

# AFMC Admission Test : 2019-20

## পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশনাবলী:-

- AFMC Admission Test পরীক্ষায় মোট প্রশ্ন=100 টি, মোট মার্ক্স=100 এবং মোট সময়=60 মিনিট।
- MCQ অংশে মোট প্রশ্ন 100 টি। প্রতিটি প্রশ্নের মার্ক্স 1 করে মোট মার্কস=100। প্রতিটি MCQ এর জন্য একটি করে সঠিক উত্তর রয়েছে। তাই, প্রতিটি MCQ এর সঠিক উত্তরের অপশন সিলেক্ট করতে হবে এবং কোন প্রশ্ন না পারলে "Skip" অপশন সিলেক্ট করবে।
- প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য 0.25 নম্বর কাটা হবে।
- MCQ এর সব অপশন সিলেক্ট করে Submit অপশনে ক্লিক করলে তোমার উত্তরপত্র জমা হবে। সাথে সাথে তোমার প্রাপ্ত স্কোর দেখতে পারবে।
- ক্যালকুলেটর ব্যবহার করা যাবে না।

1. রোধ থার্মোমিটারে কোনটি ব্যবহার করা হয়?

(1 point)

- Pt
- Al
- Cu
- Ag
- Skip

### Explanation:

রোধ থার্মোমিটারে সিরামিক ও কাচের তার পেঁচানো থাকে, তবে অন্য সরঞ্জামাদিও ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এতে প্লাটিনাম, নিকেলও থাকে।

2. সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে কোন মানটি একই?

(1 point)

- 20°C
- 35.5°C
- 40°C
- 0°C
- Skip

### Explanation:

১। এমন একটি তাপমাত্রা বের কর যার মান সেলসিয়াস এবং ফারেনহাইট স্কেলে একই হয়।

মনে করি নির্ণেয় তাপমাত্রা =  $x$

$$\therefore \text{আমরা পাই, } \frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (i)$$

এখানে,  $C = F = x$

$$\therefore \text{সমীকরণ (i) হতে আমরা পাই, } \frac{x}{5} = \frac{x-32}{9}$$

$$\text{বা, } 9x = 5x - 160$$

$$\text{বা, } 9x - 5x = -160$$

$$\text{বা, } 4x = -160$$

$$\therefore x = \frac{-160}{4} = -40^\circ$$

উ:  $-40^\circ\text{C}$  এবং  $-40^\circ\text{F}$

3. নির্দিষ্ট গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি শুধু নির্ভরশীল-

(1 point)

- চাপের উপর
- আয়তনের উপর



- তাপমাত্রার উপর
- ঘনত্বের উপর
- Skip

**Explanation:**

$\therefore dQ = C_V dT$ । অর্থাৎ  $dT$  তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে 1 মোল গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তির বৃদ্ধি হলো  $C_V$  এবং  $dT$  এর গুণফলের সমান। এক্ষেত্রে আয়তন স্থির থাকা আবশ্যিক নয়। কারণ অভ্যন্তরীণ শক্তি কেবলমাত্র তাপমাত্রার ওপর নির্ভরশীল।

গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তির নির্ভরতা : কোনো গ্যাসের অবস্থা তার চাপ, আয়তন ও তাপমাত্রা দ্বারা নির্ধারিত হয়। সুতরাং, মনে করা স্বাভাবিক যে গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি এই তিনটি রাশির ওপর নির্ভর করে। প্রকৃতপক্ষে তা নয়। অনেক পরীক্ষা-নিরীক্ষার পর জুল নিম্নোক্ত সিদ্ধান্তে উপনীত হন—

কোনো নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তি শুধুমাত্র এর তাপমাত্রার ওপর নির্ভর করে, এর চাপ বা আয়তনের ওপর নির্ভর করে না। একে মেয়ারের প্রকল্প (Mayer's hypothesis) বলা হয়।

অতএব, তাপমাত্রার পরিবর্তন হতে নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন পরিমাপ করা যায়। সর্বোচ্চ চাপ বা আয়তন পরিবর্তিত হলেও তাপমাত্রা যদি স্থির থাকে তবে গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তিও অপরিবর্তিত থাকবে। অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন কোনো ব্যবস্থার প্রাথমিক ও চূড়ান্ত অবস্থার ওপর নির্ভর করে। কোন পথে চূড়ান্ত অবস্থায় পৌঁছল তার ওপর নির্ভর করে না।

**4. তড়িৎ বিভবের একক কী?**

(1 point)

- অ্যাম্পিয়ার
- ভোল্ট
- ওয়েবার
- ওহম
- Skip

**Explanation:**

যেহেতু একক ধন চার্জ স্থানান্তরে কৃত কাজ দ্বারা বিভব পরিমাপ করা হয়, কাজেই কাজের ন্যায় বিভবেরও অভিমুখ নেই, কেবল পরিমাণ আছে। তাই তড়িৎ বিভব একটি স্কেলার রাশি। ঋণ চার্জ ও একক ধন চার্জের মধ্যকার আকর্ষণই কাজ করবে। সুতরাং ঋণ চার্জের জন্য বিভব ঋণ রাশি হবে।

একক : এস. আই. (S.I.) পদ্ধতিতে বিভব শক্তির একক জুল, চার্জের একক কুলম্ব। সুতরাং তড়িৎ বিভবের একক

$$V = \frac{\text{জুল}}{\text{কুলম্ব}} \text{ (Joule/Coulomb)}$$

তড়িৎ বিভবের এই জুল/কুলম্ব একককে ভোল্ট বলে।

1 ভোল্ট বিভব : অসীম দূরত্ব হতে 1 কুলম্ব ধন চার্জকে তড়িৎ ক্ষেত্রের কোনো বিন্দুতে আনতে যদি 1 জুল কাজ করতে হয় তবে ওই বিন্দুর বিভবকে 1 ভোল্ট বলে।

**5. 1j=?**

(1 point)

- 0.24cal
- 0.024cal
- 0.12cal
- 1.2cal
- Skip

**Explanation:**

সূত্র তিনটি একত্রিত করলে আমরা পাই,

$$H \propto i^2 R t$$

$$= K i^2 R t = 0.24 i^2 R t \text{ cal} \quad \dots \quad (3.5)$$

এখানে K হলো সমানুপাতিক ধ্রুবক। সমীকরণ (3.5)-এর বিভিন্ন রাশির এককের ওপর K-এর মান নির্ভর করে, H-কে calorie-তে, i-কে ampere-এ, R-কে ohm-এ এবং t-কে sec-এ প্রকাশ করলে  $K = 0.24$ , অর্থাৎ  $K = \frac{1}{j}$ । এখানে j = তাপের যান্ত্রিক সমতুল বা তুল্যাঙ্ক। একক তাপ উৎপন্ন করতে যে পরিমাণ কাজ করতে হয় বা একক তাপ দ্বারা যে পরিমাণ কাজ করা যায়, তাকে তাপের যান্ত্রিক সমতুল বলে।

**6. দুটি কোষের তড়িচ্চালক বলের তুলনা কোনটি দ্বারা করা হয়?**

(1 point)



- মিটার ব্রিজ  
 অ্যামিটার  
 ভোল্টমিটার  
 পোটেনশিওমিটার  
 Skip

**Explanation:**

৩.১৭ ব্যবহারিক  
 Experimental

পরীক্ষণের নাম :	পোটেনশিওমিটার Potentiometer
পিরিয়ড : ২	পোটেনশিওমিটারের সাহায্যে দুটি কোষের তড়িচ্চালক বলের তুলনা To compare the electromotive forces of two electric cells by a potentiometer

মূলতত্ত্ব (Theory) : বিযুক্ত অবস্থায় কোনো বিদ্যুৎ কোষের দুটি মেনুর বিভব পার্থক্যকে ওই বিদ্যুৎ কোষের বিদ্যুচ্চালক বল বলে। বিদ্যুচ্চালক বলকে  $E$  দ্বারা সূচিত করা হয়।

ধরি, দুটি বিদ্যুৎ কোষের বিদ্যুচ্চালক বল যথাক্রমে  $E_1$  এবং  $E_2$ । মনে করি  $I$  প্রাথমিক বর্তনীর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত প্রবাহমাত্রা।  $E_1$  এবং  $E_2$  বিদ্যুচ্চালক বলযুক্ত বিদ্যুৎ কোষের ক্ষেত্রে পোটেনশিওমিটারটি যন্ত্রের ধন প্রান্ত হতে নিষ্ক্রিয় বিন্দু পর্যন্ত তারের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $l_1$  ও  $l_2$  হলে এবং পোটেনশিওমিটার যন্ত্রের তারের একক দৈর্ঘ্যের রোধ  $\rho$  হলে, ও'মের সূত্র হতে আমরা পাই,

$$E_1 = \text{বিভব পতন} = l_1 \rho I \quad \dots \quad (3.39)$$

$$\text{এবং } E_2 = \text{বিভব পতন} = l_2 \rho I \quad \dots \quad (3.40)$$

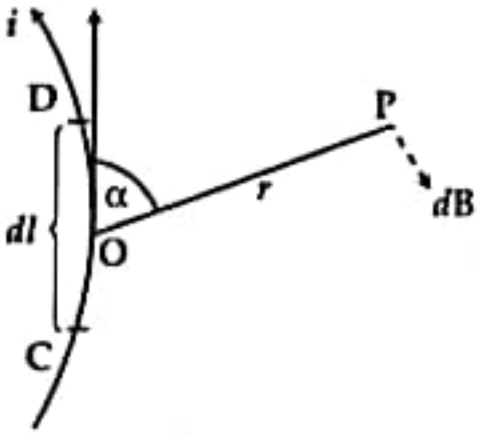
## 7. পরিবাহীর মধ্যে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে কোনটি তৈরি হয়?

(1 point)

- চুম্বক  
 বিভব  
 রোধ  
 চার্জ  
 Skip

**Explanation:**

সূত্র : ক্ষুদ্র দৈর্ঘ্যের কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে এর চারপাশে যে চৌম্বক ক্ষেত্র সৃষ্টি হয় তার কোনো বিন্দুতে চৌম্বকীয় আবেশের মান—



চিত্র ৪৮

- (i) বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রার সমানুপাতিক,  
 (ii) পরিবাহীর দৈর্ঘ্যের সমানুপাতিক,  
 (iii) পরিবাহীর মধ্য বিন্দু হতে ওই বিন্দুর সংযোগ রেখা এবং পরিবাহীর অন্তর্ভুক্ত কোণের সাইনের সমানুপাতিক,  
 (iv) পরিবাহীর মধ্য বিন্দু হতে ওই বিন্দুর দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক।

ব্যাখ্যা : মনে করি CD বিদ্যুৎবাহী পরিবাহীর একটি অতি ক্ষুদ্র অংশ। এর দৈর্ঘ্য  $dl$ । এই অংশে বিদ্যুৎ প্রবাহের দরুন এর মধ্য বিন্দু O হতে  $r$  দূরে অবস্থিত P বিন্দুতে চৌম্বক আবেশ বা চৌম্বক ক্ষেত্র নির্ণয় করতে হবে।

গণনাধিকার (২য়) — ১৬(খ)

## 8. কোন সূত্রানুসারে ট্রান্সফর্মার তৈরি হয়?

(1 point)

- কুলম্ব  
 ফ্যারাডে  
 ওহম  
 প্লাঙ্ক  
 Skip

**Explanation:**



কার্বনীতি (Principle) : মনে করি, মুখ্য কুণ্ডলীতে প্রযুক্ত পরিবর্তী তড়িচ্চালক শক্তি =  $E_p$ । ধরি মুখ্য কুণ্ডলীর প্রবাহমাত্রা =  $i_p$ । তা হলে এই পরিবর্তী প্রবাহমাত্রা এর কোরে চৌম্বক ফ্লাক্স উৎপন্ন করবে। ফলে মুখ্য কুণ্ডলীতে একটি বিপরীত তড়িচ্চালক শক্তির উদ্ভব হবে, যা আদর্শ অবস্থায়  $E_p$ -এর সমান হবে।

মনে করি,  $n_p$  পাকবিশিষ্ট মুখ্য কুণ্ডলীর প্রতিটি পাক সংখ্যার মধ্য দিয়ে অতিক্রান্ত চৌম্বক ফ্লাক্স =  $\phi$

$$\therefore E_p = n_p \frac{d\phi}{dt} \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \text{(ঋণ চিহ্ন অগ্রাহ্য করে)} \quad (5.16)$$

এবং  $n_s$  পাকবিশিষ্ট গৌণ কুণ্ডলীতে একই চৌম্বক ফ্লাক্স জড়িত হেতু আবিষ্ট তড়িচ্চালক শক্তি

$$E_s = n_s \frac{d\phi}{dt} \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (5.17)$$

এক্ষেত্রে চৌম্বক ফ্লাক্সের ক্ষরণ (leakage) নগণ্য বিবেচনা করা হয়েছে।

$$\therefore \frac{E_s}{E_p} = \frac{n_s}{n_p} \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (5.18)$$

অর্থাৎ আবিষ্ট তড়িচ্চালক শক্তি এবং প্রযুক্ত তড়িচ্চালক শক্তির অনুপাত গৌণ ও মুখ্য কুণ্ডলীর পাক সংখ্যার অনুপাতের সমান। এ অনুপাতকে পাক সংখ্যা অনুপাত (turn-ratio) বলে।

সুতরাং কুণ্ডলী দুটির ভোল্ট মাত্রা তাদের পাক সংখ্যার সমানুপাতিক। যদি  $n_p < n_s$  হয় তবে  $E_p < E_s$  হবে।

শক্তির নিত্যতা সূত্র অনুসারে মুখ্য কুণ্ডলীর ওপর প্রতি সেকেন্ডে ব্যয়িত শক্তি গৌণ কুণ্ডলীর ওপর ব্যয়িত শক্তির সমান হবে অর্থাৎ মুখ্য ও গৌণ কুণ্ডলীর ওয়াট মাত্রা সমান হবে। গৌণ কুণ্ডলীর ওয়াট মাত্রাই ট্রান্সফরমারের বহিঃক্ষমতা নির্দেশ করে।

## 9. মায়োপিয়া হলে কোন লেন্স ব্যবহার করা হয়?

(1 point)

- অবতল
- উত্তল
- সমতল
- উভোত্তল
- Skip

### Explanation:

নিকটদৃষ্টি বা হ্রস্বদৃষ্টি বা মায়োপিয়া (ইংরেজি: Myopia) চোখের ৪টি প্রধান রোগের মধ্যে ১টি। এটি আসলে চোখের সেই অবস্থা যখন চোখের তারারন্ধ্র/তারারন্ধ্রের ভেতর দিয়ে আগত আলো অক্ষিগোলকের রেটিনায় আপতিত না হয়ে তার সামনে কোন স্থানেই একটি বিন্দুতে মিলিত হয়ে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে ফেলে। ফলে চোখের নিকট দূরত্ব ২৫ সেন্টিমিটার এর বেশি দূরের কোন বস্তুর বিম্ব রেটিনার সামনে গঠিত হয়। ফলে বস্তুর স্পষ্ট প্রতিবিম্ব গঠিত হয় না আর ভালো দেখাও সম্ভব হয় না। এ জন্য মায়োপিয়াকে "ক্ষীণদৃষ্টি"ও বলা হয়। এর অন্যান্য নামের মধ্যে রয়েছে "অদূরবদ্ধ দৃষ্টি", "হ্রস্ব দৃষ্টি" এবং "স্বল্প দৃষ্টি"

এক্ষেত্রে অনেক দূরবর্তী বস্তু থেকে আগত আলোক রশ্মিগুচ্ছ চোখের লেন্সে প্রতিসৃত হয়ে রেটিনার সামনে মকোন বিন্দুতে মিলিত হয়। ফলে লক্ষ্যবস্তু স্পষ্ট দেখা যায় না। এই চোখের দূরবিন্দু অসীমে না হয়ে ২৫ সেন্টিমিটারের বেশি দূরত্বে কোন বিন্দুতে হয় যা অনেক সময় মাত্র ১মিটার বা তার চেয়েও কম দূরত্বে অবস্থিত হয়। তাই এই চোখ এর বেশি দূরত্বে কোন বস্তু স্পষ্ট দেখতে পায় না।

চোখের লেন্সের অভিসারী ক্ষমতা বেড়ে যাওয়ায় এই ত্রুটির উদ্ভব হয় বলে এই ত্রুটি দূর করার জন্য অভিসারী ক্ষমতা কমানোর মতন সহায়ক লেন্স বা চশমা অর্থাৎ অবতল লেন্সের চশমা ব্যবহৃত হয়। এক্ষেত্রে চোখের লেন্সের সামনে সহায়ক লেন্স বা চশমা হিসেবে এমন ফোকাস দূরত্বের অবতল লেন্স ব্যবহৃত হয় যার অসীম দূরত্বের লক্ষ্যবস্তুর বিম্ব ত্রুটিপূর্ণ চোখের দূরবিন্দুতে গঠন করে।

## 10. কোন আলোর বিচ্যুতি বেশি?

(1 point)

- লাল
- কমলা
- নীল
- বেগুনি
- Skip

### Explanation:

যার তরঙ্গদৈর্ঘ্য কম তার প্রতিসরণ,বিক্ষেপণ,বিচ্যুতি প্রভৃতি বেশি)

- তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশি= লাল
- তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম= বেগুনি



- আলোর প্রতিসরণ সবচেয়ে বেশি= বেগুনি
- আলোর প্রতিসরণ সবচেয়ে কম= লাল
- আলোর বিক্ষেপণ সবচেয়ে বেশি =বেগুনি
- আলোর বিক্ষেপণ সবচেয়ে কম= লাল
- বর্ণের আলোর বিচ্যুতি সবচেয়ে বেশি = বেগুনি
- আলোর বিচ্যুতি সবচেয়ে কম=লাল

11. আগবিক গঠনে কোন বলের প্রকাশ ঘটে?

