



BCS প্রিলিমিনারি

লেকচার



Lecture Content

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> এটমের গঠন | <input checked="" type="checkbox"/> মৌলিক কণা ও সংজ্ঞাসমূহ |
| <input checked="" type="checkbox"/> পর্যায় সারণী | <input checked="" type="checkbox"/> এসিড, ক্ষার ও লবণ |
| <input checked="" type="checkbox"/> জারণ-বিজারণ | <input checked="" type="checkbox"/> তড়িৎ কোষ |
| <input checked="" type="checkbox"/> সাবান ও সাবানের কাজ | <input checked="" type="checkbox"/> কার্বনের বহুমুখী ব্যবহার |
| <input checked="" type="checkbox"/> জৈব যৌগ এবং এদের ব্যবহার | |

Content



Discussion



শিক্ষক ক্লাসে নিচের গুরুত্বপূর্ণ বিষয়গুলো প্রথমে বুঝিয়ে বলবেন।

এটমের গঠন

অণু

অণু শব্দের অর্থ ক্ষুদ্র। যৌগিক বা মৌলিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণা যা ঐ বস্তুর ধর্মাবলি অক্ষুণ্ণ রেখে স্বাধীনভাবে বিরাজ করতে পারে তাকে সে বস্তুর অণু বলে। অণু রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না। ১৮১১ সালে বিজ্ঞানী অ্যাভোগাড্রো প্রথম অণুর ধারণা দেন। দুই বা ততোধিক পরমাণু একত্র হয়ে অণু গঠন করে।

পরমাণু

পরমাণু শব্দের অর্থ 'অত্যন্ত ক্ষুদ্র'। মৌলের ক্ষুদ্রতম অংশ যার মধ্যে মৌলের বৈশিষ্ট্য অক্ষুণ্ণ থাকে তাকে ঐ মৌলের পরমাণু বলে। পরমাণু মৌলিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণা যা রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে।

পরমাণু বা এটম নাম দেন ডেমোক্রিটাস। এটম শব্দের অর্থ অখণ্ডনীয় যাকে আর ভাগ করা যায় না। ব্রিটিশ স্কুল শিক্ষক জন ডাল্টন ১৮০৩ সালে এটম এর নতুন ধারণা দেন।

একটি পরমাণু কণার ওজন আছে, আয়তন আছে। পরমাণুতে ৩ ধরনের কণিকা থাকে যথা: ইলেক্ট্রন, প্রোটন এবং নিউট্রন। এর মধ্যে প্রোটন ধনাত্মক চার্জযুক্ত, ইলেক্ট্রন ঋণাত্মক চার্জযুক্ত এবং নিউট্রন চার্জ নিরপেক্ষ। একটি

পরমাণুতে স্বাভাবিক অবস্থায় প্রোটন এবং ইলেক্ট্রনের সংখ্যা সমান থাকে ফলে পরমাণুটি চার্জ নিরপেক্ষ হয়। ইলেক্ট্রন আদান প্রদানের ফলে পরমাণু চার্জপ্রাপ্ত হয়ে বিক্রিয়ায় অংশ নেয়।

মৌলিক কণা ও সংজ্ঞাসমূহ

যে সকল সূক্ষ্ম কণিকা দ্বারা পরমাণু গঠিত হয় তাদের মৌলিক কণা বলে। একটি পরমাণুতে স্থায়ী তিনটি মৌলিক কণিকা থাকে।

এগুলো হলো- ইলেক্ট্রন, প্রোটন ও নিউট্রন। এছাড়াও অনেক অস্থায়ী কণিকা থাকে।

ইলেক্ট্রন

পরমাণুর ঋণাত্মক আধান বিশিষ্ট কণিকা হলো ইলেক্ট্রন। ইলেক্ট্রন হলো অতি ক্ষুদ্র কণিকা। থমসন ১৯৮৭ সালে এটি আবিষ্কার করেন। এটি পরমাণুর শক্তিস্তরে বা কক্ষপথে অবস্থান করে। পরমাণুর কক্ষপথের ইলেক্ট্রন বিন্যাস হলো ২, ৮, ১৮, ৩২ ইত্যাদি। পরমাণুর n-তম স্তরে সর্বোচ্চ ইলেক্ট্রন সংখ্যা $2n^2$ ঘর্ষণ, তাপ, রাসায়নিক ইত্যাদি প্রক্রিয়ায় পরমাণুর বহিঃ কক্ষপথের ইলেক্ট্রন নির্গত হয়। ইলেক্ট্রনের সংকেত e^- , ভর $m = 9.11 \times 10^{-28}g$,

চার্জ = -1.60×10^{-19} Coulomb.



প্রোটন

পরমাণুর ধনাত্মক আধানবিশিষ্ট কণিকা প্রোটন। এর পজেটিভ চার্জ আছে। এর ভর হাইড্রোজেনের ভরের প্রায় সমান। রাদারফোর্ড ১৯১৯ সালে এটি আবিষ্কার করেন। হাইড্রোজেন পরমাণুতে একটি প্রোটন ও একটি ইলেকট্রন রয়েছে। এটি সবচেয়ে হালকা মৌল।

প্রোটনের সংকেত = P/H^+ , চার্জ = 1.60×10^{-19}

কুলম্ব, ভর = 1.67×10^{-24} g

নিউট্রন

পরমাণুর আধানহীন কণিকা হলো নিউট্রন। ১৯৩২ সালে বিজ্ঞানী চ্যাডউইক এ কণিকা আবিষ্কার করেন। এর ভর প্রোটন অপেক্ষা সামান্য বেশি। হাইড্রোজেন পরমাণুতে নিউট্রন নেই। পরমাণুর ভর প্রোটন ও নিউট্রনের ওজনের সমান। নিউট্রনের ভর = 1.67×10^{-24} g

নিউক্লিয়াস

পরমাণুর কেন্দ্র হলো নিউক্লিয়াস। এতে প্রোটন ও নিউট্রন অবস্থান করে। সুতরাং পরমাণুর সকল ধনাত্মক আধান এবং প্রায় সম্পূর্ণ ভর নিউক্লিয়াসে কেন্দ্রীভূত। ইলেকট্রন নিউক্লিয়াসের বাইরে থাকে এবং তার চারদিকে পরিভ্রমণ করে। পরমাণু অত্যন্ত ক্ষুদ্র। নিউক্লিয়াস পরমাণুর তুলনায় অনেক ক্ষুদ্র। একটি পরমাণুর ব্যাস 10^{-8} cm এবং নিউক্লিয়াসের ব্যাস প্রায় 10^{-13} cm, এক লক্ষ ভাগের এক ভাগ।

আইসোবার:

যে সকল পরমাণুর ভর সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন তাদের আইসোবার বলে। আইসোবার ভিন্ন ভিন্ন মৌলের পরমাণুর ক্ষেত্রে হয়ে থাকে। যেমন- $^{58}_{26}\text{Fe}$ ও $^{58}_{27}\text{N}$

আইসোটোপ:

