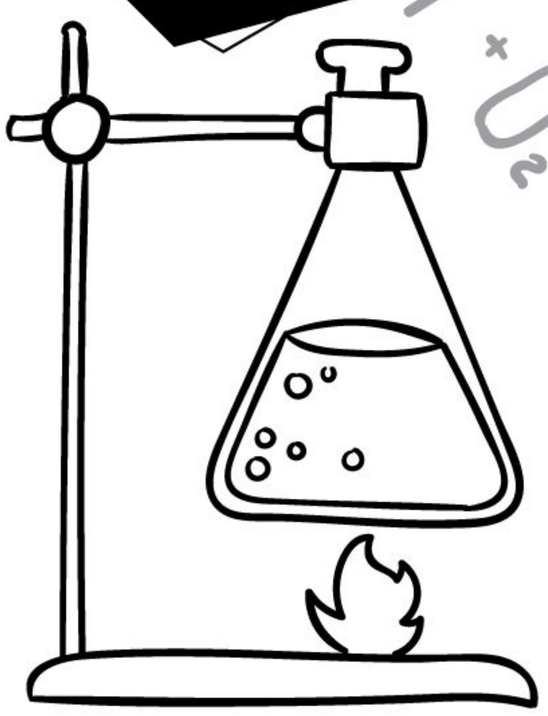
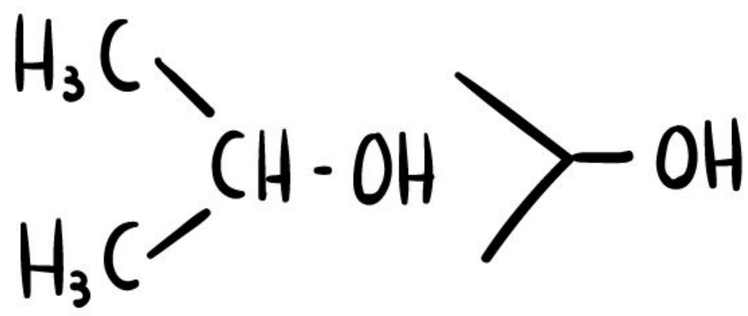
একাডেমিক ও এডমিশন প্রিপারেশন নাও এখন একটি বইয়ে
বইটিতে রয়েছে ৬০০০+ এমসিকিউ

QNA PUBLICATION

দ্বিতীয় পত্র



QNA MCQ Preparation Book



Chemistry

HSC ও সকল ভর্তি পরীক্ষার
MCQ অংশের জন্যে পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির
জন্যে বাজারের সেরা বই

A.S.M Anas Ferdous । Nushaer Abrar । Shamiur Rahman

বইটির বৈশিষ্ট্য -

একাডেমিক পার্ট

১.HSC একাডেমিক,NCTB ও বোর্ড পরীক্ষার MCQ প্রশ্নের এনালাইসিস করে চ্যাপ্টার ভিত্তিক থিওরি ও MCQ টাইপ করে সাজানো আছে

২. এই ম্যাথ গুলো হাতে লিখে করলে এইচএসসি পরীক্ষার MCQ প্রশ্নে ৯০% টাইপ কমন পাবা ইনশাআল্লাহ

৩.এই বই পড়লে কেমেস্ট্রি MCQ অংশ নিয়ে নিশ্চিন্তে থাকতে পারো।

এডমিশন পার্ট

১.বিগত বছরের BUET, DU, Medical সহ অন্যান্য স্বনামধন্য বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার MCQ প্রশ্নের এনালাইসিস করে চ্যাপ্টার ভিত্তিক থিওরি ও MCQ টাইপ করে সাজানো আছে

২.বিগত বছরের প্রশ্নের সমাধান সহ বাজারের সর্বোচ্চ সহায়ক সাজেশন হিসেবে কাজ করবে এই বই

লেখকের নাম -

১। এ এস এম আনাস ফেরদৌস

বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারিং, বুয়েট

২। নুশায়ের আবরার

নিউক্লিয়ার ইঞ্জিনিয়ারিং, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

৩। সামিউর রহমান

বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারিং, বুয়েট

লেখকের কথা –

সুপ্রিয় শিক্ষার্থীরা, যাদের লক্ষ্য HSC, **BUET , KUET , RUET , CUET, JU, IUT** সহ দেশের স্বনামধন্য বিশ্ববিদ্যালয়ে চান্স পাওয়া ,তাদের জন্য QNA Publication এর **QNA MCQ Preparation** Series এর বইগুলি সর্বোচ্চ সহায়ক বই হিসেবে কাজ করবে।

এই বইগুলোতে উচ্চ মাধ্যমিক ও ভার্সিটি এডমিশনের বিগত বছরের প্রশ্নের এনালাইসিস করে টপিক ভিত্তিক MCQ প্রশ্নগুলো সাজানো হয়েছে যা তোমাদের সর্বোচ্চ প্রস্তুতি নিতে সাহায্য করবে।

এই বইতে রয়েছে টাইপ ভিত্তিক থিওরি, বিগত বছরের প্রশ্নের সমাধান , প্র্যাকটিসের জন্য অতিরিক্ত প্রশ্ন , তাই এই বইটি একাধারে সাজেশন + গাইড + প্রশ্নব্যাংক হিসেবে কাজ করবে। মানুষ ভুলের উর্ধে নয়,তাই এই বইটি লিখতে গিয়ে আমাদের কিছু টাইপিং ভুল হতে পারে , এইসব ভুলের গঠনমূলক সমালোচনার জন্য আমাদের হেল্পলাইন নাম্বার – 01787852989 এ যোগাযোগ করে তোমার অভিযোগ সুনির্দিষ্টভাবে জানাতে পারো। আমরা দ্রুততম সময়ের মধ্যে তোমার সাথে যোগাযোগের মাধ্যমে সমস্যার সমাধান দেয়ার চেষ্টা করব।

ধন্যবাদ।

সহযোগিতায় –

1. মেহেদী হাসান জিহাদ (সিভিল, কুয়েট)
2. মোঃ বখতিয়ার হোসেন (MME, কুয়েট)

উৎস্বর্গ –

আমার পরম শ্রদ্ধেয় পিতা – মাতা কে

প্রকাশনাঃ QNA Publication (রাফিন প্লাজা,নিউমার্কেট,ঢাকা)

প্রথম প্রকাশ : মে ২০২৩ ইং

গ্রন্থস্বত্বঃ প্রকাশনা কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত

কপিরাইট-বইটির লেখসত্ত্ব লেখক ও প্রকাশক কতৃক সংরক্ষিত, বইটি সম্পুর্ন বা তার কোন অংশ পুনমুদ্রন, কপি করা বা অনলাইনে ডিস্ট্রিবিউশন আইনত দন্ডনীয়। **[গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের কপিরাইট নিবন্ধন দপ্তর কর্তৃক নিবন্ধনকৃত]**

মূল্য- ৪৫০ টাকা মাত্র

বই এ কোনো ভুল পেলে , গঠনমূলক সমালোচনার জন্য লেখকের সাথে যোগাযোগ করতে পারো –

01787852989

সূচিপত্র

রসায়ণ ২য় পত্র		
নং	অধ্যায়	পৃষ্ঠা
1	**পরিবেশ রসায়ন**	1
2	**জৈব রসায়ন**	44
3	**পরিমাণগত রসায়ন**	189
4	**তড়িত রসায়ন**	248
5	**অর্থনৈতিক রসায়ন**	296

QNA MCQ Preparation Book (Chemistry 2nd paper)

বইটির ইবুক পেতে নিচের QR Code টি স্ক্যান করো

বইটির ইবুক ও আপডেট পেতে নিচের QR CODE স্ক্যান করো

এই ই-বুক প্রকাশক এর অনুমতি ব্যতিরেকে ব্যবসায়িক কিংবা ব্যক্তিগত উদ্দেশ্যে বিতরণ আইনত দন্ডনীয়। অবৈধভাবে ইবুক বিতরণকারীদের বিরুদ্ধে যথাযথ ব্যবস্থা গ্রহণে এবং পাইরেসি প্রতিরোধে আমরা সদা তৎপর

QNA PUBLICATION

অনলাইনে অর্ডার করতে ভিজিট করো

www.hulkenstein.com/qnapublication

১ম অধ্যায় || পরিবেশ রসায়ন

টাইপ-০১: বায়ুমণ্ডলের উপাদান ও পদার্থের অবস্থা

* **পদার্থের কিছু গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য(Some common properties of matter):**

☞ কঠিন পদার্থের নির্দিষ্ট আয়তন (volume) ও আকৃতি (shape) আছে। তরল পদার্থের নির্দিষ্ট আয়তন আছে কিন্তু আকৃতি নেই এবং গ্যাসের নির্দিষ্ট আয়তন ও আকৃতি কোনটাই নেই।

☞ একটি কঠিন পদার্থকে তাপ দিলে অণুগুলোর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় তথা এটি তরলে রূপান্তরিত হয়। আরো তাপ প্রয়োগে এটি তরল থেকে গ্যাসে পরিণত হয় অর্থাৎ অণুগুলোর গতিশক্তি আরো বৃদ্ধি পায়। কঠিন অবস্থায় আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল সর্বাধিক এবং গ্যাসীয় অবস্থায় আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল সর্বনিম্ন। এছাড়াও, গ্যাসীয় অবস্থায় কোন পদার্থের এন্ট্রপি (অণুসমূহের বিচ্ছিন্ন অবস্থার পরিমাপ) সর্বাধিক।

☞ ব্যাপন (diffusion) এবং নিঃসরণ (effusion) যে কোন গ্যাসের গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য।

☞ একাধিক গ্যাস মিশ্রণ সমসত্ত্ব মিশ্রণ অর্থাৎ এই মিশ্রণের প্রত্যেক অংশে গ্যাসসমূহ সমান অনুপাতে থাকবে।

☞ তরল বা কঠিন অবস্থার জন্য গ্যাসীয় সূত্র প্রযোজ্য নহে।

☞ হালকা গ্যাসের ব্যাপন হার ভারী গ্যাসের ব্যাপন হার অপেক্ষা বেশী।

☞ শুষ্ক গ্যাসের চাপ আর্দ্র গ্যাসের চাপ হতে কম হবে। তবে শুষ্ক গ্যাসের ঘণত্ব আর্দ্র গ্যাসের ঘনত্ব অপেক্ষা বেশি।

☞ গ্যাসীয় অবস্থায় অণুর স্থানান্তর (translational), আবর্তন (rotational) ও কম্পন (vibrational) এই তিন প্রকার গতি থাকে।

☞ তরলাবস্থায়ও স্থানান্তর, আবর্তন ও কম্পন গতি থাকে।

☞ কঠিন অবস্থায় শুধু কম্পন গতি থাকে।

☞ গ্যাসীয় অবস্থায় আণবিক বিশৃঙ্খলতা সবচেয়ে বেশি।

❑ **উর্ধ্ব পাতন (Sublimation):**

এমন কিছু কঠিন পদার্থ আছে, যাদেরকে উত্তপ্ত করলে তরলে রূপান্তরিত না হয়ে সরাসরি বাষ্পে পরিণত হয়। কঠিন পদার্থের এ ধরনের পরিবর্তনের প্রক্রিয়াকে উর্ধ্বপাতন বলা হয়। কিছু উর্ধ্বপাতিত পদার্থের (volatile substances) উদাহরণ নিম্নে দেওয়া হলো:

বাংলার	কোথাও	আমাদের	নিশাত	নেই
বেনজয়িক এসিড	কপূর্র	আয়োডিন	নিশাদল	ন্যাপথালিন

সংকেত:

i. বেনজয়িক এসিড →

ii. কপূর্র (camphor) → $C_{10}H_{16}O$

iii. আয়োডিন → I

iv. নিশাদল → NH_4Cl

v. ন্যাপথালিন → $C_{10}H_8$

* **তরল স্ফটিক (Liquid Crystal):**

তরল স্ফটিক বলতে এমন কিছু পদার্থকে বুঝায় যাদের ধর্ম প্রচলিত তরল এবং কঠিন কেলাসের মধ্যবর্তী। এরা তরলের মত কিছুটা প্রবাহ ধর্ম ও পৃষ্ঠটান ধর্ম এবং কঠিন কেলাস বা স্ফটিকের মত দৃঢ়তা ধর্ম ও আলোক ধর্ম প্রদর্শন করে। তরল স্ফটিক অবস্থাটি দুটি তাপমাত্রার সূক্ষ্ম ব্যবধানে বিরাজ করে।

স্ফটিক (কঠিন) —গলন তাপমাত্রা→ তরল স্ফটিক (অস্বচ্ছ তরল) —স্বচ্ছকরণ তাপমাত্রা→ স্বচ্ছ তরল

প্রথম তাপমাত্রাকে গলন তাপমাত্রা (melting temperature) এবং শেষোক্ত তাপমাত্রাকে ঐ পদার্থের স্বচ্ছকরণ তাপমাত্রা (clearing/ transparency temperature) বলা হয়।

❑ **তরল স্ফটিক সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলী:**

1. কোলেস্টেরাইল বেনজোয়েট ($C_6H_5COOC_2H_{45}$) কক্ষ তাপমাত্রায় কঠিন পদার্থ। এর উপরে তাপ প্রয়োগ করলে 145°C তাপমাত্রায় এটি গলে অস্বচ্ছ তরলে পরিণত হয়। অতঃপর তাপমাত্রা আরো বৃদ্ধি করলে 178° C তাপমাত্রায় এটি স্বচ্ছ তরলে পরিণত হয়। 145° C থেকে 178° C পর্যন্ত তাপমাত্রাতে তরল অস্বচ্ছ কোলেস্টেরাইল বেনজোয়েটকে তরল স্ফটিক বলা হয়।

145° C হল এটির অবস্থান্তর তাপমাত্রা (Transition Temperature) এবং 178° C হল এর গলনাঙ্ক (Melting Point)।

2. প্যারা অ্যাজক্সি অ্যানিসোল একটি তরল স্ফটিক। এর অবস্থান্তর তাপমাত্রা হল 116°C এবং গলনাঙ্ক হল 135°C।

* **প্লাজমা- পদার্থের চতুর্থ অবস্থা (Plasma- the 4th state of matter):**
অত্যধিক উচ্চ তাপমাত্রায় যেমন: 10^4 - 10^5 K তাপমাত্রায় কোন কোন পদার্থ গ্যাসীয় অবস্থায় তাদের পরমাণু থেকে ইলেকট্রন ত্যাগ করে আয়নিক অবস্থায় থাকে। নিউক্লিয়ার ফিউশন (fusion) গবেষণার ক্ষেত্রে, বিভিন্ন নক্ষত্র ও সূর্যের পরিমন্ডলে প্লাজমার উপস্থিতি জানা যায়। সূর্যের তাপমাত্রা প্রায় এক কোটি কেলভিন, 10^7 K। হাইড্রোজেন পরমাণুর নিউক্লিয়াসের ফিউশন প্রক্রিয়ায় এ তাপমাত্রা সৃষ্টি হয়।

* যেসব পদার্থের গলনাঙ্ক কক্ষতাপমাত্রার উপরে তা কক্ষ তাপমাত্রায় (প্রায় 25°C) কঠিন পদার্থ হিসেবে থাকে। যেসব পদার্থের স্ফুটনাঙ্ক কক্ষতাপমাত্রার নিচে সেসব পদার্থ কক্ষ তাপমাত্রায় গ্যাস হিসেবে থাকে। যেসব পদার্থের গলনাঙ্ক কক্ষ তাপমাত্রার নীচে ও স্ফুটনাঙ্ক কক্ষ তাপমাত্রার উপরে যেসব পদার্থ কক্ষ তাপমাত্রায় তরল হিসেবে থাকে। NaCl লবণের গলনাঙ্ক (815°C) কক্ষ তাপমাত্রার উপরে। সুতরাং তা কক্ষ তাপমাত্রায় কঠিন। নাইট্রোজেনের স্ফুটনাঙ্ক (–196°C) কক্ষ তাপমাত্রার নীচে। সুতরাং তা কক্ষ তাপমাত্রায় গ্যাস। অন্যদিকে পানির স্ফুটনাঙ্ক (100°C) কক্ষ তাপমাত্রার চেয়ে বেশি এবং গলনাঙ্ক (0°C) কক্ষ তাপমাত্রা অপেক্ষা কম হওয়ায় পানি কক্ষ তাপমাত্রায় তরল পদার্থ।

❑ **গ্যাসের গতিতত্ত্বের স্বীকার্যসমূহ:**

☞ যে কোন গ্যাস অসংখ্য, সূক্ষ্মাতিসূক্ষ্ম কণিকার সমন্বয়ে গঠিত।
☞ যেকোন নির্দিষ্ট গ্যাসের কণিকাসমূহের ভর পরস্পর সমান।
☞ অণুসমূহের মোট আয়তন গ্যাসধারের আয়তনের তুলনায় নগন্য।
☞ অণুসমূহের নিজেদের মধ্যে বা অণু ও গ্যাসধারের দেয়ালের মধ্যে কোন আকর্ষণ-বিকর্ষণ নেই।
☞ গ্যাসের অণুসমূহ সবসময় খুব দ্রুতগতিতে সম্ভাব্য সবদিকে সোজাপথে ইতস্ততঃ ছোটাছুটি করে, ফলে অণুসমূহের সংঘর্ষ ঘটে; এ সংঘর্ষের ফলে অণুসমূহের গতির দিক পরিবর্তিত হয়।
☞ অণুসমূহ কঠিন, গোলাকার ও স্থিতিস্থাপক । সংঘর্ষের সময় গতিশক্তি বা অভ্যন্তরীন কোন শক্তিতে রূপান্তর হয় না অর্থাৎ সংঘর্ষসমূহ স্থিতিস্থাপক।
☞ গ্যাসমূহের দেয়ালের উপর অণুসমূহের অবিরাম সংঘর্ষের ফলে গ্যাস চাপের সৃষ্টি হয়।
☞ অণুসমূহের মোট গতিশক্তি তথা প্রতিটি অণুর গড় শক্তি পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক।
☞ যে কোন দুটি সংঘর্ষের মধ্যবর্তী পথ সরলরৈখিক, দুটো সংঘর্ষের মধ্যবর্তী দূরত্বের গড়মানকে গ্যাস অণুর গড় মুক্তপথ বলে।
☞ অণুসমূহের শুরু সংঘর্ষের জন্য যে সময় ব্যয় হয় তা দুটো সংঘর্ষের মধ্যবর্তী সময়ের তুলনায় নগন্য।
☞ গ্যাসের অণুগুলোর গতির উপর অভিকর্ষজ শক্তির কোন প্রভাব নেই।

❑ **গ্যাস ও বাষ্পের মধ্যে পার্থক্য:**

পার্থক্যের বিষয়	গ্যাস (Gas)	বাষ্প (Vapor)
১. সংজ্ঞা	পদার্থের যে ভৌত অবস্থায় ন্যূনতম আন্তঃকণা আকর্ষণ বল ও সর্বোচ্চ আন্তঃকণা ফাঁকা স্থান থাকে এবং এ অবস্থায় আয়তন ও আকৃতির কোন নির্দিষ্টতা থাকে না তাকে গ্যাস বলে।	সন্ধি বা ক্রান্তি (critical) তাপমাত্রার নিচে অবস্থিত গ্যাসীয় অবস্থাকেকোন পদার্থের বাষ্প বলে।
২. তরলীকরণ	সন্ধি তাপমাত্রার নিচে এনে চাপ প্রয়োগ করলেই গ্যাস তরলীভূত হয়।	শুধু চাপ প্রয়োগ অথবা শীতর করলে বাষ্প তরলে পরিণত হয়।
৩. উদাহরণ	H_2, O_2, N_2প্রভৃতি প্রচলিত গ্যাসের নাম	জলীয় বাষ্প, ইথানল বাষ্প, ব্রোমিন বাষ্প ইত্যাদি।

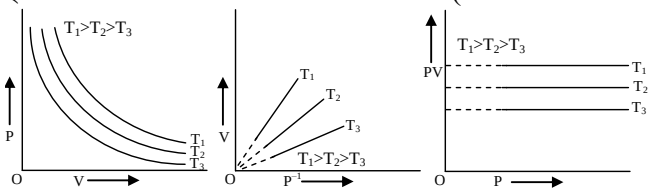
❑ **নিম্নে গ্যাস সূত্রসমূহকে ছকের মাধ্যমে বর্ণনা করা হল:**

সূত্রের নাম	আবিস্কার	সম্পর্কিত করে	সূত্রের বিবৃতি	গাণিতিক রূপ
বয়েলের সূত্র	রবার্ট বয়েল, ১৬৬২	স্থির তাপমাত্রায় গ্যাসের	স্থির তাপমাত্রায় কোন নির্দিষ্ট ভরের যেকোন গ্যাসের আয়তন তার চাপের বিপরীত অনুপাতে পরিবর্তিত হয়।	$V \propto \frac{1}{P}$ $V_1P_1 = V_2P_2$

	সাল, ইংল্যাণ্ড।	আয়তন ও চাপকে।		
চার্লসের সূত্র বা গে-লুসাকের সূত্র	চার্লস, ১৭৮৭ সাল, ফ্রান্স। গে-লুস্যাক, ১৮০২ সাল।	স্থির চাপে গ্যাসের আয়তন তাপমাত্রাকে।	স্থির চাপে কোন নির্দিষ্ট ভর যেকোন গ্যাসের আয়তন তার পরম তাপমাত্রায় সমানুপাতিক অথবা, "স্থির চাপে কোন নির্দিষ্ট ভর গ্যাসের আয়তন প্রতি ডিগ্রী সে. তাপমাত্রায় তার আয়তনের/ (1/273.5) অংশ সংকুচিত বা প্রসারিত হয়।"	$V \propto T$ বা $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
চাপের সূত্র বা গে-লুসাকের চাপের সূত্র	গে-লুসাক, ইংল্যাণ্ড ১৮০২ সাল।	স্থির আয়তনে গ্যাসের চাপ ও তাপমাত্রাকে।	স্থির আয়তনে কোন নির্দিষ্ট ভর গ্যাসের চাপ তার পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক।	$P \propto T$
গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র	গ্রাহাম, ১৮২৯ সাল বা ১৮৩৩ সাল।	স্থির তাপমাত্রা ও চাপে গ্যাসের ব্যাপনের হার ও ঘনত্বকে।	স্থির তাপমাত্রা ও চাপে যেকোন গ্যাসের বিপরীত অনুপাতে পরিবর্তিত হয়।	$r \propto \sqrt{\frac{1}{d}}$

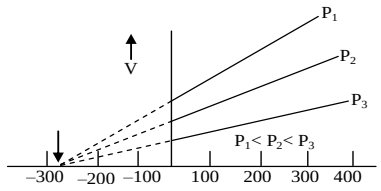
লেখচিত্র (Curves)

* বয়েলের সূত্রকে লেখচিত্রে স্থাপন করলে সমতাপ রেখা বা সমোষ্ণিক রেখা (Isothermal curve) পাওয়া যায়।

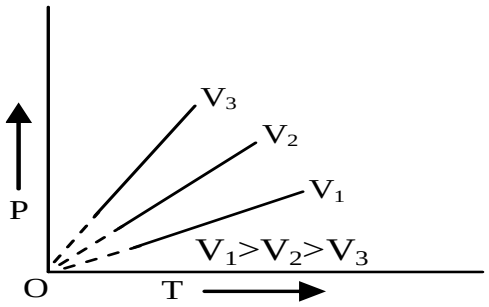


(ক) P বনাম V (খ) V বনাম P^{-1} (গ) PV বনাম P

* চার্লসের সূত্রকে লেখচিত্রে স্থাপন করলে সমচাপ রেখা বা সমপ্রেষ রেখা (Isobaric curve) পাওয়া যায়।



* গে-লুসাকের সূত্রকে লেখচিত্রে স্থাপন করলে সমআয়তনীয় রেখা (Isochoric Curve) পাওয়া যায়।



চাপ ও তাপমাত্রার লেখচিত্র

❑ **আদর্শ গ্যাস ও বাস্তব গ্যাসের পার্থক্য:**

আদর্শ গ্যাস (Ideal Gas)	বাস্তব গ্যাস (Real Gas)
১. **সংজ্ঞা:** যেসব গ্যাস সব অবস্থায় বয়েলের সূত্র ও চার্লসের সূত্র মেনে চলে তাদেরকে আদর্শ গ্যাস বলে। আদর্শ গ্যাস একটি কাল্পনিক (hypothetical) ধারণা।	১. যেসব গ্যাস বাস্তবে পাওয়া যায় এবং গ্যাস সূত্রসমূহ সঠিকভাবে মেনে চলে না তাদেরকে বাস্তব গ্যাস বলে। যেমন- H_2, O_2, N_2, CO_2 ইত্যাদি।
২. **আণবিক আকর্ষণ:** আদর্শ গ্যাসের অণুসমূহের মধ্যে কোনো আকর্ষণ বা বিকর্ষণ নেই।	২. বাস্তব গ্যাসের অণুসমূহের মধ্যে আকর্ষণ বিকর্ষণ বল বিদ্যমান।
৩. **অণুসমূহের আয়তন:** আদর্শ গ্যাসের অণুসমূহের মোট আয়তন গ্যাস দ্বারা দখলকৃত আয়তনের তুলনায় নগণ্য (negligible)।	৩. বাস্তব গ্যাসের অণুসমূহের মোট আয়তন গ্যাস দ্বারা দখলকৃত আয়তনের তুলনায় নগণ্য (negligible) নয়।
৪. **আদর্শ গ্যাস সমীকরণ:** আদর্শ গ্যাসমূহ আদর্শ সমীকরণ: PV =nRT মেনে চলে।	৪. আদর্শ গ্যাস সমীকরণের শুদ্ধিকৃত (corrected) রূপ হচ্ছে ভ্যানডার ওয়ালস্ সমীকরণ: $\left(P + \frac{n^2a}{V^2}\right)(V-nb) = nRT$, যেখানে a, b উভয়ই ধ্রুবক।

* **বিভিন্ন সূত্র ও এদের প্রয়োগ:**

সূত্রের নাম	ব্যবহার
১. ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র	i) মিশ্রিত গ্যাসের চাপ নির্ণয় ii) আর্দ্র গ্যাসের চাপ নির্ণয়
২. গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র	i) বিভিন্ন গ্যাসের আণবিক ভর নির্ণয় ii) গ্যাস মিশ্রনের উপাদান সমূহ পৃথকীকরণ বা গাঢ়ীকরণ iii) একই মৌলের বিভিন্ন আইসোটোপের পৃথকী করণ iv) তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ পৃথকীকরণ
৩. আদর্শ গ্যাস সমীকরণ	i) আণবিক ভর নির্ণয় ii) গ্যাসের ঘনত্ব নির্ণয়

Important Information

* **বিগত বছরে রসায়নে নোবেল বিজয়ীদের নাম:**

সাল	বিজয়ীদের নাম
2014	William E. Moerner, Eric Betzig and Stefan W. Hell
2013	Martin Karplus, Michacl Levitt And Airch Warshel
2012	Robert J. Lefkowitz and Brian K. Kobilka
2011	Dan Shechtman
2010	Richard F. Heck, Ei-ichi Negishi, Akira Suzuki
2009	Venkatraman Ramakrishnan, Thomas A. Steitz, Ada E. Yonath
2008	Osamu Shimomura, Martin Chalfie, Roger Y. Tsien
2007	Gerhard Ertl

* ডেমোক্রিটাস সর্বপ্রথম 'Atom (a-not, tom-divisible)বা পরমাণু' নামকরন করেন।

* এন্টনি ল্যাভয়সিঁয়েকে 'নব্য রসায়নের জনক' বলা হয়।

* একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের অধিকাংশ অণুর গতিবেগ গড় গতিবেগের কাছাকাছি থাকে।

* কোন গ্যাসের ব্যাপন হার তার আণবিক ভরের ব্যস্তানুপাতিক অর্থাৎ আণবিক ভর যার কম তার ব্যাপন হার বেশী।

* নিম্ন চাপে ও উচ্চ তাপমাত্রায় সকল গ্যাস বয়েল ও চার্লসের সূত্র মেনে চলে।

* আদর্শ গ্যাস বলতে মূলতঃ কাল্পনিক (hypothetical) গ্যাসকে বুঝায়।

* R কে মোলার গ্যাস ধ্রুবক বলা হয়।

* H_2, O_2, CO_2, Cl_2 ইত্যাদি বাস্তব বা অনাদর্শ গ্যাস (real) এবং উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে অনাদর্শ গ্যাস আদর্শ আচরণ করে।
* স্থির তাপমাত্রায় কোন গ্যাসের আয়তন বৃদ্ধি করলে এর চাপ হ্রাস পায়।
* নিষ্ক্রিয় মৌলের অণুতে একটি মাত্র পরমাণু বিদ্যমান।
* আন্তঃআণবিক বলকে ভ্যানডার-ওয়ালসের আকর্ষণ বলও বলে।
* পরম শূন্য তাপমাত্রায় (absolute zero temperature) গ্যাসের আয়তন তত্ত্বীয়ভাবে শূন্য।
* বায়বীয় অবস্থায় অণুসমূহের গতিশক্তি অনেক বেশি।
* অপোলার সমযোজী পদার্থের অণুসমূহের মধ্যে আন্তঃআণবিক বল খুবই কম।
* গ্যাসের আন্তঃআণবিক স্থান খুব বেশি থাকায় গ্যাস অত্যন্ত সংকোচনশীল।
* যে তাপমাত্রায় চার্লস বা গে-লুস্যাক এর সূত্রানুসারে গ্যাসের আয়তনের বিলুপ্তি ঘটে অর্থাৎ আয়তন শূন্য হয়ে যায়, তাকে পরম শূন্য তাপমাত্রা বলা হয়।
* "স্থির চাপে নির্দিষ্ট ভরের যে কোন গ্যাসের আয়তন তার পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক"- একে চার্লসের বিকল্প সূত্র বলে।
* অণু প্রতি গ্যাস ধ্রুবকের মানকে বোলট্জম্যান ধ্রুবক বলে। একে k দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
* বাহ্যিক চাপের প্রভাবে সরু ছিদ্র পথ দিয়ে কোন গ্যাসের সজোরে বের হয়ে আসাকে নিঃসরণ বা অনুব্যাপন (effusion) বলা হয়।
* ব্যাপন বা নিঃসরণ হারের পার্থক্যের ভিত্তিতে কোন গ্যাস মিশ্রণের উপাদনসমূহের পৃথকীকরণ বা গাঢ়ীকরণ সম্ভব।
* ন্যূনতম যে তাপমাত্রার উপরে কোন গ্যাসকে যথেষ্ট চাপ প্রয়োগ করেও তরল করা যায় না, তাকে সে গ্যাসের ক্রান্তি তাপমাত্রা বলে।
* গ্যাসের তাপমাত্রা সন্ধি তাপমাত্রা হতে যত নিচে হবে, গ্যাসের তরলীকরণ তত সহজ হবে।
* C.G.S পদ্ধতিতে চাপের একক ডাইন/ cm^2 এবং আয়তনের একক cm^3.
* সাদা ভিট্রিওল, ইপসম লবণ, গ্রীন ভিট্রিওল পরস্পর সমরূপী পদার্থ।
* Sl এককে চাপ ও আয়তনের একক যথাক্রমে প্যাসকেল ও m^3
* গ্যাস মিশ্রনের উপাদানগুলোকে পৃথকীকরণ করার প্রক্রিয়াকে বলা হয় অ্যাটমোলাইসিস (Atmolysis) বা চাপ বিশ্লেষণ।

সংখ্যাগত তথ্য

* 1803 সালে জন ডাল্টন-এর বিখ্যাত পরমাণুবাদের প্রতিষ্ঠা হতে আধুনিক রসায়নের সূত্রপাত হয়।
* 1811 খ্রিস্টাব্দে ইতালিয় পদার্থবিজ্ঞানী অ্যাভোগাড্রো গ্যাসের আয়তন ও অণু সম্পর্কিত সূত্র প্রদান করেন।
* আইরিশ বিজ্ঞানী বয়েল কর্তৃক বয়েলের সূত্র 1662 খ্রিঃ প্রদত্ত হয়।
* 1787 খ্রিঃ চালর্সের সূত্র প্রদত্ত হয়।
* NaF যৌগ Na^+ও F^- আয়নের মধ্যকার গড় আকর্ষণ শক্তি হচ্ছে 900 kJ/mol।
* পরম শূন্য তাপমাত্রা হল 0K অথবা -273°C.
* হাইড্রোজেন অণুর বর্গমূল গড়-বর্গ গতিবেগ কক্ষ তাপমাত্রায় সেকেন্ডে প্রায় 2km.
* সিজিয়াম ক্লোরাইডে Cs^+ও Cl^- এর ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 167 ও 181 pm।
* গ্যাসের প্রসারাংক $^1/_{273}$।
* SATP তে চাপের একক: 10^2kPa।
* অ্যাভোগেড্রো সংখ্যা, $N = 6.023 \times 10^{23}$।
* S.T.P তে প্রমাণ তাপমাত্রা = 0° সে.বা237 K কেলভিন, প্রমাণ চাপ = 760 মি.মি. (পারদ) বা 1 বায়ুচাপ বা 76 cm বা 101.325 kPa।
* S.T.P তে 1 মোল গ্যাসের আয়তন 22.4 লি.।
* 1 ডাল্টন = 1.66×10^{-24}গ্রাম।
* NaCl, সোনা, লোহা ও হীরকের গলনাংক যথাক্রমে 801°C, 1063°C, 1540°C, এবং 3600°C.
* $1\ Pa = 1\ Nm^{-2} = 1.0\ kg.m^{-1}s^{-2}$.

* $1.0\ dm^3 = 10^3\ cm^3 = 1000\ cm^3 = 1.0\ L$
* 1 kg তরল পানির আয়তন 1 Lকিন্তু 100° C তাপমাত্রায় ও 1 বায়ুমন্ডলীয় চাপে 1 kg জলীয় বাষ্পের আয়তন প্রায় 1245 L.

এককের মানসমূহ

* **k(বোলট্জ্ম্যান ধ্রুবক এর মান বিভিন্ন এককে):**

1.লিটার- বায়ুচাপ (Litre-atmosphere) এককে- $136 \times 10^{-25}\ LatmK^{-1}molecule^{-1}$

2. জুল বা এস.আই (SI) এককে- $1.38\times10^{-25}\ JK^{-1}molecule^{-1}$

* **R (মোলার গ্যাস ধ্রুবক এর মান বিভিন্ন এককে):**

1. লিটার-বায়ুচাপ (Litre-atmosphere) এককে- $0.0821\ LatmK^{-1}mol^{-1}$.

2. এস. আই (SI) এককে- $8.314\ JK^{-1}mol^{-1}$.

3. সি.জি.এস(C.G.S) এককে- $8.32\times10^{7}\ ergK^{-1}mol^{-1}$.

4. ক্যালরি (Calorie) এককে- $1.987\ cal\ K^{-1}mol^{-1}$.

গানিতিক সমস্যাবলী

1. একটি ফ্লাস্কে 10 atm. চাপে 50 L হাইড্রোজেন ভর্তি করা আছে। 2 L আয়তনবিশিষ্ট কতটি বেলুনকে ঐ গ্যাস দ্বারা ভর্তি করা যাবে; যখন প্রতিটি বেলুনের ভেতর হাইড্রোজেন গ্যাসের চাপ 2 atm হবে? প্রতিটি ক্ষেত্রে গ্যাসের তাপমাত্রা স্থির আছে।

Solve: মনে করি,বেলুনের সংখ্যা n.

$P_1V_1 = P_2V_2$

$\therefore 10\ atm \times 50\ L = 2\ atm \times 2n\ L$

$\therefore n = \frac{10\ atm \times 50\ L}{2\ atm \times 2\ L} = 125$

2. কোন নির্দিষ্ট ভরের গ্যসের তাপমাত্রা 30°C। (i) চাপ স্থির থাকলে কোন তাপমাত্রায় আয়তন দ্বিগুন হবে? (ii) আয়তন স্থির থাকলে কোন তাপমাত্রায় চাপ তিনগুণ হবে?

Solve: (i) $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ or $T_2 = \frac{V_2T_1}{V_1} = 2 \times 303$

= 606k Ans.

(ii) আবার, $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ or $T_2 = \frac{P_2}{P_1} \times T_1 = 3 \times 303$

= 909k Ans.

3. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় ও 1 atm চাপে কয়েকটি মার্বেলসহ একটি গ্যাসের আয়তন 200 mL হয়। তাপমাত্রা অপরিবর্তিত রেখে চাপকে দ্বিগুণ করা হলে ঐ মার্বেলসহ গ্যাসের আয়তন হ্রাস পেয়ে 105 mL হয়। ঐ মার্বেলের আয়তন কত?

Solve: ধরা যাক, মার্বেলের আয়তন = V mL।

$P_1V_1 = P_2V_2$

$| \therefore 1\ atm\ (200 - V)mL$

$= 2\ atm \times (105 - V)\ mL$

4. 27°C তাপমাত্রায় একটি সিলিন্ডারে 5 L গ্যাস আছে। স্থির চাপে ঐ সিলিন্ডারের তাপমাত্রা 30°C করা হলে ঐ সিলিন্ডার থেকে কত আয়তন গ্যাস বের হয়ে যাবে? [এক্ষেত্রে সিলিন্ডারের আয়তন বৃদ্ধি নগণ্য।

Solve:

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$; বা, $V_2 = \frac{V_1 \times T_2}{T_1}$

$= \frac{5\ L \times 303\ K}{300\ K} = 5.05\ L$ $\therefore$ গ্যাসের আয়তন বৃদ্ধি

$= (5.05 - 5)\ L = 0.05\ L$ Ans.

5. একটি অক্সিজেন সিলিন্ডার 250 atmচাপ সহ্য করতে পারে। সিলিন্ডারটিকে 125 atm চাপ এবং 27°C তাপমাত্রায় অক্সিজেন দ্বারা পূর্ণ করা হলো। কত তাপমাত্রায় সিলিন্ডারটি বিস্ফোরিত হবে?

Solve:

$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$;

$\therefore T_2 = \frac{P_2T_1}{P_1} = \frac{250 \text{ atm} \times 300 \text{ K}}{125 \text{ atm}} = 600 \text{ K Ans.}$

∴ তাপমাত্রা বেড়ে 600 Kবা, (600 – 273)° C = 327° C অতিক্রম করলেই সিলিন্ডারটি বিস্ফোরিত হবে। **(উত্তর)**

6. প্রমাণ অবস্থায় কার্বনডাইঅক্সাইড গ্যাসের ঘনত্ব 22mol/L। চাপের কোনো পরিবর্তন না ঘটিয়ে 11° C তাপমাত্রায় এর ঘনত্ব কত হবে?

Solve: $\frac{d_1T_1}{P_1} = \frac{d_2T_2}{P_2}$;

$\therefore d_2 = \frac{d_1T_1}{P_1} \times \frac{P_2}{T_2} = \frac{22 \times 273 \text{ K} \times 1 \text{ atm}}{1 \text{ atm} \times 284 \text{ K}} = 21.15 \text{ mol/L Ans.}$

* <u>আদর্শ গ্যাস সমীকরণ</u>

$PV = nRT$ or $PV = \frac{m}{M} RT$ or $= \frac{m}{V} = \frac{PM}{RT}$

7. 125°C তাপমাত্রায়, 3.5 atm চাপে CH_4 গ্যাসের ঘনত্ব gmL^{-1} হিসেবে নির্ণয় কর।

Solve: $PV = \frac{m}{M} RT$ or $\frac{PM}{RT} = \frac{m}{v} = d$

$\therefore d = \frac{PM}{RT} = \frac{3.5 \times 16}{0.0821 \times 398}$

$= 1.7138 \text{ gmL}^{-1}$ Ans.

8. 0°c উষ্ণতায় 10^6 dyne cm^{-2}চাপে 1gm হাইড্রোজেন গ্যাসের আয়তন 11.2 litre হয় তবে মোলার ধ্রুবক R-এর মান কত হবে?

Solve: $P = 10^6 \frac{\text{dyne}}{\text{cm}^2} \times \frac{1\text{N}}{10^5 \text{dyne}} \times \frac{10^4 \text{cm}^2}{1\text{m}^2}$

$= 10^5 \text{ Nm}^{-2}$

$R = \frac{PV}{nT} = \frac{10^5 \times (112 \times 10^{-3}) \times 2}{1 \times 273}$

$= 8.205 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ Ans.

9. 18gm হিলিয়াম গ্যাস পূর্ণ একটি বেলুনের আয়ত 0.10 m^3। বেলুনের মধ্যবর্তী গ্যাসের তাপমাত্রা কত?

Solve: $PV = nRT$

or $T = \frac{PV}{nR} = \frac{(1.2 \times 10^5) \times 0.10 \times 4}{18 \times 8.31} = 320.9\text{K Ans.}$

10. 0.25 মোল একটি আদর্শ গ্যাস 373K তাপমাত্রায় 6.18L আয়তন দখল করে। এই অবস্থায় গ্যাসটি কি চাপ প্রয়োগ করে।

Solve: $PV = nRT$

or $P = \frac{nRT}{V} = \frac{0.25 \times 8.316 \times 373}{6.18 \times 10^{-3}}$

$= 125480.\text{Pa Ans.}$

11. 0.108 g এর একটি উদ্বায়ী তরল পদার্থ বাষ্পে পরিণত হলে 22°C তাপমাত্রা ও 98 KPa চাপে 50.8 mL আয়তন দখল করে। পদার্থটির আণবিক ভর কত?

Solve: $PV = nRT = \frac{m}{M}RT$

or $M = \frac{mRT}{PV} = \frac{0.108 \times 0.0821 \times 295}{\frac{98 \times 10^3}{101325} \times 50.8 \times 10^{-3}}$

= 5.23 Ans.

* **গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র**

$\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}} = \frac{C_1}{C_2}$

12. প্রমাণ উষ্ণতা ও চাপে ছিদ্রযুক্ত কোন পাত্র হতে 5 মিনিটে 1L H_2নির্গত হলে একই সময়ে ঐ পাত্র হতে কি পরিমাণ CO_2নির্গত হবে?

Solve: $\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}} = \sqrt{\frac{V_1}{V_2}}$ or $\frac{M_2}{M_1} = \frac{V_1}{V_2}$ or

$\frac{2}{44} = \frac{V_1}{1}$ or $V_1 = \frac{1}{22}$ L CO_2 Ans.

13. একটি ছিদ্র দিয়ে 3.0 মিনিটে 7.5 mL CO_2নির্গত হয়। ঐ ছিদ্র দিয়ে একই সময়ে একই অবস্থায় কি পরিমাণ He নির্গত হবে?

Solve: গ্রাহামের ব্যাপন সূত্রমতে, $\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$

or $\frac{\frac{V_1}{t_1}}{\frac{V_2}{t_2}} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$ $\because t_1 = t_2 \therefore \frac{V_1}{V_2} = \sqrt{\frac{M_1}{M_1}}$

or $V_2 = \sqrt{\frac{M_1}{M_2}} \times V_1$

$\therefore V_2 =$ নির্গত He এর আয়তন $= \sqrt{\frac{44}{4}} \times 7.5$

= 24.87 mL Ans.

14. একটি সচ্ছিদ্র পাত্রের দেয়ালের মধ্য দিয়ে 150 mL CH_4গ্যাসের অপর একটি অজানা গ্যাস অপেক্ষা দ্বিগুণ দ্রুত নিঃসরণ ঘটে। অজানা গ্যাসের আণবিক ভর কত?

Solve: গ্রাহামের গ্যাস ব্যাপন সূত্র মতে,

$\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$ or $M_2 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 M_1$

$= \left(\frac{2r_2}{r_2}\right)^2 \times 16$ ($\because r_1 = 2 \times r_2$এবং CH_4 এর আণবিক ভর = 16)

= 64 Ans.

15. একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় CO_2 এর RMS বেগ 2880 ms^{-1}। ঐ তাপমাত্রায় H_2 এর RMS বেগ কত?

Solve: $C = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$ $\therefore \frac{C_1}{C_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$

or $C_2 = \sqrt{\frac{M_1}{M_2}} \times C_1$

$= \sqrt{\frac{44}{2}} \times 280 = 1313.316$ m/s. Ans.

16. কোন তাপমাত্রায় হাইড্রোজেনের মূল গড় বর্গবেগ সাধারণ চাপে তাপমাত্রায় মূল গড় বর্গবেগের দ্বিগুণ হবে?

Solve: $\frac{C_1}{C_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$ or $\frac{C_1^2}{C_2^2} = \frac{T_1}{T_2}$ or $\frac{1}{4} = \frac{273}{T_2}$

$\therefore T_2 = 1092$ k Ans.

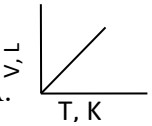
Related Questions

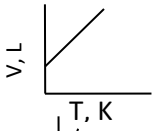
ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

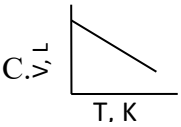
1. নিম্নের বিকিরণগুলোর মধ্যে কোনটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম? (14-15)

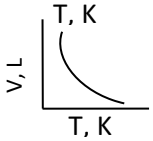
A. X-ray B. UV
C. γ-ray D. infra-red **Sol^n:C**

2. কোন লেখচিত্রটি স্থির চাপে চার্লসের সূত্রের সাথে সংগতিপূর্ণ?(14-15)

A. 

B. 

C. 

D. 

Sol^n:A, চার্লস-এর সূত্র মতে, $V \propto T$, সম্পর্ক সমানুপাতিক হলে লেখচিত্র মূল বিন্দুগামী হয়। সুতরাং সঠিক উত্তর option A।

3. 100°C তাপমাত্রায় ও 1 বায়ুমন্ডলীয় চাপে 1 কিলোগ্রাম জলীয় বাষ্পের আয়তন কত?(13-14)

A. 12 L B. 100 L
C. 1200 L D. 1701 L

Sol^n:D,

$$V = \frac{wRT}{PM} = \frac{1000 \times 0.0821 \times 373}{1 \times 18} = 1701 \text{ L}$$

4. বোল্টজম্যান ধ্রুবকের একক হলো-(12-13)

A. J/molecule B. J.s
C. J/K D. g/cc **Sol^n:A**

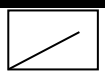
5. 300 K তাপমাত্রায় বাতাসের N_2অণুর গতি কত? (12-13)

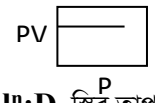
A. 450 m/s B. 516 m/s
C. 400 m/s D. 600 m/s

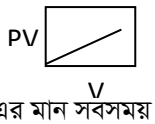
Sol^n:B, $C = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \times 0.0821 \times 300}{28 \times 10^{-3}}}$
=516m/s

6. নিম্নের লেখচিত্রসমূহে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি নির্দিষ্ট ভরের আদর্শ গ্যাসের আয়তনের সাথে এর চাপের সম্পর্ক দেখানো হয়েছে। কোন লেখচিত্রটি অশুদ্ধ? (11-12)

A.

B. 

C. 

D. 

Sol^n:D, স্থির তাপমাত্রায় pv-এর মান সবসময় ধ্রুব, তাই অক্ষের সমান্তরাল রেখা পাওয়া যাবে।

7. 27°C তাপমাত্রায় নাইট্রোজেন গ্যাসের অণুর বর্গমূল গড় বর্গ বেগ কত? (11-12)

A. 515.22 ms^{-1} B. 516.95 ms^{-1}
C. 517.90 ms^{-1} D. 526.95 ms^{-1}

Sol^n:B, আমরা জানি,

$$C = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \times 8.316 \times 300}{28 \times 10^{-3}}} = 516.95 \text{ ms}^{-1}$$

8. নিম্নের কোন গ্যাসটি আদর্শ গ্যাসের ধর্ম থেকে সবচেয়ে বেশী বিচ্যুত? (10-11)

A. HCl B. He
C. CH_4 D. N_2

Sol^n:A, আমরা জানি, $PV = nRT$ বা $PV = \frac{m}{M}RT$
সুতরাং, দেখা যাচ্ছে যে গ্যাসের আণবিক ভর বেশি সে গ্যাস আদর্শ গ্যাসের ধর্ম হতে বেশি বিচ্যুতি দেয়। এখানে HCl এর আণবিক ভর সবচেয়ে বেশি। তাই উত্তর হবে HCl।

9. 13° C তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট ভরের একটি আদর্শ গ্যাসের আয়তন স্থির চাপে দ্বিগুণ করা হল। এই অবস্থায় গ্যাসটির তাপমাত্রা কত হবে? (08–09)

A. 7.5°C B. 299°C
C. 13°C D. 26°C

Sol^n:B, ∴ পরিবর্তীত তাপমাত্রা,
$T_2 = (13+273) \times 2 = 572K = 299°C$ Ans.

10. একই তাপমাত্রায় H_2ও O_2 গ্যাসের r.m.s বেগের অনুপাত হচ্ছে- (08–09)

A. 1/8 B. $\frac{1}{4}$
C. 4 D. 8

Sol^n:C, H_2ও O_2গ্যাসের r.m.s অনুপাত,

$$= \frac{\sqrt{O_2 \text{ এর আণবিক ভর}}}{\sqrt{H_2 \text{ এর আণবিক ভর}}} = \sqrt{\frac{32}{2}} = 4 \text{ Ans.}$$

11. 17°C তাপমাত্রায় 2 atmচাপে 5 litre আয়তনের একটি গ্যাসের ওজন 3 g। গ্যাসটির আণবিক ওজন কত? (07–08)

A. 7.14 B. 26.13
C. 32.14 D. 16.34

Sol^n:A, PV = nRT বা PV = $\frac{W}{M}RT$

$\Rightarrow M = \frac{WRT}{PV} = \frac{3\times0.082\times290}{2\times5} = 7.14$

12. কার্বণ, নাইট্রোজেন ও অক্সিজেনের পারমাণবিক ওজন যথাক্রমে 12, 14 ও 16। নিচের গ্যাসজোড়গুলোর মধ্যে কোনটির ব্যাপন হার সমান? (07–08)

A.CO_2 and NO_2 B. CO_2 and N_2O
C. CO_2 and CO D. N_2O and NO_2

Sol^n:B, B. CO_2এর আণবিক ভর = 44, N_2O এর আণবিক ভর = 44

13. চাপ স্থির রেখে একটি গ্যাসের (আয়তন 1000 cm^3) তাপমাত্রা অর্ধেক করা হল। পরিবর্তিত অবস্থায় উহার আয়তন কত হবে? (06–07)

A.2000 cm^3 B. 500 cm^3
C. 1000 cm^3 D. 1500 cm^3 **Sol^n:B**

14. একই তাপমাত্রায় একই আয়তনের প্রথম পাত্রে 1 mol N_2এবং দ্বিতীয় পাত্রে 1 mol CO_2রাখা হলো। নিম্নের কোন্ উক্তিটি সঠিক নয়?(04-05)

A.১ম পাত্রে চাপ নিম্নতর
B. ১ম পাত্রে N_2অণুর গতি উচ্চতর
C. উভয় পাত্রে অণুর সংখ্যা সমান
D. উভয় পাত্রে অণুসমূহের গড় গতিশক্তি সমান

Sol^n:A, 1 mol N_2 = 28 gN_2, 1 mol CO_2 = 44g CO_2

যে গ্যাসের আণবিক ভর যত কম তার অনুসমূহের গতিবেগ তত বেশি হয়। যেহেতু ১ম পাত্রে 1 mol N_2এবং ২য় পাত্রে 1 mol CO_2গ্যাস আছে, সুতরাং ১ম পাত্রে N_2অণুর গতি নিম্নতর। সুতরাং উত্তর হবে A।

15. $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ বিক্রিয়া সম্বন্ধে নিচের কোন্ উক্তিটি ভুল? (04-05)

A.C- এর জারণ সংখ্যা হ্রাস পায়
B. H- এর জারণ সংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে
C. O-এর জারণ সংখ্যা হ্রাস পায়
D. বিক্রিয়ায় O_2 বিজারিত হয়

Sol^n:A, $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ বিক্রিয়াটিতে–

i. Hএর জারন সংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে
ii. O_2 বিজারিত হয়
iii. O এর জারন সংখ্যা হ্রাস পায়
iv. কার্বন জারিত হয়
v. কার্বনের জারন সংখ্যা বৃদ্ধি পায়।

Ans. A

16. 27°C তাপমাত্রায় 1.0 atmচাপে 8.2 L আয়তনের কোন গ্যাসের ভর 6.0 g ।গ্যাসটির আপেক্ষিক ভর কত? (03-04)

A.44 B. 18
C. 28 D. 16

Sol^n:B, PV = nRT

$\Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{1\times8.2}{0.082\times300} = 0.333$ mol

$n = \frac{m}{M} \Rightarrow 0.333 = \frac{6}{m} \therefore M = 18$ Ans.

17. এক অ্যাটমোস্ফিয়ার চাপে ও নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি নির্দিষ্ট আয়তনের পাত্রে 4 gহিলিয়াম ,14 g নাইট্রোজেন এবং 16 g অক্সিজেন আবদ্ধ আছে। কোনটির আংশিক চাপ সর্বোচ্চ? (02–03)

A. নাইট্রোজেন B. অক্সিজেন
C. হিলিয়াম D. সকলের আংশিক চাপ সমান **Sol^n:C**

18. তিন আয়তনের নাইট্রোজেন এবং দুই আয়তনের ক্লোরিনের মিশ্রণের পূর্ণচাপ 1 এ্যাটমোসফিয়ার (760 মি.মি.)। ঐ মিশ্রণে নাইট্রোজেন ও ক্লোরিন এর আংশিক চাপ কত? (99–00)

A.400 mm and 360 mm
B. 500 mm and 260 mm
C. 456 mm and 304 mm
D. 350 mm and 410 mm **Sol^n:C**

19. গ্যাসের ঘনত্ব মাপতে ব্যবহৃত হয়- (১৬-১৭)

A. Arrhenius equation
B. Perfect gas equation
C. Einstein equation
D. Faraday equation

Ans: B; $PV = nRT \Rightarrow PV = \frac{W}{M}RT \Rightarrow PM = \frac{W}{V} \Rightarrow PM = dRT \Rightarrow d = \frac{PM}{RT}$(Perfect gas equation)

20. কী অবস্থায় বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাস সমীকরণ অনুসরণ করে? (১৬-১৭)

A. Low temperature and high-pressure
B. High temperature and low pressure
C. Absolute zero temperature
D. High pressure Ans: B

উচ্চতাপমাত্রা ও নিম্নচাপে আন্তঃআণবিক আকর্ষণ কমে যায়, ফলে বাস্তব গ্যাস আদর্শ সমীকরণ অনুসরণ করে।

21. উদ্ভিদ মূলের সাহায্যে ইউরিয়া সার কী অবস্থায় শোষণ করে? (১৬-১৭)

A. $H_2NCHONH_2$ B. NH_4OH
C. $NO_3^- salt$ D. $NO_2^- Salt$ Ans: C

22. আদর্শ গ্যাস আচরণ থেকে বিচ্যুতির ক্রম কোনটি ? (১৫-১৬)

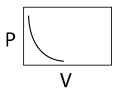
A. $H_2 < N_2 < CO_2 < NH_3$
B. $H_2 < N_2 < NH_3 < CO_2$
C. $CO_2 < NH_3 < H_2 < N_2$
D. $N_2 < H_2 < CO_2 < NH_3$

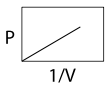
Ans: B; একমৌল গ্যাসের বিচ্যুতি দ্বিমৌল গ্যাস অপেক্ষা কম। আবার আণবিক ভর বাড়ার সাথে সাথে বিচ্যুতিও বাড়ে। $\therefore H_2 < N_2 < NH_3 < CO_2$

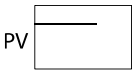
23. একটি অনুদ্বায়ী দ্রবের লঘু দ্রবণের বাস্পচাপ যার সাথে সরাসরি সমানুপাতিক তা হলো- (১৪-১৫)

(ক) Molality of the solvent
(খ) Osmotic pressure of the solute
(গ) Molarity of the solvent
(ঘ) Mole fraction of the solvent Ans: ঘ

24. নিম্নের লেখচিত্রসমূহে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি নির্দিষ্ট ভরের আদর্শ গ্যাসের আয়তনের সাথে এর চাপের সম্পর্ক দেখানো হয়েছে। কোন লেখচিত্রটি অশুদ্ধ ? (১১-১২)

(ক) 

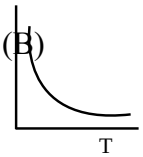
(খ) 

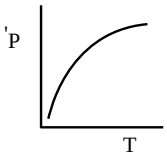
(গ) 

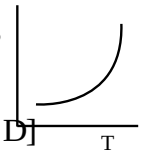
(ঘ)

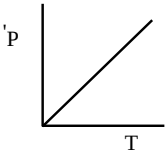
উত্তরঃ ঘ

25. তাপমাত্রার (T) সাথে তরলের বাষ্পচাপ (P) পরিবর্তন নিম্নের কোন লেখচিত্রদ্বারা সঠিকভাবে দেখানো হয়েছে?(09-10)

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

[Ans : D]

26. বায়ুমন্ডলে কোন্ নিষ্ক্রিয় গ্যাস সর্বাধিক পাওয়া যায়? (09-10) [Ans : B]

(A) He (B) Ar
(C) Ne (D) Kr [Ans:B]

27. কোন অবস্থায় আদর্শ আচরণ হতে একটি গ্যাসের সবচেয়ে বেশি বিচ্যুতি ঘটে? (07-08)

(a) high temperature and low pressure
(b) Low temperature and low pressure
(c) high temperature and high ressure
(d) low temperature and high pressure

Solve: Low temperature এবং high pressure-এ আদর্শ আচরণ হতে বিচ্যুতি দেখায়। [Ans: D]

28. একই তাপমাত্রায় একই আয়তনের প্রথম পাত্রে 1 mol N_2এবং দ্বিতীয় পাত্রে 1 mol CO_2 রাখা হলো। নিম্নের কোন উক্তিটি সঠিক নয়? (04-05)

ক) উভয় পাত্রে অণুর সংখ্যা সমান
খ) উভয় পাত্রে অণুসমূহের গতিশক্তি সমান
গ) ১ম পাত্রে চাপ নিম্নতর।
ঘ) ১ম পাত্রে অণুর গতি উচ্চতর

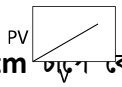
[Ans : C]

JU Questions

1. যে কোন গ্যাসের চাপ ও আয়তনের গুণফল পরম তাপমাত্রার- [A unit, 10-11, set E]

A. সমানুপাতিক B. ব্যস্তানুপাতিক
C. গুণানুপাতিক D. কোনটিই নয়

Ans : A.



2. স্থির তাপমাত্রায় ও 1 atm চাপে কোন নির্দিষ্ট ভরের অক্সিজেন গ্যাসের আয়তন 3.15L হয়। ঐ অক্সিজেন গ্যাসের চাপ বৃদ্ধি করে 1.50atm করা হলো, তখন ঐ গ্যাসের আয়তন কত হবে? [A unit, 12-13, set A]

A. 1.26 L B. 2.1 L
C. 1.58L D. 1.8 L

Ans: B

3. স্থির তাপমাত্রায় এক বায়ুমন্ডল চাপে রক্ষিত $90mL$ হাইড্রোজেন গ্যাসের উপর চাপ বৃদ্ধি করলে এর আয়তন $76mL$ হয়। গ্যাসের চাপ বৃদ্ধির পরিমাণ নির্ণয় কর। [A unit, 12-13, set C]

ক. $140mm(Hg)$ খ. $240mm(Hg)$
গ. $160mm(Hg)$ ঘ. $260mm(Hg)$

উত্তর: ক

4. স্থির চাপে নির্দিষ্ট ভরের হাইড্রোজেন গ্যাস 300K তাপমাত্রায় 900mL আয়তন দখল করে। তাপমাত্রা কত

হলে, ঐ গ্যাসের আয়তন **500mL** হবে? [A unit, 12-13, set E]

ক. 165.56K খ. 166.67K
গ. 165.67K ঘ. 166.56K
উত্তর: খ

5. **2g** কার্বনকে বাতাসে দহন করলে উৎপন্ন CO_2 এর আয়তন প্রমাণ অবস্থায় কত? [A unit, 18-19, set O]

A. 3.73 L B. 1.04 L
C. 2.80 L D. 7.63 L Ans: B

6. **STP** তে **64 g** O_2 গ্যাসের আয়তন কত? [A unit, 19-20, set K]

A. 22.4 L B. 44.8 L
C. 67.8 L D. 89.6 L Ans: B

7. **STP** তে **3.2 g** একটি গ্যাস **2.24 L** আয়তন দখল করলে গ্যাসটি হতে পারে-[A unit, 19-20, set R]

A. CO B. CO_2
C. N_2 D. O_2 Ans: D

8. একই শর্তাধীণ নিচের কোন গ্যাসটি ব্যাপিত হতে অধিক সময় লাগবে? [A unit, 19-20, set R]

A. HCl B. CO_2
C. SO_2 D. NH_3 Ans: C

9. কোন গ্যাসদ্বয়ের ব্যাপন হার সমান? [A unit, 19-20, set S]

A. N_2 ও CO B. C_2H_4 ও O_2
C. N_2 ও O_2 D. CO ও O_2 Ans: A

10. গ্যাসের গতিতত্ত্ব অনুসারে **0K** তাপমাত্রায় গ্যাসের গতিশক্তি হবে- [A unit, 20-21, set B]

A. সর্বাধিক B. শূন্য
C. সর্বনিম্ন D. মাঝামাঝি Ans: B

11. **STP** তে **100 L NO** গ্যাস প্রস্তুত করতে কত লিটার NH_3 প্রয়োজন হবে? [D unit, 20-21, set A]

A. 100 B. 50
C. 150 D. 200 Ans: A

12. প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে **15 L** CO_2 প্রস্তুত করতে কী পরিমাণ $CaCO_3$ কে উত্তপ্ত করতে হবে? [D unit, 20-21, set F]

A. 67.95 g B. 65.96 g
C. 66.96 g D. 68.95 g Ans: C

13. **CNG** ফিলিং স্টেশনের গ্যাস জমানোর **Cascade-** এ সর্বশেষ ধাপে কত **atm** চাপ প্রয়োগ করা হয়? [D Unit, 2017-18,Set-A]

A. 28-82 B. 82-220
C. 220-320 D. 120-150 **Ans: B**

14. **SI** এককে বোল্টজম্যান ধ্রুবকের মান কত? [D Unit, 2017-18,Set-A]

A. 8.314 B. 1.380×10^{-23}
C. 6.023×10^{-23} D. 1.360×10^{-25}
Ans: B

15. গে-লুসাকের চাপ সূত্র কোনটি?[D Unit, 2017-18,Set-A]

A. $P \propto 1/T$ (V, n স্থির)
B. $P \propto T$ (V, n স্থির)
C. $V \propto 1/T$ (P, n স্থির)
D. $V \propto T$ (P, n স্থির) **Ans: B**

16. আদর্শ তাপমাত্রা ও চাপে **84** গ্রাম N_2 গ্যাসের আয়তন কত লিটার? [D Unit, 2017-18,Set-A]

A. 22.4 B. 44.8
C. 67.2 D. 89.6 **Ans: C**

17. গ্যাসের আয়তন থাকবে না কোন তাপমাত্রায়? **[D unit,11-12,Set-B]**

A. KO B. 273 K
C. 273°F D. 273°C **Ans: A**

18. দুই মোল গ্যাসের জন্য আদর্শ গ্যাসের সমীকরণ কোনটি? **[D Unit,13-14,Set A]**

A. $PV = RT$ B. $2PV = RT$
C. $\frac{1}{2}PV = RT$ D. $PV = KRT$ Ans: C

Engineering Questions

1. একই চাপে ও তাপে একই ছিদ্রপথে P ও Q নামক দুইটি গ্যাসের নিঃসরণ হার যথাক্রমে 0.3 এবং 0.2 যদি Q গ্যাসের ঘনত্ব 10 হয়, তবে P গ্যাসের আণবিক ভর কত হবে? **[CKRUET: 2021-22]**

(a) 4.444 (b) 6.667 (c) 13.333 (d) 8.889 (e) 17.778

সমাধান: (d); $=\left(\frac{r_p}{r_Q}\right)^2 = \frac{dQ}{dP}$ => dp =dQ $\left(\frac{r_Q}{r_P}\right)^2$ =10 x $\left(\frac{0.2}{0.3}\right)^2$ = 4.44 ; Mp = 2 x dP = 8.889

2. 300 K তাপমাত্রায় ও 0.526 atm চাপে 15 g নাইট্রোজেন গ্যাসের আয়তন কত? **[CKRUET: 2021-22]**

(a) 25.05 L (b) 20.05 L (c) 15.05 L
(d) 10.05 L (e) 13.00 L

সমাধান: (a); $V = \frac{nRT}{P} = \frac{\frac{15}{28}\times0.0821\times300}{0.526}$ = 25.05L

3. 25°C তাপমাত্রায় ও 1 atm চাপে 400 mL আয়তনের N_2 গ্যাসের অণুর সংখ্যা নির্ণয় কর[**CKRUET: 2021-22**]

(a) 6.023×10^{23} (b) 9.85×10^{21}

(c) 98.5×10^{21} (d) 98.5×10^{22}

(e) 9.85×10^{25}

সমাধানঃ (b); $n = \frac{PV}{RT} = \frac{1\times 0.4}{0.821\times 298} = 0.01635$ mol

∴N_2 অণুর সংখ্যা = $0.01635\times 6.023\times 10^{23} = 9.85\times 10^{21}$

4. −13°C তাপমাত্রায় 1500 mL আয়তনের একটি পাত্রে 6.023×10^{22} সংখ্যক অক্সিজেন অণু উপস্থিত আছে গ্যাসের চাপ কত? [**CKRUET: 2021-22**]

(a) 1.005 atm (b) 144.111 atm

(c) 34.445 atm (d) 1.423 atm

(e) 1.423×10^{3} atm

সমাধান: (d); $P = \frac{nRT}{V} = \frac{\frac{6.023\times 10^{22}}{6.023\times 10^{23}}\times 0.0821\times 260}{1.5} = 1.423$ atm

5. ধরা যাক সূর্যের কেন্দ্রে যে গ্যাসগুলো আছে তাদের গড় আনবিক ভর 2.01 গ্যাস গুলোর ঘনত্ব এবং চাপ যথাক্রমে $1.5\ kg/m^3$ এবং $1.1\times 10^{10} Pa$। সূর্যের কেন্দ্রের তাপমাত্রা হিসাব কর। [CKRuet 20-21]

a) $1.76\times 10^{10}K$ b) $1.88\times 10^{11}K$

c) $1.78\times 10^{10}K$ d) $2.78\times 10^{9}K$

e) $1.76\times 10^{9}K$ f) Blank

Solution: আমরা জানি, $PM = dRT \Rightarrow T = \frac{PM}{dR} \Rightarrow T = \frac{1.1\times 10^{10}\times 2\times 10^{-3}}{8.314\times 1.5} \Rightarrow T = 1.76\times 10^{6}K$

6. বাংলাদেশের প্রতিটি মানুষ যদি তারের জৈব বর্জ্য থেকে প্রিতদিন 1800 অণু মিথেন গ্যাসে উৎপন্ন হওয়ার জন্য দায়ী হয় তাহলে বাংলাদেশের প্রতিদিন কি পরিমান মিথেন গ্যাস উৎপন্ন হবে। বাংলাদেশের জনসংখ্যা ১৭ কোটি ধরা যেতে পারে। [CKRuet 20-21]

a) $8.13\times 10^{-12}gm$ b) $9.14\times 10^{-12}\ gm$

c) $7.11\times 10^{-12}\ gm$ d) $7.75\times 10^{-12}gm$

e) $9.13\times 10^{-12}gm$

Solution: প্রতি মানুষের জন্য উৎপন্ন CH_4 1800 অণু

∴ 17 কোটি মানুষের জন্য $CH_4 = (1800\times 170000000) = 306\times 10^{9}$ অণু

$n = \frac{w}{m} = \frac{N}{N_A} \Rightarrow w = \frac{NM}{N_A} = \frac{306\times 10^{9}}{6.02\times 10^{23}} = 8.13\times 10^{-12}gm$

7. $27°C$ তাপমাত্রায় নাইট্রোজেন গ্যাসের অনুর বর্গমূল গড় বর্গবেগ কত? [CKRuet 20-21]

a) 5020.5 ms^{-1} b) 4995.5 ms^{-1}

c) 4027.5 ms^{-1} d) 5169.5 ms^{-1}

e) 5000.0 ms^{-1} f) Blank

Solution: $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3\times 8.31\times 300}{28\times 10^{-3}}} = 516.95\ ms^{-1}$

8. একটি পরীক্ষা কক্ষের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 20 m, 10 m ও 5 m। পরীক্ষা কক্ষটিতে কত কিলোগ্রাম বাতাস আছে? [CKRuet 20-21] [বাতাসের তাপমাত্রা $30°C$ এবং আণবিক ভর 29]

a) 1145.45kg b) 1155.44kg

c) 1166.46kg d) 1176.50kg

e) 1182.78kg

Solution: বাতাসের আয়তন $v = (20\times 10\times 5) = 1000\ m^3$

স্বাভাবিক অবস্থায় বাতাসের চাপ $= 10\ atm = 101325\ Nm^{-2}$

$PV = \frac{w}{M}RT \Rightarrow w = \frac{PVM}{RT} = \frac{101325\times 1000\times 29\times 10^{-3}}{8.31\times (30+273)} = 1166.46\ Kg$

9. একটি সরু ছিদ্রযুক্ত ছিপি দিয়ে যে সময়ে 2.0 m^3 বাতাস প্রবাহিত হয় উক্ত সরু ছিদ্রযুক্ত ছিপি দিয়ে একই সময়ে কত m^3 হাইড্রোজেন প্রবাহিত হবে? [বাতাসের আপেক্ষিক ঘনত্ব 14.4] (KUET-15-16)

A. 3.79 B. 17.40

C. 7.20 D. 28.8

E. 7.59

সমাধান: (E); $V_2 = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}}\times V_1 = \sqrt{\frac{14.4}{1}}\times 2 = 7.59m^3$

10. 80 cm^3 গ্যাসের আয়তন 20% বর্ধিত করা হলো কিন্তু চাপের কোন পরিবর্তন হলো না। প্রারম্ভিক তাপমাত্রা 25°C হলে গ্যাসটি

কত তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করা হয়েছিল? (KUET-15-16)

A. 357.6°C B. 30.0°C
C. 84.6°C D. 60.0°C
E. 76.4°C

সমাধান: (C); আমরা জানি, $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ $T_2 = \frac{V_2}{V_1} \times T_1 =$ 1.2 × 298 K = 357.6 K = 84.6°C

11. গরমকালে বায়ুতে 25°C এ জলীয় বাষ্পের মোল ভগ্নাংশ 0.0287 এবং বায়ুর মোট চাপ 0.977 atm হলে, বায়ুতে জলীয় বাষ্পের আংশিক চাপ কত হবে? CUET-15-16)

A. 0.30 atm B. 0.948 atm
C. 0.028 atm D. 0.029 atm

সমাধান: (C); আংশিক চাপ = মোট চাপ × মোল ভগ্নাংশ = (0.977×0.0287) atm = 0.028 atm

12. অ্যাজিওট্রপিক মিশ্রণ কি? (SUST-15-16)

A. সমসত্ব দ্রবণ B. গ্যাস-তরল মিশ্রণ
C. একই ঘনত্বের দুই তরলের মিশ্রণ
D.দুইটি ভিন্ন তরলের মিশ্রণ যা একটি স্থির তাপমাত্রায় ফুটে E. ইমালশন

সমাধান: (D); অ্যাজিওট্রপিক মিশ্রণের অপর নাম হচ্ছে সমস্ফুটন মিশ্রণ বা স্থিরস্ফুটনাঙ্ক মিশ্রণ অর্থাৎ দুটি ভিন্নতরলের মিশ্রণ যা একটি স্থির তাপমাত্রায় ফুটে।

13. 1L, 3L & 4L আয়তন বিশিষ্ট তিনটি পাত্র একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় যথাক্রমে 2, 4 এবং 6 atm চাপে গ্যাস দ্বারা পূর্ণ। পাত্র তিনটি পরস্পর সংযুক্ত করলে গ্যাসের চাপ কত atm হবে? (SUST-15-16)

A. 4.00 B. 4.75
C. 5.25 D. 5.50
E. 5.75

সমাধান: (B); $P_{total} = \frac{P_1V_1 + P_2V_2 + P_3V_3}{V_1 + V_2 + V_3}$ atm = $\frac{(2\times1)+(4\times3)+(6\times4)}{(1+3+4)}$ atm = 4.75 atm

14. যদি কোন গ্যাসের জন্য $\frac{R}{C_V}$ = 0.67 হয়, গ্যাসটি হচ্ছে- (BUTex-14-15)

A. দ্বি পরমাণু বিশিষ্ট B.এক পরমাণু বিশিষ্ট
C.বহু পরমাণু বিশিষ্ট D.ক ও খ এর সমন্বয়

সমাধান: (B); $\frac{R}{C_V} = .67 \Rightarrow \frac{C_P - C_V}{C_V} = \frac{C_P}{C_V} = 1.67 =$ $\gamma \Rightarrow$এক পরমাণুক গ্যাসের জন্য।

15. 650 mm চাপ ও 30°C তাপমাত্রায় 950 ml গ্যাসে কতটি গ্যাসের অণু আছে? (KUET-14-15)

A. 0.1972×10^{23} B. 1.9672×10^{23}
C. 1.9426×10^{21} D. 1.9426×10^{22}
E. 2.0112×10^{23}

সমাধান: (A); $PV = \frac{N}{N_A}RT \Rightarrow \frac{650}{760} \times \frac{950}{1000} = \frac{N}{N_A} \times$ $0.0821 \times 303 \Rightarrow N = 0.19672\times10^{23}$

16. 35.5gm ক্লোরিন গ্যাসের জন্য ভ্যানডার ওয়াল্‌স সমীকরণ কোনটি? (KUET-14-15)

A. $\left(P + \frac{a}{2V^2}\right)\left(V - \frac{b}{2}\right) = RT$

B. $\left(2P + \frac{a}{2V^2}\right)(2V - b) = RT$

C. $\left(P - \frac{a}{V^2}\right)(2V - b) = RT$

D. $\left(P + \frac{a}{4V^2}\right)\left(V - \frac{b}{2}\right) = RT$

E. $\left(P + \frac{a}{2V^2}\right)(V - 2b) = 2RT$

সমাধান: (B); $\left(P + \frac{a}{4V^2}\right)\left(V - \frac{b}{2}\right) = \frac{1}{2}RT$ [35.5 gm Cl_2এর জন্য $n = \frac{1}{2}$]

$\left(P + \frac{n^2}{V^2}\right)(V - nb) = \frac{1}{2}RT \Rightarrow \left(P + \frac{a}{4V^2}\right)$ $\left(V - \frac{b}{2}\right) = \frac{1}{2}RT$

17. কত ডিগ্রী তাপমাত্রায় 100 kPa চাপে $2.24dm^3$একটি পাত্রে 14.0 gmN_2 গ্যাসের সংকোচনশীলতা গুণাঙ্ক 0.10 হবে? (KUET-14-15)

A. -3.64°C B. 265.72°C
C. 269.36°C D. 538.7°C E. -273K

সমাধান: (B); $Z = \frac{PV}{nRT} \Rightarrow .1 = \frac{\frac{100}{101.325}\times2.24}{.5\times0.0821\times T} \Rightarrow$ T = 538.72 K = 265.72°C

18. একটি গ্যাসের আণবিক ভর 32 হলে কত তাপমাত্রাতে উক্ত গ্যাসের বর্গমূল গড় বর্গবেগ প্রতি সেকেন্ডে 50550cm হবে?

A. 327.76°C B. 54.76°C
C. 273°C D. 52.76°C
E. 27.38°C

সমাধানঃ (B); $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \Rightarrow 505.5 = \sqrt{\frac{3\times8.31\times T}{32\times10^{-3}}} \Rightarrow T = 327.76\ K = 54.76°C$ (KUET-14-15)

19. 25°C তাপমাত্রায় পানির আয়নিক গুণফল কত? (BUTex-14-15)
A. $10^{-12}M^2$ B. $10^{-15}\ M^2$
C. $10^{-11}M^2$ D. None
সমাধানঃ (D); Ans. $10^{-14}M^2$

20. 27°C তাপমাত্রায় এবং 102 kPa চাপে 250 mL মিথেন গ্যাসের ভর নির্ণয় কর। (Ans: E) (RUET-14-15)
A. 17.0 gm B. 27.16 gm
C. 11.6 gm D. 2.16 gm
E. None

21. 25°C তাপমাত্রায় দুটি তরল এর বাষ্পচাপ যথাক্রমে 15kPa এবং 40kPa। ঐ তাপমাত্রায় 1 মোল A এবং 5 মোল B এর একটি আদর্শ মিশ্রণের বাষ্পচাপের পরিমাণ নির্ণয় কর। (RUET-14-15)
A. 83.35kPa B. 83.53 kPa
C. 35.38 kPa D. 35.83 kPa
E. None
সমাধানঃ (D); $P_{mlx} = P_A \times A + P_B \times P_B$

22. কত তাপমাত্রায় Cl_2এর r.m.s বেগ -91.43° তাপমাত্রায় CO_2এর r.m.s. বেগের সমান হবে?(RUET-14-15)
A. 29.99°C B. 19.00°C
C. 19.09°C D. 29.09°C
E. None
সমাধান: (E); $\frac{T_1}{M_1} = \frac{T_2}{M_2}$; T_1 = 19.98°C

23. 83.14L আয়তনের একটি বদ্ধ পাত্রে 3×10^5Pa চাপ ও 300K তাপমাত্রায় 140g N_2ও 200g অজ্ঞাত গ্যাস B রয়েছে। B এর আণবিক ভর কত?
A. 20 B. 32
C. 38 D. 40
E. 71
সমাধানঃ (D); PV = nRT $\Rightarrow$ n = 10 mol $\therefore {}^{n}N_2 + n_B = 10 \Rightarrow \frac{140}{28} + \frac{200}{M_B} = 10 \therefore M_B = 40$

24. যে প্রশমন বিক্রিয়াটিতে আরহেনিয়াসের সূত্র অনুসৃত হয়েছে তা হল- (BUET-13-14)
A. $NH_3(g) + HCl(g) = NH_4Cl(g)$
B. $CaO(s) + Co_2(g) = CaCO_3(s)$
C. $NH_4OH(aq) + HCl(aq) = NH_4Cl(aq) + H_2O(l)$
D. $FeO(s)+HCl(aq) = FeCl_2(aq)+H_2O(l)$
সমাধানঃ (C); Because OH^- and H^+ are available in the solution.

25. পরম শূন্য তাপমাত্রায়- (Ans: C) (BUET-13-14)
A. তাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন বৃদ্ধি পায়
B. চাপ প্রয়োগে গ্যাসের আয়তন হ্রাস পায়
C. গ্যাসের আয়তন শূন্য হয়
D. গে-লুসাকের সূত্র অকার্যকর হয়ে যায়

26. সন্ধিতাপমাত্রার নিচে পদার্থের অবস্থা কোনটি? (BUET-13-14)
A. তরল B. বাষ্প
C. তরল স্ফটিক D. প্লাজমা
সমাধানঃ (B); Critical temp; এর উপরে gas, নিচে Vapour.

নিম্নের কোন সমীকরণটি গ্যাসের গতি তত্ত্বের সমীকরণ থেকে উদ্ভুত? (Ans: D) (BUET-13-14)
A. $C = \sqrt{\frac{3R}{M}}$ B. $PV = \frac{2}{3}KT$
C. $V = \sqrt{\frac{8R}{KM}}$ D. $P = \frac{1}{3}mnc^2$

11g CO_2এ কয়টি অণু আছে? (BUTex-13-14)
A. 6.023×10^{23} B. 5.52×10^{23}
C. 1.5×10^{23} D. 1.67×10^{23}
সমাধানঃ (C); অণু = $\frac{11}{44} \times N_A = 1.506\times10^{23}$টি।

27. যদি ক্লোরিনের পারমাণবিক ভর 35.5 হয় তবে ক্লোরিনের Cl^{35}এবং Cl^{37}এর অনুপাত কত হবে? (BUTex-13-14)
A. 1:2 B. 2:1
C. 3:1 D. 1:3
সমাধানঃ (C); $\frac{35x+37}{x+1} = 35.5$, x = 3 $\therefore$ ratio = 3:1

28. 29°C তাপমাত্রায় 95kPa চাপে $0.25m^3$নাইট্রোজেন ও 80kPa চাপে $0.38m^3$অক্সিজেন $1m^3$আয়তনের একটি ফ্লাস্কে নেয়া হল। মিশ্রিত গ্যাসের চাপ কত? (BUTex-13-14)
A. 40.44 kPa B. 49.15kPa
C. 54.15 kPa D. 58.22kPa
সমাধানঃ (C); $P = \frac{P_1V_1 + P_2V_2}{V}$ = 54.15 kPa

29. একটি CO_2অণুর ভর কত? (CUET-13-14)
A. 7.305×10^{-23}g B. 5.31×10^{-23}g
C. 7.023×10^{-23}g D. 6.84×10^{-22}g
সমাধানঃ (A); $m = \frac{M}{N_A} = 7.305\times10^{-23}$

30. একজন লোক এক নিঃশ্বাসে 0.2 L বায়ু গ্রহণ করে যায় তাপমাত্রা 27°C এবং চাপ 1.0atm। লোকটি একবারে কতগুলো গ্যাস অণু গ্রহণ করে?

A. 48.9×10^{21} B. 4.89×10^{21}
C. 4.98×10^{21} D.None of these

সমাধানঃ (B);n = $\frac{PV}{RT} = \frac{0.2}{300\times0.821}$ = 8.12×10^{-3}

গ্যাস অণুর সংখ্যা = $8.12\times10^{-3} \times N_A = 4.89 \times 10^{21}$

31. 100°C তাপমাত্রায় ও 1.0526 atm চাপে CO_2গ্যাসের ঘনত্ব হিসাব কর। (RUET-13-14)

A. $1.512gL^{-1}$ B. $2.120gL^{-1}$
C. $10.101gL^{-1}$ D. $5.329gL^{-1}$
E. None

সমাধান:(A); d= $\frac{PM}{RT} = \frac{1.0526\times44}{0.0821\times373}$ =1.512 gL^{-1}

32. 20°C তাপমাত্রায় ও 1.5 bar চাপে একটি গ্যাস 0.1 m^3আয়তন দখল করে। যদি গ্যাসের চাপ 7.5 bar এ সঙ্কুচিত করার ফলে 0.04 m^3আয়তন দখল করে, তবে গ্যাসের শেষ তাপমাত্রা বাহির কর। (RUET-13-14)

A. 293°C B. 313°C
C. 586°C D. 213°C
E. None

সমাধানঃ (B); $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$ $\therefore$ $T_2 = \frac{P_2V_2T_1}{P_1V_1}$ = $\frac{7.5\times0.04\times293}{1.5\times0.1}$ = 586K = 313°C

33. 50 gm গ্লুকোজ 500 ml পানিতে দ্রবীভূত করা হয়েছে। দ্রবণে পানির মোল-ভগ্নাংশ কত?
(পানির ঘনত্ব = 0.9887 gm/ml, গ্লুকোজ = $C_6H_{12}O_6$)
(KUET-13-14)

A. 0.9901 B. 0.9801
C. 0.9902 D. 0.9902
E. 1.0000

সমাধানঃ (C); $n_{water} = \frac{9887\times500}{18}$ = 27.46; $n_{C_6H_{12}O_6}$ = $\frac{50}{180}$ = .277; $\frac{n_{water}}{n_{water}+n_{C_6H_{12}O_6}}$ = .9899

34. 30°C তাপমাত্রায় 10.0dm^3একটি সিলিন্ডারে অক্সিজেন গ্যাসের চাপ 15.50 atm হলে সিলিন্ডারে অক্সিজেন গ্যাসের ভর কত?

A. 99.62gm B. 0.06gm
C. 199.38gm
D. 187.09 gm E. 188.15gm

সমাধানঃ (C); PV = $\frac{m}{M}$RT; m = $\frac{PVM}{RT}$ = 199.38gm
(KUET-13-14)
এখানে, P = 15.50 atm; V = 10.0 L; R = .0821 Latm $mol^{-1}k^{-1}$; m = ?

35. 15°C তাপমাত্রায় 1.0 মোল O_2গ্যাসের গতিশক্তি 3.6×10^3J হলে 'R' এর মান কত হবে?(KUET-13-14)

A. 8.314 J B. 8.791J
C. 160.00J D. 8.333J
E. 8.136J

সমাধানঃ (D); $E_k = \frac{3}{2}$nRT; R = 8.333Js

36. বিচ্ছিন্ন অবস্থায় একটি পরমাণুর শক্তি-
(Ans: B) (BUET-12-13)

A. যুক্ত অবস্থার চেয়ে কম
B. যুক্ত অবস্থার চেয়ে বেশী
C. যুক্ত অবস্থার সমান
D. তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে যেকোনটিই হতে পারে

সমাধানঃ More than its combined state.

37. প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে নীচের কোন গ্যাসটির মোলার আয়তন সবচেয়ে বেশী? (Ans: D) (BUET-12-13)

A. H_2 B. H2
C. Nitrogen D. কোনটিই নয়

সমাধানঃ অ্যাভোগেড্রো প্রকল্প অনুসারে একই তাপমাত্রা ও চাপে সব গ্যাসের মোলার আয়তন সমান।

38. 27°C তাপমাত্রায় একটি গ্যাসের বর্গমূল গড় বর্গবেগ 1304cms^{-1}গ্যাসটি হল- (BUET-12-13)

A. O_2 B. CO_2
C. NH_3 D. SO_2

সমাধানঃ C = $\sqrt{\frac{3RT}{M}} \Rightarrow C^2 = \frac{3RT}{M}$ or, M = $\frac{3RT}{C^2}$ = $\frac{3\times8.316\times10^7\times300}{(1304)^2}$ = 44.015×10^3gm/mole

There is no answer. Which is nearer to option (B).

39. ভ্যানডার ওয়াল্‌স সমীকরণে ধ্রুবক 'a' যার সাথে সম্পর্কযুক্ত- (Ans: A) (BUET-12-13)

A. আন্তঃআণবিক আকর্ষণ
B. আন্তঃআণবিক বিকর্ষণ
C. অণুগুলোর প্রকৃত আয়তন
D. b ও c উভয়

40. বাতাসে STP তে CO এর ঘনমাত্রা 250ppb হলে 5dm^3বাতাসে CO অণুর সংখ্যা কোনটি? (KUET-12-13)

A. 3.05×10^{19} B. 3.057×10^{16}

C. 1.263×10^{15} D. 1.263×10^{18}
E. 3.019×10^{14}

সমাধানঃ (No correct answer); 10^3 ppb = 1 ppm

বা, 250 ppb = $\frac{250}{10^3}$ ppm; [ppb = Parts Prer billion, ppm = Parts Per million

আবার, 1 ppm = 1 mg/L $\therefore \frac{250}{10^3}$ ppm = $\frac{250}{10^3}$ mg/L $\therefore$ 1 L বা 1 dm^3বাতাসে CO থাকবে = $\frac{250}{10^3}$ mg

$\therefore$ 5 dm^3বাতাসে CO থাকবে = $\frac{250}{10^3}\times 5$mg = 1.25 mg = 1.25×10^{-3} gm

এখন, 28gm CO যে অণু থাকে = 6.023×10^{23}টি

$\therefore$ 1.25×10^{-3} gm CO যে অণু থাকে = $\frac{6.023\times10^{23}\times1.25\times10^{-3}}{28}$টি = 2.689×10^{19}টি

41. একটি 1L ফ্লাক্স একটি উদ্বায়ী তরলের বাষ্প দ্বারা 100°C তাপমাত্রায় ও 1 atm চাপে ভর্তি করে মুখ বন্ধ করে ওজন করা হল। এই ওজন 23.8690g এবং বাতাস ভর্তি ফ্লাক্সের ওজন 20.012g হলে তরলটির মোলার ভর কত হবে? [বাতাসের ঘনত্ব 100°C তাপমাত্রা ও 1atm চাপে $1.188gL^{-1}$]
[KUET-12-13]

A. 118.1049 B. 81.7244
C. 15644.2302 D. 154.4854
E. 8275.9623

সমাধানঃ (D); প্রশ্নমতে, বাতাস ভর্তি ফ্লাক্সের ভর = 20.0123gm

এখন, ফ্লাক্সের আয়তন = 1L এবং 100°C, 1 atm চাপে বাতাসের ঘনত্ব 1.188 g/L

অর্থাৎ ফ্লাক্সে থাকা বায়ুর ভর = 1.188 gm

$\therefore$শুধু ফ্লাক্সের ভর = 20.0123 gm - 1.188 gm = 18.8243 gm

বাকি অংশ PV = $\frac{m}{M}$RT সূত্রের দ্বারা করব।

P = 1 atm; V = 1 L
m = 23.8690 - 18.8243 = 5.0447 gm
R = 0.0821 L atm/mole.k
T = 373 k

PV = $\frac{m}{M}$RT $\Rightarrow$ 1×1 = $\frac{5.0447}{M}\times 0.0821\times373 \Rightarrow$
M = 154.48536 gm / mole

এটি হচ্ছে তরলের বাষ্পের মোলার ভর কিন্তু বাষ্পীভবনের সময় কোন রাসায়নিক পরিবর্তন হয় না তাই এটিই হবে তরলের মোলার ভর।

[Note: Option এ unit নেই কিন্তু মোলার ভরের unit gm/moel.]

42. 273°K তাপে ও 760 mm পারদ চাপে 2240mlCO_2গ্যাসের ভর হল- (Ans: B) [BUTex-12-13]

A. 44 গ্রাম B. 4.4 গ্রাম
C. 88 গ্রাম D. 8.8 গ্রাম

সমাধানঃ P = 1 atm; V = 2240 mL CO_2 = 2.24 L CO_2 ; T = 273 K; R = 0.0821 L atm / mole.k
M = 44 gm / mole, m = ?

PV = $\frac{m}{M}$RT $\Rightarrow$ m = $\frac{MPV}{RT}$ = $\frac{44\times1\times2.24}{0.0821\times273}$ = 4.397 gm ≈ 4.4 gm

43. কোন অবস্থায় একটি গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করে? (Ans: D) (SUST-12-13)

A. নিম্ন তাপমাত্রা ও নিম্নচাপ
B. উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্চতাপ
C. নিম্ন তাপমাত্রা ও যে কোন চাপ
D. উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্নচাপ E.নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চচাপ

44. 64g অক্সিজেন একটি আবদ্ধ পাত্রে 600K তাপমাত্রায় 2 atm তাপ তৈরি করে। ঐ পাত্রে 56g N_2গ্যাসে কত তাপমাত্রায় রাখলে একই চাপ তৈরি করবে? (SUST-12-13)

A. 300 K B. 200 K
C. 600 K D. 800 K
E. 1000 K

সমাধানঃ $P_1V_1 = n_1RT_1$; $P_2V_2 = n_2RT_2 \therefore P_1 = P_2$; $V_1 = V_2$এবং R ধ্রুবক,

$\therefore n_1T_1 = n_2T_2 \therefore \frac{W_1}{M_1}T_1 = \frac{W_2}{M_2}T_2 \therefore T_2 = \frac{W_1}{W_2}\times \frac{M_2}{M_1}\times T_1 = \frac{64}{56}\times\frac{14}{16}\times 600 = 600$ K.

45. জুল - থমসন প্রভাবের জন্য নিচের কোন উক্তিটি সঠিক? (Ans: D) (BUET-11-12)

A. গ্যাসের আয়তন সংকুচিত হয়
B. গ্যাসের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়
C. গ্যাসের অণুগুলোর মধ্যে আকর্ষণ বৃদ্ধি পায়
D.গ্যাসের অণুগুলো অভ্যন্তরীণ শক্তি হতে তাপ শোষণ করে

46. একই চাপে ও তাপমাত্রায় কোন পাত্রের একই ছিদ্রপথে A ও B নামক দুটি গ্যাসের নিঃসরণ হার যথাক্রমে 0.3 এবং 0.2। B

গ্যাসের ঘনত্ব 14 হলে A গ্যাসের ঘনত্ব কত? (CUET-11-12)

A. 12.44 B. 9.33
C. 6.22 D. None of these

সমাধানঃ (C); $\frac{r_B}{r_A} = \sqrt{\frac{d_A}{d_B}} \Rightarrow d_A = d_B \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow d_A = 14\times\left(\frac{0.2}{0.3}\right)^2 \therefore d_A = 6.22$

47. ^{238}U এবং 235U আইসোটোপ দ্বারা প্রস্তুত UF_6গ্যাসের ব্যাপন হারের জন্য সঠিক ক্রম কোনটি?

A. $^{235}UF_6 > ^{238}UF_6$ B. $^{238}UF_6 > ^{235}UF_6$
C. $^{235}UF_6 = ^{238}UF_6$ D. None of these

সমাধানঃ (A); গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র। (CUET-11-12)

48. যে অবস্থায় 25 sec এ $15.0m^3$অক্সিজেন গ্যাস পরিব্যাপ্ত হয় একই অবস্থায় 62.5sec এ $25.0m^3$ক্লোরিন গ্যাস পরিব্যাপ্ত হলে ক্লোরিনের আপেক্ষিক ঘনত্ব কত? (অক্সিজেনের আপেক্ষিক ঘনত্ব = 16) (Ans: A) (CUET-11-12)

A. 36.0 B. 7.11
C. 2.25 D. None of these

সমাধানঃ $r_1 = \frac{15}{25} = 0.6$; $r_2 = \frac{25}{62.5} = 0.4$

$d_1 = 16$ $d_2 = ?$

$\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}} \Rightarrow d_2 = d_1 \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow d_2 = 16\times\left(\frac{0.6}{0.4}\right)^2 = 36$

49. নির্দিষ্ট চাপে 273°C তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন $1.85\times10^{-2}m^3$। 25°C তাপমাত্রায় গ্যাসটির আয়তন কত হবে?

A. $0.01m^3$ B. $0.02m^3$
C. $0.03m^3$ D. $0.04m^3$
E. None

সমাধানঃ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ বা, $\frac{1.85\times10^{-2}}{273+273} = \frac{V_2}{273+25}$ $\therefore V_2 = 0.01m^3$ (RUET-11-12)

50. বৈদ্যুতিক রেফ্রিজারেটর শীতলীকরণের জন্য কোনটি ব্যবহার করা হয়? (Ans: A) (RUET-11-12)

A. NH_3 B. NH_4Cl
C. CO_2 D. NH_4OH

51. স্থির চাপে 0.75L কোন গ্যাসকে 27°C তাপমাত্রা থেকে 15°C তাপমাত্রায় শীতল করা হলো। গ্যাসটির আয়তন কত হবে? (Ans: A) (SUST-11-12)

A. 0.72lL B. 0.715a
C. 0.15L D. 1mL E. 1L

52. 5g CO_2গ্যাসে কতটি অণু থাকে? (BUET-10-11)

A. 6.84×10^{22} B. 6.0×10^{22}
C. 6.84×10^{18} D. 5.84×10^{22}

সমাধানঃ (A); 44g CO_2 contains 6.02×10^{23} molecules

$\therefore$5g CO_2 contains 6.84×10^{22} molecules

53. নিচের সমীকরণ দ্বারা কোন সূত্রকে প্রকাশ করা হয়? $V = K\frac{1}{P}$ (BUET-10-11)

A. অ্যাভোগাড্রোর সূত্র B.গে-লুসাকের সূত্র
C.ডাল্টনের সূত্র D. None of the above

সমাধানঃ (D); $V = k\frac{1}{P}$ is expressed by Boyle's law

54. নিচের কোনটি চাপের একক নয়? (Ans: C) (BUET-10-11)

A. Nm^{-2} B. atm
C. Litre-atm D. Torr

55. নিচের কোনটিকে প্রমাণ বায়ুচাপে তাপ দিয়ে তরলে পরিণত করা যায় না? (Ans: A) (BUET-10-11)

A. ন্যাপথালিন B. খাবার লবন
C. $CuCl_2$ D. লোহা

56. STP তে 2.5L CO_2গ্যাসে কতটি অণু বিদ্যমান? (CUET-10-11)

A. 5.71×10^{23} B. 6.72×10^{23}
C. 6.023×10^{23} D. None of these

সমাধানঃ (D); 2.5L $CO_2 = \frac{2.5}{22.4}$ mol

$CO_2 = \frac{2.5}{22.4} \times 6.023\times10^{23}$ molecules $= 6.722 \times 10^{22}$ molecules

57. একই তাপমাত্রা ও চাপে কোন পাত্রের একই ছিদ্রপথে একটি অজ্ঞাত গ্যাস ও ক্লোরিনের পৃথকভাবে নিঃসরণ হার যথাক্রমে 6: 7। ক্লোরিনের ঘনত্ব 36 হলে অজ্ঞাত গ্যাসের আণবিক ভর কত হবে? (KUET-10-11)

A. 50 B. 52
C. 98 D. 25 E. 49

সমাধানঃ (C); $\frac{t_u}{t_{cl}} = \sqrt{\frac{M_u}{M_{cl}}} \therefore M_u\frac{r_{cl}}{r_u} = \sqrt{\frac{M_u}{M_{cl}}} \therefore \frac{7^2}{6^2} = \frac{M_u}{36\times2} \therefore M_u = 98$

58. প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে হাইড্রোজেন গ্যাস ধারণকারী একটি বেলুনের আয়তন $3.22\times10^{-6}cm^3$. উক্ত বেলুনে কতটি হাইড্রোজেন গ্যাসের অণু আছে? (Ans: C) (KUET-10-11)

A. 8.6580×10^{12} B. 8.6080×10^{12}
C. 8.6580×10^{13} D. 8.6580×10^{11}

সমাধান: n = $\frac{3.22\times10^{-6}}{22400}$ ×6.02×10^{23} = 8.65×10^{13}

59. 27°C তাপমাত্রা ও 780 mm চাপে 300 cc গ্যাসের ওজন 0.5 গ্রাম হলে আদর্শ উষ্ণতা

A. 119.77gm/litre B.19.77 gm/litre
C.19.99 gm/litre D.19.66gm/litre
E.None (Ans: E) (RUET-10-11)

সমাধান: PV = $\frac{W}{M}$RT ∴ M = $\frac{WRT}{PV}$ = $\frac{0.5\times0.0821\times300}{\frac{780}{760}\times300\times10^{-3}}$

∴ d = $\frac{PM}{RT}$ = $\frac{1\times39.9974}{0.0821\times273}$ = 1.7845 g/L

60. NTP তে 1টি নাইট্রোজেনের অণুর আয়তন কত? (RUET-10-11)

A. 13.719×$10^{-23}$$dm^3$
B. 3.879×$10^{-23}$$dm^3$
C.3.719×$10^{-23}$$dm^3$
D.3.979×$10^{-23}$$dm^3$ E. None

সমাধান: $\frac{22.4}{6.023\times10^{23}}$ dm^3 = 3.719×$10^{-23}$$dm^3$

61. 100°C তাপমাত্রায় ও 1.0526 atm চাপে CO_2গ্যাসের ঘনত্ব নির্ণয় কর। (RUET-10-11)

A. 3.523 g/L B. 4.632 g/L
C. 9.624 g/L D. 1.512 g/L E. 2.568 g/L

সমাধান: (D); d = $\frac{PM}{RT}$ = $\frac{1.0526\times44}{0.0821\times373}$ = 1.512 g/L

62. একটি সিলিন্ডারে 2 atm চাপে 27°C তাপমাত্রায় 5*l* বাতাসে রাখা আছে। খুব ধীরে ধীরে বাতাসের চাপ দ্বিগুণ করা হলে বাতাসের আয়তন এবং তাপমাত্রা কত হবে? (Ans: D); (SUST-10-11)

A. 3.0*l*, 95°C B. 3.5*l*, 25°C
C. 1.5*l*, 28°C D. 2.5*l*, 27°C

63. কোনটি রাসায়নিক পরিবর্তন নয়? (Ans: A) (SUST-10-11)

A. বরফ গলা B. লোহায় মরিচা পড়া
C. মোমবাতি জ্বলা D. পেট্রোল পোড়া

64. 25°C তাপমাত্রা 22g CO_2গ্যাসের অণুসমূহের গতিশক্তি কত? (Ans: A) (SUST-10-11)

A. 1858.179 J B. 929.089 J
C. 84.461J D. 0J

Note: স্বাধীনতার মাত্রা ক্রমান্বয়ে 5, 6 ও 3 ধরে চেষ্টা করবে।

65. 250 mL আয়তনের 1 mole একটি বাস্তব গ্যাসের 300 K তাপমাত্রায় চাপ কত হবে তা ভ্যান্ডার ওয়াল্‌স সমীকরণের সাহায্যে নির্ণয় কর। [a = 2.253 atm, $L^2.mol^{-2}$এবং b = 0.0428 $L.mol^{-1}$] (KUET-17-18)

A. 130.6 atm B. 53.5 atm
C. 25.7 atm D. 82.8 atm

সমাধান: (D) ; $\left(P+\frac{n^2a}{v^2}\right)$(V - nb) = nRT ∴ P = $\frac{nRT}{V-nb}-\frac{n^2a}{v^2}$ = 82.82 atm

66. 0°C তাপমাত্রা ও 1.0 atm চাপে CO_2গ্যাসের ঘনত্ব (g/L এককে) কত হবে? (KUET-16-17)

A. 0.019 B. 0.196
C. 1.960 D. 0.081
E. 0.811

সমাধান: (C); d = $\frac{PM}{RT}$ = $\frac{1\times44}{0.0821\times273}$ = 1.963 g/L

67. T তাপমাত্রা ও P চাপে V আয়তনের একটি মিশ্রণকে সমআয়তন অর্থাৎ V আয়তনের অপর একটি মিশ্রণের সাথে মিশ্রিত করা হল যার তাপমাত্রা ও চাপ পূর্বেরটির মতোই যথাক্রমে T ও P। T তাপমাত্রায় আয়তন V ঠিক রাখা হলে মিশ্রণের চাপ কত হবে? (KUET-16-17)

A. $\frac{P}{2}$ B. P^2
C. P D. 2P E. 4P

সমাধান: (D); $PV_A = n_ART$ ... ... (i); n_A = $\frac{W}{44}$ $PV_B = n_BRT$ ... ... (ii); n_B = $\frac{W}{16}$ ∴ V_B = 66

68. 28 গ্রাম নাইট্রোজেন এবং 142 g ক্লোরিন গ্যাসের মিশ্রণের মোট চাপ 12 atm। হলে ঐ মিশ্রণে নাইট্রোজেন গ্যাসের আংশিক চাপ কত?

A. 8 atm B. 4 atm
C. 6 atm D. 2 atm

সমাধান: (B); n_{N_2} = $\frac{28}{28}$ mol = 1 mol ; n_{Cl_2} = $\frac{142}{71}$ mol = 2 mol; P_{total} = 12 atm (BUTex-15-16)

∴ P_{N_2} = $\frac{n_{N_2}}{n_{N_2}+n_{Cl_2}}$ P_{total} = $\frac{1}{1+2}$ ×12 atm = 4 atm

69. নিচের কোনটি সঠিক? (Ans: C) [BUTex -15-16]

A. V ∝ P [at constant m] B.C = $(RT/3m)^{\frac{1}{2}}$
C. V ∝ T [at constant P] D. R = $\frac{PT}{nV}$

70. মোলার গ্যাস ধ্রুবকের সঠিক একক কোনটি?
[Ans: E] (SUST-18-19)
A. $L.atm^{-1}mol^{-1}K^{-1}$ B. $J\ molK^{-1}$
C. $Cal.mol^{-1}K$ D. erg.mol.K
E. $L.atm.mol^{-1}K^{-1}$

71. 27°C তাপমাত্রায় একটি নাইট্রোজেন অণুর বর্গমূল গড় বর্গবেগ কত m/s? (SUST-18-19)
A. 49 B. 16.4
C. 517 D. 155
E. 713

সমাধান: (c); $C_{rms} = \sqrt{\frac{3\times8.314\times300\times1000}{28}} = 517\ ms^{-1}$

72. 80 mL gas is collected over water at 17°C and 750 mm-Hg pressure. The same amount of gas occupies a volume of 72 mL at STP in dry condition. Calculate the vapor pressure at 17°C. [17°C **তাপমাত্রা এবং 750** mm-Hg **চাপে পানি হতে 80** ml **গ্যাস সংগ্রহ করা হয়। একই পরিমাণ গ্যাস 72** ml **আয়তন দখল করে (শুষ্ক অবস্থায় এসটিপিতে)। 17 ডিগ্রি সেলসিয়াসে বাষ্পের চাপ কত**?] [IUT: 2021-22]

(a) 726.6 mm – Hg (b) $32.41\ mm - Hg$
(c) 147.6 mm – Hg (d) $23.41\ mm - Hg$

Solution: (b); $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow P_1 = 726.6\ mm\ Hg$

$\Delta P = (750 - 726.6) mm\ Hg = 23.41\ mm\ Hg$

74. At 27°C temperture I molecule of a gas has an average kinetic energy of $5.621 \times 10^{-14} erg$. How many molecules are there in 2 mols of that gas? [27°C **তাপমাত্রায়, 1 অণু গ্যাসের গতি শক্তি** $5.621 \times 10^{-14} erg$. **ওই গ্যাসের 2** mol **এ কয়টি অণু থাকে**?][IUT: 2016-17] [Ans: c]
(a) 2.65×10^{23} (b) 5.31×10^{23}
(c) 2.41×10^{23} (d) 4.82×10^{23}

75. 727°C the equilibrium constant for the reaction $2SO_2(g) + O_2(g) = 2SO_3(g)$ is K_p 3.50 atm^{-1}. If the total pressure in the reaction flask is 1.00 atm, and the partial pressure of O_2 at equilibrium is 0.10 atm, calculate the partial pressure of SO_2. [727°C **তাপমাত্রায়** $2SO_2(g) + O_2(g) = 2SO_3(g)$, (g **বিক্রিয়ার ভারসাম্য ধ্রুবক** Kp **এর মান,** 3.50 atm^{-1}). **যদি বিক্রিয়া ফ্লাস্কে মোট চাপ 1.00** atm **হয় এবং সাম্যাবস্থায়** O_2 **এর আংশিক চাপ 0.10** atm **হয়, তাহলে** SO_2 **এর আংশিক চাপ কত**?] [IUT: 2020 -21]
(a) 0.57 atm (b) 0.33 atm
(c) 0.43 atm (d) 0.10 atm

Solution: (a); $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$;

$$K_p = \frac{P_{SO_3}^2}{P_{SO_3}^2 \times P_{O_2}} \Rightarrow 3.5 = \left(\frac{P_{SO_3}}{P_{SO_2}}\right)^2 \times \frac{1}{0.1} = 0.5916$$

$P_{SO_3} + P_{SO_2} + P_{O_2} = 1$

$\Rightarrow P_{SO_2} \times 0.5916 + P_{SO_2} + 0.1 = 1 \Rightarrow P_{SO_2}(1.5916) = 0.9 \Rightarrow P_{SO_2} = 0.56568\ atm \approx 0.57\ atm$

76. A mixture is prepared by mixing 1.50 mole Toluene and 3.50 mole Benzene. If the vapor pressure of pure Benzene and Toluene are 40.55 kPa and 20.24 kPa, respectively at 0°C, then the total vapor pressure of the mixing will be: [**1.50 মোল টলুইন এবং 3.50 মোল বেনজিন মিশিয়ে একটি মিশ্রণ তৈরি করা হয়। বিশুদ্ধ বেনজিন এবং টলুইনের বাষ্পের চাপ যদি 0**°C **এ যথাক্রমে 40.55** kPa **এবং 20.24** kPa **হয়, তাহলে মিশ্রণের মোট বাষ্প চাপ হবে**-] [IUT: 2020 -21]

(a) 42.3 kPa (b) 40.50 kPa
(c) 34.46 kPa (d) 35.40 Pa

Solution: (c); $P = 40.55 \times \frac{3.5}{1.5+3.5} + 20.24 \times \frac{1.5}{1.5+3.5} kPa = 34.46\ kPa$

77. A flask of volume 0.3 m^3 contains a gas 'X' at a pressure of 60 k. Pa. Another flask of volume 0.6 m3 contains a gas 'Y' at a pressure of 84 k. Pa. Flasks are connected by a stop

cock. If the temperature remains constant and the stop cock is opened, percentage volume of gas 'X' in the mixture is- [**0.3** m^2 **আয়তনের একটি ফ্লাস্কে 60** kPa **চাপে একটি গ্যাস "**X**" থাকে। 0.6** m3 **আয়তনের আরেকটি ফ্লাস্ক** 84 kPa **চাপে একটি গ্যাস "**Y**" রয়েছে। ফ্লাস্কগুলো একটি স্টপ কক দ্বারা সংযুক্ত করা হয়. যদি তাপমাত্রা স্থির থাকে এবং স্টপ কক খোলা হয়, তবে মিশ্রণে** 'X' **গ্যাসের শতকরা পরিমাণ হয়-**] [IUT: 2011-12]

(a) 26.31% (b) 73.69%

(c) 40.65% (d) 100%

Solution: (a); $P = \frac{P_1V_1+P_2V_2}{V_1+V_2} = \frac{0.3\times60+0.6\times84}{0.3+0.6} = 76kPa; V_1' = \frac{P_1V_1}{P} = \frac{0.3\times60}{76} = 0.2368\ m^3$

$\therefore \%\ V = \frac{V_1'}{V_1+V_2} \times 100\% = \frac{0.2368}{0.9} \times 100\% = 26.31\%$

78. According to the kinetic theory of the gas,[**গ্যাসের গতি তত্ত্ব অনুসারে**,] [IUT: 2021-22]

(i) RMS speed, $c = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

(ii) Average speed, $\overline{c} = \sqrt{\frac{8RT}{\pi m}}$

(iii) Most probable speed, $\alpha = \sqrt{\frac{2RT}{3M}}$

[Ans: a]

Which of the following is more appropriate?

(a) (i) and (ii) (b) (ii) and (iii)

(c) (i) and (iii) (d) (i), (ii) and (iii)

79. An unknown gas with a volume of 500 mL takes 320 sec to effuse through a thin hole. In the same temperature and pressure, the same volume of chlorine takes 240 sec to effuse. The molecular mass of the unknown gas is: [**500**ml **আয়তনের একটি অজানা গ্যাস একটি পাতলা ছিদ্রের মধ্য দিয়ে নির্গত হতে 320 সেকেন্ড সময় নেয়। একই তাপমাত্রা এবং চাপে, একই পরিমাণ ক্লোরিন নির্গত হতে 240 সেকেন্ড সময় নেয়। অজানা গ্যাসের আণবিক ভর হল-**] [IUT: 2020 -21]

(a) 110.25 (b) 126.22

(c) 175.21 (d) 150.35

Solution: (b); From Graham's diffusion law: $\frac{r_1}{r_2} = \frac{t_2}{t_1} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}} \Rightarrow M_{unknown} = \left(\frac{t_{unknown}}{t}\right)^2 \times M_{Cl_2} = \left(\frac{320}{240}\right)^2 \times 71\ gm/mol = 126.22\ gm/mol$

80. Calculate the root mean square velocity of CO_2 molecule at 1000°C. [1000°C এ CO_2 অণুর মূল গড় বর্গ বেগ গণনা কর।] [IUT: 2019-20]

(a) 84985 $m\,\sec^{-1}$ (b) 849.85 $m\,\sec^{-1}$ (c) 753.23 $m\,\sec^{-1}$ (d) 753.23 $m\,\sec^{-1}$

Solution: (b); 849.85 ms^{-1}; $s_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3\times8.314\times1273}{44\times10^{-3}}} = 849.85\ ms^{-1}$

81. The atomic mass of H-atom is 1.0 and that of Cl-atom is 35.5. The diffusion rate of H-atom through the same orifice will be x times higher than that of Cl-atom. The value of x is-[H-পরমাণুর পারমাণবিক ভর 1.0 এবং Cl-পরমাণুর 35.5। একই ছিদ্রের মধ্য দিয়ে H-পরমাণুর ব্যাপন হার Cl-পরমাণুর চেয়ে x গুণ বেশি হয়। x এর মান হল-] [IUT: 2014-15]

(a) 35.5 (b) 5.96

(c) 3.55 (d) 2

Solution: (b); $r\ \alpha \frac{1}{\sqrt{d}} \therefore \frac{\tau_H}{\tau_{Cl}} = \sqrt{\frac{M_{Cl}}{M_H}} = \sqrt{\frac{35.5}{1}} = 5.96$

82. What is the temperature in Celsius scale at which the root mean square velocity of Cl_2 is equal to that SO_2 gas at NTP? (সেলসিয়াস স্কেলে

যে তাপমাত্রায় Cl_2 এর মূল গড় বর্গবেগ NTP-এ SO_2 গ্যাসের সমান-)[IUT:2010-11]

(a) 39.86° (b) 29.86°

(c) 40.86° (d) 50.86°

Solution: (b); $\overline{C} \propto \sqrt{\frac{T}{M}} \Rightarrow \overline{C}_{Cl_2} = \overline{C}_{SO_2} \Rightarrow$

$\sqrt{\frac{T+273}{35.5\times2}} = \sqrt{\frac{273}{64}} \Rightarrow T = 29.86°C$

Medical Questions

1. স্থির তাপমাত্রায় যখন দুটি বিক্রিয়াহীন গ্যাস মিশ্রিত করা হয় তখন মিশ্রণের মোট চাপ হবে- [মেডিকেল ২১-২২]

A. গ্যাস দুটির আংশিক চাপের যোগফল
B. মিশ্রিত গ্যাস দুটির আংশিক চাপের গড়
C. গ্যাস দুটির আংশিক চপাপের গুণিতক
D. দুটি গ্যাসের আংশিক চাপের মধ্যে যেটি বেশী

Ans: A

ব্যাখ্যা: ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র অনুসারে ঐ গ্যাস মিশ্রণের মোট চাপ ঐ তাপমাত্রায় তার উপাদান গ্যাস সমূহের আংশিক চাপ সমূহের যোগফলের সমান।

2. সূর্যের UV বিকিরণের ক্ষতিকর প্রভাব থেকে সুরক্ষা দেয়- [মেডিকেল ২১-২২]

A. আয়নমন্ডল ও ট্রোপমন্ডল এ থাকা ওজোনস্তর
B. আয়নমন্ডলে থাকা ওজোনস্তর
C. ট্রপোমন্ডলে থাকা মেঘমালা
D. স্ট্রাটোস্ফিয়ারে থাকা ওজোনস্তর

Ans: D

ব্যাখ্যা: স্ট্রাটোস্ফিয়ারে থাকা ওজোনস্তর সূর্যের UV বিকিরণের ক্ষতিকর প্রভাব থেকে সুরক্ষা দেয়।

3. যেই সমীকরণটি গ্যাসের চাপ, তাপমাত্রা ও আয়তনের মধ্যে সম্পর্ক প্রদর্শন করে তার নাম- [ডেন্টাল ২১-২২]

A. আদর্শ গ্যাস সমীকরণ (Ideal gas equation)
B. চার্লসের সূত্র (Charles' Law) সমীকরণ
C. অ্যাভোগাড্রোর সূত্র (Avogadro's law) সমীকরণ
D. বয়েলের সূত্র (Boyle's law) সমীকরণ

Ans: A

ব্যাখ্যা: আদর্শ গ্যাস সমীকরণ PV=nRT

4. কেলভিন স্কেলে ''পরমশূন্য তাপমাত্রা' কোনটি? [ডেন্টাল ২১-২২]

A. 273°C B. –270°C
C. 273.15°C D. –273.15°C

Ans: D

ব্যাখ্যা: পরমশূন্য তাপমাত্রা –273.15°C, 0K, –459.45°F

5. শুকনো (dry) H_2 গ্যাসের চাপ কত হবে? [MAT – 20-21]

(a) 105 kPa (b) 101.325 kPa
(c) 101.75 kPa (d) 108.25 kPa

উত্তর:(b) 101.325 kPa

6. তরলিত প্রাকৃতিক গ্যাস কিসে সমৃদ্ধ? [MAT: 19 – 20]

A. Propane B. Methane
C. Hexane D. Butane

উত্তরঃB. Methane

ব্যাখ্যা: প্রাকৃতিক গ্যাস থেকে CO_2, H_2S ও উচ্চ আণবিক ভরবিশিষ্ট হাইড্রোকার্বনসমূহকে অপসারিত করে মূলত CH_4 গ্যাসকে নিম্ন তাপমাত্রা $-160°C$ এ শীতল করে চাপে তরলে পরিণত করা হয়। একে তরলিত প্রাকৃতি কগ্যাস বা LNG বলে। এর ক্যালরিফিলিক মান $9400 kJm^{-3}$

7. নিচের কোনটি প্রোটন আসক্তি সবেচেয়ে বেশি? [MAT: 19 – 20]

A. NH_3 B. H_2O
C. H_2S D. PH_3

উত্তরঃ A. NH_3

ব্যাখ্যা: প্রোটন আসক্তির ক্রম: $NH_3, (854\ kJ/mol) > PH_3(789\ kJ/mol) > H_2S(712 kj/mol) > H_2O\ (697\ kJ/mol)$.

8. নিচের কোনটি প্রধানর [MAT: 19 – 20]

A. O_2 B. CFC
C. CO_2 D. CH_4

উত্তরঃ C. CO_2

ব্যাখ্যা:

CO_2 গ্যাস	50%	1 গুণ
CH_4গ্যাস	19%	25 গুণ
N_2O	5%	270 গুণ
CFC গ্যাস	16%	15000 গুণ
ওজোন O_2	8%	10 গুণ
জলীয় বাষ্প	2%	5 গুণ কম

9. কোন গ্যাসটি বাতাসে সবচেয়ে বেশি পরিমাণে থকে? [MAT: 19 – 2]

A. Hydrogen B. Nitrogen
C. Carbon dioxide D. Oxygen

উত্তরঃ B. Nitrogen

ব্যাখ্যা:

নাইট্রোজেন (N_2)	78.09%
অক্সিজেন (O_2)	20.94%
কার্বন ডাইঅক্সাইড (CO_2)	0.033%
আর্গন (Ar)	0.80%
অন্যান্য	0.37%

10. বায়ুমন্ডলের কোন স্তরের ঘূর্ণিঝড়ের উৎপত্তি হয় [DAT: 19 – 20]

A. আয়োনোস্ফিয়ার B. ট্রাপোস্ফিয়ার
C. মোসোস্টিয়ার D. স্ট্র্যাটোস্পিয়ার

উত্তরঃ B. ট্রাপোস্ফিয়ার।

ব্যাখ্যা: ট্রাটোস্ফিয়ারে ঝড়, ঝঞ্চা প্রভৃতি প্রাকৃতিক বিপর্যয় ঘটে থাকে। প্রায় সব ধরনের বিমান এ অঞ্চলেই চলাচল করে। তাই একে ক্ষুব্ধ মণ্ডল বলা হয়। অপরদিকে স্ট্রাটোস্ফিয়ারকে শান্ত মন্ডল বলা হয়। এ অঞ্চল দিয়েই জেট বিমান চলাচল করে।

11. নিচের কোনটি ভারী ধাতু? [DAT: 19-20]

A. Al B. Cd
C. K D. Fe

উত্তরঃ B. Cd.

ব্যাখ্যা: খাদ্যশৃঙ্খলে যুক্ত হওয়া ভারী ধাতু সমূহের মধ্যে As, Cr, Pb, Cd, Hg, Sb, Cu, Sb, Zn, Ni অন্যতম।

12. নিচের কোনটি ভারী ধাতুর উদাহরণ নয়? [MAT: 18-19]

A. Hg B. Zn
C. Cd D. Au

উত্তরঃ B. Zn

ব্যাখ্যা: ভারী ধাতু: যেসব ধাতুর ঘনত্ব অধিক এবং পারমাণবিক সংখ্যা অধিক তাদেরকে ভারী ধাতু বলে। যেমন- ক্যাডমিয়াম (Cd), লেড (Pb), আর্সেনিক (As), মার্কারি (Hg), সোনা (Au) প্রভৃতি।

13. ভূপৃষ্ঠ থেকে পাঠানো বেতার তরঙ্গ, বায়ুমন্ডলের কোন করে রাখা পেয়ে পুনরায় পৃথিবীতে ফিরে আসে? [MAT: 18-19]

A. এক্সাস্পিয়ার B. আয়োনেস্ফিয়র
C. ম্যাগনেটোস্ফিয়ার D. মেসোস্ফিয়ার

উত্তরঃ B. আয়োনেস্ফিয়র

ব্যাখ্যা: বায়ুমন্ডলের ৪র্থ স্তর তথা থার্মোস্ফিয়ার তীব্র সৌর বিকিরনের X-ray এবং UV রশ্মির সংঘাতেই এখানে নিম্নস্তরে বায়ু আয়নিত হবে; ফলে এ অঞ্জলকে আয়নোস্ফিয়ার বলে। এখানে ভূপৃঠ থেকে পাঠানো বেতার তরঙ্গ বাঁধা পেয়ে পুনরায় পৃথিবীতে পিরে আসে।

- মেসোস্ফিয়ার: শীতলতম স্তর। উল্কপিন্ড এ স্তরে এসে পুড়ে ধ্বংস হয়ে যায়।
- এক্সোস্ফিয়ার: উপগ্রহসমূহ এ স্তরে পৃথবীকে আবর্তন করে।

14. প্রাকৃতিক গ্যাসকে কত তাপমাত্রায় শীতল করলে LNG তে রূপান্তরিত হয়? [DAT: 18 – 19]

A. $-160°R$ B. $-150°C$
C. $+160°C$ D. $-160°C$

উত্তরঃ D. $-160°C$

15. LPG সিলিন্ডারের লিক শনাক্তের জন্য নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 18 – 19]

A. CH_5SH B. CHOH
C. CH_3OH D. CH_3SH

উত্তরঃ D. CH_3SH

ব্যাখ্যা: LPG সিলিন্ডারের লিক শনাক্তকরণের জন্য এর সাথে তীব্র দুর্গন্ধযুক্ত CH_3SH বা C_2H_5S (ইথাইল মারক্যাপটেন) মেশানো হয়।

16. রান্নার সিলিন্ডারে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [MAT: 17 – 18]

A. ইথানল ও মিথেন B. মিথানল ও বিউটেন
C. মিথেন ও প্রোপেন D. বিউটেন ও প্রোপেন

উত্তরঃ D. বিউটেন ও প্রোপেন।

17. স্টোরেজ ব্যাটারির মাধ্যমে কোন ভারী ধাতুটি খাদ্য শৃখলে প্রবেশ করে? [MAT: 17 – 18]

A. Cd B. As
C. Fb D. Cr

উত্তরঃ C. Pb

ব্যাখ্যা: খাদ্য শৃংখলের ভারী ধাতু প্রবেশ মাধ্যমঃ

Cr → ট্যানারি বর্জ্যের মাধ্যমে

Cd → আকরিক নিষ্কাশন/ ঝালাই সোন্ডার

Pb → লোড স্টোরেজ ব্যাটারির ইলেকট্রোড

As → মাটিতে বিদ্যামান As এর লবণ

18. কোন তাপমাত্রায় গ্যাসের গতিশক্তি মূন্য হবে [MAT: 17 – 18]

A. $303°C$ B. $273°C$
C. $-273°C$ D. $0°C$

উত্তরঃ C. $-273°C$

19. নিচের কোন গ্যাসটির ব্যাপন ক্ষমতা বেশি? [DAT: 17 – 18]

A. ফ্লোরিন B. অক্সিজেন
C. নিয়ন D. ক্লোরিন

উত্তরঃ C. নিয়ন

ব্যাখ্যা: গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র অনুসারে কম মোলার ভরের গ্যাসের ব্যাপনের হার বেশি। এখানে, মোলার ভর সমূহঃ$F_2 = 38g, O_2 = 32g, Ne = 20g, Cl_2 = 71$। Ne এর মোলার ভর সবচেয়ে কম হওয়ার এর ব্যাপনের হার সবেচেয় বেশি।

20. নিচের কোন ধাতুটির বিষক্রিয়ায় অস্পিওপোরেসিস হয় ? [DAT: 17 – 18]

A. Pb B. Cr
C. As D. Cd

উত্তরঃ D. Cd.

ব্যাখ্যা: ১। As^{3+} আয়ন দূষণের ফলে ব্ল্যাক ফুট ডিজিজ হয়।

২। Cr^{3+} আয়ন দূষেণের ফলে অ্যানিমিয়া বা রক্তশূন্যতা রোগ হয় ।

৩। Pb^{2+} আয়ন দূষণের ফলে মৃত সন্তান প্রসব করে এবং শিশুর। IQ বা বৃদ্ধিবৃত্তি হ্রাস পায়।

৪। Cd^{2+} আয়ন দূষণের ফলে অষ্টিওপোরোসিস রোগে অস্থি ভঙ্গর হয়।

21. বাহ্যিক উচ্চচাপের প্রভাবে পারে সরু ছিদ্রপথে কোনো গ্যাস সজোরে একমুখী বের হবার পক্রিয়াকে কী বলে? [DAT: 17-18]

A. ব্যপন B. অভিস্রব্ণ
C. অনুব্যাপন D. শোষণ
উত্তরঃ C. অনুব্যাপন

22. দুটি গ্যাসের গড় গতিশক্তি কখন হয়, যদি [DT: 16 – 17]
A. চাপ সমান হয় B. আণবিক ভর সমান হয়
C. তাপমাত্রার সমান হয় D. আয়তন সমান হয়
উত্তরঃ C. তাপমাত্রা সমান হয়
ব্যাখ্যা: আমরা জানি, গ্যাসের গতিশক্তি $= \frac{3}{2}RT$ এখন, যদি দুটি গ্যাসের তাপমাত্রা সমান হয় তবে উপরের সমীকরণ অনুযায়ী গ্যাসের গড় গতিশক্তি ও সমান হবে

23. সূর্যের অতি বেগুনি রশ্মি শোষণ করতে পারে নিম্নের কোনটি? [MAT: 15 – 16]
A. O_2 B. $CFCl_3$
C. O_3 D. NO_2
উত্তরঃ C. O_3

24. বাস্তব গ্যাস বয়েলের সূত্র মেনে চলে [MAT: 15 – 16]
A. নিম্ন তাপামত্রায় B. কক্ষ তাপমাত্রায়
C. 0°C তাপমাত্রায় D. খুব উচ্চ তাপমাত্রায়
উত্তরঃ D. খুব উচ্চ তাপমাত্রায়

25. সমান ভরের CH_4 এবং O_2 গ্যাস একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি পাত্রে রাখা হলো। মোট প্রদত্ত চাপের কী পরিমাণ অংশ O_2 দ্বারা প্রদত্ত হবে? [MAT: 15 – 16]
A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{3}$
C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{2}{3}$
উত্তরঃ B. $\frac{1}{3}$

26. 27°C তাপমাত্রায় 300 ml পরিমাণ একটি গ্যাসকে একই চাপে রেখে 7°C তামপত্রায় নিয়ে আসা হলে উহার আয়তন কত? [MAT: 15 – 16]
A. 135 ml B. 540 ml
C. 350 ml D. 280 ml
উত্তরঃ D. 280 mld
ব্যাখ্যা: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{300}{(273+27)} = \frac{V_2}{(273+7)} \Rightarrow \frac{300}{300} = \frac{V_2}{230}$ $\therefore V_2 = 280$

27. সূর্যের অতি বেগুনি রশ্মি শেষণ করতে পারে নিম্নের কোনটি? [MAT: 15 – 16]
A. O_2 B. $CFCl_3$
C. O_2 D. NO_2
উত্তরঃ C. O_3

28. নির্দিষ্ট পারিমাণ গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি নির্ভর করে তার [MAT: 15 – 16]
A. চাপের উপর B. আয়তনের উপর
C. তাপমাত্রার উপর D. সবকটি
উত্তরঃ C. তাপমাত্রার উপর

29. কোনটি কক্ষ তাপমাত্রার? [MAT: 14 – 15]
A. 298 K B. 310 K
C. 313 K D. 288 K
উত্তরঃ A. 298K
ব্যাখ্যা: প্রমাণ তাপমাত্রা 0°C বা 273 K আর কক্ষ তাপমাত্রা 25°C বা 298 K.

30. নির্দিষ্ট ওজনের একটি আদর্শ গ্যাসের ক্ষমতা নির্ভর করে তার কোন বৈশিষ্ট্যের উপর? [MAT: 18 – 19, 14 – 15]
A. আয়তন B. তাপমাত্রায়
C. ঘনত্ব D. চাপ
উত্তরঃ B. তামপাত্রা।
ব্যাখ্যা: তাপমাত্রার সাথে অনুগুলোর গতি ও গতিশক্তি পরিবর্তিত হয়। ফলে গ্যাসের ক্ষমতার পরিবর্তন হয়।

HSC Questions

1. "অণুগুলোর গতিবেগ গ্যাসের উপর আরোপিত তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল"-এটি কার গাণিতিক ব্যাখ্যা হতে দেখা যায়?
ক) বয়েসের খ) চার্লসের
গ) গ্যা-লুসাকের ঘ) অ্যাভোগড্রোর
সঠিক উত্তর: (খ)

2. স্থির তাপমাত্রায় চাপ বনাম আয়তনের লেখচিত্রটি কেমন হবে?
ক) উপবৃত্তীয় খ) পরাবৃত্তীয় গ) বৃত্তীয়
ঘ) অধিবৃত্তীয়
সঠিক উত্তর: (ঘ)

3. গ্যাসের আয়তন 1400 হলে কেলভিন স্কেলে তাপমাত্রা কত পাওয়া যাবে?
ক) 273 K খ) 373 K
গ) 473 K ঘ) 473 K
সঠিক উত্তর: (গ)

4. গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালে বায়ুমন্ডলে কী বৃদ্ধির কারণে বিরূপ পৃকৃতির আবহাওয়ার সৃষ্টি হয়ে থাকে?
ক) জলীয় বাষ্প খ) অক্সিজেন
গ) নাইট্রোজেন ঘ) হাইড্রোজেন
সঠিক উত্তর: (ক)

5. গ্যাসের অণুসমূহ সর্বদা অতিদ্রুত গতিতে ছুটাছুটি করে-
ক) চক্রপথে খ) গোলাকার পথে
গ) সরলপথে ঘ) উঁচু নিচু পথে
সঠিক উত্তর: (গ)

6. ভূ-পৃষ্ঠ হতে কম উচ্চতা পর্যন্ত অদৃশ্য গ্যাসীয় আবরণ পৃথিবীকে ঘিরে রেখেছে?
ক) 160 M খ) 1600 M
গ) 160 km ঘ) 1600 km
সঠিক উত্তর: (ঘ)

7. স্থির তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের চাপ বাড়লে-

ক) আয়তন বাড়বে খ) আয়তন কমবে
গ) আয়তন স্থির থাকবে ঘ) ঘনত্ব কমবে
সঠিক উত্তর: (খ)

8. ডাল্টনের আংশিক চাপসূত্র কার্যকর হবে-
i. যখন চাপ উচ্চ থাকে
ii. যখন চাপ নিম্ন থাকে
iii. যখন তাপমাত্রা উচ্চ থাকে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (গ)

9. ব্যাপন কোন ধরেনের প্রক্রিয়া?
ক) সালোকসংশ্লেষণ খ) অভিস্রবণ
গ) স্বতঃস্ফুর্ত ঘ) নিঃসরণ
সঠিক উত্তর: (গ)

10. গে-লুসাকের চাপ সূত্রে মূলবিন্দুগামী সরলরেখা পাওয়া যায়-
ক) চাপ ও তাপমাত্রার মধ্যে
খ) চাপ ও আয়তনের মধ্যে
গ) তাপমাত্রা ও আয়তনের মধ্যে
ঘ) তাপ ও ঘনমাত্রার মধ্যে
সঠিক উত্তর: (ক)

11. অ্যামগা বক্র কে প্রথম পর্যবেক্ষণ করেন?
ক) অ্যঅভোগ্যাড্রো খ) ডাল্টন
গ) বিজ্ঞানী অ্যামাগা ঘ) নিউটন
সঠিক উত্তর: (গ)

12. গে-লুসাকের সূত্রানুসারে গ্যাসের চাপ তার পরম তাপমাত্রার সাথে কীভাবে সম্পর্কযুক্ত?
ক) সমানুপাতিক খ) বর্গের সমানুপাতিক
গ) বর্গমূল্যের সমানুপাতিক ঘ) ব্যস্তানুপাতিক
সঠিক উত্তর: (ক)

13. লিটার বায়ুচাপ এককে মোলার গ্যাস ধ্রুবক R এর মান কত?
ক) 0.082 খ) 0.831
গ) 1.987 ঘ) 9.316
সঠিক উত্তর: (ক)

14. পৃথিবীপৃষ্ঠ তাপ শোষণের পরে তাপ-
ক) বিকিরণ করে খ) উত্তপ্ত করে
গ) ঠান্ডা করে ঘ) নিঃশেষ করে
সঠিক উত্তর: (ক)

15. ভূ-অভ্যন্তর ভাগ থেকে কোন পর্যন্ত আমাদের পরিবেশ বিস্তৃত?
ক) ওজোনস্তর খ) ভূ-পৃষ্ঠ
গ) সমুদ্রপৃষ্ঠ ঘ) আয়নমন্ডল
সঠিক উত্তর: (ক)

16. বিস্তীর্ণ এলাকার বায়ু হঠাৎ উপরের দিকে উঠে গিয়ে কী সৃষ্টি করে?
ক) অতিরিক্ত তাপ খ) অতিরিক্ত চাপ
গ) বায়ু শূন্যতার ঘ) বায়ু আধিক্য
সঠিক উত্তর: (গ)

17. নকিং রোধের কারণে কীসের সাথে TEL মিশ্রিত করা হয়?
ক) পেট্রোল খ) ডিজেল
গ) কেরোসিন ঘ) মবিল
সঠিক উত্তর: (ক)

18. জন ডাল্টনের পেশা কী ছিল?
ক) শিক্ষকতা খ) ব্যবসায়ী
গ) পদার্থবিদ ঘ) দার্শনিক
সঠিক উত্তর: (ক)

19. করিওলিস প্রভাব মূলত কী?
ক) পৃথিবীর মূর্ণন প্রক্রিয়া
খ) চাঁদের প্রভাব দ্বারা সংঘটিত আবর্তন
গ) পৃথিবীর আবর্তনজনিত শক্তি দ্বারা সংঘটিত প্রভাব
ঘ) বায়ু প্রবাহ দ্বারা সংঘটিত প্রভাব
সঠিক উত্তর: (গ)

20. সেলসিয়াস স্কেলের তাপমাত্রার সাথে কত যোগ করলে পরম তাপমাত্রা পাওয়া যায়?
ক) 273 খ) 0
গ) 2 ঘ) 273
সঠিক উত্তর: (ঘ)

21. বয়েলের সূত্রে কী স্থির থাকে?
ক) চাপ খ)তাপমাত্রা
গ) ঘনমাত্রা ঘ) আয়তন
সঠিক উত্তর: (খ)

22. বায়ুমন্ডলের শতকরা কত ভাগ 30 km উচ্চতার মধ্যে থাকে?
ক) 50 ভাগ খ) 19 ভাগ
গ) 59 ভাগ ঘ) 99 ভাগ
সঠিক উত্তর: (ঘ)

23. খুব কম গ্যাসই চার্লসের সূত্র মেনে চলে-
i. সাধারণ তাপমাত্রায়
ii. সাধারণ চাপে
iii. সাধারণ আয়তনে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ক)

24. কোনো তরলীকৃত গ্যাসের তাপমাত্রা 5K। সেলসিয়াস স্কেলে তা কত?

ক) 2680C খ) -2730C

গ) 2730C ঘ) -2780C

সঠিক উত্তর: (খ)

25. ব্রনস্টেড-লাউরীর তত্ত্বটি কত সালে প্রকাশিত হয়?

ক) 1902 খ) 1903

গ) 1923 ঘ) 1932

সঠিক উত্তর: (গ)

26. কোন বায়ু অধিক পরিমাণে জলীয় বাষ্প ধারণ করে?

ক) শীতল বায়ু খ) উষ্ণ বায়ু

গ) হালকা বায়ু ঘ) ঘন বায়ু

সঠিক উত্তর: (খ)

27. বাস্তব গ্যাসমমূহ PV=nRT সমীকরণ গ্যাসের গতিতত্ত্বের কয়টি স্বীকার্যের জন্য প্রযোজ্য হয় না?

ক) একট খ) দুইটি

গ) তিনটি ঘ) চারটি

সঠিক উত্তর: (খ)

28. গে-লুসাকের চাপীয় সূত্রের ক্ষেত্রে প্রয়োজন-

i. চাপ

ii. পরম তাপমাত্রা

iii. স্থির আয়তন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii

গ) ii ও iii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (গ)

29. গে-লুসাকের গ্যাস আয়তন সূত্র কোন ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?

ক) কঠিন খ) গ্যাসীয়

গ) তরল ঘ) প্লাজমা

সঠিক উত্তর: (খ)

30. গে-লুসাকের সূত্র মতে নিচের কোনটি সঠিক?

ক) P & T খ) T & P

গ) x & y ঘ) V & n

সঠিক উত্তর: (ক)

31. ঘূর্ণিঝড়ের উৎপত্তি হয় কোথায়?

ক) সমুদ্রের তলদেশে খ) গভীর সমুদ্রে

গ) নদীর ধারে ঘ) সবুজ বনায়নে

সঠিক উত্তর: (খ)

32. দুটি সংঘর্ষের মধ্যবর্তী দূরত্বের গড়মানকে কী বলে?

ক) অণুর ভর খ) অণুর দূরত্ব

গ) গড়মুক্ত পথ ঘ) সংঘর্ষ পথ

সঠিক উত্তর: (গ)

33. গে-লুসাকের চাপের সূত্রের লেখ কীরূপ?

ক) উপবৃত্তাকার খ) পরাবৃত্তাকার

গ) অধিবৃত্তাকার ঘ) সরলরৈখিক

সঠিক উত্তর: (ঘ)

34. গ্যাস আয়তন সূত্র কে প্রদান করেন?

ক) বয়েল খ) চার্লস

গ) গে-লুসাক ঘ) অ্যাভোগেড্রো

সঠিক উত্তর: (গ)

35. গ্যাস সূত্রসমূহের প্রয়োগের ও সূত্রের মেনে চলার যথার্থতার উপর ভিত্তি করে গ্যাসকে কয়ভাগে ভাগ করা হয়েছে?

ক) ২ খ) ৩

গ) ৪ ঘ) ৫

সঠিক উত্তর: (ক)

36. ধাতু সংকর কোন জাতীয় দ্রব্য

ক) কঠিন-কঠিন খ) তরল-তরল

গ) কঠিন-তরল ঘ) তরল-কঠিন

সঠিক উত্তর: (ক)

37. আয়তনের মাত্রা নিচের কোনটি?

ক) দৈর্ঘ্যের মাত্রা খ) (দৈর্ঘ্যের মাত্রা)2

গ) (দৈর্ঘ্যের মাত্রা)3 ঘ) প্রস্থের মাত্রা

সঠিক উত্তর: (গ)

38. কোন প্রক্রিয়ায় সেন্টের সুগন্ধ চারদিকে ছড়িয়ে পড়ে?

ক) ব্যাপন খ) নিঃসরণ

গ) অণুব্যাপন ঘ) অভিস্রবণ

সঠিক উত্তর: (ক)

39. গ্যাসের ব্যাপন হারের ওপর প্রভাব বিস্তারকারী নিয়মকগুলো-

i. চাপ

ii. তাপমাত্রা

iii. আণবিক ভর

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii

গ) iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

40. ভূ-পৃষ্ঠে আবহাওয়ার সমূদয় কর্মকান্ড সংঘটিত হয়ে কোন স্তরে?

ক) থার্মোস্ফিয়ার খ) ট্রপোস্ফিয়ার

গ) মেসোস্ফিয়ার ঘ) স্ট্রাটোস্ফিয়ার
সঠিক উত্তর: (খ)

41. সমচাপ রেখা কখন পাওয়া যায়?
ক) আয়তন বনাম সময়ের লেখচিত্রে
খ) আয়তন বনাম ঘনত্বের লেখচিত্রে
গ) আয়তন বনাম পরম তাপমাত্রার বিপরীত লেখচিত্রে
ঘ) ঘনত্ব বনাম পরম তাপমাত্রার লেখচিত্রে
সঠিক উত্তর: (গ)

42. "গ্যাস অণুর গতিবেগ বিতরণ সূত্র"- কে আবিষ্কার করেন?
ক) বোল্টজম্যান ` খ) ম্যাক্সওয়েল
গ) নিউটন ঘ) ক্লসিয়াস
সঠিক উত্তর: (খ)

43. কোন গ্যাসকে সহজেই তরলীকরণ করা যায়-
i. যে গ্যাসের হিমাংক বেশি
ii. যে গ্যাসের সংকট তাপমাত্রা বেশি
iii. যে গ্যাসের অণুগুলোর মধ্যে আকর্ষণ বল বেশি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) ii
গ) ii ও iii ঘ) iii
সঠিক উত্তর: (গ)

44. গ্যাসের গতীয় তত্ত্বের স্বীকার্যসমূহ কয় ভাগে ভাগ বিভক্ত?
ক) ২ ভাগে খ) ৩ ভাগে
গ) ভাগে ঘ) ৫ ভাগে
সঠিক উত্তর: (ক)

45. প্রমাণ অবস্থায় Hg চাপ কত?
ক) 22.4 mm খ) 76.0mm
গ) 76.0 m ঘ) 760 mm
সঠিক উত্তর: (ঘ)

46. আদর্শ গ্যাস মেনে চলে-
i. বয়েলের সূত্র
ii. চার্লসের সূত্র
iii. অ্যাভোগাড্রোর সূত্র
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

47. বায়ুর উপাদানের মধ্যে কোনটির পরিমাণ সবচেয়ে বেশি?
ক) নাইট্রোজেন খ) অক্সিজেন
গ) কার্বন ডাই অক্সাইড ঘ) নিয়ন
সঠিক উত্তর: (ক)

48. কোন সূত্রের সাহায্যে ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র ব্যাখ্যা করা যায়?
ক) চার্লসের সূত্র খ) বয়েলের সূত্র
গ) গ্রাহামের সূত্র ঘ) নিউটনের সূত্র
সঠিক উত্তর: (খ)

49. গ্যাস অণুসমূহ-
ক) গতিশীল খ) স্থিতিশীল
গ) অবিভাজ্য ঘ) নিষ্ক্রিয়
সঠিক উত্তর: (ক)

50. সূক্ষ্ম দূষক পদার্থসমূহ কোন প্রক্রিয়ায় বায়ুতে মিশে থাকে?
ক) সালোকসংশ্লেষণ খ) ব্যাপন
গ) অভিস্রবণ ঘ) ভার্নালাইজেশন
সঠিক উত্তর: (খ)

51. অ্যাভোগেড্রোর ধ্রুবক NA=?
ক) 6.022×1023 খ) 6.022×1022
গ) 6.022×1024 ঘ) 6.022×1021
সঠিক উত্তর: (ক)

52. সোডিয়াম ক্লোরাইডের সংকেতে এর ভর কত?
ক) 5.8 খ) 8.5 গ) 58.5 ঘ) 85.5
সঠিক উত্তর: (গ)

53. আরহেনিয়াসের আয়নিক মতবাদ কত সালে প্রকাশিত হয়?
ক) 1788 খ) 1878
গ) 1887 ঘ) 1897
সঠিক উত্তর: (গ)

54. অসওয়াল্ড প্রণালিতে প্রভাবক হিসেবে কী ব্যবহার করা হয়?
ক) প্লাটিনাম খ) আয়রন
গ) ভেনাডিয়াম ঘ) নাইট্রিক এসিড
সঠিক উত্তর: (ক)

55. কোন প্রক্রিয়াটি স্বত:স্ফূর্তভাবে ঘটে?
ক) নি:সরণ খ) অণুব্যাপন
গ) ব্যাপন ঘ) চাপ
সঠিক উত্তর: (গ)

56. বায়ুর উপাদান হচ্ছে-
i. নাইট্রোজেন
ii. অক্সিজেন
iii. কার্বন ডাইঅক্সাইড
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

57. NOx এর প্রধান উৎস কোনটি?
ক) জীবাশ্ম জ্বালানি খ) দাবানল
গ) তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্র ঘ) সালফার নিষ্কাশন
সঠিক উত্তর: (গ)

58. বয়েলের সূত্র পরীক্ষার জন্য কয়টি সমান আয়তনের সিরিঞ্জ নিতে হবে?
ক) একটি খ) দুইটি
গ) তিনটি ঘ) চারটি
সঠিক উত্তর: (গ)

59. ভূ-পৃষ্ঠ থেকে যতই উপরে উঠা যায় ততই বায়ুর কী কমতে থাকে?
ক) ঘনত্ব খ) উপাদান
গ) তাপমাত্রা ঘ) সৌরশক্তি
সঠিক উত্তর: (ক)

60. লিগুমিনাস জাতীয় উদ্ভিদের শিকড়ের গুটিতে বসবাস করে-
ক) অ্যাজোব্যাক্টর খ) সিবায়োটিক জীবাণু
গ) নাইট্রোব্যাক্টর ঘ) অ্যামিনো এসিড
সঠিক উত্তর: (খ)

61. অতিবেগুনি রশ্মিকে শোষণ করে কোন স্তরের O3 গ্যাস?
ক) মেসোস্ফিয়ার খ) ট্রোপোস্ফিয়ার
গ) স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার ঘ) থার্মোস্ফিয়ার
সঠিক উত্তর: (গ)

62. ভারী ধাতু হতে মানবদেহে কোন রোগের সৃষ্টি হয়?
ক) কলেরা খ) টাইফয়েড
গ) ক্যান্সার ঘ) হাম
সঠিক উত্তর: (গ)

63. অ্যাভোগেড্রোর সংখ্যাকে কী দ্বারা প্রকাশ করা হয়?
ক) Z খ) A গ) K ঘ) N
সঠিক উত্তর: (ঘ)

64. জুল থমসন প্রভাব প্রয়োগ করে-
i. গ্যাসকে সংকুচিত করা যায়
ii. গ্যাসের অণুসমূহের আন্ত:কণা আকর্ষণ বৃদ্ধি করা যায়
iii. অণু সমূহের গতিশক্তি বৃদ্ধি করা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i গ) iii ঘ) ii
সঠিক উত্তর: (ক)

65. গ্যাসের মোট গতিশক্তি গ্যাসের পরম তাপমাত্রার-
ক) ব্যস্তানুপাতিক খ) সমানুপাতিক
গ) সমান ঘ) বর্গ
সঠিক উত্তর: (খ)

66. বায়ুমন্ডলকে সাধারণত কয়টি প্রধান অঞ্চলে ভাগ করা হয়েছে?
ক) দুটি খ) তিনটি
গ) চারটি ঘ) পাঁচটি
সঠিক উত্তর: (গ)

67. নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও আয়তনে গ্যাস মিশ্রণের চাপই-
ক) মোট চাপ খ) সর্বোচ্চ চাপ
গ) সর্বনিম্ন চাপ ঘ) আংশিক চাপ
সঠিক উত্তর: (ক)

68. পরমশূন্য তাপমাত্রা কোনটি?
ক) 2730C খ) -2730C
গ) 00C ঘ) 320F
সঠিক উত্তর: (খ)

টাইপ-০২: বায়ু দূষণ, এসিড বৃষ্টি, এসিড-ক্ষার সম্পর্কিত তথ্য

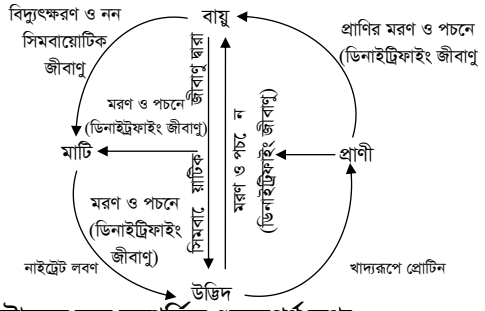
* **গ্যাস তরলীকরণ (Liquefaction) করা যায় দুটি উপায়ে:**
  1. গ্যাসের তাপমাত্রা হ্রাস করে (decreasing temperature)।
  2. গ্যাসের উপর চাপ প্রয়োগ করে (increasing pressure)।

* **গ্যাস তরলীকরণের পদ্ধতিসমূহ:**
  1.হিম মিশ্র পদ্ধতি: যে সব গ্যাসের স্ফটনাঙ্ক খুব বেশি নয় (যেমন- NH_3, SO_2, H_2S, C_2H_4) তাদেরকে বিভিন্ন হিম মিশ্র ব্যবহার করে সরাসরি তরলিত করা হয়। হিম মিশ্র রূপে খাদ্য লবন ও বরফ ব্যবহার করে –20°C; বিগলিত $CaCl_2$ ও বরফ ব্যবহার করে –54°C এবং ড্রাই আইস বা কঠিন CO_2 ও ইথার মিশ্রণ ব্যবহার করে –110°C পর্যন্ত নিম্ন তাপমাত্রায় পৌছানো যায়। আরও পদ্ধতিসমূহ:
  2.জুল- থমসন প্রভাব। **3.**লিণ্ডে পদ্ধতি। **4.**ক্লড পদ্ধতি।
  5.উদ্বায়ী তরলের দ্রুত বাষ্পীয়করণ: কাস্‌কেড পদ্ধতি।

* **জুল-থমসন প্রভাব:**
  বিজ্ঞানী জুল ও থমসন ১৮৫২-৬২ খ্রিস্টাব্দ পর্যন্ত বিভিন্ন পরীক্ষা-নিরীক্ষা হতে লক্ষ করেন যে, কোনো গ্যাসকে উচ্চচাপে সঙ্কুচিত করে হঠাৎ সছিদ্র প্লাগের মধ্যদিয়ে প্রবাহিত করে নিম্নচাপবিশিষ্ট কোন স্থানে সম্প্রসারিত হতে দিলে গ্যাসটির তাপমাত্রা হ্রাস পায়।

এখানে, মূল বিষয়টি হচ্ছে, হঠাৎ চাপ হ্রাস (sudden presure drop) আর এ কারনেই গ্যাসের তাপমাত্রার উল্লেখযোগ্য পরিবর্তন বা হ্রাস পরিলক্ষিত হয়। এ প্রক্রিয়াকে জুল-থমসন প্রভাব (Joule-Thomson effect) বলা হয়।

❑ **নাইট্রোজেন চক্রঃ**



❑ **নাইট্রোজেন চক্র সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ তথ্যঃ**

* সাধারণ তাপমাত্রায় N_2 এবং O_2 বিক্রিয়া করে না। তাই N_2 কে অ্যাজোট মৌল বলা হয়।
* বায়ুমন্ডলের N_2 এর পরিমাণ প্রায় 78%।
* বায়ুস্থ N_2 কে যৌগে রূপান্তর করে ব্যবহার উপযোগী করে আবদ্ধ রাখার প্রক্রিয়াকে নাইট্রোজেন ফিক্সেশন বলে।
* নাইট্রোসোমোনাস ব্যাকটেরিয়া নাইট্রোজেনকে নাইট্রাইটে (NO_2) রূপান্তরিত করে।
* এনারোবিক ব্যাকটেরিয়া ডিনাইট্রিফিকেশন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে অ্যামোনিয়াকে নাইট্রোজেনে রূপান্তরিত করে।

❑ **শিল্প নিঃসারিত বায়ু দূষক সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ তথ্যঃ**

* বায়ু দূষণে দায়ী উপাদানগুলো হলো-SO_2, CO, CO_2, NO, H_2S, NH_3প্রভৃতি।
* পেট্রোলিয়ামের উদ্বায়ী জৈব উপাদান হলোCH_4, C_2H_4প্রভৃতি।
* কার্বন মনোক্সাইড (CO) একটি নীরব ঘাতক।
* আন্তর্জাতিকভাবে প্রধানত চারটি শিল্পজাত দূষকের ক্ষেত্রে বায়ুর উৎকর্ষ মান নির্ধারিত হয়। উপাদানগুলো হলো- SO_2, CO_2, NO_3 এবং ভাসমান বস্তুকণা।
* বেনজোপাইরিন একটি পলিসাইক্লিক অ্যারোমেটিক যৌগ।
* অ্যাসবেস্টস কারখানার শ্রমিকরা অ্যাসবেস্টোসিস রোগে আক্রান্ত হয়। সিমেন্ট কারখানার শ্রমিকরা সিসিলিকোসিকা রোগে আক্রান্ত হয়।

❑ **এসিড বৃষ্টিঃ**

* (1.8-5.5) পর্যন্ত p^H মান বিশিষ্ট বৃষ্টির পানিকে এসিড বৃষ্টি বলে।
* SO_2ও SO_3 এসিড বৃষ্টি তৈরিতে মুখ্য ভূমিকা পালন করে।
* নাইট্রোজেনে মোট পাঁচটি অক্সাইড বিদ্যমান। এসিড বৃষ্টিতে NO এবং NO_2 কে দায়ী করা হয়।
* বজ্রপাতের সময় 3000°C তাপমাত্রার সৃষ্টি হয়।
* মাটিরp^H এর মান তিন অপেক্ষা কম হলে ফসল উৎপাদন সম্ভব হয় না।

❑ **এসিড-ক্ষার সম্পর্কিত তথ্যঃ**

* আরহেনিয়াস তত্ত্বানুসারে যেসব পদার্থ জলীয় দ্রবণে বিয়োজিত হয়ে হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) দান করতে সক্ষম তারাই এসিড এবং যেসব পদার্থ জলীয় দ্রবণে OH^- আয়ন দান করিতে সক্ষম তারাই ক্ষারক।
* $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_3$, $Cr(OH)_3$, প্রভৃতিতে –OH মূলক থাকলেও আরহেনিয়াস তত্ত্বানুসারে এরা ক্ষার নয়।
* ব্রনস্টেড লাউরির মতবাদে অম্ল হলো প্রোটন দাতা এবং ক্ষারক হলো প্রোটিন গ্রহীতা।
* **অনুবন্ধী অম্লঃ** কোনো ক্ষারকের সাথে একটি প্রোটন যুক্ত হলে সৃষ্ট অম্লকে ক্ষারকের অনুবন্ধী অম্ল বলে।
* **অনুবন্ধী ক্ষারকঃ** কোনো অম্ল একটি প্রোটন ত্যাগ করলে যে ক্ষারকের সৃষ্টি হয় তাকে ঐ অম্লের অনুবন্ধী ক্ষারক বলে।

এসিড অনুবন্ধী

ক্ষারক অনুবন্ধী

$$HCl_{(aq)} + NH_{3(aq)} \leftrightarrows NH^+_4(aq) + Cl^-$$

* HCO_3^-, HSO_4^-, SO_4^-, CO_3^- এর অনুবন্ধী অম্ল যথাক্রমে H_2CO_3, H_2SO_4, HSO_4^-, এবং HCO_3^-।
* প্রোটন দানের উপর ভিত্তি করে অম্ল দু'প্রকার। যথা- ১। মনোপ্রোটিন অম্ল এবং ২। পলিপ্রোটিক অম্ল।
* পরমাণুর আকার যত ছোট তার চার্জ ঘনত্ব তত বেশি। জারণমান একই হলে যার চার্জঘনত্ব বেশি সেটি তত বেশি শক্তিশালী এসিড।
* লুইস মতবাদে যারা মুক্তজোড় ইলেকট্রন গ্রহণ করতে পারে তারা অম্ল এবং যারা মুক্তজোড় ইলেকট্রন দান করতে পারে তারা ক্ষারক।
* $AlCl_3$, BF_3, SO_3, $FeCl_3$প্রভৃতি লুইস এসিড এবং NH_3, H_2O, ROH, CO, CN^- প্রভৃতি লুইস ক্ষারক।
* ফসফিন, NH_3 অপেক্ষা কম ক্ষারকীয়।

Related Questions

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

1. গ্রীনহাউজ প্রভাবের জন্য সর্বাপেক্ষা দায়ী কোন গ্যাসটি? (১৮-১৯)
A. CO B. NO_x
C. CH_4 D. CO_2 Ans: D

2. নিম্নের কোনটি ওজোন স্তর ধ্বংসের জন্য দায়ী নয়? (১৫-১৬)
A. UV-radiation B. CFC-12
C. CI D. CO Ans: D

3. নিম্নের কোনটি অসত্য ?(১২-১৩)
(ক) NH_4^+ is the conjugate acid of base NH_3
(খ) NH_3 and H_2O are conjugate pair
(গ) OH^- is the conjugate base acid of H_2O
(ঘ) OH^- and H_2O are conjugate pair
উত্তরঃ খ

4. গ্রীন হাউজ প্রভাবের জন্য বেশী দায়ী গ্যাস- (১০-১১)
(A) CO (B) NO_x
(C) CH_4 (D) CO_2 [Ans: D]

5. বায়ুমন্ডলের কোন্ অঞ্চলে ওজোন স্তর অবস্থিত? (09-10)
(A)Troposphere (B) Thermosphere (C) Mesosphere (D)Stratosphere [Ans : D]

JU Questions

1. কোন গ্যাসটি এসিড রেইনের জন্য দায়ী নয়? [A unit, 18-19, set D]
A. NO_2 B. SO_2
C. N_2O_4 D. CO Ans: D

2. কোনটি গ্রীণহাউজ গ্যাস? [A unit, 18-19, set D]
A. CO B. NO_2
C. NO D. N_2O Ans: D

3. কোনটি ঢাকা শহরের বায়ুতে সর্বাধিক পরিমাণে আছে? [A unit, 18-19, set D]
A. CO B. SO_2
C. PM_5 D. NO_2 Ans: B

4. HSO_4^- আয়নের অনুবন্ধী ক্ষারক কোনটি? [A unit, 18-19, set D]
A. H_2SO_4 B. SO_4^{2-}
C. H_2O D. H_3O^+ Ans: B

5. কোনটি গ্রীণহাউজ গ্যাস? [A unit, 18-19, set G]
A. CO B. NO
C. CFC D. N_2 Ans: C

6. কোন গ্যাসটি এসিড রেইনের জন্য দায়ী? [A unit, 18-19, set G]
A. N_2O_5 B. CO
C. O_2 D. CFC Ans: A

7. কোনটি বায়ু দূষণের জন্য দায়ী? [A unit, 18-19, set G]
A. CH_4 B. CO_2
C. N_2 D. O_2 Ans: B

8. OH আয়নের অনুবন্ধী এসিড কোনটি? [A unit, 18-19, set O]
A. H_3O^+ B. H_2O
C. O^{2-} D. O_2 Ans: B

9. নিচের কোনটি গ্রিন হাউজ গ্যাস হিসেবে অধিক দায়ী? [A unit, 19-20, set K]
A. CFC B. CO_2
C. CH_4 D. O_3 Ans: B

10. কার্বন মনোক্সাইড এর সহনীয় মাত্রা- [A unit, 20-21, set G]
A. 40ppm B. 100ppm
C. 100ppm D. 1000ppm
Ans: A.

11. HSO_4^- আয়নের অনুবন্ধী ক্ষারক কোনটি? [A unit, 20-21, set G]
A. H_2SO_4 B. SO_4^{2-}
C. H_3O^+ D. H_2O

Ans: B.

12. কোন বিক্রিয়াটি বায়ুমণ্ডলে অ্যাসিড বৃষ্টি উৎপাদনে জড়িত? [D unit, 20-21, set A]

A. $SO_2 + H_2O = H_2SO_3$
B. $S + O_2 = SO_2$
C. $H_2 + \frac{1}{2}O_2 = H_2O$
D. $CO + O_2 = CO_2$ Ans: A

13. যৌগে হাইড্রোজেন থাকা সত্ত্বে অ্যাসিড নয় কোনটি? [D unit, 20-21, set F]

A. CH_4 B. CCl_3COOH
C. H_2S D. HF Ans: A

14. কোনটি দ্বি-ক্ষারকীয় এসিড? [D unit, 18-19, set B]

A. CH_3COOH B. H_3ASO_3
C. H_3PO_2 D. কোনটিই নয় **Ans: B**

15. কোনটি দ্বি-ক্ষারকীয় এসিড নয়? [D unit, 18-19, set D]

A. H_3ASO_3 B. H_3PO_3
C. H_3PO_2 D. সবগুলো **Ans: D**

16. অক্সি এসিডসমূহের শক্তির সঠিক ক্রম কোনটি? [D Unit, 2017-18,Set-A]

A. $H_2SO_4 > H_2SO_3 > HClO$
B. $HClO_4 > H_2NO_2 > HNO_3$
C. $HNO_3 > HClO > H_2SO_3$
D. $HNO_3 > H_2SO_4 > HClO_4$ **Ans: A**

17. ব্রনস্টেড লাউরির মতবাদ অনুযায়ী কোনটি এসিড? [D Unit,13-14,Set A]

A. Cl^- B. NH_4^+
C. CO_3^- D. H^+ Ans: B

18. N_2 থেকে নাইট্রোজেনাস কমপাউন্ডে রূপান্তর হল-[D unit, 19-20, set A]

ক. **N_2 অ্যাসিমিলেশন** খ. **N_2 ফিক্সেশন**
গ. ডিনাইট্রিফিকেশন ঘ. নাইট্রিফিকেশন
উত্তর: ঘ

19. বায়ুমন্ডলের কোন স্তরের তাপমাত্রা সবচেয়ে কম? [D unit, 19-20, set A]

ক. আয়নোস্ফিয়ার খ. থার্মোস্ফিয়ার
গ. স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার ঘ. মেসোস্ফিয়ার
উত্তর: ঘ

20. সূর্যের আলোর উচ্চশক্তির বিকিরণ বায়ুমন্ডলের কোন স্তরে শোষিত হয়? [A unit, 19-20, set C]

ক. ট্রপোস্ফিয়ার খ. থার্মোস্ফিয়ার
গ. স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার ঘ. এক্সোস্ফিয়ার
উত্তর: গ

21. প্রাকৃতিক আর্দ্র গ্যাসের H_2S এর পরিমাণ কত? [D unit, 19-20, set A]

ক. $0.09 - 0.13\%$ খ. $0.08 - 0.13\%$
গ. $0.09 - 0.14\%$ ঘ. $0.08 - 0.14\%$
উত্তর: ঘ

Engineering Questions

1. জমি উর্বরতার জন্য pH পরিসর কত?

(Ans: B) [BUTex-14-15]

A. 5-6 B. 3-9 C. 3-4 D. 7-8

2. নিম্নের কোন যৌগটি লুইস এসিড নয়?

A. BF_3 B. $AlCl_3$ C. $BaCl_2$ D. $BeCl_2$

3. কোনটি অ্যাসিটিক এসিড (I), ডাইক্লোরোঅ্যাসিটিক এসিড (II), ট্রাইক্লোরোঅ্যাসিটিক এসিড (III) ও ফরমিক এসিড (IV) এর এসিড শক্তির নিম্নক্রম?

(Ans: D) [SUST-14-15]

A. III > II > IV B. III > IV > II > I C. III > IV > I > II
D. III > II > IV > I E. III > I > IV > II

4. মাটির pH 3.0 এর কম হলে কৃষি উৎপাদন ব্যাপকভাবে হ্রাস পাবে, কারণ এ অবস্থায় (Ans: A) (BUET-13-14)

A. মাটির অণুজীব ধ্বংস হয়ে যাবে B. মাটিতে নাইট্রোজেনের পরিমাণ ব্যাপকভাবে হ্রাস পাবে
C. মাটির গঠন দুর্বল হয়ে যাবে D. মাটির উপাদান বিষাক্ত হয়ে উঠবে

5. কোন জোড়া এসিডে তীব্রতার ক্রম ভুল?

(Ans: E) (KUET-13-14)

A. $CH_3COOH > CH_3CH_2COOH$
B. $H_2SO_3 > H_2CO_3$
C. $ClCH_2COOH > CH_3COOH$
D. $HClO_4 > HNO_3$ E. $HF > HCl$

6. নিম্নগুলোর মধ্য থেকে অম্ল সনাক্ত কর।

(Ans: B) (RUET-13-14)

A. $[Al(OH)(H_2O)_5]^{2-}$ B. $[Al(H_2O)_6]^{3+}$
C. $[Fe(OH)_2(H_2O)_4]^+$
D. $[Cu(OH)(H_2O)_3]^+$
E. None

7. গ্রীন হাউজ গ্যাসগুলোর সঠিক শতকরা হার নিচের কোনটি?

A. CO_2: 49% CFC: 14%, CH_4: 18%, N_2O: 6%, Others: 13%
B. CO_2: 50%, CFC: 13%, CH_4: 20%, N_2O: 8%, Others:9%

C. CO_2: 60%, CFC: 3%, CH_4:10%, N_2O:18%, Others:9%
D.None of these

8. $HSO_4^- + H_2O \leftrightarrow H_3O^+ + SO_4^{2-}$ বিক্রিয়াটির HSO_4^- এর সহযোগী/অনুবন্ধী ক্ষার কোনটি? [Ans: D] (SUST-18-19)

A. H_2O B. H_3O^+
C. H^+ D. SO_4^{2-}
E. H_2SO_4

9. If acid rain happens at IUT, what will you use to make the soil normal? [আই.ইউ.টি তে এসিড বৃষ্টি হলে, মাটিকে সাধারণ করতে তুমি কোনটি ব্যবহার করবে?**] [IUT: 2016-17]**

(a) TSP **(b)** $(NH_4)_2CO_3$
(c) Dolomite **(d) KNO_3**

Solution: (c); Dolomite: $CaCo_3.MgCo_3$. Which is a basic compound.

10. If acid rain happens at IUT, what will you use to make the soil normal? [আই.ইউ.টি তে এসিড বৃষ্টি হলে, মাটিকে সাধারণ করতে তুমি কোনটি ব্যবহার করবে?**] [IUT: 2016-17]**

(a) TSP **(b)** $(NH_4)_2CO_3$
(c) Dolomite **(d) KNO_3**

Solution: (c); Dolomite: $CaCo_3.MgCo_3$. Which is a basic compound.

11. Which one of the following produces urea after reacting with ammonia [নিচের কোনটি অ্যামোনিয়ার সাথে বিক্রিয়া করে ইউরিয়া উৎপন্ন করে?] [IUT: 2011-12] [Ans: a]

(a) CO_2 **(b)** H_2O
(c) CH_4 **(b)** C_2H_6

Medical Questions

1. কোন বিবরণটি সঠিক? [মেডিকেল ২১-২২]
A. যেসব পদার্থ ইলেকট্রন গ্রহণ ও দান করে, সেটি ক্ষারক
B. যেসব পদার্থ ইলেকট্রন গ্রহণ ও দান করে না, সেটি ক্ষারক
C. যেসব পদার্থ প্রোটিন গ্রহণ করে, সেটি ক্ষারক
D. যেসব পদার্থ প্রোটন দান করে, সেটি ক্ষারক
Ans: C
ব্যাখ্যা: যেসব পদার্থ প্রোটন গ্রহণ করে, সেটি ক্ষারক।

2. নিচের সংযোজিত এসিড ও ক্ষারের কোন বিক্রিয়াটি সঠিক? [মেডিকেল ২১-২২]
A. $H_2SO_4 + H_2O \leftrightarrow H_4O^+ + SO_4^-$
B. $NH_4 + H_2O \leftrightarrow H_4O^+ + NH_2^-$
C. $HCl + NH_3 \leftrightarrow NH_4^+ + Cl^-$
D. $HCl + H_2O \leftrightarrow H_2Cl^- + HO^-$
Ans: C

3. মাটির pH বৃদ্ধি করতে কোনটি ব্যবহৃত হয়- [ডেন্টাল ২১-২২]
A. NH_4NO_3 B. $(NH_4)_3HPO_4$
C. CaO D. KNO_3
Ans: C
ব্যাখ্যা: অম্লধর্মী মাটিতে চুন (CaO) ও ডলোমাইট $(CaCO_3.MgCO_3)$ গুঁড়া দেয়ার পর ঐ মাটির pH বৃদ্ধি পায়।

4. নিম্নলিখিত কোন গ্যাস photochemical ধোয়াসার (smog) জন্য দায়ী নয়? [MAT – 20-21]
(a) Hydrocarbon (b) O_3
(c) NO_2 (d) CFC
উত্তর: (d) CFC

5. নিচের কোনটি এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী [MAT: 19 – 20]
A. SO_2 B. O_2
C. CO D. CO_2
উত্তরঃ A. SO_2
ব্যাখ্যা: এসিডবৃষ্টির জন্য দায়ী সালফার ও নাইট্রোজেনের বিভিন্ন অক্সাইড সমূহ যেমন SO_2, SO_3, NO_2 প্রভৃতি।

6. এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী কোনটি? [MAT: 17 – 18]
A. O_2 B. CO
C. SO_2 D. CO_2
উত্তরঃ C. SO_2
ব্যাখ্যা: এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী গ্যাসসমূহ SO_2, SO_2, NO, NO_2

7. নিম্নের কোন আপদটি (Hazzard) পৃথিবীতে মানুষের মৃত্যুর প্রধান কারণ? [Dat: 17 – 18]
A.সড়ক দুর্ঘটনা B. তামাক ও মাদকদ্রব্য গ্রহণ
C. বায়ু দূষণ D. ক্যানসার
উত্তরঃ C. বায়ু দূষণ।

8. প্রধান গ্রীনহাউজ গ্যাস কোনটি? [DAT: 17-18]
A. CH_4 B. CO_2
C. N_2O D. CFC
উত্তরঃ $B. CO_2$

9. নিচের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT: 16 – 17]
A. সারফেস ওয়াটারে HNO_3, এসিড দ্রবীভূত থাকে
B. খর পানিতে $Ca^{2+}, Mg^{2+}, Fe^{2+}$ দ্রবীভূত থাকে
C. বিশুদ্ধ পানির pH 7.00
D. 25°C তপমাত্রায় পানির pH 6.5 – 8.5 এর মধ্যে থাকলে, পানি বর্ণহীন ও গন্ধহীন হয়।
উত্তরঃ A. সারফেস ও য়াটারে HNO_3 এসিড দ্রবীভূত থাকে

10. Add Rain এ কোন এসিড থাকে [DAT: 16 – 17]
A. H_2SO_4 ও HCl B. H_2SO_4 ও HNO_3
C. H_2SO_4 ও H_2CO_3 D. HNO_3 ও HCl
উত্তরঃ B. H_2SO_4 ও HNO_3

11. বৈশ্বিক উষ্ণতা সৃষ্টিতে প্রধান ভূমিকা রাখে কোনটি? [MT: 15 – 16]
A. কার্বন ডাইঅক্সাইড B. সি এফ সি
C. ওজোন D. নাইট্রোজেন
উত্তরঃ A. কার্বন ডাইঅক্সাইড

HSC Questions

HSC Previous Questions

1. গ্রীন হাউস প্রভাব সৃষ্টিকারী গ্যাসটি কী?
ক) NO2 খ) No গ) Co ঘ) CO2
সঠিক উত্তর: (ঘ)

2. ওজোনস্তর ক্ষয়রোধে CFC এর বিকল্প হিসেবে কোন জাতীয় যৌগের ব্যবহারের প্রস্তাব করা হয়েছে?
ক) ক্ষার ধাতু খ) মৃৎক্ষার ধাতু
গ) হাইড্রোহ্যালো অ্যালকেন ঘ) অ্যালকেন
সঠিক উত্তর: (গ)

3. শিল্পের মারাত্মকভাবে বায়ুর দূষণ ঘটিয়ে থাকে-
ক) গ্যাসীয় বর্জ্য খ) তরল বর্জ্য
গ) কঠিন বর্জ্য ঘ) ধুলাবালি
সঠিক উত্তর: (ক)

4. এসিড বৃষ্টির অন্যতম উপাদান কোনটি?
ক) ক্লোরোফ্লোরোকার্বন খ) বস্তুকণা
গ) SO2 ঘ) CO
সঠিক উত্তর: (গ)

5. নিচের কোনটির প্রভাবে ওজোন স্তরের ক্ষয় সৃষ্টি হয়?
ক) মিথেন খ) CO2
গ) হাইড্রোফ্লোরোকার্বন ঘ) ক্লোরোফ্লোরোকার্বন
সঠিক উত্তর: (ঘ)

6. শিল্পগতভাবে নাইট্রোজেন আবদ্ধকরণের প্রক্রিয়া কোনটি?
ক) ফ্রিডেল ক্যাফটকজ বিক্রিয়া খ) অসওয়াল্ড পদ্ধতি
গ) হেবার-বস পদ্ধতি ঘ) থার্মিট প্রক্রিয়া
সঠিক উত্তর: (গ)

7. চামড়া শিল্পের প্রধান নিচের কোনটি?
ক) সালফাইড খ) হাইড্রোকার্বন
গ) অ্যালডিহাইড ঘ) এসিড বাষ্প
সঠিক উত্তর: (ক)

8. কোন যৌগ হিমোগ্লোবিনের সাথে যুক্ত হয়ে জটিল যৌগ গঠন করে শরীরে O2 প্রবাহ বাঁধা সৃষ্টি করে?
ক) CO2 খ) NO
গ) CO ঘ) H2S
সঠিক উত্তর: (গ)

9. CFC কোন বিক্রিয়ার মাধ্যমে ওজোন স্তর ক্ষয় করে?
ক) চেইন বিক্রিয়া খ) যুত বিক্রিয়া
গ) অপসারণ বিক্রিয়া ঘ) প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
সঠিক উত্তর: (ক)

10. রেফ্রিজারেটরে ব্যবহৃত গ্রীনহাউজ গ্যাসের-
i. বায়ুমন্ডলে প্রধান উৎস অ্যারোসল
ii. প্রকৃতি নিষ্ক্রিয় ও দাহ্য
iii. তাপধারণ ক্ষমতা মিথেনের চেয়ে বেশি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) i ও iii
গ) ii ঘ) iii
সঠিক উত্তর: (খ)

11. Cd ধাতু শোষণের ফলে সৃষ্ট রোগের নাম কী?
ক) অ্যানিমিয়া খ) ম্যালেরিয়া
গ) ইটাই-ইটাই ঘ) বাতজ্বর
সঠিক উত্তর: (গ)

12. বায়ুমন্ডলে নিক্ষিপ্ত CH4 গ্যাস সক্রিয় থাকে প্রায়-
ক) 5 বছর খ) 11 বছর
গ) 16 বছর ঘ) 18 বছর
সঠিক উত্তর: (খ)

13. গ্রীন হাউজ প্রবাবে সক্রিয় ভূমিকা পালন করে কোনটি?
ক) CH4 খ) C2H4
গ) C2H2 ঘ) C2H6
সঠিক উত্তর: (ক)

14. কোনটি বায়ুতে অতিরিক্ত মিশে গেলে মৃত্যু পর্যন্ত হতে পারে?
ক) N2 খ) O2 গ) NH3 ঘ) O3
সঠিক উত্তর: (গ)

15. ডাল জাতীয় উদ্ভিদের পচনের ফলে কী উৎপন্ন হয়?
ক) রাসায়নিক সার খ) সবুজ সার
গ) অ্যামোনিয়া ঘ) প্রোটিন
সঠিক উত্তর: (খ)

16. ক্লোরোফ্লোরোকার্বনের প্রধান উৎস-
i. জীবাশ্ম জ্বালানি
ii. শীতাতপ নিয়ন্ত্রক
iii. তরল প্রসাধনীর সঞ্চালক
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) ii গ) ii ও iii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (গ)

17. IPCC এর গবেষণার ফলাফল অনুসারে আগামী 2150 সালে পৃথিবীর তাপমাত্রা কত বৃদ্ধি পাবে?

ক) 1.8% খ) 2.8% গ) 3.8% ঘ) 4.8%

সঠিক উত্তর: (গ)

18. এ শতাব্দীর শেষ নাগাদ মানুষ ভয়ঙ্কর কোন বিপর্যয়ের সম্মুখীন হবে?

ক) প্রাকৃতিক খ) অর্থনৈতিক

গ) সামাজিক ঘ) কৃত্রিম

সঠিক উত্তর: (ক)

19. কোনটির হিমোগ্লোবিনের প্রতি আসক্তি সর্বাধিক?

ক) CO খ) O2 গ) NO ঘ) CO2

সঠিক উত্তর: (ক)

20. CI3CF এর CO2 এর সাপেক্ষে তাপ ধরে রাখার ক্ষমতা কত?

ক) 140 খ) 1400

গ) 14600 ঘ) 17000

সঠিক উত্তর: (গ)

টাইপ-০৩: পানি বিশুদ্ধতার মানদন্ড

❑ **সারফেস ওয়াটারের বিশুদ্ধতার মানদন্ড খরতা:**

☞ Ca2+ ও Mg2+ এর বিভিন্ন লবণ মিশ্রিত পানিকে খরপানি বলে।

☞ কৃষিকাজে খরপানি ব্যবহারে মাটির উর্বরতা হ্রাস পায়।

☞ পানির খরতা দুই প্রকার। যথা- ১। স্থায়ী খরতা ও ২। অস্থায়ী খরতা।

☞ স্থানীয় খর পানিতে Ca_2+, Mg_2+, Sr_2+, Fe_2+, Mn_2+ প্রভৃতির ক্লোরাইড ও সালফেট লবণ দ্রবীভূত থাকে।

☞ অস্থায়ী খর পানিতে Ca_2+, Mg_2+ প্রভৃতির HCO_3- লবণ দ্রবীভূত থাকে।

☞ DO-এর পূর্ণরূপ: Dissolved Oxygen.

☞ পানির দূষণ বেশি হলে DO-এর মান কম হবে।

☞ BOD এর পূর্ণরূপ: Biochemical Oxygen Demand, এর অর্থ হলো জৈব রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা।

☞ পানিরBOD বেশি হলে DO এর মান কম হবে।

☞ COD এর পূর্ণরূপ: Chemical Oxygen Demand, এর অর্থ রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা।

☞ পানির নমুনায় পচনশীল ও অপচনশীল সব ধরনের দূষক পদার্থ দূর করার প্রয়োজনীয় অক্সিজেনকে COD বলে।

☞ COD এর মান BOD অপেক্ষা বেশি। COD দূষিত পানির প্রকৃত দূষণের ধারণা দেয়।

☞ TDS এর পূর্নরূপ: Total Dissolved Solid, এর অর্থ দ্রবীভূত সকল কঠিন পদার্থ।

❑ **শিল্পবর্জ্য ও পানি দূষণ:**

☞ মিথাইল মার্কারি একটি বিষাক্ত পদার্থ। এটি মাছের মাধ্যমে শরীরে প্রবেশ করে। মিনামাতা, রোগ সৃষ্টি করে।

☞ মিনামাতা রোগের লক্ষণ হলো পেশি, ঠোঁট, জিহ্বা ও হাঁড়ের অসারতা এবং অবশেষে অর্ধতত্ত্ব স্মৃতি বিলুপ্ত।

☞ TEL হলোTetra Ethyl Lead $(C_2H_5)_4Pb$ এবং TML হলো Tetra Methyl Lead $(CH_3)_4Pb$।

☞ TELবাTML অ্যান্টিক জ্বালানিতে ব্যবহার করা হয়।

☞ Mn যুক্ত পানি পান করলে স্নায়ুরোগ হয়।

☞ মানুষের স্বাস্থ্যের ওপর আর্সেনিকের ক্ষতিকর প্রভাবগুলোর মধ্যে অন্যতম হচ্ছে, **'কৃষ্ণপদ রোগ বা Arsenicosis।**

☞ আর্সেনিক (As) এর পারমাণবিক সংখ্যা 33, পারমাণবিক ভর 74.922।

☞ আর্সেনিক যৌগগুলোর মধ্যে AsH_3এর বিষক্রিয়া সবচেয়ে বেশি।

☞ AsO_3^{3-}, $HAsO_3^{2-}$, H_3AsO_3, As_2O_3 প্রভৃতি যৌগে আর্সেনিকের জারণ মান +3 এবং AsO_4^{3-}, $HAsO_4$ প্রভৃতি যৌগে Asএর জারণ মান +5।

☞ খাবার পানিতে আর্সেনিকের মাত্রা (0.01 – 0.05)ppm।

☞ বাংলাদেশসহ উন্নয়নশীল দেশের জন্য আর্সেনিকের গ্রহণযোগ্য মাত্রা 0.05ppm।

❑ **সঙ্কট ধ্রুবক (Critical constants):**

গ্যাস:	সঙ্কেত:	Pc/atm	Vc/L	Tc/K
হাইড্রোজেন	H_2	12.8	0.068	32.2
নাইট্রোজেন	N_2	33.5	0.090	126.0

অক্সিজেন	O_2	49.7	0.074	154.8
কার্বন ডাই-অক্সাইড	CO_2	73.0	0.095	304.2

❑ **ল্যাটিস কাঠামো:**

কেলাসের শ্রেণীবিভাগ	উদাহরণ
কিউবিক বা ঘনক (cubic or cube)	NaCl,Ag, ডায়মন্ড, ধাতুসমূহ যেমন- কপার
টেট্রাগোনাল (tetragonal)	শ্বেত টিন (SnO_2), $SnCl_2$, TiO_2
অর্থোরম্বিক (orthorhombic)	KNO_3, $BaSO_4$,রম্বিক সালফার
মনোক্লিনিক (monoclinic)	$Na_2SO_4.10H_2O$;মনোক্লিনিক সালফার, $FeSO_4.7H_2O$, জিপসাম
ট্রাইক্লিনিক (triclinic)	$K_2Cr_2O_7$;H_3BO_3;$CuSO_4.5H_2O$
রম্বোহেড্রাল (rhombohedral)	ক্যালসাইট ($CaCO_3$),$NaNO_3$, বরফ
হেক্সাগোনাল (hexagonal)	গ্রাফাইট,কোয়াটজ, ধাতুসমূহ

Note: রম্বিক (S_8-α) এবং মনোক্লিনিক (S_8-β) সালফারের দুটি রূপ।

JU Questions

1. 27^0C তাপমাত্রায় ও $740mm$ চাপে $1dm^3$ SO_2 এ কয়টি অণু থাকে গণনা কর। [A unit, 10-11, set E]

A. 1.456×10^{21} B. 2.436×10^{23}
C. 2.382×10^{22} D. 3.811×10^{21}

Ans : C.

2. কোনটি তরল স্ফটিক [A unit, 10-11, set A]

A. পলিথিন ও ডাইঅল এর পলিমার
B. ন্যাপথ্যালিন ডাইকার্বক্সিলিক এসিড ও ডাইঅল এর পলিএস্টার
C. প্লাস্টিক ও ডাইঅল এর পলিমার
D. কোনটিই নয়

Ans : B.

