

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ক-ইউনিট

শিক্ষাবর্ষ
২০১৫-২০১৬

Physics

01. যদি তড়িৎপ্রবাহের সমীকরণ $I(t) = 20 \sin(628t)$ হয়, তাহলে তড়িৎ এর কম্পাক্ষ ও r.m.s মান কত?

- (A) 100Hz & 14.14 A (B) 200Hz & 15 A
(C) 100Hz and 20A (D) 50Hz and 14.14 A

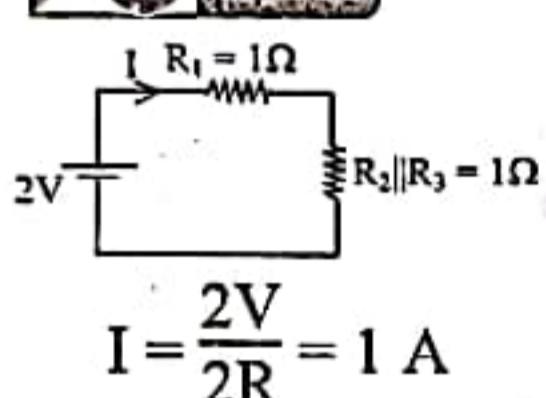
Solve $I = I_0 \sin \omega t \Rightarrow \omega = 2\pi f = 628$

$$\Rightarrow f = \frac{628}{2\pi} = 100 \text{ Hz}; I_{\text{rms}} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 14.14 \text{ A}$$

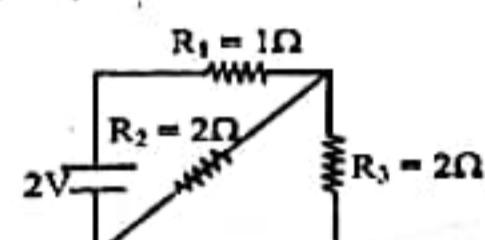
02. প্রদত্ত বর্তনীতে R_3 রোধে তড়িৎপ্রবাহ কত?

- (A) 3A (B) 2A
(C) 1A (D) 0.5A

Solve



$$I = \frac{2V}{2R} = 1 \text{ A}$$



$$I \text{ through } R_3 \text{ is } 0.5 \text{ A}$$

03. একটি আনুভূমিক বিদ্যুৎ সরবরাহ লাইনে 70A তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে। লাইনের 2m নিচে চৌম্বক ক্ষেত্রে মান কত?

- (A) $2 \times 10^{-5} \text{ T}$ (B) $4 \times 10^{-6} \text{ T}$
(C) 10^{-8} T (D) $7 \times 10^{-6} \text{ T}$

Solve $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 70}{2 \times \pi \times 2} = 7 \times 10^{-6} \text{ T}$

04. একটি বিলু চার্জ হতে 2m দূরত্বে তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্যের মান E হলে, 1m দূরত্বে তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্যের মান কত?

- (A) E (B) 2E (C) 4E (D) E/2

Solve $\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow E_2 = \left(\frac{2}{1}\right)^2 E_1$

$$\Rightarrow E_2 = 4E_1$$

05. যদি 5A তড়িৎ 3 ঘন্টা ধরে একটি বাতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয় তাহলে ঐ বাতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত চার্জের মান

- (A) $3.6 \times 10^4 \text{ C}$ (B) $5.4 \times 10^4 \text{ C}$
(C) $1.4 \times 10^3 \text{ C}$ (D) $3.6 \times 10^6 \text{ C}$

Solve $Q = It = 5 \times 3 \times 60 \times 60 = 5.4 \times 10^4 \text{ C}$

06. 10 cm দৈর্ঘ্যের 2A তড়িৎ প্রবাহিশিষ্ট একটি তারকে 0.2T চৌম্বকক্ষেত্রে লম্বভাবে স্থাপন করা হলো। তারের উপর প্রযুক্ত বল কত?

- (A) 4 N (B) 0.04 N (C) 25 N (D) 40 N

Solve $F = I/B \sin\theta$

$$= 2 \times \frac{10}{100} \times 0.2 \times \sin 90^\circ \text{ N} = 0.04 \text{ N}$$

07. 1g ভরের একটি বস্তুকে 0.5m ব্যাসার্ধের একটি আনুভূমিক বৃত্তাকার পথে 2m/s সমন্বিতভাবে ঘোরানো হচ্ছে। এক পূর্ণ ঘূর্ণনের জন্য প্রয়োজনীয় কার্জের মান কত?

- (A) 0 J (B) 1 J (C) 2 J (D) 4 J

Solve একটি পূর্ণ চক্রের জন্য কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কৃতকাজ শূন্য।

08. যদি $\vec{P} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{Q} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহ নির্দেশ করে, তাহলে উপরুক্ত এককে সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

- (A) $2\sqrt{2}$ (B) 2 (C) 1 (D) $\sqrt{2}$

Solve $\vec{P} \times \vec{Q} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$

$$= \hat{i} \times 0 - \hat{j}(-2) + \hat{k}(2) = 2\hat{j} + 2\hat{k}$$

$$\text{সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল} = |\vec{P} \times \vec{Q}| = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

09. 10,000kg জ্বালানীসহ একটি রকেটের ভর 15000kg। জ্বালানী যদি 200kg/s হারে পুড়ে রকেটের সাপেক্ষ 2000m/s বেগে নির্গত হয়, তাহলে রকেটের উপর উপরুক্ত ধার্কা বা প্রাপ্তি কত?

- (A) $4 \times 10^5 \text{ N}$ (B) $4 \times 10^{-5} \text{ N}$ (C) $4 \times 10^4 \text{ N}$ (D) $2 \times 10^6 \text{ N}$

Solve ঘাত বল, $F = \left(\frac{dm}{dt}\right) V_r$

$$V_r = \text{রকেটের সাপেক্ষে জ্বালানীর বেগ} = 2000 \text{ ms}^{-1}$$

$$\frac{dm}{dt} = \text{জ্বালানী হাসের হার} = 200 \text{ kg/s}$$

$$\therefore F = 2000 \times 200 \text{ N} = 4 \times 10^5 \text{ N}$$

10. $3 \frac{d^2x}{dt^2} + 27x = 0$ সমীকরণটি একটি সরল ছবিত স্পন্দন বর্ণনা করে। এই স্পন্দনের কৌণিক কম্পাক্ষ কত?

- (A) 3 rad/s (B) $\sqrt{3}$ rad/s (C) $\sqrt{27}$ rad/s (D) 9 rad/s

Solve $3 \frac{d^2x}{dt^2} + 27x = 0 \Rightarrow \frac{d^2x}{dt^2} + 9x = 0$

$$\therefore \omega = 3 \text{ rad/s}$$

11. দুইটি কণার মধ্যে মহাকর্ষ বলের মান কেমন পরিবর্তন হবে যদি একটি কণার ভর পূর্বের দ্বিগুণ, অন্য কণার ভর তিনগুণ করা হয় এবং একই সাথে তাদের মাঝের দুরত্ব দ্বিগুণ করা হয়?

- (A) পূর্বের সমান থাকবে (B) পূর্বের তিনগুণ হবে
(C) পূর্বের দ্বিগুণ হবে (D) পূর্বের দেড়গুণ হবে

Solve $F' = G \frac{m'_1 m'_2}{d'^2}$

$$= G \frac{2m_1 3m_2}{(2d)^2} = 1.5 \times G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$\therefore F' = 1.5 F$$

12. পোলোনিয়াম ^{214}Po ($Z = 84$) এর α - বিকিরণের মাধ্যমে প্রাপ্ত মৌল হচ্ছে-

- (A) ^{214}Po ($Z = 84$) (B) ^{210}Pb ($Z = 82$)
(C) ^{214}At ($Z = 85$) (D) ^{210}Bi ($Z = 83$)

Solve $^{214}_{84}\text{Po} - {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{210}_{82}\text{Pb}$

13. E শক্তির একটি ফোটনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?

- (A) $\lambda = h/cE$ (B) $\lambda = ch/E$ (C) $\lambda = c/Eh$ (D) $\lambda = E/hc^2$

Solve $E = h\nu \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{\nu} \Rightarrow \lambda = \frac{ch}{E}$

14. 1 মিটার দৈর্ঘ্যের একটি ক্ষেত্রে তার প্রস্থ বরাবর 0.95 c বেগে চলমান হলে ল্যাবে এর পরিমিত দৈর্ঘ্যের মান কত?

- (A) 0 m (B) 0.098 m (C) 0.31 m (D) 1.0 m

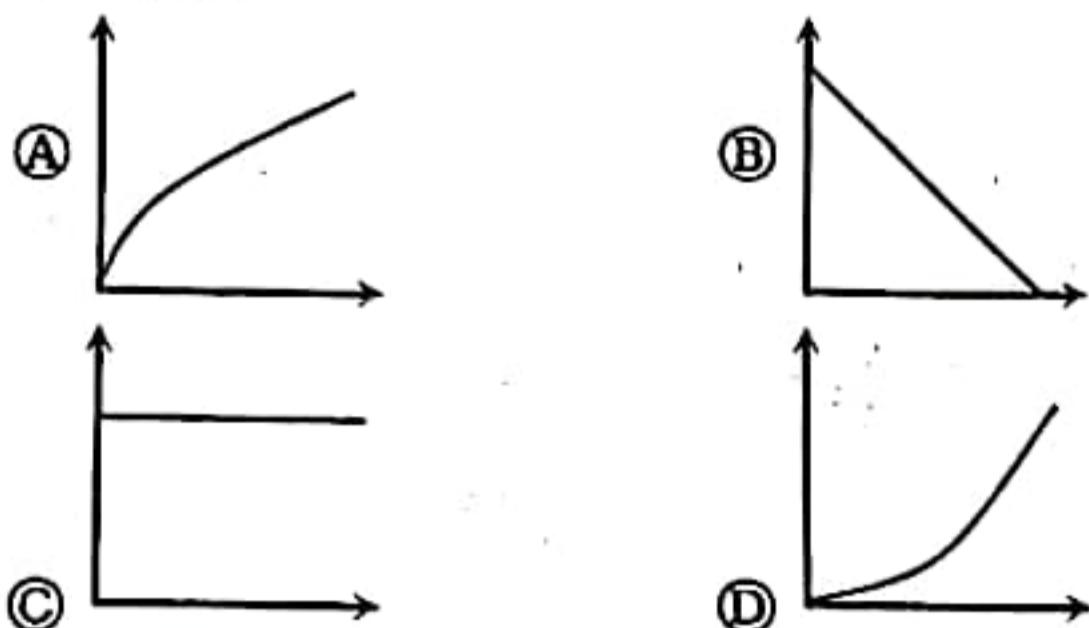
Solve প্রস্থ বরাবর চলমান হলে দৈর্ঘ্যে কোনো সংকোচণ হবে না।

15. ঘড়ির মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগের মান-

- Ⓐ $60/\pi \text{ rad/s}$ Ⓑ $1800/\pi \text{ rad/s}$
Ⓒ $\pi/\text{rad/s}$ Ⓒ $\pi/1800 \text{ rad/s}$

Solve $\omega = \frac{2\pi N}{t} = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{60 \times 60} = \frac{\pi}{1800} \text{ rad/s}$

16. নিচের কোন লেখচিত্রটি সরণ বনাম সময় সমবেগে চলমান বস্তুর গতি ব্যক্ত করে?



Solve সরণ বনাম সময় লেখচিত্রের ঢালই হচ্ছে বেগ। তাই চিত্রগুলোর মধ্যে B এর ক্ষেত্রে যেকোনো সময় নির্ণীত ঢাল শুরু করে।

17. সর্বনিম্ন কত বেগে ভূপৃষ্ঠ হতে (m) ভরের একটি বস্তুকে উপরের দিকে নিষ্কেপ করলে তা আর কখনো ফিরে আসবে না?

- Ⓐ $\sqrt{(2gR)}$ Ⓑ $\sqrt(2) gR$
Ⓒ gR Ⓒ $2\sqrt(gR)$ **Ans(A)**

18. একটি আদর্শ গ্যাসের ক্ষেত্রে $C_p/C_v = x$ হলে, নিচের কোন সম্পর্কটি এক মোলের জন্য সঠিক?

- Ⓐ $C_v = (x-1) R$ Ⓑ $C_v = R/(x-1)$
Ⓒ $C_v = R/(1-x)$ Ⓒ $C_v = R/(1+R)$

Solve $\frac{C_p}{C_v} = x; C_p - C_v = R$

$$\text{এখন, } xC_v - C_v = R \Rightarrow C_v(x-1) = R$$

19. একটি কণার স্বাধীনতার মাত্রার সংখ্যা 5 হলে শক্তির সমবিভাজন নীতি অনুযায়ী কণাটির মোট শক্তি কত?

- Ⓐ $KT/2$ Ⓑ KT
Ⓒ $3KT/2$ Ⓒ $5KT/2$ **Ans(D)**

20. একটি কার্নো ইঞ্জিনের জন্য যদি তাপ উৎসের তাপমাত্রা অপরিবর্তিত রেখে তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা ধীরে ধীরে কমানো হয়, তাহলে ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা কেমনভাবে পরিবর্তিত হবে?

