

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2016-2017 [Set-3]

01. Fill in the blank :

Famine breaks _____ no more in Japan.

- A. down B. out
C. off D. up

ব্যাখ্যা : • Break down - ভাঙ্গিয়া যাওয়া
• Break out - প্রাদুর্ভাব হওয়া
• Break off - থামা
• Break up - ছুটি হওয়া
• Break into - প্রবেশ করা
• Break away - হঠাৎ পলাইয়া যাওয়া

Ans : B.

02. Which one is correct?

- A. He went out of doors. B. He went out of door.
C. Both A and B D. Neither A nor B

ব্যাখ্যা : Out of doors - বাইরে
He went out of doors.

Ans : A.

03. Which is correct spelling?

- A. Secretatriate B. Secretariet
C. Secretariat D. Secretariat

ব্যাখ্যা : কিছু শুদ্ধ বানান-

Accommodation	Basically	Achieve	Across	Aggressive
Assasination	Argument	Beginning	Secretariat	Believe

Ans : C.

04. ব্যাস্কট কোন ধরনের শিলা?

- A. রূপান্তরিত B. আগ্নেয়
C. পাললিক D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ভূত্বক সেসব উপাদান দিয়ে তৈরি তার সাধারণ নাম শিলা। শিলা তিন ধরনের, যথা-

- আগ্নেয় শিলা : ব্যাস্কট, সায়েনাইট, সিল প্রভৃতি
- পাললিক শিলা : চুনাপাথর, কয়লা, বেলে পাথর
- রূপান্তরিত শিলা : মার্বেল, স্লেট, গ্রাফাইট

Ans : B.

05. বায়ুমণ্ডলে আরগনের পরিমাণ শতকরা কত ভাগ?

- A. ২০ B. ০.২৩
C. ২.০৩ D. ০.৯৩

Ans : D.

06. পদ্মা কি ধরনের নদী?

- A. সর্পিল B. বিনুনী
C. দুটিই সঠিক D. কোনটিই নয়

Ans : C.

07. পৃথিবী যে গ্যালাক্সিতে অবস্থিত তার নাম কি?

- A. মিল্কিওয়ে B. মহাবিশ্ব
C. সৌরজগৎ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • পৃথিবী যে গ্যালাক্সির মধ্যে অবস্থিত - মিল্কিওয়ে
• মিল্কিওয়ে চা ছায়াপথ - লক্ষ কোটি নক্ষত্রের সমষ্টি

Ans : A.

08. স্কার্ভি রোগ হয় কোন ভিটামিনের অভাবে?

- A. এ B. বি C. সি D. ডি

ব্যাখ্যা : কোন ভিটামিনের অভাবে কি কি রোগ হয় :

ভিটামিনের নাম	রোগ
ভিটামিন এ	রাতকানা
ভিটামিন বি _১	বেরিবোধ
ভিটামিন বি _২	মুখে ঘা
ভিটামিন বি _৩	পেলেগ্রা
ভিটামিন বি _৬	নিউরোপ্যাথি
ভিটামিন বি _{১২}	রক্ত শূন্যতা
ভিটামিন সি	স্কার্ভি
ভিটামিন ডি	রিকেটস এবং অস্টিওমেলাসিয়া
ভিটামিন ই	হিমোলাইটিক অ্যানিমিয়া
ভিটামিন কে	রক্ত জমাট বাঁধায় বিলম্ব

Ans : C.

09. দ্বিতীয় স্তরের খাদক কোনটি?

- A. গরু B. ছাগল C. ভেড়া D. মানুষ

ব্যাখ্যা : • গরু, ভেড়া ও ছাগল তৃণভোজী তাই প্রথম স্তরের খাদক।
• মানুষ ছাগল কে খায় তাই দ্বিতীয় স্তরের খাদক।

Ans : D.

10. কিসের অভাবে ফসলের পরিপক্বতা বিলম্বিত হয়?

- A. দস্তা B. সালফার C. নাইট্রোজেন D. পটাশিয়াম

ব্যাখ্যা : ফসলের পরিপক্বতা বিলম্বিত হয় - সালফারের অভাবে।

Ans : B.

11. বৈদ্যুতিক পাখা ধীরে ধীরে ঘুরলে বিদ্যুৎ খরচ কি হয়?

- A. কম হয় B. খুব কম হয়
C. একই হয় D. বেশি হয়

ব্যাখ্যা : বৈদ্যুতিক পাখা ধীরে ধীরে ঘুরলে বিদ্যুৎ খরচ - একই হয়।

Ans : C.

12. কোন ভাষা থেকে বাংলা ভাষার জন্ম হয়?

- A. পালি B. হিন্দী C. উড়িষ্যা D. বঙ্গ কামরূপী

ব্যাখ্যা : বাংলা ভাষার উৎপত্তি - ড. মুহম্মদ শহীদুল্লাহ'র মতে :

গৌড়ীয় প্রাকৃত → বঙ্গ-কামরূপ → বাংলা ভাষা

ড. সুনীতিকুমার চট্টোপাধ্যায়ের মতে :

মাগধী প্রাকৃত → বঙ্গ-কামরূপ → বাংলা ভাষা

Ans : D.

13. কোনটি সঠিক?

- A. তৎ + কর = তস্কর B. তস + কর = তস্কও
C. তট + কর = তস্কর D. ত + কর = তস্কর

ব্যাখ্যা : কতগুলো সন্ধি নিপাতনে সিদ্ধ হয়। যেমন-

• তৎ + কর = তস্কর • বৃহৎ + পতি = বৃহস্পতি

• বন + পতি = বনস্পতি • পর + পর = পরস্পর

• এক + দশ = একাদশ। ইত্যাদি

Ans : A.

14. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের প্রকাশিত প্রথম কাব্যগ্রন্থ কোনটি?

- A. সোনার তরী B. বনফুল C. বলাকা D. মানসী

ব্যাখ্যা : রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের প্রকাশিত প্রথম কাব্যগ্রন্থ বনফুল। এছাড়া তাঁর উল্লেখযোগ্য সাহিত্যকর্ম-

• কাব্যগ্রন্থ : গীতাঞ্জলি (নোবেল পুরস্কার পান), মানসী, বলাকা, সঞ্চরিতা ইত্যাদি

• উপন্যাস : শেষের কবিতা, ঘরে-বাইরে, চার অধ্যায়, চোখের বালি

• নাটক : বসন্ত, রাজা ইত্যাদি।

Ans : B.

15. যদি $A = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ ও $B = \begin{bmatrix} -5 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ হয়, তবে AB এর মান কত?

- A. $\begin{bmatrix} -19 & -6 \\ 23 & -3 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 19 & 6 \\ -23 & 3 \end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix} -8 & 2 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 19 & 6 \\ -23 & 7 \end{bmatrix}$

ব্যাখ্যা :

$$AB = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 5 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -5 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15+4 & 0+6 \\ -25+2 & 0+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 19 & 6 \\ -23 & 3 \end{bmatrix}$$

Ans : B.

16. (6, 9) ও (4, 3) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

- A. $3x + y - 9 = 0$ B. $3x - y - 27 = 0$
C. $3x - y - 9 = 0$ D. $3x + y - 27 = 0$

ব্যাখ্যা : (x_1, y_1) এবং (x_2, y_2) বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ,

$$\frac{x - x_1}{x_1 - x_2} = \frac{y - y_1}{y_1 - y_2}$$

$$\frac{x - 6}{6 - 4} = \frac{y - 9}{9 - 3} \Rightarrow \frac{x - 6}{1} = \frac{y - 9}{3} \Rightarrow 3x - y - 9 = 0$$

$$\frac{x - 6}{6 - 4} = \frac{y - 9}{9 - 3} \Rightarrow \frac{x - 6}{1} = \frac{y - 9}{3} \Rightarrow 3x - y - 9 = 0$$

Ans : C.

17. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\tan x}$ এর মান কোনটি?

- A. ∞ B. 0 C. 1 D. অসঙ্গায়িত

ব্যাখ্যা : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\tan x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} \cdot \cos x = 1$

Ans : C.

18. $f(x) = 3x + 2$ এবং $g(x) = x^2 + 4$ হলে $(f \circ g)(-4)$ এর মান কোনটি?

- A. 104 B. 20 C. 62 D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $(f \circ g)(-4) = f(16 + 4) = 3 \times 20 + 2 = 62$

Ans : C.

19. $C_r^{n+1} + C_{r-1}^{n+1}$ এর মান কোনটি?

- A. C_{r-1}^{n+1} B. C_{2r-1}^{2n+2} C. C_r^{n+2} D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ${}^n C_r + {}^n C_{r-1} = {}^{n+1} C_r$
 $\therefore {}^{n+1} C_r + {}^{n+1} C_{r-1} = {}^{n+2} C_r$

Ans : C.

20. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক $(-4, \frac{2\pi}{3})$ হলে ঐ বিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক কোনটি?

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

ব্যাখ্যা : $x = -4 \cos \frac{2\pi}{3} = 2$

$$y = -4 \sin \frac{2\pi}{3} = -2\sqrt{3}$$

\therefore কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক $(2, -2\sqrt{3})$

Ans : D.

21. $\sin 150^\circ$ এর মান কোনটি?

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

ব্যাখ্যা : $\sin 150^\circ = \sin (180^\circ - 30^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

Ans : C.

22. $x^2 + y^2 - 6x - 8y - 75 = 0$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

- A. 100 B. $\sqrt{-50}$ C. 10 D. 20

ব্যাখ্যা : ব্যাসার্ধ $= \sqrt{g^2 + f^2 - c} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 75} = 10$

Ans : C.

23. $y = e^{5-2x}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

- A. e^{5-2x} B. $2e^{5-2x}$ C. $-2e^{5-2x}$ D. $(5-2x)e^{5-2x}$

ব্যাখ্যা : $y = e^{5-2x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = -2e^{5-2x}$

Ans : C.

24. $y = 3 \log_a x - 5e^x$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

- A. $\frac{3}{x} - 5e^x$ B. $\frac{3}{x} \log_a e - 5e^x$
C. $\frac{3}{x} \log_a x - 5e^x$ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $y = 3 \log_a x - 5e^x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 3 \cdot \frac{1}{x} \log_a e - 5e^x$

Ans : B.

25. $\int \frac{1}{x} \left(x + \frac{1}{x} \right) dx$ এর মান কত?

- A. $1 - \frac{1}{x^2} + c$ B. $1 - \frac{1}{x} + c$
C. $x - \frac{1}{x^2} + c$ D. $x - \frac{1}{x} + c$

ব্যাখ্যা : $\int \frac{1}{x} \left(x + \frac{1}{x} \right) dx = \int \left(1 + \frac{1}{x^2} \right) dx = x - \frac{1}{x} + c$

Ans : D.

26. $\int_0^{\ln 2} \frac{e^x}{1+e^x} dx$ এর মান কত?

- A. $\ln \frac{3}{2}$ B. 0 C. $\ln \frac{2}{3}$ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\int_0^{\ln 2} \frac{e^x}{1+e^x} dx = [\ln(1+e^x)]_0^{\ln 2} = \ln 3 - \ln 2 = \ln \frac{3}{2}$

Ans : A.

27. $f(x) = \frac{x}{x+2}$ এর ডোমেন কত?

- A. $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 2\}$ B. $\{x \in \mathbb{R}\}$
C. $\{x \in \mathbb{R} : x \neq -2\}$ D. $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 0\}$

ব্যাখ্যা : $x + 2 \neq 0 \Rightarrow x \neq -2$

\therefore ডোমেন = $\{x : x \in \mathbb{R}, x \neq -2\}$

Ans : C.

28. $-3 < 5 - 2x < 7$ কে পরম মান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ করলে হবে-

- A. $|5 - 2x| < 7$ B. $|3 - 2x| < 5$
C. $|5 - 2x| > -3$ D. $|3 - 2x| > -5$

ব্যাখ্যা : $-3 < 5 - 2x < 7$
 $(-3 + 7) \div 2 = 2$
 $\therefore -3 - 2 < 5 - 2x - 2 < 7 - 2$
 $\Rightarrow -5 < 3 - 2x < 5 \Rightarrow |3 - 2x| < 5$

Ans : B.

29. $x + y \geq 6$, $2x + y \geq 8$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ শর্তধানে $z = 2x + 3y$ এর সর্বনিম্ন মান কত?

- A. 12 B. 4 C. -5 D. 16

ব্যাখ্যা : $x + y \geq 6$ এবং $2x + y \geq 8$ এর ছেদবিন্দু (2, 4)
 $x + y \geq 6$ এর প্রান্তবিন্দু (6, 0), (0, 6)
 $2x + y \geq 8$ এর প্রান্তবিন্দু (4, 0), (0, 8)
 প্রান্ত বিন্দুগুলো (6, 0), (2, 4), (0, 8)
 $\therefore Z_{(6,0)} = 2 \times 6 + 0 = 12$, $Z_{(2,4)} = 2 \times 2 + 3 \times 4 = 16$
 $Z_{(0,8)} = 0 + 3 \times 8 = 24$
 সর্বনিম্ন মান = 12

Ans : A.

30. $z_1 = 2 + i$ এবং $z_2 = 3 + i$ হলে $z_1 z_2$ এর মডুলাস কত?

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

ব্যাখ্যা : $|z_1 z_2| = |(2+i)(3+i)| = |5+5i| = \sqrt{5^2+5^2} = 5\sqrt{2}$

Ans : B.

31. $x^2 + ax + b = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান এবং $x^2 + ax + 8 = 0$ সমীকরণটির একটি মূল 4 হলে b এর মান কত?

- A. 4 B. 8 C. 9 D. 12

ব্যাখ্যা : $x = 4$ হলে, $4^2 + 4a + 8 = 0 \Rightarrow a = -6$
 $x^2 - 6x + b = 0$
 মূলদ্বয় সমান হলে, $b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow 36 - 4 \cdot 1 \cdot b = 0 \Rightarrow b = 9$

Ans : C.

32. $(x^2 + 2/x)^6$ এর সম্প্রসারণে x মুক্ত পদটি-

- A. 120 B. 240 C. 448 D. 64

ব্যাখ্যা : $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^6$
 $r = \frac{2 \times 6}{2+1} = 4$
 $\therefore x$ বর্জিত পদ = ${}^6C_4 \cdot 1^{6-4} \cdot 2^4 = 240$

Ans : B.