3. **মাঝে মাঝে পুকুরের মাছ পানির উপরের অংশে হা করে শ্বাস নেয়, এ অবস্থার কারণ কি?** [A unit, 19-20, set L]

A. পানির pH এর মান 7 এর বেশি
B. পানির DO এর মান খুব কম
C. পানির DO এর মান বেশি
D. পানির খরতার মান বেশি

Ans: B

4. **কোন জোড়া এসিডে তীব্রতার ক্রম ভুল?** [A unit, 12-13, set C]

A. $CH_3COOH > CH_3CH_2COOH$
B. $ClCH_2COOH > CH_3COOH$
C. $HClO_4 > HNO_3$ D. $HF > HCl$

Sol^n:D

5. **জিপসাম কেলাসের শ্রেণী হচ্ছে-** [A unit, 12-13, set A]

A. ঘনক B.হেক্সাগোনাল
C. ট্রাইক্লিনিক D. মনোক্লিনি

Sol^n:D

6. **নিচের কোনটি কিউবিক বা ঘনক নয়?** [A unit, 12-13, set G]

A. ডায়মন্ড B. রক সল্ট
C. ক্যালসাইট D. কপার ধাতু

Sol^n:C

7. **স্থির তাপমাত্রায় এক বায়ুমন্ডল চাপে রক্ষিত 100 mL হাইড্রোজেন গ্যাসের উপর চাপ বৃদ্ধি করলে এর আয়তন 76 mL হয়। গ্যাসের চাপ বৃদ্ধির পরিমাণ নির্ণয় কর।** [A unit, 12-13, set E]

A. 140 mm (Hg) B. 240 mm (Hg)
C. 160 mm (Hg) D. 260 mm (Hg)

Sol^n:B, $p_1v_1 = p_2v_2$

$\Rightarrow p_2 = \frac{p_1v_1}{v_2} = \frac{760\times100}{76} = 1000$ mm (Hg)

$\Delta p = p_2 - p_1 = 1000 - 760 = 240$ mm (Hg)

8. **গ্রাফাইট কেলাসের শ্রেণী হচ্ছে-**[A unit, 12-13, set C]

A.ঘনক B. মনোক্লিনিক
C.ট্রাইক্লিনিক D. হেক্সাগোনাল

Sol^n:D

9. **কোন তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন মাপা যাবে না?** [A unit, 11-12, set A]

A. 0K B. 273 K
C. 273° D. 273°C

Sol^n:A

10. **কোন ধরনের দূষক পানির DO এর মান হ্রাস করে?** [A unit, 19-20, set M]

A. অজৈব দূষক B. জৈব দূষক
C. তেজস্ক্রীয় দূষক D. কণা জাতীয় দূষক Ans: B

11. STP তে 2.24 L গ্যাসে কতটি CO_2 অণু থাকে? [A unit, 19-20, set O]
A. 6.023×10^{-23} B. 6.023×10^{22}
C. 6.023×10^{21} D. 3.0115×10^{23}
Ans: B

12. নিচের কোন মানটি দূষিত পানির নির্দেশক? [A unit, 19-20, set R]
A. pH: 6.4-7.4 B. DO: 6 mg/L
C. BOD: 2 mg/L D. COD: 100 mg/L
Ans: D

13. পান করার উপযোগী পানিতে BOD এর গ্রহণযোগ্য মাত্রা কত mg/L? [A unit, 19-20, set S]
A. 1-2 B. 3-5
C. 6-9 D. 12-16 Ans: A

14. কোনটি সেকেন্ডারি দূষক উপাদান? [D unit, 18-19, set B]
A. NO_2 B. H_2S
C. SO_2 D. CO_2 **Ans: B**

15. কোন শিল্প কারখানায় বর্জ্যরূপে Hg নির্গত হয়? [D unit, 18-19, set D]
A. প্লাস্টিক শিল্প B. কীটনাশক শিল্প
C. রং শিল্প D. সার শিল্প **Ans: B**

Engineering Questions

1. বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা অনুমোদিত পানির গ্রহনযোগ্য মানদন্ড P^H, DO, BOD, COD, TDS এর সর্বোচ্চ মাত্রা কোনটি? [CKRuet 20-21]

a) 5,0-6.0,6.5-8.5 ppm, 6.0 ppm, 500 ppm, 10.0 ppm

b) 6.5-8.5,5.0-6.0 ppm, 6.0 ppm, 10.0 ppm, 500 ppm

c) 6.5-8.8,5.0-6.0 ppm, 10.0 ppm, 6.0 ppm, 500 ppm

d) 5.0-6.0, 6.5-8.5 ppm, 6.0 ppm, 10.0 ppm, 500 ppm e) None of them

Solution: দূষিত পানির নির্দেশক COD এর মান 100 mg/L কারণ, WHO অনুমোদিত COD এর সর্বোচ্চ মান 10 mg/L

উল্লেখ্য, বিশুদ্ধ পানির pH এর মান 6.5~8.5 , বিশুদ্ধ পানির BOD এর মান সর্বোচ্চ 6 mg/L

বিশুদ্ধ পানির DO এর মান 4-8 mg/L অতএব, প্রশ্নটির সঠিক উত্তর (ঘ)

ব্যাখ্যাঃ পানির TDS: উচ্চ TDS মানসম্পন্ন পানি অধিক খর হয়। উচ্চ TDS মাত্রার কারণে পানির স্বাভাবিক স্বাদ বিনষ্ট হয়। জলজ প্রাণীদের জীবন ধারণের জন্য পানির TDS মান সীমিত থাকা প্রয়োজন। তবে WHO এর দিক নির্দেশনা অনুযায়ী পানির TDS মান 500 ppm এর অধিক হলে সে পানি পানের অযোগ্য। অতএব, প্রশ্নটির সঠিক উত্তর (খ)।

2. নিম্নে উল্লেখিত আর্সেনিক যৌগ সমূহের পানিতে দ্রবীভূত অবস্থায় মানুষের স্বাস্থ্যের উপর বিষক্রিয়ার উচ্চ থেকে নিম্ন ক্রমটি হলো- [CKRuet 20-21]

a) $AS_2O_3 > AsH_3 > AsO_2^- > AsO_4^{3-}$

b) $AsH_3 > AsO_2^- > As_2O_3 > AsO_4^{3-}$

c) $AsH_3 > As_2O_3 > AsO_2^- > AsO_4^{3-}$

d) $AsO_4^{3-} > As_2O_3 > AsO_2^- > AsH_3$

e) $AsO_3 > AsO_4^{3-} > AsO_2^- > AsH_3$

3. কোন মাপকাঠি বর্জ্যপানির দূষণের মাত্রা নির্ণয়ে গুরুত্বপূর্ণ নয়? (Ans: A) [SUST-15-16)
A. খরতা B. DO
C. BOD D. COD
E. TDS

4. একটি ড্রেন থেকে 1000 mL ময়লা পানি সংগ্রহ করে তার COD নির্ণয়ের জন্য DO পরিমাপ করতে গিয়ে দেখা গেল 50 mL নমুনা পানির জন্য 0.015 N $Na_2S_2O_3$দ্রবণের 10mL লেগেছে। ঐ নমুনা পানিতে H_2SO_4ও $K_2Cr_2O_7$যোগ করার 3 ঘন্টা পর পুনরায় DO নির্ণয় করতে গিয়ে দেখা গেল এর 50mL পানির জন্য 0.15 N $Na_2S_2O_3$দ্রবণের 3.5 mL লেগেছে। ঐ নমুনা পানির COD গণনা কর।
A. w15.6ppm B. 17.6ppm
C. 19.6 ppm
D. 21.6 ppm E. 23.6 ppm
সমাধানঃ (a); COD =
$$\frac{10 \times 0.015 \times 8 - 0.015 \times 3.5 \times 8}{50} \times 1000 = 15.6$$
ppm (KUET-18-19)

Medical Questions

1. নিচের কোনটি মিঠা পানির সর্ববৃহৎ উৎস? [মেডিকেল ২১-২২]
A. উত্তর মেরুর বরফ B. ভূগর্ভস্থ পানি
C. দক্ষিণ মেরুর বরফ D. নদীর পানি
Ans: A

2. ভূপৃষ্ঠের পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন (DO) বিষয়ে কোন বাক্যটি সঠিক? [মেডিকেল ২১-২২]

A. DO ৪.০ পিপিএম এর নীচে থাকা প্রয়োজ
B. জীবাণু উপস্থিতি DO বাড়িয়ে দেয়
C. জৈব বর্জ্য থাকলে DO বেশী হয়
D. DO ৪.০ - ৬.০ পিপিএম থাকা প্রয়োজন

Ans: D

ব্যাখ্যা: DO ৪.০-৬.০ পিপিএম থাকা প্রয়োজন।

3. কোন কারণে খর পানিতে সাবানের ফেনা হয় না? [ডেন্টাল ২১-২২]

A. বৈদ্যুতিক চার্জ অসার হওয়া
B. সোডিয়াম কার্বোনেট তৈরী করা
C. pH বেশী থাকা
D. খর পানির Ca^{2+} ও Mg^{2+} আয়ন বিক্রিয়া করে অদ্রবনীয় গাদ করা

Ans: D

ব্যাখ্যা: মিঠা পানিতে পর্যাপ্ত পরিমাণে দ্বিধাত্মক ক্যাটায়ন যেমন Ca^{2+}, Mg^{2+} ও Fe^{2+} দ্রবীভূত থাকলে ঐ পানিকে খর পানিকে খর পানি বলা হয়।

4. নিচের কোন পদ্ধতি পানির স্থানী খরতা দূর করার জন্য ব্যবহার করা যায় না? [MAT: 19 – 20]

A. ফুটন্তকরণ
B. পাতন
C. Sodium carbonate সংযোজন
D. Caustic doda সযোজন

উত্তরঃ A. ফুটন্ত করণ।

ব্যাখ্যা: ফুটন্তকরণের মাধ্যমে কেবল পানির অস্থায়ী খরতা দুর করা যায়।

5. বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার নির্দেশিকা অনুযায়ী পানীয় জলে আর্সেনিকের নিরাপদ মাত্রা কত? [MAT: 19 – 20]

A. 0.1 mg/L B. 1 mg/L
C. 0.001 mg/L D. 0.01 m g/L

উত্তরঃ D. 0.01 mg/L

WHO এর মতে পানীয় জলে আর্সেনিকের নিরাপদ মাত্রা	0.01 mg/L বা ppm
মানব শরীরে আর্সেনিকের সর্বোচ্চ সহনশীল মাত্রা	0.05 mg/L বা ppm
বাংলাদেশের পানীয় জলে আর্সেনিকের সর্বোচ্চ গ্রহণযোগ্য মাত্রা	0.05mg/L বা ppm

6. WHO অনুমোদিত, পানির দূষণের COD (Chemical Oxygen Demand)- এর সর্বোচ্চ মান কত? [DAT: 18 – 19]

A. 20.0 mg/L B. 15.0 mg/L
C. 10.0 mg/L D. 05.0 mg/L

উত্তরঃ C. 10.0 mg/L

ব্যাখ্যা: বিশ্ব স্বাস্থ্য সংখ্যা(WHO) অনুমোদিত পানির গ্রহণযোগ্য মানদন্ডঃ

pH	6.5 – 8.5
DO	5.0 – 6.0
BOD	6.0 ppm
TDS	500 ppm
COD	10 ppm
খরতা	Ca^{2+} → 100 ppm Mg^{2+} → 150ppm
NaCl	500 ppm

7. বাংলাদেশে মিঠা পানির প্রধান উৎস কোনটি? [DAT: 19 – 20, 17 – 18]

A. সমুদ্রের পানি B. ভূগর্ভস্থ পানি
C. নদীর পানি D. খালের পানি

উত্তরঃ B. ভুগর্ভস্থ পানি।

HSC Questions

1. পানিচক্রে পানি প্রবাহের সময় পানিতে কি দ্রবীভূত হয়?

ক) এসিড খ) ক্ষারক
গ) লবণ ঘ) বর্জ্য

সঠিক উত্তর: (গ)

2. কোন উৎসের পানিকে প্রাকৃতিক পতিত পানি বলা হয়?

ক) বৃষ্টির পানি খ) নদীর পানি
গ) ঝরনার পানি ঘ) হিমবাহের পানি

সঠিক উত্তর: (ক)

3. চট্টগ্রামের কোন নদীতে মাছের ডিম পাড়ার জন্য উপযুক্ত?

ক) ডিমলা খ) হালদা
গ) কর্ণফুলি ঘ) নাফ

সঠিক উত্তর: (খ)

4. রং শিল্পের প্রধান দূষক উপাদান নিচের কোনটি?

ক) নাইট্রোবেনজিন খ) হাইড্রোকার্বন
গ) ধোঁয়া ঘ) উড়ন্ত ছাই

সঠিক উত্তর: (ক)

5. শরীরের আয়নিক সাম্য বজায় রাখতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে কী?

ক) বায়ু খ) মাটি
গ) পানি ঘ) গাছপালা

সঠিক উত্তর: (গ)

6. পানিতে আর্সেনিক কয়ভাবে থাকতে পারে?
ক) দুই খ) তিন গ) চার ঘ) পাঁচ
সঠিক উত্তর: (গ)

7. মিথাইল অরেঞ্জ দ্বারা নিচের কোনটির নির্ণয় করা যায়?
ক) পানির অম্লত্ব খ) পানির ক্ষারকত্
গ) স্থায়ী খরতা ঘ) অস্থায়ী খরতা
সঠিক উত্তর: (ঘ)

8. উদ্দীপকের A নিচের কোনটি?
ক) CH4 খ) N2 গ) NH3 ঘ) s
সঠিক উত্তর: (খ)

9. B যৌগটিতে কত প্রকার বন্ধন বিদ্যমান?
ক) 1 খ) 2 গ) 3 ঘ) 4
সঠিক উত্তর: (ক)

10. উদ্দীপকের B পদার্থটি-
i. ক্ষারধর্মী
ii. নাইট্রোজেনের হাইড্রাইড
iii. বজ্রপাতের সময় উৎপন্ন হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) iii গ) i ঘ) ii
সঠিক উত্তর: (ক)

Extra Questions

লেদার টেকনোলজি

1. বর্তমানে কোন নীতি প্রয়োগ করে বাণিজ্যিক ভিত্তিতে তরল বায়ু প্রস্তুত করা হয়? (07-08)
A. হেনরীর পদ্ধতি B. এমাগারভ পদ্ধতি
C. জুল-থমসন নীতি D. কোনটিই নয়
Sol^n:C

2. স্থির তাপমাত্রা এবং 760 মি.মি. চাপে কার্বনডাই অক্সাইডের ঘনত্ব 22। তাপমাত্রা স্থির রেখে ঘনত্ব দ্বিগুণ করতে হলে কি পরিমাণ চাপ প্রয়োগ করতে হবে? (07-08)
A. 750 মি.মি. B. 1520 মি.মি.
C. 3040 মি.মি. D. 380 মি.মি.
Sol^n:Bএখানে,
চাপ, $P_1 = 760$ mm
ঘনত্ব, $D_1 = D$
ঘনত্ব, $D_2 = 2D$
চাপ, $P_2 = ?$
আমরা জানি, $\frac{D_1}{P_1} = \frac{D_2}{P_2} \Rightarrow P_2 = \frac{P_1 D_2}{D_1}$
$= \frac{760 \times 2D}{D} \therefore P_2 = 1520$ mm

3. নিম্নের কোন গ্যাসের ব্যাপনের হার বেশী? (07-08)
A. $N_2 = 14 \times 2 = 28$
B. $CO_2 = 12 + 16 \times 2 = 44$
C. $O_2 = 16 \times 2 = 32$
D. $H_2 = 1 \times 2 = 2$ **Sol^n:D**

জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয়

1. ভুল সম্পর্ক কোনটি? (12-13)
A. PV = nRT B. $d = \frac{MP}{RT}$
C. PV = MRT D. $PV = \frac{2}{3}NKT$
Sol^n:C,গ্যাসের সমন্বয় সূত্র হলো, PV = nRT
$\Rightarrow PV = \frac{W}{M} RT \Rightarrow PM = \frac{W}{V} RT \Rightarrow PM = dRT$
$\Rightarrow d = \frac{PM}{RT}$ এবং গ্যাসের চাপ, আয়তন এর সাথে বোল্টজম্যান ধ্রুবকের সম্পর্ক, $PV = \frac{2}{3} NKT$

2. একটি গ্যাসকে সংকুচিত করে হঠাৎ সম্প্রসারণ করলে কী ঘটে? (11-12)
A. Pressure of gas is increased
B. Temperature of gas is increased
C. Temperature of gas is decreased
D. None **Sol^n:C**

3. নীচেরগুলো হতে অনার্দ্র কেলাস বের কর।(10-11)
A. পটাস এলাম B.গ্লুবার লবণ
C. সাধারণ লবণ D. ইপসম লবণ **Sol^n:C**

4. SI এককে প্রমাণ চাপের মান কত? (10-11)
A. 760 mm (Hg) B.1.01325×10^5 Nm^{-2}
C. 1 atm D. 101.325 KPa **Sol^n:B**

5. সাধারণ অবস্থায় হাইড্রোজেন গ্যাস তরলীকরণের ক্ষেত্রে জুল-থমসন প্রভাব প্রযোজ্য নয় কারণ- (10-11)
A. এর উৎক্রম তাপমাত্রা এখনও নির্ণীত হয় নি
B. এর সংকট তাপমাত্রা খুব বেশি
C. এর উৎক্রম তাপমাত্রার মান খুব কম
D. এটি একটি স্থায়ী গ্যাস **Sol^n:C**

6. ক্যালরী স্কেলে মোলার গ্যাস ধ্রুবক R এর মান কত? (09-10)
A. 0.082 Cal mol^{-1} K^{-1}
B. 8.316 Cal mol^{-1} K^{-1}
C. 1.987 Cal mol^{-1} K^{-1}
D. 1.987 K Cal mol^{-1} K^{-1} **Sol^n:C**

7. বয়েলের সূত্রের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য? (09-10)
A. V constant B. P constant

C. T constant D. P and V constant
Sol^n:C.

8. কোন একটি আদর্শ গ্যাস ধ্রুব চাপমাত্রায় 30°C তাপমাত্রা থেকে 60°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে গ্যাসীয় পদার্থের পরিবর্তিত আয়তন গণনা করার জন্য নিম্নের কোন ভগ্নাংশ দিয়ে গুন করতে হবে? (07-08)

A. $\frac{30}{60}$ B. $\frac{60}{30}$
C. $\frac{273}{333}$ D. $\frac{333}{303}$ **Sol^n:D**

9. নিচের কোন পদার্থের জন্য একই আয়তনের পাত্রে একই তাপমাত্রায় চাপ সর্বোচ্চ হবে? (06-07)

A.28g N_2 B. 4g H_2
C. 17g NH_3 D. 4g He **Sol^n:B**

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

1. 127°C উষ্ণতার মান পরম স্কেলে।(12-13)

A. 400K B. 127K C. 273K
D. 146K E. 297K **Sol^n:A**

2. 0.95 atm চাপে 25°C তাপমাত্রায় একটি গ্যাসের আয়তন 0.38 *l* হলে উক্ত তাপমাত্রায় 1.0 atm চাপে গ্যাসটির আয়তন-(12-13)

A. 0.461 *l* B. 0.261 *l*
C. 0.561 *l* D. 0.361 *l*
Sol^n:D, $P_1V_1 = P_2V_2$

$\Rightarrow V_2 = \frac{P_1V_1}{P_2} = \frac{0.95\times0.38}{1} = 0.361\ l$

3. সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবক, R এর মান কত?(12-13)

A. 0.082 L atm K^{-1} mol^{-1}
B. 8.34J K^{-1} mol^{-1}
C. 8.32 J K^{-1} mol^{-1}
D. 0.820 L atm K^{-1} mol^{-1} **Sol^n:A**

4. কোন্ তাপমাত্রায় একটি অণুর গতিশক্তি শুন্য হবে?(12-13)

A. 0°C B. 273°C
C. –273°C D. 116°C **Sol^n:C**

5. আদর্শ দ্রবণ নিচের কোন্ সুত্রটি মেনে চলে?(11-12)

A. বয়েলের সুত্র B. ভ্যান্ডার ওয়াল্সের সুত্র
C. গ্রাহামের সুত্র D. রাউল্টের সুত্র **Sol^n:A**

6. প্রবল চাপে রক্ষিত CO_2 গ্যাসকে কোন ধাতব নলের অতি সরু ছিদ্রপথে নিঃসরণ করলে সাদা শুষ্ক বরফের দানা প্রাপ্তি কোন্ প্রভাবের ফলে ঘটে? (11-12)

A. ভ্যান্ডার ওয়াল বল প্রভাব B. জুল-থম্সন প্রভাব
C. বিক্রিয়ার বেগ প্রভাব D. লা-শ্যাটেলিয়ার প্রভাব
Sol^n:B

7. নিচের কোন্টি বয়েলের সুত্র নির্দেশ করে?(11-12)

A. $V\propto T$ (P স্থির) B. $V\propto \frac{1}{P}$ (T স্থির)
C. $P_1V_1 = P_2T_2$ D. $P\propto T$ (V স্থির)
Sol^n:B

8. একটি বাস্তব গ্যাস প্রায় আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করবে: (10-11)

A. নিম্ন তাপমাত্রায় ও নিম্ন চাপে
B. নিম্ন তাপমাত্রায় ও উচ্চ চাপে
C. উচ্চ তাপমাত্রায় ও নিম্ন চাপে
D. উচ্চ তাপমাত্রায় ও উচ্চ চাপে **Sol^n:C**

9. স্থির চাপে 27°C তাপমাত্রায় কোন গ্যাসের আয়তন 200 cm^3হলে কত তাপমাত্রায় তার আয়তন দ্বিগুণ হবে? (10-11)

A.254°C B.150°C
C. 327°C D. 600°C **Sol^n:C**

10. ভ্যান্ডারওয়াল্স সমীকরণে 'a' ধ্রুবক কি নির্দেশ করে? (08-09)

A. অণুর আয়তন B. গ্যাসের চাপ
C. গ্যাসের আন্তঃআণবিক আকর্ষণ
D. অণুর গতিবেগ **Sol^n:C**

11. N.T.P. তে 5.6 লিটার একটি গ্যাসের ওজন 7.5 গ্রাম। গ্যাসটির আণবিক সংকেত হল-(08-09)

A. NH_3 B. CO
C. O_2 D. H_2O E. NO

Sol^n:E, $PV = \frac{m}{M}RT \Rightarrow M$

$= \frac{mRT}{PV} = \frac{7.5\times0.0821\times273}{1\times5.6} = 30$ যা NO এর আণবিক ভর নির্দেশ করে।

12. একটি বাস্তব গ্যাস প্রায় আদর্শ গ্যাসের মতো আচরণ করবে-(08-09)

A. নিম্ন তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে
B. নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে
C. উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে
D. উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপে **Sol^n:D**

13. আদর্শ দ্রবণ হল- (08-09)

A. যা বয়েলের সূত্র মেনে চলে
B. যা ভ্যান্ডারওয়াল্সের সূত্র মেনে চলে
C. যা গ্রাহামের সূত্র মেনে চলে
D. যা রাউল্টের সূত্র মেনে চলে **Sol^n:D**

14. নিম্নের কোনটি চার্লস এর সূত্র? (08-09)

A. $V \propto P$ (T const) B. $V \propto T$ (P const)

C. $P \propto T$ (V const) D. $V \propto n$ (T const) **Sol^n:B**

15. নিচের কোন সূত্রটি গ্যাস সূত্রের অন্তর্ভুক্ত নয়? (08-09)
A. বয়েলের সূত্র B. চার্লসের সূত্র
C. ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র
D. অ্যাভোগাড্রোর সূত্র E. হেসের সূত্র **Sol^n:E**

16. নিচের কোনটি আদর্শ গ্যাস? (08-09)
A. অক্সিজেন B. নাইট্রোজেন
C. হিলিয়াম D. কার্বন মনোক্সাইড
E. কোনটিই নয় **Sol^n:E**

17. স্থির চাপে 54° সে তাপমাত্রায় কোন নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন 250 cm^3 হলে একই চাপে 381° সে তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন কত হবে? (07-08)
A. 150 cm^3 B. 300 cm^3
C.350 cm^3 D. 400 cm^3
E. 500 cm^3

Sol^n:E, স্থির চাপে, $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

$\Rightarrow V_2 = \frac{T_2 V_1}{T_1} = \frac{(381+273)\times 250}{(54+273)} = 500\,cm^3$

18. কোন্‌টি গ্যাস ধ্রুবক R এর মান নয়? (07-08)
A. $8.20\times10^{-2}\ L\,atm\,K^{-1}\,mol^{-1}$
B. $8.20\times10^{-3}\ L\,atm\,K^{-1}\,mol^{-1}$
C. $8.32\times10^{7}\ erg\,K^{-1}\,mol^{-1}$
D. $8.31\ JK^{-1}\,mol^{-1}$ E. $1.989\ Cal\,K^{-1}\,mol^{-1}$
Sol^n:B

19. NaCl এর সম্ভাব্য গাঠনিক আকৃতি কি হবে?(07-08)
A.ঘনকীয় B. অষ্টতলীয়
C. রৈখিক D. চতুস্তলকীয় **Sol^n:A**

20. 0°C তাপমাত্রা পরম স্কেলে কত? (07-08)
A.0°C B. 750 K
C. 273 K D. 298 K **Sol^n:C**

21. কোন অবস্থাকে STP বলে? (06-07)
A.0°C, 76 cm (Hg)
B. 0°C, 760 cm (Hg)
C. 273 K, 76 cm (H_2O)
D. – 273 K, 76 cm(Hg) **Sol^n:A**

22. বয়েলের সূত্রের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য? (06-07)
A.V স্থির B. P স্থির
C. T স্থির D. T পরিবর্তনশীল **Sol^n:C**

23. স্থির তাপে কোন গ্যাসের চাপ দ্বিগুণ বাড়লে আয়তন হবে- (06-07)
A.দ্বিগুণ B. অর্ধেক
C. চারগুণ D. এক চতুর্থাংশ **Sol^n:B**

24. ভ্যানডার ওয়ালস্ ধ্রুবক 'a' সঠিক একক- (06-07)
A.$atmL^2mol^{-2}$ B. $atmL^{-2}mol^{-2}$
C. $Lmol^{-2}$ D. $atm^2L^{-1}\,mol^{-1}$ **Sol^n:A**

25. 5 লিটার আয়তনের পাত্রে একটি গ্যাস 27° ও 1 বায়ুমণ্ডলীয় আবদ্ধ আছে। তাপমাত্রা আর কত বাড়ালে গ্যাসের আয়তন দেড় গুণ বৃদ্ধি পাবে? (06-07)
A.150°C B. 77°C
C. 250°C D. 300°C

Sol^n:A, চার্লসের সূত্র হতে, $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

$\Rightarrow T_2 = \frac{V_2 \times T_1}{V_1} = \frac{1.5V_1 \times (27+273)}{V_1} = 177^\circ C$

$\therefore \Delta T = T_2 - T_1 = (177-27)°C = 150°C$

26. কত তাপমাত্রায় সোডিয়াম ক্লোরাইড গলে? (06-07)
A.800°C B. 500°C
C. 100°C D. 200°C **Sol^n:A**

27. স্বাভাবিক তাপমাত্রায় কোন মৌলিক ধাতু তরল অবস্থায় থাকে? (06-07)
A.সীসা B. পারদ
C. লিথিয়াম D.ক্যাডমিয়াম **Sol^n:B**

খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়

1. গ্যাসের অণুগুলোর গতিশক্তি পরম তাপমাত্রার- (11-12)
A. ব্যস্তানুপাতিক B. বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
C. সমানুপাতিক D. বর্গের সমানুপাতিক **Sol^n:C**

2. 25°C তাপমাত্রাকে কেলভিন (কবষারহ) এককে প্রকাশ করলে দাড়ায়-(11-12)
A. 248 K B. 298 K
C.100 K D. 200 K **Sol^n:B**

3. 0.95 atmচাপে 25°C তাপমাত্রায় একটি গ্যাসের আয়তন 0.38 L হলে উক্ত তাপমাত্রা 1 atm চাপে গ্যাসটির আয়তন কত? (07-08)
A.0.361 L B. 0.371 L
C. 0.381 L D. 0.391 L **Sol^n:A**

4. বাহ্যিক চাপের প্রভাবে সরু ছিদ্র পথ দিয়ে গ্যাস সজোরে বের হয়ে আসাকে বলে- (07-08)
A.Diffusion B. Effusion
C. Osmosis D. Osmotic pressure **Sol^n:B**

5. S.I. এককে মোলার গ্যাস ধ্রুবক R এর মান হল- (06-07)
A.0.0821 L.atm/ K/mol
B. 0.0821 Joule/ k/ mol
C. 8.316 Joule/ K/mol

D. 8.316×10^{7} Joule/K/mol **Sol^{n}:C**

6. গ্যাসের অণুগুলোর গতির উপর- (06-07)

A.অভিকর্ষ শক্তির কোন প্রভাব নেই

B. অভিকর্ষ শক্তির সামান্য প্রভাব আছে

C. মাধ্যাকর্ষ শক্তির কোন প্রভাব নেই

D. মাধ্যাকর্ষ শক্তির সামান্য প্রভাব আছে **Sol^{n}:A**

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

1. 64 g অক্সিজেন একটি আবদ্ধ পাত্রে 600 K তাপমাত্রায় 2 atm চাপ তৈরি করে। ঐ পাত্রে 56 g N_2গ্যাস কত তাপমাত্রায় রাখলে একই চাপ তৈরি করবে? (12-13)

A. 300 K B. 200 K

C. 600 K D. 800 K **Sol^{n}:C**

2. কোন্ অবস্থায় একটি গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করে? (12-13)

A. নিম্ন তাপমাত্রা ও নিম্নচাপ

B. উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্ছচাপ

C. নিম্ন তাপমাত্রা ও যে কোন চাপ

D. উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্নচাপ

E. নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চচাপ **Sol^{n}:D**

3. স্থির চাপে 0.75L কোন গ্যাসকে 27°C তাপমাত্রা থেকে 15°C তাপমাত্রায় শীতল করা হলো। গ্যাসটির আয়তন কত হবে?

A. 0.721 B. 0.715a

C. 0.15L D. 1mL **Sol^{n}:A**

4. 25° C তাপমাত্রায় 22g CO_2 গ্যাসের অণুসমূহের গতিশক্তি কত? (10-11)

A. 1858.179J B. 929.089 J

C. 84.461 J D. 0 J **Sol^{n}:A**

5. NaCl এর কেলাসের আকৃতি নিচের কোনটি? (08-09)

A. ঘনক B. মনোক্লিনিক

C. অক্টোহাইড্রাল D. ট্রাইক্লিনিক **Sol^{n}:A**

6. একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও চাপে NH_3 গ্যাসের ব্যাপন হার $10\sqrt{2}$ m^3/s হলে উক্ত অবস্থায় H_2S গ্যাসের ব্যাপন হার কত m^3/s? (07-08)

A.$5\sqrt{2}$ B. 20

C. 10 D. $20\sqrt{2}$ **Sol^{n}:C**

7. একই তাপমাত্রা ও চাপে কত গ্রাম H_2S এর আয়তন 56 গ্রাম N_2 এর আয়তনের সমান হবে? (07-08)

A.56 B. 68

C. 28 D. 34 **Sol^{n}:B**

8. 27° C তাপমাত্রায় একটি গ্যাসের আয়তন 10 m^3। চাপ স্থির রেখে তাপমাত্রা কত °C বৃদ্ধি করলে আয়তন 12 m^3 হবে? (07-08)

A.5.4 B. 32.4

C. 54 D. 60 **Sol^{n}:D**

9. প্লাজমা অবস্থা পদার্থের কোন ধরণের অবস্থা? (07-08)

A.কঠিন অবস্থা B. আয়োডিন অবস্থা

C. তরল অবস্থা D. গ্যাসীয় অবস্থা **Sol^{n}:D**

10. 105.27 kPa চাপে ও 27°C তাপমাত্রায় 1.0×10^{-3} m^3 আয়তন ফ্লাস্কের মধ্যে আবদ্ধ CO_2গ্যাসের অণুর সংখ্যা- (06-07)

A.2.35×10^{22} B. 2.54×10^{22}

C. 2.35×10^{23} D. 2.64×10^{22} **Sol^{n}:B**

11. 1 mole পানি = কত গ্রাম পানি? (06-07)

A.20 g B. 18 g

C. 36 g D. 9 g

Sol^{n}:B

12. বাতাসের মধ্যে একভাগ আয়তনের অক্সিজেন এবং চার ভাগ আয়তনের নাইট্রোজেন আছে। বাতাসের মোট চাপ 760 mm; অক্সিজেন এবং নাইট্রোজেন আংশিক চাপ হচ্ছে- (06-07)

A.160 mm, 600 mm

B. 152 mm, 608 mm

C. 142 mm, 618 mm

D. 108 mm, 652 mm **Sol^{n}:B**

13. তাপমাত্রা স্থির রেখে 2.63 atmচাপে 1520 ml আয়তন বিশিষ্ট একটি গ্যাসকে প্রমাণ চাপে আনা হলে তার আয়তন হবে- (07-08; 06-07; 06-07)

A.3997.6 ml B. 2996.7 ml

C. 9337.6 ml D. 4997.6 ml **Sol^{n}:A**

14. $K_2Cr_2O_7$-এর কেলাসের আকৃতি কোনটি? (07-08)

A.ঘনক B. ট্রাইক্লিনিক

C. অর্থোরম্বিক D. মনোক্লিনিক **Sol^{n}:B**

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়

1. পদার্থের গ্যাসীয় অবস্থায় ধনাত্মক আয়ন ও ইলেক্ট্রনের পাশাপাশি থাকার অবস্থাকে বলে- (12-13)

A. স্ফুটনাঙ্ক B. স্ফটিক

C. প্লাজমা D. গলনাঙ্ক **Sol^{n}:C**

2. কোনটির কেলাস কাঠামো ঘনক? (12-13)

A. NaCl B. $SnSO_4$

C. $BaSO_4$ D. $NaNO_3$ **Sol^{n}:A**

3. আদর্শ গ্যাস বাস্তব গ্যাসের মত আচরণ করবে-(12-13)

A. নিম্ন তাপমাত্রায়

B. নিম্ন তাপমাত্রায় ও উচ্চ চাপে

C. উচ্চ তাপমাত্রায় ও নিম্ন চাপে

D. অতি উচ্চে চাপে **Sol^{n}:B**

4. 25°C তাপমাত্রায় 22g CO_2গ্যাসের অণুসমুহের গতিশক্তি- **(12-13)**
A. 929.9891J B. 1858.179J
C. 0J D. 84.461J **Sol^n:B**

5. **17°C** তাপমাত্রার **290 mL** কোন গ্যাসকে স্থির চাপে – **13°C** তাপমাত্রায় শীতলীকরণ করলে গ্যাসটির পরিবর্তিত আয়তন হবে: **(10-11)**
A. 260 mL B. 270 mL
C. 280 mL D. 290 mL **Sol^n:A**

6. প্রমাণ অবস্থায় **1120 mL CO_2**গ্যাসের অণুগুলির মোট ভর: **(10-11)**
A. 4.4g B. 2.2g
C. 4.0g D. 2.0g **Sol^n:B**

7. গ্যাস **X**-এর ব্যাপন হার গ্যাস **Y**-এর ব্যাপন হারের দ্বিগুণ এবং **X**-এর বাষ্পীয় ঘনত্ব **2** হলে, **Y** গ্যাসটির আণবিক ভর হবে: **(10-11)**
A. 2 B. 4
C. 8 D. 16 **Sol^n:D**

8. **3L** কোন গ্যাসের চাপ ও তাপমাত্রা যথাক্রমে ত্রিগুণ ও দ্বিগুণ বৃদ্ধি করলে গ্যাসটির নূন্যতম আয়তন হবে? **(10-11)**
A. 4L B. 2L
C. 6L D. 3L **Sol^n:B**

9. **20°C** তাপমাত্রায় হাইড্রোজেন অণুর বর্গমূল-গড়-বর্গ কত? **(09-10)**
A. 1.87×10^3 ms^{-1} B. 7.81×10^3 ms^{-1}
C. 1.91×10^3 ms^{-1} D. 9.11×10^3 ms^{-1}
Sol^n:C

10. জিপসাম কোন ধরনের কেলাস? **(08-09)**
A. ঘনক B. অর্থোরম্বিক
C. মনোক্লিনিক D. ট্রাইক্লিনিক **Sol^n:C**

11. **27°C** তাপমাত্রায় **0.526 atm**চাপে **15g** নাইট্রোজেন আয়তন কত? **(08-09)**
A.20 L B.25.05 L
C.30 L D.10 L **Sol^n:B**

12. কোনটি বয়েলের সূত্র নয়? **(08-09)**
A.PV = K B.V = K/P
C.V $\propto$1/P D.v $\propto$ T **Sol^n:D**

13. টেট্রাগোনাল কেলাসের অক্ষ দূরত্ব ও কৌণিক দূরত্ব যথাক্রমে- **(08-09)**
A.a = b $\neq$c ও$\alpha = \beta = \gamma = 90°$
B.a = b $\neq$c ও$\alpha = \beta = \gamma = 60°$
C.a = b = c ও$\alpha = \beta = \gamma = 90°$
D.a $\neq$ b $\neq$c ও$\alpha = \beta = \gamma = 90°$ **Sol^n:A**

14. **PV = nRT** সমীকরণে **T** এর মান প্রকাশ করা হয় কোন স্কেলে? **(08-09)**
A. সেলসিয়াস B. ফারেনহাইট
C. রোমার D. পরম তাপমাত্রা **Sol^n:D**

15. **25°C** তাপমাত্রা ও **5** বায়ুমণ্ডলীয় চাপে একটি **100** লিটার সিলিন্ডারে কত মোল হাইড্রোজেন আছে? **(08-09)**
A.20.45 B.22.45
C.23.45 D.24.45 **Sol^n:A**

16. এক বায়ুমণ্ডলীয় চাপ হলো-**(08-09)**
A.100.3 KPa B.101.3 KPa
C.102.3 KPa D.103.3 KPa **Sol^n:B**

17. গ্যাস ধ্রুবক **R** এর মান কোনটি?**(08-09)**
A.0.08206 cal / mol.K
B.1.987 cal/ mol.K
C.8.314 cal/mol.K
D.1.987 J/mol.K **Sol^n:B**

18. আদর্শ গ্যাসের **PV** বনাম **P** কার্ভ কোন্ অক্ষের সমান্তরাল হবে? **(08-09)**
A.PV অক্ষ B.P অক্ষ
C.PS অক্ষ D. কোনটিই নয় **Sol^n:B**

19. **STP**-তে তাপমাত্রা ও চাপ হবে:**(08-09)**
A. 0° C. ও 1 atm B. 0 K ও 1 atm
C. 25° C. ও 0.5 atm D. 0° C. ও 0.5 atm
Sol^n:A

20. **PV = 0.02 RT** সমীকরণটি কত গ্রাম আদর্শ গ্যাস, **A** **(M = 28 g mol^{-1})**-এর সমীকরণ?**(08-09)**
A.5.6 g B.0.56 g
C.6.5 g D.0.65 g **Sol^n:B**

21. **SI** এককে মোলার গ্যাস ধ্রুবক, **R**-এর মান- **(08-09)**
A.4.314 J K^{-1} mol^{-1} B.8.314 J K^{-1} mol^{-1}
C.6.431 J K^{-1} mol^{-1} D.3.143 J K^{-1} mol^{-1}
Sol^n:B

22. দুটি গ্যাসীয় উপাদান বিশিষ্ট সিস্টেমের মোট চাপ **0.5 atm**। একটি উপাদানের মোল ভগ্নাংশ **0.2** হলে তার আংশিক চাপ কত?**(08-09)**
A.0.1 atm B.0.01 atm
C.0.05 atm D.0.2 atm **Sol^n:A**

23. **STP** তে **50 cc** ক্লোরিন গ্যাসের অণুর সংখ্যা **50 cc** নাইট্রোজেন গ্যাসের অণুর- **(08-09)**
A. তিনগুণ B. দ্বিগুণ
C. অর্ধেক D. সমান **Sol^n:D**

24. স্থির তাপমাত্রায় ও **1 atm** চাপে কোন নির্দিষ্ট ভরের অক্সিজেন গ্যাসের আয়তন **3.15** লিটার হয়। গ্যাসের চাপ

বৃদ্ধি করে **2.50 atm** করা হলে আয়তন কত হবে? **(08-09)**
A.1.62 লি. B. 216 লি.
C. 621 লি. D. 1.26 লি. **Sol^n:D**

25. 4 dm^3 কোন আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা 200K থেকে 400K-তে উন্নীত এবং চাপ অর্ধেকে অবনমিত হলে তার চূড়ান্ত আয়তন কত হবে? (07-08)
A.2 dm^3 B. 4 dm^3
C. 8 dm^3 D. 16 dm^3 **Sol^n:D**

26. (P+0.04a/V^2) (V-0.2b) = 0.2RT সমীকরণটি কত গ্রাম N$_2$-এর জন্য প্রযোজ্য? (07-08)
A.2.8g B. 0.56g
C. 5.6g D. 0.28g **Sol^n:C**

27. কোন মেমব্রেণে ব্রোমিন গ্যাসের (Mr=160) ব্যাপন হার 6mm^{3}s^{-1}হলে একই অবস্থায় তাতে SO$_3$গ্যাসের (Mr=80) ব্যাপন হার কত? (07-08)
A.3mm^{3}s^{-1} B. 6/$\sqrt{2}$ m
C. 6$\sqrt{2}$ mm^{3}s^{-1} D. 12mm^{3}s^{-1} **Sol^n:C**

28. কিরূপ চাপে ও তাপমাত্রায় কোন বাস্তব গ্যাস PV=nRT সমীকরণটি মোটামুটি মেনে চলবে? (07-08)
A.উচ্চ চাপ; উচ্চ তাপমাত্রা
B. উচ্চ চাপ ; নিম্ন তাপমাত্রা
C. নিম্ন চাপ; উচ্চ তাপমাত্রা
D. নিম্ন চাপ; উচ্চ তাপমাত্রা **Sol^n:C**

29. জিপসাম কোন ধরনের কেলাস? (07-08)
A.ঘনক B. মনোক্লিনিক
C. ট্রাইক্লিনিক D. অর্থোরম্বিক **Sol^n:B**

30. বয়েলের সূত্রে কোনটির পরিবর্তন হয় না? (07-08)
A.তাপমাত্রা B.চাপ
C. আয়তন D. ঘনত্ব **Sol^n:A**

31. বাস্তব গ্যাস কখন আদর্শ গ্যাসের আচরণ প্রদর্শন করে? (07-08)
A.P≤ 1 atm ও উচ্চ তাপমাত্রা
B. P≥ 1 atm ও উচ্চ তাপমাত্রা
C. P = 1 atm ও নিম্ন তাপমাত্রা
D. P = 1 atm ও উচ্চ তাপমাত্রা **Sol^n:A**

32. KNO$_3$কোন শ্রেণীর কেলাস? (07-08)
A.কিউবিক B. টেট্রাগোনাল
C. অর্থোরম্বিক D. মনোক্লিনিক **Sol^n:C**

33. Slএককে সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবকের মাত্রা কত? (07-08)
A.L Atm K^{-1} mole^{-1} B. J K^{-1} mole^{-1}
C. N K^{-1} mole^{-1} D. Cal K^{-1} mole^{-1}
Sol^n:B

34. কোন পাত্রে রক্ষিত পানিতে KMnO$_4$ দানা ছেড়ে দিলে ধীরে ধীরে সমস্ত পানির রং বেগুণী হয়। এটি কোন্ প্রক্রিয়া? (07-08)
A.পরিচলন B. নিঃসরণ
C. অভিস্রবন D. ব্যাপন **Sol^n:D**

35. কত ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রায় বায়ু তরলে পরিণত হয়?(07-08)
A.-273 B. -180
C. -184 D. -132 **Sol^n:A**

36. সাদা ভিট্রিওল কোন্‌টি? (07-08)
A.FeSO$_4$.7H$_2$O B. ZnSO$_4$.7H$_2$O
C. MgSO$_4$.7H$_2$O D. CaSO$_4$.2H$_2$O
Sol^n:B

37. ভ্যাণ্ডার ওয়ালস্ সমীকরণের শুদ্ধ রূপ কোন্‌টি?(07-08)
A. $\left(P-\frac{n^2a}{V^2}\right)(V+nb)=nRT$
B. $\left(P+\frac{na^2}{V^2}\right)(V-nb)=nRT$
C. $\left(P+\frac{n^2a}{V^2}\right)(V-nb)=nRT$
D. $\left(P+\frac{a}{V^2}\right)(V-nb)=nRT$ **Sol^n:C**

38. একটি স্টীল ট্যাংকে 11.0 atmচাপে ও 27°C তাপমাত্রায় CO$_2$ গ্যাস আছে। ট্যাংকটিকে 100°C তাপে উত্তপ্ত করলে আভ্যন্তরীন গ্যাসের চাপ হবে-(07-08)
A.13.7 atm B. 1.37 atm
C. 8.8 atm D. 40.7 atm **Sol^n:A**

39. x, y, z-অক্ষ বরাবর একক দূরত্বকে যথাক্রমে a, b, c দিয়ে প্রকাশ করলে টেট্রাগোনাল কেলাসের ক্ষেত্রে অক্ষ দূরত্বের সম্পর্ক হবে- (07-08)
A.a=b=c B. a=b≠c
C. a≠b=c D. a=2b=c **Sol^n:B**

২য় অধ্যায় || জৈব রসায়ন

টাইপ-০১: জৈব রসায়ন ও সমাণুতা

** **জৈব রসায়ন:**
কার্বন শিকল দ্বারা গঠিত বিভিন্ন যৌগের রসায়নকে জৈব রসায়ন বলা হয়।

** **জৈব যৌগ:**
জৈব যৌগ বলতে হাইড্রোজেন ও কার্বন দ্বারা গঠিত হাইড্রোকার্বন এবং হাইড্রোকার্বন থেকে উদ্ভূত যৌগসমূহকে বোঝায়। এ সব জৈব যৌগে কার্বনের সাথে প্রধানত হাইড্রোজেন, অক্সিজেন, নাইট্রোজেন, সালফার, ফসফরাস, হ্যালোজেন প্রভৃতি মৌল যুক্ত থাকে। যেমন, মিথেন (CH_4), মিথাইর ক্লোরাইড (CH_3Cl), মিথাইল অ্যালকোহল (CH_3OH), অ্যাসিটিক এসিড (CH_3COOH) প্রভৃতি প্রত্যেকটি হল জৈব যৌগ।

** **প্রাণশক্তি মতবাদ:**
বিজ্ঞানী বার্জেলিয়াসের মতে-জৈব যৌগসমূহ কেবলমাত্র এক রহস্যজনক শক্তি 'প্রাণশক্তি' এর প্রভাবে প্রস্তুত হয়ে থাকে। তার মতে জীবনী শক্তি ছাড়া এ যৌগসমূহ পরীক্ষাগারে প্রস্তুত করা অসম্ভব।

* 1808 সালে বিজ্ঞানী বার্জেলিয়াস উদ্ভিদ ও প্রাণী থেকে প্রাপ্ত যৌগসমূহকে জৈব যৌগ এবং খনিজ পদার্থ হতে প্রাপ্ত যৌগসমূহকে অজৈব যৌগ নামকরণ করেন।

* ফ্রেডরিক উহ্লার অ্যামোনিয়াম সায়ানেটকে উত্তপ্ত করে ইউরিয়া প্রস্তুত করেন।

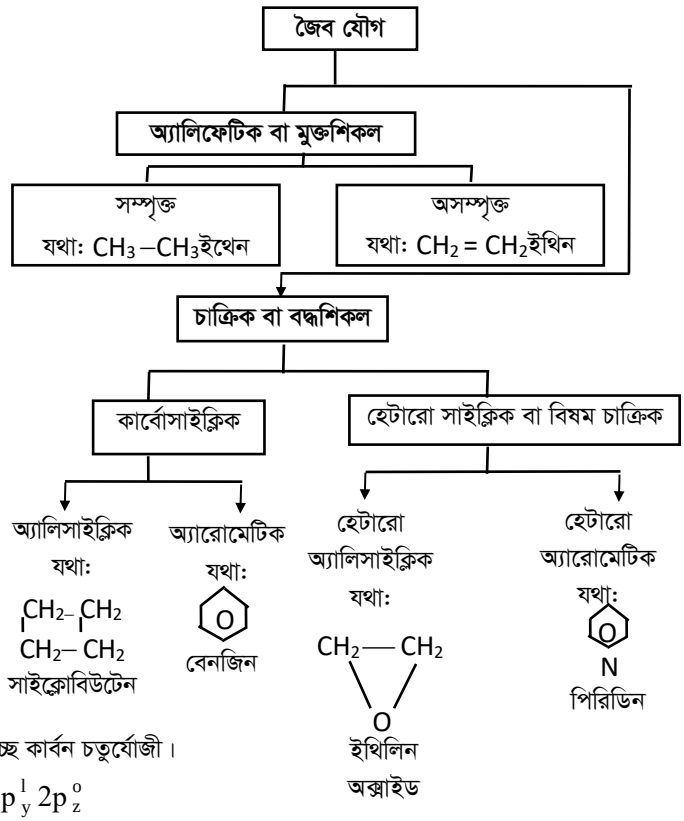
$$NH_4CNO \xrightarrow{\Delta} H_2N.CO.NH_2$$

❑ **জৈব ও অজৈব যৌগের পার্থক্য:**

বৈশিষ্ট্য	জৈব যৌগ	অজৈব যৌগ
সংযুক্তি	প্রধানত কার্বন দ্বারা গঠিত। H, N, O, P, S এর প্রভৃতি মৌল থাকে।	যে কোন মৌল দ্বারা গঠিত হতে পারে।
বন্ধন প্রকৃতি	প্রধানত সমযোজী বন্ধন দ্বারা গঠিত।	আয়নিক ও সমযোজী উভয় প্রকার বন্ধন দ্বারা গঠিত।
আণবিক গঠন	সাধারণত জটিল	সাধারণত সরল
গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক	উদ্বায়ী, নিম্ন গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট।	অনুদ্বায়ী, উচ্চ গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট।
গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক	উদ্বায়ী, নিম্ন গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট।	অনুদ্বায়ী, উচ্চ গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট।
দ্রাব্যতা	পানি বা পোলার দ্রাবকে অদ্রবণীয় তবে জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়।	পানি বা পোলার দ্রাবকে দ্রবণীয়। জৈব দ্রাবকে অদ্রবণীয়।
তড়িৎ পরিবাহিতা	গলিত অবস্থায় বা দ্রবণে তড়িৎ অপরিবাহী।	দ্রবণে বা গলিত অবস্থায় তড়িৎ পরিবাহী।
সমানুতা	প্রায়ই সমাণুতা প্রদর্শন করে।	সমাণুতা সাধারণত দেখা যায় না।
বিক্রিয়া কৌশল ও গতি	সাধারণত আয়নিক বা মুক্ত র‍্যাডিক্যাল কৌশলে অনুসরণ করে। বিক্রিয়া মন্থর ও দ্বিমুখী। প্রভাবকের প্রয়োজন হয় এবং পার্শ্ব বিক্রিয়া প্রায়ই হয়।	সাধারণত আয়নিক কৌশলে ঘটে। বিক্রিয়া দ্রুত ও একমুখী। প্রভাবকের প্রয়োজন হয় না। পার্শ্ব বিক্রিয়ার সম্ভাবনা কত
জ্বলন বা দহন	সহজে জ্বলে, দহনের পর অবশেষ থাকে না।	সাধারণত জ্বলে না, তবে জ্বললে দহনের পর অবশেষ থাকে।
সমগোত্রীয় শ্রেণী	এদেরকে কয়েকটি সমধর্মী সমগোত্রীয় শ্রেণীতে বিভক্ত করা যায়।	সমধর্মী যৌগ শ্রেণীতে বিভক্ত করার বিশেষ সুযোগ নেই।
সংখ্যা	৮০ লক্ষের উপর।	১ লক্ষের কাছাকাছি।

জৈব যৌগের শ্রেণীবিভাগ

*



কার্বনের চতুর্যোজ্যতা:

কার্বনের বিশেষ বৈশিষ্ট্য হচ্ছে কার্বন চতুর্যোজী।

$C(6) = 1s^2\ 2s^2\ 2p_x^1\ 2p_y^1\ 2p_z^0$

$C^*(6) = 1s^2\ 2s^1\ 2p_x^1\ 2p_y^1\ 2p_z^1$

সাধারণ অবস্থায়, কার্বনের $2P_x$ $2P_y$অরবিটাল দুটি বিজোড় e^- আছে এবং $2P_x$ খালি। তাই কার্বনের দ্বিযোজী হওয়া উচিত কিন্তু কার্বন চতুযোজী। কারণ উত্তেজিত অবস্থায় কার্বন পরমাণুর বহিঃস্তরের 2s উপস্তরের e^-যুগল ভেঙ্গে একটি e^-ফাঁকা $2P_z$ অরবিটালে উন্নীত হয় এবং সংকরীকরণের মাধ্যমে চারটি নতুন সমতুল অরবিটাল গঠন করে।

** **কার্বনের ক্যাটিনেশন:**

কোন মৌলের পরমাণুসমূহ নিজেদের মধ্যে যুক্ত হেয় বিভিন্ন আকার ও আকৃতির দীর্ঘশিকল গঠন করার ধর্মকে ক্যাটিনেশন বলে।। ল্যাটিন 'catena' এর অর্থ শিকল। ক্যাটিনেশনের বিশেষ উদাহরণ হল ফুলারিন। ফুলারিণ নামক দীর্ঘ শিকলের (C_{60}) জৈব যৌগটির আণবিক ভর 720। এ কাঠামোতে পরমাণুসমূহ sp^2সংকরিত থাকে।

❑ **বিভিন্ন যৌগে পরমাণুর বন্ধন প্রকৃতি ও বন্ধন দৈর্ঘ্য:**

বন্ধন	অরবিটাল সংকরন	1%S চরিত্র	বন্ধন প্রকৃতি	বন্ধন দৈর্ঘ্য (nm)
ইথেন	sp^3	25	C-C	0.154
ইথিন	sp^2	33.3	C=C	0.134
ইথেন	sp	50	C ≡C	0.120

❑ **বিভিন্ন যৌগে পরমানুর বন্ধন ও বন্ধন শক্তি:**

যৌগ	বন্ধন দৈর্ঘ্য	
	Å	nm
C – C	1.54	0.154
C = C	1.34	0.134
C ≡C	1.20	0.124

❑ **সিগমা বন্ধন ও পাই বন্ধনের পার্থক্য:**

সিগমা (σ) বন্ধন	পাই (π) বন্ধন
1. সিগমা বন্ধন গঠনে অরবিটালদ্বয় একই সরল রেখায় থাকে।	1. পাই বন্ধন গঠনে অরবিটালদ্বয় সমান্তরাল অবস্থায় থাকে।
2. অরবিটাল দ্বারা মুখোমুখি সর্বোচ্চ অভিলেপন বা অধিক্রমণে সৃষ্ট সিগমা বন্ধন দৃঢ় হয়।	2. অরবিটালদ্বয়ের আংশিক পার্শ্ব অভিলেপন বা অধিক্রমণে সৃষ্ট পাই বন্ধন দুর্বল থাকে।
3. সকল একক বন্ধন সিগমা বন্ধন দ্বারা গঠিত।	3. সিগমা বন্ধন সৃষ্টির পর সম্ভব হলে 1টি ও 2টি পাই বন্ধন সৃষ্টির মাধ্যমে দ্বিবন্ধন ও ত্রিবন্ধন হয়।
4. σবন্ধন যুক্ত পরমাণুদ্বয় তাদের অক্ষ বরাবর ঘুরতে পারে।	4. πবন্ধন সৃষ্টির ফলে পরমাণুদ্বয় অক্ষ বরাবর ঘুরতে পারে না।
5. সংকর অরবিটাল ও বিশুদ্ধ অরবিটাল উভয় ক্ষেত্রে σবন্ধন হতে পারে।	5. s অরবিটাল ও সংকর অরবিটাল ছাড়া অন্য অরবিটালে πবন্ধন ঘটতে পারে।

* **<u>সর্বোচ্চ বা কার্যকরী অধিক্রমণের শর্ত:</u>**

পারমাণবিক অরবিটাল থেকে সর্বোচ্চ বা কার্যকরী অধিক্রমণের মাধ্যমে আণবিক অরবিটাল গঠনের জন্য কিছু শর্ত পালন করতে হয়। যথা -

(ক) সংযোগকারী অরবিটালকে অবশ্যই অর্ধপূর্ণ হতে হবে।

(খ) সংযোগকারী অরবিটালদ্বয়ের শক্তি অনুরূপ হতে পারে।

(গ) বন্ধনী অরবিটালকে আণবিক অক্ষ বরাবর একই প্রতিসমতা বিশিষ্ট হতে হবে।

(ঘ) বন্ধনী অরবিটালকে ইলেকট্রনদ্বয়কে অবশ্যই বিপরীত ঘূর্ণনধর্মী হতে হবে।

** **<u>সমগোত্রীয় শ্রেণী:</u>**

একই প্রকার মৌল সমন্বয়ে গঠিত সমধর্মী জৈব যৌগসমূহকে এদের আণবিক ভরের ক্রমবর্ধমান সংখ্যামানে অর্থাৎ অণুস্থিত কার্বন পরমাণুর বৃদ্ধিক্রমে সারিবদ্ধ করে এবং প্রত্যেক পাশাপশি দুটি যৌগের মধ্যে মিথিলিন ($-CH_2-$) মূলকে পার্থক্য বজায় রেখে যে যৌগ শ্রেণী পাওয়া যায়, তাকে সমগোত্রীয় শ্রেণী বা হোমোলগাস্ সিরিজ বলে।

একই সমগোত্রীয় শ্রেণীর প্রত্যেক সদস্য যৌগকে এক একটি সমগোত্রক বা হোমোলগ বলে।

* একই সমগোত্রীয় শ্রেণীর ক্ষেত্রে পাশাপাশি দুইটি সমগোত্রক এর মধ্যে মিথিলিন মূলকের ($-CH_2-$) পার্থক্য থাকে।

* অ্যালকেনের সংকেতঃC_nH_{2n+2}

অ্যালকিনের সংকেতঃC_nH_{2n}

অ্যালকাইনের সংকেতঃC_nH_{2n-2}

❑ **কতিপয় যৌগের কার্যকরীমূলক:**

সমগোত্রীয় শ্রেণী	কার্যকরী মূলকের নাম	সংকেত
অ্যালকেন	অ্যালকেন মুলক (একক বন্ধন)	$C-C$
অ্যালকিন	অ্যালকিনমূলক (দ্বিবন্ধন)	$C=C$
অ্যালকাইন	অ্যালকাইনমূলক (ত্রিবন্ধন)	$C\equiv C$
অ্যালকাইল হ্যালাইড	হ্যালাইড মূলক	$-R-X$
অ্যালকোহল	হাইড্রোক্সি মূলক	$-OH$
প্রাইমারী (1°) অ্যালকোহল	1° অ্যালকোহলিক মূলক	$-CH_2OH$
সেকেন্ডারী (2°) অ্যালকোহল	2° অ্যালকোহলিক মূলক	$-CHOH$
টারসিয়ারী (3°) অ্যালকোহল	3° অ্যালকোহলিক মূলক	$\equiv C-OH$
অ্যালডিহাইড	অ্যালডিহাইড মুলক	$-CHO$

কিটোন	কিটোন মূলক	-CO-
কার্বক্সিলিক এসিড	কার্বক্সিল মূলক	-COOH
ইথার	ইথার মূলক	≡ C – O – C ≡
অ্যামিন	অ্যামিনো মূলক	$-NH_2$
এসিড অ্যামাইড	অ্যামাইডো মূলক	$-CONH_2$
এসিড ক্লোরাইড	এসিড ক্লোরাইড মূলক	-COCl
এস্টার	এস্টারমূলক	-COOR
এসিড অ্যানহাইড্রাইড	অ্যানহাইড্রাইডমূলক	-CO-O-CO-
অ্যালকাইল সায়ানাইড (নাইট্রাইল)	সায়ানো মূলক	-CN
নাইট্রো যৌগ	নাইট্রোমূলক	$-NO_2$
থাইওল	থাইওলমূলক	-SH
ফিনাইল/ অ্যারাইল	অ্যারাইল মূলক	C_6H_5-
ফিনাইলিন	ফিনাইলিনমূলক	$-C_6H_4-$
ন্যাপথাইল	ন্যাপথাইল মূলক	$C_{10}H_7$-
বেনজাইল	বেনজাইলমূলক	$C_6H_5CH_2$-
বেনজাল	বেনজালমূলক	$C_6H_5CH=$
বেনজো	বেনজোমূলক	$C_6H_5C\equiv$
সালফোনিক এসিড	সালফোনিক মূলক	$-SO_3H$

- **কার্যকরী মূলকসমূহের অগ্রগণ্য ক্রম:**

সমগোত্রীয় শ্রেণীর নাম	কার্যকরী মূলক
কার্বক্সিলিক এসিড	– COOH
সালফোনিক এসিড	$– SO_3H$
এসিড হ্যালাইড	– COX
এসিড অ্যামাইড	$– CONH_2$
নাইট্রাইল বা সায়ানাইড	– CN
অ্যালডিহাইড	—CHO
কিটোন	—CO—
অ্যালকোহল	– OH
থায়োল	– SH
অ্যামিন	$– NH_2$
অ্যালকিন	—C = C—
অ্যালকাইন	—C ≡ C—
আলকেন	—C–C—
ইথার	–OR| |
হ্যালাইডস	– F, Cl, – Br, – I
নাইট্রো যৌগ	$– NO_2$
আলকাইল মুলক	– R

- **জৈব বিক্রিয়া:**

যে বিক্রিয়া জৈব অনুর কোন কার্বন-পরমাণুর সঙ্গে অপর কোন কার্বন-পরমাণুর বা অন্য পরমাণুর মধ্যবর্তী সমযোজী বন্ধন ভেঙে নতুনভাবে সমযোজী বন্ধন সৃষ্টির মাধ্যমে বিক্রিয়া-অবস্থার উপযোগী স্থায়ী অণু সৃষ্টি হয় তাকে জৈব বিক্রিয়া বলে। জৈব বিক্রিয়া জৈব যৌগের অণুস্থিত 'কার্যকরী মূলক' দ্বারা প্রধানত নিয়ন্ত্রিত হয়। জৈব অণুস্থিত বিভিন্ন কার্যকরী মূলকের সংঘর্ষের ফলে বিক্রিয়া ঘটে।

** **জৈব বিক্রিয়াসমূহ সম্পর্কিত তথ্যাবলী:**

কৌশলগত দিক, বিক্রিয়ার ধারা ও উৎপন্ন বস্তুর প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে জৈব বিক্রিয়াকে চার শ্রেণীতে ভাগ করা হয়। যথাঃ

* **প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া:**

যে বিক্রিয়ায় কোন জৈব যৌগ হতে এক বা একাধিক পরমাণু বা মূলক প্রতিস্থাপিত হয়ে সে স্থানে অধিকতর সক্রিয় কোন পরমাণু বা মূলক স্থাপিত হয় তাকে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া বলে। যথাঃ

$CH_3Cl + KOH$ [জলীয়] $\rightarrow CH_3OH + KCl$

এখানে '-OH' মূলক দ্বারা হ্যালাইড মূলক প্রতিস্থাপিত হয়েছে।

* **যুত বা সংযোজন বিক্রিয়া:**

যে বিক্রিয়ায় দুটি পদার্থের সরাসরি বা প্রত্যক্ষ সংযোগে একটি নতুন যৌগ গঠিত হয় তাকে যুত বিক্রিয়া বলে। এটি π বন্ধনযুক্ত যৌগের বৈশিষ্ট্যমূলক বিক্রিয়া। যেমন-

$H_2C = CH_2 + Br_2 \rightarrow H_2CBr\text{-}BrCH_2$

অসম্পৃক্ত জৈব যৌগে এ বিক্রিয়ায় একটি π বন্ধন ভেঙ্গে দুটি σ বন্ধন সৃষ্টি হয়।

* **অপসারণ বিক্রিয়া:**

যে বিক্রিয়ায় কোন যৌগের অণুস্থ পাশাপাশি দুটি বা চারটি পরমাণু বা মূলক অপসারিত হয়ে অসম্পৃক্ততার সৃষ্টি হয় তাকে অপসারণ বিক্রিয়া বলে। যেমন:

$$CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{Cl}{|}}{CH_2} + KOH\,[alc] \rightarrow CH_3 - CH = CH_2 + H_2O + KCl$$

* **সমাণুকরণ বিক্রিয়া:**

যে বিক্রিয়ায় কোন যৌগের অণুস্থ পরমাণুগলো বা মূলকগুলো পুনর্বিন্যস্ত হয়ে একই আণবিক সংকেতবিশিষ্ট নতুন যৌগ তথা মূল যৌগের সমাণু উৎপন্ন করে তাকে পুনর্বিন্যাস বা সমানুকরণ বিক্রিয়া বলে।

$NH_4CNO \xrightarrow{\Delta} NH_2\text{-}CO\text{-}NH_2$

অ্যামোনিয়াম সায়ানেট ইউরিয়া

❑ **বন্ধন বিভাজন দুই প্রকার। যথা:**

* **সুষম বিভাজন:**

বন্ধন ভাঙ্গার সময় যদি বন্ধনযুক্ত উভয় পরমাণু এক জোড়া e^- হতে একটি একটি করে সমানভাবে ভাগ করে নেয় তাকে বন্ধনের সুষম বিভাজন বলে।

* **বিষম বিভাজন:**

বন্ধন ভাঙ্গনের সময় যদি শেয়ারকৃত উভয় e^- বন্ধন যুক্ত একটি পরমাণুর সঙ্গে চলে আসে এবং অপর পরমাণু শেয়ারকৃত ইলেকট্রনের কোন অংশ না পায় তবে তাকে বন্ধনের বিষম বিভাজন বলে।

❑ **ফ্রি র‍্যাডিক্যাল:**

বিজোড় ইলেকট্রন সংবলিত যে কোন প্রজাতিকে মুক্ত পরমাণুজোট বা ফ্রি র‍্যাডিকেল বলে।

বৈশিষ্ট্য:

(i) এরা অত্যন্ত সক্রিয় ও ক্ষণস্থায়ী (ii) এরা আয়নিক প্রকৃতির নয়

(iii) এরা অন্য ইলেকট্রনের সাথে যুক্ত হয়ে সুস্থিত পরমাণু বা গ্রুপ গঠন করতে চায়।

** **কার্বোনিয়াম আয়ন:**

ধনাত্মক চার্জযুক্ত কার্বন পরমাণু সংবলিত জৈব আয়নকে 'কার্বোনিয়াম' আয়ন বলে।

উদাহরণ: ১। মিথাইল কার্বোনিয়াম আয়ন $\overset{+}{C}H_2$

২। ইথাইল কার্বোনিয়াম আয়ন $CH_3 - \overset{+}{C}H_2$

* কার্বোনিয়াম আয়নসমূহের স্থায়িত্বক্রম:

$^{+}CR_3 > ^{+}CHR_2 > ^{+}CH_2R > ^{+}CH_3$

** **কার্বানায়ন:** ঋণাত্মক চার্জযুক্ত কার্বন পরমাণু সংবলিত জৈব আয়নকে 'কার্বানায়ন' বলে।

উদাহরণ: ১। মিথাইল কার্বানায়ন,: $\bar{C}H_2$

২। ইথাইল কার্বানায়ন,: $\bar{C}H_2 - CH_3$

* কার্বানায়নের স্থায়িত্ব ক্রম:

$^{-}CH_3 > :^{-}CH_2R > :^{-}CHR_2 > :^{-}CR_3$

** **ইলেকট্রোফাইল:** ইলেকট্রোফাইল অর্থ ইলেকট্রন আকর্ষী গ্রুপ। বিক্রিয়া কালে যে সব বিকারকের ঋণাত্মক চার্জযুক্ত কার্বানায়ন বা এর ইলেকট্রনের প্রতি প্রবল আকর্ষণ থাকে এবং ইলেকট্রন গ্রহণ করে, তাদেরকে ইলেকট্রোফাইল বা ইলেকট্রন আকর্ষী বিকারক বলে। এদেরকে সাধারণভাবে E দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

ইলেকট্রোফাইল দু'প্রকার; যেমন, ধনাত্মক ইলেকট্রোফাইল ও প্রশম ইলেকট্রোফাইল।

* ধনাত্মক ইলেকট্রোফাইল:

R^{+}, Br^{+}, H^{+}, NO_2^{+}ইত্যাদি।

* প্রশম ইলেকট্রোফাইল:

$AlCl_3$, BF_3, $FeCl_3$ ইত্যাদি।

** **নিউক্লিওফাইল:** নিউক্লিওফাইল অর্থ নিউক্লিয়াস আকর্ষী গ্রুপ অর্থাৎ বিক্রিয়াকালে যে সব বিকারকের 'নিউক্লিয়াস' বা ধনাত্ম চার্জযুক্ত কেন্দ্রের প্রতি প্রবল আকর্ষন থাকে এবং বিক্রিয়াকালে ইলেকট্রন দান করতে পারে, তাদেরকে নিউক্লিওফাইল বা কেন্দ্রাকর্ষী বিকারক বলে। এদেরকে সাধারণভাবে Nu দ্বারা প্রকাশ করা হয়। নিউক্লিওফাইল দু'প্রকার। যেমন, ঋণাত্মক নিউক্লিওফাইল ও প্রশম নিউক্লিওফাইল।

* ঋণাত্মক নিউক্লিওফাইল:

CN^{-}, Cl^{-}, OH^{-}ইত্যাদি।

* প্রশম নিউক্লিওফাইল:

NH_3, H_2O, R-OH ইত্যাদি।

❑ **নিরপেক্ষ লিগ্যান্ড:**

প্রশমন লিগ্যান্ড→	জটিল যৌগ আবদ্ধ অবস্থার নাম
CH_3-NH_2 →	মিথাইল অ্যামিন
H_2N-CH_2-CH_2-NH_2 →	ইথিলিন ডাই অ্যামিন
NH_3 →	অ্যামিন
H_2O →	অ্যাকোয়া
CO →	কার্বনিল
NO →	নাইট্রোসিল
N_2 →	ডাই নাইট্রোজেন

❑ **IUPAC পদ্ধতিতে নামকরণ:**

—CHO	→	ন্যাল বা নাল
—OH	→	অল
—CO	→	ওন
—COOH	→	অয়িক এসিড
—C = C —	→	ইন
— C ≡ C —	→	আইন
— NH_2	→	1°অ্যামিন
— NH	→	2°অ্যামিন

—N— → 3°অ্যামিন
|

- **লিগ্যান্ডসমূহের নামকরণঃ**

অ্যানায়নিক লিগ্যান্ড→ জটিল যৌগে আবদ্ধ অবস্থায় নাম

CH_3COO^- → অ্যাসিটেট

Cl^- → ক্লোরো

CNO^- → সায়ানেট

H^- → হাইড্রিডো

I^- → আয়োডো

NO_2^- → নাইট্রো

NO_3^- → নাইট্রেট

CNS^- → থায়োসায়ানেট

$S_2O_3^{--}$ → থায়োসালফেট

- **সমাণুতাঃ**যে সব যৌগের আণবিক সংকেত এক ও অভিন্ন হওয়া সত্ত্বেও এদের গাঠনিক সংকেতের ভিন্নতার কারণে এবং অণুস্থিত পরমাণুসমূহের ত্রিমাত্রিক বিন্যাসের ভিন্নতার কারণে এদের ভৌত ও রাসায়নিক ধর্মে অন্তত দু-একটা পার্থক্য প্রকাশ পায়, সে সব যৌগকে সমাণু বলে এবং যৌগের এরূপ ধর্মকে সমাণুতা বলা হয়।

যেমন, ইথানল (C_2H_5–OH) ও ডাইমিথাইল ইথার (CH_3–O–CH_3) উভয় যৌগ পরস্পরের সমাণু।

** **সমাণুতাকে প্রধানত দুই শ্রেণীতে বিভক্ত করা যায়ঃ**

---1. গাঠনিক সমাণুতা

---2. স্টেরিও বা ত্রিমাত্রিক সমাণুতা।

- **গাঠনিক সমাণুতাঃ** যৌগের অণুস্থিত বিভিন্ন পরমাণুর সম্ভাব্য একাধিক অবস্থান বিন্যাসের পার্থক্যহেতু যে সমাণুতার উদ্ভব ঘটে, একে গাঠনিক সমাণুতা বলে।

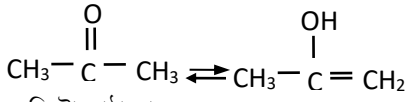
গাঠনিক সমাণুতা আবার পাঁচ প্রকারঃ ১। চেইন সমাণুতা ২। অবস্থান সমাণুতা ৩। কার্যকরী মূলক সমাণুতা ৪। মেটামারিজম ও ৫। টটোমারিজম;

* **পেন্টানোনের ($C_5H_{10}O$) মেটামারিজম নিম্নরূপঃ**

CH_3–CO–$CH_2CH_2CH_3$ CH_3CH_2–CO–CH_2CH_3

পেন্টানোন-2 পেন্টানোন-3

* **প্রোপানোনের (C_3H_6O) টটোমারিজম নিম্নরূপঃ**



কিটো কাঠামো ইনল কাঠামো

জ্যামিতিক সমাণুতা বা সিস্ ট্রান্স সমাণুতাঃ

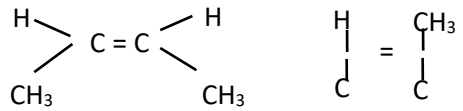
একই আণবিক সংকেত ও গাঠনিক সংকেতবিশিষ্ট জৈব যৌগের কার্বন-কার্বন বন্ধনের অক্ষ বরাবর মুক্ত আবর্তন সম্ভব না হলে তখন বিন্ন কনফিগারেশন বা জ্যামিতিক গাঠনিক বিন্যাসযুক্ত দু'ধরনের যৌগ অণু সৃষ্টি হয়; তাদেরকে জ্যামিতিক সমাণু এবং যৌগের এরূপ ধর্মকে জ্যামিতিক সমাণুতা বলে।

** **সিস্ ট্রান্স সমাণুর সুন্দর উদাহরণঃ**

--ম্যালেয়িক এসিড (সিস্- বিউটিন ডাই অয়িক এসিড) ও

--ফিউমারিক এসিড (ট্রান্স-বিউটিন ডাই অয়িক এসিড)।

* **বিউটিন-2 দ্বারা গঠিত সমানুগুলি নিম্নরূপঃ**



সিস্ বিউটিন - 2 ট্রান্স বিউটিন - 2

❑ **আলোক সমানুতাঃ** যে সব জেব যৌগের আণবিক সংকেত ও গাঠনিক সংকেত একই তাদের দুই বা ততোধিক ভিন্ন কনফিগারেশনযুক্ত ভিন্ন সমাণু সম্ভব। এসব সমাণু তাদের ভৌত ও রসায়নিক ধর্মে এক ও অভিন্ন, কিন্তু 'এক-সমতলীয়' আলোর প্রতি ভিন্নরূপ আচরণ করে, ঐসব যৌগকে আলোক সক্রিয়া সমাণু বা আলোক সমাণু বলে। এক-সমতলীয় আলের ক্ষেত্রে ঐ সব যৌগের প্রতিক্রিয়াকে আলোক সমাণুতা বলে। যেমনঃ

D বা (+1) ল্যাকটিক এসিড L বা (-*l*) ল্যাকটিক এসিড

❑ **যৌগের আলোক সক্রিয় সমানুতা প্রদর্শনের শর্তঃ**

i) যৌগের অনুতে অপ্রতিসম কার্বন পরমানু বা কাইরাল কেন্দ্র থাকতে হবে।

ii) কাইরাল কার্বনের সাপেক্ষে যৌগের অনু অপ্রতিসম হবে।

iii) অনু ও তার দর্পণ প্রতিবিম্ব পরস্পরের উপর সমাপতিত হবে না।

* **কাইরাল কার্বনঃ**একই কার্বন পরমাণুতে চারটি ভিন্ন পরমাণু বা মূলক থাকলে ঐ কার্বন পরমাণুর সাপেক্ষে অণুটি অপ্রতিসম হয়ে থাকে; তাই ঐ যৌগ অণুকে অপ্রতিসম যৌগ এবং ঐ কার্বনকে 'অপ্রতিসম কার্বন' বলে। অপ্রতিসম কার্বনকে যৌগের গাঠনিক সংকেতে তারকা (*) চিহ্ন দ্বারা দেখানো হয়। অপ্রতিসম যৌগকে 'কাইরাল যৌগ' এবং অপ্রতিসম কার্বনকে 'কাইরাল- কেন্দ্র' বলা হয়।
* **এনানসিওমারঃ**যে আলোক সমাণুদ্বয় সমাবর্তিত আলোর তলকে একই মাত্রায় অর্থাৎ একই আবতন কোণে পরস্পর বিপরীত দিকে আবর্তন করে এবং তাই তাদের সমমোলার মিশ্রণের আবর্তন মাত্রা প্রশমিত হয়ে শূন্য হয়ে যায় তাদেরকে পরস্পরের এনানসিওমার বা এনানশিওমর্ফ বলে। এদেরকে অ্যঅন্টিমার বা অ্যান্টিপডও বলা হয়। যেমন d-ল্যাকটিক এসিড ও *l*-ল্যাকটিক এসিড পরস্পরের এনানসিওমার। d-ল্যাকটিক এসিডকে মাংসপেশী থেকে এবং *l*-ল্যাকটিক এসিড টক দধি থেকে পাওয়া যায়।
* **রেসেমিক মিশ্রণঃ** এনাসিওমারদ্বয়ের মিশ্রণকে রেসেমিক মিশ্রণ বলে। যেমনঃ d-ল্যাকটিক এসিড ও *l*-ল্যাকটিক এসিডের মিশ্রণ একটি রেসেমিক মিশ্রণ।

❑ **রেসেমিক মিশ্রণ ও মেসো যৌগের পার্থক্যঃ**

ডবষয়	রেসেমিক মিশ্রণ	মেসো যৌগ
১। পরিচয়	সমমোলার পরিমাণের দুটো এনানসিওমারের মিশ্রণ।	কোন যৌগের অণুতে দুটি অংশে যদি একই সংখ্যক সদৃশ কাইরাল কার্বন থাকে তবে যৌগটিকে মেসো যৌগ বলে।
২। উদাহরণ	d-ল্যাকটিক এসিড এবং *l*-ল্যাকটিক এসিডের সমমোলার মিশ্রণ।	টারটারিক এসিড।
৩। আলোক বৈশিষ্ট্য	আলোক সক্রিয় দুটি যৌগের আলোক নিষ্ক্রিয় মিশ্রণ।	কাইরাল কার্বন থাকা সত্ত্বেও আলোক নিষ্ক্রিয় যৌগ।
৪। পৃথকীকরণ	মিশ্রণের উপাদানদ্বয়কে পরস্পর থেকে পৃথক করা যায়।	একটি যৌগ। তাই আলোক সক্রিয় অংশদ্বয় পৃথক করা যায় না।

গুরুত্বপূর্ণ তথ্য

* পৃথিবীতে অজৈব যৌগের সংখ্যা প্রায় এক লক্ষের মত।
* বর্তমানে জৈব যৌগের সংখ্যা 80 লক্ষেরও বেশী।
* জৈব যৌগসমূহ প্রধানত সমযোজী।
* জৈব যৌগের গলনাংক ও স্ফুটনাংক খুবই কম।
* জৈব যৌগের বিক্রিয়াসমূহ জটিল এবং ধীর গতিসম্পন্ন।

* 1916 সালে বিজ্ঞানী লুইস সমযোজী বন্ধনের ইলেক্ট্রনীয় মতবাদ প্রকাশ করেন।
* মিথেন অণুতে প্রতিটি H-C-H বন্ধন কোণের পরিমাপ সমান এবং তা 109°28′.
* সমযোজী সিগমা বন্ধনের সুষম-ভাঙনের উৎপন্ন ফলে বিজোড় ইলেক্ট্রনযুক্ত পরমাণু বা মূলককে মুক্ত মূলক বা ফ্রি-রেডিক্যাল বলে।
* ফ্রি-রেডিক্যালগুলো সক্রিয় ও ক্ষণস্থায়ী।
* ধনাত্বক চার্জযুক্ত কার্বন পরমাণু সম্বলিত জৈব আয়নকে 'কার্বোনিয়াম' আয়ন বলে।
* স্টেরিও সমাণুর ত্রিমাত্রিক চিত্রকে কন্‌ফিগারেশন বলা হয়।
* নিকল প্রিজম ক্যালসাইট নামক এক বিশেষ খনিজ পদার্থ থেকে প্রস্তুত করা হয়।
* কাইরাল কার্বনে 4 টি ভিন্ন পরমাণু বা গ্রুপ ভিন্ন থাকে।
* ল্যাকটিক এসিডের অণুতে একটি অপ্রতিসম কার্বন বা কাইরাল কেন্দ্র থাকায়, ল্যাকটিক এসিড একটি আলোক সক্রিয় যৌগ।
* মিথানল এর স্ফুটনাংক 64.5°C.
* প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া সাধারণ সিগ্‌মা বন্ধন যুক্ত জৈব যৌগের বৈশিষ্ট্যপূর্ণ বিক্রিয়া।
* ইথিলিন অণুর দুটি অংশ কার্বনদ্বয়ের অক্ষ বরাবর আবর্তন করতে পারে না।
* প্রত্যেক sp^3 সংকর অরবিটালের 25% s- চরিত্র ও 75% p -চরিত্র থাকে।
* প্রত্যেক sp^2 সংকর অরবিটালের 33.3% s- চরিত্র ও 66.7% p -চরিত্র থাকে।
* প্রত্যেকটি sp সংকর অরবিটালে 50%s-চরিত্র ও 50% p-চরিত্র থাকে।
* কার্বন পরমাণুর ব্যাসার্ধ 0.077 nm. [1 nm=10^{-9}m]
* উত্তেজিত অবস্থায় কার্বন পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস $1s^2 2s^1 2px^1 2py^1 2pz^1$
* ন্যাপথালিনের গাঠনিক সংকেত:
* জৈব যৌগে অবশ্যই কার্বন থাকবে।
* পিরিডিনের সংকেতঃ C_5H_5N
* কুইনোলিনের সংকেতঃ C_9H_7N
* জৈব রসায়নের জনক ফ্রেডারিক উহ্‌লার।
* অ্যালকিনকে অ্যালকা-ডাই-ইন বা ডাই-অ্যালকিন বলে।
* ইথিলিন বায়ু অপেক্ষা সামান্য হালকা।
* ইথিলিন অক্সি-ইথিলিন শিখা প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়।
* বর্তমানে ইথারের পরিবর্তে ইথিলিন চেতনানাশক রূপে প্রচুর ব্যবহৃত হয়।
* কৃত্রিম উপায়ে কাঁচা ফল পাকাতে ইথিলিন ব্যবহৃত হয়।
* ইথিলিনে sp^2সংকরণ বিদ্যমান।
* অ্যাসিটিলিনকে ডাই- অ্যালকাইনও বলা হয়।
* অ্যাসিটিলিন বায়ু অপেক্ষা সামান্য হালকা।
* অ্যালকোহল ও অ্যাসিটোনে অ্যাসিটিলিন যথাক্রমে 1 ও 25 আয়তনে দ্রবীভূত হয়।
* লৌহ সিলিন্ডারে উচ্চ চাপে অ্যাসিটিলিনকে অ্যাসিটোনে দ্রবীভূত করে স্থানান্তরিত করা হয়।
* তরল অ্যাসিটিলিন বিস্ফোরন ঘটায়।
* SiO_2-কে কাইজেল গুড় বলা হয়।
* অ্যাসিটিলিন টেট্রাক্লোরাইড বাজারে ওয়েস্ট্রন নামে পরিচিত।
* অক্সি-অ্যাসিটিলিন শিখার তাপমাত্রা 3500^0C.
* কপার-অ্যাসিটিলাইড এর বর্ণ লাল।
* সিলভার-অ্যাসিটিলাইডের বর্ণ সাদা।
* অ্যাসিটিলিনে sp সংকরণ বিদ্যমান।
* অ্যাসিটিলিন একটি অম্লধর্মী যৌগ।

কতিপয় যৌগের নামকরণ (IUPAC)

❑ অ্যালকেন:

01. $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$

2–মিথাইল প্রপেন

02. $CH_3-CH(Cl)_2$

1, 1–ডাইক্লোরো

03. $CH_3-CH(C_2H_5)-C(CH_3)-CH_2-CH_3$

2–ইথাইল–3,3–ডাই মিথাইল

04. $CH_3-(CH_2)_3-CH(CH_3)-CH_3$

2–মিথাইল হেক্সেন

05. $CH_3-CH(CH_2CH_3)-CH_2-CH_3$

3–মিথাইল পেনটেন

06. $CH_3-CH(CH_2-CH_2-CH_3)-CH_2-CH_3$

2–ইথাইল

07. $CH_3-C(CH_3)(CH_2CH_3)-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3$

3, 3, 4-ট্রাইমিথাইল হেপ্টেন

08. $CH_3-CH(Cl)-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$

4–ক্লোরো–2–মিথাইল

09. $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$

2–মিথাইল

10. $CH_3-C(Cl)(CH_3)-CH(C_2H_5)-CH_2-CH_3$

4–ইথাইল–2–মিথাইল

11. $CH_3-C(CH_3)(CH_3)-C(C_2H_5)-CH_2-CH_3$

3–ইথাইল-2, 2-ডাইমিথাইল

12. $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(C_2H_5)-CH_2-CH_3$

4–ইথাইল–2–মিথাইল হেক্সেন

13. $CH_3-CH_2-CH(C_2H_5)-CH(C_3H_7)-CH_2-(CH_2)_2-CH_3$

3–ইথাইল–4–প্রোপাইল

15. $H_3C-CH_2-CH_2-C(CH_3)_2-CH_3$

2,2–ডাই মিথাইল

16. $CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(Cl)-CH_3$

2,3–ডাই মিথাইল –4–ক্লোরো

17. $H_3C-C(CH_3)_2-Br$

2–ব্রোমো –2– মিথাইল–

18. $CH_3-CH(CH_3)-CH(Br)-CH_3$

3–ব্রোমো –2– মিথাইল বিউটেন

19. $H_3C-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH(Br)-CH_3$

2–ব্রোমো –4– মিথাইল হেক্সেন

20. $CH_3-CH_2-CH(Br)-C(CH_3)_2-CH_3$

2,2–ডাই মিথাইল–3–ব্রোমো পেন্টেন

1 2 3 4 5

21. $CH_3 - CH(I) - CH_2 - CH(CH_3) - CH_3$ (C2: I, C4: CH_3, C3: Cl)

2–আয়োডো–3–ক্লোরো–৪–মিথাইল

6 5 4 3 2 1

22. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH - CH(Br) - CH_3$ (C5: CH_3)

2–ব্রোমো–3–মিথাইল হেক্সেন

1 2

23. $H_3C - CH_2$ (C1: Cl, C2: Br)

1–ক্লোরো–2–ব্রোমো ইথেন

1 2 3 4 4

24. $CH_3 - C(CH_3)(Br) - CH_2 - CH_3$

2–মিথাইল–2–ব্রোমো বিউটেন

1 2 3

25. $H_3C - C(Br)_2 - CH_3$

2,2–ডাই ব্রোমো প্রোপেন

1 2 3

26. $H_3C - C(CH_3)(Cl) - CH_3$

2–ক্লোরো–2–মিথাইলপ্রোপেন

1 2 3 4 5

27. $H_3C - CH(Br) - C(Cl)(CH_3) - CH_2 - CH_3$

2–ব্রোমো–3–ক্লোরো–3–মিথাইল পেন্টেন

1 2 3

28. $F - C(Cl)_2 - C(F) - CH_3$

1,1,2–ট্রাইক্লোরো–1,2–ডাইফ্লোরো প্রোপেন

1 2 3

29. $H_3C - C(Cl)_2 - CH_3$

2,2–ডাইক্লোরো প্রোপেন

❑ **অ্যালকিন:**

4 3 2 1

31. $CH_3 - C(CH_3) - CH = CH_2$

3,3–ডাইমিথাইল বিউটিন–1

1 2 3 4 5

32. $CH_3 - CH = CH - C(CH_3)_2 - CH_3$

4, 4–ডাইমিথাইল পেন্টিন–2

1 2 3 4 5

33. $CH_3 - CH_2 - CH_2CH = CH_2$

পেন্টিন–1

1 2 3 4 5

34. $CH_3 - CH = CH - C(CH_3)_2 - CH_2$

4,4–ডাইমিথাইল পেন্টিন–2

1 2 3 4 5

36. $CH_3 - CH_2 - CH_2CH = CH_2$

পেন্টিন–1

1 2 3 4 5

37. $CH_3 - C(CH_3) = CH - CH_2CH_3$

2–মিথাইল 2–পেন্টিন

1 2 3 4

38. $CH_3 - CH_2 - C(CH_3) = CH_2$

2–মিথাইল বিউটিন–1

1 2 3 4 5

39. $CH_2 = C(CH_3) - CH(CH_2CH_3) - CH_2 - CH_3$

2–মিথাইল-3-ইথাইল পেন্টিন-1

41. $H_3C - CH_2 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{Br}{|}}{CH}} - (CH_3) - CH_2 - CH_3$

3– ব্রোমো–3– মিথাইল হেক্সেন

42. $CH_2 = CH - \overset{\overset{CH_3}{|}}{CH} - CH_3$

3–মিথাইল–1–বিউটিন

44. $CH_2 = \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - (CH)_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - CH_3$

3, 6–ডাই মিথাইল অকটিন–1

46. $CH_2 = CH = CH = CH_2$

বিউট–1,3–ডাই ইন

48. $\begin{array}{ccc} H_3C & & H \\ | & & | \\ C & = & C \\ | & & | \\ H & & CH_3 \end{array}$

trans–2– পেন্টিন

49. $\begin{array}{ccc} H & & H \\ | & & | \\ C & = & C \\ | & & | \\ H_3C & & CH_3 \end{array}$

Cis–2 বিউটিন

50. $\begin{array}{ccc} H_3C & & H \\ | & & | \\ C & = & C \\ | & & | \\ H & & CH_2 - CH_3 \end{array}$

trans–2 পেন্টিন

51. $CH_2 = \overset{\overset{Cl}{|}}{C} - CH_3$

2 ক্লোরো প্রোপিন–1

❑ **অ্যালকাইন:**

53. $CH \equiv \underset{\underset{CH_2}{|}}{C} - \underset{\underset{C_2H_5}{|}}{CH} - CH_2 - CH_3$

2–মিথাইল–3–ইথাইল পেন্টাইন–1

54. $CH_3 - C \equiv C - \underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}} - CH_2 - CH_3$

4, 4–ডাই মিথাইল হেক্সাইন–2

55. $CH_3 - C \equiv C - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - CH_3$

4,5–ডাইমিথাইল হেপটাইন–2

58. $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - C \equiv CH$

3–মিথাইল–বিউটাইন–1

59. $CH_3 - \underset{\underset{CH_2}{|}}{CH} - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - C \equiv CH$

4,5–ডাইমিথাইল–1 হেক্সাইন

60. $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}} - C \equiv CH$

3,3–ডাইমিথাইল–বিউটাইন–1

61. $CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}} \equiv CH$

2,2–ডাইমিথাইল বিউটাইন–1

63. $H_3C - \underset{\underset{Cl}{|}}{C} = CH - CH_2 - CH_3$

2–ক্লোরো–2–পেন্টিন

64. $H_2\overset{\overset{Cl}{|}}{C} - \overset{\overset{Br}{|}}{CH_2}$

1–ক্লোরো–2–ব্রোমো ইথেন

66. $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - C = C - CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_3$

2,6–ডাই মিথাইল হেপ্টাইন–3

68. $\overset{1}{HC} = \overset{2}{C}(Br) - \overset{3}{CH_2}(CH_3) - Br$

2– ব্রোমো প্রোপাইন–1

69. $\overset{1}{H_2C} - \overset{2}{CH}(Br) - \overset{3}{C} = \overset{4}{C} - \overset{5}{CH_2} - \overset{6}{CH}(CH_3) - \overset{7}{CH_3}$

2–ব্রোমো–6–মিথাইল হেপ্ট–3–আইন

70. $\overset{1}{H_3C} - \overset{2}{C} \equiv \overset{3}{C} - \overset{4}{CH_2}(Br) - \overset{5}{CH_3}$

4– ব্রোমো–2– পেন্টাইন

❑ **অ্যালকোহল, ফেনল:**

72. $\overset{5}{CH_2} = \overset{4}{CH} - \overset{3}{CH_2} - \overset{2}{CH}(OH) - \overset{1}{CH_3}$

4– পেন্টিন–2–অল

73. $\overset{5}{CH_3} - \overset{4}{CH}(CH_3) - \overset{3}{CH}(OH_3) - \overset{2}{CH}(OH) - \overset{1}{CH_3}$

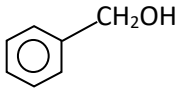
3,4–ডাই মিথাইল পেন্টানল–2

77. $\overset{3}{CH_3} - \overset{2}{CH}(CH_3) = \overset{1}{CH}(CH_3) - OH$

1,2–ডাই মিথাইল প্রোপানল

78. $\overset{4}{CH_3} - \overset{3}{CH_2} - \overset{2}{CH}(OH) - \overset{1}{CH_3}$

বিউটানল–2

79. 

ফিনাইল মিথানল

81. $\overset{1}{H_2C}(OH) - \overset{2}{CH}(OH) - \overset{3}{CH_3}$

প্রোপেন–1,2–ডাই অন

82. $\overset{1}{CH_3} - \overset{2}{CH}(OH) - \overset{3}{CH_3}$

প্রোপানল–2

83. $\overset{1}{CH_3} - \overset{2}{O} - \overset{3}{CH_2} - \overset{4}{CH_3}$

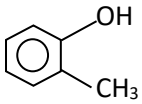
মিথোক্সি ইথেন

84. $\overset{1}{CH_3} - \overset{2}{CH}(OH) - \overset{3}{CH}(Cl) - CH_3$

3– ক্লোরো–বিউটানল–2

85. $\overset{1}{H_2C}(OH) - \overset{2}{CH_2}(OH)$

ইথেন–1, 2–ডাই অল

86. 

2–মিথাইল-ফেনল

87. $\overset{3}{H_2C}(Cl) - \overset{2}{CH_2} - \overset{1}{CH_2}(OH)$

3– ক্লোরো– প্রোপানল–1

88. $\overset{1}{H_2C} - \overset{2}{CH}(CH_3) - \overset{3}{CH_2} - \overset{4}{CH_2} - OH$

3–মিথাইল–1–বিউটানল

89. $\overset{3}{CH_3} - \overset{2}{C}(CH_3)(CH_3) - \overset{1}{CH_2} - OH$

2,2–ডাই মিথাইল প্রোপানল–1

90. $CH_3 - CH_2 - CH(OH) - CH_2 - CH_2 - Cl$

1– ক্লোরো–3– পেন্টানল

91. $\overset{1}{CH_3} - \overset{2}{CH}(OH) - \overset{3}{CH} = \overset{4}{CH_2}$

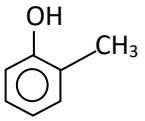
3–বিউটিন–2–অল

92. $\overset{1}{CH_2}(OH) - \overset{2}{CH}(CH_3) - \overset{3}{CH} = \overset{4}{CH} - \overset{5}{CH_3}$

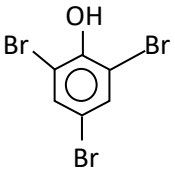
2–মিথাইল–3–পেন্টিন–1–অল

93. $\overset{3}{CH_3} - \overset{2}{CH}(CH_3) - \overset{1}{CH_2} - OH$

2–মিথাইল প্রোপানল–1

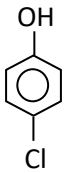
94. 

2–মিথাইল ফেনল

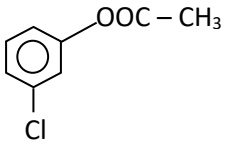
95. 

2,4,6–ট্রাইব্রোমো ফেনল

❑ **অ্যালডিহাইডঃ**

96. 

প্যারা ক্লোরো ফেনল

97. 

ফিনাইল ইথানয়েট

98. $\overset{6}{CH_3} - \overset{5}{CH}(CH_3) - \overset{4}{CH}(CH_3) - \overset{3,2}{(CH_2)_2} - \overset{1}{CHO}$

4,5–ডাই মিথাইল হেক্সান্যাল

99. $\overset{5}{CH_3} - \overset{4}{CH}(Cl) - \overset{3}{CH_3} - \overset{2}{CH_2} - \overset{1}{CHO}$

4– ক্লোরো পেন্টান্যাল-1

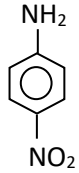
100. $\overset{7}{CH_3} - \overset{6,5}{(CH_2)_2} - \overset{4}{CH}(CH_3) - \overset{3,2}{(CH_2)_2} - \overset{1}{CHO}$

4–মিথাইল হেপ্টান্যাল-1

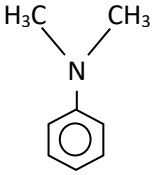
❑ **অ্যামিনঃ**

104. $\overset{6}{CH_3} - \overset{5,4,3,2}{(CH_2)_4} - \overset{1}{CH}(CH_3) - NH_2$

1–মিথাইল হেক্সাইল অ্যামিন

105 

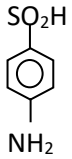
4–নাইট্রো ফিনাইল অ্যামিন

106 

N.N–ডাই মিথাইল ফিনাইল অ্যামিন

107. $\overset{6}{CH_3} - \overset{5,4,3}{(CH_2)_2} - \overset{2}{CH}(Cl) - \overset{1}{CH}(CH_2CH_3) - NH_2$

2– ক্লোরো–1– ইথাইল হেক্সাইল অ্যামিন

110. 

সালফানিলিক অ্যাসিড

❑ **অ্যাসিডঃ**

117. $CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - O - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3$

অ্যাসিটিক অ্যানহাইড্রাইড বা
ইথানোয়িক অ্যানহাইড্রাইড

118. $\overset{4}{CH_3} - \overset{3}{CH_2} - \overset{2}{CH}(Br) - \overset{1}{COOH}$

2–ব্রোমো বিউটানোয়িক অ্যাসিড

119. $\overset{3}{CH_3} - \overset{2}{CH}(CH_3) - \overset{1}{COOH}$

2–মিথাইল প্রোপানয়িক অ্যাসিড

120. $CH_2 = CH - COOH$

প্রোপ–2–ইন–1–অয়িক অ্যাসিড

121. $\overset{5}{CH_3} - \overset{4}{CH_2} - \overset{3}{CH_2} - \overset{2}{CH}(Cl) - \overset{1}{COOH}$

2– ক্লোরো পেন্টানোয়িক অ্যাসিড

122. $\overset{2}{CH_2}(COOH) - \overset{1}{COOH}$

প্রোপেন ডাই–অয়িক অ্যাসিড

123. $F - \overset{2}{C}(F) - \overset{1}{COOH}$

2,2,2–ট্রাইফ্লোরো ইথানোয়িক অ্যাসিড

124. $\overset{4}{CH_3} - \overset{3}{CH}(CH_3) - \overset{2}{CH} - \overset{1}{COOH}$

2– ব্রোমো–3–মিথাইল বিউটানোয়িক অ্যাসিড

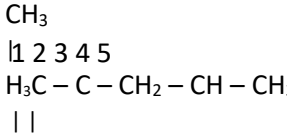
Related Questions
DU Questions

1.
নিম্নের যৌগগুলোর কোনটি নিওক্লিওফাইল?(14-15)
A. H_2O B. $AlCl_3$
C. NH_4^+ D. CH_3 **Sol^n: [A]**

2. $CH_3CH = CHCH_3$যৌগটির কয়টি স্টেরিওসমাণু রয়েছে? (14-15)
A. 2 B. 3
C. 4 D. None **Sol^n: [A]**

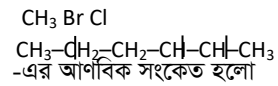
3. $C_4H_{10}O$এর জন্য সর্বোচ্চ কতটি ইথার যৌগের সমাণু পাওয়া যায়?(13-14)
A. 3 B. 5
C. 4 D. 6 **Sol^n: [A]**

4. $(CH_3)_3CCH_2CH(CH_3)_2$এর IUPAC নাম হচ্ছে- (13-14, 08-09)
A. 2, 2, 4 - Trimethyl pentane
B. 2,4,4- Trimethyl pentane
C. Isopentane
D. Neooctane
Sol^n:A



2, 2, 4 – Trimethyl pentane.

5. IUPAC নামকরণ অনুসারে $CH_3–(C_2H_5)–CH_2–CHBr–CHCl–CH_3$এর নাম হলো- (12-13)
A. 2-chloro-3-bromo-5-ethyl hexane
B. 2-chloro-3-bromo-5-methyl heptane
C. 3-bromo-2-chloro-5-ethyl hexane
D. 3-bromo-2-chloro-5-methyl heptane
Sol^n: [A] যৌগটির গাঠনিক সংকেত হলো-



-এর আণবিক সংকেত হলো
3-bromo-2-chloro-5-methyl hexane

6. পটাসিয়াম সায়ানাইডের উপস্থিতিতে হাইড্রোজেন সায়ানাইড প্রপানলের সাথে বিক্রিয়া করে। বিক্রিয়ার কৌশলটি হলো–(12-13)
A. nucleophilic addition
B. electrophilic substitution
C. nucleophilic substitution
D. electrophilic addition **Sol^n: [C]**

7. নিম্নের কোনটি সবচেয়ে স্থিতিশীল কার্বো-ক্যাটায়ন?(12-13)
A. CH_3^+ B. $(CH_3)_2C^+H$
C. $H_2C^+–CH_3$ D. $(CH_3)_3C^+$ **Sol^n: [D]**

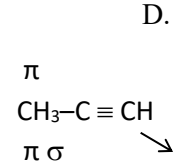
8. নিম্নের কোন যৌগটি কেন্দ্রাকর্ষিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া দেয়? (11-12)
A. chlorobenzene B. ethylene
C. dimethylether
D. 2-chloro-2-methylpropane **Sol^n:D**

9. নিম্নের যৌগগুলির মধ্যে কোনটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে? (11-12)
A. $CH_3CH_2CH = CH_2$
B. $(CH_3)_2 C=CHCH_3$
C. $CH_3CH=C(Cl)Br$
D. $CH_3C(Cl)=CBr_2$ **Sol^n:D**

10. নিম্নের কোনটি অপটিক্যাল আইসোমার দেবে না? (10-11)
A. $CH_3–CH = CH–C_2H_5$
B. $CH_3CHOHCOOH$
C. $C_6H_5–CH = CHCHOHCOOH$
D. $C_6H_5CHBrCH_3$ **Sol^n:A**

11. নিম্নের যৌগগুলির মধ্যে কোনটিতে sp ও sp^3সংকরিত C পরমাণু আছে? (10-11)
A. $CH_3C \equiv CH$ B. $CH_2 = C = CH_2$
C. $CH_3–CH_2–CH_3$ D. $CH_2 = CH_2$
Sol^n:A

12. প্রোপাইন অণুতে কার্বন-কার্বন ত্রিবন্ধনে উপস্থিত বন্ধনগুলো হচ্ছে– (10-11)
A. 3σ B. $1\sigma + 2\pi$
C. 3π D. $2\sigma + 2\pi$
Sol^n:B



সুতরাং প্রোপাইনের কার্বন-কার্বন বন্ধনে 1টা σ ও 2টা π বন্ধন আছে।

13. নিচের কোন যৌগটি জ্যামিতিক সমানুতা প্রদর্শন করতে পারে? (08-09)
A. $ClCH = CHCl$ B. $CH_3CH = CH_2$

C. $CH_2 = CH_2$ D. CH_3CH_3

Sol^n:A, দ্বিবন্ধনযুক্ত যৌগের উভয় পাশে সমান সংখ্যক পরমাণু থাকলে তারা জ্যামিতিক সমানুতা প্রদর্শন করবে।

14. নিচের কোন্‌টি অ্যারোমেটিক যৌগ নয়?(07-08)

A. **B.**

C. **D.**

Sol^n:A, অ্যালিফেটিক যৌগ। বাকি সব অ্যারোমেটিক যৌগ।

15. IUPAC পদ্ধতিতে $(CH_3)_2–CH–CH_2–CH_2Br$ যৌগটির নাম হল-(07-08)

A. 2–methyl–3–bromo propane
B. 1–bromo propane
C. 2–methyl–4–bromo propane
D. 1–bromo–3–methyl butane

Sol^n:D

4 3 2 1
$CH_3 – CH – CH_2 – CH_2 Br$
|
CH_3

1 – bromo – 3– methyl butane.

16. নিম্নের কোনটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে?(06-07)

A. $CH_2=CH–CH_3$
B. $CH_3CH(OH)COOH$
C. $CH_3CH=CH–CH_3$
D. $CH_3CH_2CH=CH_2$ **Sol^n:C**

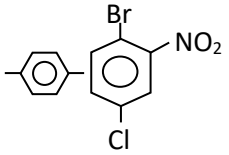
17. নিম্নলিখিত যৌগগুলির কোনটিতে কার্বন-কার্বন ত্রি-বন্ধন থাকতে পারে? (05-06)

A. C_2H_4 B. C_4H_6
C. C_4H_8 D. C_5H_{10} **Sol^n:B**

18. এসিটিলিন (ইথাইন) অনুতে কার্বন-কার্বন ত্রিবন্ধনে যে বন্ধনসমূহ রয়েছে: (05-06)

A. $1\sigma + 2\pi$ B. $2\sigma + 2\pi$
C. 3σ D. 3π **Sol^n:A**

19. IUPAC পদ্ধতিতে নিচের যৌগের নাম- (04-05)



A. 1–bromo–4–chloro–2–nitro benzene
B. 1– chloro –3– nitro –4–bromo benzene
C. 1–nitro–2–bromo–5–chloro benzene
D. 1–chloro–4–bromo–5–nitro benzene

Sol^n:B, কার্যকরীমূলকের অগ্রাধিকার ক্রমে পাই-Cl > Br > NO_2তাই উপরোক্তযৌগের নাম হবে-
1– chloro –3– nitro –4–bromo benzene

20. নিচের যৌগগুলির কোনটি হেক্সেনের সমাণু নয়? (03-04)

A.2,3-dimethyl butane
B. 2,2-dimethyl butane
C. 2-methyl pentane
D. 2,2-dimethyl propane.

Sol^n:D, এ ধরণের প্রশ্নের উত্তর একটি মজার টেকনিকের মাধ্যমে দেওয়া যায়। হেক্সেনের সমাণুতে কার্বন সংখ্যার কোন পরিবর্তন হয় না। তাই হেক্সেনের সমাণু সেটাই নয় যাতে কার্বন সংখ্যা 6 এর কম বা বেশি আছে। এবার লক্ষ্য কর-

A.2, 3-dimethyl butane = 1 + 1 + 4 = 6 C
B. 2, 2-dimethyl butane= 1 + 1 + 4 = 6 C
C. 2-methyl pentane = 1 + 5 = 6 C

D. 2, 2-dimethyl propane. = 1 + 1 + 3 = 5 C
এখানে D তে কার্বন সংখ্যা 5 টি হয় আসলে হেক্সেনে কার্বন সংখ্যা 6টি। তাই সঠিক উত্তর-D।

21. নিচের যৌগটির কোনটি হেপ্‌টেনের সমাণু নয়? (02-03)

A. 2- methyl hexane
B. 2, 2- dimethyl pentane
C. 2, 3- dimethyl butane
D. 2, 3- dimethyl pentane **Sol^n:C**

22. নিচের যৌগগুলির কোনটির সিস্‌-ট্রান্স সমাণু সম্ভব? (02-03)

A. $CH_3 – CH = CH_2$
B. $CH_3CH = CHCH_3$
C. $CH_3 – CH_3$
D. CH_3 CH_3 **Sol^n:B**

23. নিচের কোন যৌগটির নাম IUPAC পদ্ধতিতে সঠিক ভাবে লিখা হয়নি? (02-03)

A. CH_3CHCl CH_2OH: 2 -chloro propane -1-ol
B. $CH_3CH_2CHClCH_2OH$:3-chloro propane-1-ol
C. CH_3-CH_2-CH_2-CH-CH_3: 2- methyl pentane
|
CH_3

D. CH_3-CH_2-CH_2-CH-CH_2-CH_3:
3- methyl hexane
|
CH_3

Sol^n:B

4 3 2 1
$CH_3 - CH_2 - CH - CH_2OH$
|
Cl
2–Chloro butane–1–01

24. নিচের কোন যৌগটি জ্যামিতিক সমানুতা প্রদর্শন করতে পারে? (01-02)

A. Cl CH = CHCl B. CH_3 CH = CH_2 C. $CH_2 = CH_2$ D. $CH_3 - CH_3$ **Sol^n:A**

25. CH_3-CH=C-CH_3
|
CH_2-CH_3 এই যৌগটির নাম- (00-01)

A. 1-ethyl-2-butene B. 3-methyl-2-pentene
C. 3-methy1-3-pentene
D. 3-ethyl-2-butene

Sol^n:D 4 3 2 1
$CH_3 - CH = CH - CH_3$
|
$CH_2 - CH_3$
3 – ethyl – 2– butene.

26. 3, 4 ডাই মিথাইল পেন্টিন-2 অণুতে মিথাইল গ্রুপের সংখ্যা হলো- (98-99)

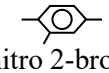
A.2 B.3
C.4 D.5 **Sol^n:C**

1 2 3 4 5
$CH_3 - CH = C - CH - CH_3$
| |
CH_3 CH_3
∴প্রদত্ত যৌগে মিথাইল মূলকের সংখ্যা 4টি।

27. অ্যাসিটাইলিন যৌগে কার্বন-কার্বন ত্রি-বন্ধনীর মধ্যে সিগমা বন্ধন এর সংখ্যা হলোঃ (98-99)

A. তিন B. এক
C. দুই
D. শূণ্য **Sol^n:B**

28. Br Cl এর নাম হচ্ছে- (97-98)

O_2N 

A. 1-nitro 2-bromo 5-chloro benzene
B. 1-chloro 3-nitro 4-bromo benzene
C. 1-bromo 4-chloro 2-nitro benzene
D. 1-nitro 2-chloro 5-bromo benzene **Sol^n:B**

29. IUPAC প্রণালীতে 4, 5 ডাই মিথাইল হেক্সাইন-2 এর গাঠনিক সংকেত লেখা হয়- (97-98)

A. CH_3— CH(CH_3)— CH(CH_3) — CH_2—C ≡ CH
B. CH_3— CH_2— CH_2—CH(CH_3) — C ≡ CH
C. CH_3—CH(CH_3) — CH(CH_3) — C≡ C — CH_3
D. CH_3—CH(CH_3) — C ≡ C — CH_2—CH_3

Sol^n:C 1 2 3 4 5 6
$CH_3 - C \equiv C - CH - CH - CH_3$
| |
CH_3 CH_3
4, 5–dimethyl hexyne–2

30. IUPAC সিস্টেম অনুযায়ী যৌগটির নাম- (96-97)

$CH \equiv C - CH_2 - CH - CH_3$
CH_2CH_3

A.4 - ইথাইল পেন্টাইন - 1
B.3- মিথাইল হেকসাইন-5
C.2 - মিথাইল পেন্টাইন - 4
D.4- মিথাইল হেকসাইন -1

Sol^n:D

1 2 3 4
$CH \equiv C - CH_2 - CH - CH_3$
|
$CH_2 - CH_3$ 5 6
4 –methyl hexyne–1

31. IUPAC পদ্ধতিতে $CH_3 - CH(CH_3)CH_2 - C(CH_3)OH - CH_2 - CH_3$ এর নাম হচ্ছে- (১৭-১৮)

A. $2, 4 - \text{Dimethylhexanol} - 4$
B. $3, 5 - \text{Dimethylhexanol} - 3$
C. $1 - \text{Ethyl} - 1, 3 - \text{Dimethylhexanol} - 1$
D. $1, 3 - \text{Dimethyl} - \text{ethylbutanlol} - 1$

Ans: B; $^6CH_3 - \overset{CH_3}{\overset{5|}{CH}} - {}^4CH_2 - \overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{\underset{OH}{|}}{{}^3C}}} - {}^2CH_2 - {}^1CH_3$

32. $CH_2 = CH - CH_2CHO$ যৌগটিতে যথাক্রমে σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা হলো-

A. 9, 2 B. 8, 4
C. 10, 1 D. 10, 2 Ans: D

33. প্রপাইনে σ বন্ধন এবং π বন্ধন এর সংখ্যা কত ? (১৩-১৪)

(ক) ৩ টি σ বন্ধন এবং ২ টি π বন্ধন
(খ) ৬ টি σ বন্ধন এবং ২ টি π বন্ধন
(গ) ২ টি σ বন্ধন এবং ২ টি π বন্ধন

(ঘ) ২ টি σ বন্ধন এবং ৪ টি π বন্ধন উত্তরঃ খ

34. নিম্নের কোন যৌগটিতে সঞ্চালন অক্ষম π ইলেক্ট্রন আছে ? (১২-১৩)

(ক) C_2H_6 (খ) C_6H_6

(গ) C_3H_8 (ঘ) C_2H_4 উত্তরঃ ঘ

সমাধানঃ C_2H_4 একটি অ্যালকিন তাই তাতে সঞ্চালয়ন অক্ষম $\pi - e^-$ আছে।

35. একটি CH_3CN অণুতে σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা যথাক্রমে- (১২-১৩)

(ক) 5 and 2 (খ) 4 and 3

(গ) 5 and 3 (ঘ) 4 and 2 উত্তরঃ ক

36. ইথাইন অণুতে যে ধরনের বন্ধন আছে, সেগুলো হচ্ছে (Types of bonds present in an ethyne molecule are) (09-10)[Ans : B]

(A) 2σ, and 2π (B) 3σ, and 2π

(C) 2σ, and 1π (D) 3σ, and 3π

37. ইথাইনে σ-বন্ধনের সংখ্যা হল (Number of σ-bonds in ethyne is) (07-08)

(a) 2 (b) 3

(c) 4 (d) 5

[Ans: a]

Solve: ইথাইনে $(CH \equiv CH)$ সিগমা (σ) বন্ধন সংখ্যা ৩টি। একটি $C-C$. ও ২টি $C-H$ সিগমা বন্ধন।

38. নিম্নের কোনটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে? (Which of the following exhibits geometrical isomersim ?) (06-07)

ক) $CH_2=CH-CH_3$

খ) $CH_3CH(OH)COOH$

গ) $CH_3CH=CH-CH_3$

ঘ) $CH_3CH_2CH=CH_2$

Solve: $\begin{matrix} CH_3 \\ H \end{matrix} C \equiv C \begin{matrix} H \\ CH_3 \end{matrix}$ দ্বিবন্ধন আছে, $CH_3 \neq H$

39. নিম্নের কোন যৌগটির একটি বন্ধন sp^3-sp হাইব্রিড অরবিটালের অধিক্রমণের ফলে সৃষ্টি হয়েছে? (06-07)

ক) $CH_3-C\equiv C-H$ খ) $CH_3CH=CHCH_3$

গ) $H-C\equiv C-H$

ঘ) $CH_3CH_2CH_2CH_3$ [Ans : A]

40. নিম্নের খোলা শিকল যৌগগুলির কোনটিতে সবগুলো বন্ধনই σ (সিগমা)? (06-07)

ক) $C_{10}H_{20}$ খ) $C_{10}H_{22}$

গ) $C_{10}H_{18}$ ঘ) $C_{10}H_{20}O$ [Ans : B]

41. নিম্নলিখিত যৌগগুলি কোনটিতে কার্বন ত্রিবন্ধন থাকতে পারে? (০৫-০৬)

ক) C_2H_4 খ) C_4H_6

গ) C_4H_8 ঘ) C_5H_{10}

Solve: C_4H_6 বা, $H_3C-C\equiv C-CH_3$

42. IUPAC পদ্ধতি অনুযায়ী নিম্নের নাম: (০৫-০৬)

$$H_3C-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-\underset{\underset{CH_2-CH_2-CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$$

[Ans : D]

ক) 2-methyl-4n-propyl hexane

খ) 2-n-Propyl-4-methyl hexane

গ) 4-ethyl-6-methyl heptane

ঘ) 2-methyl-4-ethyl heptane

Solve: $\overset{1}{H_3}C-\overset{2}{CH}-\overset{3}{CH_2}-\overset{4}{CH}-CH_2-CH_3$

CH_3 $\quad$ $\overset{5}{CH_2}-\overset{6}{CH_2}-\overset{7}{CH_3}$

4 - ইথাইল- 2 - মিথাইল হেপ্টেন

43. নিম্নের কোন যৌগটি optical isomerism দেখায়? (১৭-১৮)

A. $CH_2(NH_2)COOH$

B. $CH_3CH(NH_2)COOH$

C. $(CH_3)_2C = CHCl$

D. CH_3CH_2COOH

Ans: B; $CH_3 - {}^*CH(NH_2)COOH$ একমাত্র এটিতেই কাইরাল কার্বন (*চিহ্নিত) রয়েছে।

44. $CH_3-CH(C_2H_5)-CH_2-CHBr-CHCl-CH_3$ (যৌগটির IUPAC নাম হলো– (The IUPAC name of the compound is–) (19-20)

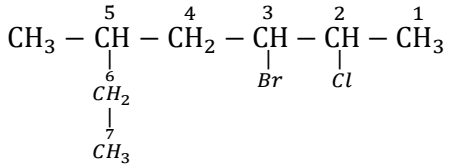
A. 2-ক্লোরো-3-ব্রোমো-5-ইথাইলহেক্সেন (2-Chloro-3-bromo-5-cthylhexane)

B. 2-ক্লোরো-3-ব্রোমো-5-মিথাইলহেপটেন (2-Chloro-3-bromo-5-methylheptane)

C. 3-ব্রোমো-2-ক্লোরো-5-ইথাইলহেক্সেন (3-Bromo-2-chloro-5- ethylheane)

D. 3-ব্রোমো-2-ক্লোরো-5-মিথাইলহেপটেন (3-Bromo-2-chloro-5 - methylheptane)

সমাধানঃD; (3-Bromo-2-2Chloro-5methylheptane)



3-Bromo-2-Chloro-5-methylheptane

JU Questions

1. আইসোবিউটাইল অ্যালকোহলের গাঠনিক সংকেত হলো- [A unit, 10-11, set A]

A. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
B. CH_3CHCH_2OH
C. $CH_3CHCH_2CH_3$
D. CH_3COH
Ans : B.

2. কোন যৌগটি হেটারোসাইক্লিক যৌগ? [A unit, 10-11, set A]

A. বেনজিন B. টলুইন
C. সাইক্লোহেক্সেন D. থায়োফিন
Ans : D.

3. কৌন যৌগটি হাকেল তত্ত্ব অনুসরণ করে না? [A unit, 10-11, set A]

A. বেনজিন B. ফিউরান
C. 1,3 সাইক্লোবিউটাডাইন D. ন্যাপথালিন
Ans : B.

4. ব্যাকেলাইট তৈরিতে মূল উপাদান কি? [A unit, 10-11, set A]

A. মিথান্যাল B. মিথানল
C. ইথানল D. ইথান্যাল
Ans : A.

5. কোনটি ফ্রেয়ন- 12 এর সংকেত? [A unit, 10-11, set A]

A. CCl_2F B. CCl_2F_2
C. $C_2Cl_2F_4$ D. $C_2Cl_2F_2$
Ans : B.

6. সেকেন্ডারী অ্যালকোহলের কার্যকরী মূলক হলো- [A unit, 10-11, set E]

A. $-CH_2OH$ B. $-CHOH$
C. $-COH$ D. কোনটিই নয়
Ans : B.

7. জেম ডাইহ্যালাইড হলো- [A unit, 10-11, set E]

A. $FCH_2CH_2CHFCH_3$
B. $F_2CHCH_2CH_2CH_3$
C. $CH_3CHFCHFCH_3$
D. $FCH_2CH_2CH_2CH_2F$
Ans : B.

8. সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বনের সাধারণ সংকেত লিখ- [A unit, 10-11, set E]

A. C_nH_{2n+1} B. C_nH_{2n}
C. C_nH_{2n-2} D. কোনটিই নয়
Ans : A.

9. একটি দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের একক হলো- [A unit, 10-11, set E]

A. $mols^{-1}$ B. s^{-1}
C. mol^{-1} D. $Lmol^{-1}s^{-1}$
Ans : D.

10. কোনটি জৈব যৌগের বৈশিষ্ট্য নয়? [A unit, 18-19, set D]

A. আয়নিক বন্ধন দ্বারা গঠিত
B. বিক্রিয়ার কৌশল জটিল
C. তড়িৎ বিশ্লেষ্য নয় D. পানিতে অদ্রবণীয়Ans: A

11. টটোমারিজম প্রদর্শন করে যৌগটি? [A unit, 18-19, set G]

A. প্রোপোনোন B. প্রোপিন
C. প্রোপানল D. প্রোপায়নিক এসিডAns: C

12. কোনটি হেটারোসাইক্লিক যৌগ? [A unit, 18-19, set G]

A. ইথিলিন অক্সাইড B. ফিউরান
C. থায়োফিন D. সবগুলোAns: D

13. কোনটি গ্যামাক্সিনের রাসায়নিক সংকেত? [A unit, 18-19, set G]

A. $C_6H_6(O_3)$ B. $C_6H_6Cl_6$
C. C_6H_5Cl D. $C_6H_5NO_2$Ans: B

14. অ্যালকিনের সাধারণ সংকেত কোনটি? [A unit, 18-19, set O]

A. C_nH_{2n+2} B. C_nH_{2n-2}
C. C_nH_{2n} D. C_nH_{2n+1}Ans: C

15. নিম্নের কোনটি ডেটেল এর গাঠনিক সংকেত? [A unit, 18-19, set O]

A. $CH_3–C \equiv CH$ B. $CH_2 = C = CH_2$

C. $CH_3–CH_2–CH_3$ D. $CH_2 = CH_2$

Ans: D

16. **অ্যামাইডের কার্যকরী মূলকের সংকেত কোনটি?** [A unit, 19-20, set L]

A. $-NH_2$ B. $-NO_2$
C. $-NHR$ D. $-CONH_2$Ans: D

17. **কার্বনিল মূলকে C- পরমাণুতে কোন প্রকার হাইব্রিডাইজেশন ঘটে?** [A unit, 19-20, set L]

A. sp B. sp^2
C. sp^3 D. sp^3dAns: B

18. **নিচের কোনটি বিষম চাক্রিক যৌগ?** [A unit, 19-20, set N]

A. সাইক্লোহেক্সেন B. ফিউরান
C. সাইক্লোপ্রোপেন D. ন্যাফথালিনAns: B

19. **নিচের কোন যৌগটি আলোক সক্রিয়?** [A unit, 19-20, set R]

A. $CH_3CH(NH_2)COOH$
B. $CH_2(NH_2)COOH$
C. $(CH_3)_2C = HCl$
D. $O_2N - CH_2Cl$ Ans: A

20. **কোন যৌগটিতে দুটি কাইরাল কেন্দ্র বা অপ্রতিসম কার্বন আছে?** [A unit, 19-20, set R]

A. 2- হাইড্রক্সি প্রোপানয়িক এসিড
B. বিউটেন- 2, 3- ডাইঅল
C. 2-মিথাইল প্রোপানল-2
D. বিউটানল-2 Ans: B

21. **কোনটি যুত বিক্রিয়া দেয়?** [A unit, 20-21, set B]

A. $-COOH$ B. $-CNH_2$
C. $-C.Cl$ D. $> C = C <$
Ans: D

22. **কোন মূলকটি বেনজিন চক্রের সক্রিয়তা বৃদ্ধি করে?** [A unit, 20-21, set G]

A. $-Cl$ B. $-Cl$
C. $-CH_3$ D. $-CHO$
Ans: C.

23. **টটোমারিজম প্রদর্শন করতে পারে কোনটি?** [D unit, 20-21, set F]

A. 1-ফিনাইল ইথিন-1 অল B. বেনজ্যালডিহাইড
C. বেনজোফেনোন D. কোনোটিই নয়
Ans: A

24. **কোনটি টটোমারিজম প্রদর্শন করতে পারে?** [D unit, 20-21, set H]

A. পেন্টেন- 2, 4- ডাইওন B. বেনজ্যালডিহাইড
C. বেনজোফেনোন
D. 2- মিথোক্সি প্রোপেন Ans: A

25. **কোনটি হেটারোসাইক্লিক যৌগ?-** [D Unit, 2017-18,Set-A]

A. সাইক্লোপ্রোপেন B. বেনজিন
C. থায়োফিন D. সাইক্লোহেক্সেন
Ans: C

26. **কোনটি হোমোসাইক্লিক অ্যারোমেটিক যৌগ?** [D Unit, 2017-18,Set-A]

A. সাইক্লোহেক্সেন B. বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড
C. ফেনল D. থায়োফিন
Ans: C

27. **কোনটি ইলেকট্রো ফাইল?[D unit,11-12,Set-B]**

A. CH_3NH_2 B. X^-
C. SO_3 D. $CH_2=CH_2$
Ans: C

28. **কোনটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে না?[D unit,11-12,Set-B]**

A. ১-পেন্টিন B. ২-পেন্টিন
C. ৩-হেক্সিন D. ২-বিউটিন**Ans: A**

29. **বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড-[D unit,11-12,Set-B]**

A. বিরঞ্জক B. কীটনাশক
C. হিমকারক D. জীবাণু নাশক **Ans: D**

30. **নিম্নের কোনটি পিরিডিনের গঠন?[D unit,12-13,Set-C]**

A.

B.

C.

D.

Ans: D

31. **ওয়েস্ট্রন এর সংকেত কোনটি?[D unit,12-13,Set-C]**

A. $CHCl_2$-NO_2 B.$CHCl_2$-$CHCl_2$
C.$CHCl=CCl_2$ D.CCl_3-NO_2 **Ans: B**

32. **CH_3-CH_2-CH_2-NH_2 ও CH_3-NH-CH_2-CH_3 যৌগ দুটি কোন সমাণুতা প্রদর্শন করে?[D unit,12-13,Set-C]**

A. শিকল বা কেন্দ্রীক B. কার্যকরী মূলক সমাণুতা
C. অবস্থান সমাণুতা D. কোনটিই নয়**Ans: C**

33. **নিম্নের টারসিয়ারি বিউটাইল - মূলক কোনটি? [D Unit,13-14,Set A]**

A. 1-মিথাইল প্রোপাইল

B. বিউটাইল

C. 1, 1-ডাই মিথাইল

D. 2-মিথাইল প্রোপাইল Ans: C

34. প্রোপানোন থেকে স্বতঃস্ফূর্তভাবে প্রপিন-2-অল সৃষ্টির ঘটনাকে কি বলে? [D Unit,13-14,Set A]

A. আয়নাইজেশন B. মেটামারিজম

C. টটোমারিজম D. বহুরূপতাAns: C

35. একক বন্ধনযুক্ত কার্যকরী মূলকে কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটে? [D unit, 19-20, set A]

ক. প্রতিস্থাপন খ. সংযোজন

গ. বিয়োজন ঘ. কোনটিই নয়

উত্তর: ক

BUET Questions

1. C_4H_8 এ কয়টি সমানু সম্ভব? (08-09)

A. 2 B. 5

C. 3 D. 4 **Sol^n:A**

2. C_3H_8O এর কয়টি সমাণু সম্ভব? (07-08)

A. 2 B. 4

C. 5 D. 3 **Sol^n:D**

3. নিচের কোন যৌগটি আলোক-সক্রিয়? (05-06)

A. $CH_3\ CH_2\ CH_2\ CH_2\ OH$

B. $(CO_2H)_2$

C. $(CH_3)_2\ CHOH$

D. $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$ **Sol^n:D**

BUTEX Questions

1. নিম্নের কোন ধাতুটি পেট্রল অথবা কেরোসিনের নিচে রাখা হয়? (08-09)

A. Na B. Mg

C. Ca D. F **Sol^n:A**

2. ইউরিয়ার ব্যবহার কোনটি? (08-09)

A. সার হিসাবে B. প্লাষ্টিক উৎপাদনে

C. মেলামিন প্রস্তুতিতে D. সবকটি **Sol^n:A**

3. C_2H_4অণুতে C-H বন্ধনসমূহ নিচের কোন অরবিটালদ্বয়ের অধিক্রমনের ফলে গঠিত হয়? (07-08)

A. C(sp) + H(2s) B. C(sp^2) + H(1s)

C. C(sp^2) + H(2s) D. C(sp^3) + H(1s)

Sol^n:B

4. প্রাকৃতিক গ্যাস, পেট্রল, কেরোসিন এগুলো হচ্ছে– (08-09)

A. Hydrocarbon

B. Carbohydrate

C. Inorganic Compounds

D. Metals **Sol^n:A**

JnU Questions

1. নিচের কোন যৌগটি ফ্রিয়ন-12 (Freon-12) নামে পরিচিত? (12-13)

A. CF_2Cl_2 B. $CFCl_3$

C. CHF_2Cl D. $CHFCl_2$ **Sol^n:B**

2. বেনজিন বলয়ে কয়টি σ ও π বন্ধন আছে? (12-13)

A. 6σ+3π B. 6σ+6π

C. 12σ+3π D. 3σ+6π **Sol^n:C**

3. $C_5H_{10}O$ যৌগের সম্ভাব্য সমানু কতটি? (11-12)

A. 5 B. 6

C. 7 D. 4 **Sol^n:D**

4. বেনজিনের একটি সমগোত্রকের নাম নয়। (10-11)

A. Chlorobenzene B. Aniline

C. Xylene D. Paraffin **Sol^n:A**

5. ইথিলিন জ্যামিতিক গঠন হল– (10--11)

A. টেট্রাহেড্রাল B. ত্রিকোণীয়

C. সরলীয় D. অষ্টকোনীয় **Sol^n:B**

6. আলোক সক্রিয়তা পরিমাপক যন্ত্রের নাম কি? (10-11)

A. Polarimeter B. Barometer

C. Monometer D. Tacometer **Sol^n:A**

7. নিচের কোন স্পিসিসটি অধিকতর স্থিতিশীল? (10-11)

A. H_3C^+ B. $CH_3–CH_2^+$

C. Me_3C^+ D. $(Ph)_3–C^+$ **Sol^n:D**

8. অ্যামাইডের কার্যকরী মূলক কোনটি? (09-10)

A. –CN B. $–CONH_2$

C. $(–CO)_2O$ D. –CO– **Sol^n:B**

9. আলোক সক্রিয়তা পরিমাপক যন্ত্রের নাম কি? (07-08)

A. পোলারিমিটার B. ব্যারোমিটার

C. ম্যানোমিটার D. ট্যাকোমিটার **Sol^n:A**

KU Questions

1. কার্বন-কার্বন সিগমা বন্ধনে sp^3-sp^3হাইব্রিডাইজেশন ঘটে– (10-11)

A. ইথেন B. ইথিলিন

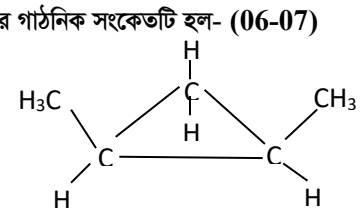
C. অ্যাসিটিলিন D. বেনজিন **Sol^n:C**

2. প্রোপানোন ও প্রোপিন-২-অল পরস্পরের- (08-09)

A. মেটামার B. টটোমার

C. এনানসিওমার D. ডায়াষ্টারিওমার **Sol^n:B**

3. নিচের গাঠনিক সংকেতটি হল- (06-07)



A. ট্রানস-1, 2-ডাই মিথাইল সাইক্লোপ্রোপেন

B. সিস-1, 2-ডাই মিথাইল সাইক্লোপ্রোপেন
C. 1,2-ডাই মিথাইল সাইক্লোপ্রোপেন
D. ডাই মিথাইল সাইক্লোপ্রোপেন। **Sol^n:B**

SUST Questions

1. কোন্ জোড়ায় উভয় যৌগেই ইলেকট্রনের ডিলোকালাইজেশন ঘটে? (12-13)
A. 1, 3-বিউটাডাইন ও 1, 4-পেন্টাডাইন
B. বেনজিন ও 1, 3-বিউটাডাইন
C. বেনজিন ও 1, 4-পেন্টাডাইন
D. 1-পেন্টিন ও 2-বিউটিন **Sol^n:A**

2. নিম্নের কোন্ যৌগে স্টেরিও সমানুতা বিদ্যমান? (11-12)
A. $(CH_3)_3CCl$
B. $CH_3–CH_2–CH_3$
C. $CH_3–CH(OH)–C_2H_5$
D. $CH_3–CH(OH)–C_2H_5$ **Sol^n:D**

3. কোন যৌগটি অ্যারোমেটিক যৌগ নয়? (11-12)
A. অ্যানথ্রাসিন B. টলুইন
C. থায়োফিন D. ন্যাপথালিন
E. সাইক্লোহেক্সাইন **Sol^n:E**

4. কোনটি হেটারোসাইক্লিক যৌথ?(11-12)
A. নাইট্রোবেনজিন B. অ্যানিলিন
C. জাইলিন D. পিরিডিন **Sol^n:D**

5. ইস্পাতে কার্বনের শতকরা পরিমাণ- (08-09)
A. 2.5–4.5 B. 0.25–1.5
C. 1.5–2.0 D. 2.5–3.5 **Sol^n:B**

6. নিচের কোনটি জৈব যৌগের উদাহরণ নয়? (06-07)
A. CH_3Cl B. CH_3OH
C. H_2NCONH_2 D. $ZnCO_3$ **Sol^n:D**

RU Questions

1. কোনটি হেটারোসাইক্লিক অ্যারোমেটিক যৌগ? (12-13)
A. টলুইন B. থায়োফিন
C. বেনজয়িক
D. বেনজয়িক এসিড **Sol^n:B**

2. CH_4-এর সহিত Cl_2-এর বিক্রিয়া একটি- (12-13)
A. র‍্যাডিকেল বিক্রিয়া B. আয়োনিক বিক্রিয়া
C. যুত বিক্রিয়া D. কোনটিই নয় **Sol^n:A**

3. অ্যারোমেটিক বেনজিন বলয়ে কার্বন-কার্বন বন্ধন দূরত্ব কত? (12-13)
A. 0.0139 nm B. 0.139 nm
C. 0.139×10^{-2} nm D. 1.39 nm **Sol^n:B**

HSC Questions

1. অপ্রতিসম জৈব যৌগ- (HSC)
i. বিউটিন-1
ii. বিউটিন-2
iii. পেন্টিন-2
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) i ও iii গ) iii ঘ) ii
সঠিক উত্তর: (খ)

2. জৈব যৌগের প্রাচুর্যতার কারণ- (HSC)
i. ক্যাটেনেশন
ii. সমাণুকরণ
iii. কার্বনের চতুর্যোজ্যতা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

3. দশটি কার্বন পরস্পর যুক্ত হয়ে গঠিত অ্যালকেনের নাম কী? (HSC)
ক) অক্টেন খ) ননেন
গ) উন ডেকেন ঘ) ডেকেন
সঠিক উত্তর: (ঘ)

4. C2H5-O-C2H7 - O - CH3 যৌগদ্বয় পরস্পরের কী ধরনের সমাণু? (HSC)
ক) কার্যকরী মূলক খ) চেইন সমাণু
গ) টটোমারিজম ঘ) মেটামারিজম
ঠিক উত্তর: (ঘ)

5. মিথেনের ক্লোরিনেশন বিক্রিয়া কোন ধরনের? (HSC)
ক) নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন
খ) মুক্ত-মূলক প্রতিস্থাপন
গ) ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন
ঘ) পুনর্বিন্যাস বিক্রিয়া
সঠিক উত্তর: (খ)

6. কোনটি প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া প্রদর্শন করে না? (HSC)
ক) অ্যালকিন খ) অ্যালকাইন
গ) বেনজিন ঘ) কোনোটিই নয়
সঠিক উত্তর: (ক)

7. ইউরিয়ার আইসোমার কোনটি? (HSC)
ক) KCNO খ) C6H6
গ) NH4NO3 ঘ) NH4CNO
সঠিক উত্তর: (ঘ)

8. কোন মূলক মেটামারিজম প্রদর্শন করে? (HSC)
ক) >CO খ) -NH2

গ) –COOH ঘ) -NO2

সঠিক উত্তর: (ক)

9. নিউক্লিয়াফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় উৎপন্ন জৈব আয়নকে কী বলা হয়? (HSC)

ক) কার্বানায়ন খ) কার্বোনিয়াম আয়ন

গ) কার্বন ফ্রি রেডিকাল ঘ) জুইটার আয়ন

সঠিক উত্তর: (খ)

10. নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া কত প্রকার? (HSC)

ক) দুই প্রকার খ) তিন প্রকার

গ) চার প্রকার ঘ) পাঁচ প্রকার

সঠিক উত্তর: (ক)

11. কোনটি ইলেকট্রোফিলিক সংযোজন বিক্রিয়া দেয়? (HSC)

ক) প্রোপোন খ) বিউটেন গ) পেন্টেন

ঘ) পেন্টিন

সঠিক উত্তর: (ঘ)

12. রেসিমিক মিশ্রণের ক্ষেত্রে-(HSC)

i. এনানসিওমারের সমমোলার মিশ্রণ

ii. সমমোলার মিশ্রণের আবর্তন কোণ শূন্য

iii. আলোক সক্রিয়তা প্রদর্শন করে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i গ) ii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (ক)

13. গাঠনিক সমাণুতা কত প্রকার? (HSC)

ক) ৩ খ) ৪ গ) ২ ঘ) ৫

সঠিক উত্তর: (গ)

14. SN বিক্রিয়া কয় প্রকার? (HSC)

ক) ১ খ) ২ গ) ৩ ঘ) ৪

সঠিক উত্তর: (খ)

15. দ্বি-আণবিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া কোন ক্রমের? (HSC)

ক) প্রথম ক্রম খ) দ্বিতীয় ক্রম

গ)ছদ্ম এক আণবিকঘ) শূন্য ক্রম

সঠিক উত্তর: (খ)

16. আজকের পারমাণবিক যুগে জৈব রসায়নকে কী বলা হয়? (HSC)

ক) কেন্দ্রীয় রসায়ন খ) কেন্দ্রীয় বিজ্ঞান

গ) কেন্দ্রীয় পরমাণু ঘ) সবগুলো

সঠিক উত্তর: (খ)

17. জ্যামিতিক সমাণুতার শর্ত হলো- (HSC)

i. কাইরাল কেন্দ্র

ii. চাক্রিক যৌগ

iii. বন্ধন অক্ষের মুক্ত ঘূর্ণন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii

গ)iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (খ)

18. দুটি d ও/ সমাণুর মিশ্রণকে কী বলে? (HSC)

ক)আইসোমার খ)এনানসিওমার

গ) রেসিমিক মিশ্রণ ঘ)মেসোমার

সঠিক উত্তর: (গ)

19. নিচের কোন যৌগটি রেজোন্যান্স ধর্ম প্রদর্শন করে না? (HSC)

ক) বেনজিন খ) মিথাইল বেনজিন

গ) সাইক্লোহেক্সেন ঘ) পিরিডন

সঠিক উত্তর: (গ)

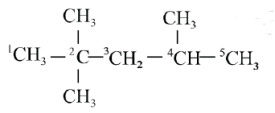
Engineering Question

01. IUPAC পদ্ধতিতে $(CH_3)_3CCH_2CH(CH_3)_2$ যৌগটির নাম কী? [CKRUET: 2021-22]

(a) 2, 2, 4-trimethyl pentane (b) iso-pentane (c) 2, 4, 4-trimethyl pentane

(d) iso-octane (e) 4, 4, 2-trimethyl pentane

সমাধান: (a);



02. নিচের কোনটি টেফলনের মনোমার? [CKRuet 20-21]

a) $CH_2 = CH_2$

b) $CHCl = CHCl$

c) $CF_2 = CF_2$

d) $C_6H_5 - CH = CH_2$

e) $CH_2 = CHCl$

Solution:

$CF_2 = CF_2$ টেফলনের মনোমার।

03.**কোন যৌগটির স্ফুটনাঙ্ক সর্বোচ্চ? [SUST'i8-19]**

(a) n-অক্টেন

(b) 2,2,4 ট্রাইমিথাইল পেন্টেন

(c) 2,2,3,3- টেট্রামিথাইল বিউটেন

(d) 3,3-ডাইমিথাইল হেক্সেন

(e) 3-মিথাইল পেন্টেন

সমাধানঃ (a); - 0c tane = 125°C আর অন্য সবগুলারে স্ফুটনাঙ্ক হবে n - octane থেকে কম কারণ b, c, d হলো n - 0ctane এর শখান্বিত সমাণু এবং e এ Carbon number কম।

04. $CH_3 - CH(OH) - CH(CH_3) - CH_2 - CO - CH_2CH_3$ এর IUPAC নাম কি ? [Ans: a] [SUST'17-18]

(a) 6-হাইড্রক্সি-5-মিথাইল-3-হেপ্টানোন

(b) 1, 4-ডাইমিথাইল-5-হাইড্রক্সি--হেক্সানোন

(c) 5-হাইড্রক্সি-4-মিথাইল-2-হেক্সানোন

(d) 6-হাইড্রক্সি-4-মিথাইল-2-হেপ্টানোন

(e) 5-হাইড্রক্সি-4-মিথাইল-3-হেক্সানোন

05. কার্বনিল যৌগের সাথে গ্রীগনার্ড বিকারকের বিক্রিয়ায় কোন ধরনের যৌগ উৎপন্ন হয়? [Ans: bj [BUTex'16-17]

(a) অ্যালডিহাইড (b) অ্যালকোহল

(c) অ্যালকেন

(d) কার্বক্সিলিক এসিড জারক।

06. কোনটি হেটারোসাইক্লিক অ্যারোমেটিক যৌগ নয়? [Ans: d] [SUST'16-17]

(a) পাইরোল (b) ফিউরান

(c) থায়োফিন (d) ট্রাইনাইট্রোটলুইন

(e) পিরিডিন ।

07. IUPAC পদ্ধতিতে $H_3C - CH(OH) - CH(Br) - CH_2Br$ যৌগটির সঠিক নামকরণ কী? [Ans: b] [SUST'16-17]

(a) মিথাইল ডাইব্রোমোইথাইল বিউটানল

(b) 3,4 -ডাইব্রোমো-2-বিউটানল

(c) 1-মিথাইল-2,3-ডাইব্রোমোবিউটানল

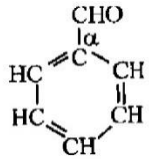
(d) 3-মিথাইল-1,2-ডাইব্রোমোবিউটানল

(e) 3-হাইড্রক্সি-3-মিথাইল-2,3-ডাইব্রোমোবিউটেন

08 .C_6H_5CH0 অণুতে α —হাইড্রোজেন এর সংখ্যা কয়টি?

(a) 5 (b) 2

(c) 0 (d) 1

সমাধান: (c); $C_6H_5CHO \rightarrow$ 

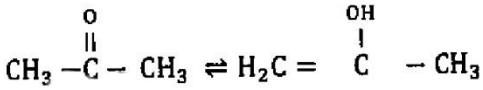
αকার্বনে H নেই।

09. নিম্নের কোনটি টটোমারিজম দেখায়? [BUTex15-16]

(a) C_2H_6O (b) C_2H_4O

(c) C_4H_8 (d) C_3H_6O

সমাধানঃ (d); C_3H_6O



10. $C_2BrClFI$ আণবিক সংকেত বিশিষ্ট যৌগের সমাণুর সংখ্যা হলো[Ans: e][KUET'15-16]

(a) 2 (b) 3.

(c) 4 (d) 5

(e) 6

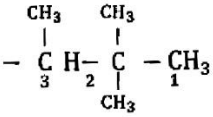
11.IUPAC পদ্ধতিতে $CH_3CH_2CH(CH_3)C(CH_3)_3$ যৌগটির নাম হল [CUET15-16]

(a) Ethane di oic acid

(b) 2,2- di methyl, 3 - ethyl pentane

(c) 3,3,5 – tri methyl hexen

(d) 2,2,3 - tri methyl pentane

সমাধান: (d); 

2,2,3 – tri methyl pentane

12. C_3H_8O এর কয়টি সমাণু সম্ভব? [Ans: d] [BUET07-08,BUTex14-15]

(a) 2 (b) 4

(c) 5 (d) 3

সমাধানঃ $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

প্রোপানল -1

$CH_3 - CH(CH_3) - OH$

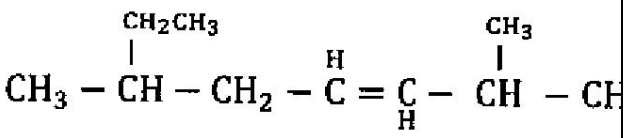
$CH_3 - O - CH_2 - CH_3$

প্রোপানল -2

মিথোক্সি ইথেন

13. IUPAC পদ্ধতিতে নিচের যৌগটির নাম কি?

[SUST14-15]



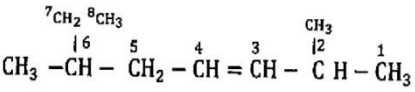
(a) ২-ইথাইল-৬-মিথাইল-৩-হেপ্টিন

(b) ৩,৭-ডাইমিথাইল-৫-অক্টি

(c) ২,৬-ডাইমিথাইল-৪-অক্টিন

(d) ২,৬-ডাইমিথাইল-৪-হেপ্টিন

(e) ২,৬-ডাইমিথাইল-৩-অক্টিন।

সমাধান: (e); 

14. $C_6H_4(NO_2)_2$ দ্বারা কতটি আইসোমার গঠিত হয়?

[BUTex13-14]

(a) 2 (b) 3

(c) 4 (d) 5

সমাধান: (b); ortho+meta +para সমাণু

15. কোনটি জ্যামিতিক সমানুতা প্রদর্শন করে?

(a) $CH_3CH_2CH = CH_2$

(b) $(CH_3)_2C = CHCH_3$

(C) $CH_3CH = C(Cl)Br$

(d) $CH_3C(Cl) = CBr_2$ (e) None

16. নিচের কোন যৌগটির জ্যামিতিক সমাণুতা রয়েছে?

[Ans: d] [BUETi1-12]

(a) 1, 1-ডাইক্লোরোইথেন

(b) 1, 1-ডাইক্লোরোইথিন

(c) 1, 2-ডাইক্লোরোইথেন

(d) 1, 2-ডাইক্লোরোইথিন

17. ডাইব্রোমাবেনজিন $(C_6H_4Br_2)$ -এর সমাণু কয়টি?

[Ans: c] [BUET 11-12]

(a) একটি (b) দুটি

(c) তিনটি (d) চারটি

18 নিম্নের কোন যৌগে স্টেরিও সমাণুতা বিদ্যমান?

(a) $(CH_3)_3CCl$

(b) $CH_3 - CH_2 - CH_3$

(c) $CH_3 - CH(OH) - C_2H_5$

(d) $CH_3 - CH(OH) - C_2H_5$

(e) $CH_3 - C(CH_3)(OH) - CH_3$

19. $H_3C - CH = CH - CH_3$ $(Butene - 2)$ যৌগটি কোন ধরনের সমানুতা প্রদর্শন করে?

[Ans: c] [BUTex'11-12]

(a) আলোক সমানুতা (b) শিকল সমানুতা

(c) সিস-ট্রান্স সমানুতা (d) অবস্থান সমানুতা।

20. C_6H_{14} যৌগের কয়টি সমাণু আছে? [Ans: c][SUST'10-11]

(a) 3 টি (b) 4 টি

(c) 1 টি (d) 6 টি

21. C_4H_8 যৌগের কতগুলো আইসোমার গঠন সম্ভব?

[Ans: d] [KUET'18-19]

(a) 2 (b) 3

(c) 4 (e) 6

Medical Question

1. নিচের কোন মূলকটি বেনজিন বলয়ে অর্থো-প্যারা নির্দেশক? [মেডিকেল ২১-২২/

A. –CH B. –Br

C. –CHO D. $–NO_2$

Ans: B

2. জ্যামিতিক সমানুতার শর্ত কোনটি? [মেডিকেল ২১-২২]

A.চাক্রিক অ্যারিন B. প্রতিস্থাপিত অ্যালকিন

C. অ্যালকিনল D. হেটারো যৌগ

Ans: B

ব্যাখ্যা: জ্যামিতিক সমাণুতার শর্ত দুইটি: ১. প্রতিস্থাপিত অ্যালকিন ২. চাক্রিক জৈব যৌগ সমূহ।

3. $R–C–Br+NaOH(aqua)=$ *উৎপাদ?* [মেডিকেল ২১-২২]

a. ইলেকট্রোফলিক প্রতিস্থাপন

b. সংযোজন বিক্রিয়া

c. অপসারণ বিক্রিয়া

d. কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন

Ans: D

ব্যাখ্যা: পোলার দ্রাবকে অতি লঘু ক্ষার দ্রবণের যেমন NaOH এর জলীয় দ্রবণে কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন ঘটে।

4. জৈব যৌগের নামকরনে অগ্রাধিকার তালিকায় কোন মূলকটি অগ্রগণ্য? [ডেন্টাল ২১-২২]

A. –COOH B. $-SO_3H$

C. –CHO D. $-CONH_2$

Ans: A

ব্যাখ্যা: মূলকটির অগ্রগন্য - $–COOH>–SO_3H>–CONH_2>–CHO$

5. SN_1 বিক্রিয়ায় কতগুলো ধাপ রয়েছে? [ডেন্টাল ২১-২২]

A. 1 B. 2

C. 3 D. 4

Ans: B

ব্যাখ্যা: SN_1 বিক্রিয়ায় 2 ধাপ এবং SN_2 বিক্রিয়া 1 ধাপে ঘটে।

6. নিচের কোন রাসায়নিকটির ব্যবহার সঠিক [MAT: 18 – 19]

A. কার্বন টেট্রাক্লোরাইড -কীটনাশক

B. ডিভিটি পাউডার -অগ্নিনির্বাপক

C. গ্যামাক্সিন - চেতনানাশক

D. 1, 1, 2 – ট্রাইক্লোরোইথেন - ড্রাইওয়াশ।

উত্তরঃ D. 1, 1, 2 – ট্রাইক্লোরোইথেন- ড্রাইওয়াশ। ব্যাখ্যা:

CCl_4	অগ্নি নির্বাপক
DDT	কীটনাশক
গ্যামাক্সিন	তীব্র জীবাণুনাশক
1, 1,2 – ট্রাইক্লোরো ইথেন	ড্রাইওয়াশ তরল

7. জৈব যৌগের কার্যকরী শনাক্তকরণে বর্ণালীমিতির সর্বোত্তম পদ্ধতি কোনটি? [DAT: 16 – 17]

A. UV B. IR

C. NMR D. MASS

উত্তরঃ B. IR

8. কোনটি জৈব বিক্রিয়াসমূহের শ্রেণিবিন্যাসের অন্তর্ভুক্ত নয়? [MAT: 13 – 14]

A. যুত বিক্রিয়া B. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া C. অপসারণ বিক্রিয়া D. সহাবস্থান বিক্রিয়া

উত্তরঃ D. সহাবস্থান বিক্রিয়া।

ব্যাখ্যা: জৈব যৌগের বিক্রিয়া চার প্রকার যথাঃ

১। সংযোজন বিক্রিয়াঃ একাধিক পদার্থের সরাসরি সংযোগে একটি মাত্র যৌগের উৎপত্তি।

২। প্রতিস্থাপন বিক্রিয়াঃ কোনো যৌগের অণুস্থ কোনো মৌল বা মূলক সরে গিয়ে সে স্থনে আরও বেশি সক্রিয় কোনো পরমাণু বা মূলক স্থাপিত হলে তাকে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া বলে।

৩। অপসারণ বিক্রিয়াঃ কোনো পদার্থের অনুস্থ পাশাপাশি দুটি পরমাণু থেকে দুটি অংশ মিলে গঠিত কোনো অণু (X_2, HX, H_2O) ইত্যাদি অপসারিত হয় এবং এর ফলে মূল যৌগের অনুতে অসম্পৃক্ততার সৃষ্টি হয়।

৪। পারমাণবিক পুনর্বিন্যাস বা সমাণুকরণ বিক্রিয়াঃ কোনো যৌগের অণুস্থ পরমাণু বা মূলকগুলো পুনর্বিন্যস্থ হয়ে একই আণবিক সংকেত বিশিষ্ট নতুন যৌগ তথা মূল যৌগের সমানু উৎপন্ন করে।

9. জৈব যৌগ তৈরিতে নিম্নের কোন মৌলিক পদার্থ লাগে না? [MAT: 11 – 12]

A. কার্বন B. সালফার C. ফসফরাস D. ক্লোরিন

উত্তরঃ জৈব যৌগ তৈরিতে যে সব মৌলিক পদার্থ লাগেঃ i. কার্বণ ii. হাইড্রোজেন, iii. অক্সিজেন iv. সালফার v. ফসফরাস vi. নাইট্রোজেন।

10. জৈব যৌগ সম্পর্কে নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 08 – 09]

A. ক্যাটেনেশন B. চতুর্যোজ্যতা

C. সমাণুতা D. মন্থর আয়নিত বিক্রিয়া

উত্তরঃ D.মন্থর আয়নিত বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা: জৈব যৌগের বিশিষ্ট্যঃ

১।কার্বন মৌলের ক্যাটেনেশন ধর্ম।

২। জৈব যৌগের সমানুতা ধর্ম।

৩।জৈব যৌগের পলিমারকণ।

৪। কার্বনের তড়িৎ ঋণাত্মকতা ও বন্ধন শক্তি।

৫। বিক্রিয়ার কৌশল জটিল ও গতি মন্থর ।

৬। বন্ধন প্রকৃতি হল সমযোজী।

৭। গলিত অবস্থায় তড়িৎ পরিবাহী।

অজৈব বিক্রিয়ার কৌশল আয়নিক প্রকৃতির ও দ্রুতগতি সম্পন্ন হয়। জৈব বিক্রিয়ার কৌশল জটিল ও মন্থর গতির হয়।

টাইপ-০২: হাইড্রোকার্বন

* **হাইড্রোকার্বন:** হাইড্রোজেন ও কার্বন দ্বারা গঠিত দ্বিমৌল যৌগসমূহকে হাইড্রোকার্বন বলা হয়।
  যেমন- ইথেন, প্রোপেন, ইথিলিন, সাইক্লোহেক্সেন (C_6H_{12}), বেনজিন (C_6H_6) ইত্যাদি।

☞ সাইক্লোহেক্সেন অণুতে ছয়টি কার্বন পরমাণু পরস্পর একক বন্ধনে আবদ্ধ আছে এবং এর ধর্ম মুক্ত শিকল অ্যালিফেটিক যৌগের মত হয়; তাই সাইক্লোহেক্সেন ও এরূপ একক বন্ধনে আবদ্ধ চাক্রিক হাইড্রোকার্বনকে অ্যালি সাইক্লিক হাইড্রোকার্বন বলা হয়।

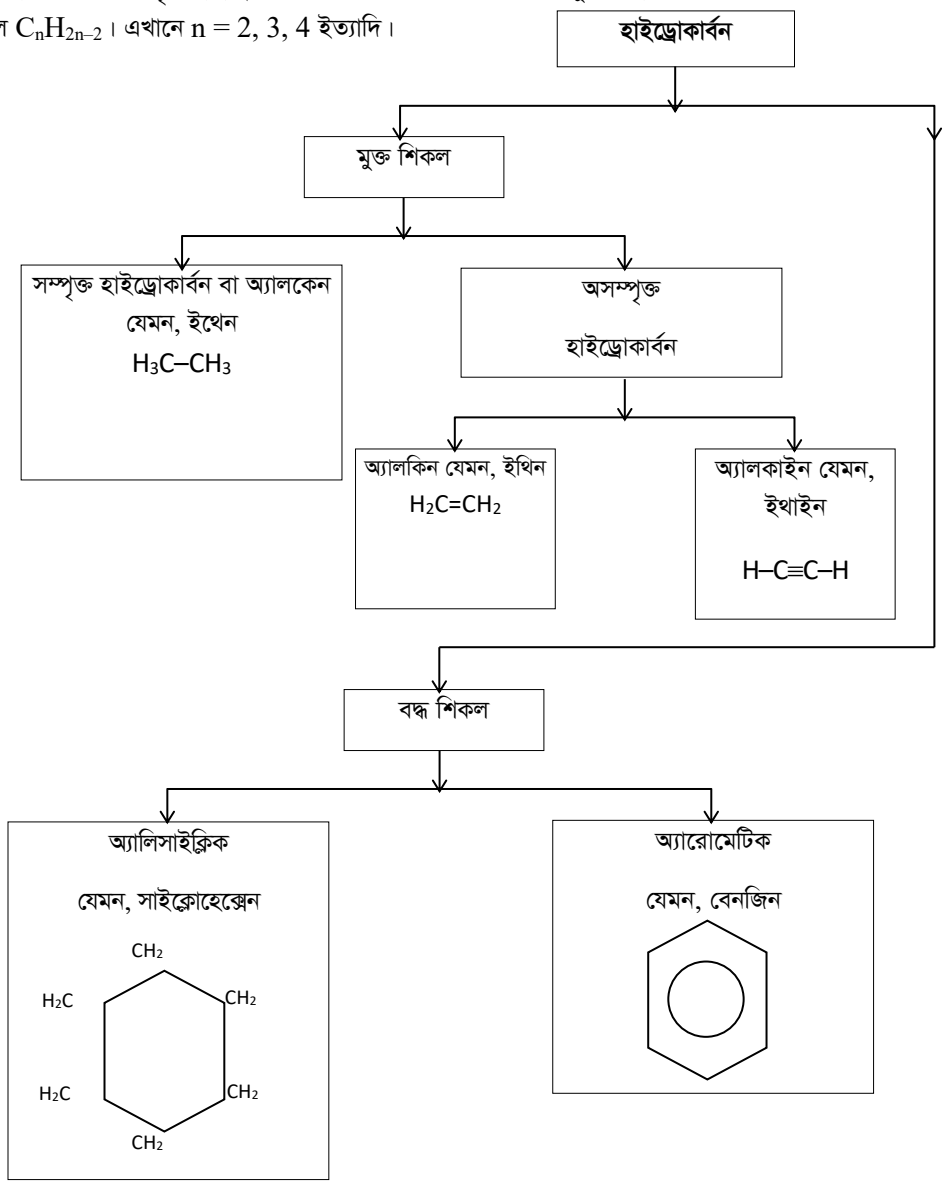
☞ বেনজিন ও বেনজিন বলয় যুক্ত জৈব যৌগসমূহকে অ্যারোমেটিক যৌগ বলা হয়।

☞ ১৮৬১ খ্রিস্টাব্দে অস্ট্রিয়ান বিজ্ঞানী লস্‌মিডত প্রমাণ করেন যে, অধিকাংশ সুগন্ধযুক্ত যৌগের কাঠামো বেনজিন ও বেনজিনের উদ্ভূতকের সাথে সম্পর্কযুক্ত অর্থাৎ সুগন্ধযুক্ত যৌগসমূহ বেনজিনয়েড কাঠামোর অধিকারী। সেজন্য বেনজিনকে অ্যারোমেটিক যৌগের মূল হাইড্রোকার্বন বলা হয়।

☞ কার্বন শিকলে কেবল একক সিগমা বন্ধনযুক্ত মুক্তশিকল হাইড্রোকার্বনকে সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন বা অ্যালকেন বলে।

☞ অ্যালকিন হল সে সব অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন যাদের কার্বন শিকলে সিগমা বন্ধন ও একটি পাই বন্ধন সংবলিত একটি দ্বিবন্ধন থাকে। তাদের সাধারণ সংকেত হল C_nH_{2n}; এখানে $n = 2, 3, 4$ ইত্যাদি।

☞ অ্যালকাইন হল সে সব অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন যাদের শিকরে সিগমা বন্ধন ও দুটি পাই বন্ধন সংবলিত একটি ত্রিবন্ধন থাকে। তাদের সাধারণ সংকেত হল C_nH_{2n-2}। এখানে $n = 2, 3, 4$ ইত্যাদি।



* **প্রয়োজনীয় তথ্য:**

☞ অ্যালকেন রাসায়নিকভাবে কম সক্রিয় বলে প্যারাফিন (Paraffins) নামে পরিচিত।

☞ ভূ-পৃষ্ঠের নিচে মিথেন থেকে বিউটেন (C_1-C_4) পর্যন্ত অ্যালকেনের যে মিশ্রণ পাওয়া যায়, তাকে প্রাকৃতিক গ্যাস বলা হয়।

☞ অ্যালকেনসমূহ পানির সাথে কোন হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করে না।

☞ বিজ্ঞানী ভোল্টা সর্বপ্রথম মিথেন গ্যাস আবিস্কার করেন।

☞ মিথেনকে মার্শ গ্যাস বলা হয়।

☞ 1 ভাগ ওজনের অনার্দ্র Na-অ্যাসিটেটের সাথে 4 ভাগ ওজনের সোডালাইমের বিক্রিয়ায় মিথেন তৈরী হয়।

☞ পেট্রোল বা গ্যাসোলিন হলো C_5H_{12} হতে $C_{11}H_{24}$ এর মিশ্রন।

☞ প্রাকৃতিক গ্যাসে 80% - 90% মিথেন থাকে।

☞ মিথেনে sp^3 সংকরণ বিদ্যমান। *চারটি সিগমা বন্ধন বিদ্যমান।

☞ ইথেনকে মিথাইল মিথেন বলা হয়।

☞ মিথেন বায়ু অপেক্ষা হালকা গ্যাস।

☞ ইথেন বায়ু অপেক্ষা সামান্য ভারী গ্যাস।

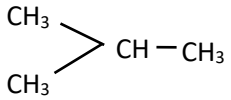
☞ আয়োডিনের সাথে ইথেনের কোন বিক্রিয়া নাই।

☞ অ্যালকেন রাসায়নিকভাবে কম সক্রিয় বলে প্যারাফিন (Paraffins) নামে পরিচিত

☞ **<u>C_4H_{10}দ্বারা 2 টি সমানু গঠন সম্ভব:</u>**

(i) CH_3-CH_2-CH_2-CH_3

n-বিউটেন



(ii) আইসো বিউটেন

☞ বেনজিন ও একাধিক বেনজিন বলয় যুক্ত হাইড্রোকার্বনসমূতহকে একত্রে অ্যারিন বলে। যেমন, বেনজিন, ন্যাফথ্যালিন, অ্যানথ্রাসিন হল অ্যারিন সদস্য।

* **<u>হাকেল নিয়ম:</u>** যে সব বলয়াকার, সমতলীয় জৈব যৌগের অণুতে সঞ্চরশীল (4n + 2) সংখ্যক পাই (π) ইলেকট্রন থাকে, তাদেরকে অ্যারোমেটিক যৌগ বলে। এখানে n = 0, 1, 2, 3 ..... ইত্যাদি হতে পারে। সঞ্চরণশীল π ইলেকট্রনের এই সংখ্যাভিত্তিক অ্যারোমেটিক যৌগের সংজ্ঞাকে 'হাকেল নিয়ম' বলে। যেমন: বেনজিন (n = 1), ন্যাফথ্যালিন (n = 2), অ্যানথ্রাসিন (n = 3)- হলো অ্যারোমেটিক যৌগ। কারন এদের অণুতে সঞ্চরণশীল (4n + 2) সংখ্যক পাই ইলেকট্রন থাকে।

❑ **অ্যালিফেটিক ও অ্যারোমেটিক যৌগের তুলনা:**

অ্যালিফেটিক	অ্যারোমেটিক
অ্যালিফেটিক যৌগমুক্ত শিকল বিশিষ্ট। যেমন-ইথেন CH_3-CH_3	অ্যারোমেটিক যৌগ বলয় আকৃতির। যেমন-বেনজিন
অ্যালিফেটিক যৌগ এক কার্বন বিশিষ্ট হতে পারে। যেমন-মিথেন CH_4	অ্যারোমেটিক যৌগে কমপক্ষে চারটি কার্বনসহ N, S, O পরমাণু থাকে; নতুবা বেনজিন বলয় থাকে। যেমন-ফেনল C_6H_5OH
অ্যালিফেটিক যৌগে কার্বনের শতকরা হার অপেক্ষাকৃত কম। যেমন-মিথেন (CH_4) যৌগে H = 25%	অ্যারোমেটিক যৌগে কার্বনের শতকরা হার অপেক্ষাকৃত হার বেশি। যেমন-বেনজিন C_6H_6যৌগে C=92.3% এবং H=77%
অ্যালিফেটিক অসম্পৃক্ত যৌগে হ্যালোজেনেশন, নাইট্রেশন, সালফোনেশন প্রভৃতি প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া সাধারণত ঘটে	অ্যারোমেটিক যৌগ অসম্পৃক্ত এবং সহজে হ্যালোজেনেশন, নাইট্রেশন, সালফোনেশন প্রভৃতি প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া দেয়

অ্যালিফেটিক যৌগের অনুস্থিত হ্যালোজেন পরমাণু বেশ সক্রিয়। যেমন- $CH_3Br + KOH = CH_3OH + KBr$	অ্যারোমেটিক যৌগের অনুস্থিত হ্যালোজেন পরমাণু কম সক্রিয়। যেমন-$C_6H_5Cl + KOH \rightarrow$সাধারণ অবস্থায় বিক্রিয়া করে না
অ্যালিফেটিক হাইড্রক্সি যৌগ যেমন-অ্যালকোহল সমূহ নিরপেক্ষ	অ্যারোমেটিক হাইড্রক্সি যৌগ যেমন-ফেনল অম্লধর্মী
অ্যালিফেটিক অসম্পৃক্ত যৌগসমূহ $KMnO_4$ দ্বারা সহজেই জারিত হয়। যেমন- $CH_2 = CH_2 + [O] \xrightarrow[KOH]{KMnO} HOCH_2\text{-}CH_2OH$	অ্যারোমেটিক যৌগ $KMnO_4$দ্বারা জারিত হয় না।
নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া ঘটে	ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া ঘটে

* **অ্যালিফেটিক হাইড্রোকার্বনের উৎস:**

১। প্রাকৃতিক গ্যাস: প্রাকৃতিক গ্যাস সাধারণত ভূপৃষ্ঠ থেকে বিভিন্ন গভীরতায় শিলা স্তরের মধ্যে সঞ্চিত পেট্রোলিয়াম খনিজ তৈলের উপরিভাগে বা পৃথকভাবে ভূগর্ভে উচ্চচাপে সঞ্চিত থাকে। ভূ-পৃষ্ঠের নিচে মিথেন থেকে বিউটেন ($C_1 - C_4$) পর্যন্ত অ্যালকেনের যে মিশ্রণ পাওয়া যায়, তাকে প্রাকৃতিক গ্যাস বলা হয়। প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেন (80% – 90%), ইথেন (প্রায় 13%), প্রোপেন (প্রায় 3%), বিউটেন, ইথিলিন (প্রায় 20%), নাইট্রোজেন (প্রায় 13%) মিশ্রিত থাকে।

২। পেট্রোলিয়াম খনিজ তৈল: ভূগর্ভের 5000–15000 ফুট গভীরতায় পৃথিবীর বিভিন্ন অংশে কঠিন শিলা্তরে যে খনিজ তৈল সঞ্চিত থাকে তাকে পেট্রোলিয়াম বলে। পেট্রোলিয়ামের প্রধান উপাদান অ্যালকেন, সাইক্লো অ্যালকেন ও অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন। এ পেট্রোলিয়ামে প্রায় দেড়শ যৌগ থাকে। অশোধিত পেট্রোলিয়ামে C_1 থেকে C_{40} কার্বন পরমাণুগঠিত হাইড্রোকার্বনের মিশ্রণ থাকে। অশোধিত পেট্রোলিয়াম গাঢ় রঙিন ও দুর্গন্ধযুক্ত তরল পদার্থ। সালফারের যৌগ যেমন, H_2S গ্যাস দ্রবীভূত থাকার কারণে এরূপ দুর্গন্ধ হয়।

❑ **অশোধিত পেট্রোলিয়াম তৈলের আংশিক পাতন:**

পাতিত অংশ	পাতন তাপমাত্রা	কার্বণ শিকলের দৈর্ঘ্য	বিভিন্ন পাতিত অংশের ব্যবহার
এল.পি. গ্যাস	30°C	$C_1 - C_4$	তরলীকৃত পেট্রোলিয়াম গ্যাস রান্নার গ্যাস চুল্লীতে ব্যবহৃত হয়
লাইট পেট্রোলিয়াম	30–60°C	$C_5 - C_6$	দ্রাবক রূপে ব্যবহৃত হয়
লাইট ন্যাপথা	60–110°C	$C_6 - C_7$	দ্রাবকরূপে ও ড্রাই ওয়াসিং কাজে ব্যবহৃত হয়
গ্যাসোলিন	35–175°C	$C_5 - C_{12}$	মোটরযানের জ্বালানীরূপে ব্যবহৃত হয়
কেরোসিন	175–275°C	$C_{12} - C_{15}$	আলো জ্বালাতে, গ্যাস টারবাইনের জ্বালানীরূপে ব্যবহৃত হয়
ডিজেল বা গ্যাস অয়েল	240–400°C	$C_{13} - C_{18}$	ট্রেন, বাস, লরী ইত্যাদির জ্বালানীরূপে ব্যবহৃত হয়
লুব্রিকেটিং অয়েল	270–400°C	$C_{15} - C_{18}$	মেসিনারী যন্ত্রপাতির পিচ্ছিলকারকরূপে ব্যবহৃত হয়
প্যারাফিন ওয়াক্স	400°C	$C_{18} - C_{30}$	মোমবাতি ও ওয়াক্স পেপার তৈরীতে ব্যবহৃত হয়
বিটুমিন	অনুদ্বায়ী অবশেষ	C_{30}এর উর্ধ্বে	ছাদ ঢালাই, রাস্তা তৈরীতে ব্যবহৃত হয়

☞ **অক্টেন নাম্বারের সংজ্ঞা:** কোন পেট্রোল ইঞ্জিনে জ্বালানিরূপে গ্যাসোলিন ব্যবহারের ফলে ইঞ্জিনে যে পরিমাণ ধাক্কা বা নকিং (knocking) সৃষ্টি করে, সেই একই পরিমাণ নকিং সে ইঞ্জিনে সৃষ্টি করতে ব্যবহৃত iso-অক্টেন ও n- হেপ্টেনের কোন মিশ্রণে যে শতকরা পরিমাণ iso – অক্টেন দরকার হয়; iso- অকটেনের সেই শতকরা পরিমাণকে ঐ গ্যাসোলিন জ্বালানির **অকটেন নাম্বার** বলে।

যেমন: কোন মোটর জ্বালানির অক্টেন নাম্বার হল 85 অর্থাৎ ঐ জ্বালানিটি 15% n- হেপ্টেন ও 85%iso অক্টেন মিশ্রণের সমান 'জ্বালানি দক্ষতা' সম্পন্ন তৈল। যে জ্বালানির অক্টেন নাম্বার যত বেশি সে জ্বালানি তত বেশি উৎকৃষ্ট।

* **জ্বালানীর অক্টেন নাম্বার বৃদ্ধি করা বা নকিং কমাবার উপায়:**

i) উচ্চতর হাইড্রোকার্বণের তাপীয় বিয়োজন করে, অপেক্ষাকৃত ছোট অণুর হাইড্রোকার্বণ তৈরী করা।

$$C_8H_{18}(l) \xrightarrow[\Delta]{} C_6H_{14}(l) + C_2H_4(g)$$

ii) সরল অ্যালকেনকে অ্যালকাইলেশান প্রক্রিয়ায় শাখাযুক্ত অ্যালকেনে রূপান্তর:

$$CH_3{-}\underset{|}{CH}{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3 \xrightarrow[300°C]{AlCl_3.HCl} CH_3{-}\underset{|}{CH}{-}\underset{|}{CH}{-}CH_3$$

অ্যালকেন

* **ভৌত ধর্মাবলী:**

ভৌত অবস্থা, বর্ণ, গন্ধ: সাধারণ তাপমাত্রায় C_1-C_4হল গ্যাসীয় এবং বর্ণহীন ; C_5-C_{17}হলে বর্ণহীন, উদ্বায়ী ও পেট্রোলের ন্যায় গন্ধযুক্ত তরল এবং C_{18} থেকে পরেরগুলো কঠিন পদার্থ।

দ্রাব্যতা: পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু জৈব দ্রাবক যেমন- বেনজিন, ইথানল ও ইথারে দ্রবণীয়।

স্ফুটনাংক: সরল শিকলমুক্ত অ্যালকেনের স্ফুটনাংক কার্বন সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে বাড়ে। তবে যে কোন অ্যালকেনের শাখায়িত সমানুর স্ফুটনাংক নরমাল সমানুর চেয়ে কম এবং শাখা যতই বৃদ্ধি পায়, স্ফুটনাংক ততই হ্রাস পায়।

গলনাংক: কার্বন জোড় সংখ্যা বিশিষ্ট অ্যালকেনের গলনাংক বিজোড় সংখ্যার কার্বনযুক্ত অ্যালকেনের চেয়ে কিছুটা বেশি।

আপেক্ষিক গুরুত্ব: 1 এর চেয়ে কম অর্থাৎ অ্যালকেনসমূহ পানি থেকে হালকা।

* **রাসায়নিক ধর্মাবলী:**

1. অ্যালকেন সমগোত্রীয় শ্রেণীর যৌগ এবং এদের সাধারণ সংকেত হল C_nH_{2n+2}।
2. চার বা ততোধিক কার্বন পরমাণুবিশিষ্ট অ্যালকেনের একাধিক সমাণু রয়েছে।
3. অ্যালকেন শুধুমাত্র σ বন্ধন (সিগমা বন্ধন) বিদ্যমান যা বেশ শক্তিশালী। এজন্য অ্যালকেন তুলনামূলকভাবে স্বল্প ক্রিয়াশীল এবং সুস্থিত।
4. রাসায়নিক নিষ্ক্রিয়তার জন্য এদেরকে প্যারাফিন বলে।
5. স্বাভাবিক অবস্থায় এরা এসিড, ক্ষার ও জারক দ্বারা আক্রান্ত হয় না।

* **অ্যালকেনের শিল্পোৎপাদন:**

i) $CO+3H_2 \xrightarrow[300°C]{Ni} CH_4 + H_2O$

ii) $CO+2H_2O$ (স্টীম) $\xrightarrow[250°C–270°C]{NiCO_3} CH_4 + 3CO_2$

* **অ্যালকেন পরীক্ষাগার প্রস্তুতি (উর্টজ বিক্রিয়ার মাধ্যমে):**

$RX+Na \xrightarrow[\text{ইথার}]{\text{শুষ্ক}} R–R + NaX$

উচ্চতর অ্যালকেন

* **অ্যালকেন সংশ্লেষণ:**

i) $CH_2 = CH_2+H_2 \xrightarrow[200°C]{Ni} CH_3–CH_3$

ইথেন

ii) $CH_3–COONa+NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} CH_4+Na_2CO_3$

* **মিথেনের গুরুত্বপূর্ণ বিক্রিয়া:**

☞ যখন সোডিয়াম অ্যাসিটেটকে সোডালাইমের সাথে উত্তপ্ত করা হয় তখন CO_2অপসারণের পদ্ধতিতে মিথেন ও সোডিয়াম কার্বনেট পাওয়া যায়।

$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} CH_4$

☞ বিক্ষিপ্ত বা মৃদু সূর্যালোকে মিথেনের সাথে ক্লোরিনের বিক্রিয়ায় মিথাইল ক্লোরাইড, ডাইক্লোরো মিথেন, ট্রাইক্লোরো মিথেন ও শেষে কার্বন টেট্রাক্লোরাইড উৎপন্ন হয়।

$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow[\text{সূর্যালোক}]{\text{মৃদু}} CH_3Cl + HCl$

$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow[\text{সূর্যালোক}]{\text{মৃদু}} CH_2Cl_2 + HCl$

$CH_3Cl_2 + Cl_2 \xrightarrow[\text{সূর্যালোক}]{\text{মৃদু}} CHCl_3 + HCl$

$CHCl_3 + Cl_2 \xrightarrow[\text{সূর্যালোক}]{\text{মৃদু}} CCl_4 + HCl$

প্রখর সূর্যালোকে মিথেনের সাথে ক্লোরিনের বিক্রিয়ায় কার্বন ও হাইড্রোক্লোরিক এসিড উৎপন্ন হয়।

$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{প্রখর সূর্যালোক}} C + HCl$

মিথেনের সাথে ক্লোরিনের অন্ধকারে কোনো বিক্রিয়া হয় না।

☞ ইথেন Cl_2 এর সাথে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় অবশেষে হেক্সাক্লোরো ইথেন তৈরী করে।

* **অ্যালকেনের ব্যবহার:**

1. প্রাকৃতিক গ্যাস অর্থাৎ মিথেনের জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার ছাড়াও বাংলাদেশের চট্টগ্রাম, ঘোড়াশাল, আশুগঞ্জ, জামালপুর ও ফেঞ্চুগঞ্জের সার কারখানায় ইউরিয়া সার উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়। এছাড়া মিথেন গ্যাসের তাপ বিযোজনে প্রাপ্ত কার্বন গুঁড়া থেকে ছাপার কালি, বুট পলিশ প্রস্তুতিতে এবং মিথেন থেকে প্রাপ্ত H_2গ্যাস হাইড্রোজেনেশন কাজে ব্যবহৃত হয়। মিথেন গ্যাস থেকে শিল্পক্ষেত্রে মিথাইল অ্যালকোহল, ফরম্যালডিহাইড, মিথাইল ক্লোরাইড প্রভৃতি যৌগ উৎপাদন করা হয়।
2. অশোধিত পেট্রোলিয়ামের আংশিক পাতনে প্রাপ্ত গ্যাসীয় মিশ্রণকে [C_1- C_4গঠিত অ্যালকেনকে] উচ্চ চাপে তরলীভূত করে এল. পি. গ্যাস (L.P. Gas) রূপে রান্নার কাজে ও জ্বালানিরূপে তা ব্যবহৃত হয়।
3. ইথেন থেকে ইথাইল অ্যালকোহল, ইথাইল ক্লোরাইড প্রস্তুত করা হয়। ইথেন থেকে অসম্পৃক্ত ইথিন গ্যাস তৈরি করে বিভিন্ন রাসায়নিক পদার্থ উৎপাদন করা হয়।

অ্যালকিন

* **ভৌত ধর্মাবলী:**

1. **ভৌত অবস্থা, বর্ণ, গন্ধ:** স্বাভাবিক তাপমাত্রায় C_2-C_4পর্যন্ত গ্যাসীয়,C_5-C_8অ্যালকিন তরল ও এর পরবর্তীগুলো কঠিন। এদের মধ্যে ইথিলিনের সুগন্ধি আছে, অন্যান্য অ্যালকিন বর্ণহীন ও গন্ধহীন।
2. **দ্রাব্যতা:** পানিতে অদ্রবণীয়, কিন্তু জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়।
3. **গলনাংক ও স্ফুটনাংক:** আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে সাথে অ্যালকিন সদস্যদের গলনাংক ও স্ফুটনাংক বাড়ে।
4. **আপেক্ষিক গুরুত্ব:**0.566-0.8 এর মধ্যে অর্থাৎ পানি থেকে হালকা।

* **রাসায়নিক ধর্মাবলী:**

1. অ্যালকনসমূহ ইলেকট্রন আকর্ষী যুত বা সংযোজন বিক্রিয়া প্রদর্শন করে।
2. অ্যালকিনসমূহ যুত বিক্রিয়া ছাড়াও জারণ, ওজোনীকরণ বা ওজোনালাইসিস এবং বহুযৌগিক বা পলিমারকরণ বিক্রিয়া দেয়।

❑ **কতিপয় অ্যালকিনের স্ফুটনাংক:**

নাম	গাঠনিক সংকেত	স্ফুটনাংক (°C)
ইথিন	$CH_2 = CH_2$	– 102°
প্রোপিন	$CH_3–CH =CH_2$	– 48
বিউটিন –1	$C_2H_5–CH=CH_2$	– 6.5°
পেন্টিন –1	$C_3H_7– CH=CH_2$	30
হেক্সিন –1	$C_4H_9– CH=CH_2$	61°
স্টাইরিন	$C_6H_5– CH=CH_2$	145

* **অ্যালকিনের শিল্পোৎপাদন:**

$$R–CH_2–OH \xrightarrow[\Delta]{Al_2O_3} R–CH= CH_2+H_2O$$

পেট্রোল বা অ্যালকেনের তাপ বিযোজন সাহায্যেঃ

$$R – CH_2–CH_2–CH_3 \xrightarrow[\Delta]{Cr_2O_3} R–CH=CH_2+CH_4$$

* **অ্যালকিনের পরীক্ষাগার প্রস্তুতি:**

অ্যালকোহলকে নিরুদক পদার্থ গাঢ় H_2SO_4 সহ 170°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে নিরূদক দ্বারা অ্যালকোহলের অণু থেকে এক অণু পানি শোষিত হয়ে অ্যালকিন উৎপন্ন হয়।

$$R–CH_2–CH_2–OH+H_2SO_4\ (conc) \xrightarrow[Al_2O_3]{\Delta} R–CH = CH_2 + H_2O.H_2SO_4$$

* অ্যালকিন + ওজোনীকরণ $\xrightarrow{CCl_4, < 20°C}$ কার্বনিল যৌগ।

$$R–CH = CH–R' + O_3 \xrightarrow{Zn/H_2O} R–CHO+ R'–CHO + H_2O + ZnO$$

মনে রাখবে, দ্বিবন্ধনের উভয় পাশে সমান সংখ্যাক কার্বন থাকলে উৎপাদ হবে একটা এবং তা দুই অণু।

উদাহরণ: ইথিলিনকে ওজোনিকরণ করলে 2 অণু মিথান্যাল পাওয়া যায়।

$H_2C = CH_2 + O_3 \rightarrow 2HCHO$

* **ইথিন প্রস্তুতি:**

প্রাকৃতিক গ্যাস হতে:

$$CH_3 - CH_3 \xrightarrow[\Delta]{600°C} CH_2 = CH_2 + H_2$$

ইথিন

পরীক্ষাগারে ইথিন প্রস্তুতি:

$$CH_3\ CH_2{-}OH + HO{-}SO_3H \xrightarrow{100°C} CH_3CH_2{-}OSO_3H + H_2O$$

$$CH_3{-}CH_2{-}OSO_3H \xrightarrow{165°C} CH_2 = CH_2 + H_2SO_4$$

* **ইথিনের উল্লেখযোগ্য বিক্রিয়া:**

ইথিলিনের সাথে ওজোনের বিক্রিয়া:

$$H_2C = CH_2 + O_3 \rightarrow H_2C - \underset{\underset{O}{|}}{O} - \underset{\underset{O}{|}}{CH_2} \xrightarrow[\Delta]{CaO} 2HCHO + H_2O_2$$

ইথিলিনের সহিত গাঢ় H_2SO_4 এর বিক্রিয়ায়:

$$H_2C = CH_2 + H{-}OSO_3H \xrightarrow{100°C} CH_3{-}CH_2{-}OSO_3H$$

ইথাইল হাইড্রোজেন সালফেট

মনে রাখবে, সালফিউরিক এসিডের পরিমাণ বেশি (দ্বিগুণ) হলে অ্যালকিন আর কম হলে ইথার হবে।

$$CH_3{-}CH_2OSO_3H \xrightarrow{160°C} CH_2 = CH_2 + H_2SO_4$$

ইথিলিনের সাথে ব্রোমিন দ্রবণের বিক্রিয়া: $\mathbf{CH_2 = CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} \underset{\underset{Br\ Br}{|\ |}}{CH_2 - CH_2}}$

$$CH_2 = CH - Br + HBr \rightarrow CH_3 - CH - Br_2$$

ইথিলিন ক্লোরো হাইড্রিল

☞ পাতলা ক্ষারীয় পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণে ইথিলিন গ্যাস চালনা করলে ইথিলিন গ্লাইকল তৈরি হয়।

$KMnO_4 + 2KOH \rightarrow 2K_2MnO_4 + H_2O + [O]$

$$H_2C = CH_2 + H_2O\ [O] \rightarrow \underset{\underset{CH_2OH}{|}}{CH_2OH}$$

একে হাইড্রোক্সিলেশন বিক্রিয়াও বলা হয়।

* **মারকনিকভের নিয়ম:**

"অপ্রতিসম অসম্পৃক্ত যৌগের সঙ্গে অপ্রতিসম বিকারকের যুত বিক্রিয়ায় বিকারক অণুর ঋণাত্বক অংশ সাধারণত কম সংখ্যক হাইড্রোজেন পরমাণুবিশিষ্ট অসম্পৃক্ত কার্বন পরমাণুতে যুক্ত হয়।"

* **বিপরীত মারকনিকভের নিয়ম:**

বিজ্ঞানী খারাস (kharasch) 1933 খ্রিস্টাব্দে পরীক্ষা-নিরীক্ষার পর দেখান যে, স্বল্প পরিমাণ জৈব পার-অক্সাইড যেমন- অ্যালকাইল পার-অক্সাইড (RO-OR) এর উপস্থিতিতে অপ্রতিসম অ্যালকিনের সঙ্গে অপ্রতিসম বিকারক যেমন- HBr এর বিক্রিয়ার ফল মারকনিকভের নিয়মের বিপরীতভাবে ঘটে; অর্থাৎ বেশি সংখ্যক হাইড্রোজেন পরমাণু বিশিষ্ট অসম্পৃক্ত কার্বন পরমাণুতে বিকারকের ঋণাত্মক অংশ যুক্ত হয়। একে **খারাসেরপারঅক্সাইড ফলাফল (peroxied effect) বা বিপরীত মারকনিকভের নিয়ম** বলে।

❑ **অ্যালকিনের পলিমারকরণ:**

মনোমার	পলিমার
ইথিলিন	পলিইথিলিন
প্রোপিলিন	পলিপ্রপিলিন

ক্লোরোইথিলিন	পলিভিনাইল ক্লোরাইড বা PVC
স্ট্যারিন	পলিস্ট্যারিন
প্রোপিন নাইট্রাইল	অরলন
ভিনাইল অ্যাসিটেট	পলিভিনাইল অ্যাসিটেট
টেট্রাফ্লুরো ইথিলিন	টেফলন
২-মিথাইল প্রোপিনয়েট	পেক্সি গ্লাস

❑ **অ্যালকিনের যুত পলিমারসমূহ:**

১. **পলিথিন:** প্লাস্টিক ব্যাগ, খেলনা, রান্নাঘরের যাবতীয় যেমন-ফুড বক্স, গামলা, গ্লাস, বদনা, মগ, বালতি ইত্যাদি।

২. **পলি প্রপিন:** এটি পলিথিনের চেয়ে শক্ত প্লাস্টিক। দড়ি, কার্পেট, বোতল, পাইপ ইত্যাদি তৈরীতে ব্যবহৃত হয়।

৩. **পি.ভি.সি:** গৃহ নির্মাণের কাজে, বৈদ্যুতিক সামগ্রী, পানির পাইপ, কৃত্রিম চামড়া ও রেকর্ড তৈরীতে ব্যবহৃত হয়।

৪. **পলিস্টাইরিন:** প্যাকেজিং উপাদান, ফোমের সামগ্রী, তাপ নিরোধক (Insulator) কাজে ব্যবহৃত হয়। কৃত্রিম রাবার উৎপাদনেও ব্যবহৃত হয়।

৫. **টেফলন:** এটি অত্যন্ত শক্ত প্লাস্টিক। টেফলন তাপ ও বিদ্যুৎ অপরিবাহী, ননস্টিক রান্নার প্যান, বৈদ্যুতিক ইনসুলেটর প্রভৃতি তৈরীতে ব্যবহৃত হয়।

৬. **পি.ভি.এ:** পি.ভি.সি.র তুলনায় P.V.A অধিক নমনীয়। গ্রামোফোন রেকর্ড প্রস্তুতিতে ও ইমালশন পেইন্ট প্রস্তুতিতে এটি ব্যবহৃত হয়।

৭. **অরলন, এক্সিল্যান:** অরলন থেকে এক্সাইলিক ফাইবার বা সুতা তৈরী করা হয়। এক্সাইলিক সুতা দিয়ে কাপড়, কম্বল ও কার্পেট তৈরী করা হয়।

৮. **পারস্পেক্স, পেক্সিগ্লাস:** পেক্সিগ্লাস খুবই স্বচ্ছ গ্লাসের বিকল্প হিসেবে ব্যবহৃত হয়। লেন্স, প্রতিফলক রূপে ও জানালার কাচ হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

* **জৈব যৌগের অসম্পৃক্ততার পরীক্ষা:**

1. ব্রোমিন পানি পরীক্ষা: অসম্পৃক্ত যৌগে ব্রোমিন পানি যোগ করিলে ব্রোমিনের লাল বর্ণ লুপ্ত হয় অর্থাৎ বর্ণহীন দ্রবণ উৎপন্ন হয়।

$$CH_2=CH_2+Br_2 \text{ পানি} \rightarrow CH_2-CH_2$$
$$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad | \quad\quad |$$
$$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad Br \quad Br$$

2. বেয়ার পরীক্ষা:

অসম্পৃক্ত যৌগে ক্ষারীয় $KMnO_4$ যোগ করিলে ক্ষারীয় $KMnO_4$ এর গোলাপী বর্ণ বিনষ্ট হয়।

$$KMnO_4+KOH \rightarrow K_2MnO_4+H_2O+[O]$$
$$CH_2 = CH_2 + H-OH+[O] \rightarrow CH_2-CH_2$$
$$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad | \quad\quad |$$
$$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad OH \quad OH$$

ইথিলিন গ্লাইকল

* **সোডালাইম:**

1. সোডালাইম হলো NaOH ও CaO এর মিশ্রণ।
2. সোডিয়াম প্রোপিয়নেটকে সোডালাইম সহযোগে উত্তপ্ত করে ইথেন তৈরী করা যায়।

$$CH_3CH_2-COONa + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} CH_3-CH_3 + Na_2CO_3$$

