

## চাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ক-ইউনিট

শিক্ষাবর্ষ  
২০১৩-২০১৪

## Physics

01.  $\frac{d^2x}{dt^2} + 25x = 0$  সমীকরণটি একটি সরল ছন্দিত স্পন্দন বর্ণনা করে। এই স্পন্দনের কৌণিক কম্পাক্ষ কত?  
 ①  $100 \text{ s}^{-1}$    ②  $25 \text{ s}^{-1}$    ③  $10 \text{ s}^{-1}$    ④  $5 \text{ s}^{-1}$

**ANS D Solve**  $\frac{d^2x}{dt^2} + 5^2x = 0 \therefore \omega = 5 \text{ s}^{-1}$

02. সুপারকভাস্টর সাধারণ কভাস্টরের চেয়ে বেশি সুশৃঙ্খল। যদি সুপারকভাস্টর এবং সাধারণ কভাস্টর অবস্থায় এন্ট্রপি যথাক্রমে  $S_s$  এবং  $S_n$  হয় তবে নিম্নের কোনটি সঠিক?  
 ①  $S_s = S_n$    ②  $S_s > S_n$   
 ③  $S_s < S_n$    ④  $S_s \geq S_n$

**ANS C Solve** কোনো সিস্টেমের বিশৃঙ্খলার সূচক পরিমাপকে এন্ট্রপি বলে।

03.  $100\text{W}$  এবং  $220\text{V}$  লিখিত একটি বৈদ্যুতিক বাল্ব প্রতিদিন  $10$  ঘন্টা জ্বলে।  $1\text{k-Wh}$ -এর মূল্য  $3.00$  টাকা হলে, এর জন্য জুলাই মাসে বৈদ্যুতিক বিল কত আসবে?  
 ①  $200 \text{ Tk}$    ②  $155 \text{ Tk}$    ③  $150 \text{ Tk}$    ④  $93 \text{ Tk}$

**ANS D Solve** July = 31 days

ব্যয়িত শক্তি,  $W = Pt = 100 \times 31 \times 10 = 31000 \text{ Wh} = 31 \text{ k-Wh}$   
 $\therefore$  বৈদ্যুতিক বিল =  $31 \times 3 = 93 \text{ Tk}$

04. একটি গতিশীল ইলেক্ট্রনের ভর  $m_e$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?  
 ①  $m_e > 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$    ②  $m_e < 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$   
 ③  $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$    ④  $m_e \ll 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

**ANS A Solve** গতিশীল ইলেক্ট্রনের ভর ইলেক্ট্রনের স্থির ভরের চেয়ে বেশি। অর্থাৎ,  $m_e > 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

05. যদি  $\bar{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$  এবং  $\bar{B} = m\hat{i} + 2\hat{j} + 10\hat{k}$  তবে  $m$ -এর মান কত হলে ডেক্টরন্ড পরম্পরারের উপর লম্ব হবে?  
 ①  $12$    ②  $20$    ③  $22$    ④  $120$

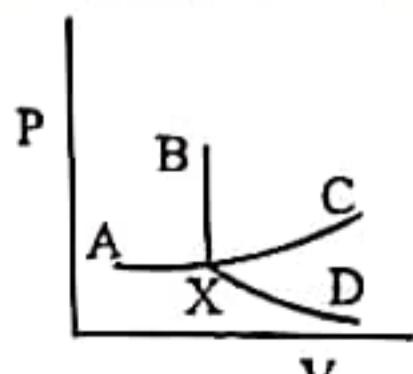
**ANS C Solve**  $2m + 6 - 50 = 0 \Rightarrow m = 22$

06. একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য অপরাটির দিগ্নণ। দ্বিতীয় সরল দোলকের দোলনকাল  $3\text{s}$  হলে প্রথমটির দোলনকাল কত?  
 ①  $5.25 \text{ s}$    ②  $4.24 \text{ s}$    ③  $3.455 \text{ s}$    ④  $6.20 \text{ s}$

**ANS B Solve**  $L_1 = 2L_2$  এবং  $T_2 = 3\text{s}$

এখানে  $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} \Rightarrow T_1 = \sqrt{\frac{2L_2}{L_2}} \times T_2 = \sqrt{2} \times 3\text{s} = 4.24\text{s}$ .

07. সেখচিত্রে,  $X$  দ্বারা একটি গ্যাসের প্রাথমিক অবস্থা দেখানো হচ্ছে। সেখচিত্রে কোন স্লেখাটি একটি অক্রিয়ায় গ্যাসটি দ্বারা বা গ্যাসের উপর কোনো কাজ করা হচ্ছে না নির্দেশ করে।



- Ⓐ  $XA$    Ⓑ  $XB$   
 Ⓒ  $XC$    Ⓓ  $XD$

**ANS B Solve**  $XB$  বরাবর  $\Delta V = 0$

তাই, কৃতকাজ  $\Delta W = P\Delta V = 0$

08. সমুদ্রে নোঙ্গুর করা একটি জাহাজের ক্যাপ্টেন দৃষ্ট্য করেন যে চেউয়ের শীর্ষগুলো পরম্পর থেকে  $16\text{m}$  দূরে এবং প্রতি  $2\text{s}$  পরপর একটি চেউ আসছে। চেউগুলোর বেগ কত?

- Ⓐ  $8 \text{ ms}^{-1}$    Ⓑ  $16 \text{ ms}^{-1}$   
 Ⓒ  $32 \text{ ms}^{-1}$    Ⓓ  $64 \text{ ms}^{-1}$

**ANS A Solve**  $v = f\lambda = \frac{\lambda}{T} = \frac{16}{2} = 8 \text{ ms}^{-1}$

09. একটি বুলেট একটি কাঠের তক্তা ভেদ করতে পারে। বুলেটটির গতি  $4$  গুণ বৃদ্ধি করলে ইহা কয়টি গুণ একই মাপের তক্তা ভেদ করতে পারবে?

- Ⓐ  $12$    Ⓑ  $9$    Ⓒ  $8$    Ⓓ  $16$

**ANS D Solve**  $n = (\text{গতি যত গুণ বৃদ্ধি})^2 = 4^2 = 16$

10.  $4\text{kg}$  ও  $6\text{kg}$  ভরের দুইটি বস্তু যথাক্রমে  $10 \text{ ms}^{-1}$  এবং  $5 \text{ ms}^{-1}$  বেগে একই দিকে গতিশীল। পরম্পর ধাক্কা খাওয়ার পর দুইটি যুক্ত অবস্থায় চলতে থাকলে, যুক্ত বস্তুর বেগ কত?

- Ⓐ  $10 \text{ ms}^{-1}$    Ⓑ  $7 \text{ ms}^{-1}$   
 Ⓒ  $6 \text{ ms}^{-1}$    Ⓓ  $4 \text{ ms}^{-1}$

**ANS B Solve**  $v = \frac{m_1 u_1 + m_2 u_2}{(m_1 + m_2)}$   
 $= \frac{4 \times 10 + 6 \times 5}{(6+4)} = \frac{70}{10} = 7 \text{ m/s}$

11. সৌরশক্তি কোন পদ্ধতিতে সৃষ্টি হয়?

- Ⓐ Fission   Ⓑ Induced Fission  
 Ⓒ Fusion   Ⓓ Chemical Reaction **ANS C**

12. একটি সমবাহু প্রিজমের প্রতিসরাঙ্গ  $\sqrt{2}$  হলে, এর ন্যূনতম বিচ্ছিন্ন কোণ কত?

- Ⓐ  $60^\circ$    Ⓑ  $15^\circ$    Ⓒ  $30^\circ$    Ⓓ  $45^\circ$

**ANS C Solve**  $\sqrt{2} = \frac{\sin(\frac{60 + \delta_m}{2})}{\sin 30^\circ} \Rightarrow \delta_m = 30^\circ$

13.  $16\text{cm}$  ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট উত্তল লেন্স থেকে কত দূরে বস্তু স্থাপন করলে বাস্তব বিষ্঵ের আকার বস্তুর আকারের দ্বিগুণ হবে?

- Ⓐ  $24 \text{ cm}$    Ⓑ  $16 \text{ cm}$   
 Ⓒ  $8 \text{ cm}$    Ⓓ  $32 \text{ cm}$

**ANS A Solve**  $m = \frac{v}{u} = 2 \Rightarrow v = 2u;$

এখন,  $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{24} + \frac{1}{16} = \frac{1}{16} \Rightarrow u = 24 \text{ cm.}$

14. একটি হাইড্রোজেন পরমাণু উভেজিত অবস্থা থেকে নিম্নতম শক্তিস্তরে আসলে যে ফোটন নিঃসরণ করবে তার তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত হবে? উভেজিত শক্তিস্তর এবং নিম্নতম শক্তিস্তরের শক্তি যথাক্রমে  $-3.4 \text{ eV}$  এবং  $-13.6 \text{ eV}$ । [দেওয়া আছে, প্ল্যান্ক প্রমূখ্য,  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J-s}$  এবং আলোর বেগ,  $c = 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ]

- Ⓐ  $1.95 \times 10^{-26} \text{ m}$    Ⓑ  $1.21 \times 10^{-7} \text{ m}$   
 Ⓒ  $1.0 \times 10^{-7} \text{ m}$    Ⓓ  $0.15 \text{ m}$

**ANS B Solve**  $\frac{hc}{\lambda} = E_2 - E_1$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_2 - E_1} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{(-13.6 + 3.4) \times (1.6 \times 10^{-19})} = 1.21 \times 10^{-7} \text{ m}$$

15. বেশি থেকে কম ডেন ক্ষমতা ক্রমে তিনটি তেজস্বিয় রশ্মি হলো-

- (A)  $\alpha, \beta & \gamma$
- (B)  $\beta, \gamma & \alpha$
- (C)  $\gamma, \alpha & \beta$
- (D)  $\gamma, \beta & \alpha$  Ans(D)

16. একটি  $m$  ভরের এবং  $e$  আধানের প্রোটনকে শূন্য থেকে  $V$  বিভব পার্থক্যে ভুলিত করা হলে এর শেষ বেগ কত?

- (A)  $\sqrt{\frac{2eV}{m}}$
- (B)  $\frac{2eV}{m}$
- (C)  $\sqrt{\frac{eV}{m}}$
- (D)  $\frac{eV}{m}$

**Ans(A) Solve**  $\frac{1}{2}mv^2 = eV$

$$\Rightarrow mv^2 = 2eV \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$$

17. দুইটি তড়িৎপ্রবাহ যথাক্রমে  $I = I_0 \sin \omega t$  ও  $I = I_0 \sin [\omega(t + T/3)]$  দ্বারা প্রকাশ করা যায়; এদের মধ্যে দশা পার্থক্য কত?

- (A)  $\pi/2$
- (B)  $\pi/3$
- (C)  $2\pi/3$
- (D)  $\pi$

**Ans(C) Solve**  $I = I_0 \sin[\omega(t + T/3)]$

$$= I_0 \sin \left( \omega t + \frac{2\pi}{T} \times \frac{T}{3} \right) = I_0 \sin \left( \omega t + \frac{2\pi}{3} \right)$$

$$\therefore \text{দশা পার্থক্য} = \frac{2\pi}{3}$$

18. একটি আদর্শ গ্যাসের নমুনার তাপমাত্রা  $20^\circ\text{C}$ , যদি নমুনাটির চাপ এবং আয়তন দিগ্ন করা হয়, তবে পরিবর্তিত তাপমাত্রা কত?

- (A)  $20^\circ\text{C}$
- (B)  $80^\circ\text{C}$
- (C)  $900^\circ\text{C}$
- (D)  $1200^\circ\text{C}$

**Ans(C) Solve**  $\frac{PV}{(273 + 20)} = \frac{2P \times 2V}{T}$

$$\Rightarrow T = 4 \times (293) = 1172\text{K} = 899^\circ\text{C} \approx 900^\circ\text{C}$$

19. একটি পদার্থে তাপ প্রয়োগ করার পরও তাপমাত্রার পরিবর্তন হয়নি। নিচের কোন উকিটি এই ঘটনার উপযুক্ত ব্যাখ্যা প্রদান করে?

- (A) পদার্থটি অবশ্যই গ্যাস
- (B) পদার্থটির দশা পরিবর্তন হচ্ছে
- (C) পদার্থটির তাপীয় বৈশিষ্ট্য ব্যতিক্রম ধর্মী
- (D) চারপাশের পরিবেশের তুলনায় পদার্থের তাপমাত্রা কম Ans(B)

20.  $r$  দূরত্বে রাখা দুটি স্কুল কণার মধ্যে পরস্পর মধ্যাকর্ষীয় আকর্ষণ বল  $F$ , কণা দুইটির মাঝখালে একটি ভারী লোহার পাত রাখা হলে এখন তাদের মধ্যে পরস্পর আকর্ষণ বল কত?

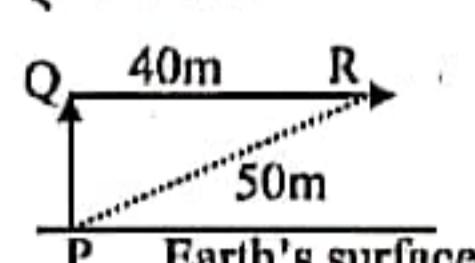
- (A) 0
- (B)  $F$
- (C)  $F/2$
- (D)  $F/4$

**Ans(B) Solve**  $F = \frac{Gm_1 m_2}{d^2}$

$G$ -মাধ্যমের উপর নির্ভর করে না। সূতরাং  $F$  সমান থাকবে।

21. চিত্রে দেখানো পথ দিয়ে একটি  $4.0\text{ N}$  ওজনের পাথরকে পৃথিবীর অভিকর্ষীয় ক্ষেত্রে  $P$  বিন্দু থেকে  $R$  বিন্দুতে স্থানান্তরিত করা হলো। পাথরটির হিতিশক্তি কত বৃদ্ধি পেস?

