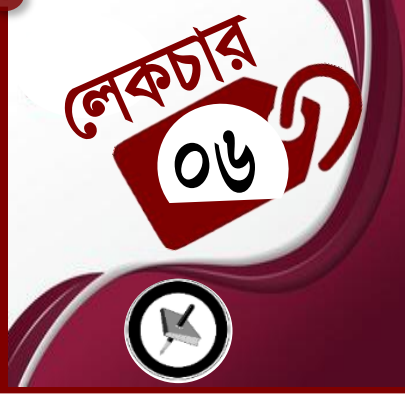


# BCS প্রিলি. লেকচার শিট

## দৈনন্দিন বিজ্ঞান



### Lecture Contents

- ☑ এটমের গঠন
- ☑ পর্যায় সারণী
- ☑ জারণ-বিজারণ
- ☑ সাবান ও সাবানের কাজ
- ☑ জৈব, অজৈব যৌগ এবং এদের ব্যবহার
- ☑ মৌলিক কণা ও সংজ্ঞাসমূহ
- ☑ এসিড, ক্ষার ও লবণ
- ☑ তড়িৎ কোষ
- ☑ কার্বনের বহুমুখী ব্যবহার

### 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 অ্যাভোগ্যাড্রো 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 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 ১৮৯৭ 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 প্রক্রিয়া/বিক্রিয়া ইত্যাদি প্রক্রিয়ায় পরমাণুর বহিঃস্থ কক্ষপথের ইলেক্ট্রন নির্গত হয়। ইলেক্ট্রনের সংকেত  $e^-$ , ভর  $m = 9.11 \times 10^{-31}g$ , চার্জ  $= -1.60 \times 10^{-19} \text{Coulomb}$ .

#### 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 ইলেক্ট্রন রয়েছে। এটি সবচেয়ে হালকা মৌল।

প্রোটনের সংকেত  $= P/H^+$ , চার্জ  $= 1.60 \times 10^{-19}$   
কুলম্ব, ভর  $= 1.67 \times 10^{-24} g$

#### 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  $= 1.67 \times 10^{-24} g$

#### নিউক্লিয়াস

পরমাণুর কেন্দ্র হলো নিউক্লিয়াস। এতে প্রোটন ও নিউট্রন অবস্থান করে। সুতরাং পরমাণুর সকল ধনাত্মক আধান এবং প্রায় সম্পূর্ণ ভর নিউক্লিয়াসে কেন্দ্রীভূত। ইলেক্ট্রন নিউক্লিয়াসের বাইরে থাকে এবং তার চারদিকে পরিভ্রমণ করে। পরমাণু অত্যন্ত ক্ষুদ্র। নিউক্লিয়াস পরমাণুর তুলনায় অনেক ক্ষুদ্র। একটি পরমাণুর ব্যাস  $10^{-8} \text{cm}$  এবং নিউক্লিয়াসের ব্যাস প্রায়  $10^{-13} \text{cm}$ , 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  ${}^1_1\text{H}$ , ডিউটেরিয়াম  ${}^2_1\text{H}$  ও ট্রিটিয়াম  ${}^3_1\text{H}$ । ইউরেনিয়ামের তিনটি আইসোটোপ  ${}_{92}\text{U}^{234}$ ,  ${}_{92}\text{U}^{235}$  ও  ${}_{92}\text{U}^{238}$ । এর মধ্যে বহুল ব্যবহৃত  ${}_{92}\text{U}^{235}$  আইসোটোপ যা পারমাণবিক চুল্লীতে ব্যবহৃত হয়।

### আইসোটোন

যে সকল পরমাণুর নিউট্রন সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটন ও ভর সংখ্যা ভিন্ন তাদের আইসোটোন বলে। আইসোটোন ভিন্ন ভিন্ন মৌলের ক্ষেত্রে হয়ে থাকে।  
ভরসংখ্যা = প্রোটন সংখ্যা + নিউট্রন সংখ্যা।

যেমন-  ${}_6\text{C}^{14}$  ও  ${}_7\text{N}^{15}$

$$n = 14 - 6 \text{ ও } n = 15 - 7 = 8$$

প্রত্যেক ক্ষেত্রে এদের নিউট্রন সংখ্যা সমান তাই এরা পরস্পরের আইসোটোন।

### আইসোমার

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



### Technique

- ✓ আইসোটোপ, আইসোবার, আইসোটোপ মনে রাখার উপায়-
- ✓ আইসোটোপ, শেষ বর্ণ প তে = প্রোটন সংখ্যা সমান থাকবে।
- ✓ আইসোবার = শেষ অক্ষর বার = ভর, অর্থাৎ ভর সংখ্যা।
- ✓ আইসোবার, ব তে = ভর সংখ্যা সমান থাকবে।
- ✓ আইসোটোন, ন তে = নিউট্রন সংখ্যা সমান থাকবে।

### 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 ধর্মাবলি 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<sup>-</sup>) 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।



### এক কথায় উত্তর

১. অণু কী?

উত্তর: মৌলিক বা যৌগিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণা।

২. সর্বপ্রথম অণুর ধারণা কে দেন?

উত্তর: অ্যাভোগেড্রো, ১৮১১ সালে।

৩. পরমাণুর নামকরণ করেন কে?

উত্তর: ডেমোক্রিটাস।

৪. পারমাণবিক সংখ্যার আবিষ্কারক কে?

উত্তর: বিজ্ঞানী মোসলে।

৫. পরমাণুর কেন্দ্রকে কী বলা হয়?

উত্তর: নিউক্লিয়াস।

৬. পরমাণুর ব্যাস কত?

উত্তর:  $10^{-৮}$  সে.মি.।

৭. নিউক্লিয়াসের ব্যাস কত?

উত্তর:  $10^{-১৫}$  মি.।

৮. পরমাণুর ভরসংখ্যা কী?

উত্তর: নিউক্লিয়াসে অবস্থিত প্রোটন ও নিউট্রনের মোট সংখ্যাকে ভর সংখ্যা বলে।

৯. পরমাণুতে কত ধরনের স্থায়ী কণিকা থাকে?

উত্তর: ৩ ধরনের- ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রন।

১০. ইলেকট্রনের ভর কত?

উত্তর:  $9.11 \times 10^{-31}$  kg বা  $9.11 \times 10^{-28}$ g।

১১. প্রোটন কে আবিষ্কার করেন?

উত্তর: বিজ্ঞানী রাদারফোর্ড।



১২. নিউট্রন কে আবিষ্কার করেন?  
উত্তর: বিজ্ঞানী চ্যাডউইক।
১৩. সর্বশেষ আবিষ্কৃত মৌলিক কণার নাম কী?  
উত্তর: হিগস বোসন কণা।
১৪. আইসোবার কী?  
উত্তর: যে সকল পরমাণুর ভর সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন তারা আইসোবার।
১৫. আইসোটোপ কী?  
উত্তর: যে সকল পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু নিউট্রন সংখ্যা ভিন্ন, তাদেরকে আইসোটোপ বলে।
১৬. নিষ্ক্রিয় গ্যাস কতটি?  
উত্তর: ৬টি। He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn।
১৭. কাকে পর্যায় সারণীর জনক বলা হয়?  
উত্তর: দিমিত্রি মেন্ডেলিফ।
১৮. ইলেকট্রন কে আবিষ্কার করেন?  
উত্তর: জে জে থমসন।
১৯. পরমাণুতে কত ধরনের কণিকা থাকে?  
উত্তর: ৩ ধরনের- ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রন।
২০. মৌলিক কণিকা কাকে বলে?  
উত্তর: যে সকল সূক্ষ্ম কণিকা দ্বারা পরমাণু গঠিত হয়, তাদের মৌলিক কণিকা বলে।
২১. ইলেকট্রন কী?  
উত্তর: পরমাণুর ঋনাত্মক আধান বিশিষ্ট কণিকা।
২২. ইলেক্ট্রন কে আবিষ্কার করেন?  
উত্তর: জে. জে. থমসন।
২৩. ইলেকট্রন কত সালে আবিষ্কৃত হয়?  
উত্তর: ১৮৯৭ সালে।
২৪. ইলেকট্রনের সংকেত কী?  
উত্তর:  $e^-$
২৫. ইলেকট্রনের ওজন কত?  
উত্তর:  $9.11 \times 10^{-28}g$
২৬. ইলেকট্রনের চার্জ কত?  
উত্তর:  $-1.60 \times 10^{-19}C$
২৭. প্রোটন কী?  
উত্তর: পরমাণুর ধনাত্মক আধানবিশিষ্ট কণিকা।
২৮. রাদারফোর্ড কত সালে প্রোটন আবিষ্কার করেন?  
উত্তর: ১৯১৯ সালে।
২৯. প্রোটনের সংকেত কী?  
উত্তর:  $P/H^+$
৩০. প্রোটনের চার্জ কত?  
উত্তর:  $1.60 \times 10^{-19}C$
৩১. নিউট্রন কী?  
উত্তর: পরমাণুর আধানহীন কণিকা।
৩২. নিউট্রনের ভর কত?  
উত্তর:  $1.67 \times 10^{-24}g$
৩৩. নিউক্লিয়াস কি?  
উত্তর: পরমাণুর কেন্দ্র।
৩৪. আইসোটোপ কি?  
উত্তর: যে সকল পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু নিউট্রন বা ভর সংখ্যা ভিন্ন।
৩৫. আইসোটোন কী?  
উত্তর: যে সকল পরমাণুর নিউট্রন সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটন ও ভর সংখ্যা ভিন্ন, তাদের আইসোটোন বলে।
৩৬. আইসোমার কী?  
উত্তর: যে সকল পরমাণুর পারমাণবিক সংখ্যা ও ভর সংখ্যা একই, কিন্তু অভ্যন্তরীণ গঠন ভিন্ন তাদের পরস্পরের আইসোমার বলে।
৩৭. পারমাণবিক সংখ্যা কী?  
উত্তর: নিউক্লিয়াসে অবস্থিত পরমাণুর প্রোটন সংখ্যাকে পারমাণবিক সংখ্যা বলে।
৩৮. পারমাণবিক সংখ্যার অপর নাম কি?  
উত্তর: নিউক্লিয়ন সংখ্যা।
৩৯. ইউরেনিয়ামের পারমাণবিক সংখ্যা কত?  
উত্তর: ৯২।
৪০. আর্সেনিকের পারমাণবিক সংখ্যা কত?  
উত্তর: ৩৩।
৪১. রঙ্গিন আলো সৃষ্টিতে কোন গ্যাস ব্যবহৃত হয়?  
উত্তর: নিয়ন গ্যাস।