3. সোডালাইম সচ্ছিদ্র, সহজে গলে না।তাই কাচপাত্রে জমাট বাধে না।

অ্যালকাইন

* **ভৌত ধর্মাবলী:**

1. ভৌত অবস্থা, বর্ণ, গন্ধ: C_2-C_4গ্যাসীয়, C_5-C_{11}তরল এবং C_{12} ও তার পরবর্তীগুলো কঠিন, বর্ণহীন, গন্ধহীন।

2. দ্রাব্যতা: পানিতে অদ্রবণীয় তবে জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়।

3. গলনাংক ও স্ফুটনাংক: আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে সাথে গলনাংক ও স্ফুটনাংকের ক্রম বৃদ্ধি পায়।

4. আপেক্ষিক গুরুত্ব: অ্যালকেন ও অ্যালকিন থেকে একটু বেশি তবে পানি অপেক্ষা হালকা।

* **রাসায়নিক ধর্মাবলী:**

1. অ্যালকাইনসমূহ অম্লধর্মী
2. এরা ইলেকট্রন আকর্ষী যুত বিক্রিয়া দেয়।

* **অ্যালকাইনের শিল্পোৎপাদন:**

i) 1, 2 ডাই হ্যালাইড থেকে অ্যালকোহল মিশ্রিত KOH দ্বারা অ্যালকাইন উৎপাদন।

$$R-\underset{|}{\overset{X}{CH}}-\underset{|}{\overset{X}{CH_2}} + 2KOH \xrightarrow[\Delta]{\text{অ্যালকোহল}}$$

$$R-C\equiv C-H + 2KX + 2H_2O$$

ii) **ইথিন থেকে:**

$$CH_2=CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} BrCH_2-CH_2-Br$$

$$BrCH_2-CH_2Br + 2KOH \xrightarrow{R-OH} CH\equiv CH + 2KBr + 2H_2O$$

* **ইথাইন প্রস্তুতি:**

প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান মিথেন। মিথেনকে 1500°C তাপমাত্রায় অতি অল্প সময় ধরে উত্তপ্ত করলে ইথাইন পাওয়া যায়।

$$2CH_4 \xrightarrow{1500^oC} CH\equiv CH + 3H_2\uparrow \text{(ভাঙন)}$$

$$\xrightarrow{1500^oC} CH\equiv CH + 3H_2O \text{ আংশিক দহন।}$$

* **পরীক্ষাগারে ইথাইন প্রস্তুতি:** $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow CH\equiv CH + Ca(OH)_2$

ক্যালসিয়াম কার্বাইড ইথাইন

* **অ্যালকাইনের গুরুত্বপূর্ণ বিক্রিয়া:**

☞ **লঘু সালফিউরিক এসিডের মধ্যে অ্যাসিটাইলিন ও মারকিউরিক সালফেটের বিক্রিয়া:**

Ans: $HC\equiv CH + H-OH \xrightarrow[\text{লঘু } H_2SO_4]{HgSO_4} H_3C-CHO$

☞ **লঘু ক্ষারীয় পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণের সাথে অ্যালকাইনের বিক্রিয়া:**

Ans: (i) অ্যালকাইন-1 কে ক্ষারীয় $KMnO_4$দ্বারা জারণের ফলে জৈব অ্যাসিড ও CO_2গ্যাস উৎপন্ন হয়।

$$R-C\equiv C-H + 2[O] \xrightarrow[OH^-]{KMnO_4} R-\overset{O}{C}-\overset{O}{C}-\overset{O}{H} \xrightarrow[H_2O]{2[o]} R-C-OH + CO_2$$

$$2KMnO_4 + 2KOH \rightarrow 2K_2MnO_4 + H_2O + [O]$$

কিন্তু ইথাইন ক্ষারীয় $KMnO_4$দ্রবণ দ্বারা জারিত হয়ে অক্সালিক উৎপন্ন হয়।

$$HC\equiv CH + 4[O] \rightarrow \quad HOOC-COOH$$

☞ **অ্যাসিটাইলিনের সাথে অ্যামোনিয়াক্যাল সিলভার নাইট্রেটের বিক্রিয়া:**

Ans: $HC\equiv CH + AgNO_3 + 2NH_4OH \rightarrow Ag-C\equiv C-Ag + 2NH_4Cl + 2H_2O$

সিলভার অ্যাসিটিলাইড সাদা অধঃক্ষেপ

☞ **অ্যাসিটাইলিনকে অ্যামোনিয়াক্যাল কিউপ্রাস ক্লোরাইডের বিক্রিয়া:**

Ans: $HC\equiv CH + Cu_2Cl_2 + 2NH_4OH \rightarrow Cu-C\equiv C-Cu + 2NH_4Cl + 2H_2O$

কপার অ্যাসিটিলাইড লাল অধঃক্ষেপ

☞ **তরল অ্যামোনিয়ায় দ্রবীভূত সোডিয়াম ধাতুর সহিত অ্যালকাইন-1 বা ইথাইনের বিক্রিয়া:**

$$2R-C\equiv C-H(g) + 2Na(s) \xrightarrow{\text{তরল } NH_3} 2T-C\equiv .Na(s) + H_2(g)$$

অ্যালকাইন-1 Na–অ্যালকানাইড

$$HC\equiv C-H(g) + 2Na(s) \xrightarrow{\text{তরল } NH_3} Na.C\equiv C.Na(s) + H_2(g)$$

অ্যাসিটিলিন Na- অ্যাসিটিলাইড

☞ **অ্যাসিটাইলিনের সাথে ওজোনের বিক্রিয়া:**

$$HC\equiv CH + O_3 \xrightarrow{CCl_4} H-\underset{C}{\overset{O}{\diagup}}-\underset{C}{\overset{O}{\diagdown}}-H + H_2O \quad CHO$$

☞ $CH\equiv CH + HCl \rightarrow CH_2=CHCl \xrightarrow[Zn]{H_2O}$

ভিনাইল ক্লোরাইড

$CH_2 = CHCl + HCl \rightarrow CH_3–CHCl_2$
ইথিলিডিন ক্লোরাইড

❑ **অ্যালকেন, অ্যালকিন ও অ্যালকাইনের মধ্যে পার্থক্য:**

ব্যবহৃত বিকারক	অ্যাল কেন	অ্যালকিন	অ্যালকাইন
ক্ষারীয় $KMnO_4$	কোন বিক্রিয়া করে না	ক্ষারীয় $KMnO_4$এর গোলাপী বর্ণ বিনষ্ট হয় $KMnO_4+KOH\rightarrow K_2MnO_4+H_2O+[O]$ $CH_2 = CH_2 + H–OH + [O] \rightarrow$ $CH_2–CH_2$ OH OHI I ইথিলিন গ্লাইকল	ক্ষারীয় $KMnO_4$এর গোলাপী বর্ণ বিনষ্ট হয় $KMnO_4+KOH\rightarrow K_2MnO_4 + H_2O+[O]$ $CH\equiv CH+4(O)\rightarrow$ HOOC-COOH
অ্যামোনিয়া যুক্ত Cu_2Cl_2	কোন বিক্রিয়া করে না	কোন বিক্রিয়া করে না	$CH \equiv CH + Cu(NH_3)_2 Cl\rightarrow Cu–C \equiv C – Cu\downarrow$ (লাল অধ:ক্ষেপ উৎপন্ন হয়) + $NH_3 + NH_4Cl$
অ্যামোনিয়া যুক্ত $AgNO_3$	কোন বিক্রিয়া করে না	কোন বিক্রিয়া করে না	$HC \equiv CH +Ag(NH_3)_2 NO_3\rightarrow Ag–C \equiv C–Ag$ (সাদা অধ:ক্ষেপ উৎপন্ন হয়)+ $NH_3 + NH_4NO_3$

❑ **অ্যালকেন, অ্যালকিন ও অ্যালকাইনের তুলনা:**

বৈশিষ্ট্য	অ্যালকেন	অ্যালকিন	অ্যালকাইন
সাধারণ সংকেত ও উদাহারণ	C_nH_{2n+2} উদাহরণ: CH_3-CH_3	C_nH_{2n} উদাহরণ: $H_2C = CH_2$	C_nH_{2n-2} উদাহরণ: $HC\equiv C-H$
কার্বন শিকলে বন্ধন ও কার্যকরী মূলক	কার্বন-কার্বন একক বন্ধন থাকে।	কার্বন-কার্বন দ্বি-বন্ধন (১টি σ, ১টি π বন্ধন)	কার্বন-কার্বন ত্রিবন্ধন (১টি σ, ২টি π বন্ধন)
কার্বনের সংকরীকরণ	sp^3	sp^2	sp
অণুর গঠন আকৃতি	চতুস্তলকীয়	ত্রিকোণীয় সমতলীয়	সরলরৈখিক সমতলীয়
বন্ধন কোণ	109.5°	120°	180°
কার্বন-কার্বন বন্ধন দূরত্ব	0.158 nm	0.134 nm	0.121 nm
সমাণুতা	শিকল ও অবস্থান সমাণুতা	জ্যামিতিক বা সিস্‌ট্রান্স সমাণুতা	অবস্থান সমাণুতা
প্রস্তুত পদ্ধতি	জৈব এসিডের লবণ ও সোডালাইম সহ পাতন এবং পেট্রোলিয়াম তৈল থেকে।	অ্যালকোহলের নিরূদন, অ্যালকেনের তাপ বিযোজন ও ভিস্‌ ডাই হ্যালো অ্যালকেন ও জিংক গুঁড়ার বিক্রিয়ায়।	ডাই হ্যালো অ্যালকেন ও অ্যালকোহলীয় KOH এর অপসারণ বিক্রিয়া দ্বারা।
রাসায়নিক সক্রিয়তা ও বিক্রিয়ার শ্রেণী	কম সক্রিয়। প্রতিস্থাপন, তাপীয় বিযোজন ও প্রভাবকীয় সমাণুকরণ।	অধিক সক্রিয়। যুত বিক্রিয়া, জারণ, ওজোনাইড গঠন ও পলিমার গঠন।	অধিক সক্রিয়। যুত বিক্রিয়া, জারণ, ওজোনাইড গঠন,পলিমারকরণ ওঅম্লীয় H-পরমাণুর প্রতিস্থাপন।

গুরুত্বপূর্ণ তথ্য

- ‘মারকনিকভের নিয়ম’ রুশ বিজ্ঞানী মারকনিকভ 1870 খ্রিস্টাব্দে প্রদান করেন।
- পলিথিন নমনীয় কিন্তু দৃঢ় প্রকৃতির কঠিন প্লাস্টিক পদার্থ হওয়ায় এসিড, ক্ষার এবং বিভিন্ন দ্রবাক দ্বারা তা আক্রান্ত হয় না।
- সক্রিয় হাইড্রোজেন বিশিষ্ট যেমন অ্যালকোহল, কার্বক্সিলিক এসিড ইত্যাদি বিকারকের সঙ্গে অ্যাসিটিলিনের যুত-বিক্রিয়ায় ভিনাইল যৌগ গঠন করার প্রক্রিয়াকে ভাইনাইলেশন (vinylation) বলে।
- অ্যালকিনের প্রথম তিনটি সদস্য (C_2-C_4) সাধারণ অবস্থায় গ্যাসীয়। পরবর্তী (C_5-C_{15}) তরল এবং পরবর্তী সদস্যগুলো কঠিন।
- আণবিক ভর বৃদ্ধির সঙ্গে অ্যালকিন সদস্যের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বৃদ্ধি পায়।
- অ্যালকিনকে অ্যালকা-ডাই-ইন বা ডাই-অ্যালকিন বলে।
- ইথিলিন বায়ু অপেক্ষা সামান্য হালকা।
- বর্তমানে ইথারের পরিবর্তে ইথিলিন চেতনানাশক রূপে প্রচুর ব্যবহৃত হয়।
- লৌহ সিলিন্ডারে উচ্চ চাপে অ্যাসিটিলিনকে অ্যাসিটোনে দ্রবীভূত করে স্থানান্তরিত করা হয়।
- তরল অ্যাসিটিলিন বিস্ফোরন ঘটায়।
- SiO_2-কে কাইসেল গুড় বলা হয়।
- অ্যাসিটিলিন টেট্রাক্লোরাইড বাজারে ওয়েস্ট্রন নামে পরিচিত।
- অক্সি অ্যাসিটিলিন শিখার তাপমাত্রা 3500°C
- কপার-অ্যাসিটিলাইড এর বর্ণ লাল।
- সিলভার-অ্যাসিটিলাইডের বর্ণ সাদা।
- কৃত্রিম উপায়ে কাঁচা ফল পাকাতে ইথিলিন ব্যবহৃত হয়।
- ইথিলিনে sp^2 সংকরণ বিদ্যমান।
- অক্সি ইথিলিন শিখা প্রস্তুতিতে ইথিলিনের ব্যবহার আছে।
- অ্যাসিটিলিনে sp সংকরন বিদ্যমান।
- অ্যাসিটিলিন একটি অম্লধর্মী যৌগ।
- অ্যাসিটিলিনকে ডাই- অ্যালকাইনও বলা হয়।
- অ্যাসিটিলিন বায়ু অপেক্ষা সামান্য হালকা।
- অ্যালকোহল ও অ্যাসিটোনে অ্যাসিটিলিন যথাক্রমে 1 ও 25 আয়তনে দ্রবীভূত হয়।
- স্ট্যারিন থেকে যুত পলিমারকরণ প্রক্রিয়ায় পলিস্ট্যারিন প্রস্তুত করা হয়।
- অরলন থেকে এক্রাইলিক ফাইবার বা সুতা তৈরি করা হয়।
- অরলন এর মনোমার হল প্রোপিন-নাইট্রাইল।
- অ্যালকাইনের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক এদের সমসংখ্যক কার্বনবিশিষ্ট অ্যালকেন ও অ্যালকিন থেকে একটু অধিক হয়।
- অ্যালকিন অপেক্ষা অ্যালকাইনসমূহ ইলেকট্রন আকর্ষী বিকারক বা ইলেকট্রোফাইল এর নিকট কম সক্রিয়।
- অ্যালকাইনের ত্রি-বন্ধন একটি σ-বন্ধন ও দুটি π-বন্ধনের সমন্বয়।
- ধাতু গলানো ও ধাতু জোড়া দেয়ার কাজে ব্যবহৃত অক্সি-অ্যাসিটিলিন শিখা রূপে অ্যাসিটিলিন ব্যবহৃত হয়।

অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন এবং বেনজিন

- বেনজিনকে অ্যারোমেটিক যৌগের মূল হাইড্রোকার্বন বলা হয়।
- কোল ও পেট্রোলিয়াম হল অ্যারোমেটিক যৌগের প্রধান উৎস।
- কয়লার বিধ্বংসী পাতনের ফলে কোল গ্যাস (17%), আলকাতরা (4-5%), অ্যামোনিয়াক্যাল লিকার (8-10%) ও কোক (70%) পাওয়া যায়।
- লঘু তৈলে প্রধানত বেনজিন, টলুইন, জাইলিন প্রভৃতি নিরপেক্ষ যৌগ থাকে।
- 110°-140°C তাপমাত্রায় পাতিত অংশকে 50% বেনজল বলে।
- বেনজিনের গলনাংক 5.4° সে. ও স্ফুটনাংক 80.4° সে.
- বেনজিন পানি অপেক্ষা হালকা এবং পানিতে অদ্রাব্য।
- সালফার, আয়োডিন, মোম প্রভৃতির জন্য বেনজিন একটি ভাল দ্রাবক।
- বেনজিনে C-C বন্ধন দূরত্ব 0.139 nm.
- বেনজিন অণু থেকে একটি হাইড্রোজেন পরমাণু অপসারণের ফলে উৎপন্ন মূলককে ফিনাইল মূলক বলে।
  ---ফিনাইল মূলককে সংক্ষেপে Ph বা ϕ -দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- বেনজিন একটি অসম্পৃক্ত যৌগ এবং একটি বেনজিন অণুতে তিনটি দ্বিবন্ধন আছে।
- অগাষ্ট কেকুল সর্বপ্রথম বেনজিনের চাক্রিক কাঠামো প্রস্তাব করেন।
- বেনজিনের অসম্পৃক্ততা এক বিশেষ ধরনের অসম্পৃক্ততা।
- বেনজিন ব্রোমিন দ্রবণের বর্ণকে বিনষ্ট করতে পারে না।
- $KMnO_4$-এর গোলাপী বর্ণ বেনজিন দূর করতে পারে না।
- বেনজিন ইথিলিন অপেক্ষা কম সক্রিয়।

☞ অ্যারাইল বা ফিনাইল মূলকের সংকেতC_6H_5-

☞ 1825 সালে বিজ্ঞানী ফ্যারাডে তিমির তৈলে প্রাপ্ত দীপ্ত গ্যাস হইতে সর্বপ্রথম বেনজিন নিষ্কাশন করেন।

☞1834 সালে জার্মান বিজ্ঞানী মিতসারলিচ গাম বেনজয়িন হইতে প্রাপ্ত বেনজোয়িক এসিডকে চুনের সহিত উত্তপ্ত করিয়া বেনজিন প্রস্তুত করেন।

❑ **আলকাতরা বা কোলটারের আংশিক পাতনে প্রাপ্ত বিভিন্ন অংশ ও উপাদান:**

পাতিত অংশের নাম	পাতন তাপমাত্রা	শতকরা পরিমাণ	পাতিত তরলে প্রধান উপাদাহনসমূহ
লঘু তৈল (Light oil) (আঃ গুঃ = 0.97)	170°C পর্যন্ত	5%	বেনজিন, টলুইন, জাইলিন, কিছু ফেনল, পিরিডিন, থায়োকিন, অ্যানিলিন ইত্যাদি।
মধ্যম তৈল (Middle oil) (আঃ গুঃ=1.005)	171°- 230°C	7.5%	ফেনল, ক্রিসল, ন্যাফ্থলিন ইত্যাদি।
ভারী তৈল বা ক্রিয়োজোট তৈল (Heavy oil) (আঃ গুঃ =1.03)	231°-270°C	10%	ক্রিসল, ন্যাফ্থলিন, কুইনোলিন ইত্যাদি।
সবুজ তৈল বা অ্যানথ্রাসিন তৈল (Green oil) (আঃ গুঃ = 1.09)	271°-360°C	20%	অ্যানথ্রাসিন, ফিনান্থ্রিন ইত্যাদি।
পিচ (Pitch)	রিটর্টে অবশেষ থাকে।	57.5%	কোক-কার্বন।

❑ বেনজিন ও অন্যান্য অ্যারিন সমূহ তরল বা কম গলনাংক বিশিষ্ট কঠিন পদার্থ। তবে এদের অনেকের 1টি বৈশিষ্ট্য পূর্ণ সুগন্ধ থাকে। আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে সাথে তরলের স্ফুটনাংক বৃদ্ধি পায় কিন্তু গলনাংক ততোটা নিয়মিত ভাবে বৃদ্ধি পায় না।

	বেনজিন	*টলুইন*	*0-জাইলিন*	*m-জাইলিন*	*p- জাইলিন*
গলনাংক (°C)	5.5	– 95	– 25	– 47	13
স্ফুটনাংক (°C)	80	111	149	139	138

☞ যে সকল প্রতিস্থাপকে একক বন্ধন থাকে তারা সক্রিয়কারী গ্রুপ। এরা অর্থো ও প্যারানির্দেশক। ব্যতিক্রম-নিষ্ক্রিয়কারী গ্রুপ। কিন্তু যারা দ্বি বা ত্রি বন্ধন যুক্ত তারা মেটা নির্দেশক।

অর্থো-প্যারানির্দেশক		মেটা নির্দেশক
সক্রিয়কারী		সক্রিয়তা হ্রাসকারী
$–CH_3$/R	–F	$–NO_2$
–OH	–Cl	$–SO_3H$
–O–	–Br	–CHO
$–NH_2$	–I	–COOH
$–C_6H_5$/–Ar		–CN
–NHCR		–COOR

বেনজিন

* **ভৌত ধর্মাবলী:**

1. বেনজিন বিশেষ গন্ধযুক্ত বর্ণহীন উদ্বায়ী তরল পদার্থ।
2. এর গলনাংক 5.4°C স্ফুটনাংক 80.4°C
3. বেনজিনের আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.88 এবং পানি অপেক্ষা হালকা
4. বেনজিন পানিতে অদ্রবণীয় তবে জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়।
5. চর্বি, মোম, সালফার, রেজিন ইত্যাদির জন্য বেনজিন একটি ভাল দ্রাবক।
6. বেনজিন সহজ দাহ্য পদার্থ

* **রাসায়নিক ধর্মাবলী:**

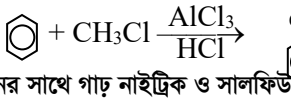
1. বেনজিন এ ইলেকট্রনগুলো সঞ্চরণশীল বা সঞ্চালিত অবস্থায় থাকে। তাই এরা ইলেকট্রন আকর্ষী বিকারকের সাথে যুত বিক্রিয়া দেয় না তবে বৈশিষ্ট্যপূর্ণ বিক্রিয়া হিসেবে ইলেকট্রন আকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া দেয়।
2. এছাড়াও বেনজিন জারণ বিক্রিয়া, ডাই-ফিনাইল গঠন বিক্রিয়া প্রদর্শন করে।

বেনজিনের বিক্রিয়া

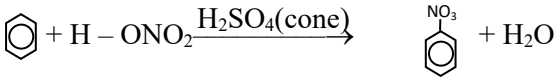
1. গাঢ় সালফিউরিক এসিডের সাথে বেনজিনের বিক্রিয়া:

Ans: $+ H - OSO_3H \rightarrow + H_2O$

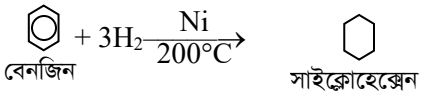
2. নিরুদক অ্যালুমিনিয়াম ক্লোরাইডের উপস্থিতিতে বেনজিন ও মিথাইল ক্লোরাইডের বিক্রিয়া:

Ans: 

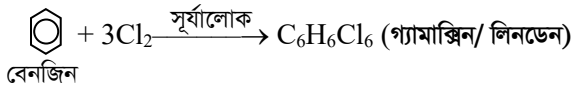
3. বেনজিনের সাথে গাঢ় নাইট্রিক ও সালফিউরিক এসিডের বিক্রিয়া:

Ans: 

4. সূক্ষ্ম নিকেল চূর্ণ প্রভাবকের সাথে বেনজিন বাষ্প ও হাইড্রোজেনের বিক্রিয়া:



5. অতি বেগুনি রশ্মির উপস্থিতিতে বেনজিনের সাথে ক্লোরিনের বিক্রিয়া:



6. সাধারণ তাপমাত্রায় বেনজিনের সাথে ওজোনের বিক্রিয়া:

$$\underset{\text{বেনজিন}}{C_6H_6} + \underset{\text{ওজোন}}{3O_2} \rightarrow \underset{\text{বেনজিন ট্রাই-ওজোনাইড}}{C_6H_6O_9} \xrightarrow{3H_2O} \underset{\text{গ্লাইঅক্সাল}}{3OHC-CHO} + 3H_2O_2$$

জানতে হবে:

বেনজিন বলয়ে $-CH_3$ মূলক ইলেকট্রন ঘনত্ব যোগান দেয়।

বেনজিন বলয় থেকে $-NO_2$ মূলক ইলেকট্রন ঘনত্ব টেনে নেয়।

টলুইন

* **ভৌত ধর্মাবলী:**

1. টলুইন একটি বর্ণহীন তরল পদার্থ।
2. এর গলনাংক ও স্ফুটনাংক যথাক্রমে 98°C এবং 110°C
3. টলুইন পানি অপেক্ষা হালকা (আপেক্ষিক গুরুত্ব 0.866)
4. এটি পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু অ্যালকোহল, ইথারে দ্রবণীয়
5. এটি একটি উত্তম দ্রাবক।

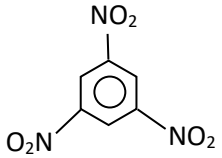
* **রাসায়নিক ধর্মাবলী:**

1. টলুইনের অণুটি একটি ফিনাইল মূলক বা অ্যারোমেটিক নিউক্লিয়াস ও একটি মিথাইল মূলক বা পার্শ্বশিকল দ্বারা গঠিত ফলে অ্যারোমেটিক ও অ্যালিফেটিক উভয় প্রকার ধর্ম টলুইনে আছে।
2. টলুইন বৈশিষ্ট্যপূর্ণ প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া যেমন- নাইট্রেশন, সালফোনেশন, ফ্রিডেল ক্র্যাফটস বিক্রিয়া ও হ্যালোজেনেশন বিক্রিয়া প্রদর্শন করে।

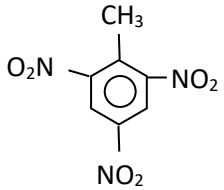
* **প্রয়োজনীয় তথ্য:**

- ☞ টলুইন পানি অপেক্ষা হালকা।
- ☞ ইহার গলনাংক 98°সেঃ এবং স্ফুটনাংক 110° সেঃ।
- ☞ টলুইনকে মিথাইল বেনজিন বা ফিনাইল মিথেনও বলে।
- ☞ টলুবালসাম হতে সর্বপ্রথম প্রস্তুত করা হয় বলে এর নাম টলুইন।
- ☞ টলুইন একটি বর্ণহীন তরল পদার্থ।
- ☞ রেজিন, বার্নিশ, প্লাস্টিক প্রভৃতির দ্রাবক হিসেবে টলুইন ব্যবহৃত হয়।
- ☞ টলুইন পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু অ্যালকোহল ও ইথারে দ্রবণীয়।
- ☞ টলুইন অর্থো ও প্যারা নির্দেশক।
- ☞ থায়োফিন (C_4H_4S), ফিউরান (C_4H_4O), পাইরোল (C_4H_5N) ইত্যাদি হলো অ-বেনজিন জাত অ্যারোমেটিক যৌগ।
- ☞ হ্যালোজেন ব্যতীত অন্য সকল অর্থো-প্যারা নির্দেশক গ্রুপ বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী গ্রুপ।

- ☞ বেনজাল ক্লোরাইডের সংকেত ঃ $C_6H_5CHCl_2$.
- ☞ ক্লোরোটলুইনের সংকেত ঃ$C_6H_4(CH_3)Cl$.
- ☞ হাকেল নিয়ম অনুসারে অ্যারোমেটিক যৌগে (4n+2) সংখ্যক π ইলেকট্রন থাকে।
- ☞ বেনজিনে 6টি, ন্যাপথালিনে 10টি, অ্যানথ্রাসিনে 14টি π ইলেকট্রন থাকে।
- ☞ অ্যানিলিন, পিরিডিন ক্ষারীয় পদার্থ।
- ☞ জৈব দ্রাবকে (ক্রিয়োজোট তেলে) কোল গ্যাস চালনা করলে লঘু তেল পৃথক হয়।
- ☞ **হ্যালোজেন বাহক:**
  Fe, $FeCl_3$, $AlCl_3$,লোহিত P ও আয়োডিন ইত্যাদি।
- ☞ দুটি H পরমাণু বেনজিন হতে অপসারন করলে ফিনাইলিন মূলক পাওয়া যায়।
- ☞ বেনজিনের প্রথম উচ্চতর সমগোত্রীয় যৌগের নাম টলুইন।
- ☞ মধ্যম তৈলকে পাতন করিলে ন্যাপথালিন পাওয়া যায়।
- ☞ ফিনাইল আইসো সায়ানাইডের সংকেতঃC_6H_5NC.
- ☞ টলুইনকে $KMnO_4$ দ্বারা জারিত করিলে বেনজোয়িক এসিড পাওয়া যায়।
- ☞ টলুইনকে ক্রোমাইল ক্লোরাইড দ্বারা জারিত করলে বেনজালডিহাইড পাওয়া যায়।
- ☞ টলুইন সব সময় অর্থো ও প্যারা নির্দেশক কিন্তু ফুটন্ত টলুইনে Cl_2 চালনা করিলে টলুইনের পার্শ্বশিকলের হাইড্রোজেন ক্রমান্বয়ে প্রতিস্থাপিত হয়ে যথাক্রমে বেনজাইল ক্লোরাইড, (C_6H_5-CH_2Cl), বেনজাল ক্লোরাইড (C_6H_5-$CHCl_2$) ও বেনজোট্রাইক্লোরাইড (C_6H_5 -CCl_3) উৎপন্ন হয়।
- ☞ **T.N.B**
  1, 3, 5 ট্রাই-নাইট্রো বেনজিনকে T. N. B বলে।
  ইহার সংকেত:



- ☞ **T.N.T**
  2, 4, 6 ট্রাই-নাইট্রো টলুইনকে T.N.T বলে।

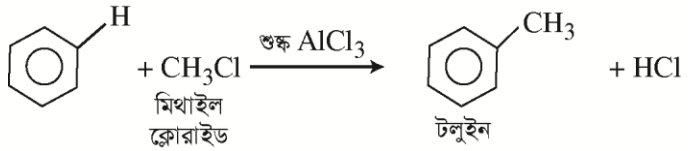


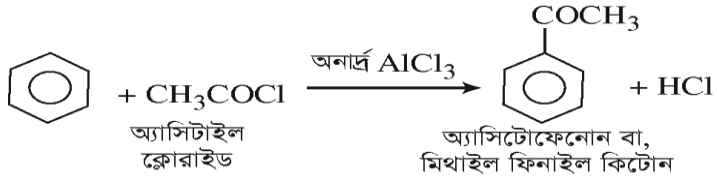
- ☞ টি.এন.টি. ঈষৎ হলুদ বর্ণের স্ফটিকাকার কঠিন পদার্থ।
- ☞ ইহার গলনাংক 81° C
- ☞ বিস্ফোরক হিসাবে T.N.T ব্যবহৃত হয়।

টলুইনের বিক্রিয়া

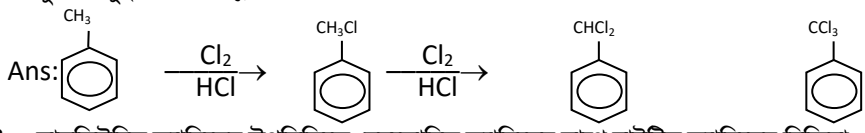
❑ **বিক্রিয়া সমূহ:**

1. **ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া:** যে বিক্রিয়ায় আর্দ্র অ্যালুমিনিয়াম ক্লোরাইডের উপস্থিতিতে বেনজিনের সহিত অ্যালকাইল বা অ্যাসাইল হ্যালাইডের বিক্রিয়া করিলে অ্যালকাইল বেনজিন বা কিটোন উৎপন্ন হয় উহাকে ফ্রি-ডেল ক্রাফট বিক্রিয়া বলা হয়।

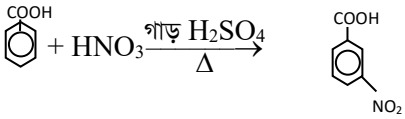




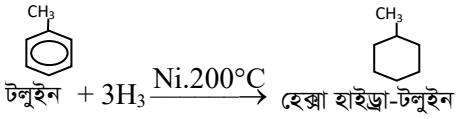
2. **ফুটন্ত টলুইনের সাথে ক্লোরিন গ্যাসের বিক্রিয়া:**



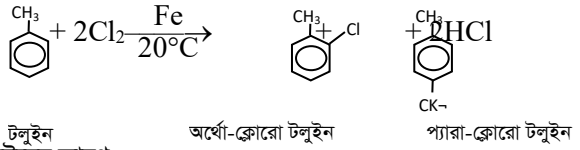
3. **সালফিউরিক অ্যাসিডের উপস্থিতিতে বেনজোয়িক অ্যাসিডের সাথে নাইট্রিক অ্যাসিডের বিক্রিয়া:**



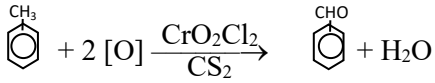
4. উত্তপ্ত নিকেলের উপস্থিতিতে টলুইন ও হাইড্রোজেন গ্যাসের মিশ্রণনের বিক্রিয়াঃ

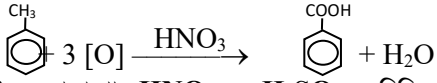


5. হ্যালোজেন বাহকের উপস্থিতিতে এবং সূর্যালোকের অণুপস্থিতিতে সাধারণ তাপমাত্রায় টলুইনের সাথে ক্লোরিন গ্যাসের বিক্রিয়াঃ

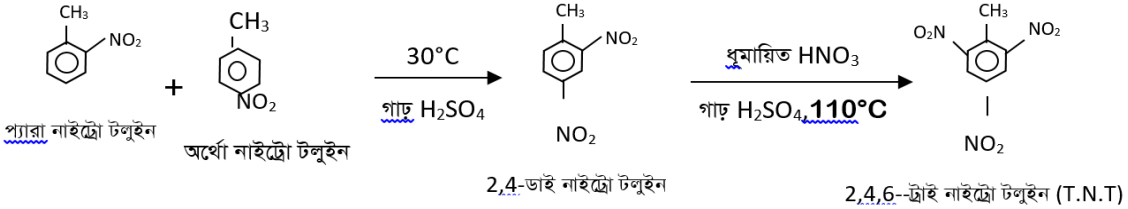


6. টলুইনের জারণঃ

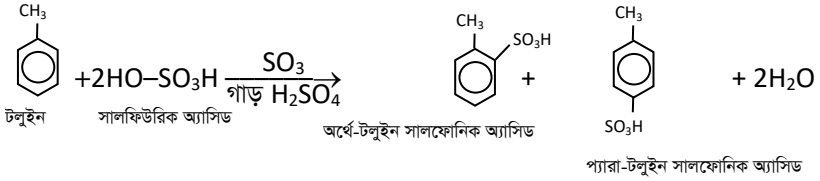
i. 

ii. 

7. টলুইনের সাথে গাঢ় HNO_3এবং H_2SO_4এর বিক্রিয়াঃ



8. ধূমায়িত H_2SO_4 এর সাথে টলুইনের বিক্রিয়াঃ



গুরুত্বপূর্ণ তথ্য

1. অ্যালকিনের উৎসঃ

(a) পেট্রোলিয়ামের ভাঙন বা ক্র্যাকিং
(b) আমেরিকায় প্রাকৃতিক গ্যাস হতে
(c) ইউরোপে অশোধিত তেলের ন্যাপথা হতে
(d) অ্যালকেনের তাপীয় ভাঙন

2. মিথেনের উৎসঃ

(a) মার্শ গ্যাস (b) কোল গ্যাস

3. অ্যালিফেটিক হাইড্রোকার্বনের উৎসঃ

(a) পেট্রোলিয়াম তৈল (b) কেরোসিন তৈল (c) ডিজেল তৈল (d) প্রাকৃতিক গ্যাস

4. অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বনের উৎসঃ

(a) আলকাতরা (b) পেট্রোলিয়াম তেল (c) সংশ্লেষণ: ইথাইনের পলিমারকরণ

5. মিথাইল বেনজিন বা টলুইনের উৎস:
(a) আলকাতরা (b) অশোধিত খনিজ তৈল

6. অ্যালকাইনের উৎস:
(a) প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদন মিথেনের আংশিক দহন
(b) চুনাপাথর হতে ক্যালসিয়াম কার্বাইড তৈরি করে তার আর্দ্র বিশ্লেষণ।

❑ **বিশেষ তথ্য:**

1. **ক্যাটেনেশন:** কার্বনের সাথে কার্বনের শক্তিশালী সমযোজী বন্ধন সৃষ্টির ধর্মকে ক্যাটেনেশন বলে। যেমন- 720 আণবিক ভরের 60 কার্বনের ফুলারিন এ সর্বোৎকৃষ্ট ক্যাটেনেশন পাওয়া যায়। ক্যাটেনেশন ধর্ম আছে- কার্বন, সিলিকন, ফসফরাস।
2. **অ্যারোমেটিসিটি:** অ্যারোমেটিক যৌগের ধর্ম হল অ্যারোমেটিসিটি। অ্যারোমেটিক যৌগের ধর্ম বলতে বুঝায় সুষম ষড়ভূজাকার চাক্রিক ও সমতলীয় যৌগে থাকলে নিয়মভিত্তিক সঞ্চারনশীল (4n+2) সংখ্যক π ইলেকট্রনের বিদ্যমান তাকে বোঝায় অ্যারোমেটিক যৌগের মধ্যে নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যাবলি পরিলক্ষিত হয়।
   * বিশেষ ধরনের অসম্পৃক্ততা
   * প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
   * বিশেষ স্থায়ীত্ব
   * অনুরনন
3. **কাইরাল কার্বন:** অপ্রতিসম কার্বনকে কাইরাল কার্বন বলে। অর্থাৎ এ কার্বন পরমাণুর সাথে সংযুক্ত চারটি পরমাণু বা মূলকই ভিন্ন।
4. **অ্যারিন:** অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন শ্রেণীর সদস্যদের অ্যারিন বলে।
5. **কেরোসিন তেল:** C_{13}-C_{16}কার্বনবিশিষ্ট হাইড্রোকার্বন।
6. **ডিজেল তেল:** C_{13}-C_{16} কার্বনযুক্ত হাইড্রোকার্বন যা কেরোসিন তৈলের চেয়ে অধিক স্ফুটনাংকবিশিষ্ট।
7. **গ্যাসোলিন/পেট্রোল:** C_5-C_{12}কার্বনযুক্ত হাইড্রোকার্বন।
8. **প্রাকৃতিক গ্যাস:** প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান মিথেন (CH_4)। এতে অল্প পরিমাণ অন্যান্য গ্যাস এবং হাইড্রোকার্বন মিশ্রিত থাকে বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসে 96-98% মিথেন থাকে।
9. **নকিং:** জ্বালানি তৈল থেকে সর্বোচ্চ শক্তি পেতে হলে এমন ইঞ্জিনের দরকার যার দ্বারা সমস্ত পেট্রোল বাষ্প দগ্ধীভূত হয়। এ উদ্দেশ্যে পেট্রোল বাষ্প ও বায়ুর সংমিশ্রণকে চাপ দিয়ে সংকুচিত করা হয়। এ সংকোচনের ফলে স্বদহন বা অটো ইগনিশন ঘটে। এর ফলে প্রচন্ড চাপের সৃষ্টি হয় যা পিস্টনকে ধাক্কা দেয় এবং ইঞ্জিনে ঘট ঘট শব্দ হয়। একে নকিং বলে। দেখা যাচ্ছে মুক্তশিকল হাইড্রোকার্বনের দহনের ফলে গাড়ির নকিং বাড়ে এবং শব্দ বাড়ে। এতে জ্বালানির অপচয় বাড়ে এবং ইঞ্জিনের দক্ষতা ও আয়ু কমে যায়।
   * গাড়ির ধোয়ায় থাকে - CO_2, NO_2এবং Pb.
10. **নকিং নিবারক:** গাড়ির নকিং কমাবার সবচেয়ে উপযোগী জ্বালানি হচ্ছে শাখায়িত হাইড্রোকার্বন। যেমন- 2, 2, 4-ট্রাইমিথাইল পেন্টেন বা আইসোঅকটেন। এ যৌগের ব্যবহার করে নকিং নিবারণ করা যায়।
11. **অকটেন নাম্বার:** নরমাল হেপ্টেন সবচেয়ে খারাপ নকিং নিবারক। এর অকটেন নাম্বার শূন্য। বর্তমানে গাড়ীর জ্বালানি তৈলকে আইসো অকটেন ও হেপ্টেনের মিশ্রণের সাথে তুলনা করা হয় এবং অকটেন নাম্বার দেয়া হয়। যদি পেট্রোলের কার্যদক্ষতা 25%n-হেপ্টেন ও 75% আইসোঅকটেনের মিশ্রণের মত হয় তা হলে ঐ পেট্রোলের অকটেন নাম্বার 75 হবে।

এক নজরে জৈব রসায়নে ব্যবহৃত কতগুলো সাধারণ বিজারক

i) $LiAlH_4$ ii) $SnCl_2 + HCl$
iii) (Zn/Fe/Sn) + লঘু ($HCl/H_2SO_4/CH_3–COOH$)
iv) Na + অ্যালকোহল v) উত্তপ্ত $Ni+Pd/Pt+H_2$
vi) HI vii) (Na–Hg) + পানি viii) (Zn–Cu) + অ্যালকোহল/পানি

এক নজরে গুরুত্বপূর্ণ রাসায়নিক বিক্রিয়াসমূহ

☞ অ্যালফেটিক হাইড্রোকার্বন $\rightarrow$ অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন

$$3CH = CH \xrightarrow[Fe]{400^\circ C} C_6H_6$$

☞ অ্যালকাইল হ্যালাইডকে শুষ্ক ইথারে দ্রবীভূত করে Na সহ রিফ্লাক্স করলে উচ্চতর অ্যালকেন পাওয়া যায়। একে উর্টজ বিক্রিয়া বলে।

$$R–X + Na \xrightarrow[Ether]{dry} R–R+NaX$$

$$CH_3–I + Na \rightarrow CH_3 – CH_3 + NaI$$

☞ মার্কনিকভের নীতি অনুসারে, যেখানে কম সংখ্যক হাইড্রোজেন পরমাণু আছে সেখানে ঋণাত্মক আর যেখানে বেশি আছে সেখানে ধনাত্মক অংশ যুক্ত হবে।

$R–CH=CH_2+HBr \rightarrow R–(Br)CH–CH_3$

পার অক্সাইডের (H_2O_2) প্রভাবে এটি বিপরীত নিয়মে ঘটে। পারঅক্সাইড প্রভাব বা বিপরীত মার্কনিকভের নীতি প্রবর্তন করেন বিজ্ঞানী খারাশ।

বিশেষ দৃষ্টি: অ্যালকিনের সঙ্গে শুধুমাত্র HBr সংযোজনের ক্ষেত্রে বিপরীত মার্কনিকভ নীতি অনুসৃত হয়।

☞ যখন সোডিয়াম অ্যাসিটেটকে সোডালাইমের সাথে উত্তপ্ত করা হয় তখনCO_2 অপসারণের পদ্ধতিতে মিথেন ও সোডিয়াম কার্বনেট পাওয়া যায়।

$$CH_3COONa+NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} CH_4 + Na_2CO_3$$

☞ লঘু সালফিউরিক এসিডের মধ্যে অ্যাসিটাইলিন ও মারকিউরিক সালফেটের বিক্রিয়ায় অ্যাসিটালডিহাইড উৎপন্ন হয়।

$$HC \equiv CH + H – OH \xrightarrow{HgSO_4-H_2SO_4} CH_3–CHO$$

অ্যাসিটালডিহাইড

☞ অ্যালকাইন-১ কে ক্ষারীয় $KMnO_4$ দ্বারা জারণের ফলে জৈব অ্যাসিড ও CO_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়।

$$R–C \equiv C–H + 2[O] \xrightarrow{KMnO_4} R–COOH + CO_2$$

কিন্তু ইথাইন ক্ষারীয় $KMnO_4$ দ্রবণ দ্বারা জারিত হয়ে অক্সালিক এসিড উৎপন্ন হয়।

$$CH \equiv CH + 4[O] \xrightarrow{KMnO_4} \begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \end{array}$$

অক্সালিক এসিড

❒ **মনে রাখতে হবে:**

i) অ্যালকাইন-1 কে ক্ষারীয় $KMnO_4$দ্রবণ দ্বারা জারণ করলে জৈব এসিড ও কার্বনডাই অক্সাইড পাওয়া যায়।

ii) অ্যালকাইন-2 কে ক্ষারীয় $KMnO_4$দ্রবণ দ্বারা জারণের ফলে জৈব অ্যাসিড ও অ্যাসিটিক অ্যাসিড উৎপন্ন হয়।

iii) অ্যালকাইন-3 কে ক্ষারীয় $KMnO_4$দ্রবণ দ্বারা জারণের ফলে জৈব অ্যাসিড ও প্রোপিয়নিক অ্যাসিড উৎপন্ন হয়।

$$R – C \equiv C_2H_5 + 2[O] \xrightarrow{KMnO_4} R – COOH + C_2H_5COOH$$

কিন্তু অম্লীয় $K_2Cr_2O_7$দ্বারা জারণ করলে জৈব এসিড উৎপন্ন করে।

$$HC \equiv CH + [O] \rightarrow CH_3COOH$$

☞ অ্যাসিটিলিনের সাথে অ্যামোনিয়াক্যাল সিলভার নাইট্রেটের বিক্রিয়া করলে সিলভার অ্যাসিটিনালাইডের সাদা অধঃক্ষেপ পড়ে।

$$HC \equiv CH + AgNO_3 + 2NH_4OH \rightarrow Ag–C \equiv C– Ag\downarrow + 2NH_4Cl + 2H_2O$$

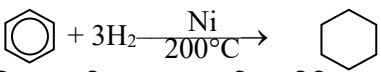
☞ জিংক-এর অনুপস্থিতিতে অ্যালকাইনকে ওজোনীকরণ করলে ডাইকিটোন তৈরি হয়।

$$R – C \equiv C – H + O_3 \xrightarrow{H_2O} R – \overset{O}{\overset{||}{C}} – \overset{O}{\overset{||}{C}} – H + H_2O_2$$

উদাহরণ: অ্যাসিটাইলিনের সালে ওজনের বিক্রিয়ায় গ্লাইঅক্সাল পাওয়া যায়।

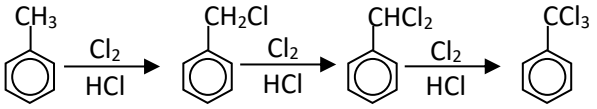
$$HC \equiv CH + O_3 \xrightarrow{CCl_4} CHO – CHO \text{ (গ্লাইঅক্সাল)}$$

☞ সূক্ষ্ম নিকেল চূর্ণ প্রভাবকের সাথে বেনজিন বাষ্প ও হাইড্রোজেনের বিক্রিয়ায় সাইক্লোহেক্সেন তৈরি হয়।



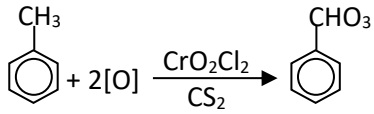
☞ অতি বেগুনী রশ্মির উপস্থিতিতে বেনজিনের সাথে ক্লোরিনের বিক্রিয়ায় গ্যামাক্সিন তৈরি হয়।

☞ ফুটন্ত টলুইনের সাথে ক্লোরিন গ্যাসের বিক্রিয়ায় ধারাবাহিকভাবে বেনজাইল-ক্লোরাইড, বেনজাল-ক্লোরাইড, বেনজো-ট্রাইক্লোরাইড উৎপন্ন হয়।

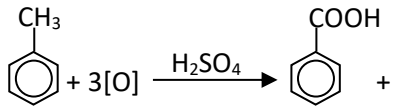


বেনজাইল-ক্লোরাইড বেনজাল-ক্লোরাইড বেনজো-ট্রাইক্লোরাইড

☞ টলুইনকে মৃদু জারক দ্বারা জারিত করলে বেনজালডিহাইড ও তীব্র জারক দ্বারা জারিত করলে বেনজয়িক এসিড পাওয়া যায়। এখানে মৃদু জারক হিসেবে ক্রোমিল ক্লোরাইড ও তীব্র জারক হিসেবে এসিড $K_2Cr_2O_7$ ব্যবহৃত হয়।

i) 

$+ 2H_2O$ (মৃদু জারক)

ii) 

$+ 2H_2O$ (তীব্র জারক)

☞ সকল জৈব যৌগকে দহন করলে সাধারণত কার্বনডাই অক্সাইড ও পানি উৎপন্ন হয়।

যেমন: $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

☞ বিশেষভাবে মনে রাখবে, অ্যালকিনকে ওজোনীকরণ করলে গ্লাইকল (ইথিন থেকে ইথিলিন গ্লাইকল), অ্যালকাইন ওজোনিকরণ করলে গ্লাইঅক্সাল এবং বেনজিনকে ওজোনিকরণ করলেও গ্লাইঅক্সাল পাওয়া যায়।

☞ i) হেটারো অ্যাটম যৌগ তারাই যাদের মধ্যে হেটারো পরমাণু থাকে (NHOPS)। যেমন:

ফিউরান $\rightarrow (C_4H_4O)$, থায়োফিন $\rightarrow (C_4H_4S)$

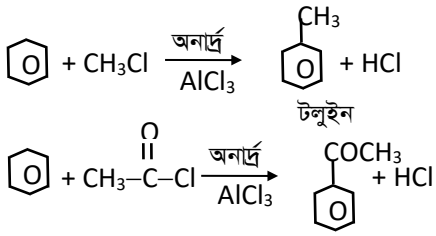
পাইরল $\rightarrow (C_4H_4N)$, পিরিডিন $\rightarrow (C_4H_4N)$

ii) বেনজিন বা বেনজিন জাত যৌগে যত দ্বি-বন্ধন আছে π ইলেক্ট্রন হবে তার দ্বিগুণ। যেমন: বেনজিন 6টি, ন্যাপথালিনে 10টি ও আনথ্রাসিনে 14টি π ইলেক্ট্রন থাকে এবং দ্বি-বন্ধন থাকে যথাক্রমে 3টি, 5টি ও 7টি।

হাইড্রোকার্বনের নাম ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ বিক্রিয়া

i) **ফিডেল ক্রাফট অ্যালকাইলেশন:** বেনজিনকে মিথাইল ক্লোরাইড/ ব্রোমাইড এর সাথে অর্নাদ্র $AlCl_3$এর উপস্থিতিতে উত্তপ্ত করলে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ার দ্বারা টলুইন ও HCl/HBr গ্যাস উৎপন্ন হয়।

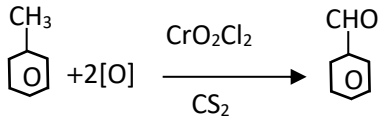
ii) **ফিডেল ক্রাফট অ্যাসাইলেশন:** অনার্দ্র $AlCl_3$এর উপস্থিতিতে বেনজিন ও মিথাইল ক্লোরাইড বিক্রিয়া করে মিথাইল বেনজিন বা টলুইন উৎপন্ন করে।



iii) **ডিকার্বক্সিলেশন বিক্রিয়াঃ** কার্বক্সিলিক এসিডের সোডিয়াম লবণকে সোডালাইম (NaOH+CaO) এর মিশ্রণ দ্বারা উত্তপ্ত করলে অ্যালকেন পাওয়া যায়।

$$\mathbf{R\text{-}COONa + NaOH \xrightarrow{CaO} R\text{-}H + Na_2CO_3}$$

iv) **ইটার্ড বিক্রিয়া ঃ** ইটার্ড বিক্রিয়ায় মৃদু জারক ক্রোমিল ক্লোরাইড (CrO_2Cl_2) ব্যবহৃত হয়। এ বিক্রিয়ায় বেনজালডিহাইড উৎপন্ন হয়।



$+2H_2O$

Related Questions

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

1. বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী মূলক কোনটি? (DU-20-21)

A. $-NH_2$ B. $-NO_2$
C. $-CHO$
D. $-SO_3H$

.Ans: A.

2. নিম্নের কোন যৌগটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে? (19-20)

A. $(CH_3)_3N$ B. $CH_3CH = CH_2$
C. $(CH_3)_2NH$
D. $CH_3CH = CHCH_3$ সমাধানঃD

3. নিচের বিক্রিয়াটির প্রধান উৎপাদ কি? (13-14, 08-09)

$CH_3CH_2OH + H_2SO_4$ (excess) $\xrightarrow{180^\circ C}$

A. CH_3CH_3
B. $CH_2= CH_2$
C. CH_3CH_2-O-CH_2-CH_3
D. CH_3CHO **Sol^n:B**

$CH_3C\ H_2–OH + H–OSO_3H \xrightarrow{100°C} CH_3CH_2–OSO_3H+H_2O$

$CH_3–CH_2–OSO_3H \xrightarrow{165°C} CH_2=CH_2+H_2SO_4$

4. নিম্নের কোনটি টেফলনের মনোমার?(13-14)

A. $CH_2 = CH_2$ B. CHCl – CHCl
C. $C_6H_6 – CH = CH_2$
D. $CF_2 = CF_2$ **Sol^n:D**

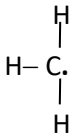
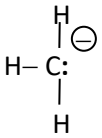
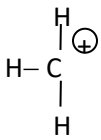
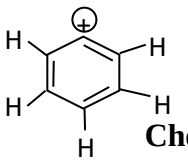
5. ব্রোমিন ইথিনের সাথে বিক্রিয়া করে। বিক্রিয়াটির কৌশল কি?(13-14)

A. কেন্দ্রাকর্ষী যুত B. কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন C. ইলেকট্রগ্রাহী যুত D. ইলেকট্রগ্রাহী প্রতিস্থাপন **Sol^n:C**

6. অ্যারোমেটিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় নিম্নের কোন গ্রুপটি মেটা নির্দেশক?(12-13, 08-09, 01-02)

A. $–NO_2$ B. –OH
C. –Cl D. $–CH_3$ **Sol^n:A**

7. বেনজিনের সহিত CH_3Cl এবং $AlCl_3$ এর বিক্রিয়ায় নিম্নের কোনটি একটি অন্@বর্তী? (11-12)

A. 
B. 
C. 
D. 

Sol^n:C

8. নিম্নের বিক্রিয়াটির প্রধান উৎপাদ কি? (11-12)

$CH_2 = CH_2 + KMnO_4 \xrightarrow{H_2O}$?

A. ethanoic acid B. ethylene glycol
C. ethyl alcohol D. ethylene oxide
Sol^n:B

9. অ্যারোমেটিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় নিম্নের কোন গ্রুপটি অর্থো-প্যারা নির্দেশক? (11-12)

A. –COOH B. –OH
C. $–NO_2$ D. –CHO **Sol^n:B**

10. একটি জৈবযৌগ, C_6H_{12} ওজোনীকরণের পর জিংকের উপস্থিতিতে আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে দুইটি উৎপাদ দেয় যার একটি এসিটোন। C_6H_{12} এর সঠিক গঠন কী? (11-12)

A. $(CH_3)_2CHCH=CHCH_3$
B. $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$
C. $CH_3CH_2CH=C(CH_3)_2$
D. $CH_3CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ **Sol^n:C**

11. পলিমারটি ব্যবহার করা হয়? (11-12)

A. Orlon® B. Teflon®
C. polyethyne D. PVC **Sol^n:B**

12. Ethylene থেকে polyethylene তৈরী কি ধরনের বিক্রিয়া? (10-11)

A. synthesis B. neutralization
C. pyrolysis D. polymerization
Sol^n:D

13. নিম্নের যৌগগুলির মধ্যে কোনটিতে sp সংকরীকৃত C পরমাণু আছে? (10-11)

A. $CH_3C \equiv CH$ B. $CH_2=C=CH_2$
C. $CH_3–CH_2–CH_3$ D. $CH_2 = CH_2$
Sol^n:A

14. নিম্নের বিক্রিয়াটির প্রধান উৎপাদ কি? (10-11)

$CH_2 = CH – CHO+ [H]\rightarrow$?

A. $CH_3CH(OH)CH_2OH$
B. $CH_2 = CHCH_2OH$
C. $CH_3CHOHCHO$ D. CH_3CH_2CHO
Sol^n:B

15. কোন কার্যকরী মূলকটি মেটা নির্দেশক? (08-09)

A. $–NH_2$ B. – OH
C. – Cl D. – NO_2 **Sol^n:D**

16. এসিটিলিনকে **CCl_4** দ্রবণে রেখে তাতে ব্রোমিন গ্যাস চালনা করলে যে উৎপাদ হয়- **(10-11)**
A. $Br_2CH – CHBr_2$ B. $BrCH = CHBr$
C. $Br_2CH – CHCL_2 + CHCL_3$
D. $CL_2CH – CHBr_2 + CHBr_3$ **Sol^n:A**

17. **C_6H_{12}**আণবিক সংকেতবিশিষ্ট একটি এ্যালকিনকে ওজনোলাইসিস করার পর জিংক এর উপস্থিতিতে আর্দ্র বিশ্লেষিত করলে নিম্নের কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়? **(09-10)**
A. CH_3CHO B. CH_3COCH_3
C. HCHO
D. CH_3CH_2CHO **Sol^n:B**

18. এলাইল আয়োডাইডের সংকেত নির্দেশ কর- **(09-10)**
A. $CH_3 – CH = CH_2I$ B. $CH_2 = CH – CH_2I$
C. $CH \equiv CH – CH_2I$ D. $CH_2I – CHI – CH_3$
Sol^n:B

19. ইথানল বাষ্প উচ্চতাপমাত্রায় **Al_2O_3** এর উপর দিয়ে চালনা করলে যে দ্রব্য পাওয়া যায় তা হচ্ছে- **(09-10)**
A. $HOCH_2 – CH_2OH$ B. $CH \equiv CH$
C. CH_3OH D. $CH_2 = CH_2$ **Sol^n:D**

20. অনার্দ্র **$AlCl_3$**এর উপস্থিতিতে এসিটাইল ক্লোরাইডের সাথে বেনজিন সামান্য উত্তপ্ত করলে যে দ্রব্য উৎপন্ন হয় তা হচ্ছে- **(09-10)**
A. Acetone B. Acetophenone
C. Phenol D. Benzyl chloride
Sol^n:B

21. ইথাইন অণুতে যে ধরনের বন্ধন আছে, সেগুলো হচ্ছে- **(09-10)**
A. 2σ, and 2π B. 3σ, and 2π
C. 2σ, and 1π D. 3σ, and 3π **Sol^n:B**

22. কোন কার্যকরী মূলকটি মেটা নির্দেশক? **(08-09)**
A. $–NH_2$ B. – OH
C. – Cl D. $– NO_2$
Sol^n:D, মেটা নির্দেশক:
$–NO_2$, $–SO_3H$, –CN, –COOH, –CHO, $–NH_3–CO–$, $–CONH_2$

23. বেনজিনের নাইট্রেশনে নিচের কোন বিক্রিয়ক সেটটি ব্যবহৃত হয়?**(07-08)**
A. $NaNO_3$ and dil. HNO_3
B. Dil. HNO_3 and dil. H_2SO_4
C. $NaNO_2$ and dil. HCl
D. Conc. HNO_3 and conc. H_2SO_4 **Sol^n:D**

24. **1-butene** এর সাথে পার-অক্সাইডের উপস্থিতিতে **HBr** মিশালে প্রত্যাশিত উৎপাদটি হল- **(07-08)**
A. n-Butyl bromide B. Isobutyl bromide
C. 2,2-Dibromobutane
D. Perbromobutane **Sol^n:A**

25. ইথাইল অ্যালকোহলের বাষ্পকে সক্রিয় অ্যালুমিনার উপর দিয়ে **350°C** তাপে পরিচালনা করলে পাওয়া যায়- **(07-08)**
A. CH_4 B. CH_3CH_3
C. $CH_2 = CH_2$ D. $CH \equiv CH$ **Sol^n:C**

27. নিম্নের খোলা শিকল যৌগগুলির কোনটিতে সবগুলো বন্ধনই **σ** (সিগমা)?**(06-07)**
A. $C_{10}H_{20}$ B. $C_{10}H_{22}$
C. $C_{10}H_{18}$ D. $C_{10}H_{20}O$ **Sol^n:B**

28. নিম্নের কোনটি ওজনিকরণ ও আর্দ্র বিশ্লেষনের ফলে শুধুমাত্র একটি উৎপাদ দেবে?**(06-07)**
A. $CH_3C(CH_3)=C(CH_3)–CH_3$
B. $CH_3CH=CH–CH(CH_3)–CH_3$
C. $CH_3C(CH_3)=CH–CH_2–CH_3$
D. $CH_2=CH(CH_3)–CH(CH_3)–CH_3$ **Sol^n:A**

29. নিম্নলিখিত যৌগগুলির কোনটিতে কার্বন-কার্বন ত্রিবন্ধন থাকতে পারে? **(05-06)**
A. C_2H_4 B. C_4H_6
C. C_4H_8 D. C_5H_{10} **Sol^n:B,**

30. এসিটিলিন (ইথাইন) অনুতে কার্বন-কার্বন ত্রিবন্ধনে যে বন্ধনসমূহ রয়েছে: **(05-06)**
A. $1\sigma + 2\pi$ B. $2\sigma + 2\pi$
C. 3σ D. 3π **Sol^n:A**

32. নিচের কোন্ মূলকটি বেনজিন-চক্রে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় মেটা-নির্দেশক? **(04-05)**
A. –OH B. $–NH_2$
C. $–NO_2$ D. $–CH_3$ **Sol^n:C**

33. নিচের কোন্ যৌগটি প্রাকৃতিক গ্যাসের উপাদান নয়? **(04-05)**
A. CH_4 B. C_2H_6
C. C_8H_{18} D. C_3H_8 **Sol^n:C**

34. নিচের বিক্রিয়াটির প্রধান উৎপাদ কী? **(04-05)**
$$CH_3– CH = CH – CHO \xrightarrow{NaBH_4} ?$$
A. $CH_3–CH_2–CH_2–CHO$
B. $CH_3–CH=CH–CH_2OH$
C. $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2OH$
D. $CH_3 –CH–CH_2–CH_3$ **Sol^n:B**

35. অ্যাসিটিলিন যৌগের একটি অণুর মধ্যে মোট সিগমা বন্ধনের সংখ্যা হল- **(03-04)**
A.3 B.1
C. 2 D.0 **Sol^n:A**

36. কোনটি ইলেক্ট্রোফাইল? (১৭-১৮)
A. PH_3 B. H_2O

C. BF_3 D. NH_3 Ans: C

37. S_N2বিক্রিংয় অ্যালকাইল হ্যালাইডসমূহের সক্রিয়তার ক্রম হলো- (১৫-১৬)

A. $CH_3X > RCH_2X > R_2CHX > R_3CX$

B. $RCH_2X > CH_3X > R_2CHX > R_3CX$

C. $CH_3X > RCH_2X > R_3CX > R_2CHX$

D. $R_3CX > RCH_2X > R_2CHX > CH_3X$

Ans: A; SN_2 বিক্রিয়ায় সক্রিয়তার ক্রম: $-CH_3 > 1° > 2° > 3°$

38. ফ্রি র‍্যাডিকেলের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়? (১৬-১৭)

A. Produced by the homolytic scission of σ-bond

B. Produced by the heterolytic scission of σ-bond

C. It is very unstable

D. Number of protons and electrons are equal in it

Ans: B; ফ্রি রড্যাডিকেল σ বন্ধনের সুষম বিভাজনের মাধ্যমে তৈরি হয়।

39.নিম্নের কোনটি সবচেয়ে স্থায়ী কার্বো-ক্যাটায়ন ? (১৫-১৬)

A. H_3C^+ B. $(CH_3)_2HC^+$

C. $H_3C - H_2C^+$ D. $(CH_3)_3C^+$ Ans: D

40. নিম্নের যৌগগুলির কোনটি নিউক্লিওফাইল? (১৪-১৫)

(ক) H_2O (খ) $AICI_3^+$

(গ) NH_4^+ (ঘ) CH_3^+ **Ans:ক**

41. Ar-CHO $\xrightarrow{\text{বিকারন (Reagent)}}$ $\xrightarrow{H^+H_2O}$ **ArCH (OH)COOH বিকারকটি- (১৪-১৫)**

(ক) RMgX (খ) HCN

(গ) CH_3CI (ঘ) H_2CO_3 **Ans:খ**

42. গ্রিগনার্ড বিকারক হলো- (১২-১৩)

(ক) CH_3ONa (খ) R′BaCI

(গ) RMgX (ঘ) R′CaX **উত্তরঃ গ**

সমাধানঃ গ্রিগনার্ড বিকারক = RMgX

43. ব্রোমিন ইথিনের সাথে বিক্রিয়া করে। বিক্রিয়াটির কৌশল কি? (১৩-১৪)

(ক) কেন্দ্রাকর্ষী যুত

(খ) কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন

(গ) ইলেক্ট্রগ্রাহী যুত

(ঘ) ইলেক্ট্রগ্রাহী প্রতিস্থাপন **উত্তরঃ গ**

44. বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইডের জলীয় দ্রবণকে তাপ দেয়া হলে কি ঘটে ? (১৩-১৪)

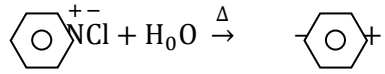
(ক) Formation of phenol

(খ) Formation of nitrobenzene

(গ) Formation of diphenyl

(ঘ) Formation of phenylhdrazine **উত্তরঃ ক**

সমাধানঃ



$HCl + N_2$

45. নিচের বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদ কি ? (১৩-১৪)

$CH = CH + H_2O \xrightarrow{20\% H_2SO_4,\ 60^\circ C} ?$

(ক) CH_3CHO (খ) CH_3COOH

(গ) CH_3CH_2OH (ঘ) CH_3COCH_2 **উত্তরঃ ক**

46. পটাসিয়াম সায়ানাইডের উপস্থিতিতে হাইড্রোজেন সায়ানাইড প্রপানলের সাথে বিক্রিয়া করে। বিক্রিয়ার কৌশলটি হলো- (১২-১৩)

(ক) nucleophilic addition

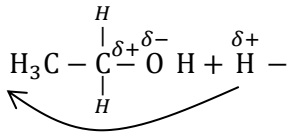
(খ) electrophilic substitution

(গ) nucleophilicsubstitution

(ঘ) electrophilicaddition

উত্তরঃ গ

সমাধানঃ



$\overset{\delta-}{CN}\underline{KCN}H_3C - CH_2 - CN + H_2O$

Nucleophilic Substitution

47. নিম্নের কোন যৌগটি কেন্দ্রাকর্ষিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া দেয়? (১১-১২)

(ক) Chlorobenzene (খ) ethylene

(গ)dimethylether

(ঘ) 2-chloro-2-methylpropane **উত্তরঃ ঘ**

48. নিচের বিক্রিয়াটির প্রধান উৎপাদ কি? (১০-১১)

[Ans: D]

$CH_2 = CH - CHO \xrightarrow{NaBH_4}$

(A) $CH_3CH(OH)CH_2OH$

(B) $CH_2 = CHCH_2OH$

(C) $CH_3CHOHCHO$

(D) CH_3CH_2CHO

49. RCN **যৌগটিকে** RCH_2NH_2 **যৌগে পরিণত করতে যে বিজারক ব্যবহৃত হয় তা হচ্ছে- (১০-১১)**

(A) $KMnO_4$ (B) CH_3COCl

(C) $CH_2ClCOOH$ (D) $LiAlH_4$

Solve:

$R - CN + [H] \xrightarrow{LiAlH_4} R - CH_2NH_2$

50. গ্যাসীয় প্রোপিন যখন ব্রোমিনের জলীয় দ্রবণে প্রেরণ করা হয় 1, 2- ডাইব্রোমোপ্রোপ্রেন, $CH_2BrCHBrCH_3$ এবং অন্য একটি উৎপাদন উৎপন্ন হয়। সেটা কি? **(10-11)** [Ans : D]

(A) $CH_3CHOHCH_2OH$

(B) $CH_3CHBrCH_2OH$

(C) $CH_3CH_2CH_3$

(D) $CH_3CHOHCH_2Br$

Solve: $Br_2 + H_2O \rightarrow HBr + HOBr$

$Br_2 + CH_3 - CH = CH_2 \rightarrow CH_3 - CHBr - CH_2 - B$

এবং

$HO^-Br^+ + CH_3 - CH = CH_2 \rightarrow CH_3CH(OH$

51. $CH_3CH = CHCHO$ এর সাথে $NaBH_4$ যোগ করলে প্রধান উৎপাদ হবে **(07-08)**

(a) $CH_3CH_2CH_2CHO$

(b) $CH_3CH = CHCH_2OH$

(c) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

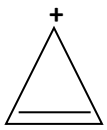
(d) $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$ [Ans: c]

Solve: $CH_3CH = CHCHO \xrightarrow[{[H]}]{NaBH_4}$

$CH_3CH_2CH_2CH_2OH + NaH_2BO_3$

52. নিচের কোনটি অ্যারোমেটিক যৌগ নয়? **(Which of the following is not aromatic?) (07-08)**

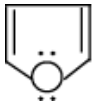
(a)



(b)

[Ans: a]

(c)

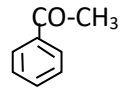


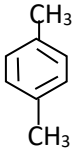
(d)

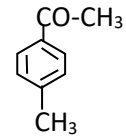
Solve: (a) অ্যারোমেটিক যৌগ নয়। (b) সাইক্লোপ্রোপিন আয়ন (c) হচ্ছে ফিউরাস (d) পিরিডিন।

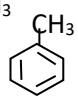
53. নিচের বিক্রিয়াটির প্রধান উৎপাদ কী?**(05-06)**

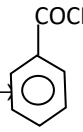
ক) $+CH_3COCl \xrightarrow[\text{anhydrous}AlCl_3]{4}$

খ) 



গ) 

ঘ) 

Solve: $+CH_3COCl \xrightarrow[AlCl_3]{}$ 

anhydrous অ্যাসিটোফেনোন

54.

$R - CH_2X \xrightarrow{NaOH\,(aq)} RCH_2\,OH + NaX$

বিক্রিয়া একটি–(০৪-০৫) [Ans : A]

ক) নিউক্লিওগ্রাহী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া (Nucleophilic substitution Reaction)

খ) অপসারণ বিক্রিয়া (Elimination Reaction)

গ) ইলেকট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া (Electrophilic substitution Reaction)

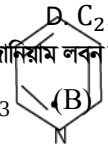
ঘ) যুত বিক্রিয়া (Addition Reaction)

55. ইথাইল অ্যালকোহল ঘন H_2SO_4 এর সাথে উত্তপ্ত করা হলো। উৎপন্ন উৎপাদ হলো- **(১৬-১৭)**

A. $CH_3COOC_2H_5$ B. C_2H_4

C. C_2H_2 D. C_2H_6 Ans: B

56. নিচের কোন্ যৌগটি ডায়াজোনিয়াম লবন উৎপন্ন করে? **(১০-১১)**

(A) $H_2NCH_2CH_3$ (B)  $C_6H_5NO_2$

(C) $C_6H_5CONH_2$ (D) $C_6H_5NH_2$

Solve:

$C_6H_5NH_2 + HCl + NaNO_2 \xrightarrow{0'-5'C} C_6H_5N_2Cl + NaCl + H_2O$

57. জৈব যৌগে কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধনের অবস্থান নির্ণয়ে নিচের কোন্ পদ্ধতিটি ব্যবহার করা যায়? **(১০-১১)**

(A) addition of hydrogen (B) hydrolysis (C) epoxidation (D)ozonolysis [Ans: D]

58. 1- বিউটাইন এবং 2-বিউটাইন এর পার্থক্যকরণ কোন্ বিক্রিয়কটি ব্যবহৃত হয়? (09-10)

(A) Br_2 / CCl_4 (B) H_2 / Pt

(C) I_2 / KOH (D) Cu^{2+} / OH

[Ans : D]

59. ইথানল বাষ্প উচ্চতাপমাত্রায় Al_2O_3 এর উপর দিয়ে চালনা করলে যে দ্রব্য পাওয়া যায় তা হচ্ছে (09-10)

(A) $HOCH_2-CH_2OH$ (B) $CH\equiv OH$

(C) CH_3OH (D) $CH_2=CH_2$ [Ans : D]

60. ইথারের দ্রবণে অ্যালকাইল আয়োডাইডের সাথে সোডিয়াম ধাতুর বিক্রিয়ার ফলে অ্যালকেন প্রস্তুত প্রণালীকে বলা হয় **(08-09)**

(A) Grignard reaction (B) Wurtz reacton

(C) Markvnikov reacton (D) Wolf's reaction

Solve: $2RX+2Na \xrightarrow{\text{ইথার}} R-R+2NaX$

উর্টজ বিক্রিয়া

61. নিচের বিক্রিয়াটির প্রধান উৎপাদ কি? **(08-09)**

$CH_3CH_2OH+H_2SO_4(\text{excess}) \xrightarrow{180^\circ C}$

(A) CH_3CH_3 (B) $CH_2=CH_2$

(C) $CH_3CH_2-O-CH_2-CH_3$

(D) CH_3CHO

Solve:

$CH_3CH_2OH+H_2SO_4(\text{excess}) \xrightarrow{180^\circ} CH_2=CH_2$

62. C_6H_{12} জৈবযৌগটির ওজোনোলিসিস করার পর জিঙ্ক এর উপস্থিতিতে পানি যৌগ করা হলে যে দু'টি উৎপাদ হয় তার একটি অ্যাসিটোন। C_6H_{12} এর সঠিক ফর্মূলা কোনটি? **(08-09)**

(A) $(CH_3)_2CHCH=CH_2CH_3$

(B) $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$

(C) $CH_3CH_2CH=C(CH_3)_2$

(D) $CH_3CH_2C(CH_3)=CHCH_3$

Solve:C

63. গ্রিগনার্ড বিকারকের সাথে **CH_3OH**-এর বিক্রিয়ায় কী হয়?(06-07) [Ans : A]

ক) Alkane খ) Ether

গ) Ester ঘ) Aldehyde

64. এসিটোন বিজারিত হয়ে নিচের কোনটি উৎপন্ন করে?

ক) Propyl alcohol খ) Butyl alcohol

গ) Isopropyl alcohol ঘ) Amyl alcohol

[Ans : D]

Solve:

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>C=O+2H^- \rightarrow \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>CH-OH$$

আইসোপ্রোপাইল

65. অ্যালকোহলের সাথে গ্রিগনার্ড বিকারকের **(RMgX)** বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়?**(03-04)**

ক) অ্যালকিন (alkene) খ) ইথার (ether)

গ) অ্যালকেন (alkane) ঘ) এসিড (acid)

[Ans : C]

66. নিম্নের বিক্রিয়ার নাম কী? **(What is the name of the following reaction)?(03-04)**

$C_6H_6+RX \xrightarrow[AlCl_3]{\text{শুষ্ক}} C_6H_5-R+HX$

ক) উর্টজ বিক্রিয়া (Wurtz reaction)

খ) উর্টজ-ফিটিগ বিক্রিয়া (Wurtz-Fittig reaction)

গ) ফ্রিডেল-ক্রাফট বিক্রিয়া (Friedel-Crafts reaction)

ঘ) কোব বিক্রিয়া (Kolbe's reaction) [Ans : C]

67. কক্ষ তাপমাত্রায় পানির সাথে ক্যালসিয়াম কার্বাইডের বিক্রিয়ার ফলে নিচের কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়? **(03-04)**

ক) ইথিলিন (ethylene) খ) মিথেন (methane)

গ) অ্যাসিটিলিন (acetyiene) ঘ) ইথেন (ethane)

Solve:

$CaC_2+2H_2O \rightarrow H_2C\equiv CH_2+Ca(OH)_2$

68. কোন যৌগটি এলিফ্যাটিক ও অ্যারোমেটিক উভয় ধর্ম প্রদর্শন করে। **(14-15)**

A. Benzene B. Cyclohexane

C. Toluene D. Chlorobenzene

Sol^n:C

69. হাইড্রোজেন ব্রোমাইডের সাথে প্রোপিনের বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপাদ হলো-**(14-15)**

A. 1-bromopropane

B. 2-bromopropane

C. 1, 2-dibromopropane

D. 2-bromopropene **Sol^n:B**

JU Questions

1. কোনটি অ্যালডিহাইড মূলক? [A unit, 10-11, set A]

A. $-C-H$ B. $-O-$
C. $-OH$ D. $-C-$
Ans : A.

2. **ফ্রিডেল-ক্রাফ্ট বিক্রিয়া একটি-** [A unit, 12-13, set A]

A. যুত বিক্রিয়া
B. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
C. জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া
D. অপসারণ বিক্রিয়া
Ans: B

3. **জৈব যৌগের অসম্পৃক্ততা শনাক্তকরণ পরীক্ষায় কোন বিকারকটি ব্যবহৃত হয়?** [A unit, 12-13, set C]

ক. $HOCl$ খ. Zn/H_2O
গ. ক্ষারীয় $KMnO_4$
ঘ. অ্যালকোহলীয় KOH
উত্তর: গ

4. $\boldsymbol{CH_3-CH_2-Br+KOH(alc)\rightarrow CH_2=CH_2}$ **এটি একটি-** [A unit, 12-13, set C]

ক. যুত বিক্রিয়া খ. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
গ. পুনর্বিন্যাস প্রক্রিয়া ঘ. অপসারণ বিক্রিয়া
উত্তর: ঘ

5. **বেনজিনকে বায়ুতে দগ্ধ করলে কার্বন-ডাই-অক্সাইড ও জলীয় বাষ্প উৎপন্ন হয়। এটি একটি-** [A unit, 12-13, set E]

ক. জারণ বিক্রিয়া খ. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
গ. টারসিয়ারি অ্যামিন ঘ. অপসারণ বিক্রিয়া
উত্তর: ঘ

6. **DNA এর প্রধান কাজ হচ্ছে-** [A unit, 12-13, set E]

ক. শক্তি তৈরি করা
খ. প্রয়োজনে গ্লুকোজ তৈরি করা
গ. প্রোটিন সংশ্লেষণ করা
ঘ. বংশগতির ধারা সংরক্ষণ এবং বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করা
উত্তর: ঘ

7. **পরীক্ষাগারে ক্যালসিয়াম কার্বাইডকে পানির সাথে বিক্রিয়া করালে কী উৎপন্ন হয়?** [A unit, 12-13, set E]

ক. ইথেন খ. ইথিলিন
গ. অ্যাসিটিলিন ঘ. অ্যাসিটিক এসিড
উত্তর: গ

8. **কার্বক্সিলিক এসিডের লবণের গাঢ় জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে অ্যানোডে কী উৎপন্ন হয়?** [A unit, 12-13, set A]

A. অ্যালকাইন B. অ্যালকেন
C. এস্টার D. অ্যালকোহল Ans: B

9. **কাঁদুনে গ্যাসের গঠন কোনটি?** [A unit, 12-13, set A]

A. Cl_3C-NO_2 B. Cl_2HC-NO_2
C. Br_3C-NO_2 D. I_3C-NO_2 Ans: A

10. **চিলি সল্ট পিটার - এর সংকেত হল-** [A unit, 12-13, set A]

A. $NaNO_3$ B. $NaCl$
C. NaF D. KNO_3 Ans: A

11. **X যৌগ + O_3 OHC − CHO এক্ষেত্রে 'X' যৌগটি কোনটি?** [A unit, 18-19, set G]

A. ইথিন B. ইথাইন
C. বিউটিন-1 D. বিউটিন-2 Ans: C

12. **নিচের কোনটি জ্যামিতিক সমাণুতা প্রদর্শন করে?** [A unit, 18-19, set O]

A. $ClCH=CHCl$ B. $CH_2=CHCl$
C. $CH_2=CH_2$ D. $Cl_2C=CH_2$ Ans: A

13. **C_3H_8O এর কয়টি সমাণু সম্ভব?** [A unit, 18-19, set O]

A. 2 টি B. 4 টি
C. 5 টি D. 3 টি Ans: D

14. **$CH_3CH_2CH_2CH_2OH \equiv$ X যৌগ + H_2O, এক্ষেত্রে 'X' যৌগটি কোনটি?** [A unit, 18-19, set O]

A. বিউটিন-1 B. বিউটিন-2
C. বিউটাইন-1 D. বিউটান্যাল Ans: A

15. **ডিনামাইট তৈরি করতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?** [A unit, 19-20, set K]

A. নাইট্রোগ্লিসারিন B. রাইট্রোটালুইন
C. নাইট্রোবেনজিন D. নাইট্রোফেনল Ans: A

16. **নিচের কোন যৌগের C- পরমাণুতে sp^2 সংকরণ ঘটে?** [A unit, 19-20, set K]

A. CH_3-CH_3 B. $CH_3-C\equiv CH$
C. $CH_3CH_2CH_2OH$
D. $CH_2=CH_2$ Ans: D

17. চিলি সল্ট পিটার-এর সংকেত হল- [A unit, 12-13, set C]

A. $NaNO_3$ B. NaCl
C. NaF D. KND_3

Sol^n:A

18. পিতল হচ্ছে- [A unit, 12-13, set A]

A. কপার ও টিনের ধাতু সংকর
B. কপার ও জিংকের ধাতু সংকর
C. লৌহ ও কপারের ধাতু সংকর
D. কপার ও অ্যালুমিনিয়ামের ধাতু সংকর

Sol^n:B, পিতলে Cu (60-80%) এবং Zn (10-20%)

19. ফ্রিডেল-ক্রাফট বিক্রিয়া একটি- [A unit, 12-13, set E]

A. যুত বিক্রিয়া B. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
C. জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া D. অপসারণ বিক্রিয়া

Sol^n:B

20. রাইমার টাইম্যান বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপাদের নাম কি? [A unit, 12-13, set G]

A. স্যালিসাইলিক এসিড
B. অ্যাসিটোফিনোন
C. বেনজয়িক এসিড
D. স্যালিসাইল অ্যালডিহাইড

Sol^n:D

21. কাঁদুনে গ্যাসের গঠন কোনটি? [A unit, 12-13, set A]

A. $Cl_3C\text{-}NO_2$ B. $Cl_2HC\text{-}NO_2$
C. $Br_3C\text{-}NO_2$ D. $I_3C\text{-}NO_2$

Sol^n:A

22. মিথেন গঠনের সময় কোন হাইব্রিডাইজেশন ঘটে? [A unit, 12-13, set C]

A. sp^4 B. sp^3
C. sp^2 D. sp

Sol^n:B, মিথেনে সকল বন্ধন একক বিধায় sp^3সংকরন।

23. $H_3C\text{-}CH_2\text{-}OH$ ও $H_3C\text{-}O\text{-}H_3C$ যৌগ দুটি কোন সমাণুতা প্রদর্শন করে?[A unit, 12-13, set E]

A. শিকল বা কেন্দ্রীয় সমাণুতা
B. কার্যকরী মুলক সমাণুতা
C. অবস্থান সমাণুতা
D. কোনটিই নয়

Sol^n:B, যেহেতু একই আনবিক সংকেত বিশিষ্ট দুটি মৌলে কার্যকরীমূলকদ্বয় ভিন্ন, তাই কার্যকরীমূলক সমানুতা।

24. ক্লোরোপিক্রিনের সংকেত কোনটি? [A unit, 12-13, set G]

A. $CHCl_3$ B. CHI_3
C. $CCl_3\text{-}NO_2$ D. $CHCl_2\text{-}NO$

Sol^n:C

25. 4-7 বায়ুচাপ ও 125°C তাপমাত্রায় সোডিয়াম ফিনেটের সাথে CO_2 বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগটিকে HCl দ্বারা আর্দ্রবিশ্লেষণ করলে অর্থোহাইড্রোক্সি বেনজয়িক এসিড উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়াটি হলো- [A unit, 12-13, set E]

A. ক্লেইজেন-স্মিড বিক্রিয়া B. উর্টজ-ফিটিগ বিক্রিয়া
C. ইটার্ড বিক্রিয়া D. কোব বিক্রিয়া

Sol^n:D

26. ফেনলের সাথে NaOH এর বিক্রিয়ায় যৌগ A উৎপন্ন হয় যা মিথাইল আয়োডাইডের সাথে বিক্রিয়া করে যৌগ B উৎপন্ন করে। B যৌগটির নাম কি? [A unit, 12-13, set A]

A. সোডিয়াম ফিনেট B. অ্যানিসল
C. বেনজোয়িক এসিড D. জাইলিন

Sol^n:B

27. ক্যাটেনেশন ধর্ম প্রদর্শন করে কোন মৌলটি? [A unit, 19-20, set M]

A. ক্লোরিন B. নাইট্রোজেন
C. কার্বন D. অক্সিজেন Ans: C

28. কার্বনিল যৌগ সাধারণত কি ধরনের বিক্রিয়া দেয়? [A unit, 19-20, set M]

A. ইলেকট্রোফিলিক সংযোজন
B. নিউক্লিওফিলিক সংযোজন
C. ইলেট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন
D. নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন Ans: B

29. 1°, 2°, 3° অ্যামিন এর মধ্যে পার্থক্য নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয় কোনটি? [A unit, 19-20, set N]

A. HNO_3 B. Zn, HCl
C. HNO_2 D. $CHCl_3$ Ans: C

30. ফুলারিন কোন মৌলের রূপভেদ?[A unit, 19-20, set R]

A. ফসফরাস B. ফ্লোরিন
C. সালফার D. কার্বন Ans: D

31. নিচের কোন মূলকটি অর্থো-প্যারা নির্দেশক? [A unit, 19-20, set S]

A. $-COOH$ B. $-CHO$
C. $-NO_2$ D. $-NHCOCH_3$ Ans: D

32. নিচের কোনটি অপ্রতিসম অ্যালকিন? [A unit, 19-20, set S]

A. $CH_2 = CH_2$

B. $CH_3 - CH = CH - CH_3$
C. $CH_2 = CH - CH_3$
D. ClCH=CHCl Ans: C

33. বেনজিনে কয়টি সিগমা বন্ধন আছে? [A unit, 20-21, set B]
A. 6 B. 9
C. 12 D. 15 Ans: C

34. জৈব যৌগে দ্বিবন্ধনের অবস্থান নির্ণয়ে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [A unit, 20-21, set B]
A. $Br_2 + H_2O$ B. O_3
C. $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$
D. $KMnO_4 + H_2O$ Ans: B

35. অ্যামোনিয়া যুক্ত $AgNO_3$ দ্রবণ দ্বারা কোন যৌগ শনাক্ত করা হয়- [A unit, 20-21, set B]
A. অ্যালকিন B. অ্যালকোহল
C. এলডিহাইড D. অ্যালকাইন Ans: D

36. $C_4H_{10}O$ এর মেটামার নয় কোনটি? [D unit, 20-21, set A]
A. মিথোক্সি প্রোপেন B. ইথোক্সি ইথেন
C. 2-ইথোক্সি প্রোপেন D. 2-মিথোক্সি প্রোপেন Ans: C

37. Cu_2Cl_2 এবং HCl এর মাধ্যমে স্যাণ্ডমেয়ার বিক্রিয়ায় তৈরি প্রধান উৎপাদের সাথে শুষ্ক ইথারে দ্রবীভূত সোডিয়াম ধাতু ও মিথাইল ক্লোরাইডের মিশ্রণকে উত্তপ্ত করলে কী উৎপন্ন হবে? [D unit, 20-21, set A]
A. ক্লোরোবেনজিন B. বেনজিন
C. টলুইন D. বেনজয়িক অ্যাসিড Ans: C

38. প্রডিউসার গ্যাস কোনটি? [D unit, 20-21, set A]
A. $2CO(g) + N_2(g)$
B. $CO(g) + 3H_2(g)$
C. $CH_4(g) + H_2(g)$
D. $CO(g) + H_2(g)$ Ans: A

39. ক্লোরোফর্মের বিশুদ্ধতার প্রমাণ কোনটি? [D unit, 20-21, set H]
A. কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা B. ফসজিন এর উপস্থিতি
C. সিলভার নাইট্রেট দ্রবণে অধঃক্ষেপের অনুপস্থিতি
D. সবকয়টি Ans: C

40. কোনটি বিস্ফোরকের উপাদান নয়? [D unit, 18-19, set D]
A. CNG B. MnO_2
C. S D. $KClO_3$ **Ans: B**

41. কোনটি বিস্ফোরকের উপাদান নয়? [D unit, 18-19, set B]
A. CNG B. SO_2
C. LPG D. MnO_2 **Ans: D**

42. পানীয় হিসেবে ইথানলের ব্যবহার বন্ধ করতে কোনটি মেশাতে হয়?**[D unit,11-12,Set-B]**
A. মিথানল B. পিরিডিন
C. ন্যাপথালিন D. সবকটি **Ans: D**

43. মিথাইল ম্যাগনেশিয়াম আয়োডাইডের সাথে মিথান্যালের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগকে আর্দ্রবিশ্লেষণ করলে কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়?**[D unit,12-13,Set-C]**
A. ইথাইল এমিন B. ইথানল
C. ইথান্যাল D. মিথানল **Ans: B**

44. "অ্যালকাইল হ্যালাইডের শুষ্ক ইথারীয় দ্রবণে ধাতব সোডিয়াম যোগ করে রিফ্লাক্স করলে উচ্চতর অ্যালকেন উৎপন্ন হয়" - এই বিক্রিয়াটির নাম কি? **[D Unit,13-14,Set A]**
A. উর্টজ বিক্রিয়া B. কোষ বিক্রিয়া
C. রাইমার-টাইম্যান বিক্রিয়া
D. কোনোটিই নয় Ans: A

JNU Questions

1. জ্বালানী তেলের নকিং (Knoching) হ্রাস করার উপায় কোনটি? **(11-12)**
A. টেট্রাইথাইল লেড যোগ করা
B. তাপীয় ভাঙন
C. অ্যালকাইলেশন D. সবগুলোই **Sol^n:D,**

2. নিচের কোন প্রতিস্থাপকটি বেনজিন চক্রে অর্থো ও প্যারা নির্দেশক? **(11-12)**
A. $-N^+R_3$ B. $-CONH_2$
C. –CN D. Cl
Sol^n:D,
☞ <u>সক্রিয়তা হ্রাসকারী এবং মেটা নির্দেশক মূলক</u>:
$-NO_2$, $-SO_3H$, -COOH, -CN, – OR ইত্যাদি।
☞ <u>সক্রিয়কারী এবং অর্থো ও প্যারা নির্দেশক মূলক</u>:
–R, $-NH_2$, –OH ইত্যাদি।

3. নীচের বিক্রিয়ার মূল উৎপাদ কি? **(10-11)**
$CH_3 - CH(Br) - CH_2 - CH_3 + KOH(alc) \xrightarrow{\Delta} ?$
A. $CH_3 - CH = CH - CH_3$
B. $CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$

C. $CH_3 - CH(OH) - CH_2$ D. $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–OH$ **Sol^n:A**

4. বেনজিনের সমগোত্রক নয় কোনটি? (10-11)
A. Chlorobenzene B. Aniline
C. Xylene D. Paraffin **Sol^n:D**

5. ইথিনের জ্যামিতিক গঠন হলো- (10-11)
A. টেট্রাহেড্রাল B. ত্রিকোণীয়
C. সরলীয় D. অষ্টকোণীয় **Sol^n:B**

6. নিচের কোন মূলকটি বেনজিন চক্রে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় অর্থোপ্যারা নির্দেশক? (09-10)
A. –OH B. $–NO_2$
C. –CHO D. $NHCOCH_3$ **Sol^n:A**

7. নিম্নের বিক্রিয়ার উৎপাদক কি? (09-10)
$CH_3 – CH = CH_2 + HBr \rightarrow ?$
A. $CH_3 – CH_2 – CH_2 – Br$
B. $CH_3 – CHBr–CH_2Br$
C. $CH_3 – CHBr – CH_3$
D. কোনোটিই নয় **Sol^n:C**

8. কোনটি প্রডিউসার গ্যাস? (09-10)
A. $CO + N_2$ B. $CO+H_2$
C. CO_2+N_2 D. CO_2+H_2 **Sol^n:A**

9. বেনজিন চক্রে কোনটি মেটা নির্দেশক প্রতিস্থাপক? (08-09)
A. $– NH_2$ B. $–CH_3$
C. – OH D. – OR **Sol^n:D**

10. কোন ধাতব অক্সাইড পানিতে দ্রবীভূত করলে কি উৎপন্ন হবে? (08-09)
A. এসিড B. ক্ষার
C. এসিড এ্যানহাইড্রাইড
D. ক্ষারীয় এ্যানহাইড্রাইড **Sol^n:B**

11. C_2H_4অণুতে C-H বন্ধনসমূহ কোন কোন অর্বিটালদ্বয়ের অধিক্রমণের ফলে গঠিত হয়? (06-07)
A. C-এর sp + H এর 2s
B. C-এর sp^3 + H এর 1s
C. C-এর sp^2 + H এর 2p
D. C-এর sp^2 + H এর 1s **Sol^n:C**

12. শুষ্ক ইথারের দ্রবণে অ্যালকাইল আয়োডাইডের সাথে সোডিয়াম ধাতুর বিক্রিয়ার ফলে অ্যালকেন প্রস্তুত প্রণালীকে কার বিক্রিয়া বলা হয়? (06-07)
A. গ্রিগনার্ড বিক্রিয়া B. উর্টজ বিক্রিয়া
C. মার্কনিকভ বিক্রিয়া D. উলফ্স বিক্রিয়া

Sol^n:B, উর্টজ বিক্রিয়া: শুস্ক ইথারে দ্রবীভূত অ্যালকাইল হ্যালাইডের সাথে ধাতব সোডিয়ামের বিক্রিয়ায় উচ্চতর অ্যালকেন প্রস্তুতির বিক্রিয়াকে আবিস্কারকের নামানুসারে উর্টজ বিক্রিয়া বলে।

$C_2H_5–Br+2Na+Br–C_2H_5 \rightarrow C_2H_5–C_2H_5+2NaBr$

CU Questions

1. নিচের কোন্ যৌগটি ক্ষারীয় $KMnO_4$ এর সাথে বিক্রিয়া করে না? (12-13)
A. $CH_2 = CH_2$ B. $CH \equiv CH$
C. $CH_3CH = CH_2$
D. C_6H_6 E. $CH_3CH_2CH = CH_2$
Sol^n:D

2. অ্যালকেনের সাধারণ সংকেত- (12-13)
A. C_nH_{2n} B. C_nH_{2n+1}
C. C_nH_{2n-1} D. C_nH_{2n+2}
E. C_nH_{2n-2} **Sol^n:D**

3. C_6H_5 - CH_3নিচের কোনটির সংকেত? (12-13)
A. মিথেন B. ইথেন
C. প্রোপেন D. ইথিলিন
E. টলুইন **Sol^n:E**

4. নিম্নোক্ত কোন মূলকটি প্রতিস্থাপিত হলে বেনজিন চক্রের সক্রিয়তা হ্রাস পায়? (12-13)
A. OR B. NO_2
C. NH_2 D. OH **Sol^n:C**

5. $CH_3CH=CH_2 + O_3 \xrightarrow{Zn/H_2O}$ বিক্রিয়ায় উৎপন্ন উৎপাদগুলি হল- (11-12)
A. $CH_3CH_2CH_3 + CO_2$
B. $CH_3CHO + CO_2 + Zn(OH)_2$
C. $CH_3COOH + CO_2 + H_2O$
D. $CH_3COOH + Zn(OH)_2$
E. $CH_3CHO + HCHO$
Sol^n:E,

অ্যালকিন + ওজোনীকরণ $\xrightarrow{CCl_4, <20^\circ C}$ কার্বনিল যৌগ।

$R–CH = CH–R' + O_3 \xrightarrow{Zn/H_2O} R–CHO + R'–CHO + H_2O + ZnO$

মনে রাখবে, দ্বিবন্ধনের উভয় পাশে সমান সংখ্যাক কার্বন থাকলে উৎপাদ হবে একটা এবং তা দুই অণু।

উদাহরণ: ইথিলিনকে ওজোনিকরণ করলে 2 অণু মিথান্যাল পাওয়া যায়।

$H_2C = CH_2 + O_3 \rightarrow 2HCHO$

6. অ্যালকেনের সাধারণ সংকেত-(11-12)
A. C_nH_{2n} B. C_nH_{2n+1}
C. C_nH_{2n-1} D. C_nH_{2n-2}
E. C_nH_{2n+2}
Sol^n:E

7. উর্ট্জ ফিটিগ বিক্রিয়ায় কোন্ ধাতু ব্যবহৃত হয়? (11-12)
A. K B. Ca
C. Ni D. Mg
E. Na **Sol^n:E**

8. দস্তা চূর্ণের সাথে ফেনলকে পাতিত করলে কি উৎপন্ন হয়? (10-11)
A. টলুইন B. জাইলিন
C. বেনজিন D. অ্যানিলিন
E. ন্যাফথালিন **Sol^n:C**

9. NH_3 কোন এসিডের সাথে সাদা ধোঁয়া উৎপন্ন করে? (10-11)
A. HCl B. HNO_3
C. H_2SO_3 D. H_2SO_4
E. H_3PO_4 **Sol^n:A**

10. তিনটি কার্বন পরমাণুযুক্ত অ্যালকেনে হাইড্রোজেন পরমাণুর সংখ্যা কত? (09-10)
A. তিনটি B. চারটি
C. ছয়টি D. নয়টি
E. আটটি **Sol^n:E**

11. ত্রিবন্ধনের সবচেয়ে ভালো বর্ণনা হলো- (09-10)
A. দুইটি σ বন্ধন এবং একটি π বন্ধন
B. একটি σ বন্ধন এবং দুইটি π বন্ধন
C. তিনটি σ বন্ধন
D. কোনোটিই নয় **Sol^n:B**

12. $CH_3CH=CH_2+O_3$ aq/H_2O ? (08-09)
A. $CH_3CH_2CH_3+ZnO$
B. $CH_3CHO+CO_2+Zn(OH)_2$
C. $CH_3COOH + CO_2+ H_2O$
D. $CH_3CHO+HCHO$
E. CH_3CH_2 OH+CH_3OH **Sol^n:D**

13. ফুটন্ত টলুইনের মধ্যে ক্লোরিন গ্যাস চালনা করলে কি উৎপন্ন হয়? (08-09)
A. ক্লোরোবেনজিন B. o-ক্লোরোটলুইন
C. p-ক্লোরোটলুইন D. বেনজোক্লোরাইড
E. বেনজালডিহাইড **Sol^n:D**

14. NH_3সাদা ধোঁয়া উৎপন্ন করে কোন্ এসিডের সঙ্গে? (08-09)
A. HNO_3 B. H_2SO_4
C. HCl D. H_3PO_4
E. CH_3COOH **Sol^n:C**

15. মিথেন এবং ক্লোরিন গ্যাসের মিশ্রণ সরাসরি সূর্যের আলোতে নিলে যে বিস্ফোরণ ঘটে তাতে উৎপাদগুলি হল- (08-09)
A. $CH_3Cl+HCl$ B. CH_2Cl_2+HCl
C. $CHCl_3$-HCl D. CCl_4+HCl **Sol^n:D**

16. বাংলাদেশে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান- (08-09)
A. ইথেন B. কার্বন ডাই অক্সাইড
C. বায়ু গ্যাস D. মিথেন
E. CaC_2 **Sol^n:D**

17. ক্ষারীয় $KMnO_4$দ্রবণের সাহায্যে কোন যৌগটি সনাক্ত করা যায়? (08-09)
A. CH_3CHO B. CH_3-O-CH_3
C. C_2H_5-CO-C_2H_5 D. CH_3COOH
E. $CH_2 = CH_2$ **Sol^n:E**

18. ইথানলের সাথে অধিক পরিমান গাঢ় সালফিউরিক এসিডের বিক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন হয়ঃ (07-08)
A. ইথার B. ইথানল
C. ডাইথাইল সালফেট
D. ইথাইল হাইড্রোজেন সালফেট
E. ইথিলিন **Sol^n:E**

19. নিম্নের কোন মূলকটি বেঁনজিন চক্রে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় মেটা নির্দেশক? (07-08)
A. -OH B. - NH_2
C. -NO_2 D. -CH_3
E. -OCH_2 **Sol^n:C**

20. C_2H_2অণুতে দুটো কার্বণ পরমাণুর মধ্যে ইলেকট্রনের সংখ্যাঃ (06-07)
A. 2 B. 3
C. 4 D. 6
E. 8 **Sol^n:D**

21. দস্তা চূর্ণের সাথে ফেনল পাতিত করলে কি উৎপন্ন হয়? (06-07)
A. টলুইন B. জাইলিন
C. অ্যানিলিন D. বেনজিন
E. ফিনাইল অ্যামিন **Sol^n:D**

22. অ্যালডিহাইডের কার্যকরীমূলক কোনটি? (06-07)
A. = CO B. –OH
C. –COOH D. –CHO
E. –Q **Sol^n:D**

RU Questions

1. টেফলন এর রাসায়নিক নাম- (12-13)
A. পলিটেট্রাফ্লোরোইথিলিন
B. ক্লোরাফ্লোরোইথেন
C. ট্রাইক্লোরোফিনল
D. ডাইক্লোরোমিথেন **Sol^n:A**

2. কোন গ্যাস মিশ্রণটির নাম প্রোডিউসার গ্যাস? (10-11)
A. CO + H_2 B. 2CO + H_2
C. 2CO + N_2 D. CO + N_2 **Sol^n:C**

3. কোন জৈব যৌগটির স্ফুটনাংক সবচেয়ে বেশি? (10-11)
A. HCOOH B. C_2H_5OH
C. $CH_3 – O – CH_3$ D. CH_3CHO **Sol^n:A**

4. অ্যালিফ্যাটিক হাইড্রোকার্বন, C_6H_{14}-এর সমাণুর সংখ্যা কত? (10-11)
A. 4 B. 3
C. 5 D. 6 **Sol^n:C**

5. নীচের কোনটি টেফলনের সংকেত? (09-10)
A.$n(CF_2 – CF_2)$ B. $(–CF_2 – CF_2–)_n$
C. $(C_2F_4)_n$ D. D ও C দুটোই **Sol^n:B**

6. ওয়াটার গ্যাস কি? (08-09)
A.CO_2গ্যাস ও H_2 গ্যাসের মিশ্রণ
B.CO গ্যাস ও H_2 গ্যাসের সমমোলার মিশ্রণ
C. N_2গ্যাস ও H_2 গ্যাসের মিশ্রণ
D. CO গ্যাস ও H_2 গ্যাসের মিশ্রণ **Sol^n:B**

7. লঘু নাইট্রিক এসিড যোগে টলুইনকে জারিত করলে উৎপন্ন হয়- (08-09)
A. বেনজয়িক এসিড B. বেঞ্জামিন এসিড
C. টলুইন এসিড D. বেনজালডিহাইড
Sol^n:A

8. গ্যামাক্সিনের সংকেত- (08-09)
A.$C_6H_6Cl_6$ B.C_6H_5Cl
C.$C_6H_5NO_3$ D. $C_6H_3(O_3)_3$ **Sol^n:A**

9. 400° সে. তাপমাত্রায় উত্তপ্ত নলের ভিতর দিয়ে এসিটিলিন চালনা করলে উৎপন্ন হয়- (08-09)
A. টলুইন B. ক্লোরোফর্ম
C. হ্যালোজেন D. বেনজিন **Sol^n:D**

10. অ্যামোনিয়াযুক্ত সিলভার নাইট্রেট দ্রবণের মধ্য দিয়ে এসিটিলিন চালনা করলে কোন্ বর্ণের এসিটাইলাইড গঠিত হয়? (08-09)
A. লাল B. সাদা
C. নীল D. গোলাপী **Sol^n:B**

11. ওয়াটার গ্যাস থাকে-(08-09)
A.CO ও H_2O B.CO ও H_2
C.CO_2 ও H_2 D.CO, H_2ও N_2 **Sol^n:B**

12. CH_3CH_2COONa + Na(OH)(CaO) বিক্রিয়ার মূল উৎপাদ হলো- (08-09)
A.Na_2CO_3 B.CH_3COOH
C.CH_3-CH_3 D.CH_4 **Sol^n:C**

13. ক্যালসিয়াম কার্বাইডের সাথে পানির বিক্রিয়ার ফলে তৈরী হয়- (08-09)
A.$CaCO_3$ B.CH_3
C.H - C ≡ C- H D.$H_2C = CH_2$ **Sol^n:C**

14. PVC উৎপন্ন করতে কোনটি দরকার? (08-09)
A. ভিনাইল অ্যাসিটেট B. অ্যাসিটিলিন
C. মিথেন D. ইথিলিন **Sol^n:B**

15. ওয়াটার গ্যাস কোন দুটির মিশ্রণ? (08-09)
A.CO + CO_2 B.CO_2 +H_2
C.CO + H_2 D.CO + H_2O **Sol^n:C**

16. অ্যালকিনসমূহের বাণিজ্যিক উৎস কোনটি- (08-09)
A. পেট্রোলিয়াম শিল্প B. অ্যালকেনের তাপীয় ভাঙ্গন
C. প্রাকৃতিক গ্যাস D. কয়লা **Sol^n:B**

17. $[Ag(NH_3)_2]OH$ বিকারক দ্বারা সনাক্ত করা হয়-(08-09)
A.-OH B.C = C
C.-NH_2 D.-CHO **Sol^n:D**

18. 2,4 -ডাই নাইট্রোফিনাইল হাইড্রাজিন দ্বারা সনাক্ত করা যায়- (08-09)
A.C_6H_5OH B.COOH
C.R-OH D.> C = O **Sol^n:D**

19. লোহিত তপ্ত লৌহ নলের মধ্য দিয়ে ইথাইন চালনা করলে উৎপন্ন হয়- (08-09)
A. ইথেন B. ইথিলিন
C. বেনজিন D. টলুইন **Sol^n:C**

20. বাংলাদেশে ইউরিয়া উৎপাদনে প্রধান কাঁচামাল কোনটি? (08-09)
A. মিথেন B. ইথেন
C. প্রোপেন
D. ইথেন ও প্রোপেন **Sol^n:A**

21. প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান কি? (08-09)
A. ইথেন B. প্রোপেন
C. মিথেন D. বিউটেন **Sol^n:C**

22. কিসের উপস্থিতিতে অ্যালকোহলের সমানুকরণ হয়? (07-08)
A. আলো B.$AlCl_3$,HCl ও তাপ
C. Al_2O_3 ও তাপ D.Cr_2O_3
Sol^n:B

23. অ্যালকাইনে কার্বনের সংকরীকরণ কেমন হয়? (07-08)
A.sp^2 B. sp^3
C. sp D. dsp
Sol^n:C

24. অ্যালকোহলের প্রভাবকীয় নিরূদনে কি উৎপন্ন হয়? (07-08)
A. অ্যালকেন B. অ্যালডিহাইড
C. অ্যালকিন D. কিটোন **Sol^n:C**

25. C_6H_6 বাষ্পকে 600-800°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত ধাতব নলের ভিরত চালনা করলে কি উৎপন্ন হয়? (07-08)
A. ডাই ফিনাইল B. টলুইন
C. অ্যাসিটোফেনোন D. জাইলিন **Sol^n:A**

26. $C_6H_4Cl_2$ -এর সমাণুর সংখ্যা- (07-08)
A. 2 B.3
C.4 D.5 **Sol^n:B**

27. টেফলনের মনোমার কোনটি? (07-08)
A. ভিনাইল বেনজিন B. টেট্রা ফ্লোরো ইথিলিন
C. ভিনাইল ক্লোরাইড D. ইথিলিন
Sol^n:B

28. অ্যালকাইনে C-C বন্ধন দূরত্ব কত nm? (07-08)
A. 0.121 B. 0.134
C. 0.130 D. 0.158 **Sol^n:A**

29. 450°C তাপমাত্রায় HC ≡ CH কে উত্তপ্ত করলে কি তৈরী হয়? (07-08)
A. C_6H_6 B. C_2H_4
C.C_2H_6 D.C_3H_8
Sol^n:A

30. কোনটি থেকে পলিথিন তৈরী হয়? (07-08)
A. আইসোবিউটাইলিন B. ভিনাইল ক্লোরাইড
C. ইথিলিন D. ভিনাইল অ্যাসিটেট
Sol^n:C

31. অ্যালকিনের দ্বিবন্ধনের অবস্থান নির্ণয়ে কোন বিক্রিয়াটি প্রযোজ্য? (07-08)
A. সালফোনেশন B. ওজোনোলাইসিস
C. হ্যালোজেনেশন D. নাইট্রেশন **Sol^n:B**

32. C_nH_{2n-2} সাধারন সংকেতটি কি ধরনের যৌগ নির্দেশ করে? (07-08
A. অ্যালকেন B. অ্যালকিন
C. অ্যালকাইন D. কোনটিই নয় **Sol^n:C**

33. বেনজিন বলয় নিষ্ক্রিয়কারী মূলক কোনটি? (07-08)
A.-CH_3 B. -OH
C.-NO_2 D.-NH_3 **Sol^n:C**

34. টেফলন [$(C_2F_4)_n$] কি? (07-08)
A. কৃত্রিম সুতা B. রাবার
C. মূল্যবান প্লাস্টিক D. মূল্যবান আকরিক
Sol^n:C

35. ইথিলিন (C_2H_4) অণুর দুটি কার্বন পরমাণুর মধ্যে বিদ্যমান বন্ধন হলো- (07-08)
A.2 টি সিগ্‌মা (σ) বন্ধন
B.1 টি সিগ্‌মা (σ) ও 1টি পাই (π) বন্ধন
C. 2টি পাই(π) বন্ধন
D.2 টি সন্নিবেশ বন্ধন **Sol^n:B**

36. V_2O_5-এর উপস্থিতিতে 300°C তাপমাত্রায় টলুইনকে বায়ুর সাহায্যে জারিত করলে পাওয়া যায়- (07-08)
A. বেনজোয়িক এসিড B. ফেনল
C. মিথাইল বেনজিন D. বেনজ্যালডিহাইড
Sol^n:A

37. RX এর সাথে Na, Mg ধাতুর বিক্রিয়াকালে দ্রাবকরূপে ব্যবহার করতে হয়- (07-08)
A. কেরোসিন B. শুষ্ক ইথার
C. অ্যালকোহল D. মিথানল **Sol^n:B**

38. কেরোসিন এক ধরনের- (07-08)
A. পেট্রোলিয়াম ফোক B. এরোমেটিক যৌগ
C. পলিমার D. হাইড্রোকার্বন **Sol^n:D**

39. CH ≡ CH এর সাথে HI তা বিক্রিয়ায় কোন যৌগ উৎপন্ন হয়? (06-07)
A. CH_3CHI_2 B. $CH_2I\ CH_2I$
C. CH_3CH_2I D. C_2H_6 **Sol^n:A**

KU Questions

1. কোন এসিডে বেনজিন রিং বিদ্যমান? (12-13)
A. থ্যালিক এসিড B. ল্যাকটিক এসিড
C. সাক্সিনিক এসিড D. টারটারিক এসিড
Sol^n:A, থ্যালিক এসিডের সংকেত →

2. ডেটল এর রাসায়নিক নাম- (12-13)
A. ২, ৪, ৬ ট্রাইনাইট্রোটলুইন
B. ২, ৪, ৬ ট্রাইক্লোরফিনল
C. ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইট
D. ৪-ক্লোরো-৩,৫- ডাইমিথাইলফিনল
Sol^n:D, ডেটলের সংকেত:

3. কোন কার্যকরী মূলকটি মেটা নির্দেশক? (12-13)
A. $-NH_2$ B. $-CH_3$
C. –OH D. –CHO **Sol^n:D**

4. নিম্নলিখিত কোন যৌগের পলিমারকরণে বেনজিন পাওয়া যায়? (09-10)
A. ইথেন B. ইথিন
C. ইথাইন D. ইথানল **Sol^n:C**

5. বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেনের পরিমাণ প্রায়- (08-09)
A. 90-92% B.93-95%
C.80-90% D.99-100% **Sol^n:C**

6. নিম্নের কোন্ মূলকটি বেনজিন চক্রে প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় মেটা নির্দেশক? (08-09)
A. – OH B. – NH_2
C. – NO_2 D. – CH_3 **Sol^n:C**

7. বেনজিন চক্রের কার্বন-কার্বন বন্ধনের দৈর্ঘ্য- (07-08)
A. 0.129 nm B. 0.139 nm
C. 0.159 nm D. 0.169 nm **Sol^n:B**

8. পেট্রোলিয়াম তেল একটি- (06-07)

A. অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন

B. সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন

C. সম্পৃক্ত ও অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন

D. কোনটিই না **Sol^n:A**

SUST Questions

1. A একটি অ্যারোমেটিক যৌগ যা সোডালাইম (NaOH + CaO) দিয়ে বিযোজিত করলে B যৌগ উৎপন্ন হয় যা মৃদু অম্লীয় এবং যার আনবিক ভর 94। A যৌগটি হলো- (12-13)

A. বেনজয়িক এসিড

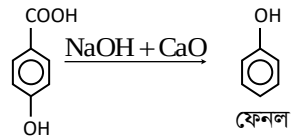
B. 4-হাইড্রক্সি বেনজয়িক এসিড

C. 2,4-ডাইহাইড্রক্সিবেনজয়িক এসিড

D. 4-হাইড্রক্সি টলুইন

E. 4-হাইড্রক্সি আয়োডো বেনজিন

Sol^n:B, বিক্রিয়াটি হল:



4-হাইড্রক্সিবেনজয়িক এসিড

2. টলুইন $\xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4}$ I $\xrightarrow{NaOH}$ II $\xrightarrow{NaOH, CaO + Heat}$ III, **উৎপাদ I, II এবং III হলো যথাক্রমে- (12-13)**

A. বেনজয়িক এসিড, সোডিয়াম বেনজয়েট, বেনজিন

B. বেনজয়িক এসিড, ফেনল, বেনজিন

C. ফেনল, বেনজয়িক এসিড, বেনজিন

D. বেনজালডিহাইড, বেনজয়িক এসিড, বেনজিন

E. বেনজয়িক এসিড, ফেনল, বেনজিন **Sol^n:A**

3. টলুইন থেকে বেনজলডিহাইড তৈরিতে ব্যবহৃত হয়- (12-13)

A. অম্লীয় $KMnO_4$ B. অম্লীয় $K_2Cr_2O_7$

C. গাঢ় H_2SO_4 D. গাঢ় HNO_3

E. MnO_2 **Sol^n:E**

4. n – হেপ্টেন $\xrightarrow[\text{তাপ বিযোজন}]{500°C, Al_2O_3}$ **I** $\xrightarrow{\text{চাক্রিকরণ}}$ **II** $\xrightarrow{\text{বিচ্যুতি}}$ **III উৎপাদ I, II এবং III হলো যথাক্রমে- (12-13)**

A. n - হেপ্টানল, মিথাইল সাইক্লোহেক্সেন ও বেনজিন

B. হেপ্টিন -1, মিথাইল সাইক্লোহেক্সেন, টলুইন

C. বেনজিন, টলুইন, জাইলিন

D. সাইক্লোহেপ্টেন, সাইক্লোহেক্সেন, টলুইন

E. 1,3-হেপ্টিন, সাইক্লোহেপ্টেন, জাইলিন

Sol^n:B

5. কোন জোড়ায় উভয় বেনজিন চক্রে সক্রিয়কারী গ্রুপ? (12-13)

A. – CH3, –C1 B. – CH_3, – NO_2

C. – NH_2, – C1 D. – CH_3, – NH_2

E. – NH_2, – NO_2 **Sol^n:D**

6. ক্যালসিয়াম কার্বাইড আর্দ্র বাতাসের সংস্পর্শেকোন্ গ্যাস উৎপন্ন করে যা আমকে পাকায়? (11-12)

A. ইথিলিন B. ইথেন

C. অ্যাসিটিলিন D. ইথানল **Sol^n:C**

7. কোন দির্নিষ্ট ভরের হাইড্রোকার্বনকে সম্পূর্ণ দহন করলে 88 g CO_2 ও 18 g H_2O উৎপন্ন করল। হাইড্রোকার্বনটির C ও H এর মৌল অনুপাত কত? (09-10)

A. 1: 1 B. 1: 2

C. 1: 3 D. 1: 4 **Sol^n:B**

8. X জৈবকে ওজোনোলাইসিস করলে প্রপানাল ও ইথানাল উৎপন্ন হল X কি? (09-10)

A. 1-পেন্টিন B. 2-পেন্টিন

C. 1-পেন্টাইন D. 1-বিউটিন **Sol^n:B**

9. প্রাকৃতিক রাবার একটি পলিমার, এর মনোমার হলো: (08-09)

A. প্রোপিলিন B. আইসোপ্রিন

C. ইথিলিন D. স্টাইরিন **Sol^n:B**

10. "টেফলন" এর রাসায়নিক নাম কী? (07-08)

A. পলি টেট্রা ফ্লোরো ইথিন

B. ক্লোরো ফ্লোরো ইথেন

C. ট্রাই ক্লোরো ফিনল

D. ডাই ক্লোরো মিথেন **Sol^n:A**

11. নিম্নের বিক্রিয়ায় X কি? $CH_3CH_2CH = CH_2 + HBr \rightarrow X$ **(07-08)**

A. $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$ B. $CH_3CH_2CH(Br) - CH_3$

C. $CH_3CH = CHCH_3$

D. $CH_3CH_2CH(Br)H_2Br$ **Sol^n:B**

12. $CH_3CH(Br)CH_3$ যৌগটি KOH এর অ্যালকোহলীয় দ্রবণে ফুটালে কি উৎপন্ন করে? (07-08)

A. $CH_3CH(OH)CH_3$ B. $CH_3CH_2CH_2OH$

C. $CH_3CH=CH_2$ D. $CH_3CH(OH)CH_2K$

Sol^n:C

HSC Questions

1. কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়া কোনটি সনাক্তকরণে ব্যবহার করা হয়? (HSC)

ক) অ্যালকোহল খ) অ্যালডিহাইড
গ) ক্লোরোফর্ম ঘ) কিটোন

সঠিক উত্তর: (গ)

2. অ্যালকাইনের ওজনীকরণ বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়? (HSC)

ক) অ্যালডিহাইড খ) কিটোন
গ) অ্যালকোহল ঘ) এসিড

সঠিক উত্তর: (ঘ)

3. অ্যালকাইল-১এর মৃদু অম্লতা পরীক্ষায় ব্যবহৃত বিকারক কোনটি? (HSC)

ক) অ্যামোনিয়াক্যাল সিলভার নাইট্রেট
খ) সোয়েটজার বিকারক
গ) ফেহলিং দ্রবণ
ঘ) সিফ বিকারক

সঠিক উত্তর: (ক)

4. বেয়ার পরীক্ষা নিচের কোনটির উপস্থিতিতে ঘটে? (HSC)

ক) এসিড খ) ক্ষার
গ) পানি ঘ) ধাতু

সঠিক উত্তর: (খ)

5. কোনটি সম্পৃক্ত হাইড্রকার্বন? (HSC)

ক) অ্যালকেন খ) অ্যালকিন
গ) অ্যালকাইন ঘ) হ্যালোআলকেন

সঠিক উত্তর: (ক)

6. পলিমার শব্দের অর্থ কী? (HSC)

ক) বহু বিষয় খ) বহু অংশ
গ) বড় অণু ঘ) বেশি অণু

সঠিক উত্তর: (খ)

7. .কোনটি ব্রোমিন দ্রবণ পরীক্ষা প্রদর্শন করে? (HSC)

ক) অ্যালিফেটিকসম্পৃক্তযৌগ
খ)অ্যালিফেটিক অসম্পৃক্ত যৌগ
গ) অ্যারোমেটিক যৌগ
ঘ) সাইক্লিক যৌগ

সঠিক উত্তর: (খ)

8. অপ্রতিসম অ্যালকিনের সংযোজন বিক্রিয়ায় উৎপাদ হয়- (HSC)

ক) একটি খ) দুইটি
গ) তিনটি ঘ) চারটি

সঠিক উত্তর: (খ)

9. গলনাঙ্ক নির্ণয়ে প্রয়োজনীয় রাসায়নিক উপাদান কোনটি? (HSC)

ক) প্যঅরাফিন তেল খ) পাতন ফ্লাস্ক
গ) বুনসেন বার্নার ঘ) স্ট্যান্ড

সঠিক উত্তর: (ক)

10. .অ্যালকিন কোন বিক্রিয়ায় অ্যালকেন এ পরিণত হয়? (HSC)

ক) জারণ খ) পলিমাকরণ
গ) সংযোজন ঘ) সমাণুকরণ

সঠিক উত্তর: (গ)

11. অ্যালকিনের ওজোন সংযোজন বিক্রিয়ায় দ্রাবক- (HSC)

ক) অম্লীয় খ) ক্ষারীয়
গ) বাফার ঘ) নিষ্ক্রিয়

সঠিক উত্তর: (ঘ)

12. আগুনরোধী কাপড় প্রস্তুতিতে কোনটি ব্যবহার করা হয়? (HSC)

ক) ব্যাকেলাইট খ) মেলাইমাইন
গ) মেলাডুর ঘ) নাইলন 6:6

সঠিক উত্তর: (খ)

13. বিউটাইন-1 ও বিউটিন-1 এর মধ্যে পার্থক্য করা যায় কোনটি দ্বারা? (HSC)

ক) ব্রোমিন দ্রবণ
খ) অ্যামোনিয়াযুক্ত কিউপ্রাস ক্লোরাইড
গ) অ্যামোনিয়াযুক্তজিঙ্ক ক্লোরাইড
ঘ) ক্লোরিন দ্রবণ

সঠিক উত্তর: (খ)

14. বেয়ার পরীক্ষার মাধ্যমে কী নির্ণয় করা হয়? (HSC)

ক) অসম্পৃক্ততা
খ) সম্পৃক্ততা
গ) অ্যালকোহলের উপস্থিতি
ঘ) অ্যালডিহাইডের উপস্থিতি

সঠিক উত্তর: (ক)

15. অ্যালকেন কোন ধরনের হাইড্রোকার্বন? (HSC)

ক) অ্যারোমেটিক খ) অ্যালফেটিক

গ) অসম্পৃক্ত ঘ) সবগুলো

সঠিক উত্তর: (খ)

16. সোডিয়াম অ্যালকানাইডকে আদ্রবিশ্লেষণ করলে উৎপন্ন হয়- (HSC)

ক) অ্যালকিন খ) অ্যালকেন

গ) অ্যালকাইন ঘ) অ্যালকোহল

সঠিক উত্তর: (গ)

17. C2H2 জৈব যৌগটিতে বিদ্যমান- (HSC)

i. কার্বন-কার্বন একক বন্ধন

ii. মুক্ত শিকল কাঠামো

iii. অসম্পৃক্ততা বৈশিষ্ট্য

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii

গ) ii ও iii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (গ)

18. কোনটি আবিষ্কারের মাধ্যমে প্রাণশক্তি মতবাদ ভুল প্রমাণিত হয়? (HSC)

ক)সুপার ফসফেট খ)অ্যামেনিয়া

গ) কার্বন ঘ) অক্সিজেন

সঠিক উত্তর: (খ)

19. নিম্নের কোনটি অম্লধর্মী? (HSC)

ক) বিউটাইন-1 খ) বিউটাইন-2

গ) বিউটিন-1 ঘ) বিউটিন-2

সঠিক উত্তর: (ক)

20. জৈব বিক্রিয়ার রসায়ন কোনটির উপর কেন্দ্রীভূত? (HSC)

ক)সমগোত্রীয় শ্রেণি খ) কার্যকরী মূলক

গ) অসম্পৃক্ততা ঘ) কোনোটিই নয়

সঠিক উত্তর: (খ)

21. অ্যালকেন সাধারণভাবে পরিচিত কী নামে? (HSC)

ক) থায়োফিন খ)অ্যাজোফিন

গ) প্যারাফিন ঘ)ওজোন

সঠিক উত্তর: (গ)

22. যে তাপমাত্রায় কোন কঠিন পদার্থ গলতে শুরু করে তাকে কী বলে? (HSC)

ক) গলনাঙ্ক খ) স্ফুটনাঙ্ক

গ) বাষ্পায়ন ঘ) ধনীভবন

সঠিক উত্তর: (ক)

23. কোনটি বেনজিন বলয় নিষ্ক্রিয়কারী গ্রুপ? (HSC)

ক) –OH খ) -NO2

গ) -CH3 ঘ) -NH2

সঠিক উত্তর: (খ)

24. "অ্যারোমা" শব্দের অর্থ কী? (HSC)

ক) সুমিষ্ট গন্ধ খ) দুর্গন্ধ

গ) ঝাঁঝালো গন্ধ ঘ) গন্ধ

সঠিক উত্তর: (ক)

25. ন্যাপথালিন এর সংকেত কোনটি? (HSC)

ক) C10H8 খ) C7H8

গ) C8H8 ঘ) C7H6O2

সঠিক উত্তর: (ক)

26. বেনজিনে দ্বিতীয় প্রতিস্থাপকের জন্য সম্ভাব্য অবস্থান কয়টি? (HSC)

ক) দুইটি খ) তিনটি

গ) চারটি ঘ) পাঁচটি

সঠিক উত্তর: (খ)

27. বেনজিন বলয়ের নির্দেশক কত প্রকার? (HSC)

ক) দুই প্রকার খ) তিন প্রকার

গ) চার প্রকার ঘ) পাঁচ প্রকার

সঠিক উত্তর: (ক)

28. বেনজিনের ওজোনাইড আদ্র বিশ্লেষণে পাওয়া যায়- (HSC)

ক) এক অণু গ্লাইঅক্সাল

খ) তিন অণু গ্লাইঅক্সাল

গ) ছয় অণু গ্লাইঅক্সাল

ঘ) নয় অণু গ্লাইঅক্সাল

সঠিক উত্তর: (খ)

29. আলকাতরাকে আংশিক পাতন করলে কয়টি অংশ পাওয়া যায়? (HSC)

ক)২০ খ)৩ গ)৪ ঘ) ৫

সঠিক উত্তর: (ঘ)

30. 'অ্যালিফার' কোন ভাষার শব্দ? (HSC)

ক) ফরাসী খ) আরবী

গ) ইতালিয়ান ঘ) গ্রিক

সঠিক উত্তর: (ঘ)

31. অ্যালফেটিক অ্যামিনের উচ্চতর সদস্যগুলো কোন প্রকৃতির? (HSC)

ক) কঠিন খ) তরল

গ) গ্যাসীয় ঘ)অস্বচ্ছ

সঠিক উত্তর: (ক)

32. কোনটি অ্যালিসাইক্লিক যৌগ? (HSC)

ক)সাইক্লোবিউটেন খ) বেনজিন

গ)পিরিডিন ঘ) পাইরোল

সঠিক উত্তর: (ক)

33. কোনটি অ্যালিসাইক্লিক যৌগ? (HSC)

ক)সাইক্লোবিউটেন খ) বেনজিন

গ)পিরিডিন ঘ) পাইরোল

সঠিক উত্তর: (ক)

34. কোন পদ্ধতিতে হ্যালোজেন শনাক্ত করা হয়? (HSC)

ক) ডুমার খ) জেলডাল

গ) লেসাইন ঘ) হ্যাকেল

সঠিক উত্তর: (গ)

35. বেনজিনের ন্যায় সুগন্ধিযুক্ত যৌগকে কী বলা হয়? (HSC)

ক) অজৈব যৌগ খ) অ্যালিফোটিক যৌগ

গ) অ্যারোমেটিক যৌগ ঘ) আয়নিক যৌগ

সঠিক উত্তর: (গ)

36. সকল অ্যারোমেটিক যৌগ- (HSC)

ক) সম্পৃক্ত খ)অসম্পৃক্ত

গ) সুমিষ্ট গন্ধ ঘ) দুর্গন্ধযুক্ত

সঠিক উত্তর: (খ)

37. হ্যাকেল তত্ব অনুসারে অ্যারোমেটিক যৌগের আকৃতি কেমন? (HSC)

ক) লম্বা খ) চ্যাপ্টা

গ) গোলাকার ঘ) ত্রিকোণাকার

সঠিক উত্তর: (খ)

Engineering Question

০১. পুরাতন বিল্ডিং ভাঙ্গার জন্য Amatol নামক বিস্ফোরক ব্যবহৃত হয়। Amatol কোন দুইটি উয়াপাদের মিশ্রণ? [CKRuet 20-21]

a) Nitroglycerine and TNT

b) Nitroglycerine and NH_4NO_3

c) TNT and NH_4NO_3

d) TNT and HNO_3

e) Nitroglycerine and DNT

Solution:টিএনটি (TNT)-র ব্যবহারঃ

১.শক্তিশালী বিস্ফোরকরূপে TNT ব্যবহৃত হয় হাত বোমা (Hand Grenade) সেনাবাহিনীর ব্যবহৃত bomb shell ও জাহাজ ধ্বংসকারক torpedo ইত্যাদি প্রস্তুত করতে।

২.NH_4NO_3 ও TNT মিশ্রণে তৈরি করা হয়। Amatol নামক বিস্ফোরক। যা দ্বারা পুরাতন বিল্ডিং ও পাহাড় সমতল করা হয়।

৩.ডিনামাইট প্রস্তুতির কাঁচামাল হিসেবে একে ব্যবহার করা হয়। অতএব, প্রশ্নটির সঠিক উত্তর (খ)।

০২. C_6H_5COCl এর কার্বনিল মূলকে কোন ধরনের বিক্রিয়া সংগঠিত হয়? [Ans: e] [SUST'17-18]

(a) ইলেকট্রোফিলিক অ্যালকাইল প্রতিস্থাপন

(b) নিউক্লিওফিলিক অ্যারোমেটিক প্রতিস্থাপন

(c) ইলেকট্রোফিলিক অ্যারোমেটিক প্রতিস্থাপন

(d) ইলেকট্রোফিলিক অ্যাসাইল প্রতিস্থাপন

(e) নিউক্লিওফিলিক অ্যাসাইল প্রতিস্থাপন

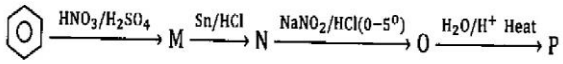
০৩. কোন যৌগটির পলিমারকরণে টেফলন পাওয়া যায়? [Ans: d] [KUET'16-17]

(a) স্টাইরন (b) ক্লোরোপিকরিন

(c) ভিনাইল ক্লোরাইড

(d) টেট্রাফ্লোরোইথিন (e) ইথাইন

০৪. নিম্নের বিক্রিয়া থেকে বের কর। [KUET'16-17]



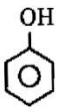
(a) অ্যানিলিন (b) ক্লোরোবেনজিন

(c) সালফানিলিক এসিড

(d) ফেনল

(e)বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড

সমাধান: (d); O ≡

; P ≡ 

০৫. $CCl_4 - Br_2$ দ্রবনে (লাল বর্ণ) কোন যৌগ যোগ করলে দ্রবন ফ্যাকাশে বা বর্ণহীন হয়ে যায়?{Ans: b] [SUST'16-17]

(a) প্রোপানল (b) প্রোপিন (c) বেনজিন

(d) টারশিয়ারি বিউটেন (e) এসিটিক এসিড

সমাধানঃ (b); অসম্পৃক্ততার পরীক্ষা

০৬. বেনজিন জাতকের চক্রে কোন গ্রুপ উপস্থিত থাকলে বেনজিন চক্রের ইলেকট্রন ঘনত্ব হ্রাস পায়? [Ans: e] [SUST 16-17]

(a) $-CH_3$ (b) $-NHCOCH_3$ (c) $-OH$

(d) $-NH_2$ (e) $-NO_2$

০৭. কোনটিতে মূলত হাইড্রোকার্বন পাওয়া যায়? [SUST 16-17]

(a) চিনি (b) তুলা (c) মাংস(d) চর্বি (e) কেরোসিন

০৮. $CH_3 - CH = CH_2 + HBr \xrightarrow{H_2O_2} P$;
বিক্রিয়ায় P হল [BUTex'15-16]
(a) CH; -- CH(Br) – CH;
(b) CH3-CH2-CH,Br
(d) CH2CH2Br (e) (CH3)2CHBr
সমাধানঃ (b); বিপরীত মার্কনিকভ নীতি।

০৯. 2 - বিউটাইনের ওজনালোইসিসে পাওয়া যায় [BUTex15-16]
(a) Formic acid (b) Propanoic acid
(c) Acetic acid (d) Butanoic acid

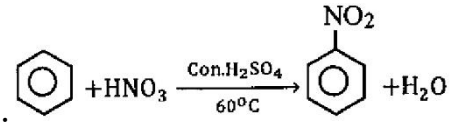
সমাধান: (c); $CH_3 - C \equiv C - CH_3 + O_3 \rightarrow CH_3 - \underset{O-O}{\overset{O}{C-C}} - CH_3 \xrightarrow[H_2O]{} 2CH_3 - COOH$ ethanoic acid (acetic acid)

১০, Br_2/KOH; এই বিক্রিয়কটি কোন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় ব্যবহার করা হয়?[Ans: c] [BUTex15-16]
(a) Wurtz reaction
(b) Willson reaction
(c) Hoffmann degradation reaction
(d) Friedel Craft reaction

১১. ক্লিমেনসন বিজারনে বেনজালডিহাইড হতে নিম্নের কোনটি উৎপন্ন হয়?[Ans: c] [BUTex15-16]
(a) Benzene (b) Benzoic
(c) Toluene (d) Benzylalcohol

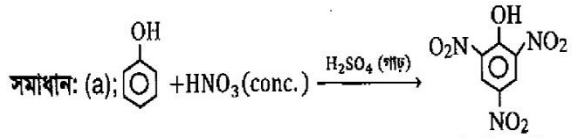
১২. নিম্নের যৌগসমূহের মধ্যে কোনটি ডায়াজোনিয়াম লবণ উৎপন্ন করতে পারে? [BUTex15-16]
(a) $C_2H_5 - NH_2$ (b) $C_6H_5NO_2$
(c) $C_6H_5 - NH_2$ (d) $(CH_3)_3N$
সমাধানঃ (c); কেবলমাত্র অ্যারোমেটিক অ্যামিন 5° এর কম তাপমাত্রায় ডায়াজোনিয়াম লবণ গঠন করতে পারে কেননা তারা রেজোন্যান্সের মাধ্যমে সুস্থিত হয়। অ্যালিফেটিক অ্যামিনের জন্য এরূপ রেজোন্যান্স সম্ভব হয় না। তাই তারা ডায়াজোনিয়াম লবণ গঠন করেনা।

১৩. বিশুদ্ধ ইথিন গ্যাস প্রস্তুতিতে গাঢ় H_2SO_4 এর পরিবর্তে কোন এসিড ব্যবহার করলে অধিকতর বিশুদ্ধ ইথিন পাবে? [Ans: b] [BUTex15-16]
(a) গাঢ় (conc.) HCl
(b) গাঢ় (conc.) H3PO4
(c) গাঢ় (conc.) HNO_3
(d) HNO_2

১৪. 

বিক্রিয়াটিতে HNO_3 এর ভূমিকা কি? [CUET15-16]
(a) Base (b) Catalyst
(c) Acid (d) Indicator
সমাধানঃ {a} $H_2SO_4 + HO - NO_2 + NO_2 + H_2O + HSO_4^-$ নাইট্রিক এসিড OH^- প্রদান করে।
সুতরাং, এটি একটি ক্ষারক (base)

১৫. ফেনলকে নাইট্রেশন করলে উৎপন্ন প্রধান যৌগটির নাম কি? [CUET'15-16]
(a) Picric acid (b) m - Nitrophenol
(c) Salicylic acid (d) p - Nitrophenol

সমাধান: (a); 

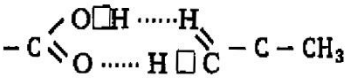
(পিকরিক এসিড)

১৬. সোডিয়াম অ্যাসিটেটের জলীয় দ্রবণে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে কোন অ্যালকেন উৎপন্ন হয়? [SUST'15-16]
(a) মিথেন (b) ইথেন
(c) প্রোপেন (d) বিউটেন
(e) পেন্টেন

সমাধান: (b); $2CH_2COONa + 2H_2O \xrightarrow{\text{তড়িৎ বিশ্লেষণ}} \underbrace{CH_3 - CH_3}_{\text{অ্যানোড}} + \underbrace{2NaOH + H_2}_{\text{ক্যাথোড}}$

ক্যাথোডে এ বিক্রিয়াটি দুটি ধাপে সম্পন্ন হয়ে থাকে,
$2CH_2COONa + 2H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + Na^+$
অ্যানাডে তড়িৎদ্বারেঃ $2CH_3COO^- - 2e^- = CH_3 - CH_3 + 2CO_2$
ক্যাথোডে তড়িৎদ্বারেঃ $2Na^+ + 2 = 2Na$
$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$

১৭. বেনজিনে দ্রবীভূত অবস্থায় কোন যৌগ ডাইমের গঠন করে? [SUST15-16]
(a) $CH_2 = CHCl$ (b) $CHCl_3$
(c) H_2O (d) CH_3COOH
(e) NH_3

সমাধান: (d); 

↓
হাইড্রোজেন বন্ধন

১৮. 350 - 400°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত Al_2O_3 গুড়ার উপর দিয়ে $CH_3 - CH_2 - CH_2OH$ এর বাষ্পকে চালনা করলে কি উৎপন্ন হবে? [Ans: b] [KUET'14-15]
(a) $CH_3 - CH_2 - CH_3$
(b) $CH_3 - CH = CH_2$
(c) $CH_3 - C = CH$
(d) C_2H_6 (e) $CH_2 = CH_2$

১৯. তীব্র জারক দ্বারা জারিত হয়ে টলুইন কি উৎপন্ন করে? [Ans: b] [BUTex'14-15]
(a) বেনজালডিহাইড (b) বেনজয়িক এসিড
(c) বেনজিন (d) বেনজোফেনল

২০. নিম্নের কার্যকরী মূলকসমূহের মধ্যে কোনটি মেটা-নির্দেশক? [Ans: c] [BUTex'14-15]
(a) $-NH_2$ (b) –OH
(c)-COOH (d) $-CH_3$

২১. নিচের প্রশ্নগুলোথেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও। [Ans: a] CUET14-15]
i) নিচের কোনটি সিস-ট্রান্স সমাণু এর উদাহরণ?
ii) নিচের কোনটি পেট্রোল এর কার্বন শিকলের দৈর্ঘ্য?
(a)Maleic acid; $C_5 - C_{12}$(b) Lactic acid; $C_{13} - C_{18}$ (c) Butane; $C_{15} -$ (d) Dimethyal Ether; $C_{12} - C_{15}$

২২. ফিড্রেল ক্রাফট বিক্রিয়ায় নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?[Ans: b] [BUTex'13-14]
(a) Sn/HCl (b)অনাদ্র $AICl_3$
(c) Cone. HNO_3 (d) Na/HCl

২৩. জ্বালানি তেলের নকিং হ্রাস করার জন্য কোন যৌগটি ব্যবহৃত হয়? [Ans: b] [CUET'13-14]
(a) $H_3C(CH_2)_5CH_3$
(b) $Pb(C_2H_5)_4$
(c) C_4H_8 (d) None

২৪. কার্বন শিকলের দৈর্ঘ্য অনুসারে নিম্নের কোনটি গ্যাসোলিন বা পেট্রোল?[Ans: b] [RUET13-14]
(a) Co-C, (b) C, -C2
(c) C, -0% (d) Co-cs (e) None

২৫. নিম্নের কোনটি থেকে সিফ ক্ষারক উৎপন্ন হয়?[Ans: d] |RUET"13-14]
(a) $CH_3CHO + NH_2OH$.
(b) $CH_3COCH_3 + NH_3$
(c) $HCHO + NH_3$
(d) $C_6H_5 - CHO + CH_3NH_2$
(e) None

২৬, ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া কোনটি? [Ans: e] [KUET'13-14]
(a) $C_6H_5Cl + Mg \xrightarrow{dry\ Ether} C_6H_5 - MgCl$
(b) $C_6H_5Cl + NaOH + HCI \rightarrow C_6H_5OH$
(c) $C_6H_6 + H_2SO_4 \xrightarrow{100C} C_6H_5 - HSO_3$
(d) $C_6H_5OH + PCl_5 \rightarrow C_6H_5Cl$
(e) $C_6H_6 + CH_3CH_2\ Cl \xrightarrow{dry\ aluminum\ chloride} C_6H_5CH_2 - CH_3$

২৭, দস্তার গুড়ার সাথে ফেনলকে উত্তপ্ত করলে কী পাওয়া যাবে?[Ans: a] [KUET13-14]
(a) C_6H_6 (b) $C_{12}H_{12}$
(c) $C_6H_5NH_2$ (d) $C_6H_5CH_3$
(e) $C_{12}H_{11}OH$

২৮. সেডিয়াম বেনজোয়েট এবং সোডালাইমের (NaOHCao) মিশ্রণকে তীব্রভাবে উত্তপ্ত করলে কোনটি তৈরী হবে? [Ans: d] [KUET13-14]
(a) C_6H_5CHO (b) C_6H_5OH
(c) $C_6H_5CH_3$ (d) C_6H_6
(e) C_6H_5COOH

২৯, বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড কে SnCl, এবং HCl দ্বারা বিজারিত করলে কি তৈরী হবে? [Ans: d] [KUET'13-14]
(a) $C_6H_5NH_2$ (b) $C_6H_5CH_2NH_2$
(c) C_6H_6
(d) $C_6H_5NH - NH_2$
(e) $C_6H_5\ OH$

৩০. নিম্নের কোন উক্তিটি বেনজিনের (C_6H_6) জন্য প্রযোজ্য নয়? [BUET13-14]
(a) ইহা একটি অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন
(b) ইহা দুটি সমাণুরূপে বিদ্যমান।
(c) ইহা প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় অংশ গ্রহণ করে
(d) ইহা বিক্রিয়া করে $C_6H_4Cl_2$ সংকেতের তিনটি ভিন্ন যৌগ গঠন করে

সমাধানঃ (b); Benzene has no isomers.

৩১. নিচের কোনটি মেটা-নির্দেশক নয় যখন সেটা বেনজিন চক্রের সাথে যুক্ত থাকে?[Ans: a] [BUET12-13]
(a) $-C_6H_6$ (b) $-NO_2$
(c) $-C \equiv N$ (d) $-CO_2H$

৩২. টলুইনকে বায়ু এবং ভ্যানাডিয়াম পেন্টাক্সাইড (V_2O_5) দ্বারা 500°C তাপমাত্রাতে জারিত করলে কি তৈরী হবে? [Ans: a] [KUET'12-13]
(a) বেনজয়িক এসিড
(b) বেনজিন।

(c) বেনজালডিহাইড

(d) মিথাইল বেনজয়িক এসিড (e) ইথাইল বেনজিন।

৩৩, বেনজিন চক্রে কার্বন-কার্বন বন্ধন দৈর্ঘ্য হবে--**[Ans: d] [BUTex'12-13]**

(a) 1.54A (b) 1.34A

(c) 1.20A (d) 1.39A

৩৪. টলুইন– $\xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4} I \xrightarrow{NaOH} II$ $\xrightarrow{NaOH, CaO + Heat} III$ উৎপল **I, II** এবং **III** হলাে যথাক্রমে-

[SUST12-13]

(a) বেনজয়িক এসিড, সোডিয়াম বেনজয়েট, বেনজিন

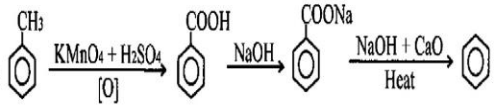
(b) বেনজয়িক এসিড, ফেনল, বেনজিন

(c) ফেনল, বেনজয়িক এসিড, বেনজিন

(d) বেনজালডিহাইড, বেনজয়িক এসিড, বেনজিন

(e) বেনজয়িক এসিড, ফেনল, বেনজিন

সমাধান: (a);



৩৫. নিচের কোনটি বেনজোফেননের গাঠনিক সংকেত? **[Ans: d][SUST11-12]**

(a) $Ph-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Ph$ (b) $Ph-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-NH_2$

(c) $Ph-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ (d) None of these

৩৬. $ZnCl_2$, এর উপস্থিতিতে ফেনলকে অ্যামানিয়ার সাথে **300°C** তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে উত্তপ্ত করলে কি পাওয়া যাবে? **[Ans: d] [KUET"11-12]**

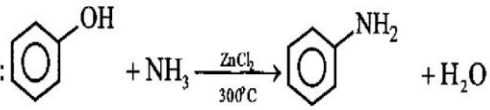
(a) Benzene

(b) Benzoic acid

(c) Benzaldehyde (d) Aniline(e) Chlorobenzene

৩৭. অ্যাসিটিলিন অণুর মধ্যে আছে--**[Ans: b] [CUET'1l-12]**

সমাধান:



(a) one α and two π bonds

(b) Three α and two π bonds

(c) two α and two π bonds

(d) None of these

৩৮, **Abv AlCl,** এর উপস্থিতিতে মিথাইল ক্লোরাইডের সাথে টলুইনের বিক্রিয়ায় কি উৎপন্ন হয়? **[Ans: c][CUET11-12]**

(a) 0- xylene

(b) P-xylene

(c) 0- xylene and P-xylene

(d) None of these

৩৯. গ্যাসোলিনে কঠিন শিকলের দৈর্ঘ্য কোনটি? **[Ans: d] [RUET'11-12]**

(a) $C_6 - C_7$ (b) $C_{18} - C_{25}$

(c) $C_{25} - C_{40}$ (d) $C_5 - C_{12}$

(e) $C_1 - C_4$

৪০. ক্যালসিয়াম কার্বাইড আর্দ্র বাতাসের সংস্পর্শে কোন গ্যাস উৎপন্ন করে যা আমকে পাকায়? **[Ans: c][SUST11-12]**

(a) ইথিলিন (b) ইথেন

(c) অ্যাসিটিলিন (d) ইথানল

৪১. **350° –400°C** তাপমাত্রায় উত্তপ্ত Al_2O_3 পাউডারের উপর দিয়ে প্রোপানলের বাস্পকে চালনা করলে কি তৈরী হবে? **[Ans: b] [KUET10-11]**

(a) $CH_3 - CH_2 - CH_3$

(b) $CH_3 - CH = CH_2$

(c) $CH_3 - CH = CHO$

(d) $CH_2 = CH_2$

(e) $CH_3CH_2 - OH$

৪২. অশোধিত পেট্রোলিয়াম তৈলের উপাদানগুলো পৃথকিকরণ করা হয় কোন পদ্ধতিতে?**[Ans: b] [CUET10-11]**

(a) পাতন (b) আংশিক পাতন

(c) উর্ধ্বপাতন (d) বাস্প পাতন ।

৪৩, একটি মোটরযানের জ্বালানির অকটেন নাম্বার ৪০ বলতে বুঝায়; একটি মিশ্রন, যার মধ্যে- **[Ans: b] [CUET10-ll]**

(a) 80% n-Hexane and 20% iso-octane

(b) 20% n-Heptane and 80% iso-octane

(c) 20% n-Pentane and 80% iso-octane

(d) None of these

৪৪. কোন অ্যালকিনের ওজনীকরণ বিক্রিয়ায় CH_3CH_2CHO এবং CH_3COCH_3; উৎপন্ন হবে? **[Ans: a][SUST10-11]**

(a) **2**-মিথাইলপেন্টিন-**2** (b) **2** -মিথাইলপেন্টিন-**1**

(c) **4** – মিথাইলপেন্টিন (d) **4** -মিথাইলপেন্টিন

৪৫, অকটেন এর রাসায়নিক সংকেত হল **[Ans: e] [RUET10-11]**

(a) C_6H_14 (b) C_6H_4
(c) $C_{10}H_{22}$ (d) C_3H_6
(e) C_8H_{18}

৪৬. নিম্নের কোন যৌগকে ওজন বিশ্লেষণ করে প্রোপানোনসহ অন্য একটি যৌগ পাওয়া যায়?[Ans: b] [SUST'18-19]

(a) $CH_3 - CH - CH - CH(CH_3)_2$
(b) $CH_3 - CH_2 - CH = C(CH_3)_2$
(c) $C_4H_9CH = CH_2$
(d) $C_2H_5(CH_3) = CH - CH_2$
(e) $(CH_3)_2C = C(CH_3)_2$

Medical Question

1. হেক্সিন- ৩ (hexene-3) কোন প্রকারের সমাণুতা প্রদর্শন করে? [মেডিকেল ২১-২২]

A. কার্যকরিমূলক (functional group) সমাণুতা
B. সিস-ট্রান্স (cis-tgrans) সমাণুতা
C. এনানসিওমার (enantiomer) সমাণুতা
D. আলোক optical) সমাণুতা

Ans: B

ব্যাখ্যা: হেক্সিন- ৩ (hexene-3) সিস-ট্রান্স (cis-trans) সমাণুতা প্রদর্শন করে।

2. নিচের কোনটি ইলেকট্রোফাইল? [ডেন্টাল ২১-২২]

A. $AlCl_3$ B. H_2O
C. NH_3 D. $R - OH$

Ans: A

3. ৭.স্বাভাবিক ভিনেগার প্রস্তুতিতে সুক্রোজের আদ্রবিশ্লেষণে কোন এনজাইম ব্যবহৃত হয়? [ডেন্টাল ২১-২২]

A. ইনভার্টেজ B. ম্যাল্টেজ
C. ডায়স্টেজ D. জাইমেজ

Ans: A ইনভারটেস *ব্যাখ্যা:* $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

4. ডাইনামাইট তৈরি করতে নিচের কোনটি ব্যবহার করা হয়? [MAT – 20-21]

(a) Nitrotoluene (b) Nitroglycerine (c) Nitrophenol (d)Nitrobenzene উত্তর: (b) Nitroglycerine

5. নিচের কোনটি উত্তপ্ত লোহার উপস্থিতিতে অ্যাসিটিলিন দ্বারা উৎপাদিত হয়? / MAT – 20-21]

(a) Neoprene (b) Ethane (c) Cyclohexane (d) Benzene উত্তর: (d) Benzene

6. ফরমালডিহাইড এবং পটাসিয়াম উত্তপ্ত করা হলে কী পাওয়া *যায়?* [MAT 19 – 20]

A. Metyl alcohol
B. Acetylene
C. Ethyl formate
D. Methane

উত্তরঃ Blank

ব্যাখ্যা: প্রশ্নটি ত্রুটিপূর্ণ। এখানে পটাসিয়াম এর স্থলে পটাসিয়াম হাইড্রোক্সাইড হলে সঠিক উত্তর হতো Methyl alcohol এটি একটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া। e – c পরমাণুতে হাইড্রোজেনবিহীন অ্যালডিহাইড গাঢ় NaOH, KOH অথবা K_2CO_3 দ্রবণে যুগপৎভাবে জারিত ও বিজারিত হয়ে যথাক্রমে কার্বক্সিলিক এসিড ও অ্যালকোহলে রূপান্তরিত হয়। একে ক্যানিজারো বিক্রিয়া বলে।

7. ইনজেকশন সিরিঞ্জ তৈরিতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 18 – 19]

A. টেফলন B. পলিস্ট্যারিন
C. পলিভিনাইল ক্লোরাইড D. টেরিলিন

উত্তরঃ C. পলিভিনাইল ক্লোরাইড। ব্যাখ্যা: কয়েকটি পলিমারের ব্যবহারঃ

	ওষুদ পত্রের প্যাকেট, গম, বালতি, টেবিল ক্লথ, ডান্টবিন, ট্যাংক তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
	মোটা রজ্জু, কার্পেট।
	কৃত্রিম চামড়া, মেঝের কার্পেটিং, ইঞ্জেকশন, রেইনাকোর্ট, গ্রামোফোন রেকর্ড।
	খাবার পাত্র, কসমেটিক বোতল, টেলিভিশন ক্যাবিনেট,প্লাস্টিক কাপ খেলনা।
	ফ্রাইয় প্যান, ইনস্যুলেটর, জাহাজের রজ্জু, ভাল্ব।
	সোয়েটার, মোজা, সার্টিং কাপড়, শাড়ি তৈরি করা হয়।

8. নিচের কোনটি লঘু তেলের উদাহরণ নয়? [DAT: 18 – 19]

A. ক্রিসল B. অ্যানিলিন
C. পিরিডিন D. বেনজিন

উত্তরঃ ক্রিসল।

ব্যাখ্যা: আলকাতরার আংশিক পাতনে প্রাপ্ত পাতিত অংশ ও উপাদানঃ

লঘু তৈল	বেনজিন , টলুইন, জাইলিন, পিরিডিন, থায়োফিন, অ্যানিলিন, ফেনল
মধ্যম তৈল	ফেনল, ক্রিসল, ন্যাফথালিন

ভরী তৈল	ক্রিসল, ন্যাফথালিন, কুইনোলিন
সবুজ তৈল	অ্যানথ্রাসিন, ফিণানপ্রিন
পিস	কোক কার্বণ

9. অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা দ্বারা কোনটি শনাক্ত করা যায়? [MAT: 17 – 18/

A. ইথানল B. ইথায়নিক এসিড

C. গ্লিসারিন D. গ্লুকোজ

উত্তরঃ C. গ্লিসারিন ব্যাখ্যা: শনাক্তকারী পরীক্ষাসমূহঃ

ইথানল→ Na সহ পরীক্ষা/ PCl_5 সহ পরীক্ষা ইথানয়িক এসিড → $NaHCO_3$ দ্রবণ পরীক্ষা/ লিটমাস পরীক্ষা। গ্লিসানি → অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা

গ্লুকোজ→ বেনেজিস্ট পরীক্ষা।

10. ডিনামাইট তৈরির ক্ষেত্রে নিচের কোন রাসায়নিক বস্তুটি ব্যবহৃত হয়? [MAT: 17 – 18/

A. $C_3H_5N_3O_9$ B. $C_7H_7NO_2$

C. $C_6H_5NO_2$ D. $C_6H_5NO_3$

উত্তরঃ A.

ব্যাখ্যা: ডিনামাইট তৈরিতে TNT ও নাইট্রোগ্লিসারিন ব্যবহার করা হয়। TNT এর সংকেত হলো $C_6H_2(NO_2)_3 - CH_3$ এবং নাইট্রোগ্লিসারিনের সংকেত হলো $C_3H_5(O - NO_2)_3$ বা $C_3H_5N_3O_9$

11. নিচের কোনটি যৌগটি সিলভার দর্পন পরীক্ষা প্রদর্শন করে? [DAT: 17 – 18/

A. প্রোপাণন B. প্রোপানাল

C. প্রোপানল D. প্রোপাইন

উত্তরঃ B. প্রোপান্যাল।

ব্যাখ্যা: অ্যালডিহাইড শ্রেণি টলেন বিকারক পরীক্ষা বা সিলভার দর্পণ প্রদর্শন করে।

12. নিম্নের কোন নিরুদকের প্রভাবে 160□C তাপমাত্রায় ইথানল থেকে অসম্পৃক্ত যৌগ ইথিলিন উৎপন্ন হয়? [MAT: 11 – 12 /

A. H_3PO_4 B. H_2SO_4

C. HCl D. HNO_3

উত্তরঃ B.

13. নিম্নের কোন মূলকটি মেটা নির্দেশক? [MAT: 11 – 12/

A. $-Br$ B. $-NO_2$

C. $-NH_2$ D. $-NHCOCH_3$

উত্তরঃ B. ব্যাখ্যা:

মেটা নির্দেশক মূলক	$-NO_2, -CHO, -COOH, -SO_3H, -CN$ ইত্যাদি
অথো প্যারা নির্দেশক মূলক	$-CH_3 - OH, -NH_2$ প্রভৃতি।

14. ইথিলিনের ব্যবহার নিম্নের কোনটি? [MAT: 09 – 10/

A. আইসো প্রোপাইল অ্যালকোহল তৈরিতে

B. চেতনানাশক রূপে

C. প্লাস্টিক শিল্পে

D. অ্যাসিটোন তৈরিতে

উত্তরঃ B. চেতনানাশক রূপে C. প্লাস্টিক শিল্পে ব্যাখ্যা: ইথিলিনের ব্যবহার

১। অ্যালকোহল উৎপাদনে

২। অক্সি ইথিলিন শিখা প্রস্তুতিতে ।

৩। কৃত্রিম উপায়ে ফল পাকানোর কাজে।

৪। চেতনানাশক রূপে।

৫। দ্রাবক রূপে (ইথিলিন ডাইক্লোরাইড) ধুমক হিসেবে (ইথিলিন ডাই অক্সাইড) প্লাস্টিক শিল্পে, মাস্টার্ড গ্যাস (বিষাক্ত গ্যাস) তৈরিতে।

15. ইথান্যাল নিম্নের কোনটি সাথে বিক্রিয়ার ফলে কমলা বর্ণের অধঃ ক্ষেপ সৃষ্টি করে? [DAT: 09 – 10/

A. ফেহলিং দ্রবণ B. টলেন বিকারক

C. 2, 4 – ডাই নাইট্রো ফিনাইল হাইড্রাজিন

D. এসিড অ্যামাইড

উত্তরঃ C. 2, 4 – ডাই নাইট্রো ফিনাইল হাইড্রাজিন।

ব্যাখ্যা: ইথান্যাল 2, 4 – ডাইনাইট্রো ফিনাইল হাইড্রাজিনের সাথে বিক্রিয়া করে কমলা বর্ণের অধঃ ক্ষেপ সৃষ্টি করে।

16. প্রোপিলিন থেকে পলি প্রোপিলিন পলিমার গঠনের সময় নিম্নের কত atm চাপের প্রয়োজন হয়? [DAT: 09 – 10]

A. 140 B. 120

C. 1600 D. 180

উত্তরঃ A. 140

17. টলুইন সালফোনেশনের জন্য নিম্নের কত □C তাপমাত্রা প্রয়োজ*ন হয়?* /DAT: 09 – 10/

A. 30 B. 20

C. 10 D. 0

উত্তরঃ Blank

ব্যাখ্যা: টলুইনে সক্রিয়াকারী গ্রুপ (CH_3- মূলক থাকার এটি অতি সক্রিয় হয় এবং 15□C তামপাত্রার প্রয়োজন হয়।

18. ডায়াযোজেনিরাম লবণ থেকে বেনজিন কার্বোনাইট্রাইল উপন্ন করার সময়ে নিম্নের কোন প্রভাবকের প্রয়োজন হয়? [DAT: 09 −10/

A. পটাসিয়াম সায়ানাইড

B. সোডিয়াম সায়ানাইড

C. কপার সায়ানাইড

D. ব্রোমিন সায়ানাইড

উত্তরঃ C. কপার সায়ানাইড

19. *প্রায়* 150□C তাপমাত্রায় নিম্নের কোন প্রভাবকরে উপস্থিতিতে ইথাইন থেকে ইথিন উৎপন্ন হয়? [DAT: 09 − 10/

A. নিকেল B. অ্যাসিটিলিন

C. H_2SO_4 D. ভিনাইল অ্যালকোহল

উত্তরঃ A. নিকেল।

20. নাইট্রোজেনবিহীন কার্যকারীমূলক সম্পর্কে *কোনটি সঠিক নয়?* /DAT: 09 − 10/

A. অ্যালকোহলিক মূলকের সোডিয়ামসহ পরীক্ষায় H_2 গ্যাস বের হয়।

B. অ্যালকোহলিখ মূলকের এস্টার পরীক্ষায় পাকা ফলের বিশেষ সুগন্ধ বের হয়

C. অ্যালডিহাইডে টলেন বিকারক পরীক্ষার সময় চকচকে সিলভার দপূর্ণ সৃষ্টি হয়

D. কার্বক্সিল মূলক এর বিবারম্যান নাইট্রোসো পরীক্ষার সময় উজ্জ্বল লাল বর্ণের সৃষ্টি হয়

উত্তরঃ D. কার্বক্সিল মূলক এর লিবারম্যান নাইট্রোসো পরীক্ষার সময় উজ্জ্বল লাল বর্ণের সৃষ্টি হয়।

21. নিম্নের উল্লেখিত কোন অ্যালকিনের সূত্রটি ভুল ? [MAT: 08 − 09/

A. ইথিন $CH_2 = CH_2$

B. প্রপিন $CH_3 - CH = CH_2$

C. $1-$ বিউনিটঃ $CH_3 - CH = CH_2 - CH_2$

D. $2-$ বিউটিন $CH_3 - CH = CH_2 - CH_2$

উত্তরঃ D. 2-বিউটিন $CH_3 - CH = CH_2 - CH_2$

ব্যাখ্যা: $2-$ বিউটিন এরসঠিক সংকত $CH_3 - CH = CH - CH_3$. উল্লেখ্য, অ্যালকিনর সাধারণ সংকেত , C_nH_{2n}

২২. নিম্নের কোনটি গ্যামাক্সিনের রাসায়নিক সংকেত? [DAT: 08 − 09/

A. $C_6H_6(O_3)_3$ B. $C_6H_6Cl_6$

C. C_6H_5Cl D. $C_5H_5NO_2$

উত্তরঃ B. $C_6H_6Cl_6$

ব্যাখ্যা: বেনজিন হেক্সাক্লোরাইডের বাণিজ্যিক নাম গ্যামাক্সিন ($C_6H_6Cl_6$) এটি শক্তিশালী জীবাণুনাশক পদার্থ।

23. বেনজিন বলয়যুক্ত যৌগের জন্য নিম্নের কোন সংকেতটি সঠিক নয়? [DAT: − 08 − 09/

A. জাইলিনের ফর্মূলা C_9H_{12}

B. সাধারণ ফর্মূলা C_nH_{2n-6}

C. বেনজিনের ফর্মূলা C_6H_6

D. টলুইনের ফর্মূলা C_7H_8

উত্তরঃ A. জাইলিনের ফর্মূলা C_9H_{12}

ব্যাখ্যা: জাইলিনের ফর্মুলা C_8H_{10}

টাইপ-০৩: অ্যালিফেটিক ও অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বনের হ্যালোজেন জাতক

❑ **হ্যালোজেনো অ্যালকেন:** এদের অ্যালকেন বা প্যারাফিনের হ্যালোজেন জাতক বলে।

সাধারণ সংকেত:

i. মনোহ্যালোজেন জাতক– $C_nH_{2n+1}X$ (উদা: CH_3Cl)

ii. ডাই-হ্যালোজেন জাতক– $C_nH_{2n}X_2$ (উদা: CH_2Cl_2)

iii. শুধু মিথেনের ট্রাইহ্যালোজেনো জাতককে হ্যালোফরম বলে।

CHX_3

- CHI_3 আয়োডোফরম
- $CHBr_3$ ব্রোমোফরম
- $CHCl_3$ ক্লোরোফরম

হ্যালোজেনো অ্যালকেনের সাধারন প্রস্তুত প্রণালী

1. অ্যালকোহল থেকে:

(ক) অ্যালকোহল ও হাইড্রোজেন হ্যালাইডের বিক্রিয়ার ফলে অ্যালকাইল হ্যালাইড উৎপন্ন হয়। এ হাইড্রোজেন হ্যালাইডের হ্যালোজেন পরমাণু দ্বারা অ্যালকোহল (–OH) মূলক প্রতিস্থাপিত হয়।

$R–OH(l) + HX\ (g) \rightleftharpoons R–X(l) + H_2O(l)$

এ বিক্রিয়াটি উভমুখী। তাই বিক্রিয়ায় উৎপন্ন পানিকে অপসারণের জন্য নিরুদক পদার্থরূপে গাঢ় H_2SO_4, অনার্দ্র জিংক ক্লোরাইড ($ZnCl_2$) ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়। অনার্দ্র $ZnCl_2$ লুইস এসিডরূপে কাজ করে।

অ্যালকোহলের বিক্রিয়ারক্রম হল 3°> 2°> 1°। HX-এর বিক্রিয়ার ক্রম হল HI > HBr > HCl। কম সক্রিয় HX কম সক্রিয় অ্যালকোহলের বিক্রিয়ায় নিরুদকরূপে $ZnCl_2$ এবং শক্তিশালী HX ব্যবহার করলে গাঢ় H_2SO_4 অধিক কার্যকরী হয়।

$R_3C–OH(l) + HCl(g) \xrightarrow{ZnCl_2} R_3C–C1(l) + H_2O(l)$

অ্যালকাইল ব্রোমাইড প্রস্তুতির ক্ষেত্রে 48% HBr ও গাঢ় H_2SO_4 ব্যবহার করা হয়।

$CH_3–OH(l) + HBr(aq) \xrightarrow{\text{গাঢ়}H_2SO_4} CH_3–Br(l) + H_2O(l)$

অ্যালকাইল আয়োডাইড প্রস্তুতির ক্ষেত্রে 57% এসিড (HI) ব্যবহৃত হয়। এক্ষেত্রে H_2SO_4 প্রয়োজন হয় না।

$CH_3–OH(l) + HI(aq) \xrightarrow{\Delta} CH_3–I(l) + H_2O(l)$

(খ) অ্যালকোহল ও ফসফরাস হ্যালাইডের বিক্রিয়ায় অ্যালকাইল হ্যালাইড উৎপন্ন হয়। ফসফরাস পেন্টাক্লোরাইড (PCl_5) ব্যবহার করলে অতিরিক্ত উৎপাদরূপে ফসফরাস অক্সিক্লোরাইড ($POCl_3$) ও হাইড্রোজেন ক্লোরাইড উৎপন্ন হয়। কিন্তু ফসফরাস ট্রাইহ্যালাইড (PX_3) ব্যবহার করলে অতিরিক্ত উৎপাদরূপে ফসফোনিক এসিড (H_3PO_3) উৎপন্ন হয়।

$R–OH(l) + PCl_5\ (s) \rightarrow R–Cl\ (l) + FOCl_3(g) + HCl\ (g)$

অ্যালকোহল অ্যালকাইল ক্লোরাইড

$3R–OH(l) + RX_3\ (l) \rightarrow 3R–X\ (l) + H_3PO_3\ (l)$

অ্যালকোহল ফসফোনিক এসিড

যেমন, মিথাইল অ্যালকোহলের সাথে ফসফরাস পেন্টাক্লোরাইডের বিক্রিয়ায় মিথাইল ক্লোরাইড, ফসফরাস অক্সিক্লোরাইড ও HCl গ্যাস উৎপন্ন হয়।

$CH_3 – OH\ (l) + PCl_5\ (s) \longrightarrow CH_3Cl\ (l) + POCl_3\ (l) + HC1(g)$

মিথাইল অ্যালকোহল মিথাইল ক্লোরাইড

আবার ফসফরাস হ্যালাইড সরসরি ব্যবহার না করে লাল ফসফলাস ও তরল ব্রোমিন বা অ্যায়োডিন গুঁড়া যোগ করা হয়। তখন ফসফরাস ও ব্রোমিন বা আয়োডিন প্রথমে বিক্রিয়া করে ফসফরাস ট্রাই ব্রোমাইড (PBr_3) বা ফসফরাস ট্রাইআয়োডাইড (PI_3) উৎপন্ন করে। শেষে এটি অ্যালকোহলের সাথে বিক্রিয়ায় হ্যালোজেনো অ্যালকেন ও ফসফলাস এসিড উৎপন্ন হয়।

2. অ্যালকিন থেকেঃ সামান্য উষ্ণতায় অ্যালকিন ও HX এর যুক্ত বিক্রিয়ায় অ্যালকাইল হ্যালাইড প্রস্তুত করা যায়। HX-এর সক্রিয়তার ক্রম হলঃ HI > HBr > HCl > HF.

$R–CH = CH_2 + HX \longrightarrow R–CHX – CH_3$

$CH_3–CH = CH_2 + HBr \longrightarrow CH_3CHBr–CH_3$

প্রোপিন 2– ব্রোমো প্রোপেন

3. অ্যালকেন থেকে: প্রায় 400°C তাপমাত্রায় বা U/V রশ্মির উপস্থিতিতে অ্যালকেন ও হ্যালোজেন (Cl_2 বা Br_2) এর প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় অ্যালকাইল হ্যালাইড ও পরিহ্যালোজেন অ্যালকেন উৎপন্ন হয়। আংশিক পাতন প্রক্রিয়ায় তাদের পৃথক করা হয়।

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow[ray]{uv} CH_3Cl \xrightarrow[uv]{Cl_2} CH_2Cl_2 \xrightarrow[uv]{Cl_2} CHCl_3 \xrightarrow[uv]{Cl_2} CCl_4 + HCl$$

❑ **হ্যালোজেনো অ্যালকেনের স্ফুটনাঙ্ক ক্রম হল:**

RI > RBr > RCl > RF.

❑ **প্রয়োজনীয় তথ্য:**

☞ একটি হ্যালোজেন পরমাণু যুক্ত অ্যালকেন বা মনোহ্যালো অ্যালকেনকে হ্যালোজেনো অ্যালকেন বলা হয়।

☞ অ্যালকেনের অণু থেকে দুটি হাইড্রোজেন পরমাণু দুটি হ্যালোজেন পরমাণু দ্বারা প্রতিস্থাপিত হলে তখন উৎপন্ন যৌগকে ডাইহ্যালো অ্যালকেন বলা হয়।

☞ অ্যালকেন অণুর কার্বন শিকলের পাশাপাশি 2টি কার্বনে 2টি হ্যালোজেন পরমাণু যুক্ত হলে, তাকে অ্যালকিলিন হ্যালাইড বা ভিস ডাই-হ্যালাইড বলা হয়।

(Vicinal, সংক্ষেপে Vic = পাশাপাশি)

---ভিস ডাইহ্যালাইড যে অ্যালকিন থেকে উৎপন্ন হয়, তার নাম অণুসারে ডাইহ্যালাইডের নাম করণ করা হয়।

$Cl–CH_2–CH_2–Cl$ ভিস ডাই ক্লোরাইড

☞ অ্যালকাইল আয়োডাইড প্রস্তুতির ক্ষেত্রে 57% এসিড (HI) ব্যবহৃত হয়।

☞ বিশুদ্ধ অবস্থায় হ্যালোজেনো অ্যালকেন বর্ণহীনকিন্তু মিষ্ট স্বাদ গন্ধযুক্ত হয়।

☞ বিক্রিয়ার গতি হ্যালোজেনো অ্যালকেন ও আক্রমণকারী নিউক্লিওফাইল উভয়ের ঘনমাত্রার উপর নির্ভরশীল

❑ **হ্যালোজেনো অ্যালকেন ও হ্যালোজেনো অ্যারিন এর মধ্যে তুলনা:**

বিকারক	হ্যালোজেন অ্যালকেন, RX	হ্যালোজেনো অ্যারিন, RrX
১. NaOH(aq):	১. অ্যালকোহল উৎপন্ন হয়। OH দ্বারা –X-এর প্রতিস্থাপন $RX + NaOH(aq) \rightarrow ROH + NaX$	১. এ ক্ষেত্রে X কে। –ONa প্রতিস্থাপন করে; পরে পরে আর্দ্রবিশ্লেষণ ফেনল উৎপন্ন হয়। $ArX + NaOH \xrightarrow{\Delta} ArOH + NaX$
২. গ্রিগনার্ড বিকারক গঠন:	২. শুষ্ক ইথারে Mg সহ বিক্রিয়ায় RMgX উৎপন্ন করে। $RX + Mg \xrightarrow[\text{ইথার}]{\text{শুষ্ক}} RMgX$	২. শুষ্ক ইথারে Mg সহ বিক্রিয়ায় ArMgX উৎপন্ন করে। $ArX + Mg \xrightarrow[\text{ইথার}]{\text{শুষ্ক}} ArMgX$
৩. শুষ্ক ইথারে Na ধাতু:	৩. উর্টজ বিক্রিয়ায় অ্যালকেন উৎপন্ন হয়। $2RX + Mg \xrightarrow[\text{ইথার}]{\text{শুষ্ক}} R–R + 2NaX$	৩. উর্টজ ফিটিগ বিক্রিয়ায় অ্যারিন উৎপন্ন হয়। $ArX + 2Na + R–X \xrightarrow[\text{ইথার}]{\text{শুষ্ক}} Ar–R + 2NaX$
বৈসাদৃশ্য ধর্ম: ৪. NaCN (aq) সহ:	৪. অ্যালকাইল সায়ানাইড উৎপন্ন হয়। $RX + NaCN \longrightarrow RCN + NaX$	৪. উত্তপ্ত পিরিডিনে $Cu_2(CN)_2$ সহ বিক্রিয়ায় ফিনাইল সায়ানাইড উৎপন্ন হয়। $ArX + Cu_2(CN)_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{পিরিডিন}} ArCN + Cu_2X_2$
৫. NH_3 (aq) সহ:	৫. অ্যালকাইল অ্যামিন উৎপন্ন হয়। $RX + NH_3 \xrightarrow{\Delta} R–NH_2 + HX$	৫. উচ্চ তাপে ও চাপে Cu_2O ও NH_3সহ বিক্রিয়ায় অ্যানিলিন উৎপন্ন হয়। $C_6H_5Cl + NH_3 \xrightarrow[Cu_2O]{\Delta} C_6H_5NH_2$
৬. ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন:	৬. নাইট্রেশন, সালফোনেশন, ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া ঘটে না।	৬. নাইট্রেশন, সালফোনেশন ও ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া ঘটে না।

☞ 15°C তাপমাত্রায় ক্লোরোফরমের আপেক্ষিক গুরুত্ব 1.5।

☞ মিথেন ও ইথেন-এর ক্লোরো-ফ্লোরো উদ্ভুতক যৌগসমূহকে ক্লোরো-ফ্লোরো কার্বন সংক্ষেপ C.F.C বলে।

☞ পূর্বে আয়োডোফরম পচন নিবারক রূপে বহুল প্রচলিত ছিল কিন্তু বর্তমানে এর পরিবর্তে সালফা ড্রাগ ব্যবহৃত হয়।

☞ কার্বন টেট্রাক্লোরাইডের মরাত্মক বিষক্রিয়া আছে। ইহা CO অপেক্ষা চারগুন বেশি মারাত্মক।

☞ কার্বন টেট্রাক্লোরাইড Pyrene নামে অগ্নি নির্বাপকরূপে ব্যবহৃত হয়।

- ফ্রিজের হিমায়ক যন্ত্রের জন্য ফ্রেয়ন তৈরীতে কার্বন টেট্রাক্লোরাইড ব্যবহৃত হয়।
- মিথানল ও ফরমালডিহাইড হ্যালোফরম বিক্রিয়া দেয় না।
- যে সকল বিক্রিয়ায় মূলত ক্লোরোফরম, ব্রোমোফরম বা আয়োডোফরম প্রভৃতি তৈরী করা যায় তাকে হ্যালোফরম বিক্রিয়া বলে।
- CH_3Cl জলীয় ক্ষার দ্রবণ, KCN ও NH_3 দ্রবণের সহিত উত্তপ্ত অবস্থায় বিক্রিয়া করলেও ক্লোরোবেনজিন ঐ সকল বিকারকের সহিত কোন বিক্রিয়া করে না।
- ওয়েস্ট্রন হল অ্যাসিটিলিন টেট্রাক্লোরাইড ($CHCl_2.CHCl_2$) ---এটি একটি ভারী অদাহ্য তরল।
- ওয়েস্ট্রোসল হল ট্রাইক্লোরো ইথিলিন ($CHCl = CCl_2$).
- ফ্রিয়নসমূহ গন্ধহীন, অবিষাক্ত, অদাহ্য, পানিতে অদ্রবণীয়, নিষ্ক্রিয় ও নিম্ন স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট।
- অ্যালকাইল হ্যালাইড রাসায়নিকভাবে এদের মাতৃযৌগ অ্যালকেন অপেক্ষা অধিক সক্রিয় হয়।
- মিথাইল আয়োডাইডের অপর নাম আয়োডো মিথেন।
- বিজ্ঞানী লিবিগ সর্বপ্রথম ক্লোরোফরম আবিষ্কার করেন।
- ক্লোরাল হতে প্রস্তুত ক্লোরোফরম অতীব বিশুদ্ধ কিন্তু অপেক্ষাকৃত ব্যয়বহুল।
- ক্লোরোফরমের স্ফুটনাংক 61°C।
- ফসজিন গ্যাস ও ক্লোরোপিক্রিন হাইড্রোজেনবিহীন জৈব যৌগ।
- ক্লোরোফরম বিশুদ্ধভাবে সংরক্ষনের জন্য উহাকে অস্বচ্ছ বোতলে সংরক্ষণ করা হয় এবং উহাতে কিছু ইথাইল অ্যালকোহল যোগ করা হয়।
- ক্লোরোপিক্রিন কাঁদুনে গ্যাস হিসাবে ব্যবহৃত হয়।
- ক্লোরিটোন চেতনানাশক ও নিদ্রা উৎপাদকরূপে ব্যবহৃত হয়।
- আয়োডোফরম ঈষৎ হলুদ বর্ণের দানাদার কঠিন পদার্থ।
- S_N1 বিক্রিয়া 2 ধাপে ঘটে এবং S_N2 বিক্রিয়া এক ধাপে ঘটে।

❑ **S_N1 ও S_N2 বিক্রিয়ার তুলনা:**

S_N1	S_N2
(i) ইহা প্রথম ক্রম বিক্রিয়া	(i) ইহা ২য় ক্রম বিক্রিয়া
(ii) দুই ধাপে ঘটে	(ii) এক ধাপে ঘটে
(iii) এর গতির মূলে রয়েছে শাখা যুক্ত কার্বণ শিকল	(iii) এর গতির মূলে রয়েছে ত্রিমাত্রিক স্থানিক বাঁধা
(iv) পোলার যৌগে S_N1 ম্যাকানিজম ঘটে	(iv) অপোলার যৌগে S_N2ম্যাকানিজম ঘটে
(v) নিউক্লিওফাইলের ঘনমাত্রা কম	(v) নিউক্লিওফাইলের ঘনমাত্রা বেশি
(vi) সক্রিয়তার ক্রম: 3°> 2°> 1°> CH_3X	(vi) সক্রিয়তার ক্রম:3°< 2°< 1°< CH_3X

মিথাইল আয়োডাইডের বিক্রিয়া

- লাল ফসফরাসের সাথে আয়োডিন মিশ্রণ ও অ্যালকোহলের বিক্রিয়ায়:

Ans: $2P + 3I_2 \rightarrow 2PI_3$

$3CH_3OH + PI_3 \rightarrow 3CH_3 + H_3PO_3$

মিথাইল আয়োডাইড

- শুষ্ক ইথারে দ্রবীভূত মিথাইল আয়োডাইড ও ধাতব সোডিয়ামের বিক্রিয়া:

Ans: $H_3CI + 2Na + H_3CI \xrightarrow[\text{ইথার}]{\text{শুষ্ক}} H_3C - CH_3 + 2NaI$

ইথেন

- মিথাইল আয়োডাইড ও পটাসিয়াম সায়ানাইডের বিক্রিয়া:

Ans: $H_3C–I+KCN \rightarrow H_3C–CN+KI$

$H_3C–CN+2H_2O \rightarrow H_3C–COOH+NH_3$

অ্যাসিটিক অ্যাসিড

- গ্রিগনার্ড বিকারকের সাথে কঠিন কার্বনঅক্সাইড এর বিক্রিয়া:

$$CH_3–Mg–I+O = C = O \rightarrow O = C–O–MgI \xrightarrow[HCI]{H_2O} CH_3–C–OH+Mg(OH)I$$

কার্বন সংখ্যা বৃদ্ধির উপায়

অ্যালকাইল হ্যালাইড → জৈব এসিড / অ্যামাইড / অ্যামিন } কার্বন সংখ্যা একটি বাড়ে

☞ $R–X + K–CN \xrightarrow{\Delta} R–CN + KX$

$R–CN \xrightarrow{2H_2O,\ H^+} RCOOH$

$R–CN \longrightarrow RCONH_2$ (লঘু H_2O_2)

$R–CN \xrightarrow{4[H]} R–CH_2–NH_2$

☞ অ্যালকাইল হ্যালাইড + ক্ষার → জলীয় অ্যালকোহল / অ্যালকোহলীয় অ্যালকিন

☞ R–X+KOH(Alcoholic)→অ্যালকিন/ ইথার

শর্ত: i. R–X যদি শাখায়িত হয় তবে অ্যালকিন হবে।

উদা: $CH_3–(Br)CH–CH_3 + KOH$ (Alcoholic)$\rightarrow CH_3–CH = CH_2(80\%) + KBr + H_2O + CH_2 = CH_2\ (10\%)$

ii. R–X যদি সরল হয় তবে ইথার হবে।

উদা: $CH_3–CH_2–Br + KOH(alc) \rightarrow C_2H_5O$ $C_2H_5\ (90\%) + KBr + H_2O$

☞ **সায়জেফ নীতি:** শাখায়িত R–X এ α কার্বনের পার্শ্বের βকার্বণের যেখানে কম সংখ্যক H থাকে সেখান থেকে H অপসারণ হয়ে HX এবং অ্যালকিন গঠিত হয়।

উদাহরণ:

2ব্রোমো বিউটেন $\xrightarrow{KOH}$ বিউটিন- 2(80%) / বিউটিন-1(20%)

* **হ্যালোফরমগুলির সাধারণ সংকেত হলো:**

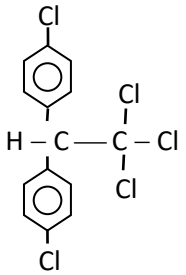
ভিন্ন ভিন্ন হ্যালোজেন অনুসারে ভিন্ন ভিন্ন নাম হয়।

$CHCl_3$: ট্রাইক্লোরো মিথেন বা ক্লোরোফেরম

$CHBr_3$: ট্রাইক্লোরো ব্রোমো মিথেন বা ব্রোমোফরম

CHI_3 : ট্রাইক্লোরো আয়োডো মিথেন বা আয়োডো ফরম

* **D.D.T এর সংকেত:**



❑ **কতিপয় হ্যালোবেনজিনের স্ফুটনাংক:**

Ar X	স্ফুটনাংক (°c)
$C_6H_5–F$	85
$C_6H_5–Cl$	132
$C_6H_5–Br$	156
$C_6H_5–I$	188

❑ **যৌগের নাম ও সংকেতঃ**

নাম	সংকেত
ক্লোরাল	$CCl_3.CHO$
ফসজিন গ্যাস	$COCl_2$
ক্লোরোপিক্রিন	$CCl_3\text{-}NO_2$
ক্লোরিটোন	$(CH_3)_2C(OH)CCl_3$
কার্বন টেট্রাক্লোরাইড	CCl_4
ফ্রেয়ন-12	CCl_2F_2
ফ্রেয়ন-21	$CHCl_2F$

গুরুত্বপূর্ণ বিক্রিয়া

☞ **CH_3I হতে বিভিন্ন যৌগের উৎপত্তিঃ**

(i) $CH_3I + KOH \xrightarrow{\text{জলীয়}} CH_3-OH$
মিথানল

(ii) $CH_3I + KCN \longrightarrow CH_3-CN \xrightarrow{H_2O} CH_3-COOH + NH_3$
মিথানল
ইথানোয়িক এসিড

(iii) $CH_3I + Na \xrightarrow[\text{ইথার}]{\text{শুষ্ক}} CH_3-CH_3 + NaI$
ইথেন

(iv) $CH_3I + Na-O-CH_3 \longrightarrow CH_3-O-CH_3$
ইথার

(v) $CH_3I + NH_3 \longrightarrow CH_3-NH_2 + HI + NaI$
মিথাইল অ্যামিন

* জিংক ও HCl, Mg ও অ্যালকোহল প্রভৃতি বিজারণ দ্বারা অ্যালকাইল হ্যালাইড বিজারিত হয়ে সংশ্লিষ্ট অ্যালকেন উৎপন্ন করে।

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + 2[H]$

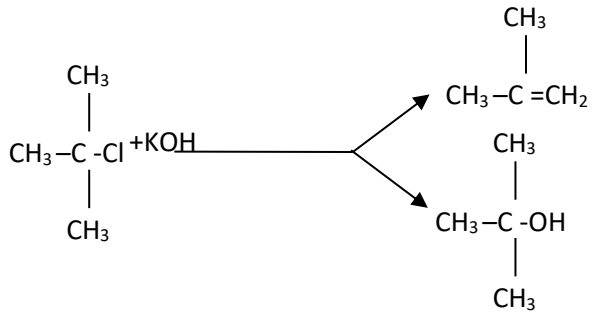
$RX + 2[H] \rightarrow R\text{-}H + HX$

☞ বিটা হাইড্রোজেন বিশিষ্ট অ্যালকাইল হ্যালাইডকে অ্যালকোহলীয় KOH দারা রিফ্লাক্স করলে হাইড্রোজেন হ্যালাইড অপসারিত হয় এবং অ্যালকিন উৎপন্ন হয়।

$R\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}X + KOH \rightarrow R\text{-}CH{=}CH_2 + H_2O + KX$

একে **বিটা অপসারণ বিক্রিয়া** বলে।

☞ টারসিয়ারী বিউটাইল ক্লোরাইডকে 25°C তাপমাত্রায় 80% ইথাইল ও KOH এর দ্রবণ দ্বারা উত্তপ্ত করলে উভয় প্রকার উৎপন্ন পাওয়া যায়।



☞ $R-C\equiv N$

$$\xrightarrow[\text{dil HCl}]{+\,2H_2O/} R-COOH + NH_4Cl$$

$$\xrightarrow[\text{dil } H_2O_2]{+\,2H_2O/} R-CO-NH_2$$

$$\xrightarrow[LiA1H_4]{+\,4H/} R-CH_2-NH_2$$

☞ **উর্টজ বিক্রিয়া:**

$$R\text{-}X + Na \xrightarrow[\text{ইথার}]{\text{শুষ্ক}} Nax$$

গ্রিগনার্ড বিকারক

☞ **গ্রিগনার্ড বিকারক:** শুষ্ক ইথার দ্রবীভূত অ্যালকাইল অ্যারাইল থ্যালাইডের সহিত ধাতব ম্যাগনেসিয়ামের বিক্রিয়া করিলে অ্যালকাইল বা অ্যারাইল ম্যাগনেসিয়াম হ্যালাইল প্রস্তুত হয়। ইহাদিগকে গ্রিগনার্ড বিকারক বলে।

$$R-X+Mg \xrightarrow{\text{শুষ্ক ইথার}} R-Mg-X\ [X-Cl, Br, I]$$

গ্রিগনার্ড বিকারক R = একযোজী-হাইড্রোকার্বন মূলক

$$CH_3I + Mg \xrightarrow{\text{শুষ্ক ইথার}} CH_3MgI$$

মিথাইল ম্যাগনেসিয়াম আয়োডাইড

☞ **গ্রীগনার্ড বিকারকের সংকেত:** RMgX

☞ **সাধারণ বিক্রিয়া:**

A. $RMgX+HCHO \rightarrow R-CH_2OH+MgX\ (OH)$ (1° alcohol)

উদাহরণ:

$CH_3MgI+HCHO \rightarrow CH_3-CH_2OH+MgI\ (OH)$

B. $RMgX+CH_3CHO \rightarrow R-CH\ (CH_3)\ OH+MgX\ (OH)$ (2° alcohol)

C. গ্রীগনার্ড বিকারকের সাথে কিটোন বিক্রিয়া করে 3°অ্যালকোহল তৈরি করে।

$$CH_3MgI+CH_3-CO-CH_3 \rightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}(OH)-CH_3$$

☞ গ্রিগনার্ড বিকারকের সাহায্যে বহু জৈব যৌগের সংশ্লেষণ করা সম্ভব। গ্রিগনার্ড বিকারকের ইথার দ্রবণ বিক্রিয়ার জন্য ব্যবহার করা হয়।

i. অ্যালকেন প্রস্তুতি:

$CH_3MgI+H-OH \rightarrow CH_4+MgI(OH)$

$CH_3MgI+C_2H_5OH \rightarrow CH_4+MgI\ (OC_2H_5)$

ii. অ্যালকিন প্রস্তুতি:

$CH_3MgBr+Br-CH_2-CH=CH_2 \rightarrow CH_3-CH_2-CH=CH_2+MgBr_2$

iii. প্রাইমারী অ্যালকোহল প্রস্তুতি:

$$H-CHO+CH_3MgI \xrightarrow{H_2O} CH_3CH_2OH+MgI(OH)$$

ফরম্যালডিহাইডের স্থলে অন্য কোন অ্যালডিহইড ব্যবহার করিলে সেকেন্ডারী অ্যালকোহল পাওয়া যায়।

$$CH_3CHO+CH_3MgI \xrightarrow{H_2O} CH_3CHOHCH_3+MgI(OH)$$

iv. কার্বক্সিলিক অ্যাসিড প্রস্তুতি:

$$O=C=O+CH_3MgI \rightarrow O=C\begin{matrix}OMgI\\CH_3\end{matrix} \xrightarrow[H^+]{H_2O} \underset{\text{অ্যাসিটিক অ্যাসিড}}{O=C\begin{matrix}OH\\CH_3\end{matrix}} + Mg(OH)I$$

v. অ্যামিন প্রস্তুতি:

$$CH_3MgI + ClNH_2 \rightarrow CH_3NH_2 + MgI(Cl)$$

ক্লোরোমিন মিথাইল অ্যামিন

vi. এলকোহল প্রস্তুতি:

অ্যালকোহল এবং অন্য যে কোন অ্যালডিহাইড বিক্রিয়া করে 2°অ্যালকোহল তৈরি করে।

ক্লোরোফরম

- **ক্লোরোফরম (Chloroform $CHCl_3$):**

ইথানল থেকে ক্লোরোফরম প্রস্তুতি: ইথানল, ব্লিচিং পাউডার ও পানির মিশ্রণকে উত্তপ্ত করে উৎপন্ন ক্লোরোফরমকে পাতিত তরলরূপে সংগ্রহ করা হয়। ব্লিচিং পাউডার ও পানি থেকে উৎপন্ন ক্লোরিন দ্বারা ইথানল প্রথমে জারিত হয়ে অ্যাসিট্যালডিহাইড বা ইথান্যাল উৎপন্ন করে। পরে ইথান্যালের ক্লোরিনেশন দ্বারা ক্লোরাল উৎপন্ন হয় এবং শেষে ক্লোরালের ক্ষারীয় বিশ্লেষণের ফলে ক্লোরোফরম ও ক্যালসিয়াম ফরমেট উৎপন্ন হয়।

$$Ca(OCl)Cl + H_2O \rightarrow Cl_2 + Ca(OH)_2$$

ব্লিচিং পাউডার কলিচুন

1) Cl_2 দ্বারা ইথানলের জারণের ফলে অ্যাসিট্যালডিহাইড বা ইথান্যাল ও HCl উৎপন্ন হয়।

$$CH_3 - CH_2OH + Cl_2 \rightarrow CH_3 - CHO + 2HCl$$

ইথানল অ্যাসিট্যালডিহাইড

2) ইথান্যাল এর ক্লোরিনেশনের ফলে ক্লোরাল বা ট্রাইক্লোরো ইথান্যাল ও HCl উৎপন্ন হয়।

$$2CCl_3\text{-}CHO + Ca(OH)_2 \rightarrow 2CHCl_3 + (HCOO)_2Ca$$

ক্লোরাল ক্লোরোফরম Ca-ফরমেট

- **$CHCl_3$এর বিশুদ্ধতার পরীক্ষা:**

$CHCl_3$ব্যবহারের পূর্বে এর মধ্যে 2-1 ফোটা $AgNO_3$ দ্রবণ যোগ করা হয়। যদি ঐ ক্লোরোফরম জারণের ফলে ফসজিন গ্যাস ($COCl_2$) এবং HCl উৎপন্ন হয়। তখন উৎপন্ন HCl ঐ $AgNO_3$ দ্রবণে সাদা AgCl এর অধঃক্ষেপ সৃষ্টি করে এর মধ্যে পরোক্ষভাবে ফসজিন গ্যাসের উপস্থিতি তথা উক্ত ক্লোরোফরম অবিশুদ্ধ প্রমাণ করে।

$$CHCl_3 + O_2 \xrightarrow{Avjv} COCl_2 + HCl$$

$$HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + HNO_3$$

* **ক্লোরোফরমের বিজারণ:**

(i) $Zn + 2H_2O \rightarrow Zn(OH)_2 + 2[H]$

$$CHCl_3 + 6[H] \rightarrow CH_4 + 3HCl$$

মিথেন

(ii) $CHCl_3 + 2[H] \xrightarrow{Zn/HCl} CH_2Cl_2 + HCl$

* **ক্লোরোফরমের ক্ষারীয় বিশ্লেষণ:**

$$CHCl_3 + 3NaOH \xrightarrow{A¨vjxKvnj} H\text{–}COONa + 2H_2O + 3NaCl$$

* **কার্বন-টেট্রা-ক্লোরাইড বা পাইরিন:**

মিথেনের পূর্ণ ক্লোরিনেশনের ফলে কার্বন-টেট্রা-ক্লোরাইড উৎপন্ন হয়।

$$CH_4 + 4Cl_2 \rightarrow CCl_4 + 4HCl$$

* ক্লোরোফরম সনাক্তকরণের পরীক্ষার নাম কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা।

$$CHCl_3 + C_6H_5NH_2 + KOH \rightarrow C_6H_5NC + KCl + H_2O$$

* ক্লোরোফরম-কে HNO_3 দ্বারা উত্তপ্ত করলে ক্লোরোপিক্রিন উৎপন্ন হয়।

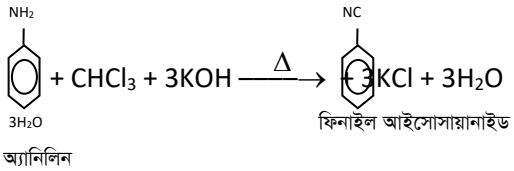
$$CHCl_3 + HNO_3 \rightarrow Cl_3C\text{-}NO_2 + H_2O$$

* জিংক চুর্ণ ও পানির মিশ্রণসহ ক্লোরোফরমকে রিফ্লাক্স করলে ক্লোরোফরম বিজারিত হয়ে মিথেনে পরিণত হয়।

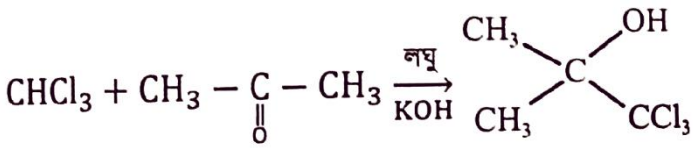
$$Zn + 2H_2O \rightleftharpoons Zn(OH)_2 + 2[H]$$

$$CHCl_3 + 6[H] \rightarrow CH_4 + 3HCl$$

❑ **কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়া:** অ্যানিলিনের সহিত ক্লোরোফরম ও অ্যালকোহলীয় ক্ষার দ্রবণকে উত্তপ্ত করিলে বিশ্রী গন্ধযুক্ত ফিনাইল কার্বাইল অ্যামিন বা ফিনাইল আইসোসায়ানাইড উৎপন্ন হয়।



* **ক্লোরোফরমের ঘনীভবন:**



--ক্লোরিটোন চেতনাশক ও নিদ্রা উৎপাদকরূপে চিকিৎসা ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।

ক্লোরোফরমের বিক্রিয়া

☞ ক্লোরোফরমের সাথে দস্তাচূর্ণ ও পানি মিশ্রণের বিক্রিয়া:

Ans: $Zn + H_2O \rightarrow ZnO + 2[H]$

$HCCl_3 + 6[H] \rightarrow CH_4 + 3HCI$

☞ অ্যালকোহল মিশ্রিত ক্লোরোফর্মের সাথে Zn ও HCl এর বিক্রিয়ায় প্রাপ্ত জায়মান H দ্বারা বিক্রিয়া:

Ans: $Zn + 2H_2O \rightarrow Zn(OH)_2 + 2[H]$

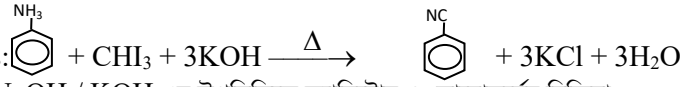
$CHCl_3 + 6[H] \rightarrow CH_4 + 3HCl$

ক্লোরোফর্ম মিথেন

☞ অ্যালকোহল দ্রবীভূত কষ্টিক সোডা দ্রবণের সহিত ক্লোরোফর্ম বিক্রিয়া করলে:

$CHCl_3 + 4NaOH\ H–COONa + 3NaCl + 2H_2O \xrightarrow{\text{অ্যালকোহলীয়}}$

☞ ক্লোরোফরমের সাথে অ্যানিলিন ও অ্যালকোহলীয় কষ্টিক পটাশের বিক্রিয়া:

Ans: 

☞ লঘু NaOH / KOH এর উপস্থিতিতে অ্যাসিটোন ও ক্লোরোফর্মের বিক্রিয়া:

Ans: $CHCl_3 + HO–NO_2 \longrightarrow CCl_3–NO_2 + H_2O$

ক্লোরোফর্ম নাইট্রিক অ্যাসিড ক্লোরোপিকরিন

☞ ইথানলের সাথে ফসফরাস পেন্টা-ক্লোরাইডের বিক্রিয়া:

Ans: $CH_3–CH_2–OH(l) + PCL_5(l) \rightarrow CH_3–CH_2–Cl(l) + OCl_3(l) + HCl(g)$

☞ **ওয়েস্ট্রন ও ওয়েস্ট্রোসল:** ওয়েস্ট্রন হল অ্যাসিটিলিন টেট্রাক্লোরাইড ($CHCl_2CHCl_2$); এটি একটি ভারী অদাহ্য তরল (স্ফুটনাঙ্ক 146°C বা 419K)। রাবার, ভার্নিস, পেইন্ট, তৈল ও চর্বির দ্রাবকরূপে ওয়েস্ট্রন ব্যবহৃত হয়।

অপরদিকে ওয়েস্ট্রাসল হল ট্রাইক্লোরো ইথিলিন ($CHCl = CCl_2$)। এ তরলের স্ফুটনাঙ্ক 90°C বা, 363 K। এটি কাপড়-চোপড়ের ড্রাই ওয়াশিং তরলরূপে ব্যবহৃত হয়।

☞ **ক্লোরোফরমের ব্যবহার (Uses of chloroform):**

১। চেতনানাশকরূপে ক্লোরোফরম অস্ত্রোপচারে ব্যবহৃত হয়। তবে ক্লোরোফরম লিভারের ক্ষতি করে এবং অধিক ব্যবহারে রোগীর মৃত্যুর ঝুঁকি থাকে (কারণ এর anaesthetic dose এবং lethal dose এর পার্থক্য খুব কম)। তাই বর্তমানে চেতনানাশকরূপে ক্লোরোফরমের ব্যবহার খুব কম।

২। দ্রাবকরূপে-চর্বি, রেজিন, রাবার, মোম, তৈল প্রভৃতিকে দ্রবীভূত করতে ক্লোরোফরম ব্যবহৃত হয়।

৩। ক্লোরোপিক্রিন উৎপাদনে ও দুর্গন্ধযুক্ত ওষুধময় করতে ক্লোরোফরম ব্যবহৃত হয়।

❑ **কার্বন টেট্রাক্লোরাইড বা পাইরিন (CCl_4) এর ব্যবহার:**

১। কার্বন টেট্রাক্লোরাইড অদাহ্য হওয়ায় উত্তম দ্রাবকরূপে তৈল বীজ থেকে তৈল নিষ্কাশনে এবং তৈল, চর্বি, রাবার, মোম প্রভৃতির দ্রাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

২। রেশম পশমজাত বস্ত্রের ড্রাই ওয়াশ করতে; স্টোভ, বাথরুমের টাইলস্, মটরগাড়ির অংশ প্রভৃতির ধৌত কার্যে CCl_4 অতি উৎকৃষ্ট পরিষ্কারকরূপে ব্যবহৃত হয়।

৩। পোকামাকড়, হুক ওয়ার্ম (hook worm) প্রভৃতির ধ্বংসে কার্যে CCl_4 ব্যবহৃত হয়।

৪। হিমায়ক যন্ত্র বা ফ্রিজ শীতল করার কাজে ব্যবহৃত ফ্রিয়ন (freon CCl_2F_2) গ্যাস উৎপাদনে CCl_4 ব্যবহৃত হয়।

ক্লোরোবেনজিন

☞ অ্যারাইল হ্যালাইডসমূহ সাধারণত বর্ণহীন তৈলাক্ত তরল বা কম স্ফুটনাংক বিশিষ্ট কঠিন।

☞ প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় আয়োডিন সর্বাপেক্ষা দ্রুত প্রতিস্থাপিত হয়।

☞ ক্লোরোবেনজিন প্রস্তুতিতে লৌহ চূর্ণ বা আয়োডিন প্রভাবক হিসাবে ব্যবহার করা হয়।

☞ ক্লোরোবেনজিন সুমিষ্ট গন্ধযুক্ত একটি ভারী তরল পদার্থ।

☞ ইহা পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু ইথার ও অ্যালকোহলে দ্রবণীয়।

☞ ক্লোরোবেনজিন অর্থো ও প্যারা নির্দেশক।

☞ ক্লোরালের সহিত ক্লোরো বেনজিনের বিক্রিয়ার ফলে D.D.T উৎপন্ন হয়।

--প্যারা-প্যারা ডাইক্লোরো-ডাই ফিনাইল ট্রাইক্লোরো ইথেনের সংক্ষিপ্ত নাম D.D.T.