- (A)  $120\text{ J}$
- (B)  $200\text{ J}$
- (C)  $280\text{ J}$
- (D)  $1200\text{ J}$



**Ans(A) Solve**  $PQ = \sqrt{(50)^2 - (40)^2} = 30$

$$E_p = mgh = mg \times PQ = 4 \times 30 = 120\text{ J}$$

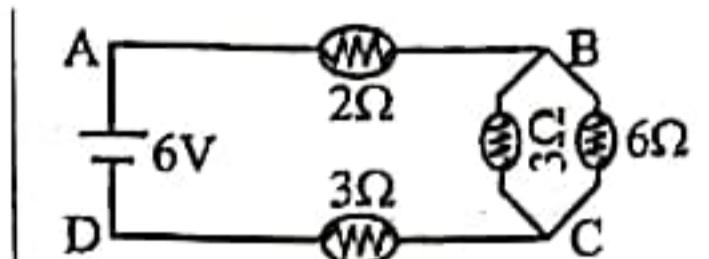
22. পরস্পর থেকে  $s$  দূরত্বে অবস্থিত দুইটি সমান্তরাল চিঠিকে একবলী আলো দ্বারা আলোকিত করে চিঠি থেকে  $D$  দূরত্বে অবস্থিত পর্দায় ব্যাতিচার পত্র পাওয়া গেল। ধরা যাক ডোরার প্রস্থ  $X$ , যদি  $s$  এবং  $D$  উভয়কে দিগ্ন করা হয় তবে ডোরার অঙ্গের মান কি হবে?

- (A)  $X/2$
- (B)  $X$
- (C)  $2X$
- (D)  $4X$

**Ans(B) Solve**  $x = \frac{D\lambda}{2s} = \frac{2D\lambda}{2 \times 2s} = \frac{D\lambda}{2s} = X$

23. বর্তনীতে B এবং C বিন্দুর মধ্যে বিভব পার্থক্য কত?

- (A)  $1\text{ V}$
- (B)  $2\text{ V}$
- (C)  $3\text{ V}$
- (D)  $9\text{ V}$



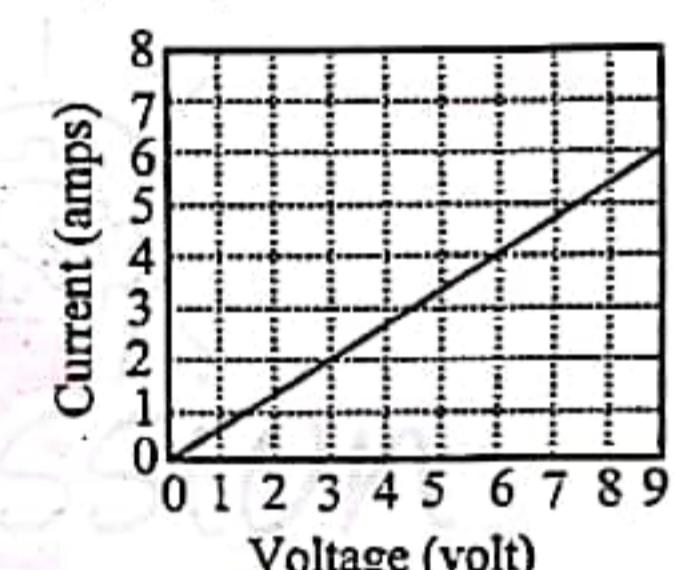
**Ans(B) Solve** B ও C এর মধ্যকার রোধ  $= \frac{3 \times 6}{6+3} = 2\Omega$

বর্তনীর রোধ  $= 2 + 2 + 3 = 7\Omega$

বর্তনীর প্রবাহ  $I = \frac{6}{7}\text{ A}$

$$\therefore V_{BC} = \frac{6}{7} \times 2 = \frac{12}{7}\text{ V} = 1.71\text{V} \approx 2\text{V}$$

24. লেখচিত্রে একটি তারের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্যের সাথে তড়িৎপ্রবাহের পরিবর্তন দেখানো হয়েছে। তারটির রোধ কত?



**Ans(D) Solve**  $R = \frac{dV}{dI} = \frac{(9-0)}{(6-0)} = 1.5\Omega$

25. একটি সমান্তরাল পাত ধারককে চার্জিত করার ফলে এটির পাত দুইটির মধ্যে বিভব পার্থক্য হয়  $V$ । ধারকটির সংক্ষিত শক্তি দিগ্ন করার জন্য বিভব পার্থক্য কত হবে?

- (A)  $\frac{1}{4}\text{ V}$
- (B)  $\frac{1}{2}\text{ V}$
- (C)  $\sqrt{2}\text{ V}$
- (D)  $2\text{ V}$

**Ans(C) Solve**  $U = \frac{1}{2} CV^2$

$$\text{শর্তমতে, } 2U = \frac{1}{2} CV'^2 \Rightarrow 2 \cdot \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} CV'^2$$

$$\Rightarrow 2V^2 = V'^2 \Rightarrow V' = \sqrt{2}V$$

26. নিচের মিশ্রিত একক গুলোর মধ্যে কোনটি ওয়াট এর সমতুল্য নয়?

- (A) Joule/sec
- (B) (Amp) (Volt)
- (C)  $(\text{Amp}^2)(\Omega)$
- (D)  $\Omega^2/\text{Volt}$

**Ans(D) Solve**  $P = \frac{W}{t} = \text{Joule/sec}$

$$\Rightarrow VI = (\text{amp}) \times (\text{Volt}) \Rightarrow I^2R = (\text{Amp})^2(\Omega)$$

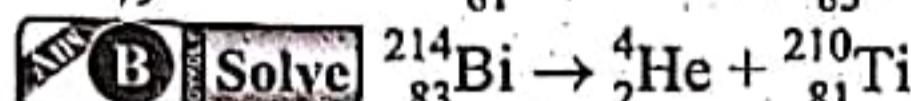
27. একটি বিদ্যুৎ পরিবাহী লম্বা সরল তার থেকে  $2\text{ cm}$  দূরত্বে চূম্বক ক্ষেত্রের মান  $10^{-6}\text{ T}$  হলে তারটির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত বিদ্যুৎ এর পরিমাণ কত?

- (A)  $0.01\text{ A}$    (B)  $0.1\text{ A}$    (C)  $1\text{ A}$    (D)  $10\text{ A}$

**Solve**  $B = \frac{\mu_0 i}{2\pi a} \Rightarrow 10^{-6} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times i}{2\pi \times 0.02}$   
 $\Rightarrow i = 0.1\text{ A}$

28.  $^{214}_{83}\text{Bi}$  আইসোটোপ হতে একটি আলফা কণা নিঃসরণ এর ফলে প্রোটাটি আইসোটোপ হবে-

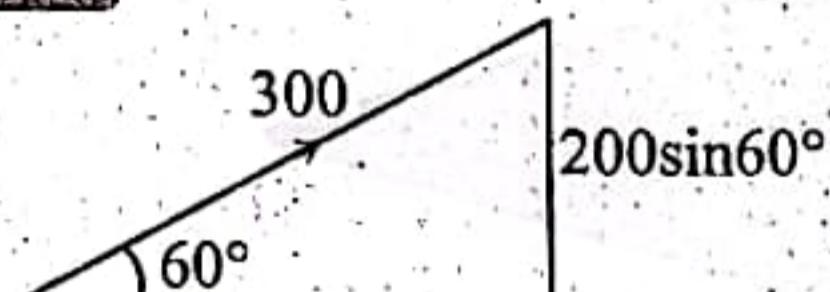
- (A)  $^{210}_{79}\text{Au}$    (B)  $^{210}_{81}\text{Ti}$    (C)  $^{210}_{83}\text{Bi}$    (D)  $^{218}_{85}\text{At}$



29. একটি কাঠের খণ্ডকে আনুভূমিকের সাথে  $60^\circ$  কোণে  $200\text{N}$  বল দ্বারা টানা হচ্ছে। বন্ধনটির উপর আনুভূমিকের দিকে কার্যকরী বল কত?

- (A)  $200\text{ N}$    (B)  $100\text{ N}$    (C)  $175\text{ N}$    (D) zero

**Solve**



আনুভূমিক উপাংশ  $F_x = F \cos \theta = 200 \cos 60^\circ$

$\therefore F_x = 100\text{ N}$

30. একটি পাথরকে ভূমি থেকে  $45\text{ m}$  উচু দালানের উপর থেকে ভূমির সমত্বালৈ  $16\text{ms}^{-1}$  বেগে নিক্ষেপ করা হলো। পাথরটির ভূমিতে পৌছাতে কত সময় লাগবে?

- (A)  $2.8\text{ s}$    (B)  $0.4\text{ s}$    (C)  $3\text{ s}$    (D)  $1\text{ s}$

**Solve**  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 45}{9.8}} = 3.03\text{ sec}$

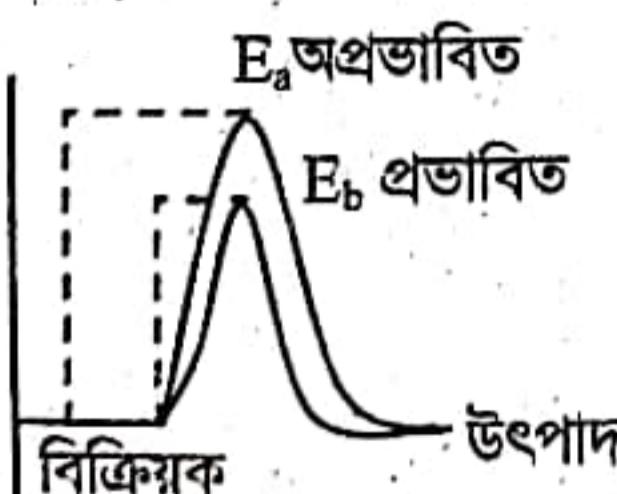
### Chemistry

01. বিক্রিয়ায় প্রভাবকের কাজ হল-

- (A) সাম্যাবস্থা ডান দিকে নেয়া  
(B) বিক্রিয়ার সক্রিয়ন শক্তি,  $E_a$  কমানো  
(C) বিক্রিয়ার এনথালপি বৃদ্ধি করা  
(D) সাম্য মিশ্রণে উৎপাদের % পরিমাণ বৃদ্ধি করা

**Solve** প্রভাবকের উপস্থিতিতে বিক্রিয়ার সক্রিয়ন শক্তি ( $E_a$ ) কমে যায়।

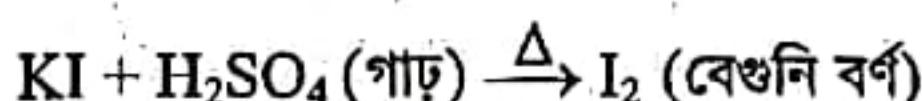
রাসায়নিক সাম্যাবস্থার উপর প্রভাবকের কোন প্রভাব নেই।



02. একটি হ্যালাইড লবণকে ঘন  $\text{H}_2\text{SO}_4$  এ উত্পন্ন করা হল। বেগুনি ধোয়ার উৎপন্নি কোন আয়নের উপস্থিতি নির্দেশক?

- (A)  $\text{I}^-$    (B)  $\text{Br}^-$    (C)  $\text{Cl}^-$    (D)  $\text{F}^-$

**Solve** একটি হ্যালাইড লবণকে ঘন  $\text{H}_2\text{SO}_4$  এ উত্পন্ন করা হলে আয়নিন্দীর বেগুনি বর্ণের বাস্প বের হয়।



03. নিম্নের বিক্রিয়ার অমাণ বিক্রিয়া এনথালপি,  $\Delta H_R^\circ$  কত?



কার্বন (C), হাইড্রোজেন (H<sub>2</sub>) এবং ইথেন (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>) এর অমাণ দহন তাপ,  $\Delta H_C^\circ$  যথাক্রমে- 394, -286, এবং -1561 kJ mol<sup>-1</sup>।

(A)  $\Delta H_R^\circ = -394 - 286 + 156\text{ kJ mol}^{-1}$

(B)  $\Delta H_R^\circ = -1561 - (2 \times -394) - (3 \times -286)\text{ kJ mol}^{-1}$

(C)  $\Delta H_R^\circ = -1561 + 394 + 286\text{ kJ mol}^{-1}$

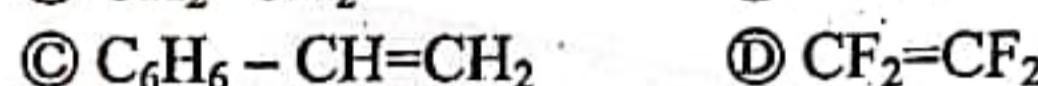
(D)  $\Delta H_R^\circ = 2 \times (-394) + 3 \times (-286) - (-1561)\text{ kJ mol}^{-1}$

**Solve**  $2\text{C} + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$

$$2 \times (-394) + 3 \times (-286) = (-1561) + \Delta H_R^\circ$$

$$\therefore \Delta H_R^\circ = 2 \times (-394) + 3 \times (-286) - (-1561)\text{ kJ mol}^{-1}$$

04. নিম্নের কোনটি টেফলনের মনোমার?



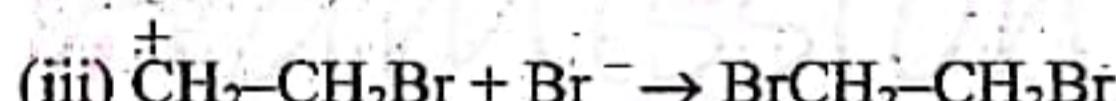
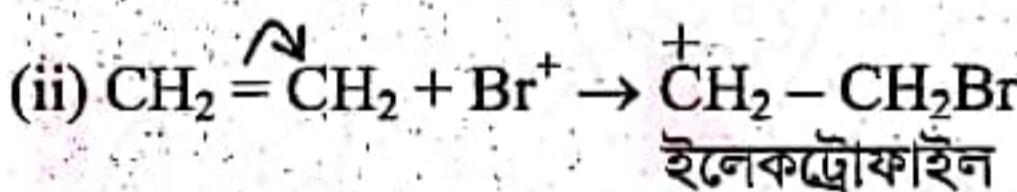
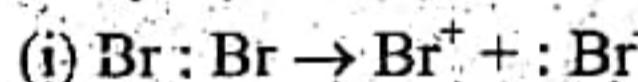
**Solve** টেফলনের মনোমার হলো টেক্ট্রাফ্রোরো ইথিন। এর সংকেত হলো  $\text{CF}_2=\text{CF}_2$

05. ব্রোমিন ইথিনের সাথে বিক্রিয়া করে। বিক্রিয়াটির কৌশল কি?