যে সকল পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু নিউট্রন সংখ্যা বা ভর সংখ্যা ভিন্ন তাদের আইসোটোপ বলে। আইসোটোপ সাধারণত একই মৌলের পরমাণুর ক্ষেত্রে হয়ে থাকে। হাইড্রোজেনের তিনটি আইসোটোপ- প্রোটিয়াম ^1_1H , ডিউটেরিয়াম ^2_1H ও ট্রিটিয়াম ^3_1H । ইউরেনিয়ামের তিনটি আইসোটোপ $^{234}_{92}\text{U}$, $^{235}_{92}\text{U}$ ও $^{238}_{92}\text{U}$ । এর মধ্যে বহুল ব্যবহৃত $^{235}_{92}\text{U}$ আইসোটোপ যা পারমাণবিক চুল্লীতে ব্যবহৃত হয়।

আইসোটোন:

যে সকল পরমাণুর নিউট্রন সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন তাদের আইসোটোন বলে। আইসোটোন ভিন্ন ভিন্ন মৌলের ক্ষেত্রে হয়ে থাকে। ভরসংখ্যা = প্রোটন সংখ্যা + নিউট্রন সংখ্যা। যেমন- $^{14}_6\text{C}$ ও $^{15}_7\text{N}$

আইসোমার:

যে সকল পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা এবং ভর সংখ্যা একই, কিন্তু তাদের অভ্যন্তরীণ গঠন ভিন্ন তাদের পরস্পরের আইসোমার বলে যেমন- ইথানল ও ডাই মিথাইল ইথানল।

পারমাণবিক সংখ্যা

নিউক্লিয়াসে অবস্থিত পরমাণুর প্রোটন সংখ্যাকে পারমাণবিক সংখ্যা বা নিউক্লিয়ন সংখ্যা বলে। এটি যে কোন মৌলের মৌলিক ধর্ম। একটি পরমাণুতে যতটি প্রোটন থাকে ততটি ইলেকট্রন থাকে। পারমাণবিক সংখ্যার আবিষ্কারক হলো মোসলে। ইউরেনিয়ামের পারমাণবিক সংখ্যা ৯২, আর্সেনিকের পারমাণবিক সংখ্যা ৩৩, সিলিকনের পারমাণবিক সংখ্যা ১৪। কার্বনের পারমাণবিক সংখ্যা ৬ বলতে বুঝায়- কার্বনের পরমাণুতে ৬টি প্রোটন রয়েছে।

ভর সংখ্যা

নিউক্লিয়াসে অবস্থিত প্রোটন ও নিউট্রনের মোট সংখ্যাকে ভর সংখ্যা বলে। ক্লোরিনের ভর সংখ্যা ৩৫ বলতে বুঝায় ক্লোরিন পরমাণুর নিউক্লিয়াসে অবস্থিত নিউট্রন ও প্রোটনের সংখ্যার সমষ্টি ৩৫। ক্লোরিনে ১৭টি প্রোটন ও ১৮টি নিউট্রন রয়েছে। সোডিয়ামের ভর সংখ্যা ২৩। এতে ১১টি প্রোটন ও ১২টি নিউট্রন রয়েছে।

পর্যায় সারণী

বিভিন্ন মৌলের মধ্যে ভৌত ও রাসায়নিক ধর্মের মিল এবং এ সকল ধর্মের ক্রম পরিবর্তন দেখানোর জন্য বিজ্ঞানীগণ সকল মৌলকে সারি ও কলামের মাধ্যমে একটি বিশেষ সারণীতে সাজিয়েছেন। এই সারণীকে পর্যায় সারণী বলা হয়। রুশ বিজ্ঞানী দিমিত্রি মেন্ডেলিফ সর্বপ্রথম পর্যায় সারণীর ধারণা প্রদান করেন। এজন্য তাকে পর্যায় সারণীর জনক বলা হয়। পর্যায় সারণীর আধুনিক সূত্র হলো- মৌল সমূহের ভৌত ও রাসায়নিক ধর্মাবলী তাদের পারমাণবিক সংখ্যানুযায়ী পরিবর্তিত হয়।

নিষ্ক্রিয় গ্যাস সমূহ ও এদের ব্যবহার

He (হিলিয়াম), Ne (নিয়ন), Ar (আর্গন), (Kr) ক্রিপ্টন, Xe (জেনন), Rn (রেডন) এই মৌলগুলোকে নিষ্ক্রিয় গ্যাস বলে। এরা রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয় কারণ এদের বহিঃস্থ কক্ষ পথে ইলেকট্রন (e^-) এর অষ্টক পূর্ণ থাকে। সাধারণ বৈদ্যুতিক বাতিতে নাইট্রোজেন, আর্গন ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়। রঙিন আলো সৃষ্টিতে নিয়ন ব্যবহৃত হয়। বাতাসের চেয়ে ঘনত্ব কম বলেই বেলুন ওড়াতে হিলিয়াম এবং হাইড্রোজেন গ্যাস ব্যবহার করা হয়। ডুবুরিরা হাইড্রোজেন গ্যাসের পরিবর্তে হিলিয়াম মিশ্রিত হাইড্রোজেন গ্যাস ব্যবহার করেন।



গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

০১. সর্ব প্রথম অণুর ধারণা কে প্রদান করেন?

- ক. রাদার ফোর্ড খ. নিউটন
গ. অ্যাভোগাড্রো ঘ. চ্যাডউইক

গ

০২. পরমাণু বা এটম এর নামকরণ করেন—?

- ক. নিউটন খ. ডাল্টন
গ. রাদারফোর্ড ঘ. ডেমোক্রিটাস

গ

০৩. কোনটিতে নিউট্রন নেই?

- ক. হাইড্রোজেন খ. নাইট্রোজেন
গ. হিলিয়াম ঘ. আর্গন

ক

০৪. মৌলের প্রতীক কোনটি নির্দেশ করে না?

- ক. মৌলের নামের সংক্ষিপ্ত রূপ
খ. মৌলের একটি পরমাণু
গ. মৌলের একটি অণু
ঘ. মৌলের পারমাণবিক ওজন

গ

০৫. একটি এটমে কণিকার সংখ্যা কয়টি?

- ক. তিনটি খ. চারটি
গ. পাঁচটি ঘ. ছয়টি

ক



এসিড, ক্ষার ও লবণ

এসিড

যে সকল পদার্থের অণুতে হাইড্রোজেন পরমাণু আছে এবং জলীয় দ্রবণে বিয়োজিত হয়ে হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) প্রদান করে তাকে এসিড বা অম্ল বলে। P^H স্কেল দিয়ে সহজেই এসিডিটি নির্ণয় করা যায়।

$$P^H = 7 \text{ (নিরপেক্ষ দ্রবণ)}$$

$$P^H < 7 \rightarrow \text{Acid}$$

$$P^H > 7 \rightarrow \text{Base/Alkali.}$$

এসিডের বৈশিষ্ট্য:

- ◆ এসিড টক স্বাদ যুক্ত হয়ে থাকে।
- ◆ জলীয় দ্রবণে হাইড্রোজেন আয়ন দেয়।
- ◆ পানিতে দ্রবীভূত অবস্থায় নীল লিটমাসকে লাল করে।
- ◆ ক্ষারের সাথে বিক্রিয়া করে এটি পানি ও লবণ উৎপন্ন করে।

