

বুয়েট ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন-সমাধান ২০২৩-২০২৪

ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স-Dr. Siddiq Publications

বিষয় : গণিত ৩৪ নম্বর

১।  $\int \frac{3x^2 dx}{e^{x^2} + e^{-x^2}}$

(a)  $\ln|1 + e^{x^2}| + c$  (b)  $\tan^{-1}(e^{x^2}) + c$

(c)  $\sin^{-1}(e^{x^2}) + c$  (d)  $\sqrt{1 + e^{x^2}} + c$

সমাধান: (b); ধরি,  $x^3 = y$ ;  $3x^2 dx = dy$

$$\int \frac{dy}{e^y + \frac{1}{e^y}} = \int \frac{e^y dy}{(e^y)^2 + 1} [e^y = z, e^y dy = dz]$$

$$= \int \frac{dz}{z^2 + 1} = \tan^{-1}z + c = \tan^{-1}(e^{x^3}) + c$$

২।  $\frac{1}{3}(9^{x-1} + 9^{x-3}) + 1 = 0$  হলে,  $x$  এর মান কত?

(a) 2 (b) 1.5 (c) 3.5 (d) কোনটি নয়

সমাধান: (d);  $x$  এর কোনো বাস্তব মানের জন্য বামপক্ষের মান শূন্য হওয়া সম্ভব না।

৩। যদি  $f(x) = \frac{x}{x^2+k}$  হয়, তবে  $k$  এর কোন মানের জন্য  $x = 3$  বিন্দুতে চরম মান পাওয়া যাবে?

(a) 3 (b) 6 (c) 9 (d)  $\frac{1}{6}$

সমাধান: (c);  $\frac{d}{dx} f(x) = \frac{x^2+k-2x^2}{(x^2+k)^2} = 0$

$$x^2 + k - 2x^2 = 0 \therefore k = x^2 = 3^2 = 9$$

৪।  $\begin{bmatrix} P+3 & 2 \\ P & P \end{bmatrix}$ ,  $P$  এর কোন অশূন্য মানের জন্য ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রমী হবে?

(a) 0 (b) 1 (c) -1 (d) i

সমাধান: (c); ব্যতিক্রমী হলে,  $P^2 + 3P - 2P = 0$

$$\Rightarrow P^2 + P = 0 \Rightarrow P = -1$$

৫।  $\frac{i+3}{1-\frac{1}{2+i}} = ?$

(a)  $5i$  (b) 3 (c) 5 (d) 7

সমাধান: (c);  $\frac{i+3}{1-\frac{1}{2+i}} = \frac{(i+3)(2+i)}{2+i-1} = \frac{2i+i^2+6+3i}{1+i} = \frac{5i+5}{i+1} = 5$

৬।  $9x^2 - 4y^2 - 36 = 0$  অধিবৃত্তের পরামিতিক স্থানাঙ্ক কোনটি ?

(a)  $(3 \sec \theta, 2 \tan \theta)$  (b)  $(2 \sec \theta, 3 \tan \theta)$

(c)  $(2 \sin \theta, 3 \cos \theta)$  (d)  $(3 \sin \theta, 2 \cos \theta)$

সমাধান: (b);  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1 \therefore x = 2 \sec \theta; y = 3 \tan \theta$

ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স-Dr. Siddiq Publications

৭।  $\int \frac{dx}{x(1+8x^8)} = ?$

- (a)  $\frac{1}{8} \ln \left| 1 - \frac{1}{1+8x^8} \right| + C$  (b)  $\frac{1}{8} \ln \left| 1 - \frac{1}{x(1+8x^8)} \right| + c$   
 (c)  $\frac{1}{8} \ln \left| \frac{1}{x(x+8x^8)-1} \right| + c$  (d)  $\frac{1}{8} \ln \left| x - \frac{1}{1+8x^7} \right| + c$

সমাধানঃ (d); ধরি,  $1+8x^8 = y$ ;  $64x^7 dx = dy$

এখন,  $\int \frac{64x^7 dx}{64x^8(1+8x^8)} = \int \frac{dy}{8(y-1)y} = \frac{1}{8} \left[ \int \left( \frac{1}{y-1} - \frac{1}{y} \right) dy \right]$

$= \frac{1}{8} \ln \left| \frac{y-1}{y} \right| + c = \frac{1}{8} \ln \left| 1 - \frac{1}{y} \right| + c$

$= \frac{1}{8} \ln \left| 1 - \frac{1}{1+8x^8} \right| + c$

৮।  $\sin^{-1} \left( \frac{2x}{3} \right)$  এর ডোমেন কত?

- (a)  $\left( -\frac{3}{2}, \frac{3}{2} \right)$  (b)  $\left( -\frac{2}{3}, \frac{2}{3} \right)$  (c)  $\left[ -\frac{3}{2}, \frac{3}{2} \right]$  (d)  $\left[ -\frac{2}{3}, \frac{2}{3} \right]$

সমাধান: (c);  $\sin^{-1} x$  এর ডোমেন  $[-1, 1]$

$\therefore \sin^{-1} \left( \frac{2x}{3} \right)$  এর ডোমেন  $\left[ -\frac{3}{2}, \frac{3}{2} \right]$

৯।  $A(1, 2), B(0, 3), C(t, 0)$  ও  $D(0, 4)$ ।  $ABCD$  চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল = 0 হলে,  $t = ?$

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

সমাধান: (b); ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 0 & t & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 0 & 4 & 2 \end{vmatrix}$

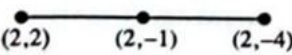
$= \frac{1}{2} (3 - 0 + 4t + 0 - 0 - 3t - 4) = \frac{1}{2} (t - 1)$

$\Rightarrow t - 1 = 0 \therefore t = 1$

১০।  $x = 2 + 3 \cos \theta, y = -1 + 3 \sin \theta$  বৃত্ত  $(2, 2)$  বিন্দুগামী হলে ঐ ব্যাসের অপর প্রান্তের স্থানাঙ্ক কত?

- (a) (4, -2) (b) (-2, 4) (c) (2, -4) (d) (2, -2)

সমাধান: (c);  $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 3^2$ ;

কেন্দ্র  $(2, -1)$  

১১।  $\tan x + \tan 3x + \tan 4x = \tan x \tan 3x \tan 4x$  হলে,  $x = ?$

- (a)  $(2n\pi + 1) \frac{\pi}{4}$  (b)  $\frac{n\pi}{12}$  (c)  $n\pi$  (d)  $\frac{n\pi}{4}$

সমাধান: (d);  $\tan x + \tan 3x$

$= -\tan 4x (1 - \tan x \tan 3x)$

$\Rightarrow \frac{\tan x + \tan 3x}{1 - \tan x \tan 3x} = -\tan 4x$

$\Rightarrow 2 \tan 4x = 0 \Rightarrow 4x = n\pi \Rightarrow x = \frac{n\pi}{4}$

১২।  $\ln x = 5 \ln y$  এবং  $\log_2 x = 4 + \log_2 y$  হলে,  $(x, y)$  কত?