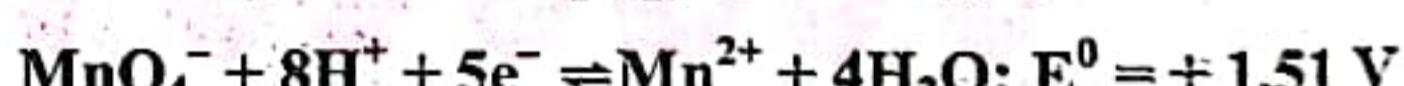
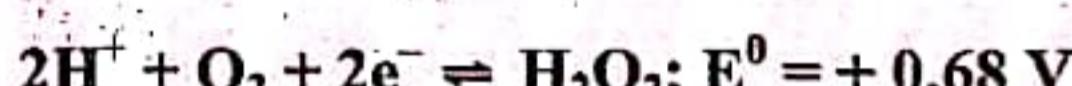
- (A) কেন্দ্রাকর্ষী যুত   (B) কেন্দ্রাকর্ষী প্রতিস্থাপন

- (C) ইলেক্ট্রোথাই যুত   (D) ইলেক্ট্রোথাই প্রতিস্থাপন

**Solve** ব্রোমিন ইথিনের সাথে বিক্রিয়া করে। এর কৌশল হলো ইলেক্ট্রোথাই যুত বিক্রিয়া।



06.  $\text{H}_2\text{O}_2$  কে  $\text{MnO}_4^-$  দ্বারা জারণ করা হলে কোর বিভব,  $E_{\text{cell}}^\circ$  হিসাব কর। অর্ধ-বিক্রিয়াগুলো হল-

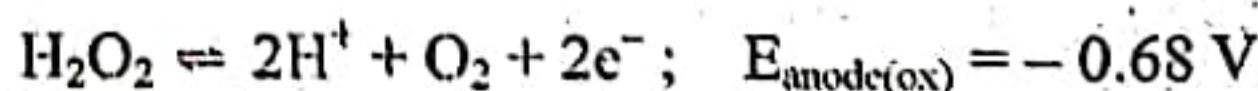


(A)  $E_{\text{cell}}^\circ = -0.83\text{ V}$    (B)  $E_{\text{cell}}^\circ = + 0.83\text{ V}$

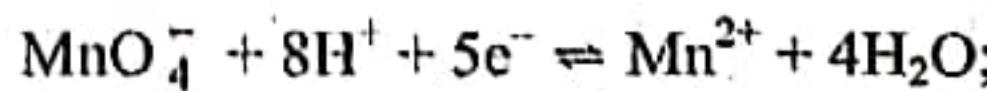
(C)  $E_{\text{cell}}^\circ = + 0.38\text{ V}$    (D)  $E_{\text{cell}}^\circ = + 2.19\text{ V}$

**Solve** এখানে  $\text{MnO}_4^-$  জারক বলে  $\text{H}_2\text{O}_2$  বিজারক হিসেবে কাজ করে। যেহেতু বিজারকের জারণ এবং জারকের বিজারণ ঘটে তাই  $\text{H}_2\text{O}_2$  অ্যানোড এবং  $\text{MnO}_4^-$  ক্যাথোড হিসেবে কাজ করে।

অ্যানোডে জারণ বিক্রিয়া:



ক্যাথোডে বিজারণ বিক্রিয়া:



$E_{\text{cathode(red)}}^\circ = + 1.51\text{ V}$

$E_{\text{Cell}}^\circ = \text{অ্যানোডের জারণ বিভব} + \text{ক্যাথোডের বিজারণ বিভব}$

$$= E_{\text{anode(ox)}} + E_{\text{cathode(red)}}$$

$$= -0.68 + 1.51 = + 0.83\text{ V}$$

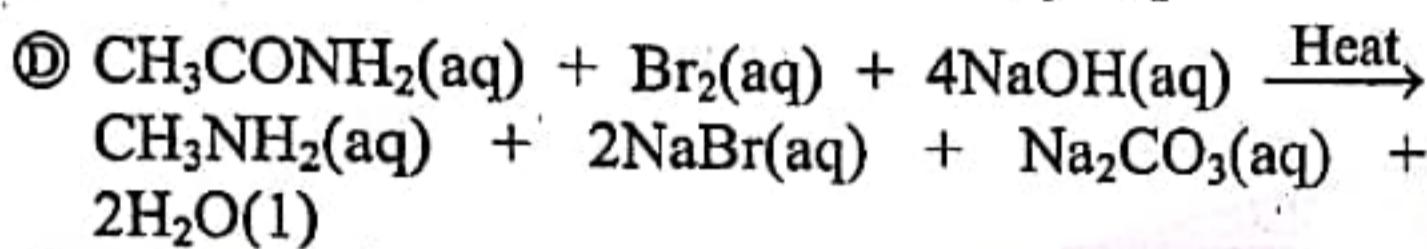
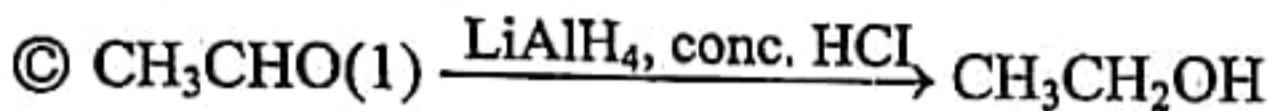
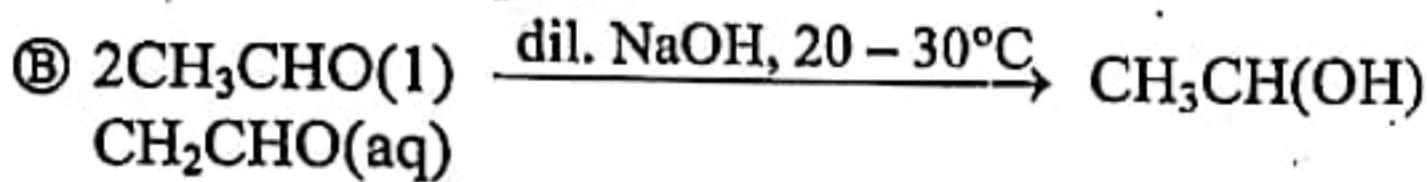
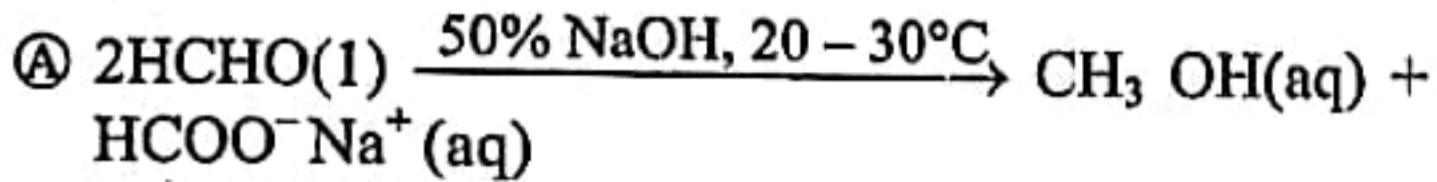
07.  $100^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় 1 বায়ুমন্ডলীয় চাপে 1 কিলোগ্রাম জলীয় বাস্পের আয়তন কত?

- (A) 12 L      (B) 100 L      (C) 1200 L      (D) 1701 L

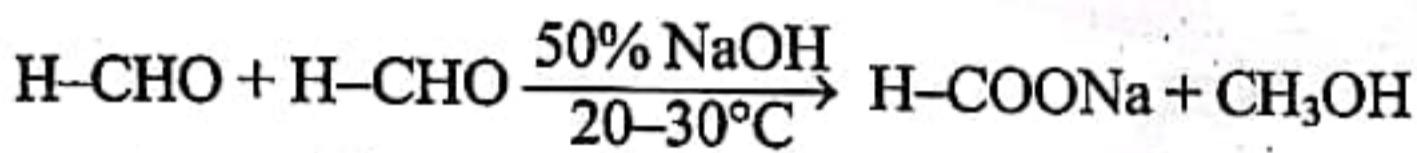
**Ans** (D) **Solve**  $V = \frac{wRT}{PM} = \frac{1000 \times 0.0821 \times 373}{1 \times 18}$

$$= 1701 \text{ L}$$

08. নিম্নের কোনটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া?



**Ans** (A) **Solve** ক্যানিজারো বিক্রিয়া  $\alpha$  হাইড্রোজেনবিহীন অ্যালডিহাইড যুগপৎ জারিত হয়ে কার্বক্সিলিক এসিডের লবণ এবং বিজারিত হয়ে অ্যালকোহলে পরিণত হয়।



09. একটি প্রথম বিক্রিয়ায় অর্ধায় 15 min হলে হার প্রক্রিয়া কত?

- (A)  $4.62 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$       (B)  $3.20 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$   
 (C)  $5.01 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$       (D)  $4.50 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$

**Ans** (A) **Solve**  $k = \frac{0.693}{t_{1/2}} = \frac{0.693}{15}$

$$= 4.62 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$$

10. একটি রোগীর রক্তের গ্লুকোজের পরিমাণ  $10 \text{ mmol L}^{-1}$ । মিলিগ্রাম/ডেসিলিটার এককে এর মান কত?

- (A) 180      (B) 18.0      (C) 1.80      (D) None

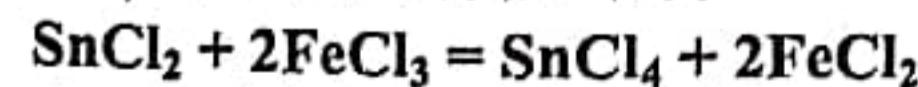
**Ans** (A) **Solve** গ্লুকোজের পরিমাণ =  $10 \text{ mmol L}^{-1}$   
 $= 10 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$   
 $= 10^{-2} \times 180 \text{ g L}^{-1}$   
 $= 10^{-2} \times 180 \times 10^3 \text{ mg L}^{-1}$   
 $= 1800 \times 10^{-1} \text{ mg dl}^{-1}$   
 $= 180 \text{ মিলিগ্রাম/ডেসি লিটার}$

11. ঢালাই লোহে কার্বনের পরিমাণ কত?

- (A) 2.0 - 4.5%      (B) 0.12 - 0.25%  
 (C) 0.20%      (D) 0.25 - 1.70%

**Ans** (A) **Solve** ঢালাই লোহ বা কাস্ট আয়রনে 2 - 4.5% কার্বন, 1 - 1.5% সিলিকন, 0.4% ম্যাঙ্গানিজ ও 0.1% ফসফরাস থাকে।

12. নিম্নের বিক্রিয়ায় কোনটি সত্য?



- (A) Sn জারিত হয়েছে      (B) Cl জারিত হয়েছে  
 (C) Fe জারিত হয়েছে      (D) Cl বিজারিত হয়েছে

**Ans** (A) **Solve**  $\text{SnCl}_2 + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{SnCl}_4 + \text{FeCl}_2$

জারণ সংখ্যা বৃদ্ধি মানে জারিত হওয়া, জারণ সংখ্যা হ্রাস মানে বিজারিত হওয়া। Sn এর জারণ সংখ্যা (+2) থেকে বেড়ে (+4) হয়েছে, তাই Fe জারিত হয়েছে। Fe এর জারণ সংখ্যা (+3) থেকে কমে (+2) হয়েছে, তাই Fe বিজারিত হয়েছে।

13. আইসোটোনের উদাহরণ-

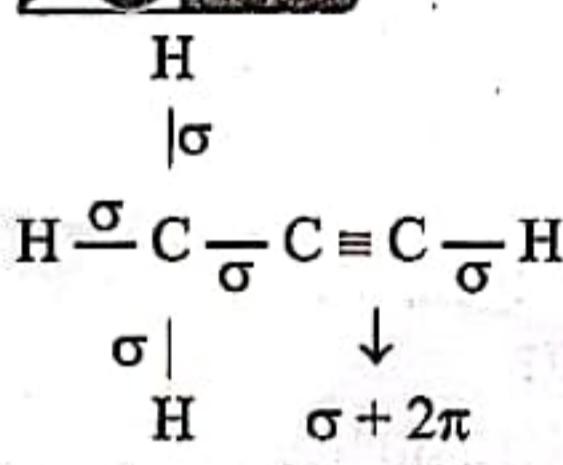
- (A)  $^{13}\text{N}, ^{13}\text{C}$       (B)  $^{40}\text{Ar}, ^{40}\text{Ca}$  (C)  $^{40}\text{Ca}, ^{40}\text{K}$  (D)  $^{31}\text{P}, ^{32}\text{S}$

**Ans** (D) **Solve**  $^{31}\text{P}$  ও  $^{32}\text{S}$  এর নিউট্রন সংখ্যা সমান হওয়ায় এরা পরস্পরের আইসোটোন।

14. থ্রোইনে ও-বন্ধন এবং পি-বন্ধন এর সংখ্যা কত?

- (A) 3টি ও-বন্ধন এবং 2টি পি-বন্ধন  
 (B) 6টি ও-বন্ধন এবং 2টি পি-বন্ধন  
 (C) 2টি ও-বন্ধন এবং 2টি পি-বন্ধন  
 (D) 2টি ও-বন্ধন এবং 4টি পি-বন্ধন

**Ans** (B) **Solve**



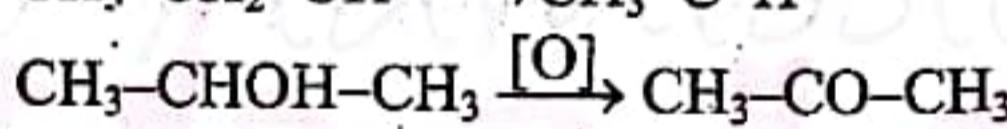
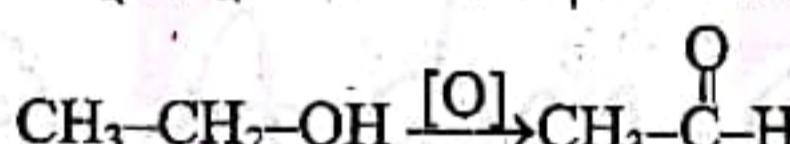
Total: ও 6টি পি 2টি

15. নিম্নের কোন জৈব যৌগটি আয়োডোফরম পরীক্ষা দেয় না?