- Ⓐ বৃদ্ধি পায় Ⓑ অপরিবর্তিত থাকে
Ⓒ কমতে থাকবে Ⓒ বলা সম্ভব নয়

Solve কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা,

$$\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%; T_1 \text{ ও } T_2 \text{ হলো যথাক্রমে উৎস ও তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা। সমীকরণ মতে } T_2 \text{ এর মান যত হ্রাস পাবে } (T_1 - T_2) \text{ এর মান তত বৃদ্ধি পাবে। আবার, } (T_1 - T_2) \text{ এর মান যত বাঢ়বে কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা তত বাঢ়বে। অর্থাৎ, তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা হ্রাস পেলে কার্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা তত বাঢ়বে।}$$

21. কোন আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা কেবলভাবে ক্ষেত্রে দ্বিগুণ করা হলে, তার অণুগুলোর r.m.s বেগ কত গুণ বৃদ্ধি পায়?

- Ⓐ 4 Ⓑ 2 Ⓒ 1.41 Ⓓ 0.5

Solve $\frac{C_2}{C_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = \sqrt{\frac{2T_1}{T_1}} \Rightarrow C_2 = 1.41C_1$

22. একটি মাধ্যমে 600Hz ও 400Hz কম্পাক্ষের দুটি শব্দ তরঙ্গের

তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য 1m হলে, ঐ মাধ্যমে শব্দের বেগ কত?

- Ⓐ $1.2 \times 10^2 \text{ m/s}$ Ⓑ $1.2 \times 10^3 \text{ m/s}$
Ⓒ $2.4 \times 10^2 \text{ m/s}$ Ⓒ $1.9 \times 10^2 \text{ m/s}$

Solve $v = f\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v \left(\frac{1}{400} - \frac{1}{600} \right) = 1 \Rightarrow v \left(\frac{3-2}{1200} \right) = 1 \Rightarrow v = 1200 \text{ m/s} = 1.2 \times 10^3 \text{ m/s}$

23. নিম্নের কোন তরঙ্গের প্রসারণ এর জন্য মাধ্যমের প্রয়োজন হয়?

- Ⓐ X-ray Ⓑ Radio Wave
Ⓒ Sound Wave Ⓒ Ultra-Violet

Solve X-ray, Radio Wave ও Ultra-violet প্রত্যু তড়িৎ-চুম্বকীয় তরঙ্গ, যার জন্য মাধ্যমের প্রয়োজন হয় না।

24. সমবাহ ত্রিভুজাকৃতির একটি প্রিজমের প্রতিসরাক $\sqrt{2}$ হলে এর ন্যূনতম বিচ্ছিন্ন কোণ কত?

- Ⓐ 35° Ⓑ 40° Ⓒ 30° Ⓓ 45°

Solve $\mu = \frac{\sin \left(\frac{A + \delta_m}{2} \right)}{\sin \frac{A}{2}} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{\sin \left(\frac{60^\circ + \delta_m}{2} \right)}{\sin 30^\circ}$

$$\Rightarrow \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} = \sin \left(\frac{60^\circ + \delta_m}{2} \right) \Rightarrow 45^\circ = \left(\frac{60^\circ + \delta_m}{2} \right)$$

$$\Rightarrow \delta_m = 30^\circ$$

25. একটি আদর্শ স্প্রিং-এর শেষ প্রান্তে ঝুলানো একটি ভর T পর্যায়কাল নিয়ে উল্বত্তাবে স্পন্দিত হয়। এখন স্পন্দনের বিস্তার দ্বিগুণ করা হলে, নতুন দোলনকাল হবে-

- Ⓐ T Ⓑ 2T Ⓒ T/2 Ⓓ 4T

Solve একটি আদর্শ স্প্রিং এর পর্যায়কাল বিস্তারের উপর নির্ভর করে না।

26. হাইড্রোজেন পরমাণুর প্রথম বোর কক্ষের শক্তি -13.6 eV এর দ্বিতীয় কক্ষের শক্তি কত?

- Ⓐ -6.8 eV Ⓑ -3.4 eV Ⓒ -27.2 eV Ⓓ -4.7 eV

Solve $E_2 = \frac{E_1}{n^2} = \frac{-13.6}{4} \text{ eV} = -3.4 \text{ eV}$

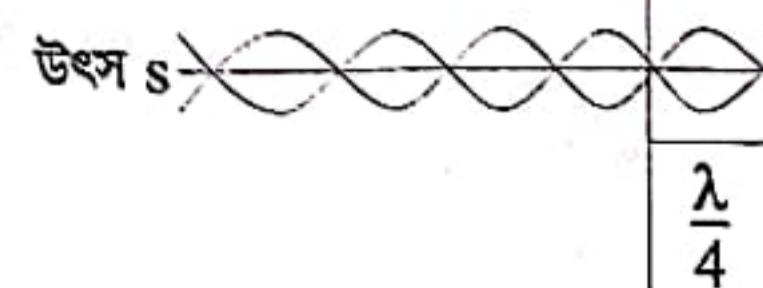
27. একটি পাতলা ফিল্মের উপর একবৰ্ণী আলো উল্বত্তাবে আপত্তি হলো। যদি ফিল্মের ভেতর আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য λ হয়, তবে সর্বনিম্ন কত পুরুষের জন্য প্রতিফলিত আলো সবচেয়ে বেশি উজ্জ্বল হবে?

- Ⓐ $\lambda/8$ Ⓑ $3\lambda/4$ Ⓒ $\lambda/4$ Ⓓ $\lambda/2$

Solve

উজ্জ্বল আলোর জন্য

$$2x = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow x = \frac{\lambda}{4}$$

28. বাইনারী সংখ্যা $(110011)_2$ এবং $(101101)_2$ এর যোগফল কত?

- Ⓐ $(1100000)_2$ Ⓑ $(1010101)_2$
Ⓒ $(1000010)_2$ Ⓓ $(1111111)_2$

Solve

$$(110011) \\ + (101101) \\ \hline (1100000)$$

$$\therefore \text{যোগফল} = (1100000)_2$$

29. NGC 4472 গ্যালাক্সি আমাদের গ্যালাক্সির সাপেক্ষে 770 km/s

দ্রুতিতে দূরে সরে যাচ্ছে। হাবল দ্রুতিক 55 km/s MPc হলে, আমাদের গ্যালাক্সি থেকে NGC 4472 গ্যালাক্সির দূরত্ব কত?

- Ⓐ 14MPc Ⓑ 77MPc Ⓒ 55MPc Ⓓ 28 MPc

AIS A Solve $d = \frac{V}{H_0} = \frac{770}{55} = 14 \text{ MPc}$

30. নিম্নের কোন উকিটি ফোটনের ক্ষেত্রে সঠিক নয়?

- Ⓐ শূন্য মাধ্যমে ফোটন আলোর বেগে চলে
Ⓑ ফোটনের ভরবেগ ও শক্তি নেই
Ⓒ ফোটন কণা এবং তরঙ্গ উভয় ধর্ম প্রদর্শন করতে পারে
Ⓓ ফোটনের ভর শূন্য

AIS B Solve ফোটন কণার শক্তি $E = h\nu$ এবং ভরবেগ $P = \frac{h\nu}{c}$

Chemistry

01. কাঁচপাত্রের কোন সেটটি সঠিকভাবে আয়তন মাপার জন্য উপযুক্ত?

- Ⓐ Pipette and beaker
Ⓑ Burette and reagent bottle
Ⓒ Pipette and burette
Ⓓ Graduated pipette and conical flask

AIS C Solve বুরেট স্টপকর্ক যুক্ত ও সুবম ছিদ্র বিশিষ্ট দাগাংকিত একটি কাঁচ নল। এর গায়ে mL বা cm³ এ দাগ কঁটা একটি ক্ষেল থাকে। এ ক্ষেল থেকে যোগকৃত তরল দ্রবণের আয়তন নির্ণয় করা হয়। আবার পিপেট কাঁচের তৈরি একটি যন্ত্র। এর সাহায্যে অতিসূক্ষ্ম ও নির্ভুলভাবে তরলের আয়তন মাপা ও স্থানান্তর করা যায়।

02. $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)}$ বিক্রিয়ায় K_p এর মান হলো-

- Ⓐ $K_p = K_c(RT)^{-1}$ Ⓑ $K_p = K_c(RT)^{-2}$
Ⓒ $K_p = K_c$ Ⓓ $K_p = K_c(RT)^2$

AIS B Solve $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)}$

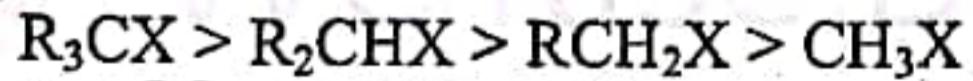
$$\Delta n = n_2 - n_1 = 1 - (1 + 2) = 1 - 3 = -2$$

$$\therefore K_p = K_c(RT)^{-2}$$

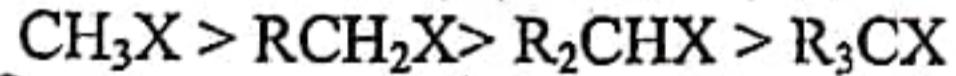
03. S_N2 বিক্রিয়ায় অ্যালকাইল হ্যালাইডসমূহের সক্রিয়তাৰ ক্রম হলো-

- Ⓐ $\text{CH}_3\text{X} > \text{RCH}_2\text{X} > \text{R}_2\text{CHX} > \text{R}_3\text{CX}$
Ⓑ $\text{RCH}_2\text{X} > \text{CH}_3\text{X} > \text{R}_2\text{CHX} > \text{R}_3\text{CX}$
Ⓒ $\text{CH}_3\text{X} > \text{RCH}_2\text{X} > \text{R}_3\text{CX} > \text{R}_2\text{CHX}$
Ⓓ $\text{R}_3\text{CX} > \text{R}_2\text{CHX} > \text{RCH}_2\text{X} > \text{CH}_3\text{X}$

AIS A Solve S_N1 বিক্রিয়ায় RX এৰ সক্রিয়তা ক্রম:



S_N2 বিক্রিয়ায় RX এৰ সক্রিয়তা ক্রম:



04. প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় কোন কার্যকৰী মূলকটি অর্থো-প্যারা নির্দেশ করে?

- Ⓐ $-\text{CH}_3$ Ⓑ $-\text{COOH}$ Ⓒ $-\text{CHO}$ Ⓓ $-\text{Cl}$

AIS A Solve

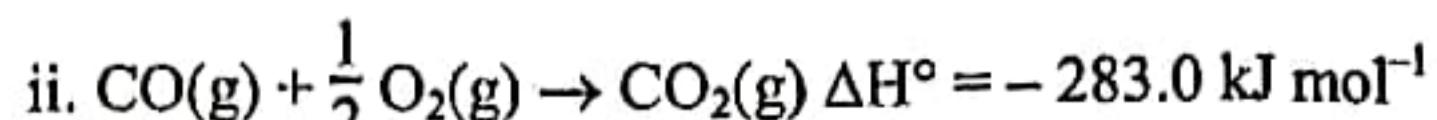
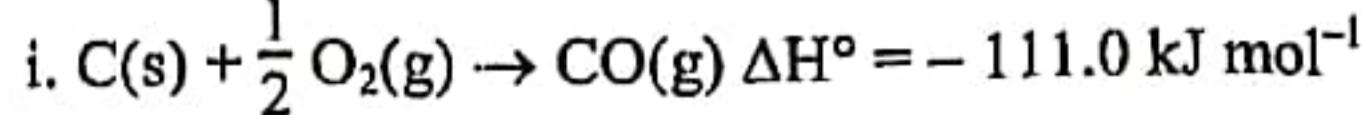
অর্থো-প্যারা নির্দেশক	$-\text{R}(-\text{CH}_3, -\text{C}_2\text{H}_5), -\text{X}(-\text{F}, -\text{Cl}, -\text{Br}, -\text{I}), -\text{OH}, -\text{NH}_2, -\text{NHR}, -\text{NR}_2, -\text{OR}, -\text{OCH}_3$
মেটা নির্দেশক	$-\text{NO}_2, -\text{CO}-, -\text{CHO}, -\text{COOH}, -\text{COR}, -\text{SO}_3\text{H}, -\text{CN}, -\text{CONH}_2$

05. NaCl এৰ সাথে H_2O যুক্ত কৰলে কি ঘটে?

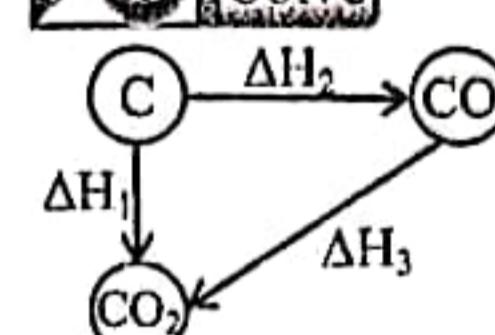
- Ⓐ $\text{NaOH(aq)} + \text{HCl(aq)}$ Ⓑ $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
Ⓒ $\text{NaOH(aq)} + \text{Cl}_2(\text{g})$ Ⓓ $\text{OH}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$