- (a) (16, 2) (b) (32, 2) (c) (2, 32) (d) (5, 32)

সমাধান: (b);  $\ln x = \ln y^5$

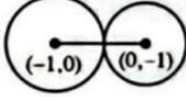
$\therefore x = y^5$  [Option test করে] (32, 2)

১৩।  $x^2 + y^2 + 2x + c = 0$  ও  $x^2 + y^2 + 2y + c = 0$

বৃত্তদ্বয় স্পর্শ করলে  $c = ?$

(a) 2      (b)  $\frac{1}{4}$       (c)  $\frac{1}{2}$       (d)  $-\frac{1}{2}$

সমাধানঃ (c);  $c_1 c_2 = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ ;

$r_1 = \sqrt{1 - c}$ ;  $r_2 = \sqrt{1 - c}$  

$r_1 + r_2 = 2\sqrt{1 - c} = \sqrt{2} \Rightarrow 2\sqrt{1 - c} = \sqrt{2}$

$\Rightarrow 4(1 - c) = 2 \Rightarrow 1 - c = \frac{1}{2} \Rightarrow c = \frac{1}{2}$

১৪।  $(-1, 3)$  বিন্দুগামী এবং  $x + 3y + 7 = 0$  এর উপর লম্ব রেখার মূলবিন্দু থেকে লম্ব দূরত্ব কত?

(a)  $\frac{6}{10}$       (b)  $\frac{6}{\sqrt{10}}$       (c)  $\frac{3}{5\sqrt{10}}$       (d)  $\frac{6\sqrt{10}}{5}$

সমাধানঃ (b); লম্ব রেখার সমীকরণ

$\Rightarrow 3x - y = -6$ ;       $h = \frac{|-6|}{\sqrt{3^2 + 1}} = \frac{6}{\sqrt{10}}$

১৫।  $\frac{d}{dx} f(3x) = 6x$  হলে  $\frac{d}{dx} f(x) = ?$

(a)  $3x$       (b)  $\frac{x^2}{3}$       (c)  $\frac{2x}{3}$       (d)  $2x$

সমাধানঃ (c);  $f(3x) = \int 6x dx = 3x^2 + k$

$\Rightarrow f(3x) = 3x^2 + k = \frac{1}{3}(3x)^2 + k$

$\therefore f(x) = \frac{1}{3}x^2 + k \therefore \frac{d}{dx} f(x) = \frac{2}{3}x$

১৬।  $|2z - 2| = 2x$  এটি কীসের সমীকরণ? যেখানে,  $z = x + iy$

(a) সরলরেখা      (b) বৃত্ত      (c) পরাবৃত্ত      (d) অধিবৃত্ত

সমাধানঃ (c);  $(2x - 2)^2 + (2y)^2 = 4x^2$

$\Rightarrow 4x^2 + 4 - 8x + 4y^2 = 4x^2 \therefore 4y^2 = 8x - 4$

$\therefore y^2 = 2x - 1$

১৭।  $x^2 + kx + 1$  সমীকরণের মূলদ্বয়ের অনুপাত এবং  $x^2 - 2x + 9$

সমীকরণের মূলদ্বয়ের অনুপাত একই হলে,  $k = ?$

(a)  $\pm 2/3$       (b)  $\pm 3/5$       (c)  $\pm 2/5$       (d)  $\pm 2/7$

সমাধানঃ (a);  $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{\gamma}{\delta} \Rightarrow \frac{\alpha}{\gamma} = \frac{\beta}{\delta} \Rightarrow \frac{\alpha\beta}{\gamma\delta} = \frac{(\alpha+\beta)^2}{(\gamma+\delta)^2}$

$\Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{k^2}{4} \Rightarrow k^2 = \frac{4}{9} \therefore k = \pm \frac{2}{3}$

১৮।  $y^2 = -2mx$  এর উপকেন্দ্র কোনটি?

- (a)  $(\frac{m}{2}, 0)$  (b)  $(-\frac{m}{2}, 0)$  (c)  $(0, \frac{m}{2})$  (d)  $(0, -\frac{m}{2})$

সমাধান: (b);  $y^2 = 4ax$  এর সাথে তুলনা করে,  $a = -\frac{m}{2}$

∴ উপকেন্দ্র  $(-\frac{m}{2}, 0)$

১৯। একটি 16 m দীর্ঘ দণ্ডের এক প্রান্তে 7 kg ভর এবং একই প্রান্ত হতে 6.25 মিটার দূরত্বে একটি খুঁটি স্থাপন করলে দণ্ডটি ভারসাম্যে থাকে। দণ্ডটির ভর কত?

- (a) 32 kg (b) 16 kg (c) 18 kg (d) 25 kg

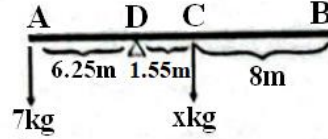
সমাধান: (d);

$$7 \times AD = x \times CD$$

$$\Rightarrow 7 \times 6.25 = x \times 1.75$$

$$\Rightarrow x = 25$$

∴ দণ্ডটির ভর 25 kg



২০।  $i^i \cdot i^{i^2} \cdot i^{i^3} \dots \dots \dots i^{i^{33}} = ?$

- (a) -1 (b)  $i^{-1}$  (c)  $i^i$  (d)  $i^{-1}$

সমাধান: (c);  $i^i \cdot i^{i^2} \cdot i^{i^3} \dots \dots \dots i^{i^{33}}$

$$= i^{(i+i^2+i^3+\dots+\dots+i^{33})} = i^{i^{33}} = i^i$$

২১।  $16x^2 + 9y^2 + 32x - 128 = 0$  সমীকরণ বিশিষ্ট উপবৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

- (a)  $8\pi$  (b)  $9\pi$  (c)  $12\pi$  (d)  $15\pi$

সমাধান: (c);  $16x^2 + 9y^2 + 32x - 128 = 0$

$$\Rightarrow (4x)^2 + 2 \times 4x \times 4 + (4)^2 + (3y)^2 = 144$$

$$\Rightarrow (4x + 4)^2 + (3y)^2 = 144$$

$$\Rightarrow \frac{16(x+1)^2}{144} + \frac{9y^2}{144} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{(x+1)^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1 \therefore a = 3, b = 4$$

∴ ক্ষেত্রফল =  $\pi ab = \pi \times 3 \times 4 = 12\pi$  বর্গ একক।

ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স-Dr. Siddiq Publications

২২।  $\cot \theta \cot 2\theta = 1$  হলে,  $\theta =$  কত?