(1 point)

- ভ্যানডার ওয়ালস
- চুম্বকীয় বল
- নিউক্লিয় বল
- তড়িৎ চুম্বকীয় বল
- Skip

**Explanation:**

২। তড়িৎ-চুম্বকীয় বল : দুটি আহিত বা চার্জিত বস্তুর মধ্যে এবং দুটি চুম্বক পদার্থের মধ্যে এক ধরনের বল ক্রিয়াশীল থাকে। এদেরকে যথাক্রমে কুলম্বের তড়িৎ এবং চৌম্বক বল বলা হয়। তড়িৎ এবং চৌম্বক বল আকর্ষণ এবং বিকর্ষণ উভয় ধরনের হতে পারে। তড়িৎ এবং চৌম্বক বল পরস্পর ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কিত। বস্তুত আপেক্ষিক গতিতে পরিভ্রমণরত দুটি আহিত কণার মধ্যে ক্রিয়াশীল বলই হচ্ছে তড়িৎ-চুম্বকীয় বল। যখন তড়িৎ আধান বা চার্জগুলো গতিশীল হয়, তখন তারা চৌম্বক ক্ষেত্র সৃষ্টি করে। আবার পরিবর্তী (varying) চৌম্বক ক্ষেত্র তড়িৎ ক্ষেত্রের উৎস হিসেবে কাজ করে। ধারণা করা হয় যে, ভরহীন, চার্জহীন ফোটন নামক এক প্রকার কণার পরস্পরিক বিনিময়ের মাধ্যমে এই বল কার্যকর হয়।

স্থিতিস্থাপক বল, আগবিক গঠন, রাসায়নিক বিক্রিয়া ইত্যাদিতে তড়িৎ-চুম্বকীয় বলের প্রকাশ ঘটে।

12. সবচেয়ে কম সক্রিয় ধাতু কোনটি?

(1 point)

- Silver
- Copper
- Gold
- Platinum
- Skip

**Explanation:**

\*সবচেয়ে বেশি সক্রিয় ধাতু=পটাসিয়াম

\*সবচেয়ে কম সক্রিয় ধাতু=গোল্ড(সক্রিয়তা সিরিজে গোল্ড সবার নিচে)

13. দুটি মৌলের ভরসংখ্যা একই হলে তাকে কী বলে?

(1 point)

- আইসোটোন
- আইসোবার
- আইসোমার
- আইসোটোপ
- Skip

**Explanation:**

(২) আইসোবার : যে সব পরমাণুর প্রোটন সংখ্যা অসমান (ভিন্ন মৌল); কিন্তু ভর সংখ্যা বা  $(p + n)$  সমান হয়; এদেরকে পরস্পরের আইসোবার বলে। আইসোবারসমূহ অবশ্যই ভিন্ন ভিন্ন মৌলের পরমাণু। যেমন কপারের আইসোটোপ  $^{64}_{29}\text{Cu}$  এবং জিংকের আইসোটোপ  $^{64}_{30}\text{Zn}$  হলো পরস্পরের আইসোবার। উভয় পরমাণুর নিউক্লিয়াসে মোট প্রোটন ও নিউট্রনের সংখ্যা হলো 64; কিন্তু তাদের প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন। আইসোবার পরমাণুর ভৌত ও রাসায়নিক উভয় প্রকার ধর্ম ভিন্ন হয়। অর্থাৎ  $^{14}_6\text{C}$  ও  $^{14}_7\text{N}$  হলো পরস্পরের আইসোবার।



14. পৃথিবীর মুক্তিবৈগ কত?

(1 point)

- 0.112 kms<sup>-1</sup>
- 11.2 kms<sup>-1</sup>
- 112 kms<sup>-1</sup>
- 0.9 kms<sup>-1</sup>
- Skip

**Explanation:**

#### ৬.১৮ মুক্তিবৈগ

##### Escape velocity

ওপর থেকে কোনো বস্তুকে ছেড়ে দিলে তা নিচের দিকে পড়ে। আবার ওপরের দিকে একটি টিল নিক্ষেপ করলে তাও নিচের দিকে পড়ে। পৃথিবীর অভিকর্ষের টানে এই দুটি বস্তু নিচের দিকে পড়ে। কতদূর পর্যন্ত এই অভিকর্ষীয় বল ক্রিয়া করবে বা কতদূর পর্যন্ত এই অভিকর্ষ বলের সীমা বিস্তৃত? এই প্রশ্ন আমাদের সকলের। পৃথিবীর ব্যাসার্ধের তুলনায় খুব বেশি দূরত্বে পৃথিবীর আকর্ষণ বল নগণ্য হয়; কিন্তু যত ক্ষুদ্রই হোক না কেন পৃথিবীর মহাকর্ষীয় আকর্ষণ প্রকৃতপক্ষে অসীম দূরত্বে পর্যন্ত বিস্তৃত। কোনো বস্তুকে যদি এমন বেগে উর্ধ্বে নিক্ষেপ করা হয় যে তা পৃথিবীর অভিকর্ষীয় ক্ষেত্র অতিক্রম করে যায় তবে বস্তুটি আর কখনই পৃথিবীতে ফিরে আসবে না। তখন বস্তুটি অভিকর্ষের সীমা ছাড়িয়ে মহাশূন্যে ধাবিত হবে। ন্যূনতম যে বেগে নিক্ষেপ করলে কোনো বস্তু অভিকর্ষের সীমা ছাড়িয়ে যায় সেই বেগই মুক্তিবৈগ। পৃথিবীর পৃষ্ঠ হতে কোনো বস্তুর মুক্তিবৈগ 11.2 kms<sup>-1</sup> বা 7 mile s<sup>-1</sup>।

সর্বাপেক্ষা কম যে বেগে কোনো বস্তুকে ওপরের দিকে নিক্ষেপ করলে তা আর পৃথিবীতে ফিরে আসে না সেই বেগকে মুক্তিবৈগ বলে।

উর্ধ্বমুখ বস্তুর ভর এবং উপগ্রহের ভর (পৃথিবী) এর ওপর মুক্তিবৈগের কোনো প্রভাব আছে কি? যেহেতু পৃথিবীর তুলনায় উর্ধ্বমুখ বস্তুটি খুবই ছোট তাই পৃথিবীর ভরের ওপর নির্ভর করলেও নিষ্কিন্ত বস্তুর ভরের ওপর তা নির্ভর করে না। স্পষ্টত কোনো উপগ্রহের প্রদক্ষিণ বেগ মুক্তিবৈগ অপেক্ষা কম হয়, তা না হলে উপগ্রহটি মহাশূন্যে বিলীন হয়ে যেত।

15. চন্দ্র যখন সূর্য ও পৃথিবীর মাঝে আসে তখন ?

(1 point)

- সূর্যগ্রহণ
- চন্দ্র গ্রহণ
- অমাবস্যা
- কোনটিই নয়
- Skip

**Explanation:**

যখন সূর্য ও পৃথিবীর মধ্যে চাঁদ অবস্থান করে তখন হয় সূর্যগ্রহণ। চন্দ্র যখন পৃথিবীর ছায়ার মধ্যে অবস্থান করে তখন চন্দ্রগ্রহণ ঘটে। অর্থাৎ সূর্য ও চন্দ্রের মাঝে পৃথিবী অবস্থান করলে চন্দ্র গ্রহণ হয়।

16. স্টেরেডিয়ান কোণ-

(1 point)

- একমাত্রিক
- দ্বিমাত্রিক
- ত্রিমাত্রিক
- মাত্রা নেই
- Skip

**Explanation:**

স্টেরেডিয়ান (প্রতীক: sr) বা বর্গাকার রেডিয়ান হলো ঘনকোণের এসআই একক। ত্রিমাত্রিক জ্যামিতিতে ত্রিমাত্রিক কোণের পরিমাপে স্টেরেডিয়ান ব্যবহৃত হয় এবং এটি রেডিয়ানের (সমতল দ্বিমাত্রিক কোণের পরিমাপ) সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ। যেখানে রেডিয়ানে একটি বৃত্তের কেন্দ্রে নির্দিষ্ট একটি কোণ উৎপন্ন হয়ে এর পরিধির



সমান একটি দৈর্ঘ্য দেয়, স্টেরিডিয়ান একটি ঘনকোণ যা একটি গোলকের কেন্দ্রে উৎপন্ন হয় এবং পৃষ্ঠের উপর একটি ক্ষেত্রফল দেয়।

17. কোনটি আলোকবর্ষের একক?

(1 point)

- গিগাহার্জ
- পারসেক
- সেকেন্ড
- কিলোমিটার
- Skip

**Explanation:**

অন্যান্য ছোট, বড় ও নভোমণ্ডলীয় একক :

1 এক্সরে ইউনিট (X.U.)	=	$10^{-11}$ সেমি	=	$10^{-13}$ মিটার
1 অ্যাংস্ট্রম (Å)	=	$10^{-8}$ সেমি	=	$10^{-10}$ মিটার
1 মিলিমাইক্রোন (mμ)	=	$10^{-7}$ সেমি	=	$10^{-9}$ মিটার
1 মাইক্রোন (μ) বা মাইক্রোমিটার	=	$10^{-4}$ সেমি	=	$10^{-6}$ মিটার
1 মেগামিটার (Mm)	=	$10^8$ সেমি	=	$10^6$ মিটার
1 অ্যাস্ট্রোনোমিক্যাল ইউনিট (AU)	=	$1.495 \times 10^8$ মিটার	=	$9.289 \times 10^7$ মাইল
1 আলোকবর্ষ (ly)	=	এক বছরে আলোকের অতিক্রান্ত দূরত্ব		
	=	$9.42 \times 10^{15}$ মি	=	$9.42 \times 10^{12}$ কিলোমিটার
	=	$5.865 \times 10^{12}$ মাইল		
1 পারসেক (pc) = 3.26 আলোকবর্ষ	=	$3.083 \times 10^{13}$ কিলোমিটার	=	$3.083 \times 10^{16}$ মিটার
1 একক পারমাণবিক ভর (a.m.u.)	=	$1.66 \times 10^{-27}$ কিলোগ্রাম		

18. উড়োজাহাজের নকশা করেন কে?

(1 point)

- ম্যাক্স প্লাঙ্ক
- আইনস্টাইন
- অ্যারিস্টটল
- লিওনার্দো দ্যা ভিঞ্চি
- Skip

**Explanation:**

লিওনার্দো দ্যা ভিঞ্চি উড়োজাহাজের নকশা করেছেন।

19. কোনটি ভেক্টর রাশি?

(1 point)

- কাজ
- তড়িৎ ক্ষেত্র
- তড়িৎ বিভব
- তাপমাত্রা
- Skip

**Explanation:**



তড়িৎ ক্ষেত্রের কোনো বিন্দুতে স্থাপিত পরম চার্জ  $q_0$ -এর ওপর ক্রিয়াশীল বল  $\vec{F}$  হলে, ওই বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য হবে,

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0} \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (2.10)$$

$$\therefore \vec{F} = q_0 \vec{E} \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (2.11)$$

সমীকরণ (2.11) তড়িৎ প্রাবল্য এবং তড়িৎ বলের মধ্যে সম্পর্ক নির্দেশ করে।

তড়িৎ ক্ষেত্রে বলের মানকে চার্জের মান দ্বারা ভাগ করলে ভাগফলই হবে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্যের বা তড়িৎ ক্ষেত্রের মান।

20. কাজ শূন্য হয় কত কোণে?

(1 point)

- 180°
- 90°
- 0°
- 45°
- Skip

**Explanation:**

(ক) ধনাত্মক কাজ :  $\theta = 0^\circ$  হলে, অর্থাৎ বলের দিকে যখন বস্তু সরণ হয়, তখন

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s} = Fs \cos \theta = Fs \cos 0^\circ$$

$$= Fs \quad [\because \cos 0^\circ = 1]$$

এখানে কাজ ধনাত্মক (positive)। এক কথায়  $\theta$  সূক্ষকোণ হলে কাজ ধনাত্মক। কাজ ধনাত্মক হলে বলের দ্বারা কাজ বুঝায়। ধনাত্মক কাজের ক্ষেত্রে গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় এবং ত্বরন হয়।

(খ) শূন্য কাজ :  $\theta = 90^\circ$  হলে

$$W = F \cdot s \cos \theta = F \cdot s \cos 90^\circ = 0 \quad [\because \cos 90^\circ = 0]$$

অর্থাৎ  $\theta = 90^\circ$  হলে বল দ্বারা কাজের পরিমাণ শূন্য হবে। কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কাজ শূন্য হয়। কেন্দ্রমুখী বলের দিক বৃত্তের ব্যাসার্ধ বরাবর কেন্দ্রের দিকে, তার সরণের দিক বৃত্তের স্পর্শক বরাবর। ফলে  $\theta = 90^\circ$  হয় এবং কাজ শূন্য হয়।

(গ) ঋণাত্মক কাজ :  $\theta = 180^\circ$  হলে কাজ ঋণাত্মক (negative) হবে

$$\text{অর্থাৎ } W = \vec{F} \cdot \vec{s} = Fs \cos 180^\circ = -Fs \quad [\because \cos 180^\circ = -1]$$

কাজ ঋণাত্মক হলে বলের বিরুদ্ধে কাজ বুঝায়। ঋণাত্মক কাজের ক্ষেত্রে গতিশক্তি হ্রাস পায় এবং মন্দন হয়।

21. তরঙ্গের কোনটির ফলে বীট উৎপন্ন হয়?

(1 point)

- সমবর্তন
- উপরিপাতন
- অপবর্তন
- পোলারায়ন
- Skip

**Explanation:**

৯.১৩ বীট বা স্বরকম্প

Beats

সমান বা প্রায় সমান তীব্রতা ও প্রায় সমান কম্পাঙ্কের দুটি শব্দতরঙ্গ একসঙ্গে উৎপন্ন করলে দেখা যাবে যে, শব্দ একটানা হচ্ছে না—একটি নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর একবার বাড়াচ্ছে ও একবার কমছে। শব্দের তীব্রতার এরূপ পর্যায়ক্রমিক হ্রাস-বৃদ্ধিকে বীট বা স্বরকম্প বলে। প্রতি সেকেন্ডে শব্দের তীব্রতার পর্যায়ক্রমিক হ্রাস বা বৃদ্ধির দ্বারা স্বরকম্পের সংখ্যা (বা কম্পাঙ্ক) নির্ণয় করা হয়।

সংজ্ঞা : সমান বা প্রায় সমান তীব্রতা এবং প্রায় সমান কম্পাঙ্কবিশিষ্ট একই দিকে অগ্রগামী দুটি শব্দতরঙ্গের উপরিপাতনের ফলে শব্দের লক্ষি প্রাবল্যের পর্যায়ক্রমিক হ্রাস-বৃদ্ধির ঘটনাকে বীট বা স্বরকম্প বলে। বীটের সংখ্যা প্রতি সেকেন্ডে 10 এর বেশি হলে তা উপলক্ষি করা যায় না।

22. কোনটির পোলারায়ন ঘটে না?

(1 point)

- আলোর
- পানির
- শব্দের



কোনটিই নয়

Skip

### Explanation:

#### কারণ শব্দ লব্ধিক তরঙ্গ

সংজ্ঞা : যে প্রক্রিয়ায় বিভিন্ন তলে কম্পমান আলোক তরঙ্গকে একটি নির্দিষ্ট তল বরাবর কম্পনক্ষম করা যায় তাকে আলোকের সমবর্তন বা পোলারায়ন বলে।

S হতে নির্গত আলোক তরঙ্গ চারদিকে কম্পিত হচ্ছে। S হতে A পর্যন্ত আলোক তরঙ্গের এই অবস্থাই চলবে। অতএব S ও A-এর মধ্যবর্তী স্থানে আলোক অসমবর্তিত বা অপোলারায়িত (unpolarised)। কিন্তু A হতে B পর্যন্ত স্থানে আলোক তরঙ্গকে একটি নির্দিষ্ট তল বরাবর আনয়ন করা হয়েছে। সুতরাং এই স্থানের আলোক সমবর্তিত বা পোলারায়িত (polarised)। যখন A ও B কেলাস-এর সরলাক্ষ পরস্পরের সমান্তরালে থাকে তখন B-এর পরের অংশের আলোক সমবর্তিত হয়। এখানে A-কে সমবর্তক (polariser) ও B-কে বিশ্লেষক (analyser) বলে। 1690 খ্রিস্টাব্দে বিজ্ঞানী হাইগেনস আলোকের সমবর্তন আবিষ্কার করেন।

উপরে বর্ণিত সমবর্তনে আলোক তরঙ্গের কম্পন একটি নির্দিষ্ট সমতলে সীমাবদ্ধ করা হয়েছে। এজন্য একে সমতল (plane) বা রৈখিক (linear) সমবর্তন বলা হয়।

### 23. সূর্যের নিকটতম তারা কোনটি?

(1 point)

আলফা মেন্টোরাই

আলফা সেনচুরি

ক্যানোপাস

রিগেল

Skip

### Explanation:

আলফা সেন্টাউরি সিস্টেমের তিনটি নক্ষত্রের মধ্যে অন্যতম প্রক্সিমা সেন্টাউরি আমাদের সূর্যের সবচেয়ে কাছের নক্ষত্র। এটি 4.22 আলোক-বছর দূরে।

### 24. ববের ভর পরিবর্তন করলে কোনটি অপরিবর্তিত থাকবে?

(1 point)

অভিকর্ষজ বল

পর্যায়কাল

ওজন

কোনটিই নয়

Skip

### Explanation:

#### ৮.৭.১ সরল দোলকের সূত্রাবলি

**প্রথম সূত্র (সমকাল সূত্র) :** কোনো স্থানে নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি সরল দোলকের বিস্তার  $4^\circ$  এর মধ্যে থাকলে তার প্রতিটি দোলনের জন্য সমান সময় লাগবে।

**দ্বিতীয় সূত্র (দৈর্ঘ্যের সূত্র) :** বিস্তার  $4^\circ$  এর মধ্যে থাকলে কোনো নির্দিষ্ট স্থানে সরল দোলকের দোলন কাল তার কার্যকরী দৈর্ঘ্যের বর্গমূলের সমানুপাতিক। অর্থাৎ  $T \propto \sqrt{L}$  অর্থাৎ কার্যকরী দৈর্ঘ্য 4 গুণ বাড়লে দোলন কাল 2 গুণ বাড়বে।

**তৃতীয় সূত্র (ভরগণের সূত্র) :** বিস্তার  $4^\circ$  এর মধ্যে থাকলে নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট কোনো একটি সরল দোলকের দোলনকাল ওই স্থানের অভিকর্ষীয় ত্বরণের বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক। অর্থাৎ  $T \propto \frac{1}{\sqrt{g}}$

**চতুর্থ সূত্র (ভরের সূত্র) :** বিস্তার  $4^\circ$  এর মধ্যে এবং কার্যকরী দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে কোনো স্থানে সরল দোলকের দোলনকাল দোলক পিণ্ডের ভর, আকৃতি, উপাদানের ওপর নির্ভর করে না।

সরল দোলকের সূত্রগুলোকে একত্রে  $T \propto \frac{L}{\sqrt{g}}$  বা  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{L}{g}}$  আকারে লেখা যায়।

অতএব, স্বল্প বিস্তারে দোলায়মান সরল দোলকের গতি সরল দোলন বা দোল গতি। এটি নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্য-গুলো মেনে চলে।

### 25. কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা-

(1 point)

80%



- 50%  
 100%  
 97%  
 Skip

**Explanation:**

১৮২৪ সালে ফরাসি বিজ্ঞানী ইঞ্জিনিয়ার সাদি কার্নো তাত্ত্বিক আলোচনার জন্য সকল দোষ-ত্রুটি মুক্ত একটি আদর্শ ইঞ্জিনের ধারণা প্রস্তাব করেন যা কার্নো ইঞ্জিন নামে পরিচিত হয় দক্ষতা 100%।

26. বিদ্যুৎ কেন্দ্রে বাতাসের গতিবেগ-

(1 point)

- $5 \text{ ms}^{-1}$   
  $10 \text{ ms}^{-1}$   
  $15 \text{ ms}^{-1}$   
  $334 \text{ ms}^{-1}$   
 Skip

**Explanation:**

এখানে বাতাসের গতিবেগ 5 থেকে 6 মিটার পার সেকেন্ড। সাধারণভাবে 2.3 থেকে 2.5 মিটার পার সেকেন্ড গতিসম্পন্ন বায়ু থেকে অতি সহজেই উইন্ড মিলের মাধ্যমে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা সম্ভব।

27. একক ভরের তাপমাত্রা 1 ডিগ্রি বৃদ্ধি বৃদ্ধি করতে যে পরিমাণ তাপের প্রয়োজন হয় তাকে কী বলে? (1 point)

- সুপ্ত তাপ  
 গলন তাপ  
 আপেক্ষিক তাপ  
 মোলার তাপ  
 Skip

**Explanation:**

এক গ্রাম ভরের কোন পদার্থের উষ্ণতা এক ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড বাড়াতে যত ক্যালরি তাপের প্রয়োজন হয় তাকে ওই পদার্থের আপেক্ষিক তাপ বলে। এই পদ্ধতিতে আপেক্ষিক তাপের একক হল ক্যালরি প্রতি গ্রাম প্রতি ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড।

28. পড়ন্ত বস্তুর তৃতীয় সূত্রানুসারে কোনটি সঠিক?