- (A)  $\text{CH}_3\text{COCl}$       (B)  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$   
 (C)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$       (D)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

**Ans** (A) **Solve** আয়োডোফরম বিক্রিয়ার শর্ত:

- যে সব অ্যালডিহাইড বা কিটোনে অ্যাসিটো ( $\text{CH}_3\text{-CO-}$ ) মূলক বিদ্যমান।
- যে সব অ্যালকোহলকে জারিত করার পর অ্যাসিটো ( $\text{CH}_3\text{-CO-}$ ) মূলক যুক্ত অ্যালডিহাইড বা কিটোন উৎপন্ন হয়।

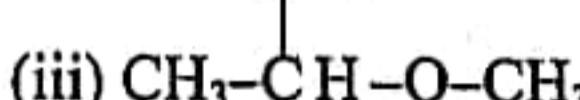
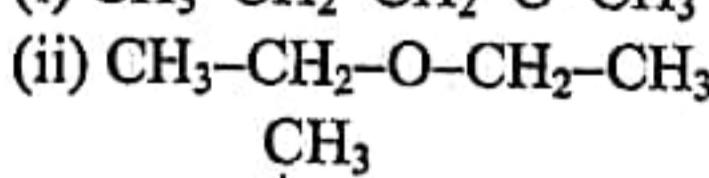
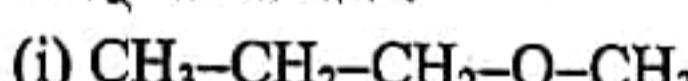


কিন্তু ( $\text{CH}_3\text{-CO-Cl}$ ) যৌগে অ্যাসিটো ( $\text{CH}_3\text{-CO-}$ ) মূলক থাকলেও এটি অ্যালডিহাইড বা কিটোন নয়। তাই এটি আয়োডোফরম পরীক্ষা দেয় না।

16.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  এর জন্য সর্বোচ্চ কতটি ইধার যৌগের সমান্তর পাওয়া যায়?

- (A) 3      (B) 5      (C) 4      (D) 6

**Ans** (B) **Solve**  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  অগুতে সর্বোচ্চ তিনটি ইধার যৌগের সমানু পাওয়া যায়।



17. একটি কপার (II) দ্রবণের মধ্য দিয়ে অর্ধ ঘণ্টা যাবত 10.0 Ampere বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে কি পরিমাণ কপার সঞ্চিত বা দ্রবীভূত হবে?

- (A) 6.3 g      (B) 1.5 g      (C) 0.60 g      (D) None

**Ans** (D) **Solve**  $W = \frac{MIt}{nF}$

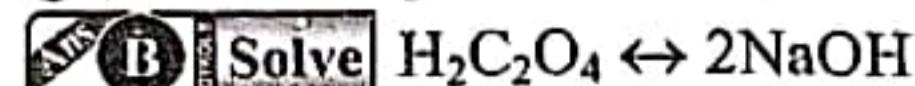
$$= \frac{63.5 \times 10 \times 1800}{2 \times 96500} = 5.92 \text{ g}$$

Here,  
 $I = 10\text{A}$   
 $t = 30 \text{ min} = 1800\text{s}$   
 $M = 63.5 \text{ (Cu)}$   
 $W = ?$

## 18. একটি 1.0M সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইডের জলীয় দ্রবণের

100mL কে সম্পূর্ণরূপে নিরপেক্ষ করতে কত আয়তন 0.5M অক্সালিক এসিড প্রয়োজন পড়বে?

- (A) 50 mL (B) 100 mL (C) 200 mL (D) 400 mL



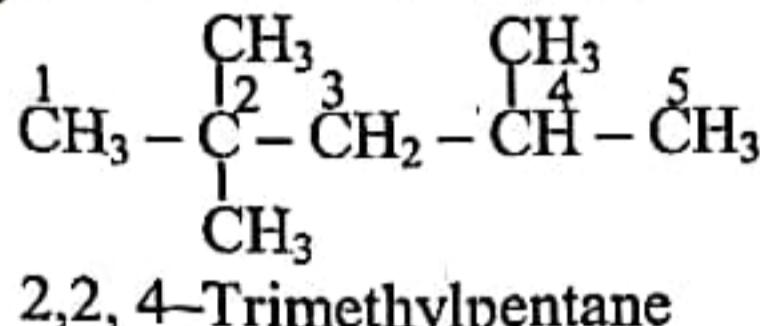
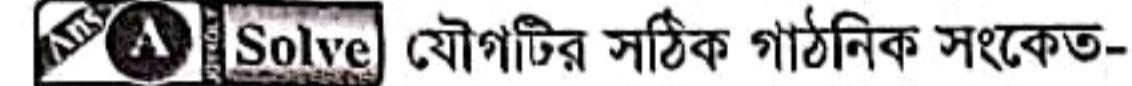
$$e_1V_1S_1 = e_2V_2S_2$$

$$\Rightarrow 2 \times V_1 \times 0.5 = 1 \times 100 \times 1 \therefore V_1 = 100 \text{ mL}$$

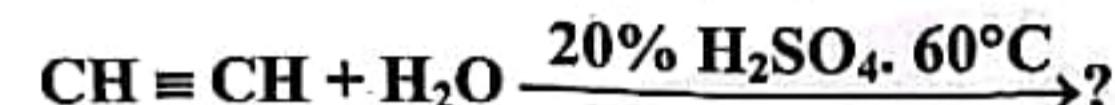
## 19. IUPAC পদ্ধতিতে নিম্নের যোগটির নাম কি?



- (A) 2,2,4-Trimethylpentane (B) 2,4,4-Trimethylpentane  
(C) Isopentane (D) Neooctane

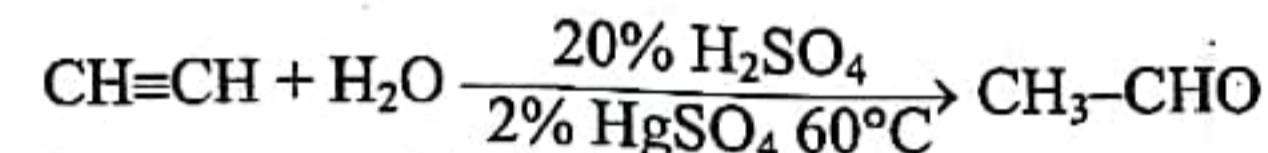


## 20. নিচের বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদ কি?



- (A)  $\text{CH}_3\text{CHO}$  (B)  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
(C)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  (D)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

**Solve** লঘু  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ও 2%  $\text{HgSO}_4$  এর উপস্থিতিতে  $60^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায় অ্যাসিটিলিনের সঙ্গে পানি সংযোজনের ফলে ইথান্যাল উৎপন্ন হয়।



## 21. নিচের কোন অরবিটাল ইলেকট্রন আগে প্রবেশ করে?

- (A) 4f (B) 5d (C) 6p (D) 7s

**Solve** আউফবাউ নীতি অনুযায়ী,  $(n+1)$  এর মান সমান হলে যার  $n$  এর মান কম, সে অরবিটালে ইলেকট্রন আগে প্রবেশ করে।

$$4f = (n+1) = 4+3=7$$

$$5d = (n+1) = 5+2=7$$

$$6p = (n+1) = 6+1=7$$

$$7s = (n+1) = 7+0=7$$

প্রতিটি অরবিটালে  $(n+1)$  এর মান সমান হলে ও 4f অরবিটালে  $n$  এর মান সবচেয়ে কম। তাই- 4f অরবিটালে ইলেকট্রন আগে প্রবেশ করে।

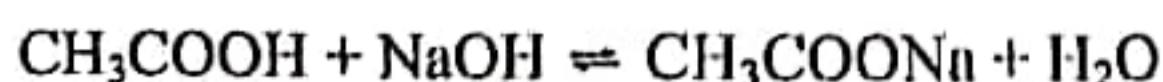
## 22. নিম্নের মিশ্রণগুলোর মধ্যে কোনটি বাফার দ্রবণ?

- (A) 0.2 M 10 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  + 0.2 M 10 mL  $\text{NaOH}$   
(B) 0.2 M 10 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  + 0.1 M 10 mL  $\text{NaOH}$   
(C) 0.1 M 10 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  + 0.2 M 10 mL  $\text{NaOH}$   
(D) 0.1 M 10 mL  $\text{HCl}$  + 0.2 M 10 mL  $\text{NaOH}$

**Solve** বাফার দ্রবণ হলো দুর্বল এসিড এবং ঐ এসিডের লবণ।

$$\text{CH}_3\text{COOH} = 0.2 \text{ M } 10 \text{ mL } = 1 \text{ M } 2 \text{ mL}$$

$$\text{NaOH} = 0.1 \text{ M } 10 \text{ mL } = 1 \text{ M } 1 \text{ mL}$$



প্রাথমিক অবস্থা: 2mL 1mL 0 0

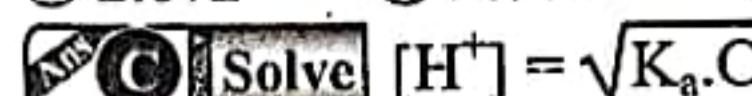
সাম্যাবস্থা: 1mL 0 1mL 1mL

সুতরাং এ দ্রবণে  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ও  $\text{CH}_3\text{COONa}$  উভয়ে রয়েছে।

তাই মিশ্রণটি একটি বাফার দ্রবণ।

23. 0.1 M  $\text{CH}_3\text{COOH}$  দ্রবণের pH কত? এখানে,  $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ 

- (A) 2.672 (B) 2.772 (C) 2.872 (D) 2.972



$$= \sqrt{1.8 \times 10^{-5} \times 0.1} = 1.34 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$\text{pH} = -\log(1.34 \times 10^{-3}) = 2.872$$

## 24. নিম্নের কোনটি সর্বাধিক সংখ্যক যৌগ গঠন করে?

- (A) Argon (B) Krypton  
(C) Xenon (D) Radon

**Solve** জেনেন সর্বাধিক সংখ্যক যৌগ গঠন করতে পারে। এটি +2, +4, +6, +8 জারণ অবস্থায় আছে। এর আকার বড় বলে সর্বশেষ স্তরের উপর নিউক্লিয়াসের আকরণ কর, এছাড়া উচ্চতর স্তরসমূহের শক্তির পার্থক্য কম। তাই জেনেনের সাথে ফ্লুরিন ও অক্সিজেন যুক্ত হয়ে যৌগ গঠন করে।

25.  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  এবং  $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$  এ সালফারের জারণ সংখ্যা হল-

- (A) -2 and -2.5 (B) +2 and +2.5  
(C) +4 and +6 (D) +2 and -2



$$(x \times 2) + (-2 \times 3) = -2$$

$$\Rightarrow 2x - 6 = -2$$

$$\Rightarrow 2x = +4$$

$$\therefore x = +2$$



$$(x \times 4) + (-2 \times 6) = -2$$

$$\Rightarrow 4x - 12 = -2$$

$$\Rightarrow 4x = +10$$

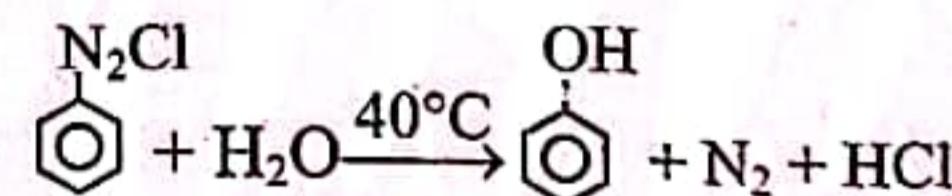
$$\therefore x = +2.5$$

সুতরাং  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  ও  $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$  এ সালফারের জারণসংখ্যা যথাক্রমে +2 ও +2.5

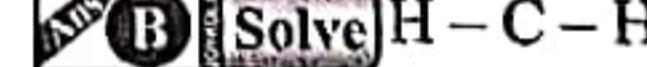
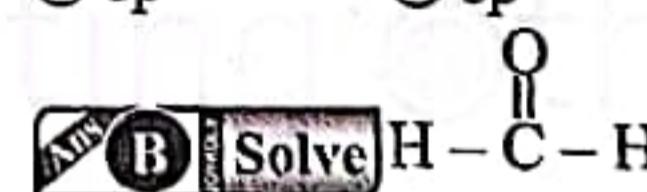
## 26. বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্রোরাইডের জলীয় দ্রবণকে তাপ দেয়া হলে কি ঘটে?

- (A) Formation of phenol  
(B) Formation of nitrobenzene  
(C) Formation of diphenyl  
(D) Formation of phenylhydrazine

**Solve** বেনজিন ডায়াজোনিয়াম ক্রোরাইডের জলীয় দ্রবণকে 40–50°C তাপমাত্রায় উক্ষণ করলে ফেনল উৎপন্ন হয়।

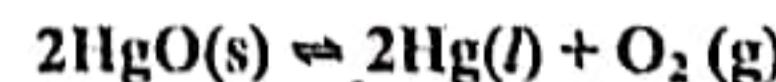
27.  $\text{HCHO}$  অণুতে কার্বনের হাইভ্রিডাইজেশন হল-

- (A) sp (B)  $\text{sp}^2$  (C)  $\text{sp}^3$  (D) None



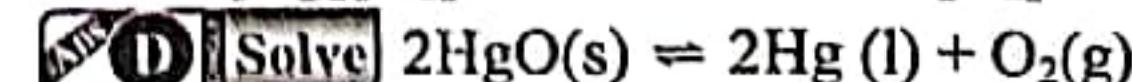
মিথান্যালের কার্বন পরমানুতে তিনটি সিগ্মা বন্ধন আছে। টেকনিক অনুযায়ী  $\sigma$  bond + lnp = 3 + 0 = 3 =  $\text{sp}^2$ । সুতরাং  $\text{HCHO}$  অণুতে কার্বনের হাইভ্রিডাইজেশন  $\text{sp}^2$ ।

## 28. মারকারী (II) অক্সাইড তাপে নিম্নের বিক্রিয়া অনুসারে ভাঙলে এ প্রক্রিয়াটির সাম্যাংককে কিভাবে প্রকাশ করা যায়?



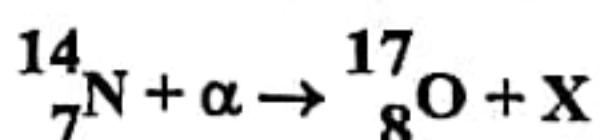
$$\text{K} = \frac{[\text{Hg}]^2[\text{O}_2]}{[\text{HgO}]^2}$$

$$\text{K} = [\text{Hg}][\text{O}_2]$$

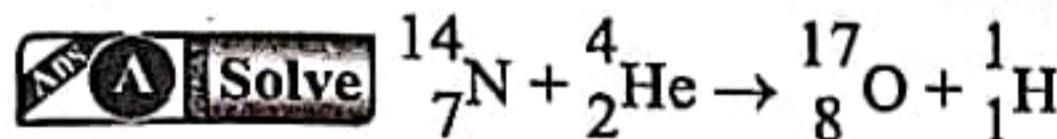


$$\therefore \text{K} = [\text{O}_2]$$

সাম্যাংক প্রকাশে বিক্রিয়ক ও উৎপাদের ভৌত অবস্থা গ্যাসীয় অবস্থায় থাকতে হয়।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS  
29. নিচের নিউক্লিয়ার বিক্রিয়ায় X-কে কি বলা যায়?