জৈব এসিড

অ্যাসিটিক এসিড বা ইথানয়িক এসিডের ৬-১০% জলীয় দ্রবণকে ভিনেগার বলে। এটি খাদ্য সংরক্ষক হিসেবে ব্যবহৃত হয়। বোলতা, মৌমাছি, লাল পিপড়া প্রভৃতির কামড়ে ফরমিক এসিড (মিথানয়িক এসিড) থাকে।

বিভিন্ন ফলের এসিড

জৈব এসিড	ফলের নাম	জৈব এসিড	ফলের নাম
সাইট্রিক এসিড	লেবুর রস	স্যালিক এসিড	টিমেটো
অ্যাসকরবিক এসিড	আমলকি, কমলালেবু	টারটারিক এসিড	আঙ্গুর, তেতুল
ম্যালিক এসিড	আপেল, আনারস	ল্যাকটিক এসিড	দুধ

ক্ষার/ক্ষারক

যে যৌগের অণুতে অক্সাইড (O^{2-}) বা হাইড্রোক্সাইড (OH^-) আয়ন থাকে এবং যা এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে কেবল লবণ ও পানি উৎপন্ন করে তাকে ক্ষারক বলে।

যেমন: Na_2O (সোডিয়াম অক্সাইড), CaO (ক্যালসিয়াম অক্সাইড)।

যে সব ক্ষারক পানিতে দ্রবীভূত হয় তাকে ক্ষার বলে।

যেমন: $NaOH$ (সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড), $Ca(OH)_2$ (ক্যালসিয়াম হাইড্রোক্সাইড)।

ক্ষারক = ধাতু + অক্সাইড/হাইড্রোক্সাইড (OH^-)

$$= NO_2/NaOH$$

$$= K_2O/KOH$$

$$= CaO/Ca(OH)_2$$

$$= MgO/Mg(OH)_2$$

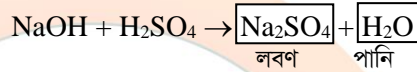
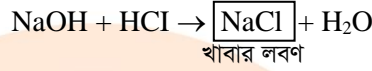
ক্ষারকের বৈশিষ্ট্য:

- ◆ ক্ষার ও ক্ষারক কটু স্বাদযুক্ত হয়ে থাকে।
- ◆ ক্ষারকের দ্রবণ সাবান পানির ন্যায় পিচ্ছিল।
- ◆ এর জলীয় দ্রবণ লাল লিটমাসকে নীল করে।
- ◆ ধাতব অক্সাইড ও হাইড্রোক্সাইড সমূহ ক্ষারক।
- ◆ এটা এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে।
- ◆ ক্ষারকের জলীয় দ্রবণে বর্ণহীন ফেনফথ্যালিন গোলাপী বর্ণ ধারণ করে।

লবণ

সোডিয়াম ক্লোরাইড বা লবণ হলো একটি রাসায়নিক পদার্থ যা সাধারণ লবণ, টেবিল লবণ হিসেবেও পরিচিত যা একটি আয়নিক যৌগ, যা অম্ল ও ক্ষারকের মধ্যে সংঘটিত প্রশমন বিক্রিয়ার মাধ্যমে উৎপন্ন হয়। লবণ সমান সংখ্যক ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন দ্বারা গঠিত হয়। যার ফলে এটি আধান নিরপেক্ষ হয়। এর রাসায়নিক সংকেত হলো $NaCl$ । পানিতে অদ্রবণীয় লবণ আদর্শ তাপমাত্রা ও চাপে কঠিন থাকে।

উদাহরণ:



জারণ-বিজারণ

জারণ

আধুনিক ইলেকট্রনীয় মতবাদ অনুসারে, যে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় কোনো পরমাণু, মূলক বা আয়ন ইলেকট্রন ত্যাগ বা বর্জন করে বা দান করে; ফলে সংশ্লিষ্ট পরমাণু, আয়ন বা মূলকের ধনাত্মক চার্জ বৃদ্ধি পায়, তাকে জারণ বলে। জারণ বিক্রিয়া যে ঘটায় তাকে বিজারক বলে।

বিজারকের উদাহরণ:

সকল ধাতু, কার্বন, হাইড্রোজেন
পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট $KMnO_4$
পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট, $K_2Cr_2O_7$
কপার সালফেট, $CuSO_4$

বিজারণ

যে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় কোনো পরমাণু, মূলক বা আয়ন ইলেকট্রন গ্রহণ করে; ফলে সংশ্লিষ্ট পরমাণু, আয়ন বা মূলকের ঋণাত্মক চার্জ বৃদ্ধি বা ধনাত্মক চার্জ হ্রাস পায়, তাকে বিজারণ বলে। বিজারণ বিক্রিয়া যে ঘটায় তাকে জারক বলে।

জারকের উদাহরণ:

সকল অধাতু
সোডিয়াম অক্সালেট $Na_2C_2O_4$
সোডিয়াম থায়োসালফেট $Na_2S_2O_3$
পটাসিয়াম আয়োডাইড KI

তড়িৎ কোষ

যে যন্ত্রের সাহায্যে রাসায়নিক শক্তি থেকে নিরবচ্ছিন্ন ভাবে তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া যায় তাকে তড়িৎ কোষ বলে। সর্বপ্রথম ১৯৭৪ সালে আলেকসান্দ্রো ভোল্টা তড়িৎ কোষ আবিষ্কার করেন। তড়িৎ কোষে বা ব্যাটারীতে কার্বন দণ্ড ধনাত্মক পাত এবং দস্তার পাত ঋণাত্মক পাত হিসেবে কাজ করে। এ কোষের উপাদানে তরল হিসেবে H_2SO_4 এবং ছেদন নিবারক হিসেবে ম্যাঙ্গানিজ ডাইঅক্সাইড (MnO_2) ব্যবহার করা হয়। তড়িৎ কোষের ব্যাটারীর ধনাত্মক প্রান্তকে অ্যানোড এবং ঋণাত্মক প্রান্তকে ক্যাথোড বলে।

পানির খরতা

যে পানিতে সহজে সাবানের ফেনা উৎপন্ন হয় না, কিন্তু প্রচুর সাবান খরচ করার পর ফেনা উৎপন্ন করে তাকে খর পানি বলে। ঝরনার পানি, গভীর নলকূপের পানি, সমুদ্রের পানি ইত্যাদি খর পানি। বিভিন্ন রকমের ক্ষার পানির খরতার জন্য দায়ী।





গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

০১. নিচের কোনটি ক্ষারীয় অক্সাইড?

- ক. P_4O_{10} খ. MgO
গ. CO ঘ. ZnO

খ

০২. কোনটি Strong Acid?

- ক. HNO_3 খ. H_3PO_4
গ. CH_3-COOH ঘ. $HCOOH$

ক

০৩. গাড়ির ব্যাটারিতে ব্যবহৃত এসিড কোনটি?

- ক. HNO_3 খ. HC
গ. H_2SO_4 ঘ. H_3FO_4

গ

০৪. কোনটি বিজারক পদার্থের উদাহরণ?

- ক. কার্বন খ. ফ্লোরিন
গ. ক্লোরিন ঘ. পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট

ক

০৫. শুষ্ক কোষে কে ইলেকট্রন দান করে?

