



RUET Admission Test 2010-2011

গণিত (Written)

01. (a) যদি $xe^{xy} = y + \sin^2 x$ হয়, তখন $x=0$ এর জন্য dy/dx এর মান বাহির কর।

$$\text{সমাধান: } xe^{xy} = y + \sin^2 x \Rightarrow \frac{d}{dx}(xe^{xy}) = \frac{d}{dx}(y + \sin^2 x)$$

$$\Rightarrow xe^{xy} \frac{d}{dx}(xy) + e^{xy} = \frac{dy}{dx} + 2 \sin x \cdot \cos x \Rightarrow xe^{xy} \left(x \frac{dy}{dx} + y \right) + e^{xy} = \frac{dy}{dx} + \sin 2x$$

$$x=0 \text{ হলে, } 0(0+y) + e^{0 \cdot y} = \frac{dy}{dx} + \sin 0 \quad \therefore \frac{dy}{dx} = 1 \text{ [Ans.]}$$

(b) $e^x + e^y = e^{x+y}$ হলে dy/dx এর মান নির্ণয় কর।

$$\text{সমাধান: } e^x + e^y = e^{x+y} \Rightarrow \frac{d}{dx}(e^x + e^y) = \frac{d}{dx}(e^{x+y}) \Rightarrow e^x + e^y \cdot \frac{dy}{dx} = e^{x+y} \left(1 + \frac{dy}{dx} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx}(e^y - e^{x+y}) = e^{x+y} - e^x \quad \therefore \frac{dy}{dx} = \frac{e^{x+y} - e^x}{e^y - e^{x+y}} \text{ [Ans.]}$$

02. (a) মান নির্ণয় কর : $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^{x+3}$

$$\text{সমাধান: } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^{x+3} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^x \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^3 = e \cdot 1^3 = e \text{ [Ans.]}$$

(b) মান নির্ণয় কর : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \ln(1+x)}{1+x-e^x}$

$$\text{সমাধান: } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \ln(1+x)}{1+x-e^x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} - \dots}{1+x-1 - \frac{x}{1!} - \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} - \frac{x^4}{4!} - \dots} \text{ [By expanding]}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} - \dots}{-\frac{x}{1!} - \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} - \frac{x^4}{4!} - \dots} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2} - \frac{x}{3} + \frac{x^2}{4} - \dots}{-\frac{1}{2} - \frac{x}{3!} - \frac{x^2}{4!} - \dots} = -1 \text{ [Ans.]}$$

03. যোজিত ফল নির্ণয় কর : (a) $\int e^x \frac{x^2+1}{(x+1)^2} dx$

$$\text{সমাধান: } \int e^x \frac{x^2+1}{(x+1)^2} dx = \int e^x \frac{x^2-1+2}{(x+1)^2} dx = \int e^x \left\{ \frac{x-1}{x+1} + \frac{2}{(x+1)^2} \right\} dx$$

$$= \int e^x \left\{ \frac{x-1}{x+1} + \frac{d}{dx} \left(\frac{x-1}{x+1} \right) \right\} dx = \left[\int e^x \{f(x) + f'(x)\} dx = e^x f(x) + c \right] = e^x \frac{(x-1)}{x+1} + c \text{ [Ans.]}$$



$$(b) \int \sin^5 x \, dx$$

$$\text{সমাধান: } \int \sin^5 x \, dx = \int (\sin^2 x)^2 \sin x \, dx = \int (1 - \cos^2 x)^2 \sin x \, dx$$

$$= \int (1 - z^2)^2 (-dz) \quad [\cos x = z \text{ হলে, } dz = -\sin x \, dx]$$

$$= -\int (1 - 2z^2 + z^4) \, dz = \int (-1 + 2z^2 - z^4) \, dz = -z + \frac{2}{3}z^3 - \frac{1}{5}z^5 + c$$

$$= -\cos x + \frac{2}{3}\cos^3 x - \frac{1}{5}\cos^5 x + c \quad [\text{Ans.}]$$

04.* (a) প্রমাণ কর যে, $(A - B) - C = A - (B \cup C)$, যেখানে A, B ও C তিনটি সেট।

$$\text{সমাধান: L.S} = (A - B) - C$$

$$= (A - B) \cap C' \quad (\text{law of difference})$$

$$= A \cap (B' \cap C') \quad (\text{law of difference})$$

$$= A \cap (B \cup C)' \quad (\text{De Morgan's law})$$

$$= A - (B \cup C) \quad (\text{law of difference}) = \text{R.S. (Proved)}$$

$$(b) \text{ সমাধান কর : } \frac{1}{|3x+1|} \geq 5$$

$$\text{সমাধান: } \frac{1}{|3x+1|} \geq 5 \text{ বা, } |3x+1| \leq \frac{1}{5} \text{ বা, } -\frac{1}{5} \leq 3x+1 \leq \frac{1}{5} \text{ বা, } -\frac{6}{5} \leq 3x \leq -\frac{4}{5} \text{ বা, } -\frac{2}{5} \leq x \leq -\frac{4}{15}$$

$$\text{আবার, } 3x+1 \neq 0 \quad \therefore x \neq -\frac{1}{3} \quad \therefore \text{নির্ণেয় সমাধান, } -\frac{2}{5} \leq x \leq -\frac{4}{15} \text{ এবং } x \neq -\frac{1}{3} \quad [\text{Ans.}]$$

05. দেখাও যে, $\vec{A} = 8\hat{i} + \hat{j} - 6\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 4\hat{i} - 2\hat{j} + 5\hat{k}$ ভেক্টর দুইটি পরস্পর লম্ব।

$$\text{সমাধান: } \vec{A} \cdot \vec{B} = (8\hat{i} + \hat{j} - 6\hat{k}) \cdot (4\hat{i} - 2\hat{j} + 5\hat{k}) = 8 \times 4 + 1 \times (-2) + (-6) \times 5 = 0$$

$\therefore \vec{A}$ এবং \vec{B} ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব। (Showed)

$$06. (a) \text{ প্রমাণ কর : } \begin{vmatrix} a+x & b+x & c+x \\ a+y & b+y & c+y \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)(x-y)$$

$$\text{সমাধান: L.H.S} = \begin{vmatrix} a+x & b+x & c+x \\ a+y & b+y & c+y \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a-b & b-c & c+x \\ a-b & b-c & c+y \\ a^2-b^2 & b^2-c^2 & c^2 \end{vmatrix} \quad [c'_1 = c_1 - c_2, c'_2 = c_2 - c_3]$$

$$= (a-b)(b-c) \begin{vmatrix} 1 & 1 & c+x \\ 1 & 1 & c+y \\ a+b & b+c & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c) \begin{vmatrix} 0 & 1 & c+x \\ 0 & 1 & c+y \\ a-c & b+c & c^2 \end{vmatrix} \quad [c'_1 = c_1 - c_2]$$

$$= (a-b)(b-c)(a-c) \begin{vmatrix} 0 & 1 & c+x \\ 0 & 1 & c+y \\ 1 & b+c & c^2 \end{vmatrix}$$

$$= (a-b)(b-c)(a-c)(y-x) = (a-b)(b-c)(c-a)(x-y) \quad [\text{Proved}]$$

(b) $ax^2 + bx + c = 0$ এর একটি মূল অপরটির n গুণ হলে দেখাও যে, $nb^2 = ac(1+n)^2$

$$\text{সমাধান: ধরি, মূলদ্বয় } \alpha \text{ এবং } n\alpha \quad \therefore \alpha + n\alpha = -\frac{b}{a} \Rightarrow (n+1)\alpha = -\frac{b}{a} \quad \therefore \alpha = -\frac{b}{(n+1)a}$$

$$\text{আবার, } \alpha \cdot n\alpha = \frac{c}{a} \Rightarrow n \frac{b^2}{(n+1)^2 a^2} = \frac{c}{a} \Rightarrow nb^2 = \frac{c}{a} \times a^2 (n+1)^2 \quad \therefore nb^2 = ac(1+n)^2 \quad [\text{Showed}]$$





07. ENGINEERING শব্দটি হতে প্রতিবার 4 টি করে অক্ষর নিয়ে কতগুলো শব্দ গঠন করা যাবে?

সমাধান: শব্দ গঠনের উপায়সমূহ নিম্নরূপ :

ENGINEERING শব্দটিতে E-3; N-3; G-2; I-2; R-1

বাছাই পদ্ধতি

বিন্যাস সংখ্যা

3 টি একই, একটি ভিন্ন

$${}^2C_1 \times {}^4C_1 \times \frac{4!}{3!} = 32$$

2 টি একই, 2 টি একই

$${}^4C_2 \times \frac{4!}{2!2!} = 36$$

2 টি একই, 2 টি ভিন্ন

$${}^4C_1 \times {}^4C_2 \times \frac{4!}{2!} = 288$$

4 টিই ভিন্ন

$${}^5P_4 = 120$$

∴ মোট উপায় সংখ্যা = 32 + 36 + 288 + 120 = 476 [Ans.]

08.* (a) মান নির্ণয় কর :

$$(1+2)\log_e 3 + \frac{1+2^2}{2!}(\log_e 3)^2 + \frac{1+2^3}{3!}(\log_e 3)^3 + \dots$$

$$\text{সমাধান: } (1+2)\log_e 3 + \frac{1+2^2}{2!}(\log_e 3)^2 + \frac{1+2^3}{3!}(\log_e 3)^3 + \dots$$

$$= \left\{ \log_e 3 + \frac{1}{2!}(\log_e 3)^2 + \frac{1}{3!}(\log_e 3)^3 + \dots \right\} + \left\{ 2\log_e 3 + \frac{(2\log_e 3)^2}{2!} + \frac{(2\log_e 3)^3}{3!} + \dots \right\}$$

$$\left[e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots \right] = \{e^{\log_e 3} - 1\} + \{e^{2\log_e 3} - 1\} = 3 + 3^2 - 1 - 1 = 10 \text{ [Ans.]}$$

(b) $A + B = \pi/4$ হলে দেখাও যে, $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$

সমাধান: বামপক্ষ = $(1 + \tan A)(1 + \tan B)$

$$= (1 + \tan A) \left\{ 1 + \tan\left(\frac{\pi}{4} - A\right) \right\} = (1 + \tan A) \left\{ 1 + \frac{\tan \frac{\pi}{4} - \tan A}{1 + \tan \frac{\pi}{4} \cdot \tan A} \right\}$$

$$= (1 + \tan A) \cdot \frac{(1 + \tan A + 1 - \tan A)}{(1 + \tan A)} = 2 = \text{ডানপক্ষ (Showed)}$$

09. 6 কেজি ওজনের একটি বস্তুকে 20 মিঃ দীর্ঘ একটি হালকা সূতার সাহায্যে একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে আবদ্ধ করা হয়েছে। তার উপর ভূমি তলের সমান্তরাল F মানের বলের ক্রিয়ার ফলে তা নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে অক্ষিত খাড়া রেখা হতে 16 মিঃ দূরে স্থিরাবস্থায় আছে। F এর মান এবং সূতার টান নির্ণয় কর।