(1 point)

- $s \propto 1/t$   
  $s \propto t^2$   
  $s \propto t$   
  $s \propto 1/t^2$   
 Skip

**Explanation:**



**সূত্রগুলো নিজে প্রদত্ত হলো :**

১ম সূত্র : বায়ুশূন্য স্থানে বা বাধাহীন পথে সকল বস্তুই নিশ্চল অবস্থা হতে যাত্রা করে সমান দ্রুততায় নিচে নামে অর্থাৎ সমান সময়ে সমান দূরত্ব অতিক্রম করে।

ব্যাখ্যা : ছোট, বড় ও বিভিন্ন গুণনের কতকগুলো বস্তু একই উচ্চতা হতে ও স্থিরাবস্থা হতে ছেড়ে দিলে বাধাহীন পথে তারা সমান দ্রুততায় অর্থাৎ ত্বরণে গতিশীল থাকবে এবং একই সময়ে মাটিতে পড়বে।

২য় সূত্র : বাধাহীন পথে পড়ন্ত বস্তুই নির্দিষ্ট সময়ে প্রাপ্ত বেগ ওই সময়ের সমানুপাতিক। কোনো পড়ন্ত বস্তু  $t$  সময়ে  $v$  বেগ প্রাপ্ত হলে, গাণিতিকভাবে লেখা যায়,  $v \propto t$

ব্যাখ্যা : অতিকর্ষের টানে স্থিরাবস্থা হতে বাধাহীন পথে নিচের দিকে পড়বার সময় কোনো বস্তু যদি এক সেকেন্ড পরে  $v$  হয় তবে তার বেগ দুই সেকেন্ড পরে  $v \times 2$ , তিন সেকেন্ড পরে  $v \times 3$  ইত্যাদি হবে। সাধারণভাবে বলা যায় যে, কোনো একটি পড়ন্ত বস্তুই বেগ  $t_1$  ও  $t_2$  সময়ে যথাক্রমে  $v_1$  ও  $v_2$  হলে,

$$\frac{v_1}{t_1} = \frac{v_2}{t_2} \text{ বা, } \frac{v_1}{v_2} = \frac{t_1}{t_2} \therefore v \propto t$$

৩য় সূত্র : বাধাহীন পথে পড়ন্ত বস্তুই নির্দিষ্ট সময়ে অতিক্রান্ত দূরত্ব ওই সময়ের বর্গের সমানুপাতিক। কোনো পড়ন্ত বস্তু  $t$  সময়ে  $h$  দূরত্ব অতিক্রম করলে গাণিতিক নিয়মে লেখা যায়,  $h \propto t^2$

ব্যাখ্যা : অতিকর্ষের টানে স্থিরাবস্থা হতে বাধাহীন পথে নিচের দিকে পড়বার সময় কোনো বস্তু যদি প্রথম সেকেন্ডে  $h$  দূরত্ব অতিক্রম করে তবে বস্তুটি দুই সেকেন্ডে  $2^2 \times h$ , তিন সেকেন্ডে  $3^2 \times h$  ইত্যাদি দূরত্ব অতিক্রম করবে।

কাজেই বস্তুটি  $t_1$  ও  $t_2$  সেকেন্ডে যথাক্রমে  $h_1$  ও  $h_2$  দূরত্ব অতিক্রম করলে,

$$\frac{h_1}{t_1^2} = \frac{h_2}{t_2^2} \text{ বা, } \frac{h_1}{h_2} = \frac{t_1^2}{t_2^2} \therefore h \propto t^2$$

29. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য চারগুণ করা হলে এর দোলনকাল কত হবে? (1 point)

- 8sec  
 4sec  
 5sec  
 0.9sec  
 Skip

**Explanation:**

সমাধান: (b); আমরা জানি,  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ ; সেকেন্ড দোলকের ক্ষেত্রে,  $2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$  ..... (i)

আবার, দৈর্ঘ্য 4 গুণ বৃদ্ধি করা হলে, আমরা পাই,  $T = 2\pi \sqrt{\frac{4L}{g}}$  .....(ii)

(i)  $\div$  (ii) নং হতে পাই,  $\frac{2}{T} = \sqrt{\frac{L}{g} \times \frac{g}{4L}}$  বা,  $\frac{2}{T} = \sqrt{\frac{1}{4}}$  বা,  $T = 2 \times 2 \therefore T = 4s$

30. আলোক শক্তির তুলনায় তাপ শক্তি বেশি কোন রশ্মিতে? (1 point)

- এক্স-রে  
 অতিবেগুনী  
 দৃশ্যমান বর্ণালি  
 অবলোহিত  
 Skip

**Explanation:**

অবলোহিত রশ্মিতে আলোক শক্তির তুলনায় তাপ শক্তি বেশি।

31. বুরেট, পিপেট, কনিকেল ফ্লাক্স কোন কাঁচ? (1 point)

- পাইরেক্স  
 নরম কাঁচ  
 সাধারণ কাঁচ  
 লেমিনেটেড কাঁচ  
 Skip

**Explanation:**



ল্যাবরেটরিতে কোনো দুর্ঘটনা এবং ক্ষতি এড়ানোর জন্য কাঁচের তৈরি সামগ্রী ব্যবহার করা হয়। যেমন- বুকেট, পিপেট, ফ্লাস্ক, মাপন সিলিন্ডার ইত্যাদি কাঁচের তৈরি সামগ্রী।

গ্লাসের তৈরি সামগ্রী গুলো দুই ধরনের হয়-

- Soft Glass বা কোমল কাঁচ সামগ্রী
- শক্ত কাঁচ বা পাইরেক্স গ্লাস সামগ্রী

এখন আমরা এই দুই ধরনের গ্লাস সামগ্রীর মধ্যে কিছু বৈশিষ্ট্য দেখে নেই-

কোমল কাঁচ (Soft Glass) সামগ্রী

- ফানেল, কাচনল, বিকার, ওয়াচ গ্লাস, রিএজেন্ট বা বিকারক বোতল এদেরকে কোমল গ্লাস সামগ্রী দিয়ে বানানো হয়।
- কোমল গ্লাসের তাপসহন ক্ষমতা কম, তাই এরা বুনসেন বার্নারের শিখায় উত্তপ্ত হয়ে সহজে নরম হয়ে যায়।
- কোমল গ্লাস সামগ্রী বানানো হয় সোডিয়াম ও ক্যালসিয়াম সিলিকেটের মিশ্রন দ্বারা।

পাইরেক্স বা শক্ত কাঁচ সামগ্রী

- পাইরেক্স গ্লাস স্বচ্ছ হয়। এটি অ্যালুমিনিয়াম অথবা জিংক ও বেরিয়াম বোরো সিলিকেটস দিয়ে তৈরি করা হয়।
- বিকার, কনিক্যাল ফ্লাস্ক, পিপেট, মেজারিং সিলিন্ডার, মেজারিং ফ্লাস্ক বা আয়তনিক ফ্লাস্ক, গোলতলী ফ্লাস্ক, পাতন ফ্লাস্ক, কনিকেল ফ্লাস্ক, বুকেট ইত্যাদি পাইরেক্স গ্লাস দিয়ে তৈরি করা হয়।
- পাইরেক্স গ্লাস সামগ্রী উচ্চ তাপসহন ক্ষমতাসীল, ফলে বুনসেন বার্নারের শিখায় এদের তেমন কিছুই হয় না। তাই এদের ল্যাবরেটরিতে নিরাপদে ব্যবহার করা হয়।
- সহজে ভাঙে না এবং নরম হয়ে গলে যায় না।
- পাইরেক্স গ্লাস খুব দ্রুত তাপমাত্রা নিতে পারে এবং দ্রুত পরিবেশে তাপমাত্রা বর্জন করতে পারে, তাই এটি দ্রুত শীতল হয় বলে সহজেই একে ল্যাবরেটরিতে ব্যবহার করা হয়।

32. প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয় কোনটি?

(1 point)

- HCl
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- NaOH
- Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- Skip

**Explanation:**

প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ : যেসব কঠিন রাসায়নিক পদার্থকে (i) বিশুদ্ধ অবস্থায় প্রস্তুত করা যায়; (ii) এরা বাতাসের সংস্পর্শে জলীয় বাষ্প বা O<sub>2</sub> সহ বিক্রিয়া করে না; (iii) এদের ওজন নেয়ার সময় রাসায়নিক নিক্তিকে ক্ষয় করে না এবং (iv) এদের দ্রবণের ঘনমাত্রা দীর্ঘদিন অপরিবর্তিত থাকে; এদেরকে প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ বলে। যেমন,

(১) অনর্দ্র সোডিয়াম কার্বনেট (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) স্কার,

(২) কেলাসিত ইথেন ডাইওয়িক এসিড বা অক্সালিক এসিড (H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O),

(৩) পটাসিয়াম ডাইক্রোমেট (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) জারক পদার্থ,

(৪) কেলাসিত সোডিয়াম ইথেন ডাইওয়িক বা অক্সালেট (Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি হলো প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ।

সেকেন্ডারি পদার্থ : যে সব পদার্থের মধ্যে প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থের চারটি বৈশিষ্ট্যের যেমন বিশুদ্ধতা, বাতাসে অপরিবর্তিত থাকা, রাসায়নিক নিক্তির ক্ষয় না করা অথবা ঘনমাত্রার পরিবর্তন না ঘটা ইত্যাদির কোনো একটির অভাব ঘটে, তখন এদেরকে সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড (Secondary Standard) পদার্থ বলে। সেকেন্ডারি পদার্থ হলো যেমন,

(১) NaOH স্কার, (২) HCl এসিড, (৩) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> এসিড,

(৪) পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট (KMnO<sub>4</sub>) জারক পদার্থ,

(৫) সোডিয়াম থায়োসালফেট (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·5H<sub>2</sub>O) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি।

33. রাজ অল্ল কোনটি?

(1 point)



- HNO<sub>3</sub> ও HCl
- HNO<sub>3</sub> ও H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- HCl ও H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- HPO<sub>3</sub> ও HCl
- Skip

**Explanation:**

(৪) পোর্সেলিন বাটি উত্তপ্তকরণ : পোর্সেলিন বাটি সিরামিকের তৈরি এবং সাদা বর্ণের হয়। ব্যবহারের উদ্দেশ্য অনুসারে পোর্সেলিন বাটি ছোট বা বড় আকারের হয়। বড় আকারের পোর্সেলিন বেসিন বা বাটি কোনো দ্রবণকে গাটীকরণে অ্যাকুয়া রেজিয়া বা, রাজসলে (1 mol conc. HNO<sub>3</sub> and 3 mol conc. HCl mixture) বস্তুর দ্রবণ তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। ছোট আকারের পোর্সেলিন বাটি ভরভিত্তিক বিশ্লেষণে (gravimetric analysis-এ) উৎপাদ বস্তুর শুদ্ধকরণে বস্তুর উচ্চ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করার কাজে ব্যবহৃত হয়। প্রথম ক্ষেত্রে তারজালির ওপর এবং দ্বিতীয় ক্ষেত্রে ত্রিভুজ আকৃতির পোর্সেলিন ধারকের ওপর পোর্সেলিন বাটিকে রেখে বুনসেন-বার্নার দ্বারা উত্তপ্ত করা হয়। প্রথম ক্ষেত্রে ত্রিপদী স্ট্যান্ড এবং দ্বিতীয় ক্ষেত্রে রিং ব্যবহৃত হয়।

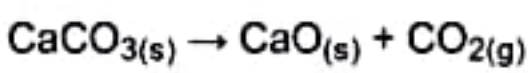
## 34. অধিক তাপ উৎপন্ন করে কোনটি?

(1 point)

- CaO
- NaO
- SO<sub>2</sub>
- NO
- Skip

**Explanation:****প্রস্তুতি** [সম্পাদনা]

সাধারণত চূনাপাথর বা বিনুকের তাপীয় বিয়োজনে ক্যালসিয়াম অক্সাইড পাওয়া যায়। অর্থাৎ বিনুক বা চূনাপাথরকে দহন করলে চূন পাওয়া যায়। চূনাপাথর বা বিনুকের মধ্যে ক্যালসিয়াম কার্বনেট (CaCO<sub>3</sub>) থাকে। ৮২৫ °সে (১,৫১৭ °ফা)<sup>[৬]</sup> এর বেশি তাপমাত্রায় দহন করে চূন তৈরীর প্রক্রিয়াকে ক্যালসিনেশান বা চূন পোড়ানো বলা হয়। দহনে চূন এবং এক অণু কার্বন ডাই অক্সাইড উৎপন্ন হয়।



উৎপন্ন ক্যালসিয়াম অক্সাইড অস্থিতিশীল, বাতাসের CO<sub>2</sub> সাথে বিক্রিয়া করে এক সময়ে এটা ক্যালসিয়াম কার্বনেট তৈরী করে। এজন্য উৎপন্ন চূনকে পানির সাথে মিশিয়ে রাখা হয়।

চীন বিশ্বের সর্বাধিক চূন উৎপাদনকারী দেশ। বাৎসরিক চূন উৎপাদনে যুক্তরাষ্ট্র দ্বিতীয়।<sup>[৭]</sup>

## 35. মৃদু এসিড তীব্র ক্ষার কোন নির্দেশক?

(1 point)

- ফেনফথ্যালিন
- মিথাইল রেড
- মিথাইল অরেঞ্জ
- লিটমাস পেপার
- Skip

**Explanation:**



প্রশমন বিন্দুতে দ্রবণের pH > 7 হয়। তখন প্রশমন বিন্দুর pH 8.8 এ থাকে। তাই দুর্বল এসিড-সবল ক্ষারের টাইট্রেশনে হঠাৎ বর্ণ পরিবর্তনের pH পরিসর প্রায় 8.0 -10.0 এর মধ্যে থাকে। [কিন্তু কনজুগেট ক্ষাররূপে CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> আয়ন এর মাতৃ দুর্বল এসিড CH<sub>3</sub>COOH থেকে তুলনামূলকভাবে সবল হয়।] তাই এক্ষেত্রে কেবল ঐ পরিসরে থাকা ফেনলফথ্যালিন ও থাইমল ব্লু (ক্ষার) ইত্যাদি নির্দেশক ব্যবহার করা যায়।

36. স্থায়ী মূল কণিকা নয় কোনটি?

(1 point)

- ইলেকট্রন
- প্রোটন
- পজিট্রন
- নিউট্রন
- Skip

**Explanation:**

পরমাণুর স্থায়ী মূল কণিকা : এ যাবৎ তিনটি পরমাণু মডেল থেকে জেনেছো, পরমাণুর কেন্দ্রে থাকে নিউক্লিয়াস এবং এর চারদিকে থাকে বিভিন্ন অরবিটালে আবর্তনশীল ইলেকট্রনসমূহ। এ দুটি কণা ছাড়াও 1932 খ্রিস্টাব্দে বিজ্ঞানী জেমস চ্যাডউইক পরমাণুর কেন্দ্রে চার্জবিহীন কণা নিউট্রন আবিষ্কার করেন। সাধারণ H পরমাণু (<sup>1</sup>H) ছাড়া সব মৌলের প্রতিটি পরমাণুর গঠন এককরূপে ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রন থাকে। তাই এ তিনটি কণাকে পরমাণুর স্থায়ী মূল কণিকা বলে।

পরমাণুর অস্থায়ী মূল কণিকা : কোনো কোনো মৌলের পরমাণুতে খুবই অল্প সময়ের জন্য অস্থায়ীভাবে কিছু কণার অস্তিত্ব পাওয়া গেছে, এদেরকে পরমাণুর অস্থায়ী মূল কণিকা বলে। যেমন নিউট্রিনো, অ্যান্টি নিউট্রিনো, অ্যান্টিপ্রোটন, পজিট্রন, পজিট্রনো, মেসন, বোসন, পাইওন, মিউওন ইত্যাদি।

কম্পোজিট কণিকা : স্থায়ী ও অস্থায়ী মূলকণিকা ছাড়াও আরো এক শ্রেণির ভারী কণা বিভিন্ন পরমাণু থেকে নির্গত হয়, এদেরকে যৌগিক কণা বা কম্পোজিট কণিকা বলে। যেমন আলফা (α) কণা (<sup>4</sup>He<sup>2+</sup>) ও ডিউটেরন কণা।

37. রেডিও থেরাপীতে কোনটি ব্যবহার করা হয়?