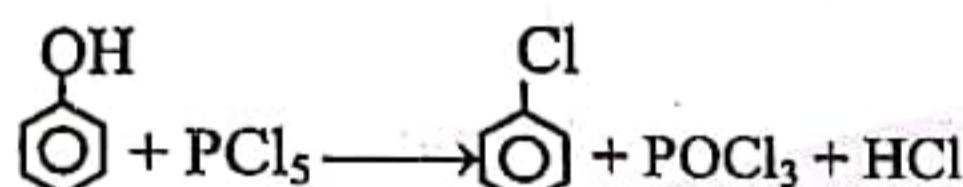
- Ⓐ Proton Ⓑ  $\beta$ -particle  
Ⓒ  $\gamma$ -ray Ⓒ Neutron



30. ফেনল ও এলকোহল উভয়ের জন্য নিম্নের কোনটি সত্য?

- Ⓐ  $\text{PCl}_5$  এর সাথে বিক্রিয়া করে  
Ⓑ রাইমার টাইম্যান বিক্রিয়া প্রদর্শন করে  
Ⓒ  $\text{Br}_2$  পানির সাথে বিক্রিয়া করে  
Ⓓ লুকাস বিকারকের সাথে বিক্রিয়া করে

**A Solve** ফেনল ও অ্যালকোহল উভয় যৌগের সাথে  $\text{PCl}_5$  বিক্রিয়া করে।



### Mathematics

01. (3, -1) এবং (5, 2) বিন্দুসমূহের সংযোগকারী সরলরেখাকে 3 : 4

অনুপাতে বহিঃঙ্গাবে বিভক্তকারী বিন্দুর স্থানাঙ্ক-

- Ⓐ  $(\frac{14}{3}, 3)$  Ⓑ  $(\frac{27}{7}, \frac{2}{7})$   
Ⓒ  $(\frac{27}{4}, \frac{4}{3})$  Ⓒ কোনোটিই নয়

**D Solve**  $x = \frac{3.5 - 4.3}{3 - 4} = -3;$

$$y = \frac{3.2 - 4(-1)}{3 - 4} = -10$$

02.  $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$  ফাংশনের ডোমেইন এবং রেঞ্জ যথাক্রমে-

- Ⓐ  $x \leq 2, 3 \leq x$  and  $y \geq 0$  Ⓑ  $2 \leq x \leq 3$  and  $y \geq 0$   
Ⓒ  $x \geq 3$  and  $y > 0$  Ⓒ  $x \leq 2, x \geq 3$  and  $y > 0$

**A Solve**  $y = f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$   
 $= \sqrt{(x-3)(x-2)}$

so,  $y \geq 0$ 

$$\Rightarrow (x-3)(x-2) \geq 0$$

$$(x-3) \geq 0 \Rightarrow x \geq 3$$

$$\Rightarrow (x-2) \leq 0 \Rightarrow x \leq 2$$

so domain,  $x \leq 2, 3 \leq x$  & Range  $y \geq 0$ 03. 32 ft/sec আদিবেগ এবং ভূমির সাথে  $30^\circ$  কোণে বস্তি নিষ্কেপ করা হলো। ইহার আনুভূমিক পাত্রা-

- Ⓐ 16 ft Ⓑ  $21\sqrt{3}$  ft  
Ⓒ 32 ft Ⓒ  $16\sqrt{3}$  ft

**D Solve**  $R = \frac{32^2 \sin 60^\circ}{32}$   
 $= 32 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 16\sqrt{3}$  ft

04. If  $x^n + y^n = a^n$  then  $\frac{dy}{dx} = ?$ 

- Ⓐ  $(\frac{x}{y})^n$  Ⓑ  $(-\frac{x}{y})^n$   
Ⓒ  $-(\frac{x}{y})^{n-1}$  Ⓒ  $+(\frac{x}{y})^{n-1}$

**C Solve**  $x^n + y^n = a^n$   
 $\Rightarrow nx^{n-1} + ny^{n-1} \frac{dy}{dx} = 0$   
 $\Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{nx^{n-1}}{ny^{n-1}} = -(\frac{x}{y})^{n-1}$

05.  $\cot \theta + \sqrt{3} = 2 \operatorname{cosec} \theta$  সমীকরণের সমাধান-

- Ⓐ  $\theta = 2n\pi - \frac{\pi}{3}$  Ⓑ  $\theta = 2n\pi + \frac{\pi}{3}$   
Ⓒ  $\theta = 2n\pi + \frac{\pi}{6}$  Ⓒ  $\theta = 2n\pi - \frac{\pi}{6}$

**B Solve**  $\cot \theta + \sqrt{3} = 2 \operatorname{cosec} \theta$

$$\Rightarrow \frac{\cos \theta}{\sin \theta} + \sqrt{3} = \frac{2}{\sin \theta} \Rightarrow \cos \theta + \sqrt{3} \sin \theta = 2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cos \theta + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \theta = 1 \Rightarrow \cos \frac{\pi}{3} \cos \theta + \sin \frac{\pi}{3} \sin \theta = 1$$

$$\Rightarrow \cos (\theta - \frac{\pi}{3}) = 1 \Rightarrow \theta - \frac{\pi}{3} = 2n\pi \Rightarrow \theta = 2n\pi + \frac{\pi}{3}$$

06.  $\begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$  এর বিপরীত ম্যাট্রিক্স-

- Ⓐ  $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$  Ⓑ  $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & -\cos \theta \end{pmatrix}$   
Ⓒ  $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$  Ⓒ  $\begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$

**C Solve**  $R = \begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$

$$\therefore \operatorname{Adj} R = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

$$|R| = \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$$

$$\therefore R^{-1} = \frac{\operatorname{Adj} R}{|R|} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

07. 4 জন মহিলাসহ 10 ব্যক্তির মধ্য থেকে 5 জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে অন্তত একজন মহিলা অন্তর্ভুক্ত থাকবে। কত বিভিন্ন প্রকারে এ কমিটি গঠন করা যেতে পারে?

- Ⓐ 1440 Ⓑ 246  
Ⓒ 120 Ⓒ 60

**B Solve** 1 জন মহিলা + 4 জন পুরুষ =  ${}^4C_1 \times {}^6C_4 = 60$

$$2 \text{ জন মহিলা} + 3 \text{ জন পুরুষ} = {}^4C_2 \times {}^6C_3 = 120$$

$$3 \text{ জন মহিলা} + 2 \text{ জন পুরুষ} = {}^4C_3 \times {}^6C_2 = 60$$

$$4 \text{ জন মহিলা} + 1 \text{ জন পুরুষ} = {}^4C_4 \times {}^6C_1 = 6$$

$$\therefore \text{মোট উপায়} = 60 + 120 + 60 + 6 = 246$$



JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

17.  $\sin A + \cos A = \sin B + \cos B$  হলে,  $A + B = ?$

- (A)  $\pi$       (B)  $\pi/2$       (C)  $2\pi$       (D)  $\pi/4$

**Solve**  $\sin A - \sin B = \cos B - \cos A$

$$\Rightarrow 2\sin \frac{A-B}{2} \cos \frac{A+B}{2} = 2\sin \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2}$$

$$\Rightarrow \tan \frac{A+B}{2} = \tan \frac{\pi}{4} \Rightarrow A+B = \frac{\pi}{2}$$

[Note:  $\sin A + \cos A = \sin B + \cos B$  হলে,  $A + B = \frac{\pi}{2}$ ,

মনে রাখতে হবে।]

18.  $\left(2x^2 - \frac{1}{4x}\right)^{11}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^7$  এর সহগ-

- (A)  $-\frac{231}{8}$       (B)  $231$       (C)  $\frac{231}{4}$       (D)  $\frac{231}{8}$

**Solve**  $r = \frac{2 \times 11 - 7}{2 - (-1)} = \frac{15}{3} = 5$

$$\therefore T = {}^{11}C_5 2^{11-5} (-1)^5 4^{-5} = -\frac{231}{8}$$

19.  $z_1 = 2+i$  এবং  $z_2 = 3+i$  হলে,  $z_1 \bar{z}_2$  এর মডুলাস-

- (A)  $6$       (B)  $5\sqrt{2}$       (C)  $7$       (D)  $5\sqrt{3}$

**Solve**  $z_1 = 2+i, z_2 = 3+i \Rightarrow \bar{z}_2 = 3-i$

$$\therefore z_1 \bar{z}_2 = (2+i)(3-i) = 6+i-i^2 = 7+i$$

$$\therefore \text{মডুলাস} = \sqrt{7^2 + 1^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

**Shortcut:**  $|z_1 \bar{z}_2| = |z_1| |\bar{z}_2| = \sqrt{4+1} \sqrt{9+1} = 5\sqrt{2}$

20. পূর্ণসংখ্যা সহগসহ দ্বিমাত্রিক সমীকরণ, যার একটি

$$\text{মূল } \sqrt{-5} - 1$$

- (A)  $x^2 + 2x + 6 = 0$       (B)  $x^2 + x + 3 = 0$   
 (C)  $x^2 + 2x - 6 = 0$       (D)  $x^2 + x - 3 = 0$

**Solve** একটি মূল  $\sqrt{-5} - 1 = -1 + \sqrt{5}i$

$$\therefore \text{অপর মূলটি} = -1 - \sqrt{5}i$$

$$\therefore \text{সমীকরণটি}, x^2 - 2(-1)x + \{1^2 + (\sqrt{5})^2\} = 0 \\ \Rightarrow x^2 + 2x + 6 = 0$$

21. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 20% বৃদ্ধি এবং প্রস্থ 20% হ্রাস

করলে এর ক্ষেত্রফলের শতকরা পরিবর্তন-

- (A) decreases by 4%      (B) increases by 4%  
 (C) increases by 5%      (D) remains unchanged

**Solve** ক্ষেত্রফল =  $(1.2)a \times (0.8)b = 0.96 ab$

$\therefore$  decrease by 4%

22.  $x + y = 3$  এবং  $y - x = 1$  সরলরেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দুগামী,  $x$ -

অক্ষের সমান্তরাল সমীকরণ-

- (A)  $y=2$       (B)  $2y=3$       (C)  $x=1$       (D)  $x+3=0$

**Solve** ছেদবিন্দু  $x+y=3$

$$\begin{array}{rcl} y-x & = & 1 \\ y & = & 2 \end{array}$$

$y=2$  হলে পাই,  $x=1$

$x$  অক্ষের সমান্তরাল রেখার সমীকরণ,  $y=a$  যা  $(1, 2)$  বিন্দুগামী

$$\therefore a=2$$

$\therefore$  নির্ণেয় সরলরেখা,  $y=2$

23. একক ব্যাসার্ধের বৃত্তে অঙ্কিত একটি সমবাহু ত্রিভুজের

বাহুর দৈর্ঘ্য-

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

**Solve**  $\frac{a}{\sin A} = 2R$

$$\Rightarrow a = 2 \times 1 \times \sin 60^\circ$$

$$\therefore a = \sqrt{3}$$

24. ধনাত্মক  $x$  এর জন্য  $F(x) = \int_1^x \ln t dt$  হলে,  $F'(x) = ?$

- (A)  $\frac{1}{x}$       (B)  $\ln x$       (C)  $x \ln x$       (D)  $x \ln x - x$

**Solve**  $F(x) = \int_1^x \ln t dt$

$$= [t \ln t - t]_1^x = (x \ln x - x) - (\ln 1 - 1) = x \ln x - x + 1$$

$$F'(x) = x \cdot \frac{1}{x} + \ln x - 1 = \ln x$$

25. 1, 2, 3, 4, 5, 6 ও 7 থেকে পুনরাবৃত্তি ছাড়া তিন অক্ষের সংখ্যা

গঠন করা হলে, কয়টি সংখ্যার মান 100 থেকে 500 এর মধ্যে?

- (A) 240      (B) 60      (C) 120      (D) 480

**Solve** প্রথমে 1 স্থির রেখে 6টি হতে

2টি নিয়ে গঠন করা যায়  ${}^6P_2 = 30$ টি

অনুরূপভাবে প্রথমে 2 স্থির রেখে  ${}^6P_2 = 30$ টি

প্রথমে 3 স্থির রেখে  ${}^6P_2 = 30$ টি

প্রথমে 4 স্থির রেখে  ${}^6P_2 = 30$ টি

$$\therefore \text{মোট} = 30 + 30 + 30 + 30 = 120 \text{টি}$$

**Shortcut:** নির্ণেয় সংখ্যা =  ${}^7C_3 = \frac{7!}{3!(7-3)!} = 120$

26. ABC ত্রিভুজের BC, CA ও AB বাহুর মধ্যবিন্দুগুলো যথাক্রমে D, E ও F হলে-

(A)  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$       (B)  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{AE}$

(C)  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$       (D)  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF}$

**Solve**  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD}$

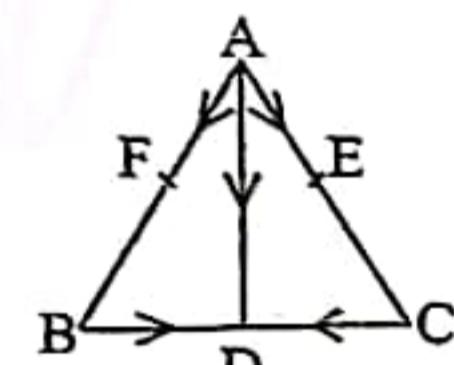
$$= \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CD}$$

$$\therefore 2\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CD}$$

$$= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BD}$$

$$= 2(\overrightarrow{AF} + \overrightarrow{AE})$$

$$\therefore \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{AE}$$



27. যদি  $f(x) = (x-2)(1-x)$  হয়, তবে  $f(f(3))$  এর মান-

- (A) 9      (B) -12      (C) 12      (D) 8

**Solve**  $f(3) = (3-2)(1-3) = 1(-2) = -2$

$$f(f(3)) = (-2-2)\{1-(-2)\} = -4(1+2) = -12$$

28. 1, 0, 2 দ্বারা গঠিত তিন অক্ষবিশিষ্ট সংখ্যাগুলো হতে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নেয়া হলে সংখ্যাটি 10 দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা-

- (A)  $\frac{1}{2}$       (B)  $\frac{1}{3}$       (C)  $\frac{2}{9}$       (D)  $\frac{1}{6}$

**Solve** সংখ্যাগুলো: 102, 120, 210, 201

$$\therefore 10 \text{ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

29.  $x^2 - 4x + 12y - 40 = 0$  পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য-

- (A) 12      (B) 8      (C) 6      (D) 4

**A Solve**  $x^2 - 4x + 12y - 40 = 0$   
 $\Rightarrow (x - 2)^2 + 12y - 44 = 0$   
 $\Rightarrow (x - 2)^2 = -12\left(y - \frac{44}{12}\right)$

 $\therefore$  উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য = 12Shortcut:  $x^2$  এর সহগ 1 $\therefore$  উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য = 12,  
যা, y এর সহগ30. x এর কোন মানের জন্য  $y = x + \frac{1}{x}$  বক্ররেখাটির ঢাল শূন্য হবে?