33. $y^2 = 4x + 8y$ পরাবৃত্তটির শীর্ষ বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

- A. (-4, 4) B. (4, 4) C. (-4, -4) D. (4, -4)

ব্যাখ্যা : $y^2 = 4x + 8y \Rightarrow y - 8y + 16 = 4x + 16$
 $\Rightarrow (y - 4)^2 = 4(x + 4)$
 \therefore শীর্ষবিন্দু (-4, 4)

Ans : A.

34. $2(\cos x + \sec x) = 5$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান -

- A. $n\pi \pm \pi/3$ B. $2n\pi \pm \pi/3$
 C. $2n\pi \pm \pi/6$ D. $n\pi \pm \pi/6$

ব্যাখ্যা : $2(\cos x + \sec x) = 5 \Rightarrow 2(\cos^2 x + 1) = 5 \cos x$
 $\Rightarrow 2 \cos^2 x - 5 \cos x + 2 = 0$
 $\Rightarrow (2 \cos x - 1)(\cos x - 2) = 0$
 $\Rightarrow \cos x = \frac{1}{2} = \cos \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

Ans : B.

35. একটি ট্রেন স্থিরাবস্থা হতে 4 ft/sec^2 ত্বরণে চলা শুরু করার পর ঘটায় 30 মাইল বেগে যেতে তার কত second লাগবে?

- A. 8 B. 9
 C. 10 D. 11

ব্যাখ্যা : $v = 30 \text{ mile/h} = \frac{30 \times 1760 \times 3}{3600} = 44 \text{ ft/s}$

$\therefore v = u + at \Rightarrow 44 = 0 + 4t \Rightarrow t = 11 \text{ সে.}$

Ans : D.

36. 2 থেকে 40 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যে কোন একটি পূর্ণ সংখ্যা দৈবচয়নে নির্বাচন করলে সংখ্যাটি মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{11}{38}$ C. $\frac{11}{39}$ D. $\frac{4}{13}$

ব্যাখ্যা : 2 থেকে 40 পর্যন্ত মোট সংখ্যা = 39 এবং মৌলিক সংখ্যা = 12 টি।

\therefore মৌলিক হওয়ার সম্ভাব্যতা = $\frac{12}{39} = \frac{4}{13}$

Ans : D.

37. তাপ ধারণ ক্ষমতার একক হচ্ছে:

- A. JK^{-2} B. JK^{-1}
 C. JK^{-3} D. J^2K^2

ব্যাখ্যা :

রাশি	একক
আপেক্ষিক তাপ	$\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$
মোলার আপেক্ষিক তাপ	$\text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$
তাপ ধারণ ক্ষমতা	JK^{-1}
এনট্রপি	JK^{-1}

Ans : B.

38. 10m দৈর্ঘ্য পরিমাপে ত্রুটির পরিমাণ 10 cm হলে ত্রুটির হার কত?

- A. 0.01% B. 0.1%
 C. 1% D. 10%

ব্যাখ্যা : $10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$

\therefore ত্রুটির হার = $\frac{\text{ত্রুটির পরিমাণ}}{\text{প্রকৃত মান}} \times 100\% = \frac{0.1}{10} \times 100\% = 1\%$

Ans : C.

39. a এর মান কত হলে $\vec{A} = 2\hat{i} - 5\hat{j} + 3\hat{k}$ ও $\vec{B} = 2\hat{i} + a\hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল হবে?

- A. -5 B. 5
 C. -4 D. 4

ব্যাখ্যা : $a_1\hat{i} + b_1\hat{j} + c_1\hat{k} = 0$ এবং $a_2\hat{i} + b_2\hat{j} + c_2\hat{k} = 0$ ভেক্টরদ্বয়

সমান্তরাল হবে যদি, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

$\therefore \frac{2}{2} = \frac{-5}{a} \Rightarrow a = -5$

Ans : A.

40. 9.2 ms^{-1} বেগে একটি ক্ষুদ্র বস্তুকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। এটি কতক্ষণ পরে ভূপৃষ্ঠে ফিরে আসবে? ($g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$)

- A. 1.928 s B. 2.928 s
 C. 1.878 s D. 2.878 s

ব্যাখ্যা : $T = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 9.2}{9.8} = 1.878 \text{ s}$

Ans : C.

41. একটি কণা একটি বৃত্তাকার পথ প্রতি মিনিটে 300 বার আবর্তন করে। এর পর্যায়কাল কত?

- A. 0.2 s B. 0.3 s
C. 0.4 s D. 0.5 s

$$\text{ব্যাখ্যা: } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2\pi n} = \frac{t}{n} = \frac{60}{300} = 0.2s$$

Ans : A.

42. একটি বস্তুর উপর 5N বল 10s ক্রিয়া করে। ভরবেগের পরিবর্তন কত নির্ণয় কর।

- A. 60 kgms⁻¹ B. 50 kgms⁻¹
C. 70 kgms⁻¹ D. 80 kgms⁻¹

$$\text{ব্যাখ্যা: } \text{ভরবেগের পরিবর্তন} = mv - mu \\ = F \times t = 5 \times 10 = 50 \text{ kgms}^{-1}$$

Ans : B.

43. 500g ভরের একটি বস্তু 2m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে আবর্তন করছে। আবর্তনকাল 10s হলে বস্তুর কৌণিক ভরবেগ কত?

- A. 1.256 kgm²s⁻¹ B. 2.256 kgm²s⁻¹
C. 3.256 kgm²s⁻¹ D. 4.256 kgm²s⁻¹

$$\text{ব্যাখ্যা: } L = I\omega = mr^2 \times \frac{2\pi}{t} = 0.5 \times 2^2 \times \frac{2\pi}{10} = 1.256 \text{ kgm}^2 \text{ s}^{-1}$$

Ans : A.

44. 50 kg ভরের একটি বোমা ভূপৃষ্ঠ থেকে 1 km উঁচুতে অবস্থিত একটি বিমান থেকে ফেলে দেয়া হলো। ভূমি স্পর্শ করার পূর্ব মুহূর্তে এর গতিশক্তি কত?

- A. 49 × 10⁴ J B. 49 × 10⁵ J
C. 49 × 10⁶ J D. 49 × 10⁷ J

$$\text{ব্যাখ্যা: } \text{ভূমি স্পর্শ করার পূর্ব মুহূর্তে গতিশক্তি} = \text{সর্বোচ্চ উচ্চতায় বিভবশক্তি} \\ = mgh = 50 \times 9.8 \times 1000 = 49 \times 10^4 \text{ J}$$

Ans : A.

45. একটি বস্তুর ভর 12 মিলিগ্রাম। পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে বস্তুটি কত বলে আকর্ষিত হবে। অভিকর্ষীয় ত্বরণ g = 9.8 ms⁻²

- A. 118.6 × 10⁻⁶ N B. 117.6 × 10⁻⁶ N
C. 119.6 × 10⁻⁶ N D. 120.6 × 10⁻⁶ N

$$\text{ব্যাখ্যা: } W = mg = 12 \times 10^{-6} \times 9.8 = 117.6 \times 10^{-6} \text{ N}$$

Ans : B.

46. কোন স্থানে দুটি সরল দোলকের দোলনকালের অনুপাত 4 : 5 হলে এদের কার্যকর দৈর্ঘ্যের অনুপাত বের কর।

- A. 25 : 16 B. 16 : 25
C. 30 : 16 D. 40 : 32

$$\text{ব্যাখ্যা: } L \propto T^2 \text{ অর্থাৎ } \frac{L_1}{L_2} = \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{4^2}{5^2} = \frac{16}{25}$$

$$\therefore L_1 : L_2 = 16 : 25$$

Ans : B.

47. 10m লম্বা এবং 1mm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি তারকে 100N বল দ্বারা টানা হল। তারটির দৈর্ঘ্য কতটুকু বৃদ্ধি পাবে?

- [Y = 2 × 10¹¹ Nm⁻²]
A. 6.4 × 10⁻³ m B. 6.4 × 10⁻² m
C. 6.4 × 10⁻⁴ m D. 6.4 × 10⁻⁵ m

$$\text{ব্যাখ্যা: } Y = \frac{FL}{A\ell} \Rightarrow \ell = \frac{FL}{AY} = \frac{FL}{\pi r^2 \times Y} \\ = \frac{100 \times 10}{\pi \times (1 \times 10^{-3})^2 \times 2 \times 10^{11}} = \frac{10^3}{7 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{11}} \\ = \frac{7 \times 10^{-2}}{22 \times 2} = \frac{70 \times 10^{-3}}{44} = 1.59 \times 10^{-3} \text{ m}$$

Ans : নাই।

48. পৃথিবীর দুর্বোণ ব্যবস্থাপনা পর্যবেক্ষণের জন্য স্থাপিত কৃত্রিম উপগ্রহকে বলা হয়-
A. সামরিক উপগ্রহ B. পর্যবেক্ষক উপগ্রহ
C. মহাকাশ কেন্দ্র D. আবহাওয়া উপগ্রহ

- ব্যাখ্যা: • সামরিক উপগ্রহ : প্রতিরক্ষামূলক পাহাড়া ও সামরিক ব্যবস্থাপনায়
• পর্যবেক্ষক উপগ্রহ : বিভিন্ন গবেষণার কাজে
• মহাকাশ কেন্দ্র : বসবাসযোগ্য কৃত্রিম উপগ্রহ
• আবহাওয়া উপগ্রহ : আবহাওয়া পূর্বাভাস ও দুর্বোণ ব্যবস্থাপনায়

Ans : D.

49. বুলিয়ান বীজগণিত অনুযায়ী 0 এর মান-

- A. -1 B. 0 C. 10 D. 1

- ব্যাখ্যা: • '0' - 0/মিথ্যা/False
• '1' - 1/সত্য/True

Ans : B.

50. 100₂ সংখ্যাটির 1- এর পূরক কত?

- A. 011₂ B. 100₂ C. 0001₂ D. 0100₂

$$\text{ব্যাখ্যা: } (100)_2 \text{ এর পূরক} = (011)_2$$

Ans : A.

51. এক খন্ড রেডিয়াম 4000 বছর তেজস্ক্রিয় বিকিরণ করে একপঞ্চমাংশে পরিণত হলে রেডিয়ামের অবস্থার ধ্রুবক লেখা যায়-

- A. 1/5 = e^{-4000λ} B. 5 = e^{-4000λ}
C. 1/5 = e^{-λ/4000} D. কোনটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{N}{N_0} = \frac{5}{N_0} e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{1}{5} = e^{-4000\lambda}$$

Ans : A.

52. 1 amu ভর শক্তিতে রূপান্তরিত হলে তার মান হবে:

- A. 931 eV B. 931 MeV C. 931 J D. 931 KeV

$$\text{ব্যাখ্যা: } m = 1 \text{ amu} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg} \\ \therefore E = mc^2 = 1.66 \times 10^{-27} \times (3 \times 10^8)^2 \text{ J} \\ = \frac{1.66 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16}}{1.6 \times 10^{-19}} = 9.31 \times 10^8 \text{ eV} = 931 \text{ MeV}$$

Ans : B.

53. পদার্থ যখন তরঙ্গ রূপে আচরণ করে, তখন অবস্থান ও ভরবেগ সঠিকভাবে নির্ণয় করা যায় না। এটা কী নামে পরিচিত?

- A. হাইজেনবার্গ নীতি B. ডি ব্রগলির মতবাদ
C. কম্পটন প্রভাব D. ফটো ইলেক্ট্রিক প্রভাব

ব্যাখ্যা: • হাইজেনবার্গ নীতি : কোন কণার অবস্থান ও ভরবেগ একই সাথে সঠিকভাবে নির্ণয় করা সম্ভব নয়।

- ডি ব্রগলীর মতবাদ : বিকিরণ বা শক্তির বৈশিষ্ট্য ধর্ম রয়েছে।
১। কণা ধর্ম ২। তরঙ্গ ধর্ম
• কম্পটন প্রভাব : একবর্ণী আলো-রশ্মির বিক্ষেপণের ফলে বিক্ষিপ্ত বিকিরণের তরঙ্গদৈর্ঘ্য অথবা কম্পাঙ্কের পরিবর্তন ঘটে।

Ans : A.

54. যে সব অপবর্তনের ক্ষেত্রে প্রতিবন্ধক হতে 'উৎস' বা 'পর্দা' বা উভয়েই সসীম দূরত্বে থাকে তাদের কী বলা হয়?

- A. ফ্রেনেল শ্রেণী অপবর্তন B. ইয়ং গঠনমূলক ব্যতিচার
C. ফ্রনহফার শ্রেণী অপবর্তন D. ধ্বংসাত্মক ব্যতিচার

ব্যাখ্যা : • ফ্রেনেল শ্রেণী অপবর্তন : যখন উৎস এবং পর্দা তাদের মধ্যবর্তী বাধা হতে অল্প দূরত্বের মধ্যে অবস্থান করে তখন ঐ বাধার জন্যে পর্দায় আলোকের যে অপবর্তন পরিলক্ষিত হবে তাকে ফ্রেনেল শ্রেণী অপবর্তন বলে।

• ফ্রনহফার শ্রেণী অপবর্তন : যখন উৎস এবং পর্দা তাদের মধ্যবর্তী বাধা হতে অসীম দূরত্বে অবস্থান করে তখন ঐ বাধার জন্যে পর্দায় যে অপবর্তন পরিলক্ষিত হবে তাকে ফ্রনহফার শ্রেণী অপবর্তন বলে।

Ans : A.

55. একটি শ্রিজমের কোণ 60° । এর উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক 2। ন্যূনতম বিনতি কোণ হতে পারে-

- A. $60^\circ \pm$ এর বেশি B. $60^\circ \pm$ এর চেয়ে কম
C. $60^\circ \pm$ এর সমান D. $90^\circ \pm$

ব্যাখ্যা : $A + \delta_m = 2 \sin^{-1} \left(\frac{\mu}{2} \right)$

$\Rightarrow 60^\circ + \delta_m = 2 \sin^{-1} \left(\frac{2}{2} \right) \Rightarrow \delta_m = 120^\circ$

Ans : D.

56. একটি এসি প্রবাহে ক্যাপ্যাক কী দিয়ে নির্দেশ করা হয়?

