

AFMC Admission Test : 2018-19

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. একটি গাড়ি স্থির অবস্থান থেকে 10 ms^{-2} সমত্বরণে চলতে শুরু করল। 10s পরে (1 point)
এটি কত দূর যাবে?

- 10m
 20m
 500m
 100m
 Skip

Explanation:

সমাধান:

দূরত্ব নির্ণয়:

আমরা জানি,

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$= 0 + \frac{1}{2} \times 10 \times 10^2$$

$$= 500 \text{ m (Ans.)}$$

[Ref: ড. শাহজাহান তপন (বর্ধিত ৩য় সংস্করণ-২০১৮), গাণিতিক উদা-৩.১, পৃষ্ঠা: ১৪২ (সূত্র)]

এখানে,

$$\text{আদিবেগ, } v_0 = 0 \text{ ms}^{-1}$$

$$\text{সময়, } t = 10 \text{ sec}$$

$$\text{ত্বরণ, } a = 10 \text{ ms}^{-2}$$

$$\text{দূরত্ব, } s = ?$$

2. অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়ায় এনট্রপির পরিবর্তন নিচের কোনটি? (1 point)

- বৃদ্ধি পায়
 হ্রাস পায়
 শূন্য হয়
 অপরিবর্তিত থাকে
 Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

এনট্রপির পরিবর্তন: তাপ সঞ্চালনের ক্ষেত্রে দেখা যায় যে, তাপ প্রবাহের দিক এমন হবে যেন এনট্রপি বৃদ্ধি পায়।

[Ref: ড. শাহজাহান তপন (৩য় সংস্করণ-২০১৮); অনু-১.১৭; পৃষ্ঠা: ৩০]

3. 50kg ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ 50 kgms^{-1} হলে এর গতিশক্তি কত হবে? Page-40 (1 point)

- 10j
 25j
 500j
 50j
 Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

আমরা জানি,

$$\begin{aligned} \text{গতিশক্তি, } K &= \frac{p^2}{2m} \\ &= \frac{(50 \text{ kgms}^{-1})^2}{2 \times 50 \text{ kg}} \\ &= \frac{2500 \text{ kg}^2 \text{m}^2 \text{s}^{-2}}{100 \text{ kg}} \end{aligned}$$

এখানে,

ভর, $m = 50 \text{ kg}$

ভরবেগ, $p = 50 \text{ kgms}^{-1}$

গতিশক্তি, $K = ?$

সুতরাং, বস্তুর গতিশক্তি = 25J [প্রশ্নটির উত্তর]

[Ref: ড. শাহজাহান তপন (বর্ধিত ৩য় সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা: ২৮৯ (গাণিতিক উদা.-৫.৪, অনুরপ)]

4. একটি দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সর্বনিম্ন বিবর্ধন ক্ষমতা M , যদি নলের ফোকাস দূরত্ব দ্বিগুণ করা হয় তবে বিবর্ধন ক্ষমতা হবে. (1 point)

- 2M
 M/2
 $\sqrt{2}M$
 3M
 Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

দূরবীক্ষণ যন্ত্রের বিবর্ধন: কোন দূরবীক্ষণ যন্ত্রের অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব f_e

এর অভিলক্ষের ফোকাস দূরত্ব f_o হলে স্বাভাবিক দৃষ্টির ফোকাসিং এর ক্ষেত্রে

$$\begin{aligned} M &= \frac{\text{চোখে বিষ দ্বারা উৎপন্ন কোণ}}{\text{চোখে লক্ষ্যবস্তু দ্বারা উৎপন্ন কোণ}} \\ &= \frac{\text{অবতল দর্পণের ফোকাস দূরত্ব}}{\text{অভিনেত্র লেন্সের ফোকাস দূরত্ব}} \\ &= \frac{f_o}{f_e} \end{aligned}$$

যদি অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব দ্বিগুণ হয়, তবে বিবর্ধন অর্ধেক হবে। আবার অভিলক্ষের ফোকাস দূরত্ব দ্বিগুণ হলে বিবর্ধন দ্বিগুণ হবে।

[Ref: ড. আমির হোসেন (৫ম সংস্করণ-২০১৮), অনু-৬.৫; পৃষ্ঠা: ২৩৩]

[বিদ্র: নলের ফোকাস দূরত্ব কথাটি পাঠ্য বই এ উল্লেখ নেই।]

5. নিচের কোন ভেক্টরের দিক নির্দিষ্ট নয়? (1 point)

- বিপ্রতীপ ভেক্টর
 শূণ্য ভেক্টর

- সমান ভেক্টর
- বিপরীত ভেক্টর
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

কতিপয় ভেক্টর:

- ১) **স্বাধীন ভেক্টর:** কোনো ভেক্টর রাশির পাদবিন্দু কোথায় হবে তা যদি ইচ্ছামতো পছন্দ করা যায়, তবে সেই ভেক্টরকে স্বাধীন ভেক্টর বলে।
- ২) **সীমাবদ্ধ ভেক্টর:** কোনো ভেক্টরের পাদবিন্দু যদি ইচ্ছামতো পছন্দ করতে দেওয়া না হয় অর্থাৎ কোনো নির্দিষ্ট বিন্দুকে যদি পাদবিন্দু হিসেবে ঠিক করে রাখা হয় তাহলে সেই ভেক্টরকে সীমাবদ্ধ ভেক্টর বলে।
- ৩) **সদৃশ ভেক্টর:** সমজাতীয় দুটি বা ততোধিক ভেক্টর যদি একই দিকে ক্রিয়া করে তবে তাদেরকে সদৃশ বা সমান্তরাল ভেক্টর বলে।
- ৪) **বিসদৃশ ভেক্টর:** সমজাতীয় দুটি ভেক্টর যদি বিপরীত দিকে ক্রিয়া করে তবে তাদেরকে বিসদৃশ ভেক্টর বলে।
- ৫) **সমান ভেক্টর:** সমজাতীয় দুটি ভেক্টরের মান যদি সমান হয় আর তাদের দিক যদি একই দিকে হয় তবে তাদেরকে সমান ভেক্টর বলে।
- ৬) **ঋণাত্মক বা বিপরীত ভেক্টর:** নির্দিষ্ট দিক বরাবর কোনো ভেক্টরকে ধনাত্মক ধরলে তার বিপরীত দিকে সমমানের সমজাতীয় ভেক্টরকে ঋণাত্মক ভেক্টর বা বিপরীত ভেক্টর বলে।
- ৭) **সমরেখ ভেক্টর:** দুই বা ততোধিক ভেক্টর যদি একই সরলরেখা বরাবর বা পরস্পর সমান্তরাল ক্রিয়া করে তবে তাদেরকে সমরেখ ভেক্টর বলে।
- ৮) **সমতলীয় ভেক্টর:** দুই বা ততোধিক ভেক্টর যদি একই সমতলে অবস্থিত হয় তবে তাদেরকে সমতলীয় ভেক্টর বলে।
- ৯) **সঠিক ভেক্টর:** যে সকল ভেক্টরের মান শূন্য নয় তাদেরকে সঠিক ভেক্টর বলে।

6. পর্যায়কাল দ্বিগুণ করতে সরল দোলকের দৈর্ঘ্য কতগুণ বাড়াতে হবে?

(1 point)

- 2
- 4
- 1/2
- 1/4
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

সরল দোলকের দৈর্ঘ্যের সূত্র:

আমরা জানি, সরল দোলকের দোলনকাল,

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$\text{বা } T \propto \sqrt{L}$$

অতএব, পর্যায়কাল দ্বিগুণ করতে দৈর্ঘ্য 4 গুণ বাড়াতে হবে।

[Ref: ড. আমির হোসেন খান (ষষ্ঠ সংস্করণ-২০১৮), অনু: ৮.৭.১, পৃষ্ঠা: ৫২৩]

7. পানি ও কাচের প্রতিসরাংক যথাক্রমে 1.33 এবং 1.5 হলে কাচে আলোর বেগ কত? [পানিতে আলোর বেগ $2.28 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$]

(1 point)

- $2.03 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

- $2.02 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
- $3.02 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
- $2.32 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
- Skip

Explanation:

সমাধান:

এখানে,

পানির প্রতিসরাঙ্ক, $\mu_w = 1.33$

কাচের প্রতিসরাঙ্ক, $\mu_g = 1.5$

পানিতে আলোর বেগ, $C_w = 2.28 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

কাচে আলোর বেগ, $C_g = ?$

$${}_g\mu_w = \frac{C_g}{C_w}$$

$$\text{বা, } \frac{\mu_w}{\mu_g} = \frac{C_g}{C_w}$$

$$\therefore C_g = \frac{\mu_w}{\mu_g} \times C_w$$

$$= \frac{1.33}{1.5} \times 2.28 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

$$= 2.02 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

[Ref: ড. তপন (৩য় সংস্করণ-২০১৮), গাণিতিক সমস্যা: ৭.৩, পৃষ্ঠা:৪৩৮]

8. দশা পার্থক্য ও পথ পার্থক্যের মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?

(1 point)

- দশা পার্থক্য $= 2\pi/\lambda \times$ পথ পার্থক্য
- দশা পার্থক্য $= \lambda/2\pi \times$ পথ পার্থক্য
- দশা পার্থক্য $= \lambda/\pi \times$ পথ পার্থক্য
- দশা পার্থক্য $= \pi/\lambda \times$ পথ পার্থক্য
- Skip

Explanation:

$$\text{অর্থাৎ, দশা পার্থক্য} = \frac{2\pi}{\lambda} \times \text{পথ পার্থক্য} \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (9.11)$$

সমীকরণ (9.11) থেকে পাই,

(i) কণা দুটির পথ পার্থক্য $0, \lambda, 2\lambda, \dots$ ইত্যাদি হলে দশা পার্থক্য হবে $0, 2\pi, 4\pi, \dots$ ইত্যাদি।
এক্ষেত্রে কণা দুটি সমদশাসম্পন্ন।

(ii) কণা দুটির পথ পার্থক্য $\frac{\lambda}{2}, \frac{3\lambda}{2}, \frac{5\lambda}{2}, \dots$ ইত্যাদি হলে দশা পার্থক্য হবে $\pi, 3\pi, 5\pi, \dots$ ইত্যাদি।
এক্ষেত্রে কণা দুটি বিপরীত দশায় থাকে।

9. সরু ও সুষম দন্ডের এক প্রান্ত দিয়ে ও এর দৈর্ঘ্যের লম্বভাবে অতিক্রান্ত অক্ষের সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক $= I$ & চক্রগতির ব্যাসার্ধ, $K=1$ । তবে, দন্ডের দৈর্ঘ্য, $L=?$

(1 point)

- $\sqrt{2}$
- $\sqrt{3}$
- Skip
- 1

Explanation:

আমরা জানি, সরু ও সুষম দণ্ডের এক প্রান্ত দিয়ে ও এর দৈর্ঘ্যের লম্বভাবে অতিক্রান্ত অক্ষের সাপেক্ষে জড়তার
ত্রাণক = $I = ML^2/3$

এখন, চক্রগতির ব্যাসার্ধ K হলে, $I = MK^2$

$$MK^2 = ML^2/3 \Rightarrow K = L/\sqrt{3}$$

$$\therefore K=1 \text{ হলে, } L=\sqrt{3}$$

10. $\hat{i} \cdot (\hat{j} \times \hat{k}) + \hat{j} \cdot (\hat{i} \times \hat{k}) + \hat{k} \cdot (\hat{i} \times \hat{j}) = ?$

(1 point)

○ 0

○ -1

● 1

○ 3

○ Skip

Explanation:

$$\hat{j} \times \hat{k} = \hat{i} \quad \hat{i} \times \hat{k} = -\hat{j} \quad \hat{i} \times \hat{j} = \hat{k}$$

So,

$$\hat{i} \cdot \hat{i} + \hat{j} \cdot (-\hat{j}) + \hat{k} \cdot \hat{k}$$

$$= 1 - 1 + 1 = 1$$

মনে রাখবে : একই একক ভেক্টরের ডট গুণন 1 বাট ক্রস গুণন হয় =0। অন্যদিকে ভিন্ন একক ভেক্টরের ডট গুণন শূন্য ক্রস গুণন : যদি একক ভেক্টর দুটি একই ক্রমের হয় (ijkijki...) তবে ক্রস গুণন অন্য/বাকি একক ভেক্টরটি & ভিন্ন ক্রমের হলে ক্রস গুণন মাইনাস বাকি একক ভেক্টর।

11. একটি গতিশীল বস্তুর বেগ বনাম সময় লেখচিত্র একটি সরলরেখা। রেখাটির
ঢাল থেকে নিচের কোনটি নির্ণয় করা যাবে? (1 point)

○ সরন

○ ভরবেগ

● ত্বরণ

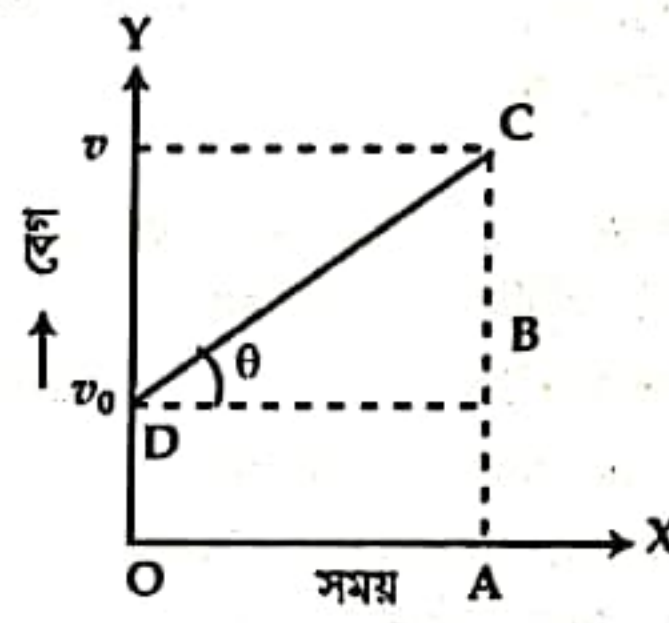
○ বল

○ Skip

Explanation:

ত্বরণ নির্ণয় : চিত্র ৩.৩৫(খ)-এ সময় $t = OA$,
প্রাথমিক বেগ $v_0 = OD$, চূড়ান্ত বেগ, $v = AC$

$$\begin{aligned} \text{ত্বরণ, } a &= \frac{\text{বেগ পরিবর্তন}}{\text{সময়}} \\ &= \frac{AC - OD}{OA} = \frac{AC - AB}{BD} \\ &= \frac{BC}{DB} \\ &= DC \text{ সরলরেখার ঢাল বা নতি} \\ &= \tan \theta \text{ (ধ্রুবক)} \end{aligned}$$



12. তড়িৎ বলরেখা সমবিভব তলকে কত কোণে ছেদ করে?

(1 point)

- 90°
 45°
 Skip
 ছেদ করে না
 180°

Explanation:

২.৩.১ সমবিভব তলের বৈশিষ্ট্য

Characteristics of equipotential surface

- (i) তড়িতাহিত পরিবাহীর তল সর্বদা সমবিভব তল। এই তলের ওপর তড়িৎ আধানগুলি স্থির থাকে।
(ii) তড়িৎ বলরেখা সমবিভব তলকে সমকোণে ছেদ করে।
(iii) সমবিভব তলের ওপর কোনো তড়িতাধানকে এক বিন্দু হতে অপর বিন্দুতে স্থানান্তরিত করতে কোনো কাজ হয় না।
(iv) কোনো বস্তুর তল বা আয়তন সমবিভবসম্পন্ন হতে পারে; আবার শূন্য দেশে (in space) কোনো তল বা আয়তনও সমবিভবসম্পন্ন হতে পারে।

13. শব্দের কোন তিনটি কম্পাঙ্কের সমন্বয়ে ত্রয়ীর সৃষ্টি হয়?