## Teacher's Work



১. সর্ব প্রথম অণুর ধারণা কে প্রদান করেন?

- ক) রাদার ফোর্ড      খ) নিউটন

২. কোনটিতে নিউট্রন নেই?

- ক) হাইড্রোজেন      খ) নাইট্রোজেন

৩. মৌলের প্রতীক কোনটি নির্দেশ করে না?

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



## 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।  $pH$  স্কেল দিয়ে সহজেই এসিডিটি নির্ণয় করা যায়।

$$pH = 7 \text{ (নিরপেক্ষ দ্রবণ)}$$

$$pH < 7 \rightarrow \text{Acid}$$

$$pH > 7 \rightarrow \text{Base/Alkali}$$

## ■ 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 পিঁপড়া প্রভৃতির কামড়ে ফরমিক এসিড (মিথানয়িক এসিড) থাকে।

## বিভিন্ন ফলের এসিড

জৈব এসিড	ফলের নাম	জৈব এসিড	ফলের নাম
সাইট্রিক এসিড	লেবুর রস	ম্যালিক এসিড	টমেটো
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 ( $OH^-$ )

$$= NO_2/NaOH$$

$$= K_2O/KOH$$

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

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

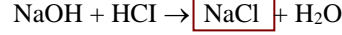
## ■ ক্ষারকের বৈশিষ্ট্য:

- 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।
- ক্ষারীয় দ্রবণে বর্ণহীন ফেনফথ্যালিন গোলাপী/লালচে বেগুনি বর্ণ ধারণ করে।

## লবণ

সোডিয়াম ক্লোরাইড বা লবণ হলো একটি রাসায়নিক পদার্থ যা সাধারণত টেবিল লবণ হিসেবেও পরিচিত। এটি 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:



খাবার লবণ



লবণ

পানি

## 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।

## ■ জারণ প্রক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য:

- ইলেকট্রন বর্জন =  $Fe^{2+} - e^- = Fe^{3+}$
- ধনাত্মক চার্জ বৃদ্ধি পায়।
- $O_2$  সংযোগ =  $4 Fe + 3 O_2 = 2 Fe_2O_3$
- হাইড্রোজেন অপসারণ হলে, যোজ্যতা বৃদ্ধি পায়।

## ■ 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।

## ■ বিজারণ প্রক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য:

- ইলেকট্রন গ্রহণ করে  $Cl + e^- = Cl^-$
- হাইড্রোজেন সংযোগ ঘটে যোজ্যতা হ্রাস পায়।
- ঋণাত্মক চার্জ বৃদ্ধি পায়। ধনাত্মক চার্জ হ্রাস পায়।
- অক্সিজেন ত্যাগ বা বর্জন হয়  $CuO + H_2O = Cu^+ + [O]$

## ■ জারকের উদাহরণ:

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

## Technique

## ■ জারণ ও বিজারণ বিক্রিয়া মনে রাখার উপায়-

- ✓ জারণ =  $e^-$  ছাড়ান
- ✓ বিজারণ =  $e^-$  গ্রহণ



## 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 ব্যাটারিতে 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 ব্যাটারির ধনাত্মক প্রান্তকে অ্যানোড এবং ঋণাত্মক প্রান্তকে ক্যাথোড বলে।

**তড়িৎ কোষের প্রকারভেদ:** তড়িৎ কোষ ২ প্রকার। যথা—

- (১) তড়িৎ রাসায়নিক কোষ বা গ্যালভানিক সেল,
- (২) তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ।

### (১) তড়িৎ রাসায়নিক কোষ (Electro chemical cell):

যে তড়িৎ কোষে রাসায়নিক বিক্রিয়ার শক্তি বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয় তাকে গ্যালভানিক কোষ বা তড়িৎ রাসায়নিক কোষ বলা হয়। আলেকসান্দ্রো ভোল্টা এই কোষ আবিষ্কার করেন। যেমন: শুষ্ক কোষ/ ড্রাইসেল। বাজারে ব্যাটারি নামে ব্যবহৃত হয় শুষ্ক কোষ/ ড্রাইসেল।

### (২) তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ :

যে কোষে বিদ্যুৎশক্তিকে ব্যবহার করে তড়িৎদ্বারা বিক্রিয়া সংঘটিত করা হয়, তাকে তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ (electrolytic cell) বলে।

1. তড়িৎ বিশ্লেষণের সূত্রদ্বয় আবিষ্কার করেন বিজ্ঞানী ফ্যারাডে।
2. তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষে বিদ্যুৎশক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।

■ **শুষ্ক কোষ:** শুষ্ক কোষ হল একটি প্রাথমিক কোষ বা প্রাইমারি সেল, যা লেকল্যান্স বিদ্যুৎ কোষের একটি ভিন্ন রূপ। শুষ্ককোষে অ্যানোড হিসেবে জিংকের পাত্র এবং পাত্রের মাঝখানে অবস্থিত কার্বন দণ্ড ক্যাথোড হিসেবে ব্যবহৃত হয়। কার্বন দণ্ডের চারদিকে  $MnO_2$ , গ্রাফাইট চূর্ণ, সামান্য  $ZnCl_2$  এবং অতিরিক্ত অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড এর একটি পেস্ট দিয়ে জিংক পাত্র পূর্ণ করা হয়।

■ **শুষ্ক কোষ বা ড্রাই সেলে ব্যবহৃত বস্তু:** (i) ক্যাথোড— পিতলের টুপি (ii) অ্যানোড— জিংকের চোঙ, (iii) কার্বন দণ্ড; (iv) কার্বনের গুড়া; (v)  $NH_4Cl + ZnCl_2$  এর মিশ্রণ (vi) ম্যাঙ্গানিজ ডাই অক্সাইড  $MnO_2$ ।

■ **শুষ্ক কোষের ব্যবহার:** সাইকেলের আলো, রেডিও, টর্চ লাইট প্রভৃতিতে এটি ব্যবহৃত হয়। বাজারে এটি ব্যাটারি নামে পরিচিত। শুষ্ক কোষের তড়িচ্চালক বল ১.৫ ভোল্ট।