- A. $2\pi/\omega$ B. $2\omega/\pi$
C. $\pi/2\omega$ D. $\omega/2\pi$

ব্যাখ্যা : ক্যাপ্যাক, $f = \frac{\omega}{2\pi}$

Ans : D.

57. 20 পাক ও 3 cm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্তের কুন্ডলীতে 6A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে চুম্বক ড্রামকের মান-

- A. $20 \times 6 \times 3 \times 10^{-4}$ B. $20 \times 6 \times 3.14 \times 9 \times 10^{-4}$
C. $20 \times 6 \times 3.14 \times 3 \times 10^{-4}$ D. $20 \times 6 \times 9 \times 10^{-4}$

ব্যাখ্যা : $M = NIA = 20 \times 6 \times \pi \times (3 \times 10^{-2})^2$
 $= 20 \times 6 \times 3.14 \times 9 \times 10^{-4}$

Ans : B.

58. একটি স্থির দূরত্বে রাখা সমান্তরাল পাত ধারকের ধারকত্ব তার উপর প্রযুক্ত বিদ্যুৎ বিভবের-

- A. সমানুপাতিক B. ব্যস্তানুপাতিক C. বর্গানুপাতিক D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $C = \frac{Q}{V} \therefore C \propto \frac{1}{V}$

Ans : B.

59. ডিউটেরন হলো-

- A. স্থায়ী কণিকা B. অস্থায়ী কণিকা
C. কম্পোজিট কণিকা D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : পরমাণুর মূল কণিকা তিন প্রকার-

- ১। স্থায়ী মূল কণিকা : ইলেকট্রন, প্রোটন, নিউট্রন
২। অস্থায়ী মূল কণিকা : পাইওন, নিউওন, নিউট্রিনো, মেসন
৩। কম্পোজিট কণিকা : ডিউটেরন, হেড্রন, হিলিয়াম।

Ans : C.

60. ${}^{14}_7\text{N}^{3-}$ আয়নে ইলেকট্রন সংখ্যা-

- A. 7 টি B. 14 টি C. 10 টি D. 11 টি

ব্যাখ্যা : ${}^A_Z\text{X}_n^{m\pm}$ z = পারমাণবিক সংখ্যা/প্রোটন সংখ্যা
A = মৌলের ভর সংখ্যা = P + n
n = পরমাণুর সংখ্যা
m = আয়নের চার্জ সংখ্যা

${}^{14}_7\text{N}^{3-}$ এর ইলেকট্রন সংখ্যা = 7 + 3 = 10 টি।

Ans : C.

61. পরমাণুস্থ কোন ইলেকট্রনের জন্য কোয়ান্টাম সংখ্যার কোন সেটটি সম্ভব নয়?

- A. n = 3, l = 3, m = 1, s = $-\frac{1}{2}$
B. n = 2, l = 1, m = 0, s = $\frac{1}{2}$
C. n = 4, l = 3, m = -1, s = $-\frac{1}{2}$
D. n = 4, l = 3, m = 1, s = $-\frac{1}{2}$


ব্যাখ্যা : n = 3 হলে l = 0 হতে (n - 1) পর্যন্ত। ফলে n = 3, l = 0, 1, 2 অর্থাৎ n = 3 হলে l = 3 সম্ভব নয়।

Ans : A.

62. কোন যৌগটি হাইড্রোজেন বন্ধন তৈরী করে?

- A. লবণ B. ফেনল
C. H_2S D. HCl

ব্যাখ্যা : হাইড্রোজেন পরমাণু যখন উচ্চ তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল যেমন ফ্লোরিন, ক্লোরিন, অক্সিজেন এবং নাইট্রোজেনের সাথে মিলিত হয়ে সমযোজী যৌগ গঠন করে তখন তাদের মধ্যে পোলারিটি বা দ্বিমের সৃষ্টি হয়। এরূপে সৃষ্ট পোলার অণুসমূহ যখন নিকটে আসে তখন একটি অণুর ধনাত্মক হাইড্রোজেন প্রান্ত অন্য অণুর ঋণাত্মক প্রান্তের দিকে বিশেষভাবে আকর্ষিত হয়। এই দুর্বল আকর্ষণকে হাইড্রোজেন বন্ধন বলে।

যেমন, HF, H_2O , , CH_3OH ইত্যাদি।

Ans : B.

63. sp^2 হাইব্রিডাইজেশন বন্ধন কোণ হয়-

- A. 180° B. 120°
C. 107° D. 109.5°

ব্যাখ্যা :

সমযোজীয় শ্রেণি	সংকর	সংকরিত অরবিটাল সংখ্যা	% S বৈশিষ্ট্য	বন্ধনকোণ	আকৃতি	উদাহরণ
অ্যালকেন	sp^3	4	25%	109.5°	চতুস্তলকীয়	$\text{CH}_4, \text{NH}_3, \text{PH}_3, \text{PCl}_3, \text{H}_2\text{O}, \text{H}_2\text{S},$ হীরা, NH_4^+
অ্যালকিন	sp^2	3	33.3%	120°	সমতলীয় ত্রিকোণাকার	$\text{BF}_3, \text{AlCl}_3, \text{SnCl}_2, \text{BCl}_3, \text{PbCl}_2,$ গ্রাফাইট
অ্যালকাইন	sp	2	50%	180°	সরলরেখিক	$\text{BeF}_2, \text{HgCl}_2, \text{BeCl}_2$

Ans : B.

64. $\text{A}_2(\text{g}) + 3\text{B}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{AB}_3(\text{g}) \Delta H = +ve$; বিক্রিয়াটিতে প্রভাবক যোগ করলে-

- A. K_c বৃদ্ধি পাবে B. K_p বৃদ্ধি পাবে
C. বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি পাবে D. সাম্যাবস্থা ডানদিকে সরে যাবে

ব্যাখ্যা : সাম্যাবস্থার উপর চাপ, তাপমাত্রা এবং ঘনমাত্রার প্রভাব থাকে সাম্যাবস্থার উপর প্রভাবকের কোনো ভূমিকা নেই।

Ans : Blank.

65. কোন এসিডের তীব্রতা সবচেয়ে কম?

- A. HClO₄ B. HClO₃ C. H₂SO₄ D. H₂SO₃

ব্যাখ্যা : HClO₄ এ Cl এর জারণ সংখ্যা

$$1 + x + (-2) \times 4 = 0 \Rightarrow x = +7$$

HClO₃ এ Cl এর জারণ সংখ্যা

$$1 + x + (-2) \times 3 = 0 \Rightarrow x = +5$$

H₂SO₄ এ Cl এর জারণ সংখ্যা

$$1 \times 2 + x + (-2) \times 4 = 0 \Rightarrow x = +6$$

H₂SO₃ এ Cl এর জারণ সংখ্যা

$$1 \times 2 + x + (-2) \times 3 = 0 \Rightarrow x = +4$$

কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা যার কম তার তীব্রতা ও কম।

Ans : D.

66. ভিনেগার হলো:

- A. 6-10% CH₃COOH B. 6-10% C₂H₅OH
C. 6-10% CH₃COCH₃ D. 6-10% CH₃CHO

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন রাসায়নিক পদার্থের উপাদান সমূহ :

রাসায়নিক পদার্থ	উপাদান
মিথিলেটেড স্পিরিট	5-10% CH ₃ OH, 3% বেনজিন, দুগ্ধময় পিরিডিন।
পাওয়ার অ্যালকোহল	20-30% অ্যালকোহল
গরম অ্যালকোহল	99.5% অ্যালকোহল
প্রাকৃতিক গ্যাস	96-98% (CH ₄)
রেকটিফাইড স্পিরিট	95.6% ইথানল + 4.4% পানি
ফরমালিন	30-40% (HCHO)
ভিনেগার	6-10% (CH ₃ COOH)
পাইরোলিগনিয়াস এসিড	4-10% CH ₃ COOH, 2-6% CH ₃ OH, 0.5% প্রোপানোন, H ₂ O
সাবানের লাই	(5-10%) গ্লিসারিল
চিটাগুড়	30% চিনি, 32% ইনভার্ট চিনি
ডুরালমিন	95% Al

Ans : A.

67. তাপহারী বিক্রিয়ায় তাপ প্রয়োগ করলে সাম্যের অবস্থান-

- A. পিছনের দিকে সরে যাবে B. সামনের দিকে সরে যাবে
C. অপরিবর্তিত থাকবে D. বিনষ্ট হবে

ব্যাখ্যা : সাম্যাবস্থায় নিয়ামকের প্রভাব (শাতেলিয়ায় নীতি) :

□ ঘনমাত্রা :

১. বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা \propto বিক্রিয়ার হার (সম্মুখমুখী)

২. উৎপাদের ঘনমাত্রা \propto সম্মুখমুখী বিক্রিয়া হার

□ তাপমাত্রা :

● তাপহারী বিক্রিয়ায় :

১. বৃদ্ধি করলে সাম্যাবস্থা ডান দিকে অগ্রসর হয় অর্থাৎ উৎপাদ বৃদ্ধি পায়।
২. হ্রাস করলে সাম্যাবস্থা বাম দিকে অগ্রসর হয় অর্থাৎ উৎপাদ কমে যায়।

● তাপউৎপাদী বিক্রিয়ায় :

১. বৃদ্ধি করলে সাম্যাবস্থা বাম দিকে অগ্রসর হয়।
২. হ্রাস করলে সাম্যাবস্থা ডান দিকে অগ্রসর হয়।

□ চাপ :

১. যখন উৎপাদের গ্যাসীয় উপাদানের মোলসংখ্যা > বিক্রিয়কের গ্যাসীয় মোলসংখ্যা তখন চাপ বৃদ্ধিতে সাম্যাবস্থা বাম দিকে এবং হ্রাসে ডান দিকে অগ্রসর হয়।

২. উৎপাদের গ্যাসীয় উপাদানের মোল সংখ্যা < বিক্রিয়কের গ্যাসীয় উপাদানের মোল সংখ্যা তখন চাপ বৃদ্ধিতে সাম্যাবস্থা ডান দিকে এবং চাপ হ্রাস করলে বাম দিকে অগ্রসর হবে।

Ans : B.

68. $A + 3B \rightleftharpoons C + 2D$ বিক্রিয়াটির K_C এর মান হবে-

- A. $\frac{[A][B]^3}{[C][D]^2}$ B. $\frac{[C][D]^2}{[A][B]^3}$ C. $\frac{3[A][B]}{2[C][D]}$ D. $\frac{[A][B]}{[C][D]}$

ব্যাখ্যা : $A + 3B \rightleftharpoons C + 2D$

$$\therefore K_C = \frac{[C][D]^2}{[A][B]^3} \text{ এবং } K_P = \frac{P_C \times (P_D)^2}{P_A \times (P_B)^3}$$

Ans : B.

69. এনথালপি ও বিক্রিয়া তাপের মধ্যে সম্পর্ক-

- A. $\Delta H = \Delta U + P\Delta V$ B. $\Delta H = \Delta q$
C. উভয়ই D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\Delta H = \Delta U + P\Delta V$

Ans : A.

70. গতি তত্ত্বের স্বীকার্য অনুসারে - নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) গ্যাসের গতিশক্তি পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক
খ) গ্যাসের অণুর মধ্যে আকর্ষণ বিদ্যমান
গ) গ্যাসের অণু সমূহে সংঘর্ষ ঘটে
A. ক ও খ B. ক ও গ
C. খ ও গ D. ক, খ ও গ

ব্যাখ্যা : গ্যাসের গতিতত্ত্বের স্বীকার্য সমূহ-

১। যেকোন গ্যাস এর অসংখ্য ক্ষুদ্রতিক্ষুদ্র কণিকার সমন্বয়ে গঠিত। নির্দিষ্ট গ্যাসের কণিকা সমূহের ভর পরস্পর সমান।

২। অণুসমূহের মোট আয়তন গ্যাসধারের আয়তনের তুলনায় অতি নগন্য।

৩। অণুসমূহের নিজেদের মধ্যে এবং অণু ও গ্যাস ধারের নিজেদের মধ্যে কোন আকর্ষণ বা বিকর্ষণ নেই।

৪। অণুসমূহ পরস্পরের সাথে আণবিক সংঘর্ষ এবং গ্যাস ধারের দেওয়ালের সাথে অবিরাম সংঘর্ষ ঘটে।

৫। অণুসমূহ গোলাকার, কঠিন ও সম্পূর্ণ স্থিতিস্থাপক অর্থাৎ অণুসমূহের সংঘর্ষ ও সম্পূর্ণ স্থিতিস্থাপক।

৬। গ্যাসধারের দেওয়ালের উপর গ্যাসের অণুসমূহের অবিরাম সংঘর্ষের ফলেই গ্যাসের চাপের সৃষ্টি হয়।

৭। প্রতিটি অণুর গড় গতিশক্তি গ্যাসের পরম তাপমাত্রায় সমানুপাতিক।

Ans : B.

71. মোলার গ্যাস ধ্রুবকের মাত্রা সমীকরণ হল-

- A. কাজ $^{-1}K^{-1}$ মোল $^{-1}$ B. কাজ K^{-1} মোল $^{-1}$
C. কাজ $^{-1}K^{-1}$ মোল D. কাজ ^{-1}K মোল $^{-1}$

ব্যাখ্যা : লিটার বায়ুমণ্ডল চাপ এককে $R = 0.082 \text{ LatmK}^{-1} \text{mol}^{-1}$

এস আই এককে $R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{mol}^{-1}$

সি.জি.এস. এককে $R = 8.32 \text{ JK}^{-1} \text{mol}^{-1}$

ক্যালরি এককে $R = 1.987 \text{ CalK}^{-1} \text{mol}^{-1}$

Ans : B.

72. 2.00 গ্রাম H₂O তে কতটি হাইড্রোজেন পরমাণু আছে?

- A. 1.3384×10^{23} টি B. 6.669×10^{22} টি
C. $2 \times 1.3384 \times 10^{22}$ টি D. 6.023×10^{23} টি

ব্যাখ্যা : H₂O তে 2 mol H এবং 1 mol O থাকে

\therefore 18g এ থাকে $2 \times N_A$ টি H থাকে

$$\therefore 2g \text{ এ থাকে } \frac{2 \times 2 \times 6.022 \times 10^{23}}{18} = 1.3384 \times 10^{23} \text{ টি}$$

Ans : A.

73. বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য কোনটি অধিকতর দায়ী?
A. CFC B. N₂O C. CH₄ D. CO₂

ব্যাখ্যা : বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য দায়ী CO₂, CH₄, O₃, CFC। তবে অধিকতর দায়ী CO₂। গবেষণায় ফলে দেখা গেছে CO₂ এর পরিমাণ বছরে 0.3-0.4% হারে বাড়ছে। পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা 15.4°C। যদি বায়ুতে CO₂ এর পরিমাণ এ হারে বৃদ্ধি পেতে থাকে তবে 2150 সালে পৃথিবীর তাপমাত্রা দাঁড়াবে 20.2°C।

Ans : D.

74. মেসোস্ফিয়ারের উচ্চতা কত কি.মি. পর্যন্ত?
A. 50-85 B. 150-200 C. 5-10 D. 10-140

ব্যাখ্যা :

স্তর	পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে উচ্চতা	গড় তাপমাত্রা	প্রধান উপাদান
ট্রোপোস্ফিয়ার	12 km পর্যন্ত	15°C থেকে -55°C	N ₂ , O ₂ , CO ₂ জলীয়বাষ্প
স্ট্রটোস্ফিয়ার	12 km থেকে 50 km	-55°C থেকে 0°C	প্রধানত C ₃ এবং সামান্য O ₂ ও N ₂
মেসোস্ফিয়ার	50 km থেকে 85 km	0°C থেকে -92°C	সামান্য O ₃ , N ₂ ও O ₂
থার্মোস্ফিয়ার বা আয়নোস্ফিয়ার	85 থেকে 300 km	-92°C থেকে 1200°C	O ₂ ⁺ , NO ⁺

Ans : A.

75. CH₃-CO-O-CO-CH₃ এর IUPAC নাম?
A. ইথানোয়িক অ্যানহাইড্রাইড B. অ্যাসিটিক অ্যানহাইড্রাইড
C. অ্যাসিটাইল ইথানোয়েট D. ডাই অ্যাসিটাইল ইথার

Ans : A.

76. কোন যৌগটি হাইড্রোকার্বন নয়?
A. বেনজিন B. পিরিডিন C. সাইক্লোহেক্সেন D. হেক্সেন

ব্যাখ্যা : পিরিডিন →



পিরিডিন

হাইড্রোকার্বন বলতে হাইড্রোজেন এবং কার্বন দ্বারা গঠিত যৌগ বোঝায়।

Ans : B.

77. কোন যৌগটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয় না?
A. CH₃CHO B. C₆H₅CHO
C. CH₃CCl₂CHO D. (CH₃)₃CHO

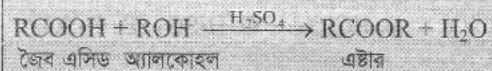
ব্যাখ্যা : যেসব অ্যালডিহাইড বা কিটোনে α-হাইড্রোজেন যুক্ত, সে সব অ্যালডিহাইড ও কিটোন অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয়।

- কার্বকরী মূলকের পাশের কার্বনকে α কার্বন বলে।
- α-কার্বনযুক্ত হাইড্রোজেনকে α-হাইড্রোজেন বলে।
- HCHO, C₆H₅CHO, (CH₃)₃C-CHO এদের α হাইড্রোজেন না থাকায় এরা অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয় না। এরা ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয়।
- CH₃CHO এ α-হাইড্রোজেন থাকায় অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয়।

Ans : A.

78. RCOOH + ROH $\xrightarrow{H_2SO_4}$ A + H₂O ; A যৌগটি হচ্ছে
A. অ্যামিন B. অ্যামাইড
C. এস্টার D. অ্যানহাইড্রাইড

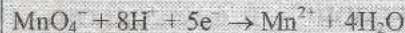
ব্যাখ্যা : এস্টারের প্রস্তুতি :



Ans : C.

79. $MnO_4^- + nH^+ + me^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ অর্ধ বিক্রিয়ায়?
(i) n=8
(ii) m=6
(iii) এটি বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া
নিচের কোনটি সঠিক?
A. i ও ii B. i ও iii
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া-



KMnO₄ অক্সীড মাধ্যমে 5 টি e⁻ গ্রহণ করে। ফলে এটি বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া।

Ans : B.

80. তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহীতে কিস্তাবে তড়িৎ প্রবাহিত হয়?
A. আয়ন চলাচলের মাধ্যমে B. ইলেকট্রন চলাচলের মাধ্যমে
C. আয়ন ও ইলেকট্রন উভয়ের মাধ্যমে D. তরঙ্গের মাধ্যমে

ব্যাখ্যা : যেসব যৌগ বিপ্লিত বা দ্রবীভূত অবস্থায় তাদের ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়ন দ্বারা তড়িৎ পরিবহন করে এবং সে সাথে রাসায়নিক পরিবর্তন ঘটে, তাদেরকে তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহী বলা হয়।

বৈশিষ্ট্য-

- তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহীর ক্ষেত্রে সংস্করণশীল ধনাত্মক ও ঋণাত্মক আয়নসমূহ তড়িৎ পরিবহন করে।
- কোষে অ্যানোডে জারণ এবং ক্যাথোডে বিজারণ ঘটে।
- উক্ত অবস্থায় তড়িৎ বিশ্লেষ্য পরিবাহীতে তড়িৎ পরিবহন বৃদ্ধি পায়।
- এসব পরিবাহীর ক্ষেত্রে ফ্যারাডের সূত্র প্রযোজ্য।

Ans : A.

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2016-2017 [Set- 7]

01. বাংলা সাহিত্যে চলিত রীতির প্রবর্তক কে?
A. ঈশ্বরচন্দ্র বিদ্যাসাগর B. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর
C. প্যারিচাঁদ মিত্র D. প্রথম চৌধুরী

ব্যাখ্যা : বাংলা সাহিত্যে চলিত রীতির প্রবর্তক প্রথম চৌধুরী। ১৯১৪ সালে তাঁর সম্পাদনায় 'সবুজপত্র' পত্রিকাটি প্রকাশিত হয়। পত্রিকাটি চলিত রীতি প্রবর্তনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে তাঁর উল্লেখযোগ্য সাহিত্যিকর্ম-

- প্রবন্ধগ্রন্থ : বীরবলের হালখাতা, প্রবন্ধ সংগ্রহ, তেল-নুন-লাকড়ি।
- গল্পগ্রন্থ : চার-ইয়ারি কথা, নীল লোহিত।

Ans : D.

02. কোনটি সঠিক?
A. সম+চয় = সঞ্চয় B. সম+চয় = সংঘয়
C. সম+চয় = সঞ্চয় D. সম+চয় = সঞ্চয়

ব্যাখ্যা : য় এর পর ক, খ, গ, ঘ এবং য, র, ল কিংবা শ, ষ, স, হ এর যেকোন একটি থাকলে অনুস্মার (ৎ) বা (ঙ) হয়।

- সম + চয় = সঞ্চয়
- সম + হার = সংহার
- সম + বাদ = সংবাদ
- সম + লাপ = সংলাপ
- সম + বিধান = সংবিধান

Ans : C.

03. 'একটি তুলসী গাছের কাহিনী' কোন গল্পগ্রন্থ থেকে সংকলিত?
 A. সোনার তরী B. দুইতীর ও অন্যান্য গল্প
 C. সৌদামিনী মালো D. মাসি-পিসি

ব্যাখ্যা: বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।

Ans : B.

04. Fill in the blank:

The conservative persist ____ their orthodox view.

- A. in B. with
 C. on D. for

ব্যাখ্যা: Persist in - কোন বিষয়ে নিজস্ব অতিমত বজায় রাখা/অটল থাকা।

Persist with - কোন বিষয়ে বিরতিহীনভাবে পরিশ্রম করে যাওয়া।

Ans : A.

05. The synonym of 'Chilly' is:

- A. cool B. hot
 C. easy D. hard

ব্যাখ্যা: Chilly - ঠান্ডা

Synonym : Cool, Chilly, Calm

Antonym : Warm, Hot, Heated

Ans : A.

06. Select the correct sentence:

- A. His information is false.
 B. His informations are false.
 C. His information are false.
 D. His informations are true.

ব্যাখ্যা: কিছু গুরুত্বপূর্ণ Uncountable Noun হলো-

Information, Advice, Furniture, Leisure ইত্যাদি যেগুলো Plural হয় না।

Ans : A.

07. গ্যাব্রো কোন ধরনের শিলা?

- A. আগ্নেয় B. পাললিক
 C. রূপান্তরিত D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা: • গ্যাব্রো হল - পাললিক শিলা

• গ্যাব্রো গঠিত হয় - ফেলসপার ও পাইরোক্সেন দ্বারা

• গ্যাব্রোর রং - ধূসর বা কালো

Ans : B.

08. বায়ুমণ্ডলে নিম্ন গ্যাসের পরিমাণ শতকরা কত ভাগ?

- A. ০.০০১৮ B. ০.০১৮
 C. ০.১৮ D. ১.৮

ব্যাখ্যা: বায়ুমণ্ডলের উপাদান সমূহ:

উপাদান	শতকরা	উপাদান	শতকরা
নাইট্রোজেন (N ₂)	78.08%	ওজোন (O ₃)	0.0005%
অক্সিজেন (O ₂)	20.94%	ক্লোরিন (Cl)	0.00012%
আর্গন (Ar)	0.90%	জেনন (Xe)	0.0009%
কার্বন ডাইঅক্সাইড (CO ₂)	0.03%	হাইড্রোজেন (H)	0.0005%
নিয়ন (Ne)	0.0018%	মিথেন (CH ₄)	0.0002%
হিলিয়াম (He)	0.0005%	নাইট্রাস অক্সাইড (N ₂)	0.00005%

উৎস: Barry R.G and chorley: R.J. Atmosphere weather and climat.

Ans : A.

09. যমুনা কোন ধরনের নদী?

- A. সর্পিল B. বিনুনি
 C. সর্পিল ও বিনুনি D. কোনটিই নয়

Ans : B.

10. ইতালির ভিসুভিয়াস কোন ধরনের আগ্নেয়গিরি?

- A. অবিরাম B. সবিরাম C. সুশ্ত D. মৃত

ব্যাখ্যা: • সক্রিয় আগ্নেয়গিরি - হাওয়ায় দীপের মনালোয়া

• সুশ্ত আগ্নেয়গিরি - ইতালির ভিসুভিয়াস

• মৃত আগ্নেয়গিরি - মাউন্ট কিলিমাঞ্জারো

Ans : A.

11. ভিটামিন এ এর অভাবে মানবদেহে কি রোগ হয়?

- A. জেরপথালসিয়া B. বেরিবেরি C. স্কার্ভি D. রিকেটস

ব্যাখ্যা: • ভিটামিন - ভি এর অভাবে শরীরে রোগ হয়- রিকেটস

• কোন ভিটামিনের অভাবে কি কি রোগ হয়:

ভিটামিনের নাম	রোগ
ভিটামিন এ	রাতাকানা
ভিটামিন বি ₁	বেরিবোধ
ভিটামিন বি ₂	মুখে ঘা
ভিটামিন বি ₃	পেলেগা
ভিটামিন বি ₆	নিউরোপ্যাথি
ভিটামিন বি ₁₂	রক্ত শূন্যতা
ভিটামিন সি	স্কার্ভি
ভিটামিন ডি	রিকেটস এবং অস্টিওমেলাসিয়া
ভিটামিন ই	হিমোলাইটিক অ্যানিমিয়া
ভিটামিন কে	রক্ত জমাট বাঁধায় বিলম্ব

Ans : A.

12. কোনটি তৃতীয় স্তরের খাদক নয়?

- A. কচ্ছপ B. বক C. ব্যাঙ D. ছাগল

ব্যাখ্যা: উদ্ভিদভোজী সব প্রাণী প্রথম স্তরের খাদক। যেহেতু, ছাগল বিভিন্ন রকম উদ্ভিদ খেয়ে জীবন ধারণ করে, তাই ছাগল একটি প্রথম স্তরের খাদক।

Ans : D.

13. মঙ্গল গ্রহের উপগ্রহ কয়টি?

- A. ১ টি B. ২ টি
 C. ৩ টি D. ৪ টি

ব্যাখ্যা: মঙ্গলগ্রহের উপগ্রহ ২টি ফোবাস ও ডেমোস

Ans : B.

14. কোন কারণে বাংলাদেশের বহু নদী হারিয়ে যাচ্ছে?

- A. কলকারখানার বর্জ্য B. নদীর পানি কৃষিতে ব্যবহার
 C. পলি জমে D. পরিকল্পনার অভাবে

ব্যাখ্যা: বাংলাদেশের বহু নদী হারিয়ে যাচ্ছে - নদীতে অতিরিক্ত পলি জমার কারণে।

Ans : C.

15. যদি $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ -2 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ ও $B = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & -5 \end{bmatrix}$ হয়, তবে

A+B এর মান কোনটি?

- A. $\begin{bmatrix} 7 & 3 & 5 \\ -2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 7 & 3 & 4 \\ -2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$
 C. $\begin{bmatrix} 7 & 3 & 5 \\ 1 & 7 & 1 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 7 & 0 & -2 \\ 1 & 4 & 2 \end{bmatrix}$

ব্যাখ্যা : $A + B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ -2 & 5 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & -5 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 7 & 3 & 5 \\ 1 & 7 & 1 \end{bmatrix}$

Ans : C.

16. মূল বিন্দু থেকে কোন সরলরেখার উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য 4 একক এবং তা x- অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে 45° কোণ উৎপন্ন করে। রেখাটির সমীকরণ কোনটি?

- A. $\sqrt{2}x + \sqrt{2}y = 4$ B. $x + y = 4\sqrt{2}$
 C. $x + y + 4\sqrt{2} = 0$ D. $x/\sqrt{2} + y/\sqrt{2} = 1$

ব্যাখ্যা : $x \cos 45^\circ + y \sin 45^\circ = 4$

$\Rightarrow \frac{x}{\sqrt{2}} + \frac{y}{\sqrt{2}} = 4 \Rightarrow x + y = 4\sqrt{2}$

Ans : B.

17. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x-2}{x+5}$ এর মান কোনটি?