(1 point)

- 128Hz, 192Hz, 216Hz
 192Hz, 256Hz, 320Hz
 256Hz, 320Hz, 384Hz
 320Hz, 384Hz, 448Hz
 Skip

Explanation:

(৯) ত্রয়ী (Triad): তিনটি শব্দের কম্পাঙ্কের অনুপাত 4 : 5 : 6 হলে তাদের সমন্বয়ে যে সুরযুক্ত শব্দের উৎপত্তি হয় তাকে ত্রয়ী বলে। সা : গা : পা = 256 : 320 : 384 = 4 : 5 : 6 এবং মা : ধা : সাঁ = 341 : 33 : 426 : 66 : 512 = 4 : 5 : 6 ; কাজেই 256, 320 ও 384 কম্পাঙ্ক এবং 341 : 33, 426 : 66 ও 512 কম্পাঙ্কবিশিষ্ট সুরের সমন্বয়ে উৎপন্ন শব্দ ত্রয়ী।

(১০) স্বর-সজ্জাতি (Chord): চারটি শব্দের কম্পাঙ্কের অনুপাত 4 : 5 : 6 : 8 হলে তাদের সমন্বয়ে এক প্রকার শ্রুতিমধুর শব্দের উৎপত্তি হয়। এরূপ সমন্বয়কে স্বর-সজ্জাতি বা সমসজ্জাতি বলে। সুতরাং ত্রয়ী ও ত্রয়ীর নিম্নতম কম্পাঙ্কের দ্বিগুণ কম্পাঙ্কবিশিষ্ট শব্দের সমন্বয় স্বর-সজ্জাতি। কিন্তু সমন্বয় যদি শ্রুতিমধুর না হয় অর্থাৎ শ্রুতিকটু হয় তবে ওই সমন্বয়কে বিষম সজ্জাতি বলে।

14. 1 MW ≠

(1 point)

- 10⁶ W
 1000 KW
 10³ j/s
 10⁻³ GW
 Skip

Explanation:

$$W=j/s$$

$$M=Mega=10^6$$

$$G=Giga=10^{12}$$

$$1 MW=10^6 W = 10^6 j/s \neq 10^3 j/s$$

$$10^6 W=10^6/10^{12} GW =10^{-3} GW$$

15. লেন্সের চারপাশে বায়ুর পরিবর্তে অন্য কোনো ঘন মাধ্যম থাকলে লেন্সের ফোকাস দূরত্ব- (1 point)

- হ্রাস পায়
 বৃদ্ধি পায়
 একই থাকে
 পরিবর্তিত হবে কিনা বলা যাবে না
 Skip

Explanation:**ব্যাখ্যা:**

লেন্সের ফোকাস দূরত্বের সাধারণ সমীকরণ: আমরা জানি, লেন্সের ফোকাস দূরত্বের সাধারণ সমীকরণ

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{\mu_2}{\mu_1} - 1 \right) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

μ_1 = বেটনকারী মাধ্যমের প্রতিসরণাঙ্ক, μ_2 = লেন্সের উপাদানের প্রতিসরণাঙ্ক। বায়ুর পরিবর্তে অন্য কোনো ঘন মাধ্যম থাকলে এর প্রতিসরণাঙ্ক μ_1 বেড়ে যাবে। ফলে

$\left(\frac{\mu_2}{\mu_1} - 1 \right) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$ এর মান কমে যাবে। অর্থাৎ $\frac{1}{f}$ এর মান কমে যাবে।

অতএব, f এর মান বেড়ে যাবে।

[Ref: ড. আমির হোসেন খান (৫ম সংস্করণ-২০১৮), অনু: ৬.২, পৃষ্ঠা: ৩২৯]

16. কার্নো চক্রের প্রথম ধাপ কোনটি? (1 point)

- তাপমাত্রা বৃদ্ধি
 অন্তঃস্থশক্তি হ্রাস
 তাপমাত্রা স্থির
 তাপের বিকিরণ
 Skip

Explanation:**ব্যাখ্যা:****কার্নো চক্রের ধাপ:**

১ম ধাপ হল একটি সমোষ্ণ প্রসারণ

২য় ধাপ হল একটি রুদ্ধতাপীয় প্রসারণ

৩য় ধাপ হল একটি সমোষ্ণ সংকোচন

৪র্থ ধাপ হল একটি রুদ্ধতাপীয় সংকোচন।

[Ref: ড. আমির (৫ম সংস্করণ-২০১৮), অনু-১.৯; পৃষ্ঠা: ২৮, ২৯]

17. বৃষ্টির ফোঁটা চলন্ত গাড়ির পিছনের কাঁচকে ভিজায় না কেনো?

(1 point)

- বৃষ্টির আপেক্ষিক বেগ তীর্থকভাবে ক্রিয়াশীল
- লব্ধি বেগ গাড়ির গতির বিপরীত দিকে ক্রিয়া করে
- লব্ধি বেগ গাড়ির লম্বদিকে ক্রিয়াশীল
- লব্ধি বেগ গাড়ির সমান্তরালে ক্রিয়াশীল
- Skip

Explanation:

চলন্ত গাড়িতে বৃষ্টি: মনে করি গাড়ির বেগ \vec{v} এবং বৃষ্টির বেগ \vec{u}

\therefore লব্ধি বেগ $\vec{v}_R = \vec{u} + (-\vec{v})$, OP বরাবর ক্রিয়াশীল হয় অর্থাৎ গাড়ির গতির দিকে ক্রিয়া করে। এক্ষেত্রে গাড়ির সাপেক্ষে বৃষ্টির আপেক্ষিক বেগের দিক সামনের দিকে তীর্থকভাবে ক্রিয়াশীল। কাজেই বৃষ্টির ফোঁটা চলন্ত গাড়ির পিছনের কাঁচকে না ভিজিয়ে সামনের কাঁচকে ভিজায়।

আপেক্ষিক বেগ = কারো সাপেক্ষে বেগ নির্ণয় করা =এর জন্য যার সাপেক্ষে বেগ নির্ণয় করতে হয় তাকে উল্টিয়ে অন্য ভেক্টরের সাথে লব্ধি নিতে হয়।

ধরো, (পড়বেন আর চিন্তা করবেন : আপনি ড্রাইভার) গাড়ি সামনের দিকে(\rightarrow) যাচ্ছে তাহলে গাড়ির চালকও সামনের দিকে(\rightarrow) যাচ্ছে। এখন বৃষ্টি খাড়া পড়তেছে(\downarrow)। এখন, গাড়ির চালক কিন্তু দেখবে না বৃষ্টি খাড়াভাবে পড়তেছে সে দেখবে বৃষ্টি বাকা হয়ে পড়তেছে কারণ তার একটা সামনের দিকে বেগ আছে। খাতায় একটা চিত্র আকলেঁ বুঝবা : চালকের সাপেক্ষে যখন বৃষ্টির আপেক্ষিক বেগ বের করতে যাবা তখন তোমায় চালকের বেগেটা উল্টাতে হবে(\leftarrow) & এরপর বৃষ্টির বেগের সাথে তার লব্ধি নিবা। সো, চালক যায় সামনের দিকে উল্টালে যাবে পিছনের দিকে(\leftarrow) & বৃষ্টি প্রকৃতভাবে পড়তেছে খাড়া(\downarrow)। এখন, এই দুটা ভেক্টরকে একটা সামান্তরিকের দুটা বাহুতে বসালেই দেখবে কণ্ঠা আপেক্ষিক বেগ নির্দেশ করে যেটা তীর্থক।

18. পৃথিবী থেকে 50m উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে ন্যূনতম কত বেগে নিক্ষেপ করলে মহাশূন্যে চলে যাবে?

(1 point)

- 11.2 km/s বেগে
- 11.2 km/s এর বেশি বেগ দিতে হবে
- None
- 11.2 km/s এর কম বেগ দিতে হবে
- Skip

Explanation:

পৃথিবীর পৃষ্ঠে g এর মান সর্বাধিক। এজন্য পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে কোন বস্তুকে মুক্ত করতে বেশি শক্তি তথা বেগ দিতে হয়। তো, পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে যত উপরে যাওয়া যাবে g এর মান তত কমতে থাকবে তথা পৃথিবীর আকর্ষণ তত কমতে থাকবে। ফলে তখন একটা বস্তুকে নিক্ষেপ করতে আরো কম শক্তি দিলেই হবে বা 11.2 এর কম বেগ দিলেও সেটা মুক্ত হবে। কত দিতে হবে সেটা সমীকরণ থেকে বের করতে হবে।।

19. লেন্স সম্পর্কে সঠিক নয়-

(1 point)

- স্থিতিস্থাপক
- অস্থিতিস্থাপক
- দ্বিউত্তল

- কোষ নিউক্লিয়াস বিহীন
- Skip

Explanation:

চোখের পাতা কাজ করে ক্যামেরার শাটারের মতো, চোখের ভেতরে আছে স্থিতিস্থাপক লেন্স যা দর্শনীয় বস্তুকে ফোকাস করে এবং তারপর প্রয়োজনীয় প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে একসময় তা আমরা দেখতে পাই। এই প্রক্রিয়াকরণ চলে কয়েক মুহূর্তের মধ্যেই।

20. কোন একটি গতিশীল বস্তুর প্রথম ও শেষ বেগের অভিমুখ একই হলে তাদের যোগফলের অর্ধককে কি বলে? (1 point)

- গড় বেগ
- মধ্য বেগ
- তাৎক্ষনিক বেগ
- প্রকৃত বেগ
- Skip

Explanation:

মধ্য বেগ:-কোন একটি গতিশীল বস্তুর আদিবেগ ও শেষ বেগের অভিমুখ একই হলে তাদের গৌড়কে মধ্যবেগ বা mean velocity বলে।

ধরা যাক, কোন নির্দিষ্ট দিকে একটি বস্তুর আদিবেগ u এবং শেষ বেগ v । অতএব মধ্যবেগ $=u+2$

21. দৈর্ঘ্য সংকোচনের সমীকরণ হলো- (1 point)

- $L = \frac{L_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$
- $L = L_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$
- Skip
- $L = L_0 \sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}$
- $L = \frac{L_0}{\sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}}$

Explanation:

সমাধান: (b); দৈর্ঘ্য সংকোচনের সমীকরণ হলো $L = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$

22. স্প্রিং ধ্রুবক নির্ভর করে না - (1 point)

- Skip
- জ্যামিতিক গঠনের উপর
- পদার্থের অস্থিতিস্থাপকতার উপর
- সবগুলো
- স্প্রিং এর দৈর্ঘ্যের উপর

Explanation:

স্প্রিং ধ্রুবক নির্ভর করে :-

*স্প্রিং এর দৈর্ঘ্যের উপর

*জ্যামিতিক গঠনের উপর

*পদার্থের স্থিতিস্থাপকতার উপর

23. কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কৃতকাজ -

(1 point)

- শূন্য
- Skip
- বল & সরনের মান দেয়া থাকলে বের করা যাবে
- None
- অশূন্য

Explanation:

কেন্দ্রমুখী বল সব সময় গতিপথের লম্বের দিকে ক্রিয়া করায় ওই বলের অভিমুখে বস্তুর কোনো সরণ হয় না। আমরা জানি, কোনো বস্তুর ওপর বল প্রয়োগে বস্তুর সরণ ঘটলে প্রযুক্ত বল ও বলের অভিমুখে সরণের উপাংশের গুণফলকে কাজ বলে। এখানে যেহেতু কেন্দ্রমুখী বলের দিকে বস্তুর সরণ হয় না, সেহেতু কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কোনো কাজ হয় না—অর্থাৎ কৃত কাজ শূন্য হয়।

24. কোনটি সত্য নয়?

(1 point)

- বস্তু তাপ শোষণ করলে অভ্যন্তরীণ শক্তি বৃদ্ধি পায়
- বস্তু তাপ ছেড়ে দিলে অভ্যন্তরীণ শক্তি হ্রাস পায়
- বস্তুর অভ্যন্তরীণ শক্তির মান মাপা যায়
- অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিমাপের রাশিমালা $\Delta E = E_p - E_r$
- Skip

Explanation:

অভ্যন্তরীণ শক্তি বলতে কোন বস্তুর কণিকাসমূহের (অণু পরমাণু) স্পন্দন গতি, আবর্তন গতি, রৈখিক গতি এবং এদের মধ্যে ক্রিয়াশীল বিভিন্ন প্রকার বলের দরুন উদ্ভূত সৃষ্ট মোট যে শক্তি বস্তুর মধ্যে নিহিত থাকে এবং যে শক্তিকে কাজে ও অন্যান্য শক্তিতে রূপান্তরিত করা যায় তাকে বোঝায়।

বস্তুর অভ্যন্তরীণ শক্তির মান মাপা যায় না, তবে এর পরিবর্তন পরিমাপ করা যায়। কোন বস্তুতে প্রদত্ত যে পরিমাণ তাপ বস্তুর মধ্যে নিহিত থেকে বস্তুর তাপমাত্রার পরিবর্তন ঘটায়, সে পরিমাণ তাপশক্তিকে ঐ বস্তুর অন্তঃস্থ বা অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন বলে। অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তনকে ΔU দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

25. একটি বিন্দু উৎস থেকে শব্দ তরঙ্গ বের হচ্ছে। কোন একটি বিন্দুতে শব্দের তীব্রতা উৎস থেকে দূরত্বের-

(1 point)

- সমানুপাতিক
- বর্গের সমানুপাতিক
- ব্যস্তানুপাতিক
- বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
- Skip

Explanation:

সমাধান: (d); বর্গের ব্যস্তানুপাতিক $(I = \frac{P}{4\pi r^2})$

26. $C_v = 1 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ হলে $C_p =$

(1 point)

- Y
- $9.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- Skip
- $1 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- R

Explanation:

We Know, $C_p - C_v = R$

If, $C_v = 1$ Then, $C_p = R + 1 = 8.314 + 1 = 9.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

27. f_1 ও f_2 কম্পাংকের দুটি সুরের বিরাম হচ্ছে-

(1 point)

- $f_1 \times f_2$
- $f_1 + f_2$
- $f_1 - f_2$
- $f_1 \div f_2$
- Skip

Explanation:

AAP *athshala*

ব্যাখ্যা:

সুর বিরাম: দুটি সুরের কম্পাঙ্কের অনুপাতকে অবকাশ বা ব্যবধান বা বিরাম বলে।

f_1 ও f_2 কম্পাঙ্কের দুটি সুরের বিরাম হলো $f_1 \div f_2$

সঙ্গীতে দুটি সুরের মধ্যে পার্থক্য আমাদের কানে ধরা পড়ে কম্পাঙ্কের এই অনুপাতের জন্য, কম্পাঙ্কের জন্য নয়।

যে সব স্বরের সুর বিরামগুলো সরল অনুপাতে অর্থাৎ 1, 2, 3 ইত্যাদি ছোট পূর্ণ সংখ্যার অনুপাতের দ্বারা প্রকাশ করা যায় তাদেরকে স্বর সংগতি বলে। বিভিন্ন সুর বিরামকে বিভিন্ন নামে অভিহিত করা হয়। যেমন-

সুর বিরাম	নাম
1 : 1	সমায়ন (Unison)
2 : 1	অষ্টক (Octave)
3 : 1	পঞ্চম (Fifth)
5 : 4	গুরু ত্রিস্রক (Major third)
6 : 5	লঘু ত্রিস্রক (Minor third)
3 : 2	গুরু পঞ্চম (Major fifth)
5 : 3	গুরু ষষ্ঠক (Major sixth)
8 : 5	লঘু ষষ্ঠক (Minor sixth)
8 : 9	গুরু সুর (Major tone)
10 : 9	লঘু সুর (Minor tone)
16 : 15	অর্ধ সুর (Semi tone)

[Ref: ড. শাহজাহান তপন (বর্ধিত ৩য় সংস্করণ-২০১৮), অনু: ৯.১৭, পৃষ্ঠা: ৫১১]

28. কোন তাপমাত্রা সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে 40°C হয় না?

(1 point)

- 10
 60°F
 90°C
 Skip
 -130°F

Explanation:

মনে করি, সেলসিয়াস স্কেলে পাঠ = x

\therefore ফারেনহাইট স্কেলে পাঠ = $x \pm 40$

\therefore আমরা জানি, $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9}$ (i)

$\therefore \frac{x}{5} = \frac{x \pm 40 - 32}{9}$

বা, $9x = 5x \pm 200 - 160$

বা, $4x = \pm 200 - 160$

বা, $4x = 40$

বা, $x = \frac{40}{4} = 10^\circ\text{C}$

বা, $4x = -200 - 160 = -360$

$\therefore x = -\frac{360}{4} = -90^\circ\text{C}$

কিন্তু যখন $C = x = 10^\circ$, তখন সমীকরণ (i) অনুসারে, $\frac{10}{5} = \frac{F-32}{9}$

$\therefore F = 9 \times \frac{10}{5} + 32 = 50^\circ$

এবং যখন $x = C = -90^\circ$, তখন $-\frac{90}{5} = \frac{F-32}{9}$

$\therefore F = -\frac{90}{5} \times 9 + 32 = -130^\circ$

29. নিচের কোনটি সঠিক?

(1 point)

- Skip
- প্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়ায় বস্তুর আভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন শূন্য
- $dW=V.dP$
- গ্যাসের সংকোচনে কৃতকাজ ধনাত্মক
- গ্যাসের প্রসারণে কৃতকাজ ঋণাত্মক

Explanation:

*প্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়ায় বস্তুর আভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন শূন্য

*গ্যাসের সংকোচনে কৃতকাজ ঋণাত্মক

*গ্যাসের প্রসারণে কৃতকাজ ধনাত্মক

* $dW=P.dV$

30. তরঙ্গের তীব্রতার সমীকরণ কোনটি?

(1 point)

- $I=2\rho\pi^2a^2n^2v$
- $I=2\rho\pi a^2n^2v$
- $I=2\rho\pi^2a^2n^2v^2$
- $I=2\rho\pi a^2n^2v^2$
- Skip

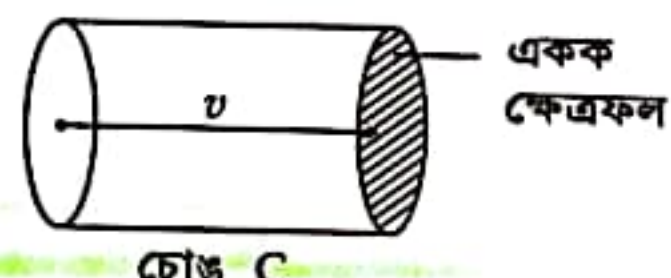
Explanation:

অতএব তরঙ্গের তীব্রতা

$$I = \text{শক্তির ঘনত্ব} \times C \text{ চোঙে শব্দের বেগ,}$$

$$= E \times v = 2\pi^2n^2a^2\rho v \quad \dots \quad (9.14)$$

এই সমীকরণ থেকে দেখা যায় যে তরঙ্গের তীব্রতা (i) এর বিস্তারের বর্গের, (ii) এর কম্পাঙ্কের বর্গের (iii) এর বেগের এবং (iv) মাধ্যমের ঘনত্বের সমানুপাতিক হয়।



চিত্র ৯'১৫

31.