(1 point)

- গামা রে
- অতিবেগুনি রশ্মি
- অবলোহিত রশ্মি
- এক্স-রে
- Skip

**Explanation:**

রেডিও থেরাপীতে X-Ray ব্যবহার করা হয়।

38. রেডিও তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য-

(1 point)

- 0.1 nm-1 nm
- 300 nm-780 nm
- 1mm-1000Km
- 120nm-200nm
- Skip

**Explanation:**



নিচের ছকে তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালির গুরুত্বপূর্ণ বিভিন্ন অঞ্চলে তরঙ্গদৈর্ঘ্য, ফ্রিকুয়েন্সি ও বিভিন্ন ব্যবহার উল্লেখ করা হলো :

তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণ অঞ্চল	তরঙ্গদৈর্ঘ্য পরিসর	ফ্রিকুয়েন্সি পরিসর	গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার
১। রেডিও ওয়েভ অঞ্চল :	10 km – 1 mm	3 kHz – $3 \times 10^{11}$ Hz	১। রেডিও-টিভির সিগনাল ও MRI যন্ত্রে ব্যবহৃত হয়।
২। মাইক্রোওয়েভ অঞ্চল :	1 mm – 1 m	$3 \times 10^8$ Hz – $3 \times 10^{11}$ Hz	২। Wi-Fi, মোবাইল ফোন সিগনাল ও মাইক্রো ওভেনে ব্যবহৃত হয়।
৩। অবলোহিত (IR) অঞ্চল :	1 mm – 780 nm	$3 \times 10^{11}$ Hz – $385 \times 10^{12}$ Hz	৩। রিমোট কন্ট্রোল, অপটিকেল ফাইবার মাধ্যমে যোগাযোগ ও ফিজিওথেরাপিতে ব্যবহৃত হয়।
৪। দৃশ্যমান অঞ্চল :	780 nm – 380 nm	$385 \times 10^{12}$ Hz – $790 \times 10^{12}$ Hz	৪। সালোকসংশ্লেষণ ও বিশ্লেষণী রসায়নে পদার্থের পরিমাণ নির্ণয়ে ব্যবহৃত।
৫। অতিবেগুনি (UV) :	380 nm – 10 nm	$790 \times 10^{12}$ Hz – $3 \times 10^{16}$ Hz	৫। জাল টিকা ও জাল পাসপোর্ট শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।
৬। X-ray অঞ্চল :	10 nm – 0.01 nm	$3 \times 10^{16}$ Hz – $3 \times 10^{19}$ Hz	৬। চিকিৎসা বিজ্ঞানে দেহের অভ্যন্তরের প্রতিচ্ছবি তোলার কাজে ব্যবহৃত হয়।
৭। গামা ( $\gamma$ ) Ray অঞ্চল :	Less than 0.01 nm	$> 3 \times 10^{19}$ Hz	৭। ক্যান্সার রোগের চিকিৎসা ও খাদ্যশস্যে অপুণীভূত ধ্বংস করতে ব্যবহৃত হয়।

39. f-ব্লকভুক্ত মৌল কয়টি?

(1 point)

- 29  
 30  
 27  
 34  
 Skip

**Explanation:**

(8) f-ব্লক মৌল : এ সব মৌলের পরমাণুতে সর্বশেষ ইলেকট্রন f অরবিটালে যায়। ৬ষ্ঠ পর্যায়ের ল্যাঙ্হানাম, La (57) থেকে পরবর্তী লুটেসিয়াম, Lu (71) পর্যন্ত পনেরটি মৌলকে ল্যাঙ্হানয়ডস (Lanthanoids) বা ল্যাঙ্হানাইড সিরিজ (Lanthanides) এবং অ্যাক্টিনিয়াম, Ac (89) থেকে পরবর্তী লরেনসিয়াম, Lr (103) পর্যন্ত পনেরটি মৌলকে অ্যাক্টিনয়ডস (Actinoids) বা অ্যাক্টিনাইড সিরিজ (Actinides) বলা হয়। এ দু' শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত ৩০টি মৌলকে বর্তমানে আধুনিকতম পর্যায় সারণির নিচে লেখা হয়েছে। f-ব্লকের মৌলগুলোর সাধারণ ইলেকট্রন বিন্যাস হলো—

$$(n-2)f^{1-14}(n-1)d^{0,1,2}ns^2; \text{ এখানে } n = 6, 7 \text{ হবে।}$$

উল্লেখ্য ল্যাঙ্হানাইড সিরিজের ১ম মৌল La (57) এর সর্বশেষ ইলেকট্রন  $5d^1$  এ এবং অ্যাক্টিনাইড সিরিজের প্রথম মৌল Ac (89) ও ২য় মৌল Th (90) এর সর্বশেষ ইলেকট্রন যথাক্রমে  $6d^1$  ও  $6d^2$  রূপে আছে। তাই তারা f-ব্লক মৌল নয়। সুতরাং প্রকৃতপক্ষে f-ব্লক মৌলের সংখ্যা হলো ২৭টি (পর্যায় সারণি দ্রষ্টব্য)।

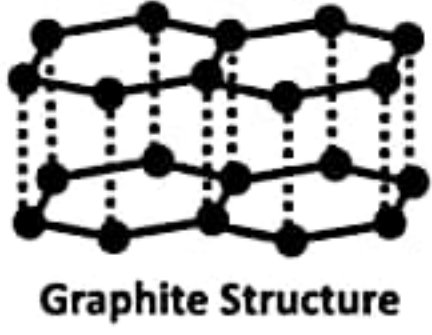
40. কোনটি বিদ্যুৎ পরিবাহী?

(1 point)

- গ্রাফাইট  
 হীরক  
 সালফার  
 নিয়ন  
 Skip

**Explanation:**





গ্রাফাইটের গঠনে প্রতিটি কার্বন পরমাণুতে  $sp^2$  সংকরণ দ্বারা তিনটি সংকর অরবিটাল ও একটি অসংকরিত অরবিটাল থাকে। গ্রাফাইটে এ তিনটি সংকর অরবিটাল দ্বারা প্রতিটি কার্বন পরমাণু অপর তিনটি কার্বন পরমাণুর সাথে সিগমা বন্ধন দ্বারা যুক্ত হয়। ফলে গ্রাফাইটে অসংখ্য কার্বন পরমাণু সহকারে ষড়ভুজী জালের সমতলীয় শীট বা স্তর সৃষ্টি করে থাকে। প্রতিটি স্তরে এরূপ ষড়ভুজী জালের সৃষ্টি হয়। এসব C-C বন্ধন সৃষ্টির পরেও প্রতিটি কার্বন পরমাণুতে একটি করে ইলেকট্রনযুক্ত অসংকরিত  $2p^1$  অরবিটাল অব্যবহৃত থেকে যায়। এ অরবিটালসমূহ পরস্পরের সাথে সংযুক্ত হয়ে এমন অবস্থার সৃষ্টি করে যে তাদের  $\pi$ -ইলেকট্রনগুলো একই স্তরে সমগ্র জালিতে সঞ্চারণ করতে পারে। এ সঞ্চারণশীল ইলেকট্রনের কারণেই গ্রাফাইট বিদ্যুৎ পরিবাহী হয়। গ্রাফাইটের ন্যায় হীরক কার্বনের একটি রূপভেদ হলেও এদের ধর্মে খুবই পার্থক্য বিদ্যমান। এর কারণ এদের অণু মধ্যস্থ বন্ধন প্রকৃতি। হীরকের প্রতিটি কার্বন পরমাণুর  $sp^3$  সংকরণ ঘটে। চারটি সংকর অরবিটাল একটি চতুস্তলকের চারটি কোণের দিকে প্রসারিত, যার কেন্দ্রস্থলে কার্বন পরমাণুটি অবস্থিত। এ চারটি সংকর অরবিটাল অপর চারটি কার্বন পরমাণুর সাথে চারটি সিগমা বন্ধন সৃষ্টি করে। ফলে প্রতিটি কার্বন পরমাণু অপর চারটি কার্বন পরমাণু দ্বারা চতুস্তলকীয়ভাবে পরিবেষ্টিত ও সিগমা বন্ধনযুক্ত থাকে। এভাবেই একটি অতি বৃহৎ ত্রিমাত্রিক অণু গঠিত হয়, যা হীরকরূপে দেখা যায়। যেহেতু প্রতিটি  $sp^3$  সংকরিত কার্বন পরমাণুর সব যোজ্যতা ইলেকট্রন অপর চারটি কার্বন পরমাণুর সাথে সিগমা বন্ধন সৃষ্টিতে ব্যবহৃত হয় এবং এতে কোন মুক্ত বা সঞ্চারণশীল ইলেকট্রন থাকে না, সেহেতু হীরক বিদ্যুৎ অপরিবাহী।

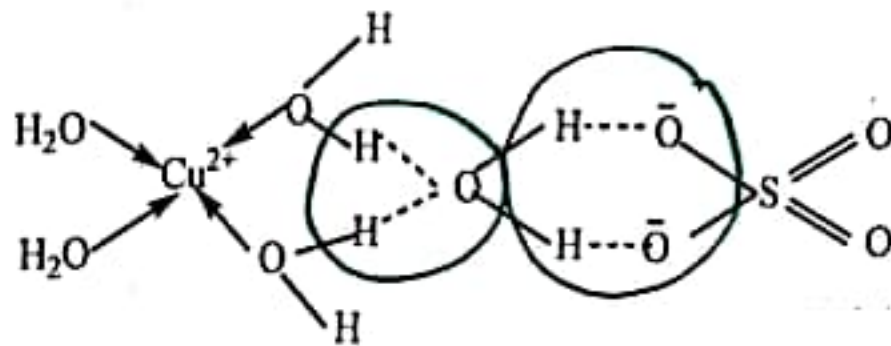
41. ব্লু ভিট্রিওলে কত মোল পানি থাকে?

(1 point)

- 7
- 1
- 5
- 9
- Skip

Explanation:

(iii) সোদক কপার সালফেটের গঠন (গঠন পানির উৎপত্তি):  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$   
 তুতে বা ব্লু-ভিট্রিয়লে 4টি পানির অণু কপারের সাথে সন্নিবেশ বন্ধনের মাধ্যমে এবং ৫ম পানির অণুটির সাথে হাইড্রোজেন বন্ধনের মাধ্যমে যুক্ত হয়ে সোদক কেলাস তুতে বা ব্লু-ভিট্রিয়ল তৈরী হয়। তুতে বা ব্লু-ভিট্রিয়লের 4টি পানির অণুকে ভাস্কতে  $100^\circ$ সে. তাপমাত্রা প্রয়োজন হয় কিন্তু শেযোক্ত পানির অণুকে ভাস্কতে আরো  $230^\circ$ সে. তাপমাত্রা প্রয়োজন হয়। এজন্য শেযোক্ত পানির অণুকে তুতের গঠন পানি বলে। তুতের গঠনে সমযোজী, আয়নিক, সন্নিবেশ এবং হাইড্রোজেন চার ধরনের বন্ধন বিদ্যমান।



চিত্র-৩.৩৩: তুতের কেলাস।

42. নিষ্ক্রিয় পরমাণুর অণু গঠন করে কোন বন্ধন এর মাধ্যমে?

(1 point)

- আয়নিক
- ভ্যানডার ওয়ালস
- সমযোজী
- সন্নিবেশ



Skip

**Explanation:**

**৩.১৭ ড্যান্ডার ওয়ালস বল : আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল  
Vander Waals Force : Inter-Molecular Force**

আমরা জানি, রাসায়নিক বন্ধন শক্তি বা আন্তঃপারমাণবিক আকর্ষণ বল (Bonding forces) ও আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল—এ উভয় প্রকার বলের প্রকৃতি হলো বিপরীত চার্জের স্থিরবৈদ্যুতিক আকর্ষণ বল। বন্ধন শক্তি হলো— (১) ক্যাটায়ন ও অ্যানায়নের মধ্যে আকর্ষণ (আয়নিক বন্ধনে), (২) নিউক্লিয়াসদ্বয় ও ইলেকট্রন যুগলের মধ্যে আকর্ষণ (সমযোজী বন্ধনে) অথবা (৩) ধাতুর ক্যাটায়ন ও সঞ্চরণশীল যোজ্যতা ইলেকট্রনের মধ্যে আকর্ষণ (ধাতব বন্ধনে)।

অপরদিকে আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল অণুসমূহের মধ্যে আংশিক চার্জ সৃষ্টির কারণে অথবা আয়ন ও অণুর মধ্যে আকর্ষণের কারণে উদ্ভব ঘটে। এ উভয় প্রকার বল মূলত আকর্ষণ শক্তির মাত্রায় ভিন্ন হয় মাত্র।

ড্যান্ডার ওয়ালস বলের সংজ্ঞা : রাসায়নিক বন্ধন শক্তি বা আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল (intra molecular force) ছাড়া অণুসমূহের মধ্যে যত প্রকার কার্যকর বল রয়েছে তাদেরকে একত্রে আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল বা সাধারণভাবে ড্যান্ডার ওয়ালস বলও বলা হয়। তবে অপোলার সমযোজী অণুসমূহের আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বলকে ড্যান্ডার ওয়ালস আকর্ষণ বল বলা হয়।

ননবন্ডিং আন্তঃআণবিক বল নিম্নোক্ত শ্রেণিতে বিভক্ত। যেমন (১) আয়ন-ডাইপোল আকর্ষণ, (২) হাইড্রোজেন বন্ধন, (৩) ডাইপোল-ডাইপোল আকর্ষণ, (৪) আয়ন-আবিষ্ট ডাইপোল আকর্ষণ, (৫) ডাইপোল-আবিষ্ট ডাইপোল আকর্ষণ, (৬) লন্ডন বল বা বিস্তারণ (dispersion) বল। নিচের সারণিতে বন্ডিং ও নন-বন্ডিং আকর্ষণ শক্তির মাত্রাগত তুলনা দেখানো হলো :

**43. রক্তের কোন বাফার সবচেয়ে কার্যকর?**

(1 point)

- সালফেট  
 বাই সালফেট  
 কার্বনেট  
 বাই কার্বনেট  
 Skip

**Explanation:**

**8.১৫ মানুষের রক্তের pH  
pH of Human Blood**

মানুষের রক্ত এবং দেহের অন্যান্য তরল অংশ এমনভাবে গঠিত যে তাদের বাফার ক্ষমতা আছে। এর ফলে অ্যামাইনো এসিডসমূহ সুনির্দিষ্ট রাসায়নিক বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে বিভিন্ন জৈবিক রাসায়নিক কাজ সম্পন্ন করে।

দেহের বিভিন্ন তরল পদার্থের মধ্যে রক্ত একটি উৎকৃষ্ট বাফার দ্রবণ; রক্তে বাইকার্বনেট-কার্বনিক এসিড বাফার বিদ্যমান। স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তের pH = 7.4 এর কাছাকাছি থাকে। তাই রক্ত সামান্য ক্ষারীয় প্রকৃতির বাফার দ্রবণ।

রক্তের স্বাভাবিক pH থেকে 0.1 pH ইউনিট পরিবর্তন সীমার মধ্যে থাকলে রক্ত দ্বারা অক্সিজেন পরিবহন সূচুভাবে ঘটে। তবে রক্তের pH কোনো কারণে 0.5 এর বেশি পরিবর্তিত হলে জীবন সংকটাপন্ন হয়। তবে বিভিন্ন কারণে রক্তের pH এর মান 7 থেকে 7.8 এর মধ্যে পরিবর্তিত হতে পারে।

- \* (i) মানুষের রক্তের pH মান 7.45 এর বেশি হলে এ অবস্থাকে চিকিৎসা বিজ্ঞানে অ্যালকালিসিস (alkalosis) বলে। অধিক অ্যালকালিসিস অবস্থায় রোগীর মৃত্যু ঘটে থাকে।
- \* (ii) মানুষের রক্তের pH 7.0 এর কম হলে এ অবস্থাকে চিকিৎসা বিজ্ঞানে এসিডোসিস (acidosis) বলে। অধিক এসিডোসিসের কারণে স্নায়ুতন্ত্র ক্রমশ দুর্বল হয়ে রোগী চেতনা হারিয়ে দীর্ঘকালীন অচেতন বা কোমা (coma) অবস্থায় চলে যেতে পারে।

**44. ইউরিয়ার সংকেত কোনটি?**

(1 point)

- (NH)<sub>2</sub>CO  
 (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO  
 (NH)<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>  
 (NH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>CO  
 Skip

**Explanation:**

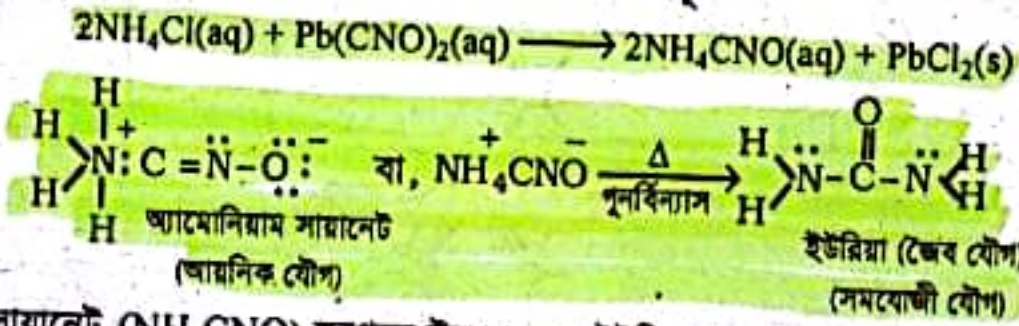
ইউরিয়া (ইংরেজি: Urea) বা কার্ব্যামাইড (Carbamide) একটি জৈব যৌগ যার রাসায়নিক সংকেত (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO। ইউরিয়ার অণুতে দুইটি অ্যামাইন (-NH<sub>2</sub>) অবশেষ একটি কার্বনিল (-CO-) ফাংশনাল গ্রুপ দ্বারা সংযুক্ত হয়েছে। পশুসমূহের দেহে নাইট্রোজেনবিশিষ্ট যৌগসমূহের বিপাক প্রক্রিয়াতে ইউরিয়া একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন



করে

২৪৫

দ্রবণের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন অ্যামোনিয়াম সায়ানেট দ্রবণকে উত্তপ্ত করে বাষ্পীভূত করে কঠিন অ্যামোনিয়াম সায়ানেট তৈরি করতে গিয়ে আকস্মিকভাবে ইউরিয়া প্রস্তুত করেন। এ বিক্রিয়াটি নিম্নরূপ :



অ্যামোনিয়াম সায়ানেট ( $\text{NH}_4\text{CNO}$ ) লবণকে উত্তপ্ত করে ইউরিয়া প্রস্তুত করে প্রমাণ করেন যে, প্রাণশক্তির সাহায্য ছাড়াই পরীক্ষাগারে জৈব যৌগ তৈরি করা সম্ভব। এখানে উৎপন্ন ইউরিয়া একটি জৈব যৌগ। এটি স্তন্যপায়ী প্রাণীর প্রস্রাব (urine) থেকে ইতোপূর্বে আবিষ্কৃত হয়। প্রাণশক্তি মতবাদ যে সঠিক নয়, তা পরীক্ষাগারে ইউরিয়া প্রস্তুতির মাধ্যমে প্রমাণিত হলো।

এজন্য বিজ্ঞানী ফ্রেডারিক উহলারকে জৈব রসায়নের জনক বলা হয়।

45. আবহাওয়ার জন্য গুরুত্বপূর্ণ কোনটি?