- A. ∞ B. 1 C. 5 D. অসঙ্গায়িত

ব্যাখ্যা : $\lim_{x \rightarrow \infty}$ (বীজগাণিতিক রাশি) হলে

(i) হর ও লবের সর্বোচ্চ পাওয়ার সমান হলে Ans হবে লব ও হরের সর্বোচ্চ ঘাতের সহগের অনুপাত।

Example: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x}{2x^2 - 5} = \frac{1}{2}$

(ii) লবের পাওয়ার হরের পাওয়ার চেয়ে বড় হলে Ans হবে ∞ .

Example: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 + 9x}{5x + 3} = \infty$

(iii) লবের পাওয়ার হরের পাওয়ার চেয়ে ছোট হলে Ans হবে 0

Example: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+3}{x^2 + 5x + 6} = 0$

$\therefore \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x-2}{x+5} = \frac{5}{1} = 5$

Ans : C.

18. $f(x) = 2x - 1$ এবং $g(x) = \frac{4}{x-1}$ হলে $(f \circ g)(2)$ এর মান কোনটি?

- A. 3 B. 4 C. 7 D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $(f \circ g)(2) = f\left(\frac{4}{2-1}\right) = 2 \times 4 - 1 = 7$

Ans : C.

19. ${}^3C_3 + {}^3C_2 + {}^3C_1$ এর মান কোনটি?

- A. 6 B. 9 C. 7 D. 8

ব্যাখ্যা : ${}^3C_3 + {}^3C_2 + {}^3C_1 = 2^3 - 1 = 7$

Ans : C.

20. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক $\left(2, \frac{2\pi}{3}\right)$ হলে ঐ বিন্দুর কার্ভেসীয়

স্থানাঙ্ক কোনটি?

- A. $(2\sqrt{3}, -1)$ B. $(1, -2\sqrt{3})$
 C. $(-1, \sqrt{3})$ D. $(-2\sqrt{3}, 1)$

ব্যাখ্যা : $x = r \cos \theta = 2 \cos \frac{2\pi}{3} = -1$

$y = r \sin \theta = 2 \sin \frac{2\pi}{3} = \sqrt{3}$

কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক $(-1, \sqrt{3})$

Ans : C.

21. $\frac{7\pi}{20}$ রেডিয়ানকে ঘাটমূলক এককে প্রকাশ করলে কত হয়?

- A. 63° B. 73°
 C. 80° D. 45°

ব্যাখ্যা : $\frac{7\pi}{20} = \frac{7 \times 180}{20} = 63^\circ$

Ans : A.

22. $x^2 + y^2 = 15$ বৃত্তের $(x, 2)$ বিন্দুতে অভিলম্বের সমীকরণ কোনটি?

- A. $3x - 2y = 15$ B. $3x + 2y = 15$
 C. $3y + 2x = 0$ D. $3y - 2x = 0$

ব্যাখ্যা : $x^2 + y^2 = 15$ বৃত্তের $(3, 2)$ বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ,
 $3x + 2y = 15$

ধরি, অভিলম্বের সমীকরণ, $2x - 3y = k$ (i)

$(3, 2)$ বিন্দুগামী হলে, $2 \cdot 3 - 3 \cdot 2 = k \Rightarrow k = 0$

(i) নং হতে, $2x - 3y = 0 \Rightarrow 3y - 2x = 0$

Ans : D.

23. $y = \cos \sqrt{x}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

- A. $\frac{\sin \sqrt{x}}{2}$ B. $\frac{\sin \sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$ C. $-\frac{\sin \sqrt{x}}{2}$ D. $-\frac{\sin \sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$

ব্যাখ্যা : $y = \cos \sqrt{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\sin \sqrt{x} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = -\frac{\sin \sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$

Ans : D.

24. $y = \ln x + \cot x - x$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

- A. $\frac{1}{x} + \operatorname{cosec}^2 x - 1$ B. $\frac{1}{x} - \operatorname{cosec}^2 x - 1$
 C. $\frac{1}{x} \log_e e - \operatorname{cosec}^2 x - 1$ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $y = \ln x + \cot x - x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{x} - \operatorname{cosec}^2 x - 1$

Ans : B.

25. $\int \left(x^2 + \frac{1}{x^2} + \sqrt[3]{x}\right) dx$ এর মান কত?

- A. $\frac{x^3}{3} - \frac{1}{x} + \frac{4}{3} x^{\frac{4}{3}} + C$ B. $\frac{x^3}{3} + \frac{1}{x} + \frac{4}{3} x^{\frac{4}{3}} + C$
 C. $\frac{x^3}{3} - \frac{1}{x} + \frac{3}{4} x^{\frac{4}{3}} + C$ D. $\frac{x^3}{3} + \frac{1}{x} + \frac{3}{4} x^{\frac{4}{3}} + C$

ব্যাখ্যা : $\int \left(x^2 + \frac{1}{x^2} + \sqrt[3]{x}\right) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{1}{x} + \frac{3}{4} x^{\frac{4}{3}} + C$

Ans : C.

26. $\int_1^3 \frac{1}{x} \cos(\ln x) dx$ এর মান কত?

- A. $-\cos(\ln 3)$ B. $-\sin(\ln 3)$
C. $\cos(\ln 3)$ D. $\sin(\ln 3)$

ব্যাখ্যা : $\int_1^3 \frac{1}{x} \cos(\ln x) dx = [\sin(\ln x)]_1^3 = \sin(\ln 3)$

Ans : D.

27. $f(x) = \frac{x-3}{2x+1}$ এর ডোমেন কত?

- A. $\{x \in \mathbb{R} : x = \frac{1}{2}\}$ B. $\{x \in \mathbb{R} : x \neq -\frac{1}{2}\}$
C. $\{x \in \mathbb{R} : x > -\frac{1}{2}\}$ D. $\{x \in \mathbb{R} : x < \frac{1}{2}\}$

ব্যাখ্যা : $2x+1 \neq 0 \Rightarrow x \neq -\frac{1}{2}$
ডোমেন = $\{x : x \in \mathbb{R}, x \neq -\frac{1}{2}\}$

Ans : B.

28. $-5 < x < 11$ কে পরম মান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ করলে হবে :

- A. $|x-3| > -8$ B. $|x+5| < 11$
C. $|x-3| < 8$ D. $|x-11| > -5$

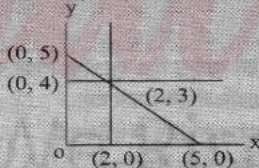
ব্যাখ্যা : $(-5+11) \div 2 = 3$
 $-5 < x < 11$
 $\Rightarrow -5-3 < x-3 < 11-3 \Rightarrow |x-3| < 8$

Ans : C.

29. $x+y=5, x \geq 2, y \leq 4$, শর্তাধীনে $z=6x+2y$ রাশিটির সর্বোচ্চ মান কত?

- A. 22 B. 20 C. 18 D. 30

ব্যাখ্যা : চিত্র হতে প্রাপ্ত বিন্দু (2, 3)



$Z(2,3) = 6 \times 2 + 2 \times 3 = 18$
 $Z(5,0) = 6 \times 5 + 2 \times 0 = 30$

Ans : D.

30. ω এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল হলে $(1-\omega+\omega^2)^2 + (1+\omega-\omega^2)^2$ এর মান কত?

- A. 3 B. -3 C. 4 D. -4

ব্যাখ্যা : $(1-\omega+\omega^2)^2 + (1+\omega-\omega^2)^2$
 $= (-2\omega)^2 + (-2\omega^2)^2 = 4\omega^2 + 4\omega^4 = -4$

Ans : D.

31. $x^2-5x+c=0$ সমীকরণের একটি মূল 4 হলে অন্যটি কত?

- A. -5 B. -4 C. 4 D. 1

ব্যাখ্যা : $x^2-5x+c=0$
 $\therefore \alpha + \beta = 5 \Rightarrow 4 + \beta = 5$
 $\therefore \beta = 1$

Ans : D.

32. $(1+3x)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে 5 তম ও 6 তম পদ সমান হলে x এর মান কোনটি?

- A. 2/5 B. 1/3 C. 8/25 D. 5/18

ব্যাখ্যা : $(1+3x)^{10}$
5 বা $(4+1)$ তম পদ = ${}^{10}C_4 \cdot (3x)^4$
6 বা $(5+1)$ তম পদ = ${}^{10}C_5 \cdot (3x)^5$
শর্তমতে, ${}^{10}C_4 \cdot (3x)^4 = {}^{10}C_5 \cdot (3x)^5$
 $\Rightarrow x = \frac{{}^{10}C_4 \cdot 3^4}{{}^{10}C_5 \cdot 3^5} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 3} = \frac{5}{18}$

Ans : D.

33. কোন উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্ব উপবৃত্তটির বৃহৎ অক্ষের অর্ধেক হলে উপকেন্দ্রিকতা-

- A. 1/2 B. $1/\sqrt{2}$ C. 2 D. $\sqrt{2}$

ব্যাখ্যা : $\frac{2b^2}{a} = \frac{2a}{2} \Rightarrow a^2 = 2b^2$
 $\therefore e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{b^2}{2b^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Ans : B.

34. $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \pi/2$ হলে $x^2 + y^2$ এর মান কত?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

ব্যাখ্যা : $\sin^{-1}x + \sin^{-1}y = \frac{\pi}{2}$ হলে
ধরি, $\sin^{-1}x = \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin^{-1}y = \frac{\pi}{6} \Rightarrow y = \frac{1}{2}$
 $\therefore x^2 + y^2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1$

Ans : A.

35. 32 ft/sec আদিবেগে এবং ভূমির সাথে 30° কোণে একটি বস্তুর নিক্ষেপ করলে আনুভূমিক পাল্লা কত?

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

ব্যাখ্যা : $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{32^2 \times \sin 60^\circ}{32} = 16\sqrt{3}$ ft

Ans : D.

36. একটি সুঘন মুদ্রা এবং একটি ছকা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো। একই সাথে মুদ্রাটির মাথা ও ছকাটির জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা-

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{5}$

ব্যাখ্যা : মোট ঘটন সংখ্যা = $2 \times 6 = 12$
মাথা = 1 এবং জোড় সংখ্যা = 3
 \therefore মাথা ও জোড় সংখ্যার নমুনা বিন্দু = $1 \times 3 = 3$

\therefore মুদ্রাটির মাথা ও ছকাটির জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা = $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

Ans : C.

37. টর্কের SI একক হচ্ছে:

- A. $N.m^2$ B. $N^2.m^2$ C. $N.m$ D. $N.m^3$

ব্যাখ্যা : টর্ক, $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$

• একক : Nm • মাত্রা : ML^2T^{-2}

Ans : C.

38. একটি গোলকের পরিমাপ্য ব্যাসার্ধ (2.5 + 0.2) cm হলে ভর আয়তন পরিমাপে শতকরা ত্রুটি কত?
A. 0.24% B. 24% C. 10% D. 8%

ব্যাখ্যা : আয়তনের আপেক্ষিক ত্রুটি = $\frac{\Delta V}{V} = \frac{3\Delta R}{R}$
 \therefore আয়তনের শতকরা ত্রুটি = $\frac{\Delta V}{V} \times 100\% = \frac{3 \times 0.2}{2.5} \times 100\%$
 $= 24\%$

Ans : B.

39. $\vec{A} = 8\hat{i} - 4\hat{j}$ এবং $\vec{B} = \hat{j} - 4\hat{k}$ দুটি ভেক্টর দেয়া আছে। $\vec{A} \times \vec{B}$ এর মান কত হবে?
A. 16 B. 14 C. 10 D. 8

ব্যাখ্যা :
 $\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 8 & -4 & 0 \\ -4 & 1 & 0 \end{vmatrix} = \hat{i}(0) + \hat{j}(0) + \hat{k}(8 - 16) = -8\hat{k}$
 $\therefore \vec{A} \times \vec{B} = \sqrt{(-8)^2} = 8$

Ans : D.

40. এক খন্ড প্রস্তুতক 98 ms⁻¹ বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। 4s পরে এর বেগ কত হবে?
A. 68.8 ms⁻¹ B. 58.8 ms⁻¹
C. 78.8 ms⁻¹ D. 98.8 ms⁻¹

ব্যাখ্যা : নিক্ষেপ বস্তুর বেগ $v = v_0 - gt = 98 - 9.8 \times 4 = 58.8 \text{ ms}^{-1}$

Ans : B.

41. একটি দেয়াল ঘড়ির মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য 0.18m হলে এর প্রান্তের রৈখিক বেগ কত?
A. $3.14 \times 10^{-4} \text{ ms}^{-1}$ B. $3.14 \times 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$
C. $3.14 \times 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$ D. $3.14 \times 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$

ব্যাখ্যা : রৈখিক বেগ $v = \omega r = \frac{2\pi}{60 \times 60} \times 0.18$
 $= 3.14 \times 10^{-4} \text{ ms}^{-1}$

Ans : A.

42. 4 kg ভরের একটি বস্তুর 10 ms⁻² ত্বরণে গতিশীল করতে কত বল প্রয়োগ করতে হবে? (পথের ঘর্ষণবল 2.5 Nkg⁻¹)
A. 60N B. 70N C. 50N D. 80N

ব্যাখ্যা : মোট বল, $F =$ ঘর্ষণ বল + ভরবেগের পরিবর্তন
 $= F' + ma = (2.5 \times 4) + (4 \times 10) = 50 \text{ N}$

Ans : C.

43. একটি ঘূর্ণায়মান লোহার গোলকের ভর 0.03 kg। ঘূর্ণন অক্ষ হতে এর দূরত্ব 1.5m। অক্ষ সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক কত?
A. 0.0675 kgm² B. 0.0675 kgm⁻²
C. 0.0675 kgm⁻¹ D. 0.675 kg²m²

ব্যাখ্যা : জড়তার ভ্রামক, $I = Mr^2 = 0.03 \times (1.5)^2 = 0.0675 \text{ kgm}^2$

Ans : A.

44. 60kg ভরের একজন লোক প্রতিটি 15cm উঁচু 40 টি সিঁড়ি 20s এ উঠতে পারে। লোকটির অধ ক্ষমতা কত?
A. 0.236 H.P. B. 0.246 H.P.
C. 0.256 H.P. D. 0.266 H.P.

ব্যাখ্যা : ক্ষমতা, $P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{60 \times 9.8 \times (0.15 \times 40)}{20}$
 $= 176.4 \text{ Js}^{-1} = \frac{176.4}{746} \text{ HP} = 0.236 \text{ HP}$

Ans : A.