(1 point)

মিথানল উৎপাদনের প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়-

- V_2O_5+Pt
 Fe চূর্ণ+ MoO
 $ZnO+Cr_2O_3$
 $Al_2O_3+SiO_2$
 Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

কয়েকটি যৌগের শিল্পোৎপাদন পদ্ধতি:

(ক) হেবার পদ্ধতিতে অ্যামোনিয়া উৎপাদন		
$N_2(g) + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3(g)$	$\Delta H = -92.38 \text{ kJ}$	তাপমাত্রা: 450–550°C, প্রভাবক: Fe/MoO চাপ: 200 atm
(খ) স্পর্শ প্রণালীতে সালফিউরিক এসিড উৎপাদন		
$S(g)+O_2(g) = SO_2(g)$	$\Delta H = -296.90 \text{ kJ}$	
$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$	$\Delta H = -192.46 \text{ kJ}$	তাপমাত্রা: 450–550°C প্রভাবক: V_2O_5 বা Pt চাপ: 1.7 atm বা 172 kPa
$SO_3(g) + H_2O(l) = H_2SO_4(l)$	$\Delta H = -130.29 \text{ kJ}$	
(গ) বার্কল্যান্ড আইড পদ্ধতিতে নাইট্রিক এসিড উৎপাদন		
$N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$	$\Delta H = +180.75 \text{ kJ}$	তাপমাত্রা: 3000°C
$2NO_2(g) + O_2(g) = 2NO_2(g)$		
$4NO_2(g) + O_2 + 2H_2O(l) = 4HNO_3(l)$		
(ঘ) মিথানল উৎপাদন		
$CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(l)$	$\Delta H = -95.05 \text{ kJ}$	তাপমাত্রা: 300–400°C, প্রভাবক: $ZnO+Cr_2O_3$ চাপ: 200–300 atm

[Ref: ড. মনিমুল (৪র্থ সংস্করণ-২০১৭), পিরি: ১০, পৃষ্ঠ: ২৮৭]

32. কার্বন পরমাণুর সমযোজী ব্যাসার্ধ-

(1 point)

- 99pm
 88pm
 77pm
 66pm
 Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

হীরকের কাঠামো: হীরকের দুটি কার্বন পরমাণুর মধ্যকার আন্তঃনিউক্লিয়ার দূরত্ব বা (C-C বন্ধন দূরত্ব), রঞ্জন রশ্মি বিবর্তন পরীক্ষা হতে 0.154nm বা 154pm গণনা করা হয়। তাই কার্বন পরমাণুর সমযোজী ব্যাসার্ধ হবে এর অর্ধেক = $0.154/2\text{nm} = 0.077\text{nm}$ বা pm (pico metre)। Cl_2 অণুতে দুটি Cl পরমাণুর নিউক্লিয়াসের দূরত্ব বা Cl-Cl বন্ধন দূরত্ব হলো 198 pm. সুতরাং Cl পরমাণুর ব্যাসার্ধ হবে এর অর্ধেক $198 \div 2 = 99\text{ pm}$ ।

[Ref: ড. হাজারী (সংস্করণ-২০১৮), অনু: ৩.৩, পৃষ্ঠা: ২৪৭]

33. নিচের কোনটি হ্যালো অ্যালকেন?

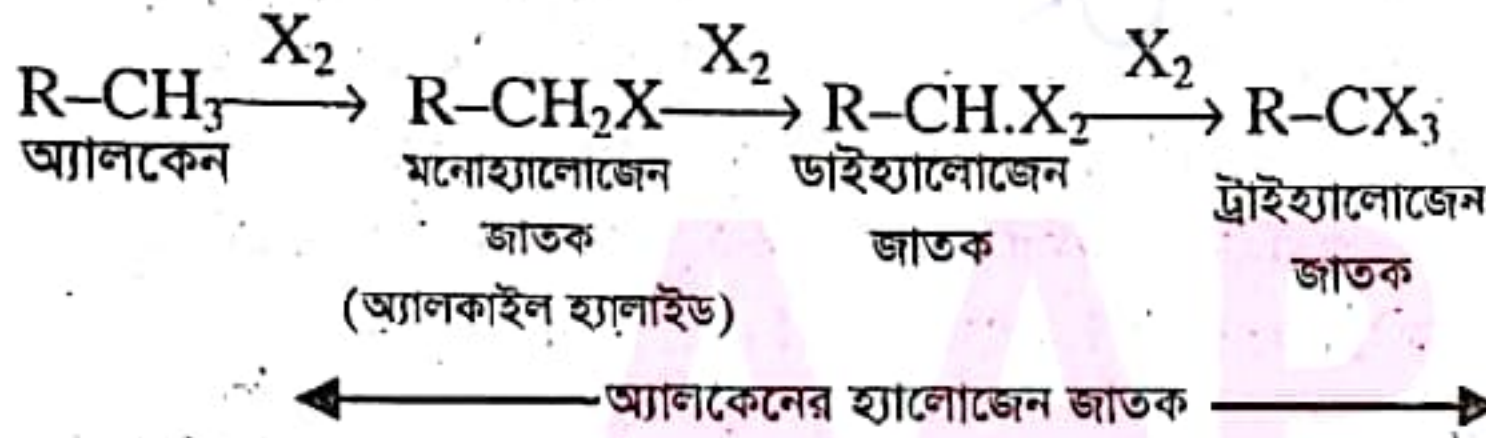
(1 point)

- $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$
 $\text{C}_3\text{H}_3\text{Cl}$
 $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl}$
 $\text{C}_2\text{H}_3\text{Br}$
 Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

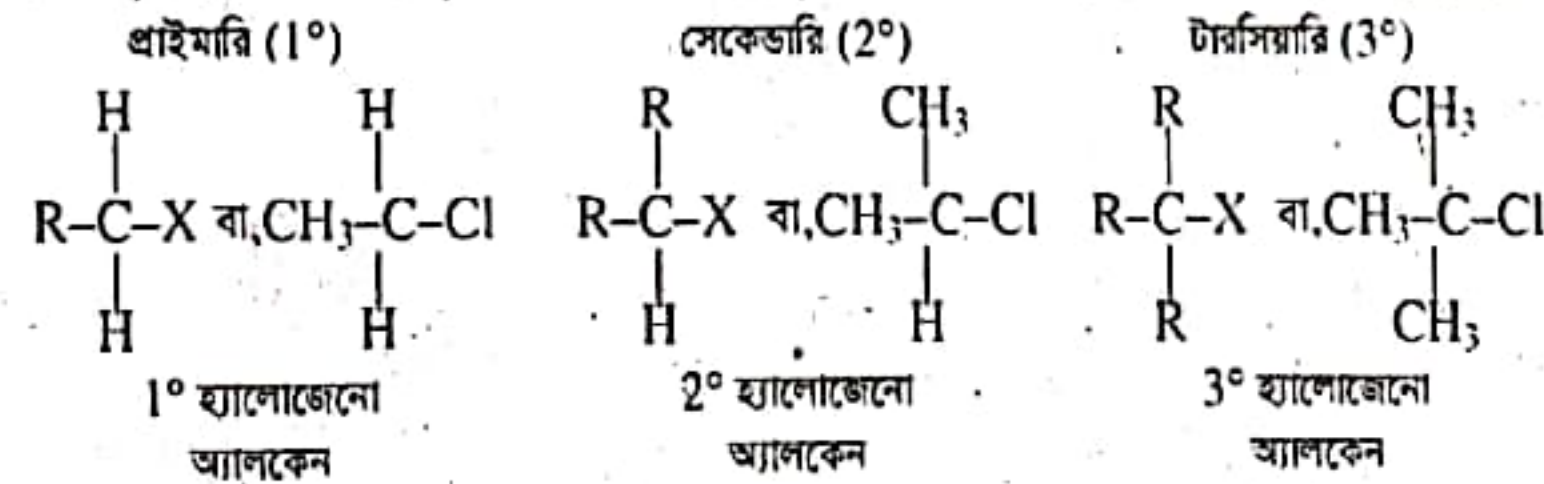
অ্যালকাইল হ্যালাইড (হ্যালোজেনো অ্যালকেন): অ্যালকেন অণুর এক বা একাধিক হাইড্রোজেন পরমাণু সমসংখ্যক হ্যালোজেন পরমাণু দ্বারা প্রতিস্থাপিত হলে যে যৌগসমূহ পাওয়া যায় তাদেরকে অ্যালকেন বা প্যারাফিনের হ্যালোজেন জাতক বলে। এর মধ্যে একটি হাইড্রোজেন পরমাণু হ্যালোজেন দ্বারা প্রতিস্থাপিত হলে সৃষ্ট জাতকসমূহকে অ্যালকেনের মনোহ্যালোজেন জাতক বা প্রচলিতভাবে অ্যালকাইল হ্যালাইড (RX) বলে। যেমন, ক্লোরোমিথেন (CH_3Cl), ক্লোরোইথেন ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Cl}$), ব্রোমোমিথেন (CH_3Br), আয়োডোমিথেন (CH_3I) ইত্যাদি।



অ্যালকাইল হ্যালাইডের সাধারণ সংকেত $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{X}$ ।

অ্যালকাইল হ্যালাইড বা হ্যালোজেনো অ্যালকেন তিন শ্রেণিতে বিভক্ত।

যেমন, প্রাইমারি বা 1° , সেকেন্ডারী বা 2° , টারসিয়ারি বা 3° অ্যালকাইল হ্যালাইড।



[Ref: ড. হাজারী (বর্ধিত ৩য় সংস্করণ-২০১৮), অনু: ২.১১.৩, পৃষ্ঠা: ২১৮;

ড. মনিমুল (৪র্থ সংস্করণ-২০১৭), পিরি: ২৬, পৃষ্ঠা: ২১২;

ড. কবীর (৪র্থ সংস্করণ-২০১৮), অনু: ২.১১.৪, পৃষ্ঠা: ২২২]

দৃষ্টি আকর্ষণ:

হাইড্রোকার্বনের বিভিন্ন জাতকসমূহের যেমন অ্যালকোহল, অ্যালডিহাইড, কার্বোক্সিলিক এসিড প্রভৃতি যৌগসমূহের কিছু কিছু যৌগ পানিতে দ্রবণীয় হলেও অ্যালকাইল হ্যালাইড পানিতে অদ্রবণীয়। কারণ অ্যালকাইল হ্যালাইড পানির অণুর সাথে হাইড্রোজেন বন্ধনের মাধ্যমে যুক্ত হতে পারে না।

[Ref: অধ্যাপক সঞ্জিত (সংস্করণ-২০১৭), অনু: ২.১২.৪, পৃষ্ঠা: ২৪১]

34. ব্যবহারের দিক থেকে নিচের কোনটি কীটনাশক?

(1 point)

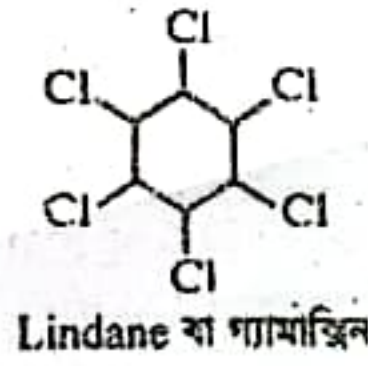
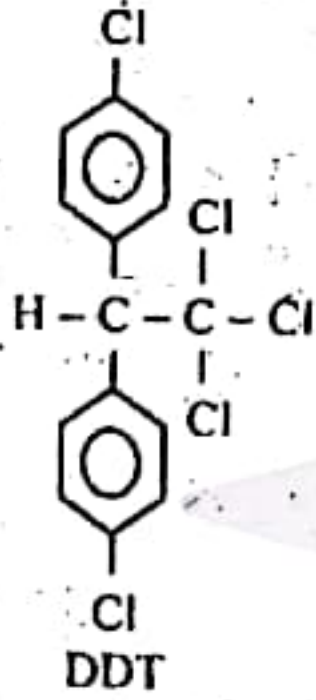
- বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড
- টেট্রাক্লোরোমিথেন
- সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইট
- মিথাইল ক্লোরাইড
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

কীটনাশক (Insecticide) হিসেবে অ্যালকাইল হ্যালাইড: কীটনাশক তৈরিতে উল্লেখযোগ্য উপাদান হচ্ছে কিছু ক্লোরিনযুক্ত হাইড্রোকার্বন।

যেমন-ডিডিটি (DDT: 4, 4'-dichlorodiphenyl trichloroethane), অলড্রিন, ক্লোরডেন, ডিলড্রিন ও লিনডেন।



চল্লিশের দশকে ম্যালেরিয়া, টাইফয়েড ও ঘুগের রোগে ডিডিটিকে ব্যবহার করার রেওয়াজ চালু হলেও ডিডিটির কিছু পার্শ্বক্রিয়ার কারণে বর্তমানে এবে আন্তর্জাতিকভাবে নিষিদ্ধ করা হয়েছে।

[Ref: ড. কবীর (৪র্থ সংস্করণ-২০১৮), অনু: ২.১১.৪, পৃষ্ঠা: ২২৭]

35. $K_2Cr_2O_7$ যৌগের Cr এর জারণ সংখ্যা কত?

(1 point)

- 6
- +6
- +12
- 12
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

$K_2Cr_2O_7$ এ Cr এর জারণ সংখ্যা নির্ণয়ের পদ্ধতি:

মনে করি, $K_2Cr_2O_7$ এ Cr এর জারণ সংখ্যা X,

যেহেতু, K ও O এর যোজনী সংখ্যা যথাক্রমে +1 ও -2 এবং যে কোন যৌগে সব পরমাণুর জারণ সংখ্যার গাণিতিক যোগফল শূন্য (0) হয়;

$$\text{সুতরাং } (+1)_2 + (X)_2 + (-2)_7 = 0$$

$$\text{বা, } 2 + 2X - 14 = 0$$

$$\text{বা, } 2X - 12 = 0$$

$$\text{বা, } 2X = +12$$

$$\therefore X = +6$$

[Ref: ড. হাজারী (বর্ধিত ৩য় সংস্করণ-২০১৮), অনু: ৩.৯.১, পৃষ্ঠা: ৪০২-৪০৩]

36.

(1 point)

রবার্ট বয়েল কতসালে গ্যাসের চাপ ও আয়তনের সম্পর্ক নির্দেশ করে সূত্র প্রকাশ করেন?

- 1662
- 1787
- 1842
- 1840
- Skip

Explanation:

মনে রাখতে হবে:

গ্যাস সূত্রসমূহের আবিষ্কারের সাল:

- বয়েলের সূত্র → ১৬৬২।
- চার্লসের সূত্র → ১৭৮৭।
- রেনোর চাপীয় সূত্র → ১৮৪২।

37. অ্যানিলিনের বিশোধন করা হয় কোনটির সাহায্যে?

(1 point)

- বাষ্প পাতন
- দ্রাবক নিষ্কাশন
- অন্তর্ধূম পাতন
- আংশিক পাতন
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

স্টিম পাতনের বা বাষ্প পাতনের ব্যবহার (Uses of steam distillation):

- (১) সুগন্ধি তেল হতে উপাদান সংগ্রহ,
- (২) উদ্ভিদ হতে প্রয়োজনীয় তেল সংগ্রহ,
- (৩) লেমন-গ্রাস থেকে সাইট্রোল নামক সুগন্ধি আহরণ,
- (৪) দু'টি সমাণুর মধ্যে অধিক উদ্বায়ী সমাণুকে পৃথকীকরণ (যেমন, অ্যারোম্যাটিক যৌগের অর্থাৎ-সমাণুকে বাষ্প-পাতন দ্বারা প্যারা-সমাণু থেকে পৃথক করা),
- (৫) কোন রাসায়নিক বিক্রিয়ায় উদ্ভূত উদ্বায়ী তরল উপজাতকে অপদ্রব্য থেকে আলাদাকরণ প্রভৃতি কাজে বাষ্প পাতন গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে,
- (৬) স্টিম পাতন পদ্ধতিতে সুগন্ধ পুষ্প থেকে ফুলের নির্যাস ও ইউকেলিপটাস পাতা থেকে এর তৈল প্রভৃতি নানা প্রকার সুগন্ধি তৈল নিষ্কাশন করা হয়,
- (৭) অ্যানিলিনের বিশোধন বাষ্প পাতনের সাহায্যে করা হয়,
- (৮) খনিজ তৈল বিশোধনে ও পেট্রোকেমিক্যাল প্লান্টে।

[Ref: ড. কবীর (৫ম সংস্করণ-২০১৮), অনু: ২.১৬.৪, পৃষ্ঠা: ১৩৭]

[Ref: ড. হাজারী (সংস্করণ-২০১৮), অনু: ২.১৬.৩, পৃষ্ঠা: ১৭১]

38. (C_3H_8O) এই আণবিক সংকেত দ্বারা কয়টি সমাণুক যৌগ প্রকাশ করা যায়?

(1 point)

- 2

3

 4

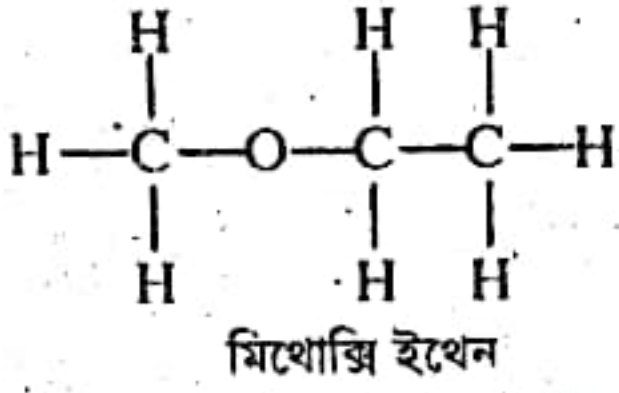
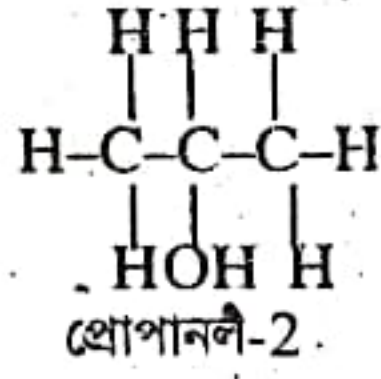
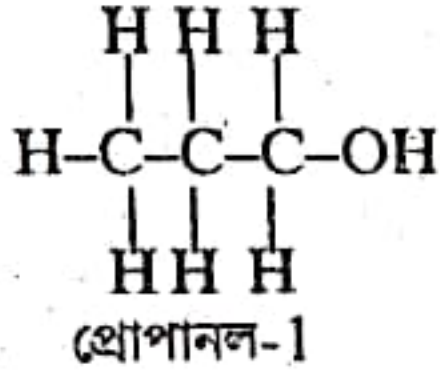
 সম্ভব নয়

 Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

C_3H_8O এর বেলায় নিম্নোক্ত অ্যালকোহল ও ইথার সমাণুগুলো সম্ভব:



বা, ইথাইল মিথাইল ইথার

[Ref: ড. হাজারী (বর্ধিত ৩য় সংস্করণ-২০১৮), অনু: ২.৭, পৃষ্ঠা: ১৭৪]

39. উলফ কিশনার বিজারণ বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়?