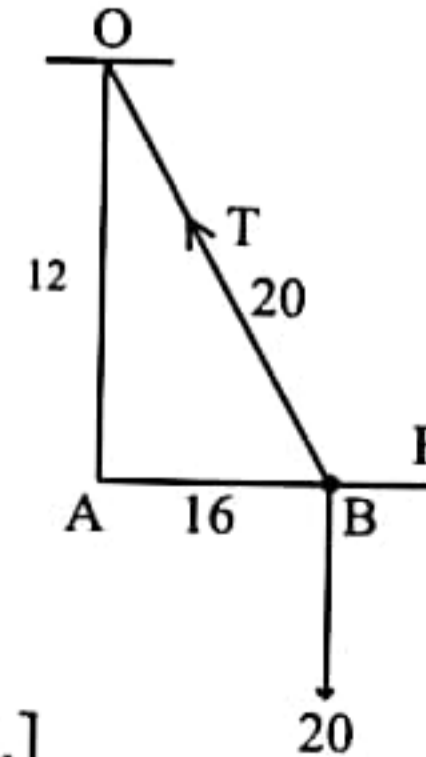
সমাধান: $OB = 20\text{m}$, $AB = 16\text{m}$,

$$\therefore OA = \sqrt{20^2 - 16^2} = 12\text{m}$$

বলের ত্রিভুজ সূত্রানুসারে,

$$\frac{T}{OB} = \frac{F}{AB} = \frac{6\text{ kg} - \text{wt}}{OA}$$

$$\Rightarrow \frac{T}{20} = \frac{F}{16} = \frac{6\text{ kg} - \text{wt}}{12} \therefore T = 10\text{ kg} - \text{wt}, F = 8\text{ kg} - \text{wt} \text{ [Ans.]}$$





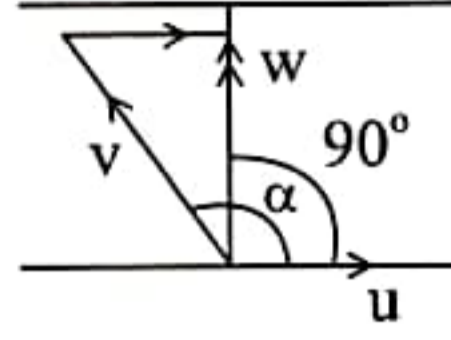
10. স্রোতহীন অবস্থায় একটি লোক 4 মিনিটে সাঁতার কেটে সোঁজাসুঁজিভাবে 100 মিটার প্রশস্ত একটি নদী অতিক্রম করতে পারে কিন্তু স্রোত থাকলে তার সময় লাগে 5 মিনিট। স্রোতের বেগ নির্ণয় কর।

সমাধান: স্রোতের বেগ u , সাঁতারুর বেগ v এবং লব্ধি বেগ w হলে,

$$w = \frac{100}{5} = 20 \text{ মি./মিনিট}$$

$$v = \frac{100}{4} = 25 \text{ মি./মিনিট}$$

$$\therefore u = \sqrt{25^2 - 20^2} = 15 \text{ মি./মিনিট [Ans.]}$$



পদার্থবিজ্ঞান (Written)

11. কোন সাইকেল আরোহীকে 100m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে কত বেগে ঘুরতে হবে, যাতে সে উল্লম্ব তলের সাথে 30° আনত থাকে?

$$\text{সমাধান: } \tan \theta = \frac{v^2}{rg} \Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{v^2}{100 \times 9.8}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\tan 30^\circ \times 100 \times 9.8} = 23.7866 \text{ ms}^{-1} \text{ [Ans.]}$$

$$\theta = 30^\circ$$

$$r = 100 \text{ m}$$

$$g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$$

12. কোন মিনারের উপর থেকে একটি মারবেল সোঁজা নিচের দিকে ফেলে দেয়া হলো। মারবেলটি ভূমি স্পর্শ করার পূর্ববর্তী সেকেন্ডে 34.3 m দূরত্ব অতিক্রম করে। মিনারটির উচ্চতা কত?

$$\text{সমাধান: পতনকাল } t \text{ হলে, } 34.3 = 0 + \frac{1}{2}g(2t-1) \Rightarrow 34.3 \times \frac{2}{9.8} = 2t-1 \therefore t = 4 \text{ s}$$

$$\therefore H = 0 + \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times 4^2 = 78.4 \text{ m [Ans.]}$$

13. 27°C তাপমাত্রায় কোন নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাস হঠাৎ প্রসারিত হয়ে দ্বিগুন আয়তন লাভ করে। চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত? দেওয়া আছে $\gamma = 1.40$ ।

$$\text{সমাধান: } T_1 V_1^{\gamma-1} = T_2 V_2^{\gamma-1}$$

$$\Rightarrow 300 \times V^{1.4-1} = T_2 \times (2V)^{1.4-1}$$

$$\therefore T_2 = 227.36 \text{ K [Ans.]}$$

$$V_1 = V$$

$$V_2 = 2V$$

$$T_1 = 27^\circ \text{C} = 300 \text{ K} \therefore T_2 = ?$$

14. 60cm দীর্ঘ একটি তার প্রতি সেকেন্ডে 120 বার কাঁপে। যদি এর দৈর্ঘ্য 40cm করা হয় এবং টান 4 গুণ বৃদ্ধি করা হয়, তাহলে তারের কম্পাঙ্ক নির্ণয় কর।

$$\text{সমাধান: } f_1 = \frac{1}{2L_1} \sqrt{\frac{T_1}{\mu}}$$

$$f_2 = \frac{1}{2L_2} \sqrt{\frac{T_2}{\mu}}$$

$$\therefore \frac{f_2}{f_1} = \frac{L_1}{L_2} \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$$

$$\Rightarrow f_2 = 120 \times \frac{60}{40} \times \sqrt{\frac{4T}{T}} = 360 \text{ Hz [Ans.]}$$

$$L_1 = 60 \text{ cm}; L_2 = 40 \text{ cm}$$

$$T_1 = T; T_2 = 4T$$

$$f_1 = 120 \text{ Hz} \therefore f_2 = ?$$



15. 100m মিটার উচ্চতা থেকে 5 kg ভর মুক্তভাবে অভিকর্ষের টানে পড়তে থাকবে, 4sec পরে ভরটির গতিশক্তি ও স্থিতিশক্তি কত হবে?

সমাধান: $v = u + gt = 9.8 \times 4 = 39.2 \text{ ms}^{-1}$

\therefore গতিশক্তি $= \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 39.2^2 = 3841.6 \text{ J}$ [Ans.]

$u = 0 \text{ ms}^{-1}$

$t = 4 \text{ s}$

$m = 5 \text{ kg}$

$h = -ut + \frac{1}{2}gt^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 9.8 \times 4^2 = 78.4 \text{ m}$ \therefore ভূমি থেকে উচ্চতা, $h' = (100 - 78.4) = 21.6 \text{ m}$

\therefore স্থিতিশক্তি $= mgH - \frac{1}{2}mv^2$ [শক্তির সংরক্ষণশীলতা]

$= (5 \times 9.8 \times 100 - 3841.6) \text{ J} = 1058.4 \text{ J}$ [Ans.]

16. যদি কোন স্থানে একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য 1m হয়, তবে যে দোলক সেই স্থানে প্রতি মিনিটে 20 বার দোল দেয়, তার দৈর্ঘ্য বের কর।

সমাধান: $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{L_1}{g}} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 L_1}{T_1^2} = \frac{4\pi^2 \times 1}{2^2} = \pi^2$

$T_1 = 2 \text{ s}$

$T_2 = \frac{60}{20} \text{ s} = 3 \text{ s}$

$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{L_2}{g}} \Rightarrow \frac{T_2^2 g}{4\pi^2} = L_2$

$\therefore L_2 = \frac{3^2 \times \pi^2}{4\pi^2} = \frac{9}{4} \text{ m}$ [Ans.]

17. একটি গোলাকার তামার পাতের এক পাশে 0.1mm পুরু তামা জমা করতে 1.25 amp তড়িৎ প্রবাহ মাত্রার কত সময় লাগবে? দেওয়া আছে, তামার পাতের ব্যাস 5cm, ঘনত্ব 8.9 gm/cc এবং তামার রাসায়নিক তুল্যাক 0.00033 gm/Coul।

সমাধান: $W = V\rho$

$= Ad\rho$

$= \pi \times 2.5^2 \times 0.1 \times 10^{-1} \times 8.9 = 1.7475 \text{ gm}$

$W = ZIt$

$\therefore t = \frac{W}{ZI} = \frac{1.7475}{0.00033 \times 1.25} = 4236.4 \text{ s}$ [Ans.]

$r = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ cm}$

$d = 0.1 \text{ mm} = 0.1 \times 10^{-1} \text{ cm}$

$\rho = 8.9 \text{ gm/cc}$

$Z = 0.00033 \text{ gm/c}$

$I = 1.25 \text{ amp}$

18. একটি বৈদ্যুতিক বাতির রোধ 600 ohm। একে 220 volt সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত করা হয়। যদি প্রতি ইউনিটের মূল্য 0.80 টাকা হয়, তাহলে বাতিটি 18 ঘন্টা ব্যবহৃত হলে কত খরচ পড়বে?

সমাধান: $P = \frac{V^2}{R} = \frac{220^2}{600} = 80.667 \text{ W}$

$\therefore N = \frac{Pt}{1000} \text{ unit} = \frac{80.667 \times 18}{1000} = 1.452 \text{ unit}$

$V = 220 \text{ V}$

$R = 600 \Omega$

$t = 18 \text{ hour}$

\therefore খরচ $= 1.452 \times 0.8 = 1.1616$ টাকা [Ans.]

19. একজন লোক 20cm এর অধিক দূরের বস্তু স্পষ্ট দেখতে পারেনা। তাঁহার জন্য প্রয়োজনীয় লেন্সের ক্ষমতা বাহির কর।

সমাধান: $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{-0.2} + \frac{1}{\infty}$

$\therefore f = -0.2 \text{ m} \therefore P = \frac{1}{f} = -5 \text{ D}$ [Ans.]

$v = -20 \text{ cm} = -0.2 \text{ m}$

$u = \infty$

$f = ?$

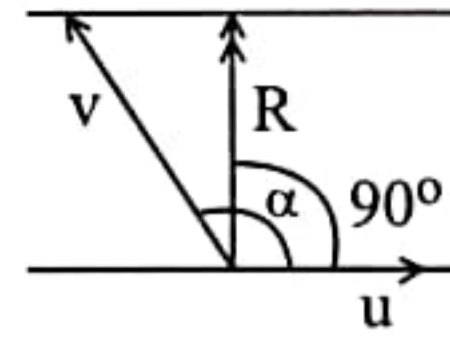


20. কোন নদীতে একটি নৌকার বেগ স্রোতের অনুকূলে ও প্রতিকূলে যথাক্রমে 18 এবং 6 km/hour। নৌকাটি কত বেগে কোন দিকে চলনা করলে সোজা অপর পাড়ে পৌছাবে?