--D.D.T কঠিন পদার্থ।

--এর গলনাংক 109-110°C.

--ইহা শক্তিশালী জীবাণুনাশক ও কীটনাশক হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

☞ ক্লোরো বেনজিন অর্থো ও প্যারা নির্দেশক।

☞ **হ্যালোজেনো অ্যারিনে দুই প্রকারের প্রতিস্থাপন ঘটে:**

-1. বেনজিন বলয়ের হ্যালোজেন পরমাণুকে প্রতিস্থাপন ও

-2. বেনজিন বলয়ের H-পরমাণু প্রতিস্থাপন।

গুরুত্বপূর্ণ বিক্রিয়া

* শুষ্ক ইথারের উপস্থিতিতে অ্যালকাইল বা অ্যারাইল হ্যালাইডকে ম্যাগনেসিয়াম সহ রিফ্লাক্স করলে গ্রীগনার্ড বিকরক তৈরি হয়।

$R–X+Mg \rightarrow RMgX$

* **গ্রীগনার্ড বিকারক পরীক্ষা:** গ্রিগনার্ড বিকারককে আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে অ্যালকেন পাওয়া যায়।

$RMgX+H–OH \rightarrow R–H+MgX\ (OH)$

$CH_3MgI+H–OH \rightarrow CH_4+MgI\ (OH)$

* গ্রীগনার্ড বিকারককে কার্বনেশন ও আর্দ্রবিশ্লেষণ করলে জৈব এসিড পাওয়া যায়।

$$RMgX+CO_2 \xrightarrow[H+]{H_2O} RCOOH$$

$$CH_3MgI + CO_2 \xrightarrow[H+]{H_2O} CH_3\ COOH$$

* গ্রীগনার্ড বিকারকের সাথে ফরমালডিহাইড বিক্রিয়া করে 1°অ্যালকোহল তৈরী করে।

* $CHCl_3+HO\text{-}NO_2 \xrightarrow[\Delta]{} CCl_3\text{-}NO_2+H_2O$

---$CCl_3\text{-}NO_2$হলো কাঁদুনে গ্যাস বা ক্লোরোপিক্রিন।

* **হ্যালোফরম বিক্রিয়া:**

$CH_3\text{-}CH_2\text{-}\ OH + X_2 + NaOH \rightarrow CHX_3 +$
$NaX + HCOONa + H_2O$

হ্যালোজেন বাহকরূপে লুইস এসিড প্রভাবক যেমন শুষ্ক $AlCl_3$, $FeBr_3$দ্বারা হ্যালো বেনজিন উৎপন্ন করা হয়।

গুরুত্বপূর্ণ তথ্য

1. গ্রিগনার্ড বিকারকে Mg ধাতু ব্যবহার করা হয়।
2. ক্লোরোফরম উন্মুক্ত অবস্থায় রাখলে যে গ্যাস উৎপন্ন হয় তার সংকেত $COCl_2$।

3. রাইমার-টাইম্যার বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয় স্যালিসালডিহাইড।
4. ক্লোরোফরম সনাক্ত করা যায়-কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা দ্বারা।
5. $C_6H_5N_2Cl \xrightarrow[CuCl_2]{HCl} C_6H_5–Cl+N_2$এই বিক্রিয়ার নাম স্যান্ডমেয়ার বিক্রিয়া।
6. ক্লোরোবেনজিনকে বিজারণ করলে পাওয়া যায়-C_6H_6
7. CCl_4 ও $CCl_3 – NO_2$এর H বিহীন জৈবযৌগ।
8. CFC:

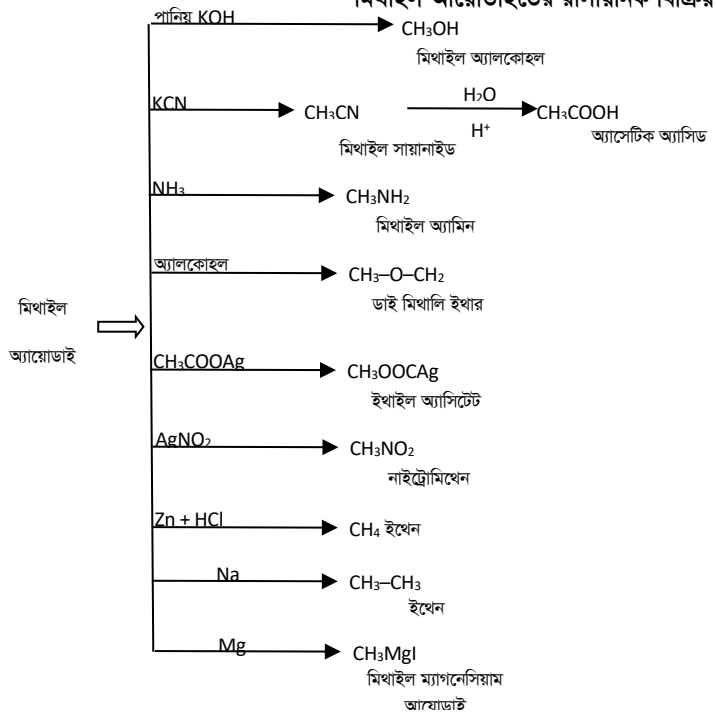
ফ্রিয়ন- 11	CCl_3F
ফ্রিয়ন-12	CCl_2F_2
ফ্রিয়ন- 21	$CHCl_2F$
ফ্রিয়ন- 114	$CCl_2F_2–CClF_3$

9. **Green House gas:**

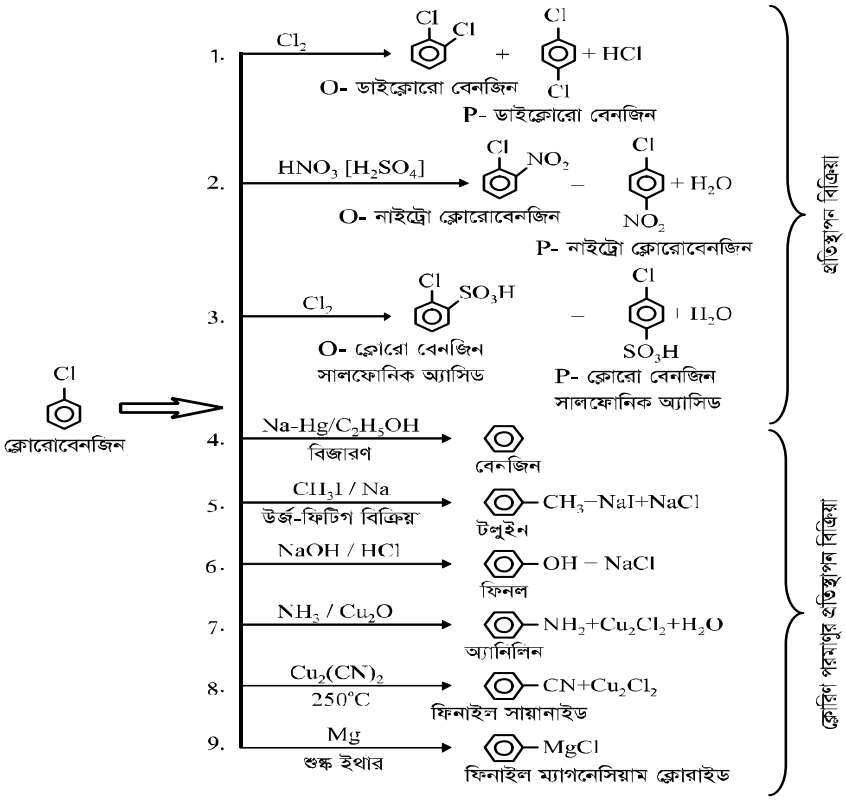
CO_2	49%
N_2O	6%
CFC	14%
CH_4	18%
Others	13%

10. ক্লেটন গ্যাস = SO_2
11. ত্বকে ফুটকা সৃষ্টি করে As
12. অ্যালকাইল হ্যালাইডের চেয়ে অ্যারাইল হ্যালাইড সহজে কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া দেয় না।
13. ক্লোরোফরমকে রঙ্গিন বোতলে রাখা হয়।
14. অ্যাসিটিলিন টেট্রাক্লোরাইড ($Cl_2CH–CHCl_2$) একটি ভারী তরল যার বানিজ্যিক নাম ওয়েস্ট্রন।
15. মূল্যবান কাপড়ের ড্রাইওয়াশ করতে ওয়েস্ট্রোসল ব্যবহৃত হয়।

মিথাইল আয়োডাইডের রাসায়নিক বিক্রিয়ার সংক্ষিপ্ত বিবরণঃ-



ক্লোরোবেনজিনের রাসায়নিক বিক্রিয়ার সংক্ষিপ্ত বিবরণঃ-



Related Questions
DU Questions

1.অ্যালকাইল হ্যালাইডের E_2 অপসারণ বিক্রিয়ার, অ্যালকোহলিক KOH/NaOH এর ভূমিকা হলো- (DU-20-21)

A. ক্ষার B. দ্রাবক
C. অনুঘটক D. নিউক্লিওফাইল

.Ans: A.

2. এসিটিলিনকে CCl_4দ্রবণে রেখে তাতে ব্রোমিন গ্যাস চালনা করলে যে উৎপাদ হয়- (10-11)

A. $Br_2CH–CHBr_2$
B. $BrCH = CHBr$
C. $Br_2CH–CHCl_2+CHCl_3$
D. $Cl_2CH–CHBr_2+CHBr_3$

Sol^n:A, এসিটিলিনে Br_2 যোগ করলে প্রথমে ডাইব্রোমাইড পরে টেট্রা ব্রোমাইড তৈরি হয়ে Br_2 এর লাল বর্ণ দ্রবীভূত করবে।

$$CH = CH + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} BrHC = CHBr \xrightarrow{Br_2} Br_2CH - CHBr_2$$

3. গ্রীন হাইজ প্রভাবের জন্য বেশী দায়ী গ্যাস– (10-11)

A. CO B. NO_2
C. CH_4 D. CO_2

4. $R–CH_2X \xrightarrow{NaOH(aq)} RCH_2OH+NaX$ বিক্রিয়াটি একটি– (04-05)

A. যুত বিক্রিয়া
B. ইলেকট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
C. নিউক্লিওগ্রাহী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
D. অপসারণ বিক্রিয়া

Sol^n:C, $R–CH_2–X \xrightarrow{NaOH\ (aq)} R - CH_2OH + Nax$

বিক্রিয়াটি এটি নিউক্লিওগ্রাহী বা কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া।

5. কোন যৌগটিতে I_2 এবং NaOH যোগ করলে CHI_3 উৎপন্ন করবে না। (99-00)

A. CH_3CH_2OH
B. CH_3-CH_2OH CH_2CH_3
C. CH_3COCH_3
D. CH_3CH_2CO-CH_2-CH_3

$CH_3 - CH_2 - C - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{I_2 + NaOH}$ no reaction **Sol^n:D**

6. CH_3CH_2I এর সাথে সোডিয়ামের বিক্রিয়ার ফলে নিচের কোন দ্রব্যটি উৎপন্ন হয়? (97-98)

A. C_2H_6 B. C_4H_{10}
C. CH_3CH_2OH D. CH_4 **Sol^n:B**

7. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় কোন কার্যকরী মূলকটি অর্থো-প্যারা নির্দেশ করে ? (১৫-১৬)

A. $–CH_3$ B. –COOH
C. –CHO D. – CI Ans: A

8. অ্যারোমেটিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় নিম্নের কোন গ্রুপটি মেটা নির্দেশক ? (১২-১৩)

(ক) $–NO_2$ (খ) -OH
(গ)- CI (ঘ) – CH_3 উত্তরঃ ক

9. অ্যারোমেটিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় নিম্নের কোন গ্রুপটি অর্থো-প্যারা নির্দেশক ? (১১-১২)

(ক) – COOH (খ) – OH
(গ)– NO_2 (ঘ) – CHO উত্তরঃ খ

10. এলাইল আয়োডাইডের সংকেত নির্দেশ কর (Indicate the formula of allyl iodide)(09-10)[Ans : B]

(A) $CH_3 - CH = CH_2I$
(B) $CH_2 = CH - CH_2I$
(C) $CH \equiv CH - CH_2I$
(D) $CH_2I - CHI - CH_3$

11. বেনজিনের নাইট্রেশনে নিচের কোন বিক্রিয়ক সেটটি ব্যবহৃত হয়। (07-08)

(a) $NaNO_3$ and dil.HNO_3
(b) Dil. HNO_3 and dil. H_2SO_4
(c) $NaNO_2$ and dil. HCl
(d) Conc. HNO_3 and conc. H_2SO_4

[Ans:D]

12. আর্দ্র বাতাসের সংস্পর্শে ক্যালশিয়াম কার্বাইড নিম্নের কোন যৌগটি উৎপন্ন করে??(19-20)

A. Ethene B. Ethane
C. Ethyne D. Ethanal **[Ans:C]**

13. **গ্রিগনার্ড বিকারক হলো– (12-13)**

A. CH_3ONa B. R'BaCl
C. RMgX D. R'CaX **Sol^n:C**

JU Questions

1. গ্রিগনাট বিকারক থেকে নিচের কোণটি প্রস্তুত করা যায়? [A unit, 18-19, set D]

A. হাইড্রোকার্বন B. অ্যালকোহল
C. কিটোন D. সবগুলোAns: D

2. কোনটি চেতনানাশক হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [A unit, 10-11, set E]

A. ক্লোরোফর্ম B. ক্লোরোপিক্রিন
C. ক্লোরোবেনজিন D. কোনটিই নয়

Ans : A.

3. উগ্র গন্ধযুক্ত কার্বিল অ্যামিন দ্বারা শনাক্ত করা যায় কোনটি? [D unit, 20-21, set F]

A. $CH_3 - NH_2$ B. $CHCl_3$
C. $C_6H_5NH_2$ D. সবকটি Ans: D

4. বেনজোয়িল ক্লোরাইডের মাধ্যমে রোজেনমুক্ত বিজারণে প্রাপ্ত প্রধান উৎপাদের সাথে এক অণু বেনজ্যালডিহাইড বিক্রিয়া করে গাঢ় ক্ষার দ্রবণে কী উৎপন্ন করবে? [D unit, 20-21, set H]

A. অ্যালডল B. বেনজাইল অ্যালকোহল
C. নাইট্রোবেনজিন D. টলুইন Ans: B

5. কিটোনের সাথে গ্রিগনার্ড বিকারকের বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়?[D unit,10-11,Set-A]

A. কার্বক্সিল যৌগ B. 3^0 অ্যালকোহল
C. অ্যালকেন যৌগ D. এস্টার যৌগ **Ans: B**

6. ইউরিয়ার আইসোমার কোনটি?[D unit,10-11,Set-A]

A. KCNO B. C_6H_6
C. NH_4NO_3 D. NH_4CNO **Ans: D**

7. উর্টজ বিক্রিয়ায় কোন ধাতু ব্যবহৃত হয়?[D unit,10-11,Set-A]

A. K B. Na
C. Al D. Mg **Ans: B**

8. কিটোনের সাথে গ্রিগনার্ড বিকারকের বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়? [D Unit,13-14,Set A]

A. কার্বলিক্সল যৌগ B. 3° অ্যালকোহল
C. অ্যালকেন যৌগ D. এস্টার যৌগ Ans: B

9. ইউরিয়া আইসোমার কোনটি? [D Unit,13-14,Set A]

A. KCNO B. C_6H_6
C. NH_4NO_3 D. NH_4CNO Ans: D

10. উর্টজ বিক্রিয়ায় কোন ধাতু ব্যবহৃত হয়? [D Unit,13-14,Set A]

A. K B. Na
C. Al D. Mg Ans: B

11. ফ্লুথেন কোনটি? [D Unit,13-14,Set A]

A. $CHCl_3$ B. $CCl_3 - NO_2$
C. $CClF_2$ D. $CF_3CHBrCl$ Ans: D

12. ইথানলের আইসোমার কোনটি? [D Unit,13-14,Set A]

A. ডাই ইথাইল ইথার B. অ্যাসিটালডিহাইড
C. ডাই মিথাইল ইথার D. অ্যাসিটিক এসিড Ans: C

JnU Questions

1. অ্যালকোহলের সাথে গ্রিগনার্ড বিকারকের (RMgX) বিক্রিয়ার কি উৎপন্ন হয়? (08-09)

A. অ্যালকিন B. ইথার
C. অ্যালকেন D. এসিড **Sol^n:C**

2. $FeCl_3$ এর জলীয় দ্রবণে ফোটা ফোটা এ্যামোনিয়াম থায়োসায়ানেটের জলীয় দ্রবণ যোগ করলে কি ঘটবে ? (07-08)

A. কোন পরিবর্তন হবে না
B. লাল বর্ণের অধঃক্ষেপ তৈরী হবে
C. গাঢ় নীল দ্রবণ তৈরী হবে
D. রক্তের মত লাল দ্রবণ তৈরী হবে

Sol^n:B, $FeCl_3$ এর জলীয় দ্রবণে ফোটা ফোটা অ্যামোনিয়াম থায়োসায়ানেট এর জলীয় দ্রবণ যোগ করলে লাল বর্ণের অধঃক্ষেপ তৈরি হবে।

$FeCl_3 + NH_4CNS \rightarrow Fe(SCN)_3 + NH_4Cl$
রক্ত লাল

3. শুষ্ক ইথারের দ্রবণে অ্যালকাইল আয়োডাইডের সাথে সোডিয়াম ধাতুর বিক্রিয়ার ফলে অ্যালকেন প্রস্তুত প্রণালীকে কার বিক্রিয়া বলা হয়? (06-07)

A. গ্রিগনার্ড বিক্রিয়া B. উর্টজ বিক্রিয়া
C. মার্কিনিকভ বিক্রিয়া D. উলফ্স বিক্রিয়া **Sol^n:B**

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

1. পৃথিবীতে কার্বন জ্বালানীর (কয়লা, পেট্রল, প্রাকৃতিক গ্যাস) ব্যবহার বাড়লে জলবায়ুর কোন পরিবর্তনটি সংঘটিত হয়? (10-11)

A. ওজোন স্তরে ছিদ্র হয়
B. ক্লোরোফ্লোরো কার্বন বেড়ে যায়
C. অতিবেগুণী রশ্মি পৃথিবীতে প্রবেশ করে
D. পৃথিবীর তাপমাত্রা বেড়ে যায় **Sol^n:D**

2. গ্রিগনার্ড বিকারকের সাথে একটি কিটোনের বিক্রিয়া কি উৎপন্ন করে? (09-10)

A. প্রাইমারী অ্যালকোহল B. সেকেন্ডারী অ্যালকোহল
C. টারশিয়ারী অ্যালকোহল D. এসিড

Sol^n:C

3. নিম্নের কোনটি ওজন স্তর ক্ষয়ের জন্য দায়ী নয়?(2008-2009)

A. CH_3Br B. CFC
C. CO_2 D. CCl_4 **Sol^n:B**

4. A জৈবকে জারিত করে একটি অ্যালডিহাইড উৎপন্ন হলে A কি ধরনের জৈব?(07-08)

A. এসিড B.প্রাইমারী অ্যালকোহল

C. সেকেন্ডারী অ্যালকোহল D.টারসিয়ারী অ্যালকোহ
Sol^n:B

RU Questions

1. বিপদমুক্ত ব্যবহারের জন্য $CHCl_3$ -এর সাথে মিশানো হয়- (12-13)
A. ইথানল B. মিথানল
C. সালফিউরিক এসিড D. সোডিয়াম ক্লোরাইড
Sol^n:A, $CHCl_3$ এর সাথে ইথানল মেশালে বিষাক্ত ফসজিন গ্যাস ($COCl_2$) উৎপন্ন হলেও তা অবিষাক্ত ডাই ইথাইল কার্বনেট $(C_2H_5)_2CO_3$-এ পরিনত হয়।

2. ট্রাইক্লোরো মিথেন নিম্নের কোন কাজে ব্যবহৃত হয়– (09-10)
A. হিমকারক B. কীটনাশক
C. পচন নিবারক D. অগ্নিবির্বাপক
Sol^n:C

3. সম্প্রতি ব্যাপক ব্যবহৃত হ্যালোজেনো অ্যালকেন ফ্লুথেন একটি- (09-10)
A. কীটনাশক B. চেতনানাশক
C. হিমায়ক D. অগ্নিনির্বাপক
Sol^n:B

4. পরিবেশ বিনষ্টকারী গ্রীন হাউস প্রভাবের জন্যে কোন গ্যাস দায়ী? (09-10)
A. CO_2 B. CFC
C. নাইট্রাস অক্সাইড D. সবগুলো
Sol^n:D

5. কোন যৌগটি নিদ্রা উৎপাদকরূপে চিকিৎসা ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়? (08-09)
A. পিকরিক এসিড B. ক্লোরিটোন
C. পাইরিন D. প্রোপানোন
Sol^n:B

6. ক্লোরোবেনজিনকে পিরিডিনে দ্রবীভূত কিউপ্রাস সায়ানাইডের সাথে তাপ দিলে উৎপন্ন হয়ঃ (08-09)
A. পিরিডিন সায়ানাইড
B. ক্লোরো সায়ানাইড
C. টলুইন সায়ানাইড
D. ফিনাইল সায়ানাইড
Sol^n:D

7. কোন্‌টি সঠিক?**(08-09)**
A. এলডিহাইড সেকেন্ডারী এলকোহলের প্রথম জারিত যৌগ
B. এলডিহাইড প্রাইমারী এলকোহলের প্রথম জারিত যৌগ
C. মিথাইল এলকোহল ক্রোমিক এসিড দ্বারা জারিত হয়ে প্রথমে এসিটালডিহাইডে পরিণত হয়
D. টারশিয়ারী এলকোহল সাধারণত তাপমাত্রায় লুকাস বিকারকের সাথে বিক্রিয়া করে না
Sol^n:B

8. কোন যৌগ ওজোন স্তরের জন্য ক্ষতিকারক? (07-08)
A.$COCl_2$ B.CO_2
C.CCl_4 D.CFC **Sol^n:D**

9. এরোসল স্প্রে এর দ্রাবক হিসাবে ব্যবহৃত হয়- (06-07)
A. ক্লোরোফর্ম B. ফরমালিন
C. কার্বন টেট্রাক্লোরাইড D. ফ্রেয়ন **Sol^n:C**

10. ইথানল ও সালফিউরিক এসিডের বিক্রিয়ায় কোন যৌগটি গঠিত হয় না? (06-07)
A. $C_2H_5OC_2H_5$ B. C_2H_4
C. $C_2H_5OSO_3H$ D. CH_3COOH **Sol^n:D**

11. কোন বিক্রিয়াতে ফেনল থেকে স্যালিসাইলডিহাইড উৎপন্ন হয়? (06-07)
A. ক্যানিজারো বিক্রিয়া
B. কোব বিক্রিয়া
C. রাইমার টাইম্যান বিক্রিয়া
D. পারকিন বিক্রিয়া **Sol^n:C**

12. $CHCl_3$বিপদমুক্ত ব্যবহারের জন্য কি মিশানো হয়? (06-07)
A. ইথানল B. মিথালন
C. H_2SO_4 D. NaOH **Sol^n:A**

13. তরল O_2 এর সাথে রকেট জ্বালানী রূপে কি ব্যবহৃত হয়? (06-07)
A. মিথানল B. ইথানল
C. গ্লাইকল D. গ্লিসারল **Sol^n:B**

14. লুকাস বিকারক কোনটি? (06-07)
A. গাঢ় H_2SO_4ও অনার্দ্র $ZnCl_2$এর দ্রবণ
B. গাঢ় HCl ও অনার্দ্র $ZnCl_2$এর দ্রবণ
C. গাঢ় HNO_3ও অনার্দ্র $ZnCl_2$ এর দ্রবণ
D. গাঢ় H_3PO_4ও অনার্দ্র $ZnCl_2$এর দ্রবণ **Sol^n:B**

15. ব্যাকেলাইট তৈরিতে কি ব্যবহৃত হয়? (06-07)
A. ফেনল B. বেনজিন
C. ইথাইল অ্যালকোহল D. প্রোপেন **Sol^n:A**

16. ঈস্টের উপস্থিতিতে সুক্রোসের ফারমেন্টেশন করলে উৎপন্ন হয়- (06-07)
A. মিথানল B. গ্লুকোজ
C. প্রোপানল D. ইথানল **Sol^n:B**

17. অ্যালকোহল ও ফেনলের মধ্যে পার্থক্য করা যায় নিচের কোন বিক্রিযা দ্বারা? (06-07)
A. কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা
B. লিবারম্যান পরীক্ষা
C. উইলিয়ামসন বিক্রিয়া
D. অ্যালডল ঘনীভবন **Sol^n:C**

18. সুক্রোজের আণবিক সংকেত কোনটি? (06-07)

A. $C_6H_{12}O_6$ B. $C_{12}H_{22}O_{12}$

C. $C_{12}H_{22}O_{11}$ D. $(C_6H_{10}O_5)_n$

Sol^n:C

19. নিচের কোন সংযুক্তিতে রাইমার টাইম্যান বিক্রিয়া সংঘঠিত হয়? (06-07)

A. অ্যানিলিন, ক্লোরোফর্ম, অ্যালকালি

B. ফেনল, ক্লোরোফর্ম, অ্যালকালি

C. অ্যানিলিন, কার্বন টেট্রাক্লোরাইড, অ্যালকালি

D.ফেনল, মিথাইল ক্লোরাইড, অ্যালকালি

Sol^n:B

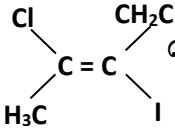
20. নিচের কোন্ কার্বোনিয়াম আয়নের স্থায়িত্ব সবচেয়ে কম? (06-07)

A. $^+CR_3$ B. $^+CHR_2$

C. $^+CH_2R$ D. $^+CH_3$

Sol^n:D

CU Questions

1. 

যৌগের IUPAC নাম কি? (10-11)

A. ট্রান্স-3-আয়োডা-4-ক্লোরো-3-পেন্টিন

B. ট্রান্স-2-ক্লোরো-3-আয়োডো-2-পেন্টিন

C. 1-ক্লোরো-1-মিথঅইল-2-আয়োডো-2-বিউটিন

D. সিস-2-ক্লোরো-3-আয়োডো-2-পেন্টিন

E. সিস-3-আয়োডো-4-ক্লোরো-3-পেন্টিন **Sol^n:A**

2. কাঁদুনে গ্যাসে কোন্‌টি ব্যবহৃত হয়?(06-07)

A. SO_2 B.ClF_2C-$CClF_2$

C.$COCl_2$ D. CCl_3-NO_2

E. NO_2 **Sol^n:D**

3. ওয়ার্ট (WORT) কাকে বলে? (06-07)

A. মল্টোজ দ্রবণ B. বেনজিন

C. চিনির দ্রবণ D. ক্লীয় দ্রবণ

E. বিশুদ্ধ এলকোহল **Sol^n:A**

KU Questions

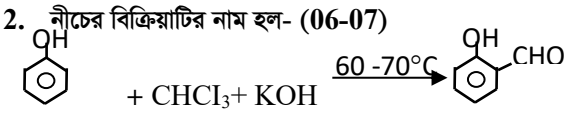
1. মিথাইল কিটোন সনাক্তকরণে ব্যবহৃত বিক্রিয়া হচ্ছে- (10-11)

A. ক্যানিজারো বিক্রিয়া B. ব্রোমোফরম বিক্রিয়া

C. ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া D. অ্যালডল ঘনীভবন

Sol^n:B

2. নীচের বিক্রিয়াটির নাম হল- (06-07)



A. কার্বন এমিন B. উটর্জ-ফিটিগ C. ফ্রিডল-ক্রাফটস D. রাইমার টাইম্যান

Sol^n:D

3. $(CH_3)_3$ CBr ও জলীয় NaOH এর বিক্রিয়া কোন শ্রেণীর? (06-07)

A. S_N1 B. S_N2

C. E2 D. কোনটিই নয় **Sol^n:A**

4. ক্লোরোফর্মের অস্তিত্ব প্রমাণ করা যায় কোন পরীক্ষার সাহায্যে?(06-07)

A. আইসোসায়ানাইড B. ক্লোরিনেশন C. আর্দ্র বিশ্লেষণ D. বিজারণ পরীক্ষার সাহায্যে **Sol^n:A**

HSC Questions

1. কোনটি বেনজিন বলয় নিষ্ক্রিয়কারী গ্রুপ? (HSC)

ক) –OH খ) -NO2

গ) -CH3 ঘ) -NH2

সঠিক উত্তর: (খ)

2. "অ্যারোমা" শব্দের অর্থ কী? (HSC)

ক) সুমিষ্ট গন্ধ খ) দুর্গন্ধ

গ) ঝাঁঝালো গন্ধ ঘ) গন্ধ

সঠিক উত্তর: (ক)

3. ন্যাপথালিন এর সংকেত কোনটি? (HSC)

ক) C10H8 খ) C7H8

গ) C8H8 ঘ) C7H6O2

সঠিক উত্তর: (ক)

4. বেনজিনে দ্বিতীয় প্রতিস্থাপকের জন্য সম্ভাব্য অবস্থান কয়টি? (HSC)

ক) দুইটি খ) তিনটি

গ) চারটি ঘ) পাঁচটি

সঠিক উত্তর: (খ)

5. বেনজিন বলয়ের নির্দেশক কত প্রকার? (HSC)

ক) দুই প্রকার খ) তিন প্রকার

গ) চার প্রকার ঘ) পাঁচ প্রকার

সঠিক উত্তর: (ক)

6. বেনজিনের ওজোনাইড আদ্র বিশ্লেষণে পাওয়া যায়- (HSC)

ক) এক অণু গ্লাইঅক্সাল

খ) তিন অণু গ্লাইঅক্সাল

গ) ছয় অণু গ্লাইঅক্সাল

ঘ) নয় অণু গ্লাইঅক্সাল

সঠিক উত্তর: (খ)

7. আলকাতরাকে আংশিক পাতন করলে কয়টি অংশ পাওয়া যায়? (HSC)

ক)২০ খ)৩

গ)৪ ঘ) ৫

সঠিক উত্তর: (ঘ)

8. 'অ্যালিফার' কোন ভাষার শব্দ? (HSC)

ক) ফরাসী খ) আরবী

গ) ইতালিয়ান ঘ) গ্রিক

সঠিক উত্তর: (ঘ)

9. অ্যালফেটিক অ্যামিনের উচ্চতর সদস্যগুলো কোন প্রকৃতির? (HSC)

ক) কঠিন খ) তরল

গ) গ্যাসীয় ঘ)অস্বচ্ছ

সঠিক উত্তর: (ক)

10. কোনটি অ্যালিসাইক্লিক যৌগ? (HSC)

ক)সাইক্লোবিউটেন খ) বেনজিন

গ)পিরিডিন ঘ) পাইরোল

সঠিক উত্তর: (ক)

11. কোনটি অ্যালিসাইক্লিক যৌগ? (HSC)

ক)সাইক্লোবিউটেন খ) বেনজিন

গ)পিরিডিন ঘ) পাইরোল

সঠিক উত্তর: (ক)

12. কোন পদ্ধতিতে হ্যালোজেন শনাক্ত করা হয়? (HSC)

ক) ডুমার খ) জেলডাল

গ) লেসাইন ঘ) হ্যাকেল

সঠিক উত্তর: (গ)

13. বেনজিনের ন্যায় সুগন্ধিযুক্ত যৌগকে কী বলা হয়? (HSC)

ক) অজৈব যৌগ খ) অ্যালিফোটিক যৌগ

গ) অ্যারোমেটিক যৌগ ঘ)আয়নিক যৌগ

সঠিক উত্তর: (গ)

14. সকল অ্যারোমেটিক যৌগ- (HSC)

ক) সম্পৃক্ত খ)অসম্পৃক্ত

গ) সুমিষ্ট গন্ধ ঘ) দুর্গন্ধযুক্ত

সঠিক উত্তর: (খ)

15. হ্যাকেল তত্ব অনুসারে অ্যারোমেটিক যৌগের আকৃতি কেমন? (HSC)

ক) লম্বা খ) চ্যাপ্টা

গ) গোলাকার ঘ) ত্রিকোণাকার

সঠিক উত্তর: (খ)

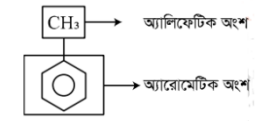
Engineering Questions

০১. নিচের কোন যৌগটি অ্যারোমেটিক ও অ্যালিফ্যাটিক উভয় ধর্ম প্রদর্শন করে? [CKRUET: 2021-22]

(a) Benzene (b) Cyclohexane (c) Toluene (d) Chlorobenzene

(e) Cycloheptane

সমাধান: (c);



০২. $R - CH_2 -$ ধরনের বিক্রিয়া দেয়? [Ans: a][SUST'18-19]

(a) ইলেক্ট্রনাকর্ষী যুত

(b) ইলেক্ট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন

(c) নিউক্লিওফিলিক বিয়োজন

(d) নিউক্লিওফিলিক সংযোগ

(e) নিউক্লিফিলিক প্রতিস্থাপন

০৩. ভোজ্য তৈলের হাইড্রোজেনেশন এ কোনটি প্রভাবক হিসাবে ব্যবহৃত হয়?[Ans: d] [BUTex'16-17]

(a) Pt চূর্ণ (b) Fe চূর্ণ

(c) সক্রিয় কাঠ কয়লা (d) Ni চূর্ণ

০৪, কোন যুগল জৈব যৌগ হতে এস্টার তৈরি করা যেতে পারে? [Ans: a] [SUST16-17]

(a) জৈব এসিড এবং অ্যালকোহল

(b) কিটোন এবং অ্যালকোহল

(c) অ্যালকিন এবং কিটোন

(d) এসিড এবং ক্ষারক

(e) ফেনল এবং জৈব এসিড

০৫. নিচের কোনটি উর্টজ বিক্রিয়া? [Ans: a][KUET'15-16]

(a) $R - X + 2Na + x - R \xrightarrow{Dry\ Ether} R - R + 2NaX$

(b) $R - C = CH + 2H_2 \xrightarrow{150^\circ C, Ni} R - CH_2 - CH_3$

(c) $R - X + 2[H] \xrightarrow{Zn/HCl} R - H + HX$

(d) $C_6H_6 + 3Cl_2 \xrightarrow{Dry\ FeCl_2} C_6Cl_6 + 6HCl$

(e) $C_6H_6 + RX \xrightarrow{Dry\ AlCl_3}, C_6H_5 - R + HX$

০৬. 1°,2° এবং 3° অ্যালকাইল হ্যালাইডের SN1 বিক্রিয়ার কম কোনটি হবে?

[Ans: a][KUET15-16]

(a) 3°>2°>1 (b) 1°>2°>3°
(c) 20 >1°>3°
(d) 20 >3°> 10 (e) 1° > 3° > 20

০৭. নিচের কোন যৌগটি অ্যারোমেটিক ও এলিফ্যাটিক উভয় ধর্ম প্রদর্শন করে?

[CUET15-16]

(a) Chlorobenzene (b) Toluene
(c) Cyclohexene (d) Benzene

সমাধান: (b);

; টলুইনের CH_3 অংশে অ্যালিফেটিক ও অংশে অ্যারোমেটিক ধর্ম প্রদর্শন করে।

০৮. ক্লোরোফরম এর ক্ষেত্রে নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি সঠিক নয়?

[KUET14-15]

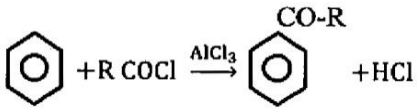
(a) $CHCl_3(l) + O_2(g) \xrightarrow{\text{আলো}} 2COCl_2(g) + 2HCl(g)$
(b) $CHCl_3 \xrightarrow{Zn/H_2O} CH_4 + HCl$
(c) $CHCl_3 \xrightarrow{Zn/HCl} CH_4 + HCl$
(d) $CHCl_3 + HNO_3 \underset{\Delta}{\rightarrow} CCl_3 - NO_2 + H_2O$
(e) $CHCl_3 + 4NaOH(alc) \rightarrow HCOONa + NaCl + H_2O$

সমাধান: (c); $CHCl_3 \xrightarrow{Zn/HCl} CH_4 + HCl$

০৯. অনার্দ্র Alcl; এর উপস্থিতিতে অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বনের সাথে অ্যাসিটাইল ক্লোরাইডের বিক্রিয়াটি কোন কৌশল অনুসরণ করে

[SUST14-15]

(a) ইলেকট্রোফিলিক যুত
(b) ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন
(c) নিউক্লিওফিলিক যুত
(d) নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন
(e) অপসারণ

সমাধান: (b); 

১০. কোন পরীক্ষার সাহায্যে ক্লোরোফর্ম সনাক্ত করা যায়?

[Ans: d] [CUET13-14]

(a) Rimer-Timan reaction
(b) Friedel-Carft reaction
(c) Libermann test
(d) None of these

১১. কোন এনজাইম গ্লুকোজকে অ্যালকোহলে পরিণত করে?

[Ans: c] [CUET'13-14]

(a) Diastase (b) Maltase
(c) Zymase (d) None of these

Medical Question

1. ইথাইল অ্যালকোহলের সাথে নিচের কোন উপাদানটি মিশিয়ে পাওয়ার অ্যালকোহল তৈরি করা হয়? [MAT: 18 – 19/

A. অকটেন B. পেট্রোল
C. ক্রিসল D. বেনজিন

উত্তরঃ B. পেট্রোল, D. বেনজিন ।

ব্যাখ্যা: বিশুদ্ধ ইথালনের সাথে বেনজিন ও পেট্রোল মিশিয়ে মোটর গাড়ির বিকল্প জ্বালানিরুপে ব্যবহার করা হয়। তাপশক্তি উৎপাদনে ব্যবহৃত এরুপ ইথানলের মিশ্রণকে পাওয়ার অ্যালকোহল বলে।

2. নিচের কোন রাসায়নিকটি প্যারাসিটামল নামে বাজারে পাওয়া যায়? [DAT: 18 – 19/

A. অ্যাসিটাইল হাইড্রোক্লোরাইড
B. অ্যাসিটো অ্যামিনোফেন
C. অ্যাসিটামাইড
D. অ্যাসিটালডিহাইড

উত্তরঃ অ্যাসিটোঅ্যামিনোফেন।

ব্যাখ্যা: B. প্যারাসিটামলের রাসায়নিক নাম N – (4 – হাইড্রোক্সি ফিনাই) ইথান্যামাইড

3. অ্যারোমেটিক বলয় সক্রিয়কারী মূলক কোনটি? [MAT: 16 – 17/

A. $-CHO$ B. $-COOH$
C. $-NO_2$ D. $-NH_2$

উত্তরঃ D.

ব্যাখ্যা: অর্থো প্যারা নির্দেশক মূলকগুলো সাধারণত অ্যারোমেটিক বলয় সক্রিয়কারী হয়। অর্থো- প্যারা নির্দেশক গ্রুপ হলো F, Cl, Br, I, R − ($CH_3 - CH_2 -$ প্রভৃতি) $-NH_2$, −OH, −NHR, −OR − ইত্যাদি।

4. রান্নার ফ্রাইপ্যানে কোনটির কোটিং দেয়া হয়? [MAT: 16 − 17]

A. পলিথিন B. প্লাস্টিক

C. টেফলন D. পলিস্ট্যারিন

উত্তরঃ C. টেফলন ব্যাখ্যা: টেট্রাফ্লোরোইথিনকে ফেনটন বিকারক অর্থাৎ $FeSO_4$ ও H_2O_2 এর উপস্থিতিতে উত্তপ্ত করলে তা থেকে সংযোজন পলিমারকরণ প্রক্রিয়ায় পলিটেট্রা-ফ্লোরোইথিন গঠিত হয়। এটি বাণিজ্যিকভাবে টেফলন নামে পরিচিত। এটি একটি অদাহ্য, এসিড ও ক্ষারে নিষ্ক্রিয় এবং বিদ্যুৎরোধী শক্ত ননস্টিকিং প্লাস্টিক। রান্নার ফ্রাইপ্যানের কোটিং ও বৈদ্যুতিক ইনসুলেটর হিসেবে এটি ব্যবহৃত হয়।

5. ট্রাইক্লোরোফ্লো রোমিথেন গ্যাসের উল্লেখযোগ্য ধর্ম নয় কোনটি? [MAT: 13 − 14]

A. সুস্থিত B. বিষাক্ত

C. অদাহ্য D. পানিতে অদ্রবণীয়

উত্তরঃ B. বিষাক্ত।

ব্যাখ্যা: ট্রাইক্লোরোফ্লোরোমিথেন $CFCl_3$ বা ফ্রিয়ন −11 একটি ক্লোরোফ্লোরো কার্বণ বা সিএফসি (CFC).

CFC গুলোর উল্লেখযোগ্য ধর্ম হচ্ছে এরা অত্যন্ত সুস্থিত, গন্ধহীন, অদাহ্য, অবিষাক্ত, অবিষাক্ত, পানিতে অদ্রবণীয়। এরা রেফ্রিজারেটর ও এয়ার কন্ডিশনাররের পাশাপাশি অ্যারোসল (Acrosol), প্রপেল্যান্ট গ্যাস, কীটনাশক, হেয়ার স্প্রে ,সুগন্ধি, ফোম কারখানা, অগ্নিনির্বাপন বস্ত্র ও অন্যন্য গৃহ সামগ্রীতে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

6. ট্রাইক্লোরোফ্লো রোমিথেন গ্যাসের উল্লেখযোগ্য ধর্ম নয় কোনটি? [MAT: 13 − 14]

A. সুস্থিত B. বিষাক্ত

C. অদাহ্য D. পানিতে অদ্রবণীয়

উত্তরঃ B. বিষাক্ত।

ব্যাখ্যা: ট্রাইক্লোরোফ্লোরোমিথেন $CFCl_3$ বা ফ্রিয়ন −11 একটি ক্লোরোফ্লোরো কার্বণ বা সিএফসি (CFC).

CFC গুলোর উল্লেখযোগ্য ধর্ম হচ্ছে এরা অত্যন্ত সুস্থিত, গন্ধহীন, অদাহ্য, অবিষাক্ত, অবিষাক্ত, পানিতে অদ্রবণীয়। এরা রেফ্রিজারেটর ও এয়ার কন্ডিশনাররের পাশাপাশি অ্যারোসল (Acrosol), প্রপেল্যান্ট গ্যাস, কীটনাশক, হেয়ার স্প্রে ,সুগন্ধি, ফোম কারখানা, অগ্নিনির্বাপন বস্ত্র ও অন্যন্য গৃহ সামগ্রীতে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

7. আলোর প্রভাবে যে বিক্রিয়াটি সংঘটিত হয়? [MAT: 12 − 13]

A. $H_2 + Cl_2 = 2HCl$ B. $H_2 + I_2 = 2HI$

C. $H_2 + F_2 = 2HF$ D. $H_2 + Br_2 = 2HBr$

উত্তরঃ D.

8. নিম্নের কোনটি উত্তম অগ্নি নির্বা পক? [MAT: 10 − 11]

A. CCl_4 B. $CHCl_2CHCl_2$

C. CBr_2ClF_2 D. $CHCl = CCl_2$

উত্তরঃ C. ব্যাখ্যা: যদিও CCl_4 অগ্নিনির্বাপক কিন্তু ডাইব্রোমা ক্লোব্রো ফ্লোরোমিথেন (CBr_2ClF) উত্তম অগ্নিনির্বাপক। এর বাণিজ্যিক নাম বি.

সি, এফ (BCF)

9. নিম্নের কোন হাইড্রোকার্বনটি চিকিৎসা বিজ্ঞানে চেতনানাশক হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [DAT: 10 − 11]

A. CCl_2F B. $CF_3CHBrCl$ C. $CHCl = CCl_2$ D. $CClF_2CClF_2$

উত্তরঃ B

10. নিম্নের কোনটি অগ্নি নির্বা পনে ব্যবহৃত হয়? [DAT: 08 − 09]

A. $CHCl_3$ B. CH_3Cl

C. CCl_4 D. CH_2Cl_2

উত্তরঃ C. CCl_4

টাইপ-০৪: অ্যালকোহল, ফেনল ও ইথার

অ্যালকোহল

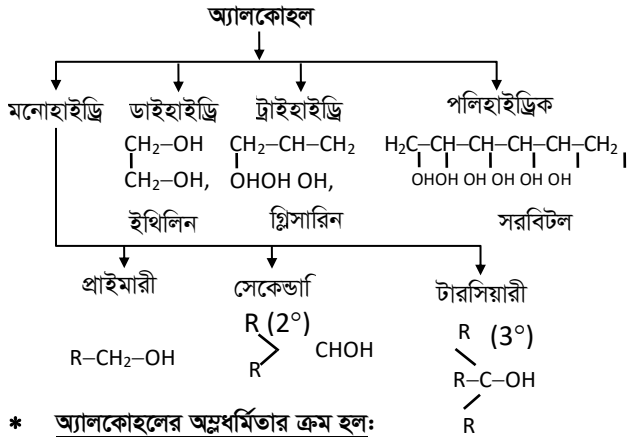
* **অ্যালকোহলের সংজ্ঞা:** অ্যালিফেটিক হাইড্রোকার্বনের অণুস্থিত সম্পৃক্ত C-পরমাণুর সাথে যুক্ত H-পরমাণু থেকে কেবল একটি H-পরমাণুকে একটি হাইড্রক্সি (–OH) মূলক দ্বারা প্রতিস্থাপিত করলে যে সব হাইড্রক্সি যৌগ উৎপন্ন হয়, এদেরকে অ্যালকোহল বলে। সংক্ষেপে অ্যালকোহল হল মুক্ত শিকল হাইড্রোকার্বনের স্থায়ী হাইড্রক্সি জাতক।

যেমন: ১। $CH_3 - OH$
মিথাইল অ্যালকোহল
বা মিথাইল

২। $CH_3–CH_2–OH$
ইথাইল অ্যালকোহল
বা ইথানল

অ্যালকোহলের সাধারন সংকেত হল $C_nH_{2n+2-x}(OH)_x$।

* **অ্যালকোহলের শ্রেণীবিভাগ:**



* **অ্যালকোহলের অম্লধর্মিতার ক্রম হল:**

1° অ্যালকোহল >2° অ্যালকোহল >3° অ্যালকোহল।

☞ গাঢ় H_2SO_4 ও তাপের প্রভাবে অ্যালকোহলের নিরুদন ক্রম হলঃ 3°> 2°> 1° অ্যালকোহল।

* **অ্যালকোহলের সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:**

(i) যে কোন অ্যালকোহল ধাতব Na এর সাথে বিক্রিয়া করে H_2গ্যাস উৎপন্ন করে।

$R–OH+Na \rightarrow R–ONa+H_2$

(ii) যে কোন অ্যালকোহল PCl_5এর সাথে বিক্রিয়া করে HCl গ্যাস উৎপন্ন করে।

$R–OH+PCl_5 \rightarrow HCl\uparrow + POCl_3+R–Cl$

* **যে কোন অ্যালকোহল---**

(i) CH_3COCl

(ii) CH_3COOH

(iii) $(CH_3CO)_2O$ এর সাথে বিক্রিয়া করে এস্টার গঠন করে।

যেমন:

(i) $ROH + CH_3COCl \rightarrow CH_3COOR+HCl$

(ii) $R–OH+CH_3COOH \rightarrow CH_3COO–R+H_2O$

(iii) $R–OH+(CH_3CO)_2O \rightarrow CH_3COO–R+CH_3COOH$

***প্রয়োজনীয় তথ্য:**

☞ যে সকল জৈব যৌগে -OH মূলকের সাথে কেবল H পরমাণু ও অ্যালকাইল (-R) মূলক যুক্ত থাকে, উহারাই অ্যালকোহল সদস্য।

☞ পলিহাইড্রিক অ্যালকোহলসমূহের মধ্যে দুটি -OH মূলক যুক্ত অ্যালকোহলকে ডাই-অল, তিনটি -OH মূলক যুক্ত অ্যালকোহলকে ট্রাই-অল এবং চারটি -OH মূলক থাকলে টেট্রা-অল বলা হয়।

যেমন-

1. ইথিলিন গ্লাইকল---ডাই-অল
2. গ্লিসারল---------- ট্রাই-অল
3. সরবিটল --------- টেট্রা-অল

☞ অ্যালকোহল হল মুক্ত শিকল হাইড্রোকার্বনের স্থায়ী হাইড্রক্সি জাতক।

☞ 1°অ্যালকোহলের মূলক একযোজী $-CH_2OH$

2° অ্যালকোহলের মূলক হলো দ্বিযোজী >CHOH

3° অ্যালকোহলের মূলক হলো ত্রিযোজী ≡COH.

- প্রাকৃতিক গ্যাসে 95% CH_4থাকে।
- মিথাইল অ্যালকোহল মিষ্ট গন্ধযুক্ত বর্ণহীন তরল।
- ইথানল হল মিষ্ট গন্ধ ও ঝাঁঝালো স্বাদযুক্ত তরল পদার্থ।
- ইনভার্ট চিনি হল গ্লুকোজ ও ফ্রুক্টোজের সম-আণবিক মিশ্রণ।
- বিয়ারে 3-50% ইথানল থাকে।
- মেনথল নামক চাক্রিক অ্যালকোহল গলার ও শ্বাস-নালীর পরিষ্কারক রূপে।
- অ্যালকেন অপোলার হওয়ায় তাদের মধ্যে হাইড্রোজেন বন্ধন ও আণবিক সংবন্ধন ঘটে না।
- মিথানল নেশা উৎপাদক ও অতিমাত্রায় বিষাক্ত।
- অ্যালকোহলের সাথে PCl_5 এর বিক্রিয়ায় HCl উৎপন্ন হয়।
- ঈষ্টের জীবন্ত কোষ হতে জাইমেজ, ম্যালটেজ ও ইনভারটেজ নামক এনজাইম নি:সৃত হয়। জাইমেজ গ্লুকোজ বিযোজনকারী আর ম্যালটেজ ও ইনভারটেজ চিনি বিশ্লেষণকারী।
- বিজ্ঞানী শীলে গ্লিসারিন তৈরী করেন।
- গ্লিসারিন পানি ও অ্যালকোহলে খুবই দ্রবণীয়, কিন্তু ইথার ও ক্লোরোফরমে অদ্রবণীয়।
- অ্যাক্রোলিনের সংকেত: $CH_2 = CH - CHO$.
- $C_4H_{10}O$ দ্বারা গঠিত সমানু 6 টি।
- শ্বেতসার হলো $C_6H_{10}O_5$ আলু, গম, চাল, ভুট্টায় বিদ্যমান।
- ডাইস্যাকারাইড হলো $C_{12}H_{22}O_{11}$ চিনি ও ইক্ষুরসে বিদ্যমান।
- মল্ট স্টার্চ বিশ্লেষণকারী এনজাইম ডায়াস্টেজ নি:সরন করে।
- চিটাগুড় 30% চিনি ও 32% ইনভার্ট চিনি থাকে।
- সম্পূর্ণ পানিমুক্ত ইথানলকে অ্যাবসলিউট অ্যালকোহল বলে।
- অ্যালকোহলের জলীয় দ্রবন লিটমাস নিরপেক্ষ।
- মেথিলেটেড স্পিরিটে ইথানলের সাথে মিথানল, পিরিডিন ও বেনজিন যুক্ত করা হয়।
- বিজ্ঞানী উর্টজ ইথিলিন গ্লাইকল আবিষ্কার করেন।
- বল-পয়েন্ট কলমের কালি তৈরীতে গ্লাইকল ব্যবহৃত হয়।

* **লুকাস বিকারক:**

গাঢ় HCl মিশ্রিত $ZnCl_2$ এর দ্রবণ।

* **রেকটিফাইড স্পিরিট:**

95.6% ইথানল + 4.4% পানির সমস্ফুটন মিশ্রন।

রেকটিফাইড স্পিরিটে প্রয়োজনীয় পরিমান বেনজিন মিশায়ে পাতন নিম্নোক্ত তাপমাত্রায় 2টি সমস্ফুটন মিশ্রণরূপে রেকটিফাইড স্পিরিটের সমস্ত পানি ও অবশিষ্ট বেনজিন পাতিত হয়ে যায়।

১ম সমস্ফুটন মিশ্রন:

পানি = 7.4%
ইথানল = 18.5%
বেনজিন = 74.1%
} **Gi**

২য় সমস্ফুটন মিশ্রণ:

ইথানল = 32.4%
বেনজিন = 67.6%
} **Gi**

* **পানীয়রূপে অ্যালকোহলের ব্যবহার:**

----১ম শ্রেণীর পানীয়রূপে 40-50% ইথানল

----২য় শ্রেণীর পানীয়রূপে 15-20% ইথানল এবং

----কোমল পানীয়রূপে 3–6% ইথানল ব্যবহার করা হয়।

* **কক্ষ তাপমাত্রায় পানিতে বিভিন্ন অ্যালকোহলের দ্রাব্যতা:**

অ্যালকোহল →	মিথানল	ইথানল	প্রপানল
পানিতে দ্রাব্যতা → (g/100g পানি)	যে কোন অণুপাতে	যে কোন অণুপাতে	যে কোন অণুপাতে

বিভিন্ন প্রকার বণিজ্যিক অ্যালকোহল

A. রেকটিফাইড স্পিরিট বা শোধিত অ্যালকোহল:

সংযুক্তি:95.6% অ্যালকোহল ও 4.4% পানি।

ব্যবহার:i) ঔষধ তৈরীতে

ii) দ্রাবক হিসেবে

iii) জৈব যৌগ সংশ্লেষণে

iv) পরম অ্যালকোহল উৎপাদনে

v) ল্যাবে বিকারক হিসেবে

B. পরম অ্যালকোহল বা অ্যাবসল্যুট অ্যালকোহল:

সংযুক্তি: 99.5% ইথানল

ব্যবহার: পরম অ্যালকোহল সাংশ্লেষণিক ও বিশ্লেষণমূলক কাজে ব্যবহৃত হয়।

C. মেথিলেটেড স্পিরিট বা ডিন্যাচার্ড অ্যালকোহল বা অসেবনীয় অ্যালকোহল:

সংযুক্তি:5–10% মিথানল, 3% বেনজিন ও দুর্গন্ধযুক্ত রঙিন পিরিডিনের মিশ্রণ।

ব্যবহার: রং বার্নিশের দ্রাবক রূপে ও স্পিরিট ল্যাম্পে ব্যবহৃত হয়।

D. পাওয়ার অ্যালকোহল:

সংযুক্তি: 20–30% অ্যালকোহল, পেট্রোল ও ইথার বা বেনজিনের মিশ্রণ।

ব্যবহার: যানবাহনের জ্বালানি হিসাবে শক্তি উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়।

E. অ্যালকোহলীয় পানি:

সংযুক্তি:

ক) বিয়ার- 2–7% জলীয় অ্যালকোহল + CO_2 + চিনি + সুরভি

খ) শ্যাম্পেন- 15–16% জলীয় অ্যালকোহল + CO_2 + চিনি + সুরভি

গ) হুইস্কি, ব্রান্ডি, রাম, জিন- 30–50% জলীয় অ্যালকোহল + CO_2 + চিনি + সুরভি

ব্যবহার: পানীয় হিসেবে।

মিথানল

* **প্রাকৃতিক গ্যাস থেকে CH_3OH উৎপাদন:**

প্রাকৃতিক গ্যাস এর অন্যতম উপাদান মিথেন গ্যাসকে পৃথক করে অক্সিজেনের সঙ্গে (3:1 আয়তনে) মিশিয়ে 100 atm চাপে ও 250°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত প্রভাবকরূপী কপার নলের মধ্য দিয়ে চালনা করলে মিথেন জারিত হয়ে মিথানল উৎপন্ন হয়।

$$2CH_4(g) + O_2(g) \xrightarrow[250°C,\ Cu]{100\ atm} 2CH_3\text{-}OH(l)$$

* **সংশ্লেষ গ্যাস থেকে CH_3OH সংশ্লেষণ:** সংশ্লেষ গ্যাসকে 200 – 300 atm চাপে এবং 300° – 400°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত জিংক অক্সাইড ও ক্রোমিক অক্সাইড মিশ্র প্রভাবকের ওপর চালনা করলে মিথানল উৎপন্ন হয়।

$$CO(g) + 2H_2(g) \xrightarrow[ZnO, Cr_2O_3]{250\ atm, 350^\circ C} \underset{\text{মিথাইল}}{CH_3 - OH\ (g)}$$

* **ওয়াটার গ্যাস থেকে CH_3OH সংশ্লেষণ:** বর্তমানে পৃথিবীতে উৎপাদিত মিথানলের প্রায় 90% ওয়াটার গ্যাস ($CO + H_2$) থেকে সংশ্লেষণ করা হয়। ওয়াটার গ্যাস হল CO গ্যাস ও H_2 গ্যাসের সমমোলার মিশ্রণ। লোহিত তপ্ত কোক (1300°C) ও স্টিম থেকে ওয়াটার গ্যাস উৎপাদন করা হয়।

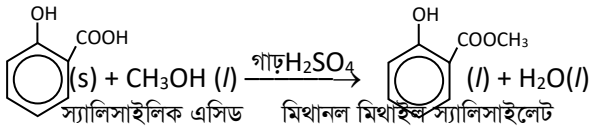
$$C(s) + H_2O\ (g)\ \underset{}{1300°C} \rightarrow \underbrace{[CO\ (g) + H_2\ (g)]}$$

$$CO(g) + H_2(g) + H_2(g) \xrightarrow[350^\circ C, 250\,atm]{ZnO, Cr_2O_3} CH_3OH(l)$$

ওয়াটার গ্যাস মিথাইল

* **মিথানল শনাক্তকরণ:**

অল্প মিথানল ও স্যালিসাইলিক এসিডের মিশ্রণে ২/৩ ফোঁটা গাঢ় H_2SO_4 যোগ করলে মিথাইল স্যালিসাইলেটের আয়োডেক্সের মত গন্ধ পাওয়া যায়।



* **শিল্পক্ষেত্রে মিথানলের গুরুত্ব:**

১। প্লাস্টিক শিল্পের জন্য প্রয়োজনীয় ফরম্যালডিহাইড প্রস্তুত করতে।

২। রং, সুগন্ধি, ওষুধ, বার্নিশ ইত্যাদি প্রস্তুত করতে।

৩। মোটরগাড়ি, উড়োজাহাজ প্রভৃতির বিকিরক-এ পানির সাথে মিশ্রিত করে হিমরোধক হিসেবে এবং পেট্রোলের সাথে মিশ্রিত করে মোটরের জ্বালানিরূপে একে ব্যবহার করা হয়।

৪। ইথানলকে পানের অযোগ্য করার জন্য এতে মিথানল মিশ্রিত করে মিথিলেটেড স্পিরিট প্রস্তুত করা হয়।

ইথানল

* ফারমেন্টেশন পদ্ধতিতে ইথানল উৎপাদনে গ্লুকোজের উৎসরূপে নিম্নোক্ত দু'শ্রেণীর কার্বোহাইড্রেট ব্যবহৃত হয়।

(১) শ্বেতসার বা স্টার্চ $[(C_6H_{10}O_5)_n]$ জাতীয় পদার্থ; যেমন-আলু, গম, চাউল, বার্লি, ভুট্টা ইত্যাদি।

(২) ড্রাইস্যাকারাইড $(C_{12}H_{22}O_{11})$ জাতীয় পদার্থ; যেমন, চিটাগুড় বা মেলাসেস, চিনি, ইক্ষুরস, বীট ইত্যাদি।

* **ফারমেন্টেশন বা গাঁজন প্রক্রিয়ায় ইথানলের শিল্পোৎপাদন মূলনীতি:** গ্লুকোজের লঘু 10% জলীয় দ্রবণে ঈষ্ট কোষ যোগ করে প্রায় **20 ~ 25°C** উষ্ণতায় কয়েক ঘন্টা রেখে দিলে ঐ ঈস্ট থেকে নিঃসৃত 'জাইমেস' নামক এনজাইমের প্রভাবে গ্লুকোজ অণু বিযোজিত হয়ে ইথানল ও বুদ্‌বুদসহ CO_2 গ্যাস উৎপন্ন হয়। এটি একটি গাঁজন বা ফারমেন্টেশন প্রক্রিয়া।

জটিল অণুবিশিষ্ট জৈব যৌগ যেমন, কার্বোহাইড্রেটকে এনজাইম নামক জটিল পদার্থের প্রভাবে বিযোজিত বা আর্দ্র বিশ্লেষণ করে অপেক্ষাকৃত সরল, ক্ষুদ্র অণু বিশিষ্ট পদার্থে পরিণত করার প্রক্রিয়াকে ফারমেন্টেশন বা চোলাইকরণ বা গাঁজন বলে। যেমন:

$$\underset{\text{গ্লুকোজ}}{C_6H_{12}O_6(aq)} \xrightarrow[20\sim25^\circ C]{\text{জাইমেস}} \underset{\text{ইথানল}}{2CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH(aq)} + 2CO_2(g)$$

* **স্টার্চ হতে ইথানল প্রস্তুতি:**

$$2(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \; n(C_{12}H_{22}O_{11}) \xrightarrow[40-50^\circ C]{\text{ডায়াস্টেজ}} \text{মল্টোজ}$$

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \; 2(C_6H_{12}O_6) \xrightarrow{\text{ম্যালটেজ}}$$

$$\underset{\text{গ্লুকোজ}}{C_6H_{12}O_6} \; C_2H_5OH + CO_2 \xrightarrow[25^\circ C]{\text{জাইমেজ}} \text{গ্লুকোজ}$$

ইথানল

* **চিটাগুড় বা মোলাসেস থেকে ইথানল প্রস্তুতি:**

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow[30^\circ C]{\text{ইনভারটেজ}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

$$2C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[30^\circ C]{\text{জাইমেজ}} 2CH_3CH_2OH + 2CO_2$$

* **ইথানলের শনাক্তকরণ:** আয়োডোফরম পরীক্ষা:

ইথানলকে গাঢ় NaOH ও আয়োডিন দ্রবণসহ উত্তপ্ত করলে হলুদ বর্ণের আয়োডোফরম উৎপন্ন হয়।

$$CH_3CH_2OH(l) + 4I_2(aq) + 6NaOH(aq) \xrightarrow[60^\circ C]{\Delta} CHI_3(s) + HCOONa(aq) + 5NaI(aq) + 5H_2O(l)$$

* **শিল্পক্ষেত্রে ইথানলের গুরুত্ব:**

১। নানা প্রকার পানীয় যেমন, বিয়ার, হুইস্কি, ব্র্যান্ডি, জিন প্রস্তুত করতে ইথানল ব্যবহৃত হয়।

২। মিথিলেটেড স্পিরিট, বিভিন্ন ধরনের রং, ওষুধ, সুগন্ধি, কৃত্রিম রবার, প্রসাধন দ্রব্য নখ পালিশ ও শেভিং লোশন তৈরি করতে এটি ব্যবহৃত হয়।

৩। পেট্রোলের সাথে মিশ্রিত করে মোটরের জ্বালানিরূপে, তরল অক্সিজেনের সাথে মিশ্রিত করে রকেটের জ্বালানিরূপে এবং গাড়ির বিকিরকের জন্য জমাট প্রতিরোধক হিসেবে ইথানল বহুল ব্যবহৃত হয়।

৪। ক্লোরোফরম, আয়োডোফরম, ইথার, অ্যাসিট্যালডিহাইড ইত্যাদি জৈব যৌগ প্রস্তুত করতে ইথানল ব্যবহৃত হয়।

* **প্রাইমারি (1°), সেকেন্ডারি (2°) ও টারসিয়ারি (3°) অ্যালকোহলের পরীক্ষা:**

লুকাস বিকারকসহ পরীক্ষা: গাঢ় HCl এসিডে দ্রবীভূত অনার্দ্র জিংক ক্লোরাইডের দ্রবণকে লুকাস বিকারক বলে। কক্ষ তাপমাত্রায় লুকাস বিকারকের সঙ্গে 3°অ্যালকোহল যোগ করা মাত্রই সাদা অধঃক্ষেপ বা তৈলাক্ত স্তর সৃষ্টি করে। সেকেন্ডারি বা 2° অ্যালকোহল 5 – 10 মিনিটে অধঃক্ষেপ দেয়। প্রাইমারি বা 1° অ্যালকোহল কতক্ষতাপমাত্রায় কোন বিক্রিয়া করে না। কিন্তু উত্তপ্ত করলে দীর্ঘ সময় পড়ে তৈলাক্ত স্তর সৃষ্টি করে।

$$(CH_3)_3C-OH(l) + HCl(l) \xrightarrow[25°C]{ZnCl_2} (CH_3)_3C-Cl(s) + H_2O(l)$$

tert-বিউটাইল অ্যালকোহল (3°) tert-বিউটাইল ক্লোরাইড

$$(CH_3)_2CH-OH(l) + HCl(l) \xrightarrow[25°C]{ZnCl_2} (CH_3)_2CH-Cl(s) + H_2O(l)$$

iso-প্রোপাইল অ্যালকোহল (2°) iso-প্রোপাইল ক্লোরাইড

$$CH_3CH_2-OH(l) + HCl(l) \xrightarrow[\text{তাপ}]{ZnCl_2} CH_3CH_2-Cl(s) + H_2O(l)$$

ইথাইল অ্যালকোহল (1°) ইথাইল ক্লোরাইড

* **গ্লিসারিন বা গ্লিসারল শনাক্তকরণ:** (অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা)

গ্লিসারিনকে শক্তিশালী নিরুদক $KHSO_4$ অথবা P_2O_5 সহ উত্তপ্ত করলে গ্লিসারিন নিরুদিত হয়ে অত্যন্ত ঝাঁঝালো ও বিশ্রী গন্ধযুক্ত অ্যাক্রোলিন বাষ্প বের হয়।

$$\underset{\text{গ্লিসারিন}}{\begin{array}{c} CH_2-CH-CH_2 \\ | \quad\;\; | \quad\;\; | \\ OH \quad OH \quad OH \end{array}} \xrightarrow[\Delta]{KHSO_4} \underset{\text{অ্যাক্রোলিন}}{CH_2=CH-CHO} + 2H_2O\backslash$$

গ্লিসারিন একটি ট্রাইহাইড্রিক অ্যালকোহল হওয়ায় উহা PCl_5 এর সাথে বিক্রিয়া করে HCl গ্যাস উৎপন্ন করে।

$$\begin{array}{c} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + PCl_5 \rightarrow \begin{array}{c} CH_2-Cl \\ | \\ CH-Cl \\ | \\ CH_2-Cl \end{array} + POCl_3 + HCl$$

অ্যালকোহলের গুরুত্বপূর্ণ রাসায়নিক বিক্রিয়া

☞ কার্বনিল যৌগকে মৃদু বিজারক

($Na + Hg + H_2O$, $NaBH_4$, $LiAlH_4$, Ni/H_2) দ্বারা বিজারিত করলে অ্যালকোহল তৈরি হয়।

কার্বনিল যৌগ (–CHO/–CO–) + মৃদু বিজারক → অ্যালকোহল

i) $R-CHO + [H] \xrightarrow{LIAlH_4} R-CH_2OH(1°)$

ii) $R-CO-CH_3 + [H] \xrightarrow{LIAlH_4} R-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3(2°)$

iii) $CH_3-CO-CH + [H] \xrightarrow{LIAlH_4} CH_3-CH(OH)-CH_3$ (Isopropyl alcohol)

☞ অ্যালকোহল জৈব এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে এস্টার তৈরি করে।

$$R-OH + RCOOH \xleftrightarrow{H_2SO_4} RCOOR + H_2O$$

এখানে H_2SO_4একটি নিরুদক।

☞ প্রাইমারি অ্যালকোহল সহজেই জারিত হয়ে প্রথমে অ্যালডিহাইড ও পরে অধিক জারণে কার্বক্সিলিক এসিডে পরিণত হয়। অ্যালকোহল ও উৎপন্ন অ্যালডিহাইড এবং কার্বক্সিলিক এসিডে কার্বন পরমাণুর সংখ্যা সমান থাকে। জারক পদার্থরূপে পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট ও লঘু H_2SO_4 মিশ্রণ বা ক্ষারীয় পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ব্যবহৃত হয়।

যেমন:ক্ষারীয় পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ($KMnO_4$) দ্বারা ইথানল জারিত হয়ে প্রথমে ইথান্যাল ও পরে ইথানোয়িক এসিড উৎপন্ন করে।

$$\underset{\text{ইথানল}}{CH_3-CH_2-O-H} + [O] \xrightarrow[OH^-]{KMnO_4} \underset{\text{ইথান্যাল}}{CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H} + H_2O$$

$$\underset{\text{ইথান্যাল}}{CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H} + [O] \rightarrow \underset{\text{ইথানোয়িক এসিড}}{CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH}$$

☞ সেকেন্ডারি অ্যালকোহল জারিত হয়ে প্রথমে কিটোন উৎপন্ন হয়। কিটোন সহজে জারিত হয় না। তাই শক্তিশালী জারকের দ্বারা উচ্চ তাপমাত্রায় কিটোনকে জারিত করলে কার্বক্সিলিক এসিড উৎপন্ন হয়। কিটোন ও অ্যালকোহলে কার্বন পরমাণুর সংখ্যা সমান থাকে। কিন্তু উৎপন্ন জৈব এসিডে কার্বনের সংখ্যা হ্রাস পায়।

যেমন: গাঢ় H_2SO_4মিশ্রিত পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট ($K_2Cr_2O_7$) দ্বারা প্রোপানল-2 জারিত হয়ে প্রথমে প্রোপানোন ও পরে অধিক জারণে ইথানোয়িক এসিড, CO_2ও পানি উৎপন্ন হয়। যেমন:

$$\underset{\text{প্রোপানল-2}}{CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-OH} + [O] \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} \underset{\text{প্রোপানল}}{CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}=O} + H_2O$$

$$\underset{\text{প্রোপানোন}}{CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}=O} + 4[O] \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} \underset{\text{ইথানোয়িক এসিড}}{CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH} + CO_2 + H_2O$$

☞ টারসিয়ারি অ্যালকোহলকে জারিত করা কষ্টকর। কারণ এতে হাইড্রোজেন না থাকায় ক্ষারীয় জারকের সাধারণ জারণ ক্রিয়া প্রতিরোধ করে। অম্লীয় পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট দ্বারা উচ্চতর তাপমাত্রায় প্রবল জারণের ফলে টারসিয়ারি অ্যালকোহল জারিত হয়ে প্রথমে কিটোন ও পরে এসিডে পরিণত হয়। এখানে মূল্য অ্যালকোহলের কার্বন সংখ্যা থেকে উৎপন্ন কিটোন ও জৈব এসিড উভয় ক্ষেত্রে কার্বন সংখ্যা হ্রাস পায়। যেমন:গাঢ় H_2SO_4 মিশ্রিত পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট ($K_2Cr_2O_7$) এর সাথে 2-মিথাইল প্রোপিন উৎপন্ন করে। তারপর তা জারিত হয়ে CO_2 ও অ্যাসিটোন বা প্রোপানোন এবং শেষে ইথানোয়িক এসিড ও CO_2 উৎপন্ন করে।

☞ গাঢ় H_2SO_4এর সঙ্গে অ্যালকোহলের বিক্রিয়া অ্যালকোহলের পরিমাণ, তাপমাত্রা এবং অন্যান্য শর্তের ওপর নির্ভর করে নিম্নোক্তভাবে ঘটে: সমপরিমাণ ইথানল ও গাঢ় H_2SO_4 এসিড 100°C তাপমাত্রায় বিক্রিয়া করে ইথাইল হাইড্রোজেন সালফেট ও পানি উৎপন্ন করে।

$$\underset{\text{ইথানল}}{CH_3.CH_2-\boxed{OH(l)+H}} - \underset{\text{ইথাইল হাইড্রোজেন সালফেট}}{O-SO_3H(l)} \xrightarrow{100°C}$$

$$CH_3.CH_2-OSO_3H(l) + H_2O\ (l)$$

উৎপন্ন ইথাইল হাইড্রোজেন সালফেট নিম্নোক্ত দুপ্রকারের বিক্রিয়া দেয়। যেমন,

অধিক পরিমাণ অ্যালকোহলের বেলায়, উৎপন্ন ইথাইল হাইড্রোজেন সালফেট 140°C তাপমাত্রায় অধিক অ্যালকোহলের সাথে বিক্রিয়া করে ডাইইথাইল ইথার বা ইথোক্সি ইথেন উৎপন্ন করে।

$$CH_3.CH_2-\boxed{O-SO_3(l)+H} - O-CH_2.CH_3\ (l) \xrightarrow{140°C} CH_3.CH_2-O-CH_2.CH_3\ (l) + H_2SO_4\ (l)$$

অ্যালকোহল অপেক্ষা অধিক পরিমাণ গাঢ় H_2SO_4এর বেলায়, ঐ ইথাইল হাইড্রোজেন সালফেটকে উচ্চতর তাপমাত্রায় (যেমন, 170°C এ) উত্তপ্ত করলে ইথিলিন গ্যাস উৎপন্ন হয় অর্থাৎ অ্যালকোহলের নিরুদন ঘটে।

$$CH_3-CH_2-OSO_3H\ (l) \xrightarrow{170°C} CH_2 = CH_2(g) + H_2SO_4(l)$$

☞ গাঢ় H_2SO_4 ও তাপের প্রভাবে অ্যালকোহলের রিদন ক্রম হল 3°> 2°> 1°অ্যালকোহল এবং একাধিক অ্যালকিন সৃষ্টির সম্ভাবনার ক্ষেত্রে অধিক শাখাযুক্ত অ্যালকিন পরিমাণে অধিক উৎপন্ন হয়। যেমন, sec বিউটাইল অ্যালকোহলের নিরুদনের বেলায় 1-বিউটিন অপেক্ষা 2-বিউটিন উৎপাদন পরিমাণে বেশি হয়।

☞ অ্যালকোহল বাষ্পকে 300°C তাপমাত্রায় Cu এর উপস্থিতিতে চালনা করলে হাইড্রোজেন বিচ্যুত হয়ে কার্বনিল যৌগ তৈরি হয়।

- প্রাইমারি অ্যালকোহল $\xrightarrow[300°C]{Cu}$ অ্যালডিহাইড

$$CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow[Cu]{300°C} CH_3 - CHO + H_2$$

- সেকেন্ডারি অ্যালকোহল $\xrightarrow[300°C]{Cu}$ কিটোন

$$CH_3 - CH(OH) - CH_3 \xrightarrow[Cu]{300°C} CH_3 - CO - CH_3 + H_2$$

কিন্তু টারসিয়ারি অ্যালকোহল $\xrightarrow[Cu]{300°C}$ অ্যালকিন।

☞ অ্যালকোহলকে শক্তিশালী জারক দ্বারা জারিত করলে জৈব এসিড এবং মৃদু জারক দ্বারা জারিত করলে কার্বনিল যৌগ (অ্যালডিহাইড বা কিটোন) পাওয়া যায়।

ইথানল + তীব্র জারক ⟶ জৈব এসিড

$$CH_3CH_2OH + [O] \xrightarrow{\text{তীব্র}} CH_3COOH$$

☞ পরীক্ষাগারে অধিক পরিমাণ সালফিউরিক এসিড অ্যালকোহলের সঙ্গে বিক্রিয়া করে অ্যালকিন তৈরি করে।

$$CH_3CH_2OH + H_2SO_4(\text{অতিরিক্ত}) \rightarrow CH_2 = CH_2$$

☞ কোন জৈব যৌগের সহিত হ্যালোজেন ও ক্ষারের বিক্রিয়ায় আয়োডোফরম, ক্লোরোফরম, ব্রোমোফরম ইত্যাদি হ্যালোফরম প্রস্তুত করার বিক্রিয়াকে হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া বলা হয়।

☞ **হ্যালোফরম বিক্রিয়া বুঝার কৌশল:**

A.কার্বনিল যৌগের ক্ষেত্রে: যে সকল যৌগে CH_3CO (অ্যাসিটোমূলক) বিদ্যমান এবং এই গ্রুপের খালি বন্ধনটি দ্বারা 'কার্বন কিংবা 'হাইড্রোজেন' এর সংগে যুক্ত থাকে কেবল সে সব যৌগে হ্যালোফরম বিক্রিয়া প্রদর্শন করে। যেমন- অ্যাসিট্যালডিহাইড (CH_3CHO), অ্যাসিটোন (CH_3COCH_3)

টেকনিক: 2নং কার্বনে অক্সিজেন (O) থাকে।

B.অ্যালকোহলের ক্ষেত্রে: যে সকল অ্যালকোহলের অণুতে ($CH_3 - CHOH$) গ্রুপ বিদ্যমান কেবল সে সব অ্যালকোহলই হ্যালোফরম বিক্রিয়াপ্রদর্শ করে। যেমন- ইথানল ($CH_3 - CH_2 - OH$) অ্যাইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল ($CH_3 - CH(OH) - CH_3$)

টেকনিক: 2 নং কার্বনে অক্সিজেন (O) থাকে।

ফেনল

☞ ফেনল বর্ণহীন কেলাসাকার কঠিন পদার্থ।

☞ ফেনলের গলনাংক 41°C এবং টলুইনের গলনাংক -95°C.

☞ পানিতে দ্রবীভূত অবস্থায় ফেনল সামান্য পরিমাণে বিয়োজিত হয়ে H^+আয়ন দেয়, ফলে ফেনল অম্লধর্মী হয়।

☞ কিউমিন ফেনল পদ্ধতিতে 90% ব্যবহৃত ফেনলের শিল্পোৎপাদন করা হয়।

☞ টলুইন থেকে উদ্ভুত ফেনলসমূহকে ক্রিসল বলা হয়।

☞ নাইলন প্রস্তুতিতে যে সাইক্লোহেক্সানল ব্যবহৃত হয়, তা উৎপাদনে ফেনল ব্যবহৃত হয়।

☞ স্যালল 'Sun screening agent' রূপে ব্যবহৃত হয়।

☞ ফেনলগুলো মৃদু অম্লধর্মী কিন্তু অ্যারোমেটিক অ্যালকোহলগুলি অ্যালিফেটিক অ্যালকোহল গুলোর মত নিরপেক্ষ।

☞ ফেনল নীল লিটমাসকে লাল করে।

☞ পোড়া ক্ষতের জ্বালা ও পচন নিবারণে বার্নল মলম নামে পিকরিক এসিড ব্যবহৃত হয়।

☞ মানুষ ও ষাঁড়ের প্রস্রাবে সামান্য ফেনল থাকে।

☞ সদ্য প্রস্তুত ফেনল বর্ণহীন কেলাসাকার পদার্থ। বায়ুর সংস্পর্শে ফেনল ধীরে ধীরে বেগুনি বর্ণ ধারন করে।

☞ ফেনল কার্বনিক এসিড অপেক্ষা দূর্বল।

☞ ধাতব Na-এর সহিত ফেনল বিক্রিয়া করে না।

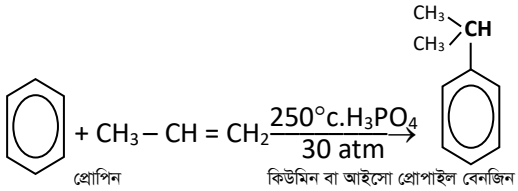
☞ বিস্ফোরক তৈরীতে পিকরিক এসিড ব্যবহৃত হয়।

☞ পিকরিক এসিড ফেনল অপেক্ষা 12 গুন বেশি অম্লীয়।

* **ফেনলের শিল্পোৎপাদন:**

☞ **বেনজিন থেকে ফেনল উৎপাদন: কিউমিন ফেনল পদ্ধতি:** সর্বাধুনিক এ পদ্ধতিতে প্রায় 90% ব্যবহৃত ফেনলের শিল্পোৎপাদন করা হয়। এ সংশ্লেষণ পদ্ধতিতে ফেনল উৎপাদন দু ধাপে সম্পন্ন করা হয়। যেমন:

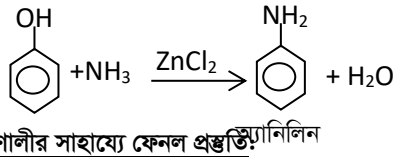
ক) পেট্রোলিয়াম থেকে উৎপাদিত বেনজিন-বাষ্প ও প্রোপিন থেকে ফ্রিডেল ক্র্যাফট বিক্রিয়ার সাহায্যে কিউমিন প্রস্তুত করা হয়। এ বিক্রিয়ায় 250°C তাপমাত্রা, 30 atm-চাপ ও প্রভাবকরূপে H_3PO_4ব্যবহৃত হয়।



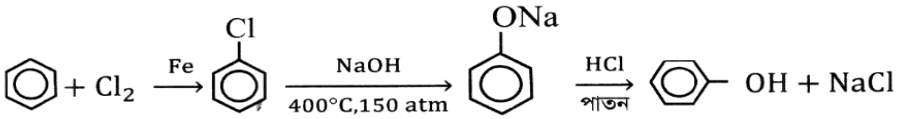
খ) কিউমিন বা আইসোপ্রোপাইল বেনজিনকে 130°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত প্রভাবক Co অথবা Mn লবণ সহকারে বায়ুর অক্সিজেন দ্বারা জারিত করে কিউমিন হাইড্রা পারঅক্সাইডে পরিণত করা হয়। পরে তাকে লঘু H_2SO_4এসিড দ্বারা আর্দ্র বিশ্লেষিত করলে ফেনল ও অ্যাসিটোন পাওয়া যায়।

গুরুত্বপূর্ণ বিক্রিয়া

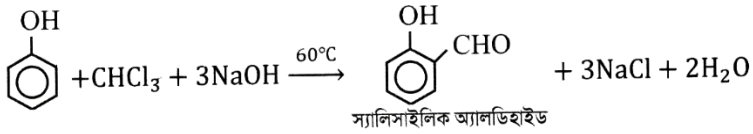
* **অ্যামোনিয়াসহ বিক্রিয়ায় অ্যানিলিন গঠনঃ**



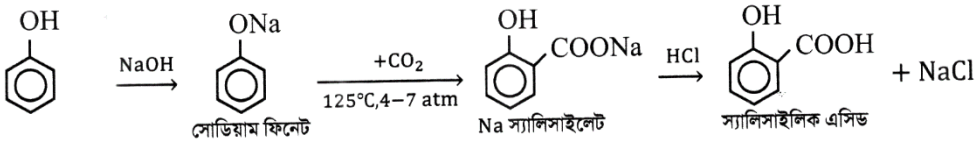
* **ডাউ প্রণালীর সাহায্যে ফেনল প্রস্তুতি:**



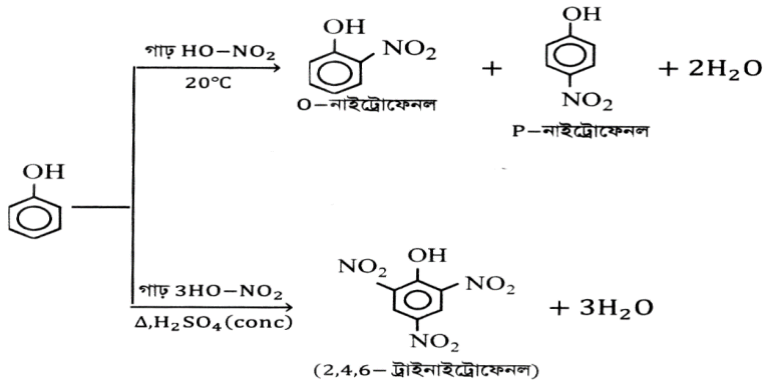
* **রাইমার টাইম্যান বিক্রিয়া:**



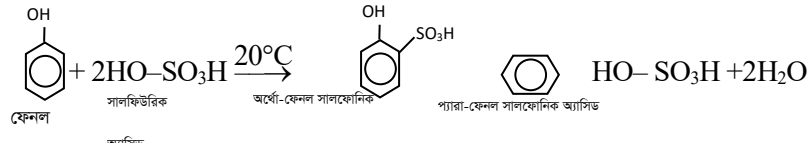
* **কোব বিক্রিয়া:**



* **নাইট্রেশন:**ঘন H_2SO_4ও ফেনলের মিশ্রণকে ঘন HNO_3এর সাথে বিক্রিয়া:



* **সালফোনেশন:**



* **ফেনলের সাথে PCl_5 এর বিক্রিয়া:**

ফেনল ফসফরাস ট্রাই ক্লোরাইড অক্সাইড

$$+ PCl_5 \rightarrow + POCl_3 + HCl$$

* ফেনলের সাথে সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড বিক্রিয়া করে অতঃপর আয়োডো মিথেন বিক্রিয়া করলে:

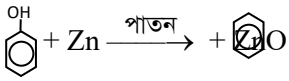
$$–OH+NaOH \rightarrow –ONa+H_2O$$

ফেনল সোডিয়াম ফিনেট

সোডিয়াম ফিনেট আয়োডোমিথেন মিথোক্সি বেনজিন

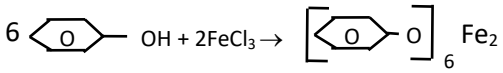
$$–ONa+CH_3I \rightarrow \quad –O–CH_3+NaI$$

* ফিনলকে Zn চূর্ণসহযোগে পাতন:



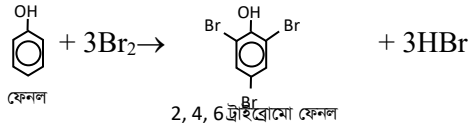
শনাক্তকরন:

* ফেনল $FeCl_3$ দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে বেগুনী বর্ণের জটিল যৌগ ফেরিক ফিনেট গঠন করে।
---এ বিক্রিয়া **ফেনলের সনাক্তকরণে** ব্যবহৃত হয়।



+ 6 HCl বেগুণীবর্ণ

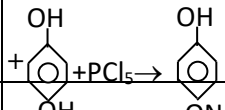
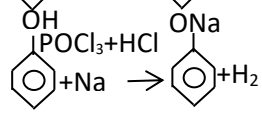
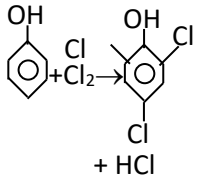
* কক্ষ তাপমাত্রায় হ্যালোজেন বাহকের অনুপস্থিতিতে ফেনলের সাথে লাল বর্ণের ব্রোমিন পানির বিক্রিয়া:



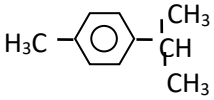
ফেনল

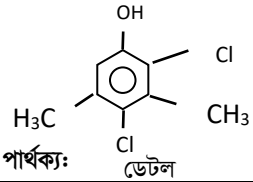
2, 4, 6ট্রাইব্রোমো ফেনল

❑ **অ্যালকোহল ও ফেনলের মধ্যে পার্থক্য:**

বিকারক/বিষয়	অ্যালকোহল	ফেনল
কার্যকরী মূলক	অ্যালকোহলীয়-OH	ফেনলীয়-OH
সাদৃশ্য		
PCl_5.	অ্যালকাইল ক্লোরাইড গঠন করে R-OH+PCl_5→ R-Cl+$POCl_3$+HCl	ফিনাইল ক্লোরাইড গঠন করে। 
ধাতব সোডিয়াম	ইথার গঠিত হয় R-OH+Na→R-ONa ↓RX NaX+R-O-R	
বৈসাদৃশ্য:		
Cl_2 পানি	কোন বিক্রিয়া নেই	২, ৪, ৬- ট্রাই ক্লোরো ফেনলের অধঃক্ষেপ পড়ে। 

* **কতিপয় জীবানুনাশক ফেনল:**



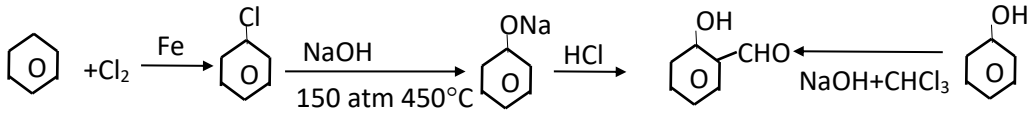


ডেটল

❑ **ফেনল ও কার্বক্সিলিক এসিডের মধ্যে পার্থক্য:**

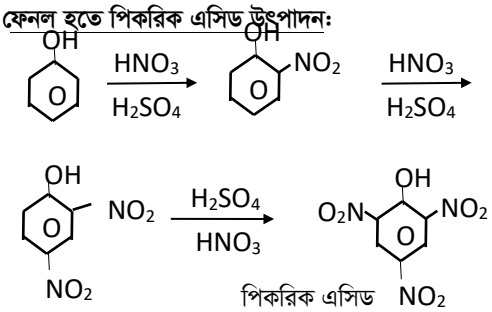
পরীক্ষা	ফেনল	কার্বক্সিলিক এসিড
$NaHCO_3$ এর সহিত বিক্রিয়া	CO_2গ্যাস নির্গত হয় না।	গ্যাস নির্গত হয় যাহা চুনের পানিকে ঘোলা করে। R-COOH+$NaHCO_3$→ Na_2CO_3+H_2O+$CO_2$$Ca(OH)_2$+$CO_2$→$CaCO_3$+$H_2O$
ব্রোমিন পানির সহিত বিক্রিয়া	হলুদ বর্ণের অধঃক্ষেপ পড়ে।C_6H_5–OH+$3Br_2$ → $C_6H_2(OH)Br_3$ +3HBr	কোন রূপ অধঃক্ষেপ পড়ে না।
ফেরিক ক্লোরাইডের সহিত বিক্রিয়া	বেগুণী বর্ণের দ্রবণ উৎপন্ন হয়।	বেগুনী বর্ণের দ্রবণ উৎপন্ন হয় না।

❑ **বেনজিন থেকে এক নজরে ফেনলের বিক্রিয়া:**



স্যালিসালডিহাইড

❑ **ফেনল হতে পিকরিক এসিড উৎপাদন:**



পিকরিক এসিড

ফেনলের গুরুত্বপূর্ণ রাসায়নিক বিক্রিয়া:

1. ফেনলকে দস্তাচূর্ণের সাথে পাতন করলে বেনজিন পাওয়া যায়।
   $C_6H_5 - OH + Zn \rightarrow C_6H_6 + ZnO$
   ফেনল বেনজিন
2. ফেনল জৈব এসিডের মতো কার্বনডাইঅক্সাইডের বুদ বুদ সৃষ্টি করে না; তবে এটি মৃদু অম্লধর্মী।
3. ফেনল উইলিয়ামসন প্রক্রিয়ায় অ্যারোমেটিক ইথার তৈরি করে।
   ফেনল + ক্ষার $\rightarrow$ সোডিয়াম ফিনেট + অ্যালকাইল হ্যালাইড $\rightarrow$ মিথক্সিবেনজিন (অ্যানিসোল)
4. ফেনল PCl_5এর সাথে ক্লোরিনেশন প্রক্রিয়ায় ক্লোরোবেনজিন তৈরি করে।
5. জিংক ক্লোরাইড, ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড প্রভৃতি নিরুদকের উপস্থিতিতে ফেনলকে অ্যামোনিয়ার সঙ্গে 300° সে উষ্ণতায় এবং উচ্চ চাপে উত্তপ্ত করলে অ্যানিলিন উৎপন্ন হয়।
6. নিকেল চূর্ণের উপস্থিতিতে 150–200° সে উষ্ণতায় ফেনলের প্রতি অণুর সঙ্গে 3 অণু হাইড্রোজেন যুক্ত হয়ে সাইক্লোহেক্সানল গঠিত হয়।
7. ফেনলের পানীয় দ্রবণ ক্ষারীয় প্রক্রিয়ায় ফরমালডিহাইডের সাথে ব্যাকেলাইট প্লাস্টিক তৈরি করে।

ইথার

❑ **ইথারের পদার্থধর্মীয় বৈশিষ্ট্য:**

1. কার্যকরী মূলক সমানুতা 2. মেটামারিজম

☞ ইথারের কার্যকরী মূলককে 'ইথারীয় মূলক' বলে এবং ইথারের অক্সিজেন পরমাণুটিকে ইথারীয় অক্সিজেন বলে।

☞ $C_4H_{10}O$ আণবিক সংকেত বিশিষ্ট যৌগের তিনটি ইথার সমাণু রয়েছে।

☞ ইথার অণুতে কার্বন অক্সিজেন পোলার বন্ধন আছে।

☞ সব ইথার পানি অপেক্ষা হালকা।

☞ ইথার অধিক উদ্বায়ী তরল এবং পানিতে স্বল্প দ্রবণীয়।

☞ ইথার হল সমযোজী যৌগের একটি উত্তম দ্রাবক।

☞ ইথারকে ডাই-অ্যালকাইল অক্সাইডও বলে।

☞ **ইথারের সাধারণ সংকেত হলো:** R-O-R

☞ **উইলিয়ামসন সংশ্লেষ:** উইলিয়ামসন সংশ্লেষণ প্রক্রিয়া সোডিয়াম অ্যালকক্সাইড এবং অ্যালকাইল হ্যালাইডের বিক্রিয়ায় ইথার প্রস্তুত করা হয়।

$R\text{-}ONa + R_1X \rightarrow R-O-R_1 + NaX$ [R ও R_1 = অ্যালকাইল মুলক]
সোডিয়াম অ্যালকক্সাইড ইথার

$CH_3ONa + I-C_2H_5 \rightarrow CH_3-O-C_2H_5 + NaI$
মিথাইল ইথাইল ইথার

❑ **ইথার ও অ্যালকোহলের মধ্যে পার্থক্য:**

বিকারক	ইথার	অ্যালকোহল
1. ধাতব Na	কোন বিক্রিয়া করে না	1. H_2 গ্যাস উৎপন্ন করে $R\text{-}OH + Na \rightarrow R-ONa + H_2$
2. PCl_5	HCl উৎপন্ন হয়। $R-O-R + PCl_5 \rightarrow$ $R\text{-}Cl + POCl_3$	2. $R-OH + PCl_5 \rightarrow R-Cl + POCl_3 + HCl$

❑ **ইথোক্সি ইথেন ও ইথানলের ধর্মের তুলনা:**

পার্থক্যসূচক ধর্ম	ইথোক্সি ইথেন $(C_2H_5)_2O$	ইথানল C_2H_5OH
ভৌত ধর্মে পার্থক্য ১। গন্ধ ২। উদ্বায়িতা ৩। দ্রাব্যতা	১। সামান্য ঝাঁঝালো। ২। ইথোক্সি ইথেন ইথানলের চেয়ে অধিক উদ্বায়ী তরল; স্ফুটনাঙ্ক 35°C। ৩। ইথেক্সি ইথেন পানিতে প্রায়ই অদ্রবণীয়।	১। সুমিষ্ট অ্যালকোহলীয় গন্ধ। ২। ইথানল কম উদ্বায়ী; এর স্ফুটনাঙ্ক 78.3°C। ৩। ইথানল পানিতে সম্পূর্ণ দ্রবণীয়।

ইথারের গুরুত্বপূর্ণ রাসায়নিক বিক্রিয়া:

1. শীতল অবস্থায় PCl_5 ইথারের সাথে কোন বিক্রিয়া করে না। কিন্তু উত্তপ্ত অবস্থায় PCl_5 ইথার নিম্নরূপ বিক্রিয়া করে:

   $C_2H_5 - O - C_2H_5 + PCl_5 \xrightarrow{\Delta} 2C_2H_5Cl + POCl_3$

2. বিগলিত $ZnCl_2$ বা $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে ইথারের সাথে অ্যাসাইল ক্লোরাইডের বিক্রিয়া:

   $R - O - R + R - COCl\ (ZnCl_2) \xrightarrow{\Delta} R - Cl + R - COOR$ইথার অ্যাসাইল ক্লোরাইড এস্টার

3. ইথারের সাথে অ্যাসিড অ্যানহাইড্রাইডের বিক্রিয়া:

   $R - O - R + (RCO)_2O \xrightarrow{ZnCl_2.\Delta} 2R - COOR$

   ইথার অ্যাসিড অ্যানহাইড্রাইড এস্টার

4. ইথারের সাথে উষ্ণ ও গাঢ় H_2SO_4 এর বিক্রিয়ায়:

   $R - O - R + 2H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} 2R - O - SO_3H + H_2O$

5. উষ্ণ লঘু H_2SO_4 এর প্রভাবে ও অধিক চাপে ইথার ও পানির বিক্রিয়া:

   $R - O - R + H_2O \xrightarrow[\Delta]{H^+} 2R - OH$

6. বরফ শীতল অবস্থায় সবল অ্যাসিড (H_2SO_4) এর বিক্রিয়া:

   $(C_2H_5)_2O + H_2SO_4 \xrightarrow{\text{বরফ শীতল}} [(C_2H_5)_2OH] + HSO^-_4$

   ডাইইথাইল ইথার ডাইইথাইল অক্সোনিয়াম হাইড্রোজেন সালফার

Related Questions
DU Questions

1.

ফেনল ও অ্যালকোহল উভয়ের জন্য নিম্নের কোনটি সত্য? (13-14)

A. PCl_5 এর সাথে বিক্রিয়া করে

B. রইমার টাইম্যান বিক্রিয়া প্রদর্শন করে

C. Br_2পানির সাথে বিক্রিয়া করে

D. লুকাস বিকারকের সাথে বিক্রিয়া কওে **Sol^n: [A]**

2. ইথানলকে 170°C তাপমাত্রায় অতিরিক্ত গাঢ় সালফিউরিক এসিড দ্বারা বিক্রিয়া করালে কী উৎপন্ন হয়? (12-13)

A. $C_2H_5HSO_4$ B. $C_2H_4SO_4$

C. $CH_2 = CH_2$ D. CH_3CHO **Sol^n: [C]**

3. নিম্নের কোন যৌগটির স্ফুটনাংক সবচেয়ে বেশী? (11-12)

A. $CH_3CH_2CH_2CH_3$ B. CH_3NH_2

C. CH_3OH D. CH_2F_2 **Sol^n:C**

4. নিম্নের বিক্রিয়াটির প্রধান উৎপাদ কি? (10-11)

$\mathbf{CH_2 = CH - CHO \xrightarrow{NaBH_4}}$

A. $CH_3CH(OH)CH_2OH$

B. $CH_2 = CHCH_2OH$

C. $CH_3CHOHCHO$

D. CH_3CH_2CHO

Sol^n:B, মূল বিক্রিয়া হল,

$R - \overset{H}{\underset{|}{C}} = O + 2\,[H] \xrightarrow{NaBH_4} R - CH_2OH$

5. কোন বিক্রিয়াটি আয়োডোফর্ম পরীক্ষায় অংশ নেয় না? (09-10)

A. CH_3CH_2OH B. $CH_3CHOHCH_3$

C. $CH_3CH_2CH_2OH$ D. $CH_3COCH_2CH_3$

Sol^n:C

6. ইথাইল অ্যালকোহলের বাষ্পকে সক্রিয় অ্যালুমিনার উপর দিয়ে 350 °C তাপে পরিচালনা করলে পাওয়া যায়- (07-08)

A. CH_4 B. CH_3CH_3

C. $CH_2 = CH_2$ D. $CH \equiv CH$ **Sol^n:C**

$RCH_2 - CH_2 - OH \xrightarrow[\Delta]{Al_2O_3} RCH = CH_2 + H_2O$

$CH_3–CH_2OH \xrightarrow[350°C]{Al_2O_3} CH_2 = CH_2$

7. নিম্নের বিক্রিয়ায় উপাদান 'P'এবং 'Q' কোন সেটে বিদ্যমান?(06-07)

$\mathbf{CH_3CH_2CH(OH)CH_3 \xrightarrow{I_2/OH^-} P_{(aq)} + Q_{(s)}}$

A. $CH_3CH_2CH_3$; CH_4 respectively
B. $CH_3CH_2COO^-$; CHI_3 respectively
C. CH_3CH_3; CH_3CH_3 respectively
D. $CH_3CH_2CH_2CH_3$; I_2 respectively **Sol^n:B**

8. C_2H_5OH জারিত হয়ে 'Z' উৎপন্ন করে যা C_2H_5OH এর সাথে বিক্রিয়া করে এষ্টার তৈরী করে। Z কি? (06-07)

A. HCOOH
B. CH_3COOH
C. CH_3CH_2COOH
D. $CH_3COOC_2H_5$ **Sol^n:B**

9. নিচের বিক্রিয়ার উৎপাদ Q কি? (05-06)

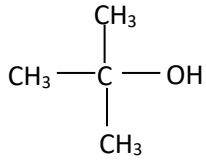
$HCHO + CH_3MgBr \rightarrow P \xrightarrow{H_2O} Q$

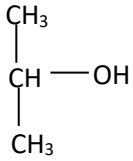
A. CH_3CH_2OH B. CH_3COOH
C. CH_3CHO D. CH_3-O-CH_3

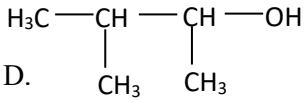
Sol^n:A

10. লুকাস বিকারক কোনটির সাথে বিক্রিয়া করে না? (05-06)

A. CH_3-CH_2-OH

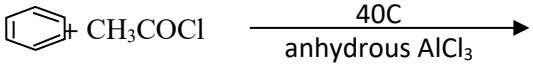
B. 

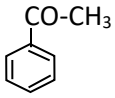
C. 

D. 

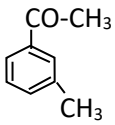
Sol^n:A

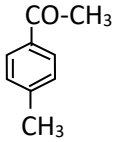
11. নিচের বিক্রিয়াটির প্রধান উৎপাদ কি? (05-06) Sol^n:A



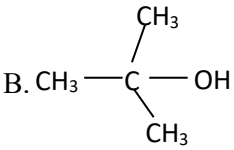
A. 

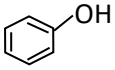
B.

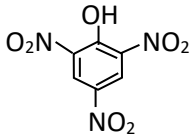
C. 

D. 

12. নিম্নলিখিত যৌগসমূহের মধ্যে কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী অম্ল? (05-06)

A. CH_3-CH_2-OH B. 

C. 

D. 

Sol^n:D

13. PCl_5 এবং ইথাইল অ্যালকোহল উৎপন্ন হয়? (04-05)

A. Acetyl chloride B. Ethyl chloride
C. Ethane D. Diethyl ether

Sol^n:B

14. $R– CH_2X \xrightarrow{NaOH\,(aq)} RCH_2OH + NaX$ বিক্রিয়াটি একটি- (04-05)

A. যুত বিক্রিয়া
B. ইলেকট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
C. নিউক্লিওগ্রাহী প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
D. অপসারণ বিক্রিয়া **Sol^n:C**

15. অ্যালকোহলের সাথে গ্রিগনার্ড বিকারকের (RMgX) বিক্রিয়ায় কি উৎপন্ন হয়? (03-04)

A. অ্যালকিন B. ইথার
C. অ্যালকেন D. এসিড **Sol^n:C**

16. $C_6H_5OH + NH_3 \xrightarrow{ZnCl_2}$ বিক্রিয়ায় কি উৎপন্ন হয়? (03-04)

A. বেনজয়িক এসিড B. নাইট্রোবেনজিন
C. এনিলিন
D. ক্লোরোবেনজিন **Sol^n:C**

17. নিম্নের বিক্রিয়ার নাম কি? (03-04)

$\mathbf{C_6H_6 + RX \xrightarrow{anhydrous AlCl_3} C_6H_5R + HX}$

A. উর্টজ বিক্রিয়া
B. উর্টজ-ফিটিগ বিক্রিয়া
C. ফ্রিডেল-ক্রাফট বিক্রিয়া D. কোব বিক্রিয়া **Sol^n:C**

18. C_2H_5OH জারিত হয়ে Z উৎপন্ন করে। Z, C_2H_5OH এর সাথে বিক্রিয়া করে এষ্টার তৈরী করে। Z কি? (02-03)

A. HCOOH B. CH_3COOH
C. CH_3CH_2COOH
D. $CH_3COOC_2H_5$ **Sol^n:B**

19. দস্তা চূর্ণের সাথে ফেনল পাতিত করলে পাওয়া যায়- (01-02)

A. Benzene B. Toluene
C. Aniline D. Xylene. **Sol^n:A**

20. নিচের কোন যৌগটির স্ফুটনাংক সবচেয়ে কম? (01-02)

A. C_2H_5OH B. $(C_2H_5)_2O$
C. $C_2H_5OOCCH_3$ D. CH_3COOH **Sol^n:B**

21. ইথাইল আয়োডাইড জলীয় KOH এর সাথে বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়- (১৬-১৭)

A. Ethyne B. Ethene
C. Ethanol D. Ethane

Ans:C; $C_2H_5I + KOH(aq) \rightarrow \underset{\text{Ethanol}}{C_2H_5OH} + KI$

22. মুক্ত শিকল কাঠামোযুক্ত গ্লুকোজ অণুতে কয়টি সেকেন্ডারি এলকোহলীয় গ্রুপ আছে? (১৬-১৭)

A. 3 B. 4
C. 5 D. 6 Ans: B

23. ইরিথ্রিটল হলো- (১৫-১৬)

A. An enzyme
B. A non-caloric sweetener
C. An amino acid
D. An anwti-oxidant Ans: B

24. লুকাস বিকারকের সাথে তাৎক্ষণিক বিক্রিয়া করে কোনটি ? (১৫-১৬)

A. Butan-1-01
B. Butan-2-01
C. 2-methylpropan-1-01
D. 2-methylpropan-2-01

Ans: D; 3° অ্যালকোহল লুকাস বিকারকের সাথে তাৎক্ষণিক বিক্রিয়া করে।

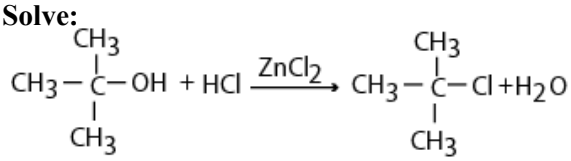
$H_3C - \underset{OH}{\overset{CH_3}{C}} - CH_3$: $2-$ methylpropan $-2-$ 0l

25. নিচের কোনটি তাৎক্ষণিকভাবে লুকাস বিক্রিয়া দেয়? (07-08)

[Ans: c]

(a) CH_3OH
(b) $CH_3CH(OH)CH_3$
(c) $CH_3C(CH_3)_2OH$ (d) CH_3COCH_3

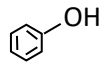
Solve:

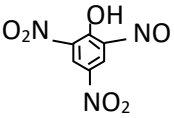


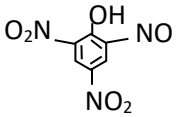
সাদা অধঃক্ষেপ. 3° অ্যালকোহল তাৎক্ষণিক ভাবে লুকাস বিক্রিয়া দেয়।

26. নিম্নলিখিত যৌগসমূহের মধ্যে কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী অম্ল?(05-06)

ক) CH_3-CH_2-OH খ) $H_3C-C-OH$

গ) 

ঘ) 

Solve: 

27.

$\text{Starch} \xrightarrow{\text{Stage1}} \text{simple sugar} \xrightarrow{\text{Stage2}}$ **ethanol স্টার্চ থেকে ইথানল তৈরির একটি পদ্ধতি। পর্যায় দুটি বুঝাতে কোন শব্দ যুগল ব্যবহার করা হয়- ? (02-03)**

ক) Cracking (ক্র্যাকিং) Oxidation (জারণ)
খ) Fermentation (গাঁজন) Distillation (পাতন)
গ) Hydrolysis (আর্দ্র বিশ্লেষণ) Fermentation (পাতন)
ঘ) Polymerization(পলিমার করণ) Hydrolysis (আর্দ্র বিশ্লেষণ)

Solve: $(C_6H_{10}O_5) + nH_2O \rightarrow nC_6H_{12}O_6$

$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{জাইমেজ}} C_2H_5OH + CO_2 + H_2O$

JU Questions

1. উর্টজ ফিটিগ বিক্রিয়া হলো- [A unit, 10-11, set A]

A. $C_6H_5X + 2Na + XR$(শুষ্ক ইথার)$\rightarrow C_6H_5r + 2NaX$

B. $2C_6H_5X + 2Na + XR$ (শুষ্ক ইথার) $\rightarrow C_6H_5r + 2NaX$

C. $2RX + 2Na$ (শুষ্ক ইথার)$\rightarrow R - R + 2NaX$ D. $C_6H_5 + Mg + XR$ (শুষ্ক ইথার)$\rightarrow C_6H_5R + MgX_2$

Ans : A.

2. উর্টজ বিক্রিয়া হলো- [A unit, 10-11, set E]

A. $CH_3CH_2I + NaOh$ (জলীয়) $\rightarrow CH_3CH_2OH + NaI$

B. $CH_3CH_2I + NaOH$ (জলীয়)
$\rightarrow CH_2 = CH_2 + HI$
C. $CH_3CH_2I + NaOH$(জলীয়)
$\rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_3 + 2Na$
D. $CH_3CH_2I + Mg$ (শুষ্ক ইথার)
$\rightarrow CH_3CH_2MgI$
Ans : C.

3. $1^0, 2^0$ এবং $3^0 -$ অ্যালকোহল শনাক্তকারী লুকাস বিকারক হলো- [A unit, 10-11, set E]

A. $Sn +$ গাঢ় HCl B. $Mg +$ Mvp HCl
C. গাঢ় $HCl + ZnCl_2$ D. গাঢ় $HCl + SnCl_2$
Ans : C.

4. ইথারের কার্যকরী মূলকের সংকেত হলো- [A unit, 10-11, set E]

A. $-C-$ B. $-O-$
C. $-OH$ D. $-C-H$
Ans : B.

5. **পিকরিক এসিড তৈরি করতে নিম্নের কোন যৌগটির প্রয়োজন হয়?** [A unit, 12-13, set C]

ক. ক্লোরোবেনটিন খ. টলুইন
গ. অ্যানিলিন ঘ. ফেনল
উত্তর: ঘ

6. **লুকাস বিকারক কোনটি?** [A unit, 12-13, set C]

ক. ক্ষারীয় $KMnO_4$
খ. অনার্দ্র $ZnCl_2$ ও গাঢ় HCl^-
গ. $Zn(Hg)$, গাঢ় HCl
ঘ. গাঢ় HNO_3 ও গাঢ় H_2SO_4
উত্তর: খ

7. **উর্টজ বিক্রিয়ার মাধ্যমে কোন ধরনের অ্যালকেন উৎপন্ন হয়?** [A unit, 18-19, set D]

A. নিম্নতর B. উচ্চতর
C. সমমানের D. কোনটিই নয় Ans: B

8. **2°- অ্যালকোহলের কার্যকরী মূলক কোনটি?** [A unit, 19-20, set K]

A. $-CO-OH$ B. $> CH - OH$
C. $> \overset{|}{C} - OH$ D. $-CH_2OH$ Ans: B

9. **নিচের কোন বিকারক ফেনলিক $-OH$ মূলক শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়?** [A unit, 19-20, set K]

A. $FeCl_3$ B. ধাতব Na
C. $ZnCl_2, HCl$ D. $NaHCo_3$ Ans: A

10. **CH_3CHO এবং CH_3COCH_3 এর মধ্যে পার্থক্যসূচক পরীক্ষায় ব্যবহৃত হয় কোনটি?** [A unit, 19-20, set M]

A. $K_2Cr_2O_7, H^+$ B. $2,4-DNP$
C. $AgNO_3, Nh_4OH$ D. PCl_3 Ans: B

11. **নাইলন 6: 6 এর ক্ষেত্রে 6 ও 6 সংখ্যা দুটি কী নির্দেশ করে?** [A unit, 19-20, set O]

A. নাইট্রোজেন সংখ্যা B. পলিমার সংখ্যা
C. কার্বন সংখ্যা D. নাইলনের সংখ্যা Ans: C

12. **লুকাস বিকারক ব্যবহৃত হয় কোন যৌগ শনাক্তকরণে?**[A unit, 19-20, set O]

A. ফেনল B. ফ্যাটি এসিড
C. অ্যালডিহাইড D. অ্যালকোহল Ans: D

13. **প্রাইমারি অ্যালকাইল হ্যালাইড সাধারণত কী ধরনের বিক্রিয়া দেয়?** [A unit, 19-20, set O]

A. S_N1 B. S_N2
C. E1 D. পলিমারকরণ Ans: B

14. **কোনটি মিথাইল কার্বনিল?** [A unit, 19-20, set R]

A. CH_3OH B. CH_3CH_2OH
C. $CH_3CH(OH)CH_3$
D. $(CH_3)_3COH$ Ans: B

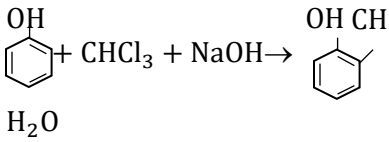
15. **নিচের কোনটি টারশিয়ারি অ্যালকোহল?** [A unit, 19-20, set R]

A. $(CH_3)_3C-OH$ B. $(CH_3)_2CH-OH$
C. CH_3CH_2OH
D. $CH_2(OH)-CH_2(OH)$ Ans: A

16. **এস্টার শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয় কোনটি?** [D unit, 20-21, set A]

A. ফেরিক হাইড্রামিড পরীক্ষা B. লিটমাস পরীক্ষা
C. 2:4-DNP পরীক্ষা D. হ্যালোফরম পরীক্ষা Ans: A

17. **নিচের বিক্রিয়াটির নাম কি?** [D unit, 18-19, set D]



A. কোব বিক্রিয়া

B. রাইমার-টাইম্যান বিক্রিয়া
C. ক্যানিজারো বিক্রিয়া
D. স্যান্ডমেয়ার বিক্রিয়া **Ans: B**

18. অ্যালকোহল ও ক্লোরোফরমের মিশ্রণ পৃথকীকরণ ফানেলে রাখলে কোনটি উপরের স্তরে থাকে? [D Unit, 2017-18,Set-A]

A. অ্যালকোহল B. ক্লোরোফরম
C. পানি D. অ্যালকোহল ক্লোরোফরমের মিশ্রণ
Ans: A

19. PCl_5 এর সাথে কোনটির বিক্রিয়ায় HCl উৎপন্ন হয়? [D Unit, 2017-18,Set-A]

A. ইথার B. এলকোহল
C. এমিন D. গ্রিগনার্ড বিকারক
Ans: B

20. কোনটি অ্যান্টি-ফ্রিজ রূপে ব্যবহৃত হয়? [D Unit, 2017-18,Set-A]

A. 40% গ্লাইকল ও 60% পানির মিশ্রণ
B. 95% ইথানল ও 5% পানির মিশ্রণ
C. পাওয়ার অ্যালকোহল
D. রেকটিফাইড স্পিরিট
Ans: A

21. এসিটালডিহাইড-এর স্ফুটনাঙ্ক কত? [D unit,12-13,Set-C]

A. –20°C B. +20°C
C. –80°C D. +80°C
Ans: B

JnU Questions

1. লুকাস বিকারক ব্যবহার করা হয় কেন? (12-13)
A. এসিড সনাক্ত করতে
B. অ্যালকোহল সনাক্ত করতে
C. এলডিহাইড সনাক্ত করতে
D. কিটোন সনাক্ত করতে **Sol^n:B**

2. ফেনলকে দস্তাচূর্ণের সাথে পাতন (Distillation) করলে পাওয়া যায়– (10-11)
A. Toluene B. Amine
C. Ethylene D. Benzene
Sol^n: D,

3. সবচেয়ে কম সক্রিয় (Active) জৈব যৌগ– (10-11)
A. Alcohol B. Amine
C. Ether D. Organic acid
Sol^n:C

4. নিচের কোনটি এনজাইম? (10-11)
A. Starch B. Diaestase
C. Albumin D. Glucose **Sol^n:B**

5. নীচের কোন যৌগটি আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া প্রদান করে না? (10-11)
A. $CH_3 – CO – CH_3$ B. $CH_3 – CH_2 – OH$
C. $CH_3 – CHOH – CH_3$
D. $CH_3 – O – CH_2 – CH_3$ **Sol^n:D**

6. ডাই ইথারের স্ফুটনাঙ্ক ইথানলের চেয়ে অনেক কম-
A. ইথানলে হাইড্রোজেন বন্ধন আছে ইথারে নেই
B. ইথানলের গন্ধ মিষ্টি ইথারের তুলনায় বেশি
C. ইথানলের কার্যকরী মূলক হচ্ছে –OH কিন্তু ইথারে –OH মূলক নেই
D. ইথার ইথানলের তুলনায় অধিক দাহ্য **Sol^n:A**

7. নিম্নের কোনটি ইথানল (C_2H_5OH) এবং ইথানোয়িক এসিডের (CH_3COOH) সাথে বিক্রিয়া করে? (2006-2007)
A. $CaCO_3$ B. CuO
C. Na D. $ZnSO_4$ **Sol^n:C**

8. অ্যালকোহলের সাথে গ্রিগনার্ড বিকারকের (RMgX) বিক্রিয়ায় কি উৎপন্ন হয়?(06-2007)
A. অ্যালকিন B. ইথার
C. অ্যালকেন D. এসিড **Sol^n:C**

9. লুকাস বিকারকের সাথে প্রাইমারী (1°), সেকেন্ডারী (2°) এবং টারসিয়ারী (3°) অ্যালকোহলের বিক্রিয়ার সক্রিয়তার ক্রম কোনটি? (06-07)
A. 1°>2°>3° B. 2°>3°>1°
C. 3°>2°>1° D. 3°>1°>2° **Sol^n:C**

CU Questions

1. কোন্ যৌগটি লিবারম্যান পরীক্ষা দেয়? (11-12)
A. C_6H_5CHO B. C_6H_5OH
C. CH_3CH_2OH
D. CH_3CHO E.CH_3COCH_3 **Sol^n: B**

2. কোনটি লুকাস বিকারক? (10-11)
A. গাঢ় HCl + $ZnCl_2$
B. গাঢ় H_2SO_4 + $ZnCl_2$
C. H_2O + $ZnCl_2$
D. গাঢ় HaOH + $ZnCl_2$ E. গাঢ় KOH + $ZnCl_2$
Sol^n:A

3. দস্তা চূর্ণের সাথে ফেনলকে পাতিত করলে কি উৎপন্ন হয়? (10-11)
A. টলুইন B. জাইলিন

C. বেনজিন D. অ্যানিলিন
E. ন্যাফথালিন **Sol^n:C**

4. মিথিলেটেড স্পিরিটের মধ্যে সোডিয়াম ধাতু নিক্ষেপ করলে কোন দহনশীল গ্যাস উৎপন্ন হয়? (10-11)
A. হাইড্রোজেন B. মিথেন
C. ইথেন D. ইথিলিন
E. অ্যাসিটাইলিন **Sol^n:A**

5. কার্বলিক সাবান তৈরিতে ব্যবহৃত হয়- (09-10)
A. ফেনল B. বেজোয়িক এসিড
C. বেনজালডিহাড D. অ্যালকোহল
E. ক্লোরোবেনজিন **Sol^n:A**

6. ফার্মেন্টেশনের মাধ্যমে উৎপন্ন হয়- (09-10)
A. অ্যালকোহল B. ফরমালডিহাইড
C. ফরমালিন D. প্যারালডিহাইড
E. অ্যাসিটোন **Sol^n:A**

7. কোনটি লুকাস বিকারক? (08-09)
A. গাঢ় HCl: $ZnCl_2$ B. গাঢ় H_2Cl_2
C. গাঢ় NaOH - $ZnCl_2$ D.গাঢ় KOH - $ZnCl_2$
E. $H_2O + ZnCl_2$ **Sol^n:A**

8. রেক্টিফাইড স্পিরিট কোনটি? (08-09)
A. 96% ইথানল ও 4% পানি
B. 95.6% ইথানল ও 4.4% পানি
C. 76% ইথানল ও 24% পানি
D. 98% ইথানল ও 2% পানি
E. 94% ইথানল ও 6% পানি
Sol^n:B

9. অ্যালকোহলের সাথে গ্রিগনার্ড বিকারকের (RMgX) বিক্রিয়ায় কি উৎপন্ন হয়? (08-09)
A. অ্যালকিন B. ইথার
C. অ্যালকেন D. অ্যালকাইন
E. এসিড **Sol^n:C**

10. রেকটিফাইড স্পিরিট কোনটি? (06-07)
A. 96% ইথানল ও 4% পানি
B. 95.6% ইথানল ও 4.4% পানি
C. 76% ইথানল ও 24% পানি
D. 98% ইথানল ও 2% পানি
E. 74% ইথানল ও 6% পানি **Sol^n:B**

11. দস্তা চূর্ণের সাথে ফেনল পাতিত করলে কি উৎপন্ন হয়? (06-07)
A. টলুইন B. জাইলিন
C. অ্যানিলিন D. বেনজিন
E. ফিনাইল অ্যামিন **Sol^n:D**

12. অম্লীয় যৌগ কোনটি?(06-07)
A. C_2H_5OH B. C_6H_5OH
C. CH_3OH D. C_3H_7OH
E. C_3H_9OH **Sol^n:B**

13. অ্যালকোহলের সাথে গ্রিগনার্ড বিকারকের (RMgX) বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়: (06-07)
A. অ্যালকিন B. ইথার
C. অ্যালকেন D. এসিড
E. অ্যালকাইন **Sol^n:C**

14. Antifreeze হিসাবে কোন্ মিশ্রণটি ব্যবহৃত হয়? (06-07)
A. 40% গ্লাইকল এবং 60% পানির মিশ্রণ
B. 80% মিথাইল + 20% পানির মিশ্রণ
C. 95% ইথাইল + 5% পানির মিশ্রণ
D. 85% ইথাইল + 15% পানির মিশ্রণ
E. পাওয়ার অ্যালকোহল **Sol^n:A**

RU Questions

1. কোন সংকেতটি অ্যালকোহলের? (12-13)
A. CH_4O B. CH_2O
C. C_6H_7O D. CO_2H_2 **Sol^n:A**

2. ফেনলের জলীয় দ্রবণ- (12-13)
A. নীল লিটমাস লাল করে
B. লাল লিটমাস নীল করে
C. কোন বর্ণ পরিবর্তন করে না
D. কোনটিই নয় **Sol^n:A**

3. ফেনল সনাক্তকরণে লিবারম্যান পরীক্ষায় নীচের কোন বিক্রিয়ার শর্তটি প্রযোজ্য? (09-10)
A. $NaNO_2$ও কয়েক ফোঁটা H_2SO_4
B. লঘু NaOH এর উপস্থিতি
C. 125°সে. ও 4–7 atm চাপ
D. অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতি **Sol^n:A**

4. RX কে R – ONa এর সাথে ইথারীয় দ্রবণে উত্তপ্ত করলে উৎপন্ন হয়- (09-10)
A. অ্যালকেন নাইট্রাইল B. অ্যালকানল
C. অ্যালকিন D. ইথার **Sol^n:D**

5. কোন মিশ্রণটি লুকাস বিকারক? (09-10)
A. HNO_3 B. $CuCl_2$ও CuCl
C. HCl ও $ZnCl_2$ D. HNO_3ও Z_1 **Sol^n:C**

6. আইসো-প্রোপানলকে $K_2Cr_2O_7$ ও H_2SO_4 সহযোগে জারিত করলে উৎপন্ন হয়: (08-09)
A. এসিটালডিহাইড B. এসিটোন
C. আয়োডোফর্ম D. ফর্মালডিহাইড **Sol^n:B**

7. ক্লোরোফর্ম ও এলকোহলীয় কস্টিক পটাসের সাথে যে কোন প্রাইমারী অ্যামিনকে মিশিয়ে গরম করলে উৎপন্ন হয়: (08-09)
A. ইথাইল নামক রঞ্জক পদার্থ

B. নাইট্রোজেন ধোঁয়া
C. কার্বিল এমিন
D. ডাইমিথাইল নামক রঞ্জক পদার্থ **Sol^n:C**

8. গাঢ় H_4SO_4 এর উপস্থিতিতে ক্লোরোবেনজিনকে ক্লোরালের সাথে তাপ দিলে পাওয়া যায়: (08-09)
A.T.N.T B.D.D.T
C. ফেনল D. ক্লোরামিন **Sol^n:B**

9. পিক্রিক এসিড: (08-09)
A.2, 4, 6-ট্রাইনাইট্রোটলুইন
B.2, 4, 6-ট্রাইনাইট্রোফেনল
C.2, 4, 6-ট্রাইনাইট্রোবেনজিন
D.2, 4, 6-ট্রাইব্রোমোফেনল **Sol^n:B**

11. দ্বি-আণবিক নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া হলোঃ **(08-09)**
A.S_N1 B.E1
C.S_N2 D.S_N3 **Sol^n:C**

12. কোন্ জৈব পদার্থের শিল্প উৎপাদনে ফারমেন্টেশন প্রণালী প্রয়োগ করা হয়? (08-09)
A. বিউটাইল এলকোহল B. প্রোপাইল এলকোহল
C. মিথাইল এলকোহল D. ইথাইল এলকোহল **Sol^n:D**

13. ইথোক্সিপ্রোপেনের সংকেত: (08-09)
A.$CHOCHOCH_2CH_3$
B.$CH_3CH_2OCH_3$
C. $CH_3CH_2CH_3OCH_2CH_3$
D.$CH_3CH_2OCH_2CH_2CH_3$ **Sol^n:D**

14. ক্লোরোফর্ম উন্মুক্ত রাখলে কোন গ্যাস উৎপন্ন হয়? (08-09)
A.CCl_4 B.$COCl_2$
C.CCl_3-NO_2 D.CH_4 **Sol^n:B**

15. কোন এনজাইমের প্রভাবে গ্লুকোজ ইথানলে পরিণত হয়? (08-09)
A. মালটেজ B. জাইমেজ
C. ডায়াস্টেজ D. ইনভারটেজ **Sol^n:B**

16. শতকরা কত ভাগ ইথানল জীবাণুনাশকরূপে ব্যবহার করা হয়?(08-09)
A. 40% B. 60%
C. 70% D. 30% **Sol^n:C**

17. দস্তার গুড়ার সাথে ফেনল মিশিয়ে পাতন করলে উৎপন্ন হয়- (08-09)
A. টলুইন B. বেনজিন
C. বেনজালডিহাইড D. রাইবোজ **Sol^n:B**

18. ওজোন স্তর ধ্বংসের জন্য দায়ী- (08-09)
A. ক্লোরোফ্লোরো কার্বন B. অক্সিজেন
C. হাইড্রোজেন D. নাইট্রোজেন **Sol^n:A**

19. ''রেকটিফাইড স্পিরিট" বলা হয়-(2008-2009)
A.85% মিথাইল + 15% পানি
B.95.6% মিথানল + 4.4% পানি
C.95.6% ইথাইল + 4.4% পানি
D. উপরের কোনটিই নয় **Sol^n:C**

20. প্যারা-প্যারা ডাইক্লোরো-ডাইফিনাইল-ট্রাইক্লোরো ইথেনের সংক্ষিপ্ত নাম-(08-09)
A. টি.এন.টি B. পিকরিক এসিড
C. ডি.ডি.টি D. টি.এন.বি **Sol^n:C**

21. অ্যালকোহলের জারণে উৎপন্ন হয়- (08-09)
A. হাইড্রোকার্বন B. এস্টার
C. ইথার D. অ্যালডিহাইড **Sol^n:D**

22. চেতনানাশক কোনটি? (08-09)
A. ডাইক্লোরো মিথেন B. টেট্রাক্লোরো মিথেন
C. ট্রাইক্লোরো মিথেন
D.ডাইক্লোরো ইথেন **Sol^n:C**

23. চিটাগুড় থেকে ইথানল উৎপাদনের প্রক্রিয়া:(07-08)
A. আর্দ্র-বিশ্লেষণ B. জারণ
C. বিজারণ D. গাঁজন **Sol^n:D**

24. PCl_5এবং C_2H_5OH বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়-(07-08)
A. CH_3COCl B. C_2H_5Cl
C.$POCl_5$ D.C_2H_5-O-C_2H_5
Sol^n:B

25. পিকরিক এসিড হলো- (07-08)
A.2,4,6- ট্রাইনাইট্রো টলুইন
B.2,4,6-ট্রাই নাইট্রো ফেনল
C.2,4,6-ট্রাইনাইট্রো বেনজিন
D.2,4,6-ট্রাইব্রোমো বেনজিন **Sol^n:D**

26. রেক্টিফাইড স্পিরিট এ শতকরা কত ভাগ অ্যালকোহল থাকে? (07-08)
A.98% B.95.6%
C.99.5% D.97% **Sol^n:B**

27. D.D.T. কি? (07-08)
A. অর্থো ডাইক্লোরো ডাইক্লোরো ডাইফিনাইল ট্রাইক্লোরো ইথেন
B. অর্থো ডাইক্লোরো প্যারা ডাইক্লোরো ট্রাইক্লোরো ইথেন
C. প্যারা ডাইক্লোরো অর্থো ডাইফিনাইল ট্রাইক্লোরো ইথেন
D. প্যারা প্যারা ডাইক্লোরো ডাইফিনাইল ট্রাইক্লোরো ইথেন
Sol^n:D

28. কোন্টি গ্রীন হাউস গ্যাস নয়? (07-08)
A. সি এফ সি
B. কার্বন ডাই অক্সাইড

C. নাইট্রোজেন
D. নাইট্রাস অক্সাইড **Sol^n:C**

29. মল্টোজকে আর্দ্র-বিশ্লেষণ করলে পাওয়া যায়- (07-08)
A. এক অণু গ্লুকোজ ও এক অণু ফ্রুক্টোজ
B. দুই অণু ফ্রুক্টোজ
C. এক অণু গ্লুকোজ ও এক অণু গ্যালাকটোজ
D. দুই অণু গ্লুকোজ **Sol^n:D**

30. স্টার্চ থেকে মল্টোজ উৎপাদনের জন্য ব্যবহৃত এনজাইম কোনটি? (07-08)
A. ঈস্ট B. মল্টেজ
C. ডায়াস্টেজ D. জাইমেজ **Sol^n:C**

SUST Questions

1. $C_4H_{10}O$ যৌগটি PCl_5এর সঙ্গে ঝাঁঝালো গ্যাস উৎপন্ন করে যাতে NH_3 দ্বারা সিক্ত কাচদন্ড ধরলে সাদা ধোঁয়া তৈরি করে। যৌগটিতে লুকাস বিকারক যোগ করলে তাৎক্ষণিকভাবে সাদা অধঃক্ষেপ পড়ে। যৌগটি হলো- (12-13)
A. n-বিউটানল B.আইসো-বিউটানল
C.টার্ট-বিউটানল D.ডাই-ইথাইল ইথার
E.প্রোপাইল মিথাইল ইথার **Sol^n:C**

2. মিথাইল ম্যাগনেসিয়াম আয়োডাইডের সঙ্গে কোন বিক্রিয়ক বিক্রিয়া করলে ২-মিথাইল প্রোপানল-২ উৎপন্ন হয়? (10-11)
A. মিথানাল B. ইথানল
C. বিউটানোন D. প্রোপানোন **Sol^n:D**

3. একটি জৈবক বেনজিনে দ্রবীভূত করে PCl_5 এর সঙ্গে উত্তপ্ত করলে উহা হতে একটি গ্যাস নির্গত হল, যা NH_3 সিক্ত কাচ রডের সংস্পর্শে সাদা ধোঁয়া সৃষ্টি করল। যৌগটি কোন ধরনের? (09-10)
A. এস্টার B. অ্যালডিহাইড
C. কিটোন D. অ্যালকোহল **Sol^n:D**

4. 1°, 2°, 3°অ্যালকোহলের পার্থক্যকরণে ব্যবহৃত বিকারক হলো- (07-08)
A. টলেন বিকারক B. শিফ্স বিকারক
C. লুকাস বিকারক D. ডেটল **Sol^n:C**

5. রেকটিফাইড স্পিরিট কী? (07-08)
A. 94.5% ইথানল ও 4.5% পানির সমস্ফুটন মিশ্রন
B. 96.0% ইথানল ও 4.0% পানির সমস্ফুটন মিশ্রন
C. 95.6% মিথানল ও 4.4% পানির সমস্ফুটন মিশ্রন
D. 95.6% ইথানল ও 4.4% পানির সমস্ফুটন মিশ্রন
Sol^n:D

6. C_2H_5OH এর সাথে 140°C তাপমাত্রায় H_2SO_4এর বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়? (07-08)
A. C_2H_5 - O - C_2H_5 B. CH - O - CH
C. CH_3 - O - CH_3 D. সবগুলো **Sol^n:A**

7. নিচের কোনটি লুকাস বিকারক? (06-07)
A. গাঢ় HCl ও $ZnCl_2$ এর দ্রবণ
B. গাঢ় HCl ও $CuSO_4$ এর দ্রবণ
C. লঘু HCl ও $ZnCl_2$ এর দ্রবণ
D.লঘু HCl ও $CuSO_4$ এর দ্রবণ **Sol^n:A**

8. 1^0, 2^0 এবং 3^0- অ্যালকোহলের মধ্যে পার্থক্যকরণে ব্যবহৃত হয়- (06-07)
A. গ্রীগনার্ড বিকারক
B. লুকাস বিকারক
C. গ্যামাক্সিন
D.ডাই অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড **Sol^n:B**

9. নিচের কোনটি ইথানল? (06-07)
A. $CH_3 – O– CH_3$
B. $CH_3 – CH_2 – CHO$
C. $CH_3 – CH_2 – OH$
D. $CH_3 – CO – CH_3$ **Sol^n:C**

KU Questions

1. রেকটিফাইড স্পিরিট হতে কিভাবে বিশুদ্ধ ইথানল পাওয়া যায়? (11-12)
A. পানি যোগ করে পাতন করে
B. ক্লোরোফর্ম যোগ করে পাতন করে
C. ইথানল যোগ করে পাতন করে
D. বেনজিন যোগ করে পাতন করে **Sol^n**:D

2. 3° অ্যালকোহলকে উচ্চতর তাপমাত্রায় ক্রোমিক এসিড দ্বারা জারিত করলে প্রথম পর্যায়ে কি উৎপন্ন হয়? (10-11)
A. অ্যালডিহাইড B. কার্বলিক এসিড
C. কিটোন D. ইথার **Sol^n:C**

3. ডাইমিথাইল ইথার যৌগটির ভৌত অবস্থা হলো- (10-11)
A. তরল B. কঠিন
C. দানাদার D. গ্যাসীয় **Sol^n:D**

4. $C_6H_5OH + NH_3 + ZnCl_2$ বিক্রিয়ায় কি উৎপন্ন হয়? (10-11)
A. বেনজয়িক এসিড B. নাইট্রোবেনজিন
C. এনিলিন D. ক্লোরোবেনজিন **Sol^n:C**

5. গাঢ় HCl এসিডে দ্রবীভূত অনার্দ্র $ZnCl_2$ এর দ্রবণকে বলে- (09-10)
A. টলেন বিকারক B. লুকাস বিকারক
C. নেসলার দ্রবণ D. ফেলিং দ্রবণ **Sol^n:B**

6. ক্লোরোফর্মের অস্তিত্ব প্রমাণ করা যায় কোন পরীক্ষার সাহায্যে? (06-07)
A. আইসোসায়ানাইড B. ক্লোরিনেশন
C. আর্দ্র বিশ্লেষণ
D. বিজারণ পরীক্ষার সাহায্যে **Sol^n:A**

7. নিম্নের কোন্‌টির সাথে CH_3MgCl বিক্রিয়া ঘটালে পরিশেষে 3° অ্যালকোহল পাওয়া যাবে?(06-07)

A. HCHO B. CH_3CHO

C. CH_3COCH_3 D. CH_3COOH **Sol^n:C**

HSC Questions

1. পরম অ্যালকোহল কী? (HSC)

ক) 90% ইথানল খ) অবিশুদ্ধ ইথানল

গ) বিশুদ্ধ ইথানল ঘ) ইথানল ও পানি

সঠিক উত্তর: (গ)

2. Moisturizing Cream প্রস্তুতিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়? (HSC)

ক)মিথানল খ) ইথানল

গ) প্রোপানল ঘ) সরবিল

সঠিক উত্তর: (ঘ)

3. গ্লিসারিন শনাক্তকরণ বিক্রিয়া- (HSC)

ক) অ্যালক্রোলিন পরীক্ষা

খ) KMnO4 দ্রবণ পরীক্ষা

গ) বোরাক্স ফেনফথ্যালিন পরীক্ষা

ঘ) সবগুলো

সঠিক উত্তর: (ঘ)

$$\begin{matrix} R \\ \backslash \\ / \\ R_1 \end{matrix} C = 0$$

4. ফেনল ক্ষারের সাথে বিক্রিয়া করে কী উৎপন্ন করে? (HSC)

ক) লবণ খ) এসিড

গ) পানি ঘ) লবণ ও পানি

সঠিক উত্তর: (ঘ)

5. গ্লিসারিন কী? (HSC)

ক) ডাইহাইড্রিক অ্যালকোহল

খ) ট্রাইহাইড্রিক অ্যালকোহল

গ) সরবিটল

ঘ) 20 অ্যালকোহল

সঠিক উত্তর: (খ)

6. ফেনল নিচের কোন ধর্ম প্রদর্শন করে? (HSC)

ক) অম্লীয় খ) ক্ষারীয়

গ) নিরপেক্ষ ঘ) উভধর্মী

সঠিক উত্তর: (ক)

7. .10,20,30,অ্যালকোহলের পার্থক্যকরণে ব্যবহৃত বিকারক কোনটি? (HSC)

ক) টলেন বিকারক খ) ফেলিং বিকারক

গ) লুকাস বিকারক ঘ) শিফস বিকারক

সঠিক উত্তর: (গ)

8. ফেহলিং দ্রবণ দ্বারা বিজারিত হয়- (HSC)

i. অ্যালডিহাইড

ii. ফরমিক এসিড

iii. প্রোপনোন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i

গ) ii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (ক)

9. .ইথানলের আইসোমার কোনটি? (HSC)

ক) ডাইমিথাইল ইথার খ) অ্যাসিটোন

গ) ডাইইথাইল ইথার ঘ) অ্যাসিটালডিহাইড

সঠিক উত্তর: (ক)

Engineering Questions

০১. নিচের কোনটি 1°, 2° এবং 3° অ্যালকোহল সনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়? [CKRuet 20-21]

a) $ZnCl_2 + HCl$ b) Zn+HCl

c) HNO_3 d) HNO_2

e) $KMnO_4$

Solution: প্রাইমারি (1°) , সেকন্ডারি (2°) ও টারসিয়ারি (3°) অ্যালকোহলের পরীক্ষাঃ লুকাস বিকারক সহ পরীক্ষাঃ গাঢ় HCl এসিডে দ্রবীভূত অনার্দ্র জিংক ক্লোরাইডের দ্রবণকে লুকাস বিকারক বলে। কক্ষতাপমাত্রায় লুকাস বিকারকের সঙ্গে 3° অ্যালকোহল যোগ করা মাত্রই সাদা অধঃক্ষেপ দেয়। 2° অ্যালকোহল 5-10 মিনিট অধঃক্ষেপ দেয়। 1° অ্যালকোহল কক্ষতাপমাত্রায় বিক্রিয়া করে না। উত্তপ্ত করলে দীর্ঘ সময় পড়ে তৈলাক্ত স্তর সৃষ্টি করে।

$$(CH_3)_3C - OH(l) + HCl \xrightarrow[25°C]{ZnCl_2} (CH_3)_3C - Cl(s) + H_2O(l)$$

tert-বিউটাইল অ্যালকোহল (3°) tert-বিউটাইল ক্লোরাইড

$$(CH_3)_2CH - OH(l) + HCl \xrightarrow[25°C]{ZnCl_2} (CH_3)_2CH - Cl(s) + H_2O(l)$$

iso-প্রোপাইল অ্যালকোহল (2°) iso-প্রোপাইল ক্লোরাইড

$$CH_3CH_2 - OH(l) + HCl \xrightarrow[25°C]{ZnCl_2} CH_3CH_2 - Cl(l) + H_2O(l)$$

ইথাইল অ্যালকোহল (1°) ইথাইল ক্লোরাইড

০২. কোনটি গাঢ় হাইড্রোক্লোরিক এসিড ও অনার্দ্র জিঙ্ক ক্লোরাইডের মিশ্রণের সাথে সবচেয়ে দ্রুত বিক্রিয়া করবে? **[SUST'17-18]**

(a) $CH_3C(CH_3)_2CH(OH)CH_2$
(b)$CH_3C(CH_3)(OH)CH_2CH_2$
(c) $CH_3C(CH_3)_2CH_2OH$
(d) $CH_3CH(OH)CH_3$
(e) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

সমাধানঃ (**b**); লুকাস বিকারকের সাথে **3°** অ্যালকোহল দ্রুত বিক্রিয়া করে।

০৩. কোনটির সাথে ইথানলীয় **KOH** এর বিক্রিয়ায় শুধুমাত্র একটি অ্যালকিন উৎপাদিত হয়? **[Ans: a] [SUST'17-18]**

(a) **2-** ব্রোমো-**2**-মিথাইলপ্রোপেন
(b) **2-** ব্রোমো-**4**-মিথাইলহেক্সেন
(c) **2-** ব্রোমো-**4**-মিথাইলপেন্টেন
(d) **2-** ব্রোমোবিউটেন
(e) **2-** ব্রোমো-**3**-মিথাইলবিউটেন।

০৪. **1°,2°,3°** অ্যালকোহলের সনাক্তকরণে কি ব্যবহৃত হয়? **[Ans: b] [BUTex'13-14]**

(a) 2,4-DNPH **(b) Lucas reagent**
(c) Tollen's reagent **(d) Fehling solution**

০৫, রেকটিফাইড স্পিরিট কোনটি? **[Ans: b [RUET13-14]**

(a) 90% ethanol and 10% water
(b) 95.6% ethanol and 4.4% water
(c) 70% ethanol and 30% water
(d) 98% ethanol and 2% water
(e) None

০৬. গ্রীগনার্ড বিক্রিয়া দিয়ে একটি প্রাইমারী অ্যালকোহল তৈরীর জন্য যে বস্তুটি ব্যবহার করা হয় তা হল-
[Ans: b] [IBUET12-13]

(a) CH_3MgBr **(b) HCHO**
(c) RCHO **(d)**

০৭. নিম্নের কোনটি অ্যালকোহল ও ফেনলের মধ্যে পার্থক্য করবে? **[Ans: c][BUTex'12-13]**

(a) গাঢ় H_2SO_4 (b) বেয়ার টেষ্ট
(c) লুকাস বিকারক (d) টলেন বিকারক

০৮. চার কার্বনযুক্ত অ্যালকোহল অম্লীয় পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট দিয়ে জারিত করলে কিটোন উৎপন্ন হয়। নিচের কোন সংকেতটি আদি অ্যালকোহল নির্দেশ করে? **[Ans: d] [BUET11-12]**

(a) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
(b) $H_2C = CHCH_2CH_2OH$
(c) $CH_3C(CH_3)(OH)CH_3$
(d) $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$

০৯. CH_3OH-এর শিল্পোৎপাদনে কোন প্রভাবক ব্যবহৃত হয়? **[Ans: c] [BUET'11-12]**

(a) Pt **(b)**V_2O_5
(c) $ZnO + Cr_2O_3$ **(d)** $ZnCl_2 + CaO$

১০. মিথানলের কোন জলীয় দ্রবণটি ফরমালিন? **[Ans: d] [CUET"11-12]**

(a) 30-40% **(b) 20-30%**
(c) 50-60% **(d) None of these**

সমাধানঃ মিথান্যালের ৩০-৪০% জলীয় দ্রবণকে ফরমালিন বলে। প্রশ্নে দেয়া আছে মিথানল। তাই সঠিক উত্তর **D**

১১. অ্যালকোহলের এষ্টারীফিকেশন এর ক্রম কোনটি? **[Ans: a] [RUET11-12]**

(a) 3°>2°>1° **(b) 2°>3°>1°**
(c) 1°>2°>3° **(d) 1°>3°>2°**
(e) None

১২ নিচের কোনটি পেট্রোলিয়ামের বিভাজন পাতন প্রক্রিয়ার উৎপাদ নয়? **[Ans: b] [BUET10-11]**

(a) গ্যাসোলিন (b) ইথানল
(c) ন্যাপথা (d) কেরোসিন

১৩. রাসায়নিক সমীকরণটি পূর্ণ কর **I CH3COCI+CH, NH, →__+HCl [Ans: c] [KUET10-11]**

(a) CH_3COCH,
(b) $C_6H_5NH - CH_3$
(c) $CH - CO - NH - CH$,
(d) $C_6H_5CO - N(CH_3)_2$
(e)$C_6H_5CO - NH - (CH_3)$,

১৪, লুকাস বিকারক হলো
[Ans: a] [RUET'10-11]

(a) conc.HCl + Anhydrous $ZnCl_2$
(b) dil . HCl + $ZnCl_2$
(c) conc. HNO_3 **+** $ZnCl_2$
(d) conc. H_2SO_4 **+ Anhydrous** $ZnCl_2$ **(e) None of the above**

Medical Question

1. কোন অ্যালকোহলটি নিরুদিত হয়ে অ্যালকিন গঠন করতে পারে না? [ডেন্টাল ২১-২২]

A. $CH_3CH(OH)CH_3$ B. CH_3CH_2OH
C. CH_3OH
D. $CH_3CH_2C(OH)(CH_3)_2$
Ans: C

ব্যাখ্যা: অ্যালকোহল নিরুদিত হয়ে অ্যালকিন গঠনকরতে পারে এবং এক অণু পানি অপসারিত হয়।

2. নিচের কোন এনজাইম Glucose কে Ethyl alcohol এ পরিবর্তিত করে? [MAT: 19 – 20]

A. Zymase B. Diastase
C. Invertase D. Maltase
উত্তরঃ A

ব্যাখ্যা: ফার্মেন্টেশন প্রক্রিয়ার স্টার্চ থেকে ইথানল তৈরির একটি ধাপ গ্লুকোজ থেকে ইথানল প্রস্তুতি। এই ধাপে ঈস্ট থেকে নিঃসৃত জাইমের এনজাইম হিসেবে ক্রিয়া করে।

3. নিচের কোনটি অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা দ্বারা শনাক্ত করা যায়? [DAT: 19 – 20]

A. ইথানল B. ইথানয়িক এডিস C. গ্লিসারল
D. গ্লুকোজ উত্তরঃ C. গ্লিসারল ।

ব্যাখ্যা: গ্লিসারল বা গ্লিসারি শনাক্তকরণঃ নিকদক পটাশিয়াম হাইড্রোজেন সালফেট এর উপস্থিতিতে অথবা উচ্চ তাপমাত্রায় গ্লিসারিনকে উত্তক্ত করলে গ্লিসারিন অণু থেকে দুই অণু পানি অপসারিত হয়ে দুর্গন্ধযুক্ত ঝাঁঝালো অ্যাক্রোলিন বাষ্প উৎপন্ন হয়। একে অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা বলে। $CH_2(OH) - CH(OH) - CH_2(OH) \rightarrow CH = CH - CHO + 2H_2O$

4. কোনটি ফেনলের শনাক্তকারী পরীক্ষা নয়? [MAT: 16 – 17]

A. ফেরিক ক্লোরাইড দ্রবণ পরীক্ষা
B. লিবারম্যান পরীক্ষা
C. অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা
D. ব্রোমিন পানি পরীক্ষা
উত্তরঃ C. অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা।

ব্যাখ্যা: ফেনলের শনাক্তকারী পরীক্ষা হলো লিবারম্যান পরীক্ষা, ফেরিক ক্লোরাইড দ্রবণ পরীক্ষা, ব্রোমিন দ্রবণ পরীক্ষা। অন্যদিকে অ্যাক্রোলিন পরীক্ষা দ্বারা গ্লিসারিন শনাক্ত করা হয়।

5. পরম অ্যালকোহল কোনটি? [MAT: 15 – 16]

A. 90% ইথাইল অ্যালকোহল
A. 90% ইথাইল অ্যালকোহল +10% মিথাইল অ্যালকোহল
B. 90% ইথাইল অ্যালকোহল + 10% পানি
C. 100% ইথাইল অ্যালকোহল
উত্তরঃ D. 100% ইথাইল অ্যালকোহল।

6. রেকটিফাইড স্পিরিটের স্টুটনাঙ্ক (□C) হলো [MAT: 12 – 13]

A. 78.15 B. 103.3
C. 99 D. 80.1
উত্তরঃ A.

ব্যাখ্যা: রেকটিফাইড স্পিরিট বা 95.6^ ইথানল +4.4% পানির মিশ্রণের স্ফুটনাঙ্ক 78.15□C যেখানে পানির স্ফুটনাঙ্ক 100□C ও ইথানলের স্ফুটনাঙ্ক 78.3□C

7. আলু থেকে ইথানল উৎপাদনের সময়ে নিম্নের কোন এনজাইমের প্রয়োজন হয়? [MAT: 10 – 11]

A. ইনভারটেজ B. জাইমের
C. ডায়াস্টেজ D. ম্যালটেজ
উত্তরঃ B. জাইমেজ, C. ডায়াস্টেজ, D. ম্যালটেজ

8. টেরিলিন উৎপাদনের জন্য ডাইমিথাইল টেরিথ্যালেট এর সাথে নিম্নের কোনটি প্রযোজন হয়? [MAT 09 – 10]

A. প্রোপিলিন গ্লাইকল B. ইথিলিন অক্সাইড
C. ইথিলিন হাইড্রোক্সাইড
D. ইথিলিন গ্লাইকল উত্তরঃ D. ইথিলিন গ্লাইকল।

ব্যাখ্যা: ক্ষারীয় প্রভাবক ও 200□C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত ডাইশিথাইল টেরিথ্যালেট ও অধিক পরিমাণ ইথিলিন গ্লাইকল এর মধ্যে ঘনীভবন বিক্রিয়ার ফলে টেরিলিন উৎপন্ন হয় পলিমার একক বা মনোমার অণুসমূহ তাদের উভয় প্রান্তে বিপরীতভাবে যুক্ত হয়ে টেরিলিন বা
ডেক্রোন নামক পলিমার গঠন করে।

9. ইথার সম্পর্কে নিম্নের কোন তথ্যাটি সঠিক নয়? [MAT: 08 – 09]

A. $R - O - R + PCl_5 \rightarrow RCl + POCl_3 + HCl \uparrow$
B. চেতনানাশক
C. তেলের জন্য শিল্প দ্রাবক
D. রেফ্রিজারেন্ট
উত্তরঃ A. $R - O - R + PCl_5 \rightarrow RCl + POCl_3 + HCl \uparrow$

ব্যাখ্যা: ক সঠিক নয়। কারণ, ইথারের স্ফেত্রে PCl_5 এর সাথে বিক্রিয়া করে শুধুমাত্র RCl ও $POCl_3$ উৎপন্ন হয় HCl নির্গত হয় না। অ্যালকোহল PCl_5 এর সাথে বিক্রিয়া করে HCl নির্গত করে।

$R - O - R' + PCl_5 \rightarrow RCl + R'Cl + POCl_3$

$R - OH + PCl_5 \rightarrow RCl + POCl_3 + HCl \uparrow$

10.

টাইপ-০৫: অ্যালডিহাইড ও কিটোন

* **কার্বনাইল যৌগ:** দ্বিযোজী কার্বনাইল মূলকের সাথে হাইড্রোজেন পরমাণু ও একযোজী অ্যালকাইল মূলক অথবা অ্যারাইল মূলক যুক্ত হয়ে যে সব জৈব যৌগ উৎপন্ন হয়, তাদেরকে একত্রে কার্বনাইল যৌগ বলা হয়। যেমন, ফরম্যালডিহাইড বা মিথান্যাল, অ্যাসিট্যালডিহাইড বা ইথান্যাল অ্যাসিটোন বা প্রোপানোন, বেনজ্যালডিহাইড।
* **অ্যালডিহাইড:** দ্বিযোজী কার্বনাইল মূলক এর একটি যোজনীতে হাইড্রোজেন পরমাণু ও অপর যোজনীতে হাইড্রোজেন পরমাণু অথবা অ্যালকাইল মূলক অথবা অ্যারাইল মূলক অথবা যে কোন হাইড্রোকার্বনের একযোজী মূলক যুক্ত হয়ে যে সব যৌগ উৎপন্ন হয়, উক্ত যৌগসমূহকে অ্যালডিহাইড বলে। যেমন, ফরমালডিহাইড, অ্যাসিট্যালডিহাইড, বেনজ্যালডিহাইড।
* **কিটোন:** দ্বিযোজী কার্বনাইল মূলক এর উভয় যোজনীতে দুটি অ্যালকাইল মূলক বা দুটি অ্যারাইল মূলক বা একটি অ্যালকাইল ও একটি অ্যারাইল মূলক যুক্ত হয়ে যে সব যৌগ উৎপন্ন করে, তাদেরকে একত্রে কিটোন বলা হয়। যেমন, ডাইমিথাইল কিটোন, ইথাইল মিথাইল কিটোন।
* কিটোনের ক্ষেত্রে 2টি অ্যালকাইল বা অ্যারাইল মূলক একই হলে সরল কিটোন বলে।
* অ্যালকাইল বা অ্যারাইল মূলক ভিন্ন হলে একে মিশ্র কিটোন বলে।

  যেমন: $C_6H_5–CO–CH_3$মিশ্র কিটোন।
* অ্যাসিটোফেনোন হলো একটি অ্যারোমেটিক মিশ্র কিটোন।

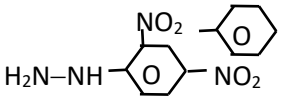
* **কতিপয় যৌগের সংকেত:**

  (i) হাইড্রোক্সিল অ্যামিন $\rightarrow H_2N – OH$

  (ii)হাইড্রাজিন $\rightarrow H_2N – NH_2$

  (iii)ফিনাইল হাইড্রাজিন $\rightarrow H_2N – NH$

  (iv) 2, 4- ডাইনাইট্রোফিনাইল হাইড্রাজিন



  (v)সেমি কার্বাজাইড $\rightarrow H_2N – NHCONH_2$

* ফরমালডিহাইড ক্যানিজারো বিক্রিয়া দিলেও অ্যাসিটালডিহাইড ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয়না।
* কেবল মাত্র ফরমালডিহাইড রিমিনি পরীক্ষা প্রদর্শন করে।
* 1^0 অ্যালকোহল হতে অ্যালডিহাইড তৈরী করা যায়।
* 2^0 অ্যালকোহল হতে কিটোন তৈরী করা যায়।
* অ্যালডিহাইডের বিজারন ধর্ম থাকে ও কিটোনের বিজারন ধর্ম নেই।
* কিটোন পলিমার গঠন করে না।
* মৃদু জারকের সহিত অ্যাসিটোনের কোন বিক্রিয়া নেই।
* পচন নিবারক হিসাবে, চামড়া ও আয়না প্রস্তুতিতে ফরমালডিহাইড ব্যবহৃত হয়।
* অ্যাসিটালডিহাইডের ট্রাইমার প্যারালডিহাইড এবং টেট্রামার হলো মেটালডিহাইড।
* ক্লিমেনসন বিজারনের ক্ষেত্রে কার্বনাইল মূলক (-CO-) মিথিলিন ($-CH_2-$) মূলকে পরিণত হয়।
* ফরমালডিহাইড ব্যাকেলাইট তৈরীতে ব্যবহৃত হয়।
* ক্লোরাল হাইড্রেট নিদ্রাকারক ঔষধ রূপে ব্যবহৃত হয়।

❑ **স্টেরিক বাধা:** কার্বনাইল কার্বণে যুক্ত মূলকের আকার যত বড় হয় নিউক্লিওফাইলের আক্রমনের পথ ততোই সংকুচিত হয়। এইরূপ বড় মূলক দ্বারা কোন আক্রমনকারী মূলকের প্রতি ত্রিমাত্রিক স্থানিক বাধা সৃষ্টি করাকে স্টেরিও বাধা বলে। মিথান্যালের কোন $–CH_3$ মূলক নেই। প্রোপানোনে 2টি $–CH_3$মূলক যুক্ত থাকায় এতে স্টেরিক বাধা বেশী হয়।
উপরিউক্ত স্টেরিক বাধার কারণে নিউক্লিওফিলিক যুত বিক্রিয়ায় অ্যালডিহাইড অপেক্ষা কিটোন কম সক্রিয়।

* **অ্যাসিটোফেনোন এবং বেনজোফেনোন:** এ দুটো কিটোনই সুগন্ধি হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

❑ **প্রকৃতিতে প্রাপ্ত কার্বনিল যৌগের বিভিন্ন উৎস:**

নাম	উৎস
১. সিনামালডিহাইড	উৎস দারুচিনি। এর গন্ধ দারুচিনির মতো।
২. ভ্যানিলিন	ভ্যানিলার গন্ধ
৩. বেনজালডিহাইড	বাদাম বা তার শাসের মধ্যে থাকে।
৪. সাইট্রাল	লেমন ঘাস

মিথান্যাল

❑ **মিথান্যালের শিল্পোৎপাদন:**

1. **মিথানল থেকে:** প্রায় 500°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত সিলভার অথবা কপার প্রভাবকের ওপর দিয়ে মিথানলের বাষ্প ও বায়ুর মিশ্রণকে চালনা করলে মিথানল আংশিক জারিত হয়ে মিথান্যাল ও পানি-বাষ্প উৎপন্ন হয়। ঐ মিথান্যাল গ্যাসকে পানিতে চালনা করে 30 – 40% জলীয় দ্রবণ বা ফরমালিন উৎপন্ন করা হয়।

$$2CH_3\text{–}OH(g)+O_2(g) \xrightarrow{Cu,500^\circ C} 2H\text{–}CHO(g)+2H_2O(g)$$

2. **প্রাকৃতিক গ্যাসের মিথেন থেকে বাণিজ্যিকভাবে মিথান্যাল উৎপাদন:** মিথেন সমৃদ্ধ প্রাকৃতিক গ্যাস ও বায়ুর মিশ্রণকে 100 atm চাপে 250–260°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত কপার প্রভাবকের ওপর দিয়ে চালনা করলে বায়ুর অক্সিজেন দ্বারা মিথেনের নিয়ন্ত্রিত জারণের ফলে মিথানল (CH_3OH) উৎপন্ন হয়। সিলভার বা কপার গুঁড়ার উপস্থিতিতে নিয়ন্ত্রিত জারণের ফলে মিথান্যাল উৎপাদন করা হয়।

$$2CH_4(g) + O_2(g) \xrightarrow[100\ atm]{250^\circ C\ Cu} 2CH_3OH(g)$$

মিথেন মিথানল

$$2CH_3OH(g)+O_2(g) \xrightarrow[100\ atm]{500^\circ\text{–}600^\circ C\ Ag} 2H\text{–}CHO(g)+2H_2O(g)$$

মিথানল মিথান্যাল

* **পরীক্ষাগারে মিথান্যাল প্রস্তুতি:** শুষ্ক ক্যালসিয়াম মিথানোয়েট বা ক্যালসিয়াম ফরমেট পলনকে শুষ্ক পাতন করলে মিথান্যাল গ্যাস ও $CaCO_3$ উৎপন্ন হয়।

$$(HCOO)_2\ Ca\ (s) \xrightarrow{\Delta} H\text{–}CHO(g) + CaCO_3\ (s)$$

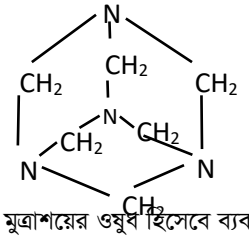
ক্যালসিয়াম মিথানোয়েট মিথান্যাল

* **ফরমালিন:** মিথান্যাল হল গ্যাস। মিথান্যালের 40% জলীয় দ্রবণকে ফরমালিন বলা হয়। ফরমালিন একটি কার্যকরী জীবাণুনাশক। পরীক্ষাগারে জীববিজ্ঞানের নমুনা যেমন, মৃত উদ্ভিদ ও জীবজন্তুর দেহ সংরক্ষণে ফরমালিন ব্যবহৃত হয়।

❑ **হেক্সামিন:** ফরম্যালডিহাইডের জলীয় দ্রবণে গাঁঢ় অ্যামোনিয়া দ্রবণ মিশ্রিত করিয়া উত্তপ্ত করিলে সাদা বর্ণের কঠিন যৌগ হেক্সামিথিলিন টেট্রামিন বা হেক্সামিন উৎপন্ন হয়। হেক্সামিনের অপর নাম ইউরোট্রপিন।

$$6H\text{–}CHO+4NH_3 \rightarrow (CH_2)_6N_4+6H_2O$$

* **হেক্সামিন বা হেক্সামিথিলিন বা ইউরোট্রোপিনের সংকেত:**



এটি বাতজ্বর ও মুত্রাশয়ের ওষুধ হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

* **মিথান্যাল বা ফরমালডিহাইডের ব্যবহার:**

১. ফরমালডিহাইডের 30–40% জলীয় দ্রবণকে ফরমালিন বলে। ফরমালিন কার্যকর জীবাণুনাশক হিসেবে জীববিজ্ঞানের বিভিন্ন নমুনা সংরক্ষণের জন্য ব্যবহৃত হয়।

২. ফরমালডিহাইড এবং অ্যামোনিয়া এর করডেনসেশন যৌগ হেক্সামিন তথা ইউরোট্রপিন। বাতজ্বর এবং মুত্রাশয়ের পীড়ায় ঔষধ হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

৩. ফরমালডিহাইড ও ফেনলের কনডেনসেশন পলিমার ব্যাকেলাইট প্লাস্টিক দ্বারা টেলিফোন সেট তৈরি করা হয়। আবার ফরমালডিহাইড ইউরিয়ার পলিমার বাণিজ্যিকভাবে ফরমিকা নামে পরিচিত। এটি আসবাবপত্র তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

ইথান্যাল

❑ **ইথান্যালের শিল্পোৎপাদন:**

1. ইথানল থেকে: ইথানলের বাষ্প ও বায়ুর মিশ্রণকে 250°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত সিলভার প্রভাবকের ওপর দিয়ে চালনা করলে ইথানলের বাষ্প বায়ুর অক্সিজেন দ্বারা জারিত হয়ে ইথান্যাল বা অ্যাসিট্যালডিহাইডে পরিণত হয়। এ প্রক্রিয়ায় সুলভে অ্যাসিট্যালডিহাইডের শিল্পোৎপাদন করা হয়।

$$2CH_3–CH_2OH + O_2 \xrightarrow{Ag, 250^\circ C} 2CH_3–CHO + 2H_2O$$

2. অ্যাসিটিলিন থেকে: প্রায় 60°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত প্রভাবকরূপে 1–2% মারকিউরিক সালফেট মিশ্রিত 20% H_2SO_4 এর মিশ্র-দ্রবণের মধ্যে অ্যাসিটিলিন বা ইথাইন গ্যাস চালনা করে অ্যাসিট্যালডিহাইডের শিল্পোৎপাদন করা হয়। এক্ষেত্রে অ্যাসিটিলিনের সাথে এক অণু পানি যুক্ত হয়ে প্রথমে অস্থায়ী ভিনাইল অ্যালকোহল ও পরে এটি পুনর্বিন্যাস প্রক্রিয়ায় অ্যাসিট্যালডিহাইডের পরিণত হয়।

$$HC\equiv CH + H–OH \xrightarrow[2\%\ HgSO_4:\ 60^\circ C]{20\%\ H_2SO_4} \left[\begin{matrix} CH=CH \\ | \\ H \quad\quad OH \end{matrix}\right] \xrightarrow{\text{পুনর্বিন্যাস}} CH_3–CHO$$

অ্যাসিটিলিন পানি ভিনাইল অ্যালকোহল অ্যাসিট্যালডিহাইড
বা ইথাইন বা ইথান্যাল

এ প্রণালীতে উৎপাদন সম্ভাবনা প্রায় 90% এবং উৎপাদিত অ্যাসিট্যালডিহাইড প্রায় 99.5% বিশুদ্ধ হয়।

3. ক্যালসিয়াম ইথানোয়েট থেকে: ক্যালসিয়াম ইথানোয়েট ও ক্যালসিয়াম মিথানোয়েট বা ফরমেটের মিশ্রণকে শুষ্ক পাতন করলে ইথান্যাল ও $CaCO_3$ উৎপন্ন হয়।

$$(CH_3–COO)_2Ca + (H–COO)_2Ca \xrightarrow{\Delta} 2CH_3CHO + 2CaCO_3$$

ক্যালসিয়াম ইথানোয়েট ক্যালসিয়াম মিথানোয়েট ইথান্যাল

* **ইথান্যালের পরীক্ষাগার প্রস্তুতি:** ইথাইল অ্যালকোহল বা ইথানলকে 40°–50° C তাপমাত্রায় লঘু H_2SO_4 মিশ্রিত পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট দ্বারা জারিত করে ইথান্যাল প্রস্তুত করা যায়।

$$CH_3–CH_2OH + [O] \xrightarrow[\text{লঘু } H_2SO_4, \Delta]{K_2Cr_2O_7} CH_3–CHO(l) + H_2O(l)$$

ইথানল (1° অ্যালকোহল) ইথান্যাল

* **ইথান্যাল (অ্যাসিটালডিহাইড):**

১. ইথান্যাল এর ট্রাইমার প্যারালডিহাইড নামে পরিচিত। এটি ঘুমের ঔষধের উপাদান।

২. ইথান্যাল ব্যবহার করে কীটনাশক ডিডিটি তৈরি করা হয়।

৩. কাঁচের গায়ে ধাতুর প্রলেপন দিয়ে আয়না (দর্পন) প্রস্তুতিতে এবং রঞ্জক শিল্পেও ইথান্যাল ব্যবহৃত হয়।

* **প্রোপানোন (অ্যাসিটোন) এর ব্যবহার:**

১. প্রপানোন একটি ভাল দ্রাবক। এজন্য এটি nail polish remover হিসেবে ব্যবহৃত হয়। সেলুলোজ, পেইন্ট এবং বার্নিশ এর দ্রাবক হিসেবে অ্যাসিটোন এর ব্যবহার অত্যন্ত ব্যাপক।

২. সালফোনাল নামক ঘুমের ঔষধ তৈরিতে প্রপানোন ব্যবহার করা হয়।

৩. সেলুলয়েড পারটেক্স নামক প্লাস্টিক কাঁচ এবং পলিকার্বনেট প্লাস্টিক তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

❑ **ইথান্যাল ও প্রপানোনের পার্থক্য:**

	CH_3-CHO	CH_3-CO-CH_3
বিকারক	**উৎপাদ**	**উৎপাদ**
1. অ্যামোনিয়াক্যাল $AgNO_3$ দ্রবণসহ তাপ	সিলভার দর্পন গঠিত হয়।	দর্পন গঠিত হয় না।
2. ফেলিং দ্রবণসহ তাপ	লাল বর্ণের Cu_2O অধঃক্ষেপ পড়ে।	লাল অধঃক্ষেপ পড়ে না।
3. **আয়োডোফরম পরীক্ষা**		
i) NaOH/I_2 এর উপস্থিতিতে তাপ	আয়োডোফরম এর হলুদ অধঃক্ষেপ পড়ে।	আয়োডোফরম এর হলুদ অধঃক্ষেপ পড়ে।

ii)NH_4OH/I_2সহ তাপ	কোন পরিবর্তন দেখা যায় না।	আয়োডোফরমে হলুদ অধঃক্ষেপ পড়ে।

* **টলেন বিকারক:** ডাই অ্যামিন সিলভার হাইড্রক্সাইডের বর্ণহীন দ্রবণকে টলন বিকারক বলা হয়।
সিলভার নাইট্রেটের জলীয় দ্রবণে NaOH দ্রবণ যোগ করলে সিলভার হাইড্রক্সাইডের অধঃক্ষেপ পাওয়া যায়। এই অধঃক্ষেপ দ্রবীভূত না হওয়া পর্যন্ত অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড যোগ করিয়া যে বর্ণহীন দ্রবণ পাওয়া যায় তা অ্যামোনিয়াযুক্ত সিলভার নাইট্রেট দ্রবণ অর্থাৎ ডাই অ্যামিন সিলভার হাইড্রক্সাইড বা টলেন বিকারক নামে পরিচিত।

$\mathbf{AgNO_3}+NaOH \rightarrow AgOH\downarrow + NaNO_3$

$AgOH+2NH_4OH \rightarrow Ag(NH_3)_2OH+2H_2O$

ডাই অ্যামিন সিলভার হাইড্রক্সাইড (টলেন বিকারক)

ফরমালডিহাইডের সাথে টলেন বিকারকের বিক্রিয়া:

ফরমালডিহাইড টলেন বিকারককে বিজারিত করে ধাতব সিলভার দর্পণ প্রদর্শন করে যা পরীক্ষানলের সমগ্র গাত্রে আয়নার ন্যায় চকচক করে।

$H–CHO+2Ag(NH_3)_2OH \rightarrow 2Ag\downarrow+HCOONH_4+H_2O+3NH_3$

* **ফেহলিং দ্রবণ:** সোডিয়াম পটাসিয়াম টারটারেট আয়ন ও কিউপ্রিক আয়নেরসংযুক্তির ফলে গঠিত জটিল আয়নের ক্ষারীয় দ্রবণকে ফেহলিং দ্রবণ বলে। সোডিয়াম পটাশিয়াম টারটারেট ক্ষারীয় দ্রবণ ও কিউপ্রিক সালফেটের জলীয় দ্রবণ একত্রে মিশ্রিত করিলে যে নীল দ্রবণ প্রস্তুত হয় উহাই ফেহলিং দ্রবণ নামে পরিচিত।

ফরমালডিহাইডের সহিত ফেহলিং দ্রবণের বিক্রিয়া: ফরমালডিহাইড নীল বর্ণের উত্তপ্ত ফেহলিং দ্রবণকে বিজারিত করে কিউপ্রাস অক্সাইডের লাল বর্ণের অধঃক্ষেপ উৎপন্ন করে এবং স্বয়ং জারিত হয়ে ফরমিক এসিডে পরিণত হয়। উৎপন্ন ফরমিক এসিড ক্ষারের সহিত বিক্রিয়া করে ফরমেট লবণ গঠন করে।

$CuSO_4+2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2+Na_2SO_4$

$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO+H_2O$

$H–CHO+2CuO \rightarrow Cu_2O\downarrow+HCOOH$

$H\,COOH+NaOH \rightarrow H\,COONa+H_2O$

$H–CHO+2Cu(OH)_2+NaOH \xrightarrow{\Delta} Cu_2O\downarrow+HCOONa+3H_2O$

লাল অধঃক্ষেপ

গুরুত্বপূর্ণ বিক্রিয়া সমূহ

1. প্রোপানল–2 কে ক্রোমিক এসিড দ্বারা জারণ করলে কিটোন পাওয়া যায়।

$$CH_3–\underset{\underset{OH}{|}}{CH}–CH_3 \xrightarrow[[O]]{K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4} CH_3–CO–CH_3 + H_2O$$

--H–CHO এর 40% জলীয় দ্রবণকে ফরমালিন বলে।

--মৃতদেহ সংরক্ষণ করিতে ফরমালিন ব্যবহার করা হয়।

2. ক্যালসিয়াম ফরমেটকে শুষ্ক পাতন করলে মিথান্যাল পাওয়া যায়।

$(HCOO)_2Ca \xrightarrow{\text{পাতন}} H–CHO+CaCO_3$

3. ক্যালসিয়াম ফরমেট ও ক্যালসিয়াম এসিটেটকে শুষ্ক পাতন করলে এসিটালডিহাইট পাওয়া যায়।

$(HCOO)_2Ca+(CH_3COO)_2Ca \xrightarrow{\text{পাতন}} CH_3\text{-}CHO+CaCO_3$

4. ইথানলকে ক্রোমিক এসিড দ্বারা জারণ করিলে অ্যাসিটাল ডিহাইড পাওয়া যায়।

$$CH_3–CH_2–OH \xrightarrow[[O]]{K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4} CH_3–CHO + H_2O$$

7. **হ্যালোফরম বিক্রিয়া:**

NaOH এর উপস্থিতিতে ক্লোরিন, ব্রোমিন ও অ্যায়োডিন ইথাইল অ্যালকোহল বা অ্যাসিটালডিহাইড বা অ্যাসিটোনের সাথে বিক্রিয়া করে, ক্লোরোফরম, ব্রোমোফরম ও আয়োডোফরম উৎপন্ন করে। হ্যালোজেন যুক্ত এই যৌগগুলিকে হ্যালোফরম বলে এবং এদের প্রস্তুতির এই বিক্রিয়াকে হ্যালোফরম বিক্রিয়া বলে।যেমন:

অ্যাসিট্যালডিহাইডের সাথে আয়োডিন ও কষ্টিক পটাশের বিক্রিয়া:

$H_3C–CHO+3I_2+4KOH \xrightarrow{\Delta} CHI_3+HCOOK+3H_2O+3KI$

8. গ্রীগনার্ড বিকারক + H – CHO → 1°অ্যালকোহল

গ্রীগনার্ড বিকারক + $CH_3-CHO \rightarrow 2^\circ$অ্যালকোহল

গ্রীগনার্ড বিকারক + $CH_3COCH_3 \rightarrow 3^\circ$অ্যালকোহল

গ্রীগনার্ড বিকারক + $CO_2 \rightarrow$জৈব এসিড।

9. **প্রোপানোন সনাক্তকরণ:**

পরীক্ষায় জৈব যৌগকে আয়োডিন ও NaOH সহ উত্তপ্ত করলে আয়োডোফর্মের হলুদ অধ:ক্ষেপ উৎপন্ন হয়।

$CH_3CO\text{-}CH_3+I_2+NaOH \rightarrow CHI_3+ CH_3COONa+NaI+H_2O$

10. **কার্বনিল যৌগের বিজারণ:** $CH_3\text{-}CHO+2[H] \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-CH_2-OH$

$$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=O+2[H] \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-OH$$

11. **ক্যানিজারো বিক্রিয়া:** α -হাইড্রোজেন বিহীন অ্যালডিহাইড-এর সহিত গাঢ় কস্টিক ক্ষার মিশ্রিত করে উত্তপ্ত করলে আন্তঃআণবিক জারণ-বিজারণ প্রক্রিয়ায় এক অণু বিজারিত হয়ে প্রাইমারী অ্যালকোহলে এবং এক অপর অণু জারিত হয়ে কার্বক্সিলিক এসিড উৎপন্ন হয়। এই বিক্রিয়াকে ক্যানিজারো বিক্রিয়া বলে।

অ্যালিফেটিক শ্রেণীর ফরম্যালডিহাইড এবং অ্যারোমেটিক শ্রেণীর বেনজালডিহাইডে α -হাইড্রোজেন অণুপস্থিত বলে এরা ক্যানিজারো বিক্রিয়া প্রদর্শন করে।

$$\underset{\substack{\text{ফরমালডিহাইড বা মিথান্যাল}\\ \text{(দুই অণু)}}}{H-CHO} + \underset{}{H-CHO} \xrightarrow[20^\circ-30^\circ C]{50\%\ NaOH} \underset{\substack{\text{মিথানল}\\ \text{(বিজারিত উৎপাদ)}}}{CH_3-OH} + \underset{\substack{\text{সোডিয়াম মিথানোয়েট}\\ \text{(জারিত উৎপাদ)}}}{H-COONa}$$

* **ক্যানিজারো বিক্রিয়ার শর্ত:**

α- কার্বনে H বিহীন অ্যালডিহাইড

কার্যকরী মূলকের পাশের কার্বনকে α- কার্বন বলে।

$$\overset{\beta}{H_3}C-\overset{\alpha}{C}H_2-CHO$$

মনে রাখবে, সচরাচর ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয়- তিনটি যৌগ

i. H-CHO ii. $(CH_3)_3$-C-CHO

iii. $\underset{O}{\underset{\|}{C}}HO$ iv. R_3C-CHO (কমন)

বাকি যৌগ গুলো সাধারণত দেয় না-

বিশেষ দৃষ্টি আকর্ষণ: ক্যানিজারো বিক্রিয়া অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়ার বিপরীতে। উপরের তিনটি যৌগ-অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দিবে না।

অর্থাৎ α- কার্বনে H থাকলেই অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দিবে।

(Aldol = aldehyde + -ol = aldehyde + Alcohol)

12. অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া: α-হাইড্রোজেন বিদ্যমান এইরূপ দুটি অ্যালডিহাইড বা কিটোন অণু সাধারণ তাপমাত্রায় লঘু ক্ষার বা এসিডের উপস্থিতিতে যে প্রক্রিয়ায় হাইড্রক্সি অ্যালডিহাইড বা হাইড্রক্সি কিটোনে পরিণত হয় তাকে অ্যালডল বা কিটল বলে এবং এই জাতীয় বিক্রিয়া অ্যালডল ঘনীভবন নামে পরিচিত।

i. $CH_3CHO+HCH_2CHO \xrightarrow{dilNaOH} CH_3CH(OH)CH_2CHO$

(দুই অণু অ্যাসিটাল ডিহাইড) অ্যালডল

ii. $(CH_3)_2CO+HCH_2-CO-CH_3 \xrightarrow{Ba(OH)_2} (CH_3)_2\,C(OH)\,CH_2COCH_3$

(দুই অণু অ্যাসিটোন) ডাই অ্যাসিটোন অ্যালকোহল (কিটল)

13. ক্লিমেনসন বিজারণ: জিংক পারদ সংকর এবং উত্তপ্ত হাইড্রোক্লোরিক এসিডের বিক্রিয়ার উৎপন্ন জায়মান হাইড্রোজেন দ্বারা অ্যালডিহাইড ও কিটোনের বিজারণের ফলে সংশ্লিষ্ট হাইড্রোকার্বন গঠন করিবার প্রক্রিয়াকে ক্লিমেনসন বিজারণ বলে।

$Zn(Hg) + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + 2[H]$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+4[H]\xrightarrow[HCl]{Zn.Hg}CH_3-CH_3+H_2O \quad [Zn.Hg+2HCl\rightarrow ZnCl_2+2[H]+Hg]$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3+4[H]\xrightarrow[HCl]{Zn.Hg}CH_3-CH_2+CH_3+H_2O$$

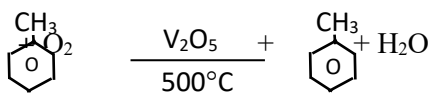
14. **রোজেনমান্ড বিজারণ:** বেরিয়াম সালফেটের উপরে অধঃক্ষিপ্ত প্যালাডিয়াম প্রভাবকের উপস্থিতিতে হাইড্রোজেন দ্বারা অ্যাসিড ক্লোরাইডকে বিজারিত করে অ্যালডিহাইড প্রস্তুত করিবার প্রণালী রোজেনমান্ড বিজারণ নামে পরিচিত।

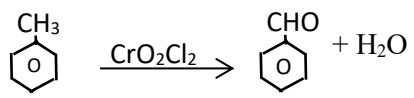
$$R-CO-Cl+H_2\xrightarrow{Pd\text{-}BaSO_4}R-CHO+HCl$$

$$CH_3-CO-Cl+H_2\xrightarrow{Pd\text{-}BaSO_4}CH_3-CHO+HCl$$

বেনজালডিহাইড

❑ **বেনজালডিহাইড প্রস্তুতি:**





❑ **প্রয়োজনীয় তথ্য:**

* বেনজালডিহাইড অ্যালডল ঘনীভবনে অংশগ্রহণ করে না। কিন্তু ক্যানিজারো বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে।
* বেনজালডিহাইড তিক্ত বাদামের তৈল হিসাবে পরিচিত।
* সিনামালডিহাইড এর সংকেত হলো C_6H_5-CH=CH-CHO.
* সিনামিক এসিডের সংকেত হলো $C_6H_5CH=CHCOOH$.
* বেনজামাইডের সংকেত হলো C_6H_5-CO-NH_2.

