

NIMTALA HIGH SCHOOL (H.S.)
H.S. TEST EXAMINATION-2021-22
CHEMISTRY

Full Marks : 50

Class - XII

Time :

Part-A; Section-II

1. সংক্ষেপে নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (যে-কোন দুটি) :— (2×2=4)

- (i) 25°C উষ্ণতায় 0.01 মোলার ইউরিয়ার জলীয় দ্রবণের অভিস্রবন চাপ কত?
(ii) NaCl এবং AlCl₃ এর AS₂S₃ মধ্যে সলের তঞ্চনের ক্ষেত্রে অধিক কার্যকরী এবং কেন?

অথবা

শৌত ও রাসায়নিক অধিশোষণের মধ্যে কোনটি পরাবর্ত প্রকৃতির এবং কোনটি উচ্চ উষ্ণতায় অধিক কার্যকরী।

- (iii) HCl অপেক্ষা HI এর স্ফুটনাঙ্ক বেশি হয় কেন ব্যাখ্যা করো।

অথবা

ফুরিন, ক্লোরিন অপেক্ষা তীব্র জারক দ্রব্য কেন— ব্যাখ্যা করো।

- (iv) যোজ্যতা বন্ধন তত্ত্ব (V.B.T.) অনুসারে [NiCl₄]²⁻ এবং [Ni(CN)₄]²⁻ এর গঠন আকৃতি ব্যাখ্যা করো।
(v) মিউটারোটেশন বলতে কী বোঝায়? উদাহরণের সাহায্যে ব্যাখ্যা করো।

2. নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (যে-কোনো ছয়টি) :— (3×6=18)

- (i) একটি মৌল দেহকেন্দ্রিক ঘনকাকার কেলাস গঠন করে। যদি উক্ত কেলাসের ঘনত্ব 8g/cm³ এবং একক কোশের কিনারা দৈর্ঘ্য 250 pm হয়, তবে মৌলটির আনবিক গুরুত্ব এবং একটি পরমাণুর ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো। 2+1

অথবা

- a) স্কটকি ত্রুটি কেলাসের ঘনত্ব হ্রাস করে কেন?

- b) একটি ধাতব অক্সাইড, অক্সাইডে আয়নগুলি হেক্সাগোনাল ঘনসন্নিবেশে

অবস্থান করে এবং ধাতব আয়নগুলি অষ্টতলকীয় ফাঁকের $\frac{2}{3}$ অংশ পূর্ণ করে। ধাতব অক্সাইডের সংকেত নির্ণয় কর। 1+2

- (ii) a) 100g জলে 0.684g চিনি দ্রবীভূত করলে দ্রবণের হিমাঙ্কের অবনমন ঘটে 0.037°C। জলের k_f নির্ণয় করো।
b) জলের $k_b = 0.52 \text{ K kg mol}^{-1}$ কথার অর্থ কী? 2+1

(iii) a) প্রদত্ত বিক্রিয়াটির সম্ভাব্যতা ব্যাখ্যা করো—



$$(\text{প্রদত্ত } E_{\text{Zn}^{+2}/\text{Zn}}^0 = -0.76\text{V}; E_{\text{Cu}^{+2}/\text{Cu}}^0 = +0.34\text{V})$$

b) তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্কের একক কী? 2+1

অথবা

a) মহাকাশ যানে তড়িৎ কোশ হিসেবে কোন কোশ ব্যবহার করা হয়।

b) অ্যাসিটিক অ্যাসিডের ক্ষেত্রে অসীম লঘুতায় মোলার পরিবাহিতা ($\wedge^0 m$) নির্ণয় করো।

$$\text{প্রদত্ত } \wedge^0 m(\text{HCl}) = 426 \text{ ohm}^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$$

$$\wedge^0 m(\text{NaCl}) = 126 \text{ ohm}^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$$

$$\wedge^0 m(\text{CH}_3\text{COONa}) = 91 \text{ ohm}^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1} \quad 1+2$$

(iv) a) একটি বিক্রিয়া শূন্য ক্রমের হলে, ওর আনবিকতা কি শূন্য হবে?

b) দেখাও যে, একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়া 99% সম্পন্ন হতে যে সময় লাগে, তা ঐ বিক্রিয়ার 90% সম্পন্ন হওয়ার সময়ের দ্বিগুণ। 1+2