সমাধান: $v + u = 18$, $v - u = 6 \therefore v = 12 \text{ kmh}^{-1}$, $u = 6 \text{ kmh}^{-1}$

$$u \cos 0^\circ + v \cos \alpha = R \cos 90^\circ \Rightarrow u + v \cos \alpha = 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{u}{v}$$

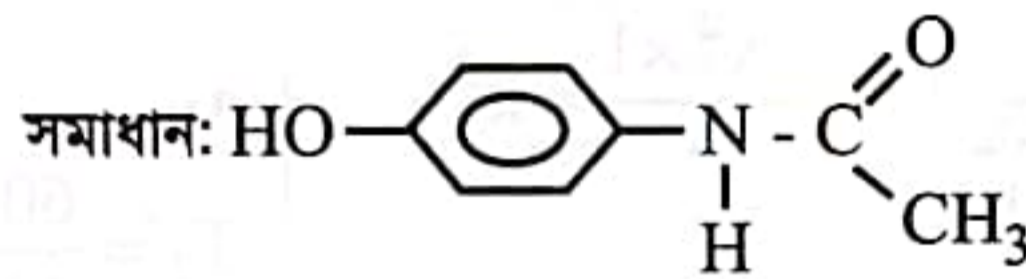
$$\therefore \alpha = \cos^{-1}\left(-\frac{6}{12}\right) = 120^\circ \therefore 12 \text{ kmh}^{-1} \text{ বেগে } 120^\circ \text{ কোণে [Ans.]}$$



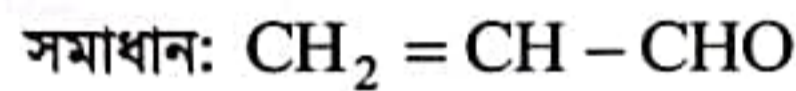
রসায়ন (Written)

21. নিম্নবর্ণিত যৌগগুলির পূর্ণ গাঠনিক সংকেত লিখ।

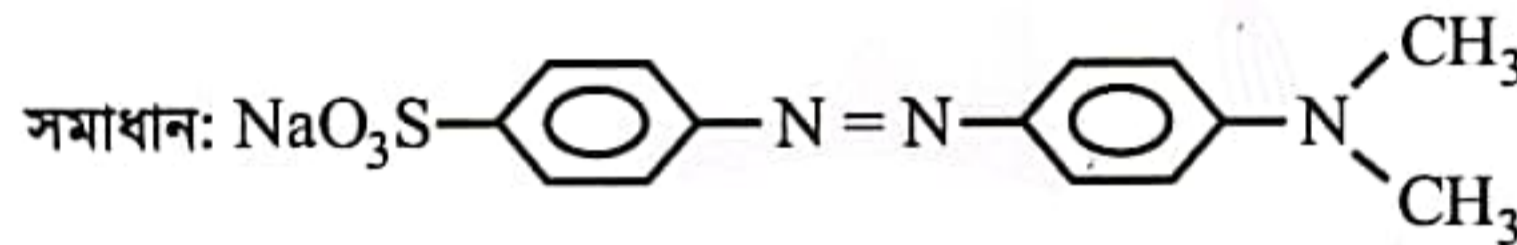
(a) প্যারাসিটামল



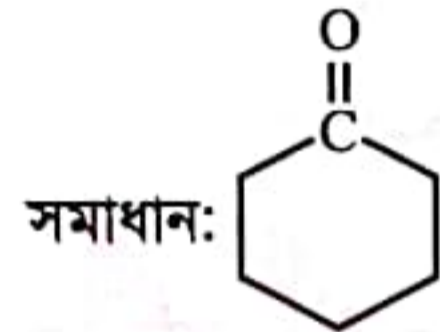
(b) এক্রোলিন



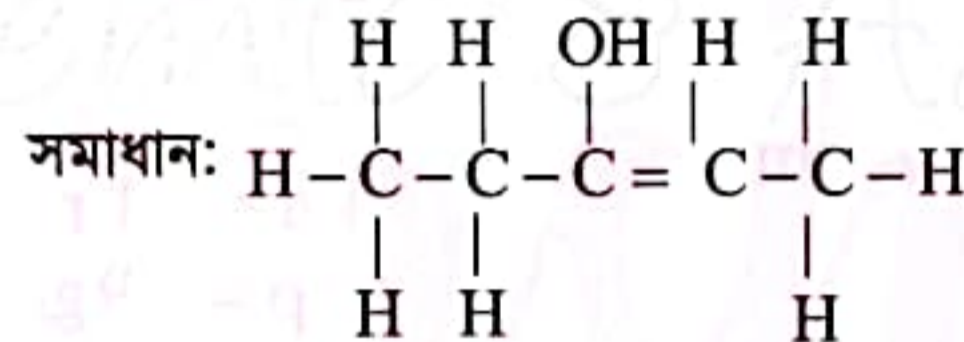
(c) মিথাইল অরেঞ্জ



(d) সাইক্লোহেক্সানোন



(e) 2-পেন্টিন-3-অল



22. পর্যায় সারণীতে নিম্নবর্ণিত মৌলগুলির অবস্থান লিখ।

(a) As

(b) Hg

(c) Os

(d) Xe

(e) Pb

সমাধান: (a) As : চতুর্থ পর্যায়, গ্রুপ VA

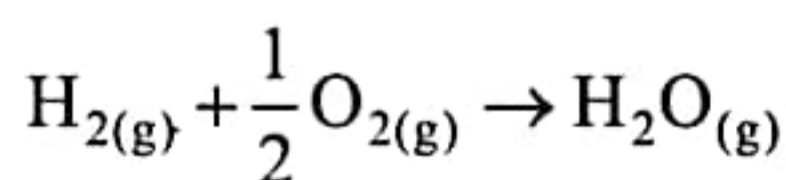
(b) Hg : ষষ্ঠ পর্যায়, গ্রুপ IIB

(c) Os : ষষ্ঠ পর্যায়, গ্রুপ VIII (সবচেয়ে শক্ত)

(d) Xe : পঞ্চম পর্যায়, শূন্য গ্রুপ

(e) Pb : ষষ্ঠ পর্যায়, গ্রুপ IVA

23. নিম্নের বিক্রিয়াটির H-H, O=O এবং O-H এর বন্ধন শক্তি যথাক্রমে ১০৪, ১১৮ ও ১১১ কিলোক্যাল/মোল, বিক্রিয়া তাপ নির্ণয় কর।



সমাধান: বিক্রিয়া তাপ = $\Delta H_{(H-H)} + \frac{1}{2} \Delta H_{(O=O)} - 2\Delta H_{(O-H)}$

$$= 104 + \frac{1}{2} \times 118 - 2 \times 111 = -59 \text{ কিলোক্যাল/মোল}$$

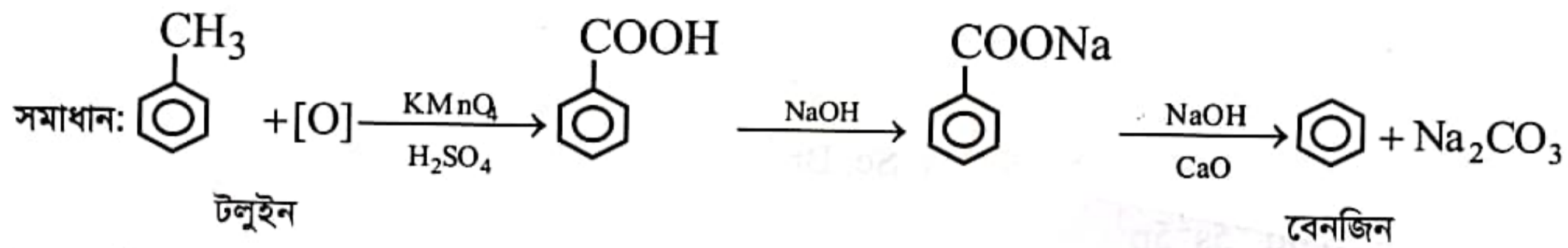




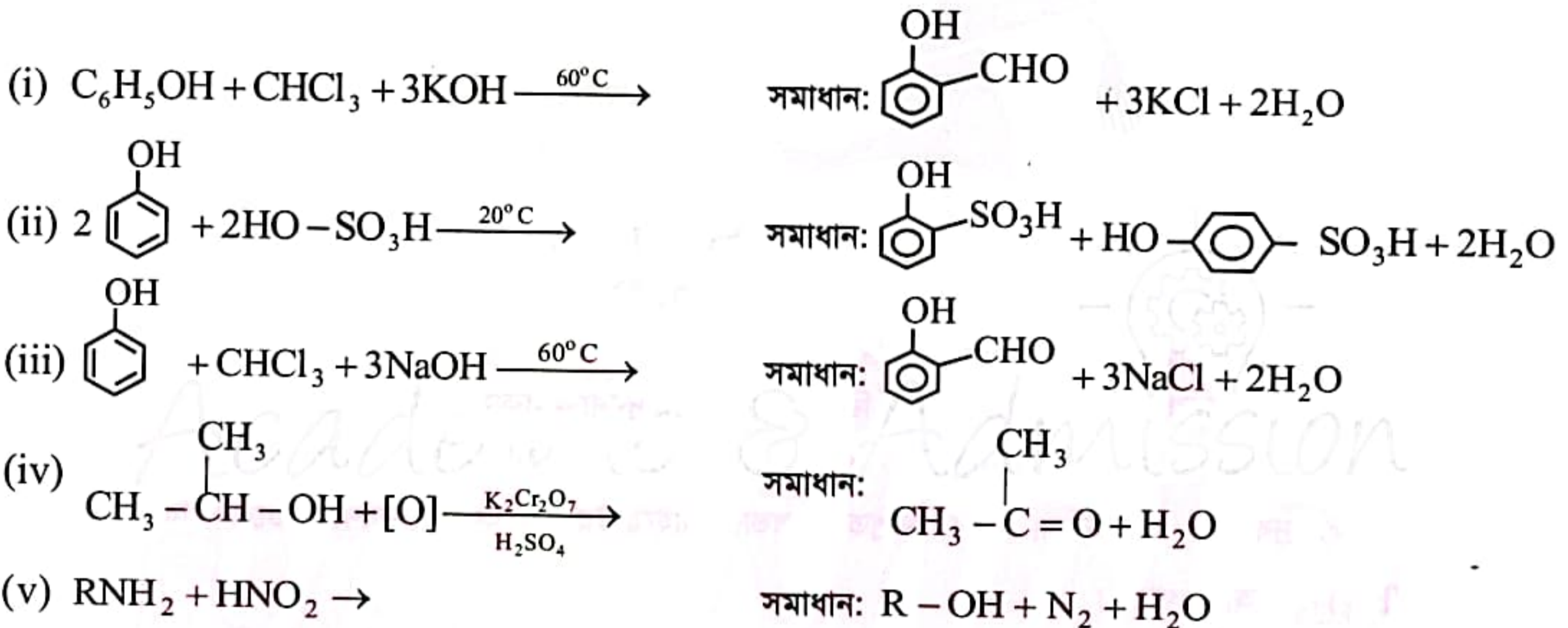
24. (a) নিম্নলিখিত যৌগসমূহের রাসায়নিক সংকেত লিখ।

- | | |
|---------------------|---|
| i) ন্যাট্রোন | সমাধান: $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ |
| ii) বোরাক্স /সোহাগা | সমাধান: $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (সোডিয়াম পাইরোবোরেট ডেকাহাইড্রেট) |
| iii) কার্নালাইট | সমাধান: $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ |
| iv) ডলোমাইট | সমাধান: $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ |
| v) অ্যাসবেস্টস | সমাধান: $\text{Mg}_3\text{Ca}(\text{SiO}_3)_4$ |

(b) সংক্ষিপ্ত পথে কিভাবে টলুইনকে বেনজিনে রূপান্তর করা যায়?