- (a)  $\frac{n\pi}{2} - \frac{\pi}{4}$  (b)  $\frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$  (c)  $(2n+1)\frac{\pi}{6}$  (d)  $\frac{n\pi}{6}$

সমাধান: (c);  $\cot \theta \cot 2\theta = 1$

$$\Rightarrow \frac{\cos \theta}{\sin \theta} \cdot \frac{\cos 2\theta}{\sin 2\theta} = 1$$

$$\Rightarrow \cos \theta \cos 2\theta = \sin \theta \sin 2\theta$$

$$\Rightarrow \cos \theta \cos 2\theta - \sin \theta \sin 2\theta = 0$$

$$\Rightarrow \cos(\theta + 2\theta) = 0 \Rightarrow \cos 3\theta = 0$$

$$\Rightarrow 3\theta = (2n+1)\frac{\pi}{2} \text{ [n হচ্ছে যেকোনো পূর্ণ সংখ্যা]}$$

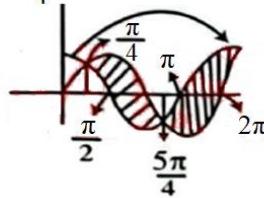
$$\therefore \theta = (2n+1)\frac{\pi}{6}$$

২৩।  $[0, 2\pi]$  ব্যবধিতে  $\sin x$  ও  $\cos x$  এর অন্তর্গত ক্ষেত্রফল কত?

- (a)  $4\sqrt{2}$  (b)  $(1-\sqrt{2})$  (c)  $(1-\sqrt{2})\frac{1}{2}$  (d)  $2\sqrt{2}$

সমাধান: (a);  $A = 2 \int_{\pi/4}^{5\pi/4} (\sin x - \cos x) dx$

$$= 4\sqrt{2} \text{ বর্গ একক}$$



২৪।  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{b}{x}\right)^x$  এর মান কত?

- (a)  $e$  (b)  $e^{\frac{a}{b}}$  (c)  $e^{\frac{b}{a}}$  (d)  $e^{ab}$

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

$$\left[ \because \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e \right]$$

২৫।  $\frac{1}{2} \sin^{-1}(2x) = \sin^{-1} y$  হলে,  $x = ?$

- (a)  $\sqrt{1 + \sqrt{1 - y^2}}$  (b)  $\frac{1}{\sqrt{2}y}$   
(c)  $\frac{y}{1 + \sqrt{1 - 4y^2}}$  (d)  $y\sqrt{1 - y^2}$

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

$$\left[ \because \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e \right]$$

২৬। ভূমি হতে  $18.4 \text{ms}^{-1}$  বেগ ও আনুভূমিকের সাথে  $30^\circ$

কোণে নিষ্কিণ্ত প্রাসের আনুভূমিক পাল্লা কত?

- (a) 28.09 m (b) 29.92 m  
(c) 31.87 m (d) 33.95 m

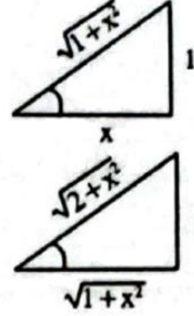
সমাধান: (b);  $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{(18.4)^2 \times \sin(2 \times 30^\circ)}{9.8} = 29.92 \text{m}$

২৭।  $\cos \tan^{-1} \sin \cot^{-1}(x) = ?$

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

সমাধান: (d);

$$\begin{aligned} & \cos \tan^{-1} \sin \cot^{-1}(x) \\ &= \cos \tan^{-1} \sin \sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \\ &= \cos \tan^{-1} \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \\ &= \cos \cos^{-1} \frac{\sqrt{1+x^2}}{\sqrt{2+x^2}} \\ &= \sqrt{\frac{1+x^2}{2+x^2}} \end{aligned}$$



২৮।  $x^2 + y^2 = 20x$  এর স্পর্শক  $4x + 3y = k$  হলে,  $k = ?$

- (a)  $\frac{9}{10}$  (b)  $-10$  (c)  $9$  (d)  $-\frac{10}{9}$

সমাধান: (b);  $x^2 + \left(\frac{k-4x}{3}\right)^2 = 20x$

$$\Rightarrow 9x^2 + k^2 - 8kx + 16x^2 = 180x$$

$$\Rightarrow 25x^2 - (8k + 180)x + k^2 = 0$$

$$\text{স্পর্শ বিন্দুতে, } (8k + 180)^2 - 100k^2 = 0$$

$$\Rightarrow 64k^2 + 2880k + 32400 - 100k^2 = 0$$

$$\Rightarrow 36k^2 - 2880k - 32400 = 0$$

$$\Rightarrow k^2 - 80k - 900 = 0 \therefore k = 90, -10$$

২৯।  $x = \frac{1}{2}\sqrt{y}$  এর  $y = 1$  এবং  $y = 4$  ব্যবধিতে ক্ষেত্রফল কত?

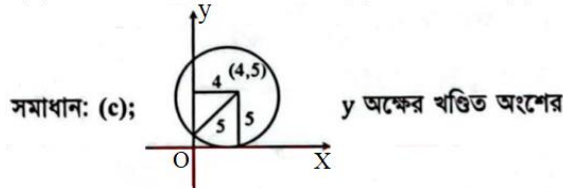
- (a) 2 (b)  $\frac{7}{3}$  (c)  $\frac{8}{3}$  (d) 3

$$\text{সমাধান : (b); ক্ষেত্রফল} = \int_1^4 \frac{1}{2}\sqrt{y} dy = \frac{1}{2} \left[ \frac{2}{3} y^{3/2} \right]_1^4$$

$$= \frac{1}{3} (8-1) = \frac{7}{3} \text{ বর্গ একক}$$

৩০।  $x$  অক্ষকে স্পর্শ করে এমন একটি বৃত্তের কেন্দ্র  $(4, 5)$  হলে, বৃত্তটি দ্বারা  $y$  অক্ষ হতে খণ্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য কত?

- (a) 3 একক (b) 4 একক (c) 6 একক (d) 8 একক



$$\text{দৈর্ঘ্য} = 2\sqrt{r^2 - h^2} = 2\sqrt{5^2 - 4^2} = 6 \text{ একক}$$

ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স-Dr. Siddiq Publications

৩১।  $25x^2 + 16y^2 = 400$  উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কত?

- (a)  $\frac{4}{5}$  (b)  $\frac{3}{5}$  (c)  $\frac{4}{7}$  (d)  $\frac{5}{7}$

সমাধান: (b);  $25x^2 + 16y^2 = 400 \Rightarrow \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$

$\Rightarrow \frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{5^2} = 1$  উৎকেন্দ্রিকতা,  $e = \sqrt{1 - \frac{4^2}{5^2}} = \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$

৩২।  $x^3 - 9x^2 + 32x + 42 = 0$  সমীকরণটির একটি মূল

$3 + \sqrt{5}i$  হলে অপর মূলগুলো কত?