- (A)  $\pm \frac{3}{2}$       (B)  $\pm 2$       (C) 1      (D)  $\pm 1$

**D Solve**  $\frac{dy}{dx} = 1 - \frac{1}{x^2} = 0 \Rightarrow x = \pm 1$

### Biology

01. নিচের কোনটির সংক্ষিত খাদ্য ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ?

- (A) Spirogyra      (B) Navicula  
(C) Polysiphonia      (D) Sargassum

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| <b>C Solve</b> নাম | - সংক্ষিত খাদ্য                  |
| Spirogyra          | - স্টার্চ                        |
| Navicula           | - চর্বি ও ভলিউটিন                |
| Polysiphonia       | - ফ্লোরিডিয়ান স্টার্চ           |
| Sargassum          | - ম্যানিটুল, চর্বি ও ল্যামিনারিন |

[Ref: হাসান]

02. Jellyfish কোন পর্বের প্রাণী?

- (A) Annelida      (B) Cnidaria  
(C) Porifera      (D) Arthropoda

**B Solve** জেলিফিশ (*Aurelia aurita*)  $\rightarrow$  Cnidaria  
পর্বের প্রাণী। [Ref: হাসান]

03. টিস্যু কালচার প্রযুক্তির জনক কে?

- (A) মেডেল      (B) হাচিনসন  
(C) ল্যামার্ক      (D) হ্যাবারল্যান্ড

**D Solve** • মেডেল বংশগতিবিদ্যার জনক।  
• হাচিনসন জাতিজনি শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতির প্রস্তাবক।  
• ল্যামার্ক ‘Biology’ শব্দের প্রবর্তন করেন; যা তাঁর অন্যতম অবদান  
• হ্যাবারল্যান্ড টিস্যু কালচার প্রযুক্তির জনক। [Ref: হাসান]

04. সংক্রমণক্ষম ভাইরাস কণাকে বলা হয়-

- (A) Nucleocapsid      (B) Virion  
(C) Capsid      (D) Capsomere

**B Solve** • সংক্রমণক্ষম ভাইরাস কণা হলো Virion।  
• নিউক্লিক এসিডকে ঘিরে অবস্থিত প্রোটিন আবরণ হলো Capsid।  
• Capsid এর একটি প্রোটিন অণু হলো Capsomere।  
[Ref: হাসান]

05. নিচের কোনটি আদিকোষ -এর উদাহরণ?

- (A) Saccharomyces      (B) Penicillium  
(C) Agaricus      (D) Bacillus

**D Solve** ব্যাকটেরিয়া হলো অঙ্গুলু বিবর্জিত ও জড় কোষ  
প্রাচীর বিশিষ্ট এককোষী প্রাককেন্দ্রিক অনুজীব। *Bacillus subtilis* হলো আদিকোষের উদাহরণ। [Ref: হাসান]

06. ‘Species Plantarum’-এর রচয়িতা হলেন-

- (A) জর্জ বেনথাম      (B) ক্যারোলাস লিনিয়াস  
(C) অ্যাডলফ এঙ্গলার      (D) মাইকেল অ্যাডানসন

**B Solve**

- জর্জ বেনথাম- প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস তত্ত্ব প্রদান করেন।
- ক্যারোলাস লিনিয়াস- শ্রেণিবিন্যাসের জনক, Species Plantarum ও Genera Plantarum পুস্তকদ্বয়ের রচয়িতা।
- অ্যাডলফ এঙ্গলার- জাতিজনি শ্রেণিবিন্যাস তত্ত্ব প্রদান করেন।
- মাইকেল অ্যাডানসন- প্রাকৃতিক শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতির গোড়াপত্তন করেন। [Ref: হাসান]

07. *Pteris*-এর গ্যামেটোফাইটকে বলা হয়-

- (A) গ্যামেটোফের      (B) স্টেমিয়াম      (C) প্রোথ্যালাস      (D) প্রোটোনেমা

**C Solve** ফার্ণ (*Pteris*) এর হৃৎপিণ্ডকার গ্যামেটোফাইটকে প্রোথ্যালাস (Prothallus) বলা হয়। প্রোথ্যালাস সবুজ বর্ণের, বহুকোষী, স্বতন্ত্র ও স্বতোজী উদ্ভিদ। [Ref: হাসান]

08. Malvaceae গোত্রের পৃষ্ঠবকের গঠন কি?

- (A) টেট্রাডিনেমা      (B) দিগুচক  
(C) একগুচক      (D) দললগ্ন

**C Solve** Malvaceae গোত্রের পৃষ্ঠকেশর বহু, এক গুচক, পৃষ্ঠকেশীয় নালিকা গর্ভদণ্ডের চারিদিকে বেষ্টিত। [Ref: হাসান]

09. অসম্পূর্ণ প্রকটতা হলে মনোহাইভিড ঝর্সের  $F_2$  জনুতে ফিনোটাইপের অনুপাত হয়-

- (A) 3 : 1      (B) 9 : 3 : 3 : 1      (C) 12 : 3 : 1      (D) 1 : 2 : 1

**D Solve** 3:1 - মেডেলের ১ম সূত্রের ফিনোটাইপিক অনুপাত।

9 : 3 : 3 : 1 - মেডেলের ২য় সূত্রের ফিনোটাইপিক অনুপাত।

12 : 3 : 1 - এপিস্ট্যাসিস

1 : 2 : 1 - মেডেলের ১ম সূত্রের জিনোটাইপিক অনুপাত।

10. নিচের কোনটিকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয়?

- (A) Ficus      (B) Navicula      (C) Cycas      (D) Hibiscus

**C Solve** উদ্ভিদের মধ্যে *Cycas* জীবন্ত জীবাশ্ম।  
প্রাণীদের মধ্যে রাজকাঁকড়া (*Limulus polyphemus*) জীবন্ত জীবাশ্ম বলে পরিচিত। [Ref: হাসান]

11. নিচের কোন ক্ষুদ্রাঙ্গটি গ্রানাম ধারণ করে?

- (A) ক্রোরোগ্লাস্ট      (B) রাইবোসোম  
(C) লাইসোসোম      (D) মাইটোকন্ড্রিয়া

**A Solve** ১০ থেকে ১০০ টি থাইলাকয়েড উপর্যুপরি  
সজ্জিত হয়ে একটি গ্রানাম গঠন করে। প্রতিটি ক্রোরোগ্লাস্টে  
সাধারণত ৪০-৬০ টি গ্রানা থাকে। একটি গ্রানামের আকার ০.৩-  
১.৭ nm। [Ref: হাসান]

12. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে সিন্যাপসিস ঘটে?

- (A) লেপ্টোটিন      (B) জাইগোটিন      (C) প্যাকাইটিন      (D) ডিপ্লোটিন

**B Solve** মায়োসিসের বিভিন্ন দশায় শুরুত্বপূর্ণ ঘটনা:

- জাইগোটিন-সিন্যাপসিস ঘটে;
- প্যাকাইটিন-ক্রসিং ওভার ঘটে;
- লেপ্টোটিন-ক্রোমোসোমে বহু ক্রোমোমিয়ার দেখা যায়;
- ডিপ্লোটিন-প্রাণ্তীয়করণ ঘটে।

13. পরিপূর্ণ পর্যায়ে নিচের কোন কোষে নিউক্লিয়াস থাকে না?

- (A) সিভনল      (B) স্টেমাটাল সেল  
(C) জাইলেম ফাইবার      (D) ফ্রেয়েম ফাইবার

**A Solve** পরিগত সিভনল, লোহিত রক্তকণিকা প্রভৃতিতে  
নিউক্লিয়াস থাকে না।

14. চক্রীয় ফটোফসফরাইলেশনের এক চক্রে কতটি ATP তৈরি হয়?

- (A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4

**Ans A Solve** চক্রীয় ফটোফসফরাইলেশনের এক চক্রে একটি ATP তৈরি হয়। অর্থাৎ, এ প্রক্রিয়ায় ফটোসিস্টেম-১ হতে উৎক্ষিপ্ত ইলেক্ট্রন বিভিন্ন বাহক ঘুরে একটি ATP তৈরি পূর্বক পুনরায় ফটোসিস্টেম-১ এ ফিরে আসে। [Ref: হাসান]

15. মানুষের দশম করোটিক স্নায়ুর নাম কি?

- (A) অপটিক    (B) ডেগাস    (C) অডিটরি    (D) হাইপোগ্লোসাল

**Ans B Solve** অপটিক- দ্বিতীয় করোটিক স্নায়ু  
ডেগাস- দশম করোটিক স্নায়ু  
অডিটরি- অষ্টম করোটিক স্নায়ু  
হাইপোগ্লোসাল- দ্বাদশ করোটিক স্নায়ু

16. কোনটি নেফ্রনের অংশ নয়?

- (A) Renal pelvis    (B) Glomerulus  
(C) Loop of Henle    (D) Collecting duct

**Ans A Solve** নেফ্রনের অংশ-

- রেনাল করপাসল: i. রেনাল ক্যাপসুল; ii. গ্লোমেরুলাস।
- রেনাল টিউবুল: i. প্রক্রিয়াল প্যাচানো নালিকা;

- ii. লুপ অব হ্যানলি;  
iii. ডিস্টাল প্যাচানো নালিকা; iv. সংগ্রাহী নালি।

রেনাল পেলভিস বৃক্ষের অংশ।

17. কোন হরমোনটির উৎস পিটুইটারি গ্রন্থি নয়?

- (A) Progesteron    (B) FSH  
(C) LH    (D) Oxytocin

**Ans A Solve**

- পিটুইটারি গ্রন্থির নিঃসরণ : GH/STH, TSH, ACTH, GTH, LTH, MSH ও ADH।
- Progesteron আসে ডিহাশয় থেকে।

18. কোন প্রাণীটি খাদ্য শিকলের তৃতীয় স্তরে?

- (A) Cow    (B) Tiger    (C) Caterpillar    (D) Elephant

**Ans B Solve**

- Option A, D হলো প্রাথমিক খাদক।
- Option C হলো বিয়োজক।
- Option B হলো তৃতীয় স্তরের খাদক। আবার বাঘ যখন মানুষ খায় তখন এটি সর্বোচ্চ বা টারশিয়ারি খাদক। [Ref: হাসান]

19. বৃক্ষের কোন অংশে Filtration হয়?

- (A) হেনলির লুপ    (B) গ্লোমেরুলাস  
(C) গোড়াদেশীয় প্যাচানো নালিকা    (D) মূত্রথলি

**Ans B Solve** রেনাল করপাসল (গ্লোমেরুলাসের কৈশিকজালিকায়) এ রঙের আন্ত্রাফিল্ট্রেশন ঘটে এবং রক্ত থেকে রেচন বর্জ্য, পানি ও অন্যান্য দ্রব্য পরিশ্রুত হয়ে গ্লোমেরুলাস ফিল্ট্রেট হিসেবে বোয়ালস ক্যাপসুলে জমা হয়। [Ref: আজমল]

20. মায়োসিস কোষ বিভাজন কোথায় হয়?

- (A) ফুসফুস    (B) যৌন কোষ    (C) যকৃৎ    (D) অস্তি

**Ans B Solve** মায়োসিস কোষ বিভাজন ডিপ্লয়েড জীবের জন্ম মাতৃকোষে (অথবা হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদের জাইগোটে) ঘটে থাকে। এ বিভাজন প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াস একটি জটিল পরিবর্তনের মাধ্যমে দুবার বিভক্ত হয় এবং বিভক্তির ফলে সৃষ্টি চারটি কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোসোম সংখ্যার অর্ধেক হয়ে যায়। [Ref: হাসান]

21. নিচের কোনটিকে মাস্টার গ্ল্যান্ড বলা হয়?

- (A) Pituitary Gland    (B) Thyroid Gland  
(C) Parotid Gland    (D) Lymph Gland

**Ans A Solve** পিটুইটারি গ্রন্থি কর্তৃক নিঃস্তৃত হরমোনের সংখ্যা অনেক। এসব হরমোন অন্যান্য হরমোন নিম্নোবী গ্রন্থির কাজ নিয়ন্ত্রণ করে। এজন্য একে master gland বলা হয়।

22. কোন রক্তের গ্রুপকে “Universal Donor” বলা হয়?

- (A) AB    (B) B    (C) O    (D) A

**Ans C Solve** O গ্রুপকে ‘Universal Donor’ বলা হয়। O গ্রুপ বিশিষ্ট ব্যক্তি A, B, AB এবং O গ্রুপবিশিষ্ট ব্যক্তিকে রক্ত দিতে পারে।

23. মানুষের অটোসোম কতো জোড়া?

- (A) 44    (B) 23    (C) 24    (D) 22

**Ans D Solve** অটোসোম- 22 জোড়া; সেক্স ক্রোমোসোম- 1 জোড়া

24. *Platypus* কোথায় পাওয়া যায়?

- (A) Australia    (B) Oriental Region  
(C) Africa    (D) Bangladesh

**Ans A Solve** অস্ট্রেলিয়ান অঞ্চলে পাওয়া যায়-  
ক্যান্দার, প্লাটিপাস, এমু, বার্ডস অব প্যারাডাইস প্রভৃতি।

25. কোলাজেন এক ধরনের-

- (A) শর্করা    (B) আমিষ    (C) খনিজ পদার্থ    (D) চর্বি

**Ans B Solve** কোলাজেন এক প্রকার আমিষ জাতীয় পদার্থ, যা সাধারণত গ্রন্থির ম্যাট্রিক্স বা মাতৃকা গঠন করে। [Ref: আজমল]

### পুরাতন সিলেবাস

26. নিচের কোনটি কালমেষের বৈজ্ঞানিক নাম?

- (A) *Andrographis paniculata*  
(B) *Bacopa monnieri*  
(C) *Centella asiatica*  
(D) *Ocimum sanctum*

**Ans A**

27. *Amoeba* এর চলন অঙ্গের নাম কি?

- (A) মাইক্রোভিলাই    (B) সিউডোপোডিয়া  
(C) সিলিয়া    (D) ফ্লাজেলা

**Ans B**

28. কোন প্রাণী আমাশয় সৃষ্টি করে?