(1 point)

- ট্রোপোস্ফিয়ার
- মেসোস্ফিয়ার
- থার্মোস্ফিয়ার
- এটমোস্ফিয়ার
- Skip

Explanation:

- বৈশিষ্ট্য :** ট্রোপোস্ফিয়ার স্তরটি সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে উপরের দিকে মেরু অঞ্চলে প্রায় 8 - 9 km এবং নিরক্ষীয় অঞ্চলে প্রায় 16 - 18 km পর্যন্ত বিস্তৃত। ট্রোপোস্ফিয়ার অঞ্চলের বেশকিছু বৈশিষ্ট্য নিচে উল্লেখ করা হলো—
১. এটি ভূপৃষ্ঠে সংলগ্ন বায়ুমণ্ডলের সবথেকে নিচের স্তর যা ভূপৃষ্ঠ থেকে গড়ে 10 km উচ্চতা পর্যন্ত বিস্তৃত।
  ২. এ স্তরের বায়ুমণ্ডলে জলীয়বাষ্প, ধূলিকণা, মেঘ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$  ইত্যাদির উপস্থিতির কারণে বৃষ্টিপাত, বজ্রপাত, ঝড়, ঘূর্ণিঝড় প্রভৃতি প্রাকৃতিক দুর্যোগগুলো সংগঠিত হয়। এজন্য এ অঞ্চলকে **মুহুর্ত মণ্ডল** বলা হয়।
  ৩. উচ্চতা বৃদ্ধির সাথে সাথে এ স্তরের তাপমাত্রা ধীরে ধীরে কমতে থাকে।
  ৪. ট্রোপোস্ফিয়ার অঞ্চল ভূ-পৃষ্ঠের তাপমাত্রা ও পানি চক্রকে নিয়ন্ত্রণ করে। এ কারণে বায়ুর উপাদান  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$  ও জলীয়বাষ্প এ অঞ্চলেই বর্তমান।
  ৫. ট্রোপোস্ফিয়ার অঞ্চল ট্রোপোস্ফিয়ার ও স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারের সংযোগস্থলকে যুক্ত করেছে এবং এ অঞ্চলে উচ্চতা বৃদ্ধি পেলেও তাপমাত্রার কোনো পরিবর্তন ঘটে না।

46. স্থির আয়তনে চাপ  $\propto$  তাপমাত্রা কোন সূত্র?

(1 point)

- ডালটনের
- অ্যামনটনের
- অ্যাভোগ্রোডোর
- বয়েলের
- Skip

Explanation:



## (১) গে-লুসাকের চাপের সূত্র (Gay Lussac's Law of Pressure)

গ্যাসের চাপ-তাপমাত্রা সম্পর্ক : চার্লসের সূত্র হলো গ্যাসের আয়তনের ওপর তাপমাত্রার প্রভাব সম্পর্কীয়। কিন্তু গে-লুসাক পর্যবেক্ষণ করেন যে, গ্যাসের আয়তন ও চাপ বিপরীতভাবে সম্পর্কিত; যেমন চাপ বাড়লে আয়তন কমে। তাই গ্যাসের আয়তনের ওপর তাপমাত্রার প্রভাব সরাসরি গ্যাসের চাপকে প্রভাবিত করে। এ সম্পর্ককে অ্যামন্টনের সূত্র-ও বলা হয় (Amonton's Law)। এ সম্পর্ক জানার জন্য তোমার দূরের পথে গাড়ি চালানোর আগে ও পরে গাড়ির চাকার টায়ারের চাপ মেপে নাও। দেখা গেল গাড়ি চালানোর পর টায়ারের ভেতরের বাতাসের চাপ বেড়েছে। এরূপ কেন হলো? দ্রুতগতিতে গাড়ি চলাকালে গাড়ির টায়ার ও রোডের ঘর্ষণে উৎপন্ন তাপ টায়ারের ভেতরের বাতাসকে উত্তপ্ত করেছে; কিন্তু টায়ারের আয়তন স্থির থাকায়, ঐ টায়ারে আবদ্ধ বাতাসের চাপ বেড়েছে। তাই গে-লুসাক-অ্যামন্টনের চাপের সূত্রটি হলো :

স্থির আয়তনের নির্দিষ্ট পরিমাণ যে কোনো গ্যাসের প্রযুক্ত চাপ গ্যাসের কেলভিন তাপমাত্রার সমানুপাতিক।  
নির্দিষ্ট পরিমাণ কোনো গ্যাসের চাপ  $P_1$  এবং কেলভিন তাপমাত্রা  $T_1$  হলে তখন গে-লুসাক-অ্যামন্টনের সূত্র মতে,

অর্থাৎ  $P_1 \propto T_1$ , যখন  $n$  ও  $V$  স্থির থাকে।

$$\text{বা, } P_1 = KT_1,$$

$$\text{বা, } \frac{P_1}{T_1} = K \text{ (ধ্রুবক) } \dots\dots\dots(১)$$

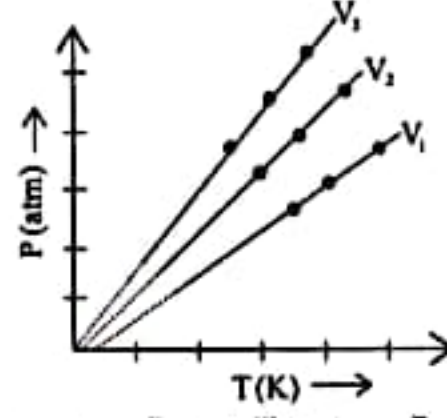
এখানে  $K$  হলো আনুপাতিক ধ্রুবক;

আবার একই আয়তনের নির্দিষ্ট পরিমাণের ঐ গ্যাসের

তাপমাত্রা  $T_2$  ও চাপমাত্রা  $P_2$  হলে,

অনুরূপভাবে পাই,

$$\frac{P_2}{T_2} = K \text{ (ধ্রুবক) } \dots\dots\dots(২)$$



চিত্র - ১.৮ (ক) P বনাম T লেখ, আইসোকোর।

গে-লুসাকের চাপের সূত্রের সমীকরণ  $P = kT$  মতে চাপ (P) বনাম কেলভিন তাপমাত্রা (T) এর লেখচিত্র মূলবিন্দুগামী সরলরেখা হয়; এরূপ লেখকে আইসোকোর (isochor) বা গ্যাসের সমআয়তনীয় লেখ বলে। বিভিন্ন স্থির আয়তনে কোনো গ্যাসের তিনটি আইসোকোর দেখানো হলো চিত্র-১.৮ (ক)।

## 47. গ্লোবাল ওয়ার্মিং এ প্রধান গ্রিন হাউস গ্যাস কোনটি?

(1 point)

- CO<sub>2</sub>, CFC
- CH<sub>4</sub>, CFC
- CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, CFC
- NH<sub>3</sub>, CFC
- Skip

Explanation:

গ্রিন হাউজ গ্যাস	বায়ুতে তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে ভূমিকা	CO <sub>2</sub> এর তুলনায় গ্রিন হাউজ প্রভাব
১। CO <sub>2</sub> গ্যাস	50%	1 গুণ
২। CH <sub>4</sub> গ্যাস	19%	25 গুণ
৩। CFC গ্যাস	16%	15000 গুণ
৪। ওজোন O <sub>3</sub>	18%	10 গুণ
৫। N <sub>2</sub> O	5%	270 গুণ
৬। জলীয় বাষ্প	2%	5 গুণ কম (0.2 গুণ)

## 48. এসিড বৃষ্টির জন্য দায়ী কোনটি?

(1 point)

- কার্বনিক এসিড
- নাইট্রাস এসিড
- ফসফোরিক এসিড
- নাইট্রিক এসিড
- Skip

Explanation:



এসিড বৃষ্টি : বায়ুমণ্ডলে অধঃক্ষেপণ বৃষ্টিতে pH এর মান 5.6 এর কম হলেই ঐ অধঃক্ষেপণকে এসিড বৃষ্টি বলে। এসিড বৃষ্টির কারণ হচ্ছে মনুষ্যসৃষ্ট বায়ু দূষণ ক্রিয়া। সাধারণত কলকারখানা অঞ্চলের এসিড বৃষ্টির পানির pH এর মান 5.6 থেকে 3.5 এর মধ্যে থাকে। এর মূলে তিনটি এসিডের ( $H_2SO_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$  এর) ভূমিকা রয়েছে; যা প্রাইমারি বায়ুদূষক  $SO_2$  গ্যাস ও নাইট্রোজেন অক্সাইডসমূহ ( $NO_x$ ) হতে উৎপন্ন হয়। যেমন,

49. সূর্যালোকের উপস্থিতিতে বেনজিন  $Cl$  এর সাথে বিক্রিয়া করে কি উৎপন্ন করে? (1 point)

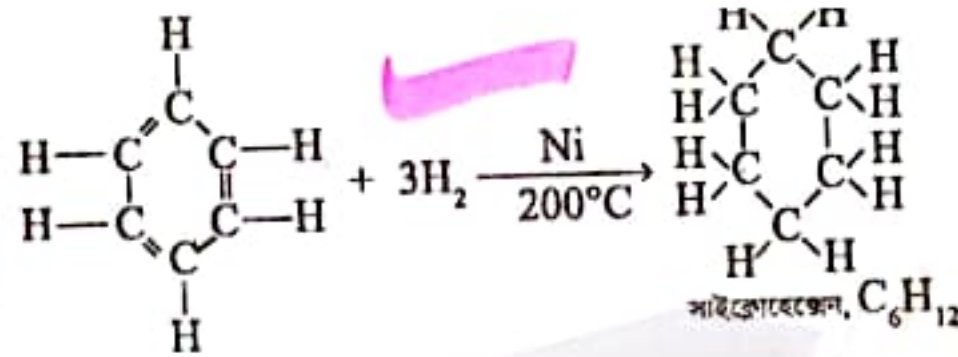
- কিটোন  
 ন্যাপথালিন  
 টলুইন  
 গ্যামাক্সিন  
 Skip

**Explanation:**

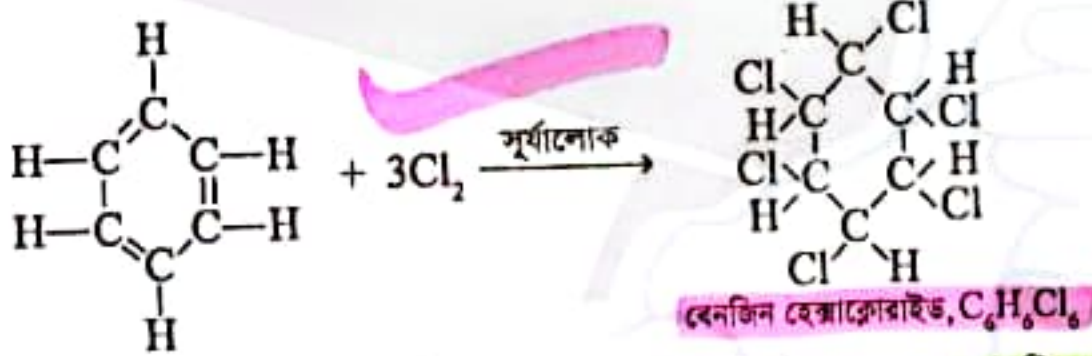
(ক) বেনজিনে সংযোজন

**Addition in Benzene**

হাইড্রোজেন সংযোজন : নিকেল চূর্ণ প্রভাবকের উপস্থিতিতে  $200^\circ C$  তাপমাত্রায় বেনজিন-বাষ্প ও  $H_2$  সংযুক্ত হয়ে সাইক্লোহেক্সেন গঠন করে। প্রতি অণু বেনজিনে তিন অণু  $H_2$  যুক্ত হয়ে থাকে।



হ্যালোজেন সংযোজন : উজ্জ্বল সূর্যালোক বা অতিবেগুনি রশ্মির উপস্থিতিতে এক অণু বেনজিন তিন অণু ক্লোরিনের সাথে সংযোজন বিক্রিয়ায় জীবাণুনাশক বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড বা গ্যামাক্সিন পাউডার (gammexane) বা লিনডেন উৎপন্ন করে।



উপরোক্ত  $H_2$  সংযোজন ও  $Cl_2$  সংযোজন বিক্রিয়ায় এক মোল বেনজিন তিন মোল  $H_2$  ও তিন মোল  $Cl_2$  এর সাথে বিক্রিয়া করেছে। এতে প্রমাণিত হয় বেনজিন অণুতে তিনটি পাই (π) বন্ধন আছে অর্থাৎ বেনজিন হলো অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন।

50. ফ্রুক্টোজে কাইরাল কার্বন কয়টি?

(1 point)

- 9  
 10  
 4  
 2  
 Skip

**Explanation:**

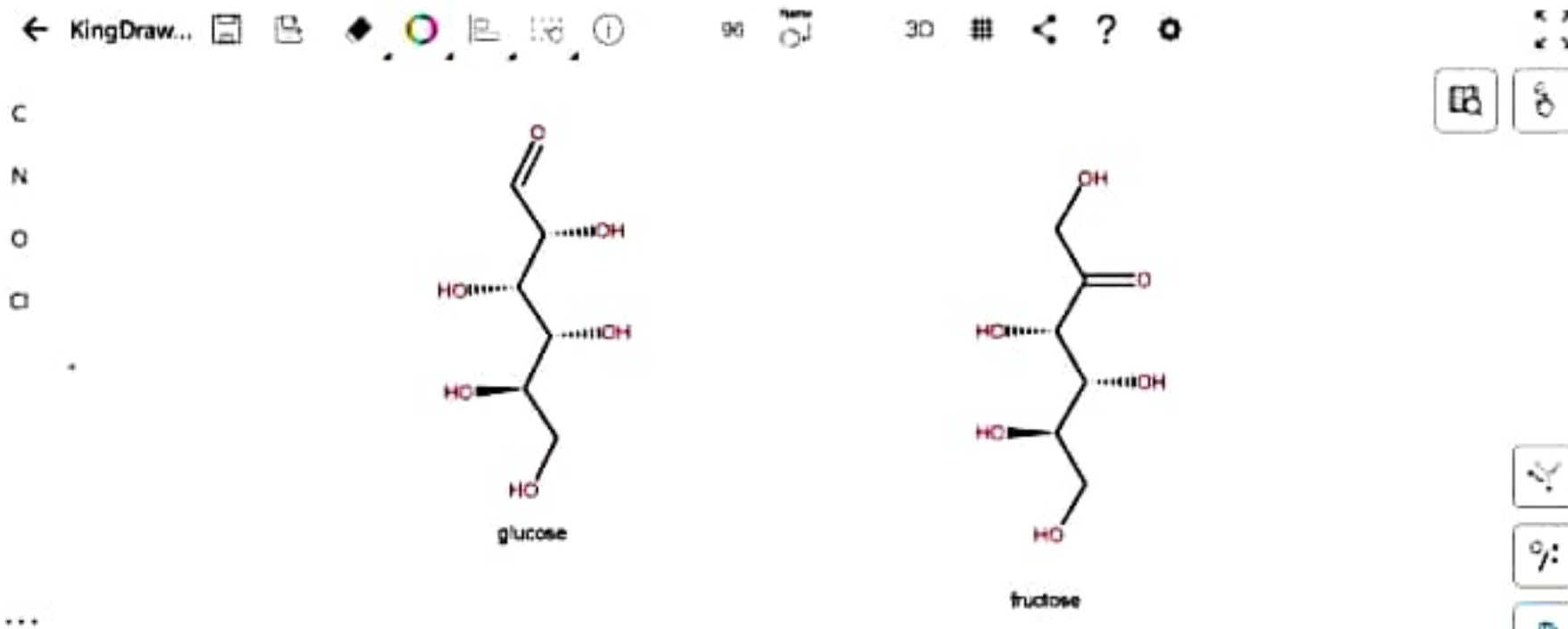
Hint: Glucose and fructose are isomers, i.e. they have the same chemical formula but differ in connectivity.

Complete answer:

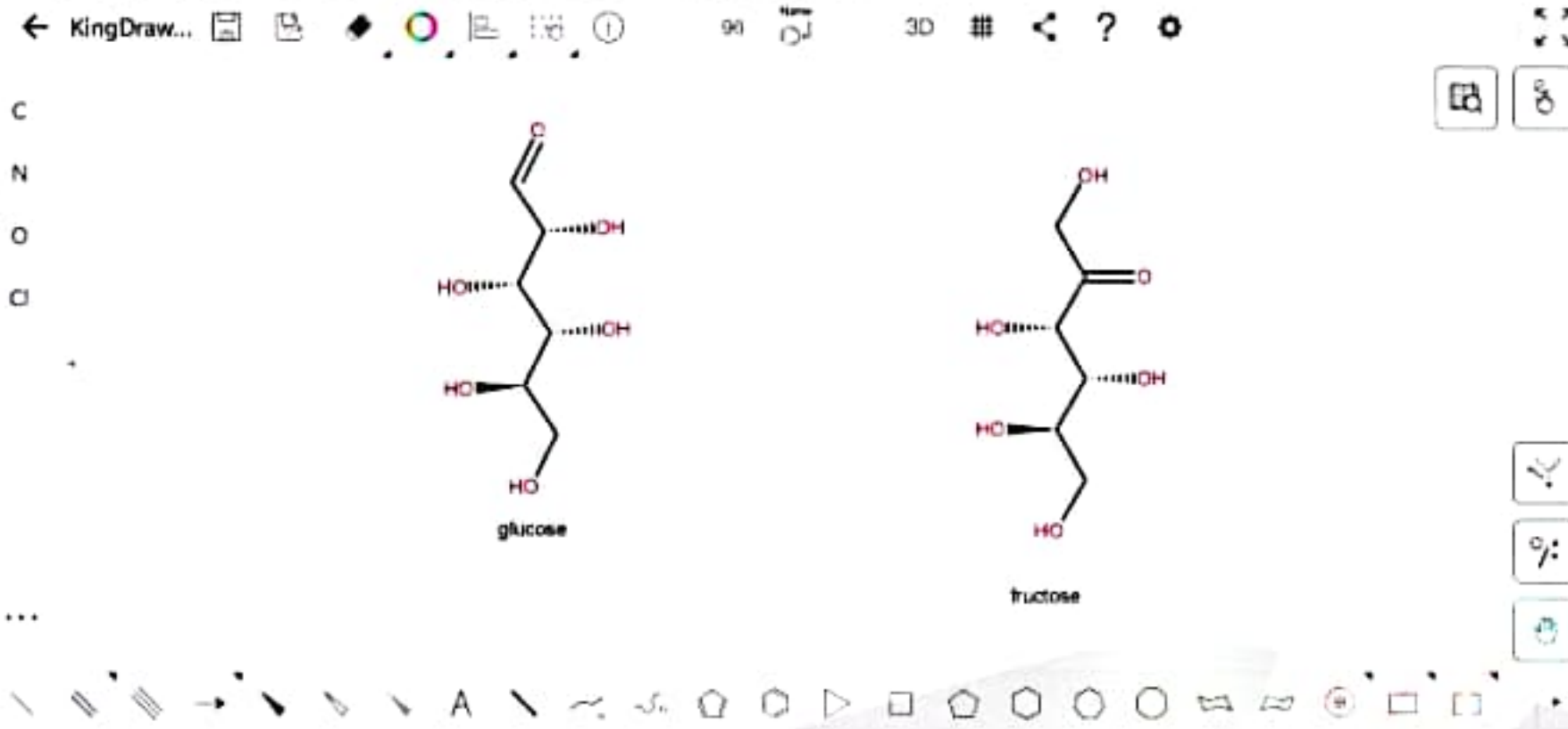
First of all, a chiral carbon is a carbon which has four different atoms or groups of atoms attached to it. The chiral atom in a molecule makes it optically active. Glucose and fructose are structural isomers. Their molecular formula is  $C_6H_{12}O_6$ ,  $C_6H_{12}O_6$ . They both have different parent functional groups. The functional group in glucose is an aldehyde, while in fructose is a ketone.