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

সমাধান: (c); দ্বিতীয় মূল,  $\beta = 3 - \sqrt{5}i$

তৃতীয় মূল,  $\gamma = 9 - (3 + \sqrt{5}i + 3 - \sqrt{5}i) = 3$

৩৩।  $x^3 - 1 = 0$  এর জটিল মূল  $\alpha, \beta$  হলে,  $\left|\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right| = ?$

- (a) 0 (b) 1 (c)  $\frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$  (d) -1

সমাধান: (b); Here,  $\alpha = \omega, \beta = \omega^2$ ;

$\therefore \left|\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right| = \left|\frac{1}{\omega} + \frac{1}{\omega^2}\right| = |\omega^2 + \omega| = |-1| = 1$

$[\omega^3 = 1 \therefore \frac{1}{\omega^2} = \omega]$

৩৪। স্থলকোণী ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $1, 2, \sqrt{7}$  একক হলে স্থলকোণটি কত?

- (a)  $135^\circ$  (b)  $120^\circ$  (c)  $105^\circ$  (d)  $100^\circ$

সমাধান: (b);  $\cos \alpha = \frac{1^2 + 2^2 - (\sqrt{7})^2}{2 \cdot 1 \cdot 2} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$

$\therefore \alpha = \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) = 120^\circ$

### বিষয় : পদার্থবিদ্যা ৩৩ নম্বর

৩৫। 2kg ভরের কোনো বস্তুর ত্বরণ,  $\vec{a} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$  এবং

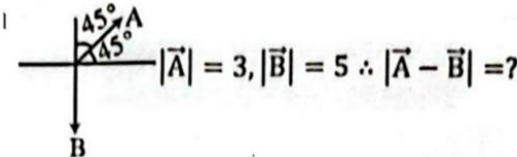
সরণ,  $\vec{s} = 2\hat{i} + 4\hat{j} + 6\hat{k}$  হলে কৃতকাজ,  $W = ?$

- (a) 8 J (b) 10 J (c) 12 J (d) 15 J

সমাধান: (a);  $\vec{F} = m\vec{a} = 4\hat{i} - 6\hat{j} + 4\hat{k}$

$W = \vec{F} \cdot \vec{s} = (8 - 24 + 24) = 8 \text{ J}$

৩৬।



- (a)  $\sqrt{13}$  (b) 5.4 (c) 8.6 (d) 7.43

সমাধান: (d);  $|\vec{A} - \vec{B}| = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos 45^\circ} = 7.43$

৩৭। একটি 30 m গভীর কুয়ার মধ্যে পাথর ফেলার পর 2.54 sec

পর শব্দ শোনা যায়। শব্দের বেগ কত?

- (a) 431 ms<sup>-1</sup> (b) 439 ms<sup>-1</sup>  
(c) 457 ms<sup>-1</sup> (d) 461 ms<sup>-1</sup>

সমাধান: (c);  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{h}{v} = \sqrt{\frac{2 \times 30}{9.8}} + \frac{30}{v}$   
 $\Rightarrow v = 457 \text{ ms}^{-1}$

৩৮। একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 1.8 ঘণ্টা। 5.4 ঘণ্টা পর

অবশিষ্ট থাকবে কত অংশ?

- (a) 25% (b) 12.5% (c) 75% (d) কোনোটিই নয়

সমাধান: (b);  $N = N_0 e^{-\lambda t} \therefore \frac{N}{N_0} = \frac{1}{8} = 12.5\%$

৩৯।  $(110)_2 \times (101)_2 = ?$

- (a)  $(11010)_2$  (b)  $(11110)_2$  (c)  $(101110)_3$  (d)  $(111110)_2$

সমাধান: (d);  $(110)_2 \times (101)_2$

$= (6)_{10} \times (5)_{10} = (30)_{10} = (111110)_2$

৪০। একটি ফিশনে শক্তি তৈরী হয়। ক্ষমতা লাভের জন্য সেকেন্ডে কয়টি ফিশন হতে হবে?

- (a)  $3.125 \times 10^{19}$  (b)  $6.25 \times 10^{21}$  (c)  $3.2 \times 10^{-20}$  (d)  $6.1 \times 10^{-22}$

সমাধান: (a);  $n = \frac{1000 \times 10^6}{200 \times 1.6 \times 10^{-13}} = 3.125 \times 10^{19}$  টি

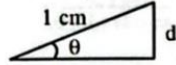
৪১। মিটারগেজ ট্রেনের বেগ 50.4 kmh<sup>-1</sup>, বাঁকের ব্যাসার্ধ 100m। সমান্তরাল দুই লাইনের মধ্যবর্তী দূরত্ব 100 cm হলে রেললাইনের একটি পাত ভূমি হতে কত উঁচু হবে?

- (a) 19.6 mm (b) 1.96 mm (c) 196 mm (d) 0.196

সমাধান: (c);  $\theta = \tan^{-1} \left( \frac{v^2}{rg} \right) \therefore \theta = 11.31^\circ$ ;

$\sin \theta = \frac{d}{100} \Rightarrow d = 100 \sin \theta \text{ cm}$

$= 19.61 \text{ cm} = 196.1 \text{ mm}$



৪২। বৃহস্পতি গ্রহের সূর্যকে আবর্তন করতে 11.2 বছর লাগে।

সূর্য থেকে বৃহস্পতি ও পৃথিবীর দূরত্বের অনুপাত কত?

- (a) 1 : 5 (b) 2 : 1 (c) 5 : 1 (d) 1 : 2

সমাধান: (c);  $T^2 \propto R^3$  [গ্রহের গতি সংক্রান্ত কেপলারের সূত্র]

$\left( \frac{11.2}{1} \right)^2 = \left( \frac{R_1}{R_E} \right)^3 \Rightarrow \frac{R_1}{R_E} = 5 = 5.005 \approx 5$

৪৩। মহাকর্ষীয় ধ্রুবক G এর মাত্রা কী?

- (a)  $ML^3T^{-2}$  (b)  $M^{-1}L^3T^{-2}$

- (c)  $M^{-1}LT^{-2}$  (d)  $ML^3T^{-1}$

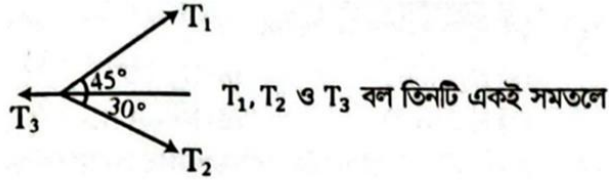
সমাধান: (b); G এর একক  $Nm^2kg^{-2}$

$= kg \text{ ms}^{-2} m^2 kg^{-2} = kg^{-1} m^3 s^{-2}$

$[G] = [M^{-1}L^3T^{-2}]$

ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স-Dr. Siddiq Publications

88।

ক্রিয়া করে সাম্যবস্থা তৈরি করলে  $T_1 : T_2$  কত?

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

সমাধান: (c);  $\frac{T_1}{\sin(180^\circ-30^\circ)} = \frac{T_2}{\sin(180^\circ-45^\circ)}$

$$\Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow T_1 : T_2 = 1 : \sqrt{2}$$

8৫। একটি সরল ছন্দিত স্পন্দরত কণার সরণের সমীকরণ,

$$y = 10 \sin(6\pi t + \frac{\pi}{12})$$
 কণাটির কম্পাঙ্ক কত?