(v) a) সূক্ষ্মভাবে চূর্ণীকৃত নিকেল (Ni) অধিশোষকরূপে বেশী কার্যকরী— ব্যাখ্যা কর।

b) একটি দ্রাবক বিকষী কোলয়েডের উদাহরণ দাও। 2+1

অথবা

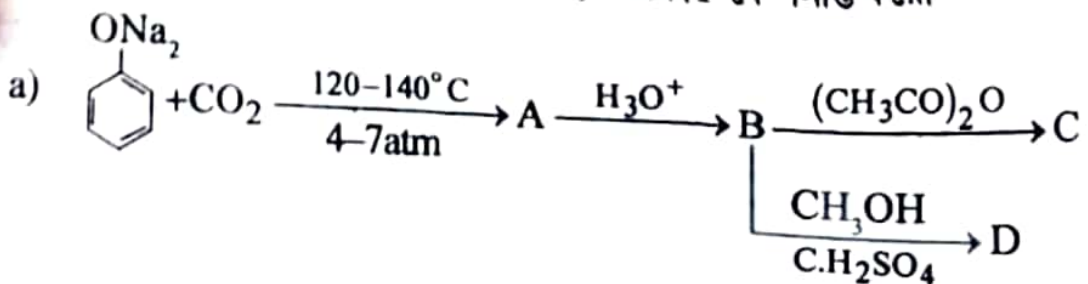
a) মিসেল কী? মিসেল গঠন করে এরূপ দুটি পদার্থের উদাহরণ দাও।

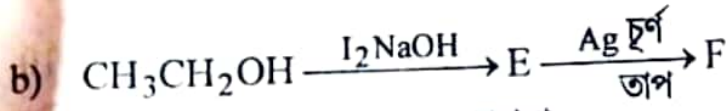
b) ফোম এর ক্ষেত্রে বিস্তার মাধ্যম এবং বৃদ্ধিত দশা চিহ্নিত কর। 2+1

(vi) a) ইথানলকে মিথানলে রূপান্তরিত কর।

b) ইথাইল ব্রোমাইডের সঙ্গে ইতানলীয় KOH যোগ করলে কী পদার্থ উৎপন্ন হয়? ক্রিয়া কৌশল দেখাও। 2+1

(vii) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলিতে A, B, C, D, E এবং F কে শনাক্ত করো—





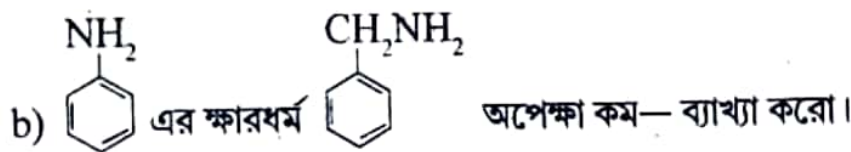
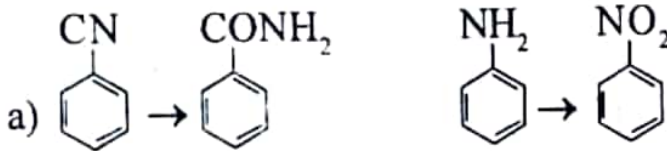
অথবা

একটি জৈব যৌগ A ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) ধাতব Na-এর সঙ্গে বিক্রিয়া করে যৌগ B এবং H_2 গ্যাস উৎপন্ন করে। A এর সাথে NaOH / I_2 এর বিক্রিয়ায় হলুদ বর্ণের কেলাস C উৎপন্ন হয়। আবার A কে 140°C উষ্ণতায় গাড় H_2SO_4 এর সঙ্গে মিশিয়ে উত্তপ্ত করলে যৌগ D ($\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$) উৎপন্ন হয়। যেটি 100°C উষ্ণতায় গাড় HI এর সঙ্গে বিক্রিয়া করে E যৌগ উৎপন্ন করে। আবার B ও E বিক্রিয়ায় D যৌগটি পাওয়া যায়। A থেকে F যৌগদের শনাক্ত কর এবং সংঘটিত বিক্রিয়াগুলির সমীকরণ লেখো।

3

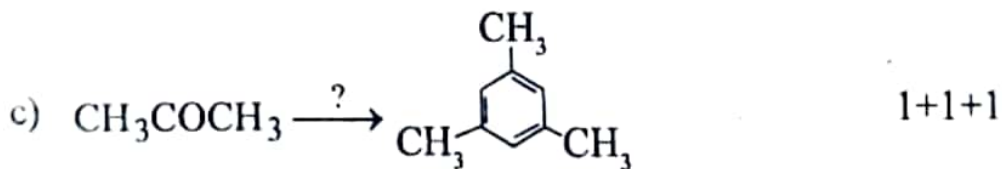
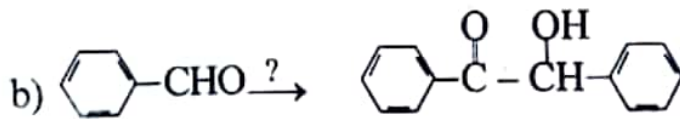
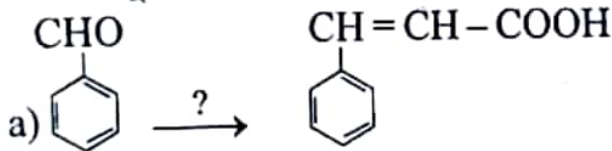
(viii) কীভাবে পরিবর্তিত করবে?—