### এক কথায় উত্তর

#### ১. এসিড কী?

**উত্তর:** যে সব পদার্থ জলীয় দ্রবণে বিয়োজিত হয়ে  $H^+$  প্রদান করে তাকে এসিড বা অম্ল বলে।

#### ২. কোন দ্রবণের এসিডিটি কীভাবে নির্ণয় করা হয়? **উত্তর:** $P^H$ স্কেল দ্বারা।

#### ৩. $P^H$ স্কেলে নিরপেক্ষ দ্রবণের $P^H$ মান কত? **উত্তর:** 7

#### ৪. $P^H$ স্কেলে এসিডের $P^H$ মান কত? **উত্তর:** 1-7

#### ৫. $P^H$ স্কেলে ক্ষারের $P^H$ মান কত? **উত্তর:** 7-14

#### ৬. এসিডের স্বাদ কেমন হয়? **উত্তর:** টক স্বাদযুক্ত।

#### ৭. এসিড নীল লিটমাসকে কোন রঙে পরিণত করে? **উত্তর:** লাল।

#### ৮. বোলতা মৌমাছির কামড়ে কোন এসিড থাকে? **উত্তর:** ফরমিক এসিড।

#### ৯. আপেলে কোন এসিড থাকে? **উত্তর:** ম্যালিক এসিড।

#### ১০. তেতুলে কোন এসিড থাকে?

**উত্তর:** টারটারিক এসিড।

#### ১১. ক্ষার কী?

**উত্তর:** যেসব ক্ষারক পানিতে দ্রবীভূত হয়, তাকে ক্ষার বলে।

#### ১২. ক্ষারক লাল লিটমাসকে কোন বর্ণে পরিবর্তিত করে?

**উত্তর:** নীল।

#### ১৩. এসিডসমূহ পানিতে কোন আয়ন দেয়?

**উত্তর:** হাইড্রোজেন আয়ন।

#### ১৪. এসিড ও ক্ষারকের বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়।

**উত্তর:** লবণ ও পানি।

#### ১৫. সাধারণত ধাতুর অক্সাইড সমূহ কী ধরনের?

**উত্তর:** ক্ষারধর্মী।

#### ১৬. পিপড়ার কামড়ে জ্বালা করার কারণ কী?

**উত্তর:** ফরমিক এসিড থাকে বলে।

#### ১৭. লেবুতে কোন এসিড পাওয়া যায়?

**উত্তর:** সাইট্রিক এসিড।

#### ১৮. দুধে প্রাপ্ত এসিডের নাম কী?

**উত্তর:** ল্যাকটিক এসিড।

#### ১৯. ক্ষারক কাকে বলে?

**উত্তর:** ধাতুর অক্সাইড বা হাইড্রোক্সাইড আয়ন যা এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে তাকে ক্ষারক বলে।

#### ২০. জারণ বিক্রিয়া কী?

**উত্তর:** যে বিক্রিয়ায় ইলেকট্রন ত্যাগ ঘটে।

#### ২১. জারক কী?

**উত্তর:** বিজারণ বিক্রিয়া ঘটায় যে পরমাণু বা মূলক।

#### ২২. বিজারণ বিক্রিয়া কী?

**উত্তর:** যে বিক্রিয়ায় ইলেকট্রনের গ্রহণ ঘটে।

#### ২৩. বিজারক কী?

**উত্তর:** জারণ বিক্রিয়া ঘটায় যে পরমাণু বা মূলক।



### Teacher's Work

#### ১. নিচের কোনটি ক্ষারীয় অক্সাইড?

- (ক)  $P_4O_{10}$  (খ)  $MgO$

#### ২. গাড়ির ব্যাটারিতে ব্যবহৃত এসিড কোনটি?

- (ক)  $HNO_3$  (খ)  $HC$

#### ৩. কোনটি বিজারক পদার্থের উদাহরণ?

- (ক) কার্বন (খ) ফ্লোরিন

#### ৪. 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

- (গ)  $CO$

- (ঘ)  $ZnO$

- (গ)  $H_2SO_4$

- (ঘ)  $H_3FO_4$

- (গ) ক্লোরিন

- (ঘ) পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট



## সাবান ও সাবানের কাজ

সাবান হলো 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, মহুয়া তেল) এবং প্রাচীন তেল (ঘিজ, 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।

### ■ বিভিন্ন ধরনের সাবান:

লব্ধি সাবান	লব্ধি সাবানের মূল উপাদানগুলো হলো- চর্বি, কস্টিক সোডা ও রঞ্জক। এতে উদ্ভিজ্জ তেল, সুগন্ধি, জীবাণুনাশক থাকে না।
টয়লেট সাবান	টয়লেট সাবান বা প্রসাধনী হচ্ছে গোসলের জন্য ব্যবহৃত সাবান। এর উপাদানগুলো হলো- উদ্ভিজ্জ তেল, সুগন্ধি ও জীবাণুনাশক পদার্থ।
শেভিং সাবান	এর প্রধান উপাদান হলো কস্টিক পটাশ। একে শেভিং ক্রিমও বলা হয়। এ সাবানের ফেনা দীর্ঘস্থায়ী হয়।
কেক সাবান বা বার সাবান	কেক সাবানের অপর নাম ডিম্বাকৃতি বা গোল বল সাবান। একে আবার ওভাল সাবানও বলা হয়।

## পানির খরতা

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

## কার্বনের বহুমুখী ব্যবহার

### বহুরূপতা

কিছু অধাতব মৌলের রাসায়নিক ধর্ম মোটামুটি অভিন্ন হলেও ভৌত ধর্মের মধ্যে বিভিন্মতা 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

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।

প্রতিফলন ঘটানোর 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 ত্রিভন্ধন ব্যবহৃত হওয়ায় এটি বিদ্যুৎ পরিবহন করে।

## কয়লা

কার্বনের একটি রূপ হলো কয়লা। অপরিষ্কার 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।

## 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, হ্যালোজেন 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। ১৮১৫ খ্রিস্টাব্দে সুইডিস বিজ্ঞানী বার্জেলিয়াস উদ্ভিদ ও প্রাণি অর্থাৎ সজীব পদার্থ (living organism) থেকে প্রাপ্ত যৌগসমূহকে জৈব যৌগ এবং খনিজ অর্থাৎ নির্জীব 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 → - OH	অ্যালডিহাইড → - CHO
কিটোন → - CO	কার্বক্সিলিক এসিড → - COOH

### সাধারণ সংকেত

কতিপয় হাইড্রোকার্বনের সাধারণ সংকেত-

অ্যালকেন → $C_nH_{2n+2}$ । যেমন: ইথেন ( $C_2H_6$ )
অ্যালকিন → $C_nH_{2n}$ । যেমন: ইথিলিন ( $C_2H_4$ )
অ্যালকাইন → $C_nH_{2n-2}$ । 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 ফ্রোন হিসেবে। মশা, পোকামাকড় ধ্বংসে বিভিন্ন প্রকার কীটনাশক যেমন, এরোসল স্প্রে তৈরিতে। তাছাড়া এগুলোকে অগ্নিনির্বাপকরূপে ব্যবহার করা হয়। ১৮৩৭ খ্রিস্টাব্দে এডিনবার্গের ড. সিম্পসন অক্সোপাচারের জন্য পূর্ণ চেতনানাশকরূপে প্রথম ক্লোরোফরম (CHCl<sub>3</sub>) ব্যবহার করেন।

### ইথিলিনের ব্যবহার

প্রচুর পরিমাণ ইথিলিন অ্যালকোহল উৎপাদনে ইথিলিন ব্যবহৃত হয়। কৃত্রিমভাবে ফলের সংরক্ষণ অর্থাৎ পচন থেকে রক্ষা করার জন্য কাঁচা ফল পাকাতে এই গ্যাস ব্যবহার করা হয়। পলিথিন বা পলিইথিলিন প্লাস্টিক প্রস্তুতিতে সবচেয়ে বেশি ইথিলিন ব্যবহার করা হয়। ইথাইল অ্যালকোহল, ডাইঅক্সেন, ইথিলিন ডাইক্লোরাইড, ইথিলিন গ্লাইকল প্রভৃতি প্রস্তুতিতে ইথিলিন ব্যবহার করা হয়।

যুদ্ধের সময় মাস্টার্ড গ্যাস নামে বিষাক্ত গ্যাস তৈরিতে এবং শল্য চিকিৎসায় চেতনানাশক ও কৃত্রিম রাবার প্রস্তুতিতে ইথিলিনের ব্যবহার আছে।

### অ্যালকাইনের ব্যবহার

ধাতু গলানো ও ধাতু জোড়া দেয়ার কাজে ব্যবহৃত অক্সি-অ্যাসিটিলিন শিখারূপে অ্যাসিটিলিন ব্যবহৃত হয়। এই শিখার তাপমাত্রা (৩০০০-৩৫০০)°C 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 ব্যবহার হয়। 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।

## অজৈব যৌগ

সাধারণত কার্বন এবং হাইড্রোজেন যুক্ত যৌগকে জৈব যৌগ বলা হয়। এর বাদে বাকি সবগুলিই অজৈব যৌগ।