- (a) 10 Hz (b) 6 Hz (c) 3 Hz (d) 12 Hz

সমাধান : (c) ;  $\omega = 6\pi$  ;  $f = \frac{6\pi}{2\pi} = 3\text{Hz}$

8৬। দুটি ধারক সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত থাকলে এর ধারকত্ব

শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত থাকলে ধারকত্বের কতগুণ হবে?

- (a) 2 (b)
- $\frac{1}{4}$
- (c) 4 (d)
- $\frac{1}{2}$

সমাধান : (c) ;  $\frac{C_P}{C_S} = \frac{2C}{\frac{C}{2}} = 4$

8৭। কোন পদার্থের রোধের উষ্ণতার সহগ ঋণাত্মক?

- (a) Al (b) Si (c) Cu (d) Ni

সমাধান: (b); Si এর তাপমাত্রা বাড়ালে, রোধ কমে।

8৮। পৃথিবীর ভর  $5.98 \times 10^{24}$  kg ও ব্যাসার্ধ হলে 6380 km, গড় ঘনত্ব কত?

- (a)
- $5464.15 \text{ kgm}^{-3}$
- (b)
- $5497.31 \text{ kgm}^{-3}$
- 
- (c)
- $5.5 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$
- (d)
- $5.436 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$

সমাধান: (b);  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{5.98 \times 10^{24}}{\frac{4}{3}\pi (6380 \times 1000)^3}$   
 $= 5497.31 \text{ kgm}^{-3}$

8৯। 40 kg ভরের বস্তুকে উল্লম্বের সাথে  $45^\circ$  কোণে দুটি সুতা দিয়ে

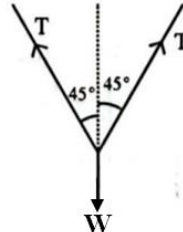
- (a) 277.186 N (b) 288.576 N (c) 196 N (d) 554.372 N

সমাধান: (a);  $T \cos 45^\circ + T \cos 45^\circ = W$ 

$$\Rightarrow 2T \cos 45^\circ = 40 \times 9.8$$

$$\Rightarrow T = \frac{40 \times 9.8}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore T = 277.186\text{N}$$



৫০। 2.3eV কার্যাপেক্ষক বিশিষ্ট ধাতুতে 3000 Å তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলো আপতিত হলে নির্গত ইলেকট্রনের সর্বোচ্চ গতিশক্তি কত?

- (a) 4.14 eV (b) 1.84 eV (c) 6.44 eV (d) 3.34 eV

$$\text{সমাধান: (b); } E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{3000 \times 10^{-10}} \text{ J}$$
$$= 6.63 \times 10^{-19} \text{ J} = 4.14 \text{ eV}$$

$$E_k = E - \phi = (4.14 - 2.3) \text{ eV} = 1.84 \text{ eV}$$

৫১। তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র কীসের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করে?

- (a) তাপ ও ক্ষমতা (b) তাপ ও কাজ  
(c) তাপ ও গতি (d) গতি ও কাজ

সমাধান : (b)

৫২। কোনো একদিনে বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা 75%, শিশিরাঙ্ক

10°C। শিশিরাঙ্কে সম্পৃক্ত বাষ্পচাপ 13.64 mm Hg হলে,

ঐদিনে ঐ তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত বাষ্পচাপ কত?

- (a) 16.53 mm (b) 18.19 mm  
(c) 17.62 mm (d) 17.33 mm

$$\text{সমাধান: (b); } \frac{f}{F} \times 100\% = 75\%$$

$$\Rightarrow F = \frac{13.64}{0.75} \text{ mm Hg} = 18.19 \text{ mm Hg}$$

৫৩। গোলকের ব্যাসার্ধ পরিমাপে শতকরা ত্রুটি 2% হলে আয়তন পরিমাপে শতকরা ত্রুটি কত?

- (a) 6% (b) 8% (c) 10% (d) 12%

$$\text{সমাধান: (a); } \frac{\Delta V}{V} = 3 \times \frac{\Delta r}{r} = 3 \times 2\% = 6\%$$

৫৪।  $3\hat{i} - 4\hat{j} + a\hat{k}$ ,  $4\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ ,  $\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$  ভেক্টর তিনটি

সমতলীয় হলে a এর মান কত?

- (a) -2 (b) 2 (c) -4 (d) 4

$$\text{সমাধান: (d); } \vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = \begin{vmatrix} 3 & -4 & a \\ 4 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow 3(6 - 2) + 4(-12 - 1) + a(8 + 2) = 0$$

$$\Rightarrow 12 - 52 + 10a = 0 \Rightarrow a = 4$$

৫৫। কোন তরঙ্গকে সমবর্তিত করা যায় না?

- (a) তাপ (b) আলোক তরঙ্গ  
(c) পানি তরঙ্গ (d) শব্দ তরঙ্গ

সমাধান: (d); শব্দ তরঙ্গ অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ হওয়াতে একে সমবর্তিত করা যায় না।

৫৬। একটি কার্নো চক্র প্রাথমিক 327°C তাপমাত্রায় কাজ সম্পন্ন করে। প্রতিটি ধাপে সংকোচন বা প্রসারণের অনুপাত 1:6 হলে কার্নো চক্রের সর্বনিম্ন তাপমাত্রা এবং দক্ষতাক্রমে-  
[ $\gamma = 1.4$ ]

- (a) 0K, 28% (b) 287.012K, 50.21%  
(c) 393.52K, 15.21% (d) 293.056K, 51.16%

সমাধান: (d);  $T_2 V_2^{\gamma-1} = T_1 V_1^{\gamma-1} \Rightarrow T_2 = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{\gamma-1}$   
 $\Rightarrow T_1 = \left(\frac{1}{6}\right)^{1.4-1} \times 600 \text{ K} = 293.016 \text{ K} \approx 293.056 \text{ K}$   
 দক্ষতা,  $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\% = \left(1 - \frac{293.016}{600}\right) \times 100\%$   
 $= 51.16\%$

৫৭। একটি বস্তু ভেঙ্গে ভরের দুটি বস্তু বেগে দু'দিকে ছড়িয়ে পড়ে। আদি বস্তুর ভর কত ছিল?

- (a) 3.2 kg (b) 1.2 kg (c) 2 kg (d) 2.5 kg

সমাধান: (d);  $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1+1}{\sqrt{1-\left(\frac{0.6c}{c}\right)^2}} = \frac{2}{0.8} = 2.5 \text{ kg}$

৫৮। 15 মিটার উঁচু ছাদ থেকে  $20 \text{ ms}^{-1}$  বেগে ও অনুভূমিকের সাথে  $30^\circ$  কোণে কোনো বস্তু নিক্ষেপ করলে ভূমিতে পড়তে প্রয়োজনীয় সময় কত?