(1 point)

 অ্যালকেন

 অ্যালকিন

 অ্যালকাটন

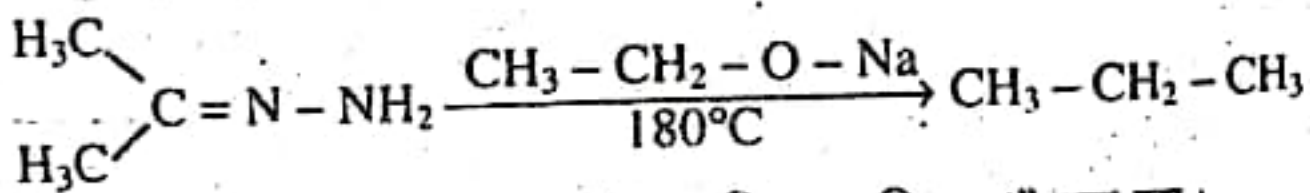
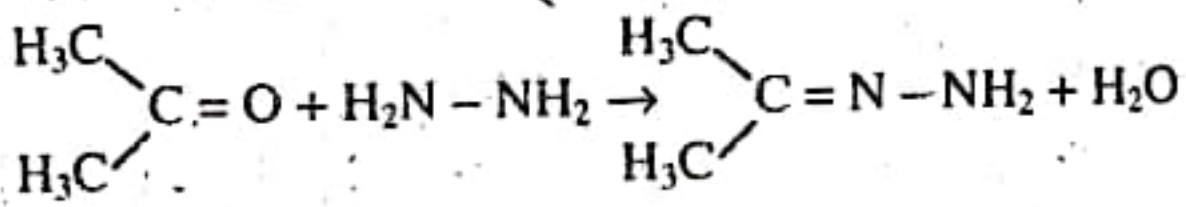
 অ্যালকোহল

 Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

উলফ কিশনার বিজারণ (Wulf Kishner reduction): অ্যালডিহাইড বা কিটোনের সাথে হাইড্রাজিন (NH_2-NH_2) বা সেমিকার্বাজাইডের ($H_2N-CO-NH-NH_2$) বিক্রিয়া ঘটালে যথাক্রমে হাইড্রাজোন ও সেমিকার্বাজোন উৎপন্ন হয়। উৎপন্ন হাইড্রাজোন বা সেমিকার্বাজোনকে সোডিয়াম ইথক্সাইড (CH_3-CH_2-O-Na) সহযোগে $180^\circ C$ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে সম্পূর্ণ হাইড্রাকার্বন বা অ্যালকেন উৎপন্ন হয়।



আবিষ্কারের নামানুসারে একে "উলফ কিশনার বিজারণ" বলা হয়।

[Ref: অধ্যাপক সঞ্জিত (সংস্করণ-২০১৮), অনু: ২.১২.১, পৃষ্ঠা: ২৭২]

40. লেড-এসিড কার ব্যাটারির E.M.F কত ভোল্ট?

(1 point)

 1.50V

 2.00V

 1.30V

3.70V

Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

কয়েকটি গ্যালভানিক কোষের EMF: কয়েকটি গ্যালভানিক বা ভোল্টায়িক কোষের বিভব (EMF) হলো নিম্নরূপ:

- | | |
|---|---------|
| ১. শুষ্ক কোষ বা ড্রাই ব্যাটারি (ফ্লাশ লাইট) | : 1.50V |
| ২. লেড-এসিড কার ব্যাটারি (6 সেল= 12V) | : 2.00V |
| ৩. ক্যালকুলেটর ব্যাটারি (মারকারি) | : 1.30V |
| ৪. ক্যালকুলেটর সিলভার বাটন ব্যাটারি | : 1.60V |
| ৫. লিথিয়াম-আয়ন ল্যাপটপ ব্যাটারি | : 3.70V |
| ৬. হাইড্রোজেন ফুয়েল সেল ব্যাটারি | : 1.23V |

[Ref: ড. হাজারী (বর্ধিত ৩য় সংস্করণ-২০১৮), অনু: ৪.৯, পৃষ্ঠা: ৫১৯]

41. নিচের কোন তড়িদ্বারটি জারণ অর্ধকোষকে বোঝায়?

(1 point)

Zn^{2+}/Zn

Zn/Zn^{2+}

Cu^{2+}/Cu

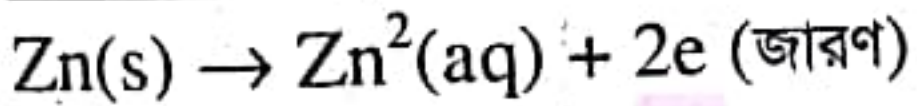
$H_2/H^+, Pt$

Skip

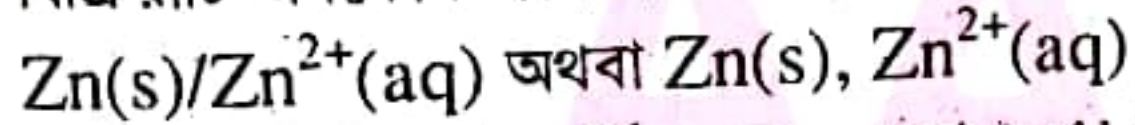
Explanation:

ব্যাখ্যা:

জারণ অর্ধকোষ: জারণ = ইলেক্ট্রন ত্যাগ



বিক্রিয়াটি অর্ধকোষ রূপে প্রকাশ করলে -



[Ref: ড. হাজারী (বর্ধিত ৩য় সংস্করণ-২০১৮), অনু: ৪.৭.১, পৃষ্ঠা: ৫০৬]

42. নিচের কোনটিতে হাইড্রোজেন না থাকা সত্ত্বেও জৈব যৌগ?

(1 point)

ক্লোরোপিক্রিন

সাইক্লোহেক্সানল

গ্যামাক্সিন

আয়োডোফর্ম

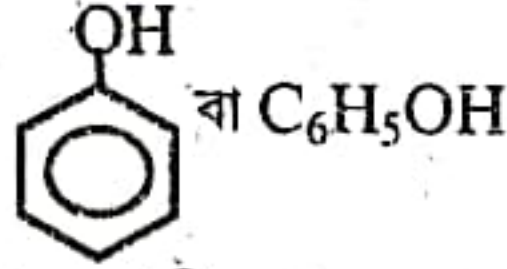
Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

(A) ক্লোরোপিক্রিন বা কাঁদুনে গ্যাসের সংকেত: $\text{CCl}_3\text{-NO}_2$ ইহাতে হাইড্রোজেন না থাকলেও ইহা একটি জৈব যৌগ। কেননা, ক্লোরোফর্ম (CHCl_3) নামক জৈব যৌগের নাইট্রেশন ঘটিয়ে ইহা তৈরী করা হয়।

(B) সাইক্লোহেক্সানলের সংকেত:



ইহাতে অনেকগুলো হাইড্রোজেন পরমাণু বিদ্যমান। এই জৈব যৌগটি ফেনলের হাইড্রোজেনেশন ঘটিয়ে তৈরী করা হয়।

(C) গ্যামাক্সিনের সংকেত: $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$ (বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড) ইহা একটি শক্তিশালী জীবাণুনাশক পদার্থ। এই জৈব যৌগটি বেনজিনের ক্লোরিনেশন ঘটিয়ে তৈরী করা হয়।

(D) আয়োডোফর্মের সংকেত: CHI_3 (ট্রাই-আয়োডো-মিথেন) ইহা একটি জৈব যৌগ এবং জীবাণুনাশক হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

[Ref: ড. হাজারী (বর্ধিত ৩য় সংস্করণ-২০১৮), ড. কবীর (৪র্থ সংস্করণ-২০১৮), ড.

মনিমুল (৪র্থ সংস্করণ-২০১৮) ও অধ্যাপক সঞ্জিত (সংস্করণ-২০১৮), অনু: জৈব রসায়ন]

⊛ বিঃদ্র: স্ততি পরীক্ষার জন্য Important আরো কিছু হাইড্রোজেনবিহীন জৈব যৌগের নাম ও সংকেত উল্লেখ করা হলো:

- (1) পাইরিন: C_{10}H_8 কার্বন টেট্রা ক্লোরাইড
- (2) ফ্রিয়ন-১২ : CCl_2F_2
- (3) সিলভার এসিটাইল: $\text{AgC}\equiv\text{CAg}$
- (4) কপার এসিটাইল: $\text{CuC}\equiv\text{CCu}$

43. বাস্তব গ্যাস বয়েলের সূত্র মেনে চলে-

(1 point)

- খুব উচ্চ তাপমাত্রায়
- 0°C তাপমাত্রায়
- কক্ষ তাপমাত্রায়
- নিম্ন তাপমাত্রায়
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

বয়েলের সূত্রের প্রযোজ্যতা: বয়েলের সূত্র উচ্চ তাপমাত্রায় ও কম চাপে বিশেষভাবে প্রযোজ্য কিন্তু নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপে এ সূত্র হতে বিচ্যুতি দেখা যায়। [Ref: ড. হাজারী (বর্ধিত ৩য় সংস্করণ-২০১৮), অনু: ১.৩.২, পৃষ্ঠা: ১১]

44. O_2 দ্বারা SO_2 এর জারণ বিক্রিয়া ঘটে কোন প্রভাবক দ্বারা?

(1 point)

- V_2O_5
- Fe
- Pt
- Ni
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

অসমসত্ত্ব প্রভাবন ক্রিয়ার উদাহরণ:

- ১) O_2 দ্বারা গ্যাসীয় অবস্থায় SO_2 - এর জারণ বিক্রিয়া কঠিন Pt/V_2O_5 দ্বারা প্রভাবিত হয়।
- ২) N_2 ও H_2 এর গ্যাসীয় বিক্রিয়ায় NH_3 এর উৎপাদন, Fe এর প্রভাবক দ্বারা প্রভাবিত হয়।
- ৩) NH_3 কে O_2 দ্বারা জারণ করে NO এর উৎপাদন, Pt (কঠিন) প্রভাবক দ্বারা প্রভাবিত হয়।
- ৪) অসম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিডের H_2 দ্বারা বিজারণ Ni প্রভাবক দ্বারা প্রভাবিত হয় (ডালডা উৎপাদন)।

[Ref: অধ্যাপক. সঞ্জিত (সংস্করণ-২০১৮), অনু: ৪.৭, পৃষ্ঠা: ৪৫১;

ড. হাজারী (সংস্করণ-২০১৮), অনু: ৪.৪, পৃষ্ঠা-৩৬৪]

45. নিচের কোন আয়নটি রঞ্জিন যৌগ গঠন করে?

(1 point)

- Ca^+
- Ni^{2+}
- Hg^{2+}
- Zn^{2+}
- Skip

Explanation:

AAP athshala

ব্যাখ্যা:

অবস্থান্তর মৌলের সংজ্ঞা: যে সব d-ব্লক মৌল অন্তত এমন একটি আয়ন গঠন করে, যাদের ইলেকট্রন বিন্যাসে d অরবিটাল আংশিকভাবে পূর্ণ (d^1 - d^9) থাকে, তাদেরকে অবস্থান্তর মৌল বলে।

অবস্থান্তর মৌলের বৈশিষ্ট্য:

- ১। অবস্থান্তর মৌলসমূহের পরিবর্তনশীল যোগ্যতা থাকে;
- ২। তারা রঙিন যৌগ গঠন করে;
- ৩। তারা জটিল যৌগ গঠন করে;
- ৪। তারা প্রভাবকরূপে ক্রিয়া করে;
- ৫। তারা প্যারা চুম্বকীয় ধর্ম প্রদর্শন করে।

[Ref: ড. সরোজ কান্তি সিংহ (সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা: ২১৪]

অবস্থান্তর ধাতুসমূহের আয়নের বর্ণ:

ধাতব আয়ন	বর্ণ	3d-বিন্যাস	ধাতব আয়ন	বর্ণ	3d-বিন্যাস
Sc^{3+}	বর্ণহীন	$3d^0$	Fe^{3+}	হালকা বাদামি	$3d^5$
Ti^{3+}	রক্তবর্ণ	$3d^1$	Fe^{2+}	সবুজ	$3d^6$
V^{3+}	সবুজ	$3d^2$	Co^{2+}	গোলাপি	$3d^7$
Cr^{3+}	হালকা সবুজ	$3d^3$	Ni^{2+}	সবুজ	$3d^8$
Mn^{3+}	বেগুনি	$3d^4$	Cu^{2+}	নীল	$3d^9$
Mn^{2+}	হালকা গোলাপি/ বর্ণহীন	$3d^5$	Zn^{2+}	বর্ণহীন	$3d^{10}$
			Hg^{2+}	বর্ণহীন	$5d^{10}$

[Ref: আহসানুল কবীর (৫ম সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা: ২২১]

উল্লেখ্য, Ca d-ব্লক মৌল নয়, এটি s-ব্লক মৌল।

46. কোনটি আবিষ্ট প্রভাবক?

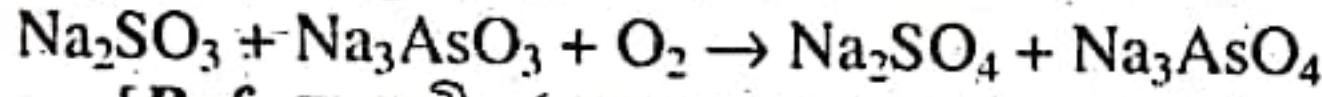
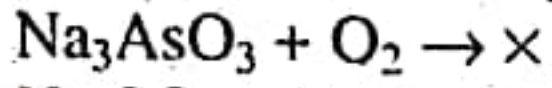
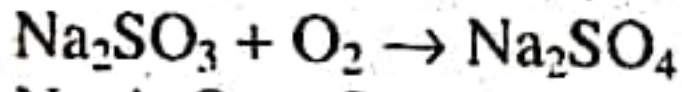
(1 point)

- $AlCl_3$
 Na_2SO_3
 $MgSO_4$
 MnO_2
 Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

আবিষ্ট প্রভাবকের উদাহরণ: সোডিয়াম সালফাইট দ্রবণ অক্সিজেন কর্তৃক জারিত হয়। কিন্তু সোডিয়াম আর্সেনাইট দ্রবণ অক্সিজেন কর্তৃক জারিত হয় না। তবে সোডিয়াম সালফাইট ও সোডিয়াম আর্সেনাইট দ্রবণের মিশ্রণের মধ্য দিয়ে অক্সিজেন চালনা করলে উভয়েই জারিত হয়। এ ক্ষেত্রে সোডিয়াম সালফাইটের প্রভাবে সোডিয়াম আর্সেনাইট দ্রবণ জারিত হয়। সুতরাং সোডিয়াম সালফাইট আবিষ্ট অনুঘটক।



[Ref: ড. কবীর (৫ম সংস্করণ-২০১৮), অনু: ৪.৪, পৃষ্ঠা: ৩৪৫]

প্রশ্নের (A) তে উল্লেখিত AlCl_3 ফ্রিডেলক্র্যাফট বিক্রিয়ার মাধ্যমে টলুইন উৎপাদকের সময় ধনাত্মক প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

প্রশ্নের (C) তে উল্লেখিত MgSO_4 আদৌ কোন প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয় কিনা জানা নাই।

প্রশ্নের (D) তে উল্লেখিত MnO_2 পটাশিয়াম ক্লোরেট থেকে O_2 প্রস্তুতির সময় ধনাত্মক প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

47. O-H এর বন্ধন শক্তি কত kJ/mol?

(1 point)

- 463
 496
 724
 None
 Skip

Explanation:

বন্ধন	kJmol ⁻¹
H - H	435.50
H - F	564.00
H - Cl	433.00
H - Br	366.00
H - I	299.00
C - H	430.53
C - Cl	328.00
Cl - Cl	242.90
O = O	498.40
O - H	462.50

48. কার্বনিল মূলকের সংকর অরবিটালসহ কত ডিগ্রি কোণে অবস্থান করে? (1 point)

- 109°
 180°
 120°
 98.7°
 Skip

Explanation:

কার্বনিল মূলকে(C=C) দ্বিবন্ধন রয়েছে তাই এখানে কার্বন পরমানু sp^2 সংকরিত...এজন্য বলা যায়, কার্বনিল মূলকের সংকর অরবিটালসহ 120° কোণে অবস্থান করে।

49. মাখন থেকে পানিমুক্তকরণের জন্য- (1 point)

- তাপমাত্রা 100°C পর্যন্ত বাড়তে হবে
 মাখন পানি মছন পাত্রের নিচে থেকে নিংড়িয়ে আলাদা করা হয়
 পাস্তুরায়ন আবশ্যকীয়
 দ্রুত ঠান্ডা করে জমাট বাধতে হবে
 Skip

Explanation:

Ans B Why মাখন থেকে পানিমুক্তকরণের জন্য মাখন পানি মছন-পাত্রের নিচে থেকে আস্তে আস্তে আলাদা করতে হয়। কিন্তু এখানে C ও D Option এর ধাপগুলো মাখন থেকে পানি মুক্তকরণের পূর্বে সংঘটিত হয়। [Ref: মনিমুল স্যার]

50. আণবিক গতিশক্তি কোন রাশির উপর নির্ভরশীল? (1 point)

- ঘর্ষণ
 তাপমাত্রা
 অন্তঃস্থশক্তি
 তাপ
 Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

আণবিক গতিশক্তি: সকল গ্যাসেই মোটামুটি বয়েল, চার্লস এবং চাপের সূত্র মেনে চলে। এজন্য সকল গ্যাসের একটি সাধারণ গঠন আছে বলে ধরে নেয়া যায়। সকল গ্যাসেই তথা সকল বস্তুই অসংখ্য অণুর সমষ্টি। এ অণুগুলো অবিরাম গতিশীল অবস্থায় থাকে। তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে তাদের গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়।

[Ref: ড. আমির হোসেন খান (ষষ্ঠ সংস্করণ-২০১৮), অনু:১০.১১, পৃষ্ঠা: ৬৭৪]

51. রাসায়নিক সাম্যাবস্থার বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? (1 point)

- উভমুখিতা

- বিক্রিয়ার অসম্পূর্ণতা
- সাম্যের অবস্থান
- একমুখিতা
- Skip

Explanation:

8.৫.২ রাসায়নিক সাম্যাবস্থার শর্ত বা বৈশিষ্ট্য
Characteristics of Chemical Equilibrium

রাসায়নিক সাম্যের বা সাম্যাবস্থার নিম্নোক্ত চারটি আবশ্যিক বৈশিষ্ট্য বা শর্ত আছে। যেমন,

(ক) সাম্যের স্থায়িত্ব (Stability of equilibrium)
 (খ) উভয়দিক থেকে সুগম্যতা (Easy approachability from both sides)
 (গ) বিক্রিয়ার অসম্পূর্ণতা (Incompleteness of reaction)
 (ঘ) প্রভাবকের ভূমিকাহীনতা (Ineffectiveness of catalyst)

52. 2:4 DNP টেস্টে অধঃক্ষেপের বর্ণ কেমন হয়?