25. নিচের বিক্রিয়াগুলো সম্পূর্ণ কর।



26. (a) 700 K তাপমাত্রায় ও 20 atm চাপে $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g})$ বিক্রিয়াটির সাম্যাবস্থায় 21% N_2 ও 16% NH_3 থাকে। বিক্রিয়াটির K_p ও K_c নির্ণয় কর।

সমাধান: $\text{N}_2 = 21\%$, $\text{NH}_3 = 16\%$, $\text{H}_2 = 100 - (16 + 21) = 63\%$

$$\therefore P_{\text{H}_2} = \frac{63}{100} \times 20 = 12.6 \text{ atm}, P_{\text{NH}_3} = \frac{16}{100} \times 20 = 3.2 \text{ atm} \quad [\text{কেননা আংশিক চাপ} = \text{মোল ভগ্নাংশ} \times \text{মোট চাপ}]$$

$$P_{\text{N}_2} = \frac{21}{100} \times 20 = 4.2 \text{ atm}$$

$$\therefore K_p = \frac{(P_{\text{NH}_3})^2}{P_{\text{N}_2} \times (P_{\text{H}_2})^3} = \frac{3.2^2}{4.2 \times 12.6^3} = 1.2 \times 10^{-3} \text{ atm}^{-2} \quad [\text{Ans.}]$$

$$K_p = K_c(\text{RT})^{\Delta n}$$

$$\therefore K_c = \frac{K_p}{(\text{RT})^{\Delta n}} = \frac{1.2 \times 10^{-3}}{(0.0821 \times 700)^{-2}} \quad [\because \Delta n = 2 - 1 - 3 = -2] = 3.9634 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2}$$



(b) 0.01M NH_4OH ($K_b = 1.8 \times 10^{-5}$) দ্রবণের pH গণনা কর।

সমাধান: $\text{NH}_4\text{OH} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

$$c(1-\alpha) \quad \alpha c \quad \alpha c$$

$$K_b = \frac{\alpha^2 c}{1-\alpha} \approx \alpha^2 c \quad [\because 1 \gg \alpha] \quad \therefore \alpha = \sqrt{\frac{K_b}{c}} = \sqrt{\frac{1.8 \times 10^{-5}}{0.01}} = 4.2426 \times 10^{-2}$$

$$\text{সুতরাং } [\text{OH}^-] = \alpha c = 4.2426 \times 10^{-2} \times 0.01 = 4.2426 \times 10^{-4} \text{ M}$$

$$\text{আমরা জানি, } [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14}$$

$$\text{বা, } [\text{H}^+] = \frac{1 \times 10^{-14}}{4.2426 \times 10^{-4}} \quad \therefore [\text{H}^+] = 2.357 \times 10^{-11} \text{ M}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(2.357 \times 10^{-11}) = 10.6276 \text{ [Ans.]}$$

27. (a) পাশে লিখিত মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস লিখ : Sb, Se, Br, Sc, Po

$$\text{সমাধান: Sb(51)} = \text{Kr } 4d^{10} 5s^2 5p^3$$

$$\text{Se(34)} = \text{Ar } 3d^{10} 4s^2 4p^4$$

$$\text{Br(35)} = \text{Ar } 3d^{10} 4s^2 4p^5$$

$$\text{Sc(21)} = \text{Ar } 3d^1 4s^2$$

$$\text{Po(84)} = \text{Xe } 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^4$$

(b) সংজ্ঞা দাও : নেসলার বিকারক, লুকাস বিকারক, টলেন বিকারক, রোজেনমান্ড বিজারণ, ফেলিং দ্রবণ।

সমাধান: নেসলার বিকারক : ক্ষারযুক্ত পটাসিয়াম মারফিউরিক আয়োডাইট ($\text{K}\text{H}\text{g}\text{I}_3$) এর দ্রবণকে নেসলার বিকারক বলে। এটি অ্যামোনিয়া ও অ্যামোনিয়ামমূলক সনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।

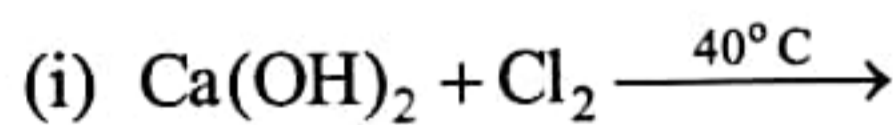
লুকাস বিকারক : গাঢ় HCl এসিডে দ্রবীভূত অনর্দ্র জিংক ক্লোরাইডের দ্রবণকে লুকাস বিকারক বলে।

টলেন বিকারক : সমআয়তন 10% AgNO_3 এবং 10% NaOH দ্রবণ মিশ্রিত করলে অধঃক্ষেপ পড়ে যা অতিরিক্ত NH_4OH -এ দ্রবণীয়। অ্যামোনিয়া দ্রবণ মিশ্রিত সিলভার নাইট্রেটের এ বর্ণহীন দ্রবণকে টলেন বিকারক বলে। এতে $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ আয়ন থাকে।

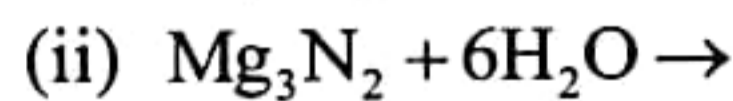
রোজেনমান্ড বিজারণ : প্যালাডিয়াম যুক্ত BaSO_4 এর উপস্থিতিতে অ্যাসাইল ক্লোরাইড, H_2 দ্বারা নিয়ন্ত্রিতভাবে বিজারিত হয়ে অ্যালডিহাইড উৎপন্ন করে। এই বিজারণকে রোজেনমান্ড বিজারণ বলে।

ফেলিং দ্রবণ : কপার সালফেট ও NaOH মিশ্রিত সোডিয়াম পটাসিয়াম টারটারেট বা রোচিলি লবণের সমআয়তন দ্রবণের মিশ্রণকে ফেলিং দ্রবণ বলে।

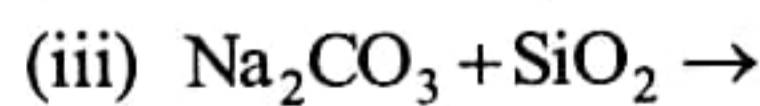
28. নিচের বিক্রিয়াগুলো সম্পন্ন কর।



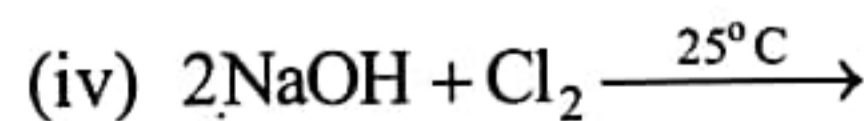
সমাধান: $\text{Ca}(\text{OCl})\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$



সমাধান: $3\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_3$



সমাধান: $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2$



সমাধান: $\text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$

29. (a) বায়োপলিমার কি? বায়োপলিমারের প্রকারভেদগুলি উল্লেখ কর।

সমাধান: প্রাণী ও উদ্ভিদদেহে উপস্থিত জৈব প্রাকৃতিক পলিমারসমূহকে বায়োপলিমার বলে। বায়োপলিমারগুলো তিন প্রকার :

(১) পালিস্যাকারাইড : স্টার্চ, সেলুলোজ প্রভৃতি

(২) প্রোটিন : α -অ্যামাইনো অ্যাসিডের পলিমার

(৩) নিউক্লিক এসিড : DNA, RNA



* (b) DNA কি? DNA এর কাজ কি?

সমাধান: DNA হল ডিঅক্সিরাইবোনিউক্লিক এসিড।

DNA এর কাজ-

- (১) বংশগতির ধারা সংরক্ষণ
- (২) প্রজাতির বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ
- (৩) কোষের ক্রোমোজোম গঠন

30. (a) লোহা ও তামার আকরিকগুলির নাম লিখ।

সমাধান: লোহার আকরিক :

- (১) ম্যাগনেটাইট : Fe_3O_4
- (২) রেড হিমাটাইট : Fe_2O_3
- (৩) লিমোনাইট : $2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$
- (৪) স্প্যাথোজ : $FeCO_3$
- (৫) আয়রন পাইরাইটস : FeS_2

তামার আকরিক :

- (১) কপার গ্ল্যান্স : Cu_2S
- (২) কপার পাইরাইটস : $Cu_2S \cdot Fe_2S_3$
- (৩) ম্যালাকাইট : $CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$

(b) ব্যাখ্যা কর : এস্টার, অকটেন নাম্বার, সাবানায়ন ডিটারজেন্ট, ইউরিয়া।

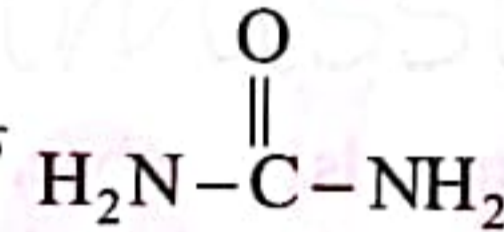
সমাধান: এস্টার : কার্বক্সিলিক এসিডের $-OH$ মূলকটি অ্যালকসি (R-O-) মূলক দ্বারা প্রতিস্থাপিত হলে যে জৈব যৌগ উৎপন্ন হয় তাকে এস্টার বলে।

অকটেন নাম্বার : কোন পেট্রোল ইঞ্জিনে জ্বালানিরূপে গ্যাসোলিন ব্যবহারের ফলে ইঞ্জিনে যে পরিমাণ ধাক্কা বা নকিং সৃষ্টি হয়, সেই একই পরিমাণ নকিং সেই ইঞ্জিনে সৃষ্টি করতে ব্যবহৃত iso-অকটেনের যে পরিমাণ দরকার হয়, তাকে ঐ গ্যাসোলিন জ্বালানীর অকটেন নাম্বার বলে।

সাবানায়ন : তৈল ও চর্বিতে $NaOH$ বা KOH দ্রবণ দ্বারা আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে যথাক্রমে সোডিয়াম ও পটাসিয়াম সাবান ও গ্লিসারিন উৎপন্ন হয়। একে সাবানায়ন বলে।

ডিটারজেন্ট : দীর্ঘ কার্বন শিকলযুক্ত অ্যালকাইল হাইড্রোজেন সালফেট এর সোডিয়াম লবণকে অথবা অ্যালকাইল বেনজিন সালফোনিক এসিডের সোডিয়াম লবণকে ডিটারজেন্ট বলে।

ইউরিয়া : ইউরিয়া হচ্ছে কার্বনিক এসিডের ডাইঅ্যামাইড বা কার্বামাইড। এর সংকেত



ইংরেজি (Written)

31. (a) Translate the following sentences into English.

(i) তিনি বরং ক্ষতি স্বীকার করবেন, তথাপি কাউকে ঠকাবেন না।

Ans: He will better accept loss, but not cheat anyone.