- (a) 3.23 s (b) 2.125 s (c) 2.71 s (d) 3.046 s

সমাধান: (d);  $y = u \sin \theta t - \frac{1}{2} g t^2$   
 $\Rightarrow -15 = 20 \sin 30^\circ t - \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2$   
 $\Rightarrow 4.9t^2 - 10t - 15 = 0$   
 $\therefore t = 3.045 \text{ s} [\because t \neq -1.005 \text{ s}]$

৫৯।  $5800 \text{ \AA}$  তরঙ্গ দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট ও  $0.23 \text{ mm}$  বেধবিশিষ্ট সিস্টেমে ২য় উজ্জ্বল পট্টির জন্য অপবর্তন কোণ কত?

- (a)  $0.90^\circ$  (b)  $0.14^\circ$  (c)  $0.36^\circ$  (d)  $0.72^\circ$

সমাধান: (c);  $\sin \theta = \left(\frac{2n+1}{2}\right) \frac{\lambda}{a} = \left(\frac{2 \times 2 + 1}{2}\right) \times \frac{5800 \times 10^{-10}}{2.3 \times 10^{-4}}$   
 $= 6.3 \times 10^{-3}$ ;  $\theta = \sin^{-1}(6.3 \times 10^{-3}) = 0.36^\circ$

৬০। সূর্য ও পৃথিবীর মধ্যবর্তী দূরত্ব  $r$ , পৃথিবীর পর্যায়কাল  $T$  হলে, সূর্যের ভর কত?

- (a)  $\frac{4\pi^2 r^2}{3GT^2}$  (b)  $\frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$  (c)  $\frac{4\pi r^3}{3GT^2}$  (d)  $\frac{3r^3}{4\pi GT}$

ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স-Dr. Siddiq Publications

৬১। ড্রানজিস্টরের পীঠ প্রবাহ 0.05mA এবং নিঃসারক প্রবাহ 0.85mA হলে প্রবাহ বিবর্ধন গুণাঙ্ক কত?

- (a) 0.95 (b) 0.87 (c) 0.84 (d) 0.94

সমাধান: (d);  $I_C = I_E - I_B = (0.85 - 0.05)\text{mA}$

৬২। 10 kg ভরের 0°C তাপমাত্রার পানিকে 100°C এ নিয়ে গেলে এনট্রপির পরিবর্তন কত?

- (a) 4.12 kJK<sup>-1</sup> (b) 8.63 kJK<sup>-1</sup>

- (c) 12.15 kJK<sup>-1</sup> (d) 13.11 kJK<sup>-1</sup>

সমাধান: (d);  $\Delta S = m \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right) = 10 \times 4200 \times \ln\left(\frac{373}{273}\right)$   
 $= 13108.48\text{JK}^{-1} \approx 13.11\text{kJK}^{-1}$

৬৩। কোনো হুইটস্টোন ব্রিজের প্রথম, দ্বিতীয়, তৃতীয় বাহুতে রোধ যথাক্রমে 4Ω, 6Ω ও 8Ω হলে, চতুর্থ বাহুতে কত মানের রোধ যুক্ত করলে ব্রিজটি সাম্যাবস্থায় থাকবে?

- (a) 20Ω (b) 16Ω (c) 12Ω (d) 10Ω

সমাধান: (c);  $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} \Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{8}{S} \Rightarrow S = 8 \times \frac{6}{4} = 12 \Omega$

৬৪। কোনটির এনট্রপি সর্বোচ্চ?

- (a) কঠিন পদার্থ (b) তরল পদার্থ (c) গ্যাসীয় পদার্থ (d) প্লাজমা

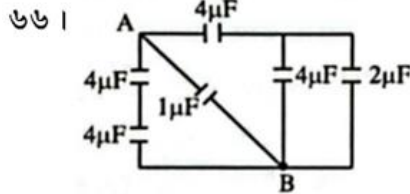
৬৫। তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সঠিক ক্রম কোনটি?

- (a) Micro > Radio > UV > γ

- (b) γ > UV > Micro > Radio

- (c) Radio > Micro > γ > UV

- (d) Radio > Micro > UV > γ - ray



A ও B বিন্দুর মধ্যে তুল্য ধারকত্ব কত?

- (a) 2 μF (b) 0.5 μF (c) 5.4 μF (d) 4.8 μF

সমাধান: (c);  $C_{AB} = \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right)^{-1} + 1 + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4+2}\right)^{-1}$   
 $= 5.4 \mu\text{F}$

ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স-Dr. Siddiq Publications

৬৭। পৃথিবীতে একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অবক্ষয় ধ্রুবক  $4.02 \times 10^{-4} \text{ yr}^{-1}$  হলে,  $0.9c$  বেগে চলমান মহাকাশযানে তেজস্ক্রিয় পদার্থটির অবক্ষয় ধ্রুবক কত?

- (a)  $2.83 \times 10^{-4} \text{ yr}^{-1}$  (b)  $1.75 \times 10^{-4} \text{ yr}^{-1}$   
(c)  $2.25 \times 10^{-4} \text{ yr}^{-1}$  (d)  $3.75 \times 10^{-4} \text{ yr}^{-1}$

সমাধান: (b);  $T_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln(2)}{\lambda} = \frac{0.693}{4.02 \times 10^{-4}} \text{ yr} = 1724.25 \text{ yr}$

$$T'_{\frac{1}{2}} = \frac{T_{\frac{1}{2}}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1724.25}{\sqrt{1 - \left(\frac{0.9c}{c}\right)^2}} = 3955.7 \text{ yr}$$

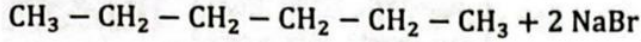
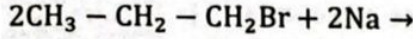
$$\lambda' = \frac{\ln 2}{T'_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{3955.7} \text{ yr}^{-1} = 1.75 \times 10^{-4} \text{ yr}^{-1}$$

### বিষয় : রসায়ন বিজ্ঞান ৩৩ নম্বর

৬৮।  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Br} + \text{Na}$ ; শুষ্ক ইথারের সাথে বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়?

- (a) Hexane (b) Hexene  
(c) Hexene-2 (d) Propene

সমাধান: (a); এটি একটি Wurtz বিক্রিয়া।



৬৯। প্রমাণ তাপমাত্রায় আয়তন হঠাৎ  $\frac{1}{3}$  হয়ে গেলে তাপমাত্রা কত হবে?

- (a) 0 K (b) 25 K (c) 91 K (d) 118 K

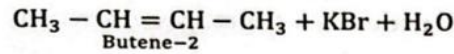
সমাধান: (c); চার্লসের সূত্র:  $\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow T_2 = \left(\frac{1}{3} \times 273\right) \text{ K}$

$\therefore T_2 = 91 \text{ K}$

৭০। 2-ব্রোমোবিউটেনকে অ্যালকোহলীয় KOH এর দ্রবণে চালনা করলে কী উৎপন্ন হয়?