The open chain structure of glucose is:





And the open chain structure of fructose is:



A chiral carbon is always an  $sp^3-sp^3$  carbon. If we number the carbon atoms from the top in each structure, the carbon numbered 2,3,4 and 5 are chiral in glucose as they have 4 different atoms or molecules attached to them. Similarly, carbon numbered 1,3,4,5 are chiral in fructose.

Hence, the number of chiral atoms in glucose and fructose are 4 each.

**Additional information:**

Generally, glucose and fructose don't exist in this open chain form. For the sake of convenience, we imagine their open chained structures. But in reality, they exist in chain forms. Glucose is a six membered ring while fructose is a five membered ring.

**Note:**

A student might also consider  $sp^2-sp^2$  carbon to be chiral if it has all different atoms or molecules attached to it, but only  $sp^3-sp^3$  carbons can be classified as chiral or achiral.

51. ম্যালামাইনের প্রধান কাঁচামাল কোনটি?

(1 point)

- অ্যামোনিয়াম
- কার্বন ডাই-অক্সাইড
- সার
- ইউরিয়া
- Skip

**Explanation:**

ইউরিয়া একটি নাইট্রোজেনযুক্ত যৌগ যা সার হিসাবে ব্যাপক হারে ব্যবহৃত হয়। এতে বিদ্যমান নাইট্রোজেনের পরিমাণ 46%। উদ্ভিদের বৃদ্ধির জন্য সর্বোত্তম সার হিসাবে ইউরিয়া সরাকে ব্যবহার করা হয়। এ ছাড়া প্লাস্টিক, আঠা, রেজিন এবং মেলামাইন ইত্যাদি শিল্পে কাঁচামাল হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

52. সিলিন্ডারে লিকেজ দেখার জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়?

(1 point)

- ইথাইল ফসফেট
- ইথাইল ব্রমাইড
- ডাই ফসফেট



ইথাইল মারক্যাসটন

Skip

**Explanation:**

ইথাইল মারক্যাসটন ব্যবহৃত হয়।

53. কাঁচের প্রধান উপাদান কোনটি?

(1 point)

NaO

SiO<sub>2</sub>

Al<sub>3</sub>O<sub>2</sub>

Pt

Skip

**Explanation:**

বালি=সিলিকন ডাই-অক্সাইড

54. Sunscreen lotion তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

(1 point)

ZnO

NO<sub>2</sub>

AgO

KOH

Skip

**Explanation:**

Zinc oxide is blended into sunscreens as a very fine powder, usually made from allowing zinc oxide vapour to react with oxygen. This usually produces ZnO granules a few micrometres (a millionth of a metre) across. These give the lotion or spray a dense, white appearance. That can be helpful to ensure the user gets

55. কোনটির ওপরে আলো পড়লে ইলেকট্রন নির্গত হয় না?

(1 point)

Al

Na

K

Ca

Skip

**Explanation:**

ইলেকট্রন বেশি থাকায় তা উত্তেজিত হয়না

56. লাইটে সশ্রয়ী কোনটি?

(1 point)

Ar

Ne

Kr



- Xe  
 Skip

**Explanation:**

নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহের বিশেষ ব্যবহার :

(ক) হিলিয়াম : সবচেয়ে হালকা  $H_2$  গ্যাস। এরপর He গ্যাস, এটি অদাহ্য।  $H_2$  এর তুলনায় He গ্যাসের বেলুন উত্তোলন ক্ষমতা 92%। গভীর পানির নিচে কর্মরত ডুবুরিগণের শ্বাস-প্রশ্বাসে ব্যবহৃত অক্সিজেন সিলিন্ডারে 80% He ও 20%  $O_2$  থাকে।

(খ) নিয়ন : নিয়ন আলো উজ্জ্বল লাল বর্ণের ও কুয়াশার মধ্যেও দৃশ্যমান। তাই উড়ন্ত বিমানে পাইলটগণ উজ্জ্বল লাল বর্ণের নিয়ন আলো-সংকেত ব্যবহার করেন। সবুজ বা নীল বর্ণের বাল্বে অন্যান্য নিষ্ক্রিয় গ্যাস অথবা মার্কারি বাষ্প মিশ্রিত থাকে।

(গ) আর্গন : বায়ুতে নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহের মধ্যে আর্গনের পরিমাণ বেশি (0.93%)। বৈদ্যুতিক বাল্বে নিষ্ক্রিয় পরিবেশরূপে আর্গন ব্যবহৃত হয়।

(ঘ) ক্রিপটন-জেনন : ফটোগ্রাফিক ফ্লাশ বাল্বে তৈরিতে ক্রিপটন জেনন মিশ্রণ ব্যবহৃত হয়।

(ঙ) রেডন : তেজস্ক্রিয় রেডন ক্যান্সার চিকিৎসায় ক্যান্সার কোষ ধ্বংস করার কাজে ব্যবহৃত হয়।

## 57. আইসোটপ কোনটি?

(1 point)

- $^{12}_6C, ^{13}_6C$   
  $^{14}_7N, ^{15}_8N$   
  $^2_1H, ^1_2He$   
 None  
 Skip

**Explanation:**

সারণি-২.৩ : C, N, O এর কয়েকটি আইসোটোপে নিউট্রন, প্রোটন ও ইলেকট্রনের সংখ্যার সম্পর্ক।

আইসোটোপ	বিভিন্ন কণিকার সংখ্যা			সর্বমোট ভর সংখ্যা	সর্বমোট আধান বা চার্জ
	প্রোটন	ইলেকট্রন	নিউট্রন	প্রোটন + নিউট্রন = মোট	প্রোটন + ইলেকট্রন + নিউট্রন = মোট
$^{12}_6C$	6	6	6	6 + 6 = 12	+6 + (-6) + 0 = 0
$^{13}_6C$	6	6	7	6 + 7 = 13	+6 + (-6) + 0 = 0
$^{14}_7N$	7	7	7	7 + 7 = 14	+7 + (-7) + 0 = 0
$^{15}_7N$	7	7	8	7 + 8 = 15	+7 + (-7) + 0 = 0
$^{16}_8O$	8	8	8	8 + 8 = 16	+8 + (-8) + 0 = 0
$^{17}_8O$	8	8	9	8 + 9 = 17	+8 + (-8) + 0 = 0
$^{18}_8O$	8	8	10	8 + 10 = 18	+8 + (-8) + 0 = 0

## 58. তরল জ্বালানি উৎপাদনে কোনটি প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়?

(1 point)

- Ni  
 Co-Fe-Ni  
 Pt-ক্লো-বক্সাইট  
 Pt-IRh  
 Skip

**Explanation:**

তরল জ্বালানি উৎপাদনে Co-Fe-Ni প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

## 59. কোনটি 'মিউরেট অব পটাশ' নামে পরিচিত?

(1 point)



- KNO<sub>3</sub>
- KNO<sub>2</sub>
- KCl
- K<sub>2</sub>O
- Skip

**Explanation:**

মিউরিয়েট অব পটাশ এক ধরণের রাসায়নিক সার। কৃষিকাজে ব্যবহারে পটাশিয়াম ক্লোরাইডকে প্রায়ই মিউরিয়েট অব পটাশ বলা হয়। পটাশিয়াম ক্লোরাইড (KCl) একটি শোধিত লাল বা ধূসর লাল ঘনক কেলাসিত যৌগ, যা দেখতে খাবার লবণের মতো

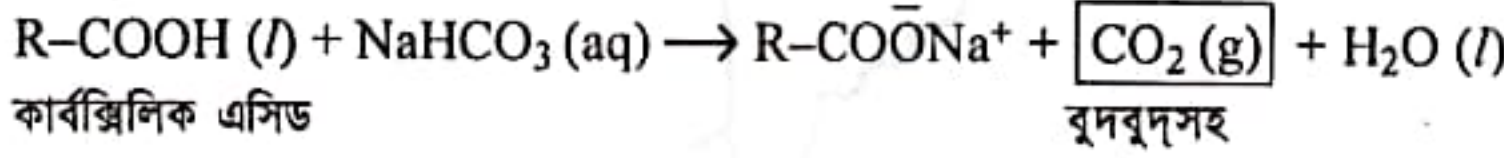
60. কার্বক্সিল মূলকের নিশ্চিত পরীক্ষা কোনটি?

(1 point)

- লিটমাস পরীক্ষা
- NaHCO<sub>3</sub> দ্রবণসহ পরীক্ষা
- টলেন বিকারক পরীক্ষা
- লুকাস বিকারক পরীক্ষা
- Skip

**Explanation:**

২. সোডিয়াম বাইকার্বনেট পরীক্ষা : একটি টেস্টটিউবে 2-3 mL 5% NaHCO<sub>3</sub> দ্রবণ নাও। এর মধ্যে 2-3 ফোঁটা তরল জৈব নমুনা অথবা কঠিন নমুনা যোগের 2-3 টি দানা যোগ করে ঝাঁকাও। যদি বুদবুদসহকারে CO<sub>2</sub> গ্যাস বের হয়, তবে নমুনা যৌগে কার্বক্সিল মূলক (-COOH) উপস্থিত ও নিশ্চিত।



61. নিচের কোনটি কিটো হেক্সোজ?

(1 point)

- গ্লুকোজ
- রাইবোজ
- সুক্রোজ
- ফ্রুক্টোজ
- Skip

**Explanation:**

ফ্রুক্টোজ হল ৬ কার্বনবিশিষ্ট মনোস্যাকারাইড। এর আণবিক সংকেত হল C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> যা গ্লুকোজের মতই। এটিও একটি রিডিউসিং শ্যুগার। এর গঠনে কিটো গ্রুপ (>C=O) থাকায় একে কিটোহেক্সোজও বলা হয়। অধিকাংশ পাকা ফল ও মধুতে ফ্রুক্টোজ থাকে। তাই এর আরেক নাম ফ্রুট শ্যুগার (fruit sugar)। গ্লুকোজ থেকে সহজেই ফ্রুক্টোজ তৈরি হয় আবার সুক্রোজ হাইড্রোলাইসিস এর ফলেও ফ্রুক্টোজ তৈরি করে। এটি সুক্রোজ এর একুটি গঠন উপাদান। গ্লুকোজ এর মত ফ্রুক্টোজ ও D এবং L দু প্রকার আছে। প্রথম ফল থেকে শনাক্ত করা হয়েছিল বলে এর নাম করা হয় ফ্রুক্টোজ।

62. পেসমেকারে কোন ব্যাটারি ব্যবহৃত হয়?

(1 point)

- লিথিয়াম
- লেড
- পটাশিয়াম



- কার্বনিয়াম  
 Skip

**Explanation:**

একটি লিথিয়াম ব্যাটারি, কম্পিউটারাইজড জেনারেটর ও শীর্ষে সেন্সরযুক্ত কতগুলো তার নিয়ে একটি পেসমেকার গঠিত হয়।

63. দ্বিপদ নামকরণের জনক কে?

(1 point)

- ক্যারোলাস লিনিয়াস  
 বেঙ্হাম হুকার  
 থিওফ্রাস্টাস  
 মেন্ডেল  
 Skip

**Explanation:****ব্যাখ্যা:**

**দ্বি-পদ নামকরণ:** জীবের নামকরণ আন্তর্জাতিক নিয়মানুযায়ী গণ ও প্রজাতি নামের দুটি পদ ব্যবহার করে প্রাণীর যে নামকরণ করা হয় তাকে দ্বিপদ নামকরণ বলে। এভাবে সৃষ্ট নামকে প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নাম বলা হয়।

**দ্বি-পদ নামকরণের জনক:** ১৭৫৮ সালে সুইডিস বিজ্ঞানী ক্যারোলাস লিনিয়াস প্রাণীদের দ্বিপদ নামকরণের নীতি প্রবর্তন করেন। এ জন্য তাকে দ্বি-পদ নামকরণের জনক বলা হয়। **Ref:** ড. আলীম (৫ম সংস্করণ ২০১৮), পৃষ্ঠা-১০।

64. অন্তঃশ্বসন প্রধানত কোষের কোথায় সংঘটিত হয়?

(1 point)

- রাইবোজম  
 মাইটোকন্ড্রিয়া  
 প্রোটপ্লাজম  
 প্লাস্টিড  
 Skip

**Explanation:****মাইটোকন্ড্রিয়া:**

- সবাত শ্বসনের দ্বিতীয় পর্যায় ক্রেবস চক্র ও ইলেক্ট্রন ট্রান্সপোর্ট চেইনের বিক্রিয়া সমূহ মাইটোকন্ড্রিয়াতে সংঘটিত হয়। এর মাধ্যমে ATP(Adenosine Triphosphate) অণু সংশ্লেষ করে যা সকল শক্তির উৎস বলে মাইটোকন্ড্রিয়াকে Powerhouse of Cell বা কোষের শক্তিঘর বলে।
- ইহা লেসিথিন এবং ফসফাটাইডাইল-ইথানলামিন নামক দুটি ফ্যাট সংশ্লেষে সহায়তা করে। ইহা ফ্যাটি অ্যাসিড বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে।
- ইহা জীবদেহে জৈবদ্যুতি (Bio luminescence) ঘটায়। অর্থাৎ মাইটোকন্ড্রিয়া জোনাকির দেহে লুসিফেরন নামক প্রোটিনকে লুসিফেরেজ নামক উৎসেচক দ্বারা জারিত করে ফসফরাসের বিয়োজন ঘটায় যা আলোক সৃষ্টি করে। এখানে হিমোগ্লোবিন এবং মায়োগ্লোবিনের হিম (Haem) অংশ সংশ্লেষিত হয়।
- কিছু পরিমাণ RNA ও DNA উৎপন্ন করতে পারে।
- কোষের প্রয়োজনে সংখ্যা বৃদ্ধি ঘটিয়ে কাজে সহায়তা করে।
- প্রাণিকোষে শুক্রাণু ও ডিম্বাণু গঠনে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে।
- মাইটোকন্ড্রিয়া স্মৃতিশক্তিকে প্রভাবিত করে।



- মাইটোকন্ড্রিয়া আমাদের কোষের জন্য শক্তি তৈরির সাথে সাথে এক ধরনের আয়নিত অণুর সৃষ্টি করে যাকে ফ্রী রেডিকেল বলে। তারা স্টেম সেল-এর পরিণত হওয়া এবং ভাইরাসের আক্রমণে নিরাপত্তা প্রতিক্রিয়া তৈরিতেও কাজ করে।

65. নিচের কোনটি হিমোসিলোমেট?

(1 point)

- কর্ডাটা
- অ্যানিলিডা
- আর্থ্রোপোডা
- কোনটিই নয়
- Skip

**Explanation:**

আবার যখন প্রাণীদেহের প্রকৃত সিলোমেটি প্রবাহমান তরল পূর্ণ থাকে, তখন তাকে হিমোসিল বলে। এ ধরনের প্রাণীদের হিমোসিলোমেট বলা হয়। যেমন-তেলাপোকা, শামুক ইত্যাদি। ক] অপ্রতিসমতা বা অপ্রতিসাম্য [Asymmetry] যখন কোন প্রাণীদেহকে দুই বা ততোধিক সদৃশ অংশে ভাগ করা যায় না, তখন তাকে অপ্রতিসাম্য বলে।

66. কোনটির ৬ টি কোডন আছে?

(1 point)

- লিউসিন
- পাইসিন
- GCU
- অ্যাডেনিন
- Skip

**Explanation:**

লিউসিনে ৬ টি কোডন আছে।

67. অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো এসিড নয় কোনটি?

(1 point)

- হিস্টিডিন
- আইসোলিউসিন
- লাইসিন
- অ্যালানিন
- Skip

**Explanation:**

খাদ্য উপস্থিতির প্রয়োজনীয়তার ভিত্তিতে অ্যামিনো অ্যাসিড দুই ভাগে বিভক্ত। যথা—

১। অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড : এরা দেহাভ্যন্তরে সংশ্লেষিত হয় না। উদাহরণ- লিউসিন, আইসোলিউসিন, লাইসিন, থ্রিওনিন, ভ্যালিন, মেথিওনিন, ফিনাইল অ্যালানিন এবং ট্রিপটোফ্যান (৮টি)। শিশুদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড ১০টি। অন্তরিক্ত- অরজিনিন ও হিস্টিডিন।

২। অনাত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড : এরা দেহাভ্যন্তরে সংশ্লেষিত হতে পারে। সংখ্যায় ১২টি এবং শিশুদের ক্ষেত্রে ১০টি।

68. ইনসুলিন কোথা থেকে নিঃসৃত হয়?

(1 point)

- বিটা কোষ থেকে
- আলফা কোষ থেকে
- লিভার হতে



- পিটুইটারী গ্ল্যান্ড হতে
- Skip

**Explanation:**

ইনসুলিন অগ্ন্যাশয়ের ইনসুলিন নিঃসরণকারী কোষগুলো (আইল্যোটস অব ল্যাঙ্গারহেস-এর বিটা কোষ) থেকে নিঃসৃত হয়।

69. নিচের কোন তথ্যটি ডেঙ্গু ভাইরাসের ক্ষেত্রে ভুল?

(1 point)

- DNA ভাইরাস
- RNA ভাইরাস
- DENV ভাইরাস
- ল্যাভিভাইরাস গণের অন্তর্ভুক্ত ভাইরাস
- Skip

**Explanation:**

ডেঙ্গু ভাইরাস বা ডেঙ্গি ভাইরাস(ইংরেজি: Dengue virus) (DENV) হলো ফ্ল্যাভিভাইরিডি পরিবার ও ফ্ল্যাভিভাইরাস গণের অন্তর্ভুক্ত মশা বাহিত এক সূত্রক আরএনএ(RNA) ভাইরাস। এটি ডেঙ্গু জ্বরের জন্য দায়ী এই ভাইরাসের পাঁচটি সেরোটাইপ পাওয়া গিয়েছে। যাদের প্রত্যেকেই পূর্ণরূপে রোগ সৃষ্টি করতে সক্ষম।

70. কোনটি থেকে নিষেকের পরে ফল তৈরি হয়?