- ক. দস্তার খোল
খ. কার্বন দণ্ড
গ. ম্যাঙ্গানিজ ডাই অক্সাইড
ঘ. কয়লার গুড়া

খ

০৬. ইলেকট্রোপ্লেটিং কাকে বলে?

- ক. ধাতুর ওজ্জ্বল্য বৃদ্ধির জন্য তাকে বার্নিশ দিয়ে আবৃত করা হয়
খ. যে কোনো ধাতুর উপর অন্য ধাতুর প্রলেপ
গ. এক ধরনের রং যার ব্যবহার মরিচা পড়া বন্ধ হয়
ঘ. তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতির সাহায্যে একটি ধাতুর উপর অন্য ধাতুর পাতলা প্রলেপ দেয়া

ঘ

সাবান ও সাবানের কাজ

সাবান হলো সোডিয়াম/পটাশিয়াম স্টিয়ারেট। এটি উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের সোডিয়াম বা পটাশিয়াম লবণ। এর রাসায়নিক নাম সোডিয়াম স্টিয়ারেট ($C_{17}H_{35}COONa$)।

এটি এক ধরনের পরিষ্কারক। এর মূল উপাদান হলো চর্বি এবং ক্ষার। ক্ষার হিসেবে ব্যবহৃত হয় কস্টিক সোডা বা কস্টিক পটাশ। চর্বি হিসেবে বিভিন্ন পশুর চর্বি, উদ্ভিজ্জ তেল (নারিকেল তেল, পামওয়েল, মছুয়া তেল) এবং প্রাচীন তেল (গ্রীজ, কাস্টার্ড ওয়েল, কডলিভার ওয়েল, অলিভওয়েল) ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়। এছাড়া সোডিয়াম সিলিকেট, সোডিয়াম বাই-কার্বনেট, ট্রাই সোডিয়াম ফসফেট, বিভিন্ন প্রকার সুগন্ধি ও রঞ্জক পদার্থ ব্যবহৃত হয়। সাবান তৈরিতে উপজাত হিসেবে গ্লিসারল পাওয়া যায়। সেভিং সাবান একটি স্বল্প ক্ষারযুক্ত সাবান। এটি তৈরির প্রধান উপাদান কস্টিক পটাশ। লব্ধি সাবানের উপাদান চর্বি, কস্টিক সোডা ও রঞ্জক। এতে উদ্ভিজ্জ তেল, সুগন্ধি, জীবাণুনাশক থাকে না।

কার্বনের বহুমুখী ব্যবহার

বহুরূপতা

প্রতিফলন ঘটান কারণে হীরক উজ্জ্বল দেখায়। এটি বিদ্যুৎ পরিবহন করে না কারণ এতে কোনো মুক্ত ইলেকট্রন থাকে না। পৃথিবীর সবচেয়ে বড় হীরক খনি অবস্থিত দক্ষিণ আফ্রিকায়।

গ্রাফাইট

গ্রাফাইট হচ্ছে অঙ্গার বা কার্বনের একটি রূপ, যার অর্থ আমি লিখি। এতে কার্বনের পরিমাণ ৯৫-৯৬%। গ্রাফাইট নরম ও পিচ্ছিল হয়ে থাকে। এটা সাধারণত স্তরীভূত, আঁশযুক্ত, দানাদার এবং নিবিড় পিণ্ড আকারে বা মাটির পিণ্ড আকারে পাওয়া যায়। এটি লোহার মতো কালো অথবা গাঢ় ধূসর বর্ণের একটি পদার্থ। গ্রাফাইটে কার্বন-কার্বন ত্রিবিধ ব্যবহৃত হওয়ায় এটি বিদ্যুৎ পরিবহন করে।

কয়লা

কার্বনের একটি রূপ হলো কয়লা। অপর্যাপ্ত বাতাসে কাঠ পোড়ালে যে কয়লা পাওয়া যায় তার নাম কাঠ কয়লা। বায়ুশূন্য আবদ্ধ পাত্র প্রাণির হাড় ও রক্ত রেখে তাপ প্রয়োগ করলে বিধ্বংসী পাতনের ফলে এক প্রকার কয়লা উৎপন্ন হয়। একে বলা হয় প্রাণিজ কয়লা।

কার্বন

কিছু অধাতব মৌলের রাসায়নিক ধর্ম মোটামুটি অভিন্ন হলেও ভৌত ধর্মের মধ্যে বিভিন্নতা থাকে। এইসব পদার্থ বা মৌলগুলোকে বহুরূপী মৌল বলা হয় এবং মৌলের এই বৈশিষ্ট্যকে বলা হয় বহুরূপতা। যেমন: কার্বন (C), ফসফরাস (P), সিলিকন (Si), সালফার (S), জার্মেনিয়াম (Ge), বোরন (B), টিন (Sn) ইত্যাদি। টিন ধাতুর তিনটি রূপভেদ রয়েছে। যেমন: ধূসর টিন, সাদা টিন এবং রশ্মিক টিন।

কার্বন হলো একটি মৌলিক পদার্থ। কার্বনের রাসায়নিক সংকেত C, এবং পারমাণবিক সংখ্যা ৬। এটি পৃথিবীর জীবজগতের প্রধান গাঠনিক উপাদান। কার্বন হলো একটি বহুরূপী অধাতু। এর দুটি দানাদার রূপভেদ হলো- হীরক ও গ্রাফাইট এবং অদানাদার রূপভেদ হলো- কোক কার্বন, চারকোল, কয়লা ও কার্বন ব্ল্যাক।

হীরক

কার্বনের একটি বিশেষ রূপভেদ হলো হীরক। এটি পৃথিবীর সবচেয়ে কঠিন পদার্থ। এতে কার্বনের পরিমাণ ১০০%। হীরকে আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ঘটে।

ক্যাটেনেশন

একই মৌলের পরমাণু সমূহের মধ্যে বন্ধন সৃষ্টির মাধ্যমে বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের শিকল গঠনের ধর্মকে বলা হয় ক্যাটেনেশন।

জৈব যৌগ এবং এদের ব্যবহার

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, হ্যালাজেন প্রভৃতি মৌল যুক্ত থাকে। আধুনিক জৈব রসায়নের জনক জার্মান বিজ্ঞানী ফ্রেডরিক ভোলার। সর্বপ্রথম অ্যামোনিয়াম সায়ানেটকে উত্তপ্ত করে ইউরিয়া সার প্রস্তুত করেন ফ্রেডরিক ভোলার। ইউরিয়া একটি জৈব যৌগ যার রাসায়নিক সংকেত হলো $(NH_2)_2CO$ । ইউরিয়া অণুতে দুইটি অ্যামিন মূলক $(-NH_2)$ অবশেষে একটি কার্বনিল ফাংশনাল গ্রুপ দ্বারা সংযুক্ত হয়েছে। জার্মান রসায়নবিদ ফ্রেডরিক ভোলার ১৮২৮ সালে প্রথম