45. জু-পুঠের একজন লোকের ওজন 600N হলে চাঁদে গিয়ে তিনি কতটুকু ওজন হারাবেন? পৃথিবীর ভর ও ব্যাসার্ধ যথাক্রমে চাঁদের ভর ও ব্যাসার্ধের 81 এবং 4 গুণ।
A. 641.5N B. 481.5N C. 400.5N D. 472.5N

ব্যাখ্যা : $g = \frac{GM}{R^2}$; এখানে $\frac{M_e}{M_m} = 81$ এবং $\frac{R_e}{R_m} = 4$
 $\therefore \frac{W_m}{W_e} = \frac{g_m}{g_e} = \frac{M_m}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R_m}\right)^2 = \frac{1}{81} \times (4)^2 = \frac{16}{81}$

$\Rightarrow W_m = \frac{16}{81} \times W_e = \frac{16}{81} \times 600 = 118.5 \text{ N}$

\therefore চাঁদে বস্তুর হারানো ওজন = $W_e - W_m = 600 - 118.5 = 481.5 \text{ N}$

Ans : B.

46. দুটি সরল দোলকের কার্যকর দৈর্ঘ্যের অনুপাত 25 : 16; তাদের দোলনকালের অনুপাত নির্ণয় কর-
A. 5 : 4 B. 6 : 4 C. 8 : 4 D. 12 : 4

ব্যাখ্যা : সরল দোলকের দোলনকাল, $T \propto \sqrt{L}$
 $\therefore \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} = \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{5}{4}$

Ans : A.

47. $1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি ইস্পাতের তারে কত বল প্রয়োগ করলে দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হবে? ($Y = 2 \times 10^{11} \text{ Pa}$)
A. $2 \times 10^7 \text{ N}$ B. $2 \times 10^{11} \text{ N}$ C. $2 \times 10^6 \text{ N}$ D. $2 \times 10^5 \text{ N}$

ব্যাখ্যা : দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হলে $l = 2L - L = L$
 $\therefore F = \frac{YAL}{L} = \frac{2 \times 10^{11} \times 1 \times 10^{-4} \times L}{L} = 2 \times 10^7 \text{ N}$

Ans : A.

48. প্রতিকর্ষা হলো এমন কণিকা যার ভর এবং স্পিন অন্য কণিকার-
A. সমান কিন্তু আধান প্রভৃতির মান ভিন্ন
B. সমান কিন্তু আধান প্রভৃতির বিপরীতধর্মী
C. ভিন্ন কিন্তু আধান প্রভৃতি সমমানের
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : প্রতিকর্ষা : প্রতিকর্ষা হল এমন কণিকা যার ভর ও স্পিন অন্য একটি কণিকার সমান কিন্তু আধান, লেপ্টন সংখ্যা প্রভৃতি অন্য কণিকার সমমানের কিন্তু বিপরীতধর্মী।

Ans : B.

49. বিদ্যুৎ সিলিকনের সাথে সামান্য পরিমাণ পঞ্চযোজী ডোপায়িত করলে এটি পরিণত হয়-
A. p-type অর্ধপরিবাহী B. n-type অর্ধপরিবাহী
C. অন্তরক D. অতিপরিবাহী

ব্যাখ্যা : • p-টাইপ অর্ধ পরিবাহী তৈরি করতে বিদ্যুৎ জার্মেনিয়াম বা সিলিকনের সাথে ত্রিযোজী মৌল [যেমন: গ্যালিয়াম (Ga), ইন্ডিয়াম (In), বোরন (B)] মিশানো হয়।
 • n-টাইপ অর্ধ পরিবাহী তৈরি করতে জার্মেনিয়াম বা সিলিকনের সাথে পঞ্চযোজী মৌল [যেমন: আর্সেনিক (As), ফসফরাস (P), এন্টিমনি (Sb), বিসমথ (Bi)] মিশানো হয়।

Ans : B.

50. 0 এবং 1 একটি দুই ইনপুট বিশিষ্ট NAND গেটে প্রবেশ করানো হলে এর আউটপুট-

- A. 1 B. 0 C. 10 D. 01

ব্যাখ্যা : NAND Gate :

ইনপুট		আউটপুট
A	B	$Y = \overline{A \cdot B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Ans : A.

51. একটি হাইড্রোজেন পরমাণু $-1.5eV$ শক্তি অবস্থা থেকে $-3.4eV$ অবস্থায় আসতে হলে যে ফোটন নিঃসরণ করে তার কম্পাঙ্ক-

- A. $4.9/h$ B. $-1.9/h$ C. $-4.9/h$ D. $1.9/h$

ব্যাখ্যা : $hf = E_u - E_l$ (যদি ইলেকট্রন উচ্চশক্তি স্তর E_u থেকে নিম্নশক্তিস্তর E_l এ আসে)

$$\therefore f = \frac{E_u - E_l}{h} = \frac{-1.5 + 3.4}{h} = \frac{1.9}{h}$$

Ans : D.

52. একটি নিউক্লিয়াসকে ভেঙ্গে পৃথক পৃথক প্রোটন ও নিউট্রনে পরিণত করতে যে পরিমাণ শক্তির প্রয়োজন তাকে বলা হয়-

- A. পারমাণবিক ভর B. ভর ত্রুটি C. বন্ধন শক্তি D. নিউক্লিয় ফিশন

ব্যাখ্যা : বন্ধন শক্তি : কোনো প্রয়োজনীয় সংখ্যক নিউক্লিয়ন একত্রিত হয়ে একটি স্থায়ী নিউক্লিয়াস গঠন করতে যে পরিমাণ শক্তির প্রয়োজন হয়, বা কোনো নিউক্লিয়াসকে ভেঙ্গে এর নিউক্লিয়নগুলোকে পরস্পরের প্রভাব হতে মুক্ত করতে নিউক্লিয়াসকে বাইরে থেকে যে পরিমাণ শক্তি সরবরাহ করতে হয় তাকে নিউক্লিয়ার বন্ধন শক্তি বলে।

Ans : C.

53. দ্রুত গতি সম্পন্ন ইলেকট্রন কোন ধাতুকে আঘাত করলে ইলেকট্রনের কিছু গতিশক্তি এক প্রকার বিকিরণ তৈরি করে। এই বিকিরণকে বলা হয়-

- A. এক্স রশ্মি B. গামা রশ্মি C. বিটা রশ্মি D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ● এক্স-রে : দ্রুতগতি সম্পন্ন ইলেকট্রন কোন ধাতুকে আঘাত করলে ইলেকট্রনের কিছু গতিশক্তি এক প্রকার বিকিরণ সৃষ্টি করে যাকে এক্স-রে বলে।

● তেজস্ক্রিয় রশ্মি : তেজস্ক্রিয় কণা থেকে যে রশ্মি নির্গত হয়। যেমন : α, β, γ

Ans : A.

54. দুটি বাতি পাশাপাশি রাখলে ব্যতিচার ঘটে না, কারণ-

- A. আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য পার্থক্য নেই B. আলোর দশার পার্থক্য নেই
C. দুটি বাতিই সুসংগত বলে D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : সাধারণভাবে দুটি সদৃশ দীপ হতে আগত তরঙ্গমালা, এমন কি একই দীপশিখার দুটি অংশ হতে আগত তরঙ্গমালাও স্থায়ী ব্যতিচার নকশা তৈরি করতে সক্ষম নয়। কারণ, শিখার কোনো বিন্দুতে কম্পন-দশা অনবরত পরিবর্তিত হয়। কেননা শিখার উৎস কণাগুলো সব সময় পারস্পরিক সংঘর্ষে লিপ্ত থাকে। ফলে, ঐ কম্পন হতে সৃষ্টি তরঙ্গের দশারও অসংখ্যবার আকস্মিক পরিবর্তন হয়। একটি শিখার সকল প্রকার সম্ভাব্য দশা সম্পন্ন অসংখ্য বিন্দু থাকে এবং ঐ বিন্দুগুলো হতে নির্গত তরঙ্গসমূহ স্বাভাবিক কারণেই পারস্পরিক দশা সম্পর্ক বজায় রাখতে পারে না। সুতরাং দুটি সদৃশ দীপ অথবা একই দীপের দুটি বিভিন্ন অংশকে কোনোমতেই সুসঙ্গত উৎস বলা যায় না। এই তরঙ্গগুলোর দশা-সম্পর্কের নিরন্তর পরিবর্তনের ফলে চরম এবং অবম বিন্দুগুলোর অবস্থানের অতি দ্রুত পরিবর্তন ঘটে। ফলে, আমরা পর্দাকে সাধারণভাবে আলোকিত হতে দেখি; কোনো ব্যতিচার নকশা দেখতে পাই না।

Ans : B.

55. বায়ুতে একটি কাঁচ লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 20cm হলে, পানিতে ফোকাস দূরত্ব হবে (বায়ুতে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক $3/2$ এবং পানির প্রতিসরাঙ্ক $4/3$)-

- A. 20 cm
B. 20 cm এর চেয়ে বড় হবে
C. 20 cm এর চেয়ে ছোট হবে
D. পানিতে আলো কখনই লেন্সের থেকে বের হবে না

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{f_w}{f_a} = \frac{\mu_g - 1}{\mu_w - 1}$$

$$\Rightarrow \frac{f_w}{f_a} = \frac{3 - 1}{\frac{4}{3} - 1} = \frac{2}{\frac{1}{3}} = \frac{6}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{f_w}{f_a} = \frac{1/2}{1/8}$$

$$\therefore \frac{f_w}{20} = 4 \therefore f_w = 80 \text{ cm}$$

Ans : B.

$$\mu_w \mu_g = \frac{\mu_g}{\mu_w}$$

$$= \frac{3}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{8}$$

56. কোন একটি কুন্ডলীর পাক সংখ্যা 400। এই কুন্ডলীর স্বকীয় আবেশ 8mH। পাক সংখ্যা 1.5 গুণ করলে স্বকীয় আবেশ কত গুণ হবে-

- A. সমান থাকবে B. $1/1.5$ গুণ হবে
C. 1.5 গুণ হবে D. 400×1.5 গুণ হবে

$$\text{ব্যাখ্যা : } E = -NL \frac{dI}{dt}$$

$$\therefore N \propto \frac{1}{L} \text{ অর্থাৎ পাক সংখ্যা 1.5 গুণ করলে স্বকীয় আবেশ } \frac{1}{1.5} \text{ গুণ হবে।}$$

Ans : A.

57. চৌম্বক হিস্টেরেসিস ধর্ম তৈরিতে কোনটির সাথে কোনটির পরিবর্তন পর্যালোচনা করা হয়-

- A. চুম্বক মাত্রার পরিবর্তনের সাথে চৌম্বক প্রাবল্যের মাত্রা
B. তড়িৎ প্রবাহ পরিবর্তনের সাথে চুম্বকের মাত্রা
C. চৌম্বক প্রাবল্য পরিবর্তনের সাথে চুম্বকের মাত্রা
D. তড়িৎ প্রবাহের পরিবর্তনের সাথে চৌম্বক প্রাবল্য

ব্যাখ্যা : হিস্টেরেসিস পরীক্ষায় চুম্বক প্রাবল্যের সাথে চৌম্বক মাত্রার পরিবর্তন পর্যালোচনা (H-I লেখ) করা হয়।

Ans : C.

58. কুলম্বের সূত্র নীচের কোন ক্ষেত্রের জন্য প্রযোজ্য-

- A. গতিশীল চার্জের ব্যস্তনুপাতিক B. বৃহৎ চার্জের ক্ষেত্রে
C. আবদ্ধ চার্জের ক্ষেত্রে D. কোনটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা : কুলম্বের সূত্র : } F \propto \frac{q_1 q_2}{r^2} \text{ (শুধুমাত্র স্থির চার্জের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য)}$$

Ans : D.

59. ${}^{56}_{26}\text{Fe}^{3+}$ আয়নে প্রোটন সংখ্যা-

- A. 29 টি B. 26 টি C. 23 টি D. 30 টি

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{A}{Z} X_n^{m\pm} \quad z = \text{পারমাণবিক সংখ্যা/প্রোটন সংখ্যা}$$

$$A = \text{মৌলের ভর সংখ্যা} = P + n$$

$$n = \text{পরমাণুর সংখ্যা}$$

$$m = \text{আয়নের চার্জ সংখ্যা}$$


$${}^{56}_{26}\text{Fe}^{3+} \text{ আয়নে প্রোটন সংখ্যা} = 26$$

Ans : B.

60. পরমাণু কখন ইলেকট্রনের জন্য কোয়ান্টাম সংখ্যার কোন সেটটি সম্ভব নয়?
 A. $n = 4, l = 2, m = -2, s = \frac{1}{2}$
 B. $n = 4, l = 2, m = 0, s = -1$
 C. $n = 3, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$
 D. $n = 2, l = 1, m = 1, s = \frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা : $n = 4$ হলে $l = 2, m = 0, s = \pm \frac{1}{2}$
 স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা s এর মান $+\frac{1}{2}$ বা $-\frac{1}{2}$ হয়।
 ফলে (B) অপশন সম্ভব নয়।
Ans : B.

61. কোন যৌগটি হাইড্রোজেন বন্ধন তৈরি করে?
 A. CH_3OH B. H_2S C. HI D. $(\text{CH}_3)_2\text{O}$

ব্যাখ্যা : হাইড্রোজেন বন্ধন :

 উদাহরণ : $\text{HF}, \text{H}_2\text{O}, \text{CH}_3\text{OH}, \text{B}(\text{OH})_3$
Ans : A.

62. sp হাইব্রিডাইজেশন হয় কোন যৌগে?
 A. C_2H_2 B. H_2O C. H_2S D. CH_3Cl_2

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : A (2016-17) Set-03 এর (63) নং দেখ।
Ans : A.

63. $2p$ অরবিটালে n এবং l এর মান কত?
 A. $n=2, l=2$ B. $n=2, l=1$
 C. $n=1, l=2$ D. $n=2, l=0$

ব্যাখ্যা : $n = 2, l = 0, 2s$
 $l = 1, 2p$
Ans : B.