(1 point)

- হলুদ-কমলা
- সিলভার
- লাল
- হালকা হলুদ
- Skip

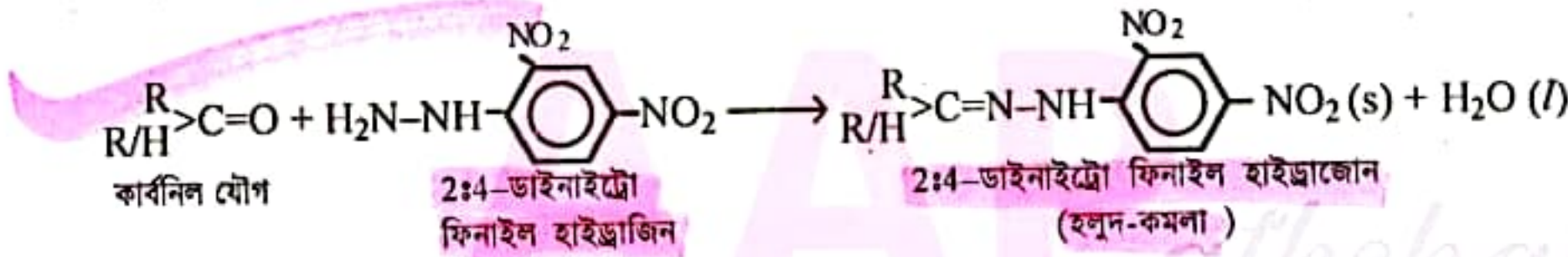
Explanation:

অ্যালডিহাইড কিটোনের শনাক্তকারী বিক্রিয়া :

(ক) কার্বনিল মূলক শনাক্তকরণ : 2:4-ডাইনাইট্রো ফিনাইল হাইড্রাজিন পরীক্ষা (2:4-DNP) :

পরীক্ষা নলে 2-3 mL পরিমাণ 2:4 - ডাইনাইট্রো ফিনাইল হাইড্রাজিন নিয়ে এর মধ্যে প্রায় 5-6 ফেঁটা জৈব যৌগ

যোগ করলে যদি হলুদ -কমলা বর্ণের অধঃক্ষেপ সৃষ্টি হয়; তবে অ্যালডিহাইড বা কিটোন বা কার্বনিল মূলক ($>C=O$) ঐ যৌগে উপস্থিত।



53. গ্যাসোলিন জ্বালানি ব্যবহার করে কত শতাংশ ব্যবহারযোগ্য জ্বালানি পাওয়া যায়? (1 point)

- 25%
- 40%
- Skip
- 27%
- 30%

Explanation:

গ্যাসোলিন জ্বালানি ব্যবহার করে কত 25% শতাংশ ব্যবহারযোগ্য জ্বালানি পাওয়া যায়.(Electro-Chemistry)

54. কোন অ্যালকোহলের দ্রাব্যতা অতি নগণ্য?

(1 point)

- ইথানল

- পেন্টানল-1
- কোলেস্টেরল
- বিউটানল-1
- Skip

Explanation:

অ্যালকোহল পানিতে ভালো দ্রবনীয়, অন্যদিকে কোলেস্টেরল সামান্য

55. কঠিন যৌগের বিশুদ্ধ করার জন্য কোন পদ্ধতি নয়?

(1 point)

- উর্ধ্বপাতন
- Skip
- কেলাসন
- আংশিক পাতন
- দ্রাবক নিষ্কাশন

Explanation:

আংশিক পাতন শুধু তরল পদার্থের উপাদানমূহের জন্য।

২.১৬.২ আংশিক পাতন (Fractional distillation)

সংজ্ঞা : কোনো মিশ্র তরল পদার্থের উপাদানসমূহের স্ফুটনাঙ্কের ব্যবধান 40°C এর বেশি হলে সাধারণ পাতন পদ্ধতিতে এদের পৃথক করা সম্ভব। কিন্তু তরল মিশ্রণের উপাদানসমূহের স্ফুটনাঙ্কের ব্যবধান 40°C এর কম হলে তখন পাতন ফ্লাস্ক ও শীতকের মাঝখানে 'অংশ কলাম' (fractionation column) নামক 'সাহায্যকারী শীতক' ব্যবহার করে পাতন প্রক্রিয়ায় তরল উপাদানসমূহের পৃথকীকরণ সম্ভব হয়। 'অংশ কলাম' ব্যবহার করে পাতন প্রক্রিয়ায় মিশ্রণের তরল উপাদানকে পৃথক করার পদ্ধতিকে আংশিক পাতন বলে।



56. নিচের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্কের সঠিক ক্রম?

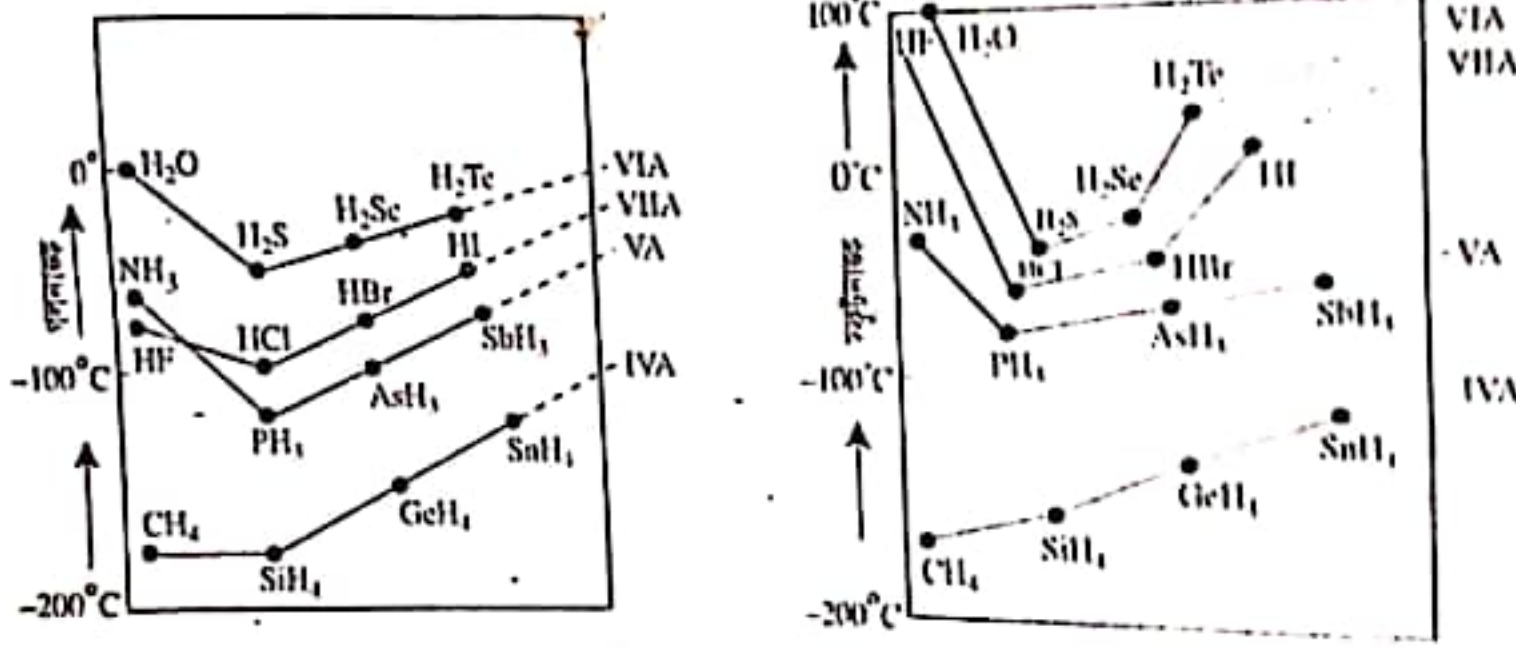
(1 point)

- $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{Te}$
- Skip
- $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$
- $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{SbH}_3$
- $\text{NH}_3 > \text{SbH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{PH}_3$

Explanation:

হাইড্রোজেন বন্ধনে আবদ্ধ যৌগের ধর্মের উপর হাইড্রোজেন বন্ধনের প্রভাব:

- ১) উচ্চ গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক হাইড্রোজেন বন্ধনের কারণে যৌগের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক অস্বাভাবিকভাবে বৃদ্ধি পায়। পর্যায় তালিকায় 14, 15, 16 ও 17 নং শ্রেণিভুক্ত মৌলের হাইড্রাইডগুলোর আণবিক ভর বনাম গলনাঙ্ক এবং আণবিক ভর বনাম স্ফুটনাঙ্ক লেখ হতে দেখা যায় আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে হাইড্রাইডগুলোর গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক অস্বাভাবিকভাবে বৃদ্ধি পেতে থাকে।



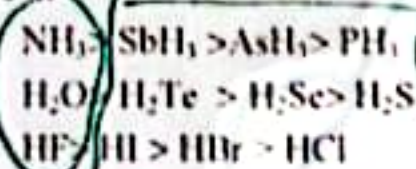
চিত্র -৩. ৩৪: বিভিন্ন হাইড্রাইডের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্কের ক্রম।

চিত্র-৩.৩৪ থেকে এটি স্পষ্ট যে, 14 তম শ্রেণির হাইড্রাইডসমূহের গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে সাথে মোটামুটি রৈখিকভাবে বৃদ্ধি পায়। গ্রুপ-15 গ্রুপ-16 এবং গ্রুপ-17 এর হাইড্রাইড যথাক্রমে NH_3, H_2O, HF এর গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক অন্যান্য হাইড্রাইডগুলোর তুলনায় অনেক বেশি। কারণ এ তিনটি অণুতে হাইড্রোজেন বন্ধন বিদ্যমান। তাই লেখচিত্র থেকে দেখা যাচ্ছে যে গ্রুপ-15 গ্রুপ-16 এবং গ্রুপ-17 এর হাইড্রাইড যথাক্রমে NH_3, H_2O, HF এর গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক অন্যান্য হাইড্রাইডগুলোর তুলনায় বেশি এবং পর্যায়ক্রমে গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক কমে পুনরায় বৃদ্ধি পাচ্ছে। এক্ষেত্রে হাইড্রাইডসমূহের মধ্যে কোন হাইড্রোজেন বন্ধন থাকে না তথাপিও গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বৃদ্ধি পায়। কারণ হলো হাইড্রাইডসমূহের আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে সাথে দুর্বল ডায়াজার-ওয়ালস আকর্ষণ বল বেড়ে যায়।

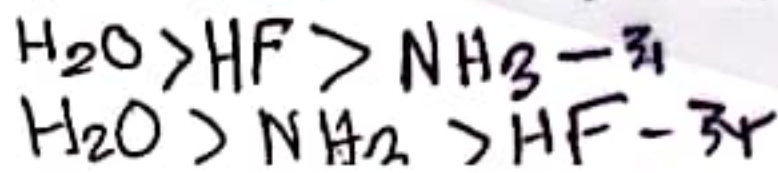


অধিক জানো:

গ্রুপ-15 এর হাইড্রাইড এর গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক যথাক্রমে
গ্রুপ-16 এর হাইড্রাইড এর গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক যথাক্রমে
গ্রুপ-17 এর হাইড্রাইড এর গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক যথাক্রমে



সুখাম ভদ্র
শ্রোক নিউ
অস্বাভাবিক
বৃদ্ধির কারণ
হাইড্রোজেন বন্ধন



57. কোন অ্যানায়নটি অধিক সক্রিয়?

(1 point)

- OH^-
 Br^-
 I^-
 Skip
 NO_3^-

Explanation:

অ্যানায়ন	সক্রিয়তা	অ্যানোডে অর্ধবিক্রিয়া
NO_3^-	চার্জমুক্ত হওয়ার প্রবণতা নিচের দিকের আয়নের ক্রমাধারে বাড়ে।	$NO_3^- \rightarrow NO_2 + \frac{1}{2}O_2 + e^-$
SO_4^{2-}		$SO_4^{2-} \rightarrow SO_2 + O_2 + 2e^-$
Cl^-		$Cl^- \rightarrow \frac{1}{2}Cl_2 + e^-$
Br^-		$Br^- \rightarrow \frac{1}{2}Br_2 + e^-$
I^-		$I^- \rightarrow \frac{1}{2}I_2 + e^-$
OH^-		$2OH^- \rightarrow H_2O + \frac{1}{2}O_2 + 2e^-$

58. এসিডের তীব্রতা কিসের উপরে নির্ভর করে?

(1 point)

- K_b
 K_a

- K_c
 সবগুলো
 Skip

Explanation:

K_a -এর তাৎপর্য : (১) K_a -এর মান যতো বেশি হয় অম্লটি ততো শক্তিশালী হয়। HCl, HNO_3, H_2SO_4 প্রভৃতি এসিড পানিতে সম্পূর্ণভাবে বিয়োজিত হয়; তাই এদেরকে তীব্র এসিড বলে। [চিত্র-৪.২০ দেখো]

(২) অপরদিকে CH_3COOH (অ্যাসিটিক এসিড) ও অন্যান্য জৈব এসিড কম বিয়োজিত হয়; তাই এদেরকে দুর্বল এসিড বলা হয়। [চিত্র-৪.২১ দেখো]

59. CCl_4 আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়না কেনো?

(1 point)

- আকার বড়
 ইলেক্ট্রন ত্যাগ করতে পারে না
 Skip
 ফাঁকা d অরবিটাল নেই
 তাপমাত্রা

Explanation:

$SiCl_4$ আর্দ্র বিশ্লেষিত হয় বাট CCl_4 হয়না। আর্দ্র বিশ্লেষণ → পানির সাথে বিক্রিয়া

কার্বন ও সিলিকন একই গ্রুপের (Gr-16) দুটি মৌল। তাদের ইলেকট্রন বিন্যাস হলো -

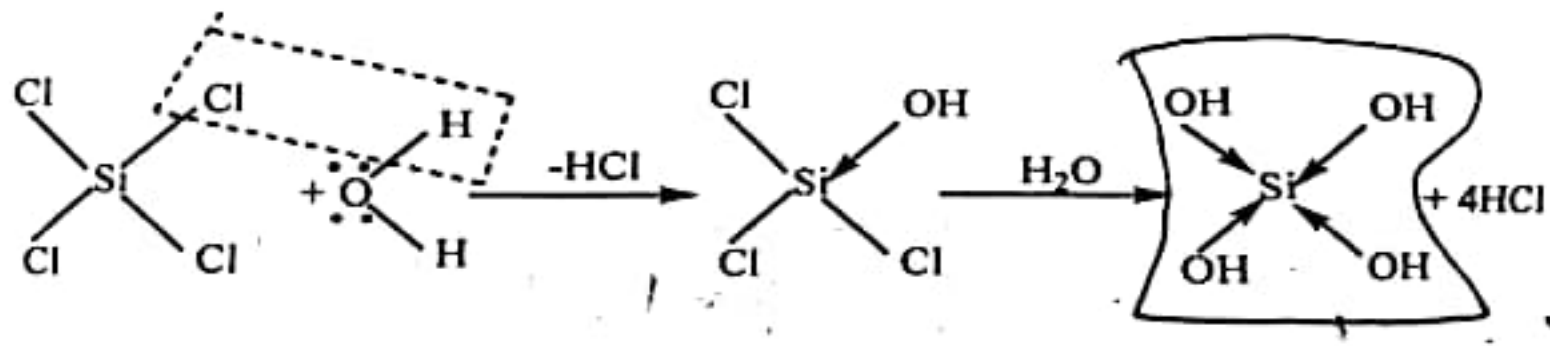
$C(6) - 1s^2 2s^2 2p^2$

$Si(14) - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 3d^0$

কার্বনের ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে দেখা যাচ্ছে যে, কার্বনের বহিস্তরে কোনো ফাঁকা d অরবিটাল নেই। ফলে CCl_4 কে পানিতে দিলে তা পানির অক্সিজেন পরমাণু থেকে মুক্তজোড় (3 জোড়া থাকে) ইলেকট্রন গ্রহণ করতে পারে না, ফলে পানির অণু কার্বন পরমাণুর সাথে সন্নিবেশ বন্ধন গঠন করতে পারে না। তাই CCl_4 পানিতে আর্দ্র বিশ্লেষিত হয় না।

$CCl_4 + H_2O \rightarrow \text{No Reaction}$

অপর পক্ষে সিলিকনের ইলেকট্রন বিন্যাসে ফাঁকা 3d অরবিটাল থাকায় $SiCl_4$ কে পানিতে দিলে সিলিকন পরমাণুর অষ্টক সম্প্রসারণ ঘটে এবং পানির অক্সিজেন পরমাণুর মুক্তজোড় ইলেকট্রনের সাথে সন্নিবেশ বন্ধন গঠন করে।



সন্নিবেশ বন্ধন গঠন একটি উচ্চ তাপ উৎপাদী প্রক্রিয়া হওয়ায় উৎপন্ন তাপের প্রভাবে Si-Cl ভেঙ্গে Cl আয়ন সৃষ্টি করে। ফলে Si-Cl স্থলে Si-OH বন্ধন গঠিত হয়। এভাবে এক এক করে Si-Cl এর চারটি বন্ধন ভেঙ্গে তদস্থলে চার অণু সন্নিবেশিত পানি থেকে চারটি -OH মূলক প্রতিস্থাপিত হয় অর্থাৎ $SiCl_4$ আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়ে $Si(OH)_4$ উৎপন্ন করে।

60. নিচের কোনটি টলেন বিকারকের মূল উপাদান ?