(1 point)

- অমরা
- সেকেন্ডারি নিউক্লিয়ার
- গর্ভাশয়
- কোনটিই নয়
- Skip

**Explanation:**

নিষেকের ফলে ফুলের গর্ভাশয় ফলে পরিণত হয় এবং ডিম্বকগুলো বীজে পরিণত হয়। বীজ উদ্ভিদের বংশ রক্ষা করে।

71. মৎস্যখনি বলা হয়?

(1 point)

- পদ্মা
- হালদা
- পশুর
- রূপসা
- Skip

**Explanation:**

হালদা নদী বাংলাদেশের পূর্ব-পাহাড়ি অঞ্চলের খাগড়াছড়ি ও চট্টগ্রাম জেলার একটি নদী। নদীটির দৈর্ঘ্য ১০৬ কিলোমিটার, গড় প্রস্থ ১৩৪ মিটার এবং নদীটির প্রকৃতি সর্পিলাকার। বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ড বা "পাউবো" কর্তৃক হালদা নদীর প্রদত্ত পরিচিতি নম্বর পূর্ব-পাহাড়ি অঞ্চলের নদী নং ১৬।এক মৎস্যখনি বলা হয়।

72. কোনটি পাকস্থলি থেকে নিঃসৃত হয়?

(1 point)



- ট্রিপসিন
- অ্যামাইলেজ
- লাইপেজ
- কোনটিই নয়
- Skip

**Explanation:**

মানুষের পাচনতন্ত্রের মধ্যে, খাদ্য মুখের মাধ্যমে প্রবেশ করে এবং মুখবিবরে যান্ত্রিক পরিপাক শুরু হয় মুখবিবরে থাকা লালগস্থীর লালার দ্বারা। স্যালিভারি লালা তরল আকারে নির্গত হয় স্যালিভারি গন্থি থেকে। এই লালায় স্যালিভারি অ্যামাইলেজ থাকে যা খাবারে শর্করা পরিপাক শুরু করে; লালা এছাড়াও মিউকাস রয়েছে, যা খাদ্য পিচ্ছিল করে এবং হাইড্রোজেন কার্বোনেট, যা অ্যামাইলেজের কাজের জন্য আদর্শ পিএইচ (alkaline) অবস্থার প্রদান করে। দস্ত দ্বারা খাদ্য চূর্ণ এবং শর্করা পরিপাকের পর, খাদ্য দ্রব্য ছোট, গোলাকার বলের আকারে থাকবে যাকে বোলাস বলা হয়। এটি তারপর গ্রাসনালি দ্বারা পাকস্থলিতে পৌঁছায় পেরেস্টোলেসিসের দ্বারা। পাকস্থলির মধ্যে পাকরস প্রোটিনের পরিপাক শুরু করে। পাকরসে প্রধানত হাইড্রোক্লোরিক এসিড (HCL) এবং পেপিসিন থাকে। যেহেতু এই দুই রাসায়নিকগুলি পাকস্থলির ত্বকে ক্ষতিগ্রস্ত করে, তবে ত্বকের দ্বারা শ্লেষ্মা ক্ষরিত হয়, যা একটি পাতলা স্তর প্রদান করে এবং রাসায়নিকের ক্ষতিকর প্রভাবগুলির বিরুদ্ধে একটি ঢাল হিসেবে কাজ করে। একই সময়ে প্রোটিন পরিপাক হয়, সঙ্গে যান্ত্রিক ভাবে খাদ্য দ্রব্য মিশ্রিত হয় যা পেরেস্টোলেসিসের দ্বারা ঘটে, এবং এই পেরেস্টোলেসিস ঘটে পেশী সংকোচনের দ্বারা। এটি খাদ্য কণাকে আরও পুষ্টির উৎসোচকের সাথে মিশ্রিত হতে সাহায্য করে।

## 73. অ্যাপেন্ডিক্স কোথায় থাকে?

(1 point)

- ক্ষুদ্রান্ত্রে
- সিকোমে
- পাকস্থলি
- লিভার
- Skip

**Explanation:**

বৃহদন্ত্র ও ক্ষুদ্রান্ত্রের সংযোগস্থলে বৃহদন্ত্রের সঙ্গে যুক্ত একটি ছোট থলির মতো অঙ্গ থাকে। যাকে অ্যাপেন্ডিক্স বলা হয়। আমাদের দেহে এই অঙ্গের তেমন কোনো কাজ নেই। তবে বিশ্বের প্রায় ৫ শতাংশ মানুষের ক্ষেত্রে এই অঙ্গটি প্রাণঘাতী।

## 74. পিত্তনালি কোথায় উন্মুক্ত হয়?

(1 point)

- ক্ষুদ্রান্ত্রে
- বৃহদন্ত্রে
- ডিওডেনামে
- অগ্নাশয়
- Skip

**Explanation:**

যকৃতের নিচের অংশে পিত্তথলি সংযুক্ত থাকে। এখানে পিত্তরস জমা হয়। পিত্তরস গাঢ় সবুজ বর্ণের এবং তিক্ত স্বাদ বিশিষ্ট। পিত্তরস প্রয়োজনে ডিওডেনামে এসে পরোক্ষভাবে পরিপাকে অংশ নেয়।

## 75. কত BMI কে স্বাভাবিক ওজন হিসেবে ধরা হয়?

(1 point)

- 25.2-29.1
- 21.5-23.9



● 18.5-24.9

○ 10.1-14.8

○ Skip

**Explanation:**

বিএমআই

শ্রেণী

ওজন (কি.গ্রা.) / উচ্চতা (মিটার)<sup>2</sup>

< ১৮.৫০  
১৮.৫০ – ২৪.৯  
২৫.০০ – ২৯.৯  
৩০.০০ – ৩৪.৯  
৩৫.০০ – ৩৯.৯  
> ৪০.০০

ওজনহীনতা  
স্বাভাবিক  
ওজনাধিক্য  
গ্রেড-১ স্থূলতা  
গ্রেড-২ স্থূলতা

গ্রেড-৩ স্থূলতা/ রোগ গ্রন্থ চূড়ান্ত পর্যায়ের স্থূলতা

76. লোহিত রক্তকণিকার সাথে সম্পৃক্ত নয় কোনটি?

(1 point)

- অক্সিজেন পরিবহন  
○ কার্বন ডাই-অক্সাইড পরিবহন  
● ফ্যাগোসাইটোসিস  
○ রক্তের সান্দ্রতা রক্ষা  
○ Skip

**Explanation:**

লোহিত কণিকার কাজ : (i) হিমোগ্লোবিনের মাধ্যমে ফুসফুস থেকে দেহকোষে অধিকাংশ  $O_2$  ও সামান্য পরিমাণ  $CO_2$  সরবরাহ করে। (ii) রক্তের ঘনত্ব ও আঠালো ভাব রক্ষা করে। (iii) হিমোগ্লোবিন বাফার হিসেবে রক্তে অম্ল-ক্ষারের সমতা রক্ষা করে এবং রক্তের সাধারণ ক্রিয়া বজায় রাখতে সাহায্য করে। (iv) রক্তের আয়নিক ভারসাম্য অব্যাহত রাখে। (v) রক্তরসের সাথে অভিস্রবণিক সম্পর্ক রক্ষা করে। (vi) প্রাজমাঝিলিতে সংযুক্ত অ্যান্টিজেন রক্তের গ্রহণে সাহায্য করে। (vii) এসব কণিকা রক্তে বিলিভার্ডিন ও বিলিরুবিন উৎপন্ন করে।

77. কোনটি  $O_2$  যুক্ত রক্ত পরিবহন করে?

(1 point)

- পালমোনারি শিরা  
○ পালমোনারি ধমনী  
○ ফুসফুসীয় শিরা  
○ ফুসফুসীয় ধমনী  
○ Skip

**Explanation:**

সাধারণত শিরা অপরিশোধিত রক্ত (অক্সিজেন বিহীন বা ডিঅক্সিজিনেটেড রক্ত) বহন করে। ব্যতিক্রম ফুসফুসীয় শিরা যা অক্সিজেন যুক্ত রক্ত বা অক্সিজিনেটেড রক্ত বহন করে।

78. কোনটি লালাগ্রন্থি নয়?

(1 point)

- প্যারোটিড  
○ সাবলিভুলার  
○ সিবলিংউয়াল  
● ম্যাক্সিলারি



Skip

**Explanation:**

স্তন্যপায়ী প্রাণীগুলির মধ্যে লালা গ্রন্থিগুলি এক্সোক্রাইন গ্রন্থি যা নলগুলির একটি সিস্টেমের মাধ্যমে লালা তৈরি করে। মানুষের তিনটি প্রধান প্রধান লালাগ্রন্থি (প্যারোটাইড, সাবলিঙ্গুয়ালার, এবং সিবলিংউয়াল) পাশাপাশি শত শত ক্ষতিকারক লালা গ্রন্থিও রয়েছে

79. স্বরযন্ত্রের তরুণাস্থি নয় কোনটি?

(1 point)

- হাইওয়েড
- থাইরয়েড
- এরিটিনয়েড
- এপিগ্লটিস
- Skip

**Explanation:**

হাইওয়েড হাড় একটি মাঝারি টুকরা, কর্পাস ওসিস হায়োইডি এবং চারটি তথাকথিত হাইয়েড হাড়ের শিং দিয়ে গঠিত। দুটি শিং, মেডিক্যালি কর্নু মজুস, পিছনের দিকে নির্দেশ করে এবং একটি ছোট ঘন হওয়ার সাথে শেষ হয়। এটা স্বরযন্ত্রের নয়।

80. নেফ্রনের অংশ নয় কোনটি?

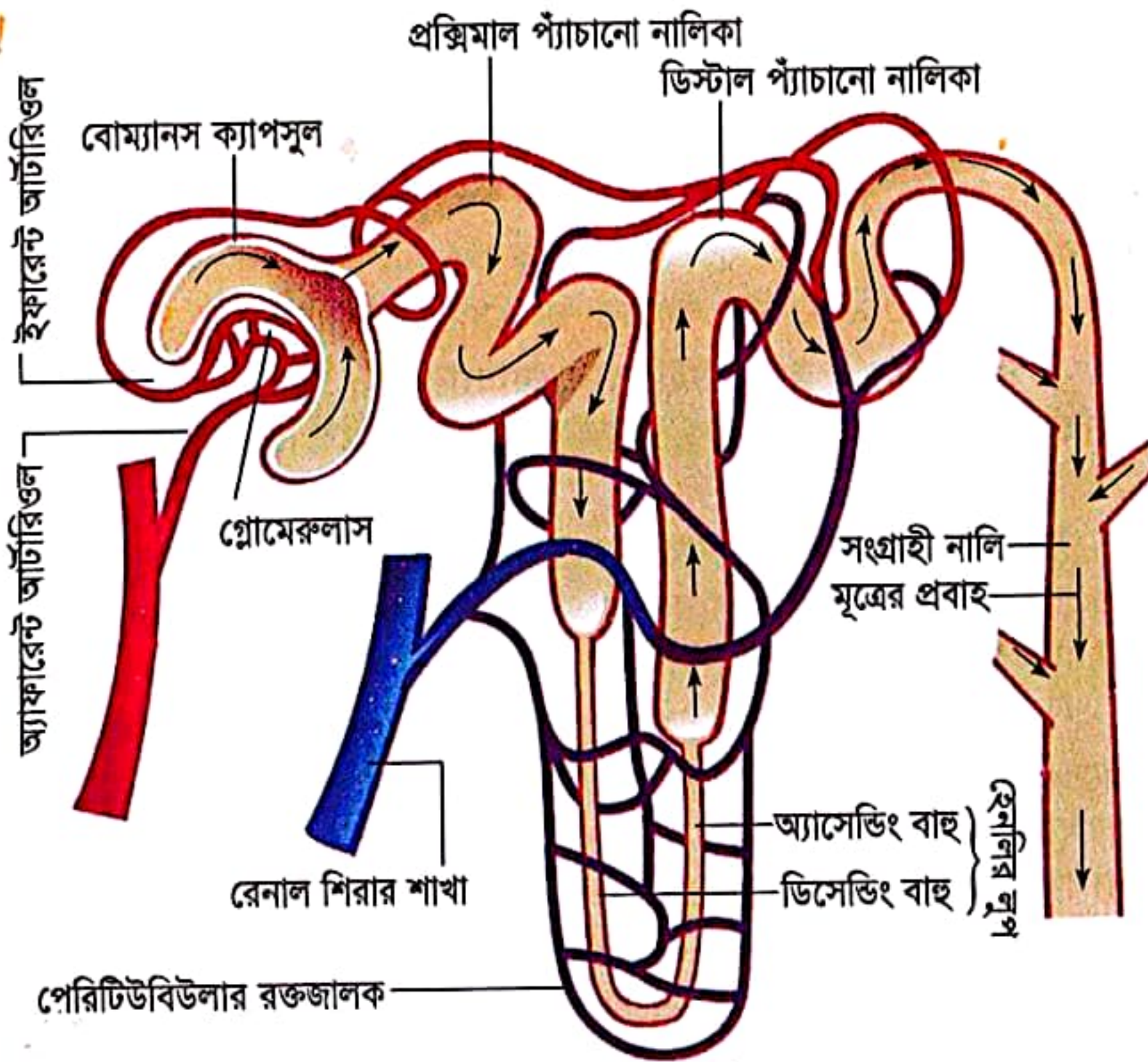
(1 point)

- রেনাল করপাসলস
- রেনাল টিউবিউলস
- ক্যালিক্স
- সংগ্রাহক নালিকা
- Skip

**Explanation:**

AAP athshala





চিত্র ৬.৪ : একটি নেফ্রন (পেরিটিউবিউলার রক্তজালকসহ)

81. শ্রোণী অস্থি নয় কোনটি?

(1 point)

- ইলিয়াম
- ইশ্চিয়াম
- পিউবিস
- ভোমার
- Skip

**Explanation:**

নিতম্বাস্থি (ইনোমিনেন্ট অস্থি, পেলভিক অস্থি) একটি বড় সমতল অস্থি, যা দেহের কেন্দ্রে থাকে এবং উপর ও নিচের দিকে প্রসারিত। এটি তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত: ইলিয়াম, ইশ্চিয়াম ও পিউবিস।

82. কোনটি প্যাথেটিক স্নায়ু?

(1 point)

- অলফ্যাক্টরি
- অকুলোমোটর
- ট্রকলিয়ার
- অপটিক
- Skip

**Explanation:**

ট্রকলিয়ার স্নায়ু (Trochlear Nerve)

83. দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে কোনটি?

(1 point)

- বহিঃকর্ণ
- অন্তঃকর্ণ
- মধ্যকর্ণ



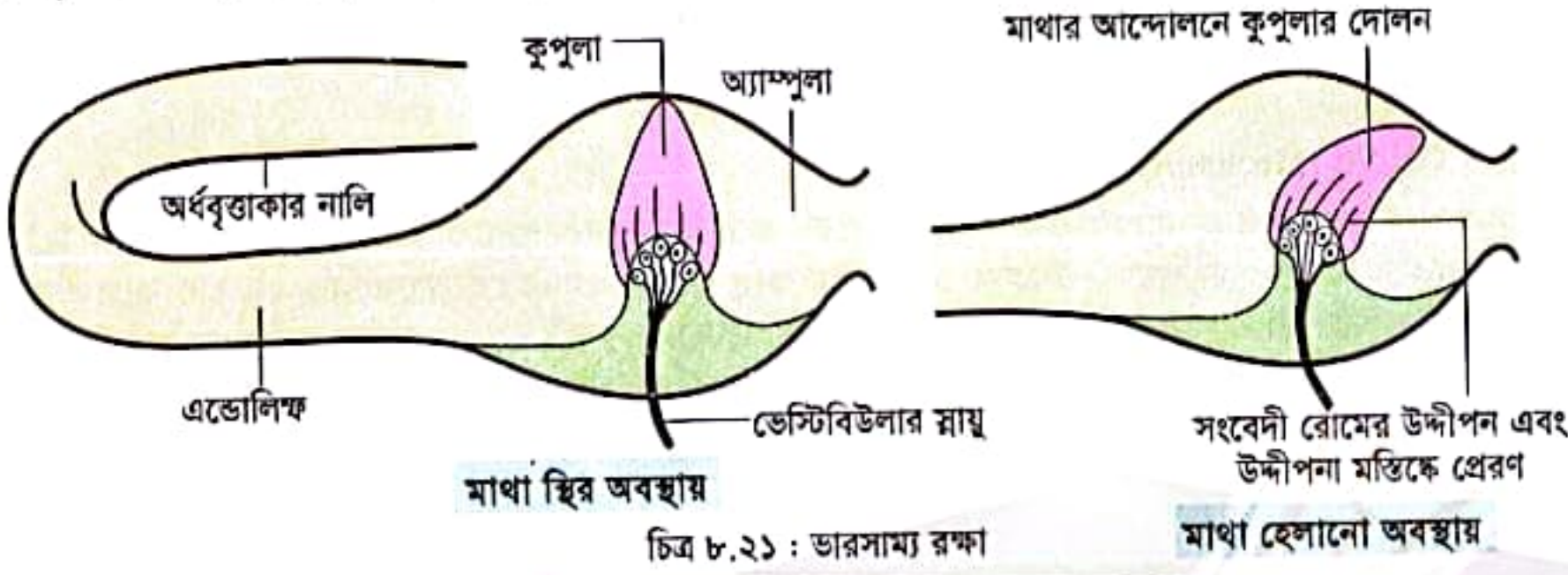
কোনটিই নয়

Skip

### Explanation:

#### ভারসাম্য রক্ষা কৌশল (Mechanism of maintaining Balance)

অন্তঃকর্ণের অর্ধবৃত্তাকার নালির মূলে অবস্থিত অ্যাম্পুলা এভোলিফে পরিপূর্ণ ও সংবেদী রোমকোষ সম্পন্ন। এ রোমকোষের সাথে ক্যুপুলা নামক জেলীর মতো বস্তু সংযুক্ত থাকে। মানুষ মাথা ঘোরালে বা কোনো দিকে দেহ বাঁকালে, সেদিকে অ্যাম্পুলার এভোলিফ প্রবাহিত হয়ে ক্যুপুলার অবস্থান পরিবর্তিত হয়। এ অনুভূতি সংবেদী কোষগুলো গ্রহণ করে মস্তিষ্কে পাঠায়। এভোলিফে পূর্ণ ইউট্রিকুলাস ও স্যাকুলাসে স্যাকুলা নামক এক অঙ্গ থাকে যা  $CaCO_3$ -সমৃদ্ধ অটোলিথিক মেমব্রেন (otolith membrane)-এ আবদ্ধ সংবেদী রোমকোষ বহন করে। মানুষের মাথা কোনো এক দিকে হলে গেলে অটোলিথিক মেমব্রেন রোমকোষের উপর চাপ সৃষ্টি করে। ফলে রোমকোষ উদ্দীপিত হয় এবং স্নায়ুর মাধ্যমে এ অনুভূতি মস্তিষ্কে পাঠায় ও মাথাকে সঠিক অবস্থানে রাখতে সাহায্য করে। ইউট্রিকুলাস ও স্যাকুলাস মাধ্যাকর্ষণ শক্তির (gravity) অনুভূতি শনাক্ত করে। অন্যদিকে অ্যাম্পুলা ঘূর্ণনের অনুভূতি সংগ্রাহক (rotatory receptor) হিসেবে কাজ করে। এ দুই অনুভূতি স্নায়ুর মাধ্যমে অনবরত মস্তিষ্কে পৌঁছায়। অতঃপর মস্তিষ্ক তা বিশ্লেষণ করে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করে যার ফলে মানুষ নিজেকে সোজা রাখতে অর্থাৎ ভারসাম্য রক্ষা করতে সক্ষম হয়।



84. বয়ঃসন্ধিকালে জরায়ু বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা নেই কার?