(ii) সকলকে সমভাবে প্রশংসা করতে গেলে কাউকেই প্রশংসা করা হয় না।

Ans: None is actually praised when everyone is praised equally.

(iii) যারা দুর্নীতি পরায়ন তারা শেষ পর্যন্ত ধরা পড়ে।

Ans: The corrupted persons are caught in the end.

(b) Translate the following sentences into Bengali.

(i) The love of mother is never exhausted.

Ans: মায়ের ভালবাসা কখনো নিঃশেষিত হয় না।

(ii) The real heroes are those whom the world knows not of.

Ans: তারাই প্রকৃত বীর যাদের কথা পৃথিবী জানে না।

(iii) We should respect our teachers, shouldn't we?

Ans: শিক্ষকদেরকে আমাদের সম্মান করা উচিত। তাই নয় কি?



32. (a) **Convert the following sentences as directed.**

(i) Allah can alone assist us. (Make it negative)

Ans: None but Allah can assist us.

(ii) How beautiful the garden is! (Make it negative)

Ans: The garden is very beautiful.

(iii) Because of cold, the boy did not go to school. (Make it compound)

Ans: It was cold and the boy did not go to school.

(b) **Make sentences with the followings.**

(i) A white lie : What he told about his profession was nothing but a white lie.

(ii) Nick of time : The revolution came in the nick of time.

(iii) Look for : Sakib is looking for his life partner.

33. (a) **Fill up the blanks with appropriate words.**

(i) He will do this _____ he is stepped by you.

Ans: because

(ii) The committee consists _____ ten members.

Ans: of

(iii) He is loyal _____ his master.

Ans: to

(b) **Rewrite the following sentences with correct form of verbs.**

(i) The quality of the oranges (to be) not good.

Ans: The quality of the oranges is not good.

(ii) I have resigned and a new man (appoint).

Ans: I have resigned and a new man is appointed.

(iii) I (to finish) long before you get back.

Ans: I shall finish long before you get back.

34. (a) **Change the voice of the following.**

(i) What do you know?

Ans: What is known to you?

(ii) The criminals have been punished by him.

Ans: He has punished the criminals.

(iii) Promise should be kept.

Ans: One should keep one's promise.

(b) **Change the narration of the following :**

(i) "Yes, Sir," he replied, "I have done my duty"

Ans: Addressing as sir, he replied affirmatively and said that he had done his duty.

(ii) The man said, "How fine the bird is!"

Ans: The man exclaimed in wonder that it was a very fine bird.

(iii) The boys shouted in joy that they had won the game.

Ans: The boys shouted, "Hurrah! We have won the game!"

(c) **Correct the following sentences :**

(i) Father asked me to finish up with the girl.

Ans: Father ordered me to finish up with the girl.

(ii) The children gloried with the nice dish.

Ans: The children enjoyed with the nice dish.

(iii) Evil news run fast.

Ans: Ill news comes apace.



35. Read the passage below carefully and answer the questions put forward.

A reason why people at school read books is to please their teacher. The teacher has said that this, that, or the other is a good book, and that it is a sign of good taste to enjoy it. So a number of boys and girls anxious to please their teacher get the book and read it. Two or three of them may genuinely like it for its own sake, and be grateful to the teacher for putting it in their way. But many will not honestly like it, or will persuade themselves that they like it. And that does a great deal of harm. The people who can not like the book run the risk of two things happening to them; either they are put of the idea of the book or they get a guilty conscience about the whole thing; they feel that they do not like what they ought to like and that therefore, there is something wrong with them.

Questions :-

(a) Why do students read book at school?

Ans: Most students read book to please their teacher and the other read it for its own sake.

(b) How does a teacher induce a student to read book?

Ans: A teacher induce a student to read a book by saying that it is a good book.

(c) Do all students like the books they read on their teacher's advice?

Ans: No, most students actually do not like books they read on their teacher's advice.

(d) Why may some of the students be-grateful to the teacher?

Ans: Some students genuinely like reading books according to their teacher's advice and thus be grateful to the teacher.

MCQ

01. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{1+x} \right)^x = ?$

- (a) $-\infty$ (b) -1 (c) e^{-1} (d) e (e) 1

সমাধান: (c); $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{1+x} \right)^x = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1+\frac{1}{x}} \right)^x = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1+\frac{1}{x}} \right)^x = \frac{1}{e}$

02. যদি $\int \frac{dx}{a+b \cos x} = \frac{1}{\sqrt{a^2-b^2}} \cos^{-1} \frac{b+a \cos x}{a+b \cos x}$ হয়, $\int_0^{\pi} \frac{dx}{a+b \cos x}$ এর মান হবে-

- (a) $\frac{2}{\sqrt{a^2-b^2}}$ (b) $\frac{-2}{\sqrt{a^2-b^2}}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{a^2-b^2}}$ (d) $\frac{-1}{\sqrt{a^2-b^2}}$ (e) $\frac{\pi}{\sqrt{a^2-b^2}}$

সমাধান: (e); $\int_0^{\pi} \frac{dx}{a+b \cos x} = \int_0^{\pi} \frac{dx}{a+b \frac{1-\tan^2 \frac{x}{2}}{1+\tan^2 \frac{x}{2}}} = \int_0^{\pi} \frac{\sec^2 \frac{x}{2}}{(a+b) + (a-b) \tan^2 \frac{x}{2}} dx$

$= \int_0^{\pi} \frac{2d\left(\tan \frac{x}{2}\right)}{(a-b) \left(\left(\frac{a+b}{a-b} \right)^2 + \tan^2 \frac{x}{2} \right)} = 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{a^2-b^2}} \left[\tan^{-1} \tan \frac{x}{2} \right]_0^{\pi} = \frac{\pi}{\sqrt{a^2-b^2}}$



03.* $A = \{1, 2, 5\}$, $B = \{1, 3, 4\}$, $C = \{3, 5, 7\}$ হলে $(A \cap B) \cup (A \cap C)$ মান কোনটি?

- (a) $\{1, 2, 3, 5\}$ (b) $\{1, 3, 5\}$ (c) $\{1, 5\}$ (d) $\{5, 1\}$ (e) $\{1, 2, 5\}$

সমাধান: (c); $A \cap B = \{1\}$, $A \cap C = \{5\}$ $\therefore (A \cap B) \cup (A \cap C) = \{1, 5\}$

04. যদি $x \sin y + y \cos x = \pi$ হয়, $y_n(0)$ এর মান হবে-

- (a) π (b) $-\pi$ (c) 1 (d) 0 (e) None

সমাধান: (e); $x \sin y + y \cos x = \pi$

When $x = 0, y = \pi$

$$\therefore y_1 = \frac{y \sin x - \sin y}{x \cos x + \cos y}$$

$(0, \pi)$ বিন্দু, $y_1 = 0$

একই ভাবে $y_2 = \pi$ পাওয়া যায়। তাহলে দেখা যাচ্ছে y_r এর মান নির্দিষ্ট না। কাজেই সঠিক (e)

05. $2\hat{i} + \lambda\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টর দুইটি পরস্পর লম্ব হলে λ এর মান কোনটি?

[Ans: c]

- (a) $3/2$ (b) $2/3$ (c) $5/2$ (d) $2/5$ (e) $5/3$

সমাধান: (c); $(2\hat{i} + \lambda\hat{j} + \hat{k}) \cdot (\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}) = 0 \Rightarrow 2 - 2\lambda + 3 = 0 \therefore \lambda = \frac{5}{2}$

06. যদি $x^p y^q = (x + y)^{p+q}$ হয় তাহলে dy/dx এর মান কোনটি?

- (a) x/y (b) y/x (c) y^2/x (d) y/x^2 (e) xy

সমাধান: (b); $x^p y^q = (x + y)^{p+q} \Rightarrow \ln x^p + \ln y^q = (p + q) \ln(x + y)$

$\Rightarrow p \ln x + q \ln y = (p + q) \ln(x + y)$

$$\Rightarrow \frac{p}{x} + \frac{q}{y} \cdot \frac{dy}{dx} = \frac{p+q}{x+y} \left(1 + \frac{dy}{dx}\right) \Rightarrow \frac{dy}{dx} \left(\frac{q}{y} - \frac{p+q}{x+y}\right) = \frac{p+q}{x+y} - \frac{p}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} \cdot \frac{qx + qy - py - qy}{y(x+y)} = \frac{px + qx - px - py}{x(x+y)} \Rightarrow \frac{dy}{dx} \cdot \frac{qx - py}{y} = \frac{qx - py}{x} \therefore \frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$$

07. $1 + \sqrt{3}i$ এর মডুলাস ও আর্গুমেন্ট এর মান কত?

- (a) 2 & $\pi/3$ (b) 3 & $\pi/2$ (c) 2 & $\pi/2$ (d) 3 & $\pi/3$ (e) 1 & π

সমাধান: (a); $r = \sqrt{1^2 + 3} = 2$; $\tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{1} \therefore \theta = \tan^{-1} \sqrt{3} = \frac{\pi}{3}$

08. $\sqrt[4]{-16} = ?$

- (a) $\sqrt{2}$ (b) $\pm(\sqrt{3} \pm i)$ (c) $\pm \frac{3}{\sqrt{2}}(1 \pm i)$ (d) $\pm \sqrt{2}(1 \pm i)$ (e) $\frac{1}{3}$

সমাধান: (d); $\sqrt[4]{-16} = \sqrt[4]{16i^2} = \sqrt{\pm 4i} = 2\sqrt{\pm i} = 2\sqrt{\frac{1}{2}(\pm 2i)} = 2\sqrt{\frac{1}{2}(1 \pm i)^2}$

$$= \pm 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{2}}(1 \pm i) = \pm \sqrt{2}(1 \pm i)$$

09.* $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2.4} + \frac{1}{2.4.6} + \dots \infty = ?$

- (a) $2\sqrt{e}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{e}}$ (c) \sqrt{e} (d) $\frac{1}{e}$ (e) e

সমাধান: (c); $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2.4} + \frac{1}{2.4.6} + \dots = 1 + \frac{1}{1! \cdot 2} + \frac{1}{2! \cdot 2^2} + \frac{1}{3! \cdot 2^3} + \dots = e^{\frac{1}{2}} = \sqrt{e}$



10. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & -1 \\ -1 & z \\ y & -3 \end{bmatrix}$ । x , y এবং z এর মান হবে-

- (a) 1, 2, 3 (b) 3, 4, 3 (c) 3, -3, 4 (d) -1, 2, 3 (e) None

সমাধান: (b); $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 3 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$

11. "PERMUTATIO N" শব্দটির বর্ণগুলির কোন স্বরবর্ণের অবস্থান পরিবর্তন না করে কত রকমে পুনর্বিন্যাস করা যেতে পারে?
(a) 359 (b) 720 (c) 719 (d) 358 (e) None

সমাধান: (a); ব্যঞ্জনবর্ণ 6 টি, 2 টি T $\therefore \frac{6!}{2!} - 1 = 359$ উপায়ে।

12. 7 টি ব্যঞ্জনবর্ণ ও 3 টি স্বরবর্ণ হলে কয়টি শব্দ গঠন করা যাবে যেখানে 3 টি ব্যঞ্জনবর্ণ ও 2 টি স্বরবর্ণ থাকে?
(a) 120 (b) 25200 (c) 4200 (d) None (e) 25000