(1 point)

- R-MgX
 $AgNO_3$
 $[Ag(NH_3)_2]OH$

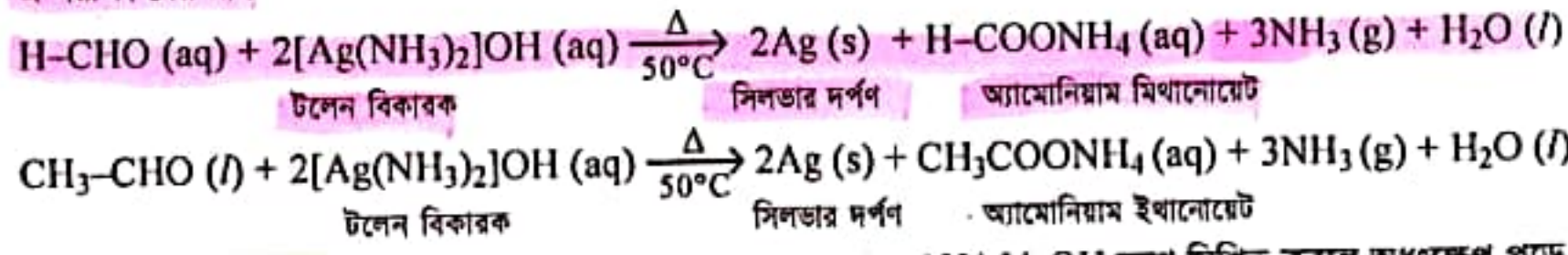
Cu(OH)₂

Skip

Explanation:

অ্যালডিহাইড ও কিটোনের পার্থক্যকরণ: অ্যালডিহাইড মূলক (-CHO) এর নিশ্চিতকরণ :

১। টলেন বিকারক পরীক্ষা : অ্যামোনিয়া দ্রবণ মিশ্রিত 10% সিলভার নাইট্রেট দ্রবণকে টলেন বিকারক বলে। টলেন বিকারকের মূল উপাদান হলো ডাই অ্যামিন সিলভার (I) হাইড্রক্সাইড [Ag(NH₃)₂]OH। টলেন বিকারকের 2-3 mL একটি পরীক্ষা নলে নিয়ে এতে 5-6 ফোঁটা জৈব যৌগ যোগ করে মিশ্রণটিকে 50°- 60°C তাপমাত্রার গরম পানিতে 2-3 মিনিট গরম করা হয়। পরীক্ষা নলের ভেতরে চকচকে সিলভার দর্পণ সৃষ্টি হলে অ্যালডিহাইডের উপস্থিতি নিশ্চিত হয়। কিটোন এ পরীক্ষা দেয় না।



61. নিচের কোন প্রাণীটি ত্রিস্তরী?

(1 point)

অ্যামিবা

কেঁচো

হাইড্রা

ম্যালেরিয়া জীবাণু

Skip

Explanation:

□ Hints: ত্রিস্তরী প্রাণীর উদাহরণ: কৃমি, শামুক, অক্টোপাস, কেঁচো, জোঁক, চিংড়ি, মৌমাছি, ব্যাঙ, হাতি, মানুষ সবাই ত্রিস্তরী প্রাণী।

[Ref: অধ্যাপক আজমল (৫ম সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা: ১১-১৯]

62. প্রস্বেদন প্রক্রিয়ার মৌলিক ধাপ কয়টি?

(1 point)

7

3

6

4

Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

প্রস্বেদন প্রক্রিয়ার ধাপ:

প্রস্বেদন প্রক্রিয়ার মৌলিক ধাপ ৩টি। যথা:

i. বায়ুকুঠুরী সংলগ্ন মেসোফিল কোষের প্রাচীর থেকে পানির বাষ্পীভবন।

ii. পত্ররন্ধ্র উন্মুক্ত হওয়া এবং

iii. উন্মুক্ত পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে বায়ুকুঠুরী থেকে জলীয়বাষ্পের বায়ুমণ্ডলে ব্যাপন।

[Ref: অধ্যাপক হাফিজুর (৪র্থ সংস্করণ-২০১৭), পৃষ্ঠা-২৪৮]

63. রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রণে কোন সংবহনতন্ত্রের ভূমিকা রয়েছে?

(1 point)

- পালমোনারি
- সিস্টেমিক
- যকৃত পোর্টালতন্ত্র
- বৃক্কীয় পোর্টালতন্ত্র
- Skip

Explanation:**ব্যাখ্যা:****যকৃত পোর্টাল তন্ত্রের তাৎপর্য বা কাজ:**

১. পরিপাককৃত ও রক্ত কর্তৃক শোষিত খাদ্যসার পোর্টালতন্ত্রের মাধ্যমে যকৃতে পৌঁছালে ইনসুলিন নামক হরমোনের প্রভাবে রক্ত থেকে অতিরিক্ত গ্লুকোজ যকৃত শোষণ করে এবং জমা রাখে।
২. আবার রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা কমে গেলে হরমোনের প্রভাবে যকৃত কোষ থেকে সঞ্চিত গ্লুকোজ পোর্টালতন্ত্রের কৈশিকনালির মাধ্যমে রক্তস্রোতে আসে। এভাবে যকৃত পোর্টালতন্ত্র রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।
৩. মৃত লোহিত কণিকাসমূহের অবশিষ্টাংশ যকৃত পোর্টালতন্ত্রের মাধ্যমে রক্ত থেকে অপসারিত হয়।

[Ref: ড. হাসান (৫ম সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা- ১৩৫-১৩৬]

64. মূত্রে অস্বাভাবিক হারে অ্যালবুমিন নির্গত হওয়াকে কী বলে?

(1 point)

- নেফ্রাইটিস
- নেফ্রসিস
- পলিইউরিয়া
- গ্লাইকোসুরিয়া
- Skip

Explanation:

AAP athshala

ব্যাখ্যা:

রেচনতন্ত্র সম্পর্কিত কিছু অস্বাভাবিক অবস্থা:

নেফ্রসিস (Nephrosis): মূত্রে অস্বাভাবিক অধিক হারে অ্যালবুমিন নির্গত হওয়া। এটিকে নেফ্রোটিক সিনড্রোমও বলা হয়।

নেফ্রাইটিস (Nephritis): বৃক্কের অস্বাভাবিক কার্যকারিতায় প্রদাহযুক্ত রোগ।

পলিইউরিয়া (Polyurea): ২৪ ঘণ্টায় ২ লিটারের বেশি মূত্র ত্যাগ।

গ্লাইকোসুরিয়া (Glycosurea): মূত্রের সাথে অতিরিক্ত গ্লুকোজ নির্গত হওয়া।

অলিগোইউরিয়া (Oligurea): মূত্র ত্যাগের পরিমাণ ৫০০ থেকে ৬০০ মিলিলিটার বা তার চেয়ে কম হলে।

অ্যানইউরিয়া (Anurea): মূত্র ত্যাগের পরিমাণ ১৫০ মিলিলিটারের কম হলে।

কিটোনিউরিয়া (Ketonurea): বেশি চর্বি খেলে মূত্রের সাথে কিটোন বডি নির্গমন ঘটে।

র্যাবডোমায়োলাইটিস (Rhabdomyolitis): বৃক্কের বিকলতার ফলে দেহের কোনো স্থানের পেশি ভেঙে ও বিনষ্ট হয়ে বৃক্কের পরিস্রাবণ কাজে প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি।

সেপসিস (Sepsis): অনাক্রম্যাতন্ত্র সংক্রমিত হয়ে বৃক্কে প্রদাহ ও কর্মহীনতা সৃষ্টি। [Ref: অধ্যাপক মেঘনাদ (৪র্থ সংস্করণ-২০১৭), পৃষ্ঠা: ১৯৬-১৯৭]

৪ জেনে রাখা ভালো:

রেনোগ্রাম (Renogram): বৃক্কের X-রে দ্বারা গৃহীত চিত্র।

লেসিস কোষ (Lasis cell): বৃক্কের ম্যাকুলাডেন্সা, ইফারেন্ট ও অ্যাফারেন্ট নালি দ্বারা সৃষ্ট ও রক্তনালির শীর্ষে অবস্থানকারী কোষ।

[Ref: অধ্যাপক মেঘনাদ (৩য় সংস্করণ-২০১৬), পৃষ্ঠা: ১৭৩]

65. কোনটি মুখমন্ডলের অস্থি নয়?

(1 point)

- নাসিকা অস্থি
- ল্যাক্রিমাল
- ভোমার
- এথময়েড
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

করোটিক অস্থির শ্রেণীবিভাগ: মানুষের করোটিক ২৯টি অস্থিকে দুইভাগে ভাগ করা হয়েছে। যথা- (i) করোটিকা অস্থি ও (ii) মুখমন্ডলীর অস্থি।

করোটিকার অস্থিসমূহ (মোট ৮টি):

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| ১. ফ্রন্টাল অস্থি | ২. প্যারাইটাল অস্থি (জোড়া) |
| ৩. টেম্পোরাল অস্থি (জোড়া) | ৪. অক্সিপিটাল অস্থি |
| ৫. স্ফেনয়েড অস্থি | ৬. এথময়েড অস্থি |

মুখমন্ডলীর অস্থিসমূহ:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| ১. ম্যাক্সিলা (জোড়া) | ২. ম্যান্ডিবল বা নিম্ন চোয়াল (১টি) |
| ৩. জাইগোম্যাটিক অস্থি (জোড়া) | ৪. ন্যাসাল অস্থি (জোড়া) |
| ৫. ল্যাক্রিমাল অস্থি (জোড়া) | ৬. ইনফিরিয়র ন্যাসাল কংকা (জোড়া) |
| ৭. ভোমার (১টি) | ৮. প্যালিটাইন অস্থি (জোড়া) |

[Ref: অধ্যাপক আজমল (৫ম সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা: ১৬৬]

মনে রাখার Tips/Mnemonic:

➤ করোটিকার অস্থি মনে রাখার উপায়: **STEP OF 6**

S →	Sphenoid
T →	Temporal
E →	Ethmoid
P →	Parietal
O →	Occipital
F →	Frontal

➤ মুখমন্ডলীর অস্থি মনে রাখার উপায়:

Virgil Can Not Make My Pet Zebra Laugh.

V →	Vomer
C →	Inferior Nasal Concha
N →	Nasal
M →	Mandible
M →	Maxilla
P →	Palatine
Z →	Zygomatic
L →	Lacrimal

66. উদরীয় টনসিল নামে পরিচিত কোনটি?

(1 point)

- অ্যাপেনডিক্স
- কোলন
- মলাশয়
- স্প্লীন
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

অ্যাপেনডিক্স (উদরীয় টনসিল):



চিত্র: মানুষের বৃহদন্ত্রের গঠন

বৃহদন্ত্রের প্রথম, বড়, স্ফীতি ও গোলাকার থলের মতো অংশের নাম সিকাম। সিকাম থেকে একটি ক্ষুদ্র আঙ্গুলের মতো ও বদ্ধ থলে প্রসারিত হয় একে অ্যাপেনডিক্স/উদরীয় টনসিল বলা হয়। একটি একটি নিষ্ক্রিয় অঙ্গ।

[Ref: অধ্যাপক মেঘনাদ (৪র্থ সংস্করণ-২০১৭), পৃষ্ঠা-১২৩]

67. প্রোটিন সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে বলে-

(1 point)

- ক্রোমোপ্লাস্ট
- ক্লোরোপ্লাস্ট
- ইল্যোপ্লাস্ট
- অ্যালিউরোপ্লাস্ট
- Skip

Explanation:

AAP athshala

ব্যাখ্যা:

লিউকোপ্লাস্ট (Leucoplast) ও এর প্রকারভেদ:

অ্যামাইলোপ্লাস্ট (Amyloplast): স্টার্চ বা শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে অ্যামাইলোপ্লাস্ট বলে।

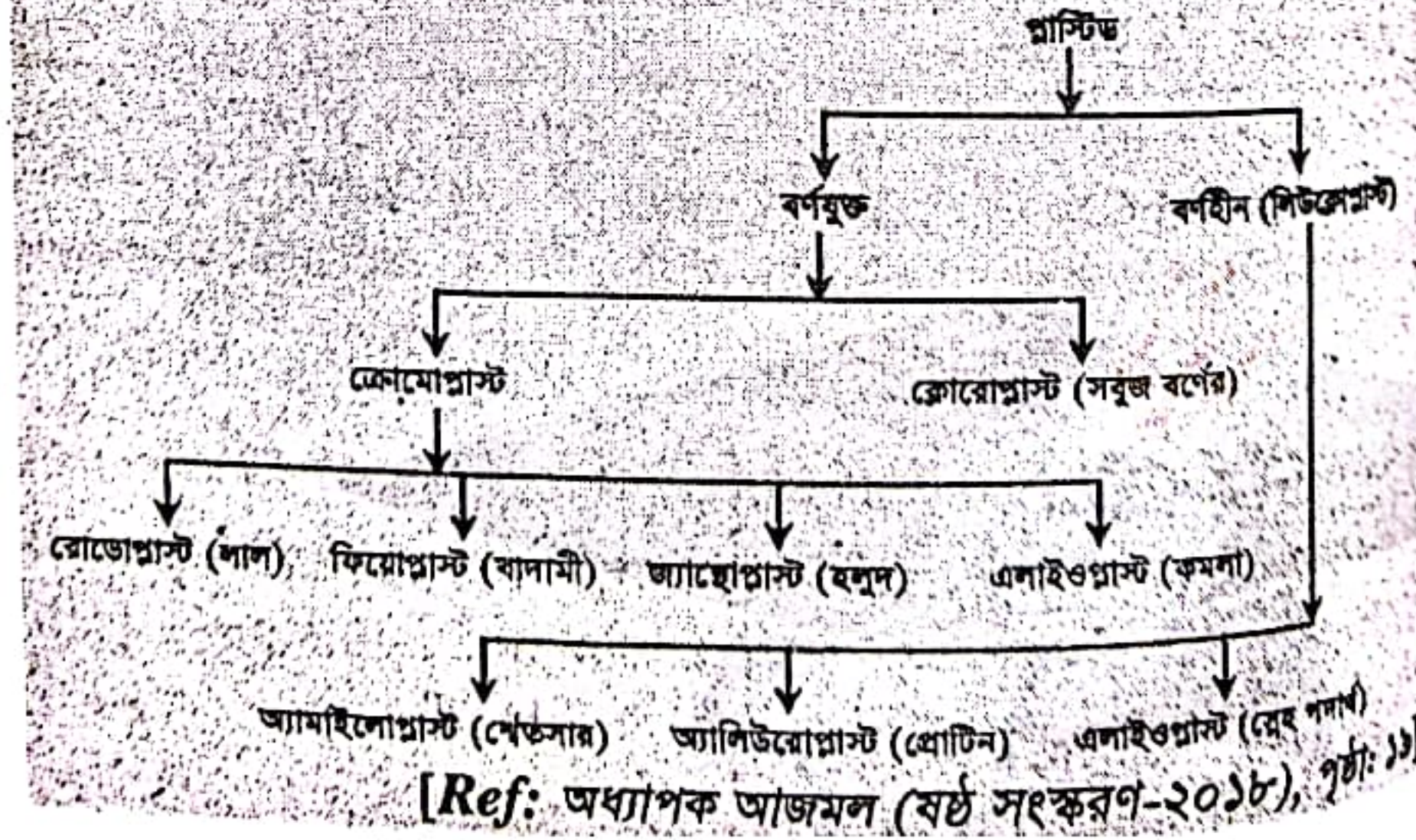
ইলায়োপ্লাস্ট (Elaioplast): চর্বিজাতীয় খাদ্য সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে ইলায়োপ্লাস্ট বলে।

অ্যালিউরোপ্লাস্ট (Aleuroplast): প্রোটিন সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে অ্যালিউরোপ্লাস্ট বা প্রোটিনোপ্লাস্ট বলে।

উল্লেখ, সবুজ বর্ণের প্লাস্টিডকে ক্লোরোপ্লাস্ট এবং সবুজ বাদে অন্য যেকোন বর্ণের প্লাস্টিডকে ক্রোমোপ্লাস্ট বলে।

[Ref: ড. হাসান (নতুন সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা: ১৮]

৯ জেনে রাখা ভালো: নিচের ছকটি লক্ষ্য করলে বিভিন্ন প্রকার প্লাস্টিড সম্পর্কে একটি পরিষ্কার ধারণা লাভ করা যাবে-



68. কান্ডের অন্তঃস্থিলীয় অঞ্চলের অংশ নয় কোনটি?