(1 point)

কাইনিন

থাইরক্সিন

অক্সিন

টেস্টোস্টেরন

Skip

### Explanation:

টেস্টোস্টেরন পুরুষের জন্য দায়ী প্রধান স্টেরয়েড হরমোন যা এন্ডোজেন গ্রুপের। মানুষ সহ সকল স্তন্যপায়ী, পাখি সরীসৃপ প্রাণীর শুক্রাশয়ে এটি উৎপন্ন হয়। স্তন্যপায়ী প্রাণীর ক্ষেত্রে পুরুষের শুক্রাশয় এবং নারীর ডিম্বাশয় থেকে উৎপন্ন হয়, যদিও স্বল্প পরিমাণ অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত হয়।

85. গ্রন্থিরাজ বলা হয় কোনটিকে?

(1 point)

শুক্রাশয়

অগ্নাশয়

পিটুইটারি

লালা

Skip

### Explanation:

পিটুইটারি গ্রন্থি মস্তিষ্কের নিচের অংশে অবস্থিত। দেহের সবচেয়ে বেশি গুরুত্বপূর্ণ নালিবিহীন গ্রন্থি হলেও এটি আকারে সবচেয়ে ক্ষুদ্র। এই গ্রন্থি থেকে গোনাদোট্রপিক, সোমোটোট্রপিক, থাইরয়েড উদ্দীপকে হরমোন, এডারেনোকর্টিকোট্রপিন ইত্যাদি হরমোন নিঃসৃত হয়। এই গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন সংখ্যায় যেমন বেশি, অপরদিকে অন্যান্য গ্রন্থির ওপর এসব হরমোনের প্রভাবও বেশি। এজন্য পিটুইটারি গ্রন্থিকে প্রধান/প্রভু গ্রন্থি বলা হয়।

86. মানবদেহে কোন ইউমিউনোগ্লোবিন অনুপস্থিত?

(1 point)



- IgB
- IgM
- IgD
- IgA
- Skip

**Explanation:**

ইংরেজি শব্দ ইমিউনোগ্লোবিন (Immunoglobulin)-এর সংক্ষিপ্ত রূপ Ig-এর সাথে একটি ইংরেজি বর্ণ যোগ করে একেকটি শ্রেণীকে নির্দেশ করা হয়। এই ৫টি শ্রেণী হল IgG, IgM, IgA, IgD, এবং IgE। এই পাঁচ শ্রেণীর প্রতিরক্ষিকা কেবল এদের কাঠামোর অপরিবর্তনশীল অঞ্চলের গঠনেই নয়, বরং কর্মস্থল অনুযায়ীও ভিন্ন হয়।

87. সেক্স লিঙ্কড জিন নয় কোনটি?

(1 point)

- XY
- ডাইবেটিস মেলাইটাস
- XX
- YY
- Skip

**Explanation:**

সেক্স লিঙ্কড জিনের ইনহেরিট্যান্স বা বংশগতি হলো এক ধরনের বিশেষ পদ্ধতি যার মাধ্যমে সেক্স লিঙ্কড জিন বা সেক্স ক্রোমোজোমাল বৈশিষ্ট্য সর্বদা পিতা হতে কন্যা এবং মাতা হতে পুত্রে সঞ্চারিত হয়।

সকল একলিঙ্গিক প্রাণীতে দুই প্রকার ক্রোমোজোম দেখা যায়। অটোসোমাল ক্রোমোসোম বা অটোসোম ও সেক্স ক্রোমোসোম বা হেটারোসোম। প্রাণির লিঙ্গ নির্ধারণের ক্ষেত্রে অটোসোমগুলোর কোন ভূমিকা থাকে না। কিন্তু সেক্স ক্রোমোসোম লিঙ্গ নির্ধারণে সুস্পষ্ট ভূমিকা পালন করে। জীববিজ্ঞানীরা সেক্স ক্রোমোসোমকে X ক্রোমোসোম নামে অভিহিত করেন। এই X ক্রোমোসোমে অবস্থিত জিনগুলোকে সেক্স লিঙ্কড জিন বলে।

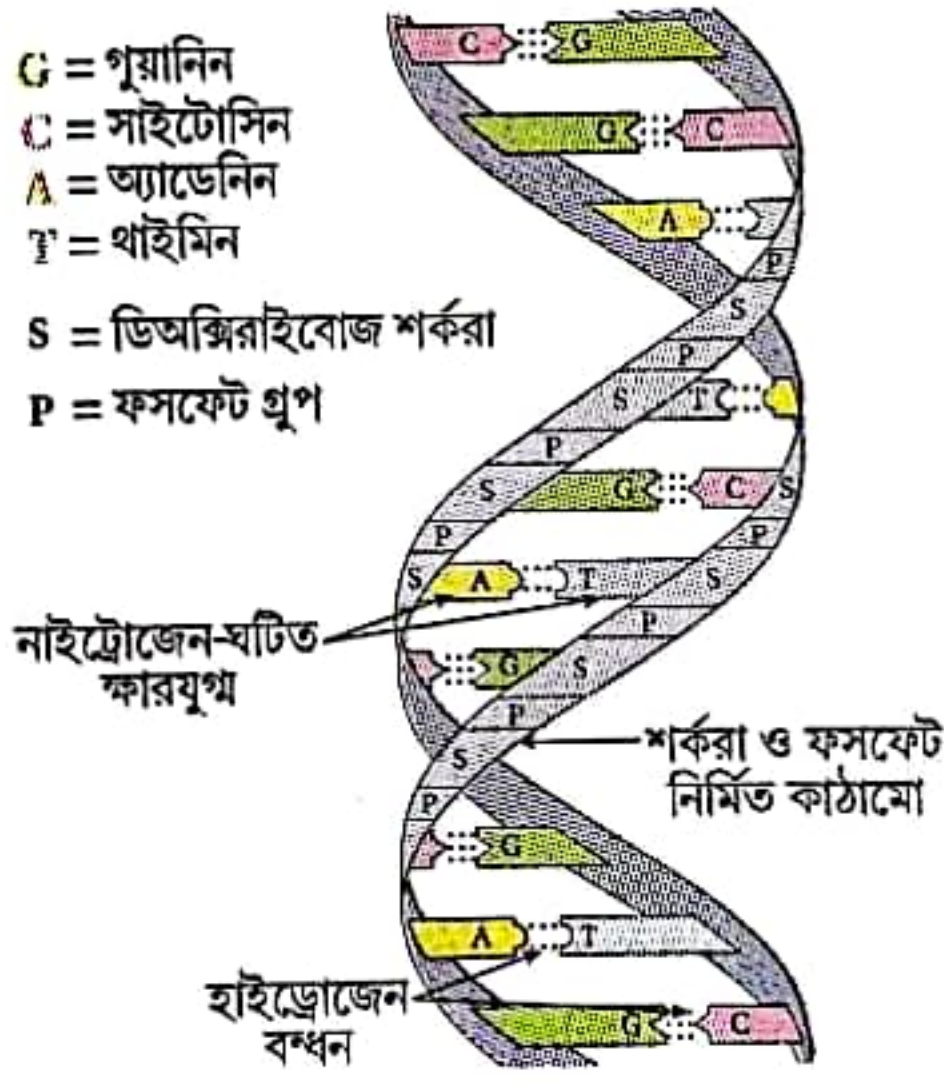
88. DNA সিড়ির ধাপের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

(1 point)

- A+G
- B+G
- A+T
- None
- Skip

**Explanation:**





89. রক্ত জমাট বাধার ফ্যাক্টর নয় কোনটি?

(1 point)

- ফাইব্রিনোজেন  
 ফাইব্রিন  
 K  
 থ্রম্বিন  
 Skip

Explanation:

কতিপাত্ত এডোপেলিয়াম  
 ও বিমুক্ত অণুচক্রিকা  
 $Ca^{2+}$  প্রোথ্রমিন সক্রিয়কারী পদার্থ  
 নিক্রিয় প্রোথ্রমিন  
 ↓  
 সক্রিয় প্রথ্রমিন  
 $Ca^{2+}$   
 ফাইব্রিনোজেন  
 ↓  
 ফাইব্রিন তন্তু  
 ↓  
 ফাইব্রিন জালক  
 ↓  
 রক্ত জমাট বাধা

৪. ফাইব্রিন জালক ক্ষতস্থানে জড়ো হয়ে থাকা অণুচক্রিকার চতুর্দিক জড়িয়ে প্লেটলেট প্লাগ (platelet plug) বা ছিপি নির্মাণ করে। ছিপিটি রক্ত জমাটের কাঠামো হিসেবে কাজ করে। ফাইব্রিন জালকে অণুচক্রিকা, রক্ত কণিকা, রক্তরস ও অন্যান্য উপাদান বিজড়িত হয়ে আটকে যায়। ফলে রক্ত জমাট বাঁধে। এতে লোহিত কণিকা আটকে যাওয়ায় জমাটটি লালচে দেখায়।

৫. জমাট বাঁধা শেষ হলে জমাট থেকে যে হলুদ তরল বেরিয়ে আসে তা সিরাম (serum)। সিরামের গঠন রক্তরসের মতোই কেবল ফাইব্রিনোজেন ও প্রোথ্রমিন থাকে না।

৬. ফাইব্রিন জমাট সাময়িক। রক্তবাহিকার পুনর্গঠন শুরু হলে নতুন টিস্যু কোষ সৃষ্টির জন্য প্লাজমিন (plasmin) এনজাইম ফাইব্রিন জালককে ধ্বংস করে দেয়।

রক্ততঞ্চনকাল : দেহ থেকে নির্গত রক্ত জমাট বাঁধতে যে সময় লাগে তাকে রক্ততঞ্চনকাল বলে। স্বাভাবিক অবস্থায় মানুষের রক্ততঞ্চনকাল হচ্ছে ৩-৮ মিনিট। তবে ডায়াবেটিস রোগীদের ক্ষেত্রে সময় অনেক বেশি লাগতে পারে।


রক্তক্ষরণকাল : কোনো বাহ্যিক প্রয়োগ ছাড়া প্রথম রক্ত নির্গত হওয়া শুরু থেকে রক্ত জমাট বাঁধা পর্যন্ত সময়কে রক্তক্ষরণকাল বলে। মানুষের স্বাভাবিক রক্তক্ষরণ কাল ১-৪ মিনিট।

90. DNA এর ডাবল হেলিকল গঠনের কারণ কী?

(1 point)

- ভ্যানডার ওয়ালস বলসমূহ  
 ডাইপোল-ডাইপোল আন্তঃযোগাযোগ  
 হাইড্রোজেন বন্ধ  
 ইলেক্টোস্ট্যাটিক আকর্ষণ  
 Skip

Explanation:

 DNA অনুতে দুটি বিপরীতমুখী শিকল পরস্পর হাইড্রোজেন বন্ধন দ্বারা যুক্ত হয়ে দিহেলিক্স বা ডাবল হেলিকল গঠন করে।

91.

(1 point)



### শেখ মুজিবুর রহমানের জন্ম-

- ১৯২০ সালে
- ১৯৩০ সালে
- ১৯১১ সালে
- ১৯২২ সালে
- Skip

#### Explanation:

শেখ মুজিবুর রহমান (১৭ই মার্চ ১৯২০-১৫ই আগস্ট ১৯৭৫), সংক্ষিপ্তাকারে শেখ মুজিব বা বঙ্গবন্ধু, ছিলেন বাংলাদেশের প্রথম রাষ্ট্রপতি ও দক্ষিণ এশিয়ার অন্যতম প্রভাবশালী রাজনৈতিক ব্যক্তিত্ব। তিনি ভারত বিভাজন আন্দোলনে সক্রিয় অংশগ্রহণ করেন এবং পরবর্তীকালে পূর্ব পাকিস্তানকে স্বাধীন দেশে প্রতিষ্ঠার সংগ্রামে কেন্দ্রীয়ভাবে নেতৃত্ব প্রদান করেন। শুরুতে তিনি আওয়ামী লীগের সভাপতি, এরপর বাংলাদেশের প্রধানমন্ত্রী এবং পরবর্তীকালে বাংলাদেশের রাষ্ট্রপতির দায়িত্ব পালন করেন। পূর্ব পাকিস্তানের রাজনৈতিক স্বায়ত্তশাসন অর্জনের প্রয়াস এবং পরবর্তীকালে ১৯৭১ খ্রিষ্টাব্দে বাংলাদেশের স্বাধীনতা আন্দোলন ও বাংলাদেশের মুক্তিযুদ্ধের পেছনের কেন্দ্রীয় ব্যক্তিত্ব হিসেবে শেখ মুজিবুর রহমানকে সর্বাধিক গুরুত্বপূর্ণ চরিত্র হিসেবে কৃতিত্ব স্বরূপ তাকে বাংলাদেশের “জাতির জনক” বা “জাতির পিতা” হিসেবে অভিহিত করা হয়।[২] এছাড়াও তাকে প্রাচীন বাঙালি সভ্যতার আধুনিক স্থপতি ও সর্বকালের সর্বশ্রেষ্ঠ বাঙালি হিসেবে বিবেচনা করা হয়।[৩] জনসাধারণের কাছে তিনি “শেখ মুজিব” বা “শেখ সাহেব” নামে এবং তার উপাধি “বঙ্গবন্ধু” হিসেবেই অধিক পরিচিত। তার কন্যা শেখ হাসিনা বাংলাদেশের বর্তমান প্রধানমন্ত্রী।

### 92. CIRDP এর সদর দপ্তর কোথায়?

(1 point)

- যুক্তরাজ্য
- ঢাকা
- যুক্তরাষ্ট্র
- ফ্রান্স
- Skip

#### Explanation:

CIRDAP- Centre on Integrated Rural Development for Asia and the Pacific..

CIRDAP গঠিত হয় ৬ জুলাই, ১৯৭৯ সালে। এর সদর দপ্তর ঢাকা তে অবস্থিত, সুপ্রিমকোর্ট এর চামেলী হাউজে। এর সদস্য সংখ্যা ১৫ টি।

### 93. লালবাগ কেল্লার কাজ শুরু করেন কে?

(1 point)

- আজম শাহ
- সিকান্দার শাহ
- বাহাদুর শাহ
- সম্রাট আকবর
- Skip

#### Explanation:

ইতিহাস সম্রাট আওরঙ্গজেবের ৩য় পুত্র, মুঘল রাজপুত্র আজম শাহ বাংলার সুবাদার থাকাকালীন ১৬৭৮ সালে এটার নির্মাণকাজ শুরু করেন। তিনি বাংলায় ১৫ মাস ছিলেন।

### 94. তেতুলীয় কোন জেলায়?

(1 point)



- খুলনা
- ঢাকা
- পঞ্চগড়
- রংপুর
- Skip

**Explanation:**

তেঁতুলিয়া বাংলাদেশের পঞ্চগড় জেলার অন্তর্গত বাংলাদেশের সর্বউত্তরের একটি উপজেলা।

95. চলন বিলের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত নদী কোনটি?

(1 point)

- আত্রাই
- তিস্তা
- Skip
- ধরলা
- যমুনা

**Explanation:**

আত্রাই নদী ছিল চলন বিলের প্রধান যোগান দানকারী প্রণালী যা বৃহত্তর রাজশাহী জেলার উত্তরাংশ ও দিনাজপুর এলাকার জল নিষ্কাশন করত। চলন বিলের মধ্য দিয়ে বেশ কয়েকটি নদী প্রবাহিত হয়। এর মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো- করতোয়া, আত্রাই, গুড়, বড়াল, মরা বড়াল, তুলসী, ভাদাই, চিকনাই, বরোনজা, তেলকুপি ইত্যাদি।

96. Which one of the following is the correct negative form of the sentence?

(1 point)

"Every mother loves her child".

- There is no mother but loves her child.
- Every mother does not like her child.
- There is no mother who does not like her child.
- Every mother hates her child.
- Skip

**Explanation:**

ব্যাখ্যা: Every দ্বারা কোনো positive বা Affirmative sentence গঠিত হলে তার Negative করতে There is no + positive sentence - এর subject + but ( ছাড়া অর্থে ) + verb + extension । সুতরাং (ক) সঠিক ।

97. Which one is the correct sentence?

(1 point)

- He is the most perfect judge
- He is a most perfect judge
- He is the very perfect judge
- He is a perfect judge
- Skip

**Explanation:**

"Perfect" is an adjective which means 100%. "Perfect" means, It cannot be better than that. That is why no modifier before "Perfect" is necessary.

98. What is the antonym of 'QUIT'?

(1 point)



- Occupy
- Note
- Frail
- Fade
- Skip

**Explanation:**

Occupy

99. Which one is the correct spelling?

(1 point)

- NECTAR
- NECTOR
- NACTOR
- NACTAR
- Skip

**Explanation:**

Nectar is a sugar-rich liquid produced by plants in glands called nectaries or nectarines, either within the flowers with which it attracts pollinating animals, or by extrafloral nectaries, which provide a nutrient source to animal mutualists, which in turn provide herbivore protection. Common nectar-consuming pollinators include mosquitoes, hoverflies, wasps, bees, butterflies and moths, hummingbirds, honeyeaters and bats. Nectar plays a crucial role in the foraging economics and evolution of nectar-eating species; for example, nectar foraging behavior is largely responsible for the divergent evolution of the African honey bee, *A. m. scutellata* and the western honey bee.

100. Synonym of OBLITERATE is-

(1 point)

- eradicate
- aver
- deride
- clarify
- Skip

**Explanation:**

obliterate : destroy utterly; wipe out.

eradicate : destroy completely; put an end to.