AIS B Solve $\text{NaCl(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$

06. নিম্নের বিক্রিয়াগুলো হতে কার্বনেৰ প্ৰমাণ দহন তাপ নিৰ্ণয় কৰ।



AIS D Solve



$$\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$$

$$= -111 - 283$$

$$= -394 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Here,

$$\Delta H_1 = ?, \Delta H_2 = -111.0 \text{ kJ mol}^{-1}$$

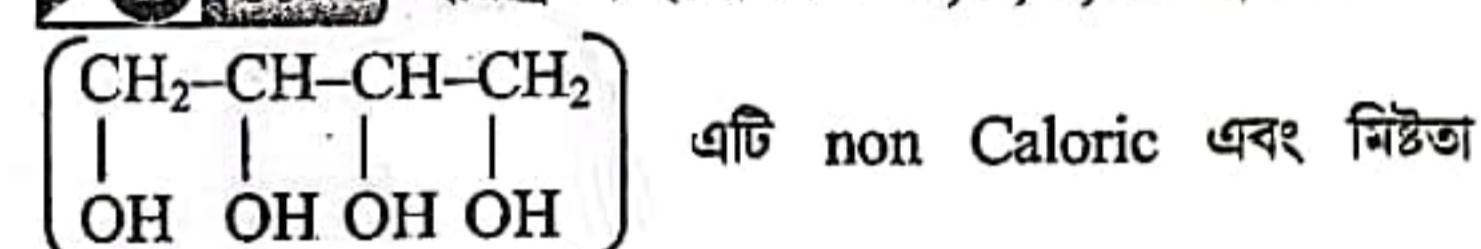
$$\Delta H_3 = -283.00 \text{ kJ mol}^{-1}$$

07. ইরিথ্রিটল হলো-

- Ⓐ An enzyme Ⓑ A non-caloric sweetener

- Ⓒ An amino acid Ⓓ An anti-oxidant

AIS B Solve ইরিথ্রিটল হলো বিউট-1, 2, 3, 4 টেট্রাইল



এটি non Caloric এবং নিষ্ঠতা

প্ৰদানকাৰী (Sweetener) হিসাবে কাজ কৰে।

08. অক্সি এসিড সমূহেৰ শক্তিৰ সঠিক ক্ৰম হলো-

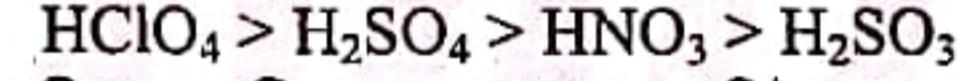
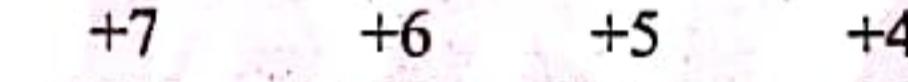
- Ⓐ $\text{HClO}_4 > \text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{H}_2\text{SO}_4$

- Ⓑ $\text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HClO}_4$

- Ⓒ $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HClO}_4 > \text{HNO}_3$

- Ⓓ $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{SO}_3$

AIS D Solve অক্সি এসিডসমূহেৰ কেন্দ্ৰীয় পৱনাগুৰু ধনাত্মক জাৰণ সংখ্যা যাবে বেশি এ এসিডেৰ তীব্ৰতা তত বেশি হয়।



09. বিশুদ্ধ পানিৰ ঘনমাত্ৰা (মোল/লিটাৰ) হলো-

- Ⓐ 35.5 Ⓑ 1.0 Ⓒ 55.5 Ⓓ 18.0

AIS O Solve $S = \frac{1000w}{MV} = \frac{1000 \times 1}{18 \times 1} = 55.5 \text{ mol L}^{-1}$

[1g পানিৰ আয়তন 1cm³ বা 1mL]

10. নিম্নেৰ কোনটি সবচেয়ে স্থায়ী কাৰ্বো-ক্যাটায়ন?

- Ⓐ H_3C^+ Ⓑ $(\text{CH}_3)_2\text{HC}^+$

- Ⓒ $\text{H}_3\text{C}-\text{H}_2\text{C}^+$ Ⓓ $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$

AIS D Solve কাৰ্বো ক্যাটায়ন সমূহেৰ স্থায়ীত্ব ক্ৰম:

$(\text{CH}_3)_3\text{C}^+ > (\text{CH}_3)_2\text{HC}^+ > \text{CH}_3-\text{H}_2\text{C}^+ > \text{H}_3\text{C}^+$ সূতৰাং 3° কাৰ্বো ক্যাটায়ন $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$ সবচেয়ে বেশি স্থায়ী। [অ্যালকাইল মূলকসমূহ ($-\text{CH}_3, -\text{C}_2\text{H}_5$) ইলেক্ট্ৰন ঘনত্ব সৱবৰাহকাৰী হিসেবে আচৰণ কৰে। 3° কাৰ্বো-ক্যাটায়ন এ সৰ্বাধিক 3টি অধিক পৱিমাণে ইলেক্ট্ৰন ঘনত্ব সৱবৰাহ কৰে। ফলে এ কাৰ্বন পৱনাগুৰু অন্য পৱনাগুৰু বা মূলকেৰ (ইলেক্ট্ৰন দানে সক্ষম) সাথে যুক্ত হয়ে অষ্টক গঠনেৰ প্ৰবণতা কম থাকে। এজন্য এটি সৰ্বাধিক স্থায়ী হয়।]

11. নিম্নের কোন মৌলটির আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশি?

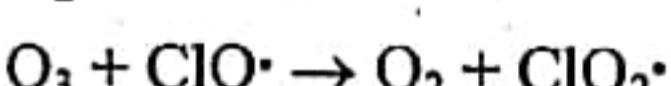
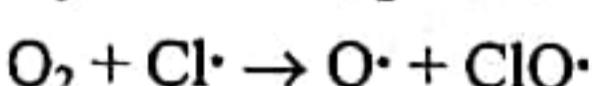
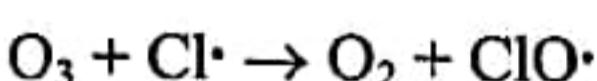
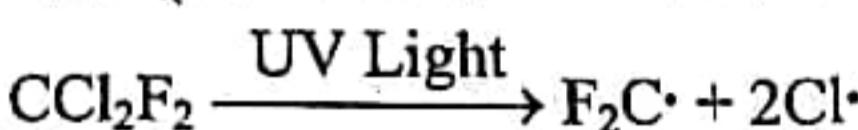
- (A) Na
- (B) K
- (C) Rb
- (D) Cs

Solve পর্যায় সারণিতে একই গ্রহে মৌলসমূহের পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে আয়নিকরণ শক্তি কমতে থাকে। আয়নীকরণ শক্তির ক্রম: $\text{Na} > \text{K} > \text{Rb} > \text{Cs}$ অর্থাৎ Na এর আয়নিকরণ শক্তি সবচেয়ে বেশি।

12. নিম্নের কোনটি ওজোন স্তর ধ্বংসের জন্য দায়ী নয়?

- (A) UV-radiation
- (B) CFC-12
- (C) Cl
- (D) CO

Solve CFC-12 (CCl_2F_2) ওজোন স্তরে পৌছলে অতিবেগুনি (UV) রশ্মির প্রভাবে $\text{Cl}\cdot$ ও পরে $\text{ClO}\cdot$ উৎপন্ন করে। এসব মূলক ওজোনের সাথে বিক্রিয়া করে ওজোন স্তর নষ্ট করে।



সূতরাং ওজোন স্তর ধ্বংসের জন্য UV radiation, CFC-12 ও

$\cdot\text{Cl}$ দায়ী।

13. রিডবার্গ ধ্রুবক R_H দ্বারা প্রকাশ করা হলে, হাইড্রোজেন পরমাণুর বর্ণালীতে বামার সিরিজের জন্য সর্বনিম্ন কত তরঙ্গ সংখ্যার রশ্মি বিকরিত হয়?

- (A) $3/4 R_H$
- (B) $5/36 R_H$
- (C) $8/9 R_H$
- (D) $9/144 R_H$

Solve বামার সিরিজের জন্য, $n_1 = 2, n_2 = 3, 4, 5 \dots$

$$\bar{v} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) = R_H \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) \\ = R_H \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = R_H \times \frac{5}{36}$$

14. লবণের দ্রাব্যতা গুণফল নির্ণয়ে কোন ধরণের দ্রবণ উপযোগী?

- (A) Super Saturated
- (B) Unsaturated
- (C) Saturated
- (D) All of them

Solve কোন নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় (যেমন 25°C) কোন দ্রবণীয় তড়িৎ বিশ্লেষ্য লবণের সম্পৃক্ত (Saturated) দ্রবণে এর আয়নসমূহের ঘনমাত্রার গুণফলকে লবণটির দ্রাব্যতা গুণফল বলা হয়।

15. কোন মৌলটির উপস্থিতি কয়লার মান নষ্ট করে?

- (A) Nitrogen
- (B) phosphorus
- (C) sulphur
- (D) Oxygen

Solve সালফারের উপস্থিতি কয়লার মান নষ্ট করে। কারণ সালফার থাকায় কয়লা দহনে SO_2 নির্গত হয় যা বাতাস দূষণ ও এসিড বৃষ্টি সৃষ্টি করে পরিবেশের উপর ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে।

16. সিরামিক শিল্পের গুরুত্বপূর্ণ কাঁচামাল, ক্যাওলিনাইটের রাসায়নিক সংকেত হলো-

- (A) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- (B) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- (C) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
- (D) $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$

Solve চায়না ক্রে বা কেওলিন বা ক্যাওলিনাইট হলো সিরামিক শিল্পের গুরুত্বপূর্ণ কাঁচামাল। এর সংকেত হলো $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

17. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CHO}$ যোগটিতে যথাক্রমে ত এবং π বন্ধনের

সংখ্যা হলো-

- (A) 9,2
- (B) 8,4
- (C) 10,1
- (D) 10,2

Solve $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{H}$ যোগটিতে মোট পরমাণুর সংখ্যা 11টি। সূতরাং ত বন্ধনের সংখ্যা $= (11 - 1) = 10$ টি এবং π বন্ধনের সংখ্যা 2টি।

18. কোন বিক্রিয়ার সাম্য ধ্রুবক এবং হার ধ্রুবক উভয়েই যে নিয়ামক দ্বারা প্রভাবিত হয় তা হলো-

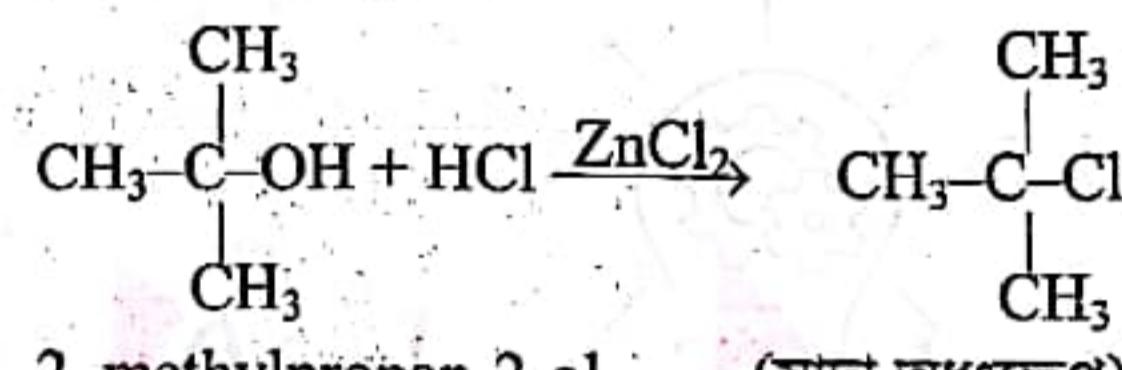
- (A) Catalyst only
- (B) Temperature only
- (C) Pressure only
- (D) Temperature, pressure and catalyst

Solve ভ্যান্টহফের সমীকরণ হতে সাম্য ধ্রুবকের সাথে তাপমাত্রার (T) সম্পর্ক আছে। কিন্তু চাপ ও প্রভাবকের সাথে সম্পর্ক নেই। অপরদিকে বিক্রিয়ার হার তাপমাত্রা, চাপ ও প্রভাবক দ্বারা প্রভাবিত হয়।

19. লুকাস বিকারকের সাথে তাৎক্ষনিক বিক্রিয়া করে কোনটি?

- (A) Butan-1-ol
- (B) Butan-2-ol
- (C) 2-methylpropan-1-ol
- (D) 2-methylpropan-2-ol

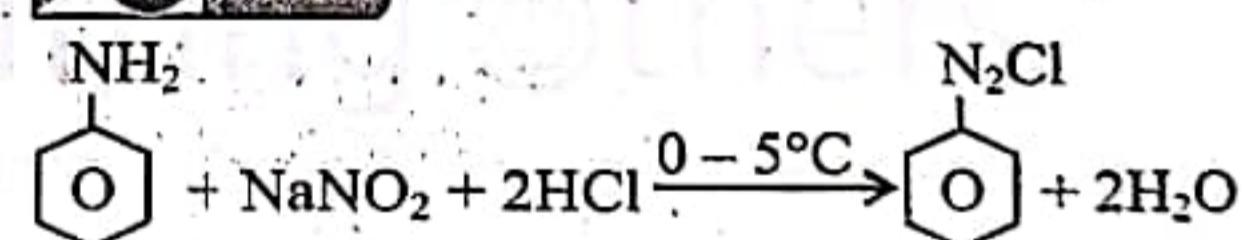
Solve গাঢ় HCl এ ZnCl_2 এর দ্রবণকে লুকাস বিকারক বলে। 3° অ্যালকোহল লুকাস বিকারকের সাথে তাৎক্ষনিক বিক্রিয়া করে।



20. 0°C তাপমাত্রায় অ্যানিলিন এবং NaNO_2 এ HCl এর বিক্রিয়ার উৎপাদকে কক্ষ তাপমাত্রায় রেখে দিলে কি পাওয়া যায়?