### ■ অজৈব যৌগ চেনার উপায়:

১. অজৈব যৌগের অণুতে কার্বন থাকতে পারে আবার নাও থাকতে পারে। অজৈব যৌগ সব রকম মৌল দিয়ে গঠিত হতে পারে। যেমন: NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub> ইত্যাদি।
২. অজৈব যৌগগুলি সাধারণত তড়িৎযোজী বন্ধনের দ্বারা আবদ্ধ। যেমন: সোডিয়াম ক্লোরাইড, ক্যালসিয়াম অক্সাইড, ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড ইত্যাদি।
৩. আয়নিক বন্ধনের দরুন অজৈব যৌগের বিক্রিয়া দ্রুত হয়।
৪. অজৈব যৌগ বর্ণহীন ও গন্ধহীন।
৫. অজৈব যৌগগুলি সাধারণত জলীয় দ্রাবকে দ্রাব্য এবং অজলীয় দ্রাবকে অদ্রাব্য।
৬. অজৈব যৌগগুলি সাধারণত দাহ্য নয়।
৭. অজৈব যৌগের ক্ষেত্রে পলিমারাইজেশন বিক্রিয়া খুবই কম।
৮. আয়নিক বন্ধনযুক্ত যৌগগুলি তড়িৎ বিশ্লেষ্য যৌগ।

## অজৈব যৌগ

ফরমালিন	ফরমালডিহাইডের (৩০-৪০)% জলীয় দ্রবণকে ফরমালিন বলে। এটি পচন নিবারণ ও খাদ্য সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়।
ন্যাফথালিন	আলকাতরাকে পাতন প্রণালীতে পরিশোধনের মাধ্যমে প্রস্তুত পানিতে অদ্রবণীয় এক প্রকার সাদা রঙের পদার্থের নামই ন্যাফথালিন। এটি রং প্রস্তুতকারক ও পোকামাকড়ের আক্রমণ প্রতিহত করার কাজে ব্যবহৃত হয়।
কাঁদুনে গ্যাস/টিয়ার গ্যাস	কাঁদুনে গ্যাসের সংকেত হলো Cl <sub>3</sub> -C-NO <sub>2</sub> । এর রাসায়নিক নাম ক্লোরোপিক্রিন/ নাইট্রোক্লোরোফরম। এটি উৎপন্ন হয় ক্লোরোফর্মের সাথে গাঢ় নাইট্রিক এসিডের বিক্রিয়ায়।
প্যারামিন	প্যারামিন একটি ল্যাটিন শব্দ। এর অর্থ আকর্ষণহীন। অ্যালকেনসমূহের নিষ্ক্রিয়তার জন্য এদেরকে প্যারামিন বলে।
অ্যারোমেটিক যৌগ	অ্যারোস শব্দের অর্থ সুগন্ধ। অ্যারোমেটিক যৌগের বেশিরভাগই সুগন্ধযুক্ত বলে অতীতে এদের অ্যারোমেটিক যৌগ নামকরণ করা হয়েছে। যে সব যৌগে এক বা একাধিক বেনজিন চক্র বিদ্যমান তারাই অ্যারোমেটিক যৌগ।
গ্যামাক্সিন	গ্যামাক্সিনের রাসায়নিক নাম বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড। এটি এক প্রকার জীবাণু নাশক পদার্থ। এটি কীটপতঙ্গ তাড়াবার কাজে ব্যবহৃত হয়।
গ্লিসারিন	গ্লিসারিন অ্যালকোহল জাতীয় যৌগ, এরা মিষ্টি স্বাদযুক্ত, বর্ণহীন, তরল এবং পানিতে দ্রবণীয়। সাবান প্রস্তুতের সময় উপজাত হিসেবে গ্লিসারিন উৎপন্ন হয়।
ফ্যাটি এসিড	কার্বক্লমূলক বিশিষ্ট অ্যালিফেটিক জৈব যৌগসমূহের ফ্যাটি এসিড বলে। ইথানোয়িক এসিড (CH <sub>3</sub> COOH) হলো এক ধরনের ফ্যাটি এসিড।
রেকটিফাইড স্পিরিট	রেকটিফাইড স্পিরিট হলো ৯৫.৬% ইথাইল অ্যালকোহল ও ৪.৪% পানির সমস্কুটন মিশ্রণ। রেকটিফাইড স্পিরিট উত্তম মিশ্রণে পরিণত হয় ৭৮.১° সে. তাপমাত্রায়। এটি স্বল্প পরিমাণে মানুষের পানযোগ্য।
মেথিলেটেড স্পিরিট	মেথিলেটেড স্পিরিট তৈরি করা হয় ইথাইল অ্যালকোহলের সাথে (৫-১০)% মিথাইল অ্যালকোহল, ৩% বেনজিন ও সামান্য পিরিডিন মিশিয়ে। এটি পরীক্ষাগারে স্পিরিট ল্যাম্পের জ্বালানি হিসাবে ব্যবহৃত হয়। রং বার্নিশ প্রস্তুতিতে দ্রাবকরূপে মেথিলেটেড স্পিরিট ব্যবহৃত হয়।
পলিমার	পলিমার গঠন করা হয় অ্যালকিন, অ্যালডিহাইড, অ্যালকোহল, অ্যামিন, জৈব এসিড প্রভৃতি যৌগের অণুসমূহ একত্রিত করে। ছোট অণু থেকে বৃহৎ অণু সৃষ্টির প্রক্রিয়াই হচ্ছে পলিমারকরণ। যেমন: পলিথিন, PVC, নাইলন প্রভৃতি হলো বহুল ব্যবহার্য পলিমার।
প্লাস্টিক	প্লাস্টিক হলো পলিটেট্রাফ্লোরো ইথেন। প্লাস্টিক বাণিজ্যিক ভাবে টেফলন নামে পরিচিত। শতাধিক পরমাণু বিশিষ্ট অণুর উদাহরণ হলো প্লাস্টিক।
PVC	PVC এর পূর্ণরূপ হলো- Poly Vinyl Chloride। পিভিসি হলো দীর্ঘ শৃঙ্খল পলিমার। পিভিসি হলো এক ধরনের থার্মোপ্লাস্টিক জাতীয় পদার্থ।
LPG	LPG এর পূর্ণরূপ হলো- Liquid Petroleum Gas। এর প্রধান গ্যাসগুলো হলো মিথেন, ইথেন, প্রোপেন এবং বিউটেন।
প্যারাসিটামল	4 – (CN - ইথানয়িল অ্যামিনো) ফেনল বা 4 – হাইড্রক্সি অ্যাসিট্যানিলাইড বা প্যারাসিটামল একটি বেদনানাশক ঔষধ।



## বিভিন্ন খাদ্য ও প্রাণীতে বিদ্যমান এসিড

খাদ্য ও প্রাণী	বিদ্যমান এসিড	খাদ্য ও প্রাণী	বিদ্যমান এসিড
সফট ড্রিংকস	কার্বনিক এসিড	ভিনেগার	ইথানয়িক এসিড
দুধ	ল্যাকটিক এসিড	পাকা কলা	অ্যামাইল গ্র্যাসিটেট
বোলতা/মৌমাছি	ফরমিক এসিড	পিপড়ার কামড় থেকে নিঃসৃত	ফরমিক এসিড
আপেল, আনারস	ম্যালিক এসিড	টমেটো	ম্যালিক এসিড
আমলকি	অ্যাসকরবিক এসিড	তেঁতুল/আঙ্গুর	টারটারিক এসিড
লেবুর রস	সাইট্রিক এসিড	কমলালেবু	অ্যাসকরবিক এসিড
সূর্যমুখী তেলে	লিনোলিক এসিড	সরিষার তেলে	ইরোসিক এসিড
পাকা আনারসে	ইথাইল বিউটারেট	পাকা কমলায়	অকটাইল ইথানয়েট।

## বিভিন্ন বস্তুতে বিদ্যমান জৈব উপাদান

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



## এক কথায় উত্তর

১. সাবান কী?

**উত্তর:** সাবান হল উচ্চতর ফ্যাটি এসিডের সোডিয়াম বা পটাশিয়াম লবণ।

২. সাবানের রাসায়নিক নাম কী?

**উত্তর:** সোডিয়াম স্টিয়ারেট।

৩. সাবান এর সংকেত কী?

**উত্তর:**  $C_{17}H_{35}COONa$

৪. সাবানের মূল উপাদান কী?

**উত্তর:** চর্বি ও ক্ষার।

৫. সেভিং সাবান কী?

**উত্তর:** স্বল্প ক্ষারযুক্ত সাবান।

৬. সেভিং সাবানের প্রধান উপাদান কী?

**উত্তর:** কস্টিক পটাশ।

৭. লন্ডি সাবানের উপাদান গুলো কী কী?

**উত্তর:** চর্বি, কস্টিক সোডা ও রঞ্জক।

৮. গ্রাফাইট কী?

**উত্তর:** গ্রাফাইট হচ্ছে অঙ্গুর বা কার্বনের একটি রূপ।

৯. চারকোল কী?

**উত্তর:** কার্বনের অদানাদার রূপভেদ।

১০. কার্যকরী মূলক কী?

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

১১. কার্বক্সিলিক এসিডের কার্যকরী মূলক কী?

**উত্তর:**  $COOH$

১২. অ্যালকিনের সাধারণ সংকেত কী?