64. নিউট্রন হলো-
 A. কম্পোজিট কণিকা B. অস্থায়ী কণিকা
 C. স্থায়ী মূল কণিকা D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : পরমাণুর মূল কণিকা তিন প্রকার-
 ১। স্থায়ী মূল কণিকা : ইলেকট্রন, প্রোটন, নিউট্রন
 ২। অস্থায়ী মূল কণিকা : পাইওন, নিউওন, নিউট্রিনো, মেসন
 ৩। কম্পোজিট কণিকা : ডিউটেরন, হেড্রন, হিলিয়াম।
Ans : C.

65. ক্ষারকত্ব হ্রাসের সঠিক ক্রম কোনটি?
 A. $\text{F}^- > \text{Cl}^- > \text{Br}^- > \text{I}^-$ B. $\text{Br}^- > \text{Cl}^- > \text{F}^- > \text{I}^-$
 C. $\text{I}^- > \text{Cl}^- > \text{Br}^- > \text{F}^-$ D. $\text{F}^- > \text{Cl}^- > \text{I}^- > \text{Br}^-$

ব্যাখ্যা : হ্যালাইড সমূহের আকার বৃদ্ধির সাথে সাথে ক্ষারকত্ব হ্রাস পায়।
Ans : A.

66. মানুষের রক্তের pH 7 এর নিচে চলে গেলে তাকে বলে-
 A. অ্যাসিডাইসিস B. অ্যাসিডোসিস
 C. অ্যালকাইসিস D. অ্যালকালসিস

Ans : A.

67. তাপ উৎপাদী বিক্রিয়ার ΔH এর মান-
 A. ঋণাত্মক B. ধনাত্মক
 C. স্থির D. শূন্য

ব্যাখ্যা : তাপোৎপাদী বিক্রিয়ায় ΔH এর মান ঋণাত্মক।
 তাপহারী বিক্রিয়ায় ΔH এর মান ধনাত্মক।
Ans : A.

68. বিক্রিয়ায় মোলের সংখ্যা দুই একক হ্রাস পেলে K_c ও K_p এর একক হবে-
 A. $K_c = \text{mol}^{-2} \text{L}^2; K_p = (\text{atm})^{-2}$
 B. $K_c = \text{mol L}^{-2}; K_p = (\text{atm})^2$
 C. $K_c = \text{mol}^{-2} \text{L}^{-2}; K_p = (\text{atm})^2$
 D. $K_c = \text{mol}^{-2} \text{L}^2; K_p = (\text{atm})^2$

ব্যাখ্যা : যেহেতু মোল সংখ্যা 2 একক হ্রাস পায়-
 $\therefore K_c = (\text{mol L}^{-1})^{-2} = \text{mol}^{-2} \text{L}^2$
 $\therefore K_p = (\text{atm})^{-2}$
Ans : A.

69. তাপহারী বিক্রিয়ায় ΔH এর মান-
 A. ধনাত্মক B. ঋণাত্মক C. শূন্য D. ≥ 0

Ans : A.

70. দুটি গ্যাসের ঘনত্ব d_1 ও d_2 এবং ব্যাপনের হার যথাক্রমে r_1 ও r_2 হলে, নিচের কোনটি সত্য নয়?
 A. $r_1 = k/\sqrt{d_1}$ B. $r_2 = k/\sqrt{d_2}$
 C. $r_1/r_2 = \sqrt{d_2/d_1}$ D. $r_1 = R_2 \sqrt{d_1/d_2}$

ব্যাখ্যা : ব্যাপন হার, ঘনত্ব, আণবিক ভর, ব্যাপন সময় এর মধ্যে সম্পর্ক-
 $\frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt{d_2}}{\sqrt{d_1}} = \frac{\sqrt{M_2}}{\sqrt{M_1}} = \frac{t_2}{t_1}$
Ans : C.

71. 30°C তাপমাত্রায় একটি হাইড্রোজেন অণু গতিশীল আছে। উক্ত অণুর গতিশক্তি নির্ণয়ের সমীকরণ কোনটি?

- A. $\sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$ B. $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$ C. $\frac{3RT}{2M}$ D. $\frac{3RT}{M}$

ব্যাখ্যা : গড় গতিবেগ = $\sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$
 সর্বাধিক বেগ $a = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$
 বর্গমূল গড় বর্গবেগ $C = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$
 n মোল গ্যাসের গতিশক্তি = $3nRT$
 1 অণুর গড় গতিশক্তি = $\frac{3RT}{2N_A}$
Ans : নাই।

72. 2.2 গ্রাম CO_2 গ্যাসে কত মোল CO_2 আছে?
 A. 0.1 mol B. 0.01 mol C. 0.05 mol D. 0.005 mol

ব্যাখ্যা : 44g CO_2 এ 1 mol CO_2
 $\therefore 2.2\text{g } \text{CO}_2$ এ $\frac{1 \times 2.2}{44} = 0.05$ mol
Ans : C.

73. ওজোন স্তর ক্ষয় সাধনের জন্য প্রধান যৌগ কোনটি?
 A. SO_2 B. CFC C. NO D. CH_4

ব্যাখ্যা : ওজোন স্তর ক্ষয় সাধনের জন্য প্রধান যৌগ CFC। CFC স্ট্রাটোস্ফিয়ারে ওজোন গ্যাসকে ধ্বংস করে এবং ট্রোপোস্ফিয়ারে গ্রীণ হাউজ গ্যাসের উপাদান হিসেবে কাজ করে। বিষয়কর বিষয় হলো CFC গ্যাস স্তরের ভূ-পৃষ্ঠের বিকিরিত তাপকে আটকে দেওয়া ক্ষমতা CO_2 এর তুলনায় 14500-17000 গুণ অধিক। গ্রীণ হাউজ প্রভাব তৈরিতে এর ভূমিকা 14%। ওজোন স্তর দ্বারা অতিবেগুনী রশ্মি শোষিত হয় তাই স্ট্রাটোস্ফিয়ারের উষ্ণতা বৃদ্ধি পায়।
Ans : B.

74. স্ট্রাটোফিয়ারের উষ্ণতার কারণ কোনটি?

- A. ওজোন দ্বারা অতিবেগুনি রশ্মির শোষণ
B. অক্সিজেন থেকে ওজোন গঠন
C. O₃ এবং CFC-র মধ্যে সংঘটিত বিক্রিয়া
D. ঘনীভবনের প্রাক্কালে লীন তাপের অবমুক্তকরণ

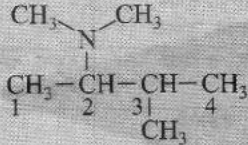
ব্যাখ্যা : উপরের ৭৩ নং দেখ।

Ans : A.

75. CH₃-CH(N(CH₃)₂)-CH-(CH₃)₂ এর IUPAC নাম?

- A. 2-(N, N-ডাই মিথাইল অ্যামিনো)-3-মিথাইল বিউটেন
B. 3-(N, N-ডাই মিথাইল অ্যামিনো)-2-মিথাইল বিউটেন
C. 2-মিথাইল-3-(N, N-ডাই মিথাইল অ্যামিনো) বিউটেন
D. 2-(N, N-ডাই মিথাইল অ্যামিনো)-3, 3-ডাই মিথাইল প্রোপেন

ব্যাখ্যা :



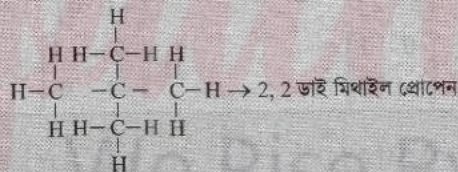
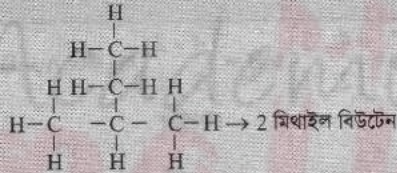
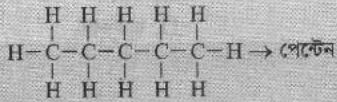
2-(N, N ডাই মিথাইল অ্যামিনো), 3-মিথাইল বিউটেন।

Ans : A.

76. C₅H₁₂ যৌগটির সমাপু নয় কোনটি?

- A. পেটেন
B. 2-মিথাইল বিউটেন
C. 2, 2- ডাই মিথাইল প্রোপেন
D. 2, 2-ডাইমিথাইল বিউটেন

ব্যাখ্যা :



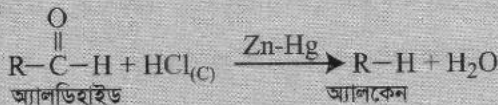
সমাপু সমূহের মধ্যে কার্বন সংখ্যা সমান থাকবে। তাই অপশন D এর কার্বন সংখ্যা 6 কিন্তু C₅H₁₂ এ কার্বন সংখ্যা 5 তাই এরা সমাপু নয়।

Ans : D.

77. R-CHO → অ্যালকেন; বিক্রিয়ায় বিকারক হিসাবে ব্যবহৃত হয়-

- A. NaHg + H₂O
B. Zn-Hg + গাঢ় HCl
C. Pb + BaSO₄
D. অনার্দ্র ZnCl₂ + গাঢ় HCl

ব্যাখ্যা :

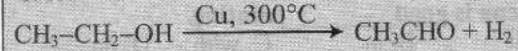


Ans : B.

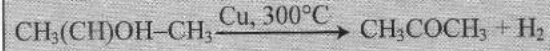
78. A $\xrightarrow[300^\circ]{\text{Cu}}$ CH₃COCH₃ + H₂O ; A যৌগটি হচ্ছে

- A. 3° অ্যালকোহল
B. 2° অ্যালকোহল
C. 1° অ্যালকোহল
D. কিটোন

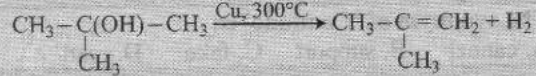
ব্যাখ্যা :



1° অ্যালকোহল



2° অ্যালকোহল



3° অ্যালকোহল

Ans : B.

79. IO₃⁻ + 5I⁻ + 6H⁺ → 3I₂ + 3H₂O বিক্রিয়ায় জারণ ঘটেছে-

- A. IO₃⁻ B. I⁻ C. H⁺ D. IO₃⁻ ও I⁻ উভয়ের

ব্যাখ্যা : জারণ সংখ্যা বাড়লে জারণ হয়।

জারণ সংখ্যা কমলে বিজারণ হয়।

এখানে I⁻ এ I এর জারণ সংখ্যা -1 এবং I₂ তে I এর জারণ সংখ্যা 0

Ans : B.

80. তড়িৎ প্রবাহের ফলে তড়িৎদ্বারে সঞ্চিত পদার্থের পরিমাণ প্রবাহিত তড়িৎের-

- A. ব্যস্তানুপাতিক
B. বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
C. সমানুপাতিক
D. বর্গের সমানুপাতিক

ব্যাখ্যা : ফ্যারাডের তড়িৎ বিশ্লেষণের 1ম সূত্র-

তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় যে কোন তড়িৎদ্বারে সংঘটিত রাসায়নিক বিক্রিয়ার পরিমাণ অর্থাৎ কোন তড়িৎদ্বারে সঞ্চিত বা দ্রবীভূত পদার্থের পরিমাণ প্রবাহিত বিদ্যুতের পরিমাণের সমানুপাতিক।

$$W \propto Q$$

Ans : C.

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2016-2017 [Set- 9]

01. চলিত ভাষার জন্য কোন অঞ্চলের ভাষাকে ভিত্তি করে?

- A. মিথিয়া
B. চুরুলিয়া
C. আরাকান
D. কলকাতা

ব্যাখ্যা : কলকাতা অঞ্চলের মৌখিক ভাষাকে ভিত্তি করে চলিত ভাষা গড়ে উঠেছে, চলিত ভাষার বৈশিষ্ট্য প্রমিত উচ্চারণ। চলিত ভাষা রীতির প্রবর্তক প্রথম চৌধুরী। তাঁর সম্পাদিত 'সবুজপত্র' (১৯১৪) পত্রিকাটি চলিত ভাষা প্রচলনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

Ans : D.

02. কোনটি সঠিক?

- A. উৎ+হত = উদ্ধত
B. উত+হত = উদ্ধত
C. উদ+ধত = উদ্ধত
D. উদ+হত = উদ্ধত

ব্যাখ্যা : ত্ ও দ এর পর হ থাকলে ত্ ও দ এর স্থলে দ এবং হ এর স্থলে ধ্ হয়। যেমন-

• উৎ + হার = উদ্ধার • পদ + হতি = পদ্ধতি • উৎ + হত = উদ্ধত

Ans : A.

03. একতান কবিতাটি কোন গ্রন্থ থেকে সংকলিত?

- A. মানসী B. বলাকা C. শ্যামলী D. জন্মদিনে

ব্যাখ্যা : 'একতান' রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের 'জন্মদিন' কাব্যগ্রন্থের ১০ সংখ্যক কবিতা। কবির মৃত্যুর মাত্র চার মাস আগে ১৩৪৮ বঙ্গাব্দে পহেলা বৈশাখ 'জন্মদিন' কাব্য গ্রন্থটি প্রকাশিত হয়। ১৩৪৭ বঙ্গাব্দের ফাল্গুন সংখ্যায় 'প্রবাসী' তে কবিতাটি 'একতান' নামে প্রকাশিত হয়।

Ans : D.

04. Fill in the blank:

Helena is good _____ painting.

- A. at B. in C. with D. on

ব্যাখ্যা : Good at- দক্ষ।

কোন কাজে দক্ষতা বুঝাতে good at বসে।

Ans : A.

05. The synonym of 'Condone' is:

- A. cannel B. support C. fake D. read

ব্যাখ্যা : Condone - To forgive or approve (something that is consider wrong). অপশনগুলোর মধ্যে (B) কাছাকাছি meaning দেয়।

Ans : B.

06. Select the correct sentence:

- A. I am feeling better B. I am not feeling better
C. I feel better D. All the above

ব্যাখ্যা : এখন ভালো বোধ করছি এরূপ বুঝাতে 'continuous form 'I am feeling better' হবে।

Ans : A.

07. চূনাপাথর কোন ধরনের শিলা?

- A. আগ্নেয় B. পাললিক C. রূপান্তরিত D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • চূনাপাথর একটি - পাললিক শিলা।

• চূনাপাথর - সামুদ্রিক প্রাণীর দেহের আবরণ ক্যালসিয়াম কার্বনেট দ্বারা এক প্রকার শিলা।

• চূনা পাথরের দানা - খুব মিহি।

Ans : B.