- (A) Benzene diazonium chloride
- (B) Chlorobenzene
- (C) Nitrobenzene
- (D) Phenol

Solve



Benzene diazonium chloride

21. তড়িৎ-রাসায়নিক কোষের সল্ট-ব্রিজে কোন লবণের সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণটি উৎকৃষ্ট?

- (A) KNO_3
- (B) KI
- (C) KBr
- (D) KCl

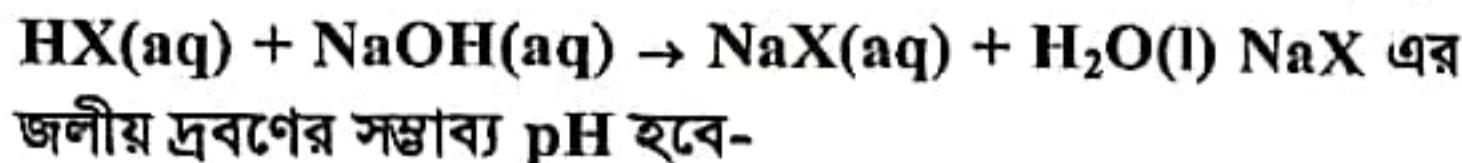
Solve লবণ সেতুর মধ্যে তড়িৎ বিশ্লেষ্য হিসেবে KCl বা KNO_3 বা NH_4NO_3 ব্যবহার করা হয়। কিন্তু লবণ সেতুতে KCl দ্রবণটি সবচেয়ে উৎকৃষ্ট।

22. নিম্নের কোন অণুটি রৈখিক?

- (A) CO_2
- (B) SO_2
- (C) H_2O
- (D) CH_2O

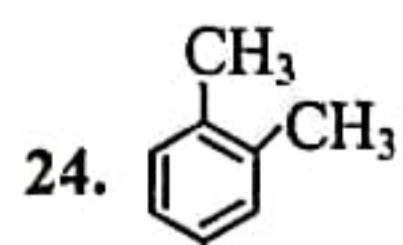
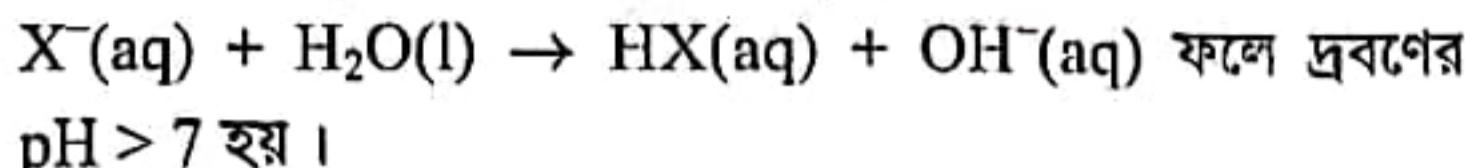
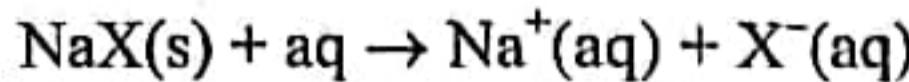
Solve $\text{CO}_2 \rightarrow \text{O}=\text{C}=\text{O}$, আকৃতি- সরলরৈখিক, C এর সংকরণ sp, বন্ধন কোণ- 180°

23. দুর্বল এসিড HX ও NaOH এর বিক্রিয়ার সমীকরণটি হলো-

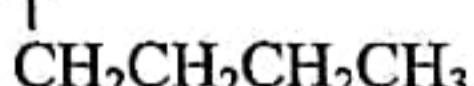


- (A) 5.5 (B) 7.0 (C) 8.5 (D) 3.0

Solve উৎপন্ন লবণ (NaX) পানিতে দ্রবীভূত হয়ে আয়নে বিভক্ত হয় পরে X⁻ আয়ন পানির সাথে বিক্রিয়া করে দ্রবণে OH⁻ আয়নের পরিমাণ বাঢ়ায়।



যৌগটির IUPAC নাম হলো-



- (A) 1,2-methyl-4-butyl benzene
 (B) 1-butyl-3,4-dimethyl benzene
 (C) 1,2,4-dimethyl butyl benzene
 (D) methyl butyl benzene

Ans(B)

25. নিম্নের যৌগগুলোর মধ্যে সবচেয়ে কম স্ফুটনাঙ্ক কোনটি?

- (A) Methane (B) Ethane (C) Butane (D) Pentane

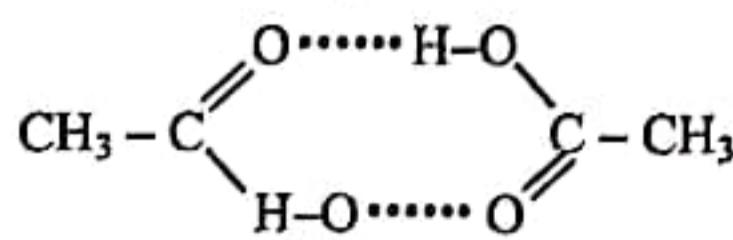
Solve অ্যালকেনের আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে স্ফুটনাঙ্ক বৃদ্ধি পায়।

অ্যালকেন	আণবিক ভর	স্ফুটনাঙ্ক (° C)
CH ₄	16	-164
C ₂ H ₆	30	-89
C ₃ H ₈	44	-42
C ₄ H ₁₀	58	-0.5
C ₅ H ₁₂	72	36.1

26. নিম্নের কোন যৌগটি সবচেয়ে শক্তিশালী হাইড্রোজেন বদ্ধন গঠন করে?

- (A) Ethanol (B) Ethanoic acid
 (C) Water (D) Ammonia

Solve ইথানোয়িক এসিড (CH₃COOH) আন্তঃআণবিক (Intermolecular) H বদ্ধন দ্বারা ডাইমার গঠন করে। এ অণুর ডাইমার গঠনে এক অণুর কার্বনাইল (C=O) মূলকের সাথে অপর অণুর -OH মূলকের H বদ্ধন ঘটে এবং এ H বদ্ধন তুলনামূলকভাবে অন্যান্য অণুসমূহের আন্তঃআণবিক (Intermolecular) বদ্ধন অপেক্ষা শক্তিশালী হয়।



ইথানোয়িক এসিডের ডাইমারে H বদ্ধন।

27. শিখা পরীক্ষায় কোন মৌলিক সোনালী হলুদ শিখা প্রদর্শন করে?

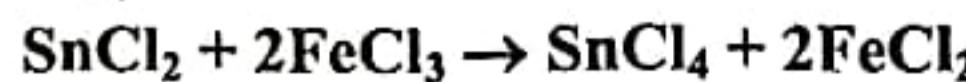
- (A) Copper (B) Chromium
 (C) Sodium (D) Calcium

Solve Na → সোনালী হলুদ

Cu → নীলাভ সবুজ

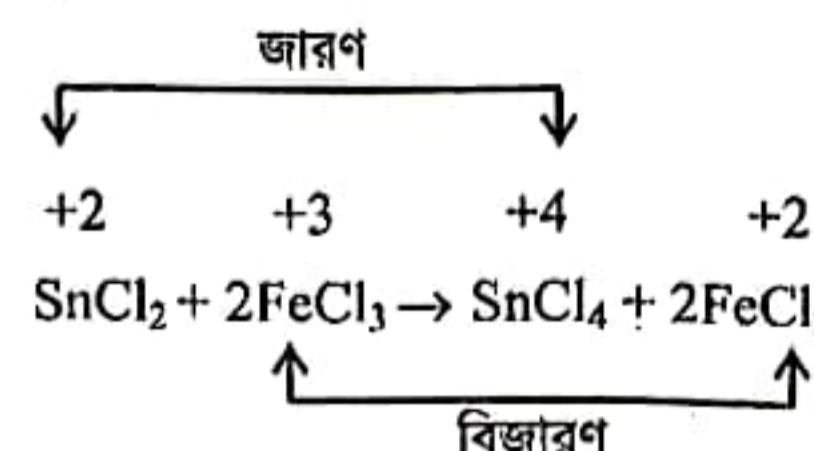
Ca → ইটের মত লাল

28. নিম্নের বিক্রিয়াটির ক্ষেত্রে কোনটি সত্য?



- (A) Sn is oxidized (B) Cl is oxidized
 (C) Fe is oxidized (D) Cl is reduced

Solve বিজারক অন্যকে বিজারিত করে ও নিজে জারিত হয়। আবার জারক অন্যকে জারিত করে ও নিজে বিজারিত হয়।

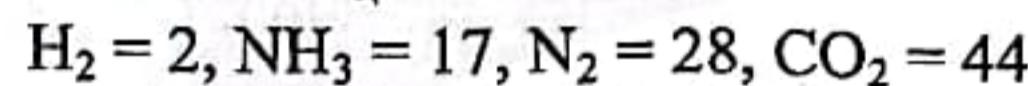


SnCl₂ বিজারক হওয়ায় জারিত হয় এবং FeCl₃ জারক হওয়ায় বিজারিত হয়।

29. আদর্শ গ্যাস আচরণ থেকে বিচ্যুতির ক্রম কোনটি?

- (A) H₂ < N₂ < CO₂ < NH₃ (B) H₂ < NH₃ < N₂ < CO₂
 (C) CO₂ > NH₃ > H₂ > N₂ (D) N₂ > H₂ > CO₂ > NH₃

Solve যে গ্যাসের আণবিক ভর যত বেশি হবে আদর্শ গ্যাস থেকে বিচ্যুতি তত বেশি হবে।

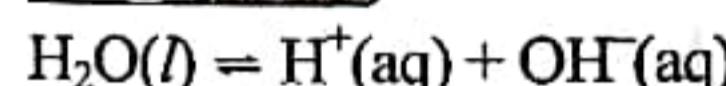


সুতরাং আদর্শ গ্যাস থেকে বিচ্যুতির ক্রম: H₂ < NH₃ < N₂ < CO₂

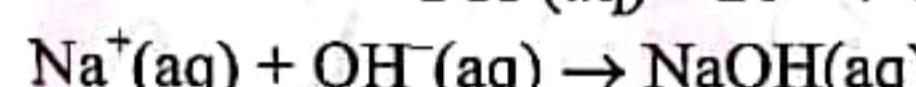
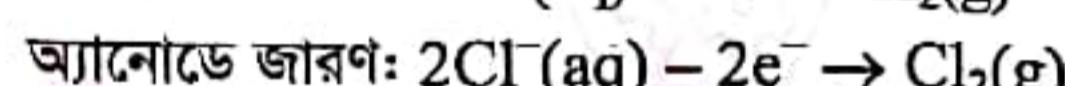
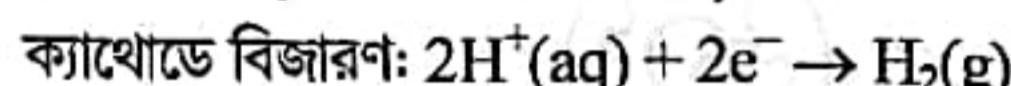
30. NaCl এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে কোনটি উৎপন্ন হবে না?

- (A) Na (B) Cl₂ (C) H₂ (D) NaOH

Solve NaCl(aq) → Na⁺(aq) + Cl⁻(aq)



প্রাচীনাম তড়িৎের ব্যবহার করলে,



সুতরাং NaCl এর জলীয় দ্রবণের তড়িৎ বিশ্লেষণে Na ধাতু উৎপন্ন হয় না।

Mathematics

01. $\left| 5 - \frac{2}{3x} \right| < 1$ অসমতাটির সমাধান সেট-

- (A) $3 < x < 4$ (B) $\frac{1}{9} > x > \frac{1}{10}$

- (C) $\frac{1}{9} < x < \frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$

Solve $|5 - \frac{2}{3x}| < 1 \Rightarrow -1 < 5 - \frac{2}{3x} < 1$

$$\Rightarrow -1 - 5 < -\frac{2}{3x} < 1 - 5$$

$$\Rightarrow -6 < -\frac{2}{3x} < -4 \Rightarrow 6 > \frac{2}{3x} > 4$$

$$\Rightarrow 3 > \frac{1}{3x} > 2 \Rightarrow \frac{1}{3} < 3x < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{9} < x < \frac{1}{6}$$

02. f: IIR → IIR কে f(x) = e^{x-3} দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হলে, f⁻¹(e) এর মান-

- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 0

Solve y = e^{x-3} ⇒ x - 3 = lny ⇒ x = lny + 3

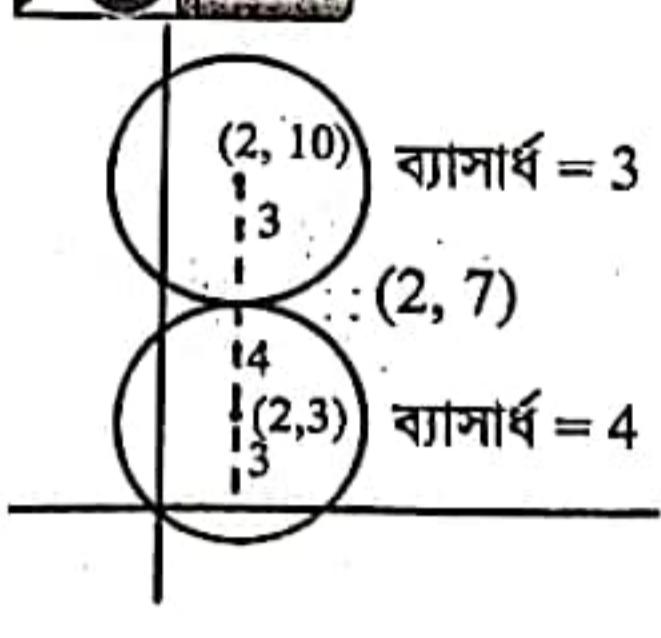
$$\Rightarrow f^{-1}(y) = lny + 3 \Rightarrow f^{-1}(x) = lnx + 3$$

$$\therefore f^{-1}(e) = lne + 3 = 1 + 3 = 4.$$

23. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$ এবং $(x - 2)^2 + (y - 10)^2 = 9$ বলদ্বয়ের স্পর্শবিন্দুর স্থানাংক-

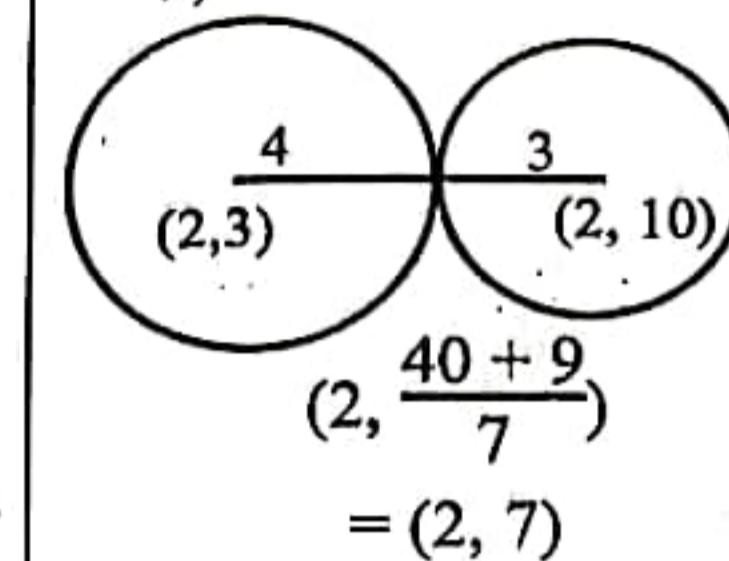
Ⓐ (2,3) Ⓑ (16,9) Ⓒ (2,10) Ⓓ (2,7)

Ans D Solve



Ⓐ (2,10) Ⓑ (2,7) Ⓒ (2,10) Ⓓ (2,7)

বিকল্প,



$$(2, \frac{40+9}{7}) \\ = (2, 7)$$

24. $z = 1 - \frac{i}{1 - \frac{1}{1+i}}$ জটিল সংখ্যাটির মডুলাস ও আর্গুমেন্ট-

- Ⓐ 1, 0 Ⓑ $1, \frac{\pi}{2}$
Ⓒ 1, π Ⓓ $1, \frac{3\pi}{2}$

Ans D Solve $1 - \frac{i}{1 - \frac{1}{1+i}} = 1 - \frac{i}{\frac{1+i-1}{1+i}} \\ = 1 - (1+i) = -i$

$$\text{মডুলাস} = \sqrt{(-1)^2 + 0^2} = 1; \text{ আর্গুমেন্ট} = \tan^{-1}\left(\frac{-1}{0}\right) = \frac{3\pi}{2}$$

25. k এর কোন মানের জন্য $y = kx(1-x)$ বক্ররেখার মূলবিন্দুতে স্পর্শকটি x অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে?

- Ⓐ $\sqrt{3}$ Ⓑ $\frac{1}{\sqrt{3}}$
Ⓒ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓓ 1

B Solve $y = kx - kx^2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = k - 2kx$

$$\Rightarrow \text{মূলবিন্দুতে } \frac{dy}{dx} = k = \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \therefore k = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

26. $-7 < x < -1$ কে পরমমানের সাহায্যে লিখলে দাঁড়ায়-

- Ⓐ $|x+3| < 4$ Ⓑ $|x+1| < 3$
Ⓒ $|x+4| < 3$ Ⓓ $|x-4| < 1$

C Solve $-7 < x < -1 \quad [\because \frac{-7-1}{2} = -4]$

$$\Rightarrow -7 + 4 < x + 4 < -1 + 4$$

$$\Rightarrow -3 < x + 4 < 3 \Rightarrow |x + 4| < 3$$

27. ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ হলে, $\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C = ?$

- Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ 1 Ⓒ 0 Ⓓ -1

B Solve

$$\cos^2 90^\circ + \cos^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ$$

$$= 0 + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{বিকল্প: } \cos^2 90^\circ + \cos^2 B + \cos^2 \left(\frac{\pi}{2} - B\right)$$

$$= 0 + \cos^2 B + \sin^2 B = 1$$

28. $y^2 = 16x$ এবং $y = 4x$ দ্বারা আবক্ষ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল-

- Ⓐ $\frac{2}{3} \text{ unit}^2$ Ⓑ $-\frac{2}{3} \text{ unit}^2$

- Ⓒ $\frac{3}{2} \text{ unit}^2$ Ⓓ $\frac{1}{3} \text{ unit}^2$

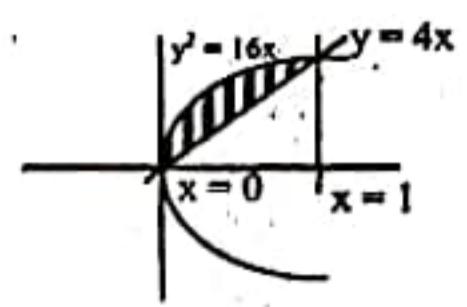
Ans A Solve $16x^2 = 16x \Rightarrow x^2 - x = 0$

$$\Rightarrow x(x-1) = 0, x = 0, x = 1 \text{ সীমা}$$

$$A = \int_0^1 (y_1 - y_2) dx$$

$$= \int_0^1 (4\sqrt{x} - 4x) dx$$

$$= 4 \cdot \left[\frac{x^{3/2}}{3/2} - \frac{x^2}{2} \right]_0^1 = 4 \left[\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \right] = 4 \left[\frac{4-3}{6} \right] = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$



29. 8N এবং 3N দুইটি বল একটি বিন্দুতে 60° কোণে একটি বস্তুতে ক্রিয়ারত। বলদ্বয়ের লক্ষির মান-

- Ⓐ $\sqrt{73} N$ Ⓑ $\sqrt{97} N$ Ⓒ $\sqrt{55} N$ Ⓓ 11N

Ans B Solve বলদ্বয়ের লক্ষি

$$= \sqrt{8^2 + 3^2 + 2 \cdot 8 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ}$$

$$= \sqrt{64 + 9 + 2 \cdot 8 \cdot 3 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{64 + 9 + 24} = \sqrt{97} N$$

30. $1 + (1+2) + (1+2+3) + \dots + n$ তম পদ পর্যন্ত = ?

- Ⓐ $\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ Ⓑ $\frac{1}{2}n(n+1)(n+2)$

- Ⓒ $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$ Ⓓ $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)(n+3)$

Ans C Solve $1 + (1+2) + (1+2+3) + \dots + n$

$$U_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{1}{2}(n^2 + n)$$

$$S_n = \frac{1}{2}(\sum n^2 + \sum n) = \frac{1}{2} \left\{ \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} + \frac{n(n+1)}{2} \right\}$$

$$= \frac{1}{12}n(n+1)\{2n+1+3\} = \frac{1}{12}n(n+1)(2n+4)$$

$$= \frac{1}{6}n(n+1)(n+2)$$

Biology

01. নিচের কোনটিতে হোক্সফাস্ট আছে?

- Ⓐ Chlamydomonas Ⓑ Ulothrix

- Ⓒ Pyrobothrys Ⓓ Volvox

Ans B Solve Ulothrix শৈবালে (বিশেষ করে কচি অবস্থায়)

কোন বস্তুর সাথে আবক্ষ থাকার জন্য হোক্সফাস্ট রয়েছে। এটি সম্বাক্তির, বণহীন এবং নিচের দিকে ঝরণশ সরু।

[Ref: হাসান]

02. কোনটি Riccia-র বৈশিষ্ট্য নয়?

- Ⓐ দেহ থ্যালয়েড Ⓑ দেহ ভাস্কুলার

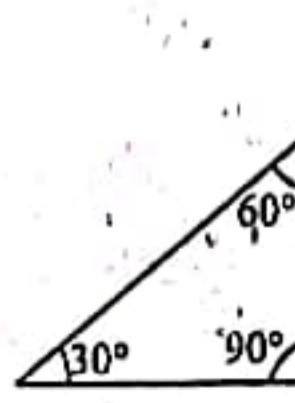
- Ⓒ দেহ গ্যামিটোফাইট Ⓓ অপুষ্পক

Ans C Solve Riccia র সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :

১. দেহ থ্যালয়েড অর্থাৎ মূল, কাণ্ড ও পতায় বিভক্ত নয়।

২. থ্যালাস সবুজ, শায়িত, চ্যাটো এবং বিষমপৃষ্ঠ।

৩. দেহ গ্যামিটোফাইট ও অপুষ্পক। [Ref: হাসান]



০৩. রক্ষীকোষ কোনটির অংশ?

- Ⓐ ① তৃক ② অধঃতৃক ③ অস্তঃতৃক ④ পরিচক্র

A Solve পাতার উপরিতলে অবস্থিত রক্ষীকোষ দেখতে অর্ধচন্দ্রাকৃতির। পত্ররঞ্জের রক্ষীকোষে একটি সুস্পষ্ট নিউক্লিয়াস, বহু ক্লোরোপ্লাস্ট ও ঘন সাইটোপ্লাজম থাকে। [Ref: হাসান]

০৪. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় কতটা ATP খরচ হয়?

- Ⓐ ① একটি ② দুইটি ③ তিনটি ④ আটটি

B Solve গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন হয় মোট 4 অণু ATP। খরচ হয় 2 অণু। নিট উৎপন্ন হয় 2 অণু ATP ও 2 অণু NADH + H⁺।

০৫. লেমা ও প্যালিয়া কিসের অংশবিশেষ?

- Ⓐ ① স্পাইকলেট ② পরাগধানী ③ পাতা ④ ডিম্বক

A Solve ছেট প্রকৃতির সংক্ষিপ্ত স্পাইককে স্পাইকলেট (Spikelet) বলে। লেমা ও প্যালিয়া স্পাইকলেট এর অংশবিশেষ। ধান, গম, ঘাস ইত্যাদি উদ্ভিদের মণ্ডরীতে স্পাইকলেট দেখা যায়। [Ref: হাসান]

০৬. কোনটি রোধ করার জন্য পুল্পে ইমাক্সুলেশন প্রয়োজন হয়?

- Ⓐ ① পর-পরাগায়ন ② উন্নুক পরাগায়ন
③ স্ব-পরাগায়ন ④ স্ব-এবং পর-পরাগায়ন

C Solve স্ব-পরাগায়ন রোধ করার জন্য ইমাক্সুলেশন প্রয়োজন। পরিপক্ষ হবার আগেই পুল্প থেকে পুঁকেশর মেরে ফেলা বা সরিয়ে ফেলাকে বলা হয় ইমাক্সুলেশন। [Ref: হাসান]

০৭. Cry1Ac জিনের উৎস কোনটি?

- Ⓐ ① Agrobacterium tumefaciens
② Bacillus thuringiensis
③ Agrobacterium tritici ④ Bacillus denitrificans

B Solve Bacillus thuringiensis নামক একটি সয়েল ব্যাকটেরিয়া থেকে ক্রিস্টাল প্রোটিন জিন (Cry1Ac) বেগুনের জিনোমে অন্তর্ভুক্ত করে উৎপন্ন বেগুনের নাম দেয়া হয়েছে Bt - বেগুন। [Ref: হাসান]

০৮. নিচের কোনটি মরু উদ্ভিদ?

- Ⓐ ① Opuntia dillenii ② Nipa fruticans
③ Ottelia alismoides ④ Lemna minor

A Solve মরু পরিবেশে যেসব উদ্ভিদ জন্মায় সেসব উদ্ভিদই মরুজ উদ্ভিদ। খেজুর (*Asparagus racemosus*), ফনিমনসা (*Opuntia dillenii*), করবী (*Nerium indicum*) ইত্যাদি মরু উদ্ভিদের কতিপয় উদাহরণ। [Ref: হাসান]

০৯. কোথা নামকরণ করেন-

- Ⓐ ① Robert Hooke ② Robert Brown
③ K. R. Porter ④ Antony Von Leeuwenhoek

A Solve Robert Brown নিউক্লিয়াস আবিষ্কার ও নামকরণ, K.R. Porter এভোপ্লাজমিক রেটিকুলাম আবিষ্কার ও নামকরণ, Antony Von Leeuwenhoek সর্বপ্রথম কোষ প্রাচীর প্রত্যক্ষ করেন।

১০. নিচের কোনটি ক্রিস্টি ধারণ করে?