অজৈব পদার্থ থেকে জৈব পদার্থ ইউরিয়া সংশ্লেষণের পদ্ধতি আবিষ্কার করেন।

১৮০৮ খ্রিস্টাব্দে সুইডিস বিজ্ঞানী বার্জেলিয়াস উদ্ভিদ ও প্রাণি অর্থাৎ সজীব পদার্থ (living organism) থেকে প্রাপ্ত যৌগসমূহকে জৈব যৌগ এবং খনিজ অর্থাৎ নিরজীব পদার্থ থেকে প্রাপ্ত যৌগসমূহকে অজৈব যৌগ নামকরণ করেন। জৈব বস্তুর সম্পূর্ণ দহনে CO_2 এবং অসম্পূর্ণ দহনে CO উৎপন্ন হয়।

উদাহরণ: মিথেন- CH_4 , ইথেন- C_2H_6 । জৈব যৌগে কার্বন ও হাইড্রোজেন ছাড়াও O_2 , N_2 , হ্যালোজেন, সালফার, ফসফরাস ইত্যাদি থাকে।

কার্যকরী মূলক

যে পরমাণু বা মূলক কোনো জৈব যৌগের অণুতে উপস্থিত থেকে কার্যত তার ধর্ম ও ক্রিয়া নির্ধারণ করে তাকে কার্যকরী মূলক বলে।

কিছু যৌগের কার্যকরী মূলক

অ্যালকোহল $\rightarrow -OH$	অ্যালডিহাইড $\rightarrow -CHO$
কিটোন $\rightarrow -CO$	কার্বক্সিলিক এসিড $\rightarrow -COOH$

সাধারণ সংকেত

কতিপয় হাইড্রোকার্বনের সাধারণ সংকেত-

অ্যালকেন $\rightarrow C_nH_{2n+2}$ । যেমন: ইথেন (C_2H_6)
 অ্যালকিন $\rightarrow C_nH_{2n}$ । যেমন: ইথিলিন (C_2H_4)
 অ্যালকাইন $\rightarrow C_nH_{2n-2}$ । যেমন: ইথাইন (C_2H_2)

জৈব যৌগের ব্যবহার

অ্যালকেনের ব্যবহার

অ্যালকেনের হ্যালোজেন জাতক সমূহ তৈল, চর্বি, গ্রীজ প্রভৃতির উত্তম দ্রাবক। হিমায়ক যন্ত্র বা রেফ্রিজারেটরে তরল রূপে ফ্রিগন হিসেবে। মশা, পোকামাকড় ধ্বংসে বিভিন্ন প্রকার কীটনাশক যেমন, এরোসল স্প্রে তৈরিতে। এদেরকে অগ্নিনির্বাপকরূপে ব্যবহার করা হয়। ১৮৩৭ খ্রিস্টাব্দে এডিনবার্গের ড. সিম্পসন অক্সোপাচারের জন্য পূর্ণ চেতনানাশকরূপে প্রথম ক্লোরোফর্ম ($CHCl_3$) ব্যবহার করেন।

ইথিলিনের ব্যবহার

প্রচুর পরিমাণ ইথিলিন ইথাইল অ্যালকোহল উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়।

অক্সি-ইথিলিন শিখা প্রস্তুতিতে ইথিলিনের ব্যবহার আছে। এই শিখা ধাতব পদার্থ কাটা ও জোড়া লাগানোর কাজে ব্যবহৃত হয়। অক্সি-ইথিলিন শিখার তাপমাত্রা থাকে $3000-3500^\circ C$ ।

ইথিলিন ডাইক্লোরাইড (দ্রাবক), ইথিলিন অক্সাইড, মাস্টার্ড গ্যাস (বিষাক্ত পদার্থ) ফরম্যালাডিহাইড, টেফলন (Teflon) নামক কৃত্রিম সুতা ও পলিথিন নামক প্লাস্টিক প্রস্তুতিতে ইথিলিনের প্রয়োগ আছে।

অ্যালকাইনের ব্যবহার

ধাতু গলানো ও ধাতু জোড়া দেয়ার কাজে ব্যবহৃত অক্সি-অ্যাসিটিলিন শিখারূপে অ্যাসিটিলিন ব্যবহৃত হয়।

কৃত্রিম রাবার ও প্লাস্টিক উৎপাদনে অ্যাসিটিলিনের ব্যবহার আছে।

জ্বালানিরূপেও অ্যাসিটিলিনের ব্যবহার আছে।

অ্যালকোহলের ব্যবহার

হুইস্কি, বিয়ার প্রভৃতিতে পানীয় রূপে (3 – 50%) ইথানল এবং শিল্পক্ষেত্রে দ্রাবকরূপে (95 – 100%) ইথানল ব্যবহৃত হয় থাকে।

মিথিলেটেড স্পিরিট রং, বার্নিশ প্রস্তুতির কাজে দ্রাবক রূপে।

জ্বালানি রূপে স্পিরিট ল্যাম্পে ব্যবহৃত হয় শিল্পক্ষেত্রে কাঁচামাল ও দ্রাবক হিসেবে মিথিলেটেড স্পিরিট ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

মোটর গাড়ির জ্বালানি রূপে (২০-৩০%) ইথানল ব্যবহার হয়।

বিভিন্ন বস্তুতে বিদ্যমান জৈব উপাদান

পদার্থ	উপাদান	পদার্থ	উপাদান
কচু	ক্যালসিয়াম অক্সালেট	চা/কফি	ক্যাফেইন
সাবান	স্টিয়ারিক এসিড	মরিচ	ক্যাপসিন
মোম	প্যারাফিন ও স্টিয়ারিক এসিড	পানের রসে	মিউসিলেজ
খেজুরের রসে	ফ্রুক্টোজ	তামাক	নিকোটিন
পপি/আফিম	মরফিন	সয়াবিন	জেনিস্টেইন
ধুতুরা	ডেটুরিন	সিঙ্কোনা	কুইনাইন

গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

০১. সাবান কোন উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের লবণ?

- ক. পটাশিয়াম খ. সোডিয়াম
 গ. ক্যালসিয়াম ঘ. পটাশিয়াম + সোডিয়াম

ঘ

০২. সেভিং সাবানের উপাদান কোনটি?

- ক. সিলিকেট খ. কস্টিক পটাশ
 গ. কস্টিক সোডা ঘ. সোপ মোটান পাউডার

খ

০৩. 'ড্রাই আইস' (dry ice) হলো—

- ক. কঠিন অবস্থায় কার্বন ডাইঅক্সাইড
 খ. কঠিন অবস্থায় সালফার ডাইঅক্সাইড
 গ. শূন্য ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রার নিচে বরফ
 ঘ. হাইড্রোজেন পারঅক্সাইডের কঠিন অবস্থা

ক

০৪. কার্বনের একটি বিশেষ রূপ হলো—

- ক. হীরক খ. ইস্পাত
 গ. স্টেইনলেস স্টীল ঘ. গন্ধক

ক

০৫. কোনটি জৈব অম্ল?