সমাধান: (d); সমাবেশ সংখ্যা $= {}^7C_3 \times {}^3C_2 = 105$ \therefore শব্দ সংখ্যা $= 105 \times 5! = 12600$

13. $\left(2x^2 + \frac{p}{x^3}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x^5 এবং x^{15} এর সহগ দুইটি পরস্পর সমান হলে p এর ধনাত্মক মান বের কর।
(a) $1/3$ (b) 3 (c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) $\sqrt{3}$ (e) None

সমাধান: (c); $T_{r+1} = {}^{10}C_r (2x^2)^{10-r} \left(\frac{p}{x^3}\right)^r = {}^{10}C_r P^r \cdot 2^{10-r} x^{20-2r-3r} = {}^{10}C_r 2^{10-r} P^r x^{20-5r}$

$20-5r=5 \therefore r=3 \therefore T_{3+1} = {}^{10}C_3 2^7 P^3 x^5$

$20-5r=15 \therefore r=1 \therefore T_{1+1} = {}^{10}C_1 2^9 P x^{15} \therefore {}^{10}C_3 2^7 P^3 = {}^{10}C_1 2^9 P \Rightarrow P^2 = \frac{1}{3} \therefore P = \frac{1}{\sqrt{3}}$

14. $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ বক্ররেখার যে সব বিন্দুতে স্পর্শক x -অক্ষের সমান্তরাল তাদের ভূজের মান হলো-
(a) $x=0$ and 0 (b) $x=1$ and -1 (c) $x=1$ and -3 (d) $x=-1$ and 3 (e) $x=-1$ and -1

সমাধান: (d); $\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \therefore x = 3, -1$

15. $\frac{\cos 27^\circ - \cos 63^\circ}{\cos 27^\circ + \cos 63^\circ} = ?$

- (a) $\sin 18^\circ$ (b) $\tan 18^\circ$ (c) $\cos 18^\circ$ (d) $\tan 15^\circ$ (e) $\cot 15^\circ$

সমাধান: (b); $\frac{\cos 27^\circ - \sin 27^\circ}{\cos 27^\circ + \sin 27^\circ} = \frac{1 - \tan 27^\circ}{1 + \tan 27^\circ} = \tan(45^\circ - 27^\circ) = \tan 18^\circ$

16. একটি বুলেট কোন দেওয়ালের মধ্যে 2 inch ঢোকান পর বেগ অর্ধেক হয়। বুলেটটির বেগ শূন্য হবার পূর্বে বুলেটটি দেওয়ালের মধ্যে আর কতদূর ঢুকবে?

- (a) $5/3$ inch (b) $3/5$ inch (c) $2/5$ inch (d) $5/2$ inch (e) $2/3$ inch

সমাধান: (e); $s = \frac{d}{n^2-1} = \frac{2}{3}$ inch [$n = 2$ যখন অর্ধেক, $n = 3$ যখন তৃতীয়াংশ]

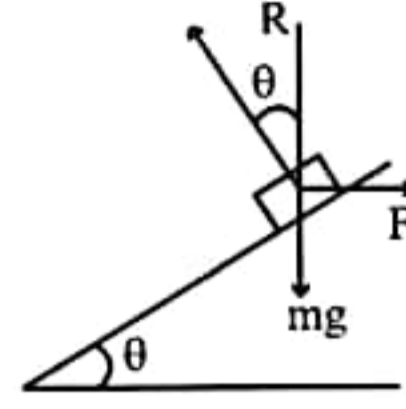


17. অনুভূমিকের সাথে θ কোণ হেলানো একটি মসৃণ তলে অবস্থিত m ভরের একটি ছোট বস্তু P এর উপর \vec{F} পরিমাণ আনুভূমিক বল প্রয়োগ করা হলে \vec{F} বলটি P বস্তুটিকে কেবলমাত্র সাম্যবস্থায় রাখতে সমর্থ হয়। তাহলে \vec{F} এর মান হলো-

- (a) $mg \cos^2 \theta$ (b) $mg \sin^2 \theta$ (c) $mg \cos \theta$ (d) $mg \tan \theta$ (e) $mg \sin \theta$

সমাধান: (d); $\frac{F}{\sin(180^\circ - \theta)} = \frac{mg}{\sin(90^\circ + \theta)}$

$\Rightarrow \frac{F}{\sin \theta} = \frac{mg}{\cos \theta} \therefore F = mg \tan \theta$



18. 154 বর্গ একক ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসদ্বয় $2x - 3y = 5$ এবং $3x - 4y = 7$ হলে বৃত্তের সমীকরণ হবে-

- (a) $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 62$ (b) $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 47$
(c) $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 47$ (d) $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 62$ (e) None

সমাধান: (c); $2x - 3y = 5$, $3x - 4y = 7$

সমাধান করে পাই, বৃত্তের কেন্দ্র $(1, -1)$

$\pi r^2 = 154 \therefore r = 7 \therefore$ বৃত্তের সমীকরণ $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 49$

$\therefore x^2 + y^2 - 2x + 2y - 47 = 0$

19. OA এবং OB মূলবিন্দু হতে $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ বৃত্তে স্পর্শক এবং C কেন্দ্র হলে $OABC$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল হবে-

- (a) $\frac{1}{2} \sqrt{g^2 + f^2 - c}$ (b) $\sqrt{c(g^2 + f^2 - c)}$
(c) $\sqrt{(g^2 + f^2 - c)}$ (d) $\frac{\sqrt{g^2 + f^2 - c}}{c}$ (e) None

সমাধান: (b); $\square OABC = \Delta$ ক্ষেত্র $OAC + \Delta$ ক্ষেত্র OBC

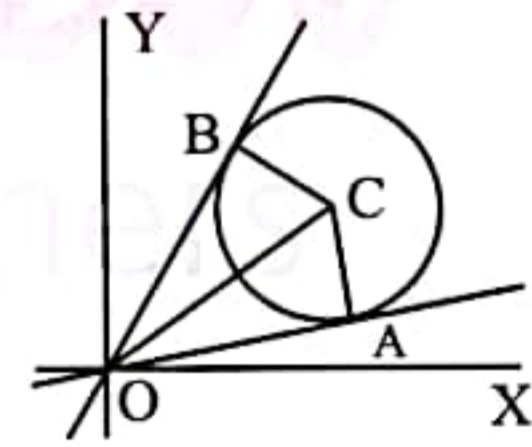
$(x + g)^2 + (y + f)^2 = g^2 + f^2 - c$

$AC = \sqrt{g^2 + f^2 - c}$

$OA = \sqrt{OC^2 - AC^2}$

$= \sqrt{g^2 + f^2 - g^2 - f^2 + c} = \sqrt{c}$

$\Delta OAC = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot AC$
 $= \frac{1}{2} \sqrt{c} \cdot \sqrt{g^2 + f^2 - c} = \frac{1}{2} \sqrt{c(g^2 + f^2 - c)}$
 $= \Delta OBC \therefore \square OABC = \sqrt{c(g^2 + f^2 - c)}$



20. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলো যথাক্রমে 5, 12 এবং 13 cm হলে ত্রিভুজটি হবে-

- (a) স্থূলকোণী (b) সূক্ষকোণী (c) সমকোণী (d) 60° -কোণী (e) None

সমাধান: (c); $13^2 = 12^2 + 5^2 \therefore$ ত্রিভুজটি সমকোণী।

21. একটি ট্রেন 22.5 m/sec গতিবেগ নিয়ে যাত্রা করে 10 sec-এ 325m গেল। এর ত্বরণ কত?

- (a) 2 m/sec^2 (b) 3 m/sec^2 (c) 4 m/sec^2 (d) 2.5 m/sec^2 (e) 1.5 m/sec^2

সমাধান: (a); $S = ut + \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow 325 = 22.5 \times 10 + \frac{1}{2}a \times 10^2 \therefore a = 2 \text{ ms}^{-2}$



22. মহাকর্ষীয় ধ্রুবক G এর মাত্রা সমীকরণ কোনটি?

- (a) $LM^{-1}T^{-2}$ (b) $L^3M^{-1}T^{-2}$ (c) $L^{-1}M^3T^{-2}$ (d) $L^2M^{-2}T^{-2}$ (e) $LM^{-3}T^{-2}$

সমাধান: (b); $G = \frac{Fd^2}{m_1m_2} = \frac{MLT^{-2} \cdot L^2}{M^2} = L^3M^{-1}T^{-2}$

23. 25kg কেজি ভরের কোন বস্তুকে 40m উঁচুতে খাড়াভাবে তুললে বস্তুটির স্থিতি শক্তি কত হবে?

- (a) 98.10 J (b) 98.10 ergs (c) 9810 ergs (d) 9810 J (e) 9810 eV

সমাধান: (d); $E_p = mgh = 25 \times 9.81 \times 40 = 9810J$

24. একটি সুরশলাকা 2.5 m দীর্ঘ তরঙ্গ-দৈর্ঘ্য তৈরী করতে পারে। যদি ঐ তরঙ্গের বেগ 340 m/sec হয়, তবে সুরশলাকার কম্পাঙ্ক কত?

- (a) 316 Hz (b) 613 Hz (c) 631 Hz (d) 136 Hz (e) 163 Hz

সমাধান: (d); $V = f\lambda \Rightarrow 340 = f \times 2.5 \therefore f = 136Hz$

25. বায়ুতে 1C এর দুইটি আধান পরস্পর থেকে 1km ব্যবধানে অবস্থিত হলে এদের মধ্যে বল কত হবে?

- (a) $9 \times 10^3 Nm^2C^{-2}$ (b) $9 \times 10^3 N$ (c) $9 \times 10^4 N$ (d) $9 \times 10^9 N$ (e) $9 \times 10^{-3} N$

সমাধান: (b); $F = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 1}{(1 \times 10^3)^2} = 9 \times 10^3 N$

26. হাইড্রোজেন পরমাণুর ভূমি অবস্থার শক্তি কত?

- (a) $-13.6 eV$ (b) $-13.6 J$ (c) $-13.6 N$ (d) $-13.6 ergs$ (e) $-13.6 dynes$

[Ans: a]

27. দর্শনানুভূতির স্থায়িত্বকাল নীচের কোনটি সঠিক?

- (a) $10^{-1} m-sec$ (b) $10^{-1} \mu-sec$ (c) $10^{-1} n-sec$ (d) $10^{-1} sec$ (e) $10^{-2} sec$

[Ans: d]

28. 40 kg ও 60 kg ভরের দুইটি বস্তু যথাক্রমে 10 m/sec ও 5 m/sec বেগে পরস্পর বিপরীত দিক থেকে আসার সময় একে অপরকে ধাক্কা দিল। ধাক্কার পর বস্তুদ্বয় একত্রে যুক্ত হয়ে কত বেগে চলবে?

- (a) 2 m/sec (b) 1.5 m/sec (c) 1.0 m/sec (d) 2.5 m/sec (e) None

সমাধান: (c); $40 \times 10 + 60 \times (-5) = (40 + 60) \times V \therefore V = \frac{400 - 300}{100} = 1 ms^{-1}$

29. বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোনের মান কত হলে কাজের মান শূন্য হবে?