**উত্তর:**  $C_nH_{2n}$

১৩. ক্লোরোফর্ম কী কাজে ব্যবহার করা হয়?

**উত্তর:** চেতনানাশক হিসেবে

১৪. ধাতু গলানো ও ধাতু জোড়া দেয়ার কাজে কী ব্যবহৃত হয়?

**উত্তর:** অক্সি অ্যাসিটিলিন শিখা।

১৫. মরিচে কোন উপাদান বিদ্যমান?

**উত্তর:** ক্যাপসিন।

১৬. তামাকে কী থাকে।

**উত্তর:** নিকোটিন।

১৭. পানের রসে কোন উপাদান থাকে?

**উত্তর:** মিউসিলেজ।

১৮. চা/কফিতে কোন উপাদান থাকে?

**উত্তর:** ক্যাফেইন।

১৯. সাবান তৈরির সময় উপজাত হিসেবে কোনটি পাওয়া যায়?

**উত্তর:** গ্লিসারিন।

২০. মৌল বহুরূপতার ধর্ম প্রদর্শন করে?

**উত্তর:** কার্বন।

২১. ক্যাটেনেশন কী?

**উত্তর:** মৌলের পরমাণু সমূহের মধ্যে শিকল গঠনের ধর্ম।

২২. হাইড্রোক্যার্বন কী?

**উত্তর:** হাইড্রোজেন ও কার্বন দ্বারা গঠিত যৌগকে হাইড্রোক্যার্বন বলে।

২৩. আধুনিক জৈব রসায়নের জনক কে?

**উত্তর:** ফ্রেডরিক ভোলার।

২৪. ইউরিয়া এর সংকেত কী?

**উত্তর:**  $NH_2-CO-NH_2$ ।

২৫. কচুতে পাওয়া যায়-

**উত্তর:** ক্যালসিয়াম অক্সালেট।

২৬. মাস্টার্ড গ্যাস তৈরিতে ব্যবহৃত হয়-

**উত্তর:** ইথিলিন।



## Teacher's Work



১. সেভিং সাবানের উপাদান কোনটি?

ক সিলিকেট

খ কস্টিক পটাশ

গ কস্টিক সোডা

ঘ সোপ মোটান পাউডার

ঙ

২. কার্বনের একটি বিশেষ রূপ হলো—

ক হীরক

খ ইম্পাত

গ স্টেইনলেস স্টীল

ঘ গন্ধক

ঙ

৩. কোনটি জৈব অম্ল?

ক নাইট্রিক এসিড

খ হাইড্রোক্লোরিক এসিড

গ এসিটিক এসিড

ঘ সালফিউরিক এসিড

ঙ



## Unique Question for Student Practice

১. কোনটির আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে বেশি?  
 ক) SO<sub>2</sub> খ) CO<sub>2</sub>  
 গ) H<sub>2</sub>S ঘ) NaCl
২. যে দ্রবণে নিজস্ব pH 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. ব্যাটারি 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. বহুরূপী 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 আদান-প্রদান  
 গ) ইলেকট্রনের গ্রহণ ঘ) কোনোটিই 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) অ্যামোনিয়াম 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<sub>2</sub>COONa খ) (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Ca  
 গ) CH<sub>3</sub>COONa ঘ) CHCOONa
১৮. অ্যানোডে কোন বিক্রিয়া সম্পন্ন হয়?  
 ক) জারণ খ) বিজারণ  
 গ) প্রশমন ঘ) পানি যোজন
১৯. <sup>35</sup><sub>17</sub>Cl মৌলের নিউট্রন সংখ্যা কত?  
 ক) 17 খ) 18  
 গ) 35 ঘ) 70
২০. একটি ইলেকট্রনে চার্জের পরিমাণ হল-  
 ক) 1.7 × 10<sup>-8</sup> কুলম্ব খ) 9 × 10<sup>11</sup> কুলম্ব  
 গ) 1.609 × 10<sup>-19</sup> কুলম্ব ঘ) 1.609 × 10<sup>-9</sup> কুলম্ব
২১. প্রতিটি ইলেকট্রনিক কক্ষে ইলেকট্রনের সংখ্যা সর্বোচ্চ-  
 ক) n<sup>2</sup> খ) 2n<sup>2</sup>  
 গ) 3n<sup>2</sup> ঘ) 4n<sup>2</sup>
২২. ইলেকট্রন হচ্ছে পদার্থের-  
 ক) অতি ক্ষুদ্র কণা খ) ক্ষুদ্র কণা  
 গ) সাধারণ কণা ঘ) কণা
২৩. প্রোটনের-  
 ক) পজেটিভ চার্জ আছে  
 খ) পজেটিভ ও নেগেটিভ এই দুই রকম চার্জই আছে  
 গ) পজেটিভ চার্জ নেই  
 ঘ) উপরের কোনোটিই সত্য নয়
২৪. নিচের কোনটি মূল কণিকা?  
 ক) নিউট্রিনো খ) নিউট্রন  
 গ) পজিট্রন ঘ) ডিউট্রেরন
২৫. হাইড্রোজেনের পরমাণুতে কোনটি নেই?  
 ক) ইলেকট্রন খ) প্রোটন  
 গ) নিউট্রন ঘ) কোনটিই নয়
২৬. একটি পারমাণবিক কণার-  
 ক) আয়তন নেই, ওজন আছে খ) ওজন আছে, আয়তন আছে  
 গ) আয়তন আছে, ওজন নেই ঘ) আয়তন নেই, ওজন নেই



২৭. কংক্রিটের মধ্যে ইম্পাতের রড দেওয়া হয় কেন?  
 ক ঘনত্ব বাড়াবার জন্য খ সামগ্রিক খরচ কমাবার জন্য  
 গ মজবুত করার জন্য ঘ পানির শোষণ কমাবার জন্য
২৮. সবচেয়ে হালকা গ্যাস কোনটি?  
 ক হাইড্রোজেন খ হিলিয়াম  
 গ নাইট্রোজেন ঘ আর্গন
২৯. হাইড্রোজেন মৌলের অণুতে পরমাণুর সংখ্যা-  
 ক এক খ দুই  
 গ তিন ঘ চার
৩০. কোন মৌলিক গ্যাস সবচেয়ে ভারী?  
 ক রেডন খ জেনন  
 গ নিয়ন ঘ আর্গন
৩১. কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাসে (Inert gas) আটটি ইলেকট্রন নেই?  
 ক হিলিয়াম খ নিয়ন  
 গ আর্গন ঘ জেনন
৩২. কোন মৌলটি সবচেয়ে বেশি নিষ্ক্রিয় (Inert)?  
 ক H খ He  
 গ N ঘ O
৩৩. নিচের কোনটি অণু গঠন করবে না?  
 ক নিয়ন খ আর্গন  
 গ ফ্লোরিন ঘ ক ও খ উভয়ই
৩৪. কোন মৌলটি হ্যালোজেনের অন্তর্ভুক্ত?  
 ক নাইট্রোজেন খ সালফার  
 গ আয়োডিন ঘ অক্সিজেন
৩৫. কোনটি অ্যালক্যালি মেটাল?  
 ক ম্যাগনেশিয়াম খ অ্যালুমিনিয়াম  
 গ ক্যালসিয়াম ঘ সোডিয়াম
৩৬. যে পদার্থটির জারণ ঘটে তাকে কী বলে?  
 ক বিজারক খ সংযোজিত  
 গ জারক ঘ বিচ্যুতি
৩৭. 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
৩৮. নিচের কোনটি জারক পদার্থ নয়?  
 ক সকল ধাতু খ ফ্লোরিন  
 গ ব্রোমিন ঘ আয়োডিন
৩৯. ইলেকট্রনীয় ধারণা মতে ইলেকট্রন গ্রহণকে বলা হয়-  
 ক জারণ খ বিজারণ  
 গ প্রতিস্থাপন ঘ সংযোজন
৪০. জারক পদার্থ কোনটি?  
 ক লোহা খ হাইড্রোজেন  
 গ কার্বন ঘ ব্রোমিন
৪১. তেঁতুলে কোন ধরনের এসিড থাকে?  
 ক সাইট্রিক এসিড খ টারটারিক এসিড  
 গ এসকরবিক এসিড ঘ ফসফরিক এসিড
৪২. নিচের কোনটি প্রস্তুতিতে স্টিয়ারিক এসিড লাগে?  
 ক শ্লে খ কোল্ড ক্রিম  
 গ ট্যালকম পাউডার ঘ লিপস্টিক
৪৩. এসিড বৃষ্টিতে P<sup>H</sup> এর মান-  
 ক 6.6 খ 5.6  
 গ 7.6 ঘ 8.6
৪৪. পলিথিন পোড়ালে এর উপকরণ পলিভিনাইল ক্লোরাইড পুড়ে উৎপন্ন হয়-  
 ক কার্বন ডাই-অক্সাইড খ হাইড্রোজেন সায়ানাইড ও ডাই-অক্সিন  
 গ কার্বন মনোক্সাইড ঘ হাইড্রোক্লোরিক এসিড
৪৫. নিচের কোনটি বিস্ফোরক জাতীয় পদার্থ?  
 ক ইথানল খ অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড  
 গ অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট ঘ কোনটিই নয়
৪৬. কোন পদার্থটি কোয়াগুলেন্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয় না?  
 ক সোডিয়াম অ্যালুমিনেট খ ব্লিচিং পাউডার  
 গ ফিটকারি ঘ ফেরিক সালফেট
৪৭. জীব সংরক্ষণ ও পচন নিবারণের জন্য ব্যবহৃত হয়-  
 ক ফর্মালিন খ সাবান  
 গ গ্লিসারিন ঘ ভিনেগার
৪৮. কয়লার মূল উপাদান কোনটি?  
 ক গ্রাফাইট খ কার্বন  
 গ জিংক ঘ কার্বন-মনোক্সাইড
৪৯. বহুরূপী মৌল কোনটি?  
 ক কার্বন খ সোডিয়াম  
 গ ক্যালসিয়াম ঘ অ্যালুমিনিয়াম
৫০. হীরা দিয়ে কাঁচ কাটা যায় কেন?  
 ক নরম পদার্থ বলে খ কঠিনতম পদার্থ বলে  
 গ ভঙ্গুর পদার্থ বলে ঘ তরল পদার্থ বলে
৫১. ম্যালিক এসিড পাওয়া যায়-  
 ক আমলকিতে খ আঙ্গুরে  
 গ টমেটোতে ঘ কমলালেবুতে
৫২. ভ্যানিসিং ক্রীমের প্রধান উপাদান কোনটি?  
 ক কস্টিক পটাশ খ স্টিয়ারিক এসিড  
 গ অলিভ অয়েল ঘ কারবিটল