- Ⓐ ① রাইবোসোম ② লাইসোসোম
③ ক্লোরোপ্লাস্ট ④ মাইটোকন্ড্রিয়া

D Solve মাইটোকন্ড্রিয়ার ভেতরের দিকে আঙুলের মতো প্রবর্ধিত অংশকে ক্রিস্টি বলে। এটি মাইটোকন্ড্রিয়ার ধাতকে কতগুলো অসম্পূর্ণ প্রকোষ্ঠে বিভক্ত করে। [Ref: হাসান]

১১. কোন খনিজ লবণের অভাবে গাছের পাতা ও ফুল ঝরে পড়ে?

- Ⓐ ① ফসফরাস ② ম্যাগনেসিয়াম ③ লৌহ ④ পটাশিয়াম

A Solve ফসফরাসের অভাব হলে পাতা বেগুনি রং ধারণ করে। পাতায় মৃত অংশে সৃষ্টি হয়। পাতা, ফুল ও ফল ঝরে যেতে পারে। উদ্ভিদের বৃক্ষ বন্ধ হয়ে যায় ও উদ্ভিদ খর্বাকার হয়।

[Ref: হাসান]

১২. নিচের কোনটিতে অ্যান্টিকোডন পাওয়া যায়?

- Ⓐ ① DNA ② mRNA ③ tRNA ④ rRNA

C Solve কোডন পাওয়া যায় mRNA অণুতে।

[Ref: হাসান]

১৩. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে বাইভেলেন্ট সংঘটিত হয়?

- Ⓐ ① প্যাকাইটিন ② জাইগোটিন ③ লেপ্টোটিন ④ ডায়াকাইনেসিস

B Solve লেপ্টোটিন-ক্রোমোসোমে বহু ক্রেমিয়ার দেখা যায়।

প্যাকাইটিন-ট্রেট্রাই, সিস্টার ও নল-সিস্টার ক্রোমাটিড, কায়াজমা এবং ক্রসিং ওভার।

ডিপ্লোটিন-প্রাণীয়করণ

ডায়াকাইনেসিস-নিউক্লিওস ও নিউক্লিয়ার এনভেলপ এর অবলুপ্তি।

[Ref: হাসান]

১৪. নিচের কোনটি ডাইস্যাকারাইড?

- Ⓐ ① বি-গুকোজ ② ফুটোজ ③ মল্টোজ ④ র্যাফিনোজ

C Solve

→ ট্রায়োজ-গ্লিসার্যালডিহাইড,
ডাইহাইড্রোক্সি অ্যাসিটোন

মনোস্যাকারাইড → টেট্রোজ-ইরিথ্রোজ

→ পেন্টোজ-জাইলোজ, রাইবোজ,
ডিঅক্সিরাইবোজ, রাইবুলোজ

→ হেক্সোজ-গুকোজ, ম্যানোজ, গ্যালাটোজ
ডাইস্যাকারাইড-সুকরোজ, মল্টোজ
পলিস্যাকারাইড-স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন, ইনলিন।

[Ref: হাসান]

১৫. নিচের কোন উদ্ভিদটি বিলুপ্তপ্রায়?

- Ⓐ ① Corypha taliera ② Albizia procera

- ③ Dillenia pentagyna ④ Streblus asper

A Solve বাংলাদেশের বিলুপ্ত প্রায় উদ্ভিদের মধ্যে তালিপাম অন্যতম। এর বৈজ্ঞানিক নাম *Corypha taliera* Roxb, গাছটি দেখতে প্রায় তাল গাছের মতো। এটি Arcaceae (Palmae) গোত্রের অন্তর্গত। [Ref: হাসান]

১৬. কোন প্রাণিকুলের তিন জোড়া বক্ষদেশীয় পা ও একজোড়া শুঙ্গ আছে?

- Ⓐ ① কাঁকড়া ② চিংড়ি ③ মাকড়সা ④ প্রজাপতি

D Solve *Pieris brassicae* (প্রজাপতি) র তিনজোড়া বক্ষদেশীয় পা এবং একজোড়া শুঙ্গ রয়েছে। এটি আর্থেপোডা পর্বের অন্তর্গত এবং দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট। [Ref: মাজেদা]

১৭. অসমোরেগুলেশন মানবদেহের কোন অঙ্গের মাধ্যমে হয়ে থাকে?

- Ⓐ ① ঘৃকৃৎ ② অগ্ন্যাশয় ③ বৃক্ত ④ ফুসফুস

C Solve অসমোরেগুলেশনের প্রধান অঙ্গ হচ্ছে বৃক্ত। দেহাভ্যন্তরের কোষকলায় বিদ্যমান পানি ও বিভিন্ন লবণের ভারসাম্য রক্ষার কৌশলকে অভিশব্দ নিয়ন্ত্রণ বা অসমোরেগুলেশন বলে। বৃক্ত মানবদেহের অন্তঃপরিবেশের সমতা রক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। [Ref: মাজেদা]

18. হাইড্রার দ্রুত চলন প্রক্রিয়ার নাম কি?

- (A) হামাগুড়ি (B) ডিগবাজী (C) অ্যামিবয়েড (D) ভাসা

Solve হামাগুড়ি-লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য।

অ্যামিবয়েড চলন- ক্ষণপদের অ্যামিবয়েড চলনের সাহায্যে অতি সামান্য দূরত্ব অতিক্রম করে ও এটি অত্যন্ত ধীর গতি।

ভাসা- নিম্নমুখী হয়ে ভেসে থাকে।

হেঁচড়ান- এই প্রক্রিয়ায় আরোহণ ও অবরোহণ সম্পন্ন হয়।

নতমুখী চলন- কর্ষিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে।

ক্রমসংকোচন- সাপের মতো চলন।

19. হৎপিণ যে আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে-

- (A) পেরিঅস্টিয়াম (B) পেরিকার্ডিয়াম
(C) পেরিটোনিয়াম (D) পেরিকন্ডিয়াম

Solve পেরিঅস্টিয়াম- অস্থির আবরণ
পেরিটোনিয়াম- পৌষ্টিকনালির আবরণ
পেরিকন্ডিয়াম- তরঙ্গাস্থির আবরণ

20. 'O' রক্ত ঝঁপের বৈশিষ্ট্য কোনটি?

- (A) A- এন্টিজেন উপস্থিত
(B) B-এন্টিজেন উপস্থিত
(C) A এবং B- এন্টিজেন উপস্থিত
(D) A এবং B- এন্টিজেন অনুপস্থিত

Solve রক্তঝঁপের নাম

	অ্যান্টিজেন
গ্রুপ A	A
গ্রুপ B	B
গ্রুপ AB	A ও B
গ্রুপ O	কোনো অ্যান্টিজেন নেই

21. কোনটি দৈত প্রচলন এপিস্ট্যাসিস?

- (A) ৩:১ (B) ২:১ (C) ১৩:৩ (D) ৯:৭

Solve ৩ : ১-মেডেলের প্রথম সূত্র
২ : ১-মারণ জিন বা লিথাল জিন
১৩ : ৩-থ্রুট এপিস্ট্যাসিস

22. ভ্যাক্সিন বা টিকা কে আবিষ্কার করেন?

- (A) ওয়াটসন এন্ড ক্রিক (B) এডওয়ার্ড জেনার
(C) আলেকজান্ডার ফ্রেমিং (D) ল্যামার্ক

Solve ওয়াটসন এন্ড ক্রিক- DNA অণুর দ্বি হেলিক্স গঠন আবিষ্কার
আলেকজান্ডার ফ্রেমিং-পেনিসিলিন নামক অ্যান্টিবায়োটিক আবিষ্কার
ল্যামার্ক- Biology শব্দের প্রবর্তক

23. 'অরিজিন অব স্পেসিস বাই মিনস অব ন্যাচারাল সিলেকশান' বইটি কত সালে প্রকাশিত হয়?

- (A) ১৮৬৫ (B) ১৮৫৯ (C) ১৯৫৯ (D) ১৮৩৬

Solve ১৮৫৯ খ্রিস্টাব্দে ডারউইনের বিখ্যাত গ্রন্থ "On the Origin of Species by Means of Natural Selection" প্রকাশিত হয়। এই গ্রন্থে প্রকাশিত মতবাদই "ডারউইনিজম" নামে খ্যাত। অনেকে এছাটিকে বিবর্তনের বাইবেল আখ্যা দেন। [Ref: মাজেদা]

24. হিমোসিল কোন প্রাণীতে দেখা যায়?

- (A) ঘাসফড়িং (B) টিকটিকি (C) পাখি (D) মানুষ

Solve ঘাসফড়িং এর রক্ষণবহুতন্ত্রে হিমোসিল বিদ্যমান। হিমোসিল দেহের বিভিন্ন অঙ্গ, রক্ত ও লসিকা ধারণ করে। এর মাধ্যমে খাদ্যরস ও বর্জ্যবস্তু পরিবাহিত হয়। [Ref: আজমল]

25. কোন অস্থিতে গ্লেনয়েড গহ্বর থাকে?

- (A) ক্যাপুলা (B) হিউমেরাস
(C) রেডিও-আলনা (D) পেলভিক গার্ডেল

Solve ক্যাপুলা দেখতে চাপা ও তিকেনা অস্থি। এর একটি সম্মুখ বা কোস্টাল তল, একটি পশ্চাত তল বা কোরাকয়েড প্রসেস, একটি অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস এবং গ্লেনয়েড গহ্বর নামে একটি সংযোগী অবতল আছে। [Ref: আজমল]

26. মানুষের করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা কয়টি?

- (A) ১০টি (B) ১২টি (C) ২০টি (D) ২৪টি

Solve করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা- ১২ জোড়া বা ২৪টি
সুমনা স্নায়ুর সংখ্যা- ৩১ জোড়া বা ৬২টি

27. মানব দেহের ভারসাম্য রক্ষায় কর্ণের কোন অংশটি সম্পূর্ণ?

- (A) মেম্ব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ (B) অর্গান অব কর্টি
(C) টিম্পোনিক পর্দা (D) ম্যালিয়াস

Solve ইউট্রিকুলাস দেহের ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণে মস্তিককে সাহায্য করে এবং দেহ অবস্থানের অনুভূতির উদ্বেক করে, যা অস্থংকর্ণের মেম্ব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ এর অন্যতম একটি তরলপূর্ণ প্রকোষ্ঠ। [Ref: আজমল]

28. নিচের কোন হরমোনটি মানুষের ডিম্বাশয় থেকে নিঃসৃত হয়?

- (A) প্রোল্যাকটিন (B) প্রোজেস্টেরন
(C) অক্সিটোসিন (D) গোনাডোট্রিপিন

Solve এভোক্রাইন এস্থি নিঃসৃত হরমোন :

- পিটুইটারি -
- 1. সোমাটোট্রিপিন হরমোন
- 2. থাইরয়েড উদ্বীপক হরমোন
- 3. অ্যাড্রিনোকর্টিকোট্রিপিক হরমোন
- 4. ফলিকুল উদ্বীপক হরমোন
- 5. প্রোল্যাকটিন হরমোন
- 6. ল্যুটিনাইজিং হরমোন
- 7. মেলানোসাইট উদ্বীপক হরমোন
- 8. অ্যান্টিডাইইউরেটিস হরমোন
- 9. অক্সিটোসিন
- থাইরয়েড-থাইরয়িন
- প্যারাথাইরয়েড-প্যারাথরমোন
- আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহেল- 1. ইনসুলিন 2. থুকাগল
- অ্যান্ড্রেনাল- 1. গুকোকর্টিকয়েড 2. মিনারেলো কর্টিকয়েড 3. যৌন কর্টিকয়েড 4. অ্যান্ড্রেনালিন 5. নর অ্যান্ড্রেনালিন
- শুক্রাশয়- অ্যান্ড্রোজেন (টেস্টোস্টেরন)
- ডিম্বাশয়- 1. ইস্ট্রোজেন 2. প্রোজেস্টেরন

29. মুখ গহ্বরে কোন খাদ্যটির আংশিক পরিপাক ঘটে?

- (A) ভিটামিন (B) শর্করা (C) আমিষ (D) ফ্যাটি অ্যাসিড

Solve পানি, খনিজ লবণ ও ভিটামিন সরাসরি দেহে শোষিত হয়।

আমিষ ও ফ্যাটি অ্যাসিড: • মুখগহ্বরে কোন পরিবর্তন হয় না।

• পাকস্থলীতে পরিপাক শুরু হয়।

[Ref: হাসান]

30. কোন প্রাণীটি শুধুমাত্র ওরিয়েন্টাল অঞ্চলে পাওয়া যায়?

- (A) ঘড়িয়াল (B) গভার (C) টুয়াটারা (D) হংস চক্ষু প্রাটিপাস

Solve কোনো জীব একটি নির্দিষ্ট প্রাণিভোগোলিক অঞ্চলে বসবাস করলে ঐ জীবকে উক্ত এলাকার এভেমিক বা স্থানিক বলে। কাছিম (Batagur kachuga), সিলেটি কাছিম (Pangshura sylhetensis), ঘড়িয়াল (Gavialis gangeticus)। [Ref: মাজেদা]

বাংলা

০১. 'ণ-ত্র' বিধি অনুসারে কোন বানানটি শুন্দ?

- (A) পুরোনো (B) পরগণা (C) ধরন (D) প্রণয়ন

Solve কতিপয় শুন্দ বানান : প্রণয়, হরিণ, কৃপণ, কৃষণ, বর্ষণ, বর্ণনা, নির্ণয়, দারণ, নির্মাণ, গ্রহণ, কল্যাণ।

০২. অর্থের অপকর্ষ ঘটেনি কোন শব্দে?