- ক. নাইট্রিক এসিড খ. হাইড্রোক্লোরিক এসিড
 গ. এসিটিক এসিড ঘ. সালফিউরিক এসিড

গ

০৬. রেজিনফাইড স্পিরিট হলো—

- ক. ৯০% ইথাইল অ্যালকোহল + ১০% পানি
 খ. ৮০% ইথাইল অ্যালকোহল + ২০% পানি
 গ. ৯৫% ইথাইল অ্যালকোহল + ৫% পানি
 ঘ. ৯৮% ইথাইল অ্যালকোহল + ২% পানি

গ





Teacher's Work

০১. ধারালো যন্ত্রপাতি জীবাণুমুক্ত করার ভাল পদ্ধতি— (৪৪তম বিসিএস)

- ক. বয়লিং খ. বেনজিন ওয়াশ
গ. ফলমালিন ওয়াশ ঘ. কেমিক্যাল স্টেরিলাইজেশন

০২. সাবানে আয়নিক গ্রুপ হলো— (৪৪তম বিসিএস)

- ক. R_3NH^+ খ. SO_3-Na^+
গ. $R_2NH_2^+$ ঘ. $COO-Na^+$

০৩. জারণ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়— (৪৩তম বিসিএস)

- ক. অ্যানোডে
খ. ক্যাথোডে
গ. অ্যানোড এবং ক্যাথোড উভয়টিতে
ঘ. বর্ণিত কোনটিতেই নয়

০৪. গ্রাফিন (graphene) কার বহুরূপী? (৪১তম বিসিএস)

- ক. কার্বন খ. কার্বন ও অক্সিজেন
গ. কার্বন ও হাইড্রোজেন ঘ. কার্বন ও নাইট্রোজেন

০৫. নদীর পানির ক্ষেত্রে কোনটি সত্য? (৪১তম বিসিএস)

- ক. $COD > BOD$ খ. $COD < BOD$
গ. $COD = BOD$ ঘ. উপরের কোনটিই নয়

০৬. নিচের কোন বাক্যটি সত্য নয়? (৩৫তম বিসিএস)

- ক. পদার্থের নিউক্লিয়াসে প্রোটন ও নিউট্রন থাকে
খ. প্রোটন ধনাত্মক আধানযুক্ত
গ. ইলেকট্রন ঋণাত্মক আধানযুক্ত
ঘ. ইলেকট্রন পরমাণুর নিউক্লিয়াসের ভিতরে অবস্থান করে

০৭. বিচ্ছিন্ন অবস্থায় একটি পরমাণুর শক্তি— (৩৫তম বিসিএস)

- ক. যুক্ত অবস্থার চাইতে কম খ. যুক্ত অবস্থার চাইতে অধিক
গ. যুক্ত অবস্থার সমান ঘ. কোনোটিই সঠিক নয়

০৮. গাড়ির ব্যাটারিতে ব্যবহৃত এসিড— (৩৪তম বিসিএস)

- ক. HNO_3 খ. HCl
গ. H_2SO_4 ঘ. H_3PO_4

০৯. গাড়ির ব্যাটারিতে কোন এসিড ব্যবহৃত হয়? (৩৪তম বিসিএস)

- ক. নাইট্রিক খ. সালফিউরিক
গ. হাইড্রোক্লোরিক ঘ. পারক্লোরিক

১০. পরমাণুর নিউক্লিয়াসে কী কী থাকে? (৩৪ ও ২৩তম বিসিএস)

- ক. নিউট্রন ও প্রোটন খ. ইলেকট্রন ও প্রোটন
গ. নিউট্রন ও পজিট্রন ঘ. ইলেকট্রন ও পজিট্রন

১১. স্টেইনলেস স্টীলের অন্যতম উপাদান— (৩৩তম বিসিএস)

- ক. তামা খ. দস্তা
গ. ক্রোমিয়াম ঘ. এলুমিনিয়াম

১২. সর্বাপেক্ষা হালকা গ্যাস— (৩৩তম বিসিএস)

- ক. অক্সিজেন খ. হাইড্রোজেন
গ. র্যাডন ঘ. নাইট্রোজেন

১৩. দুধে কোন ধরনের এসিড থাকে? (৩২তম বিসিএস)

- ক. সাইট্রিক এসিড
খ. ল্যাকটিক এসিড
গ. সাইট্রিক ও ল্যাকটিক এসিড
ঘ. কোনো এসিড নেই

১৪. অ্যালুমিনিয়াম সালফেটকে চলতি বাংলায় কী বলে? (৩০ ও ২৯তম বিসিএস)

- ক. ফটকিরি খ. চুন
গ. সেভিং সোপ ঘ. কস্টিক সোডা

১৫. নিচের কোনটি পানিতে দ্রবীভূত হয় না? (২৮তম বিসিএস)

- ক. ক্যালসিয়াম কার্বনেট খ. সোডিয়াম ক্লোরাইড
গ. চিনি ঘ. সালফিউরিক এসিড

১৬. নিচের কোনটি পরমাণুর নিউক্লিয়াসে থাকে না? (২৭তম বিসিএস)

- ক. meson খ. electron
গ. proton ঘ. neutron

১৭. পরমাণু (Atom) চার্জ নিরপেক্ষ হয়, কারণ পরমাণুতে— (২৪তম বিসিএস)

- ক. নিউট্রন ও প্রোটনের সংখ্যা সমান
খ. প্রোটন ও নিউট্রনের ওজন সমান
গ. নিউট্রন ও প্রোটন নিউক্লিয়াসে থাকে
ঘ. ইলেকট্রন ও প্রোটনের সংখ্যা সমান

১৮. নিউট্রন আবিষ্কার করেন— (২২তম বিসিএস)

- ক. কিউরি খ. রাদারফোর্ড
গ. চ্যাডউইক ঘ. থমসন

১৯. মৌলিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণা যা রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে তাকে বলা হয়— (১৭ ও ১১তম বিসিএস)

- ক. ইলেকট্রন খ. পরমাণু
গ. অণু ঘ. প্রোটন

উত্তরমালা

০১	ঘ	০২	ঘ	০৩	ক	০৪	ক	০৫	ক	০৬	ঘ	০৭	খ	০৮	গ	০৯	খ	১০	ক
১১	গ	১২	খ	১৩	খ	১৪	ক	১৫	ক	১৬	খ	১৭	ঘ	১৮	গ	১৯	খ		



Home Work

Teacher's Class Work অনুযায়ী নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর শিক্ষার্থীরা প্রথমে নিজে নিজে করবে এবং পরে উত্তর মিলিয়ে নিতে হবে।