# Home Work



১. জলীয় দ্রবণে  $p^H$  এর সর্বোচ্চ মান কোনটি? [৪৬ তম বিসিএস]
 

ক ৭	খ ১০		
গ ১৪	ঘ ২০	গ	
২. প্রাকৃতিক ইউরেনিয়াম শতকরা কত ভাগ  $^{238}U$  আইসোটোপ থাকে? [৪৬ তম বিসিএস]
 

ক ৫০%	খ ৯৯.৩%	গ ০%	ঘ ৬৯.৩%	খ
-------	---------	------	---------	---
৩. ধাতব কার্বোনেটের সাথে এসিডের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়— [৪৬ তম বিসিএস]
 

ক লবণ	খ পানি		
গ কার্বন ডাইঅক্সাইড	ঘ সবগুলো	ঘ	
৪. সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) কেল্লাসের গঠন কীরূপ? [৪৫ তম বিসিএস]
 

ক পৃষ্ঠতল কেন্দ্রিক ঘনকাকৃতির			
খ দেহ-কেন্দ্রিক ঘনকাকার			
গ সংঘবদ্ধ-ঘনকাকার			
ঘ সংঘবদ্ধ ষড়কৌণিক আকার			ক
৫. HPLC এর পূর্ণরূপ কী? [৪৫ তম বিসিএস]
 

ক High pressure liquid chromatography			
খ High power liquid chromatography			
গ High plan liquid chromatography			
ঘ High performance liquid chromatography			ঘ
৬. আর্সেনিকের পারমাণবিক সংখ্যা কত? [৪৫ তম বিসিএস]
 

ক ৩৩	খ ৩৮	গ ৩৬	ঘ ৪৪	ক
------	------	------	------	---
৭. ধারালো যন্ত্রপাতি জীবাণুমুক্ত করার ভাল পদ্ধতি— [৪৪তম বিসিএস]
 

ক বয়লিং	খ বেনজিন ওয়াশ		
গ ফরমালিন ওয়াশ	ঘ কেমিক্যাল স্টেরিলাইজেশন	ঘ	
৮. সাবানে আয়নিক গ্রুপ হলো— [৪৪তম বিসিএস]
 

ক $R_3NH^+$	খ $SO_3^-Na^+$		
গ $R_2NH_2^+$	ঘ $COO^-Na^+$	ঘ	
৯. জারণ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়— [৪৩তম বিসিএস]
 

ক অ্যানোডে	খ অ্যানোড এবং ক্যাথোড উভয়টিতে		
গ ক্যাথোডে	ঘ বর্ণিত কোনটিতেই নয়	ক	
১০. গ্রাফিন (graphene) কার বহুরূপী? [৪১তম বিসিএস]
 

ক কার্বন	খ কার্বন ও অক্সিজেন		
গ কার্বন ও হাইড্রোজেন	ঘ কার্বন ও নাইট্রোজেন	ক	
১১. নদীর পানির ক্ষেত্রে কোনটি সত্য? [৪১তম বিসিএস]
 

ক $COD > BOD$	খ $COD < BOD$		
গ $COD = BOD$	ঘ উপরের কোনটিই নয়	ক	
১২.  $\frac{35}{17} Cl$  মৌলের নিউট্রন সংখ্যা কত? [৪০তম বিসিএস]
 

ক ১৭	খ ১৪	গ ৩৫	ঘ ৭০	খ
------	------	------	------	---
১৩. 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			ঘ
১৪. 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	খ	
১৫. গাড়ির ব্যাটারিতে ব্যবহৃত এসিড— [৩৪তম বিসিএস]
 

ক $HNO_3$	খ $HCl$		
গ $H_2SO_4$	ঘ $H_3PO_4$	গ	
১৬. পরমাণুর নিউক্লিয়াসে কী কী থাকে? [৩৪ ও ২৩তম বিসিএস]
 

ক নিউট্রন ও প্রোটন	খ ইলেকট্রন ও প্রোটিন		
গ নিউট্রন ও পজিট্রন	ঘ ইলেকট্রন ও পজিট্রন	ক	
১৭. স্টেইনলেস স্টীলের অন্যতম উপাদান— [৩৩তম বিসিএস]
 

ক তামা	খ দস্তা		
গ ক্রোমিয়াম	ঘ অ্যালুমিনিয়াম	গ	
১৮. সর্বাপেক্ষা হালকা গ্যাস— [৩৩তম বিসিএস]
 

ক অক্সিজেন	খ হাইড্রোজেন		
গ র্যাডন	ঘ নাইট্রোজেন	খ	
১৯. দুধে কোন ধরনের এসিড থাকে? [৩২তম বিসিএস]
 

ক সাইট্রিক এসিড	খ সাইট্রিক ও ল্যাকটিক এসিড		
গ ল্যাকটিক এসিড	ঘ কোনো এসিড নেই	গ	
২০. অ্যালুমিনিয়াম সালফেটকে চলতি বাংলায় কী বলে? [৩০ ও ২৯তম বিসিএস]
 

ক ফিটকিরি	খ চুন		
গ সেভিং সোপ	ঘ কস্টিক সোডা	ক	
২১. নিচের কোনটি পানিতে দ্রবীভূত হয় না? [২৮তম বিসিএস]
 

ক ক্যালসিয়াম কার্বনেট	খ সোডিয়াম ক্লোরাইড		
গ চিনি	ঘ সালফিউরিক এসিড	ক	
২২. নিচের কোনটি পরমাণুর নিউক্লিয়াসে থাকে না? [২৭তম বিসিএস]
 

ক meson	খ electron		
গ proton	ঘ neutron	খ	
২৩. 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			ঘ
২৪. নিউট্রন আবিষ্কার করেন— [২২তম বিসিএস]
 

ক কিউরি	খ রাদারফোর্ড		
গ চ্যাডউইক	ঘ থমসন	গ	
২৫. মৌলিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণা যা রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে তাকে বলা হয়— [১৭ ও ১১তম বিসিএস]
 

ক ইলেকট্রন	খ পরমাণু		
গ অণু	ঘ প্রোটন	খ	
২৬. একটি জারক পদার্থ? [চবি ভর্তি পরীক্ষা (এ ইউনিট - বিকাল) : ২০১৮-১৯]
 

ক ইলেকট্রন গ্রহণ করে	খ ইলেকট্রন ত্যাগ করে		
গ প্রোট্রন দান করে	ঘ প্রোট্রন গ্রহণ করে	ক	
২৭. নিম্নের কোন মৌলটির জারণ সংখ্যা সর্বোচ্চ হতে পারে? [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা (ছ ইউনিট) - ১৫-১৬]
 