❑ **অ্যালডিহাইড ও কিটোনের মধ্যে পার্থক্য:**

পরীক্ষাসমূহ	অ্যালডিহাইড	কিটোন
1. 2, 4– ডাইনাইট্রোফিনাইল হাইড্রোজিন দ্রবণ	2, 4– ডাইনাইট্রোফিনাইল হাইড্রোজোন এর হলুদ অধঃক্ষেপ পড়ে	2, 4– ডাইনাইট্রোফিনাইল হাইড্রোজোন এর হলুদ অধঃক্ষেপ পড়ে
2. ফেলিং দ্রবণ	দ্রবণকে বিজারিত করে কিউপ্রাস অক্সাইডের লাল অধঃক্ষেপ সৃষ্টি করে	বিক্রিয়া নেই
3. টলেন বিকারক	দ্রবণকে বিজারিত করে সিলভার দর্পন উৎপন্ন করে	বিক্রিয়া নেই

অ্যালডিহাইড প্রস্তুতি ও বিক্রিয়াসমূহ

অ্যালডিহাইড প্রস্তুতি বিক্রিয়া ⟹

1. $CH_3CH_2OH \xrightarrow{K_2Cr_2O_7+H_2SO_4}$ (1° অ্যালকোহল)

2. $RCH_2 - OH \xrightarrow[\text{দ্রাবক } CH_2Cl_2]{\text{কলিন্স বিকারক } (C_6H_5N)_2.\ CrO_2}$

3. $HC \equiv CH \xrightarrow[2\%HgSO_4]{20\%\ H_2SO_4,\ 60°C} HC(OH)=CH \longrightarrow$

4. $CH_3CH_2OH \xrightarrow[300°C]{Cu}$ (1° অ্যালকোহল)

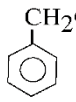
5. $R - CH = CH - R' + O_3 \xrightarrow[\text{দ্রাবক } CH_2Cl_2]{Zn,\ H_2O}$

6. $CH_3CH_2OH + O_2 \xrightarrow[250°C]{Ag}$ (1° অ্যালকোহল)

7. $(R - COO)_2\ Ca + (H-COO)_2\ Ca \longrightarrow$

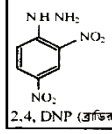
8. $CH_3OH\ (g) + O_2(g) \xrightarrow[500°C]{Cu}$

9. $CH_4 + O_2 \xrightarrow[500°C]{MnO_2}$

10.  + [O] ⟶

R - CHO
অ্যালডিহাইড

অ্যালডিহাইড সংশ্লিষ্ট বিক্রিয়া ⟹

- গ্রিগনার্ড বিকারক: $CH_3MgX \longrightarrow H_3C-C(CH_3)(H)-OMgX \xrightarrow[\Delta]{H_2O} CH_3-C(CH_3)(H)-OH + Mg(OH)Br$ *
- টলেন বিকারক: $Ag(NH_3)_2OH \longrightarrow CH_3COONH_4 + NH_3 + H_2O + Ag$ (দর্পণ)
- $PCl_5 \longrightarrow H_3C-C(H)(Cl)-Cl + POCl_3 + HCl$
- $NaOH \longrightarrow H_3C-C(OH)(H)-C(H)(H_2)-CHO$
- $4[H],\ (Zn-Hg+HCl$ (গাঢ়)$) \longrightarrow$
- $I_2 + NaOH \longrightarrow CHI_3 \quad CH_3COONa$
- $H_2NNH_2 \longrightarrow H_3C-C(H)=NNH_2 \xrightarrow[180°C]{NaOH/KOH/C_2H_5ONa} H_3C-C(H)=CH_2 + N_2$ **
- $H_2N-OH \longrightarrow H_3C-C(H)=N-OH$ (Acetal Oxime)
- (ফেলিং বিকারক) $Cu(OH)_2+NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O + Cu_2O$ (রাসায়নিক অধঃক্ষেপ) **
- $NaHSO_3 \longrightarrow H_3C-C(H)(SO_3Na)-OH$
- $HCN \longrightarrow H_3C-C(H)(CN)-OH$ (মিথাইল সায়ানোহাইড্রিন) $\xrightarrow{H^+,\ H_2O} H_3C-C(H)(COOH)-OH$ *
- $N_2NHCONH_2$ (সেমিকার্বাজাইড) $\longrightarrow CH_3-C(H)=N-NHCONH_2 + H_2O$ (সেমিকার্বাজোন)
- $Na-Hg+H_2O/H_2,Pt/\ LiAlH_4/NaBH_4 \longrightarrow CH_3CH_2OH$
- $4NH_3 \longrightarrow (CH_2)_6N_4 + 6H_2O$ (হেক্সামিথিলিন টেট্রাঅ্যামিন (হেক্সামিন))
- $C_6H_5NH-NH_2 \longrightarrow H_3C-C(H)=N-N(H)-C_6H_5$ (ফিনাইল হাইড্রাজোন)
- $H_2N.NH_2 \longrightarrow H_3C-C(H)=N-NH_2$ (অ্যাসিটাল হাইড্রাজোন)
- $3Cl_2$ (uv আলো) $\longrightarrow H_3C-C(=O)-CCl_3 + 3HCl$
- $[O],(K_2Cr_2O_7 + KOH) \longrightarrow CH_3COOH$ (অ্যাসিটিক এসিড)
-  2,4, DNP (ব্রাডির বিকারক) $\longrightarrow H_3C-C(H)=N-N(H)-C_6H_3(NO_2)_2$ (2,4 ডাইনাইট্রোফিনাইল হাইড্রাজোন)

Related Questions
DU Questions

1. সিলভার দর্পণ পরীক্ষা দেয়? (DU-20-21)

A. প্রোপানোন B প্রোপিন

C. প্রোপানল D. প্রোপান্যাল **Ans: D.**

2. কোনটি ফরমালিন? (14-15)

A. 6-10% ethanoic acid B. 96% ethanol

C. 30% H_2O_2 D. 40% aqueous solution of formaldehyde **Sol^n: [D]**

3. Ar-CHO $\xrightarrow{\text{বিকারক(Reagent)}}$ $\xrightarrow{H^+/H_2O}$ ArCH(OH)COOH বিকারকটি- (14-15)

A. RMgX B. HCN

C. CH_3Cl D. H_2CO_3 **Sol^n: [B]**

4. নিম্নের কোন জৈব যৌগটি আয়োডোফরম পরীক্ষা দেয় না? (13-14)

A. CH_3COCl B. $CH_3CHOHCH_3$

C. CH_3COCH_3 D. CH_3CH_2OH

Sol^n: [A]

5. নীচের কোন যৌগটি Fehling দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে লাল অধঃক্ষেপ দেয়? (12-13)

A. RCH_2X B. $(CH_3)_3CO$

C. RCH_2OH D. RCH_2CHO

Sol^n: [D]

6. টলেন বিকারক যাদের পার্থক্যকরণে ব্যবহৃত হয়- (11-12)

A. CH_3CH_2OH and $CH_3CHOHCH_3$

B. $CH_3CH_2NH_2$ and $CH_3CH_2NH\ CH_3$

C. CH_3COCH_3 and CH_3CHO

D. CH_3COOH and CH_3COOCH_3

Sol^n:C

অ্যালডিহাইড ও কিটোনের মধ্যে পার্থক্য:

পরীক্ষা সমূহ	অ্যালডিহাইড	কিটোন
i) ফেলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া	লাল অধ:ক্ষেপ পড়ে $R\text{-}CHO+NaOH+Cu(OH)_2 \rightarrow Cu_2O+R\text{-}COONa+H_2O$	কোন বিক্রিয়া ঘটে না
ii) টলেন বিকারকের সাথে	সিলভার দর্পণ উৎপন্ন হয় $R\text{-}CHO+Ag(NH_3)_2OH \rightarrow Ag\downarrow+NH_3+R\text{-}COONa+H_2O$	কোন বিক্রিয়া ঘটে না

7. নিম্নের কোন দুইটি যৌগ বিক্রিয়া করে polyester দেয়? (11-12)

A. styrene and butadiene

B. phenol and formaldehyde

C. adipic acid and 1,6-diaminohexane

D. ethylene glycol and terepthalic acid

Sol^n:D

8. R – CO – R → R – CH_2– R রাসায়নিক পরিবর্তনটির জন্য নিচের কোন বিকারকটি প্রয়োজন? (08-09)

A. H_2SO_4 B.$NaBH_4$

C. $K_2Cr_2O_7$ D.Zn/Hg, HCl **Sol^n:D**

9. অ্যাসিট্যালডিহাইডকে নিকেলের উপস্থিতিতে হাইড্রোজেন দ্বারা বিজারণ করলে নিচের কোনটি পাওয়া যায়? (08-09)

A. Methanol B. Ethanol

C. Propanol D. Butanol **Sol^n:B**

10. প্রপিওনালডিহাইডের সাথে লঘু সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড দ্রবণ যুক্ত করলে এলডোল ঘনিভবন বিক্রিয়া ঘটে এবং তৈরী হয় - (08-09)

A. $CH_3CH_2COOCH_2CH_2CH_3$

B. $CH_3CH_2CH(OH)CHCH_3CHO$

C. $CH_3CH_2CHOHCH_2CH_2CH_2CHO$

D. $CH_3CH_2COCH_2CH_2CHO$ **Sol^n:B**

11. $CH_3CH = CHCHO$ এর সাথে $NaBH_4$ যোগ করলে প্রধান উৎপাদ হবে - (07-08)

A. $CH_3CH_2CH_2CHO$

B. $CH_3CH = CHCH_2OH$

C. $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

D. $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$ **Sol^n:B**

12. নিচের কোন যৌগটি ফেহ্‌লিং দ্রবণের সঙ্গে বিক্রিয়া করে লাল অধঃক্ষেপ দেয়?(07-08)

A. RCH_2X B. RCOOH

C. RCH_2OH D. RCH_2CHO **Sol^n:D**

13. $RCOR \rightarrow RCH_2R$ রাসায়নিক পরিবর্তনের জন্য কোন বিকারকটি প্রয়োজন?(06-07)

A. H_2SO_4 B. $K_2Cr_2O_7$ C. $NaBH_4$

D. Zn/Hg.conc HCl **Sol^n:D**

14. এসিটোন বিজারিত হয়ে নিচের কোনটি উৎপন্ন করে? (05-06) (>C = O)

A. Propyl alcohol B. Butyl alcohol

C. Isopropyl alcohol D. Amyl alcohol **Sol^n:C**

15. নিচের কোন অ্যালডিহাইড ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেবে? (97-98)

A. CH_3CHO B.CH_3CH_2CHO

C.C_6H_5 - CHO D.$C_6H_5CH_2CHO$

Sol^n:C

16. এসিটোনকে বিজারিত করলে উৎপন্ন হয়- (00-01)

A. Amyl alcohol B. Propyl alcohol

C. Butyl alcohol D. Isopropyl alcohol

Sol^n:D

17. কার্বনিল যৌগের সাথে গ্রিগনার্ড রিয়েজেন্ট এর বিক্রিয়ার ফলে তৈরি হয়– (96-97)

A. অ্যালডিহাইড B. অ্যালকোহল

C. অ্যালকেন D. অম্ল **Sol^n:B**

18. কোন যৌগটি কেন্দ্রাকর্ষী সংযোজন বিক্রিয়া দিবে? (১৮-১৯)

A. C_2H_4 B. C_2H_5Br

C. CH_3CHO D. C_2H_6

Ans: C; $CH_3 - \overset{O^{\ominus}}{\underset{\oplus}{\overset{||}{C}}} - H$

19. যৌগ X, $C_6H_{12}O$, অম্লীয় $Na_2Cr_2O_7$ দ্বারা জারিত হয়ে Y যৌগ ইথানরলের সঙ্গে বিক্রিয়া করে H_2SO_4 যৌগ তৈরি করে। Z এর সংকেত কী? (১৮-১৯)

A. $CH_3(CH_2)_2CH = CH\ CO_2H$

B. $CH_3(CH_2)_4CH_2COCH_2CH_3$

C. $CH_3(CH_2)_4CO_2CH_2CH_3$

D. $CH_3CH_2CO_2(CH_2)_4CH_3$

Ans: C;

$$CH_3\underset{(x)}{(CH_2)}_4CHO \xrightarrow[H^+]{Na_2Cr_2O_7} CH_3(CH_2)_4COOH \xrightarrow[H_2SO_4(conc.)]{CH_3CH_2OH} \underset{(z)}{CH_3(CH_2)_4COOCH_2CH_3}(ester)$$

20. নিচের বিক্রিয়ার উৎপাদ/উৎপাদসমূহ কী?

$HCHO \xrightarrow[\text{(conc.NaOH solution}]{(\text{গাঢ় } NaOH \text{ দ্রবণ})} Product\ (s)$(১৭-১৮)

A. $CH_3OH + CH_4$ B. CH_4

C. $CH_3OH + HCCOH$ D. HCOOH Ans: C

21. ফেলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারক দ্বারা নিচের কোন গ্রুপ এর মধ্যে পার্থক্য করা যায়? (১৭-১৮)

A. Alkane and Alkyne

B. Methanol and Ethanol

C. Aldehyde and Ketone

D. 1°and 2° Alcohol Ans: C

22. নিম্নের কোনটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া ? (১৩-১৪)

(ক) $2HCHO(1) \xrightarrow{50\%NaOH, 20-30^\circ C} CH_3\text{-}(aq) + HCOO^- Na^+(aq)$

(খ)$2CH_3CHO(1) \xrightarrow{dil, NaOH, 20-30^\circ C} CH_3CH(OH)\ CH_2CHO(aq)$

(গ) $CH_3CHO(1) \xrightarrow{LiAlH_4, Conc.HCl} CH_3CH_2OH$

(ঘ) $CH_3CONH_2(aq)+Fr_2(aq)+4NaOH(aq) \xrightarrow{Heat} CH_3NH_2(aq) + 2NaBr(aq) + Na_2CO_3(aq) + 2H_2O\ (1)$ উত্তরঃ ক

24. নিম্নের কোনটি Wolf – Kishner বিজারন? (১০-১১)

(A)

$CH_3CH = O + Zn - Hg / conc.\ HCl \rightarrow CH_3 - CH_3$

(B)

$CH_3CH = O + NH_2 - NH_2 + (CH_3)_3CONa \rightarrow CH_3 - CH_3$

(C)

$CH_3COCH_3 + PCl_5 \rightarrow (CH_3)_2CCl_2 + POCl_3$

(D)

$CH_3CH_2CHO + 2Cu^{2+} + 3KOH \rightarrow CH_3CH_2COOK + Cu_2O + 2H_2O$

[Ans: B]

25. কোন বিক্রিয়কটি আয়োডোফর্ম পরীক্ষায় অংশ নেয় না? (09-10)

(A) CH_3CH_2OH

(B) $CH_3CHOHCH_3$

(C) $CH_3CH_2CH_2OH$

(D) $CH_3COCH_2CH_3$ [Ans : C]

26. নিচের কোন যৌগটি ফেহলিং দ্রবণের সঙ্গে বিক্রিয়া করে লাল অধঃক্ষেপ দেয়? (04-05)

ক) RCH_2X খ) CH_3CH_2OH

গ) RCH_2CHO ঘ) RCOOH **Solve:** গ)

27. যে শর্করা ফেহলিং দ্রবণ ও টলেন বিকারককে বিজারিত করতে পারে না- (14-15)

A. Sucrose B. Glucose

C. Fructose D. Maltose **Sol^n: [C]**

JU Questions

1. শ্যাম্পেনে কত শতাংশ অ্যালকোহল থাকে? [A unit, 10-11, set A]

A. $2 - 7\%$ B. $15 - 16\%$

C. $30 - 50\%$ D. $10 - 12\%$

Ans : B.

2. ফরমালিন হলো ফরমালডিহাইডের নিম্নোক্ত শতকরা জলীয় দ্রবণ- [A unit, 10-11, set E]

A. $50-60\%$ B. $20-25\%$
C. $80-90\%$ D. $30-40\%$

Ans : D.

3. অ্যালডিহাইডের কার্যকরী মূলক কোনটি? [A unit, 12-13, set A]

A. $-OH$ B. $-CO-$
C. $-CN$ D. $-CHO$

Ans: D

4. রাইমার টাইম্যান বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপাদের নাম কী? [A unit, 12-13, set A]

A. স্যালিসাইলিক এসিড B. অ্যাসিটোফিনোন
C. বেনজয়িক এসিড D. স্যালিসাইল অ্যালডিহাইড

Ans: D

5. নিচের কোনটি কিটোনের কার্যকরী মুলক? [A unit, 12-13, set C]

ক. $-OH$ খ. $-CHO$
গ. $-COOH$ ঘ. $-CO$

উত্তর: ঘ

6. নিচের কোন যৌগটি টলেন বিকারকের সাথে সিলভার দর্পণ দেয়? [A unit, 19-20, set L]

A. প্রোপানোন B. প্রোপান্যাল
C. প্রোপানল D. প্রোপাইন

Ans: B

7. নিচের কোনটি যৌগিক ক্যানিজোরো বিক্রিয়া দেয় না? [A unit, 19-20, set R]

A. CH_3-CHO B. C_6H_5-CHO
C. HCHO D. $(CH_3)_3C-CHO$

Ans: A

8. হেইলিং দ্রবণ বিজারিত করে কোনটি? [A unit, 20-21, set G]

A. CH_3OH B. C_2H_5OH
C. HCOOH D. $CH_3 \rightarrow COOH$

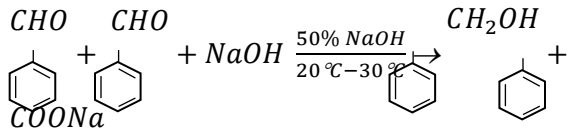
Ans: C.

9. $X + CH_3MgCl \rightarrow CH_3CH(OH)CH_3$; X হচ্ছে- [A unit, 20-21, set G]

A. CH_3COCH_3 B. CH_3OH
C. HCHO D. CH_3CHO

Ans: D.

10. নিচের বিক্রিয়াটির নাম কি? [D unit, 18-19, set B]



A. ক্যানিজারো বিক্রিয়া B. স্যান্ডমেয়ার বিক্রিয়া
C. হফম্যান ডিগ্রেডেশন D. কোব বিক্রিয়া **Ans: A**

11. ক্লিমেনসেন বিজারণে কী ব্যবহৃত হয়? [D Unit, 2017-18,Set-A]

A. Zn B. Hg
C. Zn+Hg+লঘু HCl D. Zn.Hg+ গাঢ় HCl

Ans: D

12. ক্যানিজারো বিক্রিয়ার জন্য প্রয়োজনীয় তাপমাত্রা কত? [D Unit, 2017-18,Set-A]

A. 20-30^{0}C B. 50-60^{0}C
C. 80-90^{0}C D. 90-100^{0}C

Ans: B

13. কিটোনের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? [D Unit, 2017-18,Set-A]

A. কেন্দ্রাকর্ষী যুত বিক্রিয়া দেয়

B. বিজারনধর্মী

C. প্রবল জারণে কার্বক্সিলিক এসিড তৈরী করে

D. প্রবল বিজারণে 2^0 অ্যালকোহল তৈরী করে

Ans: D

14. নিম্নের কোন যৌগটি সিলভার নাইট্রেটের সাথে লবণ উৎপন্ন করে? [D Unit,13-14,Set A]

A. 1-প্রোপিন B. 2-বিউটাইন
C. 2-প্রোপিন D. 1-বিউটাইন

Ans: A

JnU Questions

1. টলেন বিকারক দ্বারা কোন যৌগগুলোর পার্থক্য বিরূপণ করা যায়? (10-11)

A. HCHO and CH_3CHO

B. CH_3CHO and CH_3COCH_3

C. CH_3COCH_3 and $C_6H_5COCH_3$
D. CH_3CO_2H and $CH_3CO_2CH_3$ **Sol^n:B**

2. এমোনিয়া মিশ্রিত সিলভার নাইট্রেটের দ্রবণকে বলে: (09-10)
A. গ্রিগনার্ড বিকারক B. লুকাস বিকারক
C. ফেহলিং বিকারক D. টলেন বিকারক **Sol^n:D**

3. নিচের বিক্রিয়াটির প্রধান উৎপাদ কি? (06-07)
CH_3-CH=CH-CHO $\xrightarrow{NaBH_4}$
A. CH_3-CH_2-CH_2-CHO
B. CH_3-CH=CH-CH_2OH
C. CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH
D. CH_2=CH-CH_2-CH_3OH **Sol^n:B**

4. নিচের কোন যৌগটি আয়োডফর্ম গঠন করবে? (06-07)
A. $CH_3CH_2CH_2CHO$
B. $CH_3CH_2(OH)CH_3$
C. CH_2OH-CH_2-CH_2OH
D. $C_6H_5CH_2OH$ **Sol^n:B**

5. নিচের কোন যৌগটি ফেহলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে লাল অধঃক্ষেপ দেয়? (05-06)
A. $CH_3CH_2CH_2CHO$
B. RCH_2CHO
C. RCOOH
D. RCH_2X **Sol^n:B**

CU Questions

1. কোন্‌টি টলেন বিকারক? (12-13)
A. অ্যামোনিয়াক্যাল Ag দ্রবণ
B. ফুসসিন দ্রবণ
C. অ্যামোনিয়াক্যাল $AgNO_3$ দ্রবণ
D. CH_3COOH যুক্ত $AgNO_3$ দ্রবণ
E. টারটারেটযুক্ত $Cu(OH)_2$ **Sol^n:C**

2. ফরমালিন হল ঃ (11-12)
A. 40% ফরমিক এসিড B. 40% ফরমালডিহাইড
C. 10% ফরমিক এসিড
D. 10% ফরমালডিহাইড
E. 4% ফরমালডিহাইড
Sol^n:A

3. নিচের কোন্ যৌগটি আয়োডোফরম উৎপন্ন করে? (11-12)
A. CH_3COCH_3 B. CH_3COOCH_3
C. CH_3COCl D. CH_3COOH
E. CH_3CONH_2 **Sol^n: A**

4. কোনটি লুকাস বিকারক? (10-11)
A. গাঢ় HCl + $ZnCl_2$
B. গাঢ় H_2SO_4+$ZnCl_2$
C. H_2O + $ZnCl_2$
D. গাঢ় NaOH + $ZnCl_2$
E. গাঢ় KOH + $ZnCl_2$ **Sol^n:A**

5. টলেন কিারকের সঙ্গে নিম্নের কোন যৌগটি আয়না উৎপন্ন করে? (10-11)
A. CH_3COCH_3
B. CH_3CHO
C. C_6H_5COOH
D. CH_3COOH E. CH_3CONH_2 **Sol^n:B**

6. নিচের কোন যৌগটি টলেন বিকারকের সাথে বিক্রিয়া করে সাদা দর্পন উৎপন্ন করে? (09-10)
A. CH_3–CHO B. $C_2H_5COC_2H_5$
C. CH_3–COOH D. CH_3CH_2Cl
E. CH_3CH_2OH **Sol^n:A**

7. নিচের কোন যৌগটি টলেন বিকারকের সাথে বিক্রিয়া করে সাদা দর্পণ উৎপন্ন করে?(08-09)
A. CH_3COOH B. CH_3CHO
C. $CH_2ClCOOH$ D. CH_3CH_2OH
E. CH_2COCH_3, **Sol^n:B**

8. কোন্ যৌগটি অ্যালডল বিক্রিয়া দেয়?(06-07)
A. H-CHO B. C_6H_5-CHO
C. C_2H_5-CHO D. CH_3COCH_3
E. CH_3-CHO **Sol^n:E**

9. অ্যামাইড বন্ধন থাকে কোন্ পলিমার যৌগে? (06-07)
A. টেরিলিনে B. ডিটারজেন্টে
C. নাইলনে D. ক্যারিলিনে
E. পলিএস্টাওে **Sol^n:C**

SUST Questions

1. ফেলিং দ্রবণ বা টলেন বিকারক দিয়ে গণ্ডুকোজ সনাক্তকরণে গণ্ডুকোজের কোন রাসায়নিক ধর্ম ব্যবহৃত হয়? (11-12)
A. জারণ B. বিজারণ
C. অম্ল ধর্ম D. ক্ষার ধর্ম **Sol^n:B**

2. জলীয় দ্রবণে নিম্নের কোন বিকারক দিয়ে ফরমালিন সনাক্ত করবে? (11-12)
A. $KMnO_4$ B. $LiAlH_4$
C. Na_2CO_3
D. 2-4-ডাই নাইট্রোফিনাইল হাইড্রাজিন **Sol^n:D**

অ্যালডিহাইড ও কিটোনের মধ্যে পার্থক্য:

পরীক্ষাসমূহ	অ্যালডিহাইড	কিটোন
1. 2, 4– ডাইনাইট্রোফিনাইল হাইড্রোজিন দ্রবণ	2, 4–	2, 4– ডাইনাইট্রোফিনাইল হাইড্রোজোন এর

	ডাইনাইট্রোফিনাইল হাইড্রোজোন এর হলুদ অধঃক্ষেপ পড়ে	হলুদ অধঃক্ষেপ পড়ে
২. ফেলিং	দ্রবণকে বিজারিত করে কিউপ্রাস অক্সাইডের লাল অধঃক্ষেপ সৃষ্টি করে	বিক্রিয়া নেই
৩. অ্যামোনিয়া যুক্ত $AgNO_3$ দ্রবণসহ তাপ	দ্রবণকে বিজারিত করে সিলভার দর্পন উৎপন্ন করে	বিক্রিয়া নেই

3. $C_6H_{12}O_6 + ? \rightarrow CO_2 + H_2O$ + শক্তি বিক্রিয়ায় গ্লুকোজ থেকে শক্তি পেতে নিম্নের কোন বিক্রিয়াক ব্যবহৃত হয়? (10-11)

A. অক্সিজেন, তাপ B. ক্লোরোফিল
C. ইস্ট D. সোডিয়াম বাই কার্বোনেট
Sol^n:A

5. অ্যানিলিন থেকে অ্যাসিটানিলাইড তৈরিতে কোন বিক্রিয়কটি ব্যবহার করা হয়? (10-11)

A. অ্যাসিটোন B. অ্যাসিটালডিহাইড
C. অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড D. ইথানল **Sol^n:C**

6. কোন অ্যালকিনের ওজনীকরণ বিক্রিয়ায় CH_3CH_2CHO এবং CH_3COCH_3উৎপন্ন হবে? (10-11)

A. 2-মিথাইলপেন্টিন-2 B. 2-মিথাইলপেন্টিন-1
C. 4-মিথাইলপেন্টিন-1 D. 4-মিথাইলপেন্টিন-2
Sol^n:A

7. মেলামাইন তৈরিতে নিচের কোন কাঁচামালটি ব্যবহার করা হয়? (08-09)

A. এসিটোন B. ক্লোরোফরম
C. ইউরিয়া D. প্রাইমারী অ্যামিন **Sol^n:C**

8. ম্যালামাইন তৈরি করতে নিম্নের কোনটি কাচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়? (08-09)

A. এসিটোন B. ক্লোরফরম
C. ইউরিয়া D. প্রাইমারী অ্যামিন **Sol^n:C**

9. নিচের কোন্ যৌগটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া দিবে? (08-09)

A. CH_3CHO B. CH_3CH_2CHO
C. C_6H_5CHO
D. $C_6H_5CH_2CHO$ **Sol^n:C**

RU Questions

1. সাইক্লোহেক্সানোন কে HNO_3উত্তপ্ত বাষ্প ও V_2O_5দ্বারা জারিত করিলে উৎপন্ন হয়– (09-10)

A. সাইক্লোহেক্সানাল B. এডিপিক এসিড
C. এলডল D. সবগুলো
Sol^n:B

2. "Sun screen agen" রূপে ব্যবহৃত হয় (09-10)

A. 2, 4 ডাই ক্লোরোফেনক্সি এসিটিক এসিড
B. প্যারা হাইড্রক্সি অ্যাজোবেনজিন
C. ফিনাইল স্যালিসাইলেট
D. স্যালিসাইল এলডিহাইড **Sol^n:C**

3. কোন যৌগটি অ্যালডল বিক্রিয়া দেয়? (09-10)

A. HCHO B. CH_3CHO
C. (CH_3) C–CHO D. C_6H_5 CHO **Sol^n:B**

4. নিম্নের কোনটি অ্যালডিহাইড ও কিটোন মূলকের পার্থক্যকরণ পরীক্ষা? (09-10)

A. টলেন বিকারক পরীক্ষা B. লিটমাস পরীক্ষা
C. $NaHCO_3$দ্রবণ পরীক্ষা D. লিবারম্যান নাইটে পরীক্ষা
Sol^n:A

5. ক্লিমেনসেন বিজারণ বিক্রিয়ার শেষ উৎপাদ কি? (08-09)

A. কার্বোহাইড্রেট B. হাইড্রোকার্বন
C. এলকোহল D. এলডিহাইড **Sol^n:B**

6. অ্যালডিহাইডকে জারিত করলে কী পাওয়া যায়? (08-09)

A. অ্যালকোহল B. এসিড
C. অ্যালকেন D. অ্যালকাইন **Sol^n:B**

7. এসিটালডিহাইডকে ক্লোরিনেশন করে প্রস্তুত করা হয়: (08-09)

A. ক্লোরাল B. ক্লোরিন
C. ক্লোরো-ফ্লোরো যৌগ D. ক্লোরাইড **Sol^n:A**

8. ফরমালিন হল মিথান্যালের-(08-09)

A. 20-30% B. 30-40%
C. 50-60%
D. 70-80% জলীয় দ্রবণ **Sol^n:B**

9. ফরমালডিহাইড ফেনলের সাথে বিক্রিয়ায় উৎপন্ন করে- (08-09)

A. ব্যাকেলাইট B. অ্যাটাকামাইট
C. সেরুসাইট D. গ্যালেনা **Sol^n:A**

10. কোনটি অ্যালডিহাইডের কার্যকরী মূলক? (08-09)

A.–CHO B.–CO
C.–OH D.–COOH **Sol^n:A**

11. C_6H_5 –NH_2+Cl-$COCH_3$→বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়- (06-07)

A. C_6H_5-NH-OC-CH_3 +HCl
B. C_6H_5-N(CH_3)-OC-C_3H_3+HCl
C. C_6H_5-$NHCH_3$ +HCl
D. কোনটিই না **Sol^n:A**

12. ক্যালসিয়াম ইথানোয়েট ও ক্যালসিয়াম মিথানোয়েটের মিশ্রণকে শুষ্ক পাতন করলে কি উৎপন্ন হয়? (06-07)

A. মিথান্যাল B. ইথান্যাল

C. প্রোপোরোন্যাল D. বিউটান্যাল **Sol^n:B**

13. ম্যালাকাইট গ্রীন রঞ্জক প্রস্তুত হয়- (06-07)

A. C_6H_5OH হতে B. C_6H_5-CHO হতে

C. C_6H_5-COOH হতে D. C_6H_5-CI হতে

Sol^n:B

KU Questions

1. মিথাইল কিটোন সনাক্তকরণে ব্যবহৃত বিক্রিয়া হচ্ছে– (10-11)

A. ক্যানিজারো বিক্রিয়া B. ব্রোমোফরম বিক্রিয়া

C. ফ্রিডেল ক্রাফট বিক্রিয়া D. অ্যালডল ঘনীভবন

Sol^n:B

2. নিম্নের কোনটি টলেন বিকারক (09-10)

A. $[Zn(NH_3)_4](OH)_2$ B. $[Ag(NH_3)_2]NO_3$

C. $[Cu(NH_3)_4]SO_4$ D. $K_4[Fe(CN)_6]$

Sol^n:B

3. নিম্নের কোনটি অ্যালডল বিক্রিয়া দেবে? (09-10)

A. HCHO B. C_6H_5CHO

C. CH_3CH_2CHO D. $(CH_3)_3CCHO$

Sol^n:C

4. নীচের কোন মিশ্রণটি ফেহলিং দ্রবণের মিশ্রণ? (06-07)

A. ক্ষারীয় সোডিয়াম পটাশিয়াম টারটারেট ও কপার সালফেট দ্রবণের মিশ্রণ

B. ক্ষারীয় সোডিয়াম পটাশিয়াম টারটারেট ও কপার সালফেট দ্রবণের মিশ্র

C. ক্ষারীয় সোডিয়াম পটাশিয়ামটারটারেট ও সোডিয়াম সালফেট দ্রবণের মিশ্রণ

D. ক্ষারীয় সোডিয়াম পটাশিয়াম টারটারেট ও সোডিয়াম সালফেট দ্রবণের মিশ্র **Sol^n:A**

HSC Questions

1. কোনটি অ্যালডিহাইডের কার্যকরী মূলক? (HSC)

ক) -CHO খ) -COOH

গ) -CO- ঘ) -OH

সঠিক উত্তর: (ক)

2. ক্লিমেনসন বিজারণ বিক্রিয়ায়-

i. প্রোপান্যাল প্রোপেনে পরিণত হয়

ii. ফেনটন বিকারক ব্যবহৃত হয়

iii. বেনজালডিহাইড টলুইনে পরিণত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) i ও iii গ) ii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (খ)

3. CnH2n-এর ওজোনোলাইসিসে উৎপন্ন হয়- (HSC)

i. অ্যালডিহাইড

ii. এসিড

iii. কিটোন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) i ও iii গ) ii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (খ)

4. ইথার কত প্রকার? (HSC)

ক) ১ খ) ২ গ) ৩ ঘ) ৪

সঠিক উত্তর: (ঘ)

5. নিচের কোনটি ফরমালিনের ব্যবহার? (HSC)

ক) অগ্নি নির্বাপক খ) চেতনানাশক

গ) জীবণুনাশক ঘ) কীটনাশক

সঠিক উত্তর: (গ)

6. নিচের কোনটি প্রক্রিয়ায় কিটোন শনাক্ত করা হয়? (HSC)

ক) ফেহলিং দ্রবণ খ)টলেন বিকারক

গ)2.4-DNPH ঘ) বেনেডিকট দ্রবণ

সঠিক উত্তর: (গ)

Engineering Questions

০১. CH_3-CHO এবং CH_3-CH_2-CHO এর মধ্যে এ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া হলে মোট কত প্রকার ভিন্ন ভিন্ন এ্যালডল তৈরি হবে?

(a)1 (b) 2

(c) 4 (d) 3

(e) 5

সমাধান: (b); (i) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{\overset{H}{\overset{|}{C}}}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CHO$ (ii) $CH_3-CH_2-\underset{OH}{\underset{|}{\overset{H}{\overset{|}{C}}}}-CH_2-CHO$

[SUST'18-19]

এক্ষেত্রে হাইড্রোজেনের সাথে বিক্রিয়া হয় বলে CH_3-CH_2-CHO ৩নং Carbon এর H দ্বারা গঠিত যৌগ এক্ষেত্রে 3 2 1 প্রযোজ্য নয়।

০২. ফরমালিন সনাক্ত করার জন্য নিচের কোন বিকারকটি ব্যবহার করা যায়? [CKRUET: 2021-22]

(a) Grignard Reagent (b) Lucas Reagent (c) Tollen's Reagent

(d) Neslar Reagent (e) Acid-base Reagent

সমাধান: (c); $HCHO + [Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow Ag\downarrow + HCOONH_4 + NH_3 + H_2O$

০৩. কোন যৌগ SN1 কৌশল অনুসরণ করে?

[BUTex'16-17]

(a) CH_3-CH_2-Br

(b) $CH_3 - Br$

(c) $CH_3 - NH_2$ (d) $(CH_3)_3 - CCl$

সমাধানঃ (d); 3° Alkyl Halide SN1 অনুসরণ করে।

০৪. ফরমালিন অধঃক্ষেপ পড়েনা কারণ কি?

[Ans: c][BUTex'16-17]

(a) পানিতে মিশ্রিত বলে (b) ইথারে মিশ্রিত বলে

(c) এ্যালকোহলে মিশ্রিত বলে (d) None

০৫. টলেন বিকারক দ্বারা নিচের কোন যুগল যৌগগুলি পার্থক্য করা যায়?

[Ans: b] [SUST'16-17]

(a) $HCH0$ ও CH_3CHO

(b) CH_3CHO ও CH_3COCH_3

(c) CH_3COCH_3 ও $C_6H_5COCH_3$

(d) CH_3COOH ও $CH_3COOC_2H_5$

(e) C_6H_5CHO ও C_6H_5OH

০৬, গ্রিগনার্ড বিকারক + $RCH0 \rightarrow X$ কোন ধরণের যৌগ?

[BUTex15-16]

(a) জৈব এসিড (b) 3° alcohol

(c) 1° alcohol (d) 2° alcohol

সমাধান: (d); $\underset{\text{গ্রিগনার্ড বিকারক}}{CH_3M_gX} + RCHO \rightarrow R-\overset{OMgX}{\underset{CH_3}{C}}-H \xrightarrow{H_2O} R-\overset{OH}{\underset{CH_3}{C}}-H + Mg(OH)X$

০৭. টলেন বিকারকের সাথে নিচের কোন যৌগটি অধঃক্ষেপ তৈরী করে?[Ans: a] [CUET'13-14]

(a) HCOOH (b) CH_3COOH

(c) $(CH_3CO)_2O$ (d) CH_3COCH_3

০৮. নিচের কোন যৌগটি ফেলিং দ্রবণের সঙ্গে বিক্রিয়া করে লাল অধঃক্ষেপ দেয়? [Ans: d]

(a) RCH_2X (b) RCOOH

(c) RCH_2OH (d) RCH_2CHO

(e) None

সমাধানঃ RCH_2CHO এর $-CHO$ যুক্ত যৌগ ফেহলিং দ্রবণের সঙ্গে বিক্রিয়া করে।

[RUET12-13]

০৯. অ্যালডিহাইড ও কিটোন Zn/Hg এবং HCl এর সহিত বিক্রিয়া করে হাইড্রোকার্বন তৈরী করে। বিক্রিয়াটিকে বলা হয়

[Ans: b] [CUET'11-12]

(a) Wolffkishner reduction

(b) Clemmensen reduction

(c) Catalytic reduction

(d) None of these

Medical Question

1. ইথানোয়িক অ্যানহাইড্রাইডের সংকেত কোনটি? [মেডিকেল ২১-২২]

A. $CH_3COO - COCH_3$

B. $CH_3CH_2 - O - CH_2CH_3$

C. $CH_3 - CO - CH_2CO - CH_3$

D. $CH_3 - COO - COO - CH_3$

Ans: A

ব্যাখ্যা: ইথানোয়িক অ্যানহাড্রাইডের সংকেত $CH_3COO - CoCH_3$

2. নিচের কোনটি ‘ ডেটল’ এর উপাদান নয়? [MAT: 18 – 19]

A. আইসোপ্রোপইল অ্যালকোহল B. ক্যান্টর ওয়েল

C. পিকরিক এসিড D. সাবান

উত্তরঃ C. পিকরিক এসিড ব্যাখ্যা: ডেটলের উপাদানসমূহ

ক্লোরোজাইলিনল (C_8H_9ClO) বা 4 – ক্লোরো 3, 5 – ডাইমিথাইল ফেনল	4.8%(W/v)
আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল	13.1% (v/v)
পাইন তেল বা টারপিনি ওল	(9.9%v/v)
ক্যাস্টর অয়েল সোপ + পানি	72.2% v/v

3. নিচের কোনটির কার্যকরী মূলক সঠিক? [MAT: 18 – 19]

A. কিটোন ঃ $-CO-$

B. এস্টার ঃ $-COOH$

C. জৈব এসিড ঃ $-COOR$

D. অ্যালকেন নাইট্রোইল ঃ $-CONH_2$

উত্তরঃ A. কিটোন ঃ $-CO-$ ব্যাখ্যা:

এন্টার	$-COOR$
জৈব এসিড	$-COOH$
কিটোন	$-CO-$
অ্যালকেন নাইট্রাইল	$-CN$

4. নিম্নের কোনটি দ্বারা হেক্সামিন তৈরি হয়? [MAT: 11 – 12]

A. ফরমালিন B. অ্যামিন C. ইথিলিন

D. ফরমাল্ডিহাইড

উত্তরঃ A. ফরমালিন।

ব্যাখ্যা: ফরমালিন হতে হেক্সামিন বা ইউরেট্রপিন (হেক্সামিথিলিন টেট্রামিন) প্রস্তুত করা হয়। এটি বাতজ্বর ও মূত্রাশয়ের রোগের ঔষধ হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

5. পারপেক্স , প্লেক্সিগ্লাস এর মনোমার নিম্নের কোনটি? [DAT: 09 – 10/

A. ভিনাইল অ্যাসিটেট

B. 2 – মিথাইল প্রোপানোয়েট

C. পালি স্ট্যারিন

D. পলিস্ট্যারিন

উত্তরঃ B. 2 – মিথাইল প্রোপানোয়েট ।

6. নিম্নের কোনটি প্রোপিয়ন্যালডিহাইড এর সংকেত? [DAT: 09 – 10/

A. $CH_3 - CH_2 - CHO$

B. $CH_3CH_2 - COOH$

C. $CH_3 - CH_2 - CH_3$

D. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$

উত্তরঃ A. $CH_3 - CH_2 - CHO$

টাইপ-০৬: জৈব এসিড ও উহাদের জাতকসমূহ

❑ **জৈব এসিড:** জৈব এসিডে মূলত কার্বক্সিল মূলক বা সালফোনিক এসিড মূলক থাকে। কার্বক্সিল মূলকটি একটি কার্বনাইল মূলক ও একটি হাইড্রক্সিল মূলকের সমন্বয়ে গঠিত। যেমন:

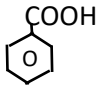
$R–COOH$, $R–SO_3H$

অ্যালিফেটিক কার্বক্সিলিক এসিডকে ফ্যাটি এসিডও বলা হয়। কারণ তৈল বা চর্বিকে (C_{15}–C_{18}) আর্দ্র বিশ্লেষন করলে ফ্যাটি এসিড পাওয়া যায়।

যেমন: চর্বি বা তৈল + পানি $\xrightarrow[\text{এসিড}]{\text{লঘু}}$ জৈব এসিড + গ্লিসারিন

☞ – COOH মূলক মেটা নির্দেশক।

❑ **মনো-কার্বক্সিলিক এসিড:**

H - COOH CH_3COOH 

মিথানোয়িক এসিড ইথানোয়িক এসিড বেনজোয়িক এসিড

❑ **ডাই কার্বক্সিলিক এসিড:** যখন দুটি -COOH থাকে

যেমন:

$\xrightarrow[\text{অক্সালিক}]{\text{O}}$ $\xrightarrow[\text{ম্যালেনিক}]{\text{My}}$ $\xrightarrow[\text{সাকসিনিক}]{\text{Son}}$ $\xrightarrow[\text{গ্লুটারিক}]{\text{Go}}$

$\xrightarrow[\text{অ্যাডিপিক}]{\text{And}}$ $\xrightarrow[\text{পিমেলিক}]{\text{Pray}}$ $\xrightarrow[\text{সুবেরিক}]{\text{Sincerly}}$ $\xrightarrow[\text{অ্যাজলেয়িক}]{\text{And}}$ $\xrightarrow[\text{সেবাসিক}]{\text{Silently}}$ উপরের ডাই কার্বক্সিলিক এসিডকে OMySonGoAnd PraySincerelyAndSilently এক বাক্যের প্রথম বর্ণ দ্বারা মনে রাখা যায়।

আরও দুটি ডাই কার্বক্সিলিক এসিডের নাম:

i. **টারটারিক এসিড:** $HOOC–(OH)CH–HC(OH)–COOH$

ii. **থ্যালিক এসিড:** $C_6H_4–(COOH)_2$ (অ্যারোমেটিক ডাইকার্বক্সিলিক এসিড)

$COOH\ CH_2\text{-}COOH$
$||$
$COOH\ CH_2\text{-}COOH$

অক্সালিক সাকসিনিক
এসিড এসিড

☞ অ্যালিফেটিক মনোকার্বক্সিলিক এসিড শ্রেণীকে ফ্যাটি এসিড বলে।

☞ **সম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড:**

(i) প্রোপায়োনিক এসিড $CH_3\ CH_2\ COOH$

(ii) স্টিয়ারিক এসিড $C_{17}H_{35}COONa$

☞ **অসম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড:**

(i) অ্যাক্রোলিক এসিড $CH_2 = CH\ COOH$

(ii) লিমোনিক এসিড $C_{17}\ H_{31}\ COOH$

☞ **অ্যাসিটাইল ক্লোরাইডের সংকেত হলো:** CH_3COCl

☞ **অ্যাসিটিক অ্যানহাইড্রাইড এর সংকেত হলো:** $CH_3\text{-}CO\text{-}O\text{-}CO\text{-}CH_3$

❑ **কার্বক্সিলিক এসিডের জাতক 4 প্রকার।**

---(ক) এসিড হ্যালাইড, R-COX

---(খ) এসিড অ্যামাইড, $R\text{-}CO\text{-}NH_2$

---(গ) এস্টার, R-COOR

---(ঘ) এসিড অ্যানহাইড্রাইড, R-CO-O–CO–R

☞ এসিড জাতকসমূহের শিল্পক্ষেত্রে ব্যবহার আছে। অ্যাসিটাইল ক্লোরাইল এবং অ্যানহাইড্রাইডসমূহ স্যালিসাইলিক এসিড থেকে অ্যাসপিরিন উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়।পেনিসিলিনের দ্রাবক রূপে বিউটাইল অ্যাসিটেট এস্টার ব্যবহৃত হয়। এছাড়া তৈল, রং, বার্নিশ, সেলুলোজ প্রভৃতির উত্তম দ্রাবক হলো এস্টার।

- **এসিডগুলির শক্তিশালীর ক্রম:**

  $CH_3COOH \angle Cl-CH_2-COOH \angle Cl_2CHCOOH \angle Cl_3\ C\text{-}COOH$

- **প্রয়োজনীয় তথ্য:**

☞ এসিডের লবণসমূহ আয়নিক কঠিন পদার্থ এবং কেলাসাকার। পানিতে দ্রবীভূত অবস্থায় কার্বক্সিলেট মূলক পানির সাথে হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করে। তবে নিম্নতর সদস্য লবণ সমূহ পানিতে দ্রবীভূত হয়। কিন্তু দীর্ঘ হাইড্রোকার্বণ শিকলযুক্ত জৈব এসিডের লবণগুলো পানিতে অদ্রবণীয়।

☞ ফরমিক এসিড সাধারণ এসিডের মধ্যে তীব্রতর এবং অ্যাসিটিক এসিড অপেক্ষা 12 গুন বেশি শক্তিশালী।

☞ 6-10% অ্যাসিটিক এসিডের জলীয় দ্রবণকে ভিনেগার বলে।

☞ অনার্দ্র ও 100% বিশুদ্ধ অ্যাসিটিক এসিডকে গ্লাসিয়াল অ্যাসিটিক এসিড বলে।

☞ লাল পিঁপড়া, বোলতা, মৌমাছি গ্ল্যান্ডে ফরমিক এসিড (HCOOH) থাকে।

☞ টলেন বিকারক ও ফেলিং দ্রবণের সাথে অ্যাসিটিক অ্যাসিড কোন বিক্রিয়া দেয় না কারণ এ্যাসিটিক এসিড বিজারণ ধর্মী নহে।

☞ $HgCl_2$ও গাঢ় H_2SO_4 এর সাথে অ্যাসিটিক এসিডের কোন বিক্রিয়া নেই।

☞ ফরমিক এসিড Cl_2 এর সাথে কোন বিক্রিয়া করে না।

☞ ফরমিক এসিড $KMnO_4$ দ্রবণকে বিবর্ণ করতে পারে। কিন্তু অ্যাসিটিক এসিড পারে না।

☞ ফরমিক এসিড ক্যাকোডাইল পরীক্ষা দেয় না।

☞ অ্যামাইড মূলকের সংকেত হলো: $-CO-NH_2$

☞ অবিশুদ্ধ অবস্থায় অ্যাসিট্যামাইড ইঁদুরের গন্ধযুক্ত হয়।

☞ মনোক্লোরো অ্যাসিটিক এসিড অ্যাসিটিক এসিড অপেক্ষা 40 গুণ অধিক শক্তিশালী।

☞ মাইকোডার্মা অ্যাসেটি এক প্রকার ব্যাকটেরিয়া। অ্যাসিটিক এসিড তৈরীতে অনুঘটক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

☞ বিজ্ঞানী ফ্রেডারিক উহলার সর্ব প্রথম NH_4CNO থেকে ইউরিয়া প্রস্তুত করেন।

☞ অ্যালকাইল সায়ানাইডকে নাইট্রাইল বলে।

- **মিথানোয়িক এসিডের শিল্পোৎপাদন:**

  (i) $CO + NaOH \xrightarrow[210^0C]{6-10atm} H-COONa$

  $HCOONa + H_2SO_4 \xrightarrow{cvZb} H-COOH + Na_2SO_4$

  (ii) $CH_3OH + O_2 \xrightarrow{Pt, \Delta} H-COOH + H_2O$

  মিথানোয়িক এসিড

- **ইথানোয়িক এসিডের শিল্পোৎপাদন:**

  অ্যাসিটিলিন থেকে: পেট্রোলিয়ামের তাপ বিযোজনে উৎপন্ন অ্যাসিটিলিন গ্যাসকে 60°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত 1% মারকিউরিক সালফেট ও 20% H_2SO_4 এসিডের জলীয় দ্রবণে চালনা করা হয়। ফলে ইথান্যাল বা অ্যাসিট্যালডিহাইড উৎপন্ন হয়। এক্ষেত্রে $HgSO_4$ ও লঘু H_2SO প্রভাবকরূপে ক্রিয়া করে।

  $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow[1\%\ HgSO_4,\ 60°C]{20\%H_2SO_4} CH_3-CHO$

  ইথাইন বা অ্যাসিটিলিন ইথান্যাল বা অ্যাসিট্যালডিহাইড

  উৎপন্ন অ্যাসিট্যালডিহাইডকে ম্যাঙ্গানাস অ্যাসিটেট প্রভাবকের উপস্থিতিতে 60°C তাপমাত্রায় বায়ুর অক্সিজেন দ্বারা জারিত করে লঘু ইথানোয়িক এসিড বা অ্যাসিটিক এসিড উৎপাদন করা হয়।

  $2CH_3-CHO \xrightarrow{Mn^{++}, 60°C} 2CH_3-COOH$

  ইথান্যাল বা অ্যাসিট্যালডিহাইড ইথানোয়িক এসিড বা অ্যাসিটিক এসিড

- **গ্লেসিয়াল অ্যাসিটিক এসিড:** অনার্দ্র ও ১০০% বিশুদ্ধ ইথানোয়িক এসিড বা অ্যাসিটিক এসিডকে গ্লেসিয়াল ইথানোয়িক এসিড বা অ্যাসিটিক এসিড (glacial acetic acid) বলে। এই বিশুদ্ধ ইথানোয়িক এসিডকে শীতল করলে তা 17°C তাপমাত্রায় বরফের ন্যায় বর্ণহীন কেলাসরূপে জমে ওঠে। এজন্যই অনার্দ্র ও বিশুদ্ধ ইথানোয়িক এডিকে গ্লেসিয়াল ইথানোয়িক এসিড বা অ্যাসিটিক এসিড বলা হয়।

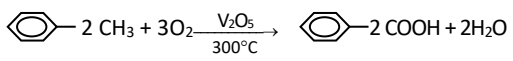
❑ **ভিনেগার (Vinegar):** অ্যাসিটিক এসিডের 6–10% জলীয় দ্রবণকে ভিনেগার বলা হয়। বাণিজ্যিকভাবে প্রস্তুত ভিনেগারে কিছু খাদ্যবস্তুর রং ও সুগন্ধি বস্তু মিশ্রিত করা হয়। ভিনেগার বিশেষত ফলের আচার সংরক্ষণে, স্যুপের স্বাদ বৃদ্ধিতে, মাছ মাংস রান্নার কাজে, সালাত তৈরি ও ফ্রিজ পরিষ্কার করতে ব্যবহৃত হয়।

❑ **মিথানোয়িক এসিড ও ইথানোয়িক এসিডের মধ্যে পার্থক্য:**

বৈশিষ্ট্য	মিথানোয়িক এসিড	ইথানোয়িক এসিড
বিজারন ধর্ম:	বিজারন ধর্ম প্রদর্শন করে এবং টলেন বিকারকের ও সংগে দর্পন এবং ফেলিং দ্রবনের সাথে Cu_2O এর লাল অধঃক্ষেপ দেয় $*HCOOH \xrightarrow{\text{টলেন বিকারক}}$ $Ag + H_2O + (NH_4)_2CO_3$ $*HCOOH \xrightarrow[\text{দ্রবন}]{\text{ফেলিং}}$ $Cu_2O + H_2O + Na_2CO_3$	টলেন বিকারক ও ফেলিং দ্রবন কে বিজারিত করে না।

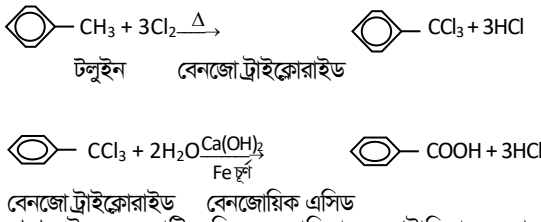
❑ **বেনজয়িক এসিডের শিল্পোৎপাদন:**

১. **টলুইন থেকে বেনজোয়িক এসিড:** ভ্যানাডিয়াম পেন্টক্সাইডের উপস্থিতিতে,300°C তাপমাত্রায় টলুইনকে বায়ুর সাহায্যে জারিত করলে বেনজোয়িক এসিড পাওয়া যায়।



V_2O_5- এর পরিবর্তে Co-Mn-অ্যাসিটেট প্রভাবক ব্যবহার করলে 170°C-এ জারণ ক্রিয়া সম্পন্ন হয়।

২. **বেনজো ট্রাইক্লোরাইড থেকে:** ফুটন্ত টলুইনকে ক্লোরিনেশন করলে বেনজো ট্রাইক্লোরাইড উৎপন্ন হয়। পরে বেনজো ট্রাইক্লোরাইডকে লৌহ চূর্ণের উপস্থিতিতে জলীয় $Ca(OH)_2$ সহযোগে আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে বেনজোয়িক এসিড উৎপন্ন হয়।



❑ **সাবান:** উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের সোডিয়াম ও পটাসিয়াম লবণকে সাবান বলে।

সাবান ও গ্লিসারিন উৎপাদনের মূলনীতি: তৈল ও চর্বিকে NaOH দ্রবণ দ্বারা অথবা KOH দ্রবণ দ্বারা আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে যথাক্রমে সোডিয়াম সাবান ও পটাসিয়াম সাবান, গ্লিসারিন বা গ্লিসারল উৎপন্ন হয়। একে স্যাপোনিফিকেশন বা সাবানায়ন বলা হয়।

গুরুত্বপূর্ণ বিক্রিয়া

❑ **ডিকার্বক্সিলেশন:** কার্বক্সিলিক এসিড বা এর সোডিয়াম লবণকে সোডা লাইমসহ উত্তপ্ত করলে ডিকার্বক্সিলেশন বা CO_2 অপসারণের ফলে সম্পৃক্ত অ্যালিফেটিক হাইড্রোকার্বন অথবা অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়াকে ডিকার্বক্সিলেশন বলা হয়।

উদাহরণ: সোডিয়াম প্রোপিয়োনেটকে সোডালাইমসহ উত্তপ্ত করলে CO_2 অপসারণের ফলে ইথেন উৎপন্ন হয়।

$CH_3CH_2COOH + NaOH \rightarrow CH_3CH_2\ COONa + H_2O$

$CH_3–CH_2–COONa + NaO–H.CaO \xrightarrow{\Delta} CH_3–CH_3 + Na_2CO3.CaO$

সোডিয়াম প্রোপিয়োনেট সোডা লাইম

❑ **জৈব যৌগ সংশ্লেষণের আরোহ পদ্ধতি:** অ্যাসাইল হ্যালাইড গঠনের মাধ্যমে কোন এসিড থেকে এর উচ্চতর এসিড সংশ্লেষণ করা যায়, একে আরোহ পদ্ধতি বলে। যেমন-

$R–COOH \xrightarrow{PCl_5} RCO.Cl \xrightarrow{H_2/Pd} R–CHO \xrightarrow{[H]} R–CH_2–OH$

$R–CH_2\ OH \xrightarrow{PCl_5} RCH_2.Cl \xrightarrow{KCN} R.CH_2.CN \xrightarrow[H^+]{[H_2O]} R.CH_2.COOH$

❑ **রোজেনমান্ড বিজারণ:**

$R–COCl + H_2 \xrightarrow{Pd,\ BaSO_4} R–CHO + HCl$

* প্রাইমারী অ্যালকোহলকে জারণ করলে অ্যালডিহাইড, অ্যালডিহাইকে জারণ করলে এসিড, এসিডকে জারণ করলে কার্বন-ডাই-অক্সাইড ও পানি পাওয়া যায়।

$$R–CH_2–OH+[O] \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} R–CHO+[O]$$

$$\rightarrow RCOOH+[O] \rightarrow CO_2+H_2O$$

* নাইট্রাইল বা সায়ানাইডকে আর্দ্রবিশ্লেষণ করলে জৈব এসিড পাওয়া যায়।

$$R–CN+H_2O \xrightarrow{H^+} RCOOH + NH_3$$

* ক. অ্যালকোহলকে তীব্র এসিডীয় পটাশিয়াম ডাইকোমেট দ্বারা জারিত করলে জৈব এসিড পাওয়া যায়।

$$R–CH_2OH+[O] \rightarrow RCOOH$$

$$CH_3–CH_2–OH+[O] \rightarrow CH_3COOH$$

খ. অ্যালকোহলকে মৃদু এসিডীয় $K_2Cr_2O_7$দ্বারা জারিত করলে অ্যালডিহাইড পাওয়া যায়।

$$R–CH_2OH+[O] \rightarrow R–CHO$$

* i. জৈব এসিডকে শক্তিশালী বিজারক দ্বারা বিজারণ করলে অ্যালকোহল পাওয়া যায়।

$$RCOOH+[H] \xrightarrow{LiAlH_4} R–CH_2OH+H_2O$$

ii. জৈব এসিডকে HCl বা H_2/Ni উচ্চ চাপ দ্বারা বিজারণ করলেও অ্যালকোহল পাওয়া যায়।

$$RCOOH+[H] \xrightarrow{Ni/H_2} R–CH_2OH$$

iii. কিন্তু জৈব এসিডকে নিকেল প্রভাবকের উপস্থিতিতে হাইড্রোজেনের সাথে উত্তাপিত হয়ে অ্যালকেন তৈরি করে।

$$CH_3–COOH+[H] \xrightarrow{Ni/H_2\Delta} CH_3–CH_3$$

* জৈব এসিডে নিরুদন ঘটলে অ্যানহাইড্রাইড তৈরী হল:

$$2RCOOH \xrightarrow[H_2O]{P_2O_5} (RCO)_2O+H_2O$$

যেমন: ইথানয়িক এসিড থেকে নিরুদনের মাধ্যমে এসিটিক অ্যানহাইড্রাইড তৈরি হয়।

$$CH_3COOH \xrightarrow[H_2O]{P_2O_5} (CH_3CO)_2O+H_2O$$

❑ **<u>নাইট্রাইল</u>:**

হাইড্রোকার্বণের একটি হাইড্রোজেন পরমাণু সায়ানাইড মূলক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হলে, উৎপন্ন যৌগকে নাইট্রাইল বলে। নাইট্রাইলের সাধারণ সংকেত, R–CN

❑ **<u>জৈব এসিডের জাতকগুলির প্রস্তুতি</u>:**

1. **<u>এস্টারিফিকেশন:</u>**

$$R – COOH + R– OH \xrightarrow{HCl} R\text{-}COOR+H_2O$$

এস্টার

$$CH_3–\overset{O}{\overset{||}{C}}–OH + C_2H_5OH \xrightarrow{\Delta} CH_3–\overset{O}{\overset{||}{C}}–OC_2H_5 + H_2O$$

ইথানোয়িক এসিড ইথানল ইথাইল ইথানয়েট

2. **<u>অ্যাসাইল হালাইড:</u>**

$$R\text{-}COOH + PCl_5 \rightarrow R\text{-}CO\text{-}Cl + POCl_3+HCl$$

অ্যাসাইলক্লোরাইড

$$CH_3–\overset{O}{\overset{||}{C}}–OH\ (l) + PCl_5\ (l) \xrightarrow{\Delta} CH_3–\overset{O}{\overset{||}{C}}–Cl(l) + POCl_3(l) + HCl(g)$$

ইথানোয়িক এসিড ইথানোয়িল ক্লোরাইড

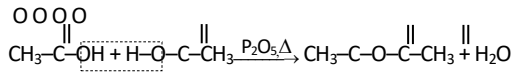
3. **<u>অ্যামাইড:</u>**

$$2R–\overset{O}{\overset{||}{C}}–OH(l) + (NH_4)_2CO_3\ (s) \xrightarrow{\Delta} 2R–\overset{O}{\overset{||}{C}}–ONH_4(s)+CO_2(g) + H_2O(g)$$

$$R–\overset{O}{\overset{||}{C}}–ONH_4\ (s) \xrightarrow[100–200°C]{[RCOOH]} R–\overset{O}{\overset{||}{C}}–NH_2(s) + H_2O(g)$$

4. **এসিড অ্যানহাইড্রাইড:**

$2\ R{-}COOH \xrightarrow{P_2O_5} R\text{-}CO\text{-}O{-}CO{-}R + H_2O$ এসিড অ্যানহাইড্রাইড



- **এসিড অ্যানহাইড্রাইডের বিজারণ:**

$(RCO)_2O + 8[H] \xrightarrow{LiAlH_4} 2R{-}CH_2OH$

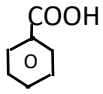
$+ H_2O\ (RCO)_2O + 4[H] + \xrightarrow[H_2O]{Na-Hg} 2R{-}CHO + H_2O$

- **–COOH মূলক সনাক্তকরণ:** জৈব এসিডে $NaHCO_3$ যোগ করলে CO_2এর বুদবুদ নির্গত হয় যা চুনের পানিকে ঘোলা করে।

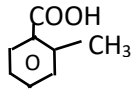
$R{-}COOH + NaHCO_3 \rightarrow R{-}COONa + H_2O + CO_2$

$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

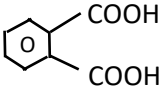
- **কতিপয় কতকগুলি যৌগের সংকেত:**



বেনজোয়িক এসিড



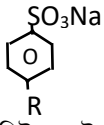
টলুইক এসিড



থ্যালিক এসিড

$C_{17}H_{35}\ COONa$
সাবান

$R{-}SO_4Na$
ডিটারজেন্ট



ডিটারজেন্ট

$[{-}CO(CH_2)_4\ CONH\ (CH_2)_6{-}NH{-}]n$
নাইলন 6: 6

$H_2N{-}CO{-}NH_2$
ইউরিয়া

$R{-}CN$
নাইট্রাইল

$CH_2{-}OOC{-}R$
$CH{-}OOC{-}R$
$CH_2{-}OOC{-}R$
তৈল ও চর্বি

$CH_2{-}COOH$
$C(OH){-}COOH$
$CH_2{-}COOH$
সাইট্রিক এসিড

☞ নিম্নতম অ্যালকোহলের এস্টারগুলো মিষ্টি গন্ধ যুক্ত যা এদের সনাক্তকরনে সহায়তা করে। অধিকাংশ ফল ও ফুলের গন্ধের প্রধান কারণ হচ্ছে এদের মধ্যে প্রধান উপাদান হিসাবে 1টি নির্দিষ্ট এস্টার রয়েছে।

--(i) পাকা কলা: পেন্টাইল ইথানয়েট
--(ii) আনারস : ইথাইল বিউটানয়েট
--(iii) কমলা : অক্টাইল ইথানয়েট
--(iv) নাশপাতি : 3- মিথাইল বিউটাইল ইথানোয়েট

☞ প্রোটিন হলো, নাইট্রোজেনযুক্ত জটিল জৈব যৌগ যা অসংখ্যক ক্ষুদ্র অ্যামাইনো এসিড এককের পেপটাইড বন্ধনে গঠিত।

☞ প্রোটিনের মনোমার একক হলো, অ্যামাইনো এসিড সমূহ, এই সব অ্যামাইনো এসিডের α কার্বণে অ্যামাইনো মূলক যুক্ত থাকে। তাই এদেরকে α অ্যামাইনো এসিড বলে।

- **নাইলন 6:6 প্রস্তুতি:**

$HOOC - (CH_2)_4 - COOH + H_2N - (CH_2)_6 - NH_2 \rightarrow$ অ্যাডিপিক এসিড

$HOOC–(CH_2)_4–CONH–(CH_2)_6–NH_2+H_2O$

$n[HOOC–(CH_2)_4–CONH–(CH_2)_6–NH_2] \rightarrow$

$[–OC–(CH_2)_4–CONH–(CH_2)_6–NH–]n +nH_2O$

নাইলন 6:6

গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার

1. ইথানোয়িক (অ্যাসিটিক) এসিডের ব্যবহার:

* অ্যাসিটোন ও কৃত্রিম সিল্ক উৎপাদনে, এস্টার উৎপাদনে, রং শিল্পে, পচন নিবারক, মারকিউক্রোম প্রস্তুতিতে।
* উৎপাদিত ইথানোয়িক এসিডের প্রায় সবটাই ইথানোয়িক অ্যানহাইড্রোইড, ফেব্রিক অ্যাসিটেট রেয়ন ও অ্যাসপিরিন ঔষুধ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
* ক্লোরো ইথানোয়িক এসিড কৃষিক্ষেত্রে আগাছা দমনে ব্যবহৃত হয়।
* এছাড়া পরীক্ষাগারে বিকারকরূপে ইথানোয়িক এসিড ব্যবহৃত হয়।
* মাছ ও মাংসের সংরক্ষণে সির্কা বা ভিনেগার নামে লঘু অ্যাসিটিক এসিড ব্যবহৃত হয়।

2. ইথাইর অ্যাসিটেট এর ব্যবহার:

i. কৃত্রিম সুগন্ধি প্রস্তুতিতে

ii. নাইট্রোজেন সেলুলোজের দ্রাবক রূপে

iii. চর্ম রোগের ঔষধ হিসেবে

3. বেনজয়িক এসিড ও এর সোডিয়াম লবণ এর ব্যবহার:

i. খাদ্য ও ফসলের রস সংরক্ষণে

ii. রং উৎপাদনে (যেমন- অ্যানিলিন ব্লু) ও

iii. ঔষধে ব্যবহৃত হয়।

4. এস্টারের ব্যবহার:

* এস্টার বিভিন্ন কৃত্রিম সুগন্ধকারকরূপে ব্যবহৃত হয়।
* তৈল, রং, বার্নিশ, গাম, সেলুলোজ প্রভৃতির দ্রবকরূপে এস্টার ব্যবহৃত হয়। বিউটাইল-অ্যাসিটেট 'পেনিসিলিন' এর দ্রবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এছাড়া রেজিন, প্লাস্টিক প্রভৃতির উত্তরম দ্রবকরূপে এস্টারের ব্যবহার আছে।
* খাদ্য ও পানীয় বস্তু সুস্বাদু এবং সুগন্ধযুক্ত করার জন্যও এস্টারসমূহ ব্যবহৃত হয়। যেমন-
* ইথাইল অ্যাসিটেট বিশেষ করে দ্রাবক হিসেবে, কৃত্রিম, সুগন্ধী কারক হিসেবে, খাদ্যবস্তু সুস্বাদু করতে এবং ঔষুধ শিল্পে ব্যবহৃত হয়।
* বেনজোয়িক এসিডের এস্টারসমূহ বিশেষ করে সুগন্ধি প্রস্তুতিতে অধিক পরিমাণে ব্যবহৃত হয়

ফরমিক অ্যাসিডের রাসায়নিক ধর্মের সংক্ষিপ্ত বিবরণ:

ফরমিক অ্যাসিড
H-COOH

$\Rightarrow$

- $\xrightarrow{NaOH}$ $H-COONa + H_2O$ সোডিয়াম ফরমেট
- $\xrightarrow{NaHCO_3}$ $H-COONa + CO_2 \uparrow H_2O$ সোডিয়াম ফরমেট
- $\xrightarrow{Na}$ $H-COONa$
- $\xrightarrow[P/I_2]{Cl_2}$ $2HCl + CO_2$
- $\xrightarrow{PCl_5}$ $HCOCl + POCl_3 + HCl$ ফরম্যাইল ক্লোরাইড
- $\xrightarrow[\Delta]{NH_3}$ $HCONH_2$ ফরম্যামাইড
- $\xrightarrow{C_2H_5OH}$ $HCONH_2$ ইথাইল ফরমেট
- $\xrightarrow{2\,Ag\,(NH)_2\,OH}$ Ag দর্পন
- $\xrightarrow{Cu(OH)_2}$ Cu_2O লাল কিউপ্রাস ক্লোরাইড
- $\xrightarrow{HgCl_2}$ Hg_2Cl_2 মারকিউরাস ক্লোরাইড
- $\xrightarrow{KMnO_4+H_2SO_4}$ $CO_2 + HCl$
- $\xrightarrow[\text{চাপ}]{160^\circ C}$ $CO_2 + H_2$
- $\xrightarrow{\text{গাঢ়}\ H_2SO_4}$ $[CO + H_2O + H_2SO_4]$
- $\xrightarrow[\Delta]{Ca(OH)_2}$ $[CO + H_2O + H_2SO_4]$

অ্যাসিটিক অ্যাসিডের রাসায়নিক ধর্মের সংক্ষিপ্ত বিবরণ:

অ্যাসিটিক অ্যাসিড CH_3-COOH ⇒

- $\xrightarrow{NaHCO_3}$ বা Na_2CO_3 → $H-COONa + CO_2 \uparrow H_2O$ সোডিয়াম ফরমেট
- $\xrightarrow[Zn]{NaOH}$ → $CH_3-COONa + H_2O$
- $\xrightarrow{Zn}$ → $(CH_3-COO)_2Zn + H_2O$ জিংক অ্যাসিটেট
- $\xrightarrow{PCl_3}$ → $HC_3COCl + H_3PO_3$ অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড
- $\xrightarrow[\Delta]{NH_3}$ → $CH_3CONH_2 + H_2O$ অ্যাসিট্যামাইড
- $\xrightarrow[C_2H_5OH]{\text{গাঢ়}\ H_2OH_4}$ → $HC_3COOC_2H_5 + H_2O$ ইথাইল অ্যাসিটেট
- $\xrightarrow[\Delta]{P_3O_5}$ → $(CH_3CO)_2O + H_2O$ অ্যাসিটিক অ্যানহাইড্রাইড
- $\xrightarrow{Cl_2}$ → $CCl\ COCH_3 + 3HCl$ ট্রাইক্লোরো অ্যাসিটিক অ্যাসিড
- $\xrightarrow[\Delta]{\text{সোডালাইম}}$ → CH_4 মিথেন
- $\xrightarrow[[H]]{LiAlH_4}$ → $CH_3CO_2OH + H_2O$
- $\xrightarrow[\text{উচ্চ চাপ} + \Delta]{Ni/H_2}$ → $CH_3 - CH_3$
- $\xrightarrow{P + HI}$ → $CH_3 - CH_3$ ইথেন
- $\xrightarrow{Ca(OH)_2}$ → CH_3COCH_3 অ্যাসিটোন
- $\xrightarrow{AS_2O_2}$ → $(CH_3)_3\ (As - O - As)_2\ (CH_3)_3$ ক্যাকোডাইল অক্সাইড

Related Questions
DU Questions

1. আইসোইলেকট্রিক পয়েন্টে অ্যামাইনো এসিডসমূহ কোনরূপে অবস্থান করে? (14-15)

A. $H_3N^+-CH(R)-COOH$ B. $H_2N-CH(R)-COO$

C. $H_3N^+-CH(R)-COO^-$ D. $H_2N-CH(R)-COOH$

Sol^n:C

2. ইথাইল অ্যাসিটেটকে ক্ষারীয় আদ্র-বিশ্লেষণ করলে কোন উৎপাদগুলো তৈরি হয়? (14-15)

A. $CH_3COOH + C_2H_5OH$
B. $CH_3CH_2COOH + CH_3OH$
C. $CH_3COONa + CH_3OH$
D. $CH_3COONa + C_2H_5OH$ **Sol^n:A**

3. নিম্নের কোন এসিডটির pK_a এর মান সবচেয়ে বেশি?) (14-15)

A. CH_3COOH B. $Cl_2CHCOOH$
C. $ClCH_2COOH$ D. C_6H_5COOH
Sol^n:A

4. নিম্নের কোন দুইটি যৌগ বিক্রিয়া করে polyester দেয়? (11-12)

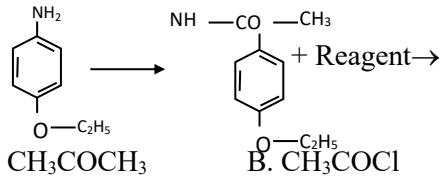
A. styrene and butadiene
B. phenol and formaldehyde
C. adipic acid and 1,6-diaminohexane
D. ethylene glycol and terepthalic acid
Sol^n:D

5. নিম্নের যৌগগুলোর মধ্যে সবচেয়ে বেশী অম্লীয় হয়- (06-07)

A. Cl_3CCOOH

B. $Cl_2CHCOOH$
C. $ClCH_2COOH$
D. CH_3CH_2CH-CHOOH **Sol^n:A**

6. নিম্নলিখিত বিক্রিয়ার জন্য কোন বিকারক প্রয়োজন? (05-06)



A. CH_3COCH_3 B. CH_3COCl
C. CH_3CONH_2 D. CH_3COOH
Sol^n:B

7. পরীক্ষাগারে C_6H_5–O–CO–C_6H_5তৈরির জন্যে নিচের কোন বিকারক সেটটি ব্যবহৃত হয়? (05-06)

A. C_6H_6+C_6H_5COOH
B. C_6H_5ONa–C_6H_5COOH
C. C_6H_5OH+C_6H_5COONa
D. C_6H_5ONa+C_6H_5COCH **Sol^n:C**

8. চর্বি থেকে সাবান তৈরি করার জন্য কোন ধরনের বিক্রিয়া সংঘটিত হয়। (02-03)

A. Hydrolysis
B. Polymerization
C. Fermentation
D. Substitution **Sol^n:A**

9. C_2H_5OH জারিত হয়ে Z উৎপন্ন করে। Z C_2H_5OH এর সাথে বিক্রিয়া করে এষ্টার তৈরি করে। Z কি? (02-03)

A. HCOOH
B. CH_3COOH
C. CH_3CH_2COOH
D. $CH_3COOC_2H_5$ **Sol^n:B**

10. $C_2H_4O_2$আণবিক সংকেত বিশিষ্ট একটি যৌগের জলীয় দ্রবণ সোডিয়াম কার্বনেটের সাথে বিক্রিয়া করে CO_2উৎপন্ন করে। যৌগটির গাঠনিক সংকেত কি? (02-03)

A. $CH_2 = CH–OH$
B. $H_2CO_2CH_2$
C. $CH_3–CO–OH$
D. $CH–CO–CH_3$ **Sol^n:C**

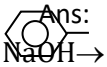
11.কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষার মাধ্যমে কোন ধরনের জৈব যৌগ সনাক্ত করা যায়? (১৬-১৭)

A. Primary amine B. Aldehyde
C. Amide D. Primary alcohol

Ans: A; $\frac{Ar}{R} - NH_2 + CHCl_3 + 3KOH(Acl) \xrightarrow{70°C} \frac{Ar}{R} - N = C + 3KCl + 3H_2O$

12. বেন্‌জামাইডের হফ্‌ম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়ার উৎপাদ কি? (১৬-১৭)

A. Aniline B. Nitrobenzene
C. Nitroanilide D. Diphenyl amide

Ans: A;  $COONH_2 + Br_2 + NaOH \rightarrow NH_2 + NaBr + H_2O$

13. 0^0C তাপমাত্রায় অ্যানিলিন এবং $NaNO_2$ওHCI এর বিক্রিয়ার উৎপাদকে কক্ষ তাপমাত্রায় রেখে দিলে কি পাওয়া যায়?(১৫-১৬)

A. Benzene diazonium chloride
B. Chlorobenzene
C. Nitrobenzene
D. Phenol Ans: D

16. নিম্নের কোন যৌগটি সবচেয়ে শক্তিশালী হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করে ? (১৫-১৬)

A. Ethonol B. Ethanoic acid
C. Water D. Ammonia Ans: B

17. C_2H_5OH জারিত হয় 'Z' উৎপন্ন করে যা C_2H_5OH এর সাথে বিক্রিয়া করে এস্টার তৈরি করে। Z কী? (06-07)

[Ans : B]

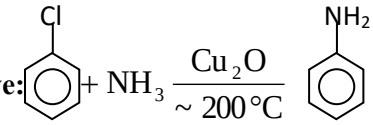
ক) HCOOH খ) CH_3COOH
গ) CH_3CH_2COOH ঘ) $CH_3COOH_2H_5$

Solve:

$$C_2H_5OH + 2[O] \rightarrow CH_3COOH + H_2O$$

18. ক্লোরোবেঞ্জিন ও অ্যামোনিয়া 200°C তাপমাত্রায় এবং উচ্চচাপে প্রভাবকের উপস্থিতিতে উৎপন্ন করে(04-05)

ক) Nitrobenzene
খ) Chloroaminobenzene
গ) aminochloroariline
ঘ) Aniline

Solve: 

(ক্লোরোবেনজিন) অ্যানিলিন

20. C_6H_5OH+$NH_3 \xrightarrow{ZnCl_2}$ বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয় (02-03)

ক) বেনজয়িক এসিড (benzoic acid)
খ) নাইট্রোবেনজিন (nitrobenzene)
গ) এনিলিন (aniline)
ঘ) ক্লোরোবেনজিন (chlorobenzene)

Solve: $C_6H_5OH + NH_3 \xrightarrow{ZnCl_2}$

JU Questions

1. পাকা কলাতে রয়েছে- [A unit, 10-11, set E]

A. অ্যামাইল অ্যাসিটেট B. ইথানল বিউটানয়েট
C. অকটাইল ইথানয়েট D. বিউটাইল অ্যাসিটেট

Ans : A.

2. $-CONH_2$ নিচের কোন সমগোত্রীয় শ্রেণির কার্যকরী মূলক? [A unit, 12-13, set E]

ক. অ্যামিন খ. সায়ানাইড
গ. এসিড অ্যামাইড ঘ. এসিড অ্যালাইড

উত্তরঃ গ

3. ডেটল এর মূল উপাদান কোনটি? [A unit, 19-20, set L]

A. ক্লোরোজাইলিন B. ক্লোরোবেনজিন
C. ক্লোরাল D. প্রোপাইন Ans: A

4. এস্টারের অম্লীয় আর্দ্র বিশ্লেষণে কি উৎপন্ন হয়? [A unit, 19-20, set R]

A. জৈব এসিড B. অ্যালডিহাইড
C. অ্যানাহাইড্রাইড D. অ্যামাইড Ans: A

5. কোনটি আবশ্যকীয় অ্যামাইনো এসিড?[D unit,12-13,Set-C] A. লাইসিন B. গ্লাইসিন

C.অ্যালানিন D. সবগুলো **Ans: A**

JnU Questions

1. ডিটারজেন্ট এর সংকেত কোনটি? (09-10)

A. $C_{17}H_{35}COONa$
B. $C_{15}H_{31}COONa$
C. $C_{12}H_{25}OSO_3Na$
D. কোনটিই নয় **Sol^n:A**

2. স্যাপোনিফিকেশন বলতে কোনটি? (08-09)

A. চর্বি জাতীয় পদার্থের অম্ল বিশ্লেষণ
B. চর্বি জাতীয় পদার্থের ক্ষারীয় বিশ্লেষণ

C. চর্বি জাতীয় পদার্থের আর্দ্র বিশ্লেষণ
D. উপরের তিনটিই **Sol^n:B**

3. ক্যালসিয়াম এসিটাইলাইডের এসিটাইলাইড অ্যানায়ন কোন মূখ্য বিক্রিয়ার সাহায্যে কাঁচা আম পাকাতে সাহায্য করে? (08-09)

A. যুত বিক্রিয়া B. জারণ বিক্রিয়া
C. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
D. পলিমারিকরণ বিক্রিয়া **Sol^n:B**

4. নিম্নের কোনটি ইথানল (C_2H_5OH) এবং ইথানোয়িক এসিডের (CH_3COOH) সাথে বিক্রিয়া করে?(06-07)

A. $CaCO_3$ B. CuO
C. Na D. $ZnSO_4$ **Sol^n:C**

CU Questions

1. নিম্নের কোন্ এসিডটি কীট-পতঙ্গ থেকে পাওয়া যায়? (12-13)

A. মিথানইক এসিড B. ইথানইক এসিড
C. ল্যাকটিক এসিড D. সাইট্রিক এসিড
E. প্রপানইক এসিড **Sol^n:A**

2. কোন যৌগটি $NaHCO_3$ দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে CO_2 সৃষ্টি করে না? (12-13)

A. Salicylic এসিড B. Carbolicএসিড
C. Benzoic এসিড D. 4-nitrobezoic এসিড
E. Acetic এসিড

Sol^n:B

3. নিম্নের কোনটি সাবান শিল্পের উপজাত? (09-10)

A. ইথানল B. ইথেন
C. মিথানল D. গ্লিসারিন
E. প্রোপানল **Sol^n:D**

4. কোন জৈব এসিডটি সবচেয়ে শক্তিশালী?(08-09)

A. CCl_3-COOH B. CH_3-COOH
C. CH_3CH_2-COOH D. CH_2Cl-COOH
E. $CHCl_2$-COOH **Sol^n:A**

5. পাকা কলায় উপস্থিত এষ্টার এর রাসায়নিক নামঃ (07-08, 06-07)

A. ইথাইল অ্যাসিটেট B. অক্টাইল অ্যাসিটেট
C. বেনজাইল অ্যাসিটেট D.অ্যামাইল অ্যাসিটেট
E. পেন্টাইল অ্যাসিটেট **Sol^n:E**

RU Questions

1. অধিকাংশ ফুল ও ফলের মিষ্টি গন্ধের জন্য দায়ী- (12-13)

A. এরোমেটিক লেকোহল B. এষ্টার
C. কার্বাইল এমাইন D. এরোমেটিক এলডিহাইড

Sol^n:B

2. ইথানোয়িক অ্যানহাইড্রাইড ও ইথানল বিক্রিয়া করলে নিম্নোক্ত কোন্ যৌগ উৎপন্ন হয়? (11-12)

A. মিথাইল ইথানয়েট B. বিউটাইল ইথানয়েট
C. প্রোপানোন D. ইথাইল ইথানয়েট

Sol^n:D

3. লেবুর রসে বিদ্যমান এসিড হচ্ছে-(11-12)

A. ইথানয়িক এসিড B. সাইট্রিক এসিড
C. পামেটিক এসিড D. টার্টারিক এসিড **Sol^n:B**

4. কার্বক্সিলিক এসিডের α-কার্বনে হ্যালোজেনেশন বিক্রিয়া-(11-12)

A. ডিকার্বক্সিলেশন B. স্কেলার
C. গ্যাবরিয়েল D. হেল-ভোলহার্ট জেলিন

Sol^n:D

5. তেল ও চর্বির ক্ষেত্রে সঠিক উক্তি- (11-12)

A. তেলে অসম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড এবং চর্বিতে সম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড থাকে

B. তেলে কোলেস্টেরলের পরিমান চর্বির চেয়ে কম থাকে

C. তেল ও চর্বির ক্ষারীয় আর্দ্র বিশেওষণে সাবান তৈরী হয়

D. উপরের সবগুলো

Sol^n:A

6. কোন জৈব যৌগটির স্ফুটনাংক সবচেয়ে বেশী? (10-11)

A. HCOOH B. C_2H_2OH

C. $CH_3–O–CH_3$ D. CH_3CHO

Sol^n:A

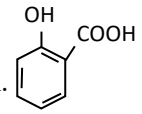
7. কোনটি সবচেয়ে সবল এসিড? (10-11)

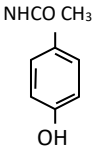
A. CH_3COOH B. $Cl_2CHCOOH$

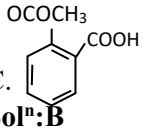
C. HCOOH D. Cl_3CCOOH

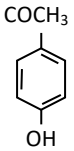
Sol^n:D

8. ব্যাথা নিবারক ওষুধ প্যারাসিট্যামল এর সংকেত কোনটি? (09-10)

A. 

B. 

C. 

D. 

Sol^n:B

9. এস্টারকে $LiAlH_4$দ্বারা বিজারিত করলে উৎপন্ন হয়– (09-10)

A. অ্যামাইড B. অ্যালকেন

C. অ্যালকোহল D. অ্যালডিহাইড **Sol^n:C**

10.কোনটি সিবাসিক এসিডের সংকেত?(08-09)

A.HOOC-COOH

B.HOOC-$(CH_2)_8$-COOH

C.HOOC-$(CH_2)_2$-COOH

D.HOOC-$(CH_2)_4$-COOH **Sol^n:B**

11.IUPAC পদ্ধতিতে CH_3COOH এর নাম কি? (08-09)

A. অ্যাসিটিক এসিড

B. ভিনেগার

C. মিথানোয়িক এসিড

D. ইথানোয়িক এসিড **Sol^n:D**

12. কোনটি সবচেয়ে সবল এসিড? (06-07)

A. অ্যাসিটিক এসিড

B. ক্লোরো অ্যাসেটিক এসিড

C. ডাইক্লোরো অ্যাসেটিক এসিড

D. বেনজোয়িক এসিড **Sol^n:C**

KU Questions

1. কোনটি একটি জৈব এসিড (organic acid)? (11-12)

A. CH_3OH B. CH_3OCH_3

C. CH_3COOH D. CH_3COOCH_3

Sol^n:C

2. নিম্নের কোন উপাদানের কারণে পাকা ফলে সুগন্ধ হয়? (06-07)

A. অ্যালিফেটিক এস্টার B. উপক্ষার

C. জৈব এসিড D. অ্যালিফেটিক এলকোহল

Sol^n:A

HSC Questions

1. কোনটি থেকে ল্যাকটিক এসিড পাওয়া যায়? (HSC)

ক) দধি খ) লেবু

গ) ইক্ষু ঘ) গল বীচি

সঠিক উত্তর: (ক)

2. কোনটি অ্যারোমেটিক কার্বক্সিলিক এসিড? (HSC)

ক) অক্সালিক এসিড খ) ইথানোয়িক এসিড

গ) স্যাক্সিনিক এসিড ঘ) বেনজোয়িক এসিড

সঠিক উত্তর: (ঘ)

3. কার্বলিক এসিড কোনটি? (HSC)

ক) বেনজাইম অ্যালকোহল

খ) হাইড্রোক্সি বেনজিন

গ) ক্রিসল ঘ) টলুইন

সঠিক উত্তর: (খ)

4. CH3COOH সনাক্তকরণ বিক্রিয়ায় কোন গ্যাস উৎপন্ন হয়? (HSC)

ক) H2 খ) O2 গ) CO2 ঘ) CO

সঠিক উত্তর: (গ)

5. কার্বনিল মূলকের যোজনী কত?

ক) 1 খ) 2 গ) 3 ঘ) 4

সঠিক উত্তর: (খ)

6. শরীরের কোন অংশে ডেটল লাগানো হয়? (HSC)

ক) ক্ষতস্থানে খ) পচনশীল অংশে

গ) ড্রেসিং এর কাজে ঘ) সবগুলো

সঠিক উত্তর: (ঘ)

7. অ্যালফেটিক কার্বক্সিলিক এসিডকে বলা হয়- (HSC)

ক) মিনারেল এসিড খ) জৈব এসিড

গ) ফ্যাটি এসিড ঘ) সবগুলো

সঠিক উত্তর: (গ)

8. পাকা কমলায় কোন এস্টার থাকে? (HSC)

ক) বিউটাইল বিউটারেট
খ) অ্যামাইল অ্যাসিটেট
গ) অকটাইল অ্যাসিটেট
ঘ) আইসো অ্যামাইল আইসো ভ্যালারেট
সঠিক উত্তর: (গ)

9. মিথানয়িক এসিড ও ইথানয়িক এসিডের বৈসাদৃশ্য ধর্ম কোনটি? (HSC)

ক) অম্লত্ব খ) ঘনত্ব
গ) দ্রাব্যতা ঘ) বিজারণ ক্ষমতা
সঠিক উত্তর: (ঘ)

10. পাকা ফলে বিদ্যমান এস্টার- (HSC)

i. অ্যামাইল অ্যাসিটেট
ii. ইথাইল বিউটারেট
iii. বেনজাইল অ্যাসিটেট
নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ক)

11. এস্টারের আর্দ্র বিশ্লেষণ উৎপন্ন হয় কোনটি? (HSC)

ক)কার্বক্সিলিক এসিড খ) কিটোন
গ) অ্যালকোহল ঘ) ইথার
সঠিক উত্তর: (গ)

12. কোনটি পলিকার্বক্সিলিক এসিডের উদাহরণ? (HSC)

ক) সাক্সিনিক এসিড খ) টারটারিক এসিড
গ)সাইট্রিক এসিড ঘ) ম্যালোনিক এসিড
সঠিক উত্তর: (গ)

13. জৈব এসি ও অ্যালকোহলের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগকে কী বলে? (HSC)

ক) ইথার খ) এস্টার
গ) কার্বক্সিলিক এসিড ঘ) অ্যামাইড
সঠিক উত্তর: (খ)

Engineering Questions

০১. নিচের কোনটির অম্লত্ব সবচেয়ে বেশি?

[Ans: c][SUST'18-19]

(a) $CH_3CH_2CH_2CH_2 - COOH$
(b) $CH_3CH_2CH(CI)CH_2 - COOH$
(c) $CH_2CH_2CH(CI)CH(F) - COOH$
(d) $CH_2CH_2CH(F)CH(CI) - COOH$
(e) $CH_3CH_2CH(CH_3)CH(CI) - COOH$

০২.

Scheme-1: $C_6H_5N_2Cl \xrightarrow{CuCN} C_6H_5CN \xrightarrow{H_2O/H^+} C_6H_5COOH \xrightarrow{\Delta}$ [Product – I]

Scheme-2: $C_6H_5NO_2 \xrightarrow{Fe/HCl} C_6H_5NH_2 \xrightarrow{NO_2+HCl,273K} C_6H_5N_2Cl \xrightarrow{H_2O/H^+}$ [Product – II]

Scheme-3: $CH_3COOH \xrightarrow{NH_3} CH_3CONH_2 \xrightarrow{NaOBr}$ [Product – III]

উল্লেখিত Scheme সমূহে Product-I, Product-II এবং Product-III হল যথাক্রমে, [Ans: e] [KUET'17-18]

(a) $C_6H_5COONH_4, C_6H_5Cl\ and\ CH_3OH$

(b) $C_6H_5CONH_2, C_6H_5NH_2\ and\ CH_5OH$
(c) $C_6H_5CONH_2, C_6H_5NH_2\ and\ CH_3NH_2$

(d) $C_6H_5CONH_2, C_6H_5OH\ and\ CH_3OH$
(e) $C_6H_5CONH_2, C_6H_5OH\ and\ CH_3NH_2$

০৩. অনার্দ্র $AlCl_3$ এর উপস্থিতিতে বেনজিন এর সাথে অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড এর বিক্রিয়ায় কোন যৌগটি উৎপন্ন হয়? [Ans: c][SUST'16-17]

(a) বেনজোফেনন **(b)** এসিটোফেনন
(c) টলুইন
(d) অর্থোক্লোরটলুইন **(e)** বেনজোয়িক এসিড

০৪. মিথাইল সায়ানাইড আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়ে কোনটি উৎপন্ন করে? [BUTex'14-15]

(a) ফরমিক এসিড **(b)** ইথানয়িক এসিড
(c) মিথান্যাল **(d)** মিথানয়িক এসিড

সমাধান:(b); $CH_3 - CN \xrightarrow{H_2O} CH_3 - COOH + NH_3$

০৫. নিচের প্রশ্নগুলোথেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও।

[Ans: b] [cUET'14-15]

I) হফম্যান ডিগ্রেডেশন বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদ কোনটি?
ii) নিচের যৌগগুলির মধ্যে কোনটি জটিল যৌগ?

(a) $R - CONH_2;\ CH_3COCI$
(b) $R - NH_2\ Ag(NH_3)Cl$
(c) $R - COCl;\ Ca(OCl)Cl$
(d) $R - COBr;\ (CH_3CO)_2O$

০৬. নিচের বিক্রিয়ায় Q এর আণবিক সংকেত কোনটি? $CHs - CHO + H2NCH; \rightarrow Q + Hx0$ **[Ans: b] [RUET14-15]**

(a) C_6H_5-COOH (b) $C_6H_5-\overset{H}{\overset{|}{C}}=N-CH_3$

(c) $C_6H_5-\overset{H}{\overset{|}{C}}=N-C_6H_5$ (d) $C_6H_5-CH_3-COOH$ (e) None

০৭. নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি সঠিক?

[Ans: a] [RUET14-15]

(a) $CH_3-COOH + Na \rightarrow CH_3-COONa + \frac{1}{2}H_2$

(b) $CH_3 - COOH + 4[H] \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-CH_3-CH_3-OH$

(c) $(CH_3$ - COO)_2 Ca$\xrightarrow{\Delta} CH_3-CO-CH_5 + CaCO_3$

(d) $CH_3-COOH+3H_3 \xrightarrow{Ni\ Pressure}$

(e) None

০৮. বিউটানয়িক এসিডের কোনটি সঠিক সংকেত?

[Ans: e] [RUET14-15]

(a) $CH_3-CH=CH-COOH$

(b) $CH_5-C_2H=CH$

(c) $C-C_3H=C_2H-COOH$

(d) $CH_5-C_2H_2=CH-COOH$ (e) None

০৯. অ্যানহাইড্রাইড মূলকের গাঠনিক সংকেত কোনটি?

[Ans: d] [CUET'13-14]

(a) $-C-O-C-$

(b) $0=C-O-R$

(c) O$=C-O-H$

(d)$O=C-O-C=O$

১০. C_2H_5OH জারিত হয়ে ত. উৎপন্ন হয়। Z, C_2H_5OH এর সাথে বিক্রিয়া করে এষ্টার তৈরী করে। ত কি?

[Ans: b] [RUET13-14]

(a) HCOOH (b) CH_3COOH

(c) CH_3CH_2COOH (d) $CH_3COOC_2H_5$ (e) None

১১. ইথানয়িক এসিডকে P_2O_5 সহ উত্তপ্ত করলে কি তৈরী হবে?

[Ans: c][KUET'12-13]

(a) Acid anhydride (b) Ethanol

(c) Ethanoic anhydride

(d)Methanol

(e) Ethyl ethoanoete

সমাধান: $2CH_3-COOH+P_2O_5 \rightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3+2HPO_3$

Ethanoic anhydride

১২, মিথাইল সায়ানাইড আর্দ্র বিশ্লেষিত হলে কি উৎপন্ন হয়?

[BUET11-12]

(a) মিথানাল (b) মিথানয়িক এসিড

(c) ফরমিক এসিড (d) ইথানয়িক এসিড।

সমাধান: $CH_3CN \xrightarrow{H^+/H_2O} CH_3COOH$

১৩. নিচের কোনটি Ester?

[RUET'11-12]

(a) $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R'$ (b) $R-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-O-R'-R'$

(c) $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R''$ (d) R-COOH-O (e) None

সমাধান: (a); $R-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-O-R'$

১৪. ইথানোতয়িক অ্যানড্রাইড ও ইথানল বিক্রিয়া করলে নিম্নোক্ত কোন যৌগ উৎপন্ন হয়? [Ans: d][SUST11-12]

(a) মিথাইল ইথানয়েট (b) বিউটাইল ইথানয়েট

(c) প্রোপানোন

(d) ইথাইল ইথানয়েট (e) বিউটানল জীববিজ্ঞান

১৫, আনারসে কোন এস্টার বিদ্যমান?

[Ans: b] {RUET10-11]

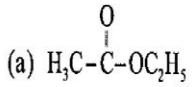
(a) Amyl Acctate (b) Ethyl Butanoate

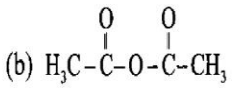
(c) Pentyl Ethanoate (d) Ethylacetate

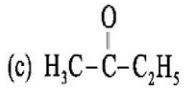
(e) None

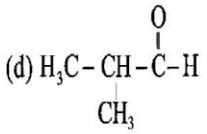
১৬. নিচের কোন যৌগটি অ্যানহাইড্রাইড?

[Ans: b][SUST10-1l]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

Medical Question

1. কোন বিকারকটি ইথানল ও ইথানয়িক এসিড উভয়ের সাথেই বিক্রিয়া করে? [মেডিকেল ২১-২২]

A. Na B. $H^+, K_2Cr_2O_3$
C. $NaOH$ D. Na_2CO_3

Ans: A

2. নিচের কোন যৌগটি অ্যামোনিয়াকাল সিলভার নাইট্রেট দ্রবণের সঙ্গে সাদা অধঃক্ষেপ দেয়? [ডেন্টাল ২১-২২]

A. $CH_3 - CH_2 - C = CH$
B. $CH_3 - C = C - CH_3$
C. $CH_3 - CH - CH_2$
D. $CH_3 - CH_2 - CH_3$

Ans: Blank

ব্যাখ্যা: অ্যালকইন –1 অ্যামোনিয়াযুক্ত সিলভার নাইট্রেট অর্থাৎ ডাইঅ্যামুমিন সিলভার (I) নাইট্রেট দ্রবণের সঙ্গে বিক্রিয়া করে সিলভার অ্যালকাইনাইডের সাদা সাদা অধঃক্ষেপ দেয়।

3. নিচের কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী এসিড? [MAT: 19 – 20]

A. $ClCH_2COOH$ B. lCH_2COOH
C. $BrCH_2COOH$ D. H_2FSbF_6

উত্তরঃ D ।

ব্যাখ্যা: H_2FSbF_6 পৃথিবীর সবেচেয় শক্তিশালী সুপার এসিড । এটি 100%, H_2SO_4 এর তুলনায় 2×10^{19} গুণ অধিক শক্তিশালী

4. ১১.নিচের কোন টি জৈব এসিডের ডিকার্বক্সিলেশন বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপ [DAT: 19-20]

A. অ্যালকাইন B. অ্যালকিন
C. অ্যালকোহল D. অ্যালকেন উত্তরঃ D

ব্যাখ্যা: ডিকার্বক্সিলেশন বিক্রিয়াঃ কার্বক্সিলিক অ্যাসিডের সোডিয়াম লবণকে সোডাইমসহ উত্তপ্ত করলে অ্যালকেন উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়ায় কার্বন পরমাণুর সংখ্যা কমে যায় বলে একে ডিকার্বক্সিলেশন বিক্রিয়া বলে । $R - COONa + NaOH(CaO) \rightarrow R - H + Na_2CO_3$

5. পাক কলায় নিচের কোনটি থাকে? [MAT: 18 – 19]

A. পেন্টাইল এসিটেট এস্টার
B. অক্সাইল এসিটেট এস্টর
C. বিউটাইল বিউটারেট এস্টার
D. বেনজাইল এসিটেট এস্টার

উত্তরঃ A. পেন্টাইল এসিটেট এস্টার। ব্যাখ্যা:

পাকা কলা	পেল্টাইল অ্যাসিটেট
পাকা কমলা	অক্টাইল অ্যাসিটেট
পাকা আনারস	n – বিউটাইল বিউটারেট
জেসমিন ফুল	বেনজাইল অ্যাসিটেট

6. এক্টারের অম্মীয় আর্দ্র বিশ্লেষণে কী উৎপন্ন হয়? [DAT: 17 – 18]

A. জৈব এসিড B. খনিজ এসিড
C. অ্যালডিহাইড D. কিটোন

উত্তরঃ জৈব এসিড ।

টাইপ-০৭: অ্যামিনসমূহ

* **শ্রেণীবিন্যাস:**

ক. গঠন অনুসারে অ্যামিনসমূহকে তিনভাগে ভাগ করা যায়:
১. অ্যালিফ্যাটিক বা অ্যালকাইল অ্যামিন
২. অ্যারোমেটিক বা অ্যারাইল অ্যামিন
৩. বিষমচাক্রিক অ্যামিন

খ. প্রতস্থিাপক অ্যালকালি বা অ্যারাইল মূলকের সংখ্যার উপর ভিত্তি করে তাদেরকে আরও তিন ভাগে ভাগ করা যায়-
১. প্রাইমারী (1°) অ্যামিন
২. সেকেন্ডারী (2°) অ্যামিন
৩. টারসিয়ারী (3°) অ্যামিন
প্রাইমারী, সেকেন্ডারী ও টারসিয়ারী অ্যামিনের কার্যকরী মূলক- প্রাইমারী অ্যামিন- অ্যামিনোমূলক ($-NH_2$), সেকেন্ডারী অ্যামিন- অ্যামিনো মূলক ($-NH-$) এবং টারসিয়ারী অ্যামিন- টারসিয়ারী নাইট্রোজেন পরমাণু ($= N -$)

গ. অ্যামিনের মূলকের সংখ্যার অনুসারে অ্যামিন সাধারণত তিন প্রকার:
১. মনোঅ্যামিন ২. ডাইঅ্যামিন
৩. পলি অ্যামিন

☞ **বিষমচাক্রিক অ্যামিন:** যে সব অ্যামিনের চাক্রিক কাঠামোতে বিষম পরমাণু হিসাবে নাইট্রোজেন উপস্থিত থাকে তাদেরকে বিষম চাক্রিক অ্যামিন বলে। যেমন- পাইরোল, পিরিডিন ইত্যাদি।

☞ **কোয়ার্টারনারী লবণ:** $(CH_3)_4$ NX টেট্রামিথাইল অ্যামোনিয়াম লবণ হচ্ছে কোয়ার্টারনারী লবণের একটি উদাহরণ।

* **গুরুত্বপূর্ণ তথ্য:**

☞ মিথাইল অ্যামিন একটি বর্ণহীন গ্যাস।
☞ কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা দ্বারা 1° অ্যামিনের অস্তিত্ব পরীক্ষা করা হয়।
☞ হফম্যান বিক্রিয়ায় 1° অ্যামিন উৎপন্ন হয়।
☞ প্রাইমারী অ্যামিনের অ্যামিনো মূলকের সাধারণ সংকেত- NH_2
☞ সেকেন্ডারী অ্যামিনের অ্যামিনো মূলকের সাধারণ সংকেত $-NH$
☞ টারসিয়ারী অ্যামিনের নাইট্রাইল মূলকের সাধারণ সংকেত N–
☞ মিথাইল অ্যামিন চামড়ার কারখানায় লোমনাশক রূপে ব্যবহৃত হয়।
☞ NH_4Cl, $(CH_3)_4$ NCl, $(CH_3)_4$ NOH ইত্যাদি কোয়াটারনারী যৌগ।
☞ মিথাইল অ্যামিন ও ইথাইল অ্যামিনের মাছের ন্যায় আঁশটে কিন্তু অ্যামোনিয়ার মত ঝাঁঝালো গন্ধ রয়েছে।
☞ পানি, ইথার ও অ্যালকোহলে অ্যামিন অতীব দ্রবণীয়।
☞ সেকেন্ডারী ও টারসিয়ারী অ্যামিন কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা দেয় না।
☞ ট্রাই মিথাইল অ্যামিনের সংকেত: $(CH_3)_3N$
☞ অ্যানিলিন ডায়াজোনিয়াম লবণ গঠনের তাপমাত্রা 0°-5°C
☞ নাইট্রোবেনজিনকে Zn ও HCl দ্বারা বিজারণে অ্যানিলিন প্রস্তুতির সময় হয় - পূর্ণ বিজারক।
☞ যুগল বিক্রিয়া প্রদর্শন করে ডায়াজোনিয়াম লবণ।
☞ ফেনলের সহিত ডায়াজোনিয়াম লবণের কাপলিং বিক্রিয়া হয়- ক্ষারকীয় মাধ্যমে।
☞ মিথাইল অ্যামিন চামড়ার কারখানায় লোমনাশক রূপে ব্যবহৃত হয়।
☞ পানি, ইথার ও অ্যালকোহলে অ্যামিন অতীব দ্রবণীয়।
☞ প্রাইমরী অ্যামিনের মধ্যে সরলতম ও প্রথম সদস্য ফিনাইল অ্যামিন।
☞ বিজ্ঞানী ডরবেন নীল বা ইঞ্জিগাকে অর্ন্তধুম পাতন করে অ্যানিলিন প্রস্তুত করেন।
☞ শরীরের উপর অ্যানিলিনের বিষক্রিয়া আছে।
☞ অ্যামোনিয়া ও অ্যানিলিনের বিষক্রিয়া আছে।
☞ শক্তির উচ্চ ক্রমানুসারে সাজালে $NH_3 < R - NH_2 - < R_2NH$
☞ কতিপয় অ্যামিন জাতক হচ্ছে- হিষ্টামিন, নিকোটিন, ভিটামিন B, ও কোকেন।
☞ অ্যামিনো গ্রুপে উপস্থিতিতে বেনজিন চক্রে অর্থো ও প্যারা- অবস্থানে ইলেক্ট্রনাকর্ষী প্রতিস্থাপন ঘটে।
☞ মিথাইল অ্যামিন ও ইথাইল অ্যামিনের K_bএর মান হচ্ছে যথাক্রমে 4.4×10^{-4}এবং 5.4×10^{-4}
☞ অ্যালকাইল অ্যামিন (মিথাইল অ্যামিন) ডায়াজোনিয়াম লবণ তৈরি করে না।
☞ ডায়াজোনিয়াম লবণ ও সায়ানোমূলক দ্বারা প্রতিস্থাপন করা যায়।
☞ স্যান্ডমেয়ার বিক্রিয়া: হাইড্রাসিড বা সায়ানো মূলক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়।

* **অ্যালকাইল অ্যামিনের প্রস্তুত প্রণালী:**

১. অ্যালকাইল হ্যালাইড ও অ্যামোনিয়া হতে অ্যামোনিয়াকরণ প্রক্রিয়া দ্বারা:

$$RX + NH_3 \xrightarrow[\text{উত্তপ্তকরণ}]{\text{আবদ্ধপাত্র}} [R - NH_3]\,X$$

উৎপন্ন অ্যামিনসমূহের মিশ্রণে KOH যোগ করে আংশিক পাতন করলে পৃথক পৃথকভাবে 1°, 2°, 3°অ্যামিন পাওয়া যায়।

২. নাইট্রাইল ও আইসোনাইট্রাইল হতে বিজারণ দ্বারা:

1°অ্যামিন প্রস্তুতি: $R - CN + 4[H] \xrightarrow[LiAlH_4]{\text{শুস্ক ইথার}} R-CH_2-NH_2$

2° অ্যামিন: $R-CN+4[H] \xrightarrow{LiAlH_4} R-NH_2-CH_2$

এ পদ্ধতিতে উৎপন্ন যৌগের কার্বন শিকলে একটি কার্বন পরমাণু বৃদ্ধি পায়।

৩. অ্যামাইড হতে হফ্‌ম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়ার মাধ্যমে: এ বিক্রিয়ায় উৎপন্ন অ্যামিনের অণুতে মূল এসিড অ্যামাইড অণুর চেয়ে একটি কার্বন পরমাণু করে যায় এ জন্য বিক্রিয়াকে আবিস্কারকের নামানুসারে হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়া বলে।

উদাহরণ: পরীক্ষাগারে অ্যাসিটামাইড, ব্রোমিন ও গাঢ় কস্টিক পটাসের দ্রবণ একত্রে উত্তপ্ত করে মিথাইল অ্যামিন প্রস্তুত করা যায়। (হফ্‌ম্যান লঘুকরণ)

$CH_3\ CONH_2 + Br_2 + 4KOH \rightarrow CH_3NH_2 + 2KBr + K_2CO_3 + 2H_2O$

৪. নাইট্রো অ্যালকেন হতে 1°অ্যামিন প্রস্তুতি:

$R - NO_2 + 6[H] \xrightarrow{Sn\ HCl} R - NH_2 + 2H_2$

* **অ্যালকাইল অ্যামিন-**

১. **ভৌত অবস্থা:** নিম্নতর অ্যামিনগুলো- যেমন, $[CH_3NH_2]$ সাধারণ কক্ষ তাপে বর্ণহীন গ্যাসীয় পদার্থ, পরেরগুলো মাছের গন্ধের ন্যায় আঁশটে গন্ধযুক্ত তরল পদার্থ।

২. **গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক:** আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে অ্যামিনগুলোর গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাংক বৃদ্ধি পায়। কিন্তু অনুরূপ অ্যালকোহলের স্ফুটনাংক থেকে অ্যামিনগুলোর স্ফুটনাঙ্ক নিম্নতর হয়।

৩. **দ্রাব্যতা:** সব অ্যামিন পানিতে খুবই দ্রবণীয়। উচ্চতর আণবিক ভল বিশিষ্ট অ্যামিনগুলো জৈব দ্রবক যেমন– বেনজিন, ইথানল, ইথার, ক্লোরোফরম-এ দ্রবণীয়।

* **অ্যারোমেটিক অ্যামিন-**

১. ভৌত অবস্থা: সাধারণত বর্ণহীন তরল বা কঠিন এবং এদের গন্ধ অপ্রীতিকর। আলো বাতাসের সংস্পর্শে এরা জারিত হয়ে বাদামী বর্ণ ধারণ করে। এরা বিষাক্ত ধরনের।

২. স্ফুটনাঙ্ক ও গলনাঙ্ক: আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে বৃদ্ধি পায়। তবে অ্যারোমেটিক অ্যামিনের স্ফুটনাঙ্ক অ্যালিফেটিক অ্যামিনের স্ফুটনাঙ্ক অপেক্ষা তুলনামূলকভাবে বেশি।

৩. দ্রাব্যতা: পানিতে সামান্য দ্রবণীয়। কিন্তু বেনজিন ও অন্যান্য জৈব দ্রাবকে সম্পূর্ণ দ্রবণীয়।

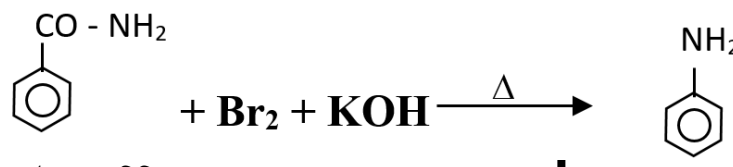
* **অ্যানিলিনের ভৌত ধর্ম:**

বিষয়	ভৌত ধর্ম
ভৌত অবস্থা	সদ্য প্রস্তুত অ্যানিলিন একটি তৈল সদৃশ তরল পদার্থ।
বর্ণ, গন্ধ	সদ্য প্রস্তুত অ্যানিলিন বর্ণহীন, এর বৈশিষ্ট্যপূর্ণ মৃদু গন্ধ আছে।
বিষক্রিয়া	অ্যানিলিন একটি বিষাক্ত তরল পদার্থ। শরীরের উপর অ্যানিলিনের বিষক্রিয়া আছে।
জারণ ক্রিয়া	আলো ও বায়ুর সংস্পর্শে জারণের ফলে অ্যানিলিন প্রথমে বাদামী ও পরে কালো বর্ণ ধারণ করে।
দ্রাব্যতা	অ্যানিলিন পানিতে অতি অল্প মাত্রায় দ্রবীভূত হয়ে নিরপেক্ষ দ্রবণ প্রস্তুত করে। ইহা অ্যালকোহল, ইথার প্রভৃতি দ্রাবকে সহজে দ্রবণীয়।
ভরের তুলনা	অ্যানিলিন পানি দ্রাবক অপেক্ষা ভারী।

* **বিক্রিয়া**

☞ হফম্যান ডিগ্রেডেশন: যে পদ্ধতিতে অ্যাসিড অ্যামাইডকে ব্রোমিন ও গাঢ় পানির (জ্বলীয়) কস্টিক ক্ষারের সহিত উত্তপ্ত করিলে প্রাইমারী অ্যামিন উৎপন্ন হয়, উহাকে হফম্যান বিক্রিয়া বলে। এই পদ্ধতিতে অ্যামাইড অপেক্ষা একটি কম কার্বন পরমাণু সম্পন্ন অ্যামিন পাওয়া যায় বলে একে হফম্যান ডিগ্রেডেশন বলা হয়।

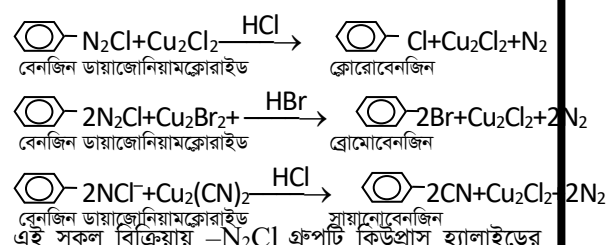
$$\mathbf{R - CO - NH_2 + Br_2 + KOH \xrightarrow{\Delta} R}$$



☞ **গ্যাটারম্যান বিক্রিয়া:**

Ans. বেনজিন ডায়াজোনিয়াম লবণকে কপার চূর্ণ ও হ্যালোজেন অ্যাসিডসহ উত্তপ্ত করলে ডায়াজোমূলক হ্যালোজেন পরমাণু দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়ে হ্যালোবেনজিন উৎপন্ন করে। যেমন: বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইডের সাথে Cu চূর্ণ ও HCl মিশ্রিত করে মিশ্রণকে তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে ক্লোরোবেনজিন উত্তপ্ত হয়।

☞ **স্যান্ডমেয়ার বিক্রিয়া:** অ্যারোমেটিক ডায়াজোনিয়াম লবণ (যেমন বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড) কিউপ্রাস ক্লোরাইড বা ব্রোমাইড এবং সংশিষ্ট হ্যালোজেন অ্যাসিড (HCl বা HBr) মিশ্রণের সহিত বিক্রিয়া করিলে উহার ক্লোরো বা ব্রোমো সংক্রান্ত যৌগ উৎপন্ন হয়। এই প্রক্রিয়া স্যান্ডমেয়ার বিক্রিয়া নামে পরিচিত।



এই সকল বিক্রিয়ায় $-N_2Cl$ গ্রুপটি কিউপ্রাস হ্যালাইডের হ্যালোজেন পরমাণু দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। এই বিক্রিয়ার সাহায্যে অনুরূপ পদ্ধতিতে সায়ানো যৌগও প্রস্তুত করা যায়।

* **অ্যামিনের রাসায়নিক বিক্রিয়া:**

অ্যামিনের রাসায়নিক বিক্রিয়াসমূহ দুটি কারণে ঘটে থাকে।

ক. অ্যামিনের ক্ষারকীয় বৈশিষ্ট্য ও

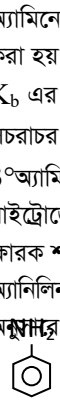
খ. নাইট্রোজেন পরমাণুর সাথে যুক্ত সক্রিয়া হাইড্রোজেন পরমাণুর উপস্থিতি (অ্যামিনো গ্রুপ ঘটিত) অ্যামিনের রাসায়নিক বিক্রিয়ার

মূল ভিত্তি। অ্যামিনসমূহ সামগ্রিকভাবে ছয় প্রকার বিক্রিয়া প্রদর্শন করে।

১. ক্ষার ধর্ম
২. অ্যামিনোমূলকের সক্রিয় H পরমানুর প্রতিস্থাপন
৩. নাইট্রাস এসিডের সঙ্গে বিক্রিয়া
৪. কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়া
৫. অ্যামিনো গ্রুপের কারণ (অ্যারোম্যাটিক অ্যামিনের জন্য)
৬. অ্যারাইল অ্যামিনের বেনজিন চক্রে প্রতিস্থাপন (শুধু অ্যারোম্যাটিক অ্যামিনের জন্য) যথা:
ক. হ্যালোজেনেশন খ. নাইট্রেশন গ. সালফোনেশন

ক. ক্ষারধর্মিতা:

১. অ্যামিনসমূহের নাইট্রোজেন পরমাণুতে নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন জোড় থাকায় এরা ক্ষারধর্মী।
২. অ্যালিফেটিক অ্যামিনসমূহ জলীয় দ্রবণে অ্যামোনিয়ার চেয়ে অধিক ক্ষারধর্মী।
৩. অ্যামিনের ক্ষারক শক্তিকে আয়নায়ন ধ্রুবক K_bদ্বারা প্রকাশ করা হয়।
৪. K_b এর মান যত বেশি হবে ক্ষারক তত শক্তিশালী হবে।
৫. সচরাচর অ্যামিনসমূহের ক্ষারকতার ক্রম হল: 2°> 1°> 3°অ্যামিন।
৬. নাইট্রোজেন পরমাণুর উপার ইলেকট্রনের প্রাপ্যতা যত বাড়ে ক্ষারক শক্তিও তত বৃদ্ধি পায়।
৭. অ্যানিলিন অ্যামোনিয়া অপেক্ষা দূর্বল ক্ষারক। (লুইস মতবাদ অনুসারে।)



$<NH_3< CH_3NH_2$

খ. অ্যালকাইলেশন: যে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অ্যামিনের সক্রিয় হাইড্রোজেন পরমাণু অ্যালকাইল হ্যালাইডের অ্যালকাইল মূলক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়ে 2°, 3°অ্যামিন উৎপন্ন করে, তাকে অ্যামিনের অ্যালকাইলেশন বলে। যেমন-

$CH_3NH_2 + CH_3I \rightarrow (CH_3)_2NH + HI$

গ. অ্যাসাইলেশন:

যেমন- $CH_3–CO–CI+NH_2–C_2H_5 \rightarrow CH_3–CO–NH_2+C_2H_5–Cl$

ঘ. নাইট্রাস এসিডের সাথে বিক্রিয়া: প্রাইমারী, সেকেন্ডারী ও টারসিয়ারী অ্যামিন নাইট্রাস এসিড (HNO_2) এর সাথে বৈশিষ্ট্যপূর্ণ বিক্রিয়া দেয়। তাই তিন শ্রেণীর (1°, 2°, 3°) অ্যারোমেটিক বা অ্যালিফেটিক অ্যামিনের পার্থক্য নির্ণয়ে বিক্রিয়া ব্যবহৃত হয়।

ঙ. কার্বিল অ্যামিনের পরীক্ষা: প্রাইমারী অ্যামিনের সনাক্তকারী পরীক্ষা। ক্লোরোফরম ও অ্যালকোহলীয় KOH দ্রবণের সাথে প্রাইমারী (অ্যালিফেটিক/অ্যারোমেটিক) আইসো-সায়ানাইড বা কার্বিল অ্যামিন উৎপন্ন হয়।

ডায়াজোনিয়াম লবন

$+NaNO_2+HCl \xrightarrow{0-5°C}$ $+ NaCl+H_2O$

☞ ডায়াজোনিয়াম লবণ প্রস্তুত করেন জোহান পিটার গ্রীজ।

*** অ্যাজো - রঞ্জক বা ডাই:**

1. ১৮৭৬ খ্রিষ্টাব্দে বিজ্ঞানী উইট বিভিন্ন রঙিন জৈব যৌগের অণুতে বিশেষ কিছু মূলকে সব মূলকের উপস্থিতির জন্য জৈব যৌগ রঙিন হয়।
2. রঙ সৃষ্টিকারী মূলক সমূহকে ক্রোমোফের এবং মূরকধারী জৈব অণুকে ক্রোমোজেন ব
3. কয়েকটি কার্যকরী ক্রোমোফের হল - নাইট্রোসো (NO) মূলক, নাইট্রো ($-NO_2$) মূল অর্থোকুইনয়েড ইত্যাদি।
4. যেসব মূলক ক্রোমোফোরের সাথে একত্রে জৈব অণুতে উপস্থিত থেকে গাঢ় রং সাহায NH_2 – OH, $–NR_2$

*** কতিপয় অ্যাজো রঞ্জক এর ব্যবহার:**

নাম	রং	
1. অ্যানিলিন ইয়োলো / প্যারা অ্যামিনো অ্যাজো বেনজিন, সলভেট ইয়োলো-1	হলুদ	তৈল দ্রাবক রঞ্জক প্রস্তু
2. বাটার ইয়েলো / প্যারা –N,N ডাই মিথাইল অ্যামিনো অ্যাজো বেনজিন।	হলুদ	বাটার, মার
3. ক্রাইসয়ডিন / ২,৪ -ডাই অ্যামিনো অ্যাজো বেনজিন।	কমলা লাল	পেপার, লে
4. অরেঞ্জ টু		উল, সিল্ক,

*** তিন শ্রেণীর অ্যামিনের বৈশিষ্ট্যমূলক পার্থক্য:**

বিজারক	প্রাইমারী অ্যামিনের বৈশিষ্ট্য	সেকেন্ডারী অ্যামি
কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা	উৎকট দুর্গন্ধযুক্ত কার্বিল অ্যামিন উৎপন্ন হয়।	কোন বিক্রিয়া হ
নাইট্রাস এডিস পরীক্ষা	বুদবুদ সহকারে N_2 গ্যাস উত্থিত হয় ও অ্যালকোহল উৎপন্ন হয়।	N_2গ্যাস নির্গত বর্ণের তৈল জাত অ্যামিন উৎপন্ন উঠে।
অ্যাসিটাইল ক্লোরাইড বা অ্যাসিটিক অ্যানহাইড্রাইড	মনো এবং ডাই অ্যাসিটাইল জাতক উৎপন্ন হয়	মনো অ্যাসিটাই হয়।
স্বাভাবিক চাপে অ্যালকিন হ্যালাইডের সাথে	কেলাসাকার মনোঅ্যালকাইল অ্যাসিট্যামাইড উৎপন্ন হয়।	কেলাসাকার ডাই অ্যাসিট্যামাইড
গ্রিগনার্ড বিকারক	মিথেন গ্যাস উৎপন্ন হয়।	মিথেন গ্যাস উৎ

* বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড প্রস্তুতির সময় অবশ্যই তাপমাত্রা O-5^{0}C এর মধ্যে রাখতে হবে। তাপমাত্রা 5°C এর উপরে উঠলে ফেনল উৎপন্ন হয়।

বেনজিন সালফোনাইল ক্লোরাইড	অ্যালকালিতে দ্রবণীয় সালফোনামাইড গঠিত হয়।	অ্যালকালিতে অদ্রবণীয় সালফোনামাইড উৎপন্ন হয়।	বিক্রিয়া হয় না।

☞ 1° অ্যামিন + $HNO_2 \rightarrow N_2$গ্যাস নির্গত হয়।

$R\text{-}NH_2 + HNO_2 \rightarrow ROH + N_2 + H_2O$

☞ 2° অ্যামিন + $HNO_2 \rightarrow$ তৈলাক্ত পদার্থ সৃষ্টি হয়।

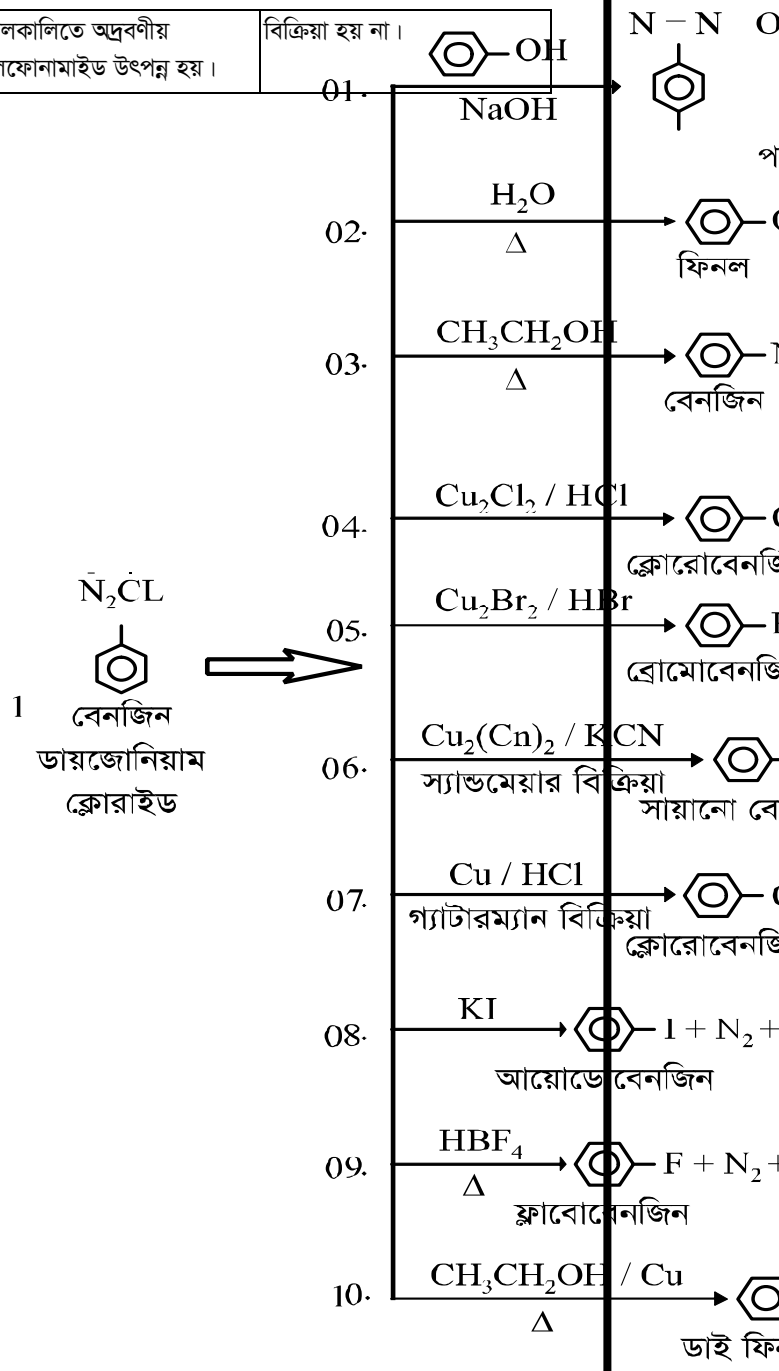
$R_2NH + HNO_2 \rightarrow R_2N\text{-}NO + H_2O$

☞ 3°অ্যামিন + $HNO_2 \rightarrow$লবণ গঠন করে এবং উহা পানিতে দ্রবণীয়।

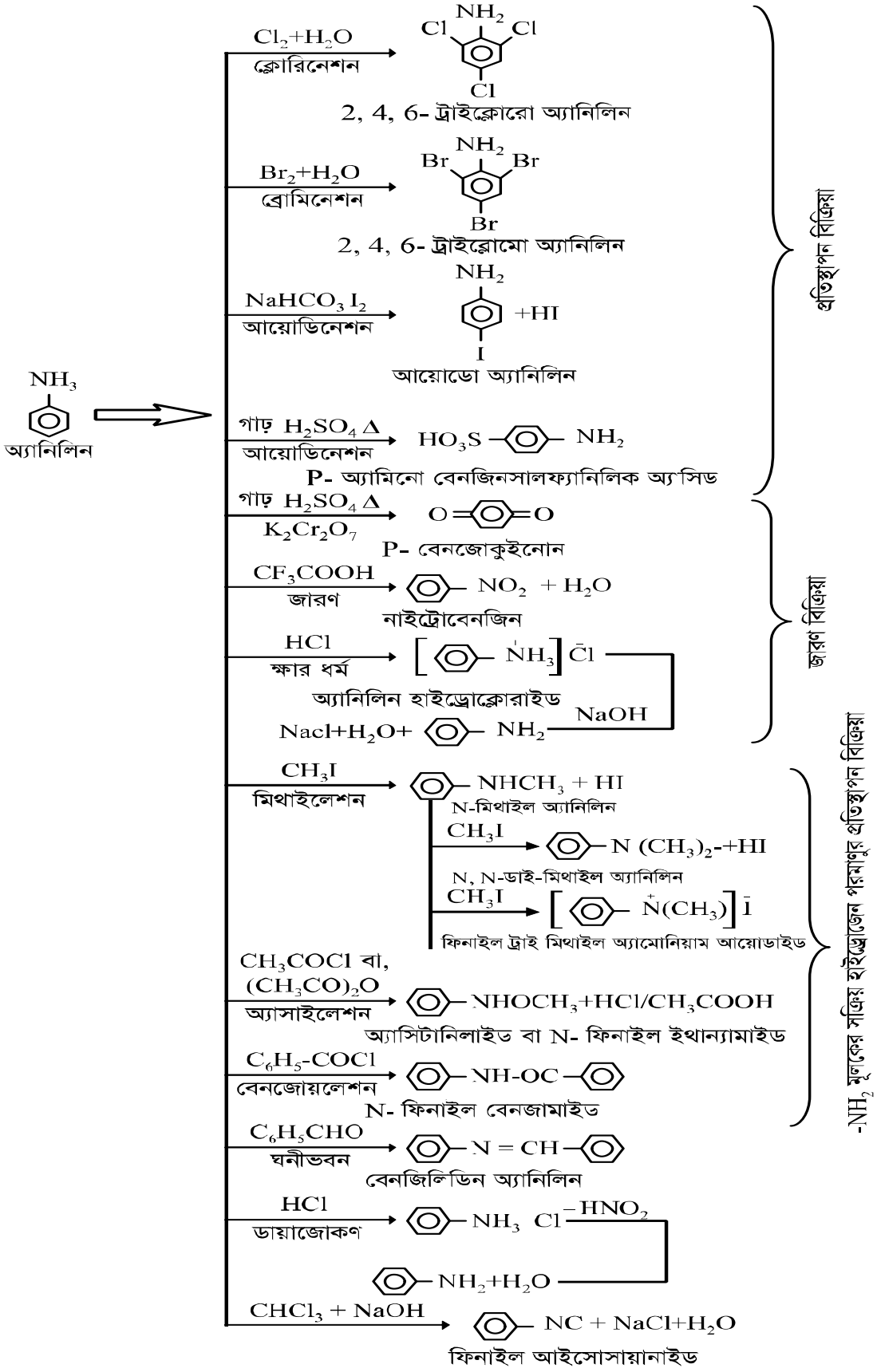
$R_3N + HNO_2 \rightarrow [R_3N^+H]\ NO_2$

* **অ্যালিফেটিক এবং অ্যারোমেটিক অ্যামিন এর পার্থক্য:**

ধর্ম	অ্যানিলিনের বৈশিষ্ট্য	অ্যালিফেটিক অ্যামিনের বৈশিষ্ট্য
১. ভৌত অবস্থা	সদ্য প্রস্তুত অবস্থায় বর্ণহীন তরল, বায়ুতে বাদামী বর্ণ ধারণ করে।	বর্ণহীন গ্যাস বা তরল
২. পানিতে দ্রাব্যতা	সামান্য দ্রবণীয়, পানির নিরপেক্ষ।	দ্রবণীয়, পানির দ্রবণ ক্ষারীয়।
৩. ক্ষারকীয় প্রকৃতি	মৃদ ক্ষারক	ক্ষারীয়, তীব্র ক্ষারক।
৪. শীতল অবস্থায় HNO_2এর সাথে বিক্রিয়া	এসিডের উপস্থিতেতে ডায়াজোনিয়াম লবণ গঠন কে, N_2–এর বুদবুদসহ ফিনল উৎপন্ন হয়।	ডায়াজোনিয়াম লবণ উৎপন্ন করে না, অ্যালকোহল ও N_2উৎপন্ন হয়।
৫. জারকের ক্রিয়া	সহজেই জারিত হয়	সহজেই জারিত হয় না।
৬. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া	বেনজিন বলয়ে প্রতিস্থাপন ঘটে নাইট্রেশন, সালফোনেশন, হ্যালোজেনেশন বিক্রিয়া ঘটে।	হাইড্রোকার্বন অংশে প্রতিস্থাপন ঘটে না অর্থাৎ নাইট্রেশন, সালফোনেশন প্রভৃতি বিক্রিয়ায় অংশ গ্রহণ করে না।



বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইডের বিক্রিয়ার সংক্ষিপ্ত বিবরণ:


NH3
অ্যানিলিন
Cl2+H2O
ক্লোরিনেশন
2, 4, 6- ট্রাইক্লোরো অ্যানিলিন
Br2+H2O
ব্রোমিনেশন
2, 4, 6- ট্রাইব্রোমো অ্যানিলিন
NaHCO3 I2
আয়োডিনেশন
+HI
আয়োডো অ্যানিলিন
গাঢ় H2SO4 Δ
আয়োডিনেশন
HO3S NH2
P- অ্যামিনো বেনজিনসালফ্যানিলিক অ্যাসিড
প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
গাঢ় H2SO4 Δ
K2Cr2O7
P- বেনজোকুইনোন
CF3COOH
জারণ
NO2 + H2O
নাইট্রোবেনজিন
HCl
ক্ষার ধর্ম
অ্যানিলিন হাইড্রোক্লোরাইড
NaOH
Nacl+H2O+ NH2
জারণ বিক্রিয়া
CH3I
মিথাইলেশন
NHCH3 + HI
N-মিথাইল অ্যানিলিন
CH3I
N (CH3)2-+HI
N, N-ডাই-মিথাইল অ্যানিলিন
CH3I
ফিনাইল ট্রাই মিথাইল অ্যামোনিয়াম আয়োডাইড
CH3COCl বা,
(CH3CO)2O
অ্যাসাইলেশন
NHOCH3+HCl/CH3COOH
অ্যাসিটানিলাইড বা N- ফিনাইল ইথান্যামাইড
C6H5-COCl
বেনজোয়লেশন
NH-OC
N- ফিনাইল বেনজামাইড
C6H5CHO
ঘনীভবন
N = CH
বেনজিলিডিন অ্যানিলিন
HCl
ডায়াজোকরণ
NH3 Cl
−HNO2
NH2+H2O
CHCl3 + NaOH
NC + NaCl+H2O
ফিনাইল আইসোসায়ানাইড
-NH2 মূলকের সক্রিয় হাইড্রোজেন পরমাণুর প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া

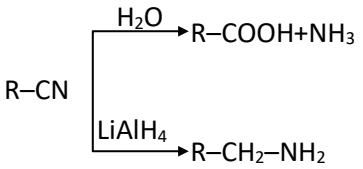
Related Question
DU Questions

এসিড ক্লোরাইডের সাথে এমোনিয়া বা প্রাইমারী এমিন বিক্রিয়া করলে কি উৎপন্ন হয়? (11-12)

A. acid amide B. organic acid
C. alcohol D. aldehyde **Sol^n:A**

2. RCN যৌগটিকে RCH_2NH_2যৌগে পরিণত করতে যে বিকারক ব্যবহৃত হয় তা হচ্ছে- (10-11)

A. $KMnO_4$ B. CH_3COCl
C. $CH_2ClCOOH$ D. $LiAlH_4$ **Sol^n:D,**



3. নিচের কোন যৌগটি ডায়াজোনিয়াম লবণ উৎপন্ন করে? (10-11)

A. $H_2NCH_2CH_3$ B. $C_6H_5NO_2$
C. $C_6H_5CONH_2$ D. $C_6H_5NH_2$ **Sol^n:D**

JU Questions

1. কোনটি তরল পলিমার? [A unit, 10-11, set E]

A. পলিথিন B. পিভিসি
C. পলিস্টাইরিন D. টেফলন

Ans : C.

2. কার্বিল অ্যামিন এর রাসায়নিক নাম কোনটি? [A unit, 12-13, set E]

ক. সায়ানোবেনজিন
খ. বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইট
গ. প্যারা-রাইট্রোবেনজয়িক এসিড
ঘ. ফিনাইল আইসোসায়ানাইড

উত্তর: ঘ

3. হফ্‌ম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদ কোনটি? [A unit, 12-13, set E]

ক. প্রাইমারী অ্যালকোহল খ. সেকেন্ডারী অ্যামিন
গ. টারসিয়ারি অ্যামিন ঘ. প্রাইমারী অ্যামিন

উত্তর: ঘ

4. কোন যৌগটি অকটেনের মান উন্নয়নে ব্যবহার করা হয়? [A unit, 18-19, set D]

A. Na_2SnO_3 B. $SiCl_4$
C. $Pb(C_2H_5)_4$ D. $NaSiO_3$

Ans: C

1

5. বেনজ্যামাইডের মাধ্যমে হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়ায় তৈরি প্রধান উৎপাদের সাথে HCl ও নাইট্রাস অ্যাসিডের বিক্রিয়া (0 – 5°C) ঘটালে কি উৎপন্ন হবে? [D unit, 20-21, set F]

A. বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড
B. ফিনাইল কার্বিল অ্যামিন
C. নাইট্রোবেনজিন D. ফেনল Ans: A

6. অ্যামিনের ক্ষেত্রে কোন তথ্যটি সঠিক নয়?[D Unit, 2017-18,Set-A]

A. প্রোটন ত্যাগ করে
B. পোলার যৌগ
C. পানিতে দ্রবণীয়
D. পানির সাথে হাইড্রোজেন বন্ধন গঠন করে **Ans: B**

7. সাধারণ অ্যামিনসমূহ নিম্নের কোন দ্রাবকটিতে দ্রবণীয়?[D unit,10-11,Set-A]

A. 6% Na_2CO_3 B. 5% Na_2CO_3
C. 5% HCl D. 50% NaOH

Ans: C

8. বেনজিন ডায়াজোনিয়াম লবণের সাথে হাইপোফসফরাস এসিডকে CuCl এর উপস্থিতিতে বিক্রিয়া করালে A যৌগ তৈরি হয়। সাধারণ তাপমাত্রায় লোহার উপস্থিতিতে A যৌগকে Cl_2 এর সাথে বিক্রিয়া করলে B যৌগ তৈরি হয়। B যৌগকে 150-200 বায়ুচাপে ও 300-400°C তাপে ক্ষারীয় আর্দ্রবিশ্লেষণ ও পরে অম্লের সাথে বিক্রিয়া করালে C যৌগ তৈরি হয়। C যৌগের সাথে NaOH মিশিয়ে তাপ প্রয়োগের পর C_2H_5I যোগ করলে D যৌগ তৈরি হয়। A যৌগটির নাম কি?[D unit,11-12,Set-B]

A. ফেনল B. ক্লোরোবেনজিন
C. অ্যানিলিন D. বেনজিন

Ans: D

9. B যৌগটির নাম কি?[D unit,11-12,Set-B]

A. ফেনল B. ক্লোরোবেনজিন
C. অ্যানিলিন D. বেনজিন

Ans: B

10. C যৌগটির নাম কি?[D unit,11-12,Set-B]

A. ফেনল B. বেনজিন
C. টলুইন D. অ্যানিলিন

Ans: A

11. D যৌগটির নাম কি?[D unit,11-12,Set-B]

A. অ্যানিসোল B. ইথোক্সি বেনজিন

C. পিকরিক এসিড D. কোনটিই নয়

Ans: B

12. সাধারণ অ্যামিনসমূহ নিম্নের কোন দ্রাবকটির দ্রবণীয়? [D Unit,13-14,Set A]

A. $6\%Na_2CO_3$ B. $5\%Na_2CO_3$

C. $5\%HCl$ D. $50\%NaOH$

Ans: C

RU Questions

1. $C_6H_5N_2Cl$ কে ফুটন্ত লঘু H_2SO_4দ্বারা আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে উৎপন্ন হয়: (09-10)

A. C_6H_5OH B. C_6H_5COOH

C. $C_6H_5{:}H_3$ D. C_6H_3HO

Sol^n:C, $C_6H_5N_2Cl + H_2O \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{লঘু}} C_6H_5OH + N_2 + HCl$

CU Questions

1. অ্যানিলিন হতে ডায়াজোনিয়াম লবণ তৈরীতে ব্যবহৃত হয়–(12-13)

A. $NaNO_2 + HCl$ B. KNO_3

C. $NaNO_3$ D. $NaCl + H_2SO_4$

Sol^n:A

2. নিচের কোন যৌগটি ডায়জেনিয়াম লবন উৎপন্ন করে? (09-10)

A. $C_6H_5NH_2$ B. $C_6H_5NO_2$

C. $(CH_3)_2NH$ D. $(CH_3)_3N$

E. $C_6H_5NH_2$ **Sol^n:A**

3. ডায়াজোনিয়াম লবণের সংকেত কোনটি? (09-10)

A. $Ar_2N^+Cl^-$ B. $RN_2^+Cl^-$

C. $Ar_2N_2^+Cl^-$ D. $R_2N^+Cl^-$

E. $C_6H_5N_2^+Cl^-$ **Sol^n:E**

4. অজৈব বেনজিন বলতে কোনটিকে বুঝায়? (09-10)

A. C_5H_5N B. $C_6H_6NH_2$

C. C_6H_{12} D. C_6H_5OH

E. $B_3N_3H_6$ **Sol^n:E**

KU Questions

1. $C_6H_5OH + NH_3 + ZnCl_2$ বিক্রিয়ায় কি উৎপন্ন হয়? (10-11)

A. বেনজয়িক এসিড B. নাইট্রোবেনজিন

C. এনিলিন D. ক্লোরোবেনজিন

Sol^n:C, $C_6H_6OH + NH_3 \xrightarrow{ZnCl_2} C_6H_5NH_2 + H_2O$

2. কোনটি দূর্বল ক্ষারক? (09-10)

A. $C_6H_5NH_2$ B. $C_6H_5NHCONH_3$

C. NH_3 D. H_3CNH_2

Sol^n:B, ক্ষারকত্বের ক্রম: অ্যানিলিন $< NH_3 < R{-}NH_2 < R_2NH < R_3N$

SUST Questions

1. C_7H_9N দ্বারা কয়টি অ্যারোমেটিক অ্যামিন উপস্থাপন সম্ভব? (12-13)

A. 1 B. 2

C. 3 D. 4

E. 5 **Sol^n:B**

2. 5°C তাপমাত্রায় 30% HCl ও অ্যানিলিন মিশ্রণে ধীরে ধীরে $NaNO_2$ যোগ করা হল। উক্ত দ্রবণে Kl যোগ করে 100°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে নিম্নের কোন যৌগ উৎপন্ন হয়? (11-12)

A. আয়োডো বেনজিন

B. 2,4-ডাই আয়োডো অ্যানিলিন

C. 4-আয়োডো অ্যানিলিন

D. ডায়াজোনিয়াম লবণ **Sol^n:A**

3. বেনজিন ডায়াজোনিয়াম লবণকে কপার চূর্ণ এবং হ্যালোজেন এ্যাসিডসহ উত্তপ্ত করলে কী উৎপন্ন হয়? (11-12)

A. নাইট্রোবেনজিন B. সায়ানোবেনজিন

C. ক্লোরোবেনজিন D. ফেনল **Sol^n:C**

4. অ্যাসিটামাইড কে ব্রোমিন ও কস্টিক পটাস দ্রবণ দ্বারা উত্তপ্ত করলে উৎপন্ন হয়- (11-12)

A. 3° অ্যামিন N_2Cl B. 2°অ্যামিন

C. 1° অ্যামিন D. কোনটিই নয় **Sol^n:C**

5. অ্যানিলিন সাধারণ তাপমাত্রার ব্রোমিন পানির সঙ্গে বিক্রিয়া করলে কোন যৌগ উৎপন্ন হয়? (10-11)

A. অর্থো-ব্রোমো অ্যানিলিন B. মেটা-ব্রোমোবেনজিন

C. প্যারা-ব্রোমোবেনজিন

D. 2, 4, 6 –ট্রাইব্রোমোঅ্যানিলিন **Sol^n:D**

HSC Questions

1. নিচের কোন যৌগ অ্যামাইড বিদ্যমান- (HSC)

i. নাইলন

ii. অ্যাসিপরিন

iii. প্যারাসিটামল

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

2. লিন্ডের কী হিসেবে কাজ করে? (HSC)

ক) কীটনাশক খ) জীবাণুনাশক

গ) ব্যথা নিবারক ঘ) ঘুমের ঔষধ

সঠিক উত্তর: (খ)

3. কোন বিক্রিয়াটি ফেনলের সনাক্তকরণ বিক্রিয়া নয়? (HSC)

ক) লিবারম্যান পরীক্ষা খ) ব্রোমিন পানি পরীক্ষা

গ) ফেরিক ক্লোরাইড পরীক্ষা ঘ) কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা

সঠিক উত্তর: (ঘ)

4. নাইট্রাইল সমগোত্রীয় শ্রেণির অপ্রধান মূলকের নাম কী? (HSC)

ক) সায়ানো খ) নাইট্রাইল

গ) থায়ল ঘ) ওন

সঠিক উত্তর: (ক)

5. ঘুমের ঔষধ তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়? (HSC)

ক) KBr খ) KF

গ) KI ঘ) KCI

সঠিক উত্তর: (ক)

6. অ্যালিফেটিক অ্যামিন অ্যারোমেটিক অ্যামিন অপেক্ষা-(HSC)

ক)কম ক্ষারীয় খ) বেশি ক্ষারীয়

গ)কম অম্লীয় ঘ) বেশি অম্লীয়

সঠিক উত্তর: (ক)

7. অ্যামিন প্রধানত কত প্রকার? (HSC)

ক) ২ খ)৩ গ) ৪ ঘ)৫

সঠিক উত্তর: (ক)

Engineering Questions

০১. হফম্যান ডিগ্রেগ্রিশন বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদ **†KvbwU?**

[CKRUET: 2021-22]

(a) R - CONH2 (b) R – NH2 (c) R- COCI

(d) R- COBr (e) R – CHO

সমাধানঃ (b); R – CONH2 + Br2 + KOH → R - NH2 + KBr + K2CO3 + H2O

০২. হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ (ডিগ্রেডেশন) বিক্রিয়ায় কোনটি হতে প্রোপাইল অ্যামিন তৈরি করা যায়? [SUST'17-18]

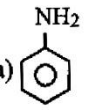
(a) মিথান্যামাইড (b) ইথান্যামাইড

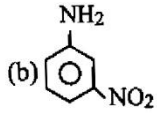
(c) প্রোপান্যামাইড (d) বিউটান্যামাইড

(e) পেন্টান্যামাইড

সমাধানঃ (d); হফম্যান ডিগ্রেডেশন বিক্রিয়ায় উৎপাদের কার্বন 1 কমে যায়।

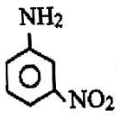
০৩. নিম্নের কোনটি সবচেয়ে দূর্বল ক্ষারক?[KUET'16-17]

(a) 

(b) 

(c) CH_3NH

সমাধানঃ (b); অ্যারোমেটিক অ্যামিনের ক্ষারকত্ব অ্যালিফেটিক অ্যামিন অপেক্ষা কম। তদুপরি NO_2 নিষ্ক্রিয়কারী গ্রুপ। তাই



দুর্বল ক্ষারক।

০৪. নিচের কোনটি ব্যবহার করে 1°,2° , 3° অ্যামিনের মধ্যে পার্থক্য করা যায়?**[Ans: c] [BUTex15-16]**

(a) HNO_3 (b) Zn ও HCl

(c) HNO_2 (d) $CHCl_3$

০৫. $CH_3CONH_2(S) + 4[H] \xrightarrow{LiAlH_4} A$; A যৌগটি? **[Ans: d] [BUTex14-15]**

(a) $CH_3 - C \equiv N$ (b) $CH_3CH_2CH_2$

(c) CH_3CH_2OH (d) $CH_3CH_2NH_2$

০৬. ইথানয়িল ক্লোরাইডের সাথে প্রাইমারি অ্যামিনের বিক্রিয়ার কী উৎপন্ন হয়? **[Ans: c][BUET12-13]**

(a) এস্টার (b) অ্যালকোহল

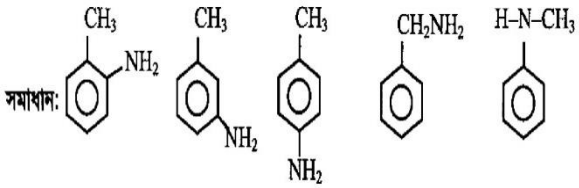
(c) 20 অ্যামাইড (d) এসিড অ্যানহাইড্রাইড

সমাধান: $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl + R-NH_2 \rightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{R}{\underset{|}{N}}H + HCl$

2°অ্যামাইড

০৭. C_7H_9N দ্বারা কয়টি অ্যারোমেটিক অ্যামিন উপস্থাপন সম্ভব? **[SUST12-13]**

(a)1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

সমাধান: 

O-টলুইডিন m-টলুইডিন p-টলুইডিন

বেনজাইল অ্যামিন মিথাইল ফিনাইল অ্যামিন

০৮. নিচের কোনটি সবচেয়ে দুর্বল ক্ষারক? **[Ans: a] [BUET'10-11]**

(a) $C_6H_5NH_2$ (b) NH_3

(c) CH_3NH_2 (d) $(CH_3)_2NH$

০৯. অ্যানিলিন সাধারণ তাপমাত্রায় ব্রোমিন পানির সঙ্গে বিক্রিয়া করলে কোন যৌগ উৎপন্ন হয়?

[Ans: d] [SUST10-11]

(a) অর্থো-ব্রোমো অ্যানিলিন (b) মেটো-ব্রোমোবেনজিন

(c) প্যারা-ব্রোমোবেনজিন (d) 2, 4, 6-ট্রাইব্রোমাঅ্যোনিলিন

Medical Question

1. কোন যৌগটি কার্বিল অ্যামিন (**Carbylamine**) বিক্রিয়া দেয়? [মেডিকেল ২১-২২]

A. R_2NH B. C_6H_5NH-R

C. $R-NH_2$ D. R_3N

Ans: C

ব্যাখ্যা: ক্লোরোফরম ও অ্যালকোহলীয় KOH দ্রবণের সাথে প্রাইমারী (অ্যালিফেটিক ও অ্যারোমেটিক) অ্যামিনকে 60□–70□% তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে কার্বিল অ্যামিন উৎপন্ন হয়। এই বিক্রিয়া দ্বারা শুধুমাত্র প্রাইমারি অ্যামিন শনাক্ত হয়।

2. গঠন অনুসারে অ্যামিন নিম্নের কত প্রকার ? [MAT: 11 – 12/

A. 1 B.2 C.3 D. 4

ans. C

3. অ্যামিনের জন্য নিম্নের কোনটি সঠিক? [DAT: 08 – 09/

A. অ্যানিলিন হলো অ্যালিফেটিক অ্যামিন

B. গঠন অণুসারে অ্যামিন তিন প্রকার

C. মিথাইল ফিনাইল অ্যামিন হলো প্রাইমারি অ্যামিন

D. মিথাইল অ্যামিন হলো অ্যারোমেটিক অ্যামিন

উত্তরঃ B. গঠন অণুসারে অ্যামিন তিন প্রকার।

4. নিম্নের কোনটি প্লাস্টিক তৈরির *কাঁচামাল?* DAT: 08 – 09

A. $H_2 - CO - NH$ B. CH_3COCl

C. $NH_2 - CO - NH_2$ D. $CH_2 - CHO$

উত্তরঃ C. $NH_2 - CO - NH_2$

৩য় অধ্যায় || পরিমাণগত রসায়ন

টাইপ-০১: রাসায়নিক গণনা

সংকেত: বস্তুর অণুর সংক্ষিপ্ত বা প্রতীকী প্রকাশকে সংকেত বা আণবিক সংকেত বা রাসায়নিক সংকেত বলে।

→ নিষ্ক্রিয় গ্যাসের সংকেত তার 1টি পরমাণু দ্বারা লেখা হয়।

→ অধিকাংশ ধাতুর বাষ্পের অণু তাদের নিজ নিজ একটি পরমাণু দ্বারা গঠিত যেমন- Hg, Zn ইত্যাদি।

স্থুল সংকেত	আণবিক সংকেত
১। স্থুল সংকেত যৌগের অণুতে বিদ্যমান বিভিন্ন মৌলের পরমাণু সংখ্যার ক্ষুদ্রতম অনুপাত প্রকাশ করে; প্রকৃত সংখ্যা প্রকাশ করে না। যেমন- বিউটেনের স্থুল সংকেত C_2H_5হতে জানা যায় যে এর অণুতে C ও H পরমাণু সংখ্যার অনুপাত 2:5 হয়।	১। আণবিক সংকেত যৌগের অণুতে বিদ্যমান সকল মৌলের পরমাণুসমূহের প্রকৃত সংখ্যা প্রকাশ করে। যেমন- বিউটেনের আণবিক সংকেত C_4H_{10}।
২। যৌগের স্থুল সংকেত নির্ণয় করতে এর সংযুক্তি জানা প্রয়োজন, আণবিক ভর জানার প্রয়োজন নেই।	২। যৌগের আণবিক সংকেত নির্ণয় করতে এর সংযুক্তির সাথে সাথে এর আণবিক ভর জানার প্রয়োজন হয়।
৩। যৌগের স্থুল সংকেত কোন কোন ক্ষেত্রে আণবিক সংকেতের সমান হয়। যেমন, H_2O, NH_3, CH_4	৩। যৌগের আণবিক সংকেত এর স্থুল সংকেতের সমান অথবা এর সরল গুণিতকের সমান হয়। যেমন- বেনজিনের আণবিক সংকেত C_6H_6তার স্থুল সংকেত CH।
৪। স্থুল সংকেত শুধুমাত্র যৌগের ক্ষেত্রে হতে পারে।	৪। আণবিক সংকেত যৌগ বা মৌল উভয় প্রকার পদার্থের ক্ষেত্রে হয়।
৫। একই স্থুল সংকেত অনেক যৌগের জন্য হতে পারে যেমন অ্যাসিটিলিন ও বেনজিন উভয়ের স্থুল সংকেত CH।	৫। সমাণুতা ব্যতীত একটি আণবিক সংকেত একটি যৌগের হয়ে থাকে। যেমন, (C_2H_2) শুধুমাত্র অ্যাসিটিলিনের আণবিক সংকেত। (C_6H_6) শুধুমাত্র বেনজিনের আণবিক সংকেত।

* যৌগে যে কোন মৌলের শতকরা পরিমাণ = $\frac{\text{যৌগে মৌলের পরমাণুর সংখ্যা} \times \text{মৌলটির পারমাণবিক ভর} \times 100}{\text{যৌগটির আণবিক ভর}}$

→ যৌগে একটি মৌলের শতকরা অংশ (ভরে)

$= \frac{\text{মৌলটির ভর} \times 100}{\text{যৌগের ভর}}$

* কোন যৌগের শতকরা সংযুক্তি বলতে যৌগটির 100 ভাগ ভরে কোন্ কোন্ মৌলের কত ভাগ ভর বিদ্যমান তা বোঝায়।
* কোন যৌগের আণবিক ভরকে গ্রামে প্রকাশ করলে যে পরিমাণ পাওয়া যায়, যৌগটির সেই পরিমাণকে তার এক মোল বলে।

যেমন- পানির আণবিক ভর = 18.02। সুতরাং 18.02 গ্রাম পানি হচ্ছে 1 মোল পানি।

* কোন মৌলের পারমাণবিক ভরকে গ্রামে প্রকাশ করলে যে পরিমাণ পাওয়া যায়, মৌলটির সেই পরিমাণকে তার এক মোল বলে।

যেমন- পানির আণবিক ভর 12। সুতরাং 12 গ্রাম কার্বন =1 মোল কার্বন।

* $1\ a.m.u = 1.66056 \times 10^{-24}\ g.$
* স্থুল সংকেত যৌগের অণুতে বিদ্যমান বিভিন্ন মৌলের পরমাণু সংখ্যার ক্ষুদ্রতম অনুপাত প্রকাশ করে।
* আণবিক সংকেত যৌগের অণুতে বিদ্যমান সব মৌলের পরমাণুসমূহের প্রকৃত সংখ্যা প্রকাশ করে।
* স্থুল সংকেত শুধুমাত্র যৌগের ক্ষেত্রে হতে পারে।
* আণবিক সংকেত = n ×স্থুল সংকেত

  ---- এখানে, n = 1, 2, 3 .....ইত্যাদি পূর্ণ সংখ্যা।
* এক মোল পদার্থের আয়তনকে সে পদার্থের মোলার আয়তন বলে।

* অ্যামেদিও অ্যাভোগাড্রো ছিলেন ইটালীর একজন প্রসিদ্ধ রসায়নবিদ।
* অ্যাভোগাড্রোর সংখ্যা, $N = 6.023\times10^{23}$.
* মৌলিক গ্যাসসমূহ দ্বি-পরমাণুক।
* যে কোন গ্যাসের আণবিক ভর তার বাষ্পঘনত্বের দ্বিগুন।
* একই তাপমাত্রা ও চাপে সকল গ্যাসের গ্রাম আণবিক আয়তন সমান এবং প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে তা 22.4L.
* যে দ্রবণের মাত্রা বা শক্তি জানা আছে তাদেরকে প্রমাণ দ্রবণ বলে।

যেমন-

$1(M)H_2SO_4, 1(N)\ H_2SO_4, 1(M)HCl$ ইত্যাদি।

❑ **প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ হলঃ**

* বিশুদ্ধ অবস্থায় নির্দিষ্ট সংযুক্তিতে পাওয়া যায়।
* নির্দিষ্ট পরিমাণ ওজন করে প্রমাণ দ্রবণ প্রস্তুত করা যায়।
* পানিত্যাগী, পানিগ্রাহী ও পানিগ্রাসী নয়।
* দ্রবণের মাত্রা অনেকদিন পর্যন্ত অপরিবর্তিত থাকে।
* বায়ুতে জলীয় বাষ্প ও জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হয় না।
* অনার্দ্র সোডিয়াম কার্বনেট (Na_2CO_3), $K_2Cr_2O_7$,আর্দ্র অক্সালিক এসিড ($H_2C_2O_4$), সোডিয়াম অক্সালেট, সাকসিনিড এসিড।

❑ **সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ হলঃ**

* এদের বিশুদ্ধ অবস্থায় ও নির্দিষ্ট সংযুক্তিতে পাওয়া যায় না।
* কোনটি পানিগ্রাহী পানিত্যাগী।
* CO_2গ্যাস শোষণ করে।
* জীবানু দ্বারা আক্রান্ত হয়।
* রাসায়নিক নিক্তিতে সঠিক ওজন নিয়ে প্রমাণ দ্রবন প্রস্তুত করা সম্ভব নয়।
* এদের দ্রবণের মাত্রা পরিবর্তিত হয়।
* HCl, H_2SO_4, $KMnO_4$, $Na_2S_2O_3$ইত্যাদি।
* প্রশমন বিক্রিয়ায় এসিড ও ক্ষারক সমতুল্য পরিমাণে বিক্রিয়া করে।
* 5% NaOH দ্রবন একটি প্রমাণ দ্রবন।
* শক্তিশালী এসিড ও শক্তিশালী ক্ষারের টাইট্রেশনে যে কোন নির্দেশক ব্যবহার করা যায়।
* শক্তিশালী এসিড ও দুর্বল ক্ষারের টাইট্রেশনে মিথাইল অরেঞ্জ উত্তম নির্দেশক।
* দুর্বল এসিড ও শক্তিশালী ক্ষারের টাইট্রেশনে উপযুক্ত নির্দেশক হলো ফেনলফথ্যালিন।
* টাইট্রেশনে প্রমাণ দ্রবনকে ট্রাইট্রেন্ট বলে।
* প্রমাণ দ্রবনকে যে অজ্ঞাত ঘনমাত্রার দ্রবণের মধ্যে যোগ করা হয় উহাকে ট্রাইট্রেট বলে।
* রক্ত একটি বাফার দ্রবন এবং এটিতে মূল বাফার HCO_3^-এছাড়াও PO_4^{3-}ব্যবহৃত হয়।

● দ্রবণের ঘনমাত্রা প্রকাশক পদ্ধতিটি ৫টি। যথাক্রমে-

১। নরমালিটি ২। মোলারিটি ৩। মোলালিটি ৪। মোল ভগ্নাংশ
৫। শতকরা।

বিভিন্ন ডায়াগনোস্টিক সেন্টারে/ প্যাথলজি পরীক্ষায় প্রচলিত দুটি একক হচ্ছে- মিলিমোল/ লিটার ও মিলিগ্রাম/ডেসিলিটার।

মৌলঃ	পারমাণবিক ভরঃ		
হাইড্রোজেন	($_1H$)	—	1
কার্বণ	($_6C$)	—	12

নাইট্রোজেন	($_7N$)	—	14
অক্সিজেন	($_8O$)	—	16
ফ্লুরিন	($_9F$)	—	19
সোডিয়াম	($_{11}Na$)	—	23
ম্যাগনেসিয়াম	($_{12}Mg$)	—	24
অ্যালুমিনিয়াম	($_{13}Al$)	—	27
সিলিকন	($_{14}Si$)—	28	
ফসফরাস	($_{15}P$) —	31	
সালফার	($_{16}S$) —	32	
ক্লোরিন	($_{17}Cl$)	—	35.5
পটাসিয়াম	($_{19}K$)	—	39.1
ক্যালসিয়াম	($_{20}Ca$)	—	40
ক্রোমিয়াম	($_{24}Cr$)	—	52
ম্যাংগানিজ	($_{25}Mn$)	—	55
আয়রন	($_{26}Fe$)	—	55.85
নিকেল	($_{28}Ni$)	—	58.69
কপার	($_{29}Cu$)	—	63.5
জিংক	($_{30}Zn$)	—	65.38
সিলভার	($_{47}Ag$)	—	107.88
মারকারী	($_{80}Hg$)	—	200
গোল্ড	($_{79}Au$)	—	197

অম্লমিতি ও ক্ষারমিতি

- **নিম্নের সমীকরণের মাধ্যমে মোলারিটি নির্ণয় করতে হবে:**

$a\ M_B V_B = b\ M_A V_A$

V_A = এসিডের আয়তন

M_A = এসিডের মোলারিটি

V_B = ক্ষারের আয়তন

M_B = ক্ষারের মোলারিটি

b = ক্ষারের সহগ

a = এসিডের সহগ

---যখন এসিড ও ক্ষার উল্লেখ থাকবে না বা যে কোন একটি উল্লেখ থাকবে, তখন সূত্রটি হবে: $V_1S_1 = V_2S_2$

1. 250 cm³ 0.4 M H_2SO_4দ্রবণে কত গ্রাম H_2SO_4বিদ্যমান?

Sol^n: H_2SO_4এর আণবিক ভর = 98

1000 cm³ 1(M) দ্রবণে H_2SO_4থাকে 98g

$\therefore$ 250cm³ 0.4 (M) দ্রবণে H_2SO_4থাকে = $\frac{98 \times 250 \times 0.4}{1000}$

= 9.8 g **Ans.**

2. 5% Na_2CO_3দ্রবণের মাত্রা মোলারিটিতে কত?

Sol^n:

100 cm^3 Na_2CO_3দ্রবণে Na_2CO_3 আছে = 5 g

1 " " " " = $\frac{5}{100}$

$\therefore$ 1000 " " " = $\frac{5\times1000}{100}$ "

= 50 g

Na_2CO_3এর আণবিক ভর = 106

Na_2CO_3মোলারটি $\frac{50}{106}$M = 0.472 M **Ans.**

3. 250 cm^3 Na_2CO_3এর মোলার দ্রবণে কত গ্রাম Na_2CO_3 আছে?

Sol^n:

Na_2CO_3এর আণবিক ভর = 23×2+12+16×3 = 106

1000 cm^3 1 M দ্রবণে Na_2CO_3থাকে = 106g

$\therefore$ 1cm^3 1 M দ্রবণে Na_2CO_3থাকে = $\frac{106}{1000}$g

$\therefore$ 250 cm^3 1 M দ্রবণে Na_2CO_3থাকে = $\frac{106\times250}{1000}$g = 26.50g **Ans.**

4. 750 cm^3 $\left(\frac{M}{2}\right)$ H_2SO_4 কে প্রশমিত করতে কত cm^3ডেসিমোলার NaOH লাগবে?

Sol^n:

$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

V_A = 750 cm^3, $M_A = \frac{M}{2} = 0.5M$,

$M_B = \frac{M}{10} = 0.1M$, $V_B = ?$

উপরিউক্ত বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে,

$V_A \times 2M_A = V_B \times M_B$

$V_B = \frac{V_A \times 2M_A}{M_B} = \frac{750\times0.5\times2}{0.1}$

= 7500cm^3 = 7.50 dm^3 **Ans.**

5. একজন রোগীর রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ ১১ মিলিমোল/লিটার (mmol/litre)। মিলিগ্রাম/ ডেসিলিটার (mg/dl) এককে এর পরিমাণ কত?

Sol^n:

গ্লুকোজের সংকেত হচ্ছে: $C_6H_{12}O_6$

অতএব এর আণবিক ভর = ১৮০

11 mmol/ L = 198×10^{-2} g/L

1 mg = 10^{-3}g , 1 dl = 10^{-1}L

$\therefore$ 1 mg/dl = 10^{-2}g/L

$\therefore$ 11 mmol/ L = 198×10^{-2} g/L

= 198 mg/dl **Ans.**

Try by yourself

1. 10% H_2SO_4দ্রবণের ঘনমাত্রা মোলারিটিতে কত? (Ans. 1.02 M)
2. 250 cm^3 NaCl দ্রবণে 15g আছে। এ দ্রবণের ঘনমাত্রা কত?
   (Ans. 1.025 mol dm^{-3})

3. 0.15mol L^{-1} ঘনমাত্রার 25 mL সালফিউরিক এসিড 31.2 mL পটাশিয়াম হাইড্রোক্সাইড দ্রবণকে প্রশমিত করে। পটাশিয়াম হাইড্রক্সাইড দ্রবণের ঘনমাত্রা কত? (Ans. 0.240 mol L^{-1})
4. 5% Na_2CO_3দ্রবণের 25 cm^3 কে প্রশমিত করতে 0.1 মোলার H_2SO_4দ্রবণের কত cm^3 দরকার? (Ans. 117.92 cm^3)
5. 40cm^3 0.4 M HCl এবং 50 cm^3 0.6 M H_2SO_4 দ্রবণের মিশ্রণকে পূর্ণ প্রশমিত করতে কত cm^3 0.3 M NaOH দ্রবণ প্রয়োজন? (Ans. 253.33 cm^3)

Related Questions

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

1. 10.0 gঅক্সিজেন অণুর সংখ্যা কত? (12-13)

A. 3.76×10^{23} B. 6.02×10^{22}
C. 9.63×10^{23} D. 1.88×10^{23}

Sol^n:D, 32g O_2এ অণুর সংখ্যা= 6.023×10^{23}টি

10g O_2এ অণুর সংখ্যা $= \frac{6.023 \times 10^{23} \times 10}{32}$ টি

$= 1.88 \times 10^{23}$টি

2. 18g গ্লুকোজ($C_6H_{12}O_6$)অণুতে কতটি কার্বন পরমাণু আছে? (10-11)

A. 6.0×10^{23} B. 3.6×10^{23}
C. 6.0×10^{22} D. 3.6×10^{24}

Sol^n:B,

180g $C_6H_{12}O_6$অনুতে কার্বন পরমানু আছে

$6\times6.023\times10^{23}$টি

$\therefore$ 18g $C_6H_{12}O_6$ অনুতে কার্পন পরমানু আছে,

$\frac{6 \times 6.023 \times 10^{23} \times 18}{180} = 3.6\times10^{23}$টি

3. একজন রোগীর রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ 10 mmol/L। mg/dLএককে এর পরিমাণ কত? (10-11)

A. 120 B. 220
C. 200 D. 180

Sol^n:D,

গ্লুকোজের পরিমাণ = $\frac{10\text{m mol}}{\text{L}} = \frac{10\times10^{-3}\text{ mol}}{\text{L}}$

$= \frac{10\times10^{-3}\times180\times10^{3}\text{ mg}}{10\text{ dL}} = 180$ mg/ dL

4. $CaCO_3$ যৌগটির মোলার ভর 100 g mol^{-1}। 10 g $CaCO_3$তাপ প্রয়োগ করে বিয়োজিত করা হলে যে পরিমাণ গ্যাস উৎপন্ন হয়, কক্ষ তাপমাত্রায় ও 1 বায়ুমন্ডল চাপে তার আয়তন- (09-10)

A. 2446 mL B. 240 mL
C. 24 L D. 0.24 L

Sol^n:A,

$CaCO_3 \rightarrow$ **$CaO + CO_2$**

100g 22.4×10^3 mL

100g $CaCO_3$ থেকে CO_2উৎপন্ন হয় = 22.4×10^3 **mL**

$\therefore$ 10g $CaCO_3$ থেকে CO_2 উৎপন্ন হয় =

$\frac{22.4\times10^3\times10}{100}$mL = 2446 mL

5. 7.1 গ্রাম ক্লোরিনের মধ্যে কত মোল Cl_2রয়েছে? (09-10)

A. 0.1 mol B. 1.0 mol
C. 0.2 mol D. 0.4 mol **Sol^n: A,**

Cl_2এর আণবিক ভর = 71

71 gm ক্লোরিন = 1 mol ক্লোরিন

$\therefore$ 7.1gm ক্লোরিন = $\frac{7.1}{71}$mol ক্লোরিন

= 0.1 mol ক্লোরিন

6. 20mL 0.1M Fe^{++} দ্রবণ টাইট্রেশনের জন্য প্রয়োজন হবে- (08 – 09)

A. 4mL B. 5mL
C. 10mL D. 20mL of 0.1M $KMnO_4$ solution **Sol^n:A,**

7. 250 cm^3 0.5 M Na_2CO_3দ্রবণ সম্পূর্ণভাবে প্রশমিত করতে কি পরিমাণ 0.25 M HClদ্রবণের প্রয়োজন হবে? (07-08)

A. 250 cm^3 B. 125 cm^3
C. 1000 cm^3 D. 500cm^3 **Sol^n:C,**

8. 10g অক্সিজেনে কয়টি অণু আছে? (07-08)

A. 9.41×10^{23} B. 1.88×10^{23}
C. 0.41×10^{23} D. 0.94×10^{23}

Sol^n:B,

32g অক্সিজেনে অণু আছে 6.023×10^{23}টি

$\therefore$ 10g অক্সিজেনে অণু আছে $\frac{6.023\times10^{23}\times10}{32}$ টি

$= 1.88 \times10^{23}$টি Ans.

9. 8.0 cm^3 Na_2CO_3এর দ্রবণকে সম্পূর্ণরূপে প্রশমন করতে 10.0cm^3 1.0 M HCl দ্রবণের প্রয়োজন হয়। Na_2CO_3 দ্রবণটির ঘনমাত্রা হচ্ছে- (06-07)

A. 0.625 M B. 1.0 M
C. 0.025 M D. 0.6 M **Sol^n:A,**

10. 6.0 M ঘনমাত্রার কোন দ্রবের 0.50 L দ্রবণে কত লিটার পানি যোগ করা হলে দ্রবণের ঘনমাত্রা 2.0 M হবে? (05-06)

A. 0.30 B. 1.0
C. 1.5 D. 3.0 **Sol^n:B**

11. 0.05 mol L^{-1} ঘনমাত্রার 10.0 ml অক্সালিক এসিড দ্রবণকে প্রশমিত করার জন্য 0.05 mol L^{-1}ঘনমাত্রার যে আয়তন $NaHCO_3$দ্রবণ প্রয়োজন তা হল- (05-06)

A. 2 ml B. 5 ml
C. 40 ml D. 20 ml **Sol^n:D,**

12. 100 ml 0.01 M Na_2CO_3 দ্রবণকে প্রশমিত করার জন্য 0.2 M HCl দ্রবণের যে আয়তন প্রয়োজন হবে-(04-05)

A. 4.0 ml B. 10.0 ml
C. 2.0 ml D. 20.0 ml **Sol^n:B,**

13. 1.8 g পানিতে কতগুলো পানির অণু রয়েছে? (04-05)

A. 60.23×10^{23} B. 0.6023×10^{22}
C. 6.023×10^{22} D. 6.023×10^{23} **Sol^n:C,**

14. 10.0 ml 0.2 M $KMnO_4$এর এসিডিক জলীয় দ্রবণ কত ml 0.2 M $Na_2C_2O_4$ এর জলীয় দ্রবণে যোগ করলে এর $Na_2C_2O_4$সম্পূর্ণ জারিত হবে- (04-05)

A. 25 B. 10
C. 20 D. 50 **Sol^n:A,**

JU Questions

1. $4.4gm\ CO_2$ গ্যাসে অণুর সংখ্যা কত? [A unit, 10-11, set A]

A. 6.023×10^{23} B. 6.023×10^{22}
C. 6.84×10^{22} D. 6.023×10^{24}
Ans : B.

2. $1\ mol$ গ্লুকোজে কতটি অক্সিজেন পরমাণু আছে? [A unit, 10-11, set E]

A. 3.614×10^{24} B. 6.023×10^{23}
C. 3.012×10^{24} D. 6
Ans : A.

3. 1 কিলোগ্রাম দ্রাবকে 1 গ্রাম মোল দ্রব দ্রবীভূত থাকলে তাকে বলে? [A unit, 18-19, set D]

A. মোলের দ্রবণ B. মোলাল দ্রবণ
C. নরমাল দ্রবণ D. সম্পৃক্ত দ্রবণ Ans: B

4. 50 mL সম্পৃক্ত দ্রবণে 5g $CaCl_2$ আছে। লিটার প্রতি $CaCl_2$ এর দ্রাব্যতা গণনা কর। [A unit, 18-19, set O]

A. $10\ gL^{-1}$ B. $100\ gL^{-1}$
C. $101\ gL^{-1}$ D. $1011\ gL^{-1}$ Ans: B

5. কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?[A unit, 19-20, set K]

A. HCl B. NaOH
C. $KMnO_4$ D. Na_2CO_3 Ans: D

6. কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?[A unit, 19-20, set L]

A. HCl B. NaOH
C. $KMnO_4$ D. $Na_2C_2O_4.2H_2O$ Ans: D

7. এক মিলি মোল H_2SO_4 এর ভর কত? [A unit, 19-20, set L]

A. 98 g B. 9.8 g
C. 0.98 g D. 0.098 g Ans: D

8. 16 g অক্সিজেনে কয়টি অক্সিজেন অণু আছে? [A unit, 19-20, set L]

A. 32 B. 8×10^{23}
C. 3.011×10^{23} D. 6.023×10^{23} Ans: C

9. এক অণু CO_2 এর ভর কত? [A unit, 19-20, set M]

A. 44 g B. 22 g
C. 7.305×10^{-23}g D. 7.305×10^{-24}g
Ans: C

10. কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?[A unit, 19-20, set M]

A. HCl B. NaOH
C. $KMnO_4$ D. $H_2C_2O_4.2H_2O$ Ans: D

11. 250 cc 0.1 M H_2SO_4 দ্রবণে কত গ্রাম H_2SO_4 থাকে? [A unit, 19-20, set N]

A. 2.45 g B. 2.98 g
C. 4.90 g D. 5.42 g Ans: A

12. কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?[A unit, 19-20, set N]

A. HCl B. NaOH
C. $KMnO_4$ D. $K_2Cr_2O_7$ Ans: D

13. 28 g N_2 গ্যাসে পরমাণু সংখ্যা কত? [A unit, 19-20, set N]

A. 6.023×10^{23} B. 1.2046×10^{23}
C. 1.2046×10^{24} D. 3.0115×10^{23}
Ans: A

14. কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?[A unit, 19-20, set R]
A. $H_2C_2O_4.2H_2O$ B. $KMnO_4$
C. $K_2Cr_2O_7$ D. Na_2CO_3 Ans: B

15. **500 mL** ডেসিমোলার দ্রবণে কত গ্রাম Na_2CO_3 থাকে? [A unit, 19-20, set R]
A. 2.65 g B. 5.30 g
C. 6.30 g D. 10.60 g Ans: B

16. কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?[A unit, 19-20, set R]
A. $Na_2S_2O_3.5H_2O$ B. $H_2C_2O_4.2H_2O$
C. $K_2Cr_2O_7$ D. Na_2CO_3 Ans: A

17. কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?[A unit, 19-20, set S]
A. $H_2C_2O_4.2H_2O$ B. NaOH
C. $K_2Cr_2O_7$ D. Na_2CO_3 Ans: B

18. ১০৬ গ্রাম সোডিয়াম কার্বোনেট এক লিটার দ্রবণে দ্রবীভূত থাকলে মোলারিটিতে দ্রবণটির ঘনমাত্রা কত মোলার? [D unit, 20-21, set A]
A. 1.0×10^{-1} B. 10×10^{-1}
C. 0.1×10^{-1} D. কোনোটিই নয় Ans: B

19. **10.6** গ্রাম সোডিয়াম কার্বোনেট **100** মিলিলিটার দ্রবণে দ্রবীভূত থাকলে মোলারিটিতে তার ঘনমাত্রা কত? [D unit, 20-21, set F]
A. 1.0×10^{-1} B. 1.0×10^{6}
C. 0.1×10^{1} D.কোনোটিই নয় Ans: C

20. প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ কোনটি? [D unit, 20-21, set H]
A. H_2SO_4 B. অনার্দ্র Na_2CO_3
C. KMn_2O_4 D. NaOH Ans: B

21. **29°C** তাপমাত্রায় **1.0 atm** চাপে **200 L** হাইড্রোজেন তৈরী করতে কি পরিমাণ লৌহ প্রয়োজন?**[D unit,12-13,Set-C]**
[$Fe+H_2SO_4 = FeSO_4+H_2$]
A. 437.5g B. 175 g
C. 9.80 kg D. 451.99 g **Ans: D**

22. **6** গ্রাম কার্বনে পরমাণু থাকবে? **[D Unit,13-14,Set A]**
A. 6.023×10^{23} B. 3.012×10^{-23}
C. 3.012×10^{23} D. কোনোটিই নয় Ans: C

Engineering Questions

1. 1.25 M NaOH দ্রবণের শতকরা মাত্রা (w/v) নির্ণয় কর[**CKRUET: 2021-22**]

(a) 50.0 (b) 3.1 (c) 5.0 (d) 125.0 (e) 4.0

সমাধান: (C); S= $\frac{10x}{M}$; $\frac{SM}{10}$ = $\frac{1.25x40}{10}$ = 5.0% (w/v)

2. নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক? [**CKRUET: 2021-22**]

(a) $K_c = K_p (RT)^{\Delta n}$ (b) $E_{cell} = E°_{cell} + RT \ln \frac{[Product]}{[Reactant]}$ (c) $E = h.\frac{\lambda}{c}$

(d) $pH - pOH = pK_w$ (e)$E_{cell} = E°_{cell} + RT \ln \frac{[Reactant]}{[Product]}$

সমাধান: (No Answer);

A → সঠিক রূপ $K_p = = K_c(RT)^{\Delta n}$

B, E → সঠিক রূপ $E_{cell} = E°_{cell} + \frac{RT}{cF} \ln \frac{[Reactant]}{[Product]}$

C → সঠিক রূপ $E = \frac{hc}{\lambda}$

D - সঠিক রূপ $pH + pOH = pK_w$

3. কোন জৈব পদার্থের 24g 100 cm জলীয় দ্রবণে দ্রবীভূত আছে কী পরিমাণ পদার্থ ঐ দ্রবণ হতে নিষ্কাশিত হবে যদি প্রতিবারে 50 cm^3 ইথার দ্রবণ দ্বারা দুই বার নিষ্কাশন করা হয়? ইথার এবং পানিতে পদার্থটির বন্টন গুণাংক ইথারের অনুকূলে 4 [**CKRUET: 2021-22**]

(a) 9.12 g (b) 11.23 g (c) 14.52 g (d) 18.13 g (e) 21.33 g

সমাধান:(e); W = $W\left(\frac{v}{k_p s+v}\right)^n$ = $24\left(\frac{100}{4x50+100}\right)^2$ = 2.667 g

নিষ্কাশিত হবে = 24 - 2.667 = 21.33 g

4. 18 gm গ্লুকোজ অণুতে কতটি কার্বন পরমাণু আছে? [CKRuet 20-21]

a) 3.6×10^{23} b) 6.0×10^{23}
c) 3.7×10^{22} d) 3.3×10^{24}
e) 3.0×10^{25}

Solution: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 6C + 12H + 6O$

180 g গ্লুকোজ কার্বন আছে 6 মোল

$\therefore 18\ g$ গ্লুকোজ কার্বন আছে $= \frac{6\times8}{180}$ জন $= \left(\frac{6\times18}{180} \times 6.02 \times 10^{23}\right)$ টি $= 3.6 \times 10^{23}$ টি

5. 252 মিলিগ্রাম দানাদার অক্সালিক এসিডে কতটি অক্সিজেন পরমাণু আছে? [KUET'17-18]

(a) 4.8×10^{23} (b) 2.4×10^{21}
(c) 4.8×10^{21} (d) 1.2×10^{21}
(e) 7.23×10^{21}

সমাধান: (e); দানাদার অক্সালিক এসিড = $C_2H_2O_4.2H_2O$

$MnO_4^- + 8H^- + me^- = Mn^{2+} + 4H_2O$

বিক্রিয়াটিতে m এর মান কত? {SUST'17-18]

(a) 2 (b) 4
(c) 5 (d) 7 (e) 8

সমাধানঃ (c); $-1 + 4 - m \times 1 = 2 \Rightarrow m = 5$

6. 25°C তাপমাত্রায় 15ml 1.0M H_2SO_4 দ্রবণ 15mL 2.0MKOH দ্রবণের সাথে মিশ্রিত করে একটি দ্রবণ প্রস্তুত করা হল। দ্রবণটির pH কত? [KUET'16-17]

(a) 4 (b) 5
(c) 6 (d) 7 (e) 4

সমাধান:(d);$15 \times 1 \times 2 = 15 \times 2 \therefore H_2SO_4$দ্রবণ KOH দ্রবণ দ্বারা সম্পূর্ণরূপে প্রশমিত হবে।: pH = 7

7. STP তে 22.4L H_2গ্যাস 11.2L Cl_2 গ্যাসের সাথে মিশ্রিত করে HCl গ্যাস তৈরী করা হল। উৎপন্ন HCl গ্যাস এর পরিমান (মোলে) কত হবে?[KUET'16-17]

(a) 0.5 (b) 0,75
(c) 1.0 (d) 1.5
(e) 2.0

সমাধান: (c); $H(g) + Cl(g) \rightarrow 2HCl(g)$

limiting reagent $= Cl_2; {}^nCl_2 = \frac{11.2}{22.4} = 0.5\ mol \therefore {}^nHCl = 1\ mol$

8. একটি গ্যাসীয় হাইড্রোকার্বন দহণ বিক্রিয়ায় 0.72g পানি এবং 3.04g কার্বণ-ডাই-অক্সাইড উৎপন্ন করে। হাইড্রোকার্বনটির স্থূল সংকেত হলা [KUET'16-17]

(a) C_2H_2 (b) C_3H_5
(c) C_5H_7 (d) C_6H_5
(e) C_7H_8

সমাধান: (e); $C_xH_y + \left(x + \frac{y}{4}\right)O_2 \rightarrow x\,CO_2 + \frac{y}{2}H_2O$

$${}^nH_2O = \frac{0.72}{18} = 0.04 \equiv 4; {}^nCO_2 = \frac{3.08}{44} = 0.07 \equiv 7 \therefore C_7H_8$$

9. 100 ml দ্রবণে ইউরিয়ার 6.023×10^{20} টি অণু আছে। দ্রবণটিতে ইউরিয়ার ঘনমাত্রা হলা [KUET 16-17]

(a) 0.0001 (b) 0.001
(c) 0.010 (d) 0.100 (e) 1.000

সমাধান: (c)$C = \frac{1000W}{MV} = \frac{1000\times\frac{N}{N_A}\times M}{M\times100} = 10 \times \frac{6.023\times10^{20}}{0.023\times10^{23}} = 0.01$

10. $50\ ml, \frac{N}{10} H_2SO_4$; $30\ mL, \frac{N}{3}\ HNO_3$এবং 10 mL, N/2 HCl দ্রবণ মিশ্রিত করে মোট আয়তন 1.0L করা হলাে। দ্রবণটির নরমালিটি কত হবে? [KUET'16-17]

(a) N/20 (b) N/40
(c) N/50. (d) 14N/15

সমাধান: (C); $50 \times \frac{1}{10} + 30 \times \frac{1}{3} + 10 \times \frac{1}{2} = 1000 \times x \Rightarrow x = \frac{1}{50}$

11. 0.5 mol CO_2গ্যাসে অক্সিজেন পরমাণুর সংখ্যা কত? [BUTex'16-17]

(a) 1.51×10^{23} (b) 3.01×10^{23}
(c) 6.02×10^{23} (d) 12.04×10^{23}

সমাধান: (c); 1 mole CO_2 তে 0 পরমাণু 2 মোল।

5 mole CO_2তে 0 পরমাণু 1 mole = 6.023×10^{23}টি

12. লঘু HCl দ্রবণে 2F বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে STP তে ক্যাথাডে উৎপন্ন H_2 গ্যাসের আয়তন কত হবে?[BUTex'16-17]

(a) 22.4L (b) 24,78L
(c) 25L (d) 28L

সমাধান: (a); 1 mole H, এর জন্য 2F লাগে। আর STP তে 1 mole HQ = 22.4L.