- (A) *Wuchereria bancrofti*    (B) *Aedes*  
(C) *Entamoeba*    (D) *Ascaris*

**Ans C**

29. কে কন্টিনেন্টাল ড্রিফ্ট সম্পর্কে আধুনিক ধারণা দেন?

- (A) ওয়েজনার    (B) ডারউইন  
(C) স্লেটার    (D) বেকন

**Ans A**

30. কোনটি শ্রিন হাউস গ্যাস নয়?

- (A) SO<sub>2</sub>    (B) CH<sub>4</sub>    (C) CO<sub>2</sub>    (D) H<sub>2</sub>O

**Ans A**

বাংলা

01. প্রতিষ্ঠা লাভ করেছে যে-

- (A) প্রতিষ্ঠিত    (B) সফল    (C) লক্ষ্যপ্রতিষ্ঠ    (D) প্রতিষ্ঠালক

**Ans C Solve** কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ এক কথায় প্রকাশ : যা বিনা যত্নে লাভ করা গিয়েছে- অ্যান্টিলক, কোনো ভাবেই যা নিবারণ করা যায় না- অনিবার্য, পা থেকে মাথা পর্যন্ত- আপাদমস্তক, কর্ম সম্পাদনে পরিশ্রমী- কর্মঠ, যার উপস্থিত বুদ্ধি আছে- প্রত্যুৎপন্নমতি।

02. 'বুদ্ধি' শব্দটির ঠিক প্রকৃতি ও প্রত্যয়-

- Ⓐ ④ বুদ্ধ + ধি   ⑤ বুধ + দি   ⑥ ঘুধ + তি   ⑦ বুদ্ধ + ই

ANS C Solve সংস্কৃত কৃত্ত্বপ্রত্যয় সাধিত শব্দ : ঘুম্য + তি = গতি, ঘুন্য + তি = মতি, ঘুর্ম্য + তি = রতি, ঘুভজ্য + তি = ভক্তি।

03. 'এক সময় সূর্যকে দেকে অনেক মেঘের ...' শূন্যস্থানের শব্দটি হচ্ছে-

- Ⓐ ① রাশি   ② দল   ③ পাখি   ④ পালক

ANS D Solve 'আমার পূর্ব বাংলা' কবিতাটি সংকলিত হয়েছে সৈয়দ আলী আহসানের 'একক সন্ধ্যায় বসন্ত' কাব্যগ্রন্থ থেকে। অন্তে উল্লিখিত চরণটি এরকম: এক সময় সূর্যকে দেকে অনেক মেঘের পালক/রাশি রাশি ধান মাটি আর পানির/কেমন নিশ্চেতন করা গন্ধ।

04. 'আসল কথা এই যে মানুষের দেহমনের সকল প্রকার ক্রিয়ার মধ্যে ক্রীড়া শ্রেষ্ঠ কেননা তা উদ্দেশ্যহীন' উদ্ভৃতাংশে প্রয়োজনীয় যতিচিহ্নের সংখ্যা-

- Ⓐ ④ দুই   ⑤ তিন   ⑥ পাঁচ   ⑦ ছয়

ANS B Solve বাক্যটির যতিচিহ্নের ব্যবহার : আসল কথা এই যে, মানুষের দেহমনের সকল প্রকার ক্রিয়ার মধ্যে ক্রীড়া শ্রেষ্ঠ কেননা তা উদ্দেশ্যহীন।

05. The wind suddenly dropped. বাক্যটির যথাযথ বঙ্গানুবাদ?

- Ⓐ ① বাতাস পড়ে গেল।   ② বাতাসটা কমে গেল।  
③ হঠাৎ বাতাস কমে গেল।   ④ হঠাৎ স্তুতি নেমে এল।

ANS C Solve কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বাংলা অনুবাদ : A rolling stone gathers no moss- স্থিরমস্তিষ্ঠ না হলে উন্নতি হয় না; Arthur could not tame a woman's tongue- অবলার মুখই বল; As is the evil, so is the remedy- যেমনি বুনো ওল, তেমনি বাঘা তেঁতুল।

06. 'প্রাচীন' এর বিপরীত শব্দ-

- Ⓐ ① তরুণ   ② নবীন   ③ অর্বাচীন   ④ নৃতন

ANS C Solve কয়েকটি বিপরীত শব্দ :

| প্রদত্ত শব্দ | বিপরীত শব্দ | প্রদত্ত শব্দ | বিপরীত শব্দ |
|--------------|-------------|--------------|-------------|
| তরুণ         | বৃদ্ধ       | নবীন         | প্রবীণ      |
| গরল          | অমৃত        | নৃতন         | পুরাতন      |

07. 'মেনিমুখো' বলতে বোঝায়-

- Ⓐ ④ ভীতু   ⑤ লাজুক   ⑥ মুখরা   ⑦ বিড়ালমুখো

ANS B Solve 'মেনিমুখো' বিশেষণবাচক শব্দটির অর্থ : লাজুক, মুখচোরা।

08. 'শিশির যখন কোদে তখন তাহার মাঝ মৃত্যু হয়।' বাক্যটি-

- Ⓐ ① সরল   ② যৌগিক   ③ জটিল   ④ খণ্ড

ANS C Solve যে বাক্যে একটি অধান খণ্ডবাক্যের এক বা একাধিক আধিত বাক্য পরস্পর সাপেক্ষভাবে ব্যবহৃত হয়, তাকে মিশ্র বা জটিল বাক্য বলে। যেমন : যারা ভালো হলে, তারা শিক্ষকের আদেশ পালন করে।

09. কোনটি বিশেষণ?

- Ⓐ ① দিন   ② দিনান্ত   ③ দিন-রাত   ④ দীন

ANS D Solve 'দীন' বিশেষণবাচক শব্দ, যার অর্থ : অত্যন্ত অভাবগত। এছাড়া দিন, দিনান্ত, দিন-রাত বিশেষ শব্দ।

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় ভঙ্গি পরীক্ষার প্রশ্নব্যাংক

10. 'হাসি দিয়ে ঘরটাকে ভরিয়ে রাখতো সে।' বাক্যটিতে 'দিয়ে' হলো-

- Ⓐ ① অব্যয়   ② প্রত্যয়   ③ অনুসর্গ   ④ উপসর্গ

ANS C Solve বাংলা ভাষায় অব্যয় শব্দ কখনো স্বাধীন পদ রূপে, আবার কখনো শব্দ বিভক্তির ন্যায় বাক্যে ব্যবহৃত হয়। 'ঘারা, দিয়া (দিয়ে), কর্তৃক, হইতে (হতে), চেয়ে, অপেক্ষা, মধ্যে' অনুসর্গগুলো বিভক্তিরূপে ব্যবহৃত হয়।

11. নিচের কোনটি বিরামচিহ্ন নয়?

- Ⓐ ① কমা [.]   ② সেমি-কোলন [:]

- ③ ড্যাস [-]   ④ হাইফেন [-]

ANS C Solve কমা [.], সেমি-কোলন [:], ড্যাস [-] ও হাইফেন [-] সবগুলোই বিরাম চিহ্ন বা যতিচিহ্নের উদাহরণ।

12. কোনটি ধ্বনিবিপর্যয়ের উদাহরণ?

- Ⓐ ① বড়দাদা > বড়দা   ② কিছু > কিছু

- ③ পিশাচ > পিচাশ   ④ মুজা > মুকুতা

ANS C Solve শব্দের মধ্যে দুটি ব্যঙ্গের পরস্পর পরিবর্তন ঘটলে তাকে ধ্বনি বিপর্যয় বলে। যেমন : পিশাচ > পিচাশ, লাফ > ফাল।

13. কোনটি অপপ্রয়োগের দৃষ্টান্ত?

- Ⓐ ① এক   ② একত্র   ③ একত্রিত   ④ একাকী

ANS C Solve কয়েকটি অপপ্রয়োগের দৃষ্টান্ত :

| অঙ্গদ      | শুন্দ    | অঙ্গদ      | শুন্দ     |
|------------|----------|------------|-----------|
| উল্লেখিত   | উল্লিখিত | অতলস্পৰ্শী | অতলস্পর্শ |
| আয়ত্নাধীন | আয়ত্ন   | ইতিমধ্যে   | ইতোমধ্যে  |

14. কোনটি একাক্ষর শব্দ?

- Ⓐ ① মামা   ② ভাই   ③ দিদি   ④ চাচা

ANS B Solve অক্ষর বলতে বোঝায় বাগ্যন্ত্রের স্বল্পতম প্রয়াদে উচ্চারিত ধ্বনি বা ধ্বনিগুচ্ছকে। যেমন : 'বন্ধন' শব্দে 'বন্ধ + ধন' এ দুটো অক্ষর।

15. 'কৃকলাস' এর প্রতিশব্দ:

- Ⓐ ① কৃশকায়   ② কাঁকড়া   ③ কৃক্ষকায়   ④ গিরগিটি

ANS D Solve 'কৃকলাস' এর প্রতিশব্দ : গিরগিটি, কাঁকলাস, বহুরূপী, ছদ্মবেশী, সরট ও ললাতিকা ইত্যাদি।

16. 'ভূজ' এর শব্দার্থ:

- Ⓐ ① ভঙ্গুর   ② ভুমর   ③ ভূজস   ④ গাডু

ANS B Solve 'ভূজ' এর সমার্থক শব্দ : ভুমর, ভোমরা, অলি, দ্বিরেফ ও ভূঙরোল।

17. 'পেটোয়া' শব্দের অর্থ-

- Ⓐ ① অনুগত   ② লাঠিয়াল   ③ সজ্ঞাসী   ④ দালাল

ANS A Solve 'পেটোয়া' বিশেষণবাচক শব্দ, যার অর্থ : অনুগত, বশ্ববদ, তলিবাহক।

18. কোনটি যুগ্ম স্বরধ্বনি?

- Ⓐ ① উ   ② খ   ③ এ   ④ ঐ

ANS D Solve বাংলা বর্ণমালার স্বরবর্ণে যুগ্ম স্বরধ্বনি দুটি। যথা : ঐ (অ + ই), ঔ (অ + উ)।

19. কোন শব্দটির পুরুষবাচক রূপ নেই?

- Ⓐ ① সতী   ② ঠাকুরন   ③ ঝি   ④ মোড়শী

ANS D Solve যেসব শব্দের পুরুষবাচক রূপ নেই, তাদের নিতা ঝীবাচক শব্দ বলা হয়। যেমন : সতীন, সধবা, বিধবা, কুলটা, অর্ধাঙ্গী, পতিতা।

- 20.** ব্যঙ্গবর্ণের সংক্ষিপ্ত রূপকে কী বলে? Ans A

  - (A) ফলা
  - (B) কার
  - (C) অঙ্কর
  - (D) ধ্বনিমূল

**Solve** শ্বরবর্ণের সংক্ষিপ্ত রূপকে বলা হয় কার।  
বাগ্যস্ত্রের স্বল্পতম প্রয়াসে উচ্চারিত ধ্বনি বা ধ্বনিগুচ্ছকে বলে অঙ্কর।

**21.** ‘ইকা’ প্রত্যয় কোন শব্দে স্ফুরার্থে ব্যবহৃত হয়েছে? Ans B

  - (A) সেবিকা
  - (B) মালিকা
  - (C) বালিকা
  - (D) চালিকা

**Solve** ‘ইকা’ স্তী প্রত্যয় নয়, স্ফুরার্থক প্রত্যয়। স্ফুরার্থে ‘ইকা’ প্রত্যয়যোগে গঠিত শব্দ : মালা-মালিকা, নাটক-নাটিকা, পুস্তক-পুস্তিকা ইত্যাদি।

**22.** ‘সকল ছাত্রাই যথাসময়ে উপস্থিত হয়েছে।’ বাক্যটিতে কী ধরনের ভূল আছে? Ans C

  - (A) বানান
  - (B) পদ
  - (C) বচন
  - (D) বিভক্তি

**Solve** ‘সকল ছাত্রাই যথাসময়ে উপস্থিত হয়েছে।’  
বাক্যটির শুন্ধরূপ : ‘ছাত্রা যথাসময়ে উপস্থিত হয়েছে।’

**23.** ‘রোলের লাউ অবলের কদু’ বাগ্ধারার অর্থ কী? Ans C

  - (A) জীর্ণশীর্ণ লোক
  - (B) মিশিয়ে ফেলা
  - (C) সব পক্ষের মন যুগিয়ে চলা
  - (D) পুঁথিগত বিদ্যা

**Solve** কয়েকটি বাগ্ধারা : অগ্নিপরীক্ষা (কঠিন পরীক্ষা), আমড়া কাঠের টেকি (অপদার্থ), গোবর গণেশ (মূর্খ), বালির বাঁধ (অঙ্গায়ী বস্ত্র), রাবণের চিতা (চির অশান্তি)।

### পুরাতন সিলেবাস

**24.** ‘হৈমন্তী’ গল্পে উল্লেখকৃত এডমন্ড বার্কের লেখা ‘ফ্রেঞ্চ রেভোল্যুশন’ গ্রন্থটি কত স্রিস্টান্দে প্রকাশিত হয়? Ans A

  - (A) ১৭৯০
  - (B) ১৭৯২
  - (C) ১৭৯৪
  - (D) ১৮০১

**25.** ‘সোনার তরী’ কবিতায় ‘বাঁকা জল’ বলতে প্রতীকী অর্থে কী বোঝানো হয়েছে? Ans C

  - (A) কবির ব্যক্তিসম্পত্তি
  - (B) যথাকাল
  - (C) কালদ্রোত
  - (D) কবির সৃষ্টিকর্ম

**26.** কোন দুটি রচনায় ‘সীতা’ নামের উল্লেখ পাওয়া যায়? Ans A

  - (A) হৈমন্তী ও অর্ধাঙ্গী
  - (B) হৈমন্তী ও সাহিত্যে খেলা
  - (C) অর্ধাঙ্গী ও বিলাসী
  - (D) অর্ধাঙ্গী ও সাহিত্যে খেলা

**27.** ‘আধাল’ কী? Ans C

  - (A) আচ্ছাদন
  - (B) পাত্র
  - (C) গোরাল
  - (D) আন্তাবল

**28.** গল্পের রাজা ছিল কে? Ans D

  - (A) রাহাত
  - (B) রেণু
  - (C) নাজিম
  - (D) তপু

**29.** আমন ধানের উল্লেখ আছে কোন কবিতায়? Ans D

  - (A) কবর
  - (B) সোনার তরী
  - (C) আমার পূর্ব বাংলা
  - (D) বাংলাদেশ

**30.** ‘কেন সথি কোণে কাঁদিছ বসিয়া?’ পঞ্জিক্রিটি কোন রচনায় পাওয়া যায়? Ans D

  - (A) বিলাসী
  - (B) তাহারেই পড়ে মনে
  - (C) হৈমন্তী
  - (D) অর্ধাঙ্গী

English

**Read the following passage and answer the questions below (1-5)**

Increased numbers of women in science can only be a good thing. Not simply because it is grossly unjust for women to be unable to experience the challenging but also hugely intellectually rewarding experience of participating in scientific research, but also because the cost to society of excluding women is intolerably high. We need the very best minds going into science, and it stands to reason that if women are excluded, we cut this resource in half. What's more, women bring new ways of thinking and a broader range of ideas to the table, which is crucial for science to flourish.