- (A) অর্বাচীন (B) বিরক্ত (C) ইতর (D) উৎসাহ

Solve উৎসাহ শব্দটি ইতিবাচক। অন্যদিকে অর্বাচীন, বিরক্ত, ইতর শব্দগুলো নেতিবাচক।

০৩. কোনটি অপপ্রয়োগের দৃষ্টান্ত?

- (A) এক (B) একত্রিত (C) একত্র (D) একাকিঞ্চিৎ

Solve 'একত্রিত' শব্দের শব্দের গঠনগত অপপ্রয়োগ ঘটেছে। শুন্দ রূপ হবে 'একত্র'।

০৪. কোন শব্দগুচ্ছের বানান শুন্দ?

- (A) ইন্দ্রীয়, ক্ষত্রীয় (B) শুঙ্খষা, স্বাস্ত্রনা
(C) চিহ্ন, অপরাহ্ন (D) পোষ্টার, মাস্টার

Solve অপশনগুলোর শুন্দ বানান : ইন্দ্রীয়, ক্ষত্রীয়, শুঙ্খষা, স্বাস্ত্রনা, চিহ্ন, অপরাহ্ন, পোষ্টার ও মাস্টার।

০৫. কোনটি যোগরুচি শব্দ?

- (A) সন্দেশ (B) লাবণ্য (C) শাখামৃগ (D) জলীয়

Solve সমাসনিষ্পত্তি যে সকল শব্দ সম্পূর্ণরূপে সমস্যমান পদসমূহের অনুগামী না হয়ে কোনো বিশিষ্ট অর্থ গ্রহণ করে, তাদের যোগরুচি শব্দ বলে। যেমন : জলধি = জল ধারণ করে এমন, এখানে পাত্র অর্থে ব্যবহৃত না হয়ে কেবল 'সমুদ্র' অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে।

০৬. কোন শব্দটি উপসর্গযোগে গঠিত?

- (A) অনুজ (B) দরদালান (C) বিলাসিতা (D) দুষ্কার্য

Solve ফারসি উপসর্গ 'দর' যোগে গঠিত অন্যান্য কয়েকটি শব্দ : দরপত্র, দরপত্রনি, দরপাটা।

০৭. অতীতের অভ্যাসজনিত কার্য বোঝাতে কোন কাল ব্যবহৃত হয়?

- (A) সাধারণ অতীতকাল (B) নিত্যবৃত্ত অতীতকাল
(C) ঘটমান অতীতাল (D) পুরাঘটিত অতীতকাল

Solve অতীত কালে যে ক্রিয়া সাধারণত অভ্যন্তরীণ অর্থে ব্যবহৃত হয়, তাকে নিত্যবৃত্ত অতীত কাল বলে। যেমন : আমরা তখন রোজ সকালে নদীর তীরে ভ্রমণ করতাম।

০৮. শব্দের মধ্যে দুটি ব্যঞ্জনের স্থান পরিবর্তন ঘটলে তাকে বলে-

- (A) ধ্বনি বিপর্যয় (B) সমীক্ষণ

- (C) অসমীকরণ (D) বিপ্রকর্ষ

Solve কতিপয় ধ্বনি বিপর্যয় : পিচাশ > পিচাশ, লোকসান > লোসকান, রিকসা > রিস্কা, লাফ > ফাল, তলোয়ার > তরোয়াল, ডেক্স > ডেক্স।

০৯. 'আমি জানি যে সত্যবাদিতা একটি মহৎ শুণ।' এ বাক্যে 'সত্যবাদিতা একটি মহৎ শুণ' এ আধিত খণ্ডবাক্যটি-

- (A) বিশেষণ-স্থানীয় আধিত খণ্ডবাক্য
(B) বিশেষ-স্থানীয় আধিত খণ্ডবাক্য
(C) ক্রিয়া বিশেষণ-স্থানীয় আধিত খণ্ডবাক্য
(D) নাম বিশেষণ-স্থানীয় আধিত খণ্ডবাক্য

Solve যে আধিত খণ্ডবাক্য প্রধান খণ্ডবাক্যের যে কোনো পদের আধিত থেকে বিশেষ্যের কাজ করে, তাকে বিশেষ্যস্থানীয় আধিত খণ্ডবাক্য বলে। যথা: আমি মাঠে গিয়ে দেখলাম, খেলা শেষ হয়ে গিয়েছে।

১০. 'মর্মর > মার্বেল' এটি কোন ধ্বনির পরিবর্তন থেকিয়া?

- (A) ধ্বনি বিপর্যয় (B) ব্যঞ্জন দ্বিতৃতা
(C) বিষমীভবন (D) ব্যঞ্জন বিকৃতি

Solve দুটো সমবর্ণের একটির পরিবর্তনকে বিষমীভবন বলে। যেমন : শরীর > শরীল, লাল > নাল, তরবার > তরোয়াল, আরমারি > আলমারি ইত্যাদি।

১১. অসমাপিকা ক্রিয়ার ব্যবহারে 'তিনি গেলে কাজ হবে' কী অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে?

- (A) কার্যপরম্পরা (B) বিশ্বায়জ্ঞাপন
(C) সাপেক্ষতা (D) ক্রিয়া বিশেষণ

Solve বাক্যে অসমাপিকা ক্রিয়ার ব্যবহার : একবার মরলে কি কেউ কিরে? (বিশ্বায় প্রকাশে) বৃষ্টিতে ভিজলে সর্দি হবে (পরিণতি বোঝাতে)।

১২. কোনটি একইসঙ্গে বিশেষ্যকে নির্দিষ্ট করে ও বিশেষণের মতোও কাজ করে?

- (A) সাপেক্ষ সর্বনাম (B) নির্দেশক সর্বনাম
(C) অব্যয় (D) ক্রিয়া বিশেষণ

Solve যে ক্রিয়া সংঘটনের ভাব, কাল বা রূপ নির্দেশ করে, তাকে ক্রিয়া বিশেষণ বলে। যেমন : ধীরে ধীরে বায়ু বয় (ক্রিয়া সংগঠনের ভাব)। পরে একবার এসো (ক্রিয়া সংগঠনের কাল)।

১৩. 'ইক' প্রত্যয় ব্যবহৃত হয়-

- (A) অন্য পদকে বিশেষ্য করার জন্য
(B) বিশেষ্যকে বিশেষণ করার জন্য
(C) বিশেষণকে ক্রিয়া বিশেষণ করার জন্য
(D) বিশেষণকে বিশেষ্য করার জন্য

Solve 'ইক' প্রত্যয়যোগে গঠিত শব্দ : বিমান + ইক = বৈমানিক, দেহ + ইক = দৈহিক, হেমত + ইক = হৈমতিক।

১৪. কোনটি শুন্দ?

- (A) দুষ্কৃতিকারী (B) দুঃকৃতকারী (C) দুকৃতকারী (D) দুঃকৃতিকারী

Solve কতিপয় শুন্দ বানান : দারিদ্র্য, দীনতা, দৈন্য, দুনিয়োক্ত্য, দীনতা, দুন্দ, নিশীথিনী, নীরোগ, মৈর্বত, লৃশ, ন্যায়পরায়ণ, উষা।

১৫. কোনটি ক্রিয়া বিশেষণ হিসেবে দ্বিরুক্তি?

- (A) গাছের মাথায় মাথায় ফুল (B) পথের ধারে ধারে শিমুল
(C) এক এক স্থানে এক এক রকম (D) মনে মনে তুলনা করে দেখলাম

Solve যে ক্রিয়া সংঘটনের ভাব, কাল বা রূপ নির্দেশ করে, তাকে ক্রিয়া বিশেষণ বলে। যেমন : ধীরে ধীরে বায়ু বয় (ক্রিয়া সংগঠনের ভাব)। পরে একবার এসো (ক্রিয়া সংগঠনের কাল)।

১৬. নিচের কোনটিতে আভিধানিক অর্থ প্রযোজ্য?

- (A) মোটা টাকা (B) মোটা কাপড়
(C) মোটা শরীর (D) মোটা বুদ্ধি

১৭. 'সৌন্দর্য' শব্দটি গঠিত হয়েছে-

- (A) সম্মিল্যোগে (B) সমাসযোগে
(C) প্রত্যয়যোগে (D) উপসর্গযোগে

Solve কয়েকটি প্রত্যয়জাত শব্দ হলো : সুজন + য = সৌজন্য, মধুর + য = মাধুর্য, অভিজাত + য = আভিজাত্য, সুন্দর + য = সৌন্দর্য।

১৮. 'চুল' এর সমার্থক শব্দ কোনটি?

- (A) লোচন (B) শৈল (C) শল্ল (D) চিকুর

Solve 'চুল' এর সমার্থক শব্দ : অলক, কুস্তল, শিরোজ, কচ, কেশ ইত্যাদি।

19. 'Unanimous' শব্দের অর্থ-

- (A) সকলের সম্মতি ব্যুত্তীত
 (B) সর্বসম্মত
 (C) অননুমোদিত
 (D) অনিয়ন্ত্রিত

Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা :

বিদেশি শব্দ	পরিভাষা	বিদেশি শব্দ	পরিভাষা
Ultimatum	চরমপত্র	Unskilled	অদক্ষ
Union	সংঘ	Urbanization	নগরায়ন

20. শরৎস্তু চট্টোপাধ্যায়কে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় যে ডিগ্রি প্রদান করে তার নাম-

- (A) সম্মানসূচক পিএইচ.ডি.
 (B) সম্মানসূচক ডি.এসসি.
 (C) সম্মানসূচক ডি.লিট.
 (D) ডি. ফিল

Solve সাহিত্যকর্মের স্বীকৃতি হিসেবে ১৯২৩ খ্রিস্টাব্দে কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয় শরৎস্তু চট্টোপাধ্যায়কে জগতারিণী স্বর্ণপদক এবং ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ১৯৩৬ সালে তাকে সম্মানসূচক ডিলিট ডিগ্রি প্রদান করে।

21. কোনটি 'ঁচ' সমার্থক শব্দ নয়?

- (A) ইন্দু (B) বিধু (C) রাকেশ (D) তুরগ

Solve 'ঁচ' সমার্থক শব্দ : মৃগাঙ্ক, সিতাংশ, সুধাংশ ইত্যাদি। তুরগ এর সমার্থক শব্দ ঘোড়া।

22. 'কালশ্রাত' কোন সমাসের উদাহরণ?

- (A) উপমান কর্মধারয় (B) উপমিত কর্মধারয়
 (C) ক্লপক কর্মধারয় (D) মধ্যপদলোপী কর্মধারয়

Solve উপমান ও উপমেয়ের মধ্যে অভিন্নতা কল্পনা করা হলে, তাকে রূপক কর্মধারয় সমাস বলে। এ সমাসে উপমেয় পদ পূর্বে বসে এবং উপমান পদ পরে বসে। যেমন : বিষাদ ক্লপ সিঙ্গু = বিষাদসিঙ্গু, মন ক্লপ মাঝি = মনমাঝি।

23. কোনটি পতুগিজ শব্দ নয়?

- (A) আলকাতরা (B) আলপিন (C) আলবোলা (D) আলমারি

Solve 'আলবোলা' ফারসি শব্দ। কতিপয় ফারসি শব্দ : শহিদ, খোরাক, রোজা, খাসি, আঙ্গুর, আরব, হিন্দু, ইহুদি।

24. 'তেজি' এর বিপরীত শব্দ-

- (A) শিথিল (B) শান্ত (C) মন্দ (D) মন্তব্য

Solve কতিপয় বিপরীত শব্দ :

বিপরীত শব্দ	বিপরীত শব্দ	বিপরীত শব্দ	বিপরীত শব্দ
ত্বরিত	ঋজু/সরল	তন্ত্য	মন্ত্য
তামসিক	রাজসিক	তারঞ্জ	বার্ধক্য

25. বিপরীতার্থক শব্দজোড়ের দ্রষ্টান্ত হিসেবে কোনটি অশুল্ক?

- (A) আসমান-জমিন (B) ইন্সফা-যোগদান
 (C) মৌলিক-যৌগিক (D) ঐহিক-মানসিক

Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ শব্দজোড় : উজাড়-ভরপুর, চক্রশান-অঙ্ক, সাকার-নিরাকার, থাচ-প্রতীচা, ঐচ্ছিক-আবশ্যিক, ঐহিক-পারত্তিক।

26. 'চক্রদান করা' রাগধারাটির অর্থ-

- (A) খোলাসা করা (B) জ্বালন্দান করা
 (C) মরণোত্তর চক্রদান (D) চুরি করা

Solve গুরুত্বপূর্ণ বাগধারা হলো : চোখের পর্দা (লজ্জা), ছকড়ান কড়া (সন্তা), ঝুঁটো জগন্নাথ (অকর্মণ্য ব্যক্তি), টি টি পড়া (কলক), নয় ছয় (অপচয়)।

পুরাতন সিলেবাস

27. 'যৌবনের গান' প্রবক্ষে নজরুল কীসের সঙ্গে নিজের স্বভাবের মিল খুঁজে পেয়েছেন?

- (A) সৈনিকের (B) দেশপ্রেমিকের
 (C) বিদ্রোহীর (D) বনের পাখির

Ans D

28. 'পাঞ্জেরি' কবিতায় ব্যবহৃত 'রোনাজান্নি' শব্দবক্ষের 'রোনা' ও 'জান্নি' শব্দের উৎস-ভাষা যথাক্রমে-

- (A) হিন্দি ও ফারসি (B) ফারসি ও ফারসি
 (C) আরবি ও ফারসি (D) তুর্কি ও হিন্দি

Ans C

29. 'কমলাকাণ্ডের জবানবন্দি'তে আদালতের কনস্টেবল কী রঙের পোশাক পরিহিত ছিল?