13. 200 ml 0.1M Na2C03; দ্রবণে কত গ্রাম Na2C03; আছে? [BUTex'16-17]

(a) 2.12 mole (b) 21.2g.
(c) 2.12 g (d) 2.12 g

সমাধান: (d); পরিমান $= 0.2 \times 0.1\, mole = 0.2 \times 0.1 \times 106g = 2.12g$

14. 250 ml 0.5M HCl দ্রবণ ব্যবহার করে 100ml 0.1M HCl দ্রবণ প্রস্তুত করতে প্রয়োজনীয় পানির পরিমাণ কত?

(a) 20 mL (b) 80 mL
(c) 100 ml (d) 250 ml

সমাধান: (b); $Sjv, = S, V, \Rightarrow V = 20\, mL \mid V = 100, V = ?, S; = 0.5, s, = 0.1$ [BUTex'16-17]

পানির পরিমাণ = 100 – 20 = 80mL

15. 0.1M NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত হবে? [BUTex'16-17]

(a) 40 ppm (b) 400 ppm
(c) 4000 ppm (d) 1000 ppm

সমাধান: (c); 10°g দ্রবণে বিদ্যমান 0.1 mole = 0.1x40 .. 10°g দ্রবণে বিদ্যমান 0.1 x 40 x 10°g = 4000ppm

16. টাইট্রেশন বিক্রিয়ায় কোন যৌগ দিয়ে প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড দ্রবণ তৈরি করা যায় না? [Ans: d] [SUST"16-17]

(a) $KMnO_4$ (b) অক্সালিক এসিড় (c) Na_2CO_3 (d) NaOH (e) $K_2Cr_2O_7$

17. নিচের কোনটি প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ? [Ans: d] [BUTexi5-16]

(a) H_2SO_4 (b) $NaOH$
(c) $CaCO_3$ (d) $K_2Cr_2O_7$

28. 0.015 M $CaCl_2$ দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত? [BUTex15-16]

(a) 1665 (b) 1600
(c) 1650 (d) 1690

সমাধান: (a); S = 0.015M:

1L, এ$CaCl_2$আছে 0.015 mol বা, (0.015 x 111)g বা, (0.015 x 111 x 1000mg বা, 1665 mg

$0.015m\, CaCl_2 = 1665\, mgL^{-1}\, CaCl_2 \therefore$ ppmএককে 1665 ppm $CaCl_2$

18. 1000 mL 0.1M Na_2CO_3; দ্রবণ প্রস্তুত করতে কত গ্রাম Na_2CO_3; প্রয়োজন? [BUTex15-16]

(a) 106g (b) 10.6g
(c) 53g (d) 5.3g

সমাধান: {b}; $S = 0.1m;\ V = 1000ml = 1L.$

$n_{NaCO_3} = VS = 0.1\, mol: m_{NaCO_3}$
$= n_{NaCO_3} \times m_{Na_2CO_3}$
$= 0.1 \times 106 = 10.6g$

19. 50 cm 0.15M দ্রবণকে এর ডেসিমোলার দ্রবণে রূপান্তরিত করতে কত cm^3 পানি যাগে করতে হবে?[BUTex15-16]

(a) 75 (b) 50
(c) 25 (d) 10

সমাধান: (c); $V_{initial} = 50cm^3; S_{initial} = 0.15m;\ V_{final} = ?;\ S_{final} = 0.1m$

$V_{initial}S_{initial} = V_{final}S_{final} \Rightarrow V_{final}$
$= \frac{50 \times 0.15}{0.1}$
$= 75cm^3: Added\ water$
$= (75 - 50)cm^3 = 25cm3$

20. কক্ষ তাপমাত্রায় সমুদ্রের পানির দ্রাব্যতা 0.65 mol/100ml হলে 1.0L সমুদ্রের পানি থেকে কি পরিমাণ খাবার লবণ উৎপাদিত হবে?[KUET15-16]

(a) 38.025 g (b) 380.25 g
(c) 38.025 mol (d) 480.25 g (e) 0.38025 g

সমাধান: (b); খাবার লবণের পরিমান = 52099x 58.5 g = 380.25g

21. 500 ml আয়তনের দ্রবণে 50g H_2SO_4 দ্রবীভূত আছে। উক্ত দ্রবণের 50 mL পরিমাণকে 15% NaOH দ্রবণ দ্বারা প্রশমিত করতে কতটুকু NaOH দ্রবণ প্রয়োজন হবে? [KUET'15-16]

(a) 27.2 mL (b) 30.5 mL
(c) 50.0 mL (d) 19.6 m.
(e) 2.72 ml,

সমাধান: (ধ); Here, $V_{H_2SO_4} = 500ml = 0.5L;\ nH_2SO_4 = \frac{50}{98} = 0.51\, mol: S_{H_2SO_4} = \frac{n_{H_2SO_4}}{V_{H_2SO_4}} = 1.02M$

$$M_{NaOH} = \frac{\frac{15g}{40gmol^{-1}}}{\left(\frac{100}{1000}\right)L}\ M$$

$= 3.75M\ ; \frac{V_{acid} \times S_{acid}}{V_{base} \times S_{base}} = \frac{1}{2}$
$\Rightarrow \frac{50 \times 1.02}{V_{base} \times 3.75} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_{base}$
$= 27.2mL$

22. $10mg^{14}c$ মৌলে নিউট্রনের ভর কত? [KUET14-15]

(a) $4.32 \times 10^{-6}kg$ (b) $5.04 \times 10^{-6}kg$
(c) $5.76 \times 10^{-6}g$ (d) $5.76 \times 10^{-6}kg$
(e) $5.76 \times 10^{-6}mg.$

সমাধান: (d); $n = \frac{\omega}{M} = \frac{10m}{14} = 7.1428 \times 10^{-4} mol$; নিউট্রন $14 - 6 = 8$

∴ নিউট্রনের ভর= $8 \times 7.1428 \times 10^{-4} \times 1.675 \times 10^{-28} \times N_A = 5.76 \times 10^{-5} kg$

23. নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও চাপে 20 m. C_nH_8O আণবিক সংকেতের গ্যাসীয় জৈব যৌগ সম্পূর্ণরূপে দহন করতে 90 mL O_2 প্রয়োজন হলে n এর মান কত? [SUST'14-15]

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) 5

সমাধান: (c); $C_nH_8O + \left(\frac{2n+3}{2}\right) O_2 = nCO_2 + 4H_2O \therefore 20 \left(\frac{2n+3}{2}\right) = 90 \therefore n = 3$

24. সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয় কোনটি? [Ans: a] [BUTex'14-15]

(a) K_2Cr_2O (b) $Na0H$
(c) $Na_2S_2O_3$ (d) $KMnO_4$

25. 'W' নামক প্রভাবকের উপস্থিতিতে অসম্পৃক্ত তেলের মধ্যে হাইড্রোজেন চালনা করে কৃত্রিম ঘি প্রস্তুত করা হয়। 'W' হলো [Ans: d] [BUTex'14-15]

(a) Pt (b) Fe (c) Ti (d) Ni

26. মিথেনকে দহন করতে কত মোল অক্সিজেন প্রয়োজন হবে?[BUTex'14-15]

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

সমাধান: (b); $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

27. 200 ml NaOH দ্রবণকে পূর্ণ প্রশমিত করতে 200ml 0.1M অক্সালিক এসিড দ্রবণ প্রয়োজন হলে NaOH দ্রবণে দ্রবীভূত NaOH এর পরিমাণ কত? [BUTex14-15]

(a) 0.4g (b) 0.8g (c) 1.6g (d) 3.2g

সমাধান:(c); $\frac{200}{1000} \times .1 \times 2 = \frac{W}{40} \times 1 \Rightarrow W\ 1.6gm$

20°C তাপমাত্রায় 98.66kPa চাপে 0.842 kg একটি গ্যাস $0.4m^3$ আয়তন দখল করে। গ্যাসটির আণবিক ভর কত হবে? [CUET14-15]

(a) 510.7 (b) 51.97
(c) 61.97 (d) 5.107

| mRT 2.842x10x4,314x293

সমাধান:(b); $PV = \frac{m}{M} RT \therefore M = \frac{mRT}{pv} = \frac{0.842 \times 10^3 \times 8.314 \times 293}{98.66 \times 10^3 \times 0.4} = 51.97 g\ mol$

∴ আণবিক ভর = 51.97

28. 15 mL 0.15 M অ্যাসিটিক এসিড দ্রবণে 6 ml 0.15 M NaOH দ্রবণ যাগে করা হল। উৎপন্ন দ্রবণের pH কত হবে? $[RUET'14-15]$

(a) 2.584 (b) 3.584
(c) 5.584 (d) 4.584 (e) None

(d); $CH_3COOH + NaOH = CH_3COONa;\ pH = pKa - \log\frac{[salt]}{[acid]}; pH = pKa + \log\frac{[CH_3COONa]}{[CH_3COOH]}$

29. $= pka + \log(\frac{n_{NaOH}}{(n_{CH_3COOH} - n_{NaOH})} = -log(1.8 \times 10^{-5}) + \log\left(\frac{6 \times 0.15}{15 \times 0.15 - 6 \times 0.15}\right) = 4.569$নম্নের কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?[Ans: d][RUET'14-15]

(a) $Na_2C_2O_4.2H_2O$ (b) $H_2C_2O_4.2H_2O$
(c) Na_2CO_3 (d) $Na_2S_2O_3\ 5H_2O$
(e)None

30. 0.6g অক্সিজেন ধারণকারী একটি আবদ্ধ পাত্রে 1.0g Mg কে দহন করা হল। পাত্রে কি পরিমাণ Mg অতিরিক্ত থাকবে? [BUET13-14]

(a) 0.09 g (b) 0.66 g
(c) 0.25 g (d) 0.12 g

সমাধান

(a) $rest\ Mg = 1 - \frac{24.3}{16} \times 0.6g = 0.08875 = 0.09g$

31. মিথাইল অরেঞ্জ নির্দেশকের pH পরিসর- [Ans: al [BUET'13-14]

(a) $3.1 - 4.4$ (b) $4.2 - 6.3$
(c) $6.0 - 7.6$ (d) $8.3 - 10.0$

32. 1 মোল এসিটিলিন দহনে কত মোল O_2প্রয়োজন? [BUTex13-14]

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

সমাধান: $blank;\ ans = 2.5\ mole;\ C_2H_2 + \frac{5}{2}O_2 = 2CO_2 + H_2O$ but ইথিন হলে ans = 3mole (c)

33. 2.2g C_3H_8 দহন করে CO_2 ও H_2O তৈরী করতে কত মোল O_2প্রয়োজন? [BUTex13-14]

(a) 0.050 (b) 0.15
(c) 0.25 (d) 0.50

সমাধান: (c); $C_3H_8 + 5O_2 = 3CO_2 + 4H_2O$

1 mole 5 mole

$\frac{1}{20}$mole [0.25 mole]

34. 25g $CaCO_3$ কে তীব্রভাবে উত্তপ্ত করলে কত ওজনের চুন পাওয়া যায়? BUTex'13-14]

(a) 2.5g (b) 10g
(c) 14g (d) 25g

সমাধান: (c); $W\ (CaO) in\ CaCO_3 = \frac{CaO}{CaCO_3} \times W_0 = \frac{56}{100} \times 25 = 14g$

35. টলুইন ও বেনজিনের একটি দ্রবণে 30%(w/w) টলুইন থাকে। টলুইনের মোল সংখ্যা কত?[BUTex13-14]

(a) 0.90 (b) 0.11
(c) 0.72 (d) 0.33

সমাধান: (d); এখানে ques. এ ডাটা পর্যাপ্ত নেই কিংবা মোল সংখ্যার স্থলে মোল ভগ্নাংশ হবে। মোল ভগ্নাংশ ধরলে 30. ans =0.267 হবে। কিন্তু simply 30 কে 92 দিয়ে ভাগ দিলে mole $\frac{30}{92} = 0.326 \approx 0.33$ হয়। এতেques incomplete হলেও এটি কাছাকাছি ans হতে পারে। (যদিও এটি অর্থহীন)।

36. নিম্নের কোন লবণের 0.1 মোল 1.0 লিটার পানিতে দ্রবীভূত করলে অম্লীয় দ্রবণ তৈরী হয়? [BUTex13-14]

(a) $NaC_2H_2O_2$ (b) NH_4NO_3
(c) $CuSO_4$ (d) $AlCl_3$

সমাধান: (b); $NH_4NO_3 + H_2O = NH_3 + H_3O + HNO_3)$

$AlCl_3$ পানিতে আংশিক বিয়োজিত হয়। $CuSO_4$হয়না।$NaC_2H_3O_2$ এর $NaOH > CH_3COOH$ বলে তাতে basic solution পাওয়া যায়। ∴ NH_4NO_3, B সঠিক উত্তর।

37. প্রকৃতিতে অক্সিজেনের 3টি আইসোটোপ বিদ্যমান যাদের ভর যথাক্রমে 16, 17 ও 18 পারমাণবিক ভর একক এবং পরিমাণ যথাক্রমে 99.76%, 0,037% ও 1,203%| অক্সিজেনের পারমাণবিক ভর কত? [CUET13-14]

(a) 16.004 (b) 16.000
(c) 15.999 (d) None of these

সমাধান:(a); $M = \frac{16\times99.76+17\times0.037+18\times0.203}{100} = 16.004$

38. 250 ml $Na_2C_2O_4$, এর 0.1 M দ্রবণ তৈরী করতে কি পরিমাণ $Na_2C_2O_4$ প্রয়োজন হবে? [CUET13-14]

(a) 3.35 g (b) 1.675 g
(c) 2.25 g (d) 6.75 g

সমাধান:(a); $W = \frac{SMV}{1000} = \frac{0.1\times(46+24+64)\times250}{1000} = 3.35g$

39. 200mL 0.075M দ্রবণ তৈরীতে কি পরিমাণ Na_2CO_3 প্রয়োজন? [RUET'13-14]

(a) 1.59g (b) 10.60g
(c) 2.18g (d) 0.53g (e) None

সমাধান:(a);$1000mL_{IM} Na_2CO_3 = 106gNa_2CO_3$

$200mL\ 0.075M\ Na_2CO_3$

$$= \frac{106 \times 0.075}{5} g\ Na_2CO_3,$$

$$= 1.59g\ Na_2CO_3$$

40. 10g $CaCO_3$ থেকে 2×10^{20}টি অণু সরিয়ে নিলে কতটুকু$CaCO_3$অবশিষ্ট থাকবে?

[Ans: b] [BUET'12-13]

(a) 9.550g (b) 9.966g
(c) 9.881 g (d) 9.662g

41. কোন যৌগে $C = 18.5\%, H = 1.55\%, C = 55.04\%$এবং $O = 23.81\%$ উপস্থিত আছে। যৌগটির সংকেত কি হতে পারে? [BUET12-13]

(a) CHClO (b) $CICH_2O$
(c) CH_2CIO (d) C_2H_2OCl

সমাধান:(a);$C: H: Cl: 0 = \frac{18.5}{12} = \frac{1.55}{1} : \frac{55.04}{35.5} : \frac{23.81}{16} = 1.54: 1.55: 1.55: 1.48 \approx 1: 1: 1: 1$ স্থূল সংকেত CHClO

42. $Co(NH_3)_4Cl_3$ এর জলীয় দ্রবণে যথেষ্ট পরিমাণ $AgNO_3$ দ্রবণ যাগে করলে অধঃক্ষেপিত AgCl এর মোল সংখ্যা [Ans: a] [BUET'12-13]

(a) 1 (b) 2 (c) 3. (d) 0

সমাধান: Co(NH),Cl, =[Co(NH),(Cl),hcl [CoGi সন্নিবেশ সংখ্যা 6]

$$[CO(NH_3)_4(Cl)_2)]Cl + AgNO_3 \rightarrow [Co(NH_3)_4(Cl)]NO_3 + AgCl \downarrow$$

So1 mole AgCl is precipitated

43. $16.8g$ বিশুদ্ধ লোহাকে লঘু H,SO,এ দ্রবীভূত করে প্রাপ্ত দ্রবনকে টাইট্রেশন করতে 0.1M ঘনমাত্রার কত লিটার $K_2Cr_2O_7$ প্রয়োজন হবে? [Fe=56g] [SUST12-13]

(a) 1.0 (b) 0.3
(c) 0.9 (d) 0.5 (e) 1.2

সমাধান: $6Fe + 6H_2SO_4 \rightarrow 6FeSO_4 + 6H_2$

$$K_2Cr_2O_7 + 7H_2SO_4 + 6FeSO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 3Fe_2(SO_4)_3 + 7H_2O$$

$..6mol\ FeSO_4 = lmolK_2Cr_2O_7 = 6mol\ F.$

$\therefore (6 \times 56)Fe$

$\equiv 1mol\ K_2Cr_2O_7$

$\therefore 16.8g\ Fe = \frac{16.8}{6 \times 56}\ mol\ K_2Cr_2O_7$

$= 0.05\ mol\ K_2Cr_2O_7$

$\therefore n = SV \therefore V = \frac{n}{s} = 0.5L.$ (Ans)

44. 530g চিনির অ্যাকুয়াস দ্রবণে 6%(w/w)চিনি আছে। দ্রবণে চিনির মোল ভগ্নাংশ কত? [Ans: a] [KUET'12-13]

(a)0.0031 (b) 0.0877

(c) 0.9969 (d) 0.0041 (e) 0

সমাধান: চিনির ভর, $w = \frac{6}{100} \times 530 = 31.8gm$

চিনি (সুক্রোজ: $C_{12}H_{22}O_{11}$) এর মোলার ভর $M_1 = 12 \times 12 + 22 \times 1 + 11 \times 16 = 342$gm/mole

চিনির মোল সংখ্যা, $n = \frac{w_1}{M_1} = \frac{31.8}{342} = 0.09298mole$

পানির ভর, $W_2 = 530 - w_1 = 530 - 31.8 = 498.2\ gm;$

পানির মোলার ভর, $M_2 = \frac{18gm}{mole}.\therefore$

পানির মোল সংখা, $n_2 = \frac{W_2}{M_2} = \frac{498.2}{18} = 27.6778\ mole$

চিনির মোল ভগ্নাংশ, $X_1 = \frac{n_1}{n_1+n_2} = \frac{0.092998}{0.09298+27.6778} = 0.00554 \approx 40.0031$

45. 0.20g হাইড্রোজেন এর মধ্যে কি পরিমাণ হাইড্রোজেন অণু আছে? [Ans: d][KUET'12-13]

(a) 1.2046×10^{23} (b) 3.0125×10^{23}

(c) 3.0125×10^{22} (d) 6.023×10^{22}

(e) 6.023×10^{23}

সমাধান: ঐ, অণুর সংখ্যা = $\frac{0.2}{2} \times 6.023 \times 10^{23} = 6.023 \times 10^{22}$

কপার সালফেট ও পটাশিয়াম আয়োডাইডের বিক্রিয়ায় 1mol আয়োডিন তৈরী করতে কত g পটাশিয়াম আয়োডাইড প্রয়োজন? [Ans: c] [BUTex'12-13]

(a) 166g (b) 332g

(c) 664g (d) 498g

সমাধান: $2CuSO_4 + 4KI \rightarrow Cu_2I_2 + 2K_2SO_4 + I_2$

.1 mole ও, তৈরীতে KIলাগে = 4(39.1+126.9)g = 664 gm

46. CaCO, পানিতে অদ্রবনীয়,কিন্তু CaCO,ও পানির মিশ্রণেCO, চালনা করলে তা পানিতে দ্রবীভূত হয় কারণ দ্রবণে [Ans: b][SUST'12-13]

(a) $Ca(OH)_2$ (b) $Ca(HCO_3)_2$

(c) CO_2 (d) $[Ca(H_2O)]^{2+}$ e) Cao উৎপন্ন হয়

47. 1000mL1NH_2SO_4 এর দ্রবণ তৈরি করতে 98%H_2SO_4 এর কত মিলিলিটারের প্রয়োজন হবে?

[H_2SO_4এরঘনত্ব = 1.8g/cc] [SUST'12-13]

(a) 27.4 (b) 55.6.

(c) 4.9 (d) 98 (e) 100

সমাধান: (a); 1000mL 1N H_2SO_4= 49g H_2SO_4

98g বিদ্যমান 100g দ্রবণে

∴ 49g " 50g দ্রবণে

50g দ্রবণ = $\frac{50}{1.8}mL = 27.8ml$

288 K তাপমাত্রা ও 745 mm চাপে 0.25 g জৈব যৌগ 30cm আর্দ্র নাইট্রোজেন অণু তৈরি করে। একই শর্তে কত মোল নাইট্রোজেন পরমাণু তৈরি হবে। [288K তাপমাত্রায় অর্ধ নাইট্রোজেনের বাষ্পচাপ = 12.7 mm) [Ans: e] [KUET1l-12]

(a)$1.21x10$ (b) 0.034

(c) 13.6 (d) 27.4 (e) $2.43x10$

সমাধান: $\frac{760 \times V_0}{273} = \frac{(745-12.7) \times 30}{288} \Rightarrow V_0 = 27.4$

ST.P তে, 22400 ml N, তে থাকে 2mole N পরমাণু

.∴ 27.4 ml N, তে থাকে 2.43x10moleN পরমাণু

48. নিচের কোনটি প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ? [Ans: d] [BUET11-12]

(a) $Na_2S_2O_3$ (b) NaOH

(c) $FeSO_4$ (d) $K_2Cr_2O_7$

49. 250ml 0.IN পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট দ্রবণ তৈরি করতে কত গ্রাম পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট লাগবে? [Ans: d][CUET'11-12]

(a) 1.3321g (b) 1.3251g

(c) 1.3251g (d) None of these

সমাধান: $W = MVS = 294 \times \frac{250}{1000} \times \frac{0.1}{6} = 1.225gm;\ N = eS \Rightarrow S = \frac{N}{e} = \frac{0.1}{6}$

50. 6.00gm $Fe(SO_4)_3$এ কতগ্রাম sulphar আছে? [Ans: d] [RUET'11-12]

(a) 2.40gm (b) 0.48gn

(c) 6.00gm (d) 1.44 gm (e) 2.44 gm

সমাধান: $M_{Fe(SO_4)_3} = 399.7$

399.7 gm এর মধ্যে সালফার আছে $32 \times 3gm$.:.6gn এর মধ্যে আছে =$\frac{32 \times 3 \times 6}{399.7}gm$ =1.44gm

51. ফুক্টোজের মধ্যে নিম্নলিখিত উপাদানগুলি আছে $C = 40\%, H = 6.67\%$ ।এর স্কুল সংকেত নির্ণয় কর| [Ans: a] [RUET11-12]

(a) CH_2O (b) CHO
(c) C_2H_4O (d) $C_3H_8O_2$ (e) C_4H_3O

সমাধান: $C = \frac{40}{12} = 3.33;\ O = \frac{53.73}{16} = 3.33;\ H = \frac{6.67}{1} = 6.67 .: C:H:0 = 1:2:1$

52. 0.IM NaOH দ্রবণের 0.7L এর সহিত 0.2M HCl এর 0.3Lদ্রবণ মেশানো হল। মিশ্রণটির pH কত?[Ans: e] SUST'11-12]

(a)1 (b) 2
(c) 3 (d) 10 (e) 12

53. দ্রবনের ঘনত্বের নিচের কোন একক তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল নয়? [BUET10-11]

(a) নরমালিটি (b) মোলালিটি
(c) মোলারিটি (d) None

সমাধানঃ (b); As molality is determined by mass, it is temperature independent.

54. 60 g পটাশিয়াম ক্লোরেটকে উত্তপ্ত করলে প্রাপ্ত অক্সেজেন গ্যাসের আয়তন NTP তে হবে- [Ans: d][BUET10-11]

(a) 13.70 L (b) 11.70 L
(c) 10.80 L (d) 16.46 L

সমাধান: $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

$2(39.1 + 35.5 \times 16)3 \times 22.4\ litres$
$= 245.2gm \therefore 60g\ KClO_3$
$= \frac{3 \times 22.4 \times 60}{245.2} = 16.4L$

55. নিচের কোনটি সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয়? [Ans: b] [BUET'10-11]

(a) $Na_2S_2O_3$ (b) Na_2CO_3
(c) NaOH (d) $KMnO_4$

56. 20 cm আয়তনের প্রদত্ত মোর লবণের দ্রবণকে টাইট্রেশন করতে 0.1M 10cm আয়তনের $KMnO_4$ প্রয়োজন হয়। ঐ দ্রবণে আয়রণের পরিমাণ কত? [KUET'10-11]

(a) 0.558gm (b) 2.790gm
(c) 0.0558gm (d) 0.279gm
(e) 0.0279gm

গমাধানঃ$\frac{x}{55.85} = \frac{0.1 \times 10}{1000} \times 5 \therefore x = 0.279gm$

57. লঘু H_2SO_4 এ এক টুকরা লাহোর তার দ্রবীভূত করার পর প্রাপ্ত দ্রবনটিকে সম্পূর্নরুপে জারিত করতে 0.03 M $KMnO_4$ দ্রবনের 27.5 cm লাগে।লোহার তারটির ভর কত? [RUET10-11]

(a) 3.5 gm (b) 6.2 gm
(c) 4.4 gm (d) 8.3 gm (e) 0.231 gm

সমাধান: (e);

1mol $KMnO_4$ ≡5 mol $FeSO4$ ≡5 mol Fe
∴1000 cm 1M $KMnO_4$দ্রবণ = 5×55.85 gFe
∴27.5 cm^3 0.03M$KMnO_4$দ্রবণ $= \frac{5 \times 55.85 \times 27.5 \times 0.03}{1000 \times 1} = 0.23g$

58. $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + ? \rightarrow 2Cr^{3+}\ 7H_2O$ বিক্রিয়াটি সম্পন্ন করতে কয়টি ইলেক্ট্রন প্রয়াজন?[Ans: b][SUST10-II]

(a) 3 টি (b) 6 টি (c) 9 টি (d) 2 টি

59. 80 g কিউপ্রিক অক্সাইডকে বিজারিত করতে STP তে কত লিটার বিশুদ্ধ হাইড্রোজেন প্রয়োজন হবে? ।[CUET10-I1]

(a) 22.54 L (b) 22.40 L
(c) 26.32 L (d) None of these

সমাধান: $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$
79.5 22.4
∴ প্রয়োজনীয় $H_2 = \frac{80}{79.5} \times 22.4L = 22.54L$

60. 1.5 g কার্বন কে বাতাসে দহন করিলে উৎপন্ন CO_2 এর আয়তন প্রমান অবস্থায় কত?[CUET'10-11]

(a) 1.04 L (b) 0.763 L
(c) 2.8 L (d) None of these

সমাধান: $C + O_2 \rightarrow CO_2$
12g 22.4L
(STP তে)
∴ 1.5g কার্বন দহনে উৎপন্ন $CO_2 = \frac{1.5}{12} \times 22.4L = 2.8L$

61. 100ml 0.1M গ্লুকোজ দ্রবনে কত গ্রাম গ্লুকোজ আছে? [CUET10-11]

(a) 180 g (b) 18 g
(c) 1.8 g (d) None of these

সমাধান: 100ml 0.1M গ্লুকোজ $= \frac{100 \times 0.1}{1000}$ -mol গ্লুকোজ $= \frac{100 \times 0.1}{1000} = 1.8g$

62. আদর্শ চাপ ও তাপে 2g হাইড্রোজেন গ্যাসে 6.022×10^{23}টি অণু থাকলে 64g অক্সিজেন গ্যাসে কতটি অণু থাকবে? [Ans: d] [SUST10-11]

(a) 6.02×10^{23} (b) $64 \times 6.022 \times 10^{23}$
(c) $32 \times 6.023 \times 10^{23}$ (d) $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

IUT Questions

1. Which one of the following is the Benedict solution: [নিচের কোনটি বেনেডিক্ট দ্রবণ:] [IUT: 2020 -21] [Ans: c]

(a) A Water solution of glucose sodium carbonate and copper sulphate
(b) Water solution of sodium citrate, sodium carbonate and glucose

(c) Water solution of sodium carbonate, copper sulphate and sodium citrate
(d) Water solution of sodium carbonate, copper sulphate and potassium citrate

2. At 11°C temperature and 749 mm pressure, the weight of a gaseous hydrocarbon is 0.11gm. If in that compound, there is 85.71% Carbon, then what is its molecular formula? (Volume =46.43 mL; molecular weight = 56). (11°C তাপমাত্রায় এবং 749mm চাপে একটি বায়বীয় হাইড্রোকার্বনের ওজন 0.11gm, সেই যৌগে যদি 85.71% কার্বন থাকে, তাহলে তার আণবিক সংকেত কী?) [IUT: 2017-18] **[Ans: b]**

(a) CH_4 (b) C_4H_8
(c) C_2H_6 (d) CH_2

3. A colorless organic compound contains 59.2% C, 13.6% H and the rest is oxygen. The vapor density of the compound is 30. In the presence of H_2SO_4 the compound reacts with acetic acid and forms a compound which has sweet smell of ripe fruit. The compound is-[একটি বর্ণহীন জৈব যৌগ থাকে 59.2% C, 13.6% H এবং বাকিটা অক্সিজেন। যৌগটির বাষ্পের ঘনত্ব 30। H_2SO_4 এর উপস্থিতিতে যৌগটি অ্যাসিটিক অ্যাসিডের সাথে বিক্রিয়া করে এবং একটি যৌগ তৈরি করে যার পাকা ফলের মিষ্টি গন্ধ থাকে। যৌগটি হল**] [IUT: 2014-15]**

(a) Acetone (b) Propanaldehyde
(c) Propanol (d) Ethyl Methyl Ether

Solution: (c); $C = \frac{59.2}{12} = 4.93 \equiv 2.9; H = \frac{13.6}{1} = 13.6 \equiv 8; O = \frac{27.2}{16} = 1.7 \equiv 1$

Molecular mass $= 2 \times 30 = 60 \therefore (C_3H_8O)_x = 60 \Rightarrow x = \frac{60}{3\times12+8+16} = 1$

The formula: $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$ **[∵ forms ester with acid]**

4. In an experiment, 0.774 gm of CO_2 and 0.445 gm of H_2O was found to produce after combustion of 0.50 gm of a fuel. The empirical formula of the fuel is: [একটি পরীক্ষায়, 0.50gm জ্বালানী **দহনের পরে** 0.774 **গ্রাম** CO_2 **এবং** 0.445 **গ্রাম** H_20 **পাওয়া** যায়। জ্বালানীর স্থূল সংকেত কত?**] [IUT: 2020 -21]**

(a) $C_8H_{16}O_5$ (b) $C_8H_{23}O_7$
(c) $C_2H_3O_5$ (d) $C_6H_{12}O_7$

Solution: (b); $n_{CO_2} = \frac{0.774}{44} mole = 0.0176\ mole; n_{H_2O} = \frac{0.445}{18} mole = 0.024722\ mole$

$\frac{n_{CO_2}}{n_{H_2O}} = 0.71154239, \frac{n_c}{n_H} = \frac{0.0176}{2\times0.024722} = 0.36$

Option check: for (b) $C_8H_{23}O_7, \frac{n_C}{n_H} = \frac{8}{23} \approx 0.35$**, Best answer is (b)** $C_8H_{23}O_7$

5. Which is a secondary standard substance? (কোনটি একটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?**) [IUT: 2008-09] [Ans: c]**

(a) $C_2H_2O_2 2H_2O$ (b) $K_2Cr_2O_7$
(c) $KMnO_4$ (d) $dried\ Na_2CO_3$

Medical Questions

1. 1000 ml পানিতে **58.52g NaCl** দ্রবীভূত হলো। এই দ্রাবককে কি বলা হয়?. [মেডিকেল ২১-২২]

A. 1 molar দ্রবণ B. half strength দ্রবণ
C. 58.5g percent দ্রবণ D. 5.85M দ্রবণ

Ans: A

ব্যাখ্যা: $S = \frac{w\times1000}{MV}$

2. অ্যামিনো এসিড ও কার্বোহাইড্রেট মিশ্রনকে আলাদা করতে কোন ক্রোমাটোগ্রাফি(Chromatography) পদ্ধতিটি সবচেয়ে ভালো? [মেডিকেল ২১-২২]

A. কাগজ ক্রোমাটোগ্রাফি B. কালাম ক্রোমাটোগ্রাফি
C. গাস ক্রোমাটোগ্রাফি D. পাতলা স্তর ক্রোমাটোগ্রাফি

Ans: A

ব্যাখ্যা: শর্করা ও অ্যামিনো এসিডের মিশ্রনকে পৃথক করার জন্য কাগজ ক্রোমাটোগ্রাফি ব্যবহার করা হয়।

3. এক mol CH_3OH - এ কতটি পরমাণু থাকে? [MAT – 20-21]

(a) 12.0×10^{23} (b) 6 (c) 6.0×10^{23}
(d) 3.6×10^{24} উত্তর: (d) 3.6×10^{24}

4. 500 ml 0.5 M NaOH দ্রবণ থেকে কত ml 0.1 M NaOH দ্রবণ প্রস্তুত করা যায়? [MAT – 20-21]

(a) 5000 ml (b) 2500 ml (c) 1350 ml
(d) 2000 ml উত্তর: (b) 2500 ml

5. 5% Sodium carbonate solution এর মোলারিটি কত? [MAT: 19 – 20]

A. 0.88 M B. 0.74M
C. 0.47 M D. 0.98 M

উত্তরঃ C. 0.47 M

ব্যাখ্যা: 5% Sodium carbonate solution এর মোলারিটি $\frac{1000\times5}{106\times100} = 0.4716\ M.$

6. একটি ডেসিমোলার দ্রবণের ঘনমাত্রা কত? [MAT: 15-16]

A. 1M B. 0.1 M
C. 0.5 M D. 0.001 M
উত্তরঃ B. 0.1M

7. NaOH এর 700 সিসি নরমাল দ্রবণে কত গ্রাম কস্টিক সোডা থাকে? [MAT: 12-13]
A. 14 B. 360
C. 7 D. 28
উত্তরঃ D. 28
ব্যাখ্যা: $N = \frac{Wx}{MV} \Rightarrow W = \frac{MNV}{x} = \frac{40\times1\times0.7}{10} = 28g$

8. $5gm\ O_2$ তৈরিতে নিম্নলিখিত কত গ্রাম $KClO_3$ প্রয়োজন ($K = 39.1, Cl = 35.5$) [MAT: 12-13]
A. 12.22 B. 22.37
C. 12.77 D. 10.57
উত্তরঃ C. 12.77

HSC Questions

1. গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফী কোনটির সমতুল্য?
ক)আংশিক পাতল খ) নিম্নচাপ পাতন
গ) বাষ্প পাতন ঘ) পাতন
সঠিক উত্তর: (ক)

2. ইলেকট্রন ধাপান্তরের জন্য যেসব অণুর কম শক্তি প্রয়োজন সেগুলো শোষণ করে-
ক) দীর্ঘতর তরঙ্গদৈর্ঘ্য রেডিয়েশন
খ)ক্ষুদ্রতর তরঙ্গদৈর্ঘ্য রেডিয়েশন
গ) মধ্যম তরঙ্গদৈর্ঘ্য রেডিয়েশন
ঘ) কোনোটিই নয়
সঠিক উত্তর: (ক)

3. যৌগের মাত্রিক বিশ্লেষণ করা হয় কীসের সাহায্যে?
ক) ইনজেক্টর খ) ডিটেক্টর
গ) ডাটা সিস্টেম ঘ) ওয়অস্ট
সঠিক উত্তর: (গ)

4. মাধ্যমের গুরুত্ব ও আলোক তীব্রতা হ্রাসের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে কোনটি?
ক) বিয়অর খ) ল্যাম্বার্ট
গ) ডাল্টন ঘ) বাউজার
সঠিক উত্তর: (খ)

5. গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফীর যান্ত্রিক ব্যবস্থায় থাকে-
i. স্থির মাধ্যমে বেশি আকৃষ্ট হয়
ii. স্থির মাধ্যমে কম আকৃষ্ট হয়
iii. গতিবেগ বেশি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (গ)

6. গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফিতে চলমান দশা হিসেবে ব্যবহার করা হয়?
ক) গ্যাস খ) কঠিন
গ) তরল ঘ) গ্যাস ও তরল
সঠিক উত্তর: (ক)

7. এবজরবেন্স পরিবর্তিত হয়-
ক) তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সাথে
খ) মাধ্যমের পুরুত্বের সাথে
গ) দ্রবণের ঘনমাত্রার সাথে
ঘ) কোনোটির সাথেই নয়
সঠিক উত্তর: (ক)

8. এক লিটার দ্রবণে অর্ধমোল দ্রব থাকলে ঐ দ্রবণকে বলা হয়-
ক) মোলার দ্রবণ খ) সেমিমোলার দ্রবণ
গ) সেন্টিমোলার দ্রবণ ঘ) সেমিমোলার দ্রবণ
সঠিক উত্তর: (খ)

9. মোলালিটি কোনটির সাথে সম্পর্কিত?
ক)দ্রবণের ভর খ) দ্রাবকের ওজন
গ) দ্রাবকের আয়তন ঘ) দ্রবণের আয়তন
সঠিক উত্তর: (খ)

10. নির্দিষ্ট তীব্রতার একবর্ণী আলোকরশ্মি একটি সমসত্ত্ব দ্রবনের উপর আপতিত হলে রশ্মির-
i. কিছু অংশ প্রতিফলিত হয়
ii. কিছু অংশ শোষিত হয়
iii. বাকি অংশ দ্রবণের মধ্যদিয়ে প্রবাহিত হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক)i ও ii খ)i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

11. কোন গ্যাস বায়ু অপেক্ষা ভারী?
ক) H2 খ) CI2
গ)O2 ঘ) CO2
সঠিক উত্তর: (ঘ)

12. রাসায়নিক গণনায় কোনটি নির্ণীথ হয়?
ক) গুণগত পরিমাণ খ)পরিমাণগত পরিমাণ
গ) উৎপাদের পরিমাণ ঘ) বিক্রিয়কের পরিমাণ
সঠিক উত্তর: (খ)

13. পানমাণবিক শোষণ অণুর অভ্যন্তরীণ শক্তিকে-
ক) হ্রাস করে খ) বৃদ্ধি করে
গ) অপরিবর্তিত রাখে ঘ) দ্বিগুণ বৃদ্ধি করে

সঠিক উত্তর: (খ)

14. মোলারিটি ও নরমালিটির চেয়ে মোলালিটির অধিকতর সুবিধা হচ্ছে এটি-

i. দ্রবণের আয়তন, তাপমাত্রার ওপর নির্ভরশীল নয়

ii. তাপমাত্রা পরিবর্তনে পরিবর্তিত হয়

iii. তাপমাত্রা পরিবর্তনে পরিবর্তন হয় না

নিচের কোনটি সঠিক?

ক)i খ) ii

গ)ii ও iii ঘ)iii

সঠিক উত্তর: (গ)

15. তাপমাত্রা ও চাপের পরিবর্তনে গ্যাসের-পরিবর্তন হয়।

i. আয়তন

ii. মোল সংখ্যা

iii. অণুর সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ)i ও iii

গ) ii ও iii ঘ)i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ক)

16. বর্তমানে বিশ্লেষণী রসায়নে শক্তিশালী প্রযুক্তি হিসেবে সার্বজনীন স্বীকৃতি লাভ করেছে কোনটি?

ক) HPLC খ) GLC

গ) GSC ঘ) GC

সঠিক উত্তর: (ক)

17. সালফারের আণবিক সংকেত Ss। 500g সালফারের মোল সংখ্যা কত?

ক) 2 মোল খ) 2.5 মোল

গ) 1.95 মোল ঘ) 2.95 মোল

সঠিক উত্তর: (গ)

18. এক মোল হাইড্রোজেন উৎপাদনে কত গ্রাম ইথানল প্রয়োজন?

ক) 46g খ) 60g

গ) 80g ঘ) 92g

সঠিক উত্তর: (ঘ)

19. অণুতে ইলেকট্রন ধাপান্তর সৃষ্টি করে-

i. অতি বেগুণি রশ্মি শোষণ

ii. মাইক্রোওয়েভ রশ্মি শোষণ

iii. দৃশ্যমান রশ্মি শোষণ

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) ও ii খ) i ও iii

গ)ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (খ)

20. নিচের কোনটি প্রমাণ দ্রবণ প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয় না?

ক) পটাসিয়অম ডাইক্রোট

খ) ইথেন ডাই অয়িক এসিড

গ) এক এসিডীয় সোডা

ঘ) অনাদ্র সোডিয়াম কার্বনেট

সঠিক উত্তর: (গ)

21. গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফীর যান্ত্রিক ব্যাবস্থায় থাকে-

i. কলাম

ii. ডিটেক্টর

iii. ইনজেক্টর

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

22. মোলার দ্রবণ প্রস্তুতে কোনটির আণবিক ভর জানা প্রয়োজন?

ক) দ্রব খ) দ্রাবক

গ) দ্রবণ ঘ)মিশ্রণ

সঠিক উত্তর: (ক)

23. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোনো দ্রবণের প্রতি লিটার আয়তনে এক মৌল দ্রব দ্রবীভূত থাকলে সে দ্রবণকে কি বলে?

ক) মোলার দ্রবণ খ) মোলার দ্রবণ

গ) নরমাল দ্রবণ ঘ) সম্পৃক্ত দ্রবণ

সঠিক উত্তর: (খ)

24. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় প্রতি লিটার দ্রবণে দ্রবীভূত দ্রবের গ্রাম-আণবিক ভর বা মোল সংখ্যাকে কি বলে?

ক) নরমালিটি খ) মোলারিটি

গ) মোলালিটি ঘ) মোল ভগ্নাংশ

সঠিক উত্তর: (খ)

25. কোনো গ্যাসকে STP থেকে SATP অবস্থায় রূপান্তর করলে-

i. আয়তন বৃদ্ধি পাবে

ii. চাপের পরিবর্তন হবে না

iii. তরল হয়ে যাবে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i

গ) ii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (ক)

26. নিচের কোনটি সেকেন্ডারি স্টান্ডার্ড পদার্থ?

ক)পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট

খ) পটাসিয়াম ডাইক্রমেট

গ) অক্সালিক এসিড

ঘ) সোডিয়াম কার্বনেট
সঠিক উত্তর: (ক)

27. গ্যাস তরল ক্রোমাটোগ্রাফিতে বাহক গ্যাস কোনটি?
ক)নাইট্রোজেন খ) অক্সিজেন
গ) হাইড্রোজেন ঘ) কার্বন মনোক্সাইড
সঠিক উত্তর: (ক)

28. আয়তনিক বিশ্লেষণে প্রমাণ দ্রবণ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়-
ক) প্রাইমারি স্টান্ডার্ড পদার্থ
খ) সেকেন্ডারি স্টান্ডার্ড পদার্থ
গ) সোডিয়াম থায়োসালফেট
ঘ) পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট
সঠিক উত্তর: (ক)

29. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোনো দ্রবণে পানিতে যাগ করলে নিচের কোনটি পরিবর্তিত হয় না?
ক)দ্রবণের আয়তন খ) দ্রবণের ঘনমাত্রা
গ) দ্রবণে দ্রবের পরিমাণ ঘ) দ্রাবকের পরিমাণ
সঠিক উত্তর: (গ)

30. ল্যাবরেটরিতে দ্রবণের মাত্রা- হওয়াই বাঞ্ছনীয়?
ক)বেশি খ) অল্প
গ) অনেক বেশি ঘ) IM
সঠিক উত্তর: (খ)

31. নির্দেশক দ্রবণ প্রস্তুতিতে ব্যবহার করা যায়-
ক)রঙিন গোলাপ খ) সাদা গোলাপ
গ) রজনীগন্ধা ঘ) সাদা জবা
সঠিক উত্তর: (ক)

32. পারমাণবিক শোষণ বর্ণালিতে নমুনা দ্রবণকে শিখায়-হিসেবে স্প্রে করা হয়।
ক)বড় কণা খ) সূক্ষকণা
গ) কলয়ডীয় কণা ঘ) তরল
সঠিক উত্তর: (খ)

33. 5g O2 তৈরিতে কী পরিমাণ KCIO3 প্রয়োজন হবে?
ক) 10.57g খ) 12.22g
গ) 12.77g ঘ) 22.37g
সঠিক উত্তর: (গ)

34. প্রমাণ দ্রবণ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়-
ক)প্রভাবক
খ)নির্দেশক
গ)প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ
ঘ)সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ
সঠিক উত্তর: (গ)

35. অক্সালিক এসিডের সেমিমোলার দ্রবণ-
i. একটি প্রমাণ দ্রবণ
ii. প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের দ্রবণ
iii. এর ঘনমাত্রা তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক)i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

36. মোলার আয়তনের ক্ষেত্রে বিশেষ ভূমিকা রাখে-
ক)বয়েলের সূত্র খ) চার্লসের সূত্র
গ) অ্যাভোগড্রোর সূত্র ঘ) ব্যাপন সূত্র
সঠিক উত্তর: (গ)

37. নমুনা বিন্দু ও ক্রোমাটোগ্রাফীর চূড়ার মধ্যবর্তী বিন্দুর দূরত্ব পর্যন্ত সময়কে বলে উপাদানের-
i. ধারণ সময়
ii. রিটেশন সময়
iii. রিটেশন আয়তন
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i
গ) ii ঘ) iii
সঠিক উত্তর: (ক)

38. ফেনফথ্যালিন ক্ষারীয় মাধ্যমে কি বর্ণ দেয়?
ক) গোলাপি খ) বর্ণহীন
গ) লাল ঘ) হলুদ
সঠিক উত্তর: (ক)

39. গ্যাস-কঠিন ক্রোমাটোগ্রাফিতে-
i. স্থির দশা কঠিন
ii. চলমান দশা গ্যাস
iii. স্থির দশা গ্যাস
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ক)

40. এক পরমাণুবিশিষ্ট সরল আয়নের জারণ সংখ্যা তাদের-সামান?
ক) যোজণীর খ) চার্জের
গ) যোজনী ও চার্জ উভয়ের ঘ) ইলেকট্রনের
সঠিক উত্তর: (খ)

41. তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল নয় কোনটি?
ক) মোলারিটি খ) মোলালিটি
গ) শতকরা হার ঘ) নরমালিটি

সঠিক উত্তর: (খ)

42. বিক্রিয়ার সমাপ্তি বিন্দুতে সুস্পষ্ট বর্ণ পরিবর্তন ঘটে কোনটির?

ক) এসিডের খ) ক্ষারকের

গ) প্রমাণ দ্রবণের ঘ) নির্দেশকের

সঠিক উত্তর: (গ)

43. এক মোল পরমাণু অক্সিজেন=?

ক) 32 খ)16

গ)32g ঘ) 16g

সঠিক উত্তর: (ঘ)

44. কোন ধরনের নমুনার ক্ষেত্রে HPLC প্রযুক্তির ব্যবহার ফলপ্রসু?

ক) জৈব খ) অজৈব

গ) জটিল ঘ) যেকোনো ধরনের

সঠিক উত্তর: (ঘ)

45. নির্দিষ্ট তীব্রতার আলোকরশ্মি একটি সমসত্ত্ব দ্রবণের উপর আপতিত হলে এটি কয়ভাগে বিভক্ত হয়ে যায়?

ক) দুই ভাগে খ) তিন ভাগে

গ) চার ভাগে ঘ) পাঁচ ভাগে

সঠিক উত্তর: (খ)

46. ক্রোমোফারের উদাহরণ হলো-

i. নাইট্রো মূলক

ii. নাইট্রোসো মূলক

iii. অ্যাজো মূলক

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

47. বিক্রিয়াহীন গ্যাস মিশ্রণ এর প্রত্যেক উপাদান এককভাবে মিশ্রণের সমদ্র আয়তন দলখ করে যে চাপ দেয়, তাকে ঐ উপাদান গ্যাসের কি বলে?

ক) চাপ খ) বাষ্পচাপ

গ) আংশিক চাপ ঘ) আয়তন বলে

সঠিক উত্তর: (গ)

48. PHLC তে সচল মাধ্যম হিসেবে ব্যবহৃত হয়-

i. বিশুদ্ধ পানি ও মিথাইল

ii. অ্যাসিটো নাইট্রাইল

iii. বেনজিন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক)i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ক)

49. বিক্রিয়কের ভৌত অবস্থা কয় প্রকৃতির হতে পারে?

ক) চার খ) তিন

গ) দুই ঘ) পাঁচ

সঠিক উত্তর: (খ)

50. স্থির উষ্ণতায় 1000 cm3 দ্রবণে দ্রবীভূত দ্রব্যের গ্রামতুল্য ভর সংখ্যাকে দ্রবণের কী বলে?

ক) নরমালিটি খ) মোলার

গ) মোলালিটি ঘ) মোলারিটি

সঠিক উত্তর: (ক)

51. কোন্‌টি সেমিমোলার দ্রবণ:

ক) 0.01M খ) 0.05M

গ) 0.50M ঘ) 0.10M

সঠিক উত্তর: (ঘ)

52. উৎস হতে নির্গত রেডিয়েশনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য শিখায় বিদ্যমান-দ্বারা শোষিত তরঙ্গদৈর্ঘ্যের অনুরূপ।

ক) পরমাণু খ) অণু

গ) যৌগ ঘ)পরমাণু ও অণু

সঠিক উত্তর: (ক)

53. কোনটি দ্রবণের আয়তন এবং দ্রব্যের মোল সংখ্যার সঙ্গে সম্পর্কিত?

ক) মোল ভগ্নাংশ খ) মোলারিটি

গ)নরমালিটি ঘ)মোলালিটি

সঠিক উত্তর: (খ)

54. স্থির মাধ্যমে শোষিত যৌগের দ্রাব্যতা নির্ভর করে-

i. সচল মাধ্যমের সংযুক্তির উপর

ii. তাপমাত্রার উপর

iii. স্থির মাধ্যমের সংযুক্তির উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ক)

55. গাঢ় হাইড্রোক্লোরি এসিড হলো একটি-

ক) প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ

খ)সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ

গ)নির্দেশক

ঘ)প্রভাবক

সঠিক উত্তর: (খ)

56. সমীকরণভিত্তিক রাসায়নিক গণনায় অনুসরণকৃত ধাপসমূহ হলো-

i. সংশ্লিষ্ট বিক্রিয়ার সমতাকৃত সমীকরণ লেখা

ii. বিক্রিয়কের ভর থেকে মোল সংখ্যা গণনা
iii. উৎপাদের মোল সংখ্যা থেকে আয়তন গণনা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

উদ্দীপকটি পড় এবং নিচের দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
একটি রাসায়নিক পরীক্ষারগারে রাসায়নিক পরীক্ষায় পানি উৎপন্ন করতে 20g H2 গ্যাস এবং 200g O2 গ্যাসের মধ্যে দিয়ে বিদ্যুৎ স্ফুলিঙ্গ প্রয়োগ করা হয়।

57. STP তে উৎপন্ন জলীয় বাষ্পের আয়তন কত?
ক) 224 dm3 খ) 80 dm3
গ) 44.8 dm3 ঘ) 24.8 dm3
সঠিক উত্তর: (ক)

58. উদ্দীপকের সংশ্লিষ্ট রাসায়নিক পরীক্ষায়-
i. 40 g অক্সিজেন অবশিষ্ট থাকবে
ii. সম্পূর্ণ হাইড্রোজেন গ্যাস বিক্রিয়া করবে
iii. গ্যাস আয়তন সূত্র মেনে চলবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক)i খ) ii
গ) iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

টাইপ-০২: জারণ-বিজারণ

* **জারণ:** যে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় কোন পরমাণু, মূলক বা আয়ন ইলেকট্রন ত্যাগ বা বর্জন করে; ফলে সংশ্লিষ্ট পরমাণু, আয়ন বা মূলকের ধনাত্মক চার্জ বৃদ্ধি পায়, তাকে জারণ বলে।
* **জারণে ঘটে:**
  1. O_2 সংযোজন: $2SO_2 + O_2 = SO_3$
  2. তড়িৎ ঋণাত্মক মৌলের সংযোজন: $2Fe + 3Cl_2 = 2FeCl_3$
  3. H_2 অপসারণ: $H_2S + Cl_2 = 2HCl + S$
  4. ঋণাত্মক মৌলের অপসারণ: $2Cu_2O + O_2 = 4CuO$
  5. যোজ্যতা বৃদ্ধি: $2FeCl_2 + Cl_2 = 2FeCl_3$ (Fe এর যোজনী 2 থেকে 3 হয়)
  6. ইলেকট্রন দান: $Fe^{2+} - e^- \rightarrow Fe^{3+}$
* **বিজারণ:** যে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় কোন পরমাণু, মূলক বা আয়ন ইলেকট্রন গ্রহণ করে, ফলে সংশ্লিষ্ট পরমাণু, আয়ন বা মূলকের ঋণাত্মক চার্জ বৃদ্ধি বা ধনাত্মক চার্জ হ্রাস পায়, তাকে বিজারণ বলে।
* **বিজারণে ঘটে:**
  1. O_2 অপসারণ: $CuO + H_2O = Cu + H_2O$
  2. তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল / মূলক অপসারণ: $2FeCl_3 + H_2 = 2FeCl_2 + 2HCl$
  3. H_2 সংযোজন: $H_2 + Cl_2 = 2HCl$
  4. ঋণাত্মক মূলক সংযোজন: $HgCl_2 + Hg == Hg_2Cl_2$
  5. যোজ্যতা হ্রাস: $2FeCl_3 + H_2 = 2FeCl_2 + 2HCl$ (Fe এর যোজনী 3 হতে 2 এ হ্রাস)
  6. ইলেকট্রন গ্রহণ: $Cl - e^- \rightarrow Cl^-$
* **জারণ:**
  1. e^- এর অপসারণ 2. ধনাত্মক চার্জ ↑
  3. ঋণাত্মক চার্জ ↓ 4. যোজ্যতা বৃদ্ধি
* **বিজারণ:**
  1. e^- এর সংযোজন 2. ধনাত্মক চার্জ↓
  3. ঋণাত্মক চার্জ↑ 4. যোজ্যতা হ্রাস
* বিজারণ বিক্রিয়ায় কোন মৌল থেকে ইলেকট্রন অপসারিত অথবা মৌলে ইলেকট্রন যুক্ত হলে মৌলের উপর যে চার্জের সৃষ্টি হয় সে চার্জের সংখ্যাকে জারণ সংখ্যা বলে।

*	জারণ	=	ইলেকট্রন ত্যাগ
	জারক	=	ইলেকট্রন গ্রহণ
	বিজারণ	=	ইলেকট্রন গ্রহণ
	বিজারক	=	ইলেকট্রন ত্যাগ

* জারক অন্যকে জারিত করে এবং নিজে বিজারিত হয়।
* বিজারক অন্যকে বিজারিত করে এবং নিজে জারিত হয়।
* **জারক হিসাবে হ্যালোজেনসমূহকে নিম্নরূপে সাজানো হয়:**
  $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$
* **বিজারক হিসাবে হ্যালোজেনসমূহকে নিম্নরূপে সাজানো হয়:**
  $I^- > Br^- > Cl^- > F^-$
* জারক পদার্থে সর্বদা অক্সিজেন থাকা আবশ্যক নয়।
* পটাসিয়াম ফেরিসায়ানাইড একটি জারক পদার্থ।
* মুক্ত অবস্থায় মৌলের যোজনী শূন্য।
* জারণ বিজারণ বিক্রিয়ায় যে বস্তু ইলেকট্রন প্রদান করে তাকে বিজারক এবং যে বস্তু ইলেকট্রন গ্রহণ করে তাকে জারক বলে।
* পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট একটি শক্তিশালী জারক।
* পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্বারা টাইট্রেশনে কোন নির্দেশকের প্রয়োজন হয় না।
* অজৈব যৌগের নামকরণের ক্ষেত্রে দ্বি-মৌল যৌগের শেষে 'আইড' (-ide) এবং অক্সিজেনসহ ত্রি-মৌল যৌগের শেষে 'এট' (-ate) বসে।
* স্টার্চ খুব সস্তা এবং এর সুগ্রাহিতা খুব বেশি বলে প্রায় সব ক্ষেত্রে স্টার্চকে নির্দেশক হিসেবে ব্যবহার করা হয় ।
* **জারণ সংখ্যা সম্পর্কিত তথ্য:**
  জারণ-বিজারণ অবস্থা নির্ভর। একই পাদার্থ জারক ও বিজারকরূপে কাজ করতে পারে। যেমন- O_3, H_2O_2, SO_2
  জারণ-বিজারণ যুগপৎ সংঘটিত হয়।
  → ব্যতিক্রম: $\overset{+1}{Ag_2}O + H_2\overset{-1}{O_2} \rightarrow 2g + H_2\overset{-2}{O}$

  i. স্বাভাবিক মুক্ত অবস্থায় সব মৌলের জারণ সংখ্যা শূন্য। যেমন-He, Cl_2, Na, P_4, S_8 ইত্যাদি সব মৌলের জারণ অবস্থা শূন্য।
  ii. এক পরমাণু বিশিষ্ট সরল আয়নের জারণ সংখ্যা তাদের চার্জের সমান। যেমন, Mg^{2+} এবং Fe^{3+} আয়নের জারণ সংখ্যা যথাক্রমে +2 এবং +3। অনুরূপভাবে Cl^-এবং S^{2-} আয়নের জারণ সংখ্যা যথাক্রমে –1 এবং –2।
  iii. ধাতু ও অধাতু দ্বারা গঠিত আয়নিক যৌগে ধাতুর জারণ সংখ্যা ধনাত্মক ও অধাতুর জারণ সংখ্যা ঋণাত্মক হয়। যেমন NaClযৌগে Na এর জারণ সংখ্যা +1 এবং Cl এর জারণ সংখ্যা –1।
  iv. সমযোজী যৌগে যে মৌলের তড়িৎ ঋণাত্মকতা বেশি সেটির জারণ সংখ্যা ঋণাত্মক হয় এবং অপরটির জারণ সংখ্যা যোজনী অনুসারে ধনাত্মক হয়। যেমন HCl যৌগে H এর জারণ সংখ্যা +1 এবং Cl এর জারণ সংখ্যা –1 হয়।
  v. যৌগের নিরপেক্ষ বা আধানবিহীন অণুতে উপস্থিত সব কয়টি পরমাণুর জারণ সংখ্যার যোগফল শূন্য হয়। কিন্তু আয়নে উপস্থিত সব পরমাণুর জারণ সংখ্যার যোগফল আয়নের চার্জের সমান।
  vi. নিম্নোক্ত মৌলের জারণ সংখ্যা স্থির থাকে। যেমন-
  (ক) গ্রুপ IA ধাতুসমূহের অর্থাৎ Li, Na, Rb ইত্যাদির জারণ সংখ্যা +1 হয়।
  (খ) গ্রুপ IIA ধাতুসমূহের অর্থাৎ Be, Mg, Ca, Ba ইত্যাদির জারণ সংখ্যা +2 হয়।
  (গ) Al এর জারণ সংখ্যা সময় +3 হয়।
  (ঘ) ধাতব হাইড্রাইড যেমন NaH, MgH_2 সমূহে H এর জারণ সংখ্যা –2 হয় ; কিন্তু অধাতুর সাথে যুক্ত হলে সেক্ষেত্রে H এর জারণ সংখ্যা +1 হয়।

(ঙ) সাধারণত প্রায় সব যৌগে অক্সিজেনের জারণ সংখ্যা –2 ; কিন্তু পার অক্সাইড (যেমন H_2O_2, Na_2O_2 ইত্যাদি) –1 এবং সুপার অক্সাইড (যেমন KO_2) সমূহে $-\frac{1}{2}$ হয়।

(চ) ফ্লোরিনের জারণ সংখ্যা সব সময় –1 হয়। অন্যান্য হ্যালোজেনের বেলায় হ্যালোজেন ও অক্সিজেন পরমাণু ছাড়া অন্য ধাতব ও অধাতব পরমাণুর সাথে একক বন্ধনে যুক্ত থাকলে সেক্ষেত্রে তার জারণ সংখ্যা –1 হয়।

☞ **কতিপয় মৌলের বিক্রিয়ার পূর্বে ও পরে জারণ সংখ্যা:**

মৌল	বিক্রিয়ার পূর্বে জারণ সংখ্যা	বিক্রিয়ার পরে জারণ সংখ্যা
Cr	+ 6	+ 3
Fe	+ 2	+ 3
Fe	+ 3	+ 2
Mn	+ 7	+ 2
Cu	+ 2	0

☞ **জারণ সংখ্যার ব্যবহার:**

i) বিক্রিয়ার সমতা সাধনে ii) অজৈব যৌগের নামকরণে

iii) জারণ-বিজারণ বিক্রিয়কের মোলার অনুপাত নির্ণয়ে

☞ **জারন সংখ্যা নির্ণয়:**

1. মৌলের জারণ সংখ্যা শূন্য।
2. যৌগের জারণ সংখ্যার সমষ্টি শূন্য।
3. ইলেকট্রন প্রদান ঘটলে জারণ সংখ্যা (+) ve ও গ্রহণ ঘটলে (–) ve হয়।
4. জারণ সংখ্যা শূন্য অথবা ভগ্নাংশ হতে পারে। যেমন: কার্বোহাইড্রেট জাতীয় যৌগ $C_x (H_2O)_y \rightarrow C_6H_{12}O_6$, $C_{12}H_{22}O_{11}$, $C_6H_{10}O_5$-এ কার্বণের জারণ সংখ্যা সর্বদাই শূন্য।

কিছু যৌগের জারন সংখ্যা

☞ NH_4NO_3- এ N-এর জারণ সংখ্যা যথাক্রমে 3 ও 5।

☞ Ca (OCl) Cl-এ Cl-এর জারণ সংখ্যা যথাক্রমে + 1 ও – 1।

☞ $Na_2S_4O_6$-এ সালফারের জারণ সংখ্যা = + 2.5

☞ KO_2-এ অক্সিজেনের জারণ সংখ্যা = – 0.5;

☞ KI_3-এ অক্সিজেনের জারণ সংখ্যা = $-\frac{1}{3}$

☞ জারণ সংখ্যা ও যোজনী এক নয় যেমন ঃ H_3PO_2-তে P এর জারণ + 1 কিন্তু যোজনী 5

☞ নাইট্রোজেনের সর্বাধিক নয়টি জারণ অবস্থা (সেই সাথে জারণ সংখ্যা) থাকতে পারে, যেমন ঃ

NH_3, N_2H_4, NH_2OH, N_2, N_2O, NO, N_2O_3, NO_2, N_2O_5

– 3 – 2 –1 0 1 2 3 4 5

Ex. $Na_2S_2O_3$এ S এর জারণ মান কত?

Solve: মনে করি, S এর জারণ মান x,

অতএব, একটি চার্জনিরপেক্ষ যৌগের মৌলসমূহের জারণ মানের যোগফল = 0-এ নিয়ম অনুসারে

$1 \times 2 + x \times 2 + (-2) \times 3 = 0$

or $2x + 2-6 = 0$; or $2x = 4$; $\therefore x = 2$ Ans.

Ex. $KMnO_4$এ Mn এর জারণ মান কত?

Solve: মনে করি, Mn এর জারণ মান x, অতএব, একটি চার্জ নিরপেক্ষ যৌগের মৌলসমূহের জারণ মানের যোগফল = 0 – এ নিয়ম অনুসারে

$1 + x + (-2) \times 4 = 0$; or $x + 1 - 8 = 0$;

$\therefore$ x = 8 – 1 = 7 Ans.

Ex. $K_2C_rO_4$এ Cr এর জারণ মান কত?

Solve: মনে করি Cr এর জারণ মান x

অতএব, একটি চার্জ নিরপেক্ষ যৌগের মৌলসমূহের জারণ মানের যোগফল = 0-এর নিয়ম অনুসারে

$1 \times 2 + X + (-2) \times 4 = 0$; $X = + 8 - 2 = + 6$

$\therefore$ Cr এর জারণ মান + 6

Ex. $[Cu (NH_3)_4]^{2+}$এ Cu এর জারণ মান কত?

Solve: মনে করি Cu এর জারণ মান x

অতএব, একটি চার্জ নিরপেক্ষ যৌগের মৌলসমূহের জারণ মানের যোগফল = 0-এর নিয়ম অনুসারে

$[Cu (NH_3)_4]^{2+}$: $x + 4 \times 0 = + 2$ or $x = + 2$

$\therefore$ Cu এর জারণ মান + 2

Ex. $K_4(Fe(CN)_6]$ এ Fe এর জারণ মান কত?

Solve: মনে করি Fe এর জারণ মান x,

অতএব, মনে করি এ জটিল আয়নে Fe এর জারণ মান x

অতএব, একটি চার্জ নিরপেক্ষ যৌগের মৌলসমূহের জারণ মানের যোগফল = 0-এর নিয়ম অনুসারে

$(+ 1) \times 4 + [x + (-1) \times 6] = 0$ or $4 + x - 6 = 0$

or $x = 6 - 4 = 2$ $\therefore$ Fe এর জারণ মান 2 Ans.

☞ **জারক পদার্থসমূহ:**

F_2, O_2, MnO_2, PbO_2, HNO_3, $CuSO_4$, $KClO_3$, গাঢ় H_2SO_4, Cl_2, Br_2, I_2, ইক যৌগসমূহ ($FeCl_3$, $SnCl_4$), ($KMnO_4$+KOH) ও ($K_2Cr_2O_7$+H_2SO_4) এদের মিশ্রণ, পার অক্সাইড, পার অক্সি এসিড ও তাদের লবণ।

☞ **বিজারক পদার্থসমূহ:**

ক্ষার, মৃৎক্ষার ধাতুসমূহ, $Na_2C_2O_4$, $Na_2S_2O_3$, H_2, C, CO, H_2S, HI, HBr, আস যৌগসমূহ (FeO, $FeCl_2$, $SnCl_2$), (Zn+H_2SO_4) মিশ্রণ, নিম্নতর অক্সি এসিড ও তাদের লবণ।

☞ **জারক ও বিজারক পদার্থসমূহ:**

SO_2, H_2O_2, O_3

Mathematical Problems:

1. 10g ফেরাস সালফেটকে জারিত করতে কত গ্রাম বিশুদ্ধ $K_2Cr_2O_7$প্রয়োজন হবে? Ans. 3.23 g
2. 2.40 g $FeSO_4$কে H_2SO_4এর দ্রবণে জারিত করতে কত গ্রাম $KMnO_4$লাগবে গণনা কর। Ans. 0.5g
3. 10 g $FeSO_4$কে জারিত করতে কত গ্রাম $KMnO_4$লাগবে? Ans. 2.08g\

Related Questions

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

1. কোন বিক্রিয়াটি জারণ-বিজারণ নয়? (14-15)

A. $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$

B. $CO_2 + C \rightarrow 2CO$

C. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

D. $Fe_2O_3+3CO \rightarrow 2Fe+ 3CO_2$ **Sol^n:C**

2. থায়োসালফেট, $S_2O_3^{2-}$ আয়নে সর্বমোট যোজন ইলেকট্রনের সংখ্যা কত? (14-15)

A. 28 B. 30

C. 32 D. 34 **Sol^n:C**

4. পাটাশিয়াম ডাইক্রোমেটের অম্লীয় দ্রবণে SO_2 চালনা করা হলে ক্রোমিয়াম সালফেট উৎপন্ন হয়। ঐ বিক্রিয়ায় ক্রোমিয়ামের জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হলো– (10-11)

A. +5 to +3 B. +7 to +4

C. +6 to +3 D. +4 to +2

Sol^n:C, $K_2Cr_2O_7$এর অম্লীয় দ্রবণে SO_2চালনা করা হলে ক্রোমিয়াম সালফেট উৎপন্ন হয়। এক্ষেত্রে Cr এর জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হল- +6 to +2

5. $5Fe^{2+} + MnO^-_4 + 8H^+ \rightarrow 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$ বিক্রিয়াতে1000mL 1M $KMnO_4$দ্রবণ কত

গ্রাম Fe^{2+} কে জারিত করবে? Fe –এর পারমাণবিক ভর 55.85। (10-11)

A. 350.55g B. 279.25g
C. 55.85g D. 25.85g **Sol^n:B**

6. নিম্নে বিক্রিয়াটি পূরণ কর- (09-10)

$$6Fe^{2+} + Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \rightarrow 6Fe^{3+} + ... + 7H_2O$$

A. Cr^{2+} B. Cr^{3+}
C. $2Cr^{3+}$ D. $Cr(OH)_3$ **Sol^n:C**

7. থায়োসালফেট আয়ন আয়োডিন দ্বারা জারিত হলে পাওয়া যায়-(07–08)

A. SO_3^{2-} B. $S_4O_6^{2-}$
C. SO_4^{2-} D. $S_2O_8^{2-}$ **Sol^n:B**

8. নিচের কোন বিক্রিয়াটিকে জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া হিসাবে গণ্য করা যেতে পারে? (07–08)

A. $Cu^{2+} + 4\ NH_3 \rightarrow [Cu\ (NH_3)_4]^{2+}$
B. $Cl_2^+ + 2\ OH^- \rightarrow Cl^- + ClO^- + H_2O$
C. $NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$
D. $Ca^2 + + 2F^- \rightarrow CaF_2$ **Sol^n:B**

9. নিম্নের কোনটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া নয়? (06–07)

A. $H_2S + Cl_2 \rightarrow 2HCl + S$
B. $CuSO_4 + 2NH_4OH \rightarrow Cu(OH)_2 + (NH_4)_2SO_4$
C. $4HCl + MnO_2 \rightarrow Cl_2 + MnCl_2 + 2H_2O$
D. $2H_2O + 2Cl_2 \rightarrow 4HCl + O_2$ **Sol^n:B**

10. নিম্নের কোনটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া নয়? (05–06; 03-04)

A. $2FeCl_3(aq) + SnCl_2(aq) \rightarrow SnCl_4(aq) + 2FeCl_2(aq)$
B. $CuO(s) + H_2(g) \rightarrow Cu(s) + H_2O(g)$
C. $NaCl(aq) + AgNO_3(aq) \rightarrow NaNO_3(aq) + AgCl(s)$
D. $H_2S(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g) + S(s)$ **Sol^n:C**

11. পটাশিয়াম পারম্যাংগানেট ($KMnO_4$)–এ ম্যাংগানিজ –এর জারণ সংখ্যা হল? (03-04)

A. +4 B. +5
C. +7 D. +6 **Sol^n:C**

12. কোন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় $[Fe(CN)_6]^{3-}$ যখন $[Fe(CN)_6]^{4-}$এ পরিবর্তিত হয়, তখন Fe- (01–02)

A. 1 টি প্রোটন হারায়
B. 1 টি ইলেকট্রন লাভ করে
C. 1 টি ইলেকট্রন হারায় D. 1 টি প্রোটন লাভ কওে
Sol^n:B

13. $K_2^{+2}Cr_2O_7^{-2}$-এর এসিডীয় দ্রবণে SO_2 চালনা করলে ক্রোমিয়াম সালফেট উৎপন্ন হয়। এই পরিবর্তনের ফলে ক্রোমিয়ামের জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হল- (01–01)

A. +4 to + 2 B. +5 to +3
C. +6 to +3 D. +7 to +2 **Sol^n:C**

14. $CuSO_4$ এর জলীয় দ্রবণে লোহা যোগ করলে তামার অধঃক্ষেপ উৎপন্ন হয়। এর কারণ- (00–01)

A. Cu^{2+} এর জারণ
B. Cu^{2+} এর বিজারণ
C. $CuSO_4$ এর আয়নিতকরণ
D. $CuSO_4$ এর আর্দ্র বিশ্লেষন **Sol^n:B**

15. নিম্নোলিখিত জারণ- বিজারণ বিক্রিয়ার উৎপাদসমূহ কী? (১৮-১৯)

A. $K_2SO_4, Fe_2(SO_4)_3, H_2O$
B. $K_2SO_4, Cr_2(SO_4)_3, H_2O$
C. $Cr_2(SO_4)_3, Fe_2(SO_4)_3, H_2O$
D. $K_2SO_4, Cr_2(SO_4)_3, Fe_2(SO_4)_3, H_2O$
Ans: D; $K_2Cr_2O_7 + 7H_2SO_4 + 6FeSO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 3Fe_2(SO_4)_3 + 7H_2O$

16. কোন লবণ গাঢ় সালফিউরিক এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে সালফার তৈরি করে? (১৮-১৯)

A. NaF B. NaCl
C. NaBr D. NaI Ans: D

17. $2KNO_3 \rightarrow 2KNO_2 + O_2$ বিক্রিয়াটিতে জারিত ও বিজারিত মৌল যথাক্রমে কী কী? (১৮-১৯)

A. nitrogen and oxygen
B. oxygen and nitrogen
C. potassium and oxygen
D. nitrogen and postassium Ans: B

18. MnO_4^- আয়নকে ethandioate ion দিয়ে বিজারিত করলে Mn এর জারণ মান হলো- (১৭-১৮)

A. 7 + B. 4 +
C. 2 + D. 3 +
Ans: C; $MnO_4^- + C_2O_4^- + H^+ \rightarrow Mn^{2+} + H_2O + CO_2$

19. নিচের কোনটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া নয়? (১৭-১৮)

A. $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$
B. $SnCl_2 + FeCl_3 \rightarrow SnCl_4 + FeCl_2$
C. $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$
D. $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$ Ans:D

20. নিম্নের বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে কোনটি সত্য ? (১৫-১৬)

$SnCI_2 + 2FeCI_3 \rightarrow SnCI_4 + 2FeCI_2$

A. Sn is oxidized B. CI is oxidized C. Fe is oxidized D. CI is reduced Ans: A

21.নিম্নের সমতাকৃত বিক্রিয়ায় সহগগুলোর মান গুলো $aNH_3+bO_2 \rightarrow cNO+dH_2O$ (14-15)

(ক) a = 2, b = 3, c = 2 and d = 3

(খ) a = 4, b = 7, c = 4 and d = 4

(গ) a = 4, b = 5, c = 4 and d = 6

(ঘ) a = 6, b = 7, c = 6 and d = 9

22. নিম্নের বিক্রিয়ায় কোনটি সত্য ? (১৩-১৪)

$SnCI_2 + 2FeCI_3 = SnCI_4 + 2FeCI_2$

(ক) Sn জারিত হয়েছে (খ) CI জারিত হয়েছে

(গ) Fe জারিত হয়েছে (ঘ) CI বিজারিত হয়েছে

উত্তরঃ ক

23. $S_2O_3^{2-}$এবং $S_4O_6^{2-}$সালফারের জারণ সংখ্যা হল ? (১৩-১৪)

(ক) -2 and -2.5 (খ) +2 and +2.5

(গ) +4 and +6 (ঘ) +2 and -2

উত্তরঃ খ

সমাধান: $S_2O_3^{2-}$ এর জারণ সংখ্যা $\frac{-2+3\times2}{2} = +2$; $S_4O_6^{2-}$ এর জারণ সংখ্যা $\frac{-2+6\times2}{4} = +2.5$

24. নিম্নের কোনটি সর্বাধিক সংখ্যক যৌগ গঠন করে ? (১৩-১৪)

(ক) Argon (খ) Krypton

(গ) Xenon (ঘ) Radon

উত্তরঃ গ

25. নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি ডিসপ্রোপরশনেশন বিক্রিয়া ? (১২-১৩)

(ক) $H_2S + CI_2 \rightarrow 2HCI + S$

(খ) $CuSO_4 + NH_4OH \rightarrow Cu(OH)_2 + (NH_4)_2SO_4$

(গ) $Fe+dil.\ H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$

(ঘ) $CI_2 + NaOH \rightarrow NaOCI + NaCI + H_2O$

উত্তরঃ ঘ

26. নিম্নের কোনটি অসামঞ্জস্যকরণ বিক্রিয়া? (১০-১১)

A. 19 B. 23

C. 31 D. 32 Ans: D

27. নিম্নের বিক্রিয়ার অ্যামোনিয়া যেভাবে কাজ করে -(08-09)

$$2NH_3(g)+3CuO(s) \rightarrow N_2(g)+3Cu(s)+3H_2O(g)$$

(A) Catalyst (B) Oxidizing agent

(C) Reducing agent

(D) Substituting agent

Solve: $2\ \overset{-3}{N}H_3+3\overset{2+}{Cu}O \longrightarrow \overset{0}{N_2}(g)+3\overset{0}{Cu}+2H_2O(g)$

Reducing agent

28. নিম্নলিখিত গ্যালভানিক কোষ সম্পর্কে সঠিক উক্তিটি চিহ্নিত কর-(08-09)

$Zn(s)|Zn^{z+}(aq):Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$

(A) The Zn electrode is the cathode

(B) Oxidation takes place at the Cu electrode

(C) The reaction

$Zn^{2+}(aq)+Cu(s) \rightarrow Zn(s)+Cu^{2+}(aq)$ is spontaneous

(D) Electron flows from the Zn electrode to the Cu electrode

Solve: Electron flows from Zn electrode to the Cu electrode.

29. I_2 দ্বারা, জারণের ফলে $S_2O_3^{-2}$ আয়ন নিচের কোনটিতে পরিণত হয়? (05-06)

ক) SO_3^{-2} খ) $S_2O_4^{-2}$

গ) $S_4O_6^{-2}$ ঘ) $S_2O_8^{-2}$

Solve: $I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{-2}$

30. পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট অম্লীয় দ্রবণে SO_2 চালনা করা হলে ক্রোমিয়াম সালফেট তৈরির ক্ষেত্রে ক্রোমিয়ামের জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হলো (০৪-০৫):

ক) +4 to +2 খ) +5 to +3

গ) +6 to +3 ঘ) +7 to +2

Solve: $Cr_2^{+6}O_7^- + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+}\ (+6 \rightarrow +3)$

$K_2C_{r_2}^{+6}O_7 + H_2SO_4 + 3SO_2$

$\Rightarrow K_2SO4 + Cr_2^{+3}(SO_4)_3 + H_2O$

31. $C_2H_5OH+3O_3 \rightarrow 2CO_2+3H_2O$ বিক্রিয়া সম্বন্ধে নিচের কোন উক্তিটি ভুল? (০৪-০৫)

ক) C-এর জারণ সংখ্যা হ্রাস পায় (The oxidation number of C decreases)

খ) H-এর জারণ সংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে (The oxidation number of H decreases)

গ) O-এর জারণ সংখ্যা হ্রাস পায় (The oxidation number of O decreases)

ঘ) বিক্রিয়ায় O_2 বিজারিত হয় (O_2 is reduced in the reaction) [Ans : A]

32. $BaMnF_4$এবং Li_2MgFeF_6যৌগদ্বয়ে Mn ও Fe এর জারণ সংখ্যা যথাক্রমে —, — । (19-20)

A. +5, +3 B. +5, +2
C. +4, +3 D. +2, +2 [Ans: A]

JU Questions

1. $Na_2S_2O_3$ এ S এর জারণ সংখ্যা কত? [A unit, 10-11, set A]

A. -2 B. -3
C. $+3$ D. $+2$
Ans : D.

2. কোনটি জারক নয়? [A unit, 10-11, set A]

A. CO B. H_2O
C. H_2O_2 D. MnO_2
Ans : A.

3. জারণ বিক্রিয়ায় মৌলের- [A unit, 10-11, set E]

A. ধনাত্মক জারণ সংখ্যা বৃদ্ধি পায়
B. ঋণাত্মক জারণ সংখ্যা বৃদ্ধি পায়
C. ধনাত্মক জারণ সংখ্যা হ্রাস পায়
D. কোনটিই নয়
Ans : A.

4. $HClO_4$ যৌগে পরমানুর জারণ সংখ্যা হলো- [A unit, 10-11, set E]

A. -1 B. $+4$
C. $+5$ D. $+7$
Ans : D.

5. $K_2Cr_2O_7$ এ Cr **এর জারণ সংখ্যা কত?** [A unit, 12-13, set A]

A. +4 B. +6
C. +8 D. +5 Ans: B

6. $KMnO_4$ **ও** Mn **এর জারণ সংখ্যা কত?** [A unit, 12-13, set C]

ক. $+3$ খ. $+5$
গ. $+5$ ঘ. $+9$
উত্তর: গ

7. $KClO_3$ **এ Cl এর জারণ সংখ্যা:** [A unit, 12-13, set E]

ক. -5 খ. $+4$
গ. $+2$ ঘ. $+5$
উত্তর: ঘ

8. H_3PO_4 **এ P এর জারণ সংখ্যা কত?** [A unit, 18-19, set D]

A. 4 B. 5
C. 6 D. 7 Ans: B

9. H_2SO_3 **এ S এর জারণ সংখ্যা কত?** [A unit, 18-19, set G]

A. 3 B. 4
C. 5 D. 6 Ans: B

10. H_3PO_3 **এ P এর জারণ সংখ্যা কত?** [A unit, 18-19, set O]

A. 2 B. 3
C. 4 D. 5 Ans: B

11. $KMnO_4$ **যৌগে Mn এর জারণ সংখ্যা কত?** [D unit, 20-21, set A]

A. +7 B. +5
C. +3 D. +6 Ans: A

12. $Na_2Cr_2O_7$ যৌগে Cr এর জারণ সংখ্যা কত? [D unit, 20-21, set F]

A. +7 B. +4
C. +6 D. +2 Ans: C

13. Cl_2O_4 **যৌগে Cl এর জারণ সংখ্যা কত?** [D unit, 20-21, set H]

A. +4 B. +6
C. +2 D. +7 Ans: A

14. $Na_2Cr_2O_7$ **যৌগে Cr এর জারণ সংখ্যা কত?** [D unit, 18-19, set B]

A. +4 B. +5
C. +6 D. -6 **Ans: C**

15. হ্যালোজেনের সবচেয়ে স্থিতিশীল জারণ অবস্থা হলো–[D unit,11-12,Set-B]

A. + 1 B. - 1
C. + 2 D. - 2 **Ans: B**

16. $2K + F_2 \rightarrow 2KF$, বিক্রিয়াটিতে বিজারক কোনটি?[D unit,11-12,Set-B]

A. K B. F_2

C. K^+ D. F^- **Ans: A**

17. জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ায় $H_2C_2O_4$ যখন CO_2 এ পরিবর্তিত হয়, তখন ঝ মৌলটি- [D unit,12-13,Set-C]

A. একটি ইলেকট্রন বর্জন করে
B. একটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে
C. দুইটি ইলেকট্রন বর্জন করে
D. দুইটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে

Ans: A

18. $KMnO_4$ এ Mn এর জারণ সংখ্যা কত? [D Unit,13-14,Set A]

A. 5 B. 3
C. -7 D. +7 Ans: D

Engineering Questions

1. লঘু $H2SO4$ এ এক টুকরা লোহা দ্রবীভূত আছে দ্রবণটিকে সম্পূর্ণরূপে জারিত করতে $0.02\ M\ KMnO4$ দ্রবণের $98.5\ cm3$ লাগে লোহার টুকরাটির ভর কত ছিল? $[\boldsymbol{CKRUET}: \mathbf{2021-22}]$

(a) 0.5496 g (b) 0.0549 g (c) 11.1603 g (d) 11.5684 g (e) 9.3445 g

সমাধান:(a); $^{(ne)}Fe = {}^{(ne)}KMnO_4 \Rightarrow {}^{(ne)}Fe \times 1 = 0.02 \times 0.0985 \times 5$

$\Rightarrow {}^{(ne)}Fe = 9.85 \times 10^{-3}$ mol ; $^{w}Fe = 9.85 \times 10^{-3} \times 56 = 0.5516$ g

$KMnO_4$ নিচের সমীকরণ অনুযায়ী অক্সালিক এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে। [KUET'15-16]

2. $2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O\ GLv$ ‡
$b\ 20\ mL\ 0.1M\ KMnO_2\ wewμqv\ Ki$ ‡ e

(a) $20\ mL\ 0.5\ M\ H_2CO_4$ এর সাথে
(b) $50\ mL\ 0.1\ M\ H_2CO_4$ এর সাথে
(c) $50\ mL\ 0.5\ M\ H_2CO_4$ এর সাথে
(d) 20 mL 0.1 M H_2CO_4এরসাথে
(e) 20 ml 0.2 M H_2CO_4এর সাথে

সমাধান: (b); সমীকরণ থেকে,$5 \times V_{KMnO_4} \times S_{KMnO_4} = 2 \times V_{H_2C_2O_4} \times S_{H_2C_2O_4}$

$\Rightarrow 5 \times 20 \times 0.1 = 2 \times V_{H_2C_2O_4} \times S_{H_2C_2O_4}$

$\Rightarrow V_{H_2C_2O_4} S_{H_2C_2O_4}$

$= 5\ mLM$

3. কোন যৌগটি জারক হিসাবে ব্যবহৃত হয়? [SUST15-16]

(a) MnO_2 (b) Cr_2O_3
(c) CrO_3 (d) $MnSO_4$ (e) KC1

১. নিচের কোনটি ক্ষারীয় অক্সাইড নয়?
[Ans: e] [SUST14-15]

(a) Na_2O (b) BeO (c) Li_2O
(d) Cao (e) CO_2

4. 100g $Na_2C_2O_4$ কে এসিডীয় দ্রবণে জারিত করতে কি পরিমাণ $KMnO_4$ প্রয়োজন? [Ans: e] [RUET'14-15]

(a) 17.0 gm (b) 27.16 gm
(c) 37.16 gm (d) 57.16 gm
(e)None

5. কোন যৌগটি জারক হিসাবে ব্যবহৃত হয়? [SUST15-16]

(a) MnO_2 (b) Cr_2O_3
(c) CrO_3 (d) $MnSO_4$
(e) KC1

২. নিচের কোনটি ক্ষারীয় অক্সাইড নয়? [Ans: e] [SUST14-15]

(a) Na_2O (b) BeO (c) Li_2O
(d) Cao (e) CO_2

6. 100g $Na_2C_2O_4$ কে এসিডীয় দ্রবণে জারিত করতে কি পরিমাণ $KMnO_4$ প্রয়োজন?[Ans: e] [RUET'14-15]

(a) 17.0 gm (b) 27.16 gm
(c) 37.16 gm (d) 57.16 gm
(e)None

7. নিম্নের কোনটি Redox বিক্রিয়া নয়?
[Ans: a] [RUET14-15)

(a) $AgNO_3(aq) + Nacl(aq) = AgCl(s) + NaNO_3(aq)$
(b) $2Na(s) + Cl2(g) = 2Nacl(s)$
(c) $CusO_4(aq) + Fe(s) = FeSO_4(aq) + Cu(s)$
(d) $2Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{Heated} 2CuO(s) + 4NO_2(s)$
(e)None

8. নিচের বিক্রিয়াটিতে কোনটি জারক এবং কোনটি বিজারক?
[Ans: b] [RUET'14-15]

(a) Co জারক (oxidant), Cl, বিজারক
(b) Co বিজারক (reductant), Cl2 জারক
(c) Co এবং Cl, উভয়ই জারক (d) Co এবং Cl উভয়ইবিজারক
(e)None

9. কোন শ্রেণির আয়নে +3 জারণ সংখ্যার পরমাণু আছে?
[BUET13-14]

(a) ClO_2 (b) PO_4^{3-}
(c) $S_2O_3^{2-}$ (d) NO_2^+

সমাধান:(a);

10. $H2SiOF6$ যৌগে Si এর জারন মান-[BUET13-14]

(a) 6 (b) 4

(c) 2 (d) 0 (Zero)

গমাধানঃ (b) $2 + x - 2 - 6 = 0 \therefore x = 6$ but oxidation number can't be greater than group number $\therefore x = 4$

11. একটি লঘুH_2SO_4মিশ্রিত 15cm আয়তনের 0.3M $KMnO_4$,দ্রবণ দ্বারা 25cm' আয়তনের H_2O_2 কে জারিত করে। এ দ্রবণে H_2O_2 এর মোলার মাত্রা কত হবে? [CUET'13-14]

(a) 0.45 M (b) 0.54 M

(c) 0.045 (d) None

সমাধান:(a); $2KMnO_4 + 3H_2SO_4 + 5H_2O_2 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O + 5O_2$

$15 \times 0.3 \times 5 = 25 \times M \times 2;\ M = 0.45$

12. নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি সঠিক নয়?

[Ans: b] [RUET'13-14]

(a) $3SO_2(g) + K_2Cr_2O_7(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow K_2SO_4(aq) + Cr_2(SO_4)_2(aq) + H_2O(l)$

(b) $Cu(s) + 2H_2SO_4(l) \rightarrow CuSO_4(aq) + 2H_2O(l) + SO_2(g)$

(c) $Pb(CH_3COO)_2(aq) + H_2SO_4(g) \rightarrow 2CHCOOH(aq) + PbS(s) + H_2O(l)$

(d) $Al_2O_3(s) + 2NaOH(aq) \rightarrow 2NaAlO_2(aq) + H_2O(l)$|

(e) None

13. নিচের কোন বিক্রিয়াটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া নয়?

[Ans: d] [KUET13-14]

(a) $2H_2\{g) + O_2(g) = 2H_2O(I)$

(b) $CH_4(g) + O_2(g) = CO_2(g) + 2H_2O(g)$

(c) $2H_2(g) + O_2(g) = 2H_2O(g)$

(d) $CaO(s) + SO_2(g) = CaSO_3(s)$

(e) $Fe_2O_3(s) + 3CO_2(g) = 2Fe(l) + 3CO_2(g)$

14. লোহার মরিচা পড়া একটি [Ans: d] [BUET'12-13

(a) জারণ বিক্রিয়া (b) বিজারণ প্রক্রিয়া

(c) প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া (d) জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া

সমাধান: Redox reaction

15. নিচের সমীকরণগুলারে মধ্যে কোনটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া?

[Ans: c] [BUET"i2-13]

(a) $Cr_2O_7^{2-} + 2OH^- \rightarrow 2Cr_2O_4^{2-} + H_2O$

(b) $H_2O + KOH \rightarrow KHO_2 + H_2O$

(c) $K + O_2 \rightarrow KO_2$

(d)$Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 + CO_2 + H_2O$

সমাধান: () (O)(O) (+1)($\frac{1}{2}$)

16. MnO_4 আয়নে Mn এর জারণ সংখ্যা কত?

[Ans:b] [RUET12-13]

(a)4 (b) 7 (c) 9

(d) 6 (e) 3.

সমাধান: $x + (-2 \times 4) = -1 \therefore x = +7$

17. 50 g অনার্দ্র ও বিশুদ্ধ FeSO4কে সম্পূর্ণ জারিত করতে কত গ্রাম $K_2Cr_2O_7$ লাগবে? [KUET'11-12]

(a) 6.7764 g (b) 3.3882 g

(c) 2.2580 g (d) 1.1294 g

(e) 1.9812 g

সমাধান: $6FeSO_4 + 7H_2SO_4 + K_2Cr_2O_7 \rightarrow 3Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 7H_2O$

$6\ mole\ FeSO_4 \equiv mole\ K_2Cr_2O_7$

$\therefore 6x151.85g\ FeSO_4 \equiv 294g\ K_2Cr_2O_7$

$\therefore 3.5g\ FeSO_4 \equiv 1.1294g$

18. হাইড্রোজেন সালফাইডকে অ্যাকুয়াস ব্রোমিন দ্রবণের মধ্য দিয়ে চালিত করলে তা জারিত হয়ে সালফিউরিক এসিড উৎপন্ন করে। সমতাকৃত বিক্রিয়াটিতে কত মোল ইলেকট্রন আদান-প্রদান হয়? [KUET'11-12]

(a) 2 (b) 4

(c) 6. (d) 8

(e) 10

সমাধান: (d); $H_2S^{-2} + 4Br_2 + 4H_2O \rightarrow H_2S^{+6}O_4 + 8HBr$

S এর জারণ সংখ্যার পরিবর্তন =8∴8 mole ইলেকট্রন আদান প্রদান হয়েছে।

19. থায়োসালফেট আয়ন আয়োডিন দ্বারা জারিত হলে কি পাওয়া যাবে? [KUET'11-12]

(a) SO_4^{2-} (b) $S_2O_8^{2-}$

(c) SO_3^{2-} (d) $S_4O_6^{2-}$ (e) $S_3O_6^{2-}$

সমাধান: D

20. নিচের কোনটি জারক? [Ans: b] [RUET11-12]

(a) H_2 (b) O_2

(c) N_2 (d)C

21. নিচের কোনটি বিজারক?

[Ans: b] [RUET11-12]

(a) $FeCl_3$ (b) $KMnO_4$

(c) I_2 (d) $Na_2S_2O_3$

22. নিচের বিক্রিয়াটি কি ধরনের?

[Ans: c] [BUET10-11]

$Cl_2(aq) + 2KI(aq) \rightarrow I_2(aq) + 2KCl(aq)$

(a) সংযোগ বিক্রিয়া (b) বিয়োজন বিক্রিয়া

(c) স্থানচ্যুতকরণ বিক্রিয়া (d) দহন বিক্রিয়া

23. $Fe(CrO_4)_3$এ ক্রোমিয়ামের জারণসংখ্যা কত? [BUET10-11]

(a) +3 (b) +4
(c) +6 (d)+3.5

সমাধান: (c); If x is ion of Cr, then x+4×(-2)=-2 x =+6

24. নিচের বিক্রিয়ার কোনটি জারক?[Ans: d] [BUET'10-11]

$$PbO_2 + Mn^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4 + MnO_4^-$$

(a) SO_4^{2-} (b) Mn^{2+}
(c) Pb (d) PbO_2

25. নিচের কোনটি বিজারক? [Ans: c][BUET'10-11]

(a) $Fe_2(SO_4)_3$ (b) $K_2Cr_2O_7$
(c) KI (d) I_2

সমাধান: KI is reductant and itself is oxidised to release I_2.

26. জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার কোনটি সঠিক নয়? [Ans: b] [KUET10-11]

(a) $Sn^{4+} + 2e \rightleftharpoons sn^{2+}$
(b) $Fe^{2+} \rightleftharpoons Fe^{3+} - e$
(c) $\frac{1}{2}H_2 \rightleftharpoons H^+ + e$
$(d) Ca - 2e \rightleftharpoons ca^{2+}$
(e) $MnO_4^- + e \rightleftharpoons MnO_4^{2-}$

27. Na_2O, Na_2O_2ওO_2এ অক্সিজেনের জারণ সংখ্যা যথাক্রমে: [Ans: d][SUST10-11]

(a) +2, +1, -1 (b) +2, +1,0
(c) +2, 0, +1 (d) -2,-1, 0

28. CrO_5 এর গাঠনিক সংকেত। এ যৌগে Cr এর জারণ সংখ্যা কত? [Ans: c] [KUET'18-19]

(a) 4 (b) 5
(c) 6. (d) 10 (e) 0

IUT Questions

1. What will be the values of b and d in the balanced chemical equation? [সমতাকৃত রাসায়নিক সমীকরণে b এবং d-এর মান কী হবে?] [IUT: 2021-22]

$$a\,MnO_4^-(aq) + b\,C_2O_4^{2-}(aq) + c\,H^+ + (aq) \rightarrow d\,Mn^{2+} + (aq) + e\,CO_2(aq) + f\,H_2O(l)$$

(a) 2, 5 (b) 5, 2
(c) 2, 2 (d) 5, 5

Solution: (b); $2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$

2. What is the oxidation number of sulfur in $Al_2(SO_4)_3$? [$Al_2(SO_4)_3$ এ সালফারের জারণ সংখ্যা কত?] [IUT: 2014-15]

(a) 3 (b) 6
(c) 2 (d) None

Solution: (b); $2 \times 3 + (x - 4 \times 2) \times 3 = 0 \Rightarrow x = +6$

3. Valency and oxidation number of C in compound CH_2Cl_2 are as follows: [যৌগ CH_2Cl_2 এ C এর যোজনী এবং জারণ সংখ্যা নিম্নরূপ:] [IUT: 2013-14] [Ans:c]

(a) 2, +2 (b) 2, +4
(c) 4,0 (d) 4, +2

4. When $KMnO_4$ reacts with acidified $FeSO_4$, then (যখন KMn O_4, অম্লীয় $FeSO_4$ এর সাথে বিক্রিয়া করে, তখন-)-)[IUT:2010-11] [Ans: c]

(a) Only $FeSO_4$ is oxidized
(b) Only $KMnO_4$ is oxidized
(c) $FeSO_4$ is oxidized and $KMnO_4$ is reduced (d) None of the above.

Medical Questions

1. নিচের কোনটি গ্যাসীয় বিজারক পদার্থ? [ডেন্টাল ২১-২২]

A. SO_2 B. oxalic acid
C. ferrous salt ($FeSO_4$)
D. hydrobromic acid (HBr)

Ans: A

ব্যাখ্যা: গ্যাসীয় বিজারক পদার্থ H_2, CO, H_2S, SO_2

2. নিচের কোনটি **'Oxidation-reduction reaction'?** [$\mathbf{MAT: 19-20}$]

A. $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$
B. $2H_2S + SO_2 \rightarrow 2H_2O + 3S$
C. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
D. $HF + KOH \rightarrow KF + H_2O$

উত্তরঃ B. $2H_2S + SO_2 \rightarrow 2H_2O + 3S$

ব্যাখ্যা: যে বিক্রিয়ায় মৌলসমূহের জারণ সংখ্যার হ্রাস বৃদ্ধি ঘটে তাকে রিডক্স বা জারণ বিজারণ বিক্রিয়া 'Oxidation-reduction reaction' বলে।

$2H_2S + SO_2 \rightarrow 2H_2O + 3S$ বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক H_2S এ S এর জারণ সংখ্যা -2 এবং SO_2 এ $+4$ এর জারণ সংখ্যা S অপরদিকে উৎপাদ S এর জারণ সংখ্যা O অর্থাৎ H_2S থেকে S উৎপন্ন হওয়ার সময় S এর জারণ সংখ্যা বৃদ্ধি পেয়েছে এবং SO_2 থেকে S উৎপন্ন হওয়ার সময় S এর জারণ সংখ্যা হ্রাস পেয়েছে। তাই এটি রিডক্স বা জারণ বিজারণ বিক্রিয়া।

3. নিচের কোনটি জারক ও বিজারক উভয় হিসাবেই কাজ করে? [MAT: 19 – 20]

A. Ammonia B. Nitrogen peroxide C. Nitric acid D. Nitrous acid

উত্তরঃ D. Nitrous acid

ব্যাখ্যা: যেসব যৌগ জারক ও বিজারক উভয় হিসাবেই কাজ করেঃ $SO_2, NO, CO, H_2O_2, HNO_3, H_2SO_3$ প্রভৃতি।

4. নিম্নে উল্লেখিত জারণ সংখ্যার বিপরীতে দেওয়া যৌগের কোন সংকেতটি ভুল? [MAT: 08 – 09]

জারণ সংখ্যা	সংকেত
A. +1	N_2O
B. +2	NO
C. +4	NO_2
D. +5	NO_3

উত্তরঃ D. +5 NO_3

ব্যাখ্যা: D. তে N এ জারণ সংখ্যা হবে +6

5. নিচের কোনটি একই সাথে জারক ও বিজারক রূপে কাজ করে? [MAT: 08 – 09]

A. SO_2 B. $FeSO_4$ C. H_2 D. $CuSO_4$

উত্তরঃ A. SO_2

ব্যাখ্যা: একই সাথে জারক ও বিজারক উভয়রূপে ক্রিয়া করে এমন কিছু যৌগের উদাহরণ SO_2, H_2O_2, O_3, H_2S.

বিজারক $H_2C, CO, H_2S, CO_2, HI, HBr$ ধাতু, $FeO, FeCl_2 SnCl_2, (Zn + H_2SO_4)$ মিশ্রণ, $Na_2C_2O_4, Na_2S_2O_3$, KI ইত্যাদি।

6. নিম্নে উল্লেখিত কোন বিক্রিয়াটি বিজারণ নয়? [DAT: 08 – 09]

A. $CuO + H_2 = Cu + H_2O$

B. $H_2S + Cl_2 = S + 2HCl$

C. $Cl_2 + H_2 = 2HCl$

D. $HgCl_2 + Hg = Hg_2Cl_2$

উত্তরঃ B. $H_2S + Cl_2 = S + 2HCl$

ব্যাখ্যা: ক, গ, ঘ বিজারণ বিক্রিয়া। খ বিজারণ বিক্রিয়া নয় কারণ, $H_2S + Cl_2 = S + 2HCl$ (বিজারণ নয়) এখানে H_2S হতে তড়িৎ ঋণাত্মক হাইড্রোজেন অপসারিত হয়েছে অর্থাৎ H_2S এর জারণ হয়েছে।

7. নিম্নের যৌগসমূহের কোন মৌলের জারণ সংখ্যাভুল? [DAT: 08 – 09]

A. CH_2Cl যৌগে C এর জারণ সংখ্যা O

B. HNO_3 যৌগে I এর জারণ সংখ্যা +5

C. H_3NO_3 যৌগে N এর জারণ সংখ্যা +5

D. H_3PO_4 যৌগে P এর জারণ সংখ্যা +5

উত্তরঃ

B. HNO_3 যৌগে I এর জারণ সংখ্যা +5

HSC Questions

1. একটি দ্রবণে ঘনমাত্রা 5 ppm বললে বুঝা যায়-

i. 1 লিটারে দ্রবীভূত দ্রবের পরিমাণ 5g

ii. 1 লিটারে দ্রবীভূত দ্রবের পরিমাণ 5mg

iii. 1 মিলিলিটারে দ্রবীভূত দ্রবের পরিমাণ 5μg

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (গ)

2. ক্ষারীয় দ্রবণে মিথাইল অরেঞ্জ নির্দেশক নিমজ্জিত করলে কী বর্ণ ধারণ করে?

ক)হলুদ খ) নীল

গ)কমলা ঘ) বেগুনী

সঠিক উত্তর: (ক)

3. জবা ফুলের রস এসিড দ্রবণে কী বর্ণ ধারণ করে?

ক) গোলাপি খ) সবুজ

গ) লাল ঘ) হলুদ

সঠিক উত্তর: (ক)

4. অ-আয়নিত নির্দেশকের বর্ণ কীরূপ?

ক)হলুদ খ) গোলাপি

গ) বর্ণহীন ঘ) নীল

সঠিক উত্তর: (গ)

5. কোন যৌগসমূহ কঠিন পৃষ্ঠদেশে অনেকটা স্থায়ীভাবে আবদ্ধ হয়?

ক) অধিক পোলার খ) কম পোলার

গ)অপোলার ঘ) গ্যাসীয়

সঠিক উত্তর: (ক)

6. ক্ষার দ্রবণে এসিড যোগ করলে কী উৎপন্ন হয়?

ক)লবণ খ) লবণ ও পানি

গ) কার্বন-ডাই অক্সাইড ঘ) পানি

সঠিক উত্তর: (খ)

7. জারক পদার্থের বৈশিষ্ট্য-

i. জারণ ঘটায়

ii. এক বা একাধিক ইলেকট্রন গ্রহণ করে

iii. নিজের বিজারণ ঘরে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

8. ক্ষারীয় দ্রবণে ফেনলফ্থ্যালিন সংস্পর্শে কী বর্ণ হয়?

ক)লাল খ) নীল

গ)গোলাপি লাল ঘ) হলুদ

সঠিক উত্তর: (গ)

9. কোন বিক্রিয়ায় এসিড তার এসিডত্ব এবং ক্ষার তার ক্ষারকত্ব বিনষ্ট করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে?

ক) জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া

খ) সংশ্লেষণ বিক্রিয়া

গ)সমাণুকরণ বিক্রিয়া

ঘ) প্রশমন বিক্রিয়া

সঠিক উত্তর: (ঘ)

10. জারণ-বিক্রিয়ায় যে পদার্থ দ্বারা জারণ ঘটে তাকে কী বলে?

ক)জারিত পদার্থ খ) বিজারিত পদার্থ

গ) বিজারক ঘ) জারক

সঠিক উত্তর: (ঘ)

11. কোনটি অম্লীয় অক্সাইড?

ক)CO খ) N2O

গ) SO2 ঘ) NO

সঠিক উত্তর: (গ)

12. যে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় কোনো পরমাণু, মূলক বা আয়ন ইলেকট্রন গ্রহণ করে তাকে কী বলা হয়?

ক) জারক খ) জারণ

গ) বিজারক ঘ) বিজারণ

সঠিক উত্তর: (ঘ)

13. MnO2 + HCI→MnCI2 + CI2 + H2O; সমীকরণে-

i. সমতাকরণ হয়নি

ii. উৎপাদ H2O সংখ্যা ঠিক রয়েছে

iii. 4টি HCI নিলে CI2 এর সমতা বিধান হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) i ও iii

গ) iii ঘ)ii

সঠিক উত্তর: (খ)

14. মিথাইল অরেঞ্জ কী?

ক) দুর্বল জৈব এসিড খ) শক্তিশালী জৈব এসিড

গ) দুর্বল জৈব ক্ষার ঘ) শক্তিশালী জৈব ক্ষার

সঠিক উত্তর: (গ)

15. HCI এসিড দ্রবণে মিথাইল অরেঞ্জের বর্ণ-

ক) লাল খ) হলুদ

গ)গোলাপি ঘ) বর্ণহীন

সঠিক উত্তর: (ক)

16. জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার পূর্ণ সমীকরণে কয়টি অংশ থাকে?

ক) দুটি খ) তিনটি

গ) চারটি ঘ) পাঁচটি

সঠিক উত্তর: (ক)

টাইপ-০৩:শতকরার অংক

→ **শতকরা সংযুক্তি নির্ণয়:**

$$\text{শতকরা সংযুক্তি} = \frac{\text{প্রদত্ত মৌল বা যৌগের আঃ ভর}}{\text{মোট আঃ ভর}} \times 100$$

Q. **নাইট্রিক এসিডের শতকরা সংযুক্তি বের কর।**

সমাধান: নাইট্রিক এসিডের সংকেত HNO_3।

নাইট্রিক এসিডের অণুতে 1 টি হাইড্রোজেন পরমাণু, 1টি নাইট্রোজেন পরমাণু ও 3টি অক্সিজেন পরমাণু আছে।

∴নাইট্রিক এসিড (HNO_3) এর আণবিক ভর = (1.008+ 14.0 + 48.0) = 63.008

$$\therefore \text{নাইট্রিক এসিড হাইড্রোজেনের শতকরা পরিমাণ} = \frac{1.008 \times 100}{63.008} = 1.60\%$$

$$\text{নাইট্রোজেনের শতকরা পরিমাণ} = \frac{14 \times 100}{63.008} = 22.22\%$$

$$\text{অক্সিজেনের শতকরা পরিমাণ} = \frac{48 \times 100}{63.008} = 76.18\%$$

∴নাইট্রিক এসিডের শতকরা সংযুক্তি হচ্ছে;
H = 1.60%; N = 22.22%; O = 76.18%(উত্তর)।

Try by yourself

1. ক্যালসিয়াম ফসফেটে CaO-এর শতকরা পরিমাণ কত?
(Ans. 54.2%)
2. সামুদ্রিক পানির আপেক্ষিক গুরুত্ব 1.03 g। এটির 1.0 L পানি নিয়ে বাষ্পীভূত করে 36.4 g শুষ্ক লবণ পাওয়া গেল। সামুদ্রিক পানিতে কঠিন বস্তুর শতকরা পরিমাণ কত? (Ans. 3.53%)
3. 3.27 g দস্তার গুঁড়াকে অক্সিজেনের উপস্থিতিতে তাপে সম্পূর্ণরূপে জারিত করলে 4.07 g জিঙ্ক অক্সাইড পাওয়া যায়। জিঙ্ক অক্সাইডের শতকরা সংযুক্তি কত? (Ans. Zn=80.3% ; O=19.7%)
4. ওয়াশিং সোডায় সোডিয়াম কার্বনেটের শতকরা পরিমাণ কত?
(Ans. 37.06%)
5. 500 g পানিতে 30 g চিনি দ্রবীভূত আছে। দ্রবণে পানি ও চিনির মোল ভগ্নাংশ কত?
(Ans. পানির মোল ভগ্নাংশ 0.9971 ; চিনির মোল ভগ্নাংশ 0.0031)

অংক করার সহজ উপায়

Item-01

% এর অঙ্কে মোলারিটি বা মোলার ঘনমাত্রা নির্ণয়:

Q. 5% Na_2CO_3দ্রবণের মাত্রা মোলারিটিতে কত?

মাত্রা, $S = \frac{\% \times 10}{M}$

$Na_2CO_3 = 23\times2 + 12\times1 + 16\times3 = 106$

সুতরাং, $S = \frac{5\times10}{106} = 0.47M$

Item-02

মোল সংখ্যা (n) নির্ণয়ঃ

A. ভর দেওয়া থাকলে: মোল সংখ্যা = $\frac{\text{প্রদত্ত ভর}}{\text{মোলার ভর}}$

অর্থাৎ $n = \frac{m}{M}$

Q. 72 g পানিতে কত মোল পানি আছে?

72g $H_2O = \frac{72}{18} = 4$ mol H_2O

B. অনু বা পরমানুর সংখ্যা দেওয়া থাকলে:

মোল সংখ্যা = n = $\frac{\text{প্রদত্ত অণু বা পরমাণুর সংখ্যা}}{\text{অ্যাভোগেড্রোর সংখ্যা}} = \frac{X_A}{N_A}$

Q. 2×10^{16}টি হাইড্রোজেন পরমানুতে কত মোল হাইড্রোজেন পরমানু হবে?

n = $\frac{2\times10^{16}}{6.023\times10^{23}} = 3.32\times10^{-8}$ মোল পরমানু H

C. প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে গ্যাসের আয়তন দেওয়া থাকলে:

মোল সংখ্যা = $\frac{\text{প্রদত্ত আয়তন (লিটার এককে)}}{22.4}$

অর্থাৎ $n = \frac{V(L)}{22.4}$

Q. প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে 250 ml CO_2গ্যাসে কত মোল CO_2গ্যাস আছে?

$n = \frac{0.250}{22.4} = 0.0112$ mol CO_2 gas

D. মৌলারিটি ও আয়তন দেওয়া থাকলে:

আমরা জানি, মোলারিটি = $\frac{\text{মোল সংখ্যা}}{\text{আয়তন}}$

সুতরাং, মোল সংখ্যা = লিটারে আয়তন × মোলারিটিতে ঘনমাত্রা

অর্থাৎ $n = V(L) \times S$

Q. 250ml 0.01M Na_2CO_3 এর মোল সংখ্যা কত?

$n = vs = 250 \times 10^{-3} \times 0.01 = 2.5 \times 10^{-3}$

E. যে কোন তাপমাত্রা ও চাপে গ্যাসের আয়তন দেওয়া থাকলে:

$n = \frac{PV}{RT}$

সতর্কতা: সব রাশির মান একই এককে হবে।

Q. 27°C তাপমাত্রা ও 750 mm পারদ চাপে 250 cm^3 H_2গ্যাসে এ H_2এর মোল সংখ্যা কত?

$n = \frac{PV}{RT}$

$n = \frac{0.987 \times 0.25}{0.082 \times 300} = 0.01$

Item-03

Q. গ্রাম আণবিক ভর হিসেবে কার্বনিক এসিডের তুল্য ভর কত?

A. 49 B. 53 C. 106 D. 50

ব্যাখ্যা: তুল্যভর = $\frac{\text{আঃ ভর}}{\text{তুল্য সংখ্যা}}$

এসিডের তুল্যভর = $\frac{\text{এসিডের আঃ ভর}}{\text{এসিডে উপস্থিত প্রতিস্থাপিত H সংখ্যা}}$

সুতরাং, H_2CO_3এর তুল্য ভর = $\frac{106}{2} = 53$ Ans.

Item-04

Q. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি বস্তুও 60gm সম্পৃক্ত দ্রবণ শুকিয়ে ফেলার পর 10.0gm তলানি পাওয়া গেল। উক্ত তাপমাত্রায় দ্রবীভূত বস্তুটির দ্রাব্যতা কত?

A. 25 B. 15 C. 20 D. 22

ব্যাখ্যা: $S = \frac{m}{M-m} \times 100, = \frac{10}{60-10} \times 100 = 20$

Item-05

Q. একজন রোগীর রক্তে গ্লুকোজের পরিমান 162 mg/dL হলে mmol/Lএককে এর মান কত?

→ গ্লুকোজের পরিমানকে 18 দ্বারা ভাগ করলেই উত্তর পাওয়া যাবে। সুতরাং $\frac{162}{18} = 9$ Ans.

Q. একজন ডায়বেটিকস রোগীর রক্তে গ্লুকোজের পরিমান 12 mmol/L হলে mg/dl এককে এর মান কত?

→ গ্লুকোজের পরিমানকে 18 দ্বারা গুন করলেই উত্তর পাওয়া যাবে। সুতরাং, $18 \times 12 = 216$

Related Questions

Engineering Questions

1. একটি চুনাপাথর খন্ডের ভর 250g । একে উচ্চ তাপমাত্রায় কয়েক ঘন্টা উত্তপ্ত করলে STP তে 44.4 লিটার CO_2 পাওয়া গেল। চুনাপাথরের নমুনাতে $CaCO_3$ এর পরিমাণ শতকরা কতভাগ? [SUST'16-17]

(a) 72 (b) 40
(c) 44 (d) 96 (e) 98

সমাধান: (b); $CaCO_3 \rightarrow Ca0 + CO_2$

22.41. CO_2পাওয়া যায় 100g $CaCO_3$ থেকে

. 44.8L CO_2পাওয়া যায় 200g $CaCO_3$; থেকে .

$CaCO_3$এর পরিমাণ $= \frac{200\times100}{250} = 80\%$

2. Na0H এর জলীয় দ্রবণের ঘনত্ব1.10gcm3 দ্রবণটির ঘনমাত্রা 0.1M হলে দ্রবণটিতে শতকরা কত ভাগ (ভরে পানি আছে? [KUET'14-15]

(a) 99.60 (b) 49.40 (c) 99.64
(d) 89.44 (e)96.36

সমাধান: (c); $100cm^3$ দ্রবণের ভর 110gm

আবার, $1000W = CMV \Rightarrow 1000 \times W = .1 \times 40 \times 100 \Rightarrow W = .4gm$ অর্থাৎ তাতে 4gm দ্রব আছে।

. পানির শতকরা পরিমাণ= $\frac{110-4}{110} \times 100\% = 99.64\%$

3. 16g চুনাপাথরকে HCl এ দ্রবীভূত করলে যে পরিমাণ প০, নির্গত হয় তা সম্পূর্ণভাবে প্রশমিত করতে 600 ml 0.4 M Na0H দ্রবণের প্রয়োজন হয়। চুনাপাথরে $CaCO_3$ এর পরিমাণ শতকরা কত ভাগ?[SUST14-15]

(a) 64 (b) 72
(c) 75 (d) 78 (e) 40

সমাধান:(c); $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$

Now, $600\,mL\ 0.4M\ NaOh \equiv 600\,ml\ 0.4M\ HCl \equiv 240\,ml\ 1M\ HCl \equiv 8.76g\ HCl$

$2 \times 36.5g$ এর স্থানে 100g $CaCa_3$.

∴8.76g এরস্থানে$\frac{10\times8.76}{2\times36.5} g\ CaCO_3 = 12g\ CaCO_3$ ∴ $CaCO_3 = \frac{12}{16} \times 100\% = 75\%$

4. $2CuSO_4 + 4KI \rightarrow I_2 + Cu_2I_2 + 2K_2SO_4$ বিক্রিয়াটিতে জারক পদার্থটি কয়টি ইলেকট্রন গ্রহণ করে? [SUST14-15]

(a) 0 (b)1 (c) 2 (d) 4 (e) 6

সমাধান: (c); $2I^- - 2e^- \rightarrow I$; $2Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow 2Cu^+$

5. বাণিজ্যিকভাবে উৎপাদিত HCl এর বাতেলে 36%(v/v) লেখা থাকে যার ঘনত্ব 0.91g/cc। উক্ত বোতলের HCl এর গাঢ়ত্ব (mol/L) কত? [SUST14-15]

(a) 0.025 (b) 32.76
(c) 4.98 (d) 24.93 (e) 327.6

সমাধান: (c); 100 cc এ HCl 36 cc•

1000 cc এ HCl $\frac{36\times1000}{100} = 360\ cc \therefore 360\ cc\ HCl \equiv (0.91 \times 360)g\ HCl \equiv 8.98\,mol$

6. 0.20 gm জৈব যৌগকে ক্যারিয়াস প্রণালীতে বিশ্লেষণ করে 0.1167 gm $BaSO_4$ পাওয়া গেল। সালফারের শতকরা হার নির্ণয় কর। [CUET14-15]

(a) 23.53% (b) 10.01%
(c) 8.01% (d) None of them

সমাধান: (C); এখানে, a এর পরিমাণ $= \frac{32\times0.1167}{137+32+64} = 0.016g$ শতকরা পরিমাণ $= \left(\frac{0.016}{0.20} \times 100\right)\% = 8.01\%$

7. চুনাপাথরে 96% ক্যালসিয়াম কার্বনেট আছে। লঘু হাইড্রোক্লোরিক এসিডে 150 gm চুনাপাথর দ্রবীভূত করে প্রমাণ অবস্থায় কত লিটার CO_2 পাওয়া যাবে? [CUET14-15]

(a) 32.256 L (b) 3.2256 L
(c) 322.56 L (d) 0.3226 L

সমাধান: (a); 150gm এর$96\% = 144gm$

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$উৎপন্ন c0, এরআয়তন = $\frac{22.5\times144}{100}$ L = 32.256L

100g 22.4L

8. কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন দ্বারা গঠিত জৈব যৌগে কার্বন = 39.9%, হাইড্রোজেন = 6.75% এবং বাকি অংশ অক্সিজেন আছে যৌগটির বাষ্পঘনত্ব 30। যৌগটির আণবিক সংকেত নির্ণয় কর ।[Ans: e] [RUET14-15]

(a) $C_2H_4O_3$ (b) C_2H_2O (c) $C_4H_6O_4$
(d) $C_3H_6O_3$ (e) None 60.

9. ক্যারিয়াস পদ্ধতিতে 0.186g জৈব যৌগ থেকে 0.475g AgCl পাওয়া যায়। ঐ যৌগে ক্লোরিনের শতকরা হার নির্ণয় কর ।[RUET'14-15]

(a) 60.0% (b) 63.1%
(c) 73.1% (d) 83.1% (e) None

সমাধান: (b); Amount of Cl = $\left(\frac{35.5}{143.5} \times 0.475\right)g = 0.1175g$

Percntage of Cl = $\frac{0.1175}{0.475} \times 100\% = 63{,}1\%$

10. আয়রনের একটি আকরিকের মধ্যে 30%Fe_2O_3 আছে। 500kg ঐ আকরিক থেকে কত আয়রন উৎপাদন করা যাবে? [Ans: d] [RUET'14-15]

(a) 140.9155 kg (b) 401.9155 kg
(c) 410.9155 kg (d) 104.9155 kg
(e) None

11. আর্দ্র ক্যালসিয়াম ক্লোরাইডে ($CaCl_2.2H_2O$) পানির শতকরা পরিমাণ? [BUTex13-14]

(a) 66.67 (b) 32.4
(c) 24.51 (d) 12.26

সমাধান: (c); $\%\ H_2O = \frac{2\times18}{2\times18+71+40} = 24.49\% \approx 24.517\%$

12. ব্লুভিট্রিয়লে কেলাস পানির শতকরা পরিমাণ কত? [CUET'13-14]

(a) 36.08% (b) 58.59%
(c) 5.68% (d) None of these

সমাধান:(a);$\%H_2O = \frac{5\times18}{5\times18+63.5+32+64} \times 100 = 36.08\%$

13. 0.5g ভরের একটি জৈব যৌগ দহনের পর $0.9gCO_2$ ও 0.3g H_2Oউৎপন্ন হল। এতে এর শতকরা পরিমাণ নির্ণয় কর।

(a) 44.24 (b) 49.09 (c)34.79
(d) 52.17 (e) 13.04

সমাধান; (a); c এর পরিমাণ $== \frac{12}{44} \times .9gm = .245gm$ [KUET13-14, RUET'13-14]

H_2 এর পরিমাণ = $\frac{2}{18} \times .3gm = .033gm$; O_2 এর পরিমাণ $= \frac{0.5-0.245-0.033}{0.5} \times 100\% = 44.24\%$

14. নিম্নের যৌগের মধ্যে হাইড্রোজেনের শতকরা ভাগ নির্ণয় কর। (O)-N=N0-OH | [KUET13-14]

(a) 6.56% (b) 6.06% (c) 5.05%
(d) 5.55% (e) 6.01%

সমাধান: (c); যৌগের আণবিক ভর =198 gm .:. H = x100% =5.05%

15. 0.2175g জৈব যৌগ থেকে ক্যারিয়াস পদ্ধতিতে 0.5825g বেরিয়াম সালফেট পাওয়া যায়। ঐ যৌগে শতকরা সালফারের পরিমাণ কত? [Ans: b][KUET'12-13]

(a) 40.45 (b) 36.78
(c) 24.32 (d) 44.36 (e) 50.12

সমাধান: $S(\%) = \frac{32}{233} \times . \frac{5825}{0.2175} \times 100\% = 36.78\%$

16. 2, 4, 6 ট্রাইক্লোরোফেনল(Trichlorophenol) এর মধ্যে ক্লোরিন এর শতকরা হার কত? [Ans: b][KUET'12-13]

(a) 52.85% (b) 53.92%
(c) 54.47% (d) 51.85% (e) 55.92%

2, 4, 6ট্রাইক্লোরো ফেনলের আণবিক ভর $=6 \times 12 + 1 \times 2 + 16 + 1 + 35.5 \times 3 = 197.5$

$$Cl(\%) = \frac{3 \times 35.5}{197.5} \times 100\% = 53.92\%$$

17. বাগানে ব্যবহৃত একটি সারে 30% ফসফরাসP_2O_5হিসাবে থাকে, যা পানিতে দ্রবণীয়। উক্ত সারে ফসফরাসের পরিমাণ কত? [BUET11-12]

(a) 6.55% (b) 13.1%
(c) 26.2% (d) 30.0%

সমাধান: $\%P = 0.3 \times \frac{62}{142} = 13.1\%$| [Ans: b]

18. সামুদ্রিক পানির আপেক্ষিক গুরুত্ব 1.03।এর 1.0 dm পানি নিয়ে বাস্পীভূত করে 36.4 gm শুষ্ক লবণ পাওয়া যায়। সামুদ্রিক পানিতে কঠিন বস্তুর শতকরা পরিমাণ নির্ণয় কর। [CUET"11-12]

(a) 3.5% (b) 3.53%
(c) 3.534% (d) None of these

সমাধান: 1dm সামুদ্রিক পানির ভর =1030gm . % লবণ = $\frac{36.4}{1030} \times 100$ = 3.534%

19. পানিতে H_2 এর শতকরা ভর [BUET10-11]

(a) 50.0 (b) 33.0
(c) 10.5 (d) 11.1

সমাধান; (d); Mass of $H_2 = \frac{2\times1.008}{2\times1.008+6} \times 100\% = 11.19\%$

20. অ্যালামে অ্যালুমিনিয়ামের শতকরা পরিমাণ 40.51% হলে অ্যালামের সংকেত কোনটি? [RUET10-1l]

(a) $K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.24H_2O$
(b) $Na_2SO_4Al_2(SO_4)_2.16H_2O$
(c) $K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.20H_2O$
(d) $K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.16H_2O$ (e)None

সমাধান: (e); প্রদত্ত সংকেতসমূহ থেকে দেখা যায় যে, কোন ক্ষেত্রেই অ্যালুমিনিয়োমর শতকরা পরিমাণ 40.51% নয়।

IUT Questions

1. Concentrated H_2O_2 solution is used as oxidant in rocket fuel and diluted H_2O_2 solution is used as bleach. A 30% H_2O_2 (w/w) aqueous solution has density 1.11 gm/mL. What is the molarity fraction of the H_2O_2 solution? (ঘনীভূত H_2O_2 দ্রবণ রকেট জ্বালানিতে অক্সিডেন্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয় এবং পাতলা H_2O_2এরণ

চুলের ব্লিচ হিসেবে ববহৃত হয়। একটি 30% H_2O_2 (W / w) জলীয় দ্রবণের ঘনত্ব 1.11gm/mL. H_2O_2 দ্রবণের মোলারিটি এবং মোল ভগ্নাংশ কত?) [IUT: 2017-18] [Ans: b]

(a) 7.97M, 0.185 (b) 9.79M, 0.158 (c) 9.79 M, 0.185 (d) 7.97 M, 0.158

2. 38.50gm of dry salt is produced after evaporation of 1silver of sea water. If the specific gravity of sea water is 1.03, then the percentage of dry substance in the sea water will be-[সমুদ্রের জলের সিলভারের বাষ্পীভবনের পরে 38.50 **g** শুকনো লবণ তৈরি হয়। যদি সমুদ্রের পানির আপেক্ষিক মাধ্যাকর্ষণ 1.03 হয়, তাহলে সমুদ্রের পানিতে শুষ্ক পদার্থের শতাংশ হবে-**] [IUT: 2011-12]**

(a) 3.53% (b) 4.01% (c) 3.74% (d) 3.85%

Solution: (c); mass of 1 liter of sea water = 1.03 × 1000 = 1030 gm

∴% dry substance = $\frac{38.5}{1030} \times 100\% = 3.74\%$

Medical Questions

1. $20\%\ H_2SO_4$ দ্রবণে পানির পরিমাণ কত? [MAT: 15-16]

A. 20gm B. 80 gm

C. 100 gm D. 120 gm

উত্তরঃ B. 80 gm

ব্যাখ্যা: $20\%\ H_2SO_4 \rightarrow 100g$ দ্রবণে $H_2SO_4 20g$

∴ পানির পরিমান = (100-20)g = 80g

2. 10% NaCl দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা হবে- [MAT: 14-15]

A. 1.709 mol/L B. 170.9 mol/L

C. 0.1709 mol/L D. 17.09 mol/L

উত্তরঃ A. 1.709 mol/L

3. ফ্রুকটোজে 40% কার্বন এবং 6.67% হাইড্রোজেন আছে বিধান নিম্নের কোনটি ভুল? [MAT: 08 – 09]

A. ফ্রুকটোজে অক্সিজেনের পরিমাণ 55.33%

B. কার্বন পরমাণুর আপেক্ষিক নম্বর 3.33

C. হাইড্রোজেন পরমাণুর আপেক্ষিক নম্বর 6.67

D. অক্সিজেন পরমাণুর আপেক্ষিক নম্বর 54.33

উত্তরঃ D. অক্সিজেন পরমাণুর আপেক্ষিক নম্বর 54.33

HSC Questions

1. এসিডের আণবিক ভরকে ঐ এসিডের ক্ষারকতা দ্বারা ভাগ করে যে মান পাওয়া যায় তাকে কী বলা হয়?

ক) মোলার ভর খ) তুল্য ভর

গ) অম্লত্ব ঘ) ক্ষারকত্ব

সঠিক উত্তর: (খ)

2. নাইট্রিক এসিড এর সংযুক্তিতে N এর শতকরা পরিমাণ কত?

ক)1.60% খ) 14.2%

গ) 22.22% ঘ) 76.18%

সঠিক উত্তর: (গ)

টাইপ-০৪: সমীকরণভিত্তিক মোল ও মোলার আয়তন

মোলারিটি: স্থির উষ্ণতায় প্রতি লিটার দ্রবণে দ্রবীভূত দ্রবের গ্রাম আণবিক ভর বা মোল সংখ্যাকে ঐ দ্রবণের মোলারিটি বলা হয়।

$$\text{মোলারিটি বা ফরমালিটি} = \frac{\text{দ্রবের ভর} \times 1000}{\text{দ্রবের গ্রাম আণবিক ভর} \times \text{দ্রবের আয়তন (মিলি)}} = \frac{\text{দ্রবের মোল সংখ্যা}}{\text{দ্রবণের আয়তন লিটারে}}\ (M)$$

মোলার দ্রবণের আয়তন লিটার বা ডে.মি.^{3}এককে থাকে এবং তরলের আয়তন তাপমাত্রা পরিবর্তনের সাথে পরিবর্তনের সাথে পরিবর্তিত হয়। তাই দ্রবণের মোলারিটি তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল।

* **মোল ভগ্নাংশ:**
দ্রবণের কোন উপাদানের মোল সংখ্যা ও দ্রবণে বিদ্যমান সব উপাদানের মোল সংখ্যার যোগফলের অনুপাতকে সে উপাদানের মোল ভগ্নাংশ বলা হয়।

* মোল ভগ্নাংশ শুধুমাত্র উপাদানসমূহের মোল সংখ্যার উপর নির্ভরশীল, যা আবার উপাদানসমূহের ভর ও আণবিক ভরের উপর নির্ভরশীল।

* **মোলার দ্রবণ:**
কোন দ্রবণের প্রতি লিটার আয়তনে 1 মোল দ্রব দ্রবীভূত থাকলে সে দ্রবণকে ঐ দ্রবের মোলার দ্রবণ বলা হয়।

* **নরমাল দ্রবণ:**
1 লি: বা1000 cm^{3}দ্রবণে তুল্যভর পরিমাণ দ্রব দ্রবীভূত থাকলে উৎপন্ন দ্রবণকে নরমাল দ্রবণ বলে।
প্রকাশরীতি: একে 1(N) দ্বারা প্রকাশ করা যায়।

* **মোলাল দ্রবণ:**

1000 g দ্রাবকে আণবিক ভর পরিমাণ দ্রব দ্রবীভূত থাকলে উৎপন্ন দ্রবণকে মোলাল দ্রবণ বলে।

প্রকাশরীতি: একে 1 (M) দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

* কোন কোন পদার্থের নরমাল দ্রবণ ও মোলার দ্রবণের অর্থ একই।

❑ **অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা ও মোলার আয়তনের গুরুত্ব:**

01. 1 মোল অণু = 1 গ্রাম আণবিক ভর = 22.4 dm^3 (N.T.P তে) = 6.023×10^{23}টি অণু

02. 1টি অণুর ভর = $\frac{\text{গ্রাম আণবিক ভর}}{6.023\times10^{23}}$ gm

03. 1 গ্রাম গ্যাসে অণুর সংখ্যা = $\frac{6.023\times10^{23}}{\text{গ্রাম আণবিক ভর}}$টি

04. 1 গ্রাম গ্যাসের N.T.P তে আয়তন = $\frac{22.4}{\text{গ্রাম আণবিক ভর}}dm^3$

05. 1 টি অণুর N.T.P তে আয়তন = $\frac{22.4}{6.023\times10^{23}}dm^3$

06. N.T.P তে $1dm^3$ গ্যাসের অণুর সংখ্যা = $\frac{6.023\times10^{23}}{22.4}$ টি

07. মৌলের একটি পরমাণুর ভর = $\frac{\text{গ্রাম পারমাণবিক ভর}}{6.023\times10^{23}}$ gm

* নির্দিষ্ট ভরের দ্রব নির্দিষ্ট আয়তনের দ্রাবকে দ্রবীভূত করে প্রমাণ দ্রবণ প্রস্তুত করা হয়।

* ঘনমাত্রার মান অনুসারে দ্রবণের বিভিন্ন নাম হয়।

যেমন: 1 dm^3দ্রবণে দ্রবীভূত -----

দ্রবের পরিমাণ (মোল):	দ্রবণের ঘনমাত্রা:	দ্রবণের নাম:
1.0	1.0 M	মোলার দ্রবণ
0.5	0.5 M বা $\frac{M}{2}$	সেমি মোলার দ্রবণ
0.1	0.1 M বা $\frac{M}{10}$	ডেসি মোলার দ্রবণ
0.01	0.01 M বা $\frac{M}{100}$	সেন্টি মোলার দ্রবণ

❒ **প্রয়োজনীয় সূত্রসমূহ:**

* কোন এসিডের তুল্য ভর = $\frac{\text{ঐ এসিডের আণবিক ভর}}{\text{প্রতিসংস্থাপিত } H_2\text{-এর সংখ্যা}}$

* কোন ক্ষারের তুল্য ভর = $\frac{\text{ক্ষারের আণবিক ভর}}{\text{OH-এর সংখ্যা}}$

* লবণের তুল্য ভর = $\frac{\text{লবণের আণবিক ভর (একযোজী ধাতুর ক্ষেত্রে)}}{\text{ধাতুর সংখ্যা}}$

* প্রতি লিটারের দ্রবের গ্রাম হিসাবে ভর = নরমালিটি × দ্রবের তুল্য ভর।

* $1\ cm^3 = 1ml = 1\ cc$

* $1000\ cm^3 = 1\ dm^3 = 1L$

* $1000\ dm^3 = 1\ m^3$

* কঠিন নমুনার ক্ষেত্রে পি. পি. এম এর সাধারণ প্রকাশটি হলো:ppm (w/w) = $\frac{\text{দ্রবের ভর (g)}}{\text{নমুনার ভর (g)}} \times 10^6$ (ppm/g দ্রব/g নমুনা) তবে, পি. পি. এম (w/w) হিসেব করতে প্রায়োগিক সম্পর্কটি নিম্নরূপ:

$$\text{ppm} = \frac{\text{দ্রবের ভর (mg)}}{\text{নমুনার ভর (kg)}}$$

উপরোক্ত প্রকাশটি বিভিন্নভাবে প্রকাশ করা যায়:

$$\boxed{1 \text{ ppm} = 1\text{mg/kg} = 1\ \mu\text{g/g}}$$

* তরল নমুনার ক্ষেত্রে (w/v)পি. পি. এম. প্রকাশটি নিম্নরূপ:

$$\text{ppm} = \frac{\text{দ্রবের ভর (g)}}{\text{নমুনার আয়তন (L)}} \times 10^6 \text{ (ppm/g দ্রব/mL নমুনা)}$$

$$\therefore \text{ppm (w/v)} = \frac{\text{দ্রবের ভর (mg)}}{\text{নমুনার আয়তন (L)}}$$

উপরোক্ত সম্পর্কটিকে বিভিন্নভাবে প্রকাশ করা যায়:

$$\boxed{1 \text{ ppm} = 1\text{g/m}^3 = 1\text{mg/L} = 1\ \mu\text{g/mL}}$$

অংক করার সহজ উপায়

1. **5gm$KClO_3$সম্পূর্ণরূপে বিয়োজিত হলে প্রমাণ তাপমাত্রায় ও চাপে কত mL অক্সিজেন পাওয়া যাবে?** [K = 39, Cl = 35.5]

Solve:$KClO_3$ এর বিয়োজন বিক্রিয়ার সমীকরণ নিম্নরূপ:

$$2KClO_3 \xrightarrow{\Delta} 2KCl + 3O_2$$

$2 \times (39 + 35.5 + 16 \times 3)$ $\quad 3 \times 32$

245 g $\quad 3 \times 32$ g or, 3×22.4L

(প্রমাণ তাপমাত্রায় ও চাপে)

বিক্রিয়ার সমীকরণ হতে দেখা যায় যে,

245 g $KClO_3$এর বিযোজন হতে প্রমাণ তাপমাত্রায় ও চাপে অক্সিজেন উৎপন্ন হয় = 3×22.4 L

$= 3 \times 22.4 \times 1000$ mL

$\therefore$ 5 g $KClO_3$ এর বিযোজন হতে প্রমাণ তাপমাত্রায় ও চাপে অক্সিজেন উৎপন্ন হয় = $\frac{3 \times 22.4 \times 1000 \times 5}{245}$ mL

= 1371.5 mL (Ans)|

2. 2.02 gCaও 2.02g H_2এর মিশ্রণকে উত্তপ্ত করলে কত গ্রাম CaH_2 উৎপন্ন হবে? [Ca = 40; H = 1.01]

Solve: $Ca + H_2 = CaH_2$

40 2.02 42.02

এখন সমীকরণ অনুসারে

2.02gm H_2বিক্রিয়া করে 40 g Ca এর সাথে,

$\therefore$সব হাইড্রোজেন বিক্রিয়া করবে না। কিন্তু প্রশ্নে প্রদত্ত Ca এর পরিমান 2.02g। সুতরাং সমস্ত Ca বিক্রিয়া করে CaH_2 উৎপন্ন হবে।

40gm Ca বিক্রিয়া করে উৎপন্ন করে 42.02 g CaH_2

$\therefore$ 2.02 gm Ca বিক্রিয়া করে উৎপন্ন করে = $\frac{42.02 \times 2.02}{40}$

= 2.122 g Ans.

3. 12.5 gচুনাপাথর ও হাইড্রোক্লোরিক এসিডের বিক্রিয়ার ফলে 37° C তাপমাত্রায় ও 750 mm (Hg)চাপে 2.53 L CO_2 পাওয়া গেল। ঐ চুনাপাথরে ক্যালসিয়াম কার্বনেটের পরিমাণ কত?

Solve:

$$V_2 = \frac{P_1V_1}{T_1} \cdot \frac{T_2}{P_2}$$

$$\therefore V_2 = \frac{750 \times 2.53 \times 273}{310 \times 760}$$

$= 2.2$ L

$CaCO_3$এর সাথে HCl এর বিক্রিয়ার সমীকরণ নিম্নরূপ:

$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaC_{l2} + H_2O + CO_2$ (g)

$(40 + 12 + 16 \times 3)$ $(12 + 16 \times 2)$

$= 100$ g 44 gবা প্রমাণ অবস্থায় 22.4L

সমীকরণ মতে, প্রমাণ অবস্থায় 22.4 L CO2পাওয়া যায় 100 g CaCO3হতে

$\therefore$প্রমাণ অবস্থায় 1 L CO_2পাওয়া যায়$\frac{100}{22.4}$ g $CaCO_3$হতে।

$\therefore$প্রমাণ অবস্থায় 2.2 L CO_2পাওয়া যায় $\frac{100 \times 2.2}{22.4}$ g $CaCO_3$হতে।

= 9.82 g CaCO3 হতে।

$\therefore$12.5 g চুনাপাথরে 9.82 g $CaCO_3$ আছে। (Ans)।

4. 250 mL 0.1 M NaOH দ্রবণ তৈরি করতে কী পরিমাণ NaOH প্রয়োজন হবে?

Solve:

$n = V \times M$

or, $n = 250 \times 10^{-3} L \times 0.1\ molL^{-1}$

$= 25 \times 10^{-3}$ mol = 0.025 mol

আবার1molNaOH = 40 g NaOH

$\therefore$0.025 molNaOH = 40×0.025 g NaOH = 1.0 g NaOH Ans.

5. **500টি স্বাক্ষর দিতে গ্রাফাইট পেন্সিলের 55.6 mg খরচ হয়। প্রতিটি স্বাক্ষরে কতটি কার্বন পরমাণু খরচ হয়?**

Solve:গ্রাফাইট কার্বনের 1mol = 12g = 12×100mgC

$\therefore 12 \times 100$ mgC = ১ molC

$\therefore$55.6 gC $= \frac{1 \times 55.6}{12 \times 1000}$ mol C।

আবার 1molC = 6.022×1023 টি

$\therefore \frac{1 \times 55.6}{12 \times 1000}$ মোল কার্বনে পরমাণু থাকে $\frac{6.022 \times 1023 \times 1 \times 55.6}{12 \times 1000}$

500টি স্বাক্ষর দিতে খরচ হয় $\frac{6.022 \times 1023 \times 1 \times 55.6}{12 \times 1000}$ টি কার্বন পরমাণু।

$\therefore$1টি স্বাক্ষর দিতে খরচ হয় $\frac{6.022 \times 1023 \times 1 \times 55.6}{12 \times 1000 \times 500}$ টি কার্বন পরমাণু।

$= 5.580386 \times 1023$ টি (Ans)।

❒ **ppmসম্পর্কিত গানিতিক সমস্যাবলী:**

1. কোন দ্রবণের ঘনমাত্রা 0.033g/kg। পি. পি. এম এককে এর ঘনমাত্রা কত?

Solve: প্রথমে গ্রামে প্রকাশিত ঘনমাত্রাকে মিলিগ্রাম এককে রূপান্তর করতে হবে-

এক্ষেত্রে, 0.033 g = 0.033g × 1000 mg/g = 33 mg

$\therefore ppm = \frac{mg}{kg} = \frac{33}{kg}$ = 33 পি. পি. এম।

2. 0.01M ঘনমাত্রার Na_2CO_3এর একটি দ্রবণের ঘনমাত্রা পি. পি. এম এককে প্রকাশ কর।

Solve: আমরা জানি, মোরারিটি = $\frac{\text{মোল}}{\text{লিটার}}$

$$\therefore 0.01M = \frac{\frac{Na_2CO_3\text{এর ভর (w)}}{Na_2CO_3\text{এর আণবিক ভর}}}{\text{দ্রবণের আয়তন (L)}} = \frac{w}{106} \div 1L$$

$\Rightarrow$ w = 106 × 0.01 m = 1.06 g/L

আমরা জানি, ppm = mg/L; $\therefore$ 106g/L = 1060 mg/L

$\Rightarrow$ppm = 1060

Try by yourself

1. একটি CO_2 অণুর ভর কত? [Ans. 7.305×10^{-23}]
2. 2 g CH_4গ্যাসে অণুর সংখ্যা কত? [Ans. 7.528×10^{22}টি]
3. 32.5 g বিশুদ্ধ জিঙ্ক অক্সাইড হতে কার্বন বিজারণ পদ্ধতির মাধ্যমে কত গ্রাম বিশুদ্ধ জিঙ্ক পাওয়া যাবে? **[Ans.** 26.11 g**]**
4. একটি ম্যাগনেটাইট আকরিকে 60% ফেরোসোফেরিক অক্সাইড আছে। এই আকরিকের 500 কিলোগ্রাম হতে কতটা লৌহ পাওয়া যাবে? **[Ans.** 217.075 kg**]**
5. 1.4 আপেক্ষিক গুরুত্ববিশিষ্ট 65% বাণিজ্যিক নাইট্রিক এসিডের 20 ml-এ কত গ্রাম বিশুদ্ধ নাইট্রিক এসিড আছে? **[Ans.** 18.2 g**]**
6. স্টীম হতে 2g H_2প্রস্তুত করিতে কি পরিমাণ আয়রণ প্রয়োজন? **[Ans.** 41.85 g**]**
7. বাষ্পীভবনের কারণে একটি পাত্রের পানি যদি প্রতি ঘন্টায় 10 mg ওজন হারায়; তবে প্রতি সেকেন্ডে ঐ প্রক্রিয়ায় জলীয়বাষ্পের কতটি অণু উৎপন্ন হবে? **[Ans.** 9.29×10^{16}টি**]**
8. 5g $KClO_3$হতে N.T.P তে কত cm^3 O_2পাওয়া যায়? **[Ans.** 1371.5 cm^3**]**
9. 95% বিশুদ্ধ চুনাপাথরের 200g কে উত্তপ্ত করিলে কত গ্রাম চুন পাওয়া যায়?**[Ans.** 106.4 g**]**
10. 10g Ca ও 10g H_2এর বিক্রিয়ায় কি পরিমাণ CaH_2 উৎপন্ন হবে? **[Ans.** 10.5g**]**
11. 500mL এর 0.1M দ্রবণে H_2SO_4এর পরিমাণ কত পি. পি. এম? **[Ans.** 9800 ppm**]**

Related Questions

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

1.একটি 250 cm^3 দ্রবণে 5.3 g $NaCO_3$ দ্রবীভূত রয়েছে। এই দ্রবণটির ঘনমাত্রা কত মোলার হবে? (04-05)

A. 0.2 M B. 5.3 M
C. 10.6 M D. 1.0 M **Sol^n:A,**

$S = \frac{100 \times W}{MV} = \frac{100 \times 5.3}{106 \times 250} = 0.2$ M

2. বাতাসে CO_2-এর ঘনমাত্রা 0.036% (আয়তন শতাংশ) এই মান ppm এককে: (05-06)

A. 360 B. 3600
C. 36×10^6 D. 36×10^9 **Sol^n:A,**

3. কষ্টিক সোডা দ্রবণের প্রতি লিটারে 5 গ্রাম NaOH থাকলে দ্রবণটির মোলারিটি কত? (06-07)

A. 1.25 M B. 12.5 M
C. 0.125 M D. 1.52 M **Sol^n:C,**

$S = \frac{1000 \times W}{MV} = \frac{1000 \times 5}{40 \times 1000} = 0.125M$

4. 0.5 M H_2SO_4 এসিডের 20.5 mL দ্বারা 20 mlকস্টিক সোডা দ্রবণ প্রশমিত হয়। ঐ ক্ষার দ্রবণের মোলারিটি কত? (11-12)

A. 1.025 mol L^{-1} B. 0.1025 mol L^{-1}
C. 0.5125 mol L^{-1} D. 0.025 mol L^{-1}

$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

H_2SO_4, $V_1 = 20.5$ ml
$S_1 = 0.5$ M
NaOH, $V_2 = 20$ ml
$S_2 = ?$
$2V_1S_1 = V_2S_2$
$\Rightarrow 2\times 0.5 \times 20.5 = 20 \times S_2$ **Sol^n:A**
$\therefore S_2 = 1.025\ molL^{-1}$

5. 2.00g NaOH 50.00 mL দ্রবণে দ্রবীভূত থাকলে ঐ NaOH দ্রবণের মোলারিটি কত?(10-11)
A. 0.10M B. 0.50M
C. 1.00M D. 2.00M **Sol^n:C,**

আমরা জানি, $n = V \times M$

$$\Rightarrow \frac{m}{D} = V \times M \Rightarrow \frac{2g}{40g} = 50\times10^{-3} L \times M$$

6. 200 mL 0.075 M দ্রবণ তৈরীতে কি পরিমাণ Na_2CO_3প্রয়োজন? (09-10)
A. 1.59 g B. 10.60 g
C. 2.18 g D. 0.53 g
Sol^n:A, W =
$$\frac{SMV}{1000} = \frac{0.075\times106\times200}{1000} = 1.59\ gm$$

7. 300 mL 0.25M দ্রবণ তৈরী করতে কি পরিমাণ Na_2CO_3প্রয়োজন হবে? (08–09)
A. 8.00 g B. 7.95 g
C. 5.30 g D. 10.60 g
Sol^n:B,
$$W = \frac{SMV}{1000} = \frac{0.25\times106\times300}{1000} = 7.95\ g$$
M = ঘনমাত্রা

JU Questions

1. 250 $mL\ Na_2CO_3$ একটি দ্রবণ 10.6$gm\ Na_2CO_3$ ধারণ করে দ্রবণটির ঘনমাত্রা মোলারিটিতে প্রকাশ কর। [A unit, 10-11, set E]
A. 1.0M B. 4.0M
C. 0.4M D. 0.6M
Ans : A.

2. 10% Na_2CO_3 দ্রবণের শক্তিমাত্রা মোলারিটিতে কত? [A unit, 10-11, set A]
A. 0.9343 M B. 0.9434 M
C. 0.9443 M D. 1.8868 M
Ans : B.

3. 200cm^3 0.5$M\ Na_2CO_3$ দ্রবণ থেকে কত আয়তনের 0.1 $M\ Na_2CO_3$ দ্রবণ তৈরি করা যাবে? [A unit, 10-11, set A]
A. 2000 cm^2 B. 2500 cm^3
C. 2200 cm^3 D. 1000cm^3
Ans : D.

4. মোলারিটিতে 5.3% Na_2CO_3 দ্রবণের মাত্রা কত? [A unit, 18-19, set G]
A. 0.50 M B. 0.44 M
C. 0.05 M D. 0.10 M Ans: A

5. 5% $NaCO_3$ দ্রবণের মোলারিটি কত? [A unit, 19-20, set M]
A. 0.74 M B. 0.47 M
C. 0.89 M D. 0.94 M Ans: B

6. বাংলাদেশে পানীয় জলে আর্সেনিকের গ্রহণযোগ্য মাত্রা কত? [A unit, 19-20, set N]
A. 0.10 ppm B. 0.05 ppm
C. 0.05 g/L D. 0.01 ppm Ans: D

7. 10 mL 0.1 M NaOH দ্রবণে কত গ্রাম NaOH থাকে? [A unit, 19-20, set O]
A. 0.004 g B. 0.04 g
C. 0.4 g D. 4.0 g Ans: B

8. 250ml0. 1MH_2SO_4 দ্রবণ তৈরি করতে কত প্রায় H_2SO_4 লাগবে? [A unit, 20-21, set G]
A. 9.8g B. 0.98g
C. 0.53g D. 2.45g
Ans: D.

9. 5g $KClO_3$ সম্পূর্ণরূপে বিয়োজিত হলে প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে কত mL O_2 পাওয়া যাবে? [D unit, 20-21, set H]
A. 1271.25 B. 1371.25
C. 1271.50 D. 1371.50 Ans: D

10. 10 mL অজ্ঞাত মাত্রার Na_2CO_3 দ্রবণকে পূর্ণ প্রশমিত করতে 13.4 mL 0.15M HCl দ্রবণের প্রয়োজন হলে ক্ষার দ্রবণের শক্তিমাত্রা কত? [D unit, 18-19, set D]
A. 0.01 M B. 0.1M
C. 0.2M D. 0.02M **Ans: C**

11. 10 mL 0.105 M Na_2CO_3 দ্রবনকে পূর্ণ প্রশমিত করতে 10.5 mL HCl দ্রবনের প্রয়োজন হলে এসিড দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা কত? [D unit, 18-19, set B]

A. 0.1 M B. 0.01 M
C. 0.2 M D. 0.02 M **Ans: C**

12. 5% (w/v) NaOH এর মোলারিটি কত? [D unit, 18-19, set B]

A. 1.25 B. 1.30
C. 0.95 D. 0.50 **Ans: A**

13. 7.5% (w/v) NaOH **এর মোলারিটি কত?** [D unit, 18-19, set D]

A. 1.25 B. 1.87
C. 2.5 D. 0.75 **Ans: B**

14. রক্তে কোলেস্টেরলের ঘনমাত্রা 0.005 M হলে 750 mL রক্তে কোলেস্টেরলের পরিমাণ কত গ্রাম? [D Unit, 2017-18, Set-A]

A. 1.4475 B. 1.3925
C. 1.3092 D. 1.3135 **Ans: A**

15. কোন পদার্থের দুই আণবিক ভর পরিমাণে মোল সংখ্যা কত হবে? [D Unit,13-14,Set A]

A. 2 B. 2/আণবিক ভর
C. 1 D. আণবিক ভর/2 Ans: A

16. 250mL দ্রবণের মধ্যে কি পরিমাণ Na_2CO_3 দ্রবীভূত থাকলে তা Na_2CO_3 এর 1.0 মোলার দ্রবণ হয়? [A unit, 19-20, set C]

ক. 25.6g খ. 26.5g
গ. 27.6g ঘ. 27.5g
উত্তর: খ

17. রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ $8mmolL^{-1}$ হলে $mgdL$ এককে গ্লুকোজের পরিমাণ কত? [D unit, 19-20, set A]

ক. 148 খ. 150
গ. 144 ঘ. 152
উত্তর: গ

10 0.01M HCl- এর 100 mL দ্রবণের ঘনমাত্রা কত ppm? [D Unit, 2017-18, Set-A]

A. 375 A. 365
C. 378 D. 393
Ans: B

Engineering Questions

1. 2.86 g কাপড় কাচার স্ফটিকাকার সোডাকে পানিতে দ্রবীভূত করে 100 mL দ্রবণ প্রস্তুত করা হলো দ্রবণটির মোলার ঘনমাত্রা নির্ণয় কর**[CKRUET: 2021-22]**

(a) 2.7 M (b) 0.27 M (c) 0.1 M (d) 0.01 M (e) 0.5 M

সমাধান: (b); স্ফটিকাকার সোডা = Na_2CO_3 ; S =$\frac{1000W}{MV}$ = $\frac{1000\times2.86}{106\times100}$ = 0.27M

2. 2.86 g কাপড় কাচার স্ফটিকাকার সোডাকে পানিতে দ্রবীভূত করে 100 mL দ্রবণ প্রস্তুত করা হলো দ্রবণটির মোলার ঘনমাত্রা নির্ণয় কর**[CKRUET: 2021-22]**

(a) 2.7 M (b) 0.27 M (c) 0.1 M (d) 0.01 M (e) 0.5 M

সমাধান: (b); স্ফটিকাকার সোডা = Na_2CO_3 ; S =$\frac{1000W}{MV}$ = $\frac{1000\times2.86}{106\times100}$ = 0.27M

3. একটি নির্দিষ্ট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের তড়িৎ চৌম্বকীয় রেডিয়েশন 1.0 cm দৈর্ঘ্যের একটি সেলের নমুনা দ্রবণের মধ্যে দিয়ে প্রবেশ করালে 70% রেডিয়েশন নির্গত হয়। যদি নমুনার মোলার শোষন ক্ষমতা 2.0 হয় তবে দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয় কর। [CKRuet 20-21]

a) $7.24\times10^{-3}gL^{-1}$ b) $7.42\times10^{-3}gL^{-1}$
c) $7.47\times10^{-2}gL^{-1}$ d) $7.74\times10^{-2}gL^{-1}$
e) $7.55\times10^{-2}gL^{-1}$

Solution: ঘনমাত্রা
$A=\varepsilon cl$ পাত্রের দৈর্ঘ্য(cm) $t=70\%=0.7$, $\varepsilon=2$
মোলার শোষন ক্ষমতা

$$c=\frac{\log\left(\frac{1}{t}\right)}{\varepsilon l}=\frac{\log\left(\frac{1}{0.7}\right)}{2\times1}=7.75\times10^{-2}gL^{-1}$$

4. কোন এলাকার ভূ-গর্ভস্থ পানিতে 477.5 ppm NaCl থাকলে উক্ত পানিতে NaCl এর ঘনমাত্রা মোলারিটিতে কত হবে? [KUET'17-18]

(a) 0.01 M (b) 0.05 M (c) 0.015 M
(d) 0.025 M (e) 0.035 M

সমাধান: (c); 877.5 ppm = 877.5 mg/L = 0.8775g/L = $\frac{0.8775}{58.5}$= mol/L = 0.015 M

5. 250 mL H_2SO_4 950mL পানিতে দ্রবীভূত করা হলে উক্ত দ্রবণের শক্তিমাত্রা মোলারিটিতে নির্ণয় কর।[H_2SO_4এর ঘনত্ব = 1.98g/ML]| [KUET'16-17]

(a) 2.66 M (b) 3.50 M
(c) 4.55 M (d) 5.32 M (e) 6.45 M

সমাধান: (d); $C = \frac{1000W}{MV} = \frac{1000\times250\times1.98}{98\times950}$ | $W = 250\ x\ 1.98g$

6. একটি বিকারে 20 mL 0.1M HCl এর সঙ্গে 50 mL. 0.1 M H_2SO_4 মিশ্রিত করা হল। এই দ্রবণে 60ml অজ্ঞাত ঘনমাত্রার NaOH দ্রবণ মিশ্রিত করলে দ্রবণটি সম্পূর্ণ প্রশমিত হয়। Na0H দ্রবণের অজ্ঞাত ঘনমাত্রা কত মালার?[SUST'16-17]

(a) 0.10M (b) 0.12M (c) 0.20M
(d) 0.22M (e) 0.24M

সমাধান: (c); $S_{NaOH} = \frac{0.02\times0.1+0.05\times0.1\times2}{0.06} M = 0.2M$

7. 50 ml সেমিমোলার H_2SO_4 এবং 100 mL ডেসিমোলার NaOH দ্রবণ মিশ্রিত করা হলো। মিশ্রণটির ঘনমাত্রা নির্ণয় কর। [KUET15-16]

(a) 0.05M (b) 0.2M (c) 0.25M
(d) 0.1333M (e) 0.1666M

সমাধান: {d}; n_{H+} = 2 x 0.05 x 0.5 = 0.05 mol

$n_{NaOH} = 0.1 \times 0.1 = 0.01\ mol$

$n_{H^+} > n_{NaOH}$ ∴দ্রবণটি অ্যাসিডিক

$$\therefore\ M_{H_2SO_4} = \frac{0.04}{2\times0.150} = 0.1333M$$

8. 300 ml0.2M ঘনমাত্রার NaOH দ্রবণকে 100 ml 0.1M ঘনমাত্রার H_2SO_4 সহযাগে আংশিক প্রশমিত করা হল। অবশিষ্ট NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয় কর। [CUET15-16]

(a) 0.14M (b) 0.15M
(c) 0.04M (d) 0.1M

সমাধান: {d}; $n_{NaoH} = (0.3 \times 0.2)mol = 0.06\ mol$; $n_{H_2SO_4} = (0.1\times\ 0.1)mol = 0.01mol$

এক মোলH_2SO_4 2 mol NaOH কে প্রশমিত করে।

দ্রবণে অবশিষ্ট NaOH $= (0.06 - 0.02)mol = 0.04mol$

• অবশিষ্ট NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা$\frac{0.04}{0.3+0.1}$= 0.1M

9. খুলনা এলাকায় কৃষিজমির পানিতে 585 ppm NaCl আছে। ঐ পানিতে NaCl এর মোলারিটি কত? [CUET15-16]

(a) 0.05M (b) 0.04M
(c) 0.01M (d) 0.03M

সমাধান: (c); 585 ppm = 585 mg/L = $585 \times 10^{-3}\frac{g}{L} = \frac{\frac{585\times10^{-3}}{23+35.5}mol}{L} = 0.01M$

10. 0.1M ঘনমাত্রার 500mL জলীয় দ্রবণ থেকে তাপ প্রয়াগের কত mb, পানি পাতিত করলে দ্রবণের ঘনমাত্রা 0.4M হবে? [SUST'15-16]

(a) 100 (b) 125 (c) 250 (d) 375
(e) 400

সমাধান: (d); $S_1V_1 = S_2V_2 = \frac{01\times500}{0.4} = 125\ ml$

সুতরাং, দ্রবণের শেষ আয়তন হতে হবে = 125 ml

∴ তাপ প্রয়োগ পানি পাতিত করতে হবে = (500 – 125)ml = 375 ml

11. $100dm^3 0.3M\ HCl$ এবং $200dm^3 0.6M$ H_2SO_4 একত্রে মিশ্রিত করা হলাে। দ্রবণটির মোলারিটি কত? [KUET14-15]

(a) 0.45M (b) 0.6M (c) 0.9M
(d) 0.25M (e) 0.4M

সমাধান: (c); $100 \times .3 \times 1 + 200 \times .6 \times 2 = 300 \times M \times 1 \Rightarrow M = 0.9M$

কারণ দুটি ভিন্ন এসিড মিশ্রিত করায় এক ক্ষারকীয় এসিডের সাপেক্ষে মোলারিটি বের করা হয়েছে।

12. 27°C তাপমাত্রাতে 31.50gmHNO_3 এসিড 1200ml পানিতে দ্রবীভুত করা হল। দ্রবণটির শক্তি মাত্রা মোলালিটিতে কত হবে? [পানির ঘনত্ব= 0.9877gm/ml]| [KUET'14-15]

(a) 0.41molal (b) 0.42molal
(c) 0.60 molal (d) 1.66 molal
(e) 0.21molal

সমাধান: (b); $1000W = mWM \Rightarrow 1000 \times 31.50 = m \times (1200 \times 9877) \times 634m = 42molal$

13. একটি টাইট্রেশনে 25 ml, NaOH দ্রবণকে প্রশমিত করতে 16.5 ml, 0.125 M H_2SO_4 দ্রবণ প্রয়োজন হলে NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা কত হবে? [CUET'14-15]

(a) 0.0825 M (b) 0.1894 M
(c) 0.0125 M (d) 0.225 M

সমাধান: (No correct answer); $e_1s_1v_1 = e_2s_2v_2 \therefore 1 \times 25 \times s_1 = 2 \times 16.5 \times 0.125 \therefore s_1 = 0.165M$

14. 250mL কোন Na_2CO_3; এর দ্রবণে 10.6g বিশুদ্ধ Na_2CO_3 দ্রবীভূত আছে। দ্রবণটির ঘনমাত্রা মোলারিটিতে প্রকাশ কর। [Ans: e] [RUET14-15]

(a) 1.02 M (b) 0.9434 M

(c) 1.25 M (d) 0.204 M (e)None

15. একটি নলকূপের পানি বিশ্লেষণ করে 1L পানিতে 0.03mg আর্সেনিক পাওয়া গেল। ঐ পানিতে আর্সেনিকের ঘনমাত্রা কত? [CUET'10-11,13-14]

(a) s30 ppb (b) 300 ppb

(c) 30 ppm (d) 300 ppm

সমাধান: (a); S= $\frac{0.003mg}{10000g} \times 10^9$ [∴ 1 L পানির ভর 1000g] $= 30\,ppb\ 1000g103g$

16. নিম্নের বিক্রিয়া হতে $K_2Cr_20_7$.3Fell) লবণের মোলার অনুপাত বের কর। [Ans: c] (RUET13-14]

$$K_2Cr_2O_7 + 7H_2SO_4 + 6FeSO_4 \rightarrow 3Fe_2(SO_4)_2 + K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 7H_2O$$

(a) 1:3 (b) 1:5 (c) 1:6

(d) 2:3 (e) None |

17. 100 ml H_2SO_4 750 ml পানিতে দ্রবীভূত করা হলে দ্রবণের শক্তি মোলারিটিতে নির্ণয় কর। [KUET'13-14]

$$\left(density\ of\ H_2SO_4 = 1.98\frac{gm}{ml}\right)$$

(a)1.36M (b) 13.60 M

(c) 2.69 M (d) 0.269 M

(e)0.68 M

সমাধান: (C); $100\,ml\,H_2SO_4 = 100 \times 1.98\,gmH_2SO_4 = 198gmH_2SO_4$

মোলারিটি = $\frac{198}{98} \times \frac{1000}{750}$ = 2.69M

18. 40mL$H_2SO_4$800mL পানিতে দ্রবীভূত করা হলে, এই দ্রবণের শক্তি মোলালিটিতে কত হবে? ।

[H_2SO_4এরঘনত্ব =1.98g/mL এবং পানির ঘনত্ব = 0.9888g/mL] [Ans: c] [KUET'12-13]

(a) 0.5102 (b) 1.0102 (c)1.0216

(d) 0.5159 (e) 0.5204

সমাধান: H_2SO_4এর ভর,$w = 40 \times 1.98 = 79.2gm[m = vp]$

পানির ভর, W, =800 × 0.9888 =791.04gm

H_2SO_4এর মোলার ভর, m =98gm/mole , মোলালিটি= $\frac{W_1 \times 1000}{m \times w_2} = \frac{79.2 \times 1000}{98 \times 791.04} = 1.0216m$

19. সমুদ্রের পানিতে সাডিয়াম ক্লোরাইডের ঘনত্ব (g/ml) কত? [Ans: a][RUET'12-13]

(a) 2.56 (b) 5.32 (c) 1.26

(d) 7.98 (e) None

20. 50 gm ইউরিয়া 850 gm পানিতে দ্রবীভূত করলে দ্রবণের শক্তির মোলারিটিতে কত হবে? [পানির ঘনত্ব = 0.9887gm/cc ও ইউরিয়ার আণবিক ওজন = 60] [Ans: b][RUET'12-13]

(a) 0.9803M (b) 0.9693M

(c) 1.0416M (d) 0.9916M (e) None

সমাধান: $850gm \equiv 859.714;\ 50gm\,urea = \frac{50}{60}mol\,urea;\ M = \frac{50 \times 1000}{60 \times 859.714} = .9693m = M$

21. 20 mL NaOH দ্রবণকে প্রশমিত করতে 0.5 M H_2SO_4 এসিডের 20.5 mL প্রয়োজন হয়। দ্রবণটির মোলারিটি কত? [CUET'11-12]

(a) $1.025molL^{-1}$ (b) 1.025 M

(c) 10.25 M (d) None of these

সমাধান:$H_2SO_4 + 2NaOII = Na_2SO_4 + 2H_2O$

$$\frac{S_AV_A}{S_BV_B} = \frac{a}{b} \Rightarrow S_B = \frac{S_AV_Ab}{V_Ba} \Rightarrow S_B = \frac{0.5 \times 20.5 \times 2}{20 \times 1} \therefore S_B = 1.025M$$

22. 3.8g NaOH পিলেটকে পানিতে দ্রবীভূত করে 500 mL দ্রবন তৈরী করা হল। প্রস্তুত NaOH দ্রবনের ঘনমাত্রা কত?

(a) 0.19 M (b) 0.019 M

(c) 0.0019 M (d) None of these ।

সমাধান: ঘনমাত্রা = $\frac{3.8}{40} \times \frac{1000}{500} = 0.19M$

23. 0.1N H_2SO_4 দ্রবনের মোলারিটি কত হবে? [CUET10-11]

(a) M/5 (b) M/10

(c) M/ 20 (d) None of these

সমাধান: (a); 0.1N H_2SO_4 =0.1x2M H_2SO_4 [∵H_2SO_4এর ক্ষারকত্ব 2] = 0.2 M H_2SO_4

24. 50gm ইউরিয়া 850gm পানিতে দ্রবীভূত করলে দ্রবণের শক্তি মোলারিটিতে কত হবে? (পানির ঘনত্ব = 0.9887 gm/cc ও ইউরিয়ার আনবিক ভর = 60) [KUET'10-11]

(a) 0.9803M (b) 1.0416M

(c) 0.9693M (d) 0.9916M (e)1.0041M

সমাধান: $\frac{850}{0.9887}$cm পানিতে ইউরিয়া আছে 50gm

∴ 1000cc পানিতে ইউরিয়া আছে $\frac{58.16}{60}mol$ = 0.9693 M

∴ বিকল্প পদ্ধতি: পানির আয়তন = $\frac{850}{0.9887}$ cc = 859.715cc

$$\therefore M = \frac{50}{60 \times 859.715} \times \frac{1000mol}{L} = 0.969313M$$

25. 1M H2SO4 দ্রবণ থেকে 100ml 0.5N এবং 50mL 0.25Nদ্রবণ তৈরি করতে যথাক্রমে- [Ans: a][SUST10-11]

(a) 25mL I 6.25mL (b) 50mL 25mL

(c) 100mL I50mL (d) 50mL I 100mL প্রয়োজন হবে।

IUT Questions

1. A Jar test was conducted with alum and it was found that the optimum alum dosage obtained when 50 mL alum solution containing 1.0gm/L is added into 2 L of water. The concentration of alum dosage was: [অ্যালাম(Alum) দিয়ে একটি জার পরীক্ষা করে দেখা গেছে যে 50 ml অ্যালাম(alum) **এর** 1.0 gm/L দ্রবণ 2 L পানিতে যোগ করা হলে সর্বোত্তম অ্যালাম ডোজ পাওয়া যায়। অ্যালাম ডোজ এর ঘনত্ব **কত**?] [IUT: 2020 -21]

(a) 25 ppm (b) 2.5 ppm (c) 30 ppm (d) 12.5 ppm

Solution: (a); Density of solution, $\rho = \frac{1g}{L}$; $V = 50mL \therefore W = V\rho = (50 \times 10^{-3})\ g = 50\ mg$

Concentration $= \frac{50}{2}$ mg/L = 25 mg/L = 25 ppm

2. A tube-well water was sampled for the presence of arsenic. It was found that 0.015 mg of arsenic was present in 500 ml. of the tube-well water. The concentration of arsenic in the tube-well water was- (পানিতে আর্সেনিকের উপস্থিতি নির্ণয়ে একটি টিউবওয়েলের পানি সংগ্রহ করা হলো। এতে 500ml টিউবওয়েলের নমুনা পানিতে 0.015 gm আর্সেনিক পাওয়া গেল। নমুনা পানিতে আর্সেনিকের ঘনমাত্রা হলো-)[IUT:2018-19]

(a) 30 ppb (b) 300 ppb c) 30 ppm (d) 300 ppm

Solution: (a); concentration $= \frac{0.015}{.5}$ mgl^{-1} = 0.03ppm = 30ppm

3. The density of a solution of NaOH is 1.10g/mL. The concentration of the solution is 0.1M. The percentage (in mass) of water present in the solution is-[NaOH এর একটি দ্রবণের ঘনত্ব হল 1.10 g/mL। দ্রবণের ঘনত্ব হল 0.1 M. দ্রবণে উপস্থিত পানির শতকরা হার (ভর) হল-] [IUT: 2014-15]

(a) 90.9g (b) 95.5g (c) 99.63g (d) 99.9g

Solution: (c); $C = 0.1\ molL^{-1} = (0.1 \times 40)g/L = 4g/L = 0.004g/mL$

4. An ester on hydrolysis produces a monobasic acid and an alcohol. 0.185g of the product acid requires 25.0mL 0.1N NaOH to neutralize it. The molecular formula of the acid is-[**হাইড্রোলাইসিসে একটি এস্টার একটি মনোব্যাসিক অ্যাসিড এবং একটি অ্যালকোহল তৈরি করে,উৎপাদ অ্যাসিডের 0.185 গ্রামকে নিরপেক্ষ করার জন্য 25.0** mL 0.1 N, NaOH **প্রয়োজন। অ্যাসিডের আণবিক সংকেত হল-**] [IUT: 2014-15]

(a) HCOOH (b) CH_3COOH
(c) C_2H_5COOH (d) C_3H_7COOH

Solution: (c); $\frac{0.185}{M_A} = \frac{25\times0.1}{1000} \Rightarrow M_A = 74 \therefore$The formula of the acid is $C_2H_5COOH[M = 74]$

5. 0.535g of a mixture of acetaldehyde and ethanol reacts with Fehling's solution and form 1.2g red precipitate. The percentage of acetaldehyde present into the mixture is-[**অ্যাসিটালডিহাইড এবং ইথানলের মিশ্রণের 0.535**g **গ্রাম ফেহলিং এর দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে এবং 1.2** gm **লাল তলানি গঠন করে।মিশ্রণে উপস্থিত অ্যাসিটালডিহাইডের শতকরা হার হল-**] [IUT: 2014-15]

(a) 69% (b) 53.5% (c) 50% (d) 60.2%

Solution: (a); $n_{Cu_2O} = \frac{1.2}{2\times63.5+16} = 8.39 \times 10^{-3} mol$

$\therefore W_{CH_3CHO} = n_{Cu_2O} \times M_{CH_3CHO} = 8.39 \times 10^{-3} \times 44 = 0.369\ gm\ [\because n_{CH_3CHO} = n_{Cu_2O}]\ \therefore$ $\%CH_3CHO = \frac{0.396}{0.535} \times 100 = 69\%$

6. Molar concentration of 10% Na_2CO_3 solution is-[10% Na_2CO_3 দ্রবণের মোলার ঘনত্ব হল-]
[IUT: 2013-14]

(a) 0.9434 mol/kg (b) 0.9434 M
(c) 0.9434 mol/L^2 (d) 9.434 mol/L

Solution: (b); $C = \frac{1000W}{MV} = \frac{1000\times10}{106\times100} = 0.9434\ molL^{-1} = 0.9434\ M$

7. If 0.3 mol Zn is added to HCl containing 0.52 mol HCI, how many moles of H_2 are produced?(0.52 mol HCI ধারণকারী পাত্রে 0.3 mol Zn যোগ করা হলে, কত মোল H_2 উৎপন্ন হয়?) -)[IUT:2010-11]

(a) 0.3 mole (b) 0.52 mole
(c) 0.26 mole (d) 0.6 mole

Solution: (c); Zn + 2HCl → $ZnCl_2$ + H_2;
limiting reagent = HCl $^{n}H_2$ == $\frac{0.52}{2}$ = 0.26 mol

8. A person inhales 200 mg of air once. If the air contains 20% (weight) of oxygen then how many oxygen atoms he takes in? (একজন ব্যক্তি

একবার 200 mg বাতাস শ্বাস নেয়। যদি বাতাসে 20% (ওজন) অক্সিজেন থাকে তবে সে কতগুলি অক্সিজেন পরমাণু গ্রহণ করে?) [IUT:2010-11]

(a) 18.234 x 10^{12} (b) 7.528 x 10^{12}
(c) 18.234 x 10^{20} (d) 7.528 x 10^{20}

Solution: (No answer); $n_{O_2} = \frac{200\times10^{-3}\times0.2}{32} = \frac{1}{800}$

$\therefore number\ of\ atoms = 2 \times N_A \times \frac{1}{800} = 15.055 \times 10^{20} atoms$

Number of O_2 molecules $= N_A \times \frac{1}{800} = 7.528 \times 10^{20}$ molecules

9. How many gm of HCl react with 5.0gm manganese dioxide according to this equation? (এই সমীকরণ অনুসারে কত গ্রাম HCl 5.0gm ম্যাঙ্গানিজ ডাই অক্সাইডের সাথে বিক্রিয়া করে?) [IUT: 2008-09]

$$4HCl + MnO_2 \rightarrow 2H_2O + MnCl_2 + Cl_2$$

(a) 47gm (b) 9.5gm (c) 2.1gm (d) 8.4gm

Solution:(d); $m = 36.5 \times 4n_{MnO_2} = 4 \times 36.5 \times \left\{\frac{5}{(54.93+2\times32)}\right\} = 8.4\ gm$

10. How much lime (CaO) will be obtained by heating 500gm lime stone of 50% purity?(50% বিশুদ্ধ 500 গ্রাম চুনাপাথর গরম করলে কতটা চুন (CaO) পাওয়া যাবে) [IUT: 2008-09]

(a) 250gm (b) 280gm
(c) 140gm (d) 56gm

Solution: (c); $n = \frac{500\times0.5}{100} = 2.5\ mol \therefore m_{CaO} = (40+16) \times 2.5 = 140gm$

11. What is the concentration of 5% NaOH solution in terms of Molarity?(মোলারিটি এককে 5% NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা কত?) [IUT: 2008-09]

(a) 0.05 M (b) 5 M
(c) 0.5 M (d) 1.25 M

Solution: (d); $C = \frac{1000\times5}{40\times100} = 1.25\ M$

12. What is the pH of the solution at 198 K containing 2 g of NaOH in 800 ml of water?(198 K তাপমাত্রায় 800ml পানিতে 2 gm NaOH দ্রবীভূত থাকলে, এ দ্রবণের pH কত? [IUT: 2008-09]

(a) 13 (b) 6.25
(c) 12.796 (d) 12.204

Solution: (c); $C = \frac{1000W}{MV} = \frac{1000\times2}{40\times800} = 0.0625\ M$

Medical Questions

1. $10\%\ Na_2CO_3$ দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা কত? [মেডিকেল ২১-২২]

A. 0.9434 mol/kg B. 0.9434 M
C. 10mol/L D. 9.434mol/L

Ans: B

ব্যাখ্যা: $10\%\ Na_2CO_3$ দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা 0.9434M.

2. একজন রোগীর রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ $\frac{190mg}{dl}$ হলো, $\frac{mmol}{L}$ এককে এর মান কত? [MAT: 18 – 19]

A. $9.56\frac{mmol}{L}$ B. $10.56\frac{mmol}{L}$
C. $8.56\frac{mmol}{L}$ D. $12.56\frac{mmol}{L}$

উত্তরঃ B. $10.56\ \frac{mmol}{L}$

গ্লুকোজের ক্ষেত্রে,

$1\ \frac{mmol}{L} \rightarrow \frac{18mg}{dl}$

$\therefore\ 190\frac{mg}{dl} = \frac{190}{18}\ \frac{mmol}{L} = 10.56\ \frac{mmol}{L}$

প্রদত্ত মান 18 এর বেশি তাই ভাগ করতে হবে।

HSC Questions

1. মোলার ঘনমাত্রাকে ppm এককে প্রকাশের ক্ষেত্রে মূল নিয়ামক কোনটি?

ক) আয়তন খ) ভর
গ) তাপমাত্রা ঘ) দ্রবের পরিমাণ

সঠিক উত্তর: (ঘ)

2. মোলার ঘনমাত্রাকে শতকরা এককে প্রকাশের ক্ষেত্রে মূল নিয়ামক-

i. অম্ল তার অম্লত্ব বিনষ্ট করে
ii. ক্ষার তার ক্ষারকত্ব বিনষ্ট করে
iii. লবণ ও পানি উৎপন্ন হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক)i ও ii খ)i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

3. 250C তাপমাত্রা ও প্রমাণ চাপ (760 mm) এ 1 mole যেকোনো গ্যাসের আয়তন কত?

ক) 24.8 dm3 খ) 22.4 dm3

গ) 12 dm3 ঘ) 10 dm3

সঠিক উত্তর: (ক)

4. অক্সালিড এসিড ও NaOH দ্রবণের টাইট্রেশনে নির্দেশক হলো-

ক) মিথাইল অরেঞ্জ খ) মিথাইল রেড

গ) ফেনফথ্যালিন ঘ) যেকোনো নির্দেশক

সঠিক উত্তর: (গ)

টাইপ-০৫:আয়োডিমিতি, ট্রাইট্রেশন

☞ **আয়োডিমিতি:**

প্রমাণ আয়োডিন দ্রবণের সাহায্যে ট্রাইট্রেশন করার পদ্ধতি। আয়োডিমিতি প্রক্রিয়ায় বিজারক পদার্থ যেমন-সালফেট, থায়োসালফেট, সালফাইট, আয়োডিন ইত্যাদির পরিমাণ নির্ধারণ করে।

$2Na_2S_2O_3 + I_2 \rightarrow Na_2S_4O_6 + 2\,NaI$

☞ **আয়োডোমিতি:**

রাসায়নিক বিক্রিয়ায় উৎপন্ন মুক্ত আয়োডিনের সাহায্যে ট্রাইটেশনের মাধ্যমে নির্ণয় পদ্ধতি। আয়োডোমিতি প্রক্রিয়ায় সংশ্লিষ্ট জারক যেমন: $CuSO_4$, ডাইক্রোমেট, পারম্যাঙ্গানেট ইত্যাদির পরিমাণ নির্ধারণ করে।

$CuSO_{4(aq)} + KI_{(aq)} \rightarrow I_{2(aq)} + Cu_2I_2 + K_2SO_{4(aq)}$

→ **টাইট্রেশন বা অনুমাপন ঃ** প্রমাণ দ্রবণের সাহায্যে অজ্ঞাত মাত্রার দ্রবণের আয়তন ও শক্তিমাত্রা নির্ণয়কে টাইট্রেশন বলে।

* 36.5 গ্রাম HCl এর 1 লিটার দ্রবনকে তার মোলার দ্রবন বলে।
* 53 g Na_2CO_3এর 1 লিটার দ্রবনকে তার নরমাল দ্রবন বলে।
* কোন দ্রবণের নরমালটি 1 হলে ঐ দ্রবণের প্রতি লিটারে 1 গ্রাম তুল্যভর দ্রব থাকে।
* কোন দ্রবণের নরমালিটি 1 হলে ঐ দ্রবণের প্রতি লিটারে 1 গ্রাম তুল্যভর দ্রব থাকে।
* দ্রবণের মোলারিটি এবং নরমালিটি তাপমাত্রা দ্বারা প্রভাবিত হয় কিন্তু মোলালিটির ক্ষেত্রে তাপমাত্রার কোন প্রভাব নেই।
* অম্ল-ক্ষারক প্রশমন বিক্রিয়ায় সমান আয়তনে এক ক্ষারকীয় অম্লের 1.0 মোলার ও এক অম্লীয় ক্ষারকের 1.0 মোলার দ্রবন সম্পূর্ণরূপে প্রকাশিত হয়।

☞ **$K_2Cr_2O_7$দ্বারা ট্রাইট্রেশন:**

ব্যবহারের সুবিধা:

1. বিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া যায় এবং গলনাংক পর্যন্ত স্থির থাকে।
2. $K_2Cr_2O_7$এর ঘনমাত্রা বহুদিন পর্যন্ত অপরিবর্তিত থাকে।
3. আলোক বা সাধারণ জৈব যৌগ দ্বারা ডাইক্রোমেট দ্রবণ সমূহ সহজে বিজারিত হয় না।
4. কক্ষ তাপমাত্রায় HCl দ্বারা বিজারিত হয় না।
5. $KMnO_4$স্বনির্দেশক হলেও $K_2Cr_2O_7$ তা করে না।

☞ **স্টার্চ ব্যবহারের অসুবিধা:**

1. স্টার্চ ঠান্ডা সানপেনসন অদ্রবণীয়।
2. আয়োডিনের সাথে যে জটিল ধরনের যৌগ উৎপন্ন করে তা কতক্ষণ রেখে দিলে পানিতে অদ্রবণীয় হয়ে যায়।
3. অতিরিক্ত দ্রবণে লঘু স্টার্চ ব্যবহারে সমাপ্তি বিন্দু তত্ত্বীয় সমাপ্তি বিন্দু থেকে কিছুটা বিচ্যুত হয়।

Related Questions

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

1. As- এ কয়টি যোজন ইলেকট্রন আছে? (DU-20-21)

A. 3 B. 4

C. 5 D. 6

.Ans: C.

2. 10.0 মি.লি. NaOH দ্রবণকে 0.12 M ঘনমাত্রার 15.0 মি.লি. অক্সালিক এসিড দ্বারা টাইট্রেশন করলে প্রশমণ বিন্দু পাওয়া যায়। NaOH এর ঘনমাত্রা কত? (12-13)

A. 0.25 M B. 0.36 M

C. 0.32 M D. 0.40 M **Sol^n:B**

$V_1S_1e_1 = V_2S_2e_2 \Rightarrow 10 \times S_1 \times 1 = 15 \times 0.12 \times 2$

$\Rightarrow S_1 = \frac{15 \times 0.12 \times 2}{10} = 0.36$ M

3. পটাশিয়াম পারমাঙ্গানেট-সোডিয়াম অক্সালেট টাইট্রেশনে নিম্নের কোনটি তুমি ব্যবহার করবে? (১০-১১) [Ans: D]

(A) methyl orange (B) starch
(C) diphenylamine (D) no indicator

JU Questions

1. *ধহদ?* [A unit, 10-11, set A]

A. $0.9343\ M$ B. $0.9434\ M$
C. $0.9443\ M$ D. $1.8868\ M$

Ans : B.

2. $200c$ *সগসগ্রদ?* [A unit, 10-11, set A]

A. $2000\ cm^2$ B. $2500\ cm^3$
C. $2200\ cm^3$ D. $1000cm^3$

Ans : D.