All scientists have a responsibility to be feminists and encourage women to participate in science and fight the barriers that exist. However, this is often more easily said than done. There are several proposed reasons for why women are discouraged from participating in science at a range of levels – from primary school children to professors. Among other things, these include a lack of role models and support networks – as well as harassment and bullying – but also less obvious barriers, for example, unconscious biases in job interviews and letters of reference.

In the end, the way to tackle prejudice against women is to increase awareness of the particular challenges faced by female scientists and to put systems in place that promote equal opportunities. Meanwhile, we need outstanding female role models to show unequivocally that women can compete on the same intellectual level as men and encourage other women to follow their lead. Together we can create the level playing field which is so desperately required.

- 04. Which of the following is not the reason for women staying away from science, according to the passage?**
- (A) lack of role models      (B) inadequate facilities.  
 (C) orthodox mindset      (D) character trait
- Ans C Explanation** Option- C বাদে বাকি সব কারণ মেয়েদের বিজ্ঞান থেকে পিছিয়ে রেখেছে।
- 05. "Unequivocally" means-**
- (A) indirectly      (B) clearly  
 (C) hesitantly      (D) politely
- Ans B Explanation** Unequivocally - পরিকারভাবে, স্পষ্টভাবে। Indirectly - পরোক্ষভাবে, Clearly - স্পষ্টভাবে, Hesitantly - দ্রুত বোধকভাবে, Politely - ভদ্রভাবে। সুতরাং option- B সঠিক।
- 06. Never — till tomorrow what you can do today.**
- (A) put off      (B) put down  
 (C) put up with      (D) put up
- Ans A Explanation** Put off - স্থগিত রাখা (postpone)। বাক্যটির অর্থ কালকের জন্য কিছুই ফেলে রেখো না যা আজকে করতে পার।
- 07. The name "Schengen" originates — a small town — Luxemburg, situated near the French and German borders.**
- (A) from, in      (B) in, in  
 (C) in, away from      (D) at, near
- Ans A Explanation** Originate from - উৎপন্ন হওয়া, লুক্সেমবুর্গ বড় জায়গার নাম তাই in হবে।
- 08. The planting and care of woody plants, especially trees, is known as-**
- (A) arboriculture      (B) husbandry  
 (C) pisciculture      (D) aquaculture
- Ans A Explanation** Arboriculture - বৃক্ষগুল্মাদির চাষ সংক্রান্ত বিজ্ঞান।
- 09. "The experiment has been a resounding success." Here "resounding" means.**
- (A) moderate      (B) somewhat  
 (C) huge      (D) quick
- Ans C Explanation** Resounding - বিশাল পরিমাণ, আলোড়ন-সৃষ্টিকারী, huge বিশাল।
- 10. You are advised to make your visa application — — of your proposed travel date.**
- (A) well in advance      (B) on time  
 (C) at the time      (D) early
- Ans A Explanation** In advance - নির্দিষ্ট দিন বা ঘটনার পূর্বে কোন কাজ করা। বাক্যটির অর্থ হবে তোমার প্রস্তাবিত ভ্রমনের তারিখের পূর্বে তোমাকে তোমার ডিসা আবেদন করার জন্য বলা হচ্ছে।
- 11. — the exams are over, we can plan for a sightseeing tour.**
- (A) Even now      (B) Now that (কারণ/যেহেতু)  
 (C) Now and then      (D) Now or never
- Ans B Explanation** Now that অর্থ কারণ বা যেহেতু। যেহেতু পরীক্ষা শেষ.....।
- 12. In 1962, the story of Helen Keller's life — into a film, The Miracle Worker.**
- (A) made      (B) had made  
 (C) was made      (D) has been made
- Ans C Explanation** অতীতের কোনো ঘটনার ক্ষেত্রে past indefinite tense হবে। যেহেতু বাক্যটির sub বস্তু তাই বাক্যটি passive এ হবে।
- 13. Water is essential to life and we depend on it, — many people take water for granted.**
- (A) yet      (B) but also  
 (C) nonetheless      (D) furthermore
- Ans D Explanation** Furthermore - তাছাড়া, অধিকস্তু।
- 14. If I fail my exams, my parents — let me go to Cox's Bazar this summer.**
- (A) wouldn't      (B) would not have  
 (C) were not      (D) won't
- Ans D Explanation** First conditional এর নিয়মানুসারী If + present indefinite tense, subject + shall/ will/ can/ may + v<sub>1</sub> + extension.
- 15. "Oncology' relates to —.**
- (A) law      (B) medicine      (C) ecology      (D) environment
- Ans B Explanation** Oncology- the scientific study of and treatment of tumours in the body.
- 16. "Malignancy" is —.**
- (A) the feeling of hatred  
 (B) the state of a disease likely to cause death  
 (C) the science of maleness  
 (D) the belief in life after death
- Ans B Explanation** Malignancy - মৃত্যুঘটানো কোনো ঝোগ যেমন টিউমার, ক্যান্সার ইত্যাদি।
- 17. The antonym of "migrant" is —.**
- (A) expatriate      (B) gypsy      (C) native      (D) nomad
- Ans C Explanation** Migrant (অভিবাসী) - এর বিপরীত শব্দ native (দেশী)।
- 18. The correct spelling is —.**
- (A) sobrity      (B) sobriaty      (C) sobriety      (D) sobrighty
- Ans C Explanation** Sobriety - সংযম, মিতাচার।
- 19. A philanthropist is someone who —.**
- (A) is extremely intelligent  
 (B) is rich and helps the poor and the needy  
 (C) studies philology  
 (D) understands the secret of the needy
- Ans B Explanation** Philanthropist - মানবহিতৈষী, যে মানুষকে ভালবাসে এবং গরীবদের সাহায্য করে।
- 20. We were just having a friendly — about cricket.**
- (A) gossip      (B) chat      (C) whisper      (D) report
- Ans B Explanation** Friendly chat - প্রসন্ন/অনুকূল আলাপ। প্রিন্কেট নিয়ে তার সাথে প্রসন্ন আলাপ হলো।
- 21. We hid our boat in the bushes and set — a camp — the river.**
- (A) by, in      (B) on, at  
 (C) up, by      (D) down, over
- Ans C Explanation** Set up - প্রতিষ্ঠা করা (establish), by the river - নদীর তীরে।

22. If I were you, I — to the picnic with my friends.

- Ⓐ will by going Ⓑ would go  
Ⓒ will go Ⓒ going

**A&B Explanation** If + past tense + sub + would/could/might + v₁

23. Water is our life source; it makes up 70% of — bodies.

- Ⓐ us Ⓑ their  
Ⓒ our Ⓒ ours

**A&C Explanation** Noun (bodies) এর পূর্বে possessive pronoun হিসেবে adjective বসে।

24. It is now — expensive to repair the damage which has been done.

- Ⓐ very much Ⓑ too much  
Ⓒ many Ⓒ too

**A&B Explanation** Expensive এর পর to থাকায় উভয়ে too much হয়েছে too ..... to !

25. If we have — anything from our mistakes, we will keep the new areas of water clean.

- Ⓐ learn Ⓑ learned  
Ⓒ learning Ⓒ learnt

**A&B,D Explanation** Have এর পর v₃ হয়।

26. The registered parcel — arrived for you is on the table.

- Ⓐ who Ⓑ whom  
Ⓒ which Ⓒ when

**A&C Explanation** Parcel (বস্তু) এর relative pronoun হিসেবে which আসবে।

27. You must — of Helen Keller.

- Ⓐ hear Ⓑ heard  
Ⓒ have heard Ⓒ hearing

**A&C Explanation** কাল নির্দেশক কোনো শব্দের উল্লেখ না থাকলে বাক্যটি present perfect এ হওয়া যুক্তিমূল্য।

28. No — figures are available about the bus accident casualties.

- Ⓐ precised Ⓑ precis  
Ⓒ precisely Ⓒ precise

**A&D Explanation** Precise যথাযথ- adj; figure, noun এর পূর্বে adj হবে। precis- সারসংক্ষেপ (noun), precisely = adj, precised = verb

29. I am sick of rain and bad weather! Hopefully, when we wake up tomorrow morning, the sun —.

- Ⓐ is shining Ⓑ will be shining  
Ⓒ will be shine Ⓒ will shining

**A&B Explanation** ভবিষ্যতের কোনো সম্ভাবনা যদি continuous tense এ হয় তবে will be/must be + (v + ing) হয়।

30. By the time I get to Khulna this evening, I — more than three hundred miles.

- Ⓐ will driving Ⓑ will be driving  
Ⓒ will have been driving Ⓒ will have been driven

**A&C Explanation** By the time থাকলে future perfect continuous tense হয়।

# ঢাবি বিশ্ববিদ্যালয়

ক-ইউনিট

মিছাবস্থ  
২০১২-২০১৩

## Physics

01. একটি আদর্শ ট্রান্সফরমারের গৌণ ও মুখ্য কুণ্ডলীর পাক সংখ্যার অনুপাত  $6 : 1$ । যদি মুখ্য কুণ্ডলীতে প্রতি সেকেন্ডে ব্যয়িত শক্তি  $6J$  হয়, তবে গৌণ কুণ্ডলীতে বৈদ্যুতিক ক্ষমতা কত?

- Ⓐ  $6J$  Ⓑ  $3.6 Js^{-1}$  Ⓒ  $6 W$  Ⓓ  $36 W$

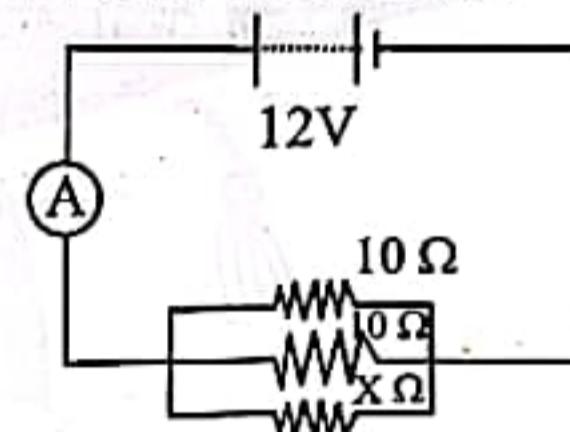
**A&C Solve** ট্রান্সফরমারের মুখ্য কুণ্ডলী ও গৌণ কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা এবং তড়িৎ প্রবাহের পরিবর্তন যাই হোক না কেন উভয় কুণ্ডলীর ক্ষমতা সর্বদা সমান হবে।

02. নিম্নের কোন ভৌত প্রক্রিয়া শব্দ তরঙ্গ দ্বারা প্রদর্শিত হয় না?

- Ⓐ প্রতিসরণ Ⓑ ব্যতিচার Ⓒ সমবর্তন Ⓓ অপবর্তন

**A&C Solve** শব্দের প্রতিফলন, প্রতিসরণ, ব্যতিচার ও অপবর্তন হয়। কিন্তু সমবর্তন হয় না।

03. চিত্রে একটি বর্তনীতে সমান্তরাল সন্নিবেশে সংযুক্ত তিনটি রোধ দেখানো হয়েছে। ব্যাটারির তড়িৎ-চালক শক্তি  $12V$  এবং অভ্যন্তরীণ রোধ নগন্য। অ্যামিটারের পাঠ  $3.2A$  হলে X-এর রোধ কত?



- Ⓐ  $2.1\Omega$  Ⓑ  $4.6\Omega$  Ⓒ  $6.0\Omega$  Ⓓ  $15\Omega$

**A&D Solve**  $I = \frac{E}{R} \Rightarrow I = \frac{E}{(10^{-1} + 10^{-1} + x^{-1})^{-1}}$   
 $\Rightarrow 3.2 = \frac{12}{(0.1 + 0.1 + \frac{1}{x})} \Rightarrow (0.2 + \frac{1}{x}) = 0.267 \Rightarrow x = 15\Omega$

04. একটি ধারকের দুই পাতের মধ্যে বিভব পার্থক্য  $V$  এবং ধারকের সংক্ষিপ্ত শক্তি  $X$ . ধারকের বিভব পার্থক্য বৃদ্ধি করে  $3V$  করা হলে, সংক্ষিপ্ত শক্তি বৃদ্ধি পেয়ে কত হবে?

- Ⓐ  $3X$  Ⓑ  $6X$  Ⓒ  $9X$  Ⓓ  $27X$

**A&C Solve** সংক্ষিপ্ত শক্তি,  $X_1 = \frac{1}{2} CV^2 = X$

সংক্ষিপ্ত শক্তি,  $X_2 = \frac{1}{2} C(3V)^2 = \frac{9}{2} CV^2 = 9X$

05.  $100W$  ক্ষমতা সম্পন্ন একটি হিটারে  $2kg$  ভরের একটি কপারের খড়কে  $40s$  যাবৎ তাপ দেওয়া হলে খণ্ডিত তাপমাত্রা কত বৃদ্ধি হবে?

- Ⓐ  $5K$  Ⓑ  $10K$  Ⓒ  $20K$  Ⓓ  $50K$

**A&D Solve**  $ms\Delta\theta = Pt \Rightarrow \Delta\theta = \frac{Pt}{ms} = \frac{100 \times 40}{2 \times 400}$   
 $\Rightarrow \Delta\theta = 5K$

06. পানি সাপেক্ষে কাচের প্রতিসরাঙ্ক  $9/8$ . বায়ু সাপেক্ষে কাচের প্রতিসরাঙ্ক  $3/2$  হলে বায়ুর সাপেক্ষে পানির প্রতিসরাঙ্ক কত?

- Ⓐ  $2/3$  Ⓑ  $4/5$  Ⓒ  $4/3$  Ⓓ  $3/4$

**A&C Solve**  $w\mu_g = \frac{a\mu_g}{a\mu_w} \Rightarrow a\mu_w = \frac{w\mu_g}{w\mu_g} = \frac{3}{2} = \frac{4}{3}$