

AFMC Admission Test : 2020-21

1. মহাকাশে তারার বিস্ফোরণকে কি বলে? (1 point)

- Star
 Blust
 Supernova
 Kilonova

Explanation:

অতিনবতারা (ইংরেজি: Supernova সুপারনোভা) হলো এক ধরনের নাক্ষত্রিক বিস্ফোরণ যার ফলশ্রুতিতে নক্ষত্র ধ্বংসপ্রাপ্ত হয় এবং অবশেষরূপে থাকে নিউট্রন তারা কিংবা কৃষ্ণবিবর।

সূর্যের চেয়ে ৮-১৫ গুণ বেশি ভরের নক্ষত্রসমূহের অভ্যন্তরে হাইড্রোজেনের সংযোজন বিক্রিয়ায় তৈরি হয় হিলিয়াম, হিলিয়ামের সংযোজনে তৈরি হয় কার্বন এবং সেই কার্বনের সংযোজনে তৈরি হয় লোহা। লোহা তৈরির মধ্য দিয়ে কেন্দ্রীয় বিক্রিয়াসমূহের পরস্পরার পরিসমাপ্তি ঘটে, কারণ এর পরের বিক্রিয়াটি তাপশোষী। এমনই এক সময়ে নক্ষত্রের অভ্যন্তরস্থ বহির্মুখী চাপ যথেষ্ট পরিমাণ কমে যাওয়ায় এটি আর মহাকর্ষীয় আকর্ষণ বলকে ঠেকিয়ে রাখতে পারে না, ফলে নক্ষত্রে ঘটে এক প্রচণ্ড অন্তঃস্ফটন (Implosion)। নক্ষত্রটির বেশিরভাগ ভরই এর কেন্দ্রে সংকুচিত হয়ে পড়ে, আর গ্যাসীয় বাতাবরণটি ছিন্ন-বিচ্ছিন্ন হয়ে প্রবলবেগে চারদিকে ছড়িয়ে পড়ে। এই ঘটনাই অতিনবতারা বিস্ফোরণ হিসেবে পরিচিত। এই ধরনের বিস্ফোরণে বিপুল পরিমাণ শক্তি নির্গত হয় এবং সংশ্লিষ্ট নক্ষত্রটি সাময়িকভাবে পুরো ছায়াপথের চেয়েও বেশি উজ্জ্বল হয়ে ওঠে।

2. 220V কোন উৎসের প্রবাহমাত্রা 6A হলে এটি দিয়ে 60W ক্ষমতার কয়টি বাতি জ্বালাতে পারবে? (1 point)

- 20টি
 21টি
 22টি
 60টি

Explanation:

আমরা জানি,

$$\text{ক্ষমতা}, P = VI = 200 \times 6 = 1320W$$

আমরা বলতে পারি,

$$60W \text{ ক্ষমতা দিয়ে } 1 \text{ টি বাতি জ্বালাতে পারব।}$$

$$\text{তবে, } 1320W \text{ ক্ষমতা দিয়ে } 1320/60 = 22 \text{ টি জ্বালাতে পারব।}$$

3. Parallax Error কোন ধরনের ত্রুটি? (1 point)

- ব্যক্তিগত ত্রুটি
 যান্ত্রিক ত্রুটি
 অনিয়মিত ত্রুটি
 নিয়মিত ত্রুটি

Explanation:

Parallax Error : The error/displacement caused in the apparent position of the object due to the viewing angle that is other than the angle that is perpendicular to the object.

২. পর্যবেক্ষণমূলক বা ব্যক্তিগত ত্রুটি (Observational or personal error) :

পর্যবেক্ষকের পর্যবেক্ষণে তুল এবং সঠিক মূল্যায়নের অভাবে এ ত্রুটি পরিলক্ষিত হয়। একে পর্যবেক্ষণমূলক ত্রুটি বা ব্যক্তিগত ত্রুটি বলে। পর্যবেক্ষণ ত্রুটি বিভিন্নভাবে হতে পারে। যেমন (i) ব্যক্তিগত ত্রুটি, (ii) প্রান্ত দাগ ত্রুটি (iii) লক্ষ্যন ত্রুটি (iv) সূচক ত্রুটি (v) পরিবেশগত ত্রুটি। দৃষ্টিভ্রম (Parallax error) এ ধরনের একটি ত্রুটি।

প্রতিকার (Remedy) : পর্যবেক্ষণ সতর্কতার সাথে করে এবং একাধিকবার পাঠ নিয়ে এ ত্রুটি দূর করা যায়।

4. পৃথিবীর নিট বিভব কত? (1 point)

- 1
 নেই
 0
 অসীম

Explanation:

পৃথিবীর বিভব : কোনো বস্তুর বিভব পরিমাপের সময় পৃথিবীর বিভব শূন্য ধরে এর সাপেক্ষে ওই বস্তুর বিভব তুলনা করা হয়। পৃথিবী একটি বিরাট তড়িৎ পরিবাহী বস্তু। কোনো ঋণচার্জ চার্জিত বস্তুকে পরিবাহী দ্বারা পৃথিবীর সঙ্গে যুক্ত করলে বস্তু থেকে ইলেকট্রন পৃথিবী তথা মাটিতে প্রবাহিত হয়ে বস্তুটি চার্জহীন হয়ে পড়ে। আবার ধনচার্জ চার্জিত বস্তুকে পৃথিবীর সাথে সংযুক্ত করলে পৃথিবী হতে ইলেকট্রন বস্তুতে প্রবাহিত হয়ে বস্তুটিকে চার্জহীন করে। প্রতিনিরত বিভিন্ন বস্তু হতে পৃথিবী চার্জ গ্রহণ বা বিভিন্ন বস্তুতে চার্জ প্রদান করছে। কিন্তু পৃথিবী একটি বিরাট পরিবাহী বলে এর চার্জের কোনো পরিবর্তন হয় না। ফলে বিস্তারিত কোনো পরিবর্তন হয় না। পৃথিবীর বিভব চার্জহীন বস্তুর মতো শূন্য ধরা হয়।

5. মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের মান কত? (1 point)

- $6.67 \times 10^{11} \text{ Nm}^2\text{Kg}^{-2}$
 $4.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{Kg}^{-2}$
 $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{Kg}^{-2}$
 $6.67 \times 10^{-13} \text{ Nm}^2\text{Kg}^{-2}$

Explanation:

ব্যাখ্যা : নিউটনের মহাকর্ষ সূত্র বিশ্লেষণ করলে দেখা যায় যে এই সূত্রে তিনটি অংশ আছে। দুটি অংশ বলের পরিমাণ সঙ্ক্ষমীয় এবং একটি অংশ বলের প্রকৃতি সঙ্ক্ষমীয়।

মনে করি, দুটি বস্তুকণার ভর যথাক্রমে m_1 ও m_2 এবং এদের মধ্যকার দূরত্ব d (চিত্র ৬.৩)। যদি তাদের মধ্যে আকর্ষণ বল F হয়, তাহলে মহাকর্ষ সূত্রানুসারে

$$(i) F = m_1 m_2$$

$$(ii) F = \frac{1}{d^2}$$

(i) ও (ii)-কে যুক্ত করলে

$$F = \frac{m_1 m_2}{d^2} \text{ বা, } F = \text{ধ্রুবক} \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

এখানে G = মহাকর্ষ ধ্রুবক বা সর্বজনীন ধ্রুবক। ইহা বস্তু দুটির মধ্যকার প্রকৃতি, যেমন প্রবেশ্যতা, প্রবণতা, নিকর্ষিতা এবং বস্তুকণা দুটির তৌত অবস্থার ওপর নির্ভর করে না। G এর মান $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$

6. 1 কিলোওয়াট ঘণ্টা সমান কত জুল? (1 point)

- $3.6 \times 10^6 \text{ J}$
 $3.6 \times 10^5 \text{ J}$
 $3.6 \times 10^4 \text{ J}$
 $3.6 \times 10^3 \text{ J}$

Explanation:

সংজ্ঞা : 1 হোর্ট বিভব পার্থক্যে কোনো একটি বৈদ্যুতিক যন্ত্র 1 অ্যাম্পিয়ার মাত্রার বিদ্যুৎ প্রবাহ সরবরাহ করলে এর ক্ষমতাকে 1 হোর্ট বলে। আবার P ক্ষমতাসম্পন্ন কোন যন্ত্র 1 সময় ব্যাপী কাজ করলে ওই যন্ত্রের ব্যয়িত শক্তি হবে $W = Pt = VIt = PIt$ Watt.

হোর্ট-ঘণ্টা (Watt-hour) : 1 হোর্ট ক্ষমতাসম্পন্ন একটি যন্ত্র 1 ঘণ্টা কাজ করলে যে শক্তি ব্যয় হয় তাকে 1 হোর্ট-ঘণ্টা বলে।

কিলোহোর্ট-ঘণ্টা (Kilowatt-hour) : 1 কিলোহোর্ট ক্ষমতাসম্পন্ন একটি যন্ত্র 1 ঘণ্টা কাজ করলে যে শক্তি ব্যয় হয়, তাকে 1 কিলোহোর্ট-ঘণ্টা বলে।

$$\therefore 1 \text{ kWh} = 1000 \text{ Wh} = 1000 \times 3600 \text{ J} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$$

BOB : সারা বিশ্বের বিদ্যুৎ সরবরাহ কোম্পানি এই একক ব্যবহার করে বিদ্যুৎ কেনা-বেচা করে, তাই একে বোর্ড অব ট্রেড (B. O. T) বা সর্বক্ষেণে Unit বলে। অর্থাৎ B. O. T Unit = 1 kWh = 1 Unit.

7. কোনটি সবচেয়ে দুর্বল বল কোনটি? (1 point)

- সবল নিউক্লীয় বল
 দুর্বল নিউক্লীয় বল
 মহাকর্ষ বল
 তড়িৎ চৌম্বকীয় বল

Explanation:

৪'২ মৌলিক বলসমূহের তীব্রতার তুলনা
Comparison of the intensities of the fundamental forces

চারটি মৌলিক বলের পরিমাপের আংশিক সলতা তুলনা করলে দেখা যায় যে সবচেয়ে শক্তিশালী বল হচ্ছে সবল নিউক্লীয় বল এবং সবচেয়ে দুর্বল হলো মহাকর্ষ বল।

সবল এবং দুর্বল উভয় ধরনের নিউক্লীয় বলের জিয়ার গাঠা (range) খুবই স্বল্প (very short)। এগুলো নিউক্লিয়াসের পৃষ্ঠের বাইরে জিয়ারশীল হয় না। পক্ষান্তরে মহাকর্ষ এবং তড়িৎ-চৌম্বকীয় বলের গাঠা প্রায় অসীম।

চারটি মৌলিক বলের আংশিক সলতা সম্বন্ধে ধারণা দাতার জন্য যদি মহাকর্ষ বলের সাপেক্ষে সবল নিউক্লীয় বলের মান 10^{38} ধরা হয়, তবে দুর্বল নিউক্লীয় বল, তড়িৎ-চৌম্বকীয় বল এবং মহাকর্ষ বলের আংশিক সলতার মান হবে যথাক্রমে 10^{26} , 10^{36} ও 1। আবার সরল নিউক্লীয় বলের সাপেক্ষে মহাকর্ষ বলের মান 10^{-41} হলে দুর্বল নিউক্লীয় বল, তড়িৎ চৌম্বক বল ও সবল নিউক্লীয় বলের মান হবে যথাক্রমে 10^{-11} , 10^{-2} , 1।

চারটি মৌলিক বলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপনের জন্য বিজ্ঞানীরা বহু বছর ধরে চেষ্টা চালিয়ে যাচ্ছেন। প্রকৃতির আত্মসে সাদাম, ওয়াইনবার্গ ও গ্রােসো তিনজন বিজ্ঞানী দীর্ঘদিন পরেবণা করে দুর্বল নিউক্লীয় বল এবং তড়িৎ-চৌম্বকীয় বলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করেছেন যা সাদাম-ওয়াইনবার্গের তত্ত্ব নামে পরিচিত। মহাকর্ষ বলের গাঠা অসীম, তড়িৎ-চৌম্বকীয় বলের গাঠা অসীম, সবল নিউক্লীয় বলের গাঠা 10^{-15} m, দুর্বল নিউক্লীয় বলের গাঠা 10^{-16} m।

8. তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র প্রদান করেন কে? (1 point)

- সাদি কার্নো
 বিজ্ঞানী ক্লাসিয়াস
 বিজ্ঞানী কেলভিন
 ম্যাক্স প্লাঙ্ক

Explanation:

১'৭ তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র
Second law of thermodynamicsধারণা
Concept

ইতোপূর্বে বিভিন্ন প্রকার শক্তির সলো আমরা পরিচিত হয়েছি। সকল শক্তিই কাজ করার সামর্থ্য বোণায়। যেমন যান্ত্রিক শক্তি, বিদ্যুৎ শক্তি, রাসায়নিক শক্তি, সৌর শক্তি, তাপশক্তি ইত্যাদি। তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র থেকে আমরা জেনেছি যে তাপ কাজে এবং কাজ তাপে রূপান্তরিত হতে পারে। তবে কোন দিকে তাপ প্রবাহিত হবে বা কাজ সম্পাদিত হবে তা প্রথম সূত্র থেকে জানা যায় না। এছাড়া নির্দিষ্ট পরিমাণ তাপশক্তিকে সম্পূর্ণরূপে কাজে পরিণত করা যায় না। যান্ত্রিক শক্তিসহ বিভিন্ন ধরনের শক্তি থেকে তাপ শক্তি সহজেই পাওয়া যায়; কিন্তু তাপ ইঞ্জিন ছাড়া তাপ থেকে যান্ত্রিক শক্তি তথা কাজ সম্পাদন সম্ভব নয়। যেমন চলপ্রপাতের শক্তির পতনে সৃষ্ট তাপশক্তিকে অন্য কোনো যন্ত্রের সাহায্য ছাড়া অন্য শক্তিতে রূপান্তর করা যায় না। তাই ইঞ্জিনের উপর বিভিন্ন গবেষণার ফলাফল থেকে বিখ্যাত প্রকৌশলী সাদি কার্নো (Sadi Carnot) এই সিদ্ধান্তে উপনীত হন যে, তাপশক্তিকে কখনই সম্পূর্ণরূপে কাজে পরিণত করা যায় না। এই বক্তব্যই তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রের ভিত্তি।

বিজ্ঞানী ক্লাসিয়াস এবং কেলভিন পৃথক পৃথকভাবে কার্নোর উপরোক্ত উত্তের যে সাধারণ রূপ দেন তাই তাপ-গতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র নামে পরিচিত। তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রটি বিভিন্ন রূপে প্রকাশ করা যায়, তবে প্রত্যেকটি প্রস্তাবনার মূলতাব একই এবং তা হচ্ছে তাপ কখনও স্বতঃস্ফূর্তভাবে নিম্ন তাপমাত্রার বস্তু হতে উচ্চ তাপমাত্রার বস্তুতে যেতে পারে না। এই সূত্রের সর্কিত রূপ—“Efficiency cannot be one” অর্থাৎ কোনো কিছুর দক্ষতা এক হতে

9. কোন পরিবাহী তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ এবং প্রস্থচ্ছেদ এর ক্ষেত্রফল অর্ধেক করলে পরিবর্তিত রোধ কত হবে? (1 point)

- অর্ধেক
 দ্বিগুণ
 এক-চতুর্থাংশ
 চারগুন

Explanation:

আমরা জানি,

$$R = \rho L/A$$

এখানে, পরিবাহীর দৈর্ঘ্য=2L এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল=A/2 হলে নতুন রোধঃ

$$R' = \rho \frac{2L}{\frac{A}{2}} = 4R$$

10. Magnetic Field Density - এর একক কোনটি? (1 point)

- Tm^{-2}
 Tm^{-1}
 T
 None

Explanation:

চৌম্বক ক্ষেত্র ঘনত্ব (Magnetic flux density) : চৌম্বক ক্ষেত্রে কোনো একটি তল বা কুণ্ডলী (বাস্তব বা কল্পিত) চৌম্বক ক্ষেত্রের অতিক্রম বরাবর স্থাপন করলে (চিত্র ৪'৬) তাই কুণ্ডলী বা তলের একক ক্ষেত্রফল দিয়ে যতগুলো ক্ষেত্ররেখা অতিক্রম করে তাকে ওই তলের চৌম্বক ক্ষেত্র ঘনত্ব বলে।

যদি চৌম্বক ক্ষেত্র ϕ এবং তলের ক্ষেত্রফল A হয়, তবে চৌম্বক ক্ষেত্র ঘনত্ব B হবে,

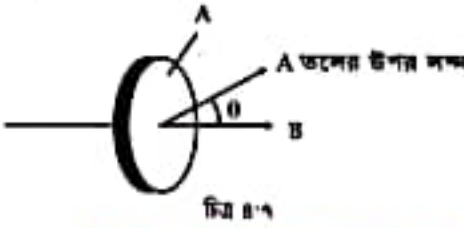
$$B = \phi/A \quad \dots \dots \dots (4.2)$$

$$\text{বা, } \phi = BA \quad \dots \dots \dots (4.2a)$$

এক্ষেত্রে চৌম্বক আবেশ B এবং কুণ্ডলী তল A-এর উপরে অতিক্রম লম্ব পরস্পর সমকোণে অবস্থিত।

এখন চৌম্বক আবেশ B এবং কুণ্ডলী তল A-এর উপর অতিক্রম লম্ব পরস্পর θ কোণে অবস্থিত (চিত্র ৪'৭) হলে চৌম্বক ক্ষেত্র ϕ হবে,

$$\phi = AB \cos \theta$$



অতএব, চৌম্বক ক্ষেত্রকে চৌম্বক আবেশ B এবং চৌম্বক কুণ্ডলী তলের ক্ষেত্রফল A এর স্কেলার বা ভেক্টর হিসেবে লেখা যায়,
 $\phi = \vec{A} \cdot \vec{B}$
 কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা N হলে, $\phi = NAB \cos \theta$

একক : চৌম্বক ক্ষেত্র ঘনত্বের এস. আই. একক হলো Wbm^{-2} বা T বা $NA^{-1}m^{-2}$ বা $Nm^{-2}C^{-1}s$

চৌম্বক ক্ষেত্র ঘনত্বের একক

$$B = \frac{\phi}{A} = \frac{\text{তরফের}}{\text{মিটার}^2} (Wbm^{-2})$$

11. কোন ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুণ্ডলী ও গৌণ কুণ্ডলীর পাকসংখ্যার অনুপাত 1:6 এবং গৌণ কুণ্ডলীর প্রবাহমাত্রা 12A হলে মুখ্য কুণ্ডলীতে কত হবে? (1 point)

- 2A
 72A
 0A
 12A

Explanation:

আমরা জানি,

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{12}{I_p} = I_p = 72A$$

12. কোয়ান্টাম তত্ত্বের জনক কে? (1 point)

- বিজ্ঞানী আইস্টাইন
 আর্নেস্ট রাদারফোর্ড
 ম্যাক্স প্লাঙ্ক
 বিজ্ঞানী নিউটন

Explanation: কোয়ান্টাম তত্ত্ব: “আলোকরশ্মি যখন কোন উৎস থেকে অনবরত বের না হয়ে অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিচ্ছিন্ন প্যাকেট শক্তি গুচ্ছ আকারে বের হয়।” অর্থাৎ, $E=h\nu$; যেখানে E= ফোটনের শক্তি, h= প্র্যাংক ধ্রুবক, ν = ফোটনের কম্পাংক।

প্রত্যেক বর্ণের আলোর জন্য এক একটি বিচ্ছিন্ন প্যাকেটের শক্তির নির্দিষ্ট মান রয়েছে। এই এক একটি বিচ্ছিন্ন প্যাকেটকে কোয়ান্টাম বা ফোটন বলে। বিজ্ঞানী ম্যাক্সপ্লাঙ্ক ১৯০০ সালে কোয়ান্টাম তত্ত্ব প্রদান করেন।

13. কোন বলের উপর প্রযুক্ত বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ (1 point)
90° হলে কাজ কত?

- সর্বোচ্চ
 সর্বনিম্ন
 0
 None

Explanation:

(ক) ধনাত্মক কাজ : $\theta = 0^\circ$ হলে, অর্থাৎ বলের দিকে যখন বস্তুর সরণ হয়, তখন
 $W = \vec{F} \cdot \vec{s} = F s \cos \theta = F s \cos 0^\circ$
 $= F s$ $[\because \cos 0^\circ = 1]$
 এখানে কাজ ধনাত্মক (positive)। এক কণায় θ সূক্ষ্মকোণ হলে কাজ ধনাত্মক। কাজ ধনাত্মক হলে বলের দিক কাজের দিকে। ধনাত্মক কাজের ক্ষেত্রে গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় এবং ঘূর্ণন হয়।

(খ) শূন্য কাজ : $\theta = 90^\circ$ হলে
 $W = F s \cos \theta = F s \cos 90^\circ = 0$ $[\because \cos 90^\circ = 0]$
 অর্থাৎ $\theta = 90^\circ$ হলে বল কাজের পরিমাণ শূন্য হবে। কেন্দ্রস্থি বল হারা কাজ শূন্য হয়। কেন্দ্রস্থি 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
 অর্থাৎ $W = \vec{F} \cdot \vec{s} = F s \cos 180^\circ = -F s$ $[\because \cos 180^\circ = -1]$
 কাজ ঋণাত্মক হলে বলের বিরুদ্ধে কাজ করা হয়। ঋণাত্মক কাজের ক্ষেত্রে গতিশক্তি হ্রাস পায় এবং ঘূর্ণন হয়।

14. চাঁদ পৃথিবীকে কতদিনে একবার প্রদক্ষিণ করে? (1 point)

- 27
 29
 30
 28

Explanation:

চাঁদ প্রায় প্রতি ২৭.৩২ ঘণ্টায় একবার পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করে। পৃথিবীর হিসেবে সেটা ২৭.৩২ দিনের মত।

কক্ষপথের উপবৃত্তাকার আকৃতির কারণে এই ২৭ দিনের প্রতিদিন একই পরিমাণ কৌণিক দূরত্ব চাঁদ পাড়ি দেয় না। কেপলারের সূত্র অনুযায়ী কম-বেশি হয়। তারপরেও বলতে পারেন যে, প্রতি ২৪ ঘণ্টায় প্রায় ১৩ ডিগ্রী পূর্ব দিকে সরে যায়।

এখন একমাস মানে যদি ৩০ দিন ধরেন, তাহলে এই সময়ে চাঁদ ৩৯৫ ডিগ্রী ঘোরে। মানে একটা পূর্ণ আবর্তন দিয়ে আরো ৩৫ ডিগ্রী বেশী চলে যায়।

আবার এই ২৭.৩২ দিনেই চাঁদ কিন্তু একবার বেশ খানিকটা উত্তর, তারপর আবার বেশ খানিকটা দক্ষিণেও ঘুরে আসে। কিন্তু সেটা বেশ জটিল বিষয়। ২৭.৩২ এর বিষয়টা আরেকবার দেখা যাক।

চাঁদ যে ২৭.৩২ দিনে ৩৬০ ডিগ্রী ঘুরে আসে, এর মধ্যে পৃথিবী নিজেও যেহেতু সূর্যের চারপাশে ঘুরছে, এই ২৭.৩২ দিনে সেও প্রায় ২৬ ডিগ্রীর মত সামনে এগিয়ে চলে যায়, সাথে নিজের অক্ষের উপরেও ২৬ ডিগ্রী বেশী ঘোরে, যাতে ২৪ ঘণ্টা পরে আবার একই অঞ্চলে দুপুর হয়, যেখানে ২৪ ঘণ্টা আগে দুপুরই ছিল। ছবি এঁকে দেখলে বুঝতে পারবেন যে, ২৪ ঘণ্টায় পৃথিবীকে প্রায় ৩৬১ ডিগ্রী পাক খেতে হয়।

কোন এক রাতের পূর্ণিমার চাঁদ ২৭.৩২ দিনে ৩৬০ ডিগ্রী ঘুরে এসে দেখে সে তখন আর আগের একই দশায় পৌঁছতে পারছে না। তার জন্যে তার আরও ২৬ ডিগ্রী এগোতে হবে, মানে প্রায় ২ দিনের কাজ। মোট হলো ২৯.৩২ দিন। আবার এই দুই দিনও তো পৃথিবী খেমে থাকবে না, আরো প্রায় ২ ডিগ্রী এগিয়ে যাবে। এইটুকুও মিটিয়ে নিতে হবে।

সব মিলিয়ে আমাদের পৃথিবী থেকে আমরা চাঁদকে ২৯.৫৩ দিনে একবার ঘুরতে দেখি। সেটাও কিন্তু ঠিকঠিক ৩০ দিন (এক মাস) নয়।

15. পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে কোনো বস্তুর মুক্তি বেগ কত? (1 point)

- 11.7 kms⁻¹
 13 kms⁻¹
 10 kms⁻¹
 None

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 সৃষ্টি 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 দূরত্ব পর্যন্ত বিস্তৃত। কোনো বস্তুকে যদি এমন বেগে উর্ধ্বে নিক্ষেপ করা হয় যে তা পৃথিবীর অভিকর্ষীয় কেন্দ্র অতিক্রম করে যায় তবে বস্তুটি আর কখনই পৃথিবীতে ফিরে আসবে না। তখন বস্তুটি অভিকর্ষের সীমা ছাড়িয়ে মহাশূন্যে ধাবিত হবে। মূলতম যে বেগে নিক্ষেপ করলে কোনো বস্তু অভিকর্ষের সীমা ছাড়িয়ে যায় সেই বেগই মুক্তিবৈগ। পৃথিবীর পৃষ্ঠ হতে কোনো বস্তুর মুক্তিবৈগ 11.2 kms⁻¹ বা 7 mile s⁻¹।

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

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

16. 1 মাইল ও 1 কিলোমিটারের মধ্যে পার্থক্য কত মিটার? (1 point)

- 507
 609
 709
 1000

Explanation:

আমরা জানি,

1 মাইল = 1609 মিটার এবং 1 কিলোমিটার = 1000 মিটার

17. রাজকীয় দোলকের কার্যকরী দৈর্ঘ্য কত? (1 point)

- 0.994m
 2 sec
 9.94m
 1m

Explanation:

৮'১৫ সেকেন্ড দোলক

Second pendulum

যে সরল দোলকের দোলন কাল ২ সেকেন্ড তাকে সেকেন্ড দোলক বলে। অর্থাৎ সেকেন্ড দোলকের $T = 2$ সে।

কোনো একটি সেকেন্ড দোলকের কার্যকরী দৈর্ঘ্য L হলে, $T = 2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = \frac{1}{n}$

$$\text{অর্থাৎ } 2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \text{ বা, } 1 = \pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$\text{বা, } 1 = \pi^2 \frac{L}{g}$$

$$\therefore L = \frac{g}{\pi^2} \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (8.36)$$

সুতরাং, দেখা যায়, সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য অভিকর্ষীয় ত্বরণের উপর নির্ভর করে। সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য, অভিকর্ষীয় ত্বরণের সমানুপাতিক। $\therefore L = \frac{g}{\pi^2}$

18. "মহাবিশ্ব প্রতিনিয়ত প্রসারিত হচ্ছে" এটি প্রথম কে বলেন? (1 point)

- জর্জ লেমাইটার
 স্টিফেন হকিং
 হাবল
 বিশপ উসার

Explanation:

মহাবিশ্বের যে কোনো প্রসঙ্গ কাঠামো বিনু থেকে কোনো গ্যালাক্সির দূরত্ব d এবং পতাদপসরণের বেগ v হলে হাবল-এর বিধি অনুসারে,
 $v = Hd$; এখানে H হাঙ্ক হাবল ধ্রুবক, এর মাত্রা সময়ের বিপরীত।
 H এর মান এখনও সঠিকভাবে নির্ণয় করা সম্ভব হয়নি। হাবল ধ্রুবক-এর একটি যুক্তিসঙ্গত মান হলো $72 \text{ kms}^{-1}/\text{Mpc}$ ($1 \text{ Mpc} = 3084 \times 10^{19} \text{ km}$)।
 জ্ঞানার বিষয় : I. বিগ ব্যাং মডেলের জনক জর্জ লেমাইটার।
 II. মহাবিশ্বের প্রসারণ আবিষ্কার করেন এডটইন হাবল।

19. ক্ষীণদৃষ্টি(Miopia) দূরীকরণে কোন লেন্স ব্যবহৃত হয়? (1 point)

- উত্তল
- বক্রতল
- অবতল
- উভাবতল

Explanation:

নিকটদৃষ্টি বা হ্রস্বদৃষ্টি বা মায়োপিয়া (ইংরেজি: Myopia) চোখের ৪টি প্রধান রোগের মধ্যে ১টি। এটি আসলে চোখের সেই অবস্থা যখন চোখের তারারঞ্জ/তারারঞ্জের 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 প্রতিবিম্বও 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"।

চোখের লেন্সের অভিসারী ক্ষমতা বেড়ে যাওয়ায় এই ক্রটির উদ্ভব হয় বলে এই ক্রটি 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 ক্রটিপূর্ণ চোখের দূরবিন্দুতে গঠন করে।

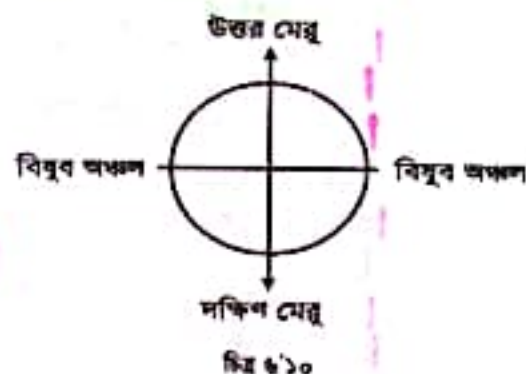
20. বিশ্বীয় ও মেরু অঞ্চলের ব্যাসার্ধের দুরত্ব কত? (1 point)

- 11km
- 22km
- 44km
- 33km

Explanation:

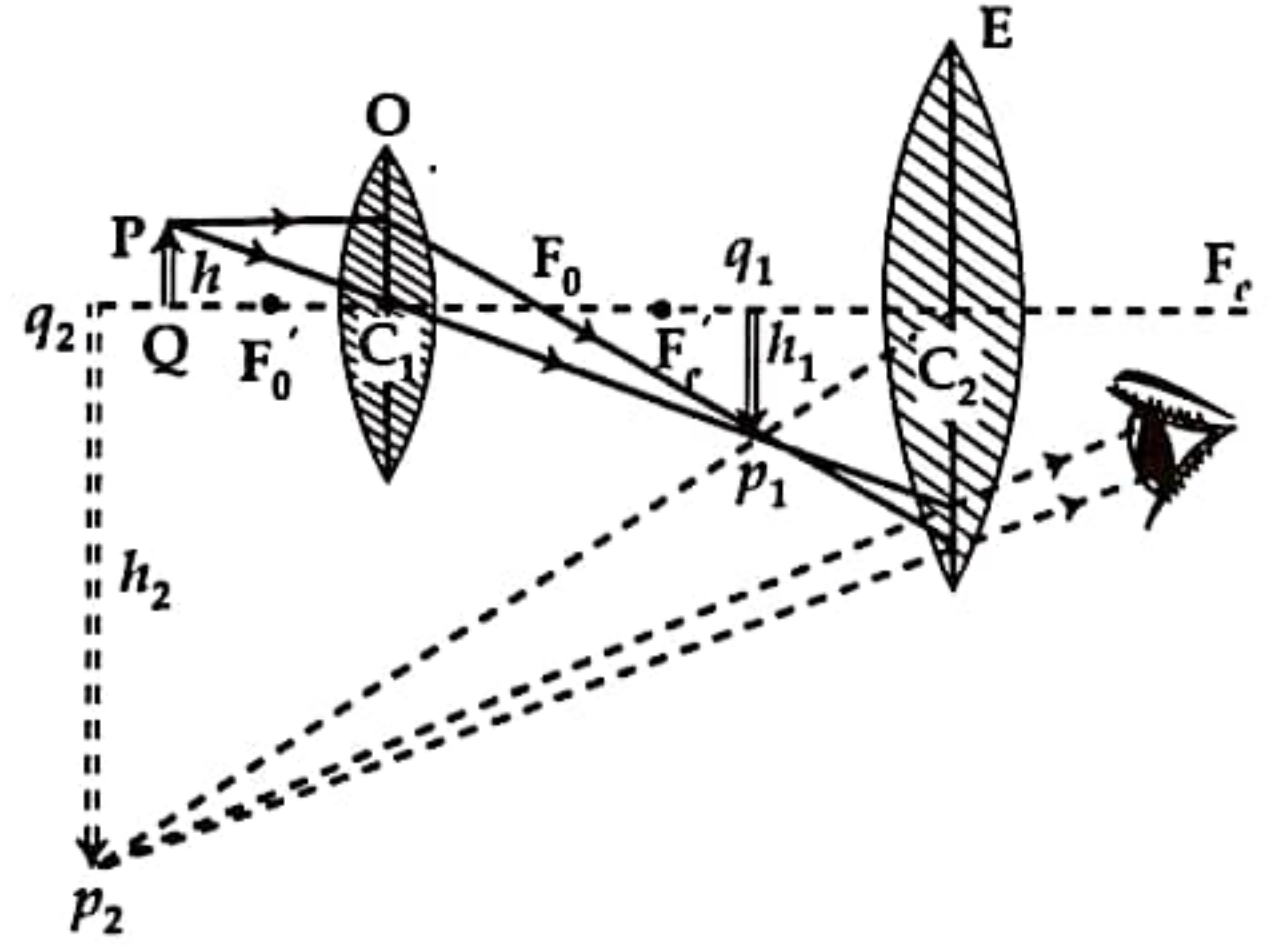
(২) অক্ষাংশ ক্রিয়া বা আকৃতি ক্রিয়া (Latitude effect or effect of shape):

পৃথিবী সম্পূর্ণ গোলাকার নয়, উত্তর-দক্ষিণ কিছুটা চাপা এবং নিরক্ষীয় অঞ্চলে কিছুটা ফুলি, অর্থাৎ পৃথিবী আকৃতিতে ত্র্যক্ষ উপগোলক (oblate spheroid) (চিত্র ৬'১০)। পৃথিবীর মেরু-ব্যাসার্ধের (polar radius) চেয়ে নিরক্ষীয়-ব্যাসার্ধ (equatorial radius) প্রায় ২২ km বেশি। সু-দৃষ্টে অতিকর্ষণ দূরত্বের মান পৃথিবীর কেন্দ্র থেকে দূরত্বের বর্গের বাস্তবানুপাতিক বলে মেরু অঞ্চলে g -এর মান সর্বোচ্চ এবং নিরক্ষীয় অঞ্চলে সর্বনিম্ন হয়। কারণ অন্য যেকোনো স্থানে g -এর মান এই দুটি প্রান্তিক মানের মধ্যে থাকে।



21. জটিল অনুবীক্ষণ যন্ত্রের প্রতিবিম্ব- (1 point)

- উল্টো ও বিবর্ধিত
- খর্বিত ও সোজা
- বিবর্ধিত ও সোজা
- খর্বিত ও উল্টো



22. মহাবিশ্বের এনট্রপি দিন দিন- (1 point)

- বাড়ছে
- কমছে
- অপরিবর্তিত
- কোনটিই নয়

Explanation:

১.১২.২ এনট্রপির মাধ্যমে তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রের প্রকাশ
 Formulation of the second law of thermodynamics in terms of entropy

ক্রসিয়াসের মতে তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র নিম্নরূপ :
 বিশ্বের মোট শক্তি স্থির। একে শক্তির নিত্যতার সূত্রও বলা যায়। ক্রসিয়াস তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রকে নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞায়িত করেন।

বিশ্বের এনট্রপি ক্রমাগত বৃদ্ধি পাবে। একে এনট্রপির বৃদ্ধির সূত্রও বলা যায়। আমরা মাতাবিকভাবে এনট্রপির মাধ্যমে তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রকে নিম্নলিখিতভাবে সংজ্ঞায়িত করতে পারি :

প্রকৃতির সকল ভৌত অথবা রাসায়নিক ক্রিয়া এমনভাবে সংঘটিত হয় যার ফলে সার্বিক ব্যবস্থার এনট্রপি বৃদ্ধি পায়। সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রে একটি প্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়ার এনট্রপি অপরিবর্তিত থাকে।

তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রকে গাণিতিকভাবে সংজ্ঞায়িত করার জন্য ধরা যাক একটি ব্যবস্থার প্রাথমিক ও চূড়ান্ত অবস্থা A ও B-তে এনট্রপির মান যথাক্রমে S_A এবং S_B । সূত্রাং ব্যবস্থার এনট্রপির পরিবর্তন,

$$S_B - S_A = \int_A^B \frac{dQ}{T} \quad \dots \quad (1.29)$$

যদি A ও B অবস্থা দুটি পরস্পর খুবই কাছাকাছি হয়, তবে দেখা যায়, $dS = \frac{dQ}{T}$

$$\therefore dQ = T dS \quad \dots \quad (1.30)$$

এটিই তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রের গাণিতিক সংজ্ঞা।

23. বিশ্ব রেখার বিনতি কোণ কত? (1 point)

- 45°
- 0°
- 90°
- 33°

Explanation:

২. বিনতি : একটি কাঠের দণ্ডকে এর ভারকেন্দ্র হতে পাকহীন সূতার সাহায্যে ঝুলিয়ে রাখলে এর অক্ষ অনুভূমিকভাবে অবস্থান করে (চিত্র ৪'২০)। কিন্তু একটি চুম্বক কিংবা চৌম্বক পদার্থকে এর ভারকেন্দ্র হতে পাকহীন সূতার সাহায্যে ঝুলিয়ে দিলে তার চৌম্বক অক্ষ অনুভূমিকভাবে অবস্থান করে না, বরং অনুভূমিক তলের সাথে কিছু কোণ করে থাকে। (চিত্র ৪'২০)। এই কোণকে বিনতি কোণ বলে।

সংজ্ঞা : পৃথিবীর কোনো স্থানে ভারকেন্দ্র দিয়ে মুক্তভাবে ঝুলন্ত চুম্বকের চৌম্বক অক্ষ অনুভূমিকের সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে স্থির থাকে, তাকে ওই স্থানের ভূ-চুম্বকত্বের বিনতি কোণ বা বিনতি বলে। একে 'δ' দ্বারা ব্যক্ত করা হয়। পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানের বিনতি কোণ বিভিন্ন। যদি ঝুলন্ত দণ্ড চুম্বককে ভৌগোলিক উত্তর মেরুর দিকে ক্রমশ নিয়ে যাওয়া হয়, তবে দণ্ড চুম্বকের উত্তর মেরু অনুভূমিকের সাথে ক্রমশ বেশি কোণ করে নিচে অবস্থান করবে এবং এসব ক্ষেত্রে বিনতি কোণ δ°N বা δ° উত্তর বা δ° উ. লিখতে হবে। আবার ভৌগোলিক দক্ষিণ মেরুর দিকে নিয়ে গেলে দণ্ড



চুম্বকের দক্ষিণ মেরু অনুভূমিকের সাথে ক্রমশ বেশি কোণ হলে নিচে থাকবে। এসব অবস্থানের বিনতি কোণ δ°S বা δ° দক্ষিণ বা δ° দ. লিখতে হবে। সুই মেরুতে বিনতি 90° এবং বিষুবরেখার বিনতি 0° হয়।

24. মানবদেহের স্বাভাবিক তাপমাত্রা- (1 point)

- 36.6°C
 90°F
 40°C
 41°C

Explanation: মানুষের শরীরের স্বাভাবিক তাপমাত্রা প্রায় ৩৭ ডিগ্রি সেলসিয়াস (৯৮.৬ ফারেনহাইট)। শরীরের তাপমাত্রা ৩৮ ডিগ্রি সেলসিয়াস বা তার বেশি হলে সেটা স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি এবং তখন জ্বর হয়েছে বলে ধরা হয়। তবে মানুষের শরীরের স্বাভাবিক তাপমাত্রা একে একে জনের ক্ষেত্রে একে একে রকম হতে পারে এবং দিনের বিভিন্ন সময়ে তা বদলাতে পারে।

25. নিচের কোনটি লজিক গেট নয়? (1 point)

- OR
 AND
 NOT
 BUT

Explanation:

যে সকল ডিজিটাল (digital) ইলেকট্রনিক বর্তনী এক বা একাধিক ইনপুট গ্রহণ করে বুলিয়ান বীজগণিত অনুযায়ী প্রক্রিয়াজাত করে একটিমাত্র আউটপুট প্রদান করে তাকে লজিক গেট বলে। বুলিয়ান বীজগণিতের মৌলিক কার্যক্রমগুলি হলো (ক) লজিক যোগ বা OR যোগ (খ) লজিক গুণ বা AND গুণ (গ) লজিক সম্পূরক বা NOT কার্যক্রম।

26. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের শর্ত কোনটি? (1 point)

- আপতন কোণ সংকট কোণের চেয়ে বড় হতে হবে
 আপতন কোণ সংকট কোণের চেয়ে ছোট হতে হবে
 আপতন কোণ সংকট কোণের সমান হতে হবে
 কোনটিই নয়

Explanation:

সংকট কোণ ও পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন (Critical Angle and Total Internal Reflection)

সংকট কোণের সংজ্ঞা : নির্দিষ্ট রঙের আলোক রশ্মি ঘন মাধ্যম থেকে হালকা মাধ্যমে প্রতিসৃত হওয়ার সময় আপতন কোণের যে মানের জন্য প্রতিসরণ কোণের মান সর্বাধিক হয় অর্থাৎ প্রতিসৃত রশ্মি বিভেদ তল ঘেঁষে চলে যায় তাকে ঐ রঙের জন্য হালকা মাধ্যমের সাপেক্ষে ঘন মাধ্যমের সংকট কোণ বলে। সংকট কোণকে সাধারণত θ_c বা i_c দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

সংকট কোণ থেকে আলোর রঙের উপর নির্ভর করে তাই নির্দিষ্ট মাধ্যমের সংকট কোণ বিভিন্ন রঙের আলোর জন্য বিভিন্ন হয়।

পানির সাপেক্ষে কাচের সংকট কোণ 63° বলতে বোঝায় কাচ থেকে পানিতে আলোক রশ্মি প্রতিসৃত হওয়ার সময় কাচের 63° কোণে আপতিত হলে প্রতিসৃত রশ্মি কাচ ও পানির বিভেদ তল ঘেঁষে যাবে।

পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের সংজ্ঞা : আলোক রশ্মি ঘন ঘন মাধ্যম থেকে হালকা মাধ্যমে সংকট কোণের চেয়ে বড় মানের কোণে আপতিত হর তখন প্রতিসরণের পরিবর্তে আলোক রশ্মি সম্পূর্ণরূপে প্রথম মাধ্যমের অভ্যন্তরে প্রতিফলনের সূত্রানুযায়ী প্রতিফলিত হয়। এই ঘটনাকে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন বলে।

পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন সংঘটিত হওয়ার শর্ত

- আলোক রশ্মি ঘন মাধ্যম থেকে ঘন ও হালকা মাধ্যমের বিভেদ তলে আপতিত হবে।
- আপতন কোণ সংকট কোণের চেয়ে বড় হবে।

27. লোহাকে কুরি তাপমাত্রায় আনলে কোন পদার্থে পরিণত হয়? (1 point)

- ডায়াচুম্বক
 ফেরোচৌম্বক
 প্যারাচুম্বক
 কোনটিই নয়

ফেরোচৌম্বক পদার্থ নিম্নলিখিত ধর্ম প্রদর্শন করে :

- কোনো অসম চৌম্বক ক্ষেত্রে একটি ফেরোচৌম্বক পদার্থ রাখলে উহা ক্ষেত্রটির দুর্বলতর অঞ্চল হতে অধিক শক্তিশালী অঞ্চলের দিকে প্রবলভাবে ধাবিত হয়। ইহা সবলভাবে আকৃষ্ট হয়।
 - কোনো ফেরোচৌম্বক পদার্থকে একটি চৌম্বক ক্ষেত্রে রাখলে উহার বলরেখাগুলি লক্ষণীয়ভাবে বিকৃত হয়ে যায়।
 - ফেরোচৌম্বক পদার্থের আবেশ B প্রযুক্ত চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রবলতা H এর তুলনায় অনেক বেশি হয়।
 - ফেরোচৌম্বক পদার্থের প্রবণতা K ধনাত্মক এবং অত্যন্ত বৃহৎ মানের হয়।
 - এই চৌম্বক পদার্থের প্রবেশাতা ও প্রবণতা উভয়ই চুম্বক ক্ষেত্রের প্রাবল্যের সাথে পরিবর্তিত হয়।
 - তাপমাত্রা বৃদ্ধির সঙ্গে ফেরোচৌম্বক পদার্থের চৌম্বক গ্রাহিতা (K) কমতে থাকে। তাপমাত্রাকে একটি বিশেষ মানের উপরে উঠালে বিনিময় যুগলায়ন হঠাৎ বিলুপ্ত হয় এবং কস্তুটি প্যারাচৌম্বক পদার্থে পরিণত হয়। এই বিশেষ বা সীমিত তাপমাত্রাকে বলা হয় কুরি তাপমাত্রা (Curie temperature)। লোহা-র ক্ষেত্রে এই তাপমাত্রা 1043 K।
- ফেরোচৌম্বকত্বের প্রতিক্রমিত আরও দুই ধরনের চৌম্বক পদার্থ রয়েছে। এদেরকে বলা হয় ফেরিচৌম্বক (ferrimagnetic) পদার্থ এবং প্রতি-ফেরোচৌম্বক (anti-ferromagnetic) পদার্থ।

28. পৃথিবীর চৌম্বক অক্ষ ও ভৌগোলিক অক্ষের অন্তর্ভুক্ত কোণ কত? (1 point)

- 11.5°
 10°
 5°
 9.9°

Explanation:

কোণ বলা হয়। বিষুব রেখার নিকট এর মান শূন্য এবং ডু-পুঠের দুটি স্থানে এর মান 90° হয়। একটি স্থান উত্তর কানাডার হাডসন বে এলাকায় এবং অপর স্থানটি অ্যান্টার্কটিকার নিকটে। ডু-পুঠের এই দুই বিন্দুকে তাই পৃথিবীর চৌম্বক মেরু বলা হয়। এগুলো ভৌগোলিক মেরু নয়। পৃথিবীর চৌম্বক মেরু দুটির সংযোজক সরলরেখা এবং ভৌগোলিক মেরু দুটির সংযোজক সরলরেখার অন্তর্গত কোণ অর্থাৎ পৃথিবীর চৌম্বক অক্ষ এবং ভৌগোলিক অক্ষের অন্তর্গত কোণ প্রায় 11.5°। পৃথিবীর চৌম্বক দক্ষিণ মেরু ভৌগোলিক উত্তর মেরু থেকে প্রায় 1750 km পশ্চিমে এবং চৌম্বক উত্তর মেরু ভৌগোলিক দক্ষিণ মেরুর পূর্বে অবস্থিত।

29. অপটিক্যাল ফাইবারের প্রধান উপাদান কোনটি? (1 point)

- SiO₂
 Al₂
 Cl₂
 N₂

Explanation:

অপটিক্যাল ফাইবার(ইংরেজি: Optical fiber) একধরনের পাতলা, স্বচ্ছ তন্তু বিশেষ, সাধারণত বিশুদ্ধ কাচ (সিলিকা) অথবা প্লাস্টিক দিয়ে বানানো হয়, যা আলো পরিবহনে ব্যবহৃত হয়। ফাইবার অপটিক্স ফলিত বিজ্ঞান ও প্রকৌশলের সেই শাখা যা এই অপটিক্যাল ফাইবার বিষয়ে আলোচনা করে।

অপটিক্যাল ফাইবার দিয়ে লম্বা দূরত্বে অনেক কম সময়ে বিপুল পরিমাণ তথ্য পরিবহন করা যায়। অপটিক্যাল ফাইবারের আরো অনেক সুবিধার মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো- এই ব্যবস্থায় তথ্য পরিবহনে তথ্য ক্ষয় কম হয়, তড়িৎ-চুম্বকীয় প্রভাব থেকে মুক্ত ইত্যাদি।

30. নিচের কোনটি পরম শূন্য তাপমাত্রা? (1 point)

- 33°C
 -273°C
 40°C
 0°C

Explanation:

অর্থাৎ শির চাপে গ্যাসকে ঠান্ডা করে তার তাপমাত্রা -273°C করলে আয়তন শূন্য হবে। তাপমাত্রা আরও কমালে গ্যাসের আয়তন ঋণাত্মক হবে। কিন্তু ঋণাত্মক আয়তন অর্ধহীন। অতএব সর্বনিম্ন তাপমাত্রা -273°C । প্রকৃতপক্ষে এই তাপমাত্রা -273.16°C কোনো কিছুই তাপমাত্রা এর অপেক্ষা কম হতে পারে না। শূন্য পৃথিবীতে নয়, সৌরজগৎ তথা মহাবিশ্বে এর কম তাপমাত্রা কোথাও থাকতে পারে না। এছাড়া -273°C তাপমাত্রাকে সর্বনিম্ন তাপমাত্রা বা চরম শীতলতা বা চরম বা পরম শূন্য তাপমাত্রা (Absolute zero temperature) বলা হয়। কাজেই, শির চাপে একটি নির্দিষ্ট তাপের কোনো গ্যাসের তাপমাত্রা ক্রমশ কমতে থাকলে, চার্গের সূত্রানুযায়ী যে তাপমাত্রায় গৌণে তার আয়তন শূন্য হয় ও গ্যাসের পতিপত্র সম্পূর্ণরূপে লোপ পায় তাকে পরম শূন্য তাপমাত্রা বলে। 0K বা -273°C কে পরম শূন্য তাপমাত্রা বলা হয়।

সংজ্ঞা : যে তাপমাত্রার শির চাপে কোনো নির্দিষ্ট তাপের গ্যাসের আয়তন শূন্য হয় এবং পতিপত্র লোপ পায় তাকে পরম শূন্য তাপমাত্রা বলে।

31. ভূপৃষ্ঠ থেকে উপরে গেলে তাপমাত্রা কত ডিগ্রি সেলসিয়াস করে কমে যায়? (1 point)

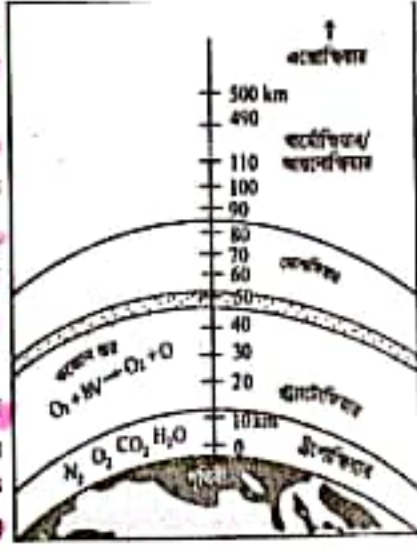
- 6.5
 8
 7
 10

Explanation:

বায়ুমণ্ডল অঞ্চলসমূহ : বায়ুমণ্ডলকে চাপ ও তাপমাত্রার পরিবর্তন অনুসারে চারটি তর বা অঞ্চলে ভাগ করা হয়। যেমন, (১) ট্রোপোস্ফিয়ার, (২) স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার, (৩) মেসোস্ফিয়ার (৪) থার্মোস্ফিয়ার।

ট্রোপোস্ফিয়ার : ভূপৃষ্ঠ থেকে 15 km উচ্চতা পর্যন্ত বায়ুমণ্ডলের স্তরকে ট্রোপোস্ফিয়ার (troposphere) বলে। এ স্তরের বায়ুচাপ 760 mm(Hg) থেকে ওপর দিকে কমতে থাকে এবং তা 15 km উচ্চতায় প্রায় 100 mm(Hg) বায়ুচাপ থাকে। এতে তাপমাত্রাও ওপর দিকে কমতে থাকে। প্রতি কিলোমিটার উচ্চতায় তাপমাত্রা 7°C হারে হ্রাস পেয়ে 12 km উচ্চতায় প্রায় -55°C (বা, 218K) পর্যন্ত হয়।

এ ট্রোপোস্ফিয়ারে ঝড়, ঝড়ো ঝড়ো প্রাকৃতিক বিপর্যয় ঘটে। আর সব ধরনের বিমান এ অঞ্চলেই চলাচল করে। তাই ট্রোপোস্ফিয়ারকে স্ক্রু মণ্ডলও বলা হয়। অপরদিকে স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার অঞ্চলে ঝড় বৃষ্টি না থাকায় স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারকে শান্তমণ্ডলও বলা হয়। স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারে আবহাওয়া শুষ্ক ও শান্ত থাকায় এ অঞ্চল দিয়ে জেট বিমান চলাচল করে থাকে। সাধারণত বিমানসমূহ আকাশে $40,000\text{ ft}$ থেকে $42,000\text{ ft}$ বা, 12.2 km থেকে 12.8 km উচ্চতায় চলাচল করে থাকে।



চিত্র- ১.১ : বায়ুমণ্ডলের ৪টি তর বা অঞ্চল।

32. রকসল্ট কোনটি? (1 point)

- CaCl_2
 NaCl
 FeCl_2
 AlCl_3

Explanation: রসায়ন বিজ্ঞানে 'রকসল্ট' নামে পরিচিত সোডিয়াম ক্লোরাইড।

33. 25°C তাপমাত্রায় বিতক্ত পানির মোলার ঘনমাত্রা কত? (1 point)

- 55.5 M
 45.5M
 30M
 25M

Explanation:

25°C তাপমাত্রায় বিতক্ত পানির বিয়োজনে উৎপন্ন H_3O^+ আয়নের ঘনমাত্রা বিভিন্ন পরীক্ষার মাধ্যমে লম্বয় করে $1.0 \times 10^{-7}\text{ M}$ পাওয়া গেছে। যেহেতু H_2O এর আয়নীকরণে সমসংখ্যক H_3O^+ আয়ন ও OH^- আয়ন উৎপন্ন হয়; তাই বিতক্ত পানিতে OH^- আয়নের ঘনমাত্রাও 25°C তাপমাত্রায় $1.0 \times 10^{-7}\text{ M}$ হবে।

$$\therefore [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-7}\text{ M (at } 25^{\circ}\text{C)}$$

$$\therefore 25^{\circ}\text{C এ পানির আয়নিক গুণফল, } K_w = [\text{H}_3\text{O}^+] \times [\text{OH}^-] = (1.0 \times 10^{-7})(1.0 \times 10^{-7}) \\ = 1.0 \times 10^{-14} \text{ (এককবিহীন)}$$

$$\text{আবার } 25^{\circ}\text{C বিতক্ত পানির মোলার ঘনমাত্রা; প্রায় } 55.5\text{ M হয় (যেহেতু } \frac{1000\text{ g/L}}{18.016\text{ g mol}^{-1}})$$

আবার $[\text{H}_3\text{O}^+]$ এর মান ও বিতক্ত পানির মোলার ঘনমাত্রার মান থেকে বিয়োজিত ও অবিয়োজিত পানি অপূর অনুপাত পাই $1.0 \times 10^{-7}\text{ M}/55.5\text{ M} = 1.8 \times 10^{-9}$; অর্থাৎ $(1.0/1.8) \times 10^9$ টি পানি অপূর মধ্যে একটি আয়নিত হয়। অর্থাৎ 5555 লক্ষ পানি অপূর মধ্যে 1টি পানি অপূ বিয়োজিত হয়ে সাম্য অবস্থায় থাকে। তাই বিয়োজিত ও অবিয়োজিত পানি অপূর অনুপাত হলো $1: 5555 \times 10^3$

34. কোনটি পানিতে বেগুনী রং ধারণ করে? (1 point)

- I_2
 Cl_2
 F
 Br

Explanation:

আয়োডিন একটি রাসায়নিক মৌল যার রাসায়নিক চিহ্ন I এবং এর পারমাণবিক সংখ্যা 53। এটি একটি গ্রিক শব্দ ioeidiēs *ioeidiēs* থেকে এসেছে যার অর্থ বেগুনি বা রক্তবেগুনী। এই মৌলটি 1811 সালে আবিষ্কৃত হয়। ফরাসি বিজ্ঞানী বার্নার্ড কোর্টয়েজ (Bernard Courtois) এই মৌলটি আবিষ্কার করেন। মৌল আয়োডিন বাষ্পের রঙ বেগুনি বা রক্তবেগুনী।

আয়োডিন এবং তার যৌগসমূহ প্রাথমিকভাবে পৃষ্টির জন্য এবং শিল্পে এসিটিক এসিড এবং নির্দিষ্ট পলিমার উৎপাদন করতে ব্যবহার করা হয়। আয়োডিন এর অপেক্ষাকৃত উচ্চ পারমাণবিক সংখ্যা, কম বিষাক্ততার এবং জৈব যৌগসমূহের সাথে সহজে সংযুক্তির কারণে এক্স-রে এর বিপরীত উপকরণ হিসাবে আধুনিক ঔষধ বিজ্ঞানে একটি অংশে পরিণত হয়েছে। আয়োডিনে শুধুমাত্র একটি স্থিতিশীল আইসোটোপ রয়েছে। আয়োডিনের কিছু সংখ্যক রেডিওআইসোটোপ চিকিৎসাবিদ্যায় ব্যবহৃত হয়।

পৃথিবীতে আয়োডিন প্রধানত পাওয়া যায় মহাসাগর এবং সমুদ্রের পানিতে দ্রবণীয় অবস্থায় আয়োডিন আয়ন I^- রূপে। অন্যান্য হ্যালাজেনের ন্যায় মুক্ত আয়োডিন দ্বিপারমাণুক (I_2)। মহাবিশ্ব তথা পৃথিবীতে আয়োডিন এর উচ্চ পারমাণবিক সংখ্যা জন্য এটি একটি অপেক্ষাকৃত বিরল মৌল। তবে সমুদ্রের পানিতে উপস্থিতির জন্য এটি জীববিদ্যায়ও ভূমিকা পালন করে। প্রাথমিক ভূত্বক-উপাদান হিসাবে আয়োডিনের কম প্রাচুর্য এবং বৃষ্টির পানি মাটিতে আয়োডিনের অভাব তৈরি করে যা পৃথিবীর মানুষ তথা পশুপাখির জন্য নানাবিধ সমস্যা সৃষ্টি করে। পৃথিবীতে আয়োডিনের অভাবে প্রায় দুই কোটি মানুষ প্রভাবিত এবং মানসিক প্রতিবন্ধী ও বিকলাঙ্গতা রোগে আক্রান্ত।

35. WHO এর মতে আর্সেনিকের সহনীয় মাত্রা কত? (1 point)

- 0.05 mg/L
 0.1 mg/L
 0.5 mg/L
 0.01 mg/L

Explanation:

আর্সেনিক দূষণের সংজ্ঞা : জীবদেহে আর্সেনিক সহ্য সীমার (অর্থাৎ পানিতে 0.05 mg/L বা, 0.05 ppm) বেশি আর্সেনিক ভূগর্ভস্থ পানিতে মিশ্রিত থাকলে এ পানির মাধ্যমে অধিক পরিমাণ আর্সেনিক জীবদেহে সঞ্চিত হতে থাকে এবং এর বিষক্রিয়ার সানো রোগের সৃষ্টি হয়। এরূপ পানির মাধ্যমে আর্সেনিক সংক্রমণ ঘাটা মানুষ তথা জীব পরিবেশের ক্ষতিকর পরিবর্তনকে 'আর্সেনিক দূষণ' বলা হয়।

WHO মতে As এর নিরাপদ মাত্রা (Safety Value)	মানব শরীরে সর্বোচ্চ সহনশীল মাত্রা Threshold Limiting Value (TLV)
0.01 mgL^{-1}	0.05 mgL^{-1}

36. এক পার্টস পার মিলিয়ন(PPM) সমান কত? (1 point)

- 1 mgL^{-1}
 1 mL^{-1}
 1 mg/L
 0.5 mg/L

৩.৬.২ দ্রবণের মোলারিটিকে পিপিএম (ppm) এককে রূপান্তর
Interconversion of Molarity & ppm Units

* দ্রবণের মোলারিটি হলো প্রতি লিটার দ্রবণে দ্রবের মোল সংখ্যা

* অপরদিকে ppm এককে দ্রবের গ্রাম পরিমাণ ভরকে এর দ্রবণের আয়তনের দশ লক্ষ (10⁶) এর অংশরূপে প্রকাশ করা হয়।

তাই দ্রবের মোল সংখ্যাকে প্রথমে ভরের গ্রাম এককে প্রকাশ করে পরে 1 L বা, 1000 mL দ্রবণের দ্রবের ঐ পরিমাণকে এক মিলিয়ন বা দশ লক্ষ (10⁶) mL দ্রবণে দ্রবীভূত দ্রবের ভর হিসেবে প্রকাশ করলে ঐ দ্রবণে দ্রবের ppm এককে ঘনমাত্রা পাওয়া যাবে। অর্থাৎ

1000 mL দ্রবণে দ্রবের মোল পরিমাণের ভর = মোল সংখ্যা (n) × গ্রাম আণবিক ভর (M_w)

∴ (10⁶) mL দ্রবণে ঐ দ্রবের গ্রাম পরিমাণ (ppm) = $\frac{\text{মোল সংখ্যা (n)} \times \text{গ্রাম আণবিক ভর (M}_w) \times 10^6}{1000}$

* উপরোক্ত ppm এককটিকে নিম্নরূপেও প্রকাশ করা হয়ে থাকে :

ppm = $\frac{1 \text{ ভাগ দ্রব}}{10^6 \text{ ভাগ দ্রব}} = \frac{1 \text{ g দ্রব}}{10^6 \text{ g দ্রব}} = \frac{1 \text{ mg দ্রব}}{10^3 \text{ g দ্রব}} = \frac{1 \text{ kg দ্রব}}{10^3 \text{ kg দ্রব}} = \frac{1 \mu\text{g দ্রব}}{1 \text{ mL দ্রব}}$

∴ 1 ppm = 1 mg/kg = 1 μg/g, 1 ppm = 1 mg/L = 1 μg/mL

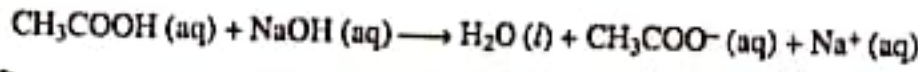
MCQ-3.15: 35°C এ
পানিতে O₂ এর দ্রাব্যতা
2.3 × 10⁻⁴ M হলে ppm
এককে তা কত?
(ক) 0.74 (খ) 7.01
(গ) 7.36 (ঘ) 6.90

37. দুর্বল এসিড ও সবল ক্ষার এর টাইট্রেশনে কোন নির্দেশক দ্বারা ব্যবহৃত হয়? (1 point)

- মিথাইল অরেঞ্জ
 মিথাইল রেড
 ফেনফথ্যালিন
 লিটমাস

Explanation:

(খ) দুর্বল অম্ল (CH₃COOH, অম্লীয় এসিড) ও সবল ক্ষার (NaOH, KOH) এর মধ্যে টাইট্রেশনের বেলায় মূল বিক্রিয়াটি হলো—



দুর্বল এসিডটি (যেমন CH₃COOH) পানিতে আংশিক আয়নিত হয়; NaOH সবল ক্ষার পূর্ণ আয়নিত হয়। এক্ষেত্রে প্রশমন বিক্রিয়ার সাম্যসংখ্যক K_a এর মান 1.8 × 10⁹ হয়, যা সবল অম্ল-সবল ক্ষারের K_a এর মান 1.0 × 10¹⁴ এর মতো বেশ বড় মান (value)। তাই প্রশমন বিক্রিয়াটির সাধারণ নিয়মে প্রায় 100% সমাপ্তি গণ্য করা হয়। প্রশমনের পর দ্রবণে থাকা Na⁺ আয়নের কোনো অম্ল বা ক্ষার ধর্ম নেই; কিন্তু অ্যাসিটে আয়ন (CH₃COO⁻) দুর্বল ক্ষার হওয়ায় প্রশমন বিন্দুতে দ্রবণের pH > 7 হয়, প্রশমন বিন্দুর pH = 8.8 হয়। প্রশমন বিন্দুর কাছাকাছি হঠাৎ pH মানের অধিক পরিবর্তনের pH রেঞ্জ 8.0–10.0 হয়। তাই এ pH মানের পরিসরে ফেনফথ্যালিন উপযুক্ত নির্দেশক হয়।

38. নিচের কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয়? (1 point)

- NaOH
 HCl
 K₂Cr₂O₇
 KMnO₄

Explanation:

প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ : যেসব কঠিন রাসায়নিক পদার্থকে (i) বিতর্ক অবস্থায় প্রস্তুত করা যায়; (ii) এরা বাতাসের সংস্পর্শে জলীয় বাষ্প বা O₂ সহ বিক্রিয়া করে না; (iii) এদের ওজন নেয়ার সময় রাসায়নিক নিষ্ক্রিয় করে না এবং (iv) এদের দ্রবণের ঘনমাত্রা দীর্ঘদিন অপরিবর্তিত থাকে; এসবকে প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ বলে। যেমন,

(১) অনর্ধ সোডিয়াম কার্বনেট (Na₂CO₃) ক্ষার,

(২) কেলসিট ইথেন ডাইওক্সিক এসিড বা অম্লীয় এসিড (H₂C₂O₄·2H₂O),

(৩) পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট (K₂Cr₂O₇) জারক পদার্থ,

(৪) কেলসিট সোডিয়াম ইথেন ডাইওক্সিক বা অক্সালেট (Na₂C₂O₄·2H₂O) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি হলো প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ।

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

(১) NaOH ক্ষার, (২) HCl এসিড, (৩) H₂SO₄ এসিড,

(৪) পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট (KMnO₄) জারক পদার্থ,

(৫) সোডিয়াম থায়োসালফেট (Na₂S₂O₃·5H₂O) বিজারক পদার্থ ইত্যাদি।

39. ডেটলে নিচের কোনটি থাকে না? (1 point)

- ক্লোরোহেক্সিজেন
 ক্লোরোজাইলিনল
 আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল
 পাইন তেল

Explanation:

২.১৫.২ ডেটল (Dettol)

'Dettol হলো জীবাণুনাশক ও পচনরোধক (disinfectant and antiseptic); স্বাস্থ্যকর পরিবেশ রক্ষাকারী একটি বাণিজ্যিক শ্রোডাট। বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠান Reckitt Benckiser 'অ্যান্টিসেপটিক ক্লিনিং শ্রোডাট' রূপে এ 'Dettol' প্রথম বাজারজাত করে। ডেটলের রাসায়নিক সক্রিয় উপাদানটি হলো 4-ক্লোরো-3, 5- ডাইমিথাইল ফেনল। এর অপর নাম ক্লোরোজাইলিনল (Chloro-xyleneol)। এছাড়া আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল, পাইন অয়েল, কাউর-অয়েল সোপ, সুগন্ধ বস্তু ও পানি ডেটলে থাকে।

ডেটল- মিশ্রণের সংযুক্তি হলো- (১) ক্লোরোজাইলিনল (C₈H₉ClO) বা 4-ক্লোরো-3,5-ডাইমিথাইল ফেনল 4.8%(w/v), (২) আইসোপ্রোপাইল অ্যালকোহল 13.1% (v/v), (৩) পাইন তেল বা টারপিনিনল (9.9%v/v)। (৪) অবশিষ্ট কাউর অয়েলের সাবান পানি ও সুগন্ধ মিলে 72.2% v/v।

রসায়ন-২য়(হাসান)-২০(ক)

40. নিরাপদ পানির pH? (1 point)

- 6.5-8.5
 13-14
 5.5-6.5
 2-6

Explanation:

পানযোগ্য পানির P^H 6.5-8.5

41. নিচের কোনটি অদাহ্য গ্যাস? (1 point)

- F₂
 H₂
 N₂
 CH₄

Explanation:

দাহ্য পদার্থ জ্বলতে পারে এবং নাইট্রোজেন জ্বলতে পারলে পৃথিবীর সমস্ত জীবন অনেক আগেই ধ্বংস হয়ে যেত। নাইট্রোজেন গ্যাস পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলের প্রায় 78 78 শতাংশ তৈরি করে। মোটামুটিভাবে 21% বায়ুমণ্ডল হ'ল অক্সিজেন, এবং যদি এটি নাইট্রোজেনের সাথে দহন প্রতিক্রিয়াতে একত্রিত হতে পারে তবে প্রাণীদের শ্বাস নেওয়ার মতো কিছুই অবশিষ্ট থাকবে না। ভাগ্যক্রমে, বিষয়টি তেমনটি নয়। তবে নাইট্রোজেন নির্দিষ্ট কিছু অস্বাভাবিক পরিস্থিতিতে দমন করতে পারে।

42. কাঁদুনে গ্যাসের সংকেত কোনটি? (1 point)

- N₂O
 CCl₃NO₂
 CCl₄
 CH₃Cl

Explanation:

টিয়ার গ্যাস বা কাঁদানে গ্যাস (ইংরেজি: Tear gas) এর অন্য

নাম(ক্লোরোপিকরিন) কয়েক ধরনের রাসায়নিক যৌগের একীভূত নামকরণ। প্রকৃতপক্ষে এটি কোন গ্যাস নয়।^[১] মিহি গুড়ো পাউডার কিংবা তরলের অতি

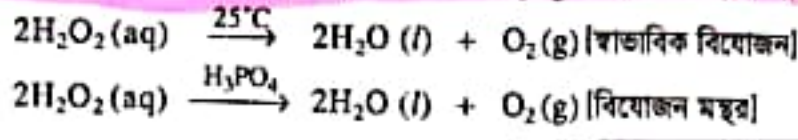
ক্ষুদ্রকণার সমষ্টি নিয়ে এ গ্যাস গঠিত। শুড়োয় ক্ষারজাতীয় রাসায়নিক পদার্থের উপস্থিতি রয়েছে। এর প্রভাবে চোখে প্রচণ্ড জ্বালা-যন্ত্রণার উপস্থিতি ঘটায়। সাময়িকভাবে টিয়ার গ্যাসের প্রভাবে সর্বোচ্চ ৪৫ মিনিট পর্যন্ত চোখ অন্ধত্বের পর্যায়ে উপনীত হয়। অন্যতম রাসায়নিক অস্ত্র হিসেবে পরিচিত টিয়ার গ্যাসের প্রভাবে মনুষ্য চক্ষুর কর্নিয়ার স্নায়ুগুলো আক্রান্ত হয়। এরফলে অঝোর ধারায় কান্না, ব্যথা, এমনকি অন্ধ হয়ে যাবারও সমূহ সম্ভাবনা থাকে। ওসি, সিএস, সিআর, সিএন বা ফিনাসিল ক্লোরাইড, ননিভ্যামাইড, ব্রোমোয়াসিটন, জাইলিল ব্রোমিড, পেয়াজ থেকে সংগৃহীত সাইন-প্রোপ্যানেথিয়াল-এস-অক্সাইড যৌগের সমন্বয়ে টিয়ার গ্যাস তৈরী করা হয়।

43. ঋণাত্মক প্রভাবক কোনটি? (1 point)

- H₃PO₄
 As₂O₃
 Fe
 Mo

Explanation:

২। ঋণাত্মক প্রভাবক : যে প্রভাবক কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়ার স্বাভাবিক গतिकে হ্রাস করে, তাকে ঋণাত্মক প্রভাবক বলে এবং এ বিসয়টিকে ঋণাত্মক প্রভাবন বলে। যেমন, H₂O₂ ক্ষুদ্রতাপমাত্রায় বিয়োজিত হয়ে পানি ও O₂ গ্যাস উৎপন্ন করে। কিন্তু কয়েক ফোটা ক্ষয়ক্ষতিক এসিড H₃PO₄ যোগ করলে H₂O₂ এর বিয়োজন হ্রাস পায়।



44. রাবারে কোন প্রাকৃতিক পলিমার থাকে? (1 point)

- টেফলন
 পলিভিনাইল ক্লোরাইড
 পলিপ্রোপিলিন
 আইসোপ্রোপিন

Explanation:

প্রাকৃতিক রাবার জৈব যৌগ আইসোপ্রিনের একটি পলিমার যা প্রকৃতিতে রাবার গাছের সাদা, ঘন, আঠালো তরল নিঃসরণ হিসেবে আহরণ করা হয়। এর সাথে সামান্য পরিমাণে অন্যান্য জৈব যৌগ মিশে থাকতে পারে। এছাড়া এতে জলও থাকে। মালয়েশিয়া ও ইন্দোনেশিয়া সর্বাধিক পরিমাণে প্রাকৃতিক রাবার উৎপাদনকারী দুইটি দেশ। রাবার গাছের বাকল কেটে পাত্রে রাবারের নির্যাস সংগ্রহ করা হয়। পরবর্তীতে এই নির্যাসকে পরিশোধিত করে বাণিজ্যিক প্রক্রিয়াকরণের জন্য রাবার প্রস্তুত করা হয়। রাবার অত্যন্ত প্রসারণক্ষম, স্থিতিস্থাপক ও জলনিরোধী বলে এটিকে বহু ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়।

প্রাকৃতিক রাবার হল রাবার গাছ (Hevea brasiliensis) বা একই পরিবারের (ইউফর্বিয়েসি Euphorbiaceae) এবং ডুমুর (fig) পরিবারের কয়েকটি গাছের জমাট বাঁধা তরুক্ষীর (latex)। রাসায়নিকভাবে রাবারের মূল উপাদান হল আইসোপ্রিন (isoprene)। আইসোপ্রিনের একক অণু অনেকগুলি মিলে পলিমার অণু গঠন করে। এই পলিমারগুলি প্রাকৃতিক রাবারের প্রধান উপাদান।

45. কোন পদার্থের অণু, পরমাণু, আয়ন যে স্থানে থাকে? (1 point)

- স্থির বিন্দু
 ল্যাটিস বিন্দু
 মধ্য বিন্দু
 কোনোটিই নয়

Explanation:

কোনো কেলাসের গঠনকারী এককগুলির অবস্থানকে বিন্দু দ্বারা সূচিত করা ... এ জালক বা ল্যাটিস বিন্দু (lattice point)

46. সাধারণ তাপমাত্রায় অধিকাংশ বিক্রিয়ার সর্বনিম্ন কার্যকর শক্তি কোনটি? (1 point)

- 100 kJ/mol
 60 kJ/mol
 50 kJ/mol
 Choice 4

Explanation:

27°C-এ কোনো বিক্রিয়ার নির্ণীত অণুসমূহের প্রয়োজনীয় সক্রিয়ণ শক্তি, E_a = 50 kJmol⁻¹ বা, 50,000 Jmol⁻¹। সুতরাং আরহেনিয়াস সমীকরণ মতে সর্বাধিক বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে 300 K তাপমাত্রায় 50 kJmol⁻¹ সক্রিয়ণ শক্তি প্রাপ্ত মোট অণুর ভগ্নাংশ (e^{-E_a/RT}) নিম্নরূপে হিসাব করা যায়। মোট অণুর ভগ্নাংশ ফাটর, f = e^{-E_a/RT} ধরা হয়।

$$\therefore f = e^{-E_a/RT} = e^{-\frac{50,000}{8.3 \times 300}} = e^{-20.08} = 1.90 \times 10^{-9} = \frac{19}{10^{10}}$$

অর্থাৎ 300 K তাপমাত্রায় 10¹⁰ টি অণুর মধ্যে 19টি অণু ঐ পরিমাণ সক্রিয়ণ শক্তি পেয়ে বিক্রিয়ায় অংশ নেয়। আবার 310 K তাপমাত্রায় একই বিক্রিয়ায় ঐ একই সক্রিয়ণ শক্তি প্রাপ্ত মোট অণুর ভগ্নাংশ ফাটর হলো :

$$f = e^{-E_a/RT} = e^{-\frac{50,000}{8.3 \times 310}} = e^{-19.48} = 3.63 \times 10^{-9} = \frac{36.3}{10^{10}}$$

অর্থাৎ 310 K তাপমাত্রায় 10¹⁰ টি অণুর মধ্যে 36টি অণু ঐ সক্রিয়ণ শক্তি পেয়ে বিক্রিয়ায় অংশ নেয়। সুতরাং 10 K বা 10°C তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে একই বিক্রিয়ায় বিতণ সংখ্যক বিক্রিয়ক অণু সক্রিয়ণ শক্তি লাভ করে এবং বিক্রিয়ার হার প্রায় বিতণ বৃদ্ধি করেছে।

47. বু গ্যাস কোনটি? (1 point)

- Water gas
 Carbon Di-Oxide Gas
 Anti-Oxide Gas
 None

Explanation:

A gas consisting mainly of carbon monoxide and hydrogen, made by passing steam over red-hot coke and burning with a blue flame, used especially as a source of hydrogen; also called blue gas, water gas.

48. নিচের কোনটি সঠিক অ্যাভোগ্যাড্রো সংখ্যা- (1 point)

- 6.022 × 10²³
 6.022 × 10²²
 6.022 × 10²⁵
 6022 × 10²⁹

Explanation:

অ্যাভোগ্যাড্রো সংখ্যা বা অ্যাভোগ্যাড্রো ধ্রুবক (Avogadro number or constant)

সংজ্ঞা : কোনো বস্তুর 1 মোলে যত সংখ্যক অণু থাকে, সেই সংখ্যাকে অ্যাভোগ্যাড্রো সংখ্যা বা অ্যাভোগ্যাড্রো ধ্রুবক বলা হয়। উল্লেখ্য যে, কোনো মৌলের এক গ্রাম-পরমাণুতে সমসংখ্যক (6.022 × 10²³ টি) পরমাণু এবং কোনো আয়নের এক গ্রাম-আয়নে সমসংখ্যক আয়ন থাকে। একে N_A দ্বারা সূচিত করা হয়। বিজ্ঞানী অ্যাভোগ্যাড্রোর নামানুসারে অ্যাভোগ্যাড্রো ধ্রুবক নামকরণ হয়েছে। বিভিন্ন পদ্ধতি অবলম্বনে এই অ্যাভোগ্যাড্রো সংখ্যা নির্ণয় করা সম্ভব হয়েছে এবং এই সংখ্যা N_A = 6.022 × 10²³ বলে ধরা হয়।

বর্তমান অ্যাভোগ্যাড্রো সংখ্যা বা অ্যাভোগ্যাড্রো ধ্রুবক আরো সঠিকভাবে নির্ণয় করা সম্ভব হয়েছে।

এখন N_A = 6.0221367 × 10²³ নির্ণীত হয়েছে।

উদাহরণ : এক গ্রাম (1 g) পরমাণু হাইড্রোজেনে 6.022 × 10²³ টি হাইড্রোজেন পরমাণু থাকে। 1 মোল হাইড্রোজেন অণুতে 6.022 × 10²³ টি হাইড্রোজেন অণু থাকে। আবার 1 মোল হাইড্রোজেন আয়ন বসতে 6.022 × 10²³ টি হাইড্রোজেন আয়ন (H⁺) বোঝায়। অদ্রুপ, 1 মোল পানি (H₂O) বা, 18 g H₂O এর মধ্যে 6.022 × 10²³ টি H₂O এর অণু থাকে বোঝায়।

49. ইউরিয়াতে কত % নাইট্রোজেন থাকে? (1 point)

- 46
 40
 56
 70

Explanation:

ইউরিয়া সারে শতকরা 46 ভাগ নাইট্রোজেন থাকে।

50. কোনটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি? (1 point)

- মাইক্রোওয়াভ
 অবলোহিত
 অতিবেগুনী
 দৃশ্যমান

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 - 3×10^{11} Hz	১। রেডিও-টিভির সিগনাল ও MRI যন্ত্রে ব্যবহৃত হয়।
২। মাইক্রোওয়েভ অঞ্চল :	1 mm - 1 m	3×10^8 Hz - 3×10^{11} Hz	২। Wi-Fi, মোবাইল ফোন সিগনাল ও মাইক্রো ওভেনে ব্যবহৃত হয়।
৩। অবলোহিত (IR) অঞ্চল :	1 mm - 780 nm	3×10^{11} Hz - 385×10^{12} Hz	৩। রিমোট কন্ট্রোল, অপটিক্যাল ফাইবার মাধ্যমে যোগাযোগ ও ফিজিওথেরাপিতে ব্যবহৃত হয়।
৪। দৃশ্যমান অঞ্চল :	780 nm - 380 nm	385×10^{12} Hz - 790×10^{12} Hz	৪। সালোকসংশ্লেষণ ও বিশ্লেষণী রসায়নে পদার্থের পরিমাণ নির্ণয়ে ব্যবহৃত।
৫। অতিবেগুনী (UV) :	380 nm - 10 nm	790×10^{12} Hz - 3×10^{16} Hz	৫। জাল টাকা ও জাল পিসিগোর্ট শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।
৬। X-ray অঞ্চল :	10 nm - 0.01 nm	3×10^{16} Hz - 3×10^{19} Hz	৬। চিকিৎসা বিজ্ঞানে দেহের অভ্যন্তরের প্রতিচ্ছবি তোলায় কাজে ব্যবহৃত হয়।
৭। গামা (γ) Ray অঞ্চল :	Less than 0.01 nm	$> 3 \times 10^{19}$ Hz	৭। ক্যান্সার রোগের চিকিৎসা ও খাদ্যশস্যে অণুবীজ ধ্বংস করতে ব্যবহৃত হয়।

51. হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া উৎপাদনে অত্যনুকূল চাপ কত? (1 point)

- 100 atm
 400 atm
 200 atm
 100 atm

Explanation:

সমীকরণ মতে, হিবার তাপমাত্রায় মোট চাপ P এর মান যতাই বৃদ্ধি করা যাবে উৎপাদন, x এর মান ততো বৃদ্ধি পাবে অর্থাৎ NH_3 এর উৎপাদন অধিক হবে। কারণ, হিবার তাপমাত্রায় K_p এর মান হ্রাসকৃত। অর্থাৎ চাপ বৃদ্ধির ফলে NH_3 এর উৎপাদন বৃদ্ধি পাবে এবং চাপ হ্রাসের ফলে অ্যামোনিয়ার উৎপাদন হ্রাস পাবে। পরীক্ষামূলক ভাৱে দেখা যায়, চাপ 200 - 300 atm এর মধ্যে রাখলে উৎপাদন বাড়ে। বাস্তবে অ্যামোনিয়া উৎপাদনে 200 atm অত্যনুকূল চাপ রাখলে উৎপাদন করা হয়।

52. সবচেয়ে বেশি পরিমাণে ওজন থাকে কোন স্তরে? (1 point)

- ট্রোপোস্ফিয়ার
 থার্মোস্ফিয়ার
 মেসোস্ফিয়ার
 স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার

Explanation:

ট্র্যাটোস্ফিয়ার : ট্রোপোস্ফিয়ারের পর ওপর দিকে 15 km থেকে 50 km উচ্চতা পর্যন্ত বায়ুমণ্ডলের ২য় স্তর ট্র্যাটোস্ফিয়ার (stratosphere) 35 km বিস্তৃত। এ ট্র্যাটোস্ফিয়ারে তাপমাত্রা $-55^\circ C$ ($218K$) থেকে ক্রমশ বৃদ্ধি পেয়ে 50 km উচ্চতায় $2^\circ C$ (বা $275K$) তাপমাত্রায় পৌঁছে। ট্র্যাটোস্ফিয়ারের উচ্চতা বৃদ্ধির সাথে তাপমাত্রার ক্রম বৃদ্ধিকে Negative (-) lapse rate বলে। কিন্তু গ্যাসের ঘনত্ব ও চাপমাত্রা ট্রোপোস্ফিয়ারের মতো ওপর দিকে একইভাবে কমতে থাকে। ফলে চাপ 10 mm (Hg) থেকে 1 mm (Hg) হয়ে থাকে।

ট্র্যাটোস্ফিয়ারে সূর্যের আলোর মধ্যস্থ কতিকারক UV-রশ্মি শোষণকারী ওজোন (O_3) স্তর অক্সিজেন (O_2) থেকে সৃষ্টি হয়। ওজোন ধারা UV রশ্মি শোষণের ফলে এ স্তরে তাপমাত্রার বৃদ্ধি ঘটে। এ ওজোন স্তর ছাড়াই মতো পৃথিবীকে আবহাধান করে রাখে। ফলে পৃথিবীর প্রাণিকুল UV-রশ্মির কতিকারক প্রভাব থেকে মুক্ত থাকে।

মেসোস্ফিয়ার : বায়ুমণ্ডলের ৩য় স্তর হলো 50 km - 85 km পর্যন্ত বিস্তৃত মেসোস্ফিয়ার (mesosphere)। ট্র্যাটোস্ফিয়ার থেকে মেসোস্ফিয়ারকে পৃথক করে রেখেছে 'ট্র্যাটোপাউজ' (stratopause) নামক পাতলা অবস্থার বায়ুস্তর। এ স্তরের শুরু থেকে পূর্বের বিপরীত নিয়মে তাপমাত্রা হ্রাস পেতে থাকে এবং 83 km উচ্চতায় $-93^\circ C$ (বা, $180K$) তাপমাত্রায় বায়ুমণ্ডল শীতলতম অবস্থায় পৌঁছে। মেসোস্ফিয়ারে তাপমাত্রা হ্রাসের কারণ হলো এ অঞ্চলে UV-রশ্মি শোষণকারী O_3 ও অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থের অনুপস্থিতি। ট্রোপোস্ফিয়ারের মতো মেসোস্ফিয়ারের তাপমাত্রার ক্রম হ্রাসের ঘটনাকে Positive (+) lapse rate বলে। মেসোস্ফিয়ারের শেষ প্রান্তে রয়েছে 'মেসোপাউজ' নামক পাতলা অবস্থার বায়ুস্তর। এর পরে রয়েছে আয়োনোস্ফিয়ার বা থার্মোস্ফিয়ার।

53. নিচের কোনটি দৃশ্যমান আলোর তরঙ্গ পরিসর? (1 point)

- 380-780 nm
 1m - 1mm
 780 nm - 1mm
 None

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 - 3×10^{11} Hz	১। রেডিও-টিভির সিগনাল ও MRI যন্ত্রে ব্যবহৃত হয়।
২। মাইক্রোওয়েভ অঞ্চল :	1 mm - 1 m	3×10^8 Hz - 3×10^{11} Hz	২। Wi-Fi, মোবাইল ফোন সিগনাল ও মাইক্রো ওভেনে ব্যবহৃত হয়।
৩। অবলোহিত (IR) অঞ্চল :	1 mm - 780 nm	3×10^{11} Hz - 385×10^{12} Hz	৩। রিমোট কন্ট্রোল, অপটিক্যাল ফাইবার মাধ্যমে যোগাযোগ ও ফিজিওথেরাপিতে ব্যবহৃত হয়।
৪। দৃশ্যমান অঞ্চল :	780 nm - 380 nm	385×10^{12} Hz - 790×10^{12} Hz	৪। সালোকসংশ্লেষণ ও বিশ্লেষণী রসায়নে পদার্থের পরিমাণ নির্ণয়ে ব্যবহৃত।
৫। অতিবেগুনী (UV) :	380 nm - 10 nm	790×10^{12} Hz - 3×10^{16} Hz	৫। জাল টাকা ও জাল পিসিগোর্ট শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।
৬। X-ray অঞ্চল :	10 nm - 0.01 nm	3×10^{16} Hz - 3×10^{19} Hz	৬। চিকিৎসা বিজ্ঞানে দেহের অভ্যন্তরের প্রতিচ্ছবি তোলায় কাজে ব্যবহৃত হয়।
৭। গামা (γ) Ray অঞ্চল :	Less than 0.01 nm	$> 3 \times 10^{19}$ Hz	৭। ক্যান্সার রোগের চিকিৎসা ও খাদ্যশস্যে অণুবীজ ধ্বংস করতে ব্যবহৃত হয়।

54. বিস্তৃত পানির সাথে কোনটি মিশালে পানির P^H বাড়বে? (1 point)

- HCl
 H_2SO_4
 NaOH
 CH_3COOH

Explanation:

বিস্তৃত পানির সাথে ক্ষার মিশালে এর P^H বাড়বে।

55. জ্বাল নোট শনাক্তকরণে কোন রশ্মি ব্যবহৃত হয়? (1 point)

- দৃশ্যমান রশ্মি
 অবলোহিত রশ্মি
 অতিবেগুনি রশ্মি
 মাইক্রোওয়েভ রশ্মি

Explanation:

বাংলাদেশ সহ বিশ্বের অনেক উন্নত দেশে কাগজের মুদ্রা ব্যবহার করা হয়। এটি যাতে জাল বা নকল করে কেউ তৈরি করলে ধরা পড়ে তার প্রতিরক্ষারূপে মুদ্রা বা পাসপোর্ট এর রাসায়নিক পদার্থ যেমন পলি ল্যাকটাইড, Lucifer yellow, ডাই ফিনাইল হেপ্টাইন, এরিথ্রোসিন ইত্যাদি দিয়ে মুদ্রা বা পাসপোর্ট এর চিহ্ন বা ছবি মুদ্রিত করা হয় এবং এটা দৃশ্যমান আলোতে অদৃশ্য থাকলেও UV রশ্মিতে ঐ ব্যাংক নোট বা পাসপোর্ট রাখলে তা স্পষ্ট হয়ে ওঠে। এতে কর্তৃপক্ষ বুঝতে পারে আসল নোট ও সঠিক পাসপোর্ট। সুতরাং অতিবেগুনি রশ্মির ব্যবহার সহজেই নকল টাকা বা জাল পাসপোর্ট শনাক্ত করা যেতে পারে।

56. ট্রপিক্যাল রেইন ফরেস্টের বার্ষিক বৃষ্টিপাত কত? (1 point)

- ১১৮ সে. মি
 ১৮ সে. মি
 ১৬৮ সে. মি
 ৬৮ সে. মি

Explanation:

ক্রান্তীয় অতিবৃষ্টি অরণ্য

গড় বার্ষিক বৃষ্টিপাতের পরিমাণ ১৬৮ সেমি (৬৬ ইঞ্চি)-এর নিচে হয় না এবং বৃষ্টিপাতের পরিমাণ ১,০০০ সেমি (৩৯০ ইঞ্চি)ও অতিক্রম করতে পারে।

57. চিনির থেকে হাজারগুন মিষ্টি কোনটি? (1 point)

- স্যাকারিন
 ফ্রুক্টোজ
 গ্যালাকটোজ
 ম্যানোজ

Explanation:

স্যাকারিন হলো চিনির থেকে ৩০০-৫০০ গুণ মিষ্টি একটি রাসায়নিক। এর রাসায়নিক নাম সোডিয়াম স্যাকারিন অথবা বেনজো-সালফিমাইড। এটি একটি কৃত্রিম মিষ্টি যার কার্যকরভাবে কোনও খাদ্যশক্তি নেই।

58. কোন ব্যাকটেরিয়া প্লাস্টিক ও পিইটি খেতে পারে? (1 point)

- রাইজোবিয়াম লিলিগুমেনোসোরাম
 ক্যালডিসেরিকা
 ইডেওনেলা সাকায়েনসিস
 ইলিউসিমিক্রোবিয়া

Explanation:

ইডেওনেলা সাকায়েনসিস (Ideonella sakaiensis) নামের ব্যাকটেরিয়া দুটি এনজাইম ব্যবহার করে পলিইথিলিন টেরেপথালেটকে (PTE) ভেঙে ফেলে।

পরিবেশের জন্য সত্যিই এটা একটা ভালো খবর হতে পারে মন্তব্য করে CNN বলছে, ওয়ার্ল্ড ইকোনোমিক ফোরামের (WIF) তথ্য অনুযায়ী বর্তমানে বিশ্বে যে সব প্লাস্টিক ব্যবহৃত হয় তার এক তৃতীয়াংশই সংগ্রহের বাইরে গিয়ে পরিবেশে ছড়িয়ে যায়।

59. নিচের কোনটি থেকে ATP তৈরি হয়না? (1 point)

- FADH₂
 NADH₂
 NADPH₂
 কোনোটিই নয়

Explanation:

NADPH₂ থেকে ATP তৈরি হয়না।

60. কোষের অন্তঃশ্বসন কোথায় হয়? (1 point)

- কোষের বাইরে
 কোষ প্রাচীরে
 কোষের মধ্যে
 কোষের চারপাশে

Explanation:

শ্বসনের প্রকারভেদ

(ক) বহিঃশ্বসন (খ) অন্তঃশ্বসন

ক) বহিঃশ্বসনঃ যে প্রক্রিয়ায় ফুসফুসের মধ্যে গ্যাসীয় আদান-প্রদান ঘটে তাকে বহিঃশ্বসন বলে। এ পর্যায়ে ফুসফুস ও রক্ত জালিকা বা কৈশিক নালীর মধ্যে অক্সিজেন ও কার্বন-ডাই-অক্সাইডের বিনিময় ঘটে। বহিঃশ্বসন দুটি পর্যায়ে সম্পন্ন হয়। যথা -

- ১। প্রশ্বাস বা শ্বাস গ্রহণ
 ২। নিঃশ্বাস

(খ) অন্তঃশ্বসনঃ অন্তঃশ্বসন প্রক্রিয়ায় দেহকোষস্থ খাদ্য অক্সিজেনের সাহায্যে জারিত হয়ে গতিশক্তি ও তাপশক্তিতে পরিণত হয়।

61. কোষ কালচার পদ্ধতির জনক কে? (1 point)

- হ্যাবারল্যান্ড
 মেন্ডেল
 কলিকার
 ক্রিক

Explanation: জীবাণুমুক্ত পরিবেশে কৃত্রিম পুষ্টি মাধ্যমে মাতৃদেহ থেকে বিচ্ছিন্নকৃত টিস্যুকে আবাদ করার অর্থাৎ বর্ধন ও বিকাশের পদ্ধতিকে টিস্যুকালচার বলে। এ পদ্ধতিকে বলা হয় Somatic embryo উদ্ভিদ টিস্যু কালচার এর প্রবর্তক হ্যাবারল্যান্ড Gottfried Haberlandt

62. শাপলা কোন ধরনের উদ্ভিদ? (1 point)

- Photophyte
 Cytophyte
 Hydrophyte
 Xerophyte

Explanation:

Aquatic plants are plants that have adapted to living in aquatic environments. They are also referred to as hydrophytes or macrophytes to distinguish them from algae and other microphytes. A macrophyte is a plant that grows in or near water and is either emergent, submergent, or floating.

63. কোনটি ইনসিটু নয়? (1 point)

- সাফারি পার্ক
 ইকো পার্ক
 মৎস অভয়ারণ্য
 বোটানিক্যাল গার্ডেন

Explanation:

জীববৈচিত্র্য বিষয়ক সমঝোতাতে (কনভেনশন অন বায়োলজিক্যাল ডাইভারসিটি বা সিবিডি, ২০০৫) অন্তর্ভুক্ত ব্যাখ্যা অনুযায়ী, **যথাস্থানিক সংরক্ষণ** বা **স্থানে সংরক্ষণ** (ইংরেজি: In situ conservation) বলতে কোনও প্রজাতির প্রাকৃতিক বসতির সংরক্ষণ এবং প্রাকৃতিক পারিপার্শ্বিকতায় টিকে থাকার মত জনগোষ্ঠীর পুনরুদ্ধার ও রক্ষণকে বোঝায়।

এই পদ্ধতিতে প্রাকৃতিক নিয়মে জীব প্রজাতি যেখানে জন্মে সেখানেই সংরক্ষণ করা হয়। যেমন- সুন্দরী গাছকে এবং রয়্যাল বেঙ্গল টাইগার কে সুন্দরবন এ এরূপ বাস্তুতন্ত্রে সংরক্ষণ করা হল যথাস্থানিক সংরক্ষণ।

64. হাইড্রা কোন পর্বের প্রাণী? (1 point)

- নিডারিয়া
 একাইনোডার্মাটা
 কর্ডাটা
 মলাস্কা

Explanation:

হাইড্রা ক্ষুদ্রাকৃতি স্বাদুপানির প্রাণীর গণ যা নিডারিয়া পর্বের হাইড্রোজোয়া শ্রেণির অন্তর্গত। এদের পাওয়া যায় নাতিশীতোষ্ণ ও গ্রীষ্মমন্ডলীয় অঞ্চলে। জীববিজ্ঞানীরা হাইড্রার প্রতি বিশেষ আগ্রহী এর পুনরুৎপত্তি ক্ষমতার জন্য।

হাইড্রার প্রকৃত আবিষ্কারক **আব্রাহাম ট্রেম্বেলে** (Abraham Trembley, ১৭০০-১৭৮৪ খ্রিস্টাব্দে)। ক্যারোলাস লিনিয়াস এর নাম দেন **হাইড্রা**। **হাইড্রা** একটি বহুমস্তকবিশিষ্ট **কাম্পনিক গ্রিক দৈত্যের(ড্রাগন)** নাম। দৈত্যের বা ড্রাগনের মাথা কাটলে তার বদলে দুই বা তার বেশি মাথা গজাতো। হাইড্রা ঐ দৈত্যের মতো হারানো বা ক্ষতিগ্রস্ত অংশ পুনরায় সৃষ্টি করতে পারে, তাই অনেক সময় বহু মাথাওয়ালা সদস্য আবির্ভূত হয়। দেখতে **হাইড্রা** নামের সেই দৈত্যের মতো।^[১]

হাইড্রা **মুক্তজীবী**। এরা মিঠাপানিতে নিমজ্জিত কঠিন বস্তু এবং জলজ উদ্ভিদের পাতার নিচের তলে সংলগ্ন থেকে নিয়মিত হয়ে বুলে থাকে। এরা মাংসাশী। কর্ণিকার সাহায্যে খাদ্য গ্রহণ করে। চলাফেরা করে দেহের সংকোচন-প্রসারণও কর্ণিকার সাহায্যে। ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শ্বসন ও রেচন সম্পন্ন করে। মুকুলোদগম

ও দ্বিবিভাজনের সাহায্যে অযৌন জনন এবং জনন কোষ সৃষ্টি করে যৌন জনন সম্পন্ন হয়। হাইড্রা-র পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা প্রচন্ড।

65. ঘাসফড়িং এর পুঞ্জাঙ্কিতে কতটি ওমাটিডিয়ামের রয়েছে? (1 point)

- 1200-1800
 500-600
 1000
 900

Explanation:

1200-1800টি

66. নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেন কে সক্রিয় ট্রিপসিনে পরিণত করে কে? (1 point)

- পিত্তরস
 অগ্ন্যাশয় রস
 HCl
 কার্বোহাইড্রেট

Explanation: পাকস্থলীতে পরিপাক : হাইড্রোক্লোরিক এসিড খাদ্যের মধ্যে কোনো অনিষ্টকারী ব্যাকটেরিয়া থাকে, তা মেয়ে ফেলে। নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেনকে সক্রিয় পেপসিনে পরিণত করে এবং পাকস্থলীতে পেপসিনের সৃষ্টি কাজের জন্য অম্লীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে।

67. কোন প্রাণীর লোহিত কণিকায় নিউক্লিয়াস থাকে? (1 point)

- নীল ভিমি
 বাদুর
 উট
 মানুষ

Explanation: উটের RBC র বৈশিষ্ট্য

উটের RBC (লোহিত রক্ত কণিকা বা এরিথ্রোসাইট) ছোটো, **নিউক্লিয়াস যুক্ত**, ডিম্বাকার ও লম্বাটে আকৃতির হয়।

অভিযোজন গত বৈশিষ্ট্য:-

- উটের RBC এর এই বিশেষ আকৃতি উটকে জল সহনের জন্য সাহায্য করে।
- ডিম্বাকার ও লম্বাটে হওয়ার জন্য অতি সূক্ষ্ম রক্তবাহের মধ্যে দিয়ে অনায়াসে চলাচল করতে পারে
- উটের RBC অনেক বেশি অভিস্রবনীয় চাপ সহ্য করতে পারে।
- RBC নিউক্লিয়াস যুক্ত হওয়ায় স্বাভাবিক আয়তনের 240% পর্যন্ত প্রসারিত হতে পারে, ফলে RBC তে অতিরিক্ত পরিমাণ জল প্রবেশ করলেও RBC র **হিমোগ্লোসিন** ঘটে না অর্থাৎ ফেটে যায় না। উটের দেহে জলাভাবের সময় এই জল পুনরায় RBC থেকে বেরিয়ে আসে ও জলের চাহিদা পূরণ করে।

উটের RBC নিউক্লিয়াস যুক্ত এটি স্তন্যপায়ী প্রাণীর RBC এর ব্যতিক্রম

68. বাম অলিঙ্গ ও বাম নিলয়ের ছিদ্রপথে কোন কপাটিকা (1 point) থাকে?

- মাইট্রাল কপাটিকা
 বাইকাসপিড কপাটিকা
 ট্রাইকাসপিড কপাটিকা
 কোনোটাই নয়

Explanation: বাম অলিঙ্গ ও নিলয়ের মুখে বাইকাসপিড কপাটিকা (Bicuspid valve) বা ভাল ও ডান অলিঙ্গ নিলয়ের ছিদ্রের মুখে ট্রাইকাসপিড কপাটিকা (Tricuspid valve) থাকে। অলিঙ্গ নিলয় ছিদ্রপথ এই কপাটিকা দ্বারা খোলা বন্ধ নিয়ন্ত্রিত হয়

69. মানবদেহের স্বাভাবিক ডায়াস্টলিক চাপ কত? (1 point)

- 60-90
 70
 50
 10

Explanation:

প্রাপ্তবয়স্ক লোকের সাধারণ স্থির রক্তচাপ প্রায় ১২০ মিলিমিটার পারদচাপ সংকোচক এবং ৮০ মিলিমিটার পারদচাপ প্রসারক।

70. মানুষের রেসপিরেটরি সেন্টার কোনটিতে থাকে? (1 point)

- সেরিবেলাম
 মেডুলা অবলাংগাটায়
 মস্তিষ্ক
 পনস

Explanation:

শ্বসনের নিয়ন্ত্রণ (Control of Respiration):

মস্তিষ্কের মেডুলা অবলাংগাটায় শ্বাস কেন্দ্র বা (Respiratory Centre) থাকে যা শ্বাসের গতি নিয়ন্ত্রণ করে। এই কেন্দ্র ধ্বংস হলে মৃত্যু অনিবার্য

71. করোটিকার অস্থি কয়টি? (1 point)

- 12
 4
 8
 20

Explanation:

*মানুষের করোটিক ২৯ টি অস্থি নিয়ে গঠিত।

১। করোটিকা ৮টি

২। মুখমণ্ডলীয় অস্থি ১৪টি

৩। কর্ণাস্থি ৬ টি।

72. সপ্তম করোটিক স্নায়ু কোনটি? (1 point)

- অলফ্যাকটোরি
 অপটিক
 ফেসিয়াল
 অডিটরী

Explanation: মানুষের ১২ জোড়া করোটিক স্নায়ুর নামঃ

- ১) অলফ্যাকটরি স্নায়ু
 ২) অপটিক স্নায়ু
 ৩) অকুলামোটর স্নায়ু
 ৪) ট্রিকলিয়ার স্নায়ু
 ৫) ট্রাইজেমিনাল স্নায়ু
 ৬) অ্যাবডুসেপ স্নায়ু
 ৭) ফেসিয়াল স্নায়ু
 ৮) অডিটরী স্নায়ু
 ৯) গ্লোসোফ্যারিঞ্জিয়াল স্নায়ু
 ১০) ভেগাস স্নায়ু
 ১১) স্পাইনাল অ্যাকসেসরি স্নায়ু
 ১২) হাইপোগ্লোসাল স্নায়ু

73. ট্রপিক হরমোন কোনটি? (1 point)

- MSH
 CSH
 TSH
 KSH

Explanation: থাইরয়েড স্টিমুলেটিং হরমোন (TSH)

কাজ : প্রশ্ন: থাইরয়েড গ্রন্থির স্বাভাবিক বৃদ্ধিতে সাহায্য করা। প্রশ্ন: থাইরয়েড গ্রন্থিকে উদ্দীপিত করে তার ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করা প্রশ্ন: দেহের আয়োডিন বিপাক নিয়ন্ত্রণে সাহায্য করা। প্রশ্ন: এই হরমোনের কম ক্ষরণে থাইরয়েড গ্রন্থির ক্ষরণ হ্রাস পায় এবং ক্ষরণ বেড়ে গেলে থাইরয়েড গ্রন্থির আকার বেড়ে যায়।

74. সন্তান প্রসবে কোন হরমোন সাহায্য করে? (1 point)

- অক্সিটোসিন
 অক্সিন
 টেস্টোস্টেরন
 গোনাদোট্রপিন

Explanation:

প্রসবের সময় সাহায্যকারী হরমোন এবং একজন নারীর প্রচণ্ড যৌন উদ্দীপনার সময়ে যে হরমোনগুলো কাজ করে তা মূলত একই। প্রাকৃতিক প্রসবের জন্য সহায়ক প্রধান যে হরমোন তা হচ্ছে অক্সিটোসিন।

75. এপিডিডাইমিস এর দৈর্ঘ্য কত? (1 point)

- 20ft
 15ft
 10ft
 5ft

Explanation:

এপিডিডিমিস হলো পুরুষ প্রজনন তন্ত্রের একটি নালি যা শুক্রাশয় ও ভাস ডিফারেন্সকে যুক্ত করে। এটি সমস্ত পুরুষ সরীসৃপ, পাখি ও স্তন্যপায়ী প্রাণীর দেহে থাকে। এটি একটি একক, সরু, ঘন-কুণ্ডলীকৃত নালি। মানব দেহে এর দৈর্ঘ্য ছয় থেকে সাত মিটার। এপিডিডিমিস শুক্রাশয়ের পশ্চাতে ও ঈষৎ পার্শ্বাভিমুখে অবস্থান করে এবং ভাস ডিফারেন্স এর মধ্যবর্তী প্রান্তে অবস্থিত।

$$1m=3.2 ft$$

76. অ্যান্টিবডি ক্ষরণ করে কোন কোষ? (1 point)

- T-cell
 B-cell
 প্লাজমা কোষ
 ম্যাক্রোফেজ কোষ

Explanation:

একবার সক্রিয় হলে হলে বি-কোষগুলি বিভাজিত হয়ে বিশেষ ধরনের কিছু কোষগুচ্ছ উৎপন্ন করে যাদের নাম প্লাজমা কোষ বা রক্তরসকোষ। এই কোষগুলিই হল অ্যান্টিবডি বা প্রতিরক্ষিকা তৈরির কারখানা।

77. সর্বপ্রথম ভ্যাক্সিন কত সালে আবিষ্কৃত হয়? (1 point)

- 1796
 1856
 1789
 1956

Explanation:

টিকাদান সেই সময় ও করা হতো, কিন্তু তখন অনেক ঝুঁকিপূর্ণ ছিল সে প্রক্রিয়া এবং ভাবা হতো এই প্রক্রিয়ার ফলে আসেপাশের লোকজনও আক্রান্ত হতে পারে, যেহেতু টিকাগ্রহণকারি নিজে রোগের বাহক। ১৭২১ সালে লেডি ম্যারি ওরভলি মন্তাণ্ড কঙ্গতান্ত্রিপল থেকে টিকাদানের সমস্ত সরঞ্জাম ব্রিটেনে আমদানি করেন। এরপর থেকে জন ফস্তার সহ আরও অনেকে টিকাদান নিয়ে কাজ করলেও জেনার এর পদ্ধতি সকলের প্রচেষ্টাকে ছাড়িয়ে যায়।

১৪ মে, ১৭৯৬ জেনার তার হাইপোথিসিস সর্বপ্রথম তার মালির আট বছরের ছেলে জেমস ফিলিপ এর ওপর পরীক্ষা করেন। ফিলিপকে জেনার তার টিকাদান সম্পর্কিত প্রকাশনায় ১৭তম কেস হিসেবে উল্লেখ করেছেন।

ফিলিপের দুই বাহুতে জেনার টিকা দিয়েছিলেন সেদিন, যার ফলে ফিলিপের সামান্য জ্বর দেখা দেয়। কিন্তু সেটা গুরুতর হবার আগেই সে সুস্থ হয়ে উঠে। পরবর্তীতে আর কিছু পরীক্ষা চালালেও ফিলিপ সম্পূর্ণ সুস্থ থাকে, এবং ইনফেকশনের কোন লক্ষণ দেখা দেয় না।

78. কোনটি সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার নয়? (1 point)

- ডায়াবেটিক ম্যালিটাস
 হিমোফিলিয়া
 বর্ণান্ধতা
 সবগুলো

Explanation:

সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার: মানুষের যেসব জিন (X ও Y) নিয়ন্ত্রিত বংশগতির রোগ সেক্স ক্রোমোসোমের মাধ্যমে বংশ পরম্পরায় সঞ্চারিত হয় তাদের সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার (sex linked disorder) বা লিংকজিড অস্বাভাবিকতা বলে। বংশ পরম্পরায় সঞ্চারিত হওয়ার প্রক্রিয়াকে সেক্স লিংকড ইনহেরিট্যান্স বলে।

মানুষের কয়েকটি লিংকজিড অস্বাভাবিকতা:

লিংকজিড	লক্ষণ
১. হিমোফিলিয়া	রক্ত তঞ্চন বিলম্বিত হয়, ফলে ক্ষতস্থান থেকে অবিরাম রক্ত ক্ষরিত হয়ে মৃত্যু পর্যন্ত ঘটে। পুরুষে দেখা যায়। রাশিয়ান সিজার রাজ বংশে এই রোগ ছিল।
২. রাতকানা	রাতে কোন কিছু দেখতে পায় না। পেশী শক্ত হয়ে যায়, 10 বছর বয়সেই চলন ক্ষমতা হারিয়ে ফেলে, 20 বছরের মধ্যে মারা যায়।
৩. ডুশিনি-মাসকুলার ডিসট্রফি	অস্বাভাবিক মূত্রত্যাগ, শারীরিক অক্ষমতা।
৪. ডায়াবেটিক ইনসিপিডাস	অটিজম ও মানসিক ভারসাম্যহীনতা দেখা দেয়।
৫. ফ্রাজাইল X সিনড্রম	পুরুষ ধীরে ধীরে স্ত্রীতে পরিণত হয়।
৬. টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন	লাল ও সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না। আমেরিকার 4% পুরুষ ও 0.5% মহিলাদে দেখা যায়।
৭. (Colour blindness)	সমগ্র দেহে ঘন লোমের উপস্থিতি।
৮. হাইপারট্রাইকোসিস	

[Ref: ড. আলীম (৫ম সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা: ৩৪৬]

79. কোয়াগুলেশন ফ্যাক্টর কোনটির অভাবে হিমোফিলিয়া (1 point) হয়?

- VI ফ্যাক্টর
 V ফ্যাক্টর
 VIII ফ্যাক্টর
 VII ফ্যাক্টর

Explanation:

হিমোফিলিয়া একটি বংশগত রোগ। জিনগত বিভাজন বা মিউটেশনের মাধ্যমে এই রোগের উৎপত্তি হয়েছে। সাধারণত হিমোফিলিয়া রোগটিকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। এগুলো হলো হিমোফিলিয়া-এ, হিমোফিলিয়া-বি এবং হিমোফিলিয়া-সি। হিমোফিলিয়া-বি রোগকে ক্রিসমাস ডিজিসও বলা হয়। হিমোফিলিয়া আক্রান্ত রোগীদের মধ্যে শতকরা আশি ভাগ ক্ষেত্রে হিমোফিলিয়া-এ ধরা পড়ে। পাঁচ হাজার থেকে দশ হাজার ছেলে নবজাতকের মধ্যে একজন হিমোফিলিয়া-এ রোগে আক্রান্ত হয়।

রক্তে ক্লটিং ফ্যাক্টর-৮ (Clotting Factor VIII) এর অনুপস্থিতির কারণে এই রোগ দেখা দেয়। হিমোফিলিয়া-বি হিমোফিলিয়া-এ এর তুলনায় কম দেখা যায়। প্রতি বিশ হাজার থেকে চৌত্রিশ হাজার নবজাতক ছেলে শিশুর মাঝে

একজন হিমোফিলিয়া-বি রোগে আক্রান্ত হয়। রক্তে ক্লটিং ফ্যাক্টর-৯ (Clotting Factor IX) এর অনুপস্থিতির কারণে হিমোফিলিয়া-বি দেখা দেয়। হিমোফিলিয়া-সি আগের দুটি থেকেও অপেক্ষাকৃত বেশি বিরল। প্রতি এক লক্ষ একজন লোকের এই রোগ ধরা পড়ে। পুরুষ ও নারী উভয়ই হিমোফিলিয়া-সি রোগে আক্রান্ত হতে পারে। রক্তে কোয়াগুলেশন ফ্যাক্টর -৯ (Coagulation Factor XI) এর অনুপস্থিতিতে এই রোগ হয়।

80. জাতীয় পাখির বৈজ্ঞানিক নাম কী? (1 point)

- Labeo Rohita
 Allum cepa
 Copsychus Saularis
 Oryza sativa

Explanation: দোয়েল : *Copsychus saularis*

81. ফুলের পাপড়ি ও ফলত্বকে নিচের কোন রঞ্জক থাকে? (1 point)

- অ্যান্থোসায়ানিন
 জ্যান্থোফিল
 ফাইকোইরিথ্রিন
 ফাইকোসায়ানিন

Explanation:

অ্যান্থোসায়ানিন (সরাসরি ফুলের নীল রং) পানিতে দ্রবীভূত ফ্লাভোনয়েড পিগমেন্ট যা পিএইচ অনুসারে লাল থেকে নীল রংয়ে দৃষ্টিগোচর হয়। এরা উচ্চস্তরের উদ্ভিদের প্রায় সকল কলা বা টিস্যুতে বিদ্যমান এবং পাতা, কাণ্ড, মূল, ফুল এবং ফলে রং প্রদান করে থাকে, যদিও সবসময় পর্যাপ্ত পরিমাণে না থাকার কারণে দৃশ্যমান হয় না।

82. মায়ের দুধে কি ধরনের প্রতিরক্ষা থাকে? (1 point)

- প্রাকৃতিক সক্রিয়
 প্রাকৃতিক অক্রিয়
 কৃত্রিম সক্রিয়
 কৃত্রিম অক্রিয়

Explanation:

কাঠামোর অপরিবর্তনশীল অঞ্চলের গঠন অনুযায়ী এ পর্যন্ত প্রাপ্ত অ্যান্টিবডি বা প্রতিরক্ষাগুলিকে পাঁচটি শ্রেণীতে বিভক্ত করা হয়েছে। ইংরেজি শব্দ ইমিউনোগ্লোবিন (Immunoglobulin)-এর সংক্ষিপ্ত রূপ Ig-এর সাথে একটি ইংরেজি বর্ণ যোগ করে একে একটি শ্রেণীকে নির্দেশ করা হয়। এই ৫টি শ্রেণী হল IgG, IgM, IgA, IgD, এবং IgE। এই পাঁচ শ্রেণীর প্রতিরক্ষা কেবল এদের কাঠামোর অপরিবর্তনশীল অঞ্চলের গঠনেই নয়, বরং কর্মস্থল অনুযায়ীও ভিন্ন হয়। যেমন IgG, যা কিনা সবচেয়ে সহজপ্রাপ্য প্রতিরক্ষা, প্রধানত রক্তে ও কলারসে অবস্থান করে। অন্যদিকে IgA প্রতিরক্ষাগুলি শ্বসননালী ও পরিপাকনালীকে আবৃতকারী মিউকাস স্তরগুলিতে পাওয়া যায়। নবজাতকদের দেহে প্রথম যে প্রতিরক্ষাটি তৈরি হয়, তা হল IgM। এছাড়া প্রথমবার কোনও রোগ সংক্রমণের সময়ও IgM উৎপন্ন হয়। কোনও প্রতিরক্ষা-উদ্দীপকের সাথে দ্বিতীয়বার সংস্পর্শে আসলে দেহে IgG প্রতিরক্ষা উৎপন্ন হয়। IgE শ্রেণীর প্রতিরক্ষাগুলি অ্যালার্জির সাথে সম্পর্কিত। IgA শ্রেণীর প্রতিরক্ষাগুলি লালারসে এবং মায়ের বুকের দুধে পাওয়া যায়। IgD শ্রেণীর প্রতিরক্ষাগুলির ভূমিকা এখনও অজ্ঞাত।

যেসব অ্যান্টিবডি বা প্রতিরক্ষা রোগ-সংক্রমিত মানুষ বা প্রাণীর রক্তরস থেকে আহরণ করা হয়, সেগুলিকে প্রাক-উৎপাদিত প্রতিরক্ষা বলে। এগুলিকে প্রায়শই আরেকজন মানুষের দেহে প্রতিরক্ষাসমৃদ্ধ রক্তাধুর মাধ্যমে প্রয়োগ করা হয়। এর ফলে দেহে দ্রুতগতিতে ক্রিয়াশীল বিষ বা জীবাণুদের বিরুদ্ধে (যেমন সর্পদষ্ট বা ধনুষ্টংকারে আক্রান্ত রোগীদের দেহে) ত্বরিত এবং পরোক্ষ অনাক্রম্যতা অর্জিত হয়।

স্বয়ং-অনাক্রম্য ব্যাধিগুলিতে যেমন বহুগণিত কঠিনীভবন (মালটিপল স্ক্লে রোসিস) এবং লুপাস (সিস্টেমিক লুপাস এরিথেমাটোসাস অর্থাৎ "সমগ্র দেহব্যাপী নেকড়ে-জাতীয় লালছোপ") ব্যাধিতে দেহ ভুল করে স্বাভাবিক কলাকোষের উপাদানের বিরুদ্ধে অ্যান্টিবডি বা প্রতিরক্ষা উৎপাদন করে। কখনও কখনও ভাইরাসের কারণে এই অনাক্রম্য প্রক্রিয়াটি ব্যহত হতে পারে।

83. কোনটি Larynx এর Cartilage নয়? (1 point)

- Thyroid
 Cocloyed
 Cricoid
 Epiglottis

Explanation:

The laryngeal skeleton is nine cartilages: the thyroid cartilage, cricoid cartilage, epiglottis, arytenoid cartilages, corniculate cartilages, and cuneiform cartilages. The first three are unpaired cartilages, and the latter three are paired cartilages.

84. কোনটি অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট নয়? (1 point)

- Vit-A
 Vit-C
 Vit-D
 Vit-E

Explanation:

জারণরোধক (ইংরেজি: Antioxydant অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট) একটি অণু যে অন্যান্য অণুর জারণ ক্রিয়ায় বাধা দেয়। জারণ একটি রাসায়নিক বিক্রিয়া যা মুক্ত র্যাডিকেল উৎপাদন করতে পারে, যা পরবর্তীতে শিকল বিক্রিয়ার মাধ্যমে দেহকোষের ক্ষতিসাধন করে। জারণরোধক পদার্থ যেমন থায়ল বা অ্যাসকরবিক অ্যাসিড (ভিটামিন সি) এই শিকল বিক্রিয়াগুলি বিনষ্ট করে। "জারণরোধক" প্রধানত দুটি ভিন্ন পদার্থের জন্য ব্যবহার করা হয়ঃ রাসায়নিক শিল্পে যা উৎপন্ন পণ্যে যোগ করা হয় জারণ প্রতিরোধ, এবং প্রাকৃতিক রাসায়নিক যা খাবার এবং শরীরের টিস্যুতে পাওয়া যায় যা স্বাস্থ্যের জন্য উপকারী। জারণমূলক অবস্থার সামঞ্জস্য বজায় রাখার জন্য, উদ্ভিদ এবং প্রাণী জারণরোধকসমূহের উপরিপাতনের মত জটিল পদ্ধতি বজায় রাখে। যেমন গুটাথায়ন এবং উৎসেচক (উদাহরণস্বরূপ ক্যাটালেজ এবং সুপারঅক্সাইড ডিসমিউটেজ) অভ্যন্তরীণভাবে বা খাদ্যতালিকাভুক্ত জারণরোধক (ভিটামিন এ, ভিটামিন সি এবং ভিটামিন ই) হিসাবে উৎপাদিত হয়।

85. অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো এসিড নয় কোনটি? (1 point)

- লিউসিন
 লাইসিন
 অ্যালানিন
 ফিনাইল অ্যালানিন

শাদো উপস্থাপিত 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। জটিলিত- অরজিনিন ও হিস্টিডিন।

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

২০টি অ্যামিনো অ্যাসিডের নামের তালিকা

অ্যামিনো অ্যাসিড	সর্বক্ষর নাম	অ্যামিনো অ্যাসিড	সর্বক্ষর নাম
১ লিউসিন	Leu L	১১ হিস্টিডিন	His H
২ আইসোলিউসিন	Ileu I	১২ অ্যাসপারাজিন	Asn N
৩ লাইসিন	Lys K	১৩ সিস্টিন	Cys C
৪ মেথিওনিন	Met M	১৪ অরজিনিন	Arg R
৫ ভ্যালিন	Val V	১৫ গ্লাইসিন	Gly G
৬ সেরিন	Ser S	১৬ ট্রিপটোফ্যান	Trp W
৭ প্রোলিন	Pro P	১৭ গ্লুটামিন	Gln O
৮ থ্রিওনিন	Thr T	১৮ গ্লুটামিক অ্যাসিড	Glu E
৯ অ্যালানিন	Ala A	১৯ অ্যাসপারটিক অ্যাসিড	Asp D
১০ টাইরোসিন	Tyr Y	২০ ফিনাইল অ্যালানিন	Phe I

86. দুধে কোন প্রোটিন থাকে? (1 point)

- গ্ল্যাডিন
 হিস্টিন
 ক্যাসিন
 প্রোটামিন

Explanation:

দুধে যে আমিষ আছে, তার নাম ক্যাসিন। এই ক্যাসিন ক্যালসিয়ামের সঙ্গে যুক্ত হয়ে ক্যালসিয়াম ক্যাসিনেট তৈরি করে, যা বেশ উৎকৃষ্ট মানের একটা আমিষ।

87. বাংলাদেশের মোট ভূমির বনভূমি শতকরা কত ভাগ? (1 point)

- 13.5
 20
 17
 10

Explanation:

জাতিসংঘের কৃষি ও খাদ্য সংস্থা (এফএও) চলতি মাসের ৯ জুলাই বনবিষয়ক এক প্রতিবেদনে (দ্য স্টেট অব গ্লোবাল ফরেস্ট-২০১৮) বলেছে, বাংলাদেশের মোট ভূখণ্ডের সাড়ে ১৩ শতাংশ বনভূমি। তবে পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয় এই তথ্য মানতে নারাজ। মন্ত্রণালয়ের দাবি, দেশের মোট আয়তনের ১৭ শতাংশ বনভূমি (বন ও বৃক্ষ আচ্ছাদিত এলাকা)।

88. বাংলাদেশে ব্যবহৃত প্রথম কোভিড ভ্যাকসিন কোনটি? (1 point)

- Astrazeneca Oxford
 Mordana
 Fizar
 Cinoform

Explanation:

কুর্মিটোলা জেনারেল হাসপাতালের সিনিয়র স্টাফ নার্স রুনা ভেরোনিকা কস্তাকে এক ডোজ ভ্যাকসিন দেয়ার মাধ্যমে বাংলাদেশে শুরু করেছে করোনাভাইরাসের বিরুদ্ধে টিকা দেয়ার কর্মসূচি।

89. IEDCR এর পূর্ণরূপ- (1 point)

- Institute of Epidemiology Disease Control of Research
 Institute of Epidemic Disease Control And Research
 Institution of Epidemiology Disease Control And Research
 Institute of Epidemiology Disease Control And Research

Explanation:

The Institute of Epidemiology, Disease Control And Research is a Bangladesh government research institute, under the Ministry of Health, responsible for researching epidemiological and communicable disease in Bangladesh as well as disease control. Tahmina Shirin is the head of the organization. [Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Institute_of_Epidemiology,_Disease_Control_and_Research)

90. মার্জারিন তৈরিতে কোন প্রভাবক ব্যবহৃত হয়? (1 point)

- N₂
 Ni
 O₂
 Al₂

Explanation:

মার্জারিন হ'ল মাখনের বিকল্প যা সাধারণত জল এবং উদ্ভিজ্জ তেল যেমন সয়াবিন, কর্ন, পাম, ক্যানোলা বা জলপাইয়ের তেলগুলির সংমিশ্রণে তৈরি করা হয়।

91. প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রধান কে? (1 point)

- প্রধানমন্ত্রী
 রাষ্ট্রপতি
 অর্থমন্ত্রী
 প্রতিরক্ষামন্ত্রী

Explanation:

প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয় সামরিক নীতি প্রণয়ন এবং কার্যকর করার প্রধান প্রশাসনিক প্রতিষ্ঠান। এই মন্ত্রণালয়টি একজন মন্ত্রীর নেতৃত্বে পরিচালিত হয়। সাধারণত বাংলাদেশের প্রধানমন্ত্রী এই মন্ত্রণালয়ের মন্ত্রী হিসেবে দায়িত্ব পালন করেন। সশস্ত্র বাহিনী, আন্তঃবাহিনী দপ্তর এবং প্রতিরক্ষা সহায়ক অন্যান্য দপ্তর ও সংস্থার সমন্বয়ের মাধ্যমে বাংলাদেশের স্বাধীনতা ও সার্বভৌমত্ব সমুন্নত রাখাই প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রধান দায়িত্ব।

92. synonym of Vogue- (1 point)

- trend
 unclear
 Washed
 Destetude

Explanation:

Vogue(Noun) : the prevailing fashion or style at a particular time.

Similar : Fashion , Trend , Style...

93. "আমি নিয়মিত কলেজে যেতাম" এর translation কোনটি? (1 point)

- I went to college regularly
 I used to college regularly
 I used to go to college regularly
 I go to college regularly

Explanation:

I used to go to college regularly

আমি নিয়মিত কলেজে যেতাম(অভ্যস্ত)

94. UNESCO সুন্দরবনকে world heritage ঘোষণা করে কত সালে? (1 point)

- ১৯৯৭
 ১৯৮৭
 ১৯৮৮
 ১৮৮০

Explanation: ৬ ডিসেম্বর ১৯৯৭ জাতিসংঘের সংস্থা ইউনেস্কো পৃথিবীর বৃহত্তম ম্যানগ্রোভ বন সুন্দরবনকে ৭৯৮তম World Heritage ঘোষণা করে। বাংলাদেশের অন্তর্গত সুন্দরবনের আয়তন ৬০১৭ বর্গ কিলোমিটার, যা দেশের সবচেয়ে বড় টাইডাল বন। ৪ ফেব্রুয়ারি ১৯৯৯ সুন্দরবনকে বন্যপ্রাণীর অভয়ারণ্য হিসেবে ঘোষণা করা হয়।

95. Which one is the correct sentence - (1 point)

- An idle man cannot prosperous in life
 A idle man cannot prosper in life
 An idle man cannot prosper in life
 An idle man cannot prosper life

Explanation:

An idle man cannot prosper in life.

idle man : a man of substance who does not need to work for a living.

96. I will come ___ 15 minutes. (1 point)

- in
 about
 around
 among

Explanation: The phrase "in 15 minutes" is correct. It means after 15 minutes elapses, which is precisely when the show starts

97. Choose the Correct sentence - (1 point)

- One of my friends is doctor.
 One of my friend are doctors
 One of my friends are doctor.
 One of my friend is doctor.

Explanation:

One of my friends is doctor.

আমার একজন বন্ধু ডাক্তার

98. বাংলাদেশে নির্মানাধীন একমাত্র গভীর সমুদ্র বন্দর কোনটি? (1 point)

- মাতারবাড়ি বন্দর
 চট্টগ্রাম সমুদ্র বন্দর
 পায়রা সমুদ্র বন্দর
 মংলা সমুদ্র বন্দর

Explanation:

মাতারবাড়ি বন্দর হল বাংলাদেশের চট্টগ্রাম বিভাগের, কক্সবাজার জেলার, মাতারবাড়ি এলাকার প্রস্তাবিত গভীর সমুদ্র বন্দর। [২] কক্সবাজার জেলার মহেশখালীতে বিদ্যুৎ কেন্দ্রের জন্য আনা কয়লাবাহী জাহাজ ভেড়ানো জেটিকে সম্প্রসারণ করে পূর্ণাঙ্গ বাণিজ্যিক বন্দর হিসাবে নির্মাণ করা হবে। এই বন্দরে অন্তত ১৫ মিটার গভীরতা বা ড্রাফটের জাহাজ অনায়াসে প্রবেশ করতে পারবে। প্রস্তাবিত মাতারবাড়ি বন্দরের গভীরতা ১৬ মিটার হওয়ায় প্রতিটি জাহাজ ৮ হাজারের বেশি কন্টেইনার আনতে পারবে। [৩] বর্তমানে, ৯-মিটারের চেয়ে কম খসড়া গভীরতার জাহাজ দেশের দুটি সমুদ্রবন্দর চট্টগ্রাম এবং মোংলাতে প্রবেশ করতে পারে। মাতারবাড়ি বন্দর স্থাপনের কাজে প্রায় ১৪.৩ কিলোমিটার দীর্ঘ একটি নৌ-চ্যানেল তৈরি করছে জাইকা। প্রধান ন্যাভিগেশনাল চ্যানেল ৩৫০ মিটার প্রশস্ত। সে সাথে বন্দরের অর্থায়নে নির্মাণ করা হবে ১০০ মিটার দীর্ঘ জেট। ২০২৬ সালের নভেম্বর গভীর সমুদ্রবন্দরটির বহুমুখী টার্মিনাল কন্টেইনার জাহাজের জন্য প্রস্তুত হবে এবং ২০২২ সালের আগস্টের মধ্যে একটি কয়লা টার্মিনাল নির্মাণ করা হবে। [

99. বাংলাদেশ সশস্ত্র বাহিনীর প্রধান কে? (1 point)

- প্রধানমন্ত্রী
 অর্থমন্ত্রী
 রাষ্ট্রপতি
 বাণিজ্যমন্ত্রী

Explanation:

বাংলাদেশের সশস্ত্র বাহিনীর সর্বাধিনায়ক রাষ্ট্রপতি।

বাংলাদেশে সর্বাধিনায়ক হল রাষ্ট্রপতি, যদিও প্রতিরক্ষা বাহিনীর সকল নির্বাহী ক্ষমতা ও দায়িত্ব প্রধানমন্ত্রীর হাতে ন্যস্ত। তবে একমাত্র ব্যতিক্রম ছিলেন প্রথম সর্বাধিনায়ক জেনারেল এম. এ. জি. ওসমানী, যিনি ১৯৭১ সালে বাংলাদেশের স্বাধীনতা যুদ্ধের সময় বাংলাদেশের সশস্ত্র বাহিনীর প্রধান সেনাপতি ছিলেন।

স্বাধীনতার পর বাংলাদেশ সরকারের নির্দেশে তাকে তার দায়িত্বে পুনর্বহাল করা হয় যা ১৯৭২ সালে গেজেট আকারে প্রকাশিত হয়। তিনি ৭ই এপ্রিল, ১৯৭২ সালে অবসর গ্রহণ করেন এবং রাষ্ট্রপতির নিকট সকল ক্ষমতা ও দায়িত্ব হস্তান্তর করে পদত্যাগ করেন।

100. বঙ্গবন্ধু স্যাটেলাইট -১ উৎক্ষেপনের তারিখ? (1 point)

- ১৩ মে, ২০১৯
 ১২ মে, ২০১৮
 ১২ এপ্রিল, ২০১৮
 ১২ মে, ২০১৭

Explanation:

বঙ্গবন্ধু স্যাটেলাইট -১

* বাংলাদেশ মহাকাশে স্যাটেলাইট উৎক্ষেপণ করেছে :বিশ্বের 57 তম দেশ হিসেবে।

* বঙ্গবন্ধু স্যাটেলাইট -১ বাংলাদেশের প্রথম ভূস্থির যোগাযোগ উপগ্রহ।

* উৎক্ষেপণের তারিখ (মিশন শুরু):12 মে,2018 (বাংলাদেশ সময় রাত 02:14 তে)।

* যেখানথেকে উৎক্ষেপণ করা হয়:যুক্তরাষ্ট্রের ফ্লোরিডার কেনেডি স্পেস সেন্টার থেকে।

* স্যাটেলাইটটির ওজন:3 হাজার 700 কেজি।

* স্যাটেলাইট বহনকারী রকেট:ফ্যালকন-9 ব্লক 5।

Keep In Mind:

- কর্তৃপক্ষ প্রশ্ন প্রকাশ করেন না।
- এই ফাইলে দেয়া প্রশ্নগুলো শিক্ষার্থীদের কাচ থেকে সংগ্রহ করা।

Academic & Admission Pathshala
 We Rise By Lifting Others