ক ভ্যানডিয়াম	খ কোবাল্ট		
গ ক্রোমিয়াম	ঘ আয়রন	গ	
২৮. কোনটি বিজারণ বিক্রিয়ায় ঘটে? [বাংলাদেশ রেলওয়ে সহকারী কমান্ডেন্ট - ০৭; সোনালী ব্যাংক ক্যাশ অফিসার ১৫]
 

ক ঋনাত্মক মৌল সংযোজন	খ ঋনাত্মক পরমাণু সংযোজন		
গ ইলেকট্রন গ্রহণ	ঘ ধনাত্মক পরমাণু অপসারণ	গ	



২৯. স্বাভাবিক মুক্ত অবস্থায় মৌলের জারণ সংখ্যা কত? [সংস্থাপন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা- ২০১৭]
- ক এক খ শূন্য  
গ তিন ঘ দুই
৩০. কোনটি বিজারক পদার্থের উদাহরণ? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৮]
- ক কার্বন খ ফ্লোরিন  
গ ক্লোরিন ঘ পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট
৩১. সাধারণ ড্রাইসেলে ইলেকট্রোড হিসাবে থাকে— [১০ম বিসিএস]
- ক তামার দণ্ড ও দস্তার দণ্ড  
খ তামার পাত ও দস্তার পাত  
গ কার্বন দণ্ড ও দস্তার কৌটা  
ঘ তামার দণ্ড ও দস্তার কৌটা
৩২. সাধারণ স্টোরেজ ব্যাটারিতে সীসার ইলেকট্রোডের সঙ্গে যে তরলটি ব্যবহৃত হয় তা হলো— [১০তম বিসিএস; স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের অধীনে স্বাস্থ্য সহকারী : ০৪]
- ক নাইট্রিক এসিড খ সালফিউরিক এসিড  
গ এমোনিয়াম ক্লোরাইড ঘ হাইড্রোক্লোরিক এসিড
৩৩. তড়িৎ বিশ্লেষণের সূত্র আবিষ্কার করেন— [কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-পরিচালক- ১৯]
- ক মেন্ডেলিফ খ নিউটন  
গ অ্যাভোগ্যাড্রো ঘ ফ্যারাডে
৩৪. শুষ্ক কোষে কে ইলেকট্রন দান করে? [পাসপোর্ট ও ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরি ১৭]
- ক দস্তার খোল খ কার্বন দণ্ড  
গ ম্যাঙ্গানিজ ডাই-অক্সাইড ঘ কয়লার গুঁড়া
৩৫. ক্যাথোডকে কী বলে? [সংস্থাপন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ১৭]
- ক ধনাত্মক তড়িৎদ্বার খ ঋণাত্মক তড়িৎদ্বার  
গ অ্যামিটার ঘ নিরপেক্ষ তড়িৎদ্বার
৩৬. শুষ্ক কোষে ঋণাত্মক পাত হিসেবে কাজ করে— [পাবলিক সার্ভিস কমিশন সচিবালয়ে সহকারী সচিব ২০; সমাজসেবা অধিদপ্তরের প্রবেশন অফিসার ২০১৩]
- ক কার্বন দণ্ড খ গ্রাফাইট চূর্ণ  
গ দস্তার চোঙ ঘ কার্বন মিশ্রণ
৩৭. পিঁপড়ার কামড়ে জ্বালা করে নিচের কোন রাসায়নিক পদার্থের কারণে? [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের বহিরাগমন ও পাসপোর্ট অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ১৯]
- ক ফরমিক এসিড খ হাইড্রোক্লোরিক এসিড  
গ টার্টারিক এসিড ঘ ফরমালডিহাইড
৩৮. নাইলন কোন ধরনের পলিমার অণু? [HSC (রসায়ন-২য়) চট্টগ্রাম বোর্ড-১৭]
- ক হেমো পলিমার খ কৃত্রিম পলিমার  
গ প্রাকৃতিক পলিমার ঘ অর্ধ-কৃত্রিম পলিমার
৩৯. ক্লোরোফর্ম ব্যবহৃত হয়— [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (মেঘনা) : ১৩]
- ক জীবাণুনাশক হিসেবে  
খ ক্যাম্পার রোগের চিকিৎসায়  
গ চেতনা লোপ করার কাজে  
ঘ অত্যাধুনিক ইলেকট্রনিক প্রযুক্তিতে
৪০. পাকা কলার উপাদান কোনটি? [অর্থমন্ত্রণালয় মন্ত্রণালয়ের অধীনে প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৪]
- ক অ্যামাইল অ্যাসিটেট খ ইথাইল অ্যালকোহল  
গ মিথাইল ইথানয়েট ঘ ইথার
৪১. কোনটি আয়োডোফর্ম পরীক্ষা দেয় না? [বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরো অফিসার : ১৮; বিদ্যুৎ জ্বালানি ও খনিজসম্পদ মন্ত্রণালয়ের সহকারী বিদ্যেয়ক পরিদর্শক : ০৩]
- ক ফরমালডিহাইড খ অ্যাসিটালডিহাইড  
গ কিটোন ঘ মিথাইল অ্যালকোহল
৪২. সিরকা তৈরিতে কোন এসিড ব্যবহৃত হয়? [কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে কারিগরি শিক্ষা জুনিয়র ইনস্ট্রাক্টর : ১৭]
- ক এসিটিক এসিড খ সাইট্রিক এসিড  
গ ল্যাকটিক এসিড ঘ অ্যাসকরবিক এসিড
৪৩. কোনটি খাদ্য সংরক্ষক? [জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় (মানবিক) : ০৮-০৯]
- ক ভিনেগার খ চিনি  
গ লবণ ঘ উপরের সবগুলো
৪৪. কাঁদুনে গ্যাস উৎপন্ন হয় ক্লোরোফর্মের সাথে কোন এসিডের বিক্রিয়ায়? [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা (চ ইউনিট) -'১৫-১৬]
- ক গাঢ় সাইট্রিক এসিড খ গাঢ় হাইড্রোক্লোরিক এসিড  
গ গাঢ় নাইট্রিক এসিড ঘ গাঢ় অ্যাসিটিক এসিড
৪৫. প্লাস্টিক হলো এক ধরনের— [সংস্থাপন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ২০০৭]
- ক পলিমার খ ইথাইল পলিট্রেট  
গ পলিটেট্রোফ্লোরো ইথেন ঘ মিথেন পলিথিন
৪৬. ফরমালিন হলো ফরমালডিহাইডের— [জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা (ঘ ইউনিট) -'১৫-১৬; পল্লী উন্নয়ন বোর্ডের সহকারী পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা- ২০১৩]
- ক ১০% জলীয় দ্রবণ খ ২০% জলীয় দ্রবণ  
গ ৩০% জলীয় দ্রবণ ঘ ৪০% জলীয় দ্রবণ
৪৭. চিনির চাইতে মিষ্টি 'স্যাকারিন' প্রস্তুত করা হয়— [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা (চ ইউনিট) -'১৩-১৪; ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা (খ ইউনিট) -'০৯-১০]
- ক বেনজিন হতে খ কয়লা হতে  
গ ফেনল হতে ঘ টলুইন হতে
৪৮. কোনটি অজৈব যৌগ? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (বুড়িগঙ্গা) -'০২; জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের সহকারী রাজস্ব কর্মকর্তা -'০৩]
- ক পানি খ কেরোসিন  
গ মোম ঘ প্রাকৃতিক গ্যাস
৪৯. রেডিও আইসোটোপ ব্যবহৃত হয়— [২৩তম বিসিএস; DU: 12-13]
- ক কিউনির পাথর গলাতে খ পিত্তপাথর গলাতে  
গ গলগণ্ড রোগ নির্ণয়ে ঘ নতুন পরমাণু তৈরিতে
৫০. রেডিও অ্যাকটিভ মৌল অনুসন্ধান করার যন্ত্র— [স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের অধীনে স্বাস্থ্য সহকারী : ১৭; প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (যমুনা) : ১৩]
- ক গাইগার মুলার কাউন্টার খ ম্যানোমিটার  
গ ট্রান্সমিটার ঘ ওডোমিটার
৫১. আইসোটোপের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক [৩১তম বিসিএস]
- ক ভর সংখ্যা সমান থাকে  
খ নিউট্রন সংখ্যা একই থাকে  
গ প্রোটন সংখ্যা সমান থাকে  
ঘ প্রোটন ও নিউট্রন সংখ্যা সমান থাকে
৫২. যেসব নিউক্লিয়াসের নিউট্রন সংখ্যা সমান কিন্তু ভর সংখ্যা সমান নয়, তাদের বলা হয়— [২৯তম বিসিএস / ২২তম বিসিএস]
- ক আইসোটোন খ আইসোমার  
গ আইসোটোপ ঘ আইসোবার
৫৩. যেসব নিউক্লিয়াসের প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু ভরসংখ্যা সমান নয়, তাদের বলে— [২১তম বিসিএস]
- ক আইসোমার খ আইসোটোপ  
গ আইসোটোন ঘ আইসোবার
৫৪. হীরক উজ্জ্বল দেখার কারণ— [৩১তম বিসিএস]
- ক পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের জন্য  
খ প্রতিসরণের জন্য  
গ প্রতিফলনের জন্য  
ঘ অপরিবর্তনের জন্য