- (a) 0 (b) 90° (c) 180° (d) 360° (e) 60°

[Ans: b]

30. 20 m/sec বেগে গতিশীল একটি ট্রেনের বেগ প্রতি সেকেন্ডে 3 m/sec হারে হ্রাস পায়। থেমে যাওয়ার আগে ট্রেনটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- (a) 67.67 m (b) 66.67 m (c) None (d) 67.66 m (e) 76.67 m

সমাধান: (b); $v^2 = u^2 + 2as \Rightarrow 0^2 = 20^2 + 2 \times (-3) \times s \therefore s = 66.67 m$

31. তড়িৎবাহী লম্বা সোজা তারের ক্ষেত্রে চৌম্বকক্ষেত্রের সমীকরণ নীচের কোনটি?

[Ans: a]

- (a) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$ (b) $B = \frac{\mu_0 I}{4\pi a}$ (c) $B = \frac{2\mu_0 I}{\pi a}$ (d) $B = \frac{4\mu_0 I}{\pi a}$ (e) $B = \frac{\mu_0 I}{\pi a}$

32. একটি বৈদ্যুতিক হিটার 220 volt সরবরাহ লাইন থেকে 2 amps প্রবাহ গ্রহণ করে। হিটারটি 400 ঘন্টা ব্যবহার করলে কত kWh ব্যয় হবে?

- (a) 276 kWh (b) 176 kWh (c) 17600 Wh (d) None (e) 376 kWh

সমাধান: (b); $P = \frac{VIt}{1000} = \frac{220 \times 2 \times 400}{1000} = 176 kwh$



33. একটি অবতল দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 48 cm। দর্পণটি হতে 24 cm দূরে একটি বস্তু রাখা হল। প্রতিবিম্বের অবস্থান নির্ণয় কর।

- (a) None (b) 0 (c) 36 cm (d) 18 cm (e) ∞

সমাধান: (e); $\frac{2}{r} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u} \Rightarrow \frac{2}{48} = \frac{1}{v} + \frac{1}{24} \Rightarrow \frac{1}{v} = 0 \therefore v = \infty$

34. একটি পুকুর 1m গভীর। পানির প্রতিসরাঙ্ক $4/3$ হলে, পুকুরের আপাত গভীরতা কত?

- (a) 0.517 m (b) 0.751 m (c) 0.671 m (d) 0.715 m (e) None

সমাধান: (b); $\mu = \frac{u}{v} \therefore v = \frac{u}{\mu} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = 0.75 \text{ m}$

35. একটি অজানা রোধের সঙ্গে একটি 3 ohm রোধ সমান্তরালে যুক্ত করা হলো। বর্তনীর তুল্য রোধ কত হবে?

[Ans: b]

- (a) 3 ohm এর বেশী (b) 3 ohm এর কম
(c) 3 ohm এর সমান (d) অজানা রোধের সমান (e) কোনটিই নয়

36. বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম হলে বাষ্পায়ন-

[Ans: a]

- (a) তাড়াতাড়ি হবে (b) ধীরে হবে (c) একই থাকবে (d) কোনটিই নহে (e) গরম হবে

37. ভূপৃষ্ঠে একজন লোক 3m লাফাতে পারে। চন্দ্রপৃষ্ঠে কত উচুতে লাফাতে পারবে?

- (a) 3 m (b) 6 m (c) 9 m (d) 18 m (e) None

সমাধান: (d); $g' = \frac{g}{6}$ বলে

38.* একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুন্ডলীর পাক সংখ্যা পূর্বের দ্বিগুণ করা হলে গৌণ কুন্ডলীর বিভব পার্থক্য-

- (a) অপরিবর্তিত থাকবে (b) দ্বিগুণ হবে (c) অর্ধেক হবে (d) চতুর্গুন হবে (e) কোনটিই নয়

সমাধান: (c); $\frac{E_p}{E_s} = \frac{N_p}{N_s} \therefore E_s = \frac{N_s}{N_p} \times E_p$

\therefore পাক সংখ্যা দ্বিগুণ করা হলে বিভব পার্থক্য অর্ধেক হবে।

39. শ্রোতা যদি উৎসের দিকে শব্দের বেগে অগ্রসর হয় তাহলে শ্রুত শব্দের কম্পাঙ্ক -

- (a) ২ গুণ (b) ৪ গুণ (c) অর্ধেক (d) একই থাকবে (e) কোনটিই নয়

সমাধান: (a); $f' = \frac{v+u}{v} f = \frac{v+v}{v} f = 2f [u = v]$

40. কুমিল্লায় অবস্থিত একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য রাজশাহীতে অবস্থিত দোলকের চেয়ে 10% বেশী হলে, কোন বস্তুকে রাজশাহী থেকে কুমিল্লা নেয়া হলে তার ওজন কত হবে?

[Ans: a]

- (a) ১০% বেশী (b) ১০% কম (c) সমান থাকবে (d) $১০^{3/2}$ কম (e) $১০^{3/2}$ বেশী

সমাধান: $T = 2\pi \sqrt{\frac{L_1}{g_1}} = 2\pi \sqrt{\frac{L_2}{g_2}} \therefore \frac{L_1}{g_1} = \frac{L_2}{g_2} \Rightarrow g_2 = \frac{L_2}{L_1} \times g_1 = \frac{L_1 + 10\% \times L_1}{L_1} \times g_1 = \frac{11}{10} g_1 = g_1 + \frac{g_1}{10}$

41. 100°C তাপমাত্রায় ও 1.0526 atm চাপে CO_2 গ্যাসের ঘনত্ব নির্ণয় কর।

- (a) 3.523 g/L (b) 4.632 g/L (c) 9.624 g/L (d) 1.512 g/L (e) 2.568 g/L

সমাধান: (d); $d = \frac{PM}{RT} = \frac{1.0526 \times 44}{0.0821 \times 373} = 1.512 \text{ g/L}$

42. ব্রোমিন এর ইলেকট্রনিক গঠন:

[Ans: d]

- (a) $2s^2 2p^3$ (b) $3s^2 3p^5$ (c) $3d^2 4s^2$ (d) $3d^{10} 4s^2 4p^5$ (e) $4d^{10} 5s^1$



43. লঘু H_2SO_4 এ এক টুকরা লোহার তার দ্রবীভূত করার পর প্রাপ্ত দ্রবণটিকে সম্পূর্ণরূপে জারিত করতে $0.03 M KMnO_4$ দ্রবণের $27.5 cm^3$ লাগে। লোহার তারটির ভর কত?

- (a) 3.5 gm (b) 6.2 gm (c) 4.4 gm (d) 8.3 gm (e) 0.231 gm

সমাধান: (e); $1 mol KMnO_4 \equiv 5 mol FeSO_4 \equiv 5 mol Fe$

$\therefore 1000 cm^3 1M KMnO_4$ দ্রবণ $\equiv 5 \times 55.85 gFe$

$\therefore 27.5 cm^3 0.03M KMnO_4$ দ্রবণ $\equiv \frac{5 \times 55.85 \times 27.5 \times 0.03}{1000 \times 1} = 0.23 g$

44. পাইন আপেলে কোন এস্টার বিদ্যমান?

- (a) Amyl Acctate (b) Ethyl Butanoate
(c) Pentyl Ethanoate (d) Ethylacetate (e) None

[Ans: b]

45. অম্ল বৃষ্টির pH এর মান কত?

- (a) 5.6 (b) 7.0 (c) 6.2 (d) 4.0 (e) None

[Ans: d]

46. কোনটি ডায়াজোনিয়াম লবণ?

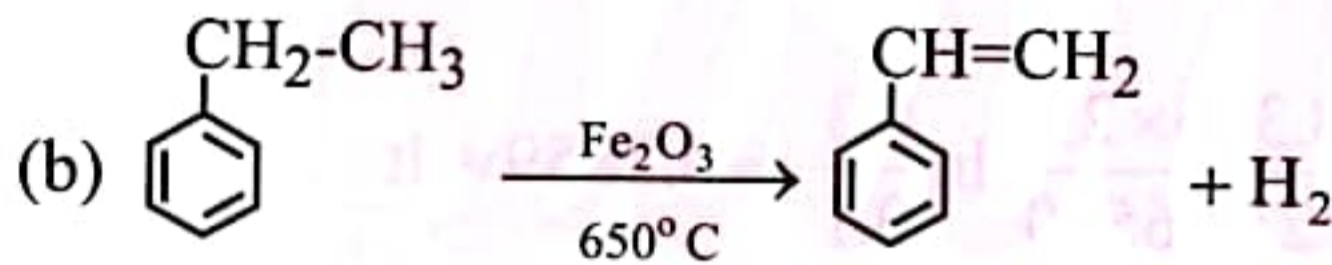
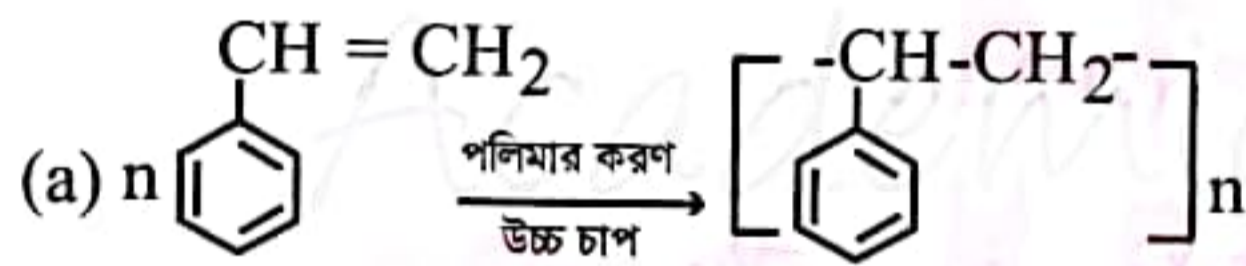
- (a) $C_6H_6 - N^+ \equiv N - HCl$ (b) $C_6H_6 - N^+ \equiv Cl - NO$
(c) $C_6H_6 - N^+ \equiv N - NO_3^-$ (d) $C_7H_6 - N^+ \equiv N - SO_4^-$ (e) None

[Ans: e]

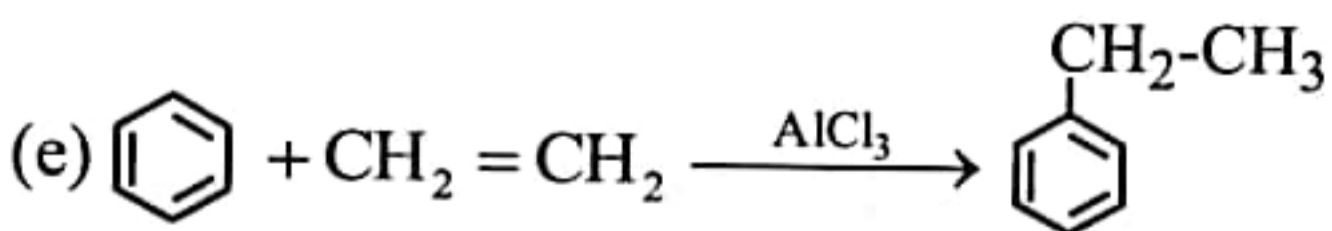
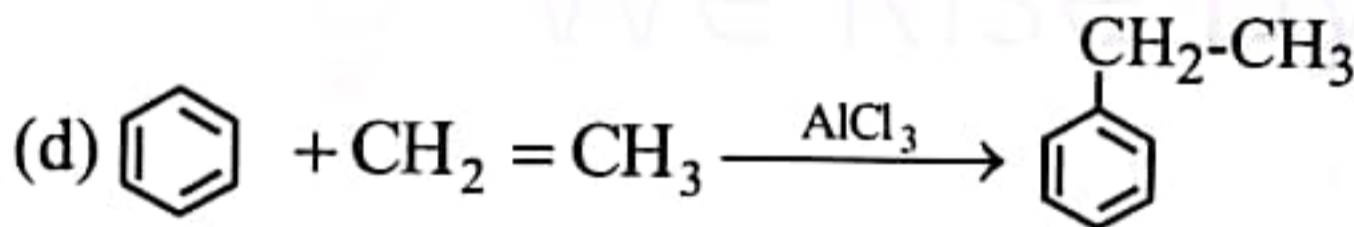
সমাধান: (e); $C_6H_5 - N^+ \equiv N - Cl$

47. পলিস্টাইরিন এর প্রস্তুতির কোনটি সঠিক ধাপ?