3. 10 mL 0.1 M HCl দ্রবণকে পূর্ণ প্রশমিত করতে কত mL 0.1 M Na_2CO_3 দ্রবণ প্রয়োজন? [A unit, 19-20, set S]

A. 10 mL B. 5 mL
C. 15 mL D. 20 mL Ans: B

4. $0.5MHNO_3$ নমুনা থেকে $100mL\ 0.1MHNO_3$ দ্রবণ প্রস্তুত করতে কত mL পানি যোগ করতে হবে- [A unit, 20-21, set G]

A. 20 B. 50
C. 40 D. 100

Ans: A.

5. নিচের কোন নির্দেশকটি সবল এসিড ও সবল ক্ষারের ট্রাইট্রেশনে ব্যবহৃত হয় না? [D unit, 18-19, set D]

A. মিথাইল রেড B. মিথাইল অরেঞ্জ
C. ফেনলফথ্যালিন D. লিটমাস Ans: B

6. 40 mL CuSO4 দ্রবণে অতিরিক্ত KI যোগ করে বিমুক্ত আয়োডিনকে টাইট্রেশন করতে 0.2M $Na_2S_2O_3$ এর 34 mL প্রয়োজন হলে উক্ত দ্রবণে Cu^{2+} আয়নের পরিমাণ কত?[D unit,11-12,Set-B]

A. 0.25 g B. 0.34 g
C. 0.40 g D. 0.44 g Ans: D

7. নিচের বিক্রিয়াটির সমতা সাধনে a, b, c, d, এবং e এর মানের সঠিক ক্রমবিন্যাস কোনটি?

$aCu + bHNO_3 \rightarrow eCu(NO_3)_2 + dNO + eH_2O$[D unit,12-13,Set-C] Ans: B

A. 3, 8, 3, 4, 2 B. 3, 8, 3, 2, 4
C. 8, 3, 2, 3, 4 D. 3, 2, 4, 8, 3

Engineering Questions

1. A Jar test was conducted with alum and it was found that the optimum alum dosage obtained when 50 mL alum solution containing 1.0gm/L is added into 2 L of water. The concentration of alum dosage was:
[অ্যালাম(Alum) দিয়ে একটি জার পরীক্ষা করে দেখা গেছে যে 50 ml অ্যালাম(alum) **এর** 1.0 gm/L দ্রবণ 2 L পানিতে যোগ করা হলে সর্বোত্তম অ্যালাম ডোজ পাওয়া যায়। অ্যালাম ডোজ এর ঘনত্ব **কত**?] [IUT: 2020 -21]

(a) 25 ppm (b) 2.5 ppm
(c) 30 ppm (d) 12.5 ppm

Solution: (a); Density of solution, $\rho = \frac{1g}{L}$; $V = 50mL \therefore W = V\rho = (50 \times 10^{-3})\ g = 50\ mg$

Concentration $= \frac{50}{2}$ mg/L = 25 mg/L = 25 ppm

2. A tube-well water was sampled for the presence of arsenic. It was found that 0.015 mg of arsenic was present in 500 ml. of the tube-well water. The concentration of arsenic in the tube-well water was- (পানিতে আর্সেনিকের উপস্থিতি নির্ণয়ে একটি টিউবওয়েলের পানি সংগ্রহ করা হলো। এতে 500ml টিউবওয়েলের নমুনা পানিতে 0.015 gm আর্সেনিক পাওয়া গেল। নমুনা পানিতে আর্সেনিকের ঘনমাত্রা হলো-)[IUT:2018-19]

(a) 30 ppb (b) 300 ppb
c) 30 ppm (d) 300 ppm

Solution: (a); concentration $= \frac{0.015}{.5}$ mgl^{-1} = 0.03ppm = 30ppm

3. The density of a solution of NaOH is 1.10g/mL. The concentration of the solution is 0.1M. The percentage (in mass) of water present in the solution is-[NaOH এর একটি দ্রবণের ঘনত্ব হল 1.10 g/mL। দ্রবণের ঘনত্ব হল 0.1 M. দ্রবণে উপস্থিত পানির শতকরা হার (ভর) হল-] [IUT: 2014-15]

(a) 90.9g (b) 95.5g
(c) 99.63g (d) 99.9g

Solution: (c); $C = 0.1\, molL^{-1} = (0.1 \times 40) g/L = 4g/L = 0.004 g/mL$

4. An ester on hydrolysis produces a monobasic acid and an alcohol. 0.185g of the product acid requires 25.0mL 0.1N NaOH to neutralize it. The molecular formula of the acid is-[হাইড্রোলাইসিসে একটি এস্টার একটি মনোব্যাসিক অ্যাসিড এবং একটি অ্যালকোহল তৈরি করে,উৎপাদ অ্যাসিডের 0.185 গ্রামকে নিরপেক্ষ করার জন্য 25.0 mL 0.1 N, NaOH প্রয়োজন। অ্যাসিডের আণবিক সংকেত হল-] [IUT: 2014-15]

(a) HCOOH (b) CH_3COOH
(c) C_2H_5COOH (d) C_3H_7COOH

Solution: (c); $\frac{0.185}{M_A} = \frac{25\times0.1}{1000} \Rightarrow M_A = 74$ ∴The formula of the acid is $C_2H_5COOH[M = 74]$

5. 0.535g of a mixture of acetaldehyde and ethanol reacts with Fehling's solution and form 1.2g red precipitate. The percentage of acetaldehyde present into the mixture is-[অ্যাসিটালডিহাইড এবং ইথানলের মিশ্রণের 0.535g গ্রাম ফেহলিং এর দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে এবং 1.2 gm লাল তলানি গঠন করে।মিশ্রণে উপস্থিত অ্যাসিটালডিহাইডের শতকরা হার হল-**] [IUT: 2014-15]**

(a) 69% (b) 53.5%
(c) 50% (d) 60.2%

Solution: (a); $n_{Cu_2O} = \frac{1.2}{2\times63.5+16} = 8.39 \times 10^{-3} mol$
$\therefore W_{CH_3CHO} = n_{Cu_2O} \times M_{CH_3CHO} = 8.39 \times 10^{-3} \times 44 = 0.369\, gm \left[\because n_{CH_3CHO} = n_{Cu_2O}\right]$ $\therefore \%CH_3CHO = \frac{0.396}{0.535} \times 100 = 69\%$

6. Molar concentration of 10% Na_2CO_3 solution is-[10% Na_2CO_3 দ্রবণের মোলার ঘনত্ব হল-]
[IUT: 2013-14]

(a) 0.9434 mol/kg (b) 0.9434 M
(c) 0.9434 mol/L^2 (d) 9.434 mol/L

Solution: (b); $C = \frac{1000W}{MV} = \frac{1000\times10}{106\times100} = 0.9434\, molL^{-1} = 0.9434\, M$

7. If 0.3 mol Zn is added to HCl containing 0.52 mol HCI, how many moles of H_2 are produced?(0.52 mol HCI ধারণকারী পাত্রে 0.3 mol Zn যোগ করা হলে, কত মোল H_2 উৎপন্ন হয়?) **-)[IUT:2010-11]**

(a) 0.3 mole (b) 0.52 mole
(c) 0.26 mole (d) 0.6 mole

Solution: (c); $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$; limiting reagent = HCl $^{n}H_2 == \frac{0.52}{2} = 0.26$ mol

8. A person inhales 200 mg of air once. If the air contains 20% (weight) of oxygen then how many oxygen atoms he takes in? (একজন ব্যক্তি একবার 200 mg বাতাস শ্বাস নেয়। যদি বাতাসে 20% (ওজন) অক্সিজেন থাকে তবে সে কতগুলি অক্সিজেন পরমাণু গ্রহণ করে?) **[IUT:2010-11]**

(a) 18.234 x 10^{12} (b) 7.528 x 10^{12}
(c) 18.234 x 10^{20} (d) 7.528 x 10^{20}

Solution: (No answer); $n_{O_2} = \frac{200\times10^{-3}\times0.2}{32} = \frac{1}{800}$
$\therefore number\ of\ atoms = 2 \times N_A \times \frac{1}{800} = 15.055 \times 10^{20} atoms$
Number of O_2 molecules $= N_A \times \frac{1}{800} = 7.528 \times 10^{20}$ molecules

9. How many gm of HCl react with 5.0gm manganese dioxide according to this equation? (এই সমীকরণ অনুসারে কত গ্রাম HCl 5.0gm ম্যাঙ্গানিজ ডাই অক্সাইডের সাথে বিক্রিয়া করে?) **[IUT: 2008-09]**

$$4HCl + MnO_2 \rightarrow 2H_2O + MnCl_2 + Cl_2$$

(a) 47gm (b) 9.5gm
(c) 2.1gm (d) 8.4gm

Solution:(d); $m = 36.5 \times 4n_{MnO_2} = 4 \times 36.5 \times \left\{\frac{5}{(54.93+2\times32)}\right\} = 8.4\, gm$

10. How much lime (CaO) will be obtained by heating 500gm lime stone of 50% purity?(50% বিশুদ্ধ 500 গ্রাম চুনাপাথর গরম করলে কতটা চুন (CaO) পাওয়া যাবে) **[IUT: 2008-09]**

(a) 250gm (b) 280gm
(c) 140gm (d) 56gm

Solution: (c); $n = \frac{500\times0.5}{100} = 2.5\, mol \therefore m_{CaO} = (40+16) \times 2.5 = 140 gm$

11. What is the concentration of 5% NaOH solution in terms of Molarity?(মোলারিটি

এককে 5% NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা কত?) [IUT: 2008-09]

(a) 0.05 M (b) 5 M
(c) 0.5 M (d) 1.25 M

Solution: (d); $C = \frac{1000\times5}{40\times100} = 1.25\ M$

12. What is the pH of the solution at 198 K containing 2 g of NaOH in 800 ml of water?(198 K তাপমাত্রায় 800ml পানিতে 2 gm NaOH দ্রবীভূত থাকলে, এ দ্রবণের pH কত?)[IUT: 2008-09]

(a) 13 (b) 6.25
(c) 12.796 (d) 12.204

Solution: (c); $C = \frac{1000W}{MV} = \frac{1000\times2}{40\times800} = 0.0625\ M$

Medical Questions

1. তীব্র এসিড ও মৃদু ক্ষার টাইট্রেশনে উপযুক্ত নির্দেশক কোনটি? [মেডিকেল ২১-২২]

A. থাইমল ব্লু B. ফেনফথ্যালিন
C. মিথাইল অরেঞ্জ D. লিটমাস

Ans: C

ব্যাখ্যা: তীব্র এসিড ও মৃদু ক্ষার টাইট্রেশনে উপযুক্ত নির্দেশক মিথাইল অরেঞ্জ ও মিথাইল রেড।

2. কোন দ্রবণে নীল লিটমাস লালে রূপান্তরিত হয়? [MAT: 19 – 20]

A. Acid B. Alkali
C. Base D. Salt

উত্তরঃ A. Acid.

ব্যাখ্যা: এসিড দ্রবণে নীল লিটমাস লালে, ক্ষার দ্রবণে লাল লিটমাস নীলে রূপান্তরিত হয় কিন্তু লবণের দ্রবণে লিটমাস পেপারের কোনো পরিবর্থন হয় না।

3. কোনটি সত্য নয়? [MAT: 16-17]

A. লিটমাস অম্লীয় মাধ্যমে লাল বর্ণ ধারণ করে
B. মিথাইল রেড অম্বলীয় মাধ্যমে লাল বর্ণ ধারণ করে
C. ফেনল ব্রেড অম্লীয় মাধ্যমে লাল বর্ণ ধারণ করে
D. থাইমল ব্লু অম্লীয় মাধ্যমে লাল বর্ন ধালণ করে

উত্তরঃ C. ফেনল ব্রেড অম্লীয় মাধ্যমে লাল বর্ণ ধারণ করে

4. তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারের ট্রাইট্রেশন নির্দেশক পদ হিসেবে ব্যবহার উপযোগী কোনটি? [MAT: 15-16]

A. মিথাইল অরেঞ্জ B. মিথাইল রেড
C. ফেনলফথ্যলিন D. সবকয়টি

উত্তরঃ D. সবকয়টি

5. মৃদু এসিড ও সবল ক্ষারের টাইট্রেশন ব্যবহৃত নির্দেশক কোনটি? [MAT: 14-15]

A. লিটমাস B. ফেনলফথ্যালিন
C. মিথাইল অরেঞ্জ D. মিথাইল রেড

উত্তরঃ B. ফেনলফথ্যালিন

HSC Questions

1. পারমাণবিক শোষণ বর্ণালিতে সৃষ্ট রেখার নাম-
i. কালো শোষণ বর্ণালি
ii. পারমাণবিক শোষণ বর্ণালি
iii. উজ্জ্বল বিকিরণ বর্ণালি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ক)

2. নির্দেশক-
i. টাইট্রেশনকালে বিক্রিয়ার সমাপ্তি
ii. সমাপ্তি বিন্দুতে এর সুস্পষ্ট বর্ণ পরিবর্তন ঘটে
iii. প্রশমন বিন্দুতে হঠাৎ বর্ণ পরিবর্তন ঘটে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক)i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

3. অ্যামোনিয়া গ্যাস কোন প্রক্রিয়ায় সংগ্রহ করা হয়?
ক) উর্ধ্বমুখী খ) অধোমুখী
গ) নিম্নমুখী ঘ) উভমুখী
সঠিক উত্তর: (গ)

4. ১৬.তীব্র এসিড বনাম তীব্র ক্ষারক টাইট্রেশনের ক্ষেত্রে উপযুক্ত নির্দেশক-
i. মিথাইল অরেঞ্জ
ii. ফেনফথ্যালিন
iii. থাইমলথ্যালিন
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

5. গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফিতে চলমান দশা হিসেবে কী ব্যবহৃত হয়?
ক) কঠিন খ) তরল
গ) গ্যাস ঘ) পানি
সঠিক উত্তর: (গ)

6. টাইট্রেশন একটি-
ক) ভরমিত্রিক পদ্ধতি খ) আয়তনমিতিক পদ্ধতি
গ) সংশ্লেষণ পদ্ধতি ঘ) ক ও খ
সঠিক উত্তর: (খ)

7. টাইট্রেশনে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি-
i. কনিক্যাল ফ্লাস্ক
ii. ফানেল
iii. ব্যুরেট
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

Extra Questions

জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয়

1. 9.15 g বিশুদ্ধ জিংক অক্সাইড হতে কার্বন বিজারণ পদ্ধতির মাধ্যমে কত গ্রাম বিশুদ্ধ জিংক পাওয়া যাবে? [Zn= 65.38] (12-13)
A. 7.95 B. 6.54
C. 7.35 D. 5.92
Sol^n:C, $ZnO + C \rightarrow Zn + Co$
81 12 65 28
81g ZnO হতে পাই 65g Zn
$\therefore$ 9.15g ZnO হতে পাই = $\frac{65\times9.15}{81}$ g Zn

2. একজন রোগীর রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ 10 মিলিমোল/লিটার (mmol/L)। মিলিগ্রাম/ডেসিলিটার (mg/dL) এককে এর পরিমাণ কত?(12-13)
A. 180 mg/dL B. 1.8 mg/dL
C. 0.6 mg/dL D. 18 mg/dL
Sol^n:A, মিলিমোল/ লিটার থেকে মিলিগ্রাম/ ডেসিলিটার এ যেতে হবে 18 দ্বারা গুন করে।

3. 0.1 MNaOH প্রস্তুত করতে 5000 mL পানিতে কত গ্রাম বিশুদ্ধ NaOH দ্রবীভূত করতে হবে?(12-13)
A. 200 g B. 250 g
C. 20 g D. 25 g **Sol^n:C**

4. মার্কের পারহাইড্রল কোনটি?(12-13)
A. 10% HCl B. 20% H_2O_2
C. 40% H_2SO_4 D. 30% H_2O_2 **Sol^n:D**

5. ইপসাম লবণের সংকেত কোনটি?(12-13)
A. $ZnSO_4.7H_2O$ B. $CuSO_4.5H_2O$
C. $FeSO_4.7H_2O$ D. $MgSO_4.7H_2O$
Sol^n: D

6. 1 molচাউলে পৃথিবীর 5000মিলিয়ন লোককে দৈনিক তিনবেলা করে কত দিন খাওয়ানো যাবে? একজন লোককে প্রতিবেলা খাওয়াতে 10000সংখ্যক চাউল লাগে। (11-12)
A. প্রায় ১ দিন B. প্রায় ১ বছর
C. প্রায় ১ হাজার বছর D. প্রায় ১ কোটি বছর
Sol^n:D

7. 5g CO_2- তে কতটি অণু আছে? (11-12)
A. 6.844×10^{22} B. 5.30×10^{24}
C. 5.993×10^{-22} D. 6.023×10^{23}
Sol^n:A, 44g Co_2 -এ অনু আছে 6.023×10^{23}টি
$\therefore$ 5g Co_2 -এ অনু আছে $\frac{6.023\times10^{23}\times5}{44}$ = 6.844×10^{22}টি।

8. 10 cm^3 NaOHদ্রবণকে প্রশমিত করতে 0.12 mol dm^{-3}অক্সালিক এসিডের 15 cm^3দ্রবণ প্রয়োজন হলে NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা কত? (11-12)
A. 0.36 mol dm^{-3} B. 0.036 mol dm^{-3}
C. 0.018 mol dm^{-3} D. 0.18 mol dm^{-3}
Sol^n:A, এক অণু $H_2C_2O_4$দুই অণু NaOH কে প্রশমিত করতে পারে।
$2V_1S_1 = V_2S_2$
$S_2 = \frac{2\times15\times0.12}{10} = 0.36$ moldm^{-3}
for $H_2C_2O_4$ $V_1 = 15$ cm^3
$S_1 = 0.12$ moldm^{-3}
for NaOH, $V_2 = 10$ cm^3 S_2= ?

9. 200 mL 0.075 M দ্রবণ তৈরিতে কি পরিমাণ Na_2CO_3 প্রয়োজন? (10-11)
A. 1.59 g B. 10.60 g
C. 2.18 g D. 0.53 g
Sol^n:A, $S = \frac{W\times1000}{MV}$
$\therefore W = \frac{8MV}{100} = \frac{0.075\times106\times200}{1000} = 1.59$ gm

10. একজন লোক এক নিঃশ্বাসে 200 ml বায়ু গ্রহণ করে। বায়ুর তাপমাত্রা 27°C এবং সে সময়ে বাতাসের চাপ 750 mm (Hg) হলে লোকটি একবারে কতগুলো গ্যাসাণু গ্রহণ করে? (10-11)
A. 4.436×10^{21} B. 6.023×10^{23}
C. 12.023×10^{23} D. 8.83×10^{21} **Sol^n:A,**

PV = nRT

$\Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{750 \times 0.2}{760 \times 0.082 \times 300} = 0.008023$ mol

1 mol গ্যাসে থাকে 6.022×10^{23}টি অণু

$\therefore$ 0.008023 ,, ,, $6.022 \times 10^{23} \times 0.008023$ $= 4.436 \times 10^{21}$

11. প্রমাণ অবস্থায় 2.0 L মিথেন গ্যাসের অণুর সংখ্যা কত? (10-11)

A. 5.378×10^{22} B. 6.023×10^{23}
C. 7.25×10^{22} D. 9.76×10^{22}

Sol^n:A, প্রমাণ অবস্থায়,

22.4L মিথেন গ্যাসে অণুর সংখ্যা 6.023×10^{23}টি

$\therefore$ 2L মিথেন গ্যাসে অণুর সংখ্যা $\frac{2 \times 6.023 \times 10^{23}}{22.4}$ টি = 5.37×10^{22}টি

12. 5 gপানিতে অক্সিজেন পরমাণুর সংখ্যা কত? (10-11)

A. 1.673×10^{23} B. 3.346×10^{23}
C. 1.88×10^{23} D. 6.023×10^{23}

Sol^n: A,পনি(H_2O) এর আণবিক ভর = $1 \times 2 + 16 = 18$g

18g পানিতে অক্সিজেন আছে 16g

$\therefore$ 5g পানিতে অক্সিজেন আছে $\frac{16 \times 5}{18} = 4.444$g

আবার অক্সিজেনের পারমাণবিক ভর = 16G

16g অক্সিজেনে পরমাণু থাকে 6.022×10^{23}টি

$\therefore$ 4.444g অক্সিজেন পরমাণু থাকে $\frac{6.022 \times 10^{23} \times 4.444}{16} = 1.673 \times 10^{23}$টি

13. কোন ধরনের দ্রবণ তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল নয়? (10-11)

A. Molal B. Normal
C. Molar D. None **Sol^n:A**

14. অ্যাভোগাড্রোর সংখ্যা কত? (09-10)

A. 6.23×10^{23} B. 6.023×10^{-23}
C. 6.023×10^{23} D. 6.203×10^{23}**Sol^n:C**

15. 0.250 মোলার 110 সিসি সালফিউরিক এসিড দ্রবণকে সম্পূর্ণ প্রশমিত করতে 0.125 মোলারের কত সিসি সোডিয়াম কার্বনেট দ্রবণ প্রয়োজন হবে? (08-09)

A. 440 cm^3 B. 55 cm^3
C. 110 cm^3 D. 220 cm^3 **Sol^n: D,**

16. কোন এক ব্রান্ডের গুড়ো দুধের 1 কেজিতে 60 মিলিগ্রাম মেলামিন আছে। মেলামিনের আণবিক সংকেত $C_3N_6H_6$হলে ঐ ব্রান্ডের 1 কেজি দুধে কত অণু মেলামিন আছে? (08-09)

A. 2.86×10^{23} অণু B. 5.73×10^{23} অণু
C. 1.43×10^{23}অণু D. 2.86×10^{20} অণু

Sol^n:D

17. 9গ্রাম পানিতে কতটি হাইড্রোজেন পরমাণু আছে? (08-09)

A. 18×10^{23} B. 4×10^{23}
C. 12×10^{23} D. 6×10^{23}

Sol^n:D, 18gm পানিতে হাইড্রোজেন পরমানু $2 \times 6.023 \times 10^{23}$টি

$\therefore$ 9 gm পানিতে হাইড্রোজেন পরমানু

$\frac{2 \times 6.023 \times 10^{23} \times 9}{18} = 6.023 \times 10^3$

18. 2 গ্রাম মিথেন অণুতে মোট কতটি অণু আছে? (07-08)

A. 6.023×10^{23} B. 15.04×10^{23}
C. 7.25×10^{23} D. 20

Sol^n:C,16gমিথেন অণুতে অণুর সংখ্যা 6.023×10^{23}টি

$\therefore$ 2g মিথেন অণুতে অণুর সংখ্যা $\frac{2 \times 6.023 \times 10^{23}}{16}$ টি

$= 7.52 \times 10^{22}$টি

19. সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয় কোনটি? (07-08)

A. $KMnO_4$ B. $K_2Cr_2O_7$
C. $Na_2S_2O_3$ D. NaOH **Sol^n:B**

20. ব্লু ভিট্রিয়লে কেলাস পানির শতকরা পরিমাণ- (07-08)

A. 96.18% B. 48.8%
C. 36.08 % D. 30.36% **Sol^n: C**

21. 1.8 গ্রাম পানিতে পানির কয়টি অণু আছে? (06-07)

A. 6.023×10^{22} B. 0.6023×10^{22}
C. 6.320×10^{22} D. 60.23×10^{22}

Sol^n:A, 18 gm পানিতে অণু = 6.023×10^{23}টি

$\therefore$ 1.8 gm ,, ,, = $\frac{6.023 \times 10^{23} \times 1.8}{18} = 6.023 \times 10^{22}$

22. 10 cm^3 H_2SO_4এর একটি দ্রবণকে সম্পূর্ণরূপে প্রশমিত করতে 0.1 M NaOH দ্রবণের 8.0 cm^3লাগে। H_2SO_4 দ্রবণটি ঘনমাত্রা মোলারিটিতে কত হবে? (06-07)

A. 0.05 M B. 0.5 M
C. 0.04 M D. 0.16 M

Sol^n:C, $H_2SO_4+2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

$\therefore V_1M_1 = 2\ V_2M_2 \Rightarrow M_2 = \frac{0.1\times8.0}{2\times10} = 0.04$

23. Cl_2O_7 যৌগে Cl এর জারণ সংখ্যা কত?(12-13)

A. +3 B. +7

C. –3 D. –7 **Sol^n:B**

24. নিচের বিক্রিয়াটির সমতা সাধনে a, b, c, d, e এবং f এর মানের সঠিক ক্রমবিন্যাস কোনটি?(12-13)

$aCu+bNO+eH^+ \rightarrow dCu^{2+}+eNO+fH_2O$

A. 3, 2, 4, 3, 2, 8 B. 3, 2, 8, 3, 2, 4

C. 2, 3, 3, 8, 4, 2 D. 2, 3, 3, 2, 4, 8

Sol^n:B

25. ক্লোরিনের নিরসন ক্রিয়ার কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটে? (10-11)

A. Oxidation B. Reduction

C. Neutralization D. Decomposition

Sol^n:A

26. H_3PO_2 তে P এর যোজনী কত? (09-10)

A. 2 B. 3

C. +1 D. 5 **Sol^n:C**

27. কোন বিক্রিয়ায় একটি অণু একই সঙ্গে জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার অংশগ্রহণ করলে তাকে কি ধরনের বিক্রিয়া বলে? (08-09)

A. জারণ-বিজরণ B. ঘনীভবন

C. অসামঞ্জস্যকরণ D. উপরের কোনটিই নয় **Sol^n:C**

28. নিম্নের কোনটি জারন-বিজারন বিক্রিয়া নয়?(07-08)

A. $Cl_2+H_2S \rightarrow S+2HCl$

B. $MnO_2+4HCl \rightarrow MnCl_2+Cl_2+2H_2O$

C. $CuSO_4+2NH_4OH \rightarrow (NH_4)_2SO_4+Cu(OH)_2$

D. $2Cl_2+2H_2O \rightarrow O_2+4HCl$ **Sol^n:C**

29. পটাশিয়াম ডাইক্রোমেটের অম্লীয় দ্রবণে SO_2 চালনা করলে ক্রোমিয়াম সালফেট উৎপন্ন হয়। এ ক্ষেত্রে ক্রোমিয়ামের জারণ সংখ্যার পরিবর্তন হল: (05-06)

A. +6 to +2 B. +5 to +3

C. +6 to +3 D. +4 to +2 **Sol^n:C**

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

1. 36 গ্রাম পানির মধ্যে H-পরমাণুর সংখ্যা।(12-13)

A. 1.2×10^{24} B. 2.4×10^{24}

C. 1.5×10^{25} D. 3.6×10^{24}

E. 1.8×10^{24}

Sol^n:B, 18g H_2O তে H পরমাণু থাকে $2\times6.023\times10^{23}$ টি

$\therefore$ 36g H_2O তে H পরমাণু থাকে $2\times2\times6.023\times10^{23}$ টি = 2.4×10^{24} টি

2. 25°C তাপমাত্রায় 100cm^2 দ্রবণে 5.85 গ্রাম NaCl দ্রবীভূত আছে। দ্রবণটির মোলারিটি কত?(12-13)

A. 58.5 M B. 5.85 M

C. 1 M D. 0.5 M E. 10 M

Sol^n:C, মোলারিটি, $S = \frac{1000\ W}{MV} = \frac{1000\times5.85}{58.5\times100}$ = 1 M

3. একটি 0.1N একক্ষারকীয় এসিডের 10 cm^3 দ্রবণকে প্রশমন করতে 15 cm^3 NaOH এর দ্রবণ প্রয়োজন হয়লে NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা কত?(12-13)

A. 1.5 N B. 0.15 N C. 0.0667 N

D. 0.66N E. 1.66 N

Sol^n:C

4. $FeSO_4.7H_2O$ এ অক্সিজেনের শতকরা পরিমাণ কত?(12-13)

A. 25 B. 33

C. 40 D. 63.3 E. 75

Sol^n:D, $FeSO_4.7H_2O$ এর গ্রাম আনবিক ভর = 277.85g

এতে O এর পরিমাণ = 11×16 = 176g

$\therefore$ O এর শতকরা পরিমাণ = $\frac{176}{277.85}\times100\%$ = 63.34%

5. এক কিলোগ্রাম $CuSO_4.5H_2O$ যৌগে পানির অণুর সংখ্যা প্রায়- (12-13)

A. 5 B.20 C. 1.2×10^{25} D. 6×10^{23} E. 30×10^{23} **Sol^n:C**

6. $HClO_3$ যৌগে ক্লোরিনের জারণ সংখ্যা-(12-13)

A. +6 B. +7

C. –6 D. –7 E. +5 **Sol^n:E**

7. একটি ম্যাগনেসিয়াম পরমাণুর ($^{24}_{12}Mg$) ভর প্রায়-(12-13)

A. 0.024 Kg B. $6\times10^{23}\times24$Kg

C. 4×10^{-26} Kg D. 6×10^{-26} Kg

E. কোনটিই নয় **Sol^n:C**

8. NH_2CONH_2 যৌগে নাইট্রোজেনের পরিমান-(12-13)
A. 4.67% B. 46.70%
C. 4.60% D. 0.467% E. 8.24% **Sol^n:A**

9. এক গ্রাম হাইড্রোজেনে কয়টি পরমাণু আছে? (12-13)
A. $6.022x10^{23}$ B. $6.022x10^{20}$
C. $6.022x10^{30}$ D. $6.022x10^{15}$
E. $6.022x10^{10}$ **Sol^n:A**

10. আয়ন (III) সালফেট এর সংকেত-(12-13)
A. $FeSO_4$ B. Fe_2SO_4
C. $Fe_2(SO_4)_3$ D. $Fe(SO_4)_3$
E. Fe_3SO_4 **Sol^n:C**

11. 20 cm^3 0.5M HCl-কে প্রশমিত করতে 1.0N ঘনমাত্রার কত আয়তন NaOH দ্রবণের প্রয়োজন হবে? (11-12)
A. 2 cm^3 B. 5 cm^3
C. 10 cm^3 D. 20 cm^3 E. 50 cm^3
Sol^n:C

12. 25M HCl এর 30 ml দ্রবণে HCl এর মোল সংখ্যা কত? (11-12)
A.0.0065 B. 0.0085
C. 0.0075 D. 0.0095 E. 0.0057
Sol^n:C

13. কোন্‌টিতে সবচেয়ে বেশি সংখ্যক অণু আছে- (10-11)
A.16 গ্রাম NO_2গ্যাস B.7 গ্রাম N_2গ্যাস
C. 16 গ্রাম O_2গ্যাস D. 2 গ্রাম H_2গ্যাস
Sol^n:D

14. 20$cm^3$0.05 M H_2SO_4-কে প্রশমিত করার জন্য কত আয়তনের 0.1M NaOH দ্রবণের প্রয়োজন হবে? (10-11)
A. 25 cm^3 B. 20 cm^3
C. 15 cm^3 D. 10 cm^3 **Sol^n:B**

15. প্রমাণ অবস্থায় 4.4 গ্রাম CO_2 গ্যাসের আয়তন কত? (10-11)
A. 22.4 dm^3 B. 2.24 dm^3
C. 0.224 dm^3 D. 4.4 cm^3 **Sol^n:B**

16. 4.4 গ্রাম CO_2গ্যাসের প্রমাণ অবস্থায় আয়তন কত?(09-10)
A. 2240 cm^3 B. 4.4 dm^3
C. 22.4 dm^3 D. 22.4 cm^3 **Sol^n:A**

17. 25°C তাপমাত্রায় 100 cm^3 দ্রবণে 5.85 গ্রাম NaCl দ্রবীভূত আছে. দ্রবণটির মোলারিটি কত? (09-10)
A. 585 M B. 5.85 M
C. 1 M D. 0.5 M **Sol^n:C**

18. এক গ্রাম পানিতে কতটি অণু আছে? (09-10)
A. 3.346×10^{22} B. 6.023×10^{23}
C. 2.989×10^{23} D. 3.35×10^{24} **Sol^n:A**

19. 10 cm^3 0.5 M HCl কে প্রশমিত করতে 1.0M ঘনমাত্রার কত আয়তনের NaOH এর প্রয়োজন হবে? (09-10)
A. 1 cm^3 B. 5 cm^3
C. 10 cm^3 D. 50 cm^3 **Sol^n:B**

20. 14.5 গ্রাম Na_2CO_3 কে সম্পূর্ণরূপে প্রশমিত করতে কত গ্রাম HCl লাগবে? (09-10)
A. 73 গ্রাম B. 35.50 গ্রাম
C. 12.50 গ্রাম D. 9.98 গ্রাম **Sol^n:D**

21. এক লিটারে 2(N) সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড প্রস্তুত করতে কতটুকু NaOH লাগবে? (09-10)
A. 71 g B. 76 g
C. 80 g D. 85 g **Sol^n:C**

22. 0.566 গ্রাম কার্বন দ্বারা CuO কে বিজারিত করলে কত গ্রাম কপার পাওয়া যাবে? (09-10)
A. 1.85 g B. 2.995 g
C. 52.5 g D. 63.5 g **Sol^n:B**

23. হোয়াইট ভিট্রিওলের আণবিক সংকেত $ZnSO_4.7H_2O$ এর আণবিক ভর কত? (08-09)
A. 284 B. 283
C. 287 D. 280 **Sol^n:C**

24. একজন রোগীর রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ 8 মিলিমোল/লিটার। মিলিগ্রাম/ ডেসিলিটার একত্রে এর মান কত? (08-09)
A. 144 B. 140
C. 146 D. 150 **Sol^n:A**

25. 1 গ্রাম হীরকে কয়টি পরমাণু আছে? (08-09)
A. 1.67×10^{23} B. 6.023×10^{23}
C.5.02×10^{22} D. 1236987 **Sol^n:C**

26. CO_2 এর একটি অণুর ভর কত গ্রাম হবে? (08-09)
A. 7.30×10^{-23} B. 7.30×10^{-24}
C. 7.30×10^{-22} D. 4.6×10^{-23} **Sol^n:A**

27. একটি গ্যাসের আণবিক ওজন 50 হলে ইহার বাষ্পঘনত্ব কত? (08-09)
A. 50 B. 25

C. 100 D. 22.4 **Sol^n:B**

28. 0.09 গ্রাম ওজনের এক ফোঁটা পানি প্রমান তাপমাত্রায় ও চাপে সম্পূর্ণরূপে বাষ্পীভূত হলে যে আয়তন দখল করবে তা হলো- (07-08)

A. 22400 cc B. 224 cc
C. 2240 cc D. 112 cc **Sol^n:D**

29. 1N 100 ml NaOH এর সঙ্গে 2N 150 ml NaOH মিশ্রিত করলে মিশ্রিত NaOH এর শক্তি কত হবে? (07-08)

A. 1.2 N B. 1.4 N
C. 1.5 N D. 1.6 N **Sol^n:D**

30. একটি গ্যাসের আণবিক ওজন 50, ইহার বাষ্পঘনত্ব কত? (07-08)

A. 25 B. 50
C. 100 D. 22.4 **Sol^n:A**

31. 1 লিটার দ্রবণে 1 গ্রাম তূল্য ওজন দ্রব দ্রবীভূত থাকলে তাকে বলে? (07-08)

A. মোলার দ্রবণ B. সম্পৃক্ত দ্রবণ
C. নরমাল দ্রবণ D. প্রমাণ দ্রবণ **Sol^n:C**

32. $HgCl_2(s)+Hg(l)\rightarrow Hg_2Cl_2(s)$-এটি কোন্ ধরণের বিক্রিয়া? (12-13)

A. সংশ্লেষণ B. জারণ- বিজারণ
C. জারণ D. বিজারণ **Sol^n:B**

33. বিক্রিয়াটি পুরণ কর ঃ $6Fe^{+2}+Cr_2O_7^{2-}+14H^+\rightarrow 6Fe^{3+}+ ..... +7H_2O$ (12-13)

A. $2Cr^{3+}$ B. $2Cr^{2+}$
C. $Cr(OH)_2$ D. $Cr(OH)_3$ **Sol^n:A**

34. $K_4Fe(CN)_6$যৌগে Fe এর জারণ সংখ্যা কত? (10-11)

A. +3 B. +2
C. +1 D. + 4 **Sol^n:B**

35. নিচের কোনটি তীব্রতম জারক পদার্থ? (10-11)

A. ফ্লোরিন B. ক্লোরিন
C. ব্রোমিন D. আয়োডিন **Sol^n:A**

36. জারণ, বিজারণ ও বিরঞ্জন ক্ষমতা আছে এমন একটি গ্যাস হল- (08-09)

A. H_2S B. Cl_2
C. SO_2 D. O_2 **Sol^n:C**

37. $CuSO_4$ + KI বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদটি কি? (08-09)

A.CuI_2 B. K
C. I_2 D.CuS **Sol^n:C**

38. $K_3[Fe(CN)_6]$ এ Fe এর জারণ সংখ্যা কত? (08-09)

A. + 3 B. + 2
C. + 1 D. + 4 **Sol^n:A**

39. জারক পদার্থ- (07-08)

A. ইলেকট্রন দান করে B. ইলেকট্রন গ্রহন করে
C. যোজ্যতা বৃদ্ধি করে D. অক্সিজেন বৃদ্ধি করে
Sol^n:B

40. $K_2Cr_2O_7$এ Cr-এর জারন সংখ্যা কত?(07-08)

A. +5 B. +6
C. +3 D. +12 **Sol^n:B**

41. প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ হিসেবে ব্যবহৃত হয়- (06-07)

A. $K_2Cr_2O_7$ B. $Na_2S_2O_3$
C. NaOH D. HCl **Sol^n:A**

42. $Na_2S_4O_6$ –এ কেন্দ্রীয় পরমাণু S-এর জারণ সংখ্যা দাঁড়ায়- (06-07)

A. 2 B. 2.5
C. 4 D. 6 **Sol^n:B**

43. $6KI + K_2Cr_2O_7+14HCl \rightarrow 3I_2 + 2CrCl_3$ ...
উপরোক্ত সমীকরণটি আয়ন-ইলেক্ট্রন পদ্ধতিতে সমতা পায় যদি সমীকরণের ডান দিকে যোগ করা হয়- (06-07)

A. 8KCl B. $7H_2O$
C. $8KCl+7H_2O$ D. $8KCl + 8H_2O$
E. 10 KCl **Sol^n:C**

খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়

1. যে যৌগের ভরের 86% কার্বন এবং 14% হাইড্রজেন সেটি নিম্নের কোনটি?(12-13)

A. CH B. CH_2
C. CH_3 D. CH_4 **Sol^n:B**

2. 2M (molarity)-এর ৫ লিটার পরিমাণ H_2SO_4 তৈরীর জন্য কত মোল (moles) H_2SO_4 প্রয়োজন? (11-12)

A. ৩ B. ৫
C. ১০ D. ২০ **Sol^n:C**

3. নিচের কোনটি সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয়? (11-12)

A. NaOH B. $Na_2S_2O_3.5H_2O$
C. $KMnO_4$ D. $K_2Cr_2O_7$ **Sol^n:D**

4. 95% $CaCO_3$বিশিষ্টি 200 গ্রাম চুনাপাথরকে সম্পূর্ণ রুপে বিয়োজিত করলে যে পরিমাণ চুন পাওয়া যায়– (10-11)

A. 120 গ্রাম B. 106.4 গ্রাম
C. 110.2 গ্রাম D. 106 গ্রাম **Sol^n:B**

5. 30 gm $CaCO_3$উত্তপ্ত করলে যে পরিমাণ CO_2পাওয়া যায়, তার দ্বারা কত গ্রাম NaOH কে Na_2CO_3এ পরিণত করা যায়? (09-10)

A. 20g B. 24g
C. 34g D. 10g **Sol^n:B**

6. 0.25M HCl দ্রবণ এবং 0.40M HNO_3 দ্রবণ কি অনুপাতে মিশ্রিত করলে ঐ এসিড মিশ্রণের ঘনমাত্রা 0.32M হবে- (08-09)

A.6:5 B.8:7
C.9:8 D.7:8 **Sol^n:B**

7. দ্রবণের মোলারিটি সমীকরণ কোনটি? (08-09)

A.m= দ্রবের মোল সংখ্যা/দ্রাবকের ভর
B.m= দ্রাবকের ভর/দ্রবের মোল সংখ্যা
C.m= দ্রবের মোল সংখ্যা/দ্রবনের ভর
D.m= দ্রবনের ভর/দ্রবের মোল সংখ্যা **Sol^n:A**

8. 2.40g $FeSO_4$-কে H_2SO_4 দ্রবণে জারিত করতে কত গ্রাম $KMnO_4$ লাগবে গণনা কর?(12-13)

A. 0.2 g B. 0.3g
C. 0.4g D. 0.5g

Sol^n:D, আমরাজানি, 2 $KMnO_4 \equiv$ 10 $FeSO_4$

or, 316 g $KMnO_4 \equiv$ 1518.5g $FeSO_4$

$\therefore$ 1518.5g $FeSO_4$ কে জারিত করতে লাগে 316g $KMnO_4$

$\therefore$ 2.40 g $FeSO_4$ কে জারিত করতে লাগে $\frac{316\times2.40}{1518.5}$ g $KMnO_4$= 0.5 $KMnO_4$

9. 95% $CaCO_3$বিশিষ্ট 200 গ্রাম চুনাপাথরকে সম্পূর্ণ রুপে বিয়োজিত করলে যে পরিমান চুন পাওয়া যায়– (10-11)

A. 120 গ্রাম B. 106.4 গ্রাম
C. 110.2 গ্রাম D. 106 গ্রাম **Sol^n:B**

10. পারঅক্সাইড (H_2O_2) ও সুপার অক্সাইড (KO_2) এ অক্সিজেনের জারণ সংখ্যা- (09-10)

A. $+2, -\frac{1}{2}$ B. $-2, +\frac{1}{2}$
C. $-1, -\frac{1}{2}$ D. $-1, +\frac{1}{2}$ **Sol^n:C**

11. বিভিন্ন যৌগে সালফারের জারণ অবস্থা কত? (07-08)

A. +2 B. +4
C. +6 D. সব কয়টি **Sol^n:D**

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

1. 2.0 mol.dm^{-3} Na_2SO_4-এর 200cm^{3}দ্রবণে কত মোল SO_4^{2-} আছে? (11-12)

A. 0.2 B. 0.4
C. 0.8 D. 0.5 E. 2.0 **Sol^n:C**

2. চুনাপাথর 95% $CaCO_3$আছে। তীব্র তাপে 100 g চুনাপাথরকে সম্পূর্ণরুপে বিয়োজিত করলে কত গ্রাম CaO পাওয়া যাবে? (10-11)

A. 56g B. 53.2g
C. 95g D. 44g **Sol^n:B**

3. 1M H_2SO_4দ্রবণ থেকে 100 mL 0.5 N এবং 50 mL 0.25 N দ্রবণ তৈরি করতে যথাক্রমে: (10-11)

A.25 mL ও 6.25 mL B.50 mL ও 25 mL
C.100 mL ও 50 mL D.50 mL ও 100 mLপ্রয়োজন হবে **Sol^n:A**

4. আদর্শ চাপ ও তাপে 2g হাইড্রোজেন গ্যাসে 6.022×10^{23}টি অণু থাকলে 64 g অক্সিজেন গ্যাসে কতটি অণু থাকবে?

A.6.022×10^{23} B.$64\times6.022\times10^{23}$
C.$32\times6.022\times10^{23}$ D.$2\times6.022\times10^{23}$
Sol^n:D

5. 4°C তাপমাত্রায় 90 mL বিশুদ্ধ পানিতে কত অণু পানি আছে? (10-11)

A.6.022×10^{23} B.3.011×10^{24}
C.0.602×10^{23} D.3.023×10^{23} **Sol^n:B**

6. এক লিটার বিশুদ্ধ পানিতে কত মোল পানি আছে? (08-09)

A. 18 mol B. 55.55 mol
C. 30 mol D. 1000 mol **Sol^n:B**

7. দ্রবণের মাত্রার কোনটি তাপমাত্রার সাথে পরিবর্তিত হয় না? (08-09)

A. নরমালিটি B. মোলারিটি
C. মোলালিটি D. ফরমালিটি **Sol^n:C**

8. 1.0 kg $CaCO_3$ কে লঘু HCl এ দ্রবীভূত করলে STP তে কত আয়তনের CO_2গ্যাস পাওয়া যাবে? (08-09)

A. 224 l B. 230 l
C. 250 l D. 22.4 l **Sol^n:A**

9. 18 g পানিতে অণুর সংখ্যা- (08-09)

A. 3.023×10^{23} B. 6.023×10^{23}
C. 6.023×10^{25} D. 2.023×10^{23} **Sol^n:B**

10. 5 g গ্রাফাইট বাতাসে সম্পূর্ণরূপে দহণ করতে কতগুলো অক্সিজেন অণু প্রয়োজন হবে? (07-08)
A. 6.023×10^{23} B. 2.51×10^{23}
C. 12.046×10^{23} D. 1.25×10^{23} **Sol^n:B**

11. 250cm^3 ডেসিমোলার H_2SO_4দ্রবনে কত গ্রাম H_2SO_4থাকবে?(07-08)
A. 1.45 g B. 1.85 g
C. 2.45 g D. 2.85 g **Sol^n:C**

12. 36 g H_2O (M= 18) এবং 96 g CH_3OH (M=32) মেশানো হলো। মিশ্রণটিতে পানির মোল ভগ্নাংশ কত? (07-08)
A. 0.6 B. 0.4
C. 0.27 D. 0.83 **Sol^n:B**

13. প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড দ্রবণের বৈশিষ্ট্য হল- (07-08)
A. জলীয় বাষ্প শোষন করে
B. দ্রুত বাষ্পায়িত হয়
C. ঘনমাত্রা অনেকদিন পর্যন্ত অপরিবর্তিত থাকে
D. বাফার ধর্মসম্পন্ন **Sol^n:C**

14. 1 লিটার বিশুদ্ধ পানিতে পানির কতগুলো অণু আছে? (1 L=1000g) (06-07)
A. 3.345×10^{25} B. 4.5×10^{25}
C. 5.545×10^{23} D. 6.023×10^{23} **Sol^n:A**

15. M/ 10 H_2SO_4 সম আয়তনের কত মোলার NaOH কে প্রশমিত করবে? (06-07)
A. 0.4 M B. 0.3 M
C. 0.2 M D. 0.5 M **Sol^n:C**

16. সঠিক অ্যাভোগাড্রো সংখ্যাটি হল- (06-07)
A. $N_A = 6.002\times10^{23}$ B. $N_A = 6.202\times10^{23}$
C. $N_A = 6.220\times10^{23}$ D. $N_A = 6.022\times10^{23}$
Sol^n:D

17. এক গ্রাম পানিতে কয়টি অণু আছে? (06-07)
A. 6.203×10^{23} B. 3.346×10^{23}
C. 3.346×10^{22} D. 2.9885×10^{23} **Sol^n:C**

18. CO_2 এর একটি অণুর ভর হচ্ছে- (06-07)
A. 6.022×10^{-23}g B. 6.023×10^{-23}kg
C. 7.3065×10^{-26}kg D. 7.306×10^{-23} kg
Sol^n:C

19. একটি 10%Na_2CO_3দ্রবণের মোলারিটি হচ্ছে- (06-07)
A. 0.9434 mol B. 0.9938 mol
C. 0.4943 mol D. 0.0106 mol **Sol^n:C**

20. অম্লীয় দ্রবনে NO_2^-আয়ন I^-আয়নকে জারিত করে I_2এ রূপান্তরিত করে। NO_2^-বিজারিত হয়ে কী হয়? (12-13)
A. NO_2^- B. NO
C. N_2O_5 D. NH_3 E. NO_3^- **Sol^n:E**

21. 16.8 g বিশুদ্ধ লোহাকে লঘু H_2SO_4এ দ্রবীভূত করে প্রাপ্ত দ্রবনকে টাইট্রেশন করতে 0.1 M ঘনমাত্রার কত লিটার $K_2Cr_2O_7$প্রয়োজন হবে? [Fe = 56g](12-13)
A. 1.0 B. 0.3
C. 0.9 D. 0.5 E. 1.2 **Sol^n:D**

22.$2KMnO_4+5H_2C_2O_4+3H_2SO_4\rightarrow2MnSO_4+K_2SO_4+10CO_2+8H_2O$সমীকরণের $H_2C_2O_4$ ও $MnSO_4$যৌগগুলোতে C এবং Mn এর জারণ সংখ্যা যথাক্রমে- (11-12)
A. +7, +4 B. +4, +3
C. +2, +5 D. +5 +2 E. +3, +2 **Sol^n:E**

23. $Cr_2O_7^{2-} + 14H + ?\rightarrow 2Cr^3 + 7H_2O$ বিক্রিয়াটি সম্পন্ন করতে কয়টি ইলেকট্রন প্রয়োজন? (10-11)
A. 3 টি B. 6 টি
C. 9 টি D. 2 টি **Sol^n:B**

24. Na_2O, Na_2O_2ও O_2এ অক্সিজেনের জারণ সংখ্যা যথাক্রমে: (10-11)
A. +2,+1,–1 B. +2, +1, 0
C. +2, 0, +1 D. –2, –1, 0 **Sol^n:D**

25. একটি দ্রবণে $CuSO_4$ও Kl কোন অনুপাতে থাকলে নিম্নের জারণ-বিজারণ প্রক্রিয়াটি সম্পূর্ণ হবে? (09-10)
$CuSO_{4(aq)}+ Kl_{(aq)}\rightarrow I_{2(aq)} + Cu_2I_2 + K_2SO_{4(aq)}$
A. 2:1 B. 1:2
C. 1:4 D. 4:1 **Sol^n:B**

26. নিচের বিক্রিয়াটিতে কোনটি জারক এবং কোন বিজারক?
$Co(s) + Cl_2 (g) \rightarrow CoCl_2(s)$ (2007-2008)
A. Co জারক, Cl_2 বিজারক
B. Co বিজারক, Cl_2 জারক
C. Co এবং Cl_2 উভয়েই জারক
D. Co এবং Cl_2 উভয়েই বিজারক **Sol^n:B**

27. $[Fe(CN)_6]^{4-}$ -যৌগে Fe-এর জারন সংখ্যা কত? (07-08)
A. +2 B. -8
C. + 6 D. +9 **Sol^n:A**

28. নিম্নের $Na_2S_2O_3$ বিক্রিয়ার এবং $Na_2S_4O_6$ যৌগে S এর জারণ সংখ্যা যথাক্রমে $-2Na_2S_2O_3 + I_2 \rightarrow Na_2S_4O_6 + 2\ NaI$. **(06-07)**
A. +2, +2.5 B. +2, +2
C. +2, +3 D. +2, –2.5 **Sol^n:A**

29. $Na_3[Cr(CN)_6]$ যৌগে Cr এর জারণ সংখ্যা কত? **(08-09)**
A. +6 B. –6
C. +3 D. –3 **Sol^n:C**

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়

1. 10% Na_2CO_3 দ্রবণের শক্তিমাত্রা মোলারিটিতে প্রকাশ কর। **(12-13)**
A. 0.8464 M B. 0.9434 M
C. 1.8868 M D. 1.6813 M **Sol^n:B**

2. 4.0gm হাইড্রোজনকে অতিরিক্ত অক্সিজেনে পোড়ালে উৎপন্ন পানির পরিমান-**(12-13)**
A. 16gm B. 18gm
C. 54gm D. 36gm **Sol^n:D**

3. 0.5g $KClO_3$-এর সম্পূর্ণরুপে তাপীয় বিয়োজনে প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে কত mL অক্সিজেন গ্যাস পাওয়া যাবে? **(10-11)**
A.1371.5 mL B.13.72 mL
C.371.7 mL D.137.14 mL **Sol^n:D**

4. 250 mL পাতিত পানিতে 10.6 g বিশুদ্ধ Na_2CO_3দ্রবীভূত করলে উৎপন্ন দ্রবণটির ঘণমাত্রা হবে– **(10-11)**
A.0.4 N B.0.4 M
C.2 N D.2 M **Sol^n:B**

5. 74 আণবিক ভরের একটি জৈব যৌগের শতকরা সংযুক্তি, C(48.65%), H(8.11%) এবং O(43.24%) হলে যৌগটির আণবিক সংকেত হবে: **(10-11)**
A. $C_2H_4O_2$ B.C_3H_6O
C. $C_3H_6O_2$ D.$C_2H_6O_2$ **Sol^n:C**

6. 0.1 N HCl এর 250 mL দ্রবণ তৈরীতে কত গ্রাম HCl লাগবে? **(09-10)**
A. 36.5 B.3.65
C. 1.83 D.0.91 **Sol^n:D**

7. কোনটি প্রাইমারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয়? **(09-10)**
A.Na_2CO_3 B.$KMnO_4$
C.$Na_2C_2O_4.2H_2O$ D.$K_2Cr_2O_2$ **Sol^n:B**

8. ব্লু ভিট্রিওলের আণবিক ভর কত? **(08-09)**
A.24.958 B.249.5
C.247.48 D.24958 **Sol^n:B**

9. 60 c.c 6 M H_2SO_4 প্রস্তুত করতে 36 M H_2SO_4 কত c.c. নিতে হবে?**(08-09)**
A. 20 B. 30
C. 60 D. 10 **Sol^n:D**

10. বেনজিন যৌগে কার্বনের শতকরা হার- **(08-09)**
A.7.7 % B.10.0%
C.92.3% D.62.5% **Sol^n:C**

11. 10 ml 0.4 M NaOH এর দ্রবণকে সম্পূর্ণ প্রশমিত করতে কত আয়তনের 1.6 M H_2SO_4এর দ্রবণ লাগবে? **(08-09)**
A.1.85 ml B.2.0 ml
C.1.95 ml D.1.25 ml **Sol^n:D**

12. ঘনমাত্রা প্রকাশের কোন এককটি তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল নয়? **(08-09)**
A. মোলারিটি B. মোলালিটি
C. নরমালিটি D. শতকরা আয়তন **Sol^n:B**

13. একটি জৈব যৌগ বিশ্লেষণ করে ভর হিসাবে শতকরা 40 ভাগ কার্বন, 53.3 ভাগ অক্সিজেন ও অবশিষ্ট হাইড্রোজেন পাওয়া গেলে জৈব যৌগটির স্থুল সংকেত হবে- (জৈব যৌগটির আ:ভর180) **(08-09)**
A.CHO B.C_2HO
C.C_2H_2O D.CH_2O **Sol^n:D**

14. 0.44 গ্রাম CO_2 গ্যাসে কত মোল CO_2আছে? **(08-09)**
A. 1.0 B. 0.01
C. 0.1 D. 0.5 **Sol^n:B**

15. কত আয়তনের 0.10 mol dm^{-3} HCl সম্পূর্ণরূপে $50cm^3$আয়তনের 0.20 mol dm^{-3} বেরিয়াম হাইড্রক্সাইড কে প্রশমিত করবে? **(07-08)**
A. 100 cm^3 B. 50 cm^3
C. 300 cm^3 D. 200 cm^3 **Sol^n:D**

16. কক্ষ তাপমাত্রায় ও এক বায়ুমণ্ডলীয় চাপে 500 cm^3 অক্সিজেন গ্যাসে অণুর সংখ্যা কত?**(07-08)**
A. 3.01×10^{23} B. 1.34×10^{22}
C. 1.25×10^{22} D. 2.5×10^{22} **Sol^n:B**

17. 0.1M NaOH প্রস্তুত করতে 5000 ml পানি কত গ্রাম বিশুদ্ধ NaOH দ্রবীভূত করতে হবে? **(07-08)**
A. 200g B. 100g
C. 20g D. 25g **Sol^n:C**

18. দ্রবণের শক্তিমাত্রা প্রকাশের অধিক প্রচলিত একক কোনটি? **(07-08)**

A. নরমালিটি B. মোলারিটি
C. মোলালিটি D. অসমোলালিটি **Sol^n:B**

19. 95% $CaCO_3$ বিশিষ্ট 200 g চুনাপাথরকে সম্পূর্ণরূপে বিয়োজিত করলে কি পরিমাণ চুন পাওয়া যায়? (07-08)
A. 120 g B. 106.4 g
C. 110.2g D. 105 g **Sol^n:B**

20. Na_2CO_3-এ কার্বনের শতকরা হার কত? (07-08)
A. 15.9% B. 43.4%
C. 45.3% D. 11.3% **Sol^n:D**

21. H_2SO_4-এ ডেসিমোলার দ্রবনের 1 ml এ কত গ্রাম এসিড থাকে? (07-08)
A. 9.8g B. 98g
C. 0.0098g D. 0.98g **Sol^n:C**

22. এক গ্রাম অক্সিজেনে কতটি পরমাণু থাকে?(07-08)
A. 3.764×10^{22} B. 6.023×10^{23} C. $6.023\times16\times10^{23}$ D. $6.023\times32\times10^{22}$ **Sol^n:A**

23. Sn^{2+} +$2Hg^{2+}$=Sn^{4+} + Hg_2^{2+}বিক্রিয়ায় কোনটি জারক?(12-13)
A. Sn^{4+} B. Hg_2^{2+}
C. Hg^{2+} D. Sn^{2+} **Sol^n:C**

24. H_2SO_4যৌগে কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা-(12-13)
A. –5 B. + 4
C. + 6 D. + 5 **Sol^n:C**

25. $Fe^{2+} + 2H^+ + NO_3^- \rightarrow Fe^{3+} + NO_2 + H_2O$ বিক্রিয়াটি সম্পর্কিত কোন উক্তিটি সত্য নয়? (10-11)
A. Fe^{2+}জারিত হয়েছে B. H^+বিজারিত হয়েছে
C. নাইট্রোজেন বিজারিত হয়েছে
D. এটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া **Sol^n:B**

26. 0.5g $KClO_3$-এর সম্পূর্ণরূপে তাপীয় বিয়োজনে প্রমাণ তাপমাত্রা ও চাপে কত mL অক্সিজেন গ্যাস পাওয়া যাবে? (10-11)
A. 1371.5 mL B. 13.72 mL
C. 371.7 mL D. 137.14 mL **Sol^n:D**

27. H_2SO_4কোন মৌলটির জারণ মান +7? (09-10)
A. H B. S
C. O D. None **Sol^n:D**

28. $Cr(CN)_6^{3-}$ আয়নে Cr এর জারণ সংখ্যা-(08-09)
A. +6 B. +9
C. +3 D. –6 **Sol^n:C**

29. কোন্ বিক্রিয়াটি সঠিক? (08-09)
A. $CuSO_4+2Kl = Cul_2+K_2SO_4$
B. $CuSO_4+2Kl = CuO+K_2SO_3+l_2$
C. $2CuSO_4 +4KI = Cu_2I_2+2K_2SO_4+I_2$
D. কোনটিই নয় **Sol^n:C**

30. কোন্‌টি বিজারক হিসাবে কাজ করে? (08-09)
A. $K_2Cr_2O_7$ B. KCl
C.$AlCl_3$ D. $SnCl_2$ **Sol^n:D**

31. পটাশিয়াম পারক্লোরেটে ক্লোরিনের জারণ মান কত? (08-09)
A. –1 B. +3
C. +5 D. +7 **Sol^n:C**

32. $Cr_2O_7^{2-}$ এ Cr এর জারণ সংখ্যা কত? (08-09)
A. 6 B. –6
C. 3 D. –3 **Sol^n:A**

33. $2FeCl_3 + SnCl_2 \rightarrow 2FeCl_2 + SnCl_4$ বিক্রিয়ায় কি বিজারিত হয়েছে? (08-09)
A. Sn^{4+} B. Fe^{3+}
C. Fe^{2+} D. Sn^{2+} **Sol^n:B**

34. $K_2Cr_2O_7$ কি? (08-09)
A. বিজারক B. জারক
C. এসিড D. ক্ষার **Sol^n:B**

35. কোন যৌগসমূহে কার্বনের জারণ মান শূন্য নয়?(08-09)
A. CH_2Cl_2 B. $C_6H_{12}O_6$
C.Na_2CO_3 D. HCHO **Sol^n:C**

36. $Na \rightarrow Na^+ + e^-$ এটি একটি- (08-09)
A. জারণ বিক্রিয়া B. বিজারণ বিক্রিয়া
C. জারণ অর্ধ বিক্রিয়া D. বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া
Sol^n:A

37. সোডিয়াম টেট্রাথায়োনেটে সালফারের জারণ সংখ্যা কত? (07-08)
A. +4 B. +2
C. +2.5 D. –2 **Sol^n:C**

38. K_2MnO_4-এ Mn এর জারণ সংখ্যা কত? (07-08)
A. +7 B. +6
C. –7 D. –6 **Sol^n:B**

39. $Hg^{2+}+Sn^{2+} \rightarrow Hg + Sn^{4+}$ বিক্রিয়ায় Sn কি হিসাবে কাজ করে? (07-08)
A. জারক B. বিজারক
C. জারক ও বিজারক D. কোনটিই নয় **Sol^n:B**

40. ডাইক্লোরোমিথেনে কার্বনের জারণ সংখ্যা কত?(07-08)
A. 0 B. +2
C. –2 D. +4 **Sol^n:A**

41. অবস্থাভেদে জারক এবং বিজারক হতে পারে না কোন্‌টি? (07-08)

A. O_3 B. O_2
C. SO_2 D. H_2O_2 **Sol^n:B**

42. $Na_2S_2O_3$- এ S-এর জারণ সংখ্যা- (07-08; 06-07)

A. 3 B. 2
C. 4 D. 6 **Sol^n:B**

43. জারণ হলো বিক্রিয়ক থেকে- (07-08)

A. অক্সিজেনের বিয়োজন B. হাইড্রোজেনের সংযোজন
C. তড়িৎ ধনাত্মক মৌল সংযোজন
D. ইলেকট্রনের বিয়োজন **Sol^n:D**

44. $FeSO_4$ এবং $K_2Cr_2O_7$এর আণবিক ভর যথাক্রমে 151.85 এবং 294.2 হলে 5 গ্রাম অনার্দ্র ও বিশুদ্ধ ফেরাস সালফেটকে সম্পূর্ণ জারিত করতে $K_2Cr_2O_7$ লাগবে- (07-08; 06-07)

A. 1.61 gm B. 9.68 gm
C. 1.93 gm D. 2.58 gm **Sol^n:A**

45. এক কেজি পানির তাপমাত্রা 1°C বাড়াতে তাপ লাগবে- (07-08)

A. 1 cal B. 1 joule
C. 1 kcal D. 1 KJ **Sol^n:C**

46. কোন বিক্রিয়াটি সঠিক- (07-08)

A. $2Na_2S_2O_3+I_2 = 2NaI + Na_2S_4O_6$
B. $2Na_2S_2O_3+I_2 = 2NaI + Na_2S_4O_4$
C. $2Na_2S_2O_3+I_2 = 2NaI_2 + Na_2S_4O_4$
D. $2Na_2S_2O_3+I_2 = 2NaI + NaS_4O_6$
Sol^n:A

47. $H_2O_2+SO_2 = H_2SO_4$ বিক্রিয়াটিতে- (06-07)

A. H_2O_2জারক, SO_2বিজারক
B. SO_2জারক, H_2O_2বিজারক
C. H_2O_2অম্ল, SO_2ক্ষার
D. SO_2অম্ল, H_2O_2ক্ষার **Sol^n:A**

48. $KMnO_4$ হলো- (06-07)

A. বিজারক B. জারক
C.একই সঙ্গে জারক ও বিজারক
D. তিনটির কোনটিও নয় **Sol^n:B**

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়

1. 1.00gপানিতে মোট পরমাণুর সংখ্যা- (10-11)

A. 1.003×10^{23} B. 3.34×10^{22}
C. 6.02×10^{23} D. 1.806×10^{-24} **Sol^n:B**

2. 0.003M $K_2Cr_2O_7$দ্রবণের 20 mL এ কত মোল $K_2Cr_2O_7$আছে? (10-11)

A. 4.0×10^{-2} B. 6×10^{-5}
C. 1.0×10^{-5} D. 1.0×10^{-2} **Sol^n:B**

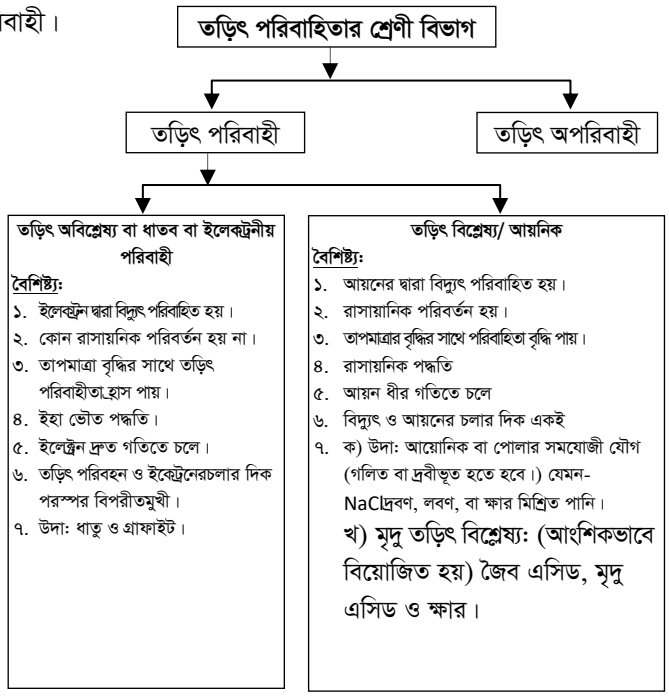
3. 100 ml 0.01 M Na_2CO_3দ্রবণকে প্রশমিত করার জন্য 0.2 M HCl দ্রবণের নিম্নের কোন্ আয়তন প্রয়োজন হবে? (06-07)

A. 4.0 B. 10.0 ml
C. 2.0 ml D. 20.0 ml **Sol^n:B**

৪র্থ অধ্যায় || তড়িৎ রসায়ন

টাইপ-০১: তড়িৎ পরিবাহিতা ও বৈদ্যুতিক বিশ্লেষণ

* তড়িৎ বিশ্লেষণ: আয়নিক পরিবাহীর মধ্যে তড়িৎ প্রবাহিত হওয়ার সময়ে আয়নিক যৌগের রাসায়নিক পরিবর্তন ঘটে। ফলে এটি বিশ্লেষিত হয়ে একাধিক নতুন পদার্থের পরিণত হয়। একে তড়িৎ বিশ্লেষণ বলে। তড়িৎ পরিবহন ক্ষমতার উপর নির্ভর করে পদার্থ তিনটি শ্রেণীতে বিভক্ত- (i) সুপরিবাহী বা পরিবাহী (ii) অর্ধপরিবাহী বা কুপরিবাহী (iii) অপরিবাহী।
* তড়িৎ পরিবহন ক্ষমতার উপর নির্ভর করে পদার্থকে প্রধানত তিনটি শ্রেণীতে ভাগ করা যায়। যথাঃ-
  (1) সুপরিবাহী(2) কুপরিবাহী এবং (3) অপরিবাহী।
* তড়িৎ পরিবহনের পদ্ধতির উপর নির্ভর করে তড়িৎ পরিবাহীকে প্রধানত দু'টি শ্রেণীতে ভাগ করা হয়:
  (1) ইলেকট্রনীয় বা ধাতব পরিবাহী (তড়িৎ অবিশ্লেষ্য)
  (2) ইলেকট্রোলাইটিক বা তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহী।



* **তড়িৎ বিশ্লেষণের কৌশল:** তড়িৎ বিশ্লেষণকালে তড়িৎ বিশেষ্যের ধনাত্মক আয়নসমূহ ক্যাথোড কর্তৃক আকৃষ্ট হয় বলে তাদেরকে ক্যাটায়ন বলে। যেমন সব ধাতব আয়ন (Na^+, Mg^{2+}, Al^{3+}), NH_4^+ও H^+ আয়ন ইত্যাদি। আবার তড়িৎ বিশেষণকালে তড়িৎ বিশেষ্যের ঋণাত্মক আয়নসমূহ অ্যানোড কর্তৃক আকৃষ্ট হয় বলে তাদেরকে অ্যানায়ন বলা হয়। যেমন অধাতব ঋণাত্মক আয়নসমূহ Cl^-, Br^-, I^-, OH^-, NO_3^-, SO_4^{2-} ইত্যাদি।
* **তড়িৎ-বিশ্লেষণের সার সংক্ষেপ হল:**

১। ঋণাত্মক ক্যাথোডে বিজারণ ঘটে এবং এর মাধ্যমে ব্যাটারি থেকে ইলেকট্রন কোষে প্রবেশ করে।
২। ধনাত্মক অ্যানোডে জারণ ঘটে এবং এর মাধ্যমে ইলেকট্রন কোষ ত্যাগ করে।
৩। ক্যাথোডে ক্যাটায়ন যতটি ইলেতট্রন গ্রহণ করে অ্যানোডে অ্যানায়ন ঠিক ততটি ইলেকট্রন ত্যাগ করে।

* যে সকল পদার্থের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ চলাচল করতে পারে, তারা তড়িৎ পরিবাহী।
  যেমন- লোহা, তামা, পারদ, রূপা, সোনা ইত্যাদি সকল ধাতু এবং গলিত লবণ বা এসিড, ক্ষার ও লবণের দ্রবণ।
* যে সকল পদার্থের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ চলাচল করতে পারে না, তারা তড়িৎ অপরিবাহী।
  যেমন- কাচ, কাঠ, রাবার, চিনি, গন্ধক, পেট্রল, তারপিন তেল ইত্যাদি।
* সকল আয়নিক যৌগ এবং কিছু পোলার সমযোজী যৌগ গলিত অবস্থায় ও দ্রবণে তড়িৎ বিশ্লেষ্য হয়।

যেমন-সোডিয়াম ক্লোরাইড দ্রবণ।

* তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে ধাতব পরিবাহীর বৈদ্যুতিক পরিবাহিতা হ্রাস পায়, কিন্তু তড়িৎ বিশ্লেষ্যের ক্ষেত্রে তা বৃদ্ধি পায়।
* বিগলিত বা দ্রবীভূত অবস্থায় তড়িৎ বিশ্লেষ্যের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ পরিবহনের সময় সেই যৌগের বিয়োজন বা রাসায়নিক পরিবর্তনকে তড়িৎ বিশ্লেষণ বলা হয়।
* যে পাত্রে তড়িৎ বিশ্লেষণ চালানো হয়, তাকে তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ বলা হয়।
* তড়িৎ বিশ্লেষণকালে ক্যাথোডে বিজারণ এবং অ্যানোডে জারণ প্রক্রিয়া সংঘটিত হয়।
* বিশুদ্ধ পানি বিদ্যুৎ কুপরিবাহী।
* তড়িৎ বিশ্লেষণের মাধ্যমে একটি ধাতুর তৈরি জিনিসপত্রের উপর অন্য একটি ধাতুর প্রলেপ সৃষ্টি করাকে ইলেক্ট্রোপ্লেটিং (Electroplating) বলা হয়।
* তড়িৎ রাসায়নিক শ্রেণীতে একাধিক ক্যাটায়নের মধ্যে যে ক্যাটায়নটি সবচেয়ে নিচে অবস্থিত, তার বিজারণ সবার আগে ঘটে।
* মোল প্রতি 96500 কুলম্ব অনুপাত ($C\ mol^{-1}$) ফ্যারাডে ধ্রুবক নামে পরিচিত।
* **তড়িৎ দক্ষতা:** কোন তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় ক্যাথোডে যে পরিমাণ মৌল জমা হয় এবং ফ্যারাডের সূত্রানুসারে যে পরিমাণ মৌল জমা হওয়ার কথা, এ দুয়ের অনুপাতকে তড়িৎ দক্ষতা বলে। যেমন: নিকেল দ্রবণের ক্ষেত্রে তড়িৎ দক্ষতা 86.48%।
* অসীম দূরত্ব থেকে একটি একক ধনাত্মক আধানকে তড়িৎক্ষেত্রের কোন বিন্দুতে আনলে যে পরিমাণ কাজ সম্পন্ন হয়ে তাকে ঐ বিন্দুর বিদ্যুৎ বিভব বলে।
* কোন পরিবাহীর মধ্য দিয়ে 1.0 sec সময়ের 1.0 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎ প্রবাহ চালনা করলে পরিবাহীর মধ্যে যে পরিমাণ বিদ্যুৎ চার্জ প্রবাহিত হয় তাকে কুলম্ব বলে।
* 1834 খ্রিস্টাব্দে ফ্যারাডে প্রথম ধনাত্মক চার্জযুক্ত কণার নাম ক্যাটায়ন এবং ঋণাত্মক চার্জযুক্ত কণার নাম অ্যানায়ন দেন।
* ধাতু বা ধাতব সংকর তড়িৎ পরিবহণ করে। সমযোজী, তড়িৎযোজী এবং সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধনযুক্ত কঠিন বস্তুর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হয় না।
* তড়িৎযোজী বন্ধনযুক্ত পদার্থ দ্রবণে এবং গলিত অবস্থায় তড়িৎ পরিবহন করে।
* বিদ্যুৎ বিশ্লেষণকালে কোন পদার্থের আয়ন থেকে 1 মোল পদার্থকে সঞ্চিত করতে প্রয়োজনীয় বিদ্যুতের পরিমাণ সে পদার্থের যোজনীর সমান মোল ইলেকট্রন এর চার্জের সমান।
* তড়িৎ বিশ্লেষণ থেকে জানা যায় ক্যাথোডে 1 মোল Ag, 1 মোল Cu এবং 1 মোল Cr এর সঞ্চিত হওয়ার কালে যথাক্রমে 96500C, 2×96500C এবং 3×96500C বিদ্যুৎ প্রযোজন হয়।
* ইলেকট্রনীয় পরিবাহীঃ ধাতুর মধ্যদিয়ে তড়িৎ শক্তি ইলেকট্রনের প্রবাহরূপে প্রবাহিত হয়। ধাতুর পরমাণুর বহিঃস্থ শক্তিস্তরের সঞ্চারণশীল ইলেকট্রন এর জন্য দায়ী। তাই ধাতুকে ইলেকট্রনীয় পরিবাহী বলে।
* আয়নিক পরিবাহীঃ গলিত বা দ্রবীভূত আয়নিক যৌগ যেমন- অ্যাসিড, ক্ষার বা লবণের মধ্যে দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হয় আয়নের সাহায্যে, তাই একে আয়নিক পরিবাহী বলে।

পরিবাহী	কুপরিবাহী	অপরিবাহী
যে সকল পদার্থের মধ্য দিয়ে চার্জ বা বিদ্যুৎ অতি সহজে প্রবাহিত হয়।	বিদ্যুৎ আংশিকভাবে প্রবাহিত হয়।	সহজে চলাচল করতে পারে না।
ধাতব পদার্থ, অ্যাসিড, কার্বন, জৈব অ্যাসিড, কয়লা, গ্রাফাইট।	পানি, অ্যালকোহল, কেরেসিন, জারমেনিয়াম ইত্যাদি।	কাঠ, কাঁচ, রাবার, চিনি, গন্ধক, পেট্রোল তারপিন, তেল ইত্যাদি।

* তড়িৎবন্ধন যুক্ত পদার্থ দ্রবণে এবং গলিত অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে।
* ক্যাথোড দিয়ে ইলেকট্রন দ্রবণে প্রবেশ করে।
* অ্যানোডে ইলেকট্রন ছেড়ে দিয়ে অ্যানায়ন জারণ বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে।

* ক্যাথোডে ক্যাটায়ন ইলেকট্রন গ্রহন করে বিজারণ বিক্রিয়ায় অংশগ্রহন করে।
* গলিত NaCl লবণ থেকে তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে Na ধাতু নিষ্কাশন করা হয় ডাউনের পদ্ধতি দ্বারা।
* বক্সাইট থেকে তড়িৎ বিশ্লেষণের সাহায্যে অ্যালুমিনিয়াম ধাতু নিষ্কাশন করা হয়।
* ধাতুর ক্ষয়রোধ করার জন্য ইলেকট্রোলাইটিক পদ্ধতিতে অন্য ধাতুর প্রলেপ দেওয়া হয়।
* তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে সোডিয়াম নিষ্কাশনের সময় ক্যাথোডে সোডিয়াম এবং অ্যানোডে ক্লোরিন উৎপন্ন হয়।
* অপরিশোধিত তামাকে অ্যানোড হিসাবে ব্যবহার করে তড়িৎ বিশ্লেষণের সাহায্যে তামার বিশুদ্ধকরণ করা হয়।
* ক্যাথোড দিয়ে ইলেকট্রন দ্রবণে প্রবেশ করে এবং অ্যানোড দিয়ে ইলেকট্রন দ্রবণে ছেড়ে দেয়।
* ফ্যারাডের সূত্র কেবলমাত্র ইলেকট্রোলাইটিক পরিবহণের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। ইলেকট্রনীয় পরিবহণের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়।
* যেহেতু এক কুলম্ব তড়িৎ দ্বারা পরিন্যস্ত পদার্থই তড়িৎ রাসায়নিক তুল্য, কাজেই রাসায়নিক তুল্য পরিমানের পদার্থ পরিন্যস্ত করার জন্য প্রয়োজনীয় বিদ্যুৎতের পরিমান হবে।

☞ ফ্যারাডের প্রথম সূত্রের গাণিতিক রূপ, $W = ZIt$.

☞ বক্সাইটের সংকেত: $Al_2O_3.2H_2O$

☞ 1 আন্তর্জাতিক ওহম=1.00048 পরম ওহম।

☞ 1 আন্তর্জাতিক ভোল্ট=1.00034 পরম ভোল্ট।

☞ $e = \frac{F}{N}$ কুলম্ব $= \frac{96500}{N} = \frac{96500}{6.022 \times 10^{23}} = 1.602 \times 10^{-19}$C.

☞ 1F = 96500 কুলম্ব।

☞ নিকেল লবণের ক্ষেত্রে তড়িৎ সামর্থ্য 86.84 শতাংশ।

☞ তামার তড়িৎ বিশ্লেষণে 99.95% বিশুদ্ধ তামা পাওয়া যায়।

☞ হাইড্রোজেনের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাংক = 0.0000104.

☞ **Ag** -তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাংক = 0.001118.

☞ **Cu** -তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাংক = 0.000329.

☞ **O** -তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাংক = 0.0000829.

❑ **<u>তড়িৎ প্রবাহের সংগে সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন একক</u>:**

তড়িৎ প্রবাহ → অ্যাম্পিয়ার (A).

বিদ্যুতের পরিমাণ → কুলম্ব (C).

বিদ্যুৎ বিভব → ভোল্ট (V).

❑ **দ্রবণে তড়িৎ বিশ্লেষণের ফলে ক্যাথোডে এবং অ্যানোডে উৎপন্ন বস্তু:**

তড়িৎ বিশ্লেষ্য	ক্যাথোডে উৎপন্ন বস্তু	অ্যানোডে উৎপন্ন বস্তু
গলিত NaCl	Na (M)	Cl_2 (g)
NaCl এর জলীয় দ্রবণ	H_2 (g)	Cl_2 (g)
$CuSO_4$ এর জলীয় দ্রবণ	Cu (M)	O_2 (g)
H_2SO_4 এর জলীয় দ্রবণ	H_2 (g)	O_2 (g)
$CuSO_4$দ্রবণ	Cu (M)	Cu (II) আয়ন
গলিত $PbCl_2$	Pb (M)	Cl_2 (g)
KNO_3এর জলীয় দ্রবণ	H_2 (g)	O_2 (g)
NaOH এর জলীয় দ্রবণ	H_2 (g)	O_2 (g)

Nice to Know

☞ তড়িৎ প্রবাহের ফলে আয়নিক পদার্থ সমুহ বিশ্লেষিত হয়ে একাধিক নতুন পদার্থ সৃষ্টি হয় তাকে বলে– তড়িৎ বিশ্লেষণ।

☞ তড়িৎ প্রবাহের একক– অ্যাম্পিয়ার

- ☞ তড়িৎ প্রবাহের সময় যে দুটি ধাতব পাত দ্রবণের মধ্যে ব্যবহার করা হয় তাকে বলে– তড়িৎদ্বার, ইলেকট্রোড
- ☞ পটাশিয়াম নাইট্রেটের জলীয় দ্রবণের মধ্যে দিয়া বিদ্যুৎ চালনা করলে অ্যানোড উৎপন্ন হয়– হাইড্রোজেন গ্যাস।
- ☞ যদি বিভিন্ন তড়িৎ বিশ্লেষ্যের দ্রবণের মধ্যে একই পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রবাহিত করা হয় তবে ইলেকট্রোড সমূহের দ্রবীভূত বা সঞ্চিত পদার্থ সমূহের রাসায়নিক তুল্যাংকের– সমানুপাতিক।
- ☞ ফ্যারাডের প্রথম সূত্রের সাহায্যে ইলেক্ট্রনের চার্জ গণনা করা যায়।
- ☞ তামার তড়িৎ বিশ্লেষণে 99.95% বিশুদ্ধ তামা পাওয়া যায়।
- ☞ তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে সোডিয়াম নিষ্কাশনের সময় ক্যাথোডে সোডিয়াম এবং অ্যানোডে ক্লোরিন উৎপন্ন হয়।
- ☞ অপরিশোধিত তামাকে অ্যানোড হিসাবে ব্যবহার করে তড়িৎ বিশ্লেষণের সাহায্যে তামার বিশুদ্ধকরণ করা হয়।
- ☞ ক্যাথোড দিয়ে ইলেকট্রন দ্রবণে প্রবেশ করে অ্যানোড দিয়ে ইলেকট্রন দ্রব্য ছেড়ে দেয়।
- ☞ <u>তড়িৎ প্রবাহের সংগে সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন একক</u>:

  তড়িৎ প্রবাহ $\rightarrow$ অ্যাম্পিয়ার

  বিদ্যুতের পরিমান $\rightarrow$ কুলম্ব

  বিদ্যুৎ বিভর $\rightarrow$ ভোল্ট।

সূত্রাবলী

(i) $e = \frac{F}{N_A}$ (ii) $Z = \frac{m}{F}$ & $m = \frac{a}{v}$

$\therefore Z = \frac{a}{v(\text{valancy}) \times F}$

(iii) $W = Zit$ (iv) $\frac{a}{v(\text{valancy}) \times F} \times It$

(v) $\frac{W_A}{W_B} = \frac{Z_A}{Z_B} = \frac{E_A}{E_B} = \frac{m_{A/V_A}}{m_{B/V_B}} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A}$

গানিতিক সমস্যাবলী

1. উদাহরণ: গলিত অ্যালুমিনা (Al_2O_3) থেকে তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে 50g অ্যালুমিনিয়াম ধাতু নিষ্কাশন করতে কত কুলম্ব বিদ্যুৎ প্রয়োজন হবে?

সংশ্লিষ্ট বিজারণ বিক্রিয়া নিম্নরূপে ক্যাথোডে ঘটে:

<u>Solve</u>: $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$

1মোল3মোল 1 মোল

$\therefore$ 27 g Al ধাতু নিষ্কাশন করতে বিদ্যুৎ খরচ হয় $3 \times 96500C$

50 g Al ধাতু নিষ্কাশন করতে বিদ্যুৎ খরচ হয় $\frac{3 \times 96500 \times 50C}{27} = 536111C$ Ans.

2. $AgNO_3$ কোন দ্রবণ হতে 2.158 গ্রাম সিলভার পরিন্যাস্ত করতে কি পরিমান তড়িৎ প্রয়োজন?

<u>Solve</u>: Ag-এর তুল্যভর = 107.88

107.88 g Ag পরিন্যাস্ত করতে প্রয়োজন = 96500 C

$\therefore$ 2.158 " " " " $= \frac{96500 \times 2.158}{107.88}$

$= 1.93 \times 10^3$ C Ans.

3. সিলভারের তড়িৎ রাসায়নিক তুলাংক 0.001118 হলে হাইড্রোজেনের তড়িৎ রাসায়নিক তুলাংক কত?

Solve:

$$\frac{H_2 \text{ এর তড়িৎ রাসায়নিক তুলাংক}}{Ag\text{এর তড়িৎ রাসায়নিক তুলাংক}} = \frac{H_2 \text{ এর রাসায়নিক তুলাংক}}{Ag\text{এর রাসায়নিক তুলাংক}}$$

$\therefore H_2$ এর তড়িৎ রাসায়নিক তুলাংক = $\frac{1}{108} \times 0.001118$

$= 1{\cdot}035 \times 10^{-5}$ Ans.

4.বিগলিত NaCl এর মধ্য দিয়ে 30 mA তড়িৎ 60 S ধরে প্রবাহিত করলে কি পরিমাণ Na পরমাণু জমা হবে।

Solve: $Q = It = 30 \times 10^{-3} \times 60 = 1.8C$

$\therefore$ 1.8C বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে Na পরমাণু জমা হয়

$= \frac{6.023 \times 10^{23} \times 1.8}{96500} = 1.123 \times 10^{19}$টি

5. $CaCl_2$এর দ্রবনে 25 mA তড়িৎ 60 s সময় ধরে প্রবাহিত করা হলে কতটি Ca পরমাণু ইলেকট্রোডে জমা হবে?

Solve: $Q = It = \frac{25}{1000} \times 60 = \frac{25 \times 60}{1000 \times 96500}$ F

lFচার্জে প্রবাহিত $c = 6.023 \times 10^{23}$টি।

$\therefore \frac{25 \times 60}{1000 \times 96500}$ F চার্জে প্রবাহিত $e = 9.361 \times 10^{18}$টি।

$\therefore Ca^{2+}$2 টি e গ্রহণ করে,

$\therefore$ পরমাণুর সংখ্যা = $\frac{9.361 \times 10^{18}}{2} = 4.681 \times 10^{18}$টি। Ans:

6. $CuSO_4$দ্রবনের মধ্য দিয়ে 30 মিনিট ধরে 5 amp তড়িৎ প্রবাহ চালনা করলে কি পরিমাণ Cu জমা হবে? কপারের E CE $= 32.92 \times 10^{-5}$ g/c.

Solve: $W = ZIt = 32.92 \times 10^{-5} \times 5 \times (30 \times 60)$

= 2.9628 gm Ans:

7. একটি তামার তারের মধ্য দিয়ে 0.001s ধরে 0.001 mA তড়িৎ চালনা করলে কতটি ইলেকট্রন প্রবাহিত হবে?

Solve: $Q = I \times t$ or

$Q = \frac{0.001}{1000} \times 1.0 \times 10^{-3} = 1.0 \times 10^{-6} \times 1.0 \times 10^{-3}$কুলম্ব

$= 1.0 \times 10^{-9}$কুলম্ব = $\frac{1.0 \times 10^{-9}}{96500}$ F

আমরা জানি, 1 F চার্জে প্রবাহিত ইলেকট্রন 6.023×10^{23}টি (অ্যাভোগ্যাড্রো সংখ্যা)

$\therefore \frac{10 \times 10^{-9}}{96500}$ F চার্জ প্রবাহিত ইলেকট্রন

$= \frac{1.0 \times 10^{-9}}{96500} \times 6.023 \times 10^{23}$ $= 6.24 \times 10^{9}$টি Ans.

Try by yourself

1. ক্রোমিয়াম (III) সালফেট দ্রবণে 0.120 অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ কত সময় যাবৎ প্রবাহিত করলে ক্যাথোডে 1.00 g ক্রোমিয়াম সঞ্চিত হবে? Ans:12 hr 53 min.

2. কপার সালফেট দ্রবণের মধ্য দিযে 15 মিনিট সময় ধরে 5 অ্যাম্পিয়ার মাত্রার তড়িৎ প্রবাহ চালনা করলে ক্যাথোডে কি পরিমাণ কপার জমা হবে? Ans:1.4805 g.

3. লঘু সালফিউরিক এসিডের মধ্যে প্লাটিনাম তড়িৎদ্বারের সাহায্যে কত কুলম্ব বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে আদর্শ উষ্ণতা ও চাপে তড়িৎদ্বারে $500\ cm^3$ হাইড্রোজেন উৎপন্ন হবে ? Ans:4326.9 কুলম্ব

4. একটি তামার তারের মধ্য দিয়ে 0.001 s ধরে 0.001 mA তড়িৎ চালনা করলে কতটি ইলেকট্রন প্রবাহিত হবে? Ans:6.24×10^9 টি

5. $AgNO_3$ও $Cu(NO_3)_2$এর দুটি পৃথক দ্রবনে সিরিজে সংযুক্ত করে তাদের মধ্য দিয়ে কিছুক্ষণ বিদ্যুৎ প্রবাহিত করা হয়। এ সময় ২য় দ্রবণ থেকে 0.705g কপার সঞ্চিত হলে প্রথম দ্রবণ থেকে কি পরিমান সিলভার সঞ্চিত হবে? [Ag = 108, Cu = 63.5] Ans. 2.398g

Related Questions

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

1. $CuSO_4$দ্রবণে 1.0 F বিদ্যুৎ চার্জ প্রবাহিত করলে কত মোল কপার জমা হবে? (14-15)

A. 0.5 mole at cathode
B. 0.5 mole at anode
C. 2 mole at anode
D. 2 mole at cathode **Sol^n:A**

2. লোহাকে মরিচার হাত থেকে রক্ষার জন্য কোন ধাতুর প্রলেপ দেয়া হয়? (10-11)

A. Zn B. Pb
C. Hg D. Ti **Sol^n:A**

3. এক ফ্যারাডে (1F) বিদ্যুৎ গলিত NaCl এর মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত করা হলে ক্যাথোডে যে পরিমাণ Na জমা হবে তা হলো- (04-05)

A.6.023×10^{23} g B. 23.0 g
C.46.0 g D.11.5 g **Sol^n:B**

4. কোন ধাতুর এক মোল উৎপাদনের জন্য কুলম্বে কি পরিমাণ তড়িৎ প্রয়োজন হয়? (95-96)

A.47,495 B. 95,600
C.96,485 D.96,960 **Sol^n:C**

5. NaCI এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে কোনটি উৎপন্ন হয় না ? (১৫-১৬)

A. Na B. CI_2
C. H_2 D. NaOH Ans: A

6. **কপার অ্যানোড ব্যবহার করে কপার সালফেট-এর জলীয় দ্রবণ ইলেক্ট্রোবিশ্লেষণ করা হলে অ্যানোডে যে বিক্রিয়া ঘটে (০৯-১০)**

(A) $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$
(B) $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$ [Ans : B]
(C) $\frac{1}{2}H_2(g) \rightarrow H^+(aq) + e^-$
(D) $40H^-(aq) \rightarrow 2H_2O(1) + O_2(g) + 4e^-$

7. $Fe(s) \mid Fe^{2+}(aq) \parallel Br_2(l)\ ;\ Br^-(aq) \mid Pt(s)$ তড়িৎ রাসায়নিক কোষের সঠিক কোষ–বিক্রিয়া কোনটি? (১৯-২০)

A. $Fe + Br_2 \rightarrow Fe^{2+} + 2Br^-$
B. $Fe + 2Br^- \rightarrow Fe^{2+} + 2Br_2$
C. $Fe^{2+} + Br_2 \rightarrow Fe + 2Br^-$
D. $Fe + Br_2 \rightarrow Fe^{3+} + 2Br^-$

সমাধান:A; $Fe + Br_2 \rightarrow Fe^{2+} + 2Br^-$
জারণ অর্ধবিক্রিয়া : $2Fe \rightarrow 2Fe^{2+} + 2e^-$
বিজারন অর্ধবিক্রিয়া: $2Br^+ + 2e^- \rightarrow 2Br^-$
কোষ বিক্রিয়া: $2Fe + Br_2 \rightarrow 2Fe^{2+} + 2Br^-$

JU Questions

1. ক্যাথোড দিয়ে ইলেকট্রন- [A unit, 10-11, set E]

A. দ্রবণে প্রবেশ করে
B. দ্রবণে ছেড়ে যায়
C. প্রবেশ করে এবং ছেড়ে যায়
D. কোনটিই নয়

Ans : A

2. নিম্নের কোনটি পানিতে যোগ করলে উৎপন্ন দ্রবণটি বিদ্যুৎ সুপরিবাহী? [A unit, 18-19, set D]

A. $CaCO_3$ B. Cu
C. C_2H_5OH D. NaOH Ans: D

3. $AuCl_3$ দ্রবনের মধ্য দিয়ে 2.5 A বিদ্যুৎ 30 মিনিট ধরে প্রবাহিত করলে কি পরিমাণ Au ক্যাথোডে জমা হবে? [Au - এর পারমাণবিক ভর 197g] [A unit, 18-19, set G]

A. 9.18 g B. 6.06 g
C. 4.06 g D. 3.06 g Ans: D

4. $ZnSO_4$ দ্রবণের মধ্যে 3.25 A বিদ্যুৎ কতক্ষণ চালনা করলে 4.405 g Zn জমা হবে। (Zn এর পারমাণবিক ভর 65.40 g) [A unit, 18-19, set O]

A. 33.33 min B. 66.66 min
C. 6.66 min D. 76.66 min Ans: B

5. কোন ধরনের তড়িৎ কোষে Redox বিক্রিয়া হয় না? [D unit, 20-21, set A]

A. Ni-Cd ব্যাটারি B. H_2 ফুয়েল সেল

C. Li ব্যাটারি D. কোনোটিই নয় Ans: D

6. কোনটির মধ্য দিয়ে শক্তির অপচয় ছাড়া তড়িৎ চলতে পারে? [D unit, 20-21, set F]

A. গুড কন্ডাক্টর B. সেমিকন্ডাক্টর

C. সুপার কন্ডাক্টর D. লো কন্ডাক্টর Ans: C

7. মুক্ত শক্তির পরিবর্তন (ΔG) শূন্য হলে, তড়িৎ কোষে বিক্রিয়া কিরূপ হবে? [D unit, 20-21, set F]

A. স্বতঃস্ফূর্ত হবে B. স্বতঃস্ফূর্ত হবে না

C. বিক্রিয়া হবে না D. সাম্যাবস্থায় থাকবে না Ans: C

8. কোষ বিভবের কোন অবস্থায় তড়িৎ কোষে বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্ত হবে?হবে? [D unit, 20-21, set H]

A. ধনাত্মক B. শূন্য

C. ঋণাত্মক D. কোনোটিই নয় Ans: A

9. দুর্বল তড়িৎ বিশ্লেষ্য শতকরা কত পরিমাণে দ্রবণে আয়নিত হয়? [D unit, 20-21, set H]

A. 10-15 B. 1-10

C. 5-15 D. 20-30 Ans: B

10. কোনটি তড়িৎ অবিশ্লেষ্য?[D unit, 18-19, set D]

A. H_3PO_4 **দ্রবণ** B. CH_3COOH **দ্রবণ**

C. NaCl **দ্রবণ** D. CH_3OH **দ্রবণ**

Ans: D

11. কোনটি তড়িৎ অবিশ্লেষ্য? [D unit, 18-19, set B]

A. H_2O (বিশুদ্ধ) B. H_2PO_4 দ্রবণ

C. HF দ্রবণ D. KOH দ্রবণ **Ans: A**

12. খাদ্য লবণের জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে ক্যাথোডে কোন গ্যাসটি বিমুক্ত হয়? [D Unit, 2017-18, Set-A]

A. হাইড্রোজেন B. অক্সিজেন

C. নাইট্রোজেন D. কোনটিই নয় **Ans: A**

13. বক্সাইট কোনটি? [D unit,11-12,Set-B]

A. $Al_2O_3.2H_2O$ B. $Ca_3(SO_4)_2$

C. $BaSO_4$ D. $CaSO_4.2H_2O$ **Ans: A**

Engineering Questions

1. গলিত $CaCl_2$ থেকে তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে 20g ক্যালসিয়াম ধাতু নিষ্কাশনে কত কুলম্ব বিদ্যুৎ প্রয়োজন হবে? **[CKRUET: 2021-22]**

(a) 94600 (b) 96500 (c) 48250 (d) 19300 (e) 95600

সমাধান:(b); $W = \frac{MQ}{eF} \Rightarrow Q = \frac{WeF}{M} = \frac{20\times2\times96500}{40} = 96500C$

2. 13.5 $gm\ Al^{3-}$আয়নকে ধাতব Al এ পরিনত করতে কতটি ইলেকট্রন দরকার হবে? [CKRuet 20-21]

a) 9.03×10^{23} b) 3.01×10^{23}

c) 9.03×10^{24} d) 3.01×10^{24}

e) 6.01×10^{23}

Solution: $\omega = \frac{MQ}{nF} \Rightarrow Q = \frac{\omega nF}{M}$ (Al^{3+} আয়তন $n = 3$) $= \frac{13.5\times3\times9650}{27} = 144750C$ $1.6 \times 10^{-19} = 1$ টি e^- $\therefore 144750C = 9.03 \times 10^{23}$ টি

3. 25°C তাপমাত্রায় H2 + Cl2 + 2Hq0 = 2Ho+ + 2ClY বিক্রিয়ার সাম্যাংক, $K = 10^{46}$। 25°C তাপমাত্রায় । $Pt, H_2|HCl(aq)|ly, Pt$ কোষের E° হিসেব কর।

[Ans: d] [KUET'17-18]

(a) 1.0V (b) 1.357 V (c) 2.2 v (d) 0.000v (e) 2.4 v

4. $E°_{Cu/Cu2+} = -0.34V$এবং [KUET'17-18]

(i) তামার পাত্রে $FeSO_4$ দ্রবণ রাখা যায়।।

(ii) তামার পাত্রে $FeSO_4$ দ্রবণ রাখা যায় না।

(iii) লৌহ পাত্রে $CuSO_4$ দ্রবণ রাখা যায়।

(iv) লৌহ পাত্রে $CuSO_4$ দ্রবণ রাখা যায় না।

(a) i, ii (b) i, iii (c) i, iv

(d) ii, iii (e) ii, iv

সমাধান: (C); $E°_{\frac{Cu^{2+}}{Cu}} + +E°_{\frac{Fe}{Fe^{2+}}} = 0.34V + 0.44V = 0.78\ v > 0V$ ∴ কোষ: $Fe/Fe^{2+}||Cu^{+2}/Cu$

5. একটি দ্রবণের মোলার এ্যাবজর্পটিভিটি $1.0 \times 10^5\ L.mol^{-1}cm^{-1}$, পথের দৈর্ঘ্য 1.0 cm এবং শোষণ ক্ষমতা 1.5 হলে দ্রবণটির ঘনমাত্রা কত? [KUET'17-18]

(a) $1.25 \times 10^{-5}\ mol.L^{-1}$

(b) $1.25 \times 10^{-4}\ mol.L^{-1}$

(c) $1.5 \times 10^{-5}\ mol.L^{-1}$

(d) $1.5 \times 10^{-4}\ mol.L^{-1}$

(e) $1.35 \times 10^{-4}\ mol.L^{-1}$

সমাধানঃ (c); $A = \varepsilon cl \therefore c = \frac{A}{\varepsilon l} = \frac{1.5}{10^5\times1} = 1.5 \times 10^{-5}\ M$

6. 25°C তাপমাত্রায় নিম্নোক্ত কোষের তড়িচ্চালক বল কত? [KUET'15-16]

$Zn/Zn^{2+}(0.1M)||Ag^{+}(1M)|Ag$ [$E_{Zn|Zn2+}$ = 0.76y এবং $E_{Ag/Ag+}$ = 0.80v]

(a) 1.2895 v (b) 1.3895 V

(c) 1.6895 v (d) 1,4895 v (e) 1.5895 v

সমাধান: (e); $E_{cell} = E°_{cell} - \frac{RT}{nF}\ln\frac{[Zn^{2+}]}{[Ag^{+}]}$ =$E_{Zn|Zn2+}$− $E_{Ag/Ag+} - \frac{8.314\times298}{2\times96500}\ln\frac{0.1}{1} = 1.5895V$

7. একটি তামার তারের ভেতর দিয়ে 15min ধরে 0.1 mA বিদ্যুৎ চালনা করলে কতটি ইলেকট্রন প্রবাহিত হবে? [CUET15-16]

(a) 4.84×10^{17} (b) 4.60×10^{18}

(c) 2.31×10^{19} (d) 5.62×10^{17}

সমাধান: (d); $Q = It = (0.1 \times 10^{-3} \times 15 \times 60)C$

1 টিe^{-} এর জন্য চার্জ =$1.6 \times 10^{-19}c$ .. ইলেক্ট্রনের সংখ্যা = $0.1 \times 40 \times 15 \times 60$টি = 5.62×10^{17}টি

8. 30°C তাপমাত্রায় নিম্নোক্ত রাসায়নিক কোষের তড়িৎ চালক বল কত? [KUET'14-15]

$Pb|Pb^{2+}(1.0M)||H^{+}(0.4M)|H_2(1atm)|Pt$ [দেওয়া আছে $E_{Pb+/Pb}$ = 0,14V]

(a) 0.1165v (b) 0.1170v

(c) 0.1155v (d) 0.1161V (e) 0.1175V

সমাধান: (d); Ecell = E

nF " [H+]2PHz - = +.14+ } - 4

2x96500 12

9. Ag এর তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক এর মান কত? [BUTex'14-15]

(a) 0.0000104 (b) 0.000329

(c) 0.000287 (d) 0.001118

সমাধান: (d);$Ag^{+} + e^{-} \rightarrow Ag$; $W = Zit = ZQ$

$\Rightarrow 108 \times 10^{-3} = Z \times 96500 \Rightarrow Z$

$= 0.000001118kgC^{-1}$

$= 0.001118gc^{-1}$.

10. 63.5 gm Cu ক্যাথোডে সঞ্চিত হতে কি পরিমাণ বিদ্যুৎ চার্জ ব্যয়িত হবে? [CUET'14-15]

(a) 96.500C (b) 1F (c) 2F

সমাধান: (c); $\boldsymbol{Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)}$ ∴প্রয়োজনীয় চার্জ 2F

2mole 63.5g

11. সিলভার নাইট্রেট দ্রবণে 1.2 A প্রবাহমাত্রা 20 মিনিট ধরে চালনা করলে ক্যাথোডে 106.66 gm রূপা জমা হয়। রূপার তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক কত?[RUET14-15]

(a) $\boldsymbol{74.069 \times 10^{9}kg/C}$

(b) $\boldsymbol{74.069 \times 10^{6}kg/c}$

(c) $\boldsymbol{74.069 \times 10^{11}kg/c}$

(d) $\boldsymbol{74,069 \times 10^{13}kg/c}$ (e) None

সমাধান: (e);$\boldsymbol{z = 74.069 \times 10^{-5}kg/c}$

12. পটাশিয়াম নাইট্রেটের একটি জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে নিচের কোন গ্যাস/গ্যাসসমূহ উৎপন্ন হবে? [BUET13-14]

(a) $\boldsymbol{H_2/NO_2}$ (b) $\boldsymbol{O_2/NO_2}$

(c) $\boldsymbol{NO_2}$ (d) $\boldsymbol{H_2/O_2}$

সমাধান: (d); $\boldsymbol{NO_3^{-} > OH^{-} and K^{+} > H^{+}}$

$\boldsymbol{\therefore OH^{-} and H^{+} are reserved or dissolved.}$

$\boldsymbol{So H_2 and O_2 gas are produced.}$

$\boldsymbol{[4OH^{-} = 2H_2O + O_2 + 4e^{-}; 2H^{+} + 2e^{-} = H_2]}$

13. এক মোল ইলেকট্রনের চার্জ কোনটি দ্বারা প্রকাশ করা যায়? [Ans: c] [BUTex13-14]

(a) এক অ্যাম্পিয়ার (b) এক কুলম্ব

(c) এক ফ্যারাডে (d) এক ভোল্ট

14. 25°C তাপমাত্রায় নিচের কোষটির তড়িচ্চালক বল কত? [CUET'11-12]

$\boldsymbol{Fe/FeSO_4(0.1M)||CuSO_4\ (0.01M)/Cu.}$

দেওয়া আছে: $E°_{Fe/Fe2+}$ = 0.44V; $E°_{Cu/Cu2+}$ =-0.34;

(a) 0,78V (b) 0.10v

(c) -0.10v (d) None of these

সমাধান: (d);$\boldsymbol{Fe/Fe^{2+}||Cu^{2+}/Cu}$

Fit =$\boldsymbol{E°Fe/re}$ + $E°_{Cu/Cu2+}$ =0.44+0.34 =0.78V

$$\boldsymbol{E_{cell} = E°_{cell} - \frac{2.303RT}{nF}\log\frac{[Fe^{2+}]}{[Cu^{2+}]}}$$

$$\boldsymbol{= 0.78 - \frac{2.303 \times 8.314 \times 298}{2 \times 96500}\log\left(\frac{0.1}{0.01}\right)}$$

$$\boldsymbol{= 0.7504V}$$

15. একটি তামার তারের মধ্যে দিয়ে 0.001 sec ধরে 0.001 mA তড়িৎ চালনা করলে কতটি ইলেকট্রন প্রবাহিত হবে?

(a) 6.24x10 (b) 3.52x10

(c) 2.56x10l0 (d) 4.6x10°

(e) 9.5x10

সমাধান: (a); $Q = It = 0.001 \times 10^{-3} \times 0.001 = 10^{-9}C \therefore n = \frac{Q}{e} = \frac{10^{-19}}{1.6\times10^{-19}} = 6.25 \times 10^{9}$

16. Water is heated to boiling under a pressure of 1.0 atm. When an electric current of 0.50 A from a 12V supply is passed for 300 s through a resistance in thermal contact with it, it is found that 0.798 g of water is vaporized. Calculate the molar enthalpy change at the

boiling point. [পানি 1.0 atm চাপে ফুটন্ত অবস্থায় উত্তপ্ত হয়।একটি 12V সরবরাহ থেকে 0.50 A এর বৈদ্যুতিক প্রবাহ 300 সেকেন্ড ধরে তাপ সংস্পর্শে রেখে একটি রোধের মধ্য দিয়ে চালানো হলে দেখা যায় যে 0.798 gm পানি বাষ্পীভূত হয়। ফুটন্ত বিন্দুতে মোলার এনথালপি পরিবর্তন গণনা কর।] [IUT: 2020 -21]

(a) 1.8 kJ (b) 41 $kjmole^{-1}$

(c) 38 $kJmole^{-1}$ (d) 48 $Jmole^{-1}$

Solution: (b); $P = 1\ atm = 1.01325 \times 10^5\ Pa;\ m = 0.7989 = 0.798 \times 10^{-3}\ kg$

$I = 0.5A, V = 12V, t = 300s; m = \frac{0.7989}{18} mole = 0.04433\ mole$

∴Change in molar enthalpy Change: $\frac{VIt}{n} = \frac{12\times0.5\times300}{0.04433} Jmol^{-1} = 40.6Jmol^{-1} \approx 41\ kjmol^{-1}$

17. Atomic mass of Na and Ca are 23 and 40, respectively. Equal of electricity is passed through NaCl and $CaCl_2$ solution. What amount of Ca will be deposited if 2.3 gm of Na is deposited on cathode (Na এবং ca এর পারমাণবিক ভর যথাক্রমে 23 এবং 40. যদি একই পরিমাণ বিদ্যুৎ NaCl এবং $CaCl_2$ দ্রবণে প্রবাহিত হয়, তবে ক্যাথোডে 2.3 gm Na জমা হলে, কত গ্রাম এ জমা হবে?) [IUT:2018-19]

(a) 4 gm (b) 3 gm
(c) 2 gm (d) gm [Ans: c]

18. The atomic weight of oxygen is 16. How many grams of electron are there in 1.0 mole oxygen atom? [অক্সিজেনের পারমাণবিক ওজন 16. 1.0 মোল অক্সিজেন পরমাণুতে কত গ্রাম ইলেকট্রন আছে?] [IUT: 2014-15]

(a) $6.023 \times 10^{-29} g$ (b) 9.1×10^{-28}g
(c) 4.03×10^{-3}g (d) None

Solution: (c); $W = 1 \times 8 \times m_e \times N_A = 9.11 \times 10^{-31} \times 8 \times 6.02 \times 10^{23} \times 1000 = 4.3 \times 10^{-3} g$

19. During determination of nitrogen by Kjeldahl method, it is seen that evolved NH_3 from 3.51gm aniline can be neutralized by 3.69 cm^3 of 0.0103 M HCl. The percentage of nitrogen in aniline is-[কেজেলডাহল পদ্ধতিতে নাইট্রোজেন নির্ধারণের সময় দেখা যায় যে 3.51 গ্রাম অ্যানিলিন থেকে উৎপন্ন NH_3 0.0103 M HCI এর 3.69 cm^3 দ্বারা নিরপেক্ষ করা যেতে পারে। অ্যানিলিনে নাইট্রোজেনের শতাংশ হল-] [IUT: 2013-14]

(a) 15.16 (b) 18.31
(c) 14.28 (d) 16.15

Solution: (No answer); $n = \frac{3.69\times0.0103}{1000} = 3.8007 \times 10^{-5}\ mol$

$\therefore W = n \times M_A = n \times 14 = 5.32 \times 10^{-4}$ gm

$\therefore \%N = \frac{5.32\times10^{-4}}{3.51} \times = 0.01516\%(ans.)$

20. If 0.5A current is passed through silver nitrate solution for 3 mins and 20 s, 0.1183 g of silver is deposited. What is the chemical equivalent of silver? [যদি 0.5A প্রবাহ সিলভার নাইট্রেট দ্রবণের মধ্য দিয়ে 3 মিনিট এবং 20 সেকেন্ডে যায়, তবে 0.1183 gm রূপা জমা হয়।রূপার রাসায়নিক সমতুল্য কি?] [IUT: 2011-12]

(a) $2.183 \times 10^{-6} kg - C^{-1}$
(b) $0.183 \times 10^{-6} kg - C^{-1}$
(c) $1.56 \times 10^{-6} kg - C^{-1}$
(d) $1.183 \times 10^{-6} kg - C^{-1}$

Solution: (d); $W = Zit \Rightarrow Z = \frac{W}{it} = \frac{0.1183\times10^{-3}}{0.5\times(3\times60+20)} = 1.183 \times 10^{-6}\ kgc^{-1}$

21. How much current is required to release 10gm of iodine from a Kl solution in 1 hour? [একটি KI দ্রবণ থেকে 1 ঘন্টায় 10 g আয়োডিন নির্গত করতে কত প্রবাহ প্রয়োজন?] [IUT: 2011-12]

(a) 3 A (b) 4.22 A
(c) 2.11 A (d) 1.22 A

Solution: (c); $10 = \frac{127\times2}{2\times96500} \times 60 \times 60 \times I \Rightarrow I = 2.11\ A$

22. How much copper will be deposited when 10 ampere of current is passed for 30 minutes through an aqueous solution of copper sulphate? (কপার সালফেটের জলীয় দ্রবণের মধ্য দিয়ে 30 মিনিটের জন্য 10 অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে কী পরিমাণ তামা জমা হবে?) [IUT:2010-11]

(a) 12 gm (b) 5.92 gm

(c) 8 gm (d) 9 gm

Solution: (b); $W = \frac{63.5}{2\times96500} \times 10 \times 30 \times 60 = 5.92\ gm$

23. The density of Cu is 94 g / cm^3 The quantity of electricity needed to plate an area 10 ×10 cm^2 to a thickness of 10^{-2} cm using $CuSO_4$ solution is- (Cu এর ঘনত্ব হল 94 gm/cm^3. $CuSO_4$ ব্যবহার করে একটি 10 x 10 cm^2ক্ষেত্রফলের বস্তু 10^{-2}cm পুরুত্বে রাখার জন্য প্রয়োজনীয় বিদ্যুতের পরিমাণ) [IUT: 2008-09]

Solution: (b); W = ZQ => pv = Z × Q => 8.94 ×(10 × 10) × (10^{-2}) = $\frac{63.5}{2\times96500}$ × Q => Q = 27171.97 C

Medical Questions

১. ব্রাইনকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে কী উৎপন্ন হয়? [MAT: 18 – 19]

A. NaCl B. NaOH

C. NaO D. $NaHCO_3$

উত্তরঃ B. NaOH

ব্যাখ্যা:

সম্পৃক্ত NaCl	Cl_2, H_2 ও NaOH (অ্যানোডে) (ক্যাথেডে) (দ্রবণে)
গলিত NaCl	Na ধাতু নিস্কাশন (ডাউন পদ্ধতি)
জলীয় NaCl	Na_2CO_3 ও সোডিয়াম ক্লোরেট

২. এক মোল ইলেকট্রনের মোট চার্জ কত? [DAT: 16 – 17]

A. 96288 B. 94388

C. 96566 D. 9647

উত্তরঃ D. 96473

৩. কোনটি সুপরিবাহী নয়? [MAT: 15 – 16]

A. কপার B. কার্বণ

C. সিলভার D. অ্যালুমিনিয়াম

উত্তরঃ B. কার্বন।

HSC Questions

1. তড়িৎবিশ্লেষ্য পরিবাহীর অপর নাম কী?

ক) আয়নিক পরিবাহী খ) পোলার পরিবাহী

গ) ইলেকট্রনীয় পরিবাহী ঘ)কুপরিবাহী

সঠিক উত্তর: (ক)

2. নিচের কোনটি ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়ন সৃষ্টির মাধ্যমে সম্পন্ন হতে পারে?

ক) তড়িৎ পরিবহন খ) আলোর বিচ্ছুরণ

গ) শব্দ তরঙ্গ পরিবহন ঘ) আলোর বিকিরণ

সঠিক উত্তর: (ক)

3. তড়িৎ পরিবহনের সময় আয়নিক যৌগের কী ঘটে?

ক) স্ফুটন খ) বিয়োজন

গ) বিচ্ছুরণ ঘ) ঘনীভবন

সঠিক উত্তর: (খ)

4. pH মান নির্ণয়ের ক্ষেত্রে সাধারণ প্রচলিত পদ্ধতিগুলোকে কয়টি শ্রেণিতে ভাগ করা হয়েছে?

ক) দুই খ) তিন গ) চার ঘ) পাঁচ

সঠিক উত্তর: (ক)

5. সেমিকন্ডাক্টর পদার্থ-

i. সিলিকন

ii. অ্যালুমিনিয়াম

iii. জার্মেনিয়াম

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) I খ) i ও iii গ) ii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (খ)

6. তড়িৎ পরিবহনের পদ্ধতি পরিবহন করে?

ক) সাধারণ লবণ খ) শুষ্ক কাঠ

গ) রাবার ঘ) দ্রবীভূত লবণ

সঠিক উত্তর: (ঘ)

7. তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থে তড়িৎ প্রবাহিত হয় কীসের প্রবাহ?

ক) ইলেকট্রন খ) প্রোটনের

গ) নিউট্রনের ঘ) আয়নের

সঠিক উত্তর: (ঘ)

8. অর্ধপরিবাহী পদার্থ হলো-

i. সিলিকন

ii. জার্মেনিয়াম

iii. সিলভার

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ক)

9. দ্রবণে ধাতব আয়নের সংখ্যা বৃদ্ধি পেলে তার অসমোটিক চাপ-

ক) বৃদ্ধি পায়

খ) হ্রাস পায়

গ) অপরিবর্তিত থাকে

ঘ) প্রথমে বৃদ্ধি পায় পরে হ্রাস পায়

সঠিক উত্তর: (খ)

10. তড়িৎ বা ধাতব পরিবাহী পদার্থের ক্ষেত্রে-
i. ইলেকট্রন সঞ্চালনের মাধ্যমে তড়িৎ প্রবাহ সৃষ্টি হয়
ii. তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে ধাতব বা তড়িৎ পরিবাহীর পরিবাহিতা হ্রাস পায়
iii. ধাতব পরিবাহীর উপর বাহ্যিক চাপের ব্যাপক প্রভাব আছে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ক)

11. তড়িৎ প্রবাহ মূলত-
ক) প্রোটনের প্রবাহ
খ) ইলেকট্রনের প্রবাহ
গ) আয়নিক পদার্থের প্রবাহ
ঘ) গ্যাসের প্রবাহ
সঠিক উত্তর: (খ)

12. তড়িচ্চালক বল-
i. প্রতিটি কোষের জন্য নির্দিষ্ট
ii. দুটি অর্ধকোষের সংযোগে সৃষ্টি হয়
iii. কোনো একক ইলেকট্রোড হতে পাওয়া সম্ভব নয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

13. তড়িৎ বিশ্লেষ্য দ্রবণের পরিবাহিতা মাপার যন্ত্রকে কী বলে?
ক) Conductometer খ) Spectometer
গ) Ameter ঘ) Voltameter
সঠিক উত্তর: (ক)

14. কোনটি মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ?
ক) গলিত NaCI খ) জৈব এসিড
গ) $Ca(OH)_2$ ঘ) $Mg(OH)_2$
সঠিক উত্তর: (খ)

15. ধাতুর তড়িদদ্বার বিভবের মান তার দ্রবণ চাপ ও তার আয়নের অসমোটিক চাপের পার্থক্যের-
ক) সমান খ) অর্ধেক
গ) থেকে 1 কম ঘ) থেকে 1 বেশি
সঠিক উত্তর: (ক)

16. কোনটি কঠিন অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে?
ক) ক্ষারক খ) এসিড
গ) লবণ ঘ) গ্রাফাইট
সঠিক উত্তর: (ঘ)

17. তড়িৎ পরিবহনের পদ্ধতি তথা পরিবহনের কৌশলের উপর ভিত্তি করে পরিবাহী কত প্রকার?
ক)তিন খ) দুই
গ) চার ঘ) পাঁচ
সঠিক উত্তর: (খ)

18. R-কী ধরনের যৌগ?
ক) সমযোজী খ) আয়নিক
গ) পোলার সমযোজী ঘ) সন্নিবেশ
সঠিক উত্তর: (খ)

19. তড়িৎ বিশ্লেষ্যের দ্রবণ পরিবাহীর তড়িৎ পরিবহন ক্ষমতা-
i. খুবই কম
ii. খুবই বেশি
iii. সমান সমান
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) ii
গ) iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ক)

20. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে ধাতব পরিবাহীর পরিবাহীতা কীরূপ হয়?
ক) বৃদ্ধি পায়
খ) হ্রাস পায়
গ) অপরিবর্তিত থাকে
ঘ) বৃদ্ধি-হ্রাস দুটোই ঘটে
সঠিক উত্তর: (খ)

21. অ্যামোনিয়া-
i. জলীয় দ্রবণে কম আয়নিত হয়
ii. কম তড়ৎি পরিবহন করে
iii. দুর্বল তড়িৎবিশ্লেষ্য
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

22. 5.0A বিদ্যুৎ 10 মিনিট যাবৎ তড়িৎ বিশ্লেষ্যের মধ্যে প্রবাহিত করলে তড়িৎ চার্জ কত হবে?
ক) 50C খ) 500C
গ) 3000C ঘ) 550C
সঠিক উত্তর: (গ)

23. তড়িৎবিশ্লেষ্য পরিবহনের সময় কী ঘটে?
ক) রাসায়নিক পরিবর্তন খ) ভৌত পরিবর্তন
গ) উভয় পরিবর্তনই ঘ) ধাতব পরিবর্তন
সঠিক উত্তর: (ক)

টাইপ-০২: তড়িৎ রাসায়নিক কোষ

❑ **নির্দেশক বা রেফারেন্স তড়িৎদ্বার দুই প্রকার:**

1. প্রাইমারী রেফারেন্স তড়িৎদ্বার।
   যেমন- প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার।
2. সেকেন্ডারী রেফারেন্স তড়িৎদ্বার।
   যেমন- ক্যালোমেল তড়িৎদ্বার।

☞ প্রাথমিক কোষ দু'ভাগে বিভক্ত।

যেমন- 1. এক তরল কোষ---- লেকল্যান্স কোষ।

2.দুই তরল কোষ ---- ডেনিয়েল কোষ।

❑ **লবণ সেতু:** দুটি অর্ধকোষের মধ্যে পরোক্ষ সংযোগের জন্য একটি বিশেষ লবণ যেমন KCl বা, KNO_3 বা, NH_4NO_3 এর সম্পৃক্ত দ্রবণ ভর্তি U-আকৃতির কাচ নলের উভয় মুখকে তুলা দ্বারা বন্ধ করে অর্ধকোষদ্বয়ের উভয় তরলের মধ্যে ডুবিয়ে রাখা হয়। অর্ধকোষদ্বয়ের এরূপ পরোক্ষ সংযোগ মাধ্যমকে লবণ সেতু বা SaltBridge বলা হয়।

❑ **একক তড়িৎদ্বার বিভব:** যে কোনো তড়িৎ রাসায়নিক কোষের দুটি অর্ধকোষের প্রত্যেকটিতে একটি তড়িৎ বিশ্লেষ্য ও একটি ধাতব দণ্ড থাকে। প্রতিটি অর্ধকোষের ধাতব দণ্ডকে একক তড়িৎদ্বার বলে। কোষের প্রত্যেকটি তড়িৎদ্বারের পৃষ্ঠতলে একটি নির্দিষ্ট বৈদ্যুতিক বিভবের সৃষ্টি হয়, এ বিভবকে একক তড়িৎদ্বার বিভব বলে।

❑ কোনো ধাতুর দণ্ডকে এর কোনো লবণের দ্রবণে ডুবালে তখন ধাতুর আয়ন ল্যাটিস ত্যাগ করে দ্রবণে প্রবেশের প্রবণতা দেখায়। একে 'দ্রবণ চাপ' বলা হয়। এ অবস্থায় ধনাত্মক চার্জযুক্ত আয়নের চার্জের সমসংখ্যক ইলেকট্রন ধাতব দন্ডে অতিরিক্ত থাকে, তাই ধাতব দণ্ডটি ঋণাত্মক চার্জযুক্ত হয়। ধাতব আয়নগুলো পানির সাথে যুক্ত হয়ে হাইড্রেটেড আয়নরূপে থাকে। আবার হাইড্রেটেড ধাতব ধনাত্মক আয়নগুলো ঐ ধাতব দন্ডের ইলেকট্রন গ্রহণ করে পুনরায় পরমাণুরূপে ধাতব দণ্ডে যুক্ত হতে চায়। একে ধনাত্মক আয়নের অসমোটিক চাপ বলে। এরূপ প্রবণতার ফলে ধাতব দণ্ড ধনাত্মক চার্জযুক্ত হতে পাবে।

$$M(s) \rightleftharpoons M^{n+}(aq) + ne$$

এ দুটি বিপরীতমুখী প্রবণতার পরিমাণ কখনও সমান হয় না, তাই ধাতব খণ্ড ও এর দ্রবণের আয়নের মধ্যে একটি বৈদ্যুতিক বিভব সৃষ্টি হয়। এ বিভব তড়িৎদ্বার বিভব বলা হয়।

* **প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব:**

সংজ্ঞা: অর্ধকোষের তড়িৎদ্বার যে তড়িৎ বিশ্লেষ্য বা আয়নের সাথে উভমুখী বিক্রিয়া করে থাকে, তার সক্রিয়তা একক মানের অর্থাৎ $1.0\ molL^{-1}$, তাপমাত্রা 298 k (25°C) এবং গ্যাসের ক্ষেত্রে 1atm চাপ হলে, প্রাপ্ত একক তড়িৎদ্বার বিভবকে প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব বলে।

* **প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভবের প্রয়োগ:**

নিম্নোক্ত কাজে প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব যেমন H-তড়িৎদ্বার বিভব ও ক্যালোমেল তড়িৎদ্বার বিভব ব্যবহৃত হয়।

১। বিভিন্ন তড়িৎদ্বারের সাথে প্রমাণ H-তড়িৎদ্বার যুক্ত করে বিভিন্ন তড়িৎদ্বারের বিভব নির্ণয় করা হয়। এরূপে প্রমাণ বিজারণ বিভব সিরিজ বা তড়িৎ-রাসায়নিক সিরিজ তৈরি করা হয়।

২। তড়িৎ কোষের E.M.F গণনায় প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব ব্যবহৃত হয়।

৩। তড়িৎকোষ বিক্রিয়ার স্বতঃস্ফূর্ততা নির্ণয়ে প্রমাণ তড়িৎ বিভব ব্যবহৃত হয়।

৪। কোন অম্লীয় দ্রবণের p^H নির্ণয়ে প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব ব্যবহৃত হয়।

৫। ধাতুর ক্ষয় রোধে প্রমাণ তড়িৎদ্বার প্রয়োগ করা হয়।

* **প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার:** একক সক্রিয়তা বিশিষ্ট অর্থাৎ $1\ molL^{-1}$ ঘনমাত্রার H^+ আয়নের দ্রবণে প্লাটিনাম ধাতুর গুঁড়ার আস্তরণ যুক্ত প্লাটিনাম পাত রেখে তাতে 298 K (25°C) তাপমাত্রায় ও 1atm চাপে বিশুদ্ধ হাইড্রোজেন গ্যাস বুদবুদ আকারে চালনা করার ফলে সৃষ্ট তড়িৎদ্বারকে প্রমাণ হইড্রোজেন তড়িৎদ্বার বলে। প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বারকে নিম্নরূপে লেখা হয় অর্থাৎ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বারের সংকেত হয়:

$$Pt\ |\ H_2\ (g)\ (1\ atm)\ H^+(aq)\ (1M\ or\ a = 1);\ e° = 0.0\ V$$

☞ যে কোষে রাসায়নিক শক্তি বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয় তাকে গ্যালভানিক কোষ বলা হয়।

☞ গ্যালভানিক সেলের একটি প্রকৃষ্ট উদাহরণ হচ্ছে-- ডেনিয়েল সেল।
☞ কোষের প্রতিটি তড়িৎদ্বার ও তড়িৎ বিশ্লেষ্য যুগলকে অর্ধকোষ বলা হয়।
☞ বাহ্যিক বর্তনীর মধ্য দিয়ে ইলেক্ট্রন প্রবাহ যে দিকে যাবে, তড়িৎপ্রবাহ তার বিপরীত দিকে যাবে।
☞ গ্যালভানিক সেলে যে তড়িৎদ্বারে জারণ হয়, তা ঋণাত্মক তড়িৎদ্বার এবং একে অ্যানোড বলা হয়।
☞ যে তড়িৎদ্বারে বিজারণ হয় তা ধনাত্মক তড়িৎদ্বার এবং একে ক্যাথোড বলা হয়।
☞ প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভবকে প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিজারণ বিভবও বলা হয়।
☞ সামগ্রিক কোষের বিভব বা পটেনশিয়াল ধনাত্মক হয়, তবে বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফুর্ত হবে।
☞ কোন দ্রবণের অম্লত্ব বাpH মাপার সহজতম পদ্ধতি হচ্ছে pH মিটারের ব্যবহার।
☞ শুষ্ক কোষে বিদ্যুৎ উত্তেজক হিসেবে NH_4Cl এর পেস্ট এবং ছদন নিবারক হিসেবে কঠিন MnO_2 ব্যবহৃত হয়।
☞ তড়িৎদ্বারে বিভবের মান নির্ণয়ের সময় কোষে ব্যবহৃত সকল তড়িৎদ্বারের শর্তসমূহ সমান হতে হয়।

যেমন-

(i)রাসায়নিক কোষে 1 molar দ্রবণ নিতে হয়।

(ii) তড়িৎদ্বারের সাথে যদি কোন গ্যাস সংশ্লিষ্ট থাকে তবে গ্যাসের চাপ 1.0 atm হতে হয়।

(iii) তাপমাত্রা 25°C (298K) এ স্থির রাখা হয়।

(iv) যে সব তড়িৎদ্বারে কোন ধাতব বস্তুর সংযোগ থাকে না, সে সব ক্ষেত্রে প্লাটিনাম ধাতু ব্যবহার করা হয়।

❑ **উভমুখী বা পরাবর্ত কোষঃ** যে তড়িৎকোষ হতে অল্প পরিমাণ বিদ্যুৎ উৎপন্ন হতে থাকে এবং ঐ কোষে সংঘটিত বিক্রিয়া সর্বদা সাম্যাবস্থায় থাকে এবং বাহ্যিক তড়িচ্চালক বল প্রয়োগে বিদ্যুৎ প্রবাহের দিক পরিবর্তন করা যায় এবং এর ফলে কোষটির বিক্রিয়াও বিপরীত দিকে ঘটতে থাকে, তাকে উভমুখী বা পরাবর্ত কোষ বলে।

একটি উভমুখী কোষ নিম্নোক্ত শর্তাদি অবশ্যই পালন করে:

১। যদি কোষটির নিজস্ব তড়িচ্চালক বল এর সমান তড়িচ্চালক বলবিশিষ্ট একিট বাহ্যিক উৎসের সাথে বিপরীত দিকে সংযুক্ত করা হয়, তবে কোষটির ভেতর কোন রাসায়নিক বিক্রিয়া বা অন্য কোন পরিবর্তন ঘটবে না; কোন দিকে কোন বিদ্যুৎও প্রবাহিত হবে না।

২। বাহ্যিক উৎসের তড়িচ্চালক বলের মান অতি সামান্য কমানো হলে কোষ থেকে বাহ্যিক উৎসের দিকে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে।

৩। বাহ্যিক উৎসের তড়িচ্চালক বলের মান অতি সামান্য বাড়ালে উৎস থেকে কোষের দিকে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে।

৪। শর্ত (২) এর ক্ষেত্রে যে রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটবে, শর্ত (৩) এর ক্ষেত্রে তার বিপরীত রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটবে।

৫। উভমুখী কোষের কোষ বিক্রিয়ায় কোন গ্যাসের উদ্ভব ঘটে না।

৬। বাহ্যিক বর্তনী খোলা থাকলে উভমুখী কোষে কোন বিক্রিয়া ঘটে না।

* তড়িৎদ্বার বিভবের বিভিন্ন প্রয়োগ রয়েছে। যেমন:

1. তড়িৎকোষে সংঘটিত জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার স্বতঃস্ফূর্ততা নির্ণয়।

2. এসিড দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয়।

3.ধাতুর ক্ষয়রোধ।

* $\mathbf{E_{Cell}=E_{ox(anode)}-E_{ox(cathode)}}$

E_{Cell} = কোষের তড়িৎচালক বল।

$E_{ox\ (anode)}$=অ্যানোডের জারণ বিভব।

$E_{ox\ (cathode)}$=ক্যাথোডের জারণ বিভব।

* তড়িৎ কোষের বিভব = অ্যানোডের জারণ বিভব + ক্যাথোডের বিজারণ বিভব।

অথবা,

তড়িৎ কোষের বিভব=অ্যানোডের জারণ বিভব – ক্যাথোডের জারণ বিভব।

* প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার বিভবের মান শূণ্য।

❑ **শুষ্ক কোষঃ**

i) এক্ষেত্রে তরল দ্রবণের পরিবর্তে ইলেকট্রোলাইটের পেস্ট ব্যবহার করা হয়।

ii) অ্যানোড হিসেবে একটি জিংকের পাত্র এবং পাত্রের মধ্যখানে অবস্থিত কার্বন দণ্ডটি ক্যাথোড হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

iii) কার্বন দন্ডের চারদিকে MnO_2, গ্রাফাইট চূর্ণ, সামান্য $ZnCl_2$এবং অতিরিক্ত NH_4Cl এর একটি পেস্ট দিয়ে জিংক পাত্র পূর্ণ করা হয়।

iv) লেকল্যান্স শুষ্ক কোষের তড়িৎচালক বল 1.5 Volt।

❑ **সঞ্চয়ী কোষ:**

(i) 1859 সালে বিজ্ঞানী প্ল্যান্ট লেড এসিড সঞ্চয়ী কোষ আবিষ্কার করেন।

(ii) এ কোষে পুরু কাঁচ পাতের মধ্যে 1.15 আপেক্ষিক গুরুত্বের H_2SO_4এর মধ্যে কয়েকটি লেড এর পাত সমান্তরালভাবে ডুবানো থাকে।

(iii) কোষটি উভমুখী এবং যখন H_2SO_4এর আপেক্ষিক ঘনত্ব 1.15 থাকে তখন এর **E.**m.f 2.03 Volt.

(iv) লেড সঞ্চয়ী কোষকে এসিড সঞ্চয়ী কোষও বলা হয়।

(v) বিজ্ঞানী এডিসন নিকেল অক্সাইড সঞ্চয়ী কোষ আবিষ্কার করেন বলে একে এডিসন সঞ্চয়ী কোষ বা ক্ষারীয় সঞ্চয়ী কোষ বলা হয়।

(vi) এতে আয়রন অ্যানোড এবং নিকেল সেস্কুই অক্সাইড (Ni_2O_3) গুড়ো যুক্ত নিকেল পাত ক্যাথোড হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

(vii) এ কোষের emf মান 1.35 Volt।

❑ **তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষ ও তড়িৎ রাসায়নিক কোষের পার্থক্য:**

পার্থক্যের বিষয়	তড়িৎবিশ্লেষণ কোষ	তড়িৎ রাসায়নিক কোষ
সংজ্ঞা	যে যন্ত্র সজ্জায় একটি গলিত বা দ্রবীভূত তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থের মধ্যে বাহ্যিক উৎস থেকে তড়িৎ প্রবাহিত করলে পদার্থটি বিশ্লেষিতহয়ে একাধিক নতুন পদার্থে পরিণত হয় তাকে তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষ বলে।	যে যন্ত্র সজ্জায় রাসায়নিক বিক্রিয়ায় উৎপন্ন ইলেকট্রন প্রবাহ দ্বারা তড়িৎ প্রবাহ সৃষ্টি করা হয় তাকে তড়িৎ-রাসায়নিক কোষ বলে। এ কোষে একটি তরল পরিবাহীর মধ্যে দুটি ভিন্ন ধাতুর পাত আংশিক ডুবিয়ে পাত দুটির অগ্রভাগ একটি ধাতব তার দিয়ে যুক্ত করা হলে তারটির মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হয়।
সংঘটিত পরিবর্তনের প্রকৃতি	এ কোষে বাহ্যিক উৎস থেকে প্রবাহিত তড়িৎ শক্তির সাহায্যে তড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের বিশ্লেষণ ঘটে তথা একটি রাসায়নিক পরিবর্তন ঘটে। অর্থাৎ তড়িৎশক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।	এক্ষেত্রে কোষটিতে রাসায়নিক শক্তির তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়।
তড়িৎ প্রবাহের কৌশল	দ্রবণে বা গলিত অবস্থায় তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থে সৃষ্ট আয়ন দ্বারা তড়িৎ-প্রবাহ ঘটে।	রাসায়নিক বিক্রিয়ায় বিমুক্ত ইলেকট্রন প্রবাহের ফলে তড়িৎ প্রবাহ সৃষ্টি হয়।
তড়িৎ প্রবাহের দিক	যে দিকে অ্যানায়নের পরিবহন ঘটে সে দিকেই তড়িৎ প্রবাহিত হয়।	ইলেকট্রন প্রবাহের ঠিক বিপরীত দিকে তড়িৎ প্রবাহিত হয়।
তড়িৎদ্বারের প্রকৃত	অ্যানোড ধনাত্মক আধানযুক্ত এবং ক্যাথোড ঋণাত্মক আধানযুক্ত।	অ্যানোড ঋণাত্মক এবং ক্যাথোড ধনাত্মক আধানযুক্ত।

* **কোষের তড়িচ্চালক বল (E.M.F):** তড়িৎ রাসায়নিক কোষের বর্তনী উন্মুক্ত অবস্থায় তড়িৎদ্বার দুটির মধ্যে যে পটেনসিয়াল বা বিভব পার্থক্য হয়, তাকে কোষের তড়িচ্চালক বল বা E.M.F (elecromotive force) বলা হয় (তড়িৎ + চালক = তড়িচ্চালক)। কোষে সংঘটিত রাসায়নিক পরিবর্তনের উপর তড়িচ্চালক বল নির্ভর করে।

❑ **কয়েকটি কোষের ধরন ও EMF এর তলিকা:**

কোষ	প্রকার	EMF
ডেনিয়েল কোষ	প্রাথমিক কোষ	1.1 V
লেকল্যান্স কোষ	প্রাথমিক কোষ	1.5 V
লেড এসিড কোষ	গৌন বা সঞ্চয়ী	চর্জিত 2.03 V

নিকেল অক্সাইড সঞ্চায়ী কোষ	গৌন বা সঞ্চয়ী	1.35 V
শুষ্ক কোষ	প্রাথমিক	1.5

- **25°C তাপমাত্রায় প্রমাণ বিজারণ বিভবঃ**

তড়িৎদ্বার	25°C তাপমাত্রায় বিজারণ বিভব
Li^{+}/ Li(s)	– 3.05
K^{+}/K(s)	– 2.93
Ca^{++}/Ca	– 2.87
Na^{+}/Na	– 2.71
Mg^{2+}/Mg	– 2.37
Al^{3+}/Al(s)	– 1.66
Mn^{++}/Mn(s)	– 1.18
Zn^{++}/Zn(s)	– 0.76
Cr^{++}/Cr(s)	– 0.74
Fe^{2+}Fe(s)	– 0.44
Cd^{++}/Cd(s)	– 0.40
Co^{++}/Co(s)	– 0.28
Ni^{++}/Ni(s)	– 0.25
Sn^{2+}/Sn (s)	– 0.14
Pb^{2+}/Pb	– 0.13
H^{+}/H_2(g), Pt	0.00
Sn^{4+}/ Sn^{2+} , Pt	+ 0.15
Cl^{-}/AgCl(s),Ag	+ 0.22
Cl^{-}/Hg_2Cl_2 (s),Hg	+ 0.28
Cu^{2+}/Cu (s)	+ 0.34
I^{-}/I_2, Pt	+ 0.54
Ag^{+}/Ag(s)	+ 0.80
Br^{-}/Br_2,Pt	+ 1.08
Cl^{-}/Cl_2, Pt	+ 1.36
Au^{3+}/Au	+ 1.36

Ce^{4+}, Ce^{3+} /Pt	+1.61
Co^{3+}, Co^{2+} /Pt	+1.82
Pt/F_2(g); $2F^-$	+2.87
HF,F_2(g) /Pt	+3.06

❑ **তড়িৎদ্বরে বিভবের মান নির্ণয়ের সময় তড়িৎদ্বরের শর্তসমূহ:**

1. রাসায়ায়নিক কোষে 1 molar দ্রবণ নিতে হয়।
2. তাপমাত্রা 25°C (298K) এ স্থির রাখা হয়।
3. তড়িৎদ্বরের সাথে যদি কোন গ্যাস সংশিষ্ট থাকে তবে গ্যসের চাপ 1.0 atm হতে হবে।
4. যে সব তড়িৎদ্বরে কোন ধাতব বস্তুর সংযোগ থাকে না, সে সব ক্ষেত্রেপ্লটিনাম ধাতু ব্যবহার করা হয়।

❑ **বিক্রিয়া স্বতস্ফূর্ততার চিহ্ন:**

Ecell বা EMF = (+ve) বিক্রিয়াটি স্বত:স্ফূর্ত বা সম্ভব বা ঘটবে।

Ecell বা EMF = (–ve) বিক্রিয়াটি অস্বত:স্ফূর্ত বা অসম্ভব বা ঘটবে না।

Nice to Know

* যখন কোন তড়িৎ দ্বার যে ইলেক্ট্রোলাইট দ্রবণে নিমজ্জিত থাকে তার ঘনমাত্রা 1.0 মোলার হয় তখন সেই তড়িৎদ্বারটিকে বলে– প্রমাণ তড়িৎদ্বার।
* দ্রবণ চাপ এবং অভিস্রবণ চাপের পার্থক্য নিয়ন্ত্রণ করে– তড়িৎদ্বার বিভবকে।
* যে সারণীতে বিভিন্ন তড়িৎদ্বার তড়িৎদ্বারে সংঘটিত বিক্রিয়া এবং তড়িৎদ্বারের বিভিন্ন ক্রমানুষারে লিপিবদ্ধ করা হয় তাকে বলে– তড়িৎ রাসায়নিক সারি।

গানিতিক সমস্যাবলী

1. 20°C তাপমাত্রায় $AgCl$এর দ্রাব্যতা 1.3×10^{-5} mol/L। এর দ্রব্যতা গুণফল কত?

Solve: $k_s = s^2$; $s = 1.3 \times 10^{-5}$

$k_s = (1.3 \times 10^{-5})^2 = 1.69 \times 10^{-10}$ (Ans.)

2. 25°C তাপমাত্রায় Ag_2CO_3এর দ্রাব্যতা গুণফল 6.2×10^{-12}এর দ্রাব্যতা হিসাব কর।

Solve: $Ag_2CO_3 \rightleftharpoons 2Ag^+ + CO_3^{2-}$

Ag_2CO_3এর দ্রাব্যতা = s; $k_s = (2s)^2 \times s = 4s^3$

$s = \left(\frac{k_s}{4}\right)^{\frac{1}{3}} = 1.16 \times 10^{-4}$ mol/L (Ans.)

Try by yourself

1. সাধারণ অবস্থায় একটি ভোল্টায়িক বৈদ্যুতিক সেলের emf হবে– [Given that Cu^{2+}(aq)/Cu(s) = 0.34V, Zn^{2+}(aq)/ Zn(s) = – 0.76V] Ans. 1.10V
2. 25°C তাপমাত্রা একটি তড়িৎ কোষের Zn/ Zn^{2+}এবং Fe/ Fe^{2+}তড়িৎদ্বার দুটির প্রমান জারন বিভব যথাক্রমে +0.76V ও +0.44V হলে কোষটির EMF কত? Ans. +0.32 V

Related Questions

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

1. নিচের কোন তড়িৎদ্বারটির বিজারণ বিভবের মান সবচেয়ে কম? (DU-20-21)

A. $H^+(aq)/H_2(g), Pt$
B. $Cu^{2+}\ (aq)/Cu(s)$
C. $Na^+(aq)/Na(s)$
D. $Pt(s)/F(g)/F^-(aq)$ **Ans: C.**

2. $Sn(S) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Sn^{2+}\ (aq) + 2Ag(S)$– বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি কোষেরvoltageবৃদ্ধি করবে? (12-13)

A. increase in the size of silver rod
B. increase in the concentration of Sn^{2+} ions
C. increase in the concentration of Ag^+ ions
D. increase in the size of tin rod **Sol^n:C**

3. লোহাকে মরিচার হাত থেকে রক্ষার জন্য কোন ধাতুর প্রলেপ দেওয়া হয়? (10-11)

A. Zn B. Pb
C. Hg D. Ti **Sol^n:A**

4. কপার অ্যানোড ব্যবহার করে কপার সালফেট-এর জলীয় দ্রবণ ইলেক্ট্রোবিশ্লেষণ করা হলে অ্যানোডে যে বিক্রিয়া ঘটে– (09-10)

A. $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$
B. $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$
C. $1/2H^2(g) \rightarrow H^+(aq) + e^-$
D. $40H^-(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g) + 4e^-$
Sol^n:D

5. নিম্নলিখিত গ্যালভানিক কোষ সম্পর্কে সঠিক উক্তিটি চিহ্নিত কর- (08-09)

$Zn(s) \mid Zn^{2+}(aq) \vdots Cu^{2+}(aq) \mid Cu(s)$

A. The Zn electrode is the cathode
B. Oxidation takes place at the Cu electrode
C. The reaction $Zn^{2+}(aq) + Cu(s) \rightarrow Zn(s) + Cu^{2+}\ (aq)$ is spontaneous
D. Electron flows from the Zn electrode to the Cu electrode **Sol^n:D**

6. সাধারণ অবস্থায় একটি ভোল্টায়িক বৈদ্যুতিক সেলের emf হবে - [Given that $Cu^{2+}_{(aq)}/Cu_{(s)} = 0.34$ V, $Zn^{2+}_{(aq)}/Zn_{(s)} = -0.76$ V] (07-08)

A.1.10 V B. 1.80 V
C. 0.42 V D. 0.62 V **Sol^n:A**

7. নিম্নের কোন ইলেকট্রোডটির প্রমাণ বিজারণ পটেনশিয়াল সর্বোচ্চ?(06-07, 04-05)

A.$H^+(aq) / H_2(g)$, Pt B. $Cu^{2+}(aq) / Cu(s)$
C. $Na^+(aq) / Na(s)$ D. $Pt/F_2(g) / F^-(aq)$ [ANS:D]

8. কোন উক্তিটি সঠিক নয়? (01-02)

A. লঘু NaC*l*দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণ অ্যানোডে O_2 উৎপন্ন হয়।
B. গাঢ় NaC*l* দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে অ্যানোডে প্রধানত Cl_2 উৎপন্ন হয়।
C. প্লাটিনাম ক্যাথোড ব্যবহার করে NaC*l*দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে ক্যাথোডে হাইড্রোজেন উৎপন্ন হয়।
D. কপার অ্যানোড ব্যবহার করে $CuSO_4$দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে অ্যানোডে অক্সিজেন উৎপন্ন হয়।
Sol^n:A, লঘু NaCl এর তড়িৎ বিশ্লেষণে অ্যানোডে Cl_2গ্যাস উৎপন্ন হয়।

9.নিচের কোনটি গ্যালভানিক সেল $Zn(s)/Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)/Cu(s)$ এর বিভব বাড়ায়? (১৮-১৯)

A. increase $[Zn^{2+}]$ B. increas in $[Cu^{2+}]$
C. Increase in $[Zn^{2+}]$ and $[Cu^{2+}]$ Equally
D. Increase in $[Zn^{2+}]$ and decrease in $[Cu^{2+}]$
Ans: B; $E_{cell} = E^0_{cell} - \frac{2.303RT}{nF}\log\left[\frac{Zn^{2+}}{Cu^{2+}}\right]$; $[Cu^{2+}]$ বাড়লে E_{cell} বাড়ে।

10. কোনটি জ্বালানি নয়? (১৭-১৮)

A. H_2 B. O_2 C. CH_4
D. C Ans: B

11. ইলেক্ট্রোকেমিক্যাল সেল নোটেশনের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? (১৭-১৮)

A. $Zn^{2+}(aq)|Zn(s)||Cu(s)|Cu^{2+}(aq)$
B. $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$
C. $Zn^{2+}(aq)|Zn(s)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$
D.$Zn^{2+}(aq)|Zn(s)|Cu^{1+}(aq)|Cu^{2+}(aq)$
Ans: B; $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||Cu^{2+}(aq)|Cu(s)$ কারণ Zn, Cu অপেক্ষা অধিক তড়িৎ ধনাত্মক।

12. তড়িৎ-রাসায়নিক কোষের সল্ট-ব্রিজে কোণ লবণের সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণটি উৎকৃষ্ট? (১৫-১৬)

A. KNO_3 B. KI
C. KBr D. KCl Ans: D

13. $Zn^{2+}|Zn$ এবং $Ag^{+}|Ag$ তড়িৎদ্বার দুটির বিজারণ বিভব যথাক্রমে –0.76 V এবং +0.80 V। এই তড়িৎদ্বার দুটি দ্বারা তৈরি কোষের মোট বিভব কত হবে? (12-13)

A. – 0.04 V B. + 1.56 V
C. + 0.04 V D. – 1.56 V
Sol^n:B

JU Questions

1. $Zn + Cu^{2+} = Zn^{2+} + Cu$ এ বিক্রিয়ার বিজারণ হয়েছে- [A unit, 10-11, set A]

A. Zn B. Cu^{2+}
C. উভয়ের D. কোনটিই নয়
Ans : B.

2. নিচের কোষটির তড়িৎ প্রবাহ বল (EMF) গণনা কর- [A unit, 10-11, set E]

$Fe/FeSO_4(0.1M)//CuSO_4(0.01M)/Cu$
$E^0_{Fe/Fe^{2+}} = 0.44V; E^0_{Cu/Cu^{2+}} = -0.337V$

A. $0.7475V$ B. $0.777V$
C. $0.103V$ D. কোনটিই নয়
Ans : B.

3. গাড়িতে ব্যবহৃত লেড-এসিড সঞ্চয়ী কোষে মাঝে মাঝে পানি দিতে হয় কেন? [A unit, 12-13, set E]

ক. H_2SO_4 এর আপেক্ষিক গুরুত্ব ঠিক রাখার জন্য
খ. কোষটিকে ঠান্ডা রাখার জন্য
গ. লেড পাতের পরিবর্তন ঠিক রাখার জন্য
ঘ. H^+ আয়ন ঠিক রাখতে
উত্তর: ঘ

4. বিদ্যুৎ সাপ্লাই বন্ধ হলে বর্তমানে *IPS* সিস্টেম ব্যবহার করা হয়। এটির উৎস কী? [A unit, 12-13, set A]

ক. প্রাইমারী কোষ খ. লেড-এসিড ব্যাটারী
গ. গ্যালভানিক কোষ ঘ. সাধারণ ব্যাটারী
উত্তর: খ

5. নিচের কোনটি সঠিক নয়? [A unit, 12-13, set A]

A. ওহমের সূত্র ইলেকট্রনীয় পরিবাহীতে প্রযোজ্য
B. ধাতব পরিবাহীতে সঞ্চারণশীল ইলেকট্রন আছে
C. তড়িৎ বিশ্লেষ্য ফ্যারাডের সূত্র প্রযোজ্য
D. ক্যাথোডে জারণ ঘটে Ans: D

6. তড়িৎ প্রবাহ কিসের প্রবাহ? [A unit, 18-19, set O]

A. ইলেকট্রন B. নিউট্রন
C. মেসন D. কোনটিই নয় Ans: A

7. লবণ সেতুতে নিচের কোনটির দ্রবণ ব্যবহার করা যায়? [A unit, 19-20, set O]

A. KNO_3 B. KNO_2
C. $KMnO_4$ D. $K_2Cr_2O_7$ Ans: A

8. লবণ সেতুতে নিচের কোন লবণ ব্যবহার করা হয়? [A unit, 19-20, set N]

A. $CaCl_2$ B. $CuCl_2$
C. KCl D. $Al_2(SO_4)_3$ Ans: C

9. লেড স্টোরেজ ব্যাটারিতে ব্যবহৃত হয় কোনটি? [A unit, 19-20, set R]

A. HNO_3 B. H_2SO_4
C. HCl D. CH_3COOH Ans: B

10. কোন কোষে তড়িৎ শক্তিকে রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়? [A unit, 19-20, set R]

A. তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ B. গ্যালভানিক কোষ
C. ড্যানিয়েল কোষ D. জ্বালানি কোষ Ans: A

11. মুক্ত শক্তির পরিবর্তন (ΔG) ঋণাত্মক হলে, তড়িৎ কোষে বিক্রিয়াটি কেমন হবে? [D unit, 20-21, set A]

A. স্বতঃস্ফূর্ত হবে B. স্বতঃস্ফূর্ত হবে না
C. সাম্যাবস্থায় থাকবে D. কোনোটিই না Ans: A

12. K^+ এর প্রমাণ বিজারণ বিভব $E°(v)$ হলো-[D unit, 18-19, set D]

A. +2.93 B. -2.93
C. +2.71 D. -2.71 **Ans: D**

13. Li^+ -এর প্রমাণ বিজারণ বিভব $E°(V)$ হলো-[D unit, 18-19, set B]

A. -3.05 B. 3.05
C. 2.93 D. -2.93 **Ans: A**

14. নিষ্ক্রিয় ইলেকট্রোডে H_2SO_4 এর জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে ক্যাথোডে কোন বস্তু উৎপন্ন হয়?[D unit,11-12,Set-B]

A. S B. SO_4^{2-}
C. O_2 D. H_2
Ans: D

15. তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষের অ্যানোডে সংঘটিত হওয়া সম্ভব-[D unit,11-12,Set-B]

A. Cl^{-}e/ $^{1}/_{2}Cl_2$ B. Na+e/ Na^+

C. $H_3O+ + e^- \ ^1/_2 H_2 + H_2O$ D. কোনটিই নয় **Ans: A**

16. তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় একসঙ্গে একাধিক আয়ন থাকলে নিচের কোন আয়নটি আগে চার্জমুক্ত হবে?[D unit,12-13,Set-C

A. Zn^{2+} B. Al^{3+}

C. Mg^{2+} D. Ca^{2+} **Ans: A**

17. কোনটি লবণ সেতুতে তড়িৎ বিশ্লেষ্যরূপে ব্যবহৃত হয়?

[D unit, 19-20, set A]

ক. KCl, KNO_3, NH_4Cl

খ. KCl, K_2SO_4, Na_2SO_4

গ. KCl, NH_4Cl, Na_2CO_3

ঘ. $KCl, NH_4Cl, NaNO_3$

উত্তর: ক

Engineering Questions

1. নিচের তিনটি গ্যালভানিক সেলের emf এর মান যথাক্রমে E_1, E_2, E_3 [KUET'18-19]

(1) $Zn|Zn^{2+}\ (1M)||\ Cu^{2+}(0.1M)|Cu$

(II) $Zn|Zn^{2+}\ (1M)||\ Cu^{2+}\ (1M)|Cu$

(III) $Zn|Zn^{2+}\ (0.1M)||Cu^{2+}(1M)|Cu$

তাহলে নিচের কোনটি সঠিক?

(a) $E_1 > E_2 > E_3$ (b) $E_3 > E_2 > E_1$ (c) $E_2 > E_3 > E_1$ (d) $E_3 > E_1 > E_2$ (e) $E_2 > E_1 > E_3$

সমাধানঃ (b); $E_3 > E_2 > E_1$; $Ecell = E_{cell} = E° - \frac{RT}{nF}\ln\frac{[Zn^{2+}]}{[Cu^{2+}]}$হতে।

2. কতিপয় প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব হলা [KUET'18-19]

$K^+|K = 2.939;\ Ag^+\ |Ag = 0.80v;\ Hg^{2+}\ |Hg = 0.79V;\ Mg^{2+}/Mg = 2.37V;\ Cr^{3+}|Cr = 0.74V$

3. উপরের উপাত্তসমূহে প্রদত্ত ধাতুসমূহকে বিজারণ ক্ষমতার উচ্চক্রম অনুসারে সাজাও।

(a) $K^+|K < Mg^{2+}|Mg < Cr^{3+}\ |Cr < Hg^{2+}|Hg < Ag^+|Ag$

(b) $Ag^+|Ag < Hg^{2+}|Hg < Cr^{3+}|Cr < K^+|K < Mg^{2+}|Mg$

(c) $Ag < Hg < Cr < Mg < K$

(d) $K < Mg < Cr < Hg < Ag$

(e) $K^+|K < Ag^+|Ag < Mg^{2+}\ |Mg < Hg^{2+}\ |Hg < Cr^{3+}\ |Cr$

সমাধানঃ (c); $Ag < Hg(Cr < Mg < K$

4. লেড স্টোরেজ ব্যাটারি ডিসচার্জের সময় নিম্নের কোন উৎপাদ তৈরী হবে? [Ans: b] [KUET'16-17]

(a) PbO_2ওH_2O (b) $PbSO_4$ওH_2O

(c) Pb ওH_2O (d) Pb ও H_2SO_4

(e) Pb, PbO_2ওH_2SO_4

10, $Zn^{2+}|Zn|(-0.76v)$ এবং $Fe^{2+}\ |Fe|(-0.41)$ তড়িৎদ্বারদ্বয় দ্বারা গঠিত গ্যালভানিক কোষের emf হবে- [KUET'16-17]

(a) -1.17V (b) -0.35V

(c) +0.35V (d) +1.17V

(e) +1.12v

সমাধান: (c); Zn/Zn+ | Fe2+Fe; Ecelt = 0.76 - 0.41 = +0.35 v

5. নিচের কোনটি রিচার্জেবল ব্যাটারী? [Ans:a] [BUTex'15-16]

(a) Lithium-ion battery (b) Lithium battery

(c) শুষ্ক কোষ (d) ক্ষারীয় কোষ

6. একটি ইলেকট্রোলাইটিক কোষে নিষ্ক্রিয় তড়িৎদ্বারের উপস্থিতিতে সোডিয়াম ব্রোমাইড এর জলীয় দ্রবণের মধ্য দিয়ে তড়িৎ বিশ্লেষণ করা হলে উৎপন্ন হবে। [Ans: c] [KUET'15-16]

(a) Na এবং Br_2 (b) Na এবং 0_2 (c) H_2 Br_2এবং NaOH (d)Na এবং H_2 (e) H_2 এবং O_2

7. লিথিয়াম আয়ন (Li - ion) ব্যাটারিতে লিথিয়াম ইন্টারক্যালেশন (intercalation) বলতে কোনটি বুঝায়?

(a) লিথিয়াম মেটাল অক্সাইড ($LiMO_2$) থেকে লিথিয়াম আয়ন (Li^+) বের হয়ে যাওয়া

(b) লিথিয়াম আয়ন (Li^+) এর গ্রাফাইটের দুই স্তরের মধ্যে প্রবেশ করা

(c) লিথিয়াম আয়ন (Li^+) এর জৈব দ্রাবকের মধ্যে বিচরণ করা

(d)লিথিয়াম আয়ন (Li^+) দ্রবণে সলভেটেড হওয়া

(e) মেটাল অক্সাইড পৃষ্ঠে লিথিয়াম আয়ন (Li^+) জমা হওয়া

8. নিচের কোষটির EMF কত? [CUET15-16]

$Zn|Zn^{2+}(0.001M)||Ag^+(0.1M)|Ag\ [E°_{cell} = 1.56V]$

(a) 1.59V (b) 1.46V

(c) 1.61V (d) 1.10V

সমাধানঃ (a) $E_{cell} = E°_{cell} + \frac{RT}{nF}\ln\frac{[Ag^+]}{[Zn^{2+}]} = 1.56 + \frac{8.314\times298}{2\times96500}\ln\frac{(0.1)^2}{0.001} volt = 1.59 volt$

9. অ্যালুমিনিয়াম অক্সাইড ও ক্রায়োলাইটের গলিত মিশ্রণে 1.0 x 10A বিদ্যুৎ আট ঘন্টা যাবৎ চালনা করলে কত কিলোগ্রাম অ্যালুমিনিয়াম উৎপন্ন হবে? [CUET15-16]

(a) 268.6kg (b) 307.6kg
(c) 9.95kg (d)805.8kg

সমাধান: (a); $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$

3F 1mol

$Q = It = (10^5 \times 8 \times 3600)C$

$= \frac{10^5 \times 8 \times 3600}{96500} F$

$= 29844.56F$

$\therefore m = \frac{29844.56}{3} mol$

$= (\frac{29844.56}{3} \times 27)\ gm$

$= 268.6kg$

10. জিংক সালফেট দ্রবণের মধ্যে 3.25 ampere বিদ্যুৎ কতক্ষণ চালনা করলে 4.405gm জিংকসঞ্চিতহবে? [At. Wt, of Zn = 65,40]

(a) 33.33min (b) 66.66min
(c)1999.91 min (d) 99.99 min (e) 62.65 min

সমাধান: (b);Q = neF ⇒ $3.25 \times t = \frac{4.405}{65.4} \times 2 \times 96500$ ⇒ t = 66.66min [KUET14-15]

11. 25°C তাপমাত্রায় নিচের তড়িৎ কোষটির e. m.f নির্ণয় কর। [RUET14-15]

$\boldsymbol{Ag|AgNO_3(0.08M)||AgNO_3(0.001M)|Ag}$

(a) 0.10115 V (b) 0.11025V
(c)0.1125 V (d) 0.1250 V (e) None

সমাধান: (c); $\boldsymbol{E_{cell} = \frac{RT}{nF}\ln\frac{[Ag^+]x}{[Ag^+]y} = 0.1125V}$

12. যে কোষ তড়িৎ শক্তিকে রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে, তাকে বলা হয় [Ans: a BUET"13-14]

(a) তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষ (b) গ্যালভানিক কোষ
(c) জ্বালানী কোষ (d) ড্যানিয়েল কোষ

13. 42°C তাপমাত্রাতে $\boldsymbol{Sn\,|\,SnCl_2}$(0.70M)অর্ধ কোষটির বিভব(emf) কোনটি হবে? [এখানে $E_{Sn/Sn^{++}}$ =0.14volt]।

(a) 0.1352volt (b) 0.1399volt
(c) 0.1450volt (d) 0.1448volt (e) 0.1496volt

সমাধান: (d);E = $E_{Sn/Sn^{++}} - \boldsymbol{\frac{RT}{2F}\ln[Sn^{2+}]}$ [অর্ধকোষ বিক্রিয়া $\boldsymbol{Sn - 2e^- \rightarrow Sn^{2+}}$]

$= \boldsymbol{0.14 - \frac{8.314\times315}{2\times96500} ln(0.70) = 0.1448Volt}$

[KUET"12-13]

14. নিচের কোনটি তড়িৎ কোষের লবণ সেতুতে ব্যবহৃত হয়?

[Ans: d] [BUET'11-12]

(a) $\boldsymbol{NH_4NO_3}$ (b) KCl
(c) $\boldsymbol{KNO_3}$ (d) All of these

15. নিচের কোনটি শুষ্ক কোষে ক্যাথোড হিসাবে ব্যবহৃত হয়?

[Ans: c] (BUET11-12]

(a) Zinc (b) $\boldsymbol{MnO_2}$
(c) Carbon (d) $\boldsymbol{NH_4Cl}$

16. 37°C তাপমাত্রাতে Zn|$\boldsymbol{ZnCl_2(0.25m)}$ অর্ধকোষটির সেল বিভব (emf) কত হবে? [$\boldsymbol{E°Zn|\,Zn^{2+}}$ = 0.758 Volts].

(a) 0.7402 volts (b) 0.7305 volts
(c) 1.3862 volts (d) 0.7765 volts
(e) 0.7757 volts

সমাধান: $E = E_o - \frac{RT}{2F} ln[Zn^{2+}] = 0.758 - \frac{8.314 \times 310}{2\times96500} \times \ln(0.25) = 0.7765V$ [KUET'11-12]

17. 25°C এ$Fe/Fe^{2+}(0.3M)||Sn^{2+}\ (0.1M)/Sn$ কোষের তড়িচ্চালক বল (e.m.f) কোনটি? [RUET'10-11]

(a) 0.525 volt (b) 0.1285 volt
(c) 0.2859 volt (d) 0.2755 volt (e)None

সমাধান:(e); $E°_{cell} = -\frac{RT}{nF}\ln\frac{[Fe^{2+}]}{[Sn^{(2+)}]} = \frac{8.316\times298}{2\times96500}\ln\frac{0.3}{0.1} = -0.0141V$

18. সালফিউরিক এসিডের লঘু দ্রবণে 2.5 ampere শক্তির কারেন্ট কতক্ষণ চালনা করলে আদর্শ তাপমালা ও চাপে 600 mlH_2 গ্যাস উৎপন্ন হবে?

[Ans: c] [KUET'10-11]

(a) 30.46 min (b) 32.46 min
(c) 34.46 min (d) 36.46 min (e) 38.46 min

সমাধান: $2.5 \times t \times \frac{1}{96500} = \frac{600}{22400} \times 2 \therefore t = 34.46min$

19. নিচের কোন বিক্রিয়াটি হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলের ক্যাথোডে ঘটে? [Ans: d] [KUET'18-19]

(a) $2CO_2 + O_2 + 4e \rightarrow 2CO_3^{2-}$
(b) $O_2 + 4H^+ + 4e \rightarrow 2H_2O$
(c) $2H_2 \rightarrow 4H^+ + 2e$
(d) $\frac{1}{2}O_2 + H_2O + 2e \rightarrow 2OH^-$
(e) $H_2 + 2OH^- \rightarrow 2H_2O + 2e$

20. Which one of the following is used to form a salt bridge in electrochemical cell? (নিচের কোনটি তড়িৎ রাসায়নিক কোষে লবণ সেতু তৈরিতে ব্যবহৃত হয়?) [IUT: 2017-18] [Ans:D]

(a) KNO_3 (b) HNO_3 (c) $AgNO_3$ (d) H_2SO_4

21. Which is not an advantage of Lithium Ion Battery? [**নিচের কোনটি লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারীর সুবিধা নয়**?] [IUT: 2016-17] [Ans: d]

(a) Portability (b) Voltage energy density

(c) Light weight (d) Low internal resistance

22. $Sn(s) + 2Ag^+ \rightarrow Sn^{2+}(aq) + 2Ag(s)$; what is helpful to increase the emf of this cell? [এই কোষের ইএমএফ বাড়াতে কোনটি সহায়ক?] [IUT: 2013-14] [Ans:b]

(a) to (b) to increase Ag concentration

(c) to increase size of Ag rod (d) None these

23. Which one is not correct? [কোনটি সঠিক নয়?] [IUT: 2013-14] [Ans:d]

(a) Ohm's law is valid for electronic conductors

(b) Delocalized electrons are present in metallic conductors

(c) Farady's law is valid for electrolyte

(d) Oxidation occurs at cathode during electrolysis

Medical Questions

1. নিচের কোন সেলটি পরিবেশ বান্ধব? [DAT: 19 – 20]

A. লিথিয়াম ব্যাটারি B. ফুয়েল সেল

C. লেড সঞ্চয়ক ব্যাটারি D. ক্যাডামিয়াম ব্যাটারি

উত্তরঃ B. ফুয়েল সেল ।

ব্যাখ্যা: ফুয়েল সেল হলো এক প্রকার গ্যালভানিক সেল। ফুয়েল সেলের বিক্রিয়ক দুটির মধ্যে একটি বিক্রিয়ক হলো জ্বালানি উপাদান বা ফুয়েল যেমন হাইড্রোজেন গ্যাস। এক্ষত্রে রিডক্স বিক্রিয়ায় জ্বালানির রাসায়নিক শক্তি সরাসরি বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয় এবং কোন কার্বন ডাই অক্সাইড উৎপন্ন হয় না বলে এটি পরিবেশ বান্ধব।

2. শুককোষে তড়িৎ উত্তেজক রূপে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 18 – 19]

A. H_2O B. H_2CO_3

C. NH_4Cl D. MnO_2

উত্তরঃ C. NH_4Cl

3. ক্যালোমেল তড়িৎদ্বারে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [MAT: 17 – 18]

A. $HgCl_2$ B. Hg_2Cl_2

C. MnO_2 D. NH_2Cl

উত্তরঃ B. Hg_2Cl_2

ব্যাখ্যা: ক্যালোমেল তড়িৎদ্বারে ক্যাথোডরুপে Hg_2Cl_2 ব্যবহৃত হয়।

4. গ্যাস ইলেকট্রেডে নিচের কোন ধতুযুগল ব্যবহৃত হয়? [DAT: 17 – 18]

A. Fe, Au B. Cu, P

C. Pt, Au D. Ag, Au

উত্তরঃ C. Pt, Au

5. তড়িৎ- রাসায়নিক কোষ সম্পর্কে নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 12 – 13]

A. সরল ভোল্টার কোষের বিদ্যুৎ উত্তজক তরল লঘু H_2SO_4

B. লেকল্যান্স কোষের বিদ্যুৎ উত্তেজক তরল লঘু H_2SO_4

C. শুস্ক কোষের ছেদন নিবারক কঠিন MnO_2

D. ওয়েস্টন ক্যাডমিয়াম একটি আদর্শ বিদ্যুৎ কোষ

উত্তরঃ B. লেকল্যান্স কোষের বিদ্যুৎ উত্তেজক তরল লঘু H_2SO_4.

HSC Questions

1. কোনটি ভিন্ন প্রকৃতির?

ক) ড্রাইসেল

খ) লেড স্টোরেজ ব্যাটারি

গ) লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি

ঘ) লিথিয়াম ব্যাটারি

সঠিক উত্তর: (ক)

2. শুষ্ক কোষে কী ধরনের ইলেকট্রোলাইট ব্যবহার করা হয়?

ক) তরল খ) গ্যাসীয়

গ) পেস্ট ঘ) কঠিন

সঠিক উত্তর: (গ)

3. প্রাইমারি নির্দেশক তড়িৎদ্বার হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

ক) গ্লাস তড়িৎদ্বার

খ) ক্যালোমেল তড়িৎদ্বার

গ) প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার

ঘ) জিংক তড়িৎদ্বার

সঠিক উত্তর: (গ)

4. ফুয়েল সেলের ক্যাথোড-

ক) ধনাত্মক প্রান্ত

খ) ঋণাত্মক প্রান্ত

গ) অ্যানোডের সাথে সরাসরি যুক্ত থাকে

ঘ) ইলেকট্রন উৎপন্ন করে

সঠিক উত্তর: (ক)

5. সিরিজটি থেকে বুঝা যায়-

i. p সহজে ইলেকট্রন ত্যাগ করে

ii. S ধাতুটি অধিক সক্রিয়

iii. R এর চেয়ে Q অ্যানোড হিসেবে অধিক উপযোগী

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) i ও iii

গ) ii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (খ)

6. পাতলা HCl এর সাথে কোনটি সবচেয়ে মন্থর বিক্রিয়া দেয়?

ক) Zn খ) Fe

গ) Ca ঘ) Mg

সঠিক উত্তর: (খ)

7. বিভিন্ন তড়িৎদ্বার বিভবের মান নির্ণয়ে ব্যবহৃত হাইড্রোজেন তড়িতদ্বারকে কী বলে?

ক) মুখ্য তড়িতদ্বার খ) নির্দেশক তড়িদদ্বার

গ) গৌণ তড়িদদ্বার ঘ) ক্যালোমেল তড়িদদ্বার

সঠিক উত্তর: (খ)

8. যখন কোষ তড়িৎ উৎপন্ন করে তখন তাকে কী বলে?

ক) চার্জিং খ) ডিসচার্জিং

গ) বালিকং ঘ) বিল্ডিং

সঠিক উত্তর: (খ)

9. কোনটির চার্জ লেভেল সহজেই জানা যায়?

ক) অ্যালকালাইন ব্যাটারি

খ) লিথিয়াম ব্যাটারি

গ) ক্যাডমিয়াম ব্যাটারি

ঘ) লেড স্টোরেজ ব্যাটারি

সঠিক উত্তর: (ঘ)

10. বিজ্ঞানি প্লান্ট কত সালে লেড স্টোরেজ ব্যাটারি আবিষ্কার করেন?

ক) ১৮৩৪ সালে খ) ১৮৩৩ সালে

গ) ১৮৫৯ সালে ঘ) ১৮৬৯ সালে

সঠিক উত্তর: (গ)

11. ড্যানিয়েল কোষের তড়িচ্চালক বল কোনটির উপর নির্ভর করে?

ক) তড়িদদ্বারের রাসায়নিক পরিবর্তনের উপর

খ) তড়িৎ বিশ্লেষ্যের উপর

গ) তড়িদদ্বারের প্রকৃতির উপর

ঘ) তড়িৎ বিশ্লেষ্যের ঘনমাত্রার উপর

সঠিক উত্তর: (ক)

12. কোনটিকে সরাসরি ফুয়েল সেলের জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয়?

ক) মিথানল খ) মিথেন

গ) প্রোপেন ঘ) বিউটেন

সঠিক উত্তর: (ক)

13. লবণ সেতু একটি-

ক) পরোক্ষ সংযোগ খ) প্রত্যক্ষ সংযোগ

গ) প্রতিবন্ধক ঘ) ইলেকট্রোড

সঠিক উত্তর: (ক)

14. অ্যানোড-

i. ধনাত্মক

ii. ব্যাটারির ধনাত্মক প্রান্তের সাথে যুক্ত থাকে

iii. এর মাধ্যমে ইলেকট্রন দ্রবণ ছেড়ে যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

15. হাইড্রোজেন সেলে ফুয়েলের উৎস কী?

ক) বায়ু খ) হাইড্রোজেন গ্যাস

গ) পানি ঘ) অক্সিজেন

সঠিক উত্তর: (গ)

16. দ্রবণে তড়িৎ পরিবাহিতা নির্ভর করে-

i. আয়নের পরিমাণের উপর

ii. আয়নের গতিবেগের উপর

iii. দ্রবণের ঘনত্বের উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii

গ) iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

17. ইলেকট্রোলাইটিক কোষ একটি-

ক) দ্বি প্রকোষ্ঠ কোষ খ) এক প্রকোষ্ঠ কোষ

গ) স্বতঃস্ফূর্ত বিক্রিয়া ঘ) ইলেকট্রনিক কোষ

সঠিক উত্তর: (খ)

18. শুষ্ক কোষের তড়িৎচালক বলের মান কত?

ক) 1.5v খ) 1.4v

গ)1.3v ঘ) 1.2v

সঠিক উত্তর: (ক)

19. তড়িদদ্বার গঠনের সময় লঘু H2SO4 ব্যবহার করা হয় কেন?

ক) লঘু এসিডের জারণ ধর্ম বেশি

খ) লঘু এসিডের জারণ ধর্ম কম বলে

গ) লঘু এসিডে অধিক পরিমাণ আয়ন থাকে

ঘ) লঘু এসিড ধাতুর লবণের সাথে বিক্রিয়া করে না

সঠিক উত্তর: (খ)

20. হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলে অ্যানোডের সংস্পর্শে এসে কোনটি উৎপন্ন করে?

ক) হাইড্রোজেন খ) ইলেকট্রন

গ) অক্সিজেন আয়ন ঘ) পানি

সঠিক উত্তর: (খ)

21. লেড স্টোরেজ ব্যাটারিতে কোনটি অ্যানোড হিসেবে ব্যাবহার করা হয়?

ক) লেড আয়ন খ) লেড ধাতু

গ) লিথার্জ ঘ) লেড সালফেট

সঠিক উত্তর: (খ)

22. গ্যালভানিক কোষে কোন তড়িদদ্বার অ্যানোডরূপে ক্রিয়া করলে সেখানে-

i. জারণ ক্রিয়া ঘটে

ii. বিজারণ ক্রিয়া ঘটে

iii. এর মাধ্যমে ইলেকট্রন মুক্ত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (খ)

23. অ্যানোড তড়িদদ্বারকে কী বলা হয়?

ক) জারণ-তড়িদদ্বার

খ) ক্যাথোড তড়িদদ্বার

গ) জারণ-বিজারণ তড়িদদ্বার

ঘ) তড়িৎবিশ্লেষ্য তড়িদদ্বার

সঠিক উত্তর: (ক)

24. তড়িৎ বিশ্লেষ্য দ্রবণের মধ্যে অ্যানোড ও ক্যাথোড দুটি তড়িৎদ্বার নিমজ্জিত-

i. অ্যানোডে জারণ সংঘটিত হয়

ii. ক্যাথোডে বিজারণ সংগটিত হয়

iii. অ্যানোডে বিজারণ সংঘটিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i

গ) iii ঘ) ii

সঠিক উত্তর: (ক)

25. ভোল্টার কোষের কোষ বিভবের মান নির্ভর করে পদার্থের-

i. ঘনমাত্রার উপর

ii. তাপমাত্রার উপর

iii. ভরের উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i

গ) ii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (ক)

26. NiO কোষের emf কত?

ক)1.15V খ) 1.25V

গ) 1.35V ঘ) 1.45V

সঠিক উত্তর: (গ)

27. কোনটি মুখ্য নির্দেশক তড়িদদ্বার?

ক) কুইনডাইড্রোন তড়িদদ্বার

খ) হাইড্রোজেন তড়িদদ্বার

গ) সিলভার-সিলভার ক্লোরাইড তড়িদদ্বার

ঘ) ক্যালোমেল তড়িদদ্বার

সঠিক উত্তর: (খ)

28. উভমুখী তড়িদ্দ্বার-

i. তিনটি শ্রেণিতে বিভক্ত

ii. মূলত জারণ-বিজারণ তড়িদ্দ্বার

iii. শ্রেণি তিনটির প্রত্যেকটির আবার একটি করে উপশ্রেণী রয়েছে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ক)

29. কোনটি সালফিউরিক এসিডের ঘনমাত্রা পরিমাপে ব্যবহার করা হয়?

ক) ব্যারোমিটার খ) হইড্রোমিটার

গ) থার্মোমিটার ঘ) পোলোরিমিটার

সঠিক উত্তর: (খ)

30. ধাতুক্ষয়ের আগে কোনটি সংঘটিত হয়?

ক) ভোল্টা কোষ

খ) তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষ

গ) ড্যানিয়েল কোষ

ঘ) চলকোষ

সঠিক উত্তর: (ক)

31. গ্যাস ইলেকট্রোডে নিষ্ক্রিয় ধাতু ব্যবহার করা হয় কারণ-

ক) এটি গ্যাস শোষণ করে

খ) বিক্রিয়া ঘটাতে সাহায্য

গ) গ্যাসের পরিমাণ বৃদ্ধি করে

ঘ) ইলেক্টোড হিসেবে কাজ করে

সঠিক উত্তর: (ক)

32. কোনটি ক্যালকুলেটরে ব্যবহার করা হয়?

ক) লেড স্টোরেজ ব্যাটারি

খ) লিথিয়াম ব্যাটারি

গ) লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি

ঘ) ড্রাইসেল

সঠিক উত্তর: (খ)

33. কোনটি প্রাইমারি নির্দেশক তড়িৎদ্বার?

ক) প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার

খ) ক্যালোমেল তড়িৎদ্বার

গ) সিলভার-সিলভার ক্লোরাইড তড়িৎদ্বার

ঘ) কুইনহাইড্রোন তড়িৎদ্বার

সঠিক উত্তর: (ক)

34. তড়িৎ কোষে ব্যবহৃত ধনাত্মক চার্জযুক্ত তড়িদ্দ্বারকে কী বলে?

ক) ক্যাথোড খ) অ্যানোড

গ) ব্যাটারী ঘ) লবণ সেতু

সঠিক উত্তর: (খ)

35. লেড স্টোরেজ ব্যাটারিতে H_2SO_4 দ্রবণের ঘনত্ব কত?

ক)1.0 খ) 1.2

গ) 1.4 ঘ) 1.8

সঠিক উত্তর: (খ)

36. তড়িৎ বিভব নির্ণয় করতে কোষে কোনটি ব্যবহার করা হয়?

ক) অ্যামিটার খ) ভোল্টমিটার

গ) পোলারিমিটার ঘ) মনোমিটার

সঠিক উত্তর: (খ)

37. প্লাটিনাম তড়িদ্দ্বার ব্যবহার করা হয়-

i. অ্যালকালি ফুয়েল সেলে

ii. মল্টেন কার্বনেট ফুয়েল সেলে

iii. সলিড অক্সাইড ফুয়েল সেলে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (খ)

38. হাইড্রোজেন-অক্সিজেন ফুয়েল সেলের ধনাত্মক তড়িদ্দ্বার তৈরি করা হয় কোনটির সাহায্যে?

ক) জিঙ্ক খ) গ্রাফাইট

গ) কপার ঘ) সিলভার

সঠিক উত্তর: (খ)

39. ফুয়েল সেলে প্রভাবক হিসেবে কোনটি ব্যবহার করা হয়?

ক) গ্রাফাইট কার্বন খ) আয়রন

গ) মলিবডেনাম ঘ) প্লাটিনাম

সঠিক উত্তর: (ঘ)

40. তড়িৎ কোষে সাধারণত কয়টি তড়িদ্দ্বার থাকে?

ক) ২টি খ) ৩টি

গ) ৪টি ঘ) ১টি

সঠিক উত্তর: (ক)

41. গ্যাস ইলেকট্রোডে কত চাপ নিয়ন্ত্রণ করা হয়?

ক)1atm খ) 5 atm
গ) 2 atm ঘ) 10 atm
সঠিক উত্তর: (ক)

42. কোনটি দ্বারা এসিড হতে হাইড্রোজেনকে প্রতিস্থাপন করা অসম্ভব?

ক) কোবাল্ট খ) নিকেল
গ) লেড ঘ) কপার
সঠিক উত্তর: (ঘ)

টাইপ-০৩: ফ্যারাডের সূত্র

❑ **ফ্যারাডের সূত্র:** 1933 খ্রিস্টাব্দে ফ্যারাডে দুটি সূত্র প্রণয়ন করেন। যথা:

1. প্রথম সূত্র: দ্রবণে বা গলিত অবস্থায় কোন তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত করলে বিয়োজনের পরিমাণ তথা ইলেকট্রোডে দ্রবীভূত বা জমাকৃত পদার্থের ভর, প্রবাহিত বিদ্যুৎ আধান বা বিদ্যুৎ শক্তির পরিমাণ এর সমানুপাতিক।
অর্থাৎ, $W \propto Q$ বা $W = ZQ = ZIt$

2. দ্বিতীয় সূত্র: যদি বিভিন্ন তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থের দ্রবণের মধ্যে একই সময়ের জন্য একই পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহ তথা একই পরিমাণ বিদ্যুৎ চার্জ প্রবাহিত করা হয় তবে ইলেকট্রোডসমূহের দ্রবীভূত বা সঞ্চিত পদার্থের পরিমাণ পদার্থসমূহের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাংকের সমানুপাতিক।

* **ফ্যারাডের সূত্রের প্রযোজ্যতা:**
(i) ফ্যারাডের সূত্র দ্রবণ ও গলিত ইলেকট্রোলাইট উভয়ক্ষেত্রেই সমানভাবে প্রযোজ্য।
(ii) ফ্যারাডের সূত্রের উপর তাপমাত্রা, চাপ, দ্রাবক ও দ্রবণের ঘনমাত্রার উপর তেমন কোন প্রভাব নেই।

* **ফ্যারাডের সূত্রের সীমাবদ্ধতা:**
(i) এ সূত্র ইলেকট্রনীয় পরিবাহীর ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা যায় না।
(ii) যে সমস্ত তড়িৎ বিশ্লেষণে 100% তড়িৎ ইলেকট্রোলাইটিক পদ্ধতিতে পরিবাহীতে হয়, এ সূত্র শুধু সেক্ষেত্রে প্রযোজ্য।
(iii) একাধিক বিক্রিয়া সংঘটিত হলে গণনায় ত্রুটি দেখা যায়।

* **ফ্যারাডের সূত্রের প্রয়োগ:**
1. এ সূত্রের সাহায্যে ইলেকট্রনের চার্জ গণনা করা যায়।
2. কি পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত করলে কতটুকু বস্তু অ্যানোড বা ক্যাথোডের বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করবে তা ২য় সূত্রের সাহায্যে জানা যায়।

☞ ফ্যারাডের সূত্র কেবলমাত্র ইলেকট্রোলাইটিক পরিবহণের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। ইলেকট্রনীয় পরিবহণের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়।
☞ ফ্যারাডের প্রথম সূত্রের সাহায্যে ইলেক্ট্রনের চার্জ গণনা করা যায়।
☞ ফ্যারাডের প্রথম সূত্রের গাণিতিক রূপ, $W = ZIt$.
☞ $1F = 96500$ কুলম্ব।

গানিতিক সমস্যাবলী

১. কপার সালফেট দ্রবণের মধ্যে দিয়ে 2 amp.বিদ্যুৎ কতক্ষণ চালনা করলে 2.368 g কপার সঞ্চিত হবে?

Solve: প্রশ্নমতে, $I = 2$ amp. ভর, $W = 2.368$ g. সময়, $t = ?$
কপারের তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাংক, $Z = 0.000329$.
আমরা জানি, $W = ZIt$ বা, $t = \frac{W}{ZI} = \frac{2.368}{0.000329 \times 2}$
$= 3598.78$ s $= 59$ min 58.78 s Ans.

২. অ্যাম্পিয়ার মাত্রার তড়িৎ 30 মিনিট ধরে তুঁতের জলীয় দ্রবণের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত করা হলে কত পরিমাণ কপার সঞ্চিত হবে?

Solve: প্রশ্নমতে, $t = 30 \times 60 = 1800$ সেকেন্ড ,$I = 1$ amp. ভর, $w = ?$
কপারের তড়িৎ রাসায়নিক তুলাংক, $Z = 0.000329$
আমরা জানি, $W = ZIt = 0.000329 \times 1 \times 1800 = 0.592$ g Ans.

Related Questions

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

১.ক্রোমিয়াম (III) সালফেট দ্রবণে **0.120** অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ কত সময় যাবত প্রবাহিত করলে ক্যাথোডে **1.00 g**ক্রোমিয়াম সঞ্চিত হবে? **(10-11)**

A. 12 hr 53 min B. 15 hr 50 min
C. 9 hr 53 min D. 13 hr 52 min

Sol^n:A, এখানে, ভর, W = 1g

তড়িৎ প্রবাহ, I = 0.12 A

$Z = 1.7962 \times 10^{-4}$

সময়, t = ?

আমরা জানি, W = ZIt

$\Rightarrow t = \frac{W}{ZI} \Rightarrow t = \frac{1}{0.12 \times 1.7962 \times 10^{-4}}$

$\Rightarrow t = 46394.239s \Rightarrow t = 12$ hr. 53 min.

২. তুঁতের দ্রবণে **1.0** ঘণ্টা ধরে **8.0 amp** বিদ্যুৎ প্রবহিত করলে তড়িৎদ্বারে কি পরিমাণ **Cu** জমা পড়বে? **(10-11)**

A. 8.475g B. 9.475g
C. 10.475g D. 11.475g

Sol^n:B, $W = ZIt = 3.29 \times 10^{-4} \times 8 \times 60 \times 60 =$ 9.475g Ans.

3.কপার সালফেটের জলীয় দ্রবণে **10 ampere** বিদ্যুৎ **30** মিনিট ধরে চালনা করলে ক্যাথোডে কি পরিমাণ কপার জমা হবে?**(06-07)**

A.12.0 g B. 6.0 g
C. 3.0 g D. 9.0 g

Sol^n:B, $W = ZIt = 3.29 \times 10^{-4} \times 10 \times 30 \times 60$ = 6g Ans.