৫৫. প্রকৃতিতে সবচেয়ে শক্ত পদার্থ কোনটি? [২৩তম বিসিএস]

- ক পিতল খ হীরা  
গ ইস্পাত ঘ থানাইট

৫৬. পেন্সিলের শীর্ষে প্রধানত থাকে— [প্রবাসীকল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক-২১; পরিবেশ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক; ২০১৭]

- ক কার্বন ব্ল্যাক খ লেড  
গ প্লাস্টিক ঘ গ্রাফাইট

৫৭. কোনটি কয়লার গুণগত মান বৃদ্ধি করে? [যাছ অধিদপ্তরের অধীনে স্বাস্থ্য সহকারী: ১৭]

- ক অ্যাশ খ উদ্বায়ী পদার্থ  
গ ফিক্সড কার্বন ঘ সালফার

৫৮. কার্বনের একটি বিশেষ রূপ হলো— [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের সাইফার অফিসার-১৭; জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী সুপারিনটেনডেন্ট; ২০১৭; সমাজসেবা অধিদপ্তরের সমাজসেবা অফিসার; ২০০৬]

- ক হীরক খ ইস্পাত  
গ স্টেইনলেস স্টীল ঘ গন্ধক

৫৯. কোন অধাতু বিদ্যুৎ পরিবহন করে? [সমাজসেবা অধিদপ্তরে উপজেলা সমাজসেবা অফিসার: ১৮]

- ক সালফার খ গ্রাফাইট  
গ ফসফরাস ঘ সিলিকন

৬০. অধাতু কোনটি— [রেজিস্টার্ড বেসরকারি প্রাথমিক শিক্ষক-১১]

- ক মার্কারি খ কার্বন  
গ পটাশিয়াম ঘ কপার

৬১. কয়লার মূল উপাদান কোনটি? [মুঠ বিজেএস (সহকারী জজ)-১১]

- ক গ্রাফাইট খ কার্বন  
গ জিংক ঘ কার্বন-মনোক্সাইড

৬২.  $P^H$  এর মান দ্বারা পানিতে কীসের পরিমাণ করা হয়? [বেপজা (BEPZA)-এর সহকারী ব্যবস্থাপক পদে নিয়োগ পরীক্ষা- ২০২১]

- ক নাইট্রোজেন খ হাইড্রোজেন  
গ হিলিয়াম ঘ ম্যাগনেশিয়াম

৬৩. এসিডের ধর্ম হলো— [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ৪র্থ ধাপ-২০১৯]

- ক এরা লাল লিটমাসকে হলুদ করে  
খ এরা লাল লিটমাসকে নীল করে  
গ এরা নীল লিটমাসকে লাল করে  
ঘ এরা নীল লিটমাসকে সাদা করে

৬৪. তেঁতুলে কোন ধরনের এসিড থাকে? [১১তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (ফুল বা সমপর্যায়): '১৪; জনস্বাস্থ্য প্রকৌশলী অধিদপ্তরের এসিটমেন্টর -২০১৮]

- ক সাইট্রিক এসিড খ টারটারিক এসিড  
গ এসকরবিক এসিড ঘ ফসফরিক এসিড

৬৫. নিচের কোনটি কার্বলিক এসিড— [KU: 11-12]

- ক ফেনল খ বেনজাইল এলকোহল  
গ ফিনাইল এসিটেড ঘ এমিনো বেনজিন

৬৬. পানির খরতার জন্য নিম্নের উপাদানগুলোর মধ্যে কোনটি প্রয়োজন? [সংস্থাপন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ২০১৮; জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপসহকারী পরিচালক: ১৭]

- ক  $OH^-$  খ  $HCO_3^-$   
গ  $CO_3^-$  ঘ  $SO_4^-$

৬৭. কোন অম্ল-ক্ষারক টাইট্রেশনের সমতুল্যবিন্দু সঠিকভাবে নির্ণয় করা যায় না? [Bank Asia Ltd. Management Trainee: 10]

- ক দুর্বল অম্ল-দুর্বল ক্ষারক খ দুর্বল অম্ল-সবল ক্ষারক  
গ সবল অম্ল-দুর্বল ক্ষারক ঘ সবল অম্ল-সবল ক্ষারক

৬৮. কোনটির আন্তঃআণবিক শক্তি সবচেয়ে বেশি? [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সহকারী সাইফার অফিসার: ০৫]

- ক  $SO_2$  খ  $CO_2$   
গ  $H_2S$  ঘ  $NaCl$

৬৯. কোন যৌগটি পানিতে দ্রবণীয়? [NU: 12-13]

- ক  $CCl_4$  খ  $SiCl_4$   
গ  $C_2H_5OH$  ঘ  $SiO_2$

৭০. কচুতে কোন ধরনের পদার্থ থাকে? [KU: 09-10]

- ক অম্লীয় খ ফ্যাট জাতীয়  
গ ক্ষারীয় ঘ নিরপেক্ষ

৭১. ক্ষারের জলীয় দ্রবণ লাল লিটমাসকে — করে। [DU: 17-18; কারা তত্ত্বাবধায়ক : ০৬]

- ক লাল খ নীল  
গ সবুজ ঘ হলুদ

৭২. পানির খরতার কারণ— [রেজিস্টার্ড বেসরকারি প্রাথমিক শিক্ষক: ২০১১]

- ক ক্যালসিয়াম বাই-কার্বনেট লবণ  
খ ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড লবণ  
গ ক্যালসিয়াম সালফেট লবণ  
ঘ ক্যালসিয়াম কার্বনেট লবণ

৭৩. কোন সমীকরণের সাহায্যে বাফারের  $P^H$  এর গণনা করা হয়? [টেলিফোন ইঞ্জিনিয়ার ও সহকারী কম্পিউটার প্রোগ্রামার -'১৯]

- ক হেন্ডারসন সমীকরণের দ্বারা  
খ এন্ডারসন সমীকরণের দ্বারা  
গ অসওয়াল্ডের সমীকরণ দ্বারা  
ঘ রাউল্টের সমীকরণের দ্বারা

৭৪. দুর্বল ক্ষার এবং অম্লের বিক্রিয়ায় যে যৌগ  $P^H$  পরিবর্তনের বাধা দিয়ে থাকে— [DU: 08-09; জনতা ব্যাংক সিনিয়র অফিসার: ০৯]

- ক এসিড বৃষ্টি খ এলকালোসিস  
গ  $P^H$  মাত্রা ঘ বাফার

৭৫. অ্যালুমিনিয়াম সালফেটকে চলতি বাংলায় কী বলে? [৩০ ও ২৯ তম বিসিএস]

- ক ফিটকিরি খ চুন  
গ সেভিং সোপ ঘ কস্টিক সোডা

৭৬. চা বা কফিতে যে পদার্থ বিদ্যমান থাকে— [সমাজসেবা অধিদপ্তরের প্রবেশন অফিসার -২০১৮; তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীনে তথ্য অফিসার: ১৭]

- ক ক্যাপসিন খ ক্যাফেইন  
গ ক্যালসিয়াম অক্সালেট ঘ স্টিয়ারিক এসিড

৭৭. খাবার লবণের মূল উপাদান কোনটি? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের সাইফার অফিসার -১৭; বাংলাদেশ পল্লী উন্নয়ন ও সমবায় বিভাগ মার্চ কর্মকর্তা -'১৭]

- ক সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড খ সোডিয়াম কার্বনেট  
গ সোডিয়াম ক্লোরাইড ঘ আয়োডিন

৭৮. এসিড ও ক্ষার কোন বিক্রিয়ায় লবণ ও পানি উৎপন্ন করে? [মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধি: সহকারী পরিচালক ২০১৩; পাবলিক সার্ভিস কমিশনের সহকারী পরিচালক -'০৫]

- ক শ্বসন বিক্রিয়ায় খ প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায়  
গ প্রশমন বিক্রিয়ায় ঘ প্রশ্রবণ বিক্রিয়ায়

৭৯. কোনটি খরপানি নয়? [শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের শ্রম পরিদর্শক কেমিক্যাল টেকনোলজি-২০২০; চবি ভর্তি পরীক্ষা (এ ইউনিট): ২০১৮-১৯]

- ক নলকূপের পানি খ নদীর পানি  
গ পাতিল পানি ঘ সমুদ্রের পানি

৮০. সেভিং সাবানের উপাদান কোনটি? [সঞ্চয় অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক: ২০১৯]

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