- (A) খাকি রঙের কোর্টা (B) সাদা রঙের কোর্টা
 (C) কালো রঙের শার্ট (D) কালো কোর্টা

Ans D

30. 'বজ্জতাষা' কবিতার কোন চরণ পেত্রার্কীয় চঙ্গে লেখা?

- (A) নবম থেকে দ্বাদশ (B) প্রথম চার চরণ
 (C) শেষ দুই চরণ (D) পঞ্চম থেকে অষ্টম চরণ

Ans A

English

Read the following passage and answer questions 1-5:
 Nine years ago, a rice paddy in eastern Java suddenly began spewing mud. Before long, it covered three square miles; roads, factories and homes disappeared under a tide of muck. Twenty lives were lost and nearly 40,000 people displaced, with damages topping \$ 2.7 billion. The disaster, known as the Lusi mudflow, continues to have its impact till now. A mud volcano, Lusi expels water and clay rather than molten rock. Such eruptions occur around the world, but Lusi is the biggest and most damaging known. Scientists have debated the cause for years, and two intensely argued hypotheses have emerged: Some believe an earthquake set off the disaster, others that the mudflow was caused by a company drilling for natural gas. Researchers largely relied on computer models and comparisons with other earthquakes and mud volcano eruptions. But recently scientists uncovered a previously overlooked set of gas, reading collected at the drilling site by Lapindo Brantas, a natural gas and oil company, in the days before the mudflow began. In a report in the journal Nature Geosciences, the researchers said that the new data proves that the drilling by the company caused the disaster.

01. The passage is about ____.

- (A) Indonesia's nine-year-old volcano's eruption
 (B) Mud versus usual volcanoes in science
 (C) Indonesia's mud volcano and its causes
 (D) Why Indonesia's dormant volcano became active

Explanation Java হচ্ছে ইন্দোনেশিয়ার একটি দ্বীপ। সমগ্র passage টি পড়ে, বিশেষ করে শেষ লাইন থেকে বোধা যায় যে সঠিক উত্তর option (c).

02. Volcanoes usually spew

- Ⓐ hot mudflows Ⓑ stinking mud
Ⓒ stinking muck Ⓒ melted rock

ANSWER B Explanation Passage এর প্রথম লাইন থেকে সহজে বোধ যায় যে Answer B.

03. A synonym for 'expel' would be-

- Ⓐ erupt Ⓑ eject Ⓒ extinguish Ⓓ exude

ANSWER A Explanation এখানে expel অর্থ বিতাড়িত করা না, এর অর্থ এখানে পানি, কাদা প্রবলভাবে বের হওয়া = নির্গত হওয়া = erupt।

04. Which statement is false according to the information presented in the passage?

- Ⓐ Two major causes of Lusi's eruption have been confirmed
Ⓑ Lusi caused thousands of people to leave their homes
Ⓒ Mud volcanoes are not uncommon in the world.
Ⓓ Drilling for natural gas might have caused the volcano.

ANSWER A Explanation Passage এর eruptions occur around the world, but Lusi is the biggest... অনুসারে Answer হবে A.

05. 'Largely' can be replaced by all except

- Ⓐ Chiefly Ⓑ mostly
Ⓒ Predominantly Ⓒ generously

ANSWER D Explanation এখানে generously (উদারভাবে) বাদে বাকি সব শব্দের অর্থই হবে অধিকাংশ (Largely)।

Fill in each blank with the most appropriate word's (Questions 6 - 23):

06. Scientists have — fossils of a human-like creature in a deep cave in South Africa.

- Ⓐ unleashed Ⓑ unearthed
Ⓒ untied Ⓒ undercut

ANSWER B Explanation Unearthed অর্থ মাটি খুড়ে আবিষ্কার করা। sentence এর অর্থের সাথে সামঞ্জস্য পূর্ণ word বসাতে হবে।

07. Counting is a combination of several skills, each — on the other.

- Ⓐ building Ⓑ reinforcing
Ⓒ shaping Ⓒ improving

ANSWER A Explanation এখানে each = skill। তার মানে, প্রতিটি দক্ষতা অন্য বা অপরটির উপর ভিত্তি করে গড়ে উঠে।

08. Migrants streaming into Europe have — fierce storms navigated turbulent waters and encountered police batons.

- Ⓐ tested Ⓑ lost to
Ⓒ braved Ⓒ asked for

ANSWER C Explanation Braved অর্থ অতিকূল অবস্থা সাহসিকতার সাথে মোকাবিলা করা। অর্থ পূর্ণ বাক্য গঠন করার জন্য এখানে option C Best option।

09. Linos are extremely good — weighing — their odds of success in terms of the number of themselves versus the number roaring from a loudspeaker.

- Ⓐ in, at Ⓑ at, up Ⓒ at, at Ⓓ at, in

ANSWER B Explanation Good at অর্থ দক্ষ এবং weigh up অর্থ মূল্যায়ন/ যাচাই করা।

10. 15-year-old Anurudh Ganesan has invented a portable refrigeration system that enables doctors to transport vaccines safely and effectively. A synonym of the underlined word is.

- Ⓐ mobile Ⓑ molecular Ⓒ potential Ⓓ mortal

ANSWER A Explanation Portable means managable, movable (mobile), easily usable etc.

11. Don't be so impatient —.

- Ⓐ I'm coming Ⓑ I have been coming
Ⓒ I come Ⓒ I coming

ANSWER A Explanation অর্থের ধারাবাহিকতা বজায় রাখার জন্য option A ই হবে Answer.

12. Most metals expand and contrast — variations — temperature.

- Ⓐ with, in Ⓑ from, of Ⓒ by, of Ⓓ to, from

ANSWER A Explanation Contrast with - ভিন্নতর হওয়া এবং variations in temperature = তাপমাত্রার পরিবর্তনে।

13. The university will build a new dormitory — campus.

- Ⓐ in Ⓑ on Ⓒ over Ⓓ at

ANSWER B Explanation ইতিবাচক অবস্থান বা গন্তব্যের ক্ষেত্রে on বসে।

14. I can't quite — out what the sign says.

- Ⓐ read Ⓑ make Ⓒ get Ⓓ carry

ANSWER B Explanation Make out অর্থ বুঝতে পারা।

15. I don't remember —.

- Ⓐ what is her name Ⓑ her name is what
Ⓒ what her name is Ⓒ is what her name

ANSWER C Explanation Subordinate clause structure: clause marker+subject+verb+ext.

16. I will hear Bahar as soon as I — any news.

- Ⓐ will hear Ⓑ heard
Ⓒ hear Ⓒ would hear

ANSWER C Explanation পূর্ববর্তী clause future tense হওয়ায় as soon as + sub + v₁।

17. The people of Western Canada have been considering — themselves from the rest of the country.

- Ⓐ to separating Ⓑ separating
Ⓒ separate Ⓒ separated

ANSWER B Explanation Consider এর পর verb + ing হয়।

18. Phosphates — to most farmland in America.

- Ⓐ need added Ⓑ need to add
Ⓒ need to be adding Ⓒ need to be added

ANSWER D Explanation Need + to be + v₃/ need + verb + ing.

19. To check acidity, one had better — litmus paper.

- Ⓐ using Ⓑ useful Ⓒ usable Ⓓ use

ANSWER D Explanation Had better এর পর verb এর base form হয়।

20. I often wonder how —.

- Ⓐ you are get on Ⓑ are you get on
Ⓒ you are getting on Ⓒ are you getting

ANSWER C Explanation See explanation of Question 15.

21. — a busy city, Pompeii was virtually destroyed by the eruption of Mount Vesuvius in 79 A. D.

- (A) Once
- (B) It was once
- (C) Once it was
- (D) That once

Ans (A) Explanation Once বাকেয়ের শুরুতে বসলে একদা বা অভীতের কোনো এক সময় বোঝায়।

22. It seems strange, — it really?

- (A) isn't
- (B) doesn't
- (C) shouldn't
- (D) hasn't

Ans (B) Explanation Tag question এর নিয়ম অনুযায়ী doesn't it হবে।

23. Everyone ate snake soup — Halima.

- (A) and
- (B) so
- (C) but
- (D) all so

Ans (C) Explanation But/ except অর্থ ব্যতীত।

24. Choose the correct option:

- (A) One of the boy's are meeting me today
- (B) One of the boy is meeting me today
- (C) One of the boys are meeting me today
- (D) One of the boys is meeting me today.

Ans (D) Explanation One of the + plural noun+singular verb.

25. "Relating to improving human lives and reducing suffering" refers to —.

- (A) humanism
- (B) humanity
- (C) humanitarian
- (D) humanizing

Ans (C) Explanation মানুষের জীবনের উন্নতি করা এবং দুঃখ কষ্ট লাঘব করা হলো humanitarian – মানবকল্যাণমূলক

26. "An organization that people give money to so they can help other people" is a

- (A) chariot
- (B) clarity
- (C) concern
- (D) charity

Ans (D) Explanation এখানে দাতব্য প্রতিষ্ঠানকে বোঝানো হয়েছে। Charity- বদান্যতা/দানশীলতা।

27. A synonym of 'precursor' is

- (A) particular
- (B) disturbed
- (C) relevant
- (D) penetrate

Ans (C) Explanation Precursor ধারাবাহিকতা, তাই এর synonym হবে relevant, pertinent, incidental।

28. An antonym of 'precursor' is

- (A) pioneer
- (B) predecessor
- (C) forerunner
- (D) successor

Ans (D) Explanation Precursor এর antonym successor অর্থ উত্তরাধিকারী।

29. Which one is the correct spelling?

- (A) blasphemy
- (B) blasphemy
- (C) blesphemy
- (D) blesphemy

Ans (B) Explanation Blasphemy অর্থ ধর্মনির্দ।

30. The correct translation of 'আমি অল্পকাল সেখানে ছিলাম' is

- (A) Was there for a small time
- (B) I was there for a short time
- (C) I was there for a short-lived time
- (D) I hardly stayed there.

Ans (B) Explanation অল্প সময়ের জন্য বোঝাতে for a short time বসে।

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ক-ইউনিট

শিক্ষাবর্ষ
২০১৪-২০১৫

Physics

01. দুইটি ভেট্টার $\vec{A} = 3\hat{i} - 3\hat{j}$ এবং $\vec{B} = 5\hat{i} + 5\hat{k}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

- (A) 60°
- (B) 30°
- (C) 45°
- (D) 90°

Ans (A) Solve $\theta = \cos^{-1} \left(\frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{A}| |\vec{B}|} \right)$

$$\Rightarrow \theta = \cos^{-1} \left(\frac{15}{\sqrt{18} \sqrt{50}} \right) = 60^\circ$$

02. একটি কণা 2.0m ব্যাসার্দের বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 30 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত?

- (A) πms^{-1}
- (B) $2\pi \text{ ms}^{-1}$
- (C) $4\pi \text{ ms}^{-1}$
- (D) $0.5\pi \text{ ms}^{-1}$

Ans (B) Solve $v = \omega r = \left(\frac{2\pi N}{t} \times r \right)$

$$\Rightarrow v = \left(\frac{2\pi \times 30 \times 2}{60} \right) \text{ms}^{-1}$$

$$\Rightarrow v = 2\pi \text{ ms}^{-1}$$

03. ফারেনহাইট ক্ষেপের কোন তাপমাত্রা সেন্টিগ্রেড ক্ষেপের পাঠের তিনগুণ?

- (A) 160°
- (B) 80°
- (C) 320°
- (D) 40°

Ans (B) Solve ধরি, সেলসিয়াস ক্ষেপে তাপমাত্রা = x

$$\therefore \text{ফারেনহাইট } " " = 3x$$

$$\therefore \frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{3x-32}{9}$$

$$\therefore x = 26.667$$

$$\therefore 3x = 80^\circ$$

04. একটি তড়িৎ দ্বিপোলের জন্য তড়িৎক্ষেত্র, দূরত্ব r এর সাথে কিভাবে পরিবর্তিত হয়?

- (A) r^{-1}
- (B) r^{-2}
- (C) r
- (D) r^{-3}

Ans (D) Solve তড়িৎ দ্বিপোলের ক্ষেত্রে,

$$E_0 = \left(\frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{p \sin\theta}{r^3} \right)$$

05. ধরা যাক, $CO-60$ তেজক্রিয় পদার্থের অর্ধায় 5 বৎসর। কত বৎসর পরে ঐ তেজক্রিয় পদার্থের তেজক্রিয়তা কমে প্রাথমিক অবস্থার $1/32$ - তেহাস পাবে?

- (A) 10 years
- (B) 16 years
- (C) 25 years
- (D) 32 years

Ans (C) Solve $\lambda = \frac{0.693}{T_{1/2}} = \frac{0.693}{5}$

$$\frac{N_0}{32} = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{N_0}{32} = N_0 e^{-\frac{0.693 \times t}{5}} \Rightarrow \frac{1}{32} = e^{-\frac{0.693 \times t}{5}}$$

$$\Rightarrow \ln\left(\frac{1}{32}\right) = -\frac{0.693 \times t}{5} \therefore t = 25 \text{ years}$$