- (a) Butene-2 (b) Butene-1  
(c) 3-hydroxybutane (d) 3-bromobutan-2-ol

সমাধান: (a);  $\text{CH}_3 - \underset{\text{Br}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{KOH (alc)} \rightarrow$



৭১। কোনটির ব্যাপন হার সমান?

- (a)  $\text{N}_2, \text{C}_2\text{H}_4$  (b)  $\text{N}_2, \text{CO}_2$   
(c)  $\text{HCl}, \text{H}_2\text{O}$  (d)  $\text{NH}_3, \text{CH}_4$

সমাধান: (a);  $M_{\text{N}_2} = 28; M_{\text{C}_2\text{H}_4} = (12 \times 2 + 4 \times 1) = 28$

$\therefore M_{\text{N}_2} = M_{\text{C}_2\text{H}_4}$ । অতএব ব্যাপন হার সমান।

৭২। কোনটি ইলেকট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়ায় বেশি সক্রিয়?

- (a) বেনজো সায়ানাইড (b) ফেনল  
(c) বেনজিন সালফোনিক এসিড (d) নাইট্রোবেনজিন

৭৩। 1M KOH ও 1M HCl সমআয়তনের মিশ্রণের pH কত হবে?

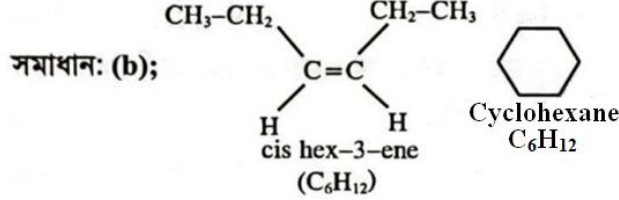
- (a) 0 (b) 1 (c) 7 (d) 14

সমাধান: (c);  $(ne)_{HCl} = (ne)_{KOH}$

∴ মিশ্রণ নিরপেক্ষ (pH = 7)

৭৪। Cis hex-3-ene এর সমাণু কী?

- (a) n-hexane (b) cyclohexane  
(c) Cyclohex-1,3-diene (d) Cyclohex-1,2-diene



৭৫। 147 g K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> দ্বারা কত গ্রাম FeSO<sub>4</sub> কে টাইট্রেশন করা যাবে?

- (a) 456 g (b) 599.5 g (c) 999 g (d) 1199 g

সমাধান: (a);  $(ne)_{K_2Cr_2O_7} = (ne)_{FeSO_4}$

$$W_{FeSO_4} = \frac{147 \times 6}{294} \times 152 = 456 \text{ g.}$$

৭৬। Winkler method এ Mn(OH)<sub>2</sub>, KI এর উপস্থিতিতে (O<sub>2</sub>) Dissolved Oxygen এর সাথে বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন করে?

- (a) Mn(OH)<sub>2</sub> (b) MnO(OH) (c) MnSO<sub>4</sub> (d) CaCO<sub>3</sub>

সমাধান: (a);  $Mn(OH)_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow MnO(OH)_2$

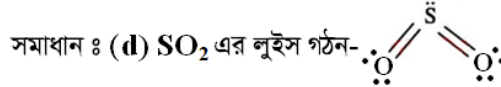
৭৭। কোনটি ত্রিকোণীয় পিরামিডের ন্যায়?

- (a) BeCl<sub>2</sub> (b) PCl<sub>5</sub> (c) H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> (d) BCl<sub>3</sub>

সমাধান: (c); H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> এর সংকরায়ন sp<sup>3</sup>। Lone pair একটি।

৭৮। SO<sub>2</sub> যৌগে মুক্ত জোড় ইলেকট্রন কয়টি ?

- (a) 1 (b) 2 (c) 4 (d) 5



৭৯। 200 ml Ca(OH)<sub>2</sub> দ্রবণের 50 ml কে পূর্ণ প্রশমিত করতে

0.1M ও 1L HCl প্রয়োজন হলে, Ca(OH)<sub>2</sub> এর ঘনমাত্রা-

- (a) 0.25 M (b) 0.5 M (c) 1 M (d) 1.25 M

সমাধান : (c);  $e_1 V_1 S_1 = e_2 V_2 S_2$

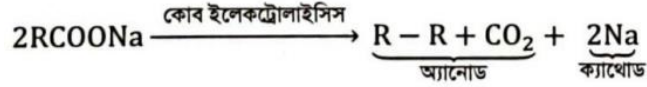
$$\Rightarrow 2 \times 50 \times S_1 = 1 \times 1000 \times 0.1 \Rightarrow S_1 = 1M$$

৮০। CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COONa যৌগকে কোব ইলেকট্রোলাইসিসে তৈরী হয়-

- (a) C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> (b) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> (c) C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> (d) C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>

ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স-Dr. Siddiq Publications

সমাধান: (c);



এখানে,  $\text{R} = -\text{C}_3\text{H}_7 \therefore \text{R-R} = \text{C}_6\text{H}_{14}$  (n-হেক্সেন)

৮১। কোন অরবিটালটি অসম্ভব?

(a)  $n = 2, l = 1, m = 0, s = \pm \frac{1}{2}$

(b)  $n = 2, l = 1, m = 2, s = \frac{1}{2}$

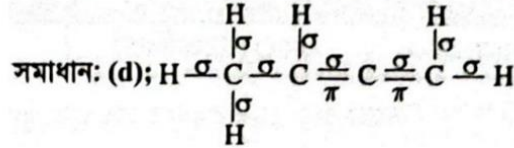
(c)  $n = 3, l = 2, m = 1, s = \frac{1}{2}$

(d)  $n = 3, l = 1, m = -1, s = \frac{1}{2}$

সমাধান: (b); m এর মান l হতে বড় হওয়া সম্ভব নয়।

৮২।  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{C}=\text{CH}_2$  যৌগে  $\sigma, \pi$  বন্ধন কয়টি?

- (a) 7,1 (b) 7,2 (c) 9,1 (d) 9,2



৮৩।  $\text{NH}_4\text{HS}(s) \rightleftharpoons \text{NH}_3(g) + \text{H}_2\text{S}(g)$  বিক্রিয়ায়  $K_p$  ও  $K_c$

এর সম্পর্ক কোনটি?

(a)  $K_p = K_c(\text{RT})^{-2}$  (b)  $K_p = K_c(\text{RT})^2$

(c)  $K_p = K_c\text{RT}$  (d)  $K_p = K_c(\text{RT})^{-1}$

সমাধান: (b);  $\Delta n$  (গ্যাসীয়) =  $2 - 0 = 2$

$$= K_p = K_c(\text{RT})^{\Delta n} \Rightarrow K_p = K_c(\text{RT})^2$$

৮৪। গাঁজন প্রক্রিয়ায় অ্যালকোহল তৈরির জন্য কোন ব্যাকটেরিয়া

ব্যবহার করা হয়?