JU Questions

1. **5.0 A** বিদ্যুৎ **60** মিনিট ধরে **$CuSO_4$** দ্রবণের মধ্য দিয়ে চালনা করলে কি পরিমান **Cu** জমা হবে? **[Cu** এর পারমাণবিক ভর **63.50]** [A unit, 18-19, set D]

A. 9.87g B. 5.92g
C. 59.20g D. 0.59g Ans: B

2. **1 F** বিদ্যুৎ দ্বারা কোন ধাতুর আয়ন ক্যাথোডে অধিক পরিমাণে সঞ্চিত হবে? [A unit, 19-20, set K]

A. Zn B. Al
C. K D. Ca Ans: A

3. ক্যাথোডে **1 mol Cu** ধাতু জমা করতে **$CuSO_4$** দ্রবণে কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ চালনা করতে হবে? [A unit, 19-20, set L]

A. 1 F B. 2 F
C. 3 F D. 4 F Ans: B

4. **1 mol Ag** ক্যাথোডে জমা করতে **$AgNO_3$** দ্রবণে কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ চালনা করতে হবে? [A unit, 19-20, set M]

A. 1 F B. 2 F
C. 3 F D. 4 F Ans: A

5. **$CuSO_4$** দ্রবণে **1F** চার্জ দ্বারা ক্যাথোডে কত গ্রাম **Cu** জমা হবে? [A unit, 19-20, set N]

A. 23.0 g B. 26.52 g
C. 31.75 g D. 33.68 g Ans: C

6. **27 g Al** ক্যাথোডে জমা করতে কী পরিমাণ বিদ্যুৎ লাগবে? [A unit, 19-20, set O]

A. 1 F B. 3 F
C. 13.5 F D. 27 F Ans: B

7. **$AgNO_3$** দ্রবণে **60** মিনিট **5 A** বিদ্যুৎ চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম **Ag** জমা হবে? [A unit, 19-20, set R]

A. 8.766 g B. 16.812 g
C. 20.145 g D. 24.854 g Ans: C

8. **$AgNO_3$** দ্রবণে **60** মিনিট **5 A** বিদ্যুৎ চালনা ক্যাথোডে কত গ্রাম **Ag** জমা হবে? [A unit, 19-20, set R]

A. 8.766 g B. 16.812 g
C. 20.145 g D. 24.854 g Ans: C

9. **$AgNO_3$** দ্রবণে **5A** বিদ্যুৎ **10** মিনিট চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম **Ag** জমা হবে? [A unit, 19-20, set S]

A. 0.559 g B. 1.462 g
C. 3.360 g D. 3.388 g Ans: C

10. তড়িৎ পরিমাণের ক্ষুদ্রতম একক কোনটি? [A unit, 19-20, set C]

ক. অ্যাম্পিয়ার খ. কুলম্ব
গ. ফ্যারাডে ঘ. ভোল্ট

উত্তর: খ

11. $FeSO_4$ **দ্রবণে 250A বিদ্যুৎ 40 মিনিট চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম ধাতু জমা হবে?** [D unit, 18-19, set B]

A. 0.868 B. 0.62
C. 173.61 D. 31.63 **Ans: C**

12. $FeSO_4$ **দ্রবণে 5A বিদ্যুৎ 10 মিনিট চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম ধাতু জমা হবে?** [D unit, 18-19, set D]

A. 0.868 B. 0.62
C. 173.61 D. 31.63 **Ans: A**

13. NTP তে H_2SO_4 এর জলীয় দ্রবণে কি পরিমাণ তড়িৎ চালনা করলে ক্যাথোডে ৫ মোল হাইড্রোজেন গ্যাস বিমুক্ত হয়? [D Unit, 2017-18, Set-A]

A. 10 F B. 1 F
C. 0.1 F D. কোনটিই নয় **Ans: A**

Engineering Questions

1. একটি ত্রিযোজী ধাতব (M = 27) লবণের জলীয় দ্রবণে 10 amp বিদ্যুত 965 সেকেন্ড যাবৎ চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম ধাতু জমা হবে? [SUST'18-19]

(a) 0.09 (b) 0.27 (c) 1.35
(d) 0.90 (e) 2.7

সমাধানঃ (d); $W = \frac{Mit}{nF} = \frac{27\times10\times965}{3\times96500} = 0.90g$

2. $\boldsymbol{AlCl_3}$ দ্রবণে কত বিদ্যুৎ চালনা করলে এক মোল Al সঞ্চিত হবে? [BUTex'14-15]

(a) 0.33F (b) IF
(c) 3F (d) 6F

সমাধান; (c); $\boldsymbol{Q = neF \Rightarrow Q = 1\times3F = 3F}$

3. ক্রোমিয়াম সালফেট দ্রবণে 0.0422A বিদ্যুৎ 1hr যাবৎ প্রবাহিত করার ফলে ক্যাথোডে 0.0275g ক্রোমিয়াম সঞ্চিত হয়। ক্রোমিয়াম আয়নের চার্জ কত? [BUTex13-14]

(a) +2 (b) +3
(c) +4 (d) +5

সমাধান: (b); $\boldsymbol{W = \frac{Mit}{eF} \Rightarrow e = \frac{Mit}{WF} \approx 3}$

4. একটি অ্যালুমিনিয়াম শিল্পে দৈনিক 20ton অ্যালুমিনিয়াম ধাতু উৎপাদন হয়। যদি দৈনিক সময় 30000sec কার্যকাল হয় তবে এতে দৈনিক কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ ও কত Amp বিদ্যুৎ শক্তির প্রয়োজন হবে? (1 ton=1000 kg). |

সমাধান: $\boldsymbol{W = ZQ;\ Q = \frac{W}{Z} = \frac{2\times140^7}{9.32\times10^{-5}} = 2.14\times10^{11}c = 2.223\times10^9}$ [CUET'13-14]

W = 20 ton=2x10gm, t = 30000 sec

আবার, $\boldsymbol{Q = It \therefore I = \frac{Q}{t} = \frac{2.14\times10^{11}}{3000} = 7.13\times10^6A}$ $\boldsymbol{Z = \frac{27}{3\times96500} = 9.3gmC^{-1}}$

$[\boldsymbol{Ans. 2,223\times10^6F, 7.13\times10^6A}]$

5. তুতের দ্রবণে 7.50 অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ 50 মিনিট ধরে প্রবহিত করলে তড়িদ্বারে কি পরিমান কপার জমা হবে? (কপারের পারমাণবিক ভর= 63.5) [KUET13-14, RUET13-14]

a) 3.70 gm (b) 14.80 gm (c) 7.40 gm
(d) 0.246 gm (e) 0.123 gm

সমাধান: (c); Q= It =7.5x50x60 C আমরা জানি, W = ZIt =7.40 gm

6. $\boldsymbol{AuCl_3}$ এর মধ্য দিয়ে 2.50 ampere বিদ্যুৎ 30 মিনিট ধরে প্রবাহিত করলে ক্যাথাডে কি পরিমান gold জমা হবে?

(a) 9.18 g (b)0.02 g (c)0.15 g
(d)3.06 g (e)1.53 g

সমাধান: (d); $Z = \frac{W}{3F} = \frac{197}{3F} \therefore W = \frac{197}{3F}\times2.5\times30\times60 = 3.06g$ [KUET'11-12]"

7. CaCl, এর দ্রবনে 25.0 mA তড়িৎ 60 sec ধরে প্রবাহিত করা হলে কতটি Ca পরমানু ইলেকট্রোডে জমা হবে?

(a) 4.68x1ol4 (b) 9.36x1ol4
(c) 9.36×1036 (d) None of these

সমাধান: $W = \frac{MIt}{xF} \therefore n = \frac{W}{M} = \frac{It}{xF} = \frac{25\times10^{-3}\times60}{2\times96500} = 7.772\times10^{-6}mol$

∴অণুর সংখ্যা = $7.772\times10^{-6}\times6.023\times10^{23} = 4.68\times10^{18}$

8. If a current of 5A is passed through a $\boldsymbol{CuSO_4}$ solution for 15 minutes, the amount of copper will be deposited on the cathode will be- [Cu = 63.5] [যদি 5A এর একটি কারেন্ট 15 মিনিটের জন্য একটি $CuSO_4$ এর দ্রবণের মধ্য দিয়ে যায়, তাহলে ক্যাথোডে তামার পরিমাণ জমা হবে- [Cu=63.5]] [IUT: 2013-14]

(a) 1.48g Cu (b) 2.48g Cu
(c) 0.148g (d) 1.28g

Solution: (a); $W = Zit = \frac{M}{xF}it = \frac{63.5}{2\times96500}\times5\times15\times60 = 1.48g\ Cu$

9. A half cell has following data: E° for Zn=0.758: Zn/$ZnCl_2$ = (0.09M). The emf of the half cellat 55°C is-[একটি অর্ধ কোষে নিম্নলিখিত তথ্য রয়েছে: Zn=0.758 এর জন্য E°: Zn/$ZnCl_2$ = (0.09M)। অর্ধ কোষের emf 55 ডিগ্রি সেলসিয়াসে হয়-] [IUT: 2011-12]

(a) 1.0792 V (b) 0.792 v

(c) 17.92 V (d) 20 V

Solution: (b); $E_{cell} = E^0_{Cell} - \frac{RT}{nF}\ln[Zn^{2+}] = 0.758 - \frac{8.314\times(55+273)}{2\times96500}\times\ln(0.09) = 0.792\,V$

Medical Questions

1. 1 ফ্যারাডে সমান [MAT: 15 – 16]

A. 95600 কুলম্ব B. 96500 অ্যাম্পিয়ার

C. 96500 কুলম্ব D. 9650 কুলম্ব

উত্তরঃ C. 96500

HSC Questions

1. ফ্যারাডের সূত্র কোন ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?

ক) ইলেকট্রনীয় পরিবাহী

খ) তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহী

গ) ধাতব পরিবাহী

ঘ) অধাতব পরিবাহী

সঠিক উত্তর: (খ)

2. ফ্যারাডের প্রথম সূত্র ব্যবহার করে-

i. পদার্থের ধর্মের উপর নির্ভরশীল

ii. প্রবাহিত বিদ্যুতের জন্য বিভিন্ন

iii. একক বিহীন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

টাইপ-০৪: জারণ-বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া

- **একাভিমুখী বা অপরাবর্ত কোষ:** যে সকল কোষ উভমুখিতার এক বা একাধিক শর্ত পালন করে না, তাদেরকে একাভিমুখী বা অপরাবর্ত কোষ বলে।

* প্রতিটি সেলে দুটি অর্ধকোষ হলো-
অ্যানোড অর্ধকোষ: যে অর্ধকোষে জারণ ঘটে।
ক্যাথোড অর্ধকোষ: যে অর্ধকোষ বিজারণ ঘটে।

- **অর্ধকোষের শ্রেণীবিভাগ:**
(i) ধাতু-ধাতব আয়ন অর্ধকোষ
(ii) ধাতুর অ্যামালগাম-ধাতব আয়ন অর্ধকোষ
(iii)ধাতু ও তার অদ্রবণীয় লবণ সম্বলিত অর্ধকোষ
(iv) গ্যাস অর্ধকোষ এবং
(v) জারণ-বিজারণ অর্ধকোষ।

* $E_{Cell}=E_{ox(anode)}-E_{ox(cathode)}$
E_{Cell} = কোষের তড়িৎচালক বল।
$E_{ox\ (anode)}$=অ্যানোডের জারণ বিভব।
$E_{ox\ (cathode)}$=ক্যাথোডের জারণ বিভব।

* তড়িৎ কোষের বিভব = অ্যানোডের জারণ বিভব + ক্যাথোডের বিজারণ বিভব।

অথবা,

তড়িৎ কোষের বিভব=অ্যানোডের জারণ বিভব – ক্যাথোডের জারণ বিভব।

* অর্ধকোষে সংঘটিত বিক্রিয়াকে অর্ধকোষের বিক্রিয়া বলে।

* জারণ ও বিজারণ বিক্রিয়ার মাধ্যমে তড়িৎ কোষের একটি তড়িৎদ্বারে ইলেকট্রন উৎপাদন এবং অপর তড়িৎদ্বারে ইলেকট্রন শোষিত হয়।

* একটি তড়িৎদ্বারের জারণ বিভব এবং বিজারণ বিভরের মান পরস্পর– সমান তবে তাদের চিহ্ন বিপরীত।

* অর্ধকোষে সংঘটিত বিক্রিয়াকে বলে– অর্ধকোষ বিক্রয়া

* জারণ বিজারণ বিক্রিয়ার ফলে ধাতুর যে ক্ষয় হয় তাকে বলে– করোসান।

Related Questions

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

1. $NaCl$ –এর সাথে H_2O যোগ করলে কোনটি ঘটে? (DU-20-21)

A. $Na^+(aq) + Cl^-(aq)$
B. $NaOH(aq) + HCl(aq)$
C. $OH^-(aq) + Cl^-(aq)$
D. $Na^+ + Cl^-$ **.Ans: A.**

2. নিম্নের জারণ-বিজারণ বিক্রিয়াটি যে তড়িৎকোষে ঘটে সেটির কোষ সংকেত কোনটি? (11-12)

$CuSO_4(aq) + Zn(s) \rightarrow Cu(s) + ZnSO_4(aq)$

A. $Cu(s)/CuSO_4(aq)|\ ZnSO_4(aq)/Zn(s)$
B. $CuSO_4(aq)|Cu(s)|\ ZnSO_4(aq)/Zn(s)$
C. $ZnSO_4(aq)/Zn(s)|\ CuSO_4(aq)/Cu(s)$
D. $Zn(s)/ZnSO_4(aq)|\ CuSO_4(aq)/Cu(s)$

Sol^n:D,

অ্যানোড অর্ধকোষ বিক্রিয়া: $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$

ক্যাথোড অর্ধকোষ বিক্রিয়া: $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow$

সেল বিক্রিয়া: $Zn + Cu^{2+}\ Zn^{2+} + Cu$

সেল সংকেত: $Zn(s)/\ ZnSO_4\ (aq)\,|\,CuSO_4(aq)/Cu(s)$

3.নিম্নের জারণ বিজারণ বিক্রিয়াটি যে গ্যালভানিক কোষে স্বতঃস্ফুর্তভাবে ঘটে তার সঠিক সাংকেতিক প্রতীক-

$Zn(s)+2H^+(aq)\rightarrow Zn^{2+}(aq)+H_2(1\ atm)$ (05-06)

A. $Zn(s)|Zn^{2+}(aq)||H^+(a=1)|H_2(1atm)|Pt$

B. $H^+(a=1)|H_2(1atm)|Pt||Zn(s)|Zn^{2+}(aq)$

C. $H^+(a=1)|H_2(1atm)|Pt||Zn^{2+}(aq)|Zn(s)$

D. $Zn^{2+}(aq)|Zn(s)||H^+(aq)|H_2(1atm)|Pt$

Sol^n:A, H^+ (a = 1) | H_2(1atm) | pt || Zn(s) | Zn^{2+}(aq) এর ক্ষেত্রে $Zn(s) + 2H^+ \rightarrow Zn^{2+}(aq) + H_2$(1 atm) বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটবে।

4. H_2O_2 কে MnO_4^- দ্বারা জারণ করা হলে কোষ বিভব, E^0_{cell}হিসাব করা। অর্ধ বিক্রিয়াগুলো হলো- (১৩-১৪)

$2H^+ + O_2 + 2e^- \Leftrightarrow H_2O_2; E^\circ = +0.68$ V

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \Leftrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$; $E^\circ = +1.51$ V

(ক) $E^0_{cell} = -0.83V$ (খ) $E^0_{cell} = +0.83V$
(গ) $E^0_{cell} = +0.38V$ (ঘ) $E^0_{cell} = +2.19V$

সমাধান: উত্তর নাই: প্রশ্নমতে MnO_4^- জারক এবং H_2O_2 বিজারক।

$\therefore E^0_{cell} = E^0_{H_0O_2|H^+} + E^0_{MnO_4^-|mn^{2+}} = (-0.68 + 1.51)V = +0.83V$

JU Questions

1. লেড স্টোরেজ সেল এ কোনটি বিজারিত হয়? [A unit, 19-20, set S]

A. Pb B. PbO
C. $PbSO_4$ D. PbO_2

Engineering Questions

1. 2.0M AgNO; এর দ্রবণ টিনের পাত্রে জমা রাখা হল। নিচের কোন উক্তিটি সত্য?

[$E^\circ\ for Ag^+ / Ag = 0.80V and E^\circ\ for Sn^{2+} / Sn = -0.14V$] [Ans: e] [KUET13-14]

(a) $E^\circ cell = -0.94v$ (b) $E^\circ cell = +0.94v$
(c) $E^\circ cell = 0.66V$
(d) 2.0M $AgNO_3$ দ্রবণ টিনের পাত্রে রাখা সম্ভব
(e) 2.0M $AgNO_3$ দ্রবণ টিনের পাত্রে রাখা সম্ভব না।

2. মরিচার রাসায়নিক সংকেত কোনটি?
[Ans: e][RUET'12-13]

(a) Fe_2O_3 (b) $2Fe_2O_3.3H_2O$
(c) $Fe_2O_3.2H_2O$ (d) $2Fe_2O_3.H_2O$
(e) None

3. $MgSO_4$ দ্রবণ একটি কপারের পাত্রে জমা রাখা হল। [$E^\circ_{Cu2+/Cu}$ = 0.34v এবং $E^\circ_{Mg2+/Mg}$=-2.3V]| এমতাবস্থায় নিচের কোন বিবরণটি সত্য?
[Ans: e] [KUET'11-12]

(a) কপার ক্ষয় প্রাপ্ত হবে (b) ম্যাগনেসিয়াম জমা পড়বে।
(c) কপার জারিত হবে (d)Mg^+ বিজারিত হবে।
(e)Mg^{++} বিজারিত হবে না

সমাধান: $E^\circ cell = E^\circ_{Mg2+/Mg} + E^\circ_{Cu2+/Cu} = (-2.3 - 0.34)\ v = -2.64V$

4. নিচের সক্রিয়তা সিরিজের কোনটি সঠিক?
[Ans: d] [KUET11-12]

(a) $Al > C > Cr > Co > Mn$
(b) $Cd > Co > Sn > Hg > Pb$
(c) $Mn > Zn > Fe > Cd > Cr$
(d) $Cu > Hg > Ag > Pt > Au$

(e) $Li > Na > Al > Ca > Mg$

5. 27°C তাপমাত্রায় একটি তড়িতদ্বারে 0.02 M HCl এর দ্রবণ ব্যবহার করা হল। তড়িৎদ্বারটির জারণ বিভব গণনা কর।

(a) 0.1773 volt (b) 0.0591 volt

(c) 0.78 volt (d) 0,052 volt (e) 0.1 volt

সমাধান: $\varepsilon = 0.0591\, pH = 0.0591 \times \{-log(0.02)\} = 0.1\, volt$ [KUET10-11]

6. রাসায়নিক তড়িৎ কোষের উলিখিত কোনটিতে জারণ ঘটে? [Ans: b][SUST10-11]

(a) ক্যাথোডে (b) অ্যানোডে

(c) সংযোগ তার (d) লবণ সেতু।

7. ব্রাইন দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করা হলে নিচের কোনটি উৎপন্ন হবে? [Ans: e] [KUET'i8-19]

(i) Cl_2 গ্যাস। (ii) H_2 গ্যাস (iii) O_2 গ্যাস (iv) NaOH(aq)

(a) i, ii (b) i, iii (c) i, iv

(d) ii, iv (e) i, ii, iv

Medical Questions

1. নিচের কোনটি অধিক শক্তিশালী ক্ষার? [MAT: 17 − 18]

A. NaOH B. KOH

C. $Ca(OH)_2$ D. NH_4OH

উত্তরঃ A. NaOHব্যাখ্যাঃ NaOH ও KOH উভয় যৌগই সম্পূর্ণভাবে পানিতে দ্রবীভূত হয়। তাই এদের কোনো নির্দিষ্ট K_b এর মান নেই। তবে NaOH এর দ্রাব্যতা KOH এর বেশি।

2. $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$ এই জারণ বিক্রিয়ায় কী পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রয়োজন? [MAT: 15 − 16]

A. 38600 কুলম্ব B. 96500 কুলম্ব

C. 19300 কুলম্ব D. 48500 কুলম্ব

উত্তরঃ Blank ব্যাখ্যাঃ সঠিক উত্তর 193000 কুলম্ব।

HSC Questions

1. কোনটি Cu এর চেয়ে অধিক শক্তিশালী বিজারক?

ক) Pb খ) Ag গ) Au ঘ) Cl

সঠিক উত্তর: (ক)

2. যে অর্ধকোষে জারণ ঘটে তাকে কী বলে?

ক) বিজারণ কোষ খ) বিজারণ অর্ধকোষ

গ) জারণ কোষ ঘ) জারণ অর্ধকোষ

সঠিক উত্তর: (ঘ)

3. Na,Ca,Mg,Fe ঠান্ডা পানির সাথে বিক্রিয়ায় কে বেশি সক্রিয় ভূমিকা পালন করবে?

ক) Ca খ) Mg

গ) Na ঘ) Fe

সঠিক উত্তর: (গ)

4. উল্লেখিত ধাতুগুলোর মধ্যে কোনটি অধিক সক্রিয়?

ক)S খ) P গ) Q ঘ) R

সঠিক উত্তর: (খ)

5. কখন কোষ বিভবের মান শূন্য হয়?

ক) বিক্রিয়া সাম্যাবস্থায় উপনীত হলে

খ) বিক্রিয়া পেছনের দিকে অগ্রসর হলে

গ) বিক্রিয়া সামনের দিকে অগ্রসর হলে

ঘ) বিক্রিয়ার গতিবেগ শূন্য হলে

সঠিক উত্তর: (ক)

6. গঠনভেদে অর্ধকোষকে কত ভাগে ভাগ করা যায়?

ক) তিন ভাগে খ)দুই ভাগে

গ) চার ভাগে ঘ) পাঁচ ভাগে

সঠিক উত্তর: (ঘ)

7. তড়িৎ কোষের রাসায়নিক বিক্রিয়া কোন ধরনের?

ক) জারণ-বিজারণ খ) সংযোজন

গ) বিয়োজন ঘ) সমাণুকরণ

সঠিক উত্তর: (ক)

8. যে তড়িদদ্বার-এ জারণ ঘটে তাকে বলা হয়-

ক) ক্যাথোড খ) অ্যানোড

গ) এর কোনটিই নয় ঘ) ধনাত্মক তড়িদদ্বার

সঠিক উত্তর: (খ)

9. সক্রিয়তা সিরিজে কোনটির অবস্থান উপরে?

ক) Na খ) Cs

গ) Ba ঘ) Ca

সঠিক উত্তর: (খ)

10. কোন বিক্রিয়ার মাধ্যমে তিড়ৎবিশ্লেষ্য পরিবাহী তড়িৎ পরিবহন করে?

ক) জারণ বিজারণ খ) পানিযোজন

গ) আয়নীকরণ ঘ) প্রশমন

সঠিক উত্তর: (ক)

11. ধাতুর প্রমাণ জারণ বিভবের মান হতে পারে-

i. ধনাত্মক

ii. ঋণাত্মক

iii. শূন্য

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i

গ) ii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (ক)

12. জিঙ্কের জারণ মান স্থির কেন?

ক) D-ব্লক মৌল বলে
খ) অবস্থান্তর মৌল বলে
গ) ফাঁকা d অরবিটাল নেই বলে
ঘ) ইলেকট্রন দ্বারা অরবিটাল পূর্ণ বলে
সঠিক উত্তর: (গ)

13. অসামঞ্জস্য বিক্রিয়া কোনটি?
ক) প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া খ) কোষ বিক্রিয়া
গ) দহন বিক্রিয়া ঘ) Redox বিক্রিয়া
সঠিক উত্তর: (ঘ)

14. সংশ্লেষ গ্যাস-
i. কার্বন মনোঅক্সাইড হাইড্রোজেনের মিশ্রণ
ii. স্টিম হাইড্রোকার্বন রিফরমিক পদ্ধতিতে পাওয়া যায়
iii. মিথানল তৈরিতে ব্যবহৃত হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

15. জারক পদার্থ যে অংশে ইলেকট্রন গ্রহন করে বিজারিত হয় তাক কী বলে?
ক) জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া
খ) জারণ অর্ধবিক্রিয়া
গ) বিজারণ অর্ধবিক্রিয়া
ঘ) আয়নিক বিক্রিয়া
সঠিক উত্তর: (গ)

16. ইলেকট্র ত্যাগ ধনাত্মক আয়নে পরিনত হওয়ার প্রবণতাকে কী বলে?
ক) জারণ খ) বিজারণ
গ)সংযোজন ঘ)বিয়োজন
সঠিক উত্তর: (ক)

17. তড়িৎ কোষে রাসায়নিক শক্তি থেকে বিদ্যুৎ উৎপন্ন করার সময় বিক্রিয়া ঘটে?
ক)জারণ খ) বিজারণ
গ) সংযোজন ঘ)রেডক্স
সঠিক উত্তর: (ঘ)

18. সক্রিয়তা সিরিজে উপরে অবস্থিত ধাতুগুলো-
i. তীব্র বিজারক
ii. দুর্বল বিজারক
iii. দুর্বল জারক
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ক)

19. ক্লোরিন পরমাণুর আয়ন (CI-) এর কেন্দ্রে প্রোটন সংখ্যা কত?
ক) 17 টি খ) 19 টি
গ) 20 টি ঘ) 18 টি
সঠিক উত্তর: (ঘ)

20. উল্লেখিত ধাতুগুলোর মধ্যে কোনটি অধিক সক্রিয়?
ক) S খ) P গ) Q ঘ) R
সঠিক উত্তর: (খ)

Extra MCQ

জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয়

1. সিলভার নাইট্রেট দ্রবণ থেকে তড়িৎ প্রলেপনের সাহায্যে 0.5 মোল সিলভার জমা করতে কত মোল ইলেকট্রন প্রয়োজন হবে? (07-08)
A.1.0 mole B. 108 mole
C. 0.5 mole D. 27 mole **Sol^n:C**

1. নিকেল অক্সাইড সঞ্চয়ক কোষে অ্যানোড হিসেবে কি ব্যবহার করা হয়?(12-13)
A. আয়রন B. কপার
C. জিংক D. কোবাল্ট **Sol^n:A**

2. ডেসিমোলার ইথানয়িক এসিডের বিয়োজন মাত্রা 10% । এর pH মান কত? (10-11)
A. 1 B. 2
C. 1.5 D. 3 **Sol^n:D**

3. কোন বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটে? (10-11)
A. $Zn(s) + Cd^{2+}(aq) \Leftrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cd(s)$
$E°_{Cd2+/Cd} = -0.404V$ $E°_{Zn2+/Zn} = -0.763V$
B. $Cu(s) + ZnSO_4(aq) \Leftrightarrow CuSO_4(aq) + Zn(s)$
$E°_{Cu2+/Cu} = 0.34V$ $E°_{Zn2+/Zn} = -0.76V$
C. $2Ag(s) + 2H^+(aq) \Leftrightarrow 2Ag^+(aq) + H_2(g)$
$E°_{Ag+/Ag} = 0.80V$
D. $3Sn^{2+}(aq) + 2F(s) \Leftrightarrow 2Fe^{3+}(aq) + 3Sn(s)$
$E°_{Fe3+/Fe} = -0.036V$ $E°_{Sn2+/Sn} = -0.140V$
Sol^n:A

4. একটি গ্যালভানিক কোষে সংগঠিত অর্ধ-বিক্রিয়ায় যথাক্রমে- (08-09)
$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$ $E° = -2.37$ V
$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$ $E° = -1.66$ V
A. – 0.71V B. 3.08 V
C. – 0.95V D. 0.71V **Sol^n:D**

5. ড্যানিয়েল কোষ সম্পর্কে সঠিক উক্তি কোনটি? (05-06)
A. Zn ইলেকট্রোড ক্যাথোড
B. Cu ইলেকট্রোড জারণ ঘটে
C. $Zn^{2+}(aq)\ Cu(s) \rightarrow Zn(s) + Cu^{2+}(aq)$ বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্ত
D. Zn ইলেকট্রোড থেকে Cu ইলেকট্রোডে ইলেকট্রন প্রবাহিত কওে **Sol^n:D**

6. নিচের কোন ইলেকট্রোডটির প্রমাণ বিজারণ পটেনসিয়ালের মান সবচেয়ে বেশি? (05-06)
A. $H^+(aq)$ / H_2 (g) pt
B. Pt / Cl_2 (g) / Cl^- (aq)
C. Cu^+ (aq) / Cu(s)
D. Ca^{2+} (aq) / Ca(s) **Sol^n:B**

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

1. ড্যানিয়েল কোষে তড়িদ্বার হিসেবে ব্যবহৃত হয় (09-10,08-09)
A. Cu এবং Zn B. Cu এবং Ag
C. Zn এবং Ag D. Cu এবং Fe
E. Zn এবং Fe **Sol^n:A**

2. ড্যানিয়েল কোষ সম্পর্কে সঠিক উক্তি নয় কোনটি? (06-07)
A. Zn ইলেকট্রোডে জারণ ঘটে
B. Cu ইলেকট্রোডে জারণ ঘটে
C. $Zn^{2+}(aq)+Cu(s)\rightarrow Zn(s)+Cu^{2+}(aq)$ বিক্রিয়াটি স্বতঃস্ফূর্ত
D. Zn ইলেকট্রোড থেকে Cu ইলেকট্রোডে ইলেকট্রন প্রবাহিত হয় **Sol^n:B**

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

1. নিচের কোনটি সঠিক নয়?(12-13)
A.ওহমের সূত্র ইলেকট্রনীয় পরিবাহীতে প্রযোজ্য
B. ধাতব পরিবাহীতে সঞ্চরণশীল ইলেকট্রন
C. তড়িৎ বিশেষ্যে ফ্যারাডের সূত্র প্রযোজ্য
D. ক্যাথোডে জারণ ঘটে **Sol^n:D**

2. একসঙ্গে একাধিক আয়ন থাকলে তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় নিচের কোন আয়নটি আগে চার্জমুক্ত হবে?(12-13)
A. Mg^{2+} B. Ca^{2+}
C. Li^+ D. Al^{3+} **Sol^n:D**

3. $Zn^{2+}/Zn(s)$ এবং $Cu^{2+}/Cu(S)$ তড়িৎদ্বারদ্বয়ের প্রমাণ বিভব যথাক্রমে –0.35V এবং +0.12V হলে, প–র্ণকোষটির প্রমাণ বিভব কত?
A. + 0.23 V B. –0.23 V
C. +0.47 V D. -0.47 V **Sol^n:C**

4. ইলেকট্রনীয় তড়িৎ পরিবাহী কোনটি?
A. $FeSO_4$ (দ্রবণ) B. NaCl (গলিত)
C. $CuSO_4$(দ্রবণ) D. Cu___**Sol^n:B**

5. তড়িৎ বিশেণ্ডষণ কোষের ক্যাথোডে সংঘটিত হওয়া সম্ভব-
A. $Na \rightarrow Na^+ + e^-$ B. $K^+ + e^- \rightarrow K$
C. $Cl^- - e^- \rightarrow \frac{1}{2} Cl_2$ D. কোনটিই নয়_**Sol^n:B**

6. নিষ্ক্রিয় ইলেকট্রোডে NaOH এর জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশেণ্ডষণ করলে ক্যাথোডে কোন বস্তু উৎপন্ন হয়?
A. O_2 B. OH^-
C. Na D. H_2 **Sol^n:D**

খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়

1. ড্রাইসেলে ব্যবহৃত তড়িৎ বিশ্লেষ্য– (10-11)
A. $ZnCl_2$ B. NH_4Cl
C. H_2O D. সবগুলি **Sol^n:B**

শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

1. রাসায়নিক তড়িৎ কোষের উল্লেখিত কোনটিতে জারণ ঘটে? (10-11)
A. ক্যাথোড B. অ্যানোড
C. সংযোগ তার D. লবণ সেতু **Sol^n:B**

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়

1. Ag-এর তড়িৎ-রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক- (08-09)
A.0.001118 $gCoul^{-1}$ B.0.0118 $gCoul^{-1}$
C.0.1118 $gCoul^{-1}$ D.1.118 $gCoul^{-1}$
Sol^n:A

2. 5 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎ 60 মিনিট যাবৎ $CuSO_4$ দ্রবণের মধ্য দিয়ে চালনা করলে কী পরিমাণ Cu সঞ্চিত হবে? (Cu = 63.5) (08-09)
A.0.5922g B.0.05922g
C.5.922g D.0.4922g **Sol^n:C**

3. Au^{3+} দ্রবণ থেকে 10.0 g গোল্ড প্লেটিং করতে 0.5 অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎপ্রবাহিত করলে কত সময় লাগবে?(গোল্ডের পারমাণবিক ভর 197) (08-09)
A.29390 s B.29350 s
C.29150 s D.29420 s **Sol^n:A**

4. তীব্র তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ কোনটি? (08-09)
A. এসিটিক এসিড B. অক্সালিক এসিড

C. লেড এসিটেট D. হাইড্রোক্লোরিক এসিড **Sol^n:D**

5. তুঁতের জলীয় দ্রবণে 5 অ্যাম্পিয়ার তড়িৎ 40 min যাবৎ চালনা করলে ক্যাথোডে সঞ্চিত কপারের পরিমাণ কত?(07-08)

A.0.0658g B. 0.1316g
C.3.948 g D.6.35g **Sol^n:C**

6. গলিত $CaCl_2$থেকে তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে 20.0g ক্যালসিয়াম ধাতু নিষ্কাশনে কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ প্রয়োজন? (07-08)

A.0.5 B. 1.5
C. 2.0 D. 1.0 **Sol^n:D**

7. তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় ক্যাথোডে 0.39g পটাশিয়াম ধাতু সঞ্চিত করতে কত সংখ্যক (N=অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা) ইলেকট্রন প্রয়োজন? (07-08)

A.100N B. N/100
C. 200N D.N/200 **Sol^n:B**

8. তড়িৎ বিশ্লেষণে যে পরিমাণ ইলেকট্রিক চার্জে 10.8g Ag (M_1~108) ক্যাথোডে সঞ্চিত হয় তাতে কি পরিমাণ Br_2 (M_1~80) অ্যানোডে সঞ্চিত হবে?(07-08)

A.4g B. 8g
C. 16g D. 32g **Sol^n:B**

9. নিম্নের কোন জোড়া ইলেকট্রোড সাধারণ ড্রাই সেলে ব্যবহৃত হয়? (07-08)

A. তামার দণ্ড ও দস্তার দণ্ড
B. তামার পাত ও দস্তার পাত
C. কার্বন দণ্ড ও দস্তার কৌটা D. তামার দণ্ড ও দস্তার কৌটা
Sol^n:C

10. $CuSO_4$দ্রবণের মধ্য দিয়ে 2.5 অ্যাম্পিয়ার মাত্রার তড়িৎ প্রবাহ 60মিনিট ধরে চালনা করলে কত গ্রাম কপার সঞ্চিত হবে? (Cu=63.5) (07-08)

A.5.92 gm B. 0.049 gm
C.0.098 gm D.2.96 gm **Sol^n:D**

11. কপার সালফেট দ্রবণে 25.0 মিনিট ধরে 0.45ampere বিদ্যুৎ চালনা করা হলে ক্যাথোডে সঞ্চিত কপারের পরিমাণ- (06-07)

A. 0.222 গ্রাম B. 0.123 গ্রাম
C. 0.321 গ্রাম D. 0.156 গ্রাম **Sol^n:A**

12. ধাতুর ক্ষয় কি ধরনের প্রক্রিয়া?(06-07)

A. রাসায়নিক B. ভৌত
C. তড়িৎ D. তড়িৎ-রাসায়নিক **Sol^n:D**

13. গলিত অ্যালুমিনা (Al_2O_3) থেকে তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে 50 g অ্যালিমিনিয়াম ধাতু নিষ্কাশন করতে কত কুলম্ব বিদ্যুৎ প্রয়োজন হবে? (06-07)

A.536111 C B. 436111C
C. 336111 C D. 236111 C **Sol^n:A**

14. ক্যালোমেল ইলেকট্রোড কোনটি?(12-13)

A. Hg, Hg_2Cl/F^{-2} B. Hg, Hg_2Cl_2/Cl
C. Hg_2Cl_2 D. কোনটিই নয় **Sol^n:B**

বিগত মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষার ব্যাখ্যাসহ MCQ সমূহ

১. নিচের কোন সেলটি পরিবেশ বান্ধব? [DAT: 19 – 20]

A. লিথিয়াম ব্যাটারি B. ফুয়েল সেল
C. লেড সঞ্চয়ক ব্যাটারি D. ক্যাডামিয়াম ব্যাটারি

উত্তরঃ B. ফুয়েল সেল । ব্যাখ্যা: ফুয়েল সেল হলো এক প্রকার গ্যালভানিক সেল। ফুয়েল সেলের বিক্রিয়ক দুটির মধ্যে একটি বিক্রিয়ক হলো জ্বালানি উপাদান বা ফুয়েল যেমন হাইড্রোজেন গ্যাস। এক্ষত্রে রিডক্স বিক্রিয়ায় জ্বালানির রাসায়নিক শক্তি সরাসরি বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয় এবং কোন কার্বন ডাই অক্সাইড উৎপন্ন হয় না বলে এটি পরিবেশ বান্ধব।

২. ব্রাইনকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে কী উৎপন্ন হয়? [MAT: 18 – 19]

A. NaCl B. NaOH
C. NaO D. $NaHCO_3$

উত্তরঃ B. NaOH

ব্যাখ্যা:

সম্পৃক্ত NaCl	Cl_2, H_2 ও NaOH (অ্যানোডে) (ক্যাথেডে) (দ্রবণে)
গলিত NaCl	Na ধাতু নিস্কাশন (ডাউন পদ্ধতি)

জলীয় NaCl	Na_2CO_3 ও সোডিয়াম ক্লোরেট

3. **শুককোষে তড়িৎ উত্তেজক রূপে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 18 – 19]**

A. H_2O B H_2CO_3 C NH_4Cl D MnO_2

উত্তরঃ C. NH_4Cl

4. **নিচের কোনটি অধিক শক্তিশালী ক্ষার? [MAT: 17 – 18]**

A. NaOH B. KOH C. $Ca(OH)_2$ D. NH_4OH

উত্তরঃ A. NaOH

ব্যাখ্যা: NaOH ও KOH উভয় যৌগই সম্পূর্ণভাবে পানিতে দ্রবীভূত হয়। তাই এদের কোনো নির্দিষ্ট K_b এর মান নেই। তবে NaOH এর দ্রাব্যতা KOH এর বেশি।

5. **ক্যালোমেল তড়িৎদ্বারে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [MAT: 17 – 18/**

A. $HgCl_2$ B. Hg_2Cl_2 C. MnO_2 D. NH_2Cl

উত্তরঃ B. Hg_2Cl_2

ব্যাখ্যা:ক্যালোমেল তড়িৎদ্বারে ক্যাথোডরুপে Hg_2Cl_2 ব্যবহৃত হয়।

6. **গ্যাস ইলেকট্রেডে নিচের কোন ধতুযুগল ব্যবহৃত হয়? [DAT:17–18/**

A. Fe, Au B. Cu, Pt C. Pt, Au D. Ag, Au

উত্তরঃ C. Pt, Au

৭. **এক মোল ইলেকট্রনের মোট চার্জ কত? [DAT: 16 – 17]**

A. 96288 B. 94388 C. 96566 D. 96473

উত্তরঃ D. 96473

৮. **1 ফ্যারাডে সমান [MAT: 15 – 16]**

A. 95600 কুলম্ব B. 96500 অ্যাম্পিয়ার C. 96500 কুলম্ব D. 9650 কুলম্ব

উত্তরঃ C. 96500

৯. **$H_2 + {}^1/_2 O_2 \rightarrow H_2O$ এই জারণ বিক্রিয়ায় কী পরিমাণ বিদ্যুৎ প্রয়োজন? [MAT: 15 – 16]**

A. 38600 কুলম্ব B. 96500 কুলম্ব C. 19300 কুলম্ব D. 48500 কুলম্ব উত্তরঃ Blank

ব্যাখ্যা: সঠিক উত্তর 193000 কুলম্ব।

১০. **কোনটি সুপরিবাহী নয়? [MAT: 15 – 16]**

A. কপার B. কার্বণ C. সিলভার D. অ্যালুমিনিয়াম

উত্তরঃ B. কার্বন।

১১. **তড়িৎ- রাসায়নিক কোষ সম্পর্কে নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT: 12 – 13]**

A. সরল ভোল্টার কোষের বিদ্যুৎ উত্তজক তরল লঘুH_2SO_4

B. লেকল্যান্স কোষের বিদ্যুৎ উত্তেজক তরল লঘু H_2SO_4

C. শুস্ক কোষের ছেদন নিবারক কঠিন MnO_2

D. ওয়েস্টন ক্যাডমিয়াম একটি আদর্শ বিদ্যুৎ কোষ

উত্তরঃ B. লেকল্যান্স কোষের বিদ্যুৎ উত্তেজক তরল লঘু H_2SO_4.

NCTB অনুমোদিত গুরুত্বপূর্ণ বইসমূহের অনুশীলনীর Important MCQ সমূহ

ড. সরোজ কান্তি সিংহ হাজরী স্যারের বইয়ের অনুশীলনীর প্রশস্ন মূহের সমাধান

০১.* চিনি ও গ্লুকোজ হলো নিচের *কোনটি?

A. তড়িৎ বিশ্লেষণ্য B. ইলেকট্রনীয় পরিবাহী C. তড়িৎ অবিশ্লেষ্য D. অধাতব পরিবাহী

***উত্তর:* C.**

***০২.* সেমিকন্ডাক্টররূপে কোন মৌলটি ব্যবহৃত হয়?**

A Cu B Al C Zn D Ge

***উত্তর:* D.**

০৩.* Zn *এর তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক কত?

A. $3.388 \times 10^{-4} g\ C^{-1}$ B. $3.30 \times 10^{-4} g\ C^{-1}$

C. $3.29 \times 10^{-4} g\ C^{-1}$ D. $3.22 \times 10^{-4} g\ C^{-1}$

উত্তর: **A.**

০৪.* Ag *এর তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক কত?

A. $1.0118 \times 10^{-3} g\ C^{-1}$ B. $1.1181 \times 10^{-3}\ g\ C^{-1}$ C. $1.128 \times 10^{-3} g\ C^{-1}$ D. $1.128 \times 10^{-4} g\ C^{-1}$

উত্তর: **B.**

***০৫.* 1F বিদ্যুৎ দ্বারা কোন ধাতুর আয়ন ক্যাথোডে অধিক পরিমাণে সঞ্চিত হবে?**

A. Zn B. Al C. K D. Ca

উত্তর: **C.**

***০৬.* ক্যাথোডে 1mol Cu ধাতু জমা করতে $CuSO_4$ দ্রবণে কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ চালনা করত হবে?**

A. 1F B. 2F C. 3F D. 4F উত্তর: **B.**

***০৭.* *যদি* 5A *বিদ্যুৎ* 30s ধরে একটি ইলেকট্রোডের মধ্য দিয়ে চলে, তবে মোট চার্জ কত হবে?**

অ. 60 কুলম্ব B. 95.52 কুলম্ব C. 120 কুলম্ব D. 150 কুলম্ব উত্তর: **D.**

***০৮.* 1 mol Ag ক্যাথোডে জমা করতে $AgNO_3$ দ্রবণে কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ চালনা করতে হবে?**

অ. 1F B. 2F C. 3F D. 4F উত্তর: **A.**

***০৯.* $AgNO_3$ দ্রবণে 60 *মিনিট* 5A বিদ্যুৎ চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম Ag জমা হবে?**

অ. 8.766g B. 16.812 g C. 20.145 g D. 24.854 g উত্তর: **C.**

***১০.* $AgNO_3$ দ্রবনে 5A *বিদ্যুৎ* 10 মিনিট চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম Ag জমা হবে?**

অ. 0.559 g B. 1.462 g C. 3.360 g D. 3.388 g উত্তর: **C.**

***১১.* $AgNO_3$ দ্রবণে 1. 2A বিদ্যুৎ কতক্ষণ চালনা করলে ক্যাথোডে 1. 61 g Ag জমা হবে?**

অ. 40 মিনিট B. 30 মিনিট C. 25 মিনিট D. 20 মিনিট উত্তর: **D.**

১২. $CuSO_4$ দ্রবণে 5000 mA *বিদ্যুৎ* 1. 0 ঘণ্টা চালনা করলে ক্যাথোডে কী পরিমাণ Cu জমা হবে?

অ. 5.5222 g B. 5.7222 g C. 5.8222 g D. 5.9222 g উত্তর: **D.**

১৩. $CuSO_4$ দ্রবণে 1F চার্জ দ্বারা ক্যাথোডে কত গ্রাম Cu জমা হবে?

অ. 23.0 g B. 26.52 g C. 31.75 g D. 33.68 g উত্তর: **C.**

১৪. $CuSO_4$ দ্রবণে 5A *বিদ্যুৎ* 5 min চালনা করলে ক্যাথোডে কত গ্রাম Cu জমা হবে?

অ. 9.87 g B. 4.96 g C. 0.985 g D. 0.496 g উত্তর: **D.**

১৫. $ZnSO_4$ দ্রবণে 1. 0C বিদ্যুৎ চালনা করলে অ্যানোডে দ্রবীভূত Zn *এর পরিমাণ কত?*

অ. 3.47 g B. 52.0 g C. 104 g D. 156 g উত্তর: **B.**

১৬. ক্রোমিয়াম সালফেট দ্রবণে 3F বিদ্যুৎ দ্বারা ক্যাথোডে কত গ্রাম Cr জাম হবে? [Cr = 52]

অ. 17.33 g B. 52.0 g C. 104 g D. 156 g উত্তর: **B.**

১৭. $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$, *এ বিক্রিয়ায়* 9 g Al উৎপাদনে কী পরিমাণ বিদ্যুৎ দরকার হবে?

অ. 1F B. 3F C. 13.5F D. 27F উত্তর: **B.**

১৮. 27 g Al ক্যাথোডে জমা করতে কী পরিমাণ বিদ্যুৎ লাগবে

1F B 3F C 13.5F D 27F উত্তর: **B.**

১৯. *বিগলিত* NaCl, $MgCl_2$, $AlCl_3$ ও $SnCl_4$এর মধ্যে 1F বিদ্যুৎ চালনা করলে করলে ক্যাথোডে কোন ধাতুর সর্বাধিক মোল সংখ্যার পরিমাণে জমা হবে?

A. Na B. Mg C. Al D. Sn উত্তর: **A.**

২০. নিচের কোন তড়িৎদ্বার জারণ প্রক্রিয়া বোঝায়?

A. Zn^{2+}/Zn B. Zn/Zn^{2+} C. Cu^{2+}/Cu D. H^+/H_2, Pt উত্তর: **B.**

২১. নিচের কোন তড়িৎদ্বার বিজারণ প্রক্রিয়া বোঝায়?

A. Fe/Fe^{2+} B. Cu^2/Cu C. Zn/Zn^{2+} D. Pt. H_2/H^+ উত্তর: **B.**

২২. অ্যানোডরূপী $Zn/Zn^{2+}(E^\theta = 0.76V)$ এর সাথে নিচের কোনটিকে ক্যানোডরূপী ব্যবহার করা যাবে?

অ. $Co/Co^{2+}(E^0 = +0.25)$ B. $Mg/Mg^{2+}(E^\theta = +2.36)$

C. $Ca/Ca^{2+}(E^\theta = +2.87)$ D. $Al^{3+}/Al(E^\theta = -1.66)$ উত্তর: **A.**

২৩. A, B, C, D ধাতুসমূহের প্রমাণ বিজারণ বিভব হলো যথাক্রমে $-3.05V$, $-1.66V$, $0.04V$ ও $0.80V$। এদের কোনটি অধিক সবল বিজারক হবে?

অ. A B. B C. C D. D উত্তর: **A.**

২৪. Zn ও Ag তড়িৎদ্বারের জারণ বিভব যথাক্রমে $+0.76V$ ও $-0.80V$ তবে Zn/Zn^{2+}□□ Ag^+/Ag কোষের emf হবে?

A. $-1.56V$ B. $-0.04V$ C. $+0.004V$ D. $1.56V$ উত্তর: **D.**

২৫. Pt, H_2/H^+ অর্ধকোনটি কী প্রকারের অর্ধকোষ হবে?

অ. অধাতব অর্ধকোষ B. গ্যাস অর্ধকোষ C. জারণ অর্ধকোষ D. জারণ-বিজারণ অর্ধকোষ উত্তর: **B.**

২৬. ক্যালোমেল তড়িৎদ্বারে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [ক্যালোমেল- এর সংকেত কী]

অ. $HgCl_2$ B. Hg_2Cl_2 C. MnO_4 D. NH_4 উত্তর: **B.**

২৭. $E_{Zn/Zn}2_{+} + 0.76V\ E_{Ag/Ag}+ = -0.799V$ তড়িৎ কোষটির মোট বিভব কত?

A. 1.559 V B. 1.459V C. 1.669V D. 2.559V উত্তর: **A.**

২৮. Pt, H_2/H^+ এর সাথে কোনটি অ্যানোড হিসাবে উপযুক্ত?

A. Zn^{2+}/Zn B. Ag^+/Ag C. Cu^{2+}/Cu D. Hg^{2+}/Hg উত্তর: **A.**

২৯. কোনটি প্রাইমারি নির্দেশক তড়িৎদ্বার?

A. ক্যালোমেল B. গ্যাস তড়িৎদ্বার C. হাইড্রোজেন D. জারণ-বিজারণউত্তর: **C.**

৩০. কোনটি জারণ-বিজারণ অর্ধকোষ?

A. Pt, Cl_2/Cl^- B. Ag, $AgCl(s)/Cl^{-1}$ C. Na, Hg/Na^+ D. $Pt/Fe^{2+}, Fe^{3+}$

উত্তর: **D.**

৩১. কোনটি প্রাইমারি নির্দেশক তড়িৎদ্বার?

A. ক্যালোমেল তড়িৎদ্বার B. Ag/AgCl C. Zn তড়িৎদ্বার উত্তর: D. H_2গ্যাস তড়িৎদ্বার

D.

৩২. কোন মুখ্য অনির্দেশিক তড়িৎদ্বার?

A. প্রমাণ H_2 তড়িৎদ্বার B. ক্যালোমলে তড়িৎদ্বার C. গ্লাস তড়িৎদ্বার D. ক্যাডমিয়াম তড়িৎদ্বার

উত্তর: **A.**

৩৩. মুখ্য নির্দেশক তিড়িৎদ্বার হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?

A. প্রমাণ H_2 তড়িৎদ্বার B. ক্যালোমেল তড়িৎদ্বার C. গ্লাস তড়িৎদ্বার D. ক্যাডমিয়াম তড়িৎদ্বার

উত্তর: **A.**

৩৪. প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বারের বিভব মান কত?

A $+1.0V$ B. $-1.34V$ C 0.0V D. 0.76V উত্তর: **C.**

৩৫. গ্যাস ইলেকট্রোডে কোন ধাতুযুগল ব্যবহৃত হয়?

A. Hg, Au B. Ht, Pt C. Pt, Au D. Pt, V উত্তর: . ×

৩৬. *প্রমাণ* H_2 তাড়িৎদ্বারে এসডি দ্রবণের ঘনমাত্রা কত?

A. 1.0 M B. 0.1 M C. 0.01 M D. 0.001 M উত্তর: **A.**

৩৭. নিচের কোনটি শক্তিশালী বিজারক?

A. Na B. Li C. K D. Ag উত্তর: **B.**

৩৮. *তড়িৎ* বিশ্লেষণকালে কোনটি আগে চার্জ মুক্ত হবে?

A. Cu^{+2} B. H^+ C. Pb^{2+} D. Na^+ উত্তর: **A.**

৩৯. তড়িৎ বিশ্লেষণকালে কোন আয়নটি আগে চার্জযুক্ত হবে?

A. Br^- B. NO^-_3 C. OH^- D. Cl^- উত্তর: **C.**

৪০. নিচের কোনটি সবচেয়ে কম সক্রিয় ধাতু?

A. গোল্ড B. প্লাটিনাম C. সিলভার D. ক্রোমিয়াম উত্তর: **A.**

৪১. নিচের কোনটি ধাতু-ধাতব আয়ন তড়িৎদ্বার?

A. Ag(s), AgCl(s)/NaCl(aq) B. Hg(l), Hg_2Cl_2(s)/KCl(aq)

C. Ag(s)/$AgNO_3$(aq) D. Pt(s)/Fe^{2+}(aq), Fe^{3+}(aq) উত্তর: **C.**

৪২. সক্রিয়তা সিরিজে কোনটির অবস্থ্ ন ওপরে?

A. Pb B. Cu C. Ag D. Ca উত্তর: **D.**

৪৩. তড়িৎ রাসায়নিক সক্রিয়তা সিরিজে নিচের কোনটি সঠিক?

A. $Al > Ni$ B. $Zn > Mg$ C. $Fe > Na$ D. $Cu > Sn$ উত্তর: **A.**

৪৪. তামার প্রমান বিজারণ বিভব কত?

A. +0.34V B. +0.80 V C. +1.30V D. +1.36 V উত্তর: **A.**

৪৫. জিঙ্কের প্রমাণ জারণ বিভব কোনটি?

A. −0.76 V B. +0.76 V C. −0.74 V D. +0.74 V উত্তর: **B.**

৪৬. অ্যানোড তড়িৎদ্বারের কী ঘটে?

A. ধাতব আয়নের আগমন B. ধাতব আয়নের নির্গমন C. বিজারণ D. জারণ উত্তর: **D.**

৪৭. ডেনিয়েল সেল তৈরিতে অ্যানোডরূপে ব্যবহৃত হলো কোনটি? উত্তর: A

A. Zn (s)/Zn^2(aq) B. Fe^{2+}(aq)/Fe(s) C. Zn(s)/Zn^+(aq) D. Cu^{2+}(aq)/Cu(s)

৪৮. লবণ সেতুতে নিচের কোন লবণ ব্যবহার করা হয়?

A. $CaCl_2$ B. $CuCl_2$ C. KCl D. $Al_2(SO_4)_3$ উত্তর: **C.**

৪৯. লবণ সেতুকে নিচের কোনটির দ্রবণ ব্যবহার করা যায়?

A. KNO_3 B. KNO_2 C. $KMnO_4$ D. $K_2Cr_2O_7$ উত্তর: **A.**

৫০. লবণ সেতুতে উপযুক্ত তড়িৎ বিশ্লেষ্য হিসেবে কোনগুলো ব্যবহার করা হয়?

A. KCl, KNO_3, NH_4Cl B. KCl, K_2SO_4, Na_2SO_4

C. KCl, NH_4Cl, Na_2CO_3 D. KCl, NH_4Cl, $NaNO_3$ উত্তর: **A.**

৫১. $Zn(s)\square Zn^{2+}(aq)\square\square Cu^{2+}(aq)\square Cu(s)$; কোষটির ক্যথোডে কোন বিক্রিয়াটি ঘটে?

A. $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ B. $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

C. $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$ D. $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ উত্তর: **B.**

৫২. কোষের emf নির্ণয়ের সূত্র কোনটি?

A. Ecell = Eanode(ox) + Eeathode(ox)

B. Ecell = Eanode(ox) + Ecathode(red)

C Ecell = Ecathode(ox) − Eanode(ox)

D Ecell = Eanode(red) − Ecathode(red) ***উত্তর: B.***

৫৩. $E_M{}^0\ 12_{+/M}1 + 0.34V$ এবং $E_M{}^0\ 2_{+/M} = 2.30V$; এ অর্ধকোষ দুটি দ্বারা গঠিত কোসের বিভব কত?

A. −1.96V B. +1.96V C. −2.64V D. +2.65V উত্তর: **B.**

৫৪. লেড স্টোরেজ ব্রাটারিতে ব্যবহৃত হয় কোনটি?

A. NNO_3 B. H_2SO_4 C. HCl D. CH_3COOH উত্তর: **B.**

৫৫. লেড সঞ্চয়ী কোষে কোনটি তড়িৎ বিশ্লেষ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়?

A. H_2SO_4 B. $PbSO_4$ C. PbO D. PbO_2 উত্তর: **A.**

৫৬. লেড সঞ্চয়ী কোষে ব্যবহৃত H_2SO_4 এর আপেক্ষিক গুরুত্ব কত?

A. 1.25 B. 1.20 C. 1.15 D. 1.10 উত্তর: **A.**

৫৭. লেড সঞ্চয়ী ব্যাটারিরর অভ্যন্তরীণ রোধ কত ওহম?

A. 0.80 ohm B. 0.50 ohm C. 0.02 ohm D. 0.001 ohm উত্তর: **D.**

৫৮. মোটর গাড়িতে ব্যবহৃত লেড সঞ্চয়ী কোষে মাঝে মাঝে পানি দেয়া হয় কেন?

A. কোষ শীতল রাখার জন্য B. দ্রবণের P^H সঠিক রাখার জন্য

C. কোষের কার্যক্ষমতা ঠিক রাখার জন্য D. H_2SO_4 এরর আপেক্ষিক গুরুত্ব সঠিক রাখতে উত্তর: **D.**

৫৯. স্টোরেজ ব্যাটারির মাধ্যমে কোন ভারী ধাতু খাদ্য-শৃঙ্খলে প্রবেশ করে?

A. Cd B. As C. Pb D. Cr উত্তর: **C.**

৬০. শুল্ক কোষের বিভব মান (emf) কত?

A. +0.34 V B. +0.76 V C. +1.00 V D. +1.5V উত্তর: **D.**

৬১. শুল্ক কোষের অ্যানোড কোনটি?

A. NH_4Cl B. MnO_2 C. Zn D. কার্বন দণ্ড উত্তর: **C.**

৬২. কোনটি লেড স্টোরেজ ব্যাটারির সংকেত বা কোষ ডায়াগ্রাম?

A. $Pb(s)/Pb^2$□□$Cu^2/Cu(s)$ B. $Pb, PbSO_4/H_2SO_{4(aq)}/PbO_2, Pb$

C. $Zn(s)/Zn^2$□□$Pb^2/Pb(s)$ D. Pb/Pb^{2+}□□H^+/H_2 উত্তর: **B.**

৬৩. কোনটি রিচার্জ করা যায়?

A. শুল্ক কোষ B. অ্যালকালি জ্বালানি কোষ

C. লিথিয়াম ব্যাটারি D. লিথিয়াম- আয়ন ব্যটারি উত্তর: **D.**

৬৪. নিচের কোন ব্যাটারিটি হার্টের পেসমেকারে ব্যবহৃত হয়?

A. লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি B. PEM আয়ন ব্যাটারি

C. লিথিয়াম SVO ব্যাটারি D. ড্রাইসেল ব্যাটারি উত্তর: **C.**

৬৫. H_2 ফুয়েল সেলের emf কত?

A. 0.76 V B. 1.10 V C. 1.23 V D. 2.03 V উত্তর: **C.**

৬৬. H_2 ফুয়েল সেলে অ্যানোড ও ক্যাথোড হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. Ni B. Ag C. Pt D. গ্রাফাইট উত্তর: **D.**

৬৭. ফুয়েল সেলের ক্যাথোডে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত গ্যাসটি হলো কোনটি?

A. H গ্যাস B. ওয়াটার গ্যাস C. O_2গ্যাস D. CO_2গ্যাস উত্তর: **C.**

৬৮. নিচের কোন ফুয়েল সেলে তরল ইলেকট্রোলাইট থাকে না?

A. PEMFC B. AFC C. PAFC D. MCFC উত্তর: **A.**

৬৯. H_2 ফুয়েল সেলে প্রভাবক হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A Ni B. Pt C Fe D. Mo উত্তর: **B.**

৭০. নিচের কোনটি পরিবেশ বান্ধব?

A. ফুয়েল সেল B. লেড সঞ্চয়ী C. ক্যাডমিয়াম ব্যাটারি D. লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি উত্তর: **A.**

৭১. M(III) সালফেট দ্রবণে 0. 1 A বিদ্যুৎ কত সময় ধরে চালনা করলে ক্যাথোডে 1. 0 g M ***ধাতু জমা হয়?*** **[M** ***এর পাঃ ভর*** **=40]**

A. 20s B. 1206s C. 24, 125 s D. 72, 375 s উত্তর: **D.**

৭২. কোনটিতে বিদ্যুৎ শক্তি উৎপন্ন হয় না?

A. তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ B. লেড সঞ্চয়ক C. লিথিয়াম আয়ন D. গ্যালভানিক কোষ উত্তর: **A.**

কোষ **৭৩. লেড স্টোরেজ সেলে কোনটি বিজারিত হয়?**

A. Pb B. PbO C. $PbSO_2$ D. PbO_2 উত্তর: **D.**

ড. গাজী মোঃ আহসানুল কবীর স্যারের বইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন মূহের সমাধান

০১. প্রমাণ হাইড্রোজেন গ্রাস তড়িৎদ্বারের এসিড দ্রবণের ঘনমাত্রা কত?

A. 1.0 M B. 0.1 M C. 0.01M D. 0.001M উত্তর: **A.**

০২. কোনটি রিচার্জযোগ্য?

A. লিথিয়াম ব্যাটারি B. LIB C. শুষ্ক কোষ D. ক্ষারীয় ফুয়েল সেল উত্তর: **B.**

০৩. $Zn(s)Zn^{2+}(aq)\square\square Cu^{2}(aq)/Cu(s)$ কোষটি ক্যাথোডে সংঘটিত বিক্রিয়া কোনটি?

A. $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ B. $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

C. $Zn^{2+} + 3e^- \rightarrow Zn$ D. $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e$ উত্তর: **B.**

০৪. * এর সাথে কোন ক্যাথোডে হিসেবে উপযুক্ত?

A. Zn/Zn^{2+} B. Ag^+/Ag C. Pb/Pb^{2+} D. Pt, H_2/H^+ উত্তর: **B.**

০৫. 1. 0 মোল Al^{3+} থেকে Al উৎপাদনে কী পরিমাণ তড়িৎচার্জ প্রয়োজন?

A. 1.0F B. 2.0 F C. 3.0 F D. 1.5 F উত্তর: **C.**

০৬. 1. 0 মোল পানির তড়িৎ বিশ্লেষণ দ্বারা O_2 উৎপাদন করতে অম্লায়িত পানিতে কী পরিমাণ তড়িৎচার্জ প্রবাহিত করতে হয়?

A. 1.0 F B. 2.0 F C. 1.5 F D. 0.5 F উত্তর: **B.**

০৭. ইলেকট্রোলাইটিক তড়িৎ পরিবাহী কোনটি?

A. $FeSO_4(aq)$ B. Fe C. Cu D. NaCl (কঠিন) উত্তর: **A.**

০৮. নিম্নের কোনটি তীব্র তড়িৎবিশ্লেষ্য?

A. H (গলিত) B. NH_4OH C. $CH_3COOH(aq)$ D. Cu উত্তর: **A.**

০৯. মৃদু তড়িৎবিশ্লেষ্য চিহ্নিত কর- উত্তর: **D.**

A. $H_2SO_4(aq)$ B. HCl(aq) C. $Na_2SO_4(aq)$ D.$CH_3COOH(aq)$

১০. 1. 0F তড়িৎ চার্জ প্রবাহিত করলে তাড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থ থেকে দ্বিযোজী মৌলের কতটি পরমাণু তড়িৎদ্বারে সঞ্চিত হয়? উত্তর: **A.**

A. 6.023×10^{23} B. 3.10115×10^{23}

C. 10.046×10^{23} D. 1.2046×10^{24}

১১. তড়িৎবিশ্লেষ্য নয় কোনটি?

A. পানি B. $CuSO_4(aq)$ C. Na (গিলত) D. $H_2SO_4(aq)$ উত্তর: **A.**

১২. 30 s সময়ের জন্য 5. 0 A কারেন্ট প্রবাহিত করলে তাড়িৎবিশ্লেষ্য পদার্থের মধ্যে প্রবাহিত তড়িৎ চার্জ কত?

A. 6.0 কুলম্ব B. 150 কুলম্ব C. 95.52 কুলম্ব D. 85 কুলম্ব উত্তর: **B.**

১৩. গলিত লবণে একই পরিমাণ তড়িৎ চালনা করলে ক্যাথোডে কোন ধাতুর সর্বোচ্চ সংখ্যক মোল বিমুক্ত হয়?

A. Na B. Mg C. Al D. Sn উত্তর: **A.**

১৪. কিছুদিন ব্যবহার করলে ড্রা ইসেল ব্যাটারি থেকে এক ধরনের তরল পদার্থ বেরিয়ে আসে কেন?

A. বায়ুতে এর পাত্র ক্ষয় হয় বলে

B. ব্যাটারির অ্যানোড জারিত হয় বলে

C. ভেতরে কোন এসিড উৎপন্ন হয়ে সেল পাত্র ক্ষয় হয় বলে

D. ব্যাটারিরর দস্তার পাত্রটি খুব হালকা বলে উত্তর: **B.**

১৫. লেড সঞ্চয়ক কোষ কোনটি?

A. Pb/Pb^{2+}□□Cu^{2+}/Cu

B. $Pb/PbSO_4(s)/H_2SO_4$(জলীয়) $PbO_2(s)$, Pb

C. $ZnZn^{2+}$□□ Pb^{2+}/Pb D. Pb/Pb^{2+}□□H^+/H_2, Pt উত্তর: **B.**

১৬. সেল বিক্রিয়া স্বতঃস্ফূর্তভাবে ঘটতে হলে সেল বিভবের মান হতে হয়-

A. ধনাত্মক B. ঋণাত্মক

C. কোন সম্পর্ক সেই D. ধনাত্মক ও ঋণাত্মক উভয়ই উত্তর: **A.**

১৭. নিম্নের কোনটি তীব্র তড়িৎ বিশ্লেষ্য?

A. অ্যালকোহল B. খাদ্য লবণের জলীয় দ্রবণ

C. খাদ্য চিনি জলীয় দ্রবণ D. অ্যামোনিয়ার জলীয় দ্রবণ উত্তর: **B.**

১৮. খাদ্য লবণের জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে অ্যানোডে একটি গ্যাস বিমুক্ত হয়। গ্যাসটি কী?

A. হাইড্রোজেন B. স্টীম C. অক্সিজেন D. ক্লোরিন উত্তর: **D.**

১৯. নিম্নের কোনটি একটি তড়িৎ বিশ্লেষণ্য পদার্থ?

A. একটি এসডি বা ক্ষার B. একটি জলীয় দ্রবণ

C. একটি তরল D. একটি কঠিন পদার্থের গলিত রূপ উত্তর: **A.**

২০. অ্যানার গঠিত হয়, যখন-

A. ধাতুর পরমাণু ইলেকট্রন গ্রহণ করে B. ধাতুর পরমাণু ইলেকট্রন ত্যাগ করে

C. অধাতুর পরমাণু ইলেকট্রন গ্রহণ করে D. অধাতুর পরমাণু ইলেকট্রন ত্যাগ করে উত্তর: **C.**

২১. গলিত লেড ক্রোমাইটের মধ্য দিযে তড়িৎ প্রবাহ ঘটে নিম্নের কোনটির দ্বারা?

A. মুক্ত ইলেকট্রন দ্বারা B. সঞ্চরণশীল আয়ন দ্বারা

C. সঞ্চরণশীল পরমাণু দ্বারা D. লেড পরমাণু দ্বারা উত্তর: **B.**

২২. যে পরিমাণ তাড়িৎচার্জ প্রবাহিত করলে $CuSO_4$ দ্রবণ থেকে ক্যাথোডে 0.3175 g *কপার সঞ্চিত হয় ঐ পরিমাণ তড়িৎচার্জ প্রবাহ দ্বারা* $AgNO_3$ দ্রবণ থেকে কত গ্রাম Ag ক্রাথোডে পাওয়া যায়? [$Ag = 107.88, Cu = 63.5$]

A. 0.10788 g B. 1.0788 g C. 2.1576 g D. 0.5394 g উত্তর: **B.**

২৩. H_2SO_4 এর জলীয় দ্রবণে 1.0 F তড়িৎচার্জ প্রবাহিত করেল NTP তে ক্যাথোড কী পরিমাণ H_2 *গ্যাস বিমুক্ত হয়?*

A. 22.4L B. 11.2 L C. 2.24 L D. 1.12 L উত্তর: **B.**

২৪. কোনটি সবচেয়ে কম সক্রিয় ধাতু?

A. ম্যাগনেসিয়াম B. অ্যালুমিনিয়াম C. আয়রন D. মারকারি উত্তর: **D.**

২৫. শুষ্ক কোষের বিভবের মান কত?

A. +0.34 V B. +0.76 V C. +1.00V D. +1.5 V উত্তর: **D.**

২৬. বিজারণ বিভবের মানের ক্রম অনুসারে কোনটি সঠিক?

A. $Na^{+} < Mg^{2+} > Al^{3+}$ B. $Na^{+} > Mg^{2+} > Al^{3+}$

C. $Mg^{2+} < Na^{+} > Al^{3+}$ D. $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^{+}$ উত্তর: **D.**

২৭. আপেক্ষিক পরিবাহীতার একক কোনটি?

A. ভোল্ট B. ওহম-১ সেমি-১ C. ওহম -১ D. অ্যাম্পিয়ার উত্তর: **B.**

২৮. লেড স্টোরেজ সেল -এ কোন বিজারিত হয়?

A. Pb B. PbO C. $PbSO_4$ D. PbO_2 উত্তর: **D.**

২৯. 1. 0 F বিদ্যুৎ চালনা করলে নিম্নের কোন ধাতুর আয়ন ক্যাথোডে অধিক সঞ্চিত হবে?

A. Zn B. Al C. K D. Ca উত্তর: **C.**

৩০. সক্রিয়তা সিরিজে কোনটির অবস্থ্ ন সবার উপরে?

A. Pb B. Cu **৩১. * এর সঙ্গে ক্যাথোড** C. Ag D. Ca উত্তর: **D.**

হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

A. Zn^{2+}/Zn B. Mg^{2+}/Mg C. Cu^{2+}/Cu D. Fe^{2+}/Fe উত্তর: **C.**

৩২. কোন আয়নটি সহজে চার্জযুক্ত হবে?

A. Cu^{2+} B. H^{+} C. Au^{3+} D. Ag^{+} উত্তর: **C.**

৩৩. M(III) সালফেট দ্রণের 1. 01A তড়িৎ কারেন্ট প্রবাহিত করলে ক্যাথোডে 1. 0 g M *ধাতু জমা হয়।* **'M'** *ধাতুর পারমাণবিক ভর* **40 হলে 1. 0 g ধাতু জমা হতে কত সময় লাগে?**

A. 20s B. 1206s C. 24.125s D. 72375s উত্তর: **D**

HSC Previous MCQ

১. তড়িৎবিশ্লেষ্য পরিবাহীর অপর নাম কী?

ক) আয়নিক পরিবাহী খ) পোলার পরিবাহী

গ) ইলেকট্রনীয় পরিবাহী ঘ)কুপরিবাহী

সঠিক উত্তর: (ক)

২. কোনটি Cu এর চেয়ে অধিক শক্তিশালী বিজারক?

ক) Pb খ) Ag গ) Au ঘ) Cl

সঠিক উত্তর: (ক)

৩. কোনটি ভিন্ন প্রকৃতির?

ক) ড্রাইসেল

খ) লেড স্টোরেজ ব্যাটারি

গ) লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি

ঘ) লিথিয়াম ব্যাটারি

সঠিক উত্তর: (ক)

৪. যে অর্ধকোষে জারণ ঘটে তাকে কী বলে?

ক) বিজারণ কোষ খ) বিজারণ অর্ধকোষ

গ) জারণ কোষ ঘ) জারণ অর্ধকোষ

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৫.শুষ্ক কোষে কী ধরনের ইলেকট্রোলাইট ব্যবহার করা হয়?

ক) তরল খ) গ্যাসীয়

গ) পেস্ট ঘ) কঠিন

সঠিক উত্তর: (গ)

৬.Na,Ca,Mg,Fe ঠান্ডা পানির সাথে বিক্রিয়ায় কে বেশি সক্রিয় ভূমিকা পালন করবে?

ক) Ca খ) Mg

গ) Na ঘ) Fe

সঠিক উত্তর: (গ)

৭.ফ্যারাডের সূত্র কোন ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?

ক)ইলেকট্রনীয় পরিবাহী

খ) তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহী

গ) ধাতব পরিবাহী

ঘ) অধাতব পরিবাহী

সঠিক উত্তর: (খ)

৮.নিচের কোনটি ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়ন সৃষ্টির মাধ্যমে সম্পন্ন হতে পারে?
ক) তড়িৎ পরিবহন খ) আলোর বিচ্ছুরণ
গ) শব্দ তরঙ্গ পরিবহন ঘ) আলোর বিকিরণ
সঠিক উত্তর: (ক)

৯.প্রাইমারি নির্দেশক তড়িৎদ্বার হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
ক) গ্লাস তড়িৎদ্বার
খ) ক্যালোমেল তড়িৎদ্বার
গ) প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার
ঘ) জিংক তড়িৎদ্বার
সঠিক উত্তর: (গ)

১০.ফুয়েল সেলের ক্যাথোড-
ক)ধনাত্মক প্রান্ত
খ) ঋণাত্মক প্রান্ত
গ) অ্যানোডের সাথে সরাসরি যুক্ত থাকে
ঘ) ইলেকট্রন উৎপন্ন করে
সঠিক উত্তর: (ক)

১১.উল্লেখিত ধাতুগুলোর মধ্যে কোনটি অধিক সক্রিয়?
ক)S খ) P গ) Q ঘ) R
সঠিক উত্তর: (খ)

১২.তড়িৎ পরিবহনের সময় আয়নিক যৌগের কী ঘটে?
ক) স্ফুটন খ) বিয়োজন
গ) বিচ্ছুরণ ঘ) ঘনীভবন
সঠিক উত্তর: (খ)

১৩.pH মান নির্ণয়ের ক্ষেত্রে সাধারণ প্রচলিত পদ্ধতিগুলোকে কয়টি শ্রেণিতে ভাগ করা হয়েছে?
ক) দুই খ) তিন গ) চার ঘ) পাঁচ
সঠিক উত্তর: (ক)

১৪.সেমিকন্ডাক্টর পদার্থ-
i. সিলিকন
ii. অ্যালুমিনিয়াম
iii. জার্মেনিয়াম
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) i ও iii
গ) ii ঘ) iii
সঠিক উত্তর: (খ)

১৫.তড়িৎ পরিবহনের পদ্ধতি পরিবহন করে?
ক) সাধারণ লবণ খ) শুষ্ক কাঠ
গ) রাবার ঘ) দ্রবীভূত লবণ
সঠিক উত্তর: (ঘ)

১৬.কোনটির বিশোদনে ফ্যারাডের ১ম সূত্র প্রয়োগ হয়নি?
ক) Cu খ) Al
গ) Zn ঘ) Co
সঠিক উত্তর: (ঘ)

১৭.সিরিজটি থেকে বুঝা যায়-
i. p সহজে ইলেকট্রন ত্যাগ করে
ii. S ধাতুটি অধিক সক্রিয়
iii. R এর চেয়ে Q অ্যানোড হিসেবে অধিক উপযোগী
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) i ও iii
গ) ii ঘ) iii
সঠিক উত্তর: (খ)

১৮.পাতলা HCI এর সাথে কোনটি সবচেয়ে মন্থর বিক্রিয়া দেয়?
ক)Zn খ) Fe
গ) Ca ঘ) Mg
সঠিক উত্তর: (খ)

১৯.তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থে তড়িৎ প্রবাহিত হয় কীসের প্রবাহ?
ক) ইলেকট্রন খ) প্রোটনের
গ) নিউট্রনের ঘ) আয়নের
সঠিক উত্তর: (ঘ)

২০.কখন কোষ বিভবের মান শূন্য হয়?
ক) বিক্রিয়া সাম্যাবস্থায় উপনীত হলে
খ) বিক্রিয়া পেছনের দিকে অগ্রসর হলে
গ) বিক্রিয়া সামনের দিকে অগ্রসর হলে
ঘ) বিক্রিয়ার গতিবেগ শূন্য হলে
সঠিক উত্তর: (ক)

২১.অর্ধপরিবাহী পদার্থ হলো-
i. সিলিকন
ii. জার্মেনিয়াম
iii. সিলভার
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ক)

২২.বিভিন্ন তড়িৎদ্বার বিভবের মান নির্ণয়ে ব্যবহৃত হাইড্রোজেন তড়িতদ্বারকে কী বলে?
ক) মুখ্য তড়িতদ্বার খ) নির্দেশক তড়িদদ্বার
গ) গৌণ তড়িদদ্বার ঘ) ক্যালোমেল তড়িদদ্বার
সঠিক উত্তর: (খ)

২৩.যখন কোষ তড়িৎ উৎপন্ন করে তখন তাকে কী বলে?

ক) চার্জিং খ) ডিসচার্জিং
গ) বালিকং ঘ) বিল্ডিং
সঠিক উত্তর: (খ)

২৪.দ্রবণে ধাতব আয়নের সংখ্যা বৃদ্ধি পেলে তার অসমোটিক চাপ-
ক) বৃদ্ধি পায়
খ) হ্রাস পায়
গ) অপরিবর্তিত থাকে
ঘ) প্রথমে বৃদ্ধি পায় পরে হ্রাস পায়
সঠিক উত্তর: (খ)

২৫.কোনটির চার্জ লেভেল সহজেই জানা যায়?
ক) অ্যালকালাইন ব্যাটারি
খ) লিথিয়াম ব্যাটারি
গ) ক্যাডমিয়াম ব্যাটারি
ঘ) লেড স্টোরেজ ব্যাটারি
সঠিক উত্তর: (ঘ)

২৬.বিজ্ঞানি প্লান্ট কত সালে লেড স্টোরেজ ব্যাটারি আবিষ্কার করেন?
ক) ১৮৩৪ সালে খ) ১৮৩৩ সালে
গ) ১৮৫৯ সালে ঘ)১৮৬৯ সালে
সঠিক উত্তর: (গ)

২৭.ড্যানিয়েল কোষের তড়িচ্চালক বল কোনটির উপর নির্ভর করে?
ক) তড়িদদ্বারের রাসায়নিক পরিবর্তনের উপর
খ) তড়িৎ বিশ্লেষ্যের উপর
গ) তড়িদদ্বারের প্রকৃতির উপর
ঘ) তড়িৎ বিশ্লেষ্যের ঘনমাত্রার উপর
সঠিক উত্তর: (ক)

২৮.কোনটিকে সরাসরি ফুয়েল সেলের জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয়?
ক) মিথানল খ) মিথেন
গ) প্রোপেন ঘ) বিউটেন
সঠিক উত্তর: (ক)

২৯.তড়িৎ বা ধাতব পরিবাহী পদার্থের ক্ষেত্রে-
i. ইলেকট্রন সঞ্চালনের মাধ্যমে তড়িৎ প্রবাহ সৃষ্টি হয়
ii. তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে ধাতব বা তড়িৎ পরিবাহীর পরিবাহিতা হ্রাস পায়
iii. ধাতব পরিবাহীর উপর বাহ্যিক চাপের ব্যাপক প্রভাব আছে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ক)

৩০.গঠনভেদে অর্ধকোষকে কত ভাগে ভাগ করা যায়?
ক) তিন ভাগে খ)দুই ভাগে
গ) চার ভাগে ঘ) পাঁচ ভাগে
সঠিক উত্তর: (ঘ)

৩১.তড়িৎ কোষের রাসায়নিক বিক্রিয়া কোন ধরনের?
ক) জারণ-বিজারণ খ) সংযোজন
গ) বিয়োজন ঘ) সমাণুকরণ
সঠিক উত্তর: (ক)

৩২.লবণ সেতু একটি-
ক) পরোক্ষ সংযোগ খ) প্রত্যক্ষ সংযোগ
গ) প্রতিবন্ধক ঘ) ইলেকট্রোড
সঠিক উত্তর: (ক)

৩৩.তড়িৎ প্রবাহ মূলত-
ক) প্রোটনের প্রবাহ
খ) ইলেকট্রনের প্রবাহ
গ) আয়নিক পদার্থের প্রবাহ
ঘ) গ্যাসের প্রবাহ
সঠিক উত্তর: (খ)

৩৪.অ্যানোড-
i. ধনাত্মক
ii. ব্যাটারির ধনাত্মক প্রান্তের সাথে যুক্ত থাকে
iii. এর মাধ্যমে ইলেকট্রন দ্রবণ ছেড়ে যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) ও iii
গ) ii ও iii ঘ)i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

৩৫.হাইড্রোজেন সেলে ফুয়েলের উৎস কী?
ক) বায়ু খ) হাইড্রোজেন গ্যাস
গ)পানি ঘ) অক্সিজেন
সঠিক উত্তর: (গ)

৩৬.তড়িচ্চালক বল-
i. প্রতিটি কোষের জন্য নির্দিষ্ট
ii. দুটি অর্ধকোষের সংযোগে সৃষ্টি হয়
iii. কোনো একক ইলেকট্রোড হতে পাওয়া সম্ভব নয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

৩৭.তড়িৎ বিশ্লেষ্য দ্রবণের পরিবাহিতা মাপার যন্ত্রকে কী বলে?
ক) Conductometer খ) Spectometer

গ) Ameter ঘ) Voltameter

সঠিক উত্তর: (ক)

৩৮.দ্রবণে তড়িৎ পরিবাহিতা নির্ভর করে-

i. আয়নের পরিমাণের উপর

ii. আয়নের গতিবেগের উপর

iii. দ্রবণের ঘনত্বের উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii

গ) iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৩৯.ইলেকট্রোলাইটিক কোষ একটি-

ক) দ্বি প্রকোষ্ঠ কোষ খ) এক প্রকোষ্ঠ কোষ

গ) স্বতঃস্ফূর্ত বিক্রিয়া ঘ) ইলেকট্রনিক কোষ

সঠিক উত্তর: (খ)

৪০.যে তড়িদদ্বার-এ জারণ ঘটে তাকে বলা হয়-

ক) ক্যাথোড খ) অ্যানোড

গ) এর কোনটিই নয় ঘ) ধনাত্মক তড়িদদ্বার

সঠিক উত্তর: (খ)

৪১.সক্রিয়তা সিরিজে কোনটির অবস্থান উপরে?

ক) Na খ) Cs

গ) Ba ঘ) Ca

সঠিক উত্তর: (খ)

৪২.কোনটি মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ?

ক) গলিত NaCI খ) জৈব এসিড

গ) Ca(OH)2 ঘ) Mg(OH)2

সঠিক উত্তর: (খ)

৪৩.কোন বিক্রিয়ার মাধ্যমে তিড়ৎবিশ্লেষ্য পরিবাহী তড়িৎ পরিবহন করে?

ক) জারণ বিজারণ খ) পানিযোজন

গ) আয়নীকরণ ঘ) প্রশমন

সঠিক উত্তর: (ক)

৪৪.ধাতুর তড়িদদ্বার বিভবের মান তার দ্রবণ চাপ ও তার আয়নের অসমোটিক চাপের পার্থক্যের-

ক) সমান খ) অর্ধেক

গ) থেকে 1 কম ঘ) থেকে 1 বেশি

সঠিক উত্তর: (ক)

৪৫.শুষ্ক কোষের তড়িৎচালক বলের মান কত?

ক) 1.5v খ) 1.4v

গ)1.3v ঘ) 1.2v

সঠিক উত্তর: (ক)

৪৬.ফ্যারাডের প্রথম সূত্র ব্যবহার করে-

i. পদার্থের ধর্মের উপর নির্ভরশীল

ii. প্রবাহিত বিদ্যুতের জন্য বিভিন্ন

iii. একক বিহীন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৪৭.ধাতুর প্রমাণ জারণ বিভবের মান হতে পারে-

i. ধনাত্মক

ii. ঋণাত্মক

iii. শূন্য

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i

গ) ii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (ক)

৪৮.তড়িদদ্বার গঠনের সময় লঘু H2SO4 ব্যবহার করা হয় কেন?

ক) লঘু এসিডের জারণ ধর্ম বেশি

খ) লঘু এসিডের জারণ ধর্ম কম বলে

গ) লঘু এসিডে অধিক পরিমাণ আয়ন থাকে

ঘ) লঘু এসিড ধাতুর লবণের সাথে বিক্রিয়া করে না

সঠিক উত্তর: (খ)

৪৯.হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলে অ্যানোডের সংস্পর্শে এসে কোনটি উৎপন্ন করে?

ক)হাইড্রোজেন খ) ইলেকট্রন

গ) অক্সিজেন আয়ন ঘ) পানি

সঠিক উত্তর: (খ)

৫০.কোনটি কঠিন অবস্থায় বিদ্যুৎ পরিবহন করে?

ক) ক্ষারক খ) এসিড

গ) লবণ ঘ) গ্রাফাইট

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৫১.তড়িৎ পরিবহনের পদ্ধতি তথা পরিবহনের কৌশলের উপর ভিত্তি করে পরিবাহী কত প্রকার?

ক)তিন খ) দুই

গ) চার ঘ) পাঁচ

সঠিক উত্তর: (খ)

৫২.লেড স্টোরেজ ব্যাটারিতে কোনটি অ্যানোড হিসেবে ব্যাবহার করা হয়?

ক) লেড আয়ন খ) লেড ধাতু

গ) লিথার্জ ঘ) লেড সালফেট

সঠিক উত্তর: (খ)

৫৩.গ্যালভানিক কোষে কোন তড়িদদ্বার অ্যানোডরূপে ক্রিয়া করলে সেখানে-

i. জারণ ক্রিয়া ঘটে

ii. বিজারণ ক্রিয়া ঘটে

iii. এর মাধ্যমে ইলেকট্রন মুক্ত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (খ)

৫৪.জিঙ্কের জারণ মান স্থির কেন?

ক) D-ব্লক মৌল বলে

খ) অবস্থান্তর মৌল বলে

গ) ফাঁকা d অরবিটাল নেই বলে

ঘ) ইলেকট্রন দ্বারা অরবিটাল পূর্ণ বলে

সঠিক উত্তর: (গ)

৫৫.অ্যানোড তড়িদদ্বারকে কী বলা হয়?

ক) জারণ-তড়িদদ্বার

খ) ক্যাথোড তড়িদদ্বার

গ) জারণ-বিজারণ তড়িদদ্বার

ঘ) তড়িৎবিশ্লেষ্য তড়িদদ্বার

সঠিক উত্তর: (ক)

৫৬.তড়িৎ বিশ্লেষ্য দ্রবণের মধ্যে অ্যানোড ও ক্যাথোড দুটি তড়িৎদ্বার নিমজ্জিত-

i. অ্যানোডে জারণ সংঘটিত হয়

ii. ক্যাথোডে বিজারণ সংগটিত হয়

iii. অ্যানোডে বিজারণ সংঘটিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i

গ) iii ঘ) ii

সঠিক উত্তর: (ক)

৫৭.অসামঞ্জস্য বিক্রিয়া কোনটি?

ক) প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া খ) কোষ বিক্রিয়া

গ) দহন বিক্রিয়া ঘ) Redox বিক্রিয়া

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৫৮.ভোল্টার কোষের কোষ বিভবের মান নির্ভর করে পদার্থের-

i. ঘনমাত্রার উপর

ii. তাপমাত্রার উপর

iii. ভরের উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i

গ) ii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (ক)

৫৯.R-কী ধরনের যৌগ?

ক) সমযোজী খ) আয়নিক

গ) পোলার সমযোজী ঘ) সন্নিবেশ

সঠিক উত্তর: (খ)

৬০.তড়িৎ বিশ্লেষ্যের দ্রবণ পরিবাহীর তড়িৎ পরিবহন ক্ষমতা-

i. খুবই কম

ii. খুবই বেশি

iii. সমান সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii

গ) iii ঘ)i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ক)

৬১.সংশ্লেষ গ্যাস-

i. কার্বন মনোঅক্সাইড হাইড্রোজেনের মিশ্রণ

ii. স্টিম হাইড্রোকার্বন রিফরমিক পদ্ধতিতে পাওয়া যায়

iii. মিথানল তৈরিতে ব্যবহৃত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৬২.জারক পদার্থ যে অংশে ইলেকট্রন গ্রহন করে বিজারিত হয় তাক কী বলে?

ক) জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া

খ) জারণ অর্ধবিক্রিয়া

গ) বিজারণ অর্ধবিক্রিয়া

ঘ) আয়নিক বিক্রিয়া

সঠিক উত্তর: (গ)

৬৩.তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে ধাতব পরিবাহীর পরিবাহীতা কীরূপ হয়?

ক) বৃদ্ধি পায়

খ) হ্রাস পায়

গ) অপরিবর্তিত থাকে

ঘ) বৃদ্ধি-হ্রাস দুটোই ঘটে

সঠিক উত্তর: (খ)

৬৪.ইলেকট্রন ত্যাগ ধনাত্মক আয়নে পরিনত হওয়ার প্রবণতাকে কী বলে?

ক) জারণ খ) বিজারণ

গ)সংযোজন ঘ)বিয়োজন

সঠিক উত্তর: (ক)

৬৫.তড়িৎ কোষে রাসায়নিক শক্তি থেকে বিদ্যুৎ উৎপন্ন করার সময় বিক্রিয়া ঘটে?

ক)জারণ খ) বিজারণ

গ) সংযোজন ঘ)রেডক্স

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৬৬.NiO কোষের emf কত?

ক)1.15V খ) 1.25V

গ) 1.35V ঘ) 1.45V

সঠিক উত্তর: (গ)

৬৭.কোনটি মুখ্য নির্দেশক তড়িদদ্বার?

ক)কুইনডাইড্রোন তড়িদদ্বার

খ) হাইড্রোজেন তড়িদদ্বার

গ)সিলভার-সিলভার ক্লোরাইড তড়িদদ্বার

ঘ) ক্যালোমেল তড়িদদ্বার

সঠিক উত্তর: (খ)

৬৮.উভমুখী তড়িদদ্বার-

i. তিনটি শ্রেণিতে বিভক্ত

ii. মূলত জারণ-বিজারণ তড়িদদ্বার

iii. শ্রেণি তিনটির প্রত্যেকটির আবার একটি করে উপশ্রেণী রয়েছে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ক)

৬৯.কোনটি সালফিউরিক এসিডের ঘনমাত্রা পরিমাপে ব্যবহার করা হয়?

ক) ব্যারোমিটার খ) হইড্রোমিটার

গ) থার্মোমিটার ঘ) পোলোরিমিটার

সঠিক উত্তর: (খ)

৭০.সক্রিয়তা সিরিজে উপরে অবস্থিত ধাতুগুলো-

i. তীব্র বিজারক

ii. দুর্বল বিজারক

iii. দুর্বল জারক

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ক)

৭১.অ্যামোনিয়া-

i. জলীয় দ্রবণে কম আয়নিত হয়

ii. কম তড়ৎি পরিবহন করে

iii. দুর্বল তড়িৎবিশ্লেষ্য

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৭২.ধাতুক্ষয়ের আগে কোনটি সংঘটিত হয়?

ক) ভোল্টা কোষ

খ) তড়িৎ বিশ্লেষণ কোষ

গ) ড্যানিয়েল কোষ

ঘ) চলকোষ

সঠিক উত্তর: (ক)

৭৩.গ্যাস ইলেকট্রোডে নিষ্ক্রিয় ধাতু ব্যবহার করা হয় কারণ-

ক) এটি গ্যাস শোষণ করে

খ) বিক্রিয়া ঘটাতে সাহায্য

গ) গ্যাসের পরিমাণ বৃদ্ধি করে

ঘ) ইলেক্টোড হিসেবে কাজ করে

সঠিক উত্তর: (ক)

৭৪.কোনটি ক্যালকুলেটরে ব্যবহার করা হয়?

ক) লেড স্টোরেজ ব্যাটারি

খ) লিথিয়াম ব্যাটারি

গ) লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি

ঘ) ড্রাইসেল

সঠিক উত্তর: (খ)

৭৫.কোনটি প্রাইমারি নির্দেশক তড়িৎদ্বার?

ক) প্রমাণ হাইড্রোজেন তড়িৎদ্বার

খ) ক্যালোমেল তড়িৎদ্বার

গ) সিলভার-সিলভার ক্লোরাইড তড়িৎদ্বার

ঘ) কুইনহাইড্রোন তড়িৎদ্বার

সঠিক উত্তর: (ক)

৭৬.তড়িৎ কোষে ব্যবহৃত ধনাত্মক চার্জযুক্ত তড়িদদ্বারকে কী বলে?

ক) ক্যাথোড খ) অ্যানোড

গ) ব্যাটারী ঘ) লবণ সেতু

সঠিক উত্তর: (খ)

৭৭.লেড স্টোরেজ ব্যাটারিতে H_2SO_4 দ্রবণের ঘনত্ব কত?

ক)1.0 খ) 1.2

গ) 1.4 ঘ) 1.8

সঠিক উত্তর: (খ)

৭৮.তড়িৎ বিভব নির্ণয় করতে কোষে কোনটি ব্যবহার করা হয়?

ক) অ্যামিটার খ) ভোল্টমিটার

গ) পোলারিমিটার ঘ) মনোমিটার

সঠিক উত্তর: (খ)

৭৯.ক্লোরিন পরমাণুর আয়ন (CI-) এর কেন্দ্রে প্রোটন সংখ্যা কত?

ক) 17 টি খ) 19 টি

গ) 20 টি ঘ) 18 টি

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৮০. প্লাটিনাম তড়িদদ্বার ব্যবহার করা হয়-

i. অ্যালকালি ফুয়েল সেলে

ii. মল্টেন কার্বনেট ফুয়েল সেলে

iii. সলিড অক্সাইড ফুয়েল সেলে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (খ)

৮১.5.0A বিদ্যুৎ 10 মিনিট যাবৎ তড়িৎ বিশ্লেষ্যের মধ্যে প্রবাহিত করলে তড়িৎ চার্জ কত হবে?

ক) 50C খ) 500C

গ) 3000C ঘ) 550C

সঠিক উত্তর: (গ)

৮২.হাইড্রোেজেন-অক্সিজেন ফুয়েল সেলের ধনাত্মক তড়িদদ্বার তৈরি করা হয় কোনটির সাহায্যে?

ক) জিঙ্ক খ) গ্রাফাইট

গ) কপার ঘ) সিলভার

সঠিক উত্তর: (খ)

৮৩.ফুয়েল সেলে প্রভাবক হিসেবে কোনটি ব্যবহার করা হয়?

ক) গ্রাফাইট কার্বন খ) আয়রন

গ) মলিবডেনাম ঘ) প্লাটিনাম

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৫ম অধ্যায় || অর্থনৈতিক রসায়ন

❑ **প্রাকৃতিক গ্যাসের ব্যবহার নিম্নরূপঃ**

☞ বিদ্যুৎ উৎপাদনে ব্যবহৃত গ্যাসের মোট পরিমাণ = 55%। [সরকারি + বিভিন্ন বেসরকারি প্রকল্প = 39% + 16%]

☞ শিল্পক্ষেত্রে, চা বাগানে (17 + 1)% = 18%।

☞ ইউরিয়া সার উৎপাদনে = 10%।

☞ বাসা-বাড়িতে জ্বালানিরূপে = 12%।

☞ গাড়ির জ্বালানিরূপে (CNG) = 5%।

* **বাংলাদেশে মোট ৬টি গ্যাস বিপণন কোম্পানি রয়েছেঃ**

i. BAPEX ii. CHEVRON
iii. BGFCL iv. SANTOS
v. TULLOW vi. SGFL

* **কয়লার ক্ষেত্রঃ**

ছাইঃ কয়লার খনিজ দ্রব্যকে ছাই বলে। কয়লাতে ছাইয়ের পরিমাণ কম থাক উত্তম। একটি ভাল কয়লার নমুনার ৫% ছাই থাকা ভাল। ছাই এর সংযুক্তি নিম্নরূপ-

$SiO_2 \rightarrow 40\%$ $Al_2O_3 \rightarrow 20–35\%$ $Fe_2O_3 \rightarrow 5–25\%$
$CaO \rightarrow 1–1.5\%$ $MgO \rightarrow 0.5–4\%$

❑ **কয়লার শ্রেণীবিভাগঃ**

নাম	বৈশিষ্ট্য	ক্যালরি মান
১। লিগনাইট (অপরিণত কয়লা)	পিটের চেয়ে শক্ত, স্তরযুক্ত এবং এর ভিতর কাঠের অংশ বিশেষ দেখা যায়।	5500–7000 BTU
২। সাববিটুমিনাস কয়লা	অনুজ্জ্বল, কালো ও স্তরীভূত। এ কয়লা মধ্যম মানের জ্বালানী হিসেবে পরিচিত।	8000–10,000 BTU
৩। বিটুমিনাস কয়লা (75-90%C থাকে)	ঘনত্ব বেশি, শক্ত, ভঙ্গুর এবং গাঢ় কালো বর্ণের	12,000–14000 BTU
৪। অ্যানথ্রাসাইট কয়লা (80-90%C থাকে)	সর্বাপেক্ষা কঠিন ও শক্ত	14000–15000 BTU

* **ইউরিয়া উৎপাদনের রাসায়নিক বিক্রিয়াসমূহঃ**

অ্যামোনিয়া সংশ্লেষণঃ

তরল বায়ু $(N_2 + O_2) \xrightarrow[-196°C]{\text{আংশিক পাতন}} N_2$

$CH_4 \xrightarrow{1100°C} C + 2H_2\ (g)$

$N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow[Al_2O_3 \text{বা } MoO]{Fe\ \ 200atm\ \ 500°C} 2NH_3(g)$

CO_2 গঠনঃ $CH_4(g) + 2O_2\ (l) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$

* **কাঁচঃ**

☞ অদানাদার স্বচ্ছ কঠিন পদার্থ।

☞ রাসায়নিক প্রতিরোধ ক্ষমতা ও প্রতিসরণ ক্ষমতা খুব উচ্চ।

☞ বৈদ্যুতিক ও তাপ পরিবাহিতা কম।

☞ ভঙ্গুর ও খুব উচ্চ সান্দ্রতা মানের অধিকারী।

☞ কোন গলনাংক নেই।

❑ **কাঁচ উৎপাদনে কাঁচামাল:**

☞ প্রয়োজনীয় কাঁচামাল: ১। বালি (SiO_2) ২। সোডা (Na_2O) ৩। চুন (CaO)

অপ্রধান কাঁচামাল: সেগুলো কাঁচের মধ্যে অল্প পরিমাণে থাকে। যথা-

১। ফেলস্পার

২। বোরাক্স ($Na_2B_4O_7.\ 10H_2O$)

৩। সল্টকেক (Na_2SO_4)

৪। আর্সেনিক ট্রাইঅক্সাইড (As_2O_3)

৫। $NaNO_3$বাKNO_3

৬। অ্যালুমিনা (Al_2O_3)

৭। কুলেট

৮। লেড অক্সাইড (PbO)

৯। রিফ্র্যাক্টরি ব্লক

* **সিরামিকের প্রধান কাঁচামাল ৩টি:**

১। কাদামাটি

২। ফেলস্পার

৩। বালি (শিল্প কারখানায় ফ্লিন্ট নামে পরিচিত)

* **মন্ড কে কাগজে পরিণত করার ধাপ তিনটি:**

১। Beating২। Refining ৩। Paper sheet making

* **সিমেন্ট উৎপাদন:**

সিমেন্টের প্রকারভেদ: সিমেন্ট প্রধানত তিন প্রকার। যথা-

১। বায়ুমন্ডলীয় সিমেন্ট: যা বায়ুতে শক্ত হয়, কিন্তু পানিতে ধীরে ধীরে নরম হয়।

২। হাইড্রোলিক সিমেন্ট: যা বায়ু ও পানি উভয় ক্ষেত্রেই শক্ত অবস্থা বজায় রাখে।

৩। অম্ল-নিরোধক সিমেন্ট: এ সিমেন্ট জমাট বেঁধে শক্ত হবার সময় খনিক এসিডের ক্রিয়া বাঁধা দেয়।

☞ হাইড্রোলিক সিমেন্ট নানা জাতীয় হয়। যেমন- হাইড্রোলিক লাইম, রোমান সিমেন্ট, পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য।

* **সিমেন্ট উৎপাদনে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থসমূহ:**

১। ট্রাইক্যালসিয়াম সিলিকেট : $3CaO.SiO_2$

২। ট্রাইক্যালসিয়াম অ্যালুমিনেট : $3CaO.Al_2O_3$

৩। ডাইক্যালসিয়াম সিলিকেট : $3CaO.SiO_2$

৪। ট্রাইক্যালসিয়াম অ্যালুমিনো ফেরেট : $3CaO.Al_2O_3.Fe_2O_3$

* **পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের সংযুক্তি নিম্নরূপ:**

$CaO(60–70\%)$, $SiO_2(20–28\%)$, $MgO(1.4\%)$, $Al_2O_3(3.8\%)$, $SiO_2(3.11\%)$

* **আয়রন রিসাইক্লিং প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত চুল্লী তিনটি:**

১। ইলেকট্রিক আর্ক ফার্নেস

২। বেসিক অক্সিজেন ফার্নেস

৩। ব্লাস্ট ফার্নেস

❑ **প্রাকৃতিক গ্যাসক্ষেত্র, গ্যাসের উপাদান ও ব্যবহার:**

☞ বাংলাদেশে সর্বপ্রথম আবিষ্কৃত গ্যাসক্ষেত্র সিলেটের হরিপুরে।

☞ বাংলাদেশের ১ম বৃহত্তম গ্যাসক্ষেত্র বিবিয়ানা এবং ২য় বৃহত্তম গ্যাসক্ষেত্র তিতাস।

☞ বাংলাদেশে সর্বপ্রথম গ্যাসক্ষেত্র আবিষ্কৃত হয়—১৯৫৫ সালে।

- ছাতক গ্যাসফিল্ড আবস্থিত —সুনামগঞ্জ জেলায়।
- কৈলাসটিলা গ্যাসক্ষেত্র অবস্থিত —সিলেট।
- MMCF এর পূর্ণরূপ কি-Million Mil Cubic Foot.
- বাংলাদেশে গ্যাস বিপণন কোম্পানিগুলোর মধ্যে সবচেয়ে বড় কোম্পানি—BGFCIL।
- বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেনের পরিমাণ শতকরা—৯৩.৬৮-৯৮ ভাগ।
- বাংলাদেশে থাকা ইউরিয়া সার কারখানার—৭টি।
- বাংলাদেশের সর্ববৃহৎ ইউরিয়া সার কারখানা—KAFCO।
- সর্বাধিক প্রা

বাংলাদেশের কয়লাক্ষেত্র:

- রাজমাহী, বগুড়া, নওগাঁ, জয়পুরহাট, দিনাজপুরের বড় পুকুরিয়া ও সিলেট জেলায় বিটুমিনাস ও লিগনাইট কয়লার খনি আছে।
- নেত্রকোণা, সুনামগঞ্জ ও চট্টগ্রামের বান্দরবান অঞ্চলে লিগনাইট শ্রেণির কয়লা খনি পাওয়া গেছে।
- মানের দিক দিয়ে বিটুমিনাস কয়লা উত্তম; লিগনাইট মাধ্যম ও পিট কয়লা নিম্নমানের।
- বাংলাদেশের সবচেয়ে বড় কয়লা খনি জামালগঞ্জে কয়লাক্ষেত্র।
- কয়লার মান প্রধানত নির্ভরশীল—ক্যালরিফিক মানের উপর।
- Fuzzy Set Theory মতে কয়লার মান নির্ভরশীল—৬টি বৈশিষ্ট্যের উপর।
- 1MJ/kg সমান—429.9065 BTU/Ib।
- প্রতি টন লিগনাইট কয়লা থেকে বিটুমিন পাওয়া যায়—৭০ পাউন্ড।

বাংলাদেশে শিল্পায়নে সম্ভাবনা:

- বাংলাদেশে আবিষ্কৃত গ্যাসফিল্প ২৫টির মধ্যে ২২টি সক্রিয়।
- গ্যাসকূপের সংখ্যা ১০৪ ও সক্রিয় কূপ ৮টি।
- বাংলাদেশে খননকৃত গ্যাসকূপের সংখ্যা—104টি।

বাংলাদেশের উল্লেখযোগ্য রসায়ন শিল্প পরিচিতি:

- BCIC-এর পূর্ণরূপ Bangladesh Chemical Industries Corporation।
- বাংলাদেশের সবচেয়ে বড় সার কারখানা চট্টগ্রামের KAFCO।
- BSFIC-এর পূর্ণরূপ Bangladesh Sugar and Food Industries Corporation।
- ফেঞ্চুগঞ্জ সার কারখানার অপর নাম—NGFF।
- বাংলাদেশে সিমেন্ট ফ্যাক্টরির সংখ্যা—৪৫টি।
- মুন্নু সিরামিক অবস্থিত—ধামরাই।
- বেঙ্গল গ্লাস ওয়ার্কস অবস্থিত—ঢাকার ডেমরায়।

ইউরিয়া, কাচ, সিরামিক, পাল্প-পেপার ও সিমেন্ট উৎপাদন:

- CH_4 থেকে ইউরিয়া উৎপাদনের ধাপ ৩টি।
- CO_2ও NH_3 থেকে ইউরিয়া উৎপাদনের ধাপ দুটি।
- রঙিন কাঁচ তৈরিতে অবস্থান্তর ধাতুর অক্সাইড (Cu_2O, FeO, Fe_2O_3, Cr_2O_3, NiO ইত্যাদি) ব্যবহার করা হয়।
- অসচ্ছ কাঁচ তৈরির জন্য Sb, Sn ওAs এর অক্সাইড বা সালফাইড ব্যবহার করা হয়।
- সিমেন্টের মূল উপাদান চুন (CaO)।
- বাতাসে নাইট্রোজেনের পরিমাণ—৭৮%।
- CH_4 থেকে CO_2তৈরি করা হয়—২ ধাপে।
- মিথেন থেকে ইউরিয়া উৎপাদনে ধাপের সংখ্যা—৩টি।
- ইউরিয়া উৎপাদনের ১ম ধাপে তৈরি হয়—অ্যামোনিয়াম কার্বনেট।

- Psi-এর পূর্ণরূপ—Pounds per spuare inch।
- অ্যামোনিয়া উৎপাদনে ব্যবহৃত H_2 ও N_2-এর অনুপাত—3:1।
- ইউরিয়া উৎপাদনের জন্য তৈরি CO_2 শোষণের জন্য ব্যবহৃত হয়—KCO_3।
- কাচের প্রধান উপাদান—সিলিকন ডাইঅক্সাইড।
- সাধারণ কাঁচের সংযুক্তি—$Na_2O.CaO.6SiO_2$।
- কাঁচ এর গৌণ উপাদান—$ZnCO_3$।
- কাঁচকে নীল বর্ণের করার জন্য ব্যবহার হয়—Cr_2O_3।
- কাঁচের হলুদাভ বর্ণের জন্য দায়ী—Fe_2O_3।
- কাদামাটির মূল উপাদান—হাইড্রেটেড অ্যালুমিনিয়াম সিলিকেট।
- অ্যালুমিনার বিগলন তাপমাত্রা—2454°C।
- সিলিকন নাইট্রাইডের বিগলন তাপমাত্রা—1900°C।
- সেলুলোজের মূল উৎস হলো—উদ্ভিদ।
- সালফেট পাল্পের অপর নাম—ক্রাফট পাল্প।
- উদ্ভিদদেহে সেলুলোজের শতকরা পরিমাণ—40–45%।
- সিমেন্টের আরেক নাম—হাইড্রলিক সিমেন্ট।
- পোর্টল্যান্ড সিমেন্টে প্রধানত উপাদান থাকে—৪টি।
- পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট ধীরগতিতে জমাট বাঁধার জন্য এতে যোগ করা হয়—জিপসাম।
- পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের প্রধান উপাদান—ট্রাইক্যালসিয়াম সিলিকেট।
- অতিরিক্ত পানি অপসারিত স্লারীকে বলা হয়—মাড।
- পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট উৎপাদনের অধিকাংশ বিক্রিয়া সম্পন্ন হয় কত তাপমাত্রায়—1500°C।
- উন্নতমানের সিমেন্টের জন্য এতে থাকা চুন ও বাকি উপাদানগুলোর অনুপাত হওয়া উচিত—1.9-2.15।
- উন্নতমানের সিমেন্টে উপস্থিত SiO_2ও Al_2O_3 এর অনুপাত হওয়া উচিত—2.5-4।

❑ চামড়া ট্যানিং এর মূলনীতি:

- চামড়া পিকলিং এ H_2SO_4ও NaCl ব্যবহৃত হয়।
- চামড়া মূলত—৩ প্রকার।
- ক্রোম ট্যানিং করা যা—দুই পদ্ধতিতে।
- চামড়ার পশম অপসারণে ব্যবহার হয়—চুন।
- চামড়ায় থাকা পশম সড়ানোর জন্য ব্যবহৃত হয়—ব্ল্যান্ট নাইফ।
- পিকলিং করার কারণ—Ca^{2+} আয়ন অপসারণ।
- বর্তমানে ট্যানিং এ ক্রোমেট লবণের পরিবর্তে ব্যবহার হয়—$[Cr(H_2O)_6]SO_4$।
- ক্রোম ট্যানিং এর শুরুতে চামড়ার p^H মান থাকে—3.0।
- কিউরিং করা হয়—২ পদ্ধতিতে।
- চামড়া ট্যানিং এ ব্যবহৃত শার্পেনিং এজেন্টগুলোর মধ্যে সক্রিয়—CN^-।
- কারিং—তিন রকমের।

❑ শিল্পের দূষকসমূহের বর্ণনা:

- সিমেন্ট কারখানা থেকে উৎপন্ন দূষক NO_8, SO_2, CaO গুঁড়া, বস্তুবণা, CO_2 ইত্যাদি।
- ইউরিয়া কারখানা থেকে নির্গত দূষকNH_3, জলীয় ও বাষ্পীয় ইউরিয়া, CH_4, SO_2, NO_2, CO_2 ও বস্তুকণা অন্যতম।

☞ চামড়া শিল্প বর্জ্যে মারক্যাপটান, সালফাইড, Cr^{3+}, Cr^{4+}, Ca^{2+} লবণ, এনজাইম, রং, তেল, NH^{4+} লবণ, Na_2S, সালফিউরিক এসিড থাকে।

☞ সিমেন্ট কারখানা থেকে সৃষ্ট তরল বর্জ্যের p^Hমান—12.5-13.5।

☞ TDS—Total Dissolved Solid.

☞ চামড়া প্রক্রিয়াজাতকরণের কোন ধাপে প্রাপ্ত বর্জ্যের BOD সবচেয়ে বেশি—ভেজিটেবল ট্যানিং।

❑ **প্রভাবকীয় রূপান্তর, দ্রবীভূতকরণ, সূক্ষ্ম ছাঁকনি মূলনীতি:**

☞ স্ক্যাবারে কঠিন বিশোষক রূপে $CaCO_3$, $Ca(OH)_3$, NaOH, $MgSO_3$ সিলিকাজেল ব্যবহৃত হয়।

☞ VOCs এর পূর্ণরূপ—Volatile organic hydrocarbons.

☞ নীরব ঘাতক—CO।

☞ প্রভাবকীয় রূপান্তরে ব্যবহৃত রূপান্তরকারক বস্তুগুলোর তাপ সহনশীলতা থাকা উচিত—1000°C পর্যন্ত।

☞ $Pb(C_2H_5)_4$ ব্যবহৃত হয়—এন্টিনকিং পদার্থরূপে।

☞ FGD-এর পূর্ণরূপ—Flue Gas Desulfurization।

☞ FGD প্লান্টে প্রধান উপজাত—$CaSO_42H_2O$।

❑ **ইটিপির কার্যপ্রণালির মূলনীতি:**

☞ কোয়াগুলেশন প্রক্রিয়ায় তরল বর্জ্য শোধনে Al ও Fe এর ইলেকট্রোড ব্যবহৃত হয়।

☞ তরল বর্জ্য পরিশোষণে Activated Carbon ব্যবহৃত হয়।

☞ ETP এর পূর্ণরূপ—Effluent Treatment Plant।

☞ বর্জ্যের তড়িৎ বিশোধন প্রক্রিয়ায় কোয়াগুলেশন ঘটায়—$Al(OH)_3$।

☞ EC-এর পূর্ণরূপ—Electro Coagulation।

☞ BOD এর পূর্ণরূপ—Biological Oxygen Demand।

* **রিসাইকেল প্রণালি:**

☞ অ্যালুমিনিয়াম, কপার ও কাঁচ 100% রিসাইকেল যোগ্য।

☞ কাগজ রিসাইকেলিং এ ব্লিচিং এজেন্টরূপে $Ca(OCl)Cl$, H_2O_2, $Ca(OCl)_2$, Cl_2ব্যবহৃত হয়।

☞ Al এ শোষিত H_2 কে দূরীভূত করতে ব্যবহার হয়—Al হেক্সাক্লোরোইথেন।

☞ কোনটি থেকে কপার নিষ্কাশন করা হয়—$Cu_2S.Fe_2S_3$।

* **আয়রন, অ্যালুমিনিয়াম, কপার, কাঁচ, পেপার ও প্লাস্টিক রিসাইকেলের গুরুত্ব:**

☞ অ্যালুমিনিয়াম নিষ্কাশন করা হয় কোন আকরিক থেকে—বক্সাইট।

☞ সার্বিক দূষণ করে কোন রিসাইকেলযোগ্য দ্রব্য—প্লাস্টিক।

* **বায়ু দূষণ পর্যবেক্ষণ করে প্রতিবেদন প্রণয়ন:**

☞ ইটখোলার দূষণের উৎস জ্বালানি ও মাটিতে থাকা S, N ও P।

☞ বাংলাদেশের বাতাসে থাকা SO_2 এর কত অংশ ইটভাটা থেকে আসে—28.8%।

* **কয়লাভিত্তিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রের সুবিধা অসুবিধাসমূহ:**

☞ কয়লা ভিত্তিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র থেকে নির্গত বায়ু দূষক হচ্ছে CO_2, SO_2, NO_2, CO, পলি অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন, Hg, Se ও As।

☞ EEA এর পূর্ণরূপ—European Environment Agency।

☞ অধিক পরিমাণে SO_2 তৈরি করে—বাদামি কয়লা।

❑ **ন্যানো পার্টিক্যাল ও ন্যানো প্রযুক্তির ধারণা:**

☞ ন্যানো পার্টিক্যালের আকার—$1\times 10^{-9} - 1 \times 10^{-7}$ m।

☞ ন্যানো কণা শব্দটি প্রচলিত হয়—1990 সাল থেকে।

☞ ন্যানো কণা—3 ধরনের।

☞ সর্বপ্রথম ন্যানো পার্টিক্যাল ব্যবহৃত হয়—মেসোপটেমিয়ায়।

☞ সর্বপ্রথম ন্যানো প্রযুক্তির প্রকাশ করেন—রিচার্ড ফ্যানম্যান।

☞ সর্বপ্রথম ন্যানো প্রযুক্তি শব্দটি ব্যবহার করেন—Norio Taniguchi.

❑ **পরমাণু, অণু ও ন্যানো পার্টিক্যালের তুলনাঃ**

☞ ন্যানো কণা Semicrystalline বা Amorphous।

☞ ফুলারিনসমূহ, গ্রাফিন, কার্বন ন্যানোটিউব প্রভৃতি ন্যানো কণা।

☞ নিরপেক্ষ পরমাণুর ব্যাস—0.05 nm – 0.57 nm।

☞ কোনটি অধিক সক্রিয়—ন্যানোLi।

☞ কোনটি আকার নির্ভর—ন্যানো কণা।

* **পদার্থের স্বাভাবিক অবস্থা ও ন্যানো কণার ভৌত ধর্মের তুলনাঃ**

☞ ন্যানো গোল্ড কণার বর্ণ রুবি লাল।

☞ পৃষ্ঠতল শক্তি বেশি—একমাত্রিক ন্যানো কণার।

❑ **শিল্পে ন্যানো পার্টিক্যাল ব্যবহারের সম্ভাবনাঃ**

☞ সানস্ক্রিন লোশনে ন্যানোHO_2 ও ন্যানো MnO_2 ব্যবহার করা হয়।

☞ বায়ু শোধনে MnO_2 ও ধাতব সিলিকেটের ন্যানো কণা ব্যবহৃত হয়।

☞ কার্বুরেটরে কিসের প্রলেপ দেওয়া হয়—ন্যানো Si।

☞ MRI Contrast Agent রূপে ব্যবহৃত হয় প্যারাম্যাগনেটিক—গ্যাডোলিনিয়াম আয়ন (Gd^{3+})।

❑ **অন্যান্যঃ**

☞ কেওলিমাইট এর সংকেত—$Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$।

☞ মনটনোরিলোনাইট এর সংকেত—$Al_2O_3.2SiO_2.3H_2O$।

☞ টেনিং এ ছত্রাকনাশক হিসেবে ব্যবহৃত হয়—2-থায়োসায়ানোমিথাইল থায়ো বেনজোথায়াজেন (TCMBT)।

☞ নাইট্রেট আয়ন যুক্ত পানি গ্রহণ করলে দেখা দেয়—ব্লু বেবী সিনড্রোম রোগ।

☞ PET—পলিইথিলিন টেট্রা থ্যালেট দ্বারা গঠিত প্লাষ্টিক।

☞ জ্বালানি শিল্পে প্রভাবক রূপে ব্যবহৃত হয়—সিরিয়াম অক্সাইড।

Related Questions

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

1. নিচের কোন যৌগটি চামড়া প্রক্রিয়াজাতকরণে ব্যবহৃত হয়? (১৮-১৯)

A. $Ca(OH)_2$ B. $Cr_2(SO_4)_3$
C. $Al_2(SO_4)_3$ D. $Fe_2(SO_4)_3$ Ans: B

2. নিম্নোক্ত কোনটি গ্লাসকে ক্ষয় করে? (১৮-১৯)

A. H_2SO_4 B. HNO_3
C. HCl D. HF Ans: D

3. কোনটি সিমেন্ট-ক্লিংকার এর উপাদান নয়?(১৭-১৮)

A. Calcium silicate
B. Calcium aluminate
C. Magnesium oxide
D. Sodium oxide Ans: D

4. বড়পুকুরয়া খনিতে কী ধরণের কয়লা পাওয়া যায়? (১৬-১৭)

A. Lignite B. Sub – bituminous
C. Anthracite D. Bituminous
Ans: D

5. কোন মৌলটির উপস্থিতি কয়লার মান নষ্ট করে ? (১৫-১৬)

A. Nitrogen B. Phosphorus
C. Sulphur D. Oxygen
Ans: C

6. সিরামিক শিল্পের গুরুত্বপূর্ণ কাঁচামাল, ক্যাওলিনাইটের রাসায়নিক সংকেত হলো- (১৫-১৬)

A. $AI_2O_3.2SiO_2.2H_2O$
B. $AI_2O_3.3SiO_2.H_2O$

C. $AI_2O_3.2SiO_2.3H_2O$
D. $K_2O.AI_2O_3.6SiO_2$ Ans: A

7. নিচের বিক্রিয়াটির উৎপাদ কোনটি? (০৮-০৯) (Which one is the product of the following reaction?)

$CaO + SiO_2 \xrightarrow{fusion}$

(A) Ca_2Si (B) $CaSiO_2$
(C) $CaSiO_3$ (D) Di_4

Solve: $CaO + SiO_2 \xrightarrow{fusion} CaSiO_3$

8. মরিচার রাসায়নিক সংকেত হল- (Chemical formula of rust is-) (07-08) [Ans : a]
(a) $Fe_2O_3.xH_2O$ (b) $FeCl_3$
(c) $Fe_2O_3 - 2H_2O$ (d) Fe_3O_4

9. নিচের কোন যৌগটি প্রাকৃতিক গ্যাসের উপাদান নয় ? (০৪-০৫)
ক) CH_4 খ) C_2H_6
গ) C_8H_{18} ঘ) C_3H_8
[Ans : C]

Ju Questions

1. ইউরিয়া সার তৈরিতে কোন উপাদান দুটির প্রয়োজন? [A unit, 10-11, set A]
A. CO/NH_3 B. CO_2/NH_2
C. CO_2/NH_3 D. CO/NH_2
Ans : C.

2. 2. কোন শিল্পে প্রাকৃতিক গ্যাস কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [A unit, 19-20, set K]
A. ইউরিয়া সার B. সিমেন্ট
C. বিদ্যুৎ D. গ্লাস Ans: A

3. নিচের কোনটি সিরামিক শিল্পের প্রধান কাঁচামাল? [A unit, 19-20, set K]
A. চুনাপাথর B. চায়না ক্লে
C. বোরাক্স D. ক্রায়োলাইট Ans: B

4. Na_2CO_3 এ O এর শতকরা সংযুক্তি হচ্ছে- [A unit, 12-13, set E]
ক. 43.4% খ. 45.3%
গ. 11.3% ঘ. কোনটিই নয়
উত্তর: থ

5. কাঁসা বা ব্রোঞ্জ হচ্ছে- [A unit, 12-13, set E]
ক. কপার ও জিংকের ধাতু সংকর
খ. কপার ও লৌহের ধাতু সংকর
গ. রূপার ও টিনের ধাতু সংকর
ঘ. কোনটিই নয়
উত্তর: গ

6. ইস্পাত হচ্ছে- [A unit, 12-13, set C]
ক. লৌহ ও কার্বনের সংকর
খ. লৌহ ও ক্রোমিয়ামের সংকর
গ. লৌহ ও ম্যাঙ্গানিজের সংকর
ঘ. লৌহ ও নিকেলের সংকর
উত্তর: ক

7. পিতল হচ্ছে- [A unit, 12-13, set A]
A. কপার ও টিনের ধাতু সংকর
B. কপার ও জিংকের ধাতু সংকর
C. লৌহ ও কপারের ধাতু সংকর
D. কপার ও অ্যালুমিনিয়ামের ধাতু সংকর Ans: B

8. নিচের কোনটি বিদ্যুৎ পরিবহন করে না? [A unit, 12-13, set E]
ক. গলিত NaOH খ. গলিত KOH
গ. কঠিন NaCl ঘ. NaCl(aq.)
উত্তর: গ

9. বাংলাদেশে প্রাকৃতিক গ্যাস কোন ক্ষেত্রে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়? [A unit, 19-20, set L]
A. ইউরিয়া সার উৎপাদনে
B. বিদ্যুৎ উৎপাদনে
C. রান্নার কাজে D. গাড়ির জ্বালানি রূপে Ans: B

10. কুয়াশা এক ধরনের-[A unit, 19-20, set L]
A. অ্যারোসল B. ফোম
C. জেল D. ইমালশন Ans: A

11. সিমেন্ট উৎপাদনে প্রধান কাঁচামাল কোনটি? [A unit, 19-20, set L]
A. সল্ট কেক B. চুনাপাথর
C. সোডা অ্যাস D. চায়না ক্লে Ans: B

12. বায়ুতে ভাসমান ধুলো এক ধরনের-[A unit, 19-20, set M]
A. অ্যারোসল B. ফোম
C. জেল D. ইমালশন Ans: A

13. DNA কী? [A unit, 19-20, set M]
A. একটি পরমাণু B. বৃহৎ পলিমার
C. একটি অণু D. ন্যানো পার্টিকেল Ans: B

14. প্রাকৃতিক গ্যাস উৎপাদনের জন্য বাংলাদেশকে কয়টি ব্লকে বিভক্ত হয়েছে? [A unit, 19-20, set M]

A. 23 B. 26
C. 27 D. 29 Ans: A

15. সিমেন্টের কোন উপাদান সিমেন্টের দ্রুত জমাট বাঁধার জন্য দায়ী? [A unit, 19-20, set M]

A. $CaO.SiO_2$ B. $CaO.Al_2O_3$
C. $Cao.Fe_2O$ D. Al_2O_3 Ans: B

16. জিপসামের সংকেত কোনটি? [A unit, 19-20, set N]

A. $CaSO_4.H_2O$ B. $CaSO_4.2H_2O$
C. $ZnSO_4.H_2O$ D. $ZnSO_4.2H_2O$
Ans: B

17. CNG স্টেশনে ব্যবহৃত প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেনের পরিমাণ কত? [A unit, 19-20, set N]

A. 79% B. 88%
C. 90% D. 96% Ans: D

18. Liquid Petroleum Gas (LPG) সিলিন্ডারে কোন গ্যাসের মিশ্রণ প্রধানত থাকে? [A unit, 19-20, set O]

A. প্রোপাইলিন ও বিউটাইলিন
B. প্রোপেন ও বিউটেন
C. প্রোপেন ও প্রোপাইলিন D. প্রোপেন ও ইথেন Ans: B

19. ETP দিয়ে কী করা হয়? [A unit, 19-20, set O]

A. বায়ুদূষণ রোধ করা হয়
B. শিল্পে উৎপাদন বৃদ্ধি করা হয়
C. শিল্পে বর্জ্য পানি পরিশোধন করা হয়
D. এসিড বৃষ্টি রোধ করা হয় Ans: C

20. জুতার কালি এক ধরনের-[A unit, 19-20, set R]

A. অ্যারোসল B. ফোম
C. জেল D. সল Ans: C

21. নিচের চারটি কয়লা খনির মধ্যে কোনটির কয়লা সবচেয়ে বেশি উন্নত মানের? [A unit, 19-20, set R]

A. বড় পুকুরিয়া B. দীঘিপাড়া
C. খালিশপুর D. জামালগঞ্জ Ans: B

22. নিম্নমানের কয়লা কোনটি? [A unit, 19-20, set R]

A. লিগনাইট B. পিট কয়লা
C. বিটুমিনাস D. অ্যানথ্রাসাইট Ans: B

23. নিচের কোনটি কাচ বা গ্লাস? [A unit, 19-20, set R]

A. সোডিয়াম-ক্যালসিয়াম দ্বি-সিলিকেট
B. সোডিয়াম-অ্যালুমিনিয়াম দ্বি-সিলিকেট
C. অ্যালুমিনিয়াম সিলিকেট
D. কোনটিই নয় Ans: A

24. শ্যাম্পু এক ধরনের -[A unit, 19-20, set R]

A. অ্যারোসল B. ফোম
C. জেল D. ইমালশন Ans: D

25. রান্নার ফ্রাইপ্যানে কোনটির কোটিং দেয়া হয়? [A unit, 19-20, set S]

A. পলিথিন B. প্লাস্টিক
C. টেফনল D. পলিস্টাইরিন Ans: C

26. ইউরিয়া সারে নাইট্রোজেনের শতকরা পরিমাণ হলো-[A unit, 19-20, set S]

A. 42% B. 43%
C. 46.6% D. 48.6% Ans: C

27. কাগজের মন্ড প্রস্তুতির জন্য কোনটি কুকিং লিকার হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [A unit, 19-20, set S]

A. $Na_2S + NaOH + Na_2CO_3$
B. $Ca(OCl)Cl + NaOH$
C. $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3$
D. $CaO + Na_2CO_3$ Ans: A

28. ক্রিম এক ধরণের -[A unit, 19-20, set S]

A. অ্যারোসল B. ফোম
C. ইমালশন D. জেল Ans: C

29. চামড়া ট্যানিংয়ের ব্যবহৃত হয় কোনটি? [A unit, 20-21, set G]

A. $NaOH$ B. Na_2S
C. $Cr_2(SO_4)_3$ D. $CrCl_3$
Ans: C.

30. সিরামিকস সামগ্রীতে গ্লেজিং এর জন্য কোন দ্রব্যটি ব্যবহৃত হয়? [D Unit, 2017-18, Set-A]

A. SiO_2 B. PbO
C. $CaCO_3$ D. FeO **Ans: B**

31. কোনটি ইউরিয়া সারের কাঁচামাল নয়?[D Unit, 2017-18, Set-A]

A. CH_4 (*g*) B. O_2 l
C. NH_3 (*g*) D. H_2O (l) **Ans: B**

32. বাংলাদেশের প্রাপ্ত প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেনের শতকরা পরিমাণ কত? [D Unit, 2017-18, Set-A]
A. 90- 92.1 B. 93.98-98
C. 60-70.5 D. 50-59.4 **Ans: B**

33. কোন উপকরণটি কোল্ড ক্রীম পিচ্ছিলকারক হিসেবে ব্যবহৃত হয়? [D Unit, 2017-18, Set-A]
A. তরল প্যারাফিন B. গ্লিসারিন
C. প্রোপাইল প্যারাফিন D. সবগুলোই **Ans: B**

34. টয়লেট ক্লিনারে কোন উপকরণটি গ্রিজ অপসারক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?[D Unit, 2017-18, Set-A]
A. সোডিয়াম লরাইল সালফেট
B. ক্যালসিয়াম হাইপোক্লোরাইট
C. কস্টিক সোডা D. ফেনল **Ans: C**

35. জ্বালানি মান (BTU) এর ক্রমানুসারে কোনটি সঠিক?
[D Unit, 2017-18,Set-A]
A. বিটুমিনাস > লিগনাইট > জ্বালানি তেল
B. লিগনাইট > বিটুমিনাস> কাঠ
C. জ্বালানি তেল > পিট কয়লা > কাঠ
D. লিগনাইট > বিটুমিনাস > জ্বালানি তেল **Ans: A**

36. কর্ণফুলি পেপার মিলে কাগজ উৎপাদনে কোন পদ্ধতিটি ব্যবহৃত হয়?
[D Unit, 2017-18,Set-A]
A. সালফাইট পদ্ধতি B. সোডা-পাল্প পদ্ধতি
C. ক্রাফট পদ্ধতি D. হেবার পদ্ধতি **Ans: C**

37. ইউরিয়া সারে নাইট্রোজেনের পরিমাণ কত শতাংশ? [D Unit, 2017-18,Set-A]
A. ৩৮ B. ৪৮
C. ৪৬ D. ৪২ **Ans: C**

38. $IUPAC$ – এর সংজ্ঞা অনুসারে ন্যানো কণার আকার- [D unit, 19-20, set A]
ক. $0.1 - 100nm$ খ. $10 - 100nm$
গ. $100 - 1000nm$ ঘ. $1.0 - 100nm$
উত্তর: ঘ

39. বাংলাদেশে মোট কত বিলিয়ন মেট্রিক টন কয়লা মজুদ রয়েছে? [A unit, 19-20, set C]
ক. 3.679 খ. 3.976
গ. 3.697 ঘ. 3.967
উত্তর: গ

40. উচ্চ তাপমাত্রায় সিরামিকের উপর কি ছিটিয়ে গ্লেজিং করা হয়? [A unit, 19-20, set C]
ক. CaO খ. PbO
গ. B_2O_3 ঘ. $NaCL$
উত্তর: ঘ

41. প্রতিটন দানাদার ইউরিয়া তৈরির সময় কি পরিমাণ NH_3 গ্যাস নির্গত হয়ে বায়ুর দূষণ ঘটায়? [A unit, 19-20, set C]
ক. $0.1 - 0.5kg$ খ. $0.2 - 0.7kg$
গ. $0.1 - 0.2kg$ ঘ. $0.2 - 0.5kg$
উত্তর: খ

42. কোনটি চায়তা ক্লে থেকে অ্যালুমিনা ও সিলিকার মিশ্রণ উৎপন্ন করার তাপমাত্রা? [D unit, 19-20, set A]
ক. 1000^0C খ. 1500^0C
গ. 650^0C ঘ. 900^0C
উত্তর: গ

43. সিমেন্ট শিল্পের কোন দূষক জলীয় বাষ্প ও অক্সিজেনের সাথে বিক্রিয়া করে এসডি বৃষ্টি সৃষ্টি করে? [D unit, 19-20, set A]
ক. SO_2 খ. $CaCO_3$
গ. $Ca(OH)_2$ ঘ. CaO
উত্তর: ক

Engineering Questions

1. রান্নার তৈজসপত্র ননস্টিক আবরণ হিসেবে নিম্নের কোন পলিমারটি ব্যবহার কর হয়? [CKRuet 20-21]

a) Orion b) Teflon c) Polythene d) PVC e) All of them

Solution:

টেফলন অদাহ্য এবং এসিড ক্ষার ও জারক পদার্থের সাথে ক্রিয়াহীন। বিদ্যুৎ ও তাপ অপরিবাহী এবং অত্যন্ত শক্ত।

রান্নার প্যান এর উপর টেফলন এর নন-স্টিকিং আবরণী বা কোটিং দেয়া হয়। এছাড়া বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতিতে অন্তরক বা ইনস্যুলেটররূপে জাহাজের রজ্জু তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। অতএব প্রশ্নটির উত্তর (b

2. সাঙ্গু গ্যাসক্ষেত্রটি নিম্নের কোন কোম্পানীর অধীনে?
A. SGFL B. CAIRN
C. CHEVRON D. BGFCL
Sol^n:B
3. বর্তমানে বাংলাদেশে কতটি গ্যাসক্ষেত্র রয়েছে?
A. 22টি B. 42টি
C. 23টি D. 40টি
Sol^n:C
4. রঙিন কাঁচ তৈরিতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয় না?
A. Cu_2O B. FeO
C. NiO D. MnO_2
Sol^n:D
5. সিরামিক উৎপাদনে নিচের কোন ফেলস্পার ব্যবহৃত হয় না?
A. $K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$ B. $Na_2O.Al_2O_3.6SiO_2$
C. $P_2O.Al_2O_3.6SiO_2$ D. $Ca_2O.Al_2O_3.6SiO_2$
Sol^n:C
6. কুকিং লিকার এর সংযুক্তি কোনটি?
A. 27.1% Na_2S + 14.3%NaOH + 58.6%Na_2CO_3
B. 27.1% Na_2S + 58.6%NaOH + 14.3%Na_2CO_3
C. 14.3% Na_2S + 58.6%NaOH + 27.1%Na_2CO_3
D. 27.1% Na_2SO_3 + 14.3%NaOH + 27.1%Na_2S
Sol^n:B
7. পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের সংযুক্তিতে অ্যালুমিনার (Al_2O_3) পরিমাণ কত?
A. 60–70% B. 20–24%
C. 1–4% D. 3–8%
Sol^n:D
8. সিমেন্টে ফাটল সৃষ্টি করে, চুনের পরিমাণ-
A. 1.9–21% এর বেশি হলে
B. 1.9–2.1% এর কম হলে
C. 11.9%–22.1 এর কম হলে
D. 11.9% এর কম হলে
Sol^n:D
9. নিম্নের কোনটি পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট?
A. সিমেন্ট ক্লিংকার + 5% জিপসাম
B. সিমেন্ট ক্লিংকার + 5% সিলিকা
C. সিমেন্ট ক্লিংকার + 10% সিলিকন
D. সিমেন্ট ক্লিংকার + 5% অ্যালুমিনা
Sol^n:A
10. ETP বলতে কি বোঝায়?
A. Effective Teaching Plan
B. Effluent Teaching Programme
C. Effluent Teaching Plant
D. Effluent Treatment Plant
Sol^n:D
11. পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের সংযুক্তি কোনটি?
A. CaO(60–70%) + SiO_2(20–28%) + MgO(1.4%) + Al_2O_3 (3.8%) + SiO_2(3.11%)
B. CaO(60–70%) + SiO_2(1.4%) + MgO(3.8%) + Al_2O_3 (20–28%) + SiO_2(3.11%)
C. SiO_2(20–28%) + CaO(60–70%) + MgO(3.8%) + Al_2O_3(1.4%) + SiO_2(3.11%)
D. Al_2O_3(3.8%) + SiO_2(3.11%) + MgO(20–28%) + CaO(60–70%) + SiO_2(1.4%)
Sol^n:A
12. মন্ডের বিরঞ্জন জন্য নিম্নের কোন জারকটি ব্যবহৃত হয়?
A. SO_2 B. H_2O_2
C. $NaHSO_3$ D. H_2SO_4
Sol^n:B
13. সহজে বিরঞ্জন করা যায় এমন সালফাইট মন্ডের জন্য ব্যবহৃত হয়-
A. দ্রবণের 3%(w/v) ক্লোরিন
B. দ্রবণের 10%(w/v) ক্লোরিন
C. দ্রবণের 5%(w/v) ক্লোরিন
D. দ্রবণের 9%(w/v) ক্লোরিন
Sol^n:A
14. ক্রোমট্যাকৃত চামড়ার দ্রবণে কি পরিমাণ ক্রোমিয়াম থাকে?
A. 4–5% B. 3–3%
C. 1–2% D. 10–12%
Sol^n:A
15. নিম্নের কোনটি দ্বারা ওয়াশকোট তৈরি হয়?
A. Al_2O_3 B. TiO_2
C. SiO_2 D. সবগুলো
Sol^n:D

16. বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেন থাকে-
A. 93.68–98% B. 94–96%
C. 99% D. 86–88%
Sol^n:A

17. BAPEX এর অধীনে কোন গ্যাসক্ষেত্রটি রয়েছে?
A. সালদা নদী B. ফেঞ্চুগঞ্জ
C. শাহাবাজপুর D. সবগুলো
Sol^n:D

18. সিমেন্ট প্রধানত কত প্রকারের হয়?
A. ১ B. ২ C. ৩ D. ৬
Sol^n:C

19. বাংলাদেশের সবচেয় বড় ইউরিয়া সার কারখানা কোনটি?
A. কর্ণফুলি ফার্টিলাইজার কোঃ লিঃ
B. ইউরিয়া ফার্টিলাইজার ফ্যাক্টরি লিঃ
C. টিএসপি কমপ্লেক্স লিঃ
D. পলাশ ইউরিয়া ফার্টিলাইজার ফ্যাক্টরি লিঃ
Sol^n:A

20. পাল্প উৎপাদনে ডাইজেস্টারের সাদা লিকারে থাকে-
A. Na_2S, NaOH, Na_2CO_3
B. Na_2SO_4, NaOH, Na_2CO_3
C. NaCl, NaOH, Na_2CO_3
D. Na_2S, Na_2SO_4, Na_2CO_3
Sol^n:A

21. পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের উপাদান-
i. 3CaO, SiO_2 ii. MgO iii. Fe_2O_3
নিচের কোনটি সঠিক?
A. i ও ii B. i ও iii
C. ii ও iii D. i, ii ও iii
Sol^n:D

22. সিমেন্টের তিনটি মূল উপাদান হলো-
i. $3CaO.SiO_2$ (50%) ii. $2CaO.SiO_2$ (25%)
iii. $2CaO.Al_2O_3.Fe_2O_3$ (10%)
নিচের কোনটি সঠিক?
A. i ও ii B. i ও iii
C. ii ও iii D. i, ii ও iii
Sol^n:A

23.একটি লোহার আকরিকে কার্বণ দ্বারা বিজারিত করতে পাওে এমন একমাত্র যৌগ Fe_3O_4 বর্তমান আছে। 2500 kg এই আকরিকের সমস্ড় আয়রনকে কার্বন বিজারণ প্রক্রিয়ায় নিষ্কাশন করতে 200 kg বিটুমিনাস কয়লার প্রয়োজন। ঐ আকরিকের আয়রনের শতকরা পরিমাণ কত নির্ণয় কর। (কয়লার কার্বনের পরিমাণ 75%? [KUET15-16]
(a) 41.8875 (b) 52.3559
(c) 31,4156 (d) 34.5572
(e) 51.8358
সমাধান: (a);

$$Fe_3O_4 + 20 \rightarrow 3Fe + 20$$

কার্বনের পরিমাণ

$$= 0.75 \times 200 = 150kg$$

24kg কার্বন থেকে আসে = 3×55.85 kg Fe

∴ 150kg কার্বন থেকে আসে =

$$\frac{3 \times 55.85}{24} \times 150\ kg\ Fe = 1047.1875\ kgFe$$

আয়নের শতকরা পরিমাণ

$$= \frac{1047.1875}{2500} \times 100 = 41.8875\%$$

24. বাংলাদেশে মোট মজুদ গ্যাসের পরিমাণ 28.62 Tcf এর মধ্যে 20.62 Tcf উত্তোলনযাগ্যে। সম্ভাব্য মজুদ গ্যাসের শতকরা পরিমাণ নির্ণয় কর।
(a)55.12% (b) 44.88%
(c) 27.95% (d) 38.80%
(e) 40.66%

25. ইট ভাটার জ্বালানি হিসাবে কয়লা ব্যবহার করল উদ্ভুত বায়ু দূষক নিচের কোনগুলো?[Ans: b][CUET15-16]
(i) SO_2 (ii) CO (iii) O_3 (iv) বস্তুকণা
(a) All of them (b) i, ii, iv
(c) ii, iii, iv (d) i, ii, iii

26. সিমেন্ট শিল্পে কাঁচামাল হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [BUTex14-15]
(a) প্রাকৃতিক গ্যাস (b) কয়লা
(c) চুনাপাথর (d) সোডা অ্যাশ
সমাধান: {c}; সিমেন্টে CaO লাগে, যা চুনাপাথর থেকে আসে।

27. নিচের প্রশ্নগুলাে থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও। [Ans: d] ICUET'14-15]
(i) পেট্রোলিয়াম তেলের পরিশাধেন করা হয় কোন পদ্ধতিতে?
ii) লিবারম্যান পরীক্ষা দ্বারা নিচের কোনটি শনাক্ত করা যায়?
(a) Extractive distillation; Nitrobenzene
(b) Destructive distillation; Anelene

(c) Steam distillation; Toluene
(d) Fractional distillation; Phenol

28.নিচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও।
[Ans: a] ICUET14-15]
(i) মেটা নির্দেশক মূলক কোনটি?
ii) প্রিমিয়ার গ্যাসোলিনের অক্টেন সংখ্যা কোনটি?
(a) SO_3H; 81 (b) NH_2; 100
(c) $-x$; 74 (d) CH_3
(e) None of them

29. নিম্নের কোন এসিডটি কাঁচকে ক্ষয় করে? [BUET13-14]
(a) HCl (b) HF
(c) HBr (d)HI
সমাধান: (b);
$$SiO_2 + 6HF \rightarrow H_2SiF_6 + 2H_2O$$

30. নিম্নের কোনটি প্রধানত হাইড্রোকার্বন ধারণ করে?
[Ans: b] [BUET13-14]
(a) Sugar (চিনি) (b) Petrol (পেট্রোল)
(c) Nylon (নাইলন) (d) Soap (সাবান)

31. সিমেন্টের মূল উপাদান দুটি হলো
[Ans: a][SUST'12-13]
(a) CaO, SiO_2 (b) Cao, Na_2O
(c) CaO, Al_2O_3
(d) Fe_2O_3, MnO (e) CaO, PbO

32. বাংলাদেশের কোন গ্যাসক্ষেত্রে সর্বোচ্চ পরিমাণ মিথেন রয়েছে?
A. হরিপুর B. রশীদপুর
C. কৈলাসটিলা D. বিয়ানীবাজার
Sol^n:B

Medical Questions

1. **হাইড্রোকার্বন জ্বালানী এবং কয়লার অসম্পূর্ণ জ্বলন থেকে কোন গ্যাস উৎপাদিত হয়? [MAT – 20-21]**
(a) SO_2 (b) CO (c) CO_2
(d) SO_3 উত্তর : (b) CO

2. **কোন উপাদান কয়লার জন্য সবচেয়ে ক্ষতিকারক? [MAT – 20-21]**
(a) Nitrogen (b) Silicon (c) Sulphur (d) Carbon
উত্তর: (c) Sulphur

3. নিচের কোনটি কয়লার সবচেয়ে বেশি ক্ষতিকর উপাদান? [DAT: 19 – 20]
A. নাইট্রোজেন B. কার্বন
C. সালফার D. সিলিকন
উত্তরঃ C. সালফার।
ব্যাখ্যা: কয়লাতে বিদ্যামান সালফার দহনকালে বায়ুদূষক সালফার ডাই অক্সাইড উৎপন্ন করে যা এসিড বৃস্টি সৃষ্টি করে পরিবেশের ক্ষতিসাধন করে।

4. নিচের কোনটি কাগজের প্রধান উপাদান ? [DAT: 19 – 20]
A. স্টার্চ B. লিগনিন
C. সেলুলোজ D. কুকিং লিকার
উত্তরঃ C. সেলুলোজ।
ব্যাখ্যা: বাঁশ ও নরম কাঠে প্রায় ৪০-৪৫% সেলুলোজ, ৩০- ৩৫% হেমিসেলুলোজ ও ২০-৩০% লিগনিন থাকে। বিভিন্ন রাসায়নিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে হেমিসেলুলোজ কাগজের মণ্ড বা পাল্প বলে। এ মণ্ড বা পাল্প থেকে কাগজ তৈরি করা হয়।

5. চামড়ার পিকলিং করতে শতকরা কতভাগ সালফিউরিক এসিড ব্যবহার করা হয়? [DAT: 19 – 20]
A. 0.5 B. 3.5
C. 1.5 D. 2.5
উত্তরঃ C. 1.5
ব্যাখ্যা: চামড়াকে খনিজ টেনিং করার আগে লবণ ও ১.৫% সালফিউরিক এসিড মিশ্রিত জলীয় দ্রবণে ডুবানো হয়। তখন কোলাজেনের pH খুবই কমে যায়। এ প্রক্রিয়াকে পিকলিং বলে।

6. বাংলাদেশে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক গ্যাসের কত শতাংশ বিদ্যুৎ উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়? [MATH 18 – 19]
A. 5% B. 12%
C. 55% D. 18%
উত্তরঃ C. 55%
ব্যাখ্যা: বিভিন্ন খাতে প্রাকৃতিক গ্যাসের ব্যবহারের শতকরা পরিমাণ নিম্নরূপঃ

খাত	শতকরা পরিমাণ
বিদ্যুৎ উৎপাদনে	55%/53.51%

শিল্প ক্ষেত্রে, চা বাগানে	$(17+1) = 18\%$
ইউরিয়া সার উৎপাদনে	$10\%/21.75\%$
বাসা বাড়িতে জ্বালানিরূপে	$12\%/11.65\%$
গাড়ির জ্বালানিরূপে	$5\%/1.15\%$

7. চশমার লেন্স তৈরিতে কোন ধরনের কাঁচ ব্যবহৃত হয়? [MAT: 18 – 19]

A. Fibre glass B. Crookes glass
C. Gena glass D. Flint glass

উত্তরঃ B. Crookes glass, D. Flint glass

ব্যাখ্যা:

Flint/Optical/Lead glass	চশমার কাচ, বৈদ্যুতিক বাল, Optical যন্ত্রপাতি তৈরিতে।
Crookes/Cerium galss	চশমার কাচ হিসেবে
Fibre glass	একটি ঝালর ও পশমী বস্ত্র প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়।

8. শত ভাগ রিসাইকেল করা যায় নিচের কোনটি? [MAT: 18 – 19]

A. তামা B. লোহ
C. জিস্ক D. সীসা

উত্তরঃ তামা

ব্যাখ্যা: কপার বা তামা একটি 100% রিসাইক্লিং যোগ্য ধাতু। বৈদ্যুতিক তার হিসাবে Cu বেশি ব্যবহৃত হয়। প্রতি সেট মোবাইলে গড়ে 14g Cu ও প্রতিটি কম্পিউটারে 1 kg Cu ব্যবহৃত হয়।

9. নিচের কোনটি সিরামিক তৈরির কাঁচামাল নয়? [DAT: 18 – 19]

A. সিলিকা B. কেওলিন
C. ফেলসআর D. মুলাইট

উত্তরঃ D. মুলাইট

10. কোন জাতীয় কয়লার জ্বালানি মান বেশি? [DAT: 18 – 19]

A. লিগনাইট B. বিটুমিনাস
C. পিট D. অ্যানাথ্রাসাইট

উত্তরঃ D. অ্যানথ্রাসাইট।

ব্যাখ্যা: বিভিন্ন ধরনের কয়লার জ্বালানি মানঃ

পিট	10000
লিগনাইট	10500 – 12000
বিটুমিনাস	11000 – 15000
অ্যানথ্রাসাইট	14500 – 15000

11. কাঁচা চামড়া কিউরিং করার জন্য নিচের কোন রাসায়নিক বস্তুটিব্যবহৃত হয়? [MAT: 17 – 18]

A. $Ca(OH)_2$ B. $CaCl_2$
C. NaOH D. NaCl

উত্তরঃ D. NaCl

ব্যাখ্যা: কাঁচ চামড়া প্রক্রিয়াজাতকরণে কয়েকদিন সময় লাগে। এ সময় চামড়ায় যেন ব্যাকটেরিয়া জন্মাতে না পারে ঐ জন্য চামড়াকে NaCl দ্বারা কিউরিং করার মাধ্যমে যথাসম্ভব H_2O অপসারণ করা হয়।

12. নিচের কোনটি কাঁচের রাসায়নিক উপাদান [MAT: 17 – 18]

A. সোডিয়াম ফসফেট
B. অ্যালুমিনিয়াম সিলিকেট
C. সোডিয়াম ক্যালসিয়াম সিলিকেট
D. সোডিয়াম অ্যালুমিনিয়াম সিলিকেট

উত্তরঃ সোডিয়াম ক্যালসিয়াম সিলিকেট

ব্যাখ্যা: কাঁচের রাসায়নিক উপাদান → $Na_2O, CaO.6SiO_2$

13. Water gas এর অপর নাম কী? [MAT: 17 – 18]

A. Green gas B. Blue gas
C. Coal gas D. Synthetic gas
উত্তরঃ B. Blue gas

Water gas, ব্লু গ্যাস	$CO + H_2$
কোল গ্যাস	$CH_4. H_2, CO,$ ইথিলিন, অ্যাসিটিলিন, বেনজিন
সংশ্লেষ/$Synthetic\ gas$	$CO + 3H_2(1:3)$
প্রোডিউসার গ্যাস	$2CO + N_2(2:1)$

14. বিস্কুট ফয়ারিং, প্রক্রিয়া কোনটির উৎপাদনের সাথে জড়িত? [MAT: 17 – 18]
A. কাঁচ B. সিমেন্ট
C. সিরামিক D. কাগজ
উত্তরঃC. সিরামিক
ব্যাখ্যা: সচ্ছিদ্র পোড়া সিরামিক সামগ্রীকে মুক্ত ও মসৃণ ও করার জন্য শুস্ক ব্লাংক সামগ্রীর ওপর গ্রেজিং মিশ্রণ স্প্রে করে চুল্লিতে পোড়ানো হয়। এ পদ্ধতিতে বিস্কুট ফায়ারিং বলে।

15. চামড়া ট্যানিং এ ব্যবহৃত হয় কোনটি? [MAT: 17 – 18]
A. NaOH B. Na_2S
C. $Cr_2(SO_4)_3$ D. $CrCl_3$
উত্তরঃ C. $Cr_2(SO_4)_3$
ব্যাখ্যা: চামড়া ট্যানিং এ ক্রোম ট্যানিং পদ্ধতিতে আধুনিককালে $Cr_2(SO_4)_3$ ব্যবহৃত হয়

16. বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাস কোন কাজে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়? [DAT: 17 – 18]
A. গৃহস্থালীয় কাজে B. সার উৎপাদনে
C. বিদ্যুৎ উৎপাদনে D. শিল্প কারখানায়
উত্তরঃ C. বিদ্যুৎ উৎপাদনে

17. কাগজের প্রধান উপাদান কোনটি? [DAT: 17 – 18]
A. লিগনিন B. সেলুলোজ
C. স্টার্চ D. কুকিং লিকার
উত্তরঃ B. সেলুলোজ

18. নিচের কোনটি চায়না ক্লে এর সংকেত? [DAT: 17 – 18]
A. $Al_2O_3\ SiO_2. H_2O$
B. $Al_2O_3 2SiO_2. 2H_2O$
C. $CaOAl_2O_3. 6SiO_2$
D. $Na_2O\ Al_2O_3. 6SiO_2$
উত্তরঃ B. $Al_2O_3 2SiO_2. 2H_2O$
ব্যাখ্যা: চায়না ক্লে হচ্ছে সিরামিক উৎপাদনে একটি কাঁচামাল এর সংকেত হল $Al_2O_3 2SiO_2. 2H_2O$

19. স্বর্ণের ন্যানো পার্টিকেলের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক ? [Mat: 16 – 17]
A. স্বর্ণের ন্যানো কণার রং কমলা
B. ন্যানো স্বর্ণের কণার তড়িৎ পরিবাহীতা বেশি
C. ন্যানো স্বর্ণের গলনাঙ্ক সাধারণ স্বর্ণের গলনাঙ্ক অপেক্ষা অনেক বেশি
D. ন্যানো স্বর্ণ পার্টিকেল চুম্বক ধর্ম প্রদর্শন করে
উত্তরঃ D. ন্যানো স্বর্ণ পার্টিকেল চুম্বক ধর্ম প্রদর্শক করে।

20. অ্যানথ্রাসাইট কয়লার জ্বালানি মান কত? [MAT: 16 – 17]
A. 9800 – 1100BTU/lb
B. 14500 – 15500 BTU/lb
C. 13500 – 18000 BTU/lb
D. 10000 – 11000BTU/lb
উত্তরঃ B. 14500 – 15500 BTU/lb

21. বাংলাদেশে কোন ধরনের শিল্প কারখানা স্থাপনের আগে ETP (Effluent Treatment Plant) বসানো জরুরী? [MAT: 16 – 17]
A. কৃষি প্রক্রিয়াজাতকরণ শিল্প
B. ট্যানারী শিল্প
C. রেডিমেড গার্মেন্টস শিল্প
D. পশু খামার শিল্প
উত্তরঃ B. ট্যানারী শিল্প

22. ইউরিয়া প্রস্তুতি প্রধান কাঁচামাল কোনটি? [DAT: 16 – 17]
A. তরল বায়ু B. তরলীকৃত পেট্রোলিয়াম গ্যাস
C. কার্বোনাইট্রাইল D. কার্বামেট
উত্তরঃ B. তরলীকৃত পেট্রোলিয়াম গ্যাম।

23. ETP কী?. [DAT: 16 – 17]

A. বায়ুদুষণ অপসারণ
B. পানি দূষণ প্রক্রিয়া
C. শিল্পের তরল বর্জ্য দুষণমুক্ত করা
D. পরিবেশ দূষণমুক্ত করা
উত্তরঃ C. শিল্পের তরল বর্জ্য দূষণমুক্ত করা
ব্যাখ্যা: রাসায়নিক শিল্প কারখানার বর্জ্য পানি বা তরল পদার্থে জৈব ও অজৈব পদার্থ মিশ্রিত থাকে। এ বর্জ্য পানিকে Effluent বলা হয়। এরূপ শিল্প কারখানার Effluent থেকে ক্ষতিকর রাসায়নিক পদার্থকে পৃথক করার প্রক্রিয়াকে $Effluent\ Treatment\ plant$ বা ETP বলে।

24. বড় পুকুরিয়া কয়লা খনির ক্যালরির মান কত? [DAT: 16 − 17]
A. 11000 BTU/lb B. 11040BTU/lb
C. 17000BTU/lb D. 15000BTU/lb
উত্তরঃ B. 11040BTU/lb

25. ন্যানো কণার আকৃতি হলো [DAT: 16 − 17, MAT: 15 − 16]
A. 1 − 10 nm B. 1 − 50 nm
C. 1 − 100nm D. 1 − 200nm
উত্তরঃ C. 1 − 100nm

26. সিরামিকের রাসায়নিক সংযুক্তিতে নিচের কোনটি থাকে না? [MAT: 14 − 15]
A. SiO_2 B. Al_4C_3
C. Al_2O_3 D. SiC
উত্তরঃ B. Al_4C_3, D. SiC.
ব্যাখ্যা: সিরামিকের সংযুক্তি নিম্নরূপঃ
সিরামিকসমূঞ হচ্ছে বিভিন্ন সিলিকেটের মিশ্রণ। এর কাঁচামাল হচ্ছে।
১। চায়না ক্লে ($Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$)
২। সিলিকা ও পটাশ ফেল্ডস্পার ($K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$)
৩। বালি
∴ সিরামিকে Al_4C_3 ও SiC থাকে না।

27. নিচের কোন পদটি ন্যানো কণা সংশ্লিষ্ট নয়? [MAT: 14 − 15]
A. কোয়ান্টাম ডট B. গ্রাফিন
C. সেমিকন্ডাক্টর D. ফলারিন
উত্তরঃ C. সেমিকন্ডাক্টর

28. 'আভিরি ব্ল্যাক' কী? [MAT: 11 − 12]
A. রক্ত কয়লা B. সক্রিয় কয়লা
C. কালো রঙ D. অস্থিজ কয়লা
উত্তরঃ D. অস্থিজ কয়লা।

29. তিতাস গ্যাসে কী আছে? [MAT: 11 − 12]
A. ইথার B. অ্যামোনিয়া
C. মিথেন D. ফরমালডিহাইড
উত্তরঃ C. মিথেন

30. নিম্নের কোন জাতীয় বস্তু বহুদিন রোদে বা পানিতে থাকলে নষ্ট, ক্ষর বা বৃদ্ধি হয় না? [MAT: 11 − 12]
A. কাঁচ B. পাথর
C. কাঠ D. লোহা
উত্তরঃ A. কাঁচ

31. ফ্লোরস্পার নামক উৎস থেকে মূলত নিম্নের কোন যৌগটি পাওয়া যায়? [DA: T 10 − 11]
A. KNO_3 B. $KCl.MgCl_2.6H_2O$
C. KCl D. $K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$
উত্তরঃ D. $K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$
ব্যাখ্যা: বিভিন্ন যৌগের উৎস:

যৌগ	উৎস
KNO_3	সল্টপিটার
$KCl.MgCl_2.6H_2O$	কার্নালাইট
KCl	সিলভাইট
$K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$	ফ্লোরস্পার

32. নিম্নের কোন জোড়াটি সঠিক? [DAT: 09 − 10]
A. সোডা কাঁচ: উত্তাপে সহজে গলে না
B. পটাশ কাঁচ: টেস্টটিউব তৈরিতে ব্যবহৃত হয়
C. ফ্রিন্ট কাঁচ: অতি বেগুনি রশ্মি শোষণ করে
D. ক্রুকস গ্লাস: চশমার লেন্স তৈরিতে
উত্তরঃ D. ক্রুকস গ্লাস: চশমার লেন্স তৈরিতে।
ব্যাখ্যা:

A. সোডা কাঁচ: উত্তাপে সহজে গলে যায়।

B. পটাশ কাঁচ: ব্যুরেট, পিপেট, বিকার তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

C. ক্রিস্ট কাঁচ: চশমার কাঁচ তৈরীতে ব্যবহৃত হয়।

HSC Questions

১.কাগজের মূল উপাদান কি?

ক) সেলুলোজ খ) হেমিসেলুলোজ

গ) লিগনিন ঘ) মারকেপট্যান

সঠিক উত্তর: (ক)

২. সবচেয়ে ভালো কয়লা কোনটি?

ক) পিট কয়লা খ) লিগনাইট

গ) চারকোল ঘ) বিটুমিনাস

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৩. সিরামিক তৈরির সময় কাঁচামাল ও পানি মিশিয়ে প্রাপ্ত মিশ্রণের নাম কী?

ক) Slurry খ) Slip

গ) Mixure ঘ) Binder

সঠিক উত্তর: (খ)

৪.আকার অনুযায়ী বস্তু কণা কত প্রকার?

ক) দুই খ) তিন

গ) চার ঘ) পাঁচ

সঠিক উত্তর: (খ)

৫.বাংলাদেশে গ্যাস বিপণন কোম্পানির সংখ্যা কয়টি?

ক) ৪টি খ) ৫টি

গ) ৬টি ঘ) ৭টি

সঠিক উত্তর: (গ)

৬.ক্রোম ট্যানিং কোন বন্ধন দ্বারা গঠিত হয়?

ক) সমযোজী বন্ধন খ) আয়নিক বন্ধন

গ) জটিল সন্নিবেশ বন্ধন ঘ) হাইড্রোজেন বন্ধন

সঠিক উত্তর: (গ)

৭.ফুলবাড়ি কয়লা ক্ষেত্র আবিস্কৃত হয় কখন?

ক) ১৯৬২ সালে খ) ১৯৮৯ সালে

গ) ১৯৯৪ সালে ঘ) ১৯৯৭ সালে

সঠিক উত্তর: (গ)

৮.সোকিং করার জন্য ব্যবহৃত হয় কোনটি?

ক)চুন খ) পানি

গ)ক্রোমিয়ামের লবণ ঘ)খাবার লবণ

সঠিক উত্তর: (গ)

৯.কোন খনির কয়লার মান সবচেয়ে বেশি?

ক) দীঘিপাড়া খ) খালিমপুর

গ) বড় পুকুরিয়া ঘ) জামালগঞ্জ

সঠিক উত্তর: (ক)

১০.রেডিও তরঙ্গ প্রেরণের মাধ্যমে-

i. ন্যানো টিউব শীতল করা হয়

ii. ন্যানো টিউব উত্তপ্ত করা হয়

iii. আক্রান্তে কোষ ধ্বংস করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii

গ) ii ও iii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (গ)

১১.বিশোধন প্লান্টে শোষিত জৈব যৌগ-

ক) দুই ধরনের খ) তিন ধরনের

গ) চার ধরনের ঘ) পাঁচ ধরনের

সঠিক উত্তর: (ক)

১২.ব্লাক লিকারের বর্ণ কোনটি?

ক)বাদামি খ) কালো

গ) লাল ঘ) সবুজ

সঠিক উত্তর: (ক)

১৩.কাগজে রং করা হয় কোন ধাপে?

ক) বুকিং খ) বিটিং

গ) রিফাইনিং ঘ) সাইজিং

সঠিক উত্তর: (খ)

১৪.নিচের কোনটি প্রাথমিক বায়ুদূষণ?

ক) ধোঁয়া খ) ধোঁয়াশা

গ) H2SO4 ঘ) HNO3

সঠিক উত্তর: (ক)

১৫.ইট ভাটায় জ্বালানির অসম্পূর্ণ দহনে সৃষ্টি হয় কোনটি?

ক) CO2 খ) SO2

গ) CO ঘ) NH3

সঠিক উত্তর: (গ)

১৬.ন্যানো পার্টিকেল হলো-

i.ফুলারিন

ii. গ্রাফিন

iii. কার্বন ন্যানোমিটার

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

১৭.ন্যানো স্বর্ণ কী?

ক)উত্তম প্রভাবক খ) মধ্যম প্রভাবক

গ) নিম্নমানের প্রভাবক ঘ) প্রভাবক বিষ
সঠিক উত্তর: (ক)
১৮.গ্রাফিন-
i. কার্বনের একটি ন্যানোপার্টিকেল
ii. এর গঠন গ্রাফাইটি শিটের মতো
iii. এর ব্যাস 2-30 nm
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i
গ) ii ঘ) iii
সঠিক উত্তর: (ক)
১৯.কোনটি নন-বায়োডিগ্রেডেবল পদার্থ?
ক) কাগজ খ) মৃত উদ্ভিদ
গ) প্লাস্টিক ঘ)কাঠ
সঠিক উত্তর: (গ)
২০.কৃত্রিম সিমেন্ট আবিস্কৃত হয় কবে?
ক) ১৭৫৪ সালে খ) ১৭৮৪ সালে
গ) ১৮২৪ সালে ঘ) ১৯২৪ সালে
সঠিক উত্তর: (গ)
২১.ইউরিয়া উৎপাদনের ধাপ কয়টি?
ক)২টি খ) ৬টি
গ) ৩টি ঘ) ৮টি
সঠিক উত্তর: (ক)
২২.কার্বন ন্যানো টিউব ব্যবহৃত হয়-
i. কন্ডাক্টর হিসেবে
ii. সেমি কন্ডাক্টর রুপে
iii. সুপার কন্ডাক্টর রুপে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) ii
গ)iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)
২৩.বাংলাদেশে সাবান উৎপাদনকারী ইউনিটের সংখ্যা কত?
ক) 12 টি খ) 15 টি
গ) 17 টি ঘ) 25 টি
সঠিক উত্তর: (গ)
২৪.মেকানিক্যাল পাল্প দ্বারা তৈরি হয় কোনটি?
ক) ফিল্ডার পেপার খ) টিস্যু পেপার
গ) নিউজপ্রিন্ট ঘ) অফসেট পেপার
সঠিক উত্তর: (গ)
২৫.কোনটি অধিক সক্রিয়?
ক) লিথিয়াম খ) পটাসিয়াম
গ) সোডিয়াম ঘ) ন্যানো Li
সঠিক উত্তর: (ঘ)
২৬.বড় পুকুরিয়া কয়লা খনিতে স্তরের সংখ্যা কত?
ক) 2 খ) 4
গ) 6 ঘ) 8
সঠিক উত্তর: (গ)
২৭.কেমিক্যাল পাল্প কত ধরনের?
ক) ২ ধরনের খ) ৩ ধরনের
গ) ৪ ধরনের ঘ) ৫ ধরনের
সঠিক উত্তর: (খ)
২৮.আয়রনমুক্ত সিমেন্ট-
ক)হলুদ বর্ণের খ) ধীরে তাপজারিত হয়
গ) কম শক্তি ঘ) ধীরে জমাট বাঁধে
সঠিক উত্তর: (খ)
২৯.ETP এর ধাপ সংখ্যা কয়টি?
ক) ২টি খ) ৩টি
গ) ৪টি ঘ) ৫টি
সঠিক উত্তর: (খ)
৩০.সর্বপ্রথম ন্যানো প্রযুক্তির ধারণা প্রকাশ করেন কে?
ক) রিচার্ড ফ্যানম্যান খ) কে. এরিখ ড্রেক্সলার
গ) নরিও টানিগুছি ঘ) হ্যারি ক্রোটো
সঠিক উত্তর: (ক)
৩১.সূক্ষ্ম ছাঁকনিকে পরিষ্কার করার জন্য কোনটি ব্যবহার করা হয়?
ক) উচ্চ চাপে বাতাস খ) পানি
গ) ব্রাশ ঘ) উচ্চ কম্পন
সঠিক উত্তর: (ক)
৩২.দূষক গ্যাস শোষণ প্রক্রিয়া কয়টি নিয়ামকের ওপর নির্ভরশীল?
ক) ২টি খ) ৩টি
গ) ৪টি ঘ) ৫টি
সঠিক উত্তর: (গ)
৩৩.শিল্পক্ষেত্রে জ্বালানিরূপে ব্যবহৃত গ্যাসের পরিমাণ কত?
ক) 1% খ) 5%
গ) 12% ঘ) 17%
সঠিক উত্তর: (ঘ)
৩৪.ইট ভাটা থেকে নির্গত বায়ুদূষক সৃষ্টি করে-
i. শ্বাস প্রশ্বাসজনিত সমস্যা
ii. ফুসফুসজনিত রোগ
iii. ক্যান্সার
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) ii

গ) iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)
৩৫.টেলিভিশন টিউবে কোনটি ব্যবহার হয়?
ক) ন্যানো ফসফরাস খ) ন্যানো ফসফোর
গ) ন্যানো ফসফেট ঘ) ন্যানো জিঙ্ক
সঠিক উত্তর: (খ)
৩৬.নরসিংদী গ্যাসফিল্ড কবে আবিস্কৃত হয়?
ক) ১৯৬৩ সালে খ) ১৯৬৬ সালে
গ) ১৯৭৭ সালে ঘ) ১৯৯০ সালে
সঠিক উত্তর: (ঘ)
৩৭.বাংলাদেশে সর্বপ্রথম কত সালে গ্যাসক্ষেত্র আবিষ্কার হয়?
ক) ১৯৪৫ সালে খ) ১৮৫৫ সালে
গ) ১৯৬৫ সালে ঘ) ১৯৫৫ সালে
সঠিক উত্তর: (ঘ)
৩৮.কর্ণফুলী পেপার মিলে পাল্পিং এর জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতি কোনটি?
ক) ক্রাফট পাল্প খ) মেকানিকাল পাল্প
গ) সালফাইট পাল্প ঘ) সোডা পাল্প
সঠিক উত্তর: (ক)
৩৯.বাংলাদেশ রিরোলিং মিলের সংখ্যা কয়টি?
ক) ১২০টি খ) ১৩০টি
গ) ১৪০টি ঘ)১৬০টি
সঠিক উত্তর: (ঘ)
৪০.কিউরিং এ-
i. চামড়া থেকে অতিরক্তি পানি অপসারণ করা হয়
ii. কোলাজেনকে ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণ থেকে রক্ষা করা হয়
iii. চামড়ায় অতিরিক্ত পানি প্রবেশ করানো হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i
গ) ii ঘ) iii
সঠিক উত্তর: (ক)
৪১.ট্যানিং প্রক্রিয়া কয় ধরনের?
ক) 2 খ) 3
গ) 4 ঘ) 5
সঠিক উত্তর: (ক)
৪২.বাংলাদেশের সর্বপ্রথম আবিস্কৃত কয়লা ক্ষেত্রের নাম কী?
ক) বড় পুকুরিয়া কয়লা ক্ষেত্র
খ) খালাসপীর কয়লা ক্ষেত্র
গ) দিঘীপাড়া কয়লা ক্ষেত্র
ঘ) জামালগঞ্জ কয়লা ক্ষেত্র
সঠিক উত্তর: (ঘ)
৪৩.ন্যানো স্কেলে বস্তু পরিমাপের একক কোনটি?
ক)μm খ) nm
গ) cm ঘ) pm
সঠিক উত্তর: (খ)
৪৪.সিমেন্ট মূলত কত প্রকারের হয়?
ক) ৩ প্রকার খ) ৪ প্রকার
গ) ৫ প্রকার ঘ) ৮ প্রকার
সঠিক উত্তর: (খ)
৪৫.স্প্রে টাওয়ারে শোষণ মাধ্যমরূপে ব্যবহৃত হয় নিচের কোনটি?
ক) তরল বিন্দুকণা খ) তরলের মসৃণ ফিল্ম
গ) বাষ্পীয় তরল ঘ) বরফ
সঠিক উত্তর: (খ)
৪৬.চামড়া মূলত-
ক) ২ প্রকার খ) ৩ প্রকার
গ) ৪ প্রকার ঘ) ৫ প্রকার
সঠিক উত্তর: (খ)
৪৭.প্রাকৃতিক গ্যাসের মূল উপাদান কোনটি?
ক) মিথেন খ) ইথিন
গ) ইথেন ঘ) প্রোপন
সঠিক উত্তর: (ক)
৪৮.প্রাকৃতিক গ্যাসে বিদ্যমান কার্বন সংখ্যা কত?
ক) C1-C2 খ) C1-C3
গ) C1-C4 ঘ) C1-C10
সঠিক উত্তর: (গ)
৪৯.আদ্রতা সবচেয়ে বেশি কোন কয়লাক্ষেত্রে?
ক) বড় পুকুরিয়া খ) জামালগঞ্জ
গ) দিঘীপাড়া ঘ) খালাসপীর
সঠিক উত্তর: (ক)
৫০.সাংশ্লেষিত তন্তু হলো-
i. রেয়ন
ii. নাইলন
iii. তুলা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ক)
৫১.বাংলাদেশে ব্যক্তি মালিকানাধীন সিমেন্ট ফ্যাক্টরির সংখ্যা কত?
ক) ২১টি খ) ৩১টি
গ) ৪১টি ঘ) ৪৫টি

সঠিক উত্তর: (গ)

৫২.কোন কয়লা খনির ক্যালরিফিক মান সবেচেয়ে বেশি?

ক) বড় পুকুরিয়া খ) দীঘিপাড়া

গ) খালিসপুর ঘ) জামালগঞ্জ

সঠিক উত্তর: (খ)

৫৩.ট্যানারি বর্জ্যের প্রচন্ড দুর্গন্ধের কারণ তাতে থাকা-

i. প্রোটিন

ii. ফ্যাট

iii. প্যাথোজেনিক ব্যাকটেরিয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ক)

৫৪.ইটখোলায় প্রধানত কোন জ্বালানি ব্যবহৃত হয়?

ক) কয়লা খ) কাঠ

গ) ফার্নেস অয়েল ঘ) প্রাকৃতিক গ্যাস

সঠিক উত্তর: (ক)

৫৫.সিমেন্ট কারখানা থেকে নির্গত বায়ুদূষক কোনটি?

ক) Hg খ) Pb

গ) CO2 ঘ) Ti

সঠিক উত্তর: (ক)

৫৬.সিমেন্টের প্রধান উপাদান কোনটি?

ক) সিলিকা খ) চুন

গ) অ্যালুমিনা ঘ) ম্যাগনেসিয়া

সঠিক উত্তর: (খ)

৫৭.চন্দ্রঘোনা পেপার মিলের কাঁচামাল কোনটি?

ক) গেওয়া কাঠ খ) লোহা কাঠ

গ) কড়ই কাঠ ঘ) সুন্দরী কাঠ

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৫৮.অতিরিক্ত পানি অপসারিত স্লারীকে কী বলা হয়?

ক) ডিহাইড্রেটেড স্লারি খ) Kilns

গ) ভাটি ঘ) মাড

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৫৯.বায়ুদূষণ ঘটার কারণ মূলত-

ক) দুই ধরনের খ) তিন ধরনের

গ) চার ধরনের ঘ) পাঁচ ধরনের

সঠিক উত্তর: (ক)

৬০.বাংলাদেশে কোন শিল্পে প্রাকৃতিক গ্যাস ব্যবহার করা হয়?

ক) জাহাজ খ) পলিথিন

গ) সার ঘ) স্টিল

সঠিক উত্তর: (গ)

৬১.কয়লা কী?

ক) কার্বনের রূপভেদ

খ) গ্রাফাইট সমৃদ্ধ যৌগ

গ) খনিজ ধাতুর সাথে পাওয়া যায়

ঘ) কয়লা থেকে ইউরিয়া তৈরি হয়

সঠিক উত্তর: (ক)

৬২.কোনটির প্রভাবে উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া বাধা প্রাপ্ত হয়?

ক) CO2 খ) SO2

গ) NO2 ঘ) SiO2

সঠিক উত্তর: (খ)

৬৩.সার্বিক দূষণ করে নিচের কোন রিসাইকেলযোগ্য দ্রব্য?

ক) কপার খ) প্লাস্টিক

গ) কাগজ ঘ) কাচ

সঠিক উত্তর: (খ)

৬৪.কোনটি গ্রিন হাউজ গ্যাস?

ক) CO2 খ) SO2

গ) NO2 ঘ) H2S

সঠিক উত্তর: (ক)

৬৫.পোর্টল্যান্ড সিমেন্টে ধীরগতিতে জমাট বাঁধার জন্য এতে কী যোগ করা হয়?

ক) CaO খ) অ্যালুমিনা

গ) বক্সাইড ঘ) জিপসাম

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৬৬.ইউরিয়া উৎপাদনের জন্য ১ম ধাপে তৈরি হয় কোনটি?

ক) অ্যামোনিয়াম কার্বামেট খ) অ্যামোনিয়া

গ) কার্বন ডাইঅক্সাইড ঘ) হাইড্রোজেন

সঠিক উত্তর: (ক)

৬৭.নিচের কোনটির পৃষ্ঠতল সবচেয়ে বেশি?

ক) সূক্ষ্ম কণা খ) অতিসূক্ষ্ম কণা

গ) ন্যানো কণা ঘ) ক্রিস্টাল ল্যাটিস

সঠিক উত্তর: (গ)

৬৮.বাংলাদেশের প্রথম ইউরিয়া সার কারখানার অবস্থান কোথায়?

ক) ঘোড়াশালে খ) আশুগঞ্জে

গ) ফেঞ্চুগঞ্জে ঘ) পলাশে

সঠিক উত্তর: (গ)

৬৯.নিচের কোনটির ভর সবচেয়ে কম?

ক)স্থূল কণা খ) সূক্ষ্ম কণা

গ)অতি সূক্ষ্ম কণা ঘ) ধুলিকণা

সঠিক উত্তর: (গ)

৭০.সিরামিক তৈরিতে প্রধান উপাদান হলো-

i. কাদামাটি

ii. ফেল্ডস্পার

iii. বালি

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৭১.সিমেন্ট কারখানায় জ্বালানিরূপে ব্যবহৃত হয়-

i. কয়লা

ii. গ্যাস

iii. বিদ্যুৎ

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (ক)

৭২.নিচের কোনটি অধিক পরিমাণে SO2 তৈরি করে?

ক) শক্ত কয়লা খ) বাদামি কয়লা

গ) জ্বালানি তেল ঘ) প্রাকৃতিক গ্যাস

সঠিক উত্তর: (খ)

৭৩.চুল বা লোমের দৃঢ়তার কারণ কোনটি?

ক) সিস্টিন খ) কোলাজেন

গ) পেপটাইড ঘ) গ্রোবিউলিন

সঠিক উত্তর: (ক)

৭৪.বাংলাদেশের কয়লাক্ষেত্রগুলোর মধ্যে ক্যালরিফিক মান সবচেয়ে বেশি কোন কয়লাক্ষেত্রের?

ক) বড় পুকুরিয়া খ) দীঘিপাড়া

গ) খালাসপীর ঘ) জামালগঞ্জ

সঠিক উত্তর: (খ)

৭৫.নিচের কোনটির চৌম্বকত্ব বেশি?

ক) ন্যানো কণার খ) কণার

গ) গোল্ড এর ঘ) সিলভার এর

সঠিক উত্তর: (ক)

৭৬.বর্জ্য তরল শোধনের অধিশোষণ প্রক্রিয়ায় ব্যবহৃত হয় কোনটি?

ক) গ্রাফাইট কার্বন খ) কোক কার্বন

গ) সক্রিয় কার্বন ঘ) কয়লা

সঠিক উত্তর: (গ)

৭৭.বেগমগঞ্জ গ্যাসক্ষেত্রটি-

i. নোয়াখালীতে

ii. ১৯৮৭ সালে আবিস্কৃত হয়

iii. এর থেকে উৎপাদন শুরু হয়নি

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii

গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: (খ)

৭৮.তুরাগ নদী দূষিত হওয়ার সবচেয়ে বড় কারণ কোনটি?

ক) চামড়া শিল্পের দূষণ খ) ডায়িং শিল্পের দূষণ

গ) কয়লা শিল্পের দূষণ ঘ) কাগজ শিল্পের দূষণ

সঠিক উত্তর: (খ)

৭৯.নোয়াখালীর কোথায় গ্যাসক্ষেত্র রয়েছে?

ক) নোয়াখালী সদর খ) পীরগঞ্জ

গ) কোনাপাড়া ঘ) বেগমগঞ্জ

সঠিক উত্তর: (ঘ)

৮০.লোহা রিসাইকেলিং এ ব্যবহৃত জ্বালানি কোনটি?

ক) প্রাকৃতিক গ্যাস খ) কয়লা

গ) ফার্নেস অয়েল ঘ) কোল গ্যাস

সঠিক উত্তর: (ক)

৮১.টিএসপি কমপ্লেক্স লিমিটেড কোথায় অবস্থিত?

ক) রাঙ্গাদিয়ায় খ) পতেঙ্গায়

গ) কর্ণফুলিতে ঘ) চন্দ্রঘোনায়

সঠিক উত্তর: (খ)

৮২.বাত্যাচুল্লী থেকে বায়ুতে মিশে যায়-

i. CO2

ii. CO

iii. HNO3

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i

গ) ii ঘ) iii

সঠিক উত্তর: (ক)

৮৩.এসিড মাধ্যমে প্রোটিনের চার্জ কেমন?

ক) ধনাত্মক খ) ঋণাত্মক

গ) উভধর্মী ঘ) নিরপেক্ষ

সঠিক উত্তর: (ক)

৮৪.জামালগঞ্জ কয়লা ক্ষেত্র কবে আবিস্কৃত হয়?

ক) ১৯৬২ সালে খ) ১৯৮৯ সালে

গ) ১৯৯৪ সালে ঘ) ১৯৮৬ সালে

সঠিক উত্তর: (খ)

৮৫.জাতীয় গ্রীডে সঞ্চালন করা হয়-

i. সাঙ্গু গ্যাসক্ষেত্রের গ্যাস
ii. ফেনী গ্যাসক্ষেত্রের গ্যাস
iii. বাঙ্গুরা গ্যাস ক্ষেত্রের গ্যাস
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ক)

৮৬.ন্যানো পার্টিকেল এর আকার কত?
ক) 1-1000nm খ) 1-100nm
গ) 1-50nm ঘ) 1-10nm
সঠিক উত্তর: (খ)

৮৭.সিলেট গ্যাসফিল্ডের গ্যাস ব্যবহৃত হয়-
i. জ্বালানি হিসেবে
ii. কারখানার কাঁচামাল হিসেবে
iii. সার তৈরিতে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
সঠিক উত্তর: (ঘ)

৮৮.ফেঞ্চুগঞ্জ গ্যাস ফিল্ড কোথায় অবস্থিত?
ক) সিলেটে খ) নোয়াখালীতে
গ) নরসিংদীতে ঘ) কুমিল্লাতে
সঠিক উত্তর: (ক)

৮৯.সিরামিক উৎপাদনে ব্যবহৃত প্রধান উপাদান কয়টি?
ক) ২টি খ) ৩টি
গ) ৪টি ঘ) ৫টি
সঠিক উত্তর: (খ)

উদ্দীপকটি পড় এবং নিচের তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসে হাইড্রোকার্বন ও পঁচা ডিমের গন্ধযুক্ত একটি অজৈব যৌগ পাওয়া যায়।

৯০.উদ্দীপকের গ্যাসে কোন অ্যালকেনটি বেশি পাওয়া যায়?
ক) C1 খ) C2
গ) C3 ঘ) C4
সঠিক উত্তর: (ক)

৯১.প্রাপ্ত অজৈব যৌগ কোনটি?
ক) CO2 খ) H2S
গ) CHCI3 ঘ) N2O
সঠিক উত্তর: (খ)

৯২.উদ্দীপকের গ্যাসে-
i. C1 হাইড্রোকার্বন মূল জ্বালানি
ii.H2S জ্বালানি সহায়ক
iii. দহনে CO2 উৎপন্ন হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক) i খ) i ও iii
গ) iii ঘ) ii
সঠিক উত্তর: (খ)

Important Questions

1. বাংলাদেশের কোন গ্যাসক্ষেত্রে সর্বোচ্চ পরিমাণ মিথেন রয়েছে?
A. হরিপুর B. রশীদপুর
C. কৈলাসটিলা D. বিয়ানীবাজার **Sol^n:B**

2. সাঙ্গু গ্যাসক্ষেত্রটি নিম্নের কোন কোম্পানীর অধীনে?
A. SGFL B. CAIRN
C. CHEVRON D. BGFCL **Sol^n:B**

3. বর্তমানে বাংলাদেশে কতটি গ্যাসক্ষেত্র রয়েছে?
A. 22টি B. 42টি
C. 23টি D. 40টি **Sol^n:C**

4. রঙিন কাঁচ তৈরিতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয় না?
A. Cu_2O B. FeO
C. NiO D. MnO_2 **Sol^n:D**

5. সিরামিক উৎপাদনে নিচের কোন ফেলস্পার ব্যবহৃত হয় না?
A. $K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$ B. $Na_2O.Al_2O_3.6SiO_2$
C. $P_2O.Al_2O_3.6SiO_2$ D. $Ca_2O.Al_2O_3.6SiO_2$
Sol^n:C

6. কুকিং লিকার এর সংযুক্তি কোনটি?
A. 27.1% Na_2S + 14.3%NaOH + 58.6%Na_2CO_3
B. 27.1% Na_2S + 58.6%NaOH + 14.3%Na_2CO_3
C. 14.3% Na_2S + 58.6%NaOH + 27.1%Na_2CO_3
D. 27.1% Na_2SO_3 + 14.3%NaOH + 27.1%Na_2S
Sol^n:B

7. পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের সংযুক্তিতে অ্যালুমিনার (Al_2O_3) পরিমাণ কত?
A. 60–70% B. 20–24%
C. 1–4% D. 3–8% **Sol^n:D**

8. সিমেন্টে ফাটল সৃষ্টি করে, চুনের পরিমাণ-
A. 1.9–21% এর বেশি হলে
B. 1.9–2.1% এর কম হলে

C. 11.9%–22.1 এর কম হলে
D. 11.9% এর কম হলে **Sol^n:D**

9. নিম্নের কোনটি পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট?
A. সিমেন্ট ক্লিংকার + 5% জিপসাম
B. সিমেন্ট ক্লিংকার + 5% সিলিকা
C. সিমেন্ট ক্লিংকার + 10% সিলিকন
D. সিমেন্ট ক্লিংকার + 5% অ্যালুমিনা **Sol^n:A**

10. ETP বলতে কি বোঝায়?
A. Effective Teaching Plan
B. Effluent Teaching Programme
C. Effluent Teaching Plant
D. Effluent Treatment Plant **Sol^n:D**

11. পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের সংযুক্তি কোনটি?
A. CaO(60–70%) + SiO_2(20–28%) + MgO(1.4%) + Al_2O_3 (3.8%) + SiO_2(3.11%)
B.CaO(60–70%) + SiO_2(1.4%) + MgO(3.8%) + Al_2O_3 (20–28%) + SiO_2(3.11%)
C. SiO_2(20–28%) + CaO(60–70%) + MgO(3.8%) + Al_2O_3(1.4%) + SiO_2(3.11%)
D. Al_2O_3(3.8%) + SiO_2(3.11%) + MgO(20–28%) + CaO(60–70%) + SiO_2(1.4%)
Sol^n:A

12. মন্ডের বিরঞ্জন জন্য নিম্নের কোন জারকটি ব্যবহৃত হয়?
A. SO_2 B. H_2O_2
C. $NaHSO_3$ D. H_2SO_4 **Sol^n:B**

13. সহজে বিরঞ্জন করা যায় এমন সালফাইট মন্ডের জন্য ব্যবহৃত হয়-
A. দ্রবণের 3%(w/v) ক্লোরিন
B. দ্রবণের 10%(w/v) ক্লোরিন
C. দ্রবণের 5%(w/v) ক্লোরিন
D. দ্রবণের 9%(w/v) ক্লোরিন **Sol^n:A**

14. ক্রোমট্যাকৃত চামড়ার দ্রবণে কি পরিমাণ ক্রোমিয়াম থাকে?
A. 4–5% B. 3–3%
C. 1–2% D. 10–12% **Sol^n:A**

15. নিম্নের কোনটি দ্বারা ওয়াশকোট তৈরি হয়?
A. Al_2O_3 B. TiO_2
C. SiO_2 D. সবগুলো **Sol^n:D**

16. বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেন থাকে-
A. 93.68–98% B. 94–96%
C. 99% D. 86–88% **Sol^n:A**

17. BAPEX এর অধীনে কোন গ্যাসক্ষেত্রটি রয়েছে?
A. সালদা নদী B. ফেঞ্চুগঞ্জ
C. শাহাবাজপুর D. সবগুলো **Sol^n:D**

18. সিমেন্ট প্রধানত কত প্রকারের হয়?
A. ১ B. ২
C. ৩ D. ৬ **Sol^n:C**

19. বাংলাদেশের সবচেয় বড় ইউরিয়া সার কারখানা কোনটি?
A. কর্ণফুলি ফার্টিলাইজার কোঃ লিঃ
B. ইউরিয়া ফার্টিলাইজার ফ্যাক্টরি লিঃ
C. টিএসপি কমপ্লেক্স লিঃ
D. পলাশ ইউরিয়া ফার্টিলাইজার ফ্যাক্টরি লিঃ **Sol^n:A**

20. পাল্প উৎপাদনে ডাইজেস্টারের সাদা লিকারে থাকে-
A. Na_2S, NaOH, Na_2CO_3
B. Na_2SO_4, NaOH, Na_2CO_3
C. NaCl, NaOH, Na_2CO_3
D. Na_2S, Na_2SO_4, Na_2CO_3 **Sol^n:A**

21. পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের উপাদান-
i. 3CaO, SiO_2
ii. MgO
iii. Fe_2O_3
নিচের কোনটি সঠিক?
A. i ও ii B. i ও iii
C. ii ও iii D. i, ii ও iii **Sol^n:D**

22. সিমেন্টের তিনটি মূল উপাদান হলো-
i. 3CaO.SiO_2 (50%)
ii. 2CaO.SiO_2 (25%)
iii. 2CaO.Al_2O_3.Fe_2O_3 (10%)
নিচের কোনটি সঠিক?
A. i ও ii B. i ও iii
C. ii ও iii D. i, ii ও iii **Sol^n:A**