(1 point)

- পরিচক্র
- মজ্জা
- মজ্জারশ্মি
- অন্তঃস্থক
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

গ্রাউন্ড টিস্যুর প্রকারভেদ: উদ্ভিদের মূলে ও দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে গ্রাউন্ড টিস্যু দুটি প্রধান অঞ্চলে বিভক্ত। যথা-বহিঃস্টিলীয় অঞ্চল (extrastelar region) এবং অন্তঃস্টিলীয় অঞ্চল (intrastelar region)। কাণ্ডে ও মূলের কেন্দ্রে অবস্থিত পরিচক্র থেকে মজ্জা পর্যন্ত বিস্তৃত টিস্যুগুচ্ছকে স্টিলী (stele) বলে। স্টিলীর অভ্যন্তরীণ টিস্যুগুচ্ছকে অন্তঃস্টিলীয় অঞ্চল বা অন্তঃস্টিলীয় টিস্যু বলে। মূলের এ অঞ্চলটি পরিচক্র ও মজ্জা এবং কাণ্ডে এ অঞ্চলটি পরিচক্র, মজ্জা ও মজ্জারশি নিয়ে গঠিত। স্টিলীর বাইরের টিস্যুগুচ্ছকে বহিঃস্টিলীয় টিস্যু বলে। মূলের ক্ষেত্রে এটি বহিঃস্তর (cortex) ও অন্তঃত্বক (endodermis) নিয়ে গঠিত এবং কাণ্ডের ক্ষেত্রে এটি অধঃত্বক (hypodermis), বহিঃস্তর (cortex) ও অন্তঃত্বক নিয়ে গঠিত।

[Ref: অধ্যাপক আজমল (ষষ্ঠ সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা-২০৩, ২০৪]

69. পরিপাক সংবহনের কাজ দুটি সম্পাদন করে-

(1 point)

- হিমোসিল
- লসিকা
- সিলেন্টেরন
- রক্তরস
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

সিলেন্টেরন বা পরিপাক সংবহন গহ্বর: Hydra এর দেহের কেন্দ্রীয় ভাগে লম্বালম্বিভাবে অবস্থিত ফাঁকা গহ্বরটিকে সিলেন্টেরন (Coelenteron – Cr. koilos = hollow বা ফাঁপা + Enteron = Gut বা পৌষ্টিকনালি গহ্বর) বলে। সিলেন্টেরনের চারদিক দেহপ্রাচীর দ্বারা বেষ্টিত থাকে। মুখছিদ্রটি সিলেন্টেরনের অগ্রভাগে অবস্থান করে এবং এরই মাধ্যমে সিলেন্টেরন বাইরে উন্মুক্ত হয়। সিলেন্টেরনের শাখা কর্ষিকার ভেতরে লুমেন হিসেবে প্রসারিত থাকে। এতে পায়ু এবং রেচন ছিদ্র থাকে না।

কাজ: সিলেন্টেরনের ভেতরে খাদ্যবস্তুর বহিঃকোষীয় পরিপাক ঘটে। এর মাধ্যমে খাদ্যসার, রেচন পদার্থ এবং অক্সিজেন ও কার্বন-ডাই-অক্সাইড পরিবাহিত হয়। এ কারণে সিলেন্টেরনকে পরিপাক ও সংবহন গহ্বর বা গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর বলে।

[Ref: অধ্যাপক মেঘনাদ (৪র্থ সংস্করণ-২০১৭), পৃষ্ঠা-৪৫]

70. নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে নিচের কোনটি?

(1 point)

- Azotobacter
- Pseudomonas
- Clostridium
- সবগুলো

Explanation:**ব্যাখ্যা:****কৃষি ক্ষেত্রে ব্যাকটেরিয়ার ভূমিকা:**

১. মাটির উর্বরতা বৃদ্ধিতে: মাটির জৈব পদার্থ সঞ্চয়ে ব্যাকটেরিয়ার প্রত্যক্ষ ভূমিকা আছে। ব্যাকটেরিয়া মাটির উপাদান হিসেবেও কাজ করে। নানাবিধ আবর্জনা হতে পচন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ব্যাকটেরিয়া জৈব সার ও জৈব গ্যাস প্রস্তুত করে থাকে।
২. নাইট্রোজেন সংবন্ধনে: *Azotobacter*, *Pseudomonas*, *Clostridium* প্রভৃতি ব্যাকটেরিয়া সরাসরি বায়ু হতে নাইট্রোজেন গ্রহণ করে নাইট্রোজেন যৌগ পদার্থ হিসেবে মাটিতে স্থাপন করে, ফলে মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি পায়। *Rhizobium* ব্যাকটেরিয়া সিম জাতীয় উদ্ভিদের মূলের নডিউলে নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে থাকে।
৩. নাইট্রিফিকেশন: অ্যামোনিয়াকে (NH_3) নাইট্রাইটে (NO_3^-) পরিণত করাকে বলা হয় নাইট্রিফিকেশন। সাধারণত দুটি উপধাপে এটি সম্পন্ন হয়। প্রথম উপধাপে *Nitrosomonas*, *Nitrococcus* ইত্যাদি স্থলজ ব্যাকটেরিয়া অ্যামোনিয়াকে নাইট্রিট, (NO_2^-) পরিণত করে এবং দ্বিতীয় উপধাপে *Nitrobacter* নাইট্রাইটকে নাইট্রিটে পরিণত করে। এদেরকে নাইট্রিফাইং (Nitrifying) ব্যাকটেরিয়া বলা হয়।
৪. পতঙ্গনাশক হিসেবে: কতিপয় ব্যাকটেরিয়া (যেমন- *Bacillus thuringiensis*) বিভিন্ন প্রকার পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহার করা হয়।
৫. পশু খাদ্য বা সিলেজ তৈরি: *Lactobacillus* sp. এর কার্যকারিতায় পশুখাদ্য বা সিলেজ তৈরি হয়। *Yeast* মিশ্রিত খাদ্য খাওয়ালে গাভীর দুধের গুণগত মান বৃদ্ধি পায়।
৬. ফলন বৃদ্ধিতে: কিছু বিশেষ ব্যাকটেরিয়া প্রয়োগ করে ধানের উৎপাদন শতকরা ৩১.৮ ভাগ এবং গমের উৎপাদন শতকরা ২০৮ ভাগ বাড়ানো সম্ভব হয়েছে।

[Ref: ড. হাসান (নতুন সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা-১৩৬-১৩৭]

71. কোনটি বহুরূপী ব্যাকটেরিয়া?

(1 point)

- Vibrio cholerae*
- Bacillus albus*
- Rhizobium*
- Stella*
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

বহুরূপী (Pleomorphic) ব্যাকটেরিয়া: বহুরূপী ব্যাকটেরিয়া পরিবেশে বিভিন্ন আকৃতি ধারণ করতে পারে। যেমন গোলাকার, ডিম্বাকার, দণ্ডাকার অথবা V, L, T প্রভৃতি আকৃতি। যেমন: Rhizobium।

[Ref: ড. আজিবুর (৩য় সংস্করণ-২০১৬), পৃষ্ঠা- ১০০]

একনজরে ব্যাকটেরিয়ার শ্রেণিবিভাগ:

(ক) আকৃতিগত:	(খ) রঞ্জনভিত্তিক:	(গ) ফ্ল্যাগেলাভিত্তিক:
১. কক্কাস	১. গ্রাম পজিটিভ	১. অ্যাকটিকাস
২. ব্যাসিলাস	২. গ্রাম নেগেটিভ	২. মনোড্রিকাস
৩. স্পাইরিলাম		৩. লফোড্রিকাস
৪. কমা		৪. অ্যাক্টিড্রিকাস
৫. হাইফা		৫. পেরিড্রিকাস
৬. বহুরূপী।		

[Ref: অধ্যাপক আজমল (ষষ্ঠ সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা-১২০-১২২]

72. Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদ নয় কোনটি?

(1 point)

- জবা
- টেঁড়স
- মূলা
- কার্পাস তুলা
- Skip

Explanation:

AAP athshala

ব্যাখ্যা:

Malvaceae গোত্রের প্রধান উদ্ভিদসমূহ:

১. **জবা:** *Hibiscus rosa-sinensis* Linn. জবার অর্থনৈতিক গুরুত্ব অনেক। ফুলের জন্য একে বাগানে লাগানো হয়। জবা ফুল মাথায় মাখলে মাথা ঠাণ্ডা থাকে, চুল কালো ও লম্বা হয়। জবাকুসুম তেলের এটি একটি উপাদান। জবার কলি সকালে কিছুদিন খেলে দুর্বলতা কেটে যায়। জবা ফুল অর্শরোগেরও একটি ভালো ঔষুধ।
২. **টেঁড়স:** *Abelmoschus esculentus* (Linn.) Moench. টেঁড়স-এর প্রধান ব্যবহার সবজি হিসেবে। এটি স্যুপ তৈরিতেও ব্যবহৃত হয়। এর ভেষজ গুরুত্বও আছে। কচি টেঁড়স নিয়মিত খেলে শারীরিক দুর্বলতা সারে; এটি বহুমূত্র রোগেরও উপকার করে থাকে। টেঁড়স গাছ হতে ভালো আঁশ পাওয়া যায়।
৩. **কার্পাস তুলা:** *Gossypium herbaceum* Linn. কার্পাস তুলার গুরুত্ব সূতা তৈরিতে। তুলা হতে সুতা হয়, সুতা হতে সুতি কাপড় তৈরি হয়। লেপ, তোষক তৈরিতেও কার্পাস তুলা ব্যবহার হয়। চিকিৎসা কাজেও তুলার প্রয়োজন হয়। তুলা বীজ হতে ভোজ্য তেল আহরণ করা হয়।
৪. **কেনাফ-মেস্তাপাট:** *Hibiscus cannabinus* Linn. কেনাফ-মেস্তাপাট হতে পাট জাতীয় আঁশ পাওয়া যায়। এ আঁশ পাটের মতোই দড়ি, ব্যাগ, চট প্রভৃতি তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
৫. **মেস্তাপাট:** *Hibiscus sabdariffa* var. *altissima* Linn. এর আঁশ দিয়ে চট, দড়ি ইত্যাদি প্রস্তুত করা হয়।
৬. **স্থল পদ্ম:** *Hibiscus mutabilis*: এই উদ্ভিদ ও এর ফুল বাগানের সৌন্দর্য বৃদ্ধি করে।

Malvaceae গোত্রের অর্থনৈতিক গুরুত্ব:

বস্ত্রশিল্পের প্রধান উপাদান কার্পাস তুলা এ গোত্রের *Gossypium* গণের বিভিন্ন প্রজাতি হতে সংগ্রহ করা হয়। এ গোত্রের কেনাফ ও মেস্তাপাট হতেও গুরুত্বপূর্ণ তন্তু পাওয়া যায়। টেঁড়স একটি উৎকৃষ্ট সবজি। জবা, স্থলপদ্ম, মরিচফুল (*Malvaviscus arboreus*) প্রভৃতি বাগানের অলংকৃত উদ্ভিদ। *Thespesia populnea*-র কাঠ থেকে পেন্সিল, খেলনা ও কৃষি কাজের উপকরণ তৈরি হয়। জবা বিভিন্ন প্রকার ঔষুধের কাজে লাগে।

[Ref: ড. হাসান (নতুন সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা: ২১০]

73. রুই মাছের আঁশের বৃদ্ধি কোন সময়ে বেশি হয়?

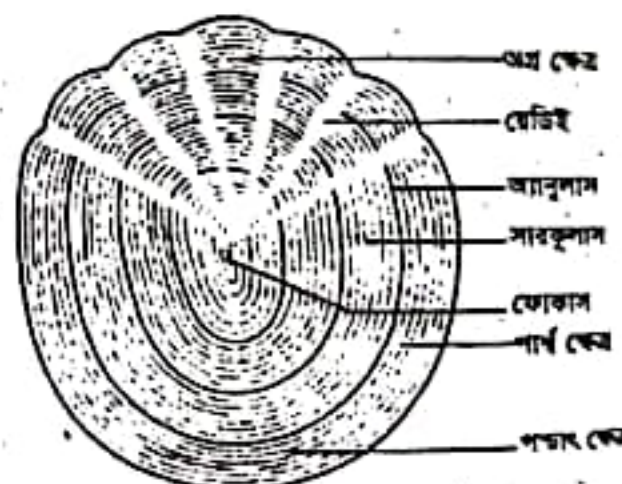
(1 point)

- বসন্তকালে
- শীতকালে
- শরৎকালে
- বর্ষাকালে
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

রুই মাছের আঁশ বৃদ্ধিকাল: সাধারণত বসন্তকালে ও গ্রীষ্মে রুই মাছের আঁশের বৃদ্ধি বেশি হয়।



[Ref: অধ্যাপক আজমল (৫ম সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা: ৭১]

74. কোন গ্রন্থির ক্ষরণকাল আজীবন নয়?

(1 point)

- সুপ্রারেনাল
- পিনিয়াল
- থাইমাস
- টেসটিস
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

থাইমাস গ্রন্থি: শ্বাসনালীর সম্মুখে মেডিয়াস্টিনাম গহ্বরে থাইরয়েড গ্রন্থির নিম্নপ্রান্তে ও বক্ষের উরঃফলকের (Sternum) পিছনে মোটামুটি যে তলে শ্বাসনালী দ্বিশাখায় বিভক্ত হয়েছে সেখানে যে গ্রন্থি অবস্থিত, তাকে থাইমাস গ্রন্থি বলে। এই গ্রন্থি দুটি চ্যাপ্টা ও সমআকৃতির খণ্ডাংশে বিভক্ত। বয়স বাড়ার সাথে সাথে এই গ্রন্থি প্রথমে কিছুটা বড় হয় ও পরে ক্রমশ ছোট হয়ে যায় এবং পরিশেষে বিলুপ্ত হয়। তাই থাইমাস গ্রন্থি আজীবন হরমোন ক্ষরণ করতে পারে না।

নিঃসৃত হরমোনের কাজ: থাইমাস গ্রন্থি থেকে থাইমোক্রাইসিন ও থাইমোসিন নামক হরমোন ক্ষরিত হয়।

- (i) এটি লিম্ফোসাইট ও অ্যান্টিবডি গঠনে সহায়তা করে।
- (ii) এটি অস্থিতে খনিজলবণ জমতে সহায়তা করে।
- (iii) থাইমোক্রাইসিন এন্টিবডি প্রস্তুত এবং কৈশরে যৌন পরিপক্বতায় সাহায্য করে।
- (iv) এই গ্রন্থি নবজাতক শিশুর রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতার (Immunity) বিকাশ নিয়ন্ত্রণ করে।

[Ref: ড. হাসান (৫ম সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা-২৩৩;

75. প্রতিবর্তী ক্রিয়া নিয়ন্ত্রিত হয় কোন অঙ্গ দ্বারা?

(1 point)

- মস্তিষ্ক
- বুদ্ধি
- জিন
- সুষুম্নাকান্ড
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

প্রতিবর্তী ক্রিয়া (Reflex action): কোন সংবেদী উদ্দীপনার প্রতি স্বয়ংক্রিয় ও আকস্মিক সাড়া দেয়াকে প্রতিবর্ত ক্রিয়া বলে। জীবনের জরুরী অবস্থার সাথে মোকাবেলা করার জন্য প্রাণী বিচার বিবেচনা না করে বাহ্য উদ্দীপকের ক্রিয়ার ফলে স্বতঃস্ফূর্তভাবে এ ধরনের প্রতিক্রিয়া দৃষ্টি করে। এ ধরনের ক্রিয়া মস্তিষ্ক নিয়ন্ত্রিত না হয়ে স্নায়ুতন্ত্রের সুষুম্নাকাণ্ড (spinal cord) দ্বারা নিয়ন্ত্রিত করে। যেমন- আঙুনে হাত পড়লে সঙ্গে সঙ্গে হাত সরে আসা, চোখে কিছু পড়লে আপনা চোখ বন্ধ হয়ে যাওয়া, পায়ে কাঁটা ফুটলে অতি ক্ষিপ্ততার সাথে পা সরিয়ে নেয়া ইত্যাদি।

প্রতিবর্তী ক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য:

- এটি সম্পূর্ণ অনৈচ্ছিক ধরনের প্রতিক্রিয়া, এরা পিছনে কোন পূর্ব পরিকল্পনা থাকে না।
- এটি সহজে সংশোধিত বা পরিবর্তিত হয় না; এক ধরনের উদ্দীপক এক ধরনের প্রতিক্রিয়াই সৃষ্টি করে।
- প্রতিবর্ত ক্রিয়া সহজাত বা জন্মগত, শিক্ষালব্ধ নয়।
- এটি সহজ প্রকৃতির।
- প্রতিবর্ত ক্রিয়া খুব দ্রুতগতিতে সম্পন্ন হয়; সংবেদনের সাথে সাথেই দৈহিক ক্রিয়া সম্পন্ন হয়।

[Ref: ড. আলীম (৫ম সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা: ৩৭০-৩৭১]

76. মাইটোসিস কোষ বিভাজন কোন কোষে ঘটে?