১. কোনটির আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে বেশি?
ক. SO_2 খ. CO_2
গ. H_2S ঘ. NaCl
২. যে দ্রবণে নিজস্ব P^{H} স্থির রাখার ক্ষমতা রাখে তাকে বলে-
ক. বাফার দ্রবণ খ. জলীয় দ্রবণ
গ. ক্যাফেইন ঘ. ক্যাপসিন
৩. সাবান তৈরির পর উপজাত হিসাবে পাওয়া যায়-
ক. গ্লিসারিন খ. সিলিকন
গ. ইথানল ঘ. সোডিয়াম
৪. সাবান কোন উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের লবণ?
ক. পটাসিয়াম খ. সোডিয়াম
গ. ক্যালসিয়াম ঘ. পটাসিয়াম বা সোডিয়াম
৫. সাবানের রাসায়নিক নাম কী?
ক. সোডিয়াম এসিটেট খ. সোডিয়াম স্টিয়ারেট
গ. ইথাইল স্টিয়ারেট ঘ. গ্লিসারিন স্টিয়ারেট
৬. সেভিং সাবানের উপাদান কোনটি?
ক. সিলিকেট খ. কস্টিক পটাশ
গ. কস্টিক সোডা ঘ. সোপ মোটান পাউডার
৭. সাবান তৈরির প্রধান কাঁচামাল-
ক. গ্রিজ খ. চর্বি
গ. নারিকেল ঘ. পামতেল
৮. কোনটি সাবানকে শক্ত করে?
ক. সোডিয়াম কার্বনেট খ. সোডিয়াম সিলিকেট
গ. সোডিয়াম ক্লোরাইড ঘ. সোডিয়াম সালফেট
৯. ব্যাটারী থেকে কোন ধরনের বিদ্যুৎ উৎপন্ন হয়?
ক. D.C খ. A.C
গ. E.C ঘ. T.C
১০. ফলের মিষ্টি গন্ধের জন্য কী দায়ী?
ক. এস্টার খ. ইথার
গ. অ্যালকোহল ঘ. গ্লুকোজ
১১. বহুধূপী মৌল কোনটি?
ক. কার্বন খ. সোডিয়াম
গ. ক্যালসিয়াম ঘ. অ্যালুমিনিয়াম
১২. কোনটি অজৈব যৌগ?
ক. পানি খ. কেরোসিন
গ. মোম ঘ. প্রাকৃতিক গ্যাস
১৩. জারণ বিক্রিয়ায় কী ঘটে?
ক. ইলেকট্রনের বর্জন
খ. ইলেকট্রনের গ্রহণ
গ. ইলেকট্রনের আদান-প্রদান
ঘ. কোনটিই নয়
১৪. সাধারণ ড্রাইসেলে ইলেকট্রোড হিসেবে থাকে-
ক. তামার দণ্ড ও দস্তার দণ্ড
খ. তামার পাত ও দস্তার পাত
গ. কার্বন দণ্ড ও দস্তার কৌটা
ঘ. তামার দণ্ড ও দস্তার কৌটা
১৫. সাধারণ স্টোরেজ ব্যাটারিতে সীসার ইলেকট্রোডের সঙ্গে যে তরলটি ব্যবহৃত হয় তা হলো-
ক. নাইট্রিক এসিড খ. সালফিউরিক এসিড
গ. এমোনিয়াম ক্লোরাইড ঘ. হাইড্রোক্লোরিক এসিড
১৬. রেটিফাইড স্পিরিট হলো-
ক. ৯০% ইথাইল অ্যালকোহল + ১০% পানি
খ. ৮০% ইথাইল অ্যালকোহল + ২০% পানি
গ. ৯৫% ইথাইল অ্যালকোহল + ৫% পানি
ঘ. ৯৮% ইথাইল অ্যালকোহল + ২% পানি
১৭. সোডিয়াম এসিটেটের সংকেত-
ক. CH_2COONa খ. $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$
গ. CH_3COONa ঘ. CHCOONa
১৮. অ্যানোডে কোন বিক্রিয়া সম্পন্ন হয়?
ক. জারণ খ. বিজারণ
গ. প্রশমন ঘ. পানি যোজন
১৯. $^{35}_{17}\text{Cl}$ মৌলের নিউট্রন সংখ্যা কত?
ক. ১৭ খ. ১৮
গ. ৩৫ ঘ. ৭০

উত্তরমালা

১	ঘ	২	ক	৩	ক	৪	ঘ	৫	খ	৬	খ	৭	খ	৮	খ	৯	ক	১০	ক
১১	ক	১২	ক	১৩	ক	১৪	গ	১৫	খ	১৬	গ	১৭	গ	১৮	ক	১৯	খ		





Self Study

০১. একটি অ্যাটমের স্থায়ী কণিকার সংখ্যা কয়টি?
ক. তিনটি খ. চারটি গ. পাঁচটি ঘ. ছয়টি
০২. একটি ইলেকট্রনে চার্জের পরিমাণ হল-
ক. 1.7×10^{-8} কুলম্ব খ. 9×10^{11} কুলম্ব
গ. 1.609×10^{-19} কুলম্ব ঘ. 1.609×10^{-9} কুলম্ব
০৩. প্রতিটি ইলেকট্রনিক কক্ষে ইলেকট্রনের সংখ্যা সর্বোচ্চ-
ক. n^2 খ. $2n^2$ গ. $3n^2$ ঘ. $4n^2$
০৪. ইলেকট্রন হচ্ছে পদার্থের-
ক. অতি ক্ষুদ্র কণা খ. ক্ষুদ্র কণা
গ. সাধারণ কণা ঘ. কণা
০৫. প্রোটনের-
ক. পজেটিভ চার্জ আছে
খ. পজেটিভ ও নেগেটিভ এই দুই রকম চার্জই আছে
গ. পজেটিভ চার্জ নেই
ঘ. উপরের কোনোটিই সত্য নয়
০৬. নিচের কোনটি মূল কণিকা?
ক. নিউট্রিনো খ. নিউট্রন গ. পজিট্রন ঘ. ডিউট্রনের
০৭. হাইড্রোজেনের পরমাণুতে কোনটি নেই?
ক. ইলেকট্রন খ. প্রোটন
গ. নিউট্রন ঘ. কোনটিই নয়
০৮. একটি পারমাণবিক কণার-
ক. আয়তন নেই, ওজন আছে খ. ওজন আছে, আয়তন আছে
গ. আয়তন আছে, ওজন নেই ঘ. আয়তন নেই, ওজন নেই
০৯. কংক্রিটের মধ্যে ইস্পাতের রড দেওয়া হয় কেন?
ক. ঘনত্ব বাড়ানোর জন্য খ. সামগ্রিক খরচ কমানোর জন্য
গ. মজবুত করার জন্য ঘ. পানির শোষণ কমানোর জন্য
১০. সবচেয়ে হালকা গ্যাস কোনটি?
ক. হাইড্রোজেন খ. হিলিয়াম
গ. নাইট্রোজেন ঘ. আর্গন
১১. হাইড্রোজেন মৌলের অণুতে পরমাণুর সংখ্যা-
ক. এক খ. দুই গ. তিন ঘ. চার
১২. কোন মৌলিক গ্যাস সবচেয়ে ভারী?
ক. রেডন খ. জেনন গ. নিয়ন ঘ. আর্গন
১৩. কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাসে (Inert gas) আটটি ইলেকট্রন নেই?
ক. হিলিয়াম খ. নিয়ন
গ. আর্গন ঘ. জেনন