08. বায়ুমন্ডলে হিলিয়াম গ্যাসের পরিমাণ শতকরা কত ভাগ?

- A. ০.০০০৫ B. ০.০০৫ C. ০.০৫ D. ০.৫

Ans : A.

09. পৃথিবীর ব্যাস কত মাইল?

- A. ৭০০০ B. ৬০০০ C. ৮০০০ D. ৯০০০

ব্যাখ্যা : পৃথিবীর ব্যাস- ১২৮০০ কি.মি. বা ৮০০০ মাইল।

Ans : C.

10. শুক্র গ্রহের উপগ্রহ কয়টি?

- A. ১ টি B. ২ টি C. ৩ টি D. নাই

ব্যাখ্যা : • বুধ গ্রহের কোন উপগ্রহ নেই

• সৌরজগতের উপগ্রহ :

গ্রহ	উপগ্রহের সংখ্যা	গ্রহ	উপগ্রহের সংখ্যা
বুধ	নেই	বৃহস্পতি	৬৭
শুক্র	নেই	শনি	৬২
পৃথিবী	১	ইউরেনাস	২৭
মঙ্গল	২	নেপচুন	১৪

Ans : D.

11. হেলির ধূমকেতু কত বছর পরপর আকাশে দেখা যায়?

- A. ৬৬ বছর B. ৭৬ বছর C. ৬০ বছর D. ৭০ বছর

ব্যাখ্যা : • হ্যালির ধূমকেতু দেখা যায়- ৭৫ বা ৭৬ বছর পর পর

• সর্বশেষ হ্যালির ধূমকেতু দেখা গিয়াছে- ১৯৮৬ সালে

• হ্যালির ধূমকেতু আবার দেখা যাবে- (১৯৮৬ + ৭৬) = ২০৬২ সালে

• একবিংশ শতাব্দীর প্রথম ধূমকেতুর নাম- লাইনিয়ার

• বিংশ শতাব্দীর সবচেয়ে উজ্জ্বল ধূমকেতু- হেলবপ

Ans : B.

12. পৃথিবীর কেন্দ্রমন্ডল কি দ্বারা গঠিত?

- A. লৌহ ও নিকেল B. সালফার ও ফসফরাস
C. সিলভার ও এলুমিনিয়াম D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • পৃথিবীর কেন্দ্রমন্ডল গঠিত- লৌহ ও নিকেল দ্বারা

• পৃথিবীর কেন্দ্রমন্ডলে নিকেল (Ni) ও লোহা (Fe) বেশি থাকায় একে বলা হয় - NiFe (নিফে)

• কেন্দ্রমন্ডল পৃথিবীর ব্যাসার্ধের- প্রায় 5800 কি.মি.

Ans : A.

13. কর্ণফুলী নদীর শাখা নদী কোনটি?

- A. হালদা B. নাফ C. গোমতী D. তিতাস

ব্যাখ্যা : • কর্ণফুল নদীর উপনদী - হালদা

নদীর নাম	উপনদী	শাখা নদী
কর্ণফুলী	হালদা, বোয়ালখালি, কাসালং	-
পদ্মা	মহানন্দা	কুমার, মাথাভাঙ্গা, ভৈরব, গড়াই, মধুমতি, আড়িয়াল খাঁ
মহানন্দা	পুনর্ভবা, নগার, ট্যাংগন, কুলিক	-
ব্রহ্মপুত্র	ধরলা ও তিস্তা	যমুনা, বংশী শীতলক্ষ্যা
মেঘনা	মনু, বউলাই, তিতাস, গোমতী	
যমুনা	করতোয়া ও আত্রাই	ধলেশ্বরী
ভৈরব	-	কপোতাক্ষ ও পশুর

Ans : A.

14. দেহে প্রোটিনের অভাবে কি রোগ হয়?

- A. মেরাসমাস B. স্কার্ভি
C. বেরিবেরি D. রাতকানা

ব্যাখ্যা : দেহে প্রোটিন বা আমিষের অভাব হলে রোগ হয়- মেরাসমাস এবং কোয়াশিয়রকর।

Ans : A.

15. যদি $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ও $B = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ হয়, তবে $A - B$ এর মান

কোনটি?

- A. $\begin{bmatrix} 8 & 5 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

ব্যাখ্যা : $A - B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

Ans : B.

16. k -এর মান কত হলে $5x + 4y - 1 = 0$ ও $2x + ky - 7 = 0$ রেখা দুই পরস্পর সমান্তরাল হবে?

- A. $\frac{5}{2}$ B. $-\frac{8}{5}$ C. $\frac{8}{5}$ D. $-\frac{2}{5}$

ব্যাখ্যা : $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ এবং $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ রেখা দুই

(i) সমান্তরাল হলে, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$ বা $m_1 = m_2$

(ii) লম্ব হলে, $a_1a_2 + b_1b_2 = 0$ বা $m_1m_2 = -1$

$$\therefore \frac{5}{2} = \frac{4}{k} \Rightarrow k = \frac{8}{5}$$

Ans : C.

17 $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ এর মান কোনটি?

- A. 0 B. অসঙ্গায়িত C. 1 D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x} = \frac{-\cos x}{-\sin x} = \frac{\cos \frac{\pi}{2}}{\sin \frac{\pi}{2}} = 0$

Ans : A.

18. $f(x) = 2x - 1$ এবং $g(x) = 3x + 2$ হলে $(f \circ g)(2)$ এর মান কোনটি?

- A. 8 B. 15 C. 11 D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $f \circ g(2) = f(g(2)) = 2 \times 8 - 1 = 15$

Ans : B.

19. $C_r^n \times r!$ এর মান কোনটি?

- A. C_{r+1}^n B. P_r^{n+r} C. P_r^n D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : বিন্যাস ও সমাবেশের মধ্যে সম্পর্ক : $C_r^n \times r! = P_r^n$

Ans : C.

20. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাংক $(4, \frac{\pi}{3})$ হলে ঐ বিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাংক কোনটি?

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

ব্যাখ্যা : $x = 4 \cos \frac{\pi}{3} = 2$

$y = 4 \sin \frac{\pi}{3} = 2\sqrt{3}$

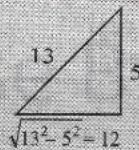
Ans : D.

21. $\sin A = \frac{5}{13}$ এবং $\frac{\pi}{2} < A < \pi$ হলে $\tan A$ এর মান কোনটি?

- A. $-\frac{12}{13}$ B. $-\frac{12}{5}$ C. $-\frac{5}{12}$ D. $\frac{12}{13}$

ব্যাখ্যা : $\sin A = \frac{5}{13}$

$\therefore \tan A = -\frac{5}{12}$ [$\because \frac{\pi}{2} < A < \pi$]



Ans : C.

22. $x^2 + y^2 = 13$ বৃত্তের (5, 7) বিন্দুতে অভিলম্বের সমীকরণ কোনটি?

- A. $7y - 5x = 0$ B. $5y - 7x = 0$
C. $5y + 7x = 0$ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : যে অংশন (5, 7) বিন্দু দ্বারা সিদ্ধ হয় সেটিই নির্ণেয় অভিলম্বের সমীকরণ।

Ans : B.

23 $y = \ln(\sin^2 x)$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

- A. $2x \tan x^2$ B. $1/\sin x^2$ C. $2x \cot x^2$ D. $-2x \cot x^2$

ব্যাখ্যা : $y = \ln(\sin^2 x)$

$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sin x^2} \cos x^2 \cdot 2x = 2x \cot x^2$

Ans : C.

24 $y = (\log_a x)(\log_e x)$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

- A. $\frac{1}{x} (\log_a x + \log_e x)$
B. $\frac{1}{x} (\log_a x + \log_a e \cdot \log_e x)$
C. $\frac{1}{x} (\log_a x + \log_a x \log_e x)$
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\frac{dy}{dx} = \log_a x \frac{d}{dx} (\log_e x) + \log_e x \frac{d}{dx} (\log_a x)$

$= \log_a x \frac{1}{x} + \log_e x \cdot \frac{1}{x} \log_a e$

$= \frac{1}{x} (\log_a x + \log_a e \cdot \log_e x)$

Ans : B.

25 $\int (3x+1)^5 dx$ এর মান কত?

- A. $\frac{(3x+1)^6}{6} + c$ B. $\frac{(3x+1)^6}{18} + c$
C. $\frac{(3x+1)^6}{15} + c$ D. $\frac{(3x+1)^4}{18} + c$

ব্যাখ্যা : $\int (3x+1)^5 dx = \frac{1}{3} \frac{(3x+1)^{5+1}}{5+1} + c = \frac{(3x+1)^6}{18} + c$

Ans : B.

26 $\int_1^2 x^2 e^{x^3} dx$ এর মান কত?

- A. $\frac{1}{3} (e^5 - e)$ B. $(e^5 - e)$
C. $\frac{1}{3} (e^5 - 1)$ D. $\frac{1}{3} (1 - e^5)$

ব্যাখ্যা : ধরি, $x^3 = z \Rightarrow x^2 dx = \frac{1}{3} dz$

$x = 1, 2$ হলে $z = 1, 8$

$\int_1^2 x^2 e^{x^3} dx = \frac{1}{3} \int_1^8 e^z dz = \frac{1}{3} [e^8 - e]$

Ans : নাই.

27. $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ এর ডোমেন কত?

- A. $\{x \in R : x < -2\}$ B. $\{x \in R : -2 < x < 2\}$
C. $\{x \in R : x > 2\}$ D. $\{x \in R : -2 \leq x \leq 2\}$

ব্যাখ্যা : $4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$

Ans : D.

28. $2 \leq x \leq 8$ কে পরম মান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ করলে হবে:

- A. $|x - 8| \geq 2$ B. $|x - 5| \leq 3$
C. $|x - 2| \leq 8$ D. $|x - 5| \geq -3$

ব্যাখ্যা : $2 \leq x \leq 8 \Rightarrow 2 - 5 \leq x - 5 \leq 8 - 5$

$\Rightarrow -3 \leq x - 5 \leq 3 \Rightarrow |x - 5| \leq 3$

Ans : B.

29. দুই অংক বিশিষ্ট একটি সংখ্যা এমনভাবে গঠিত যেন অংকদ্বয়ের যোগফল কমপক্ষে 12 হয়। আবার অংকদ্বয়ের যে কোনটির সাথে 2 যোগ করলে সেটিও এক অংক বিশিষ্ট থাকে। এরূপ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নিচের কোনটি?
A. 57 B. 67 C. 77 D. 87

ব্যাখ্যা : অপশন (A) $\Rightarrow 5 + 7 = 12$

Ans : A.

30. $\sqrt{i} + \sqrt{-i}$ এর মান কত?

- A. ± 2 B. ± 3
C. $\pm\sqrt{2}$ D. $\pm\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : i এর ঘাত সম্পর্কিত কিছু গুরুত্বপূর্ণ সূত্র নিচে দেয়া হলো :

- (i) $i^2 = -1$ (ii) $i^{-1} = -i$
(iii) $(-i)^{-1} = i$ (iv) $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = \pm\sqrt{2}$
(v) $\sqrt{i} - \sqrt{-i} = \pm\sqrt{2}i$

Ans : C.

31. $ax^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণটির মূল দুটি সমান হবে যদি-
A. $b^2 > 4ac$ B. $b^2 < 4ac$
C. $b^2 = 4ac$ D. $b = 0$

ব্যাখ্যা : $ax^2 + bx + c = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণে,

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$(b^2 - 4ac) = 0$ হলে $x_1 = \frac{-b}{2a}$, $x_2 = \frac{-b}{2a}$ মূল দুটি সমান হয়।

Ans : C.

32. $(2x^2 - 1/4x)^{11}$ এর বিস্তৃতিতে x^7 এর সহগ কোনটি?
A. $-231/8$ B. 231 C. $231/4$ D. $231/8$

ব্যাখ্যা : $r = \frac{2 \times 11 - 7}{2 + 1} = 5$

$$x^7 \text{ এর সহগ} = {}^{11}C_5 \cdot 2^{11-5} \cdot \left(\frac{-1}{4}\right)^5 = \frac{-231}{8}$$

Ans : A.

33. $y^2 - 6x + 4y + 11 = 0$ পরাবৃত্তের অক্ষের সমীকরণ কোনটি?
A. $y = 0$ B. $y + 2 = 0$
C. $6x - 7 = 0$ D. $x = 0$

ব্যাখ্যা : $y^2 - 6x + 4y + 11 = 0$

$$\Rightarrow y^2 + 4y + 4 = 6x + 7 = 0$$

$$\Rightarrow (y + 2)^2 = 6x + 7$$

\therefore অক্ষের সমীকরণ $y + 2 = 0$

Ans : B.

34. $2\cos^2\theta + 2\sqrt{2}\sin\theta = 3$, θ ($0^\circ < \theta < 360^\circ$) এর মান কত?
A. 0° B. 30° C. 45° D. 60°

ব্যাখ্যা : $2\cos^2\theta + 2\sqrt{2}\sin\theta = 3$

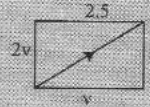
অপশন (B) হতে, $2\cos^2 45^\circ + 2\sqrt{2}\sin 45^\circ$

$$= 2 \cdot \frac{1}{2} + 2\sqrt{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 3.$$

Ans : C.

35. নদীর স্রোতের সাথে লম্বভাবে দ্বিগুণ বেগে একটি নৌকার দাড় টানা হচ্ছে। নৌকাটি অপর তীরে যাত্রা বিন্দুর ঠিক বিপরীত স্থান থেকে 2.5 কি.মি. ভাটিতে পৌঁছালো। নদীর প্রস্থ কত?
A. 2.5km B. 3km C. 4km D. 5km

ব্যাখ্যা : $\frac{x}{2.5} = \frac{2v}{v} \Rightarrow x = 5$



Ans : D.

36. একটি মুদ্রা পরপর তিনবার টস করা হলে পর্যায়ক্রমে হেড এবং টেইল পাবার সম্ভাবনা-
A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{8}$ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : পর্যায়ক্রমে হেড এবং টেইল পাওয়ার সম্ভাবনা (HTH, THT)

$$= \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

Ans : A.

37. মহাকর্ষ বিভবের SI একক হচ্ছে-
A. J kg B. $J \text{ kg}^{-1}$ C. $J \text{ kg}