[Ans: a]



(c) None



48. কোনটি নেসলার দ্রবণ?

[Ans: c]

- (a) $MHgSO_4$ (b) $NaHs$ (c) $KHgI_3$ (d) HgK_2SO_4 (e) None

49. নিচের কোন অনু বা আয়ন V-আকৃতির?

[Ans: c]

- (a) $BeCl_2$ (b) NH_4^+ (c) H_2O (d) pcl_5 (e) None

সমাধান: 2 টি lone paire electrion বিদ্যমান। এদের মধ্যকার বিকর্ষণ সর্বাধিক বলে H_2O এর আকৃতি বিকৃত হয়ে 'V' হয়।



50. লুকাস বিকারক হলো- [Ans: a]
 (a) conc.HCl + Anhydrous ZnCl₂ (b) dil . HCl + ZnCl₂
 (c) conc . HNO₃ + ZnCl₂ (d) conc . H₂SO₄ + Anhydrous ZnCl₂
 (e) None of the above

51. নিচের কোনটিতে কার্বহাইড্রেট নাই? [Ans: c]
 (a) Wheat flour (b) Cellulose (c) Wax (d) Starch (e) None

52. একটি তামার তারের মধ্যে দিয়ে 0.001 sec ধরে 0.001 mA তড়িৎ চালনা করলে কতটি ইলেকট্রন প্রবাহিত হবে?
 (a) 6.24×10^9 (b) 3.52×10^8 (c) 2.56×10^{10} (d) 4.6×10^9 (e) 9.5×10^9

সমাধান: (a); $Q = It = 0.001 \times 10^{-3} \times 0.001 = 10^{-9} C \therefore n = \frac{Q}{e} = \frac{10^{-9}}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^9$

53. ডাচ মেটাল কি? [Ans: e]
 (a) লোহা ও কার্বনের শংকর (b) দস্তা ও নিকেলের শংকর
 (c) তামা ও পিতলের শংকর (d) দস্তা ও পিতলের শংকর
 (e) দস্তা ও তামার শংকর

54. অকটেন এর রাসায়নিক সংকেত হল- [Ans: e]
 (a) C₆H₁₄ (b) C₆H₄ (c) C₁₀H₂₂ (d) C₃H₆ (e) C₈H₁₈

55. কাষ্ট আয়রনে লৌহ থাকে কত? [Ans: b]
 (a) 80–100% (b) 92–95% (c) 70–80% (d) 50–60% (e) 75–100%

56. 25°C এ Fe/Fe²⁺ (0.3M) || Sn²⁺ (0.1M)/Sn কোষের তড়িৎচালক বল (e.m.f) কোনটি?

- (a) 0.525 volt (b) 0.1285 volt (c) 0.2859 volt (d) 0.2755 volt (e) None

সমাধান: (c); $E_{\text{cell}}^{\circ} = E_{\text{cell}}^{\circ} - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[\text{Fe}^{2+}]}{[\text{Sn}^{2+}]}$ | $E_{\text{Fe/Fe}^{2+}}^{\circ} = 0.44\text{v}$; $E_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}}^{\circ} = -0.14\text{v}$

$= E_{\text{Fe/Fe}^{2+}}^{\circ} + E_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}}^{\circ} - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[\text{Fe}^{2+}]}{[\text{sn}^{2+}]} = 0.44 - 0.14 - \frac{8.316 \times 298}{2 \times 96500} \ln \frac{0.3}{0.1} = 0.2859\text{volt}$

57. N.T.P. তে ১টি নাইট্রোজেনের অনুর আয়তন কত?

- (a) $13.719 \times 10^{-23} \text{ dm}^3$ (b) $3.879 \times 10^{-23} \text{ dm}^3$
 (c) $3.719 \times 10^{-23} \text{ dm}^3$ (d) $3.979 \times 10^{-23} \text{ dm}^3$ (e) None

সমাধান: (c); $\frac{22.4}{6.023 \times 10^{23}} \text{ dm}^3 = 3.719 \times 10^{-23} \text{ dm}^3$.

58. 27°C তাপমাত্রা ও 780 mm চাপে 300 cc গ্যাসের ওজন 0.5 গ্রাম হলে আদর্শ উষ্ণতা ও চাপে ঐ গ্যাসের ঘনত্ব কত?

- (a) 119.77 gm/litre (b) 19.77 gm/litre
 (c) 19.99 gm/litre (d) 19.66 gm/litre (e) None

সমাধান: (e); $PV = \frac{W}{M} RT \therefore M = \frac{WRT}{PV} = \frac{0.5 \times 0.0821 \times 300}{\frac{780}{760} \times 300 \times 10^{-3}} = 39.997$

$\therefore d = \frac{PM}{RT} = \frac{1 \times 39.997}{0.0821 \times 273} = 1.78454 \text{ g/L}$



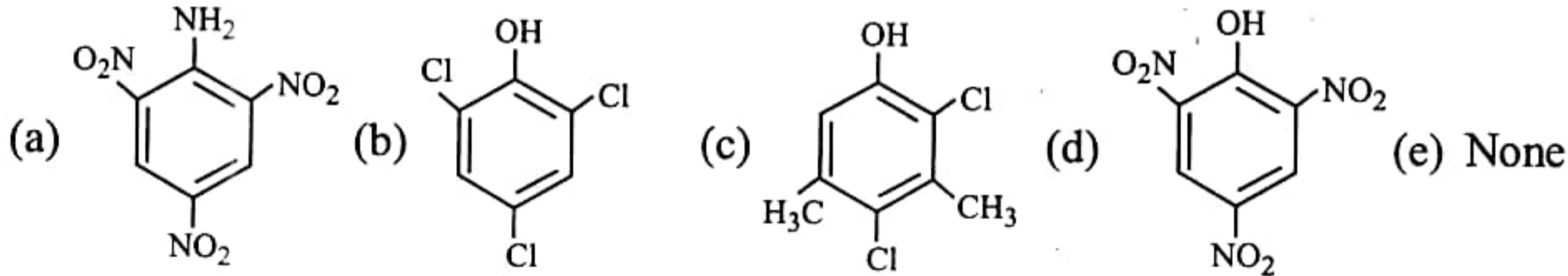
59. অ্যালামে অ্যালুমিনিয়ামের শতকরা পরিমাণ 40.51% হলে অ্যালামের সংকেত কোনটি?

- (a) $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ (b) $Na_2SO_4 \cdot Al_3(SO_4)_2 \cdot 16H_2O$
 (c) $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 20H_2O$ (d) $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 16H_2O$ (e) None

সমাধান: (e); প্রদত্ত সংকেতসমূহ থেকে দেখা যায় যে, কোন ক্ষেত্রেই অ্যালুমিনিয়ামের শতকরা পরিমাণ 40.51% নয়।

60. নিচের কোনটি ডেটল?

[Ans: e]



61. Choose the correct answer for translation of the following sentence into English.

ফুলটি ফুটি-ফুটি করিয়াও ফুটিল না।

[Ans : c]

- (a) The flower was not blooming
 (b) The flower was about to bloom
 (c) The flower was about to bloom but did not bloom
 (d) The flower was near to bloom but had not bloom
 (e) The flower was to bloom but not

62. Select the correct answer for translation of the following sentence into Bengali. [Ans: b]

No more, we have enough of it.

- (a) না অনেক হয়েছে (b) আর না, অনেক হয়েছে
 (c) না, আমাদের অনেক আছে (d) কোনক্রমেই নয়, আমরা অনেক পেয়েছি
 (e) না, আমরা ইহাতে প্রচুর পেয়েছি

63. Choose the right answer for conversion of the following sentence as directed. [Ans : b]

He is very dull and can not understand his lesson. (Make it simple)

- (a) He is very dull and he can not understand his lesson
 (b) He is too dull to understand his lesson
 (c) He is too dull that he can not understand his lesson
 (d) He is so dull that he does not understand his lesson
 (e) He is being dull that he can not understand his lesson

64. Choose the appropriate word to fill in the blank. [Ans : d]

My father is confined ——— it.

- (a) for (b) on (c) with (d) to (e) by

65. Select the correct sentence with the following : [Ans : a]

Consists in-

- (a) Happiness consists in contentment
 (b) Happiness consisted in him
 (c) Happiness consists in my effort
 (d) Happiness is consisted in him
 (e) Happiness consists in the family



66. Find out the correct sentence with correct form of verb.

[Ans : b]

If I were you, I (not do) this.

- (a) If I were you, I will not do this
- (b) If I were you, I would not do this
- (c) If I were you, I shall not do this
- (d) If I were you, I will not have done this
- (e) If I were you, I might not do this

67. Choose the correct of the following incorrect sentence.

[Ans : c]

He knows to swim.

- (a) He know to swimming
- (b) He know how to swimming
- (c) He knows how to swim
- (d) He knows to swimming
- (e) He knows for swim

68. Select the correct change of voice of the following sentence.

[Ans : d]

I know how he did it.

- (a) I know how he had done it
- (b) I know how it was done by him
- (c) It is known by me how he had done it
- (d) It is known to me how it was done by him
- (e) It is known by me how it was done by him

69. Choose the correct indirect form of the following direct form of speech.

[Ans : a]

He said to me, "I was running behind you"

- (a) He told me that he had been running behind me
- (b) He said that he was running behind me
- (c) He said that he was running behind you
- (d) He said to me that he was running behind me
- (e) He told me that he was running behind me

70. Read the following passage carefully and then chose the right word to complete the sentence that follows:

Rockets are very expensive as it can be used only once. Applied scientists have therefore developed a reusable space craft called a space shuttle which takes off like a rocket; however, does not get destroyed as it returns to earth. It can also be used to lunch satellites into space, retrieve them from space if any repairing is required and allow around 8 scientists to carryout experiments in space. The space shuttle does not get—

[Ans : c]

- (a) flattened
- (b) enlarged
- (c) ruined
- (d) developed
- (e) constructed