(a) *Mycoderma aceti* (b) *Helicobacter*

(c) a & b উভয়ই (d) কোনোটিই নয়

সমাধান (a)

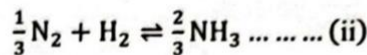
৮৫।  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$  এর সাম্য ধ্রুবক  $K_1$  ও  $\frac{1}{3}\text{N}_2 + \text{H}_2$

$\rightleftharpoons \frac{2}{3}\text{NH}_3$  এর সাম্যধ্রুবক  $K_2$  হলে,  $K_1$  ও  $K_2$  এর মধ্যকার

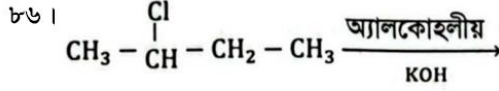
সম্পর্ক কোনটি?

(a)  $K_2 = \frac{1}{K_1^3}$  (b)  $K_2 = K_1^3$  (c)  $K_2 = K_1^3$  (d)  $K_2 = \frac{1}{K_1}$

সমাধান: (b);  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 \dots \dots \dots$  (i),



$$\therefore (i) \times \frac{1}{3} = (ii) \therefore K_1 = K_2^3 \therefore K_2 = K_1^{\frac{1}{3}}$$



$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ ; এটি কোন ধরনের বিক্রিয়া?


- (a) অপসারণ (b) প্রতিস্থাপন  
(c) সংযোজন (d) পলিমারকরণ

সমাধান (a)

৮৭। কোনটি অ্যালিফেটিক ও অ্যারোমেটিক বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে?

- (a) বেনজিন (b) টলুইন (c) সাইক্লোহেক্সোন (d) কোনটি নয়

$\text{CH}_3 \rightarrow$  অ্যালিফেটিক অংশ

সমাধান: (b);   $\rightarrow$  অ্যারোমেটিক অংশ

টলুইনে অ্যালিফেটিক এবং অ্যারোমেটিক উভয় অংশই  
বিদ্যমান থাকায় এটি উভয় ধরনের বিক্রিয়ায় অংশ নেয়।

৮৮। WHO কর্তৃক অনুমোদিত TDS এর মাত্রা কত?

- (a) 10 ppm (b) 5 ppm (c) 500 ppm (d) 100 ppm

৮৯।  $\text{CaCO}_3$  কে প্রশমিত করতে 1ml 0.001M HCl লাগলে ppm  
এককে খরতা কত?

- (a) 500 (b) 50 (c) 36.5 (d) 365

সমাধান : (b); খরতা = দ্রবণে  $\text{CaCO}_3$  এর ppm ঘনমাত্রা

$$(\text{en})_{\text{CaCO}_3} = (\text{en})_{\text{HCl}}$$

$$\Rightarrow 2 \times n_{\text{CaCO}_3} = 1 \times 1 \times 10^{-3} \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CaCO}_3} = 5 \times 10^{-7} \text{ mol}$$

$$\therefore \text{খরতা, } S = \frac{n_{\text{CaCO}_3}}{V} = \frac{5 \times 10^{-7}}{1 \times 10^{-3}} \text{ molL}^{-1} = 0.05 \text{ gL}^{-1}$$

$$= 50 \text{ MgL}^{-1} = 50 \text{ ppm}$$

৯০। বিজারণ বিভব M, N, O এর যথাক্রমে 0.36, 0.80, -0.40

বিজারণ ক্ষমতার ক্রম কোনটি?

- (a)  $O > M > N$  (b)  $M > O > N$   
(c)  $N > M > O$  (d)  $N > O > M$

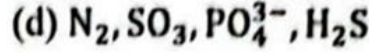
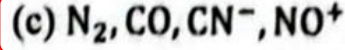
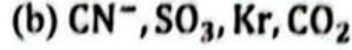
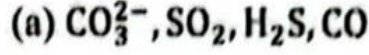
সমাধান : (a); বিজারণ বিভব যত ঋণাত্মক বিজারণ ক্ষমতা  
তত বেশি।

৯১। সাইট্রিক এসিড কোন ধরনের খাদ্য সংরক্ষক?

- (a) Anti Oxidant (b) Anti microbial  
(c) Chelating Agent (d) None

ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স-Dr. Siddiq Publications

৯২। কোনগুলো আইসো-ইলেকট্রনিক?



৯৩। গ্লুকোজ অণুতে কয়টি কাইরাল কার্বন বিদ্যমান?

(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

৯৪। কোনটি জারক ও বিজারক উভয় ভূমিকা পালন করতে সক্ষম?

(a)  $\text{H}_2\text{O}_2$  (b)  $\text{SO}_3$  (c)  $\text{H}_2\text{S}$  (d)  $\text{H}_2\text{PO}_2^-$

৯৫। কোন বিক্রিয়ায় কার্বন সংখ্যা সমান থাকে?

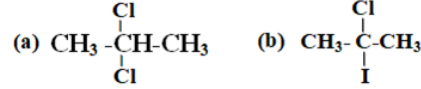
(a) Kolbe synthesis (b) Wurtz

(c) Decarboxylation (d) None

৯৬।  $\text{SF}_6$  অণুর সংকরায়ন কী?

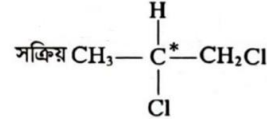
(a)  $\text{sp}^2\text{d}$  (b)  $\text{sp}^3\text{d}^2$  (c)  $\text{sp}^3\text{d}$  (d)  $\text{sp}^3\text{d}^3$

৯৭। কোনটি আলোক সক্রিয় যৌগ?



(c)  $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_2\text{Cl}$  (d)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$

সমাধান : (c); যৌগে কাইরাল কার্বন থাকায় তা আলোক



৯৮।  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$  গাঠনিক সংকেত দ্বারা কোন কোন সমাণু সম্ভব?

(a) অ্যালকোহল, ইথার (b) অ্যালডিহাইড, কিটোন

(c) এসিড, অ্যাস্টার (d) কোনটি নয়

৯৯। কোনটি অর্থো-প্যারা নির্দেশক ?

(a)  $-\text{SO}_3\text{H}$  (b)  $-\text{Br}$  (c)  $-\text{COOH}$  (d)  $-\text{CHO}$

১০০। একটি  $e^-$  ( $-1.8 \times 10^{-19}$  erg),  $n=1$  থেকে  $n=3$  ( $-1.4 \times 10^{-18}$  erg) এ গেলে কতটুকু শক্তি গ্রহণ করবে?

(a)  $1.22 \times 10^{-18}$  erg (b)  $1.22 \times 10^{-18}$  J  
(c)  $1.22 \times 10^{-20}$  J (d)  $1.22 \times 10^{-20}$  erg

সমাধান: (a);  $\Delta E = E_1 - E_2$

$$= (-1.8 \times 10^{-19} + 1.4 \times 10^{-18}) \text{ erg}$$

$$= 1.22 \times 10^{-18} \text{ erg}$$

ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স-Dr. Siddiq Publications

ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স-Dr. Siddiq Publications

ড. সিদ্দিক পাবলিকেশন্স-Dr. Siddiq Publications