১৪. কোন মৌলটি সবচেয়ে বেশি নিষ্ক্রিয় (Inert)?
ক. H খ. He গ. N ঘ. O
১৫. নিচের কোনটি অনু গঠন করবে না?
ক. নিয়ন খ. আর্গন
গ. ফ্লোরিন ঘ. ক ও খ উভয়ই
১৬. কোন মৌলটি হ্যালোজেনের অন্তর্ভুক্ত?
ক. নাইট্রোজেন খ. সালফার
গ. আয়োডিন ঘ. অক্সিজেন
১৭. কোনটি অ্যালকালি মেটাল?
ক. ম্যাগনেশিয়াম খ. অ্যালুমিনিয়াম
গ. ক্যালসিয়াম ঘ. সোডিয়াম
১৮. যে পদার্থটির জারণ ঘটে তাকে কী বলে?
ক. বিজারক খ. সংযোজিত গ. জারক ঘ. বিচ্যুতি
১৯. কোন বাক্যটি সঠিক?
ক. বিজারক পদার্থ ইলেকট্রন দান করে বিজারিত হয়
খ. বিজারক পদার্থ ইলেকট্রন দান করে জারিত হয়
গ. জারক পদার্থ ইলেকট্রন গ্রহণ করে জারিত হয়
ঘ. জারক পদার্থ ইলেকট্রন দান করে বিজারিত হয়
২০. নিচের কোনটি জারক পদার্থ নয়?
ক. সকল ধাতু খ. ক্লোরিন গ. ব্রোমিন ঘ. আয়োডিন
২১. ইলেকট্রনীয় ধারণা মতে ইলেকট্রন গ্রহণকে বলা হয়-
ক. জারণ খ. বিজারণ গ. প্রতিস্থাপন ঘ. সংযোজন
২২. জারক পদার্থ কোনটি?
ক. লোহা খ. হাইড্রোজেন
গ. কার্বন ঘ. ব্রোমিন
২৩. তেঁতুলে কোন ধরনের এসিড থাকে?
ক. সাইট্রিক এসিড খ. টারটারিক এসিড
গ. এসকরবিক এসিড ঘ. ফসফরিক এসিড
২৪. নিচের কোনটি প্রস্তুতিতে স্টিয়ারিক এসিড লাগে?
ক. স্নো খ. কোল্ড ক্রিম
গ. ট্যালকম পাউডার ঘ. লিপস্টিক
২৫. এসিড বৃষ্টিতে P^H এর মান-
ক. ৬.৬ খ. ৫.৬ গ. ৭.৬ ঘ. ৮.৬
২৬. রক্তের P^H কত?
ক. ৭.৩৫ – ৭.৪৫ খ. ৫.৫৫ – ৫.৬৫
গ. ৬.৫০ – ৬.৭০ ঘ. ৪.৭৯ – ৫.০০

উত্তরমালা

০১	ক	০২	গ	০৩	খ	০৪	ক	০৫	ক	০৬	খ	০৭	ক	০৮	খ	০৯	গ	১০	ক
১১	খ	১২	ক	১৩	ক	১৪	খ	১৫	ঘ	১৬	গ	১৭	ঘ	১৮	ক	১৯	খ	২০	ক
২১	খ	২২	ঘ	২৩	খ	২৪	ক	২৫	খ	২৬	ক								

Class

Exam

০১. $^{19}_8\text{O}$ আইসোটোপের নিউট্রন সংখ্যা কত?

ক. ৮

খ. ১৭

গ. ৯

ঘ. ২৫

০২. কোনটি জারক পদার্থ নয়?

ক. হাইড্রোজেন

খ. অক্সিজেন

গ. ক্লোরিন

ঘ. ব্রোমিন

০৩. PH হলো-

ক. এসিড নির্দেশক

খ. এডিস ও ক্ষার নির্দেশক

গ. ক্ষার নির্দেশক

ঘ. এসিড, ক্ষার ও নিরপেক্ষতা নির্দেশক

০৪. নিচের কোনটি ক্ষারকীয় অক্সাইড?

ক. P_4O_{10} খ. MgO গ. CO ঘ. ZnO

০৫. ম্যালিক এসিড পাওয়া যায়-

ক. আমলকিতে

খ. আপেল

গ. টমেটোতে

ঘ. কমলালেবুতে

০৬. কোনটি মৌলিক কণিকা নয়?

ক. প্রোটন

খ. নিউট্রন

গ. ইলেকট্রন

ঘ. হাইড্রোজেন পরমাণু

০৭. ফটোগ্রাফিক ফ্লাস লাইটে প্রধানত কোন গ্যাস ব্যবহৃত হয়?

ক. He

খ. Ne

গ. Xe

ঘ. Ar

০৮. জারণ বিক্রিয়ায় কী ঘটে?

ক. ইলেকট্রন গ্রহণ

খ. ইলেকট্রন আদান-প্রদান

গ. ইলেকট্রন বর্জন

ঘ. শুধু তাপ উৎপন্ন হয়

০৯. এসিড বৃষ্টি হয় বাতাসে-

ক. কার্বন-ডাই অক্সাইডের আধিক্যে

খ. সালফার-ডাই অক্সাইডের আধিক্যে

গ. নাইট্রাস অক্সাইডের আধিক্যে

ঘ. ক ও খ উভয়ই ঠিক

১০. শুষ্ক কোষে ঋণাত্মক পাত হিসেবে কাজ করে-


ক. কার্বন দণ্ড

খ. গ্রাফাইট চূর্ণ

গ. দস্তার চোঙ

ঘ. কার্বন মিশ্রণ

এই Lecture Sheet পড়ার পাশাপাশি **iddabari** কর্তৃপক্ষ কর্তৃক দেয়া
 এ্যাসাইনমেন্ট এর দৈনন্দিন বিজ্ঞান অংশটুকু ভালোভাবে চর্চা করতে হবে।



বইটির বৈশিষ্ট্য

- ১. বিজ্ঞান, স্বাস্থ্য, পরিবেশ, ক্রীড়া, বাস্তু, ইত্যাদি বিষয়ে সহজ ভাষায় পরিচয় দেয়।
- ২. প্রতিটি অধ্যায়ের শুরুতে একটি ছোট্ট গল্প দেওয়া হয়েছে।
- ৩. প্রতিটি অধ্যায়ের শেষে একটি ছোট্ট ক্রস-ওয়ার্ড দেওয়া হয়েছে।
- ৪. প্রতিটি অধ্যায়ের শেষে একটি ছোট্ট গল্প দেওয়া হয়েছে।
- ৫. প্রতিটি অধ্যায়ের শেষে একটি ছোট্ট ক্রস-ওয়ার্ড দেওয়া হয়েছে।
- ৬. প্রতিটি অধ্যায়ের শেষে একটি ছোট্ট গল্প দেওয়া হয়েছে।
- ৭. প্রতিটি অধ্যায়ের শেষে একটি ছোট্ট ক্রস-ওয়ার্ড দেওয়া হয়েছে।
- ৮. প্রতিটি অধ্যায়ের শেষে একটি ছোট্ট গল্প দেওয়া হয়েছে।
- ৯. প্রতিটি অধ্যায়ের শেষে একটি ছোট্ট ক্রস-ওয়ার্ড দেওয়া হয়েছে।
- ১০. প্রতিটি অধ্যায়ের শেষে একটি ছোট্ট গল্প দেওয়া হয়েছে।

বিজ্ঞান, স্বাস্থ্য, পরিবেশ, ক্রীড়া, বাস্তু, ইত্যাদি বিষয়ে সহজ ভাষায় পরিচয় দেয়।

এম আই প্রদান মুকুল স্যারের

CLASSROOM ENGLISH

GRAMMAR

BCS Bank PSC Non Cadre Varsity Admission Exam And Other Competitive Exams

Md. Mayedul Islam Prodhon

বইটি এখন সারা
বাংলাদেশের অভিজাত
লাইব্রেরীতে পাওয়া যাচ্ছে।

অনলাইনে বইটি পেতে
কল করুন:
01963929213
(WhatsApp)