1×2+1

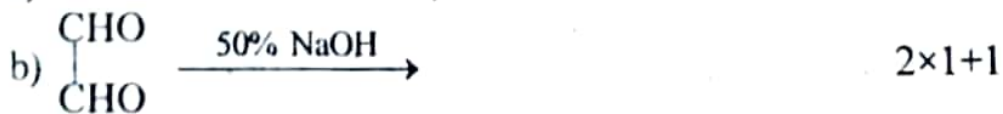


অথবা

বিকারক গুলিকে শনাক্ত করো—



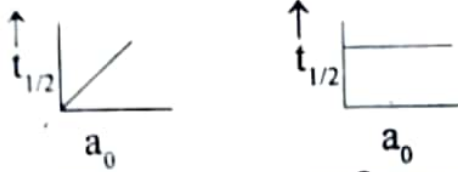
(ix) a) রাসায়নিক পরিচয় দাও— 1) ব্র্যাডির বিকারক 2) ফেলিং দ্রবণ।



নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (যে-কোনো দুটি) :-

5×2=10

- a) একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার 30% সম্পূর্ণ হতে 10min সময় লাগে বিক্রিয়াটির অর্ধায়ুক্ষাল গণনা কর।
b) এই লেখচিত্র দুটি কোন্ কোন্ ক্রমের উদাহরণ? ব্যাখ্যা দাও।

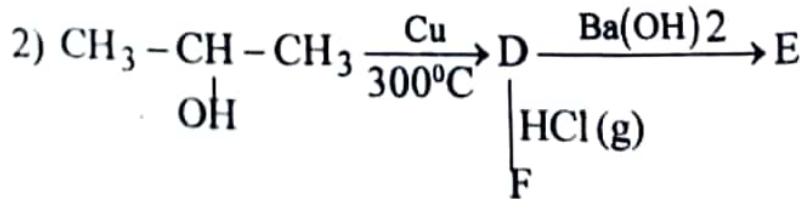
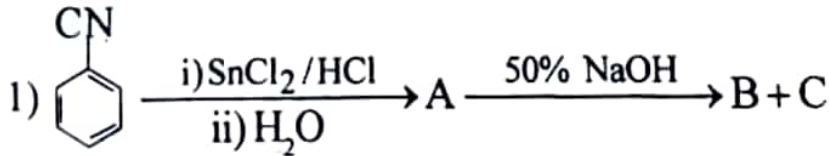


- c) বিক্রিয়ার ক্রম এবং আনবিকতার যে-কোন দুটি পার্থক্য লেখো। 2+2+1
(ii) a) XeOF₂ যৌগে Xe-এর সংকারায়ন স্তর এবং গঠনাকৃতি লেখো।
b) ফসফরাস পেন্টাক্লোরাইড স্থিতিশীল যৌগ হলে ও বিসমাক্স পেন্টাক্লোরাইড অস্তিত্ববিহীন কেন?
c) একটি আন্তঃহ্যালোজেন যৌগের উদাহরণ দাও। 2+2+1

অথবা

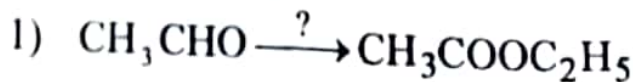
- a) নোবেল গ্যাসগুলির মধ্যে Xe, অক্সিজেন ও ফ্লুরিনের সঙ্গে বিক্রিয়া করে যৌগ গঠন করে কেন?
b) ক্লোরিনের সঙ্গে গাড় NaOH-এর বিক্রিয়া লেখো।
c) ট্রেইলিং অব মার্কারী কী? 2+2+1

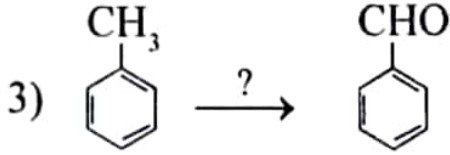
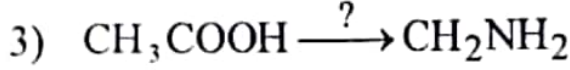
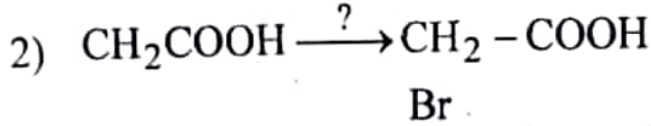
(iii) a) A, B, C, D, E, F কে শনাক্ত করো—



(6×1/2)+(4×1/2)

b) নীচের বিক্রিয়ায় বিকারক লেখো—

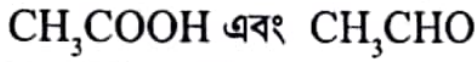




অথবা

a) রূপান্তরিত করো— বেঞ্জালডিহাইড \rightarrow ম্যাডেলিক অ্যাসিড।

b) রাসায়নিক বিক্রিয়ার সাহায্যে পৃথক কর—



c) $\text{HCHO} + \text{NH}_3 \rightarrow ?$

2+2+1

Part-B; (Marks-18)

1. বিকল্প উত্তরগুলির মধ্যে থেকে সঠিক উত্তরটি নির্বাচন কর :— (1×14=14)

(i) একটি পৃষ্ঠকেন্দ্রিক ঘনকাকার জালকের একক কোশের কণার সংখ্যা হল—

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

(ii) সিলভার নাইট্রেট দ্রবণ থেকে 27g Ag মুক্ত করতে প্রয়োজনীয় তড়িতে পরিমাণ

(Ag = 108)— a) $\frac{F}{3}$ b) F c) $\frac{F}{2}$ d) $\frac{F}{4}$

(iii) নিম্নলিখত কোন্ প্রক্রিয়ায় নদীর মোহনায় ব-দ্বীপ গঠিত হয়—

a) ইমালসিফিকেশন b) কোলয়েড গঠন c) তঞ্চন d) পেপটাইজেশন।

(iv) সর্বাধিক উদ্ভাবী হাইড্রোজেন হ্যালাইডটি হল—

a) HF b) HCl c) HBr d) HI

(v) প্রদত্ত কোনটির ক্ষেত্রে চৌম্বক ভ্রামকের মান সর্বাধিক—

a) Fe^{+2} b) Co^{+2} c) Cr^{+3} d) Ni^{+2}

(vi) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ যৌগে কেন্দ্রীয় ধাতব আয়নের সংকরায়ন হল—

a) sp^3 b) dsp^2 c) d^2sp^3 d) sp^3d^2

(vii) নীচের কোন যৌগটির SN^2 বিক্রিয়ায় সক্রিয়তা সবচেয়ে বেশি—

a) CH_3Cl b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ c) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCl}$ d) $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$

(viii) ফেনলের অ্যালকোহলীয় দ্রবণের সঙ্গে প্রথম FeCl_3 দ্রবণের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়— a) সবুজ b) বেগুনি c) নীল d) লাল জটিল যৌগ।

(ix) ক্যালশিয়াম অ্যাসিটেটের শুষ্ক পাতনে উৎপন্ন হয়—

a) ফরমিক অ্যাসিড b) ফরম্যালডিহাইড c) অ্যাসিটোন d) বিউটানোন।

(x) হফম্যান অবনমন বিক্রিয়ায় উৎপন্ন পদার্থ হল—

a) ArNH_2 b) ArCONH_2 c) ArNO_2 d) ArOH

(xi) প্রদত্ত কোনটি টোলেঞ্জ বিকারকের সঙ্গে বিক্রিয়া করে না—

a) HCHO b) CH_3CHO c) CH_3COCH_3 d) HCOOH

(xii) প্রদত্ত ক্ষারকগুলির কোনটি DNA তে অনুপস্থিত?—

a) অ্যাডিনিন b) থাইমিন c) সাইটোসিন d) ইউরাসিল।

(xiii) দ্রবণের গাঢ়ত্বের সঙ্গে তার বাষ্পচাপের সম্পর্ক নির্ণয়ের ক্ষেত্রে নীচের কোন এককটি ব্যবহৃত হয়—

a) মৌল-ভগ্নাংশ b) মোলালিটি c) শতকরা ভর d) ppm.

(xiv) শূন্য ক্রমের বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে—

a) $t_{\frac{1}{2}} \propto a$ b) $t_{\frac{1}{2}} \propto \frac{1}{a}$ c) $t_{\frac{1}{2}} \propto a^2$ d) $t_{\frac{1}{2}} \propto \frac{1}{a^2}$

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :—

(1×4=4)

(i) লবন সেতুর একটি কাজ লেখো।

অথবা

দ্রবণের পরিবাহিতা কোন্ কোন্ বিষয়ের ওপর নির্ভর করে?

(ii) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ সল কোন পদ্ধতিতে প্রস্তুত করা হয়।

(iii) 1 মোল $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ জলীয় দ্রবণে সম্পূর্ণরূপে বিয়োজিত হয়ে কত মোল ক্লোরাইড আয়ন পাওয়া যাবে?

অথবা

IUPAC নাম লেখো— $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]\text{SO}_4$

(iv) একটি ভগ্নাংশ ক্রম বিক্রিয়ার উদাহরণ দাও।