(1 point)

- সকল ভ্রূণকোষ
- দেহকোষ
- মূলের বর্ধিষ্ণু শীর্ষ
- সবগুলো
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

যেসব কোষে মাইটোসিস ঘটে:

- ১। সকল ভ্রূণকোষে মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে বহুকোষী উদ্ভিদ বা প্রাণিতে পরিণত হয়।
- ২। বহুকোষী জীবদেহের সকল অঙ্গের বিভাজনক্ষম দেহকোষে সর্বদা মাইটোসিস সংঘটিত হয়।
- ৩। জীবদেহের বিভিন্ন অঙ্গের বিকাশ ও বৃদ্ধি মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় সম্পন্ন হয়।
- ৪। উদ্ভিদের বর্ধনশীল কাণ্ড, মূলের বর্ধিষ্ণু শীর্ষ, ক্যান্সিয়াম প্রভৃতি অঞ্চলে মাইটোসিস সংঘটিত হয়।

[Ref: অধ্যাপক আজমল (ষষ্ঠ সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা-৬০]

77. রেচনতন্ত্র শিখাকোষ নিয়ে গঠিত কোন পর্বের প্রাণীর?

(1 point)

- নিডারিয়া
- প্লাটিহেলমেনথিস
- আর্থ্রোপোডা
- নেমাটোডা

Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

পর্ব Platyhelminthes-এর বৈশিষ্ট্য:

১. ক্রিস্টরী এবং অ্যাসিলোমেট।
২. রক্ত সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র অনুপস্থিত; রেচনতন্ত্র শিখা কোষ (flame cell) নিয়ে গঠিত।
৩. অধিকাংশ পরজীবী।
৪. প্রাণীরা উভলিঙ্গ; নিষেক অভ্যন্তরীণ।
৫. চ্যাপ্টাকৃমির জীবনচক্রে অনেক ধরনের লার্ভা দশা থাকে।



[Ref: অধ্যাপক গাজী আজমল (৫ম সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা-১৩].

78. নিচের কোনটি শ্বাসরঞ্জক নয়?

(1 point)

- হিমোগ্লোবিন
- হিমোসায়ানিন
- ক্লোরোসায়ানিন
- ক্লোরোকরুরিন
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

শ্বাসরঞ্জক: রক্তের যে অংশ দ্বারা শ্বসন গ্যাস, বিশেষ করে অক্সিজেন পরিবাহিত হয় তাকে শ্বাসরঞ্জক (respiratory pigment) বলে। প্রাণিজগতের প্রধান চার ধরনের শ্বসনরঞ্জক হলো- হিমোগ্লোবিন (hemoglobin in Vertebrates), হিমোসায়ানিন (haemocyanin in Mollusca and Arthropoda), হিমইরিথ্রিন (haemerythrin in Sipunculids, Brachiopods), ক্লোরোকরুরিন (chlorocruorin in Polychaetes)।

মানুষের লোহিত রক্ত কণিকায় বিদ্যমান লাল বর্ণের প্রোটিনধর্মী ভারী পদার্থ হিমোগ্লোবিন হল শ্বাসরঞ্জক। চারটি একক নিয়ে গঠিত হিমোগ্লোবিন একটি গোলাকার অণু। এর প্রতিটি একক পলিপেপটাইড জাতীয় প্রোটিন গ্লোবিন (globin) এবং লৌহ হিম (heme) নিয়ে গঠিত। রক্তে হিম ও গ্লোবিন 1 : 25 অনুপাতে বিদ্যমান থাকে। হিমের 33.33% লৌহ (Fe)।

পূর্ণবয়স্ক মানুষের সমগ্র রক্তে মাত্র ৩ গ্রাম লৌহ থাকে। ১০০ মিলি রক্তে প্রায় ১৫.৮ (পুরুষ) ও ১৩.৭ (স্ত্রী) গ্রাম হিমোগ্লোবিন থাকে।

[Ref: ড. আলীম (৫ম সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা-১৭৪-১৭৫]

79. বিজারক শর্করা কোন বিকারকের সাথে বিক্রিয়া করে?

(1 point)

- লুকাস বিকারক
- বেনেডিক্ট বিকারক
- ফেনটন বিকারক
- গ্রিগনার্ড বিকারক
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

রিডিউসিং শ্যুগার/বিজারক চিনি: মনোস্যাকারাইড গুলোতে অ্যালডিহাইড (-CHO) বা কিটো গ্রুপ ($>C = O$) মুক্তভাবে থাকায় এরা বিজারক (reducing) পদার্থ হিসেবে কাজ করে। কাজেই -CHO বা ($>C = O$) গ্রুপযুক্ত কার্বোহাইড্রেটকে রিডিউসিং শ্যুগার বলা হয়। বেনেডিক্ট দ্রবণের $Cu(OH)_2$ (কিউপ্রিক হাইড্রোক্সাইড) উক্ত শ্যুগারের -CHO বা $=CO$ গ্রুপের সাথে বিক্রিয়া করে কিউপ্রাস অক্সাইড-এ (Cu_2O) এ পরিণত হয়, যা লাল বর্ণের অধঃক্ষেপ হিসেবে জমা হয়। রিডিউসিং শ্যুগার পরীক্ষা করতে তাই এ পদক্ষেপ নেওয়া হয়।

[Ref: ড. হাসান (নতুন সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা- ৯০]

80. কোনটি শৈবালের অঙ্গজ জনন নয়?

(1 point)

- Cell division
- Fragmentation
- Budding
- Isogamy
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

শৈবালের প্রজনন:

১। অঙ্গজ জনন ২। অযৌন জনন ৩। যৌন জনন এই ৩ ধরনের।

অঙ্গজ জনন:

কোষের বিভাজন (Cell division)	<i>Euglena</i>
খণ্ডায়ন (Fragmentation)	<i>Nostoc</i>
টিউবের সৃষ্টির মাধ্যমে (By formation of tuber)	<i>Chara</i>
কুঁড়ি সৃষ্টি (Budding)	<i>Protosiphon</i>
অ্যাকাইনিটির মাধ্যমে (by akinetes)	<i>Ulothrix</i>

[Ref: ড. হাসান (নতুন সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা: ১৫৬-১৫৭]

81. মূলের মাধ্যমে প্রজনন ঘটে কোনটিতে?

(1 point)

- ওলকচু
- আদা
- পটল
- পিঁয়াজ
- Skip

Explanation:

ব্যাখ্যা:

অযৌন প্রজনন: দু'ভাবে এ প্রজনন ঘটতে পারে-১। অযৌন স্পোর সৃষ্টির মাধ্যমে এবং ২। দৈহিক অঙ্গের মাধ্যমে।

১। অযৌন স্পোর সৃষ্টির মাধ্যমে: পরিবেশের তারতম্যে অধিকাংশ ছত্রাক ও শৈবাল বিভিন্নভাবে স্পোর গঠন করে। এদের মধ্যে পেনিসিলিয়ামের কনিডিয়া বা কনিডিওস্পোর, মিউকরের স্পোরানজিওস্পোর বা গোনডিডিয়া, অ্যাগারিকাসের বেসিডিওস্পোর বিশেষ উল্লেখযোগ্য। মস, ফার্ণ ও লাইকোপোডিয়াম- এর স্পোর সম আকৃতির অর্থাৎ হোমোস্পোরাস, কিন্তু সেলাজিনেলা, কিন্তু সেলাজিনেলা, শুষ্কনি ইত্যাদি স্পোর অসম আকৃতির অর্থাৎ হেটারোস্পোরাস।

২। দৈহিক অঙ্গের মাধ্যমে: এধরনের অযৌন জননকে অঙ্গ জনন (vegetative reproductions) বলে। নিচে বিভিন্ন ধরনের অঙ্গ জনন আলোচিত হলো।

স্বাভাবিক অঙ্গ জনন: নিম্নলিখিত উপায়ে স্বাভাবিক অঙ্গ জনন ঘটতে পারে।

i. **খণ্ডায়ন (Fragmentation):** স্পাইরোগাইরা, অসিলেটোরিয়া প্রভৃতি নিম্নশ্রেণীর উদ্ভিদের দেহ কোন কারণে এক বা একাধিক খণ্ডে বিভক্ত হলে প্রায় প্রতিটি খণ্ড থেকে নতুন উদ্ভিদ জন্মায়।

ii. **মুকুলোদগম (Budding):** ইস্ট নিজ দেহে একাধিক মুকুল উৎপাদন করে। প্রতিটি মুকুল বিচ্ছিন্ন হয়ে নতুন ইস্টের জন্ম দেয়।

iii. **কাণ্ড দ্বারা (By stems):** পরিবর্তিত মৃদগত কাণ্ড, যেমন- আদার রাইজোম, আলুর টিউবার, পেয়াজের বাস থেকে নতুন গাছ জন্মায়। এছাড়া অর্ধবায়বীয় পরিবর্তিত কাণ্ড (কচু, শুষ্কনি, কলমী, থানকুনী) এবং বায়বীয় পরিবর্তিত কাণ্ড (ফনিমনসার পর্ণকাণ্ড) থেকেও নতুন উদ্ভিদ জন্মে থাকে।

iv. **মূল দ্বারা (By stems):** রাসা আলু, ডালিয়া, শতমূলী, পটল প্রভৃতি গাছের মূল থেকে নতুন গাছ জন্মায়।

82. নিচের কোনটি ডিম্বকে থাকে না?

(1 point)

- ফিশন নিউক্লিয়াস
- সহকারী কোষ
- প্রতিপাদ কোষ
- ডিম্বাণু
- Skip

Explanation:

ডিম্বকে থাকে - ডিম্বকনাভি, ডিম্বকরন্দ্র, ডিম্বকমূল, ডিম্বকত্বক, নিউসেলাস, ভ্রূণথলি।

Ref-Hasan Sir, P-340, July-2020 Edition.

83. লেপ্টোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বাস্কুল কোথায় পাওয়া যায়?

(1 point)

- Selaginella

- Yucca
- Pteris
- Lycopodium
- Skip

Explanation:

Dracanea, Yucca উদ্ভিদে ভাস্কুলার বান্ডেল দেখা যায়।

Ref-P-267, Hasan Sir.

84. সাইটোপ্লাজমিক শ্বসন বলা হয় কোনটিকে?

(1 point)

- গ্লাইকোলাইসিস
- TCA চক্র
- ETS পর্যায়
- ক্রেবস চক্র
- Skip

Explanation:

সাইটোপ্লাজমিক শ্বসন কে বলা হয় গ্লাইকোলাইসিস।

Ref-P-317, Hasan Sir.

85. কোন গ্রন্থির ক্ষরণকাল আজীবন নয়?

(1 point)

- সুপ্রারেনাল
- পিনিয়াল
- থাইমাস
- টেসটিস
- Skip

Explanation:

থাইমাস গ্রন্থি: শ্বাসনালীর সম্মুখে মেডিয়াস্টিনাম গহবরে থাইরয়েড গ্রন্থির নিম্নপ্রান্তে ও বক্ষের উরঃফলকের (Sternum) পিছনে মোটামুটি যে তলে শ্বাসনালী দ্বিশাখায় বিভক্ত হয়েছে সেখানে যে গ্রন্থি অবস্থিত, তাকে থাইমাস গ্রন্থি বলে। এই গ্রন্থি দুটি চ্যাপ্টা ও সমআকৃতির খন্ডাংশে বিভক্ত। বয়স বাড়ার সাথে সাথে এই গ্রন্থি প্রথমে কিছুটা বড় হয় ও পরে ক্রমশ ছোট হয়ে যায় এবং পরিশেষে বিলুপ্ত হয়। তাই থাইমাস গ্রন্থি আজীবন হরমোন ক্ষরণ করতে পারে না।

নিঃসৃত হরমোনের কাজ: থাইমাস গ্রন্থি থেকে থাইমোক্রাইসিন ও থাইমোসিন নামক হরমোন ক্ষরিত হয়।

- (i) এটি লিম্ফোসাইট ও অ্যান্টিবডি গঠনে সহায়তা করে।
- (ii) এটি অস্থিতে খনিজলবণ জমতে সহায়তা করে।
- (iii) থাইমোক্রাইসিন এন্টিবডি প্রসূতত এবং কৈশরে যৌন পরিপক্বতায় সাহায্য করে।
- (iv) এই গ্রন্থি নবজাতক শিশুর রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতার (Immunity) বিকাশ নিয়ন্ত্রণ করে।

[Ref: ড. হাসান (৫ম সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা-২৩৩;

ড. আলীম (৫ম সংস্করণ-২০১৮), পৃষ্ঠা-২৫৮]

86. किसर उपस्थितर कारने रूइ माछेर लार्डर रं कालो हय?

- क्रोमोफिन
- क्रोमोपिगमेंट
- क्रोमाटोफोर
- क्रोमोनेमा
- Skip

Explanation:

क्रोमाटोफोर थाकार कारणे लार्डर रं कालो हय।

Ref-Azmal Sir,P- 107,2020 Edition

87. लईटिक चक्रेर माध्यमे १ मिनिटे कयटि नतून फाय गठित हय?

(1 point)

- १०टि
- ३०टि
- ३००टि
- ८००टि
- Skip

Explanation:

लईटिक चक्रेर माध्यमे ३० मिनिटे ३०० टि नतून फाय सृष्टि हय। ँकिक नियमे १ मिनिटे हय १० टि।

Ref-Hasan Sir,P-147,2020 Edition

88. निचेर कोन भाइरस भाइरल निडमोनिया सृष्टि करे ?

(1 point)

- Nipah Virus
- Polio Virus
- Adeno Virus
- Rhino Virus
- Skip

Explanation:

Adeno भाइरस भाइरल निडमोनिया सृष्टि करे।

Ref-Hasan Sir,P-152,2020 Edition

89. Erythroprotein कोथाय तैरि हय?

(1 point)

- फुसफुस
- किडनि
- यकृत
- कोनटिई नय
- Skip

Explanation:

Ref-Hasan sir

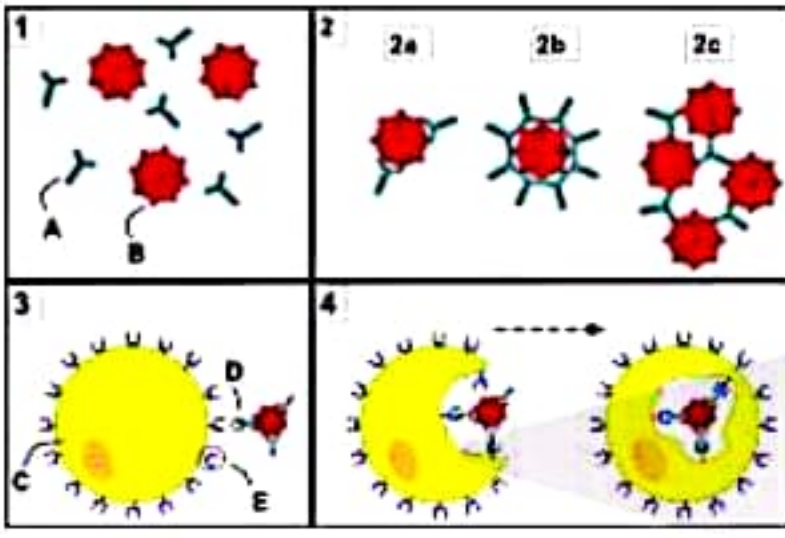
90. এন্টিবডির গড়ন দেখতে কোন প্রকৃতির?

(1 point)

- X-আকৃতির
- I-আকৃতির
- M-আকৃতির
- Y-আকৃতির
- Skip

Explanation:

An antibody (Ab), also known as an immunoglobulin (Ig), is a large, Y-shaped protein used by the immune system to identify and neutralize foreign objects such as pathogenic bacteria and viruses.



91. The correct English translation for the sentence. "সকাল থেকে গুড়ি গুড়ি বৃষ্টি হচ্ছে is-

(1 point)

- It is drizzling since morning.
- It is raining from morning.
- It has been raining from morning.
- It has been drizzling since morning.
- Skip

92. Change the voice of- "Who is calling me"?

(1 point)

- By whom am I being called?
- By whom am I called?
- By whom I was called?
- By whom I am being called?
- Skip

93. Which one is the Feminine gender of 'Buck'?

(1 point)

- Doe
- Dame
- Sow
- Bee
- Skip

94. The path ___ Paved, so we were able to walk through the path.

(1 point)

- was
- had been
- has been
- being
- Skip

95. Which one is a correct sentence?

(1 point)

- Paper is made of wood.
- Paper is made from wood.
- Paper is made by wood.
- Paper is made on wood.
- Skip

96. Choose the correct spelling.

(1 point)

- Perseverance
- Persiverence
- Persevarance
- Persevearance
- Skip

97. The news that he has died is false. Here the underlined part is-

(1 point)

- An adverb clause
- An adjective clause
- A noun clause
- Principal clause
- Skip

98. He insisted ____ there.(Fill in the gap)

(1 point)

- on my going
- is to go
- over going
- to go
- Skip

99. Choose the correct antonym for 'Oblige'-

(1 point)

- Bind
- Require
- Bother
- Censure
- Skip

100. Choose the best translation of-' কর্তৃপক্ষ তাকে তিরস্কার করল' from the ^{Page-86} (1 point)
alternatives below -

- The authorities criticized him
- The authorities took him to book
- The authorities gave reins to him
- The authorities took him to task
- Skip



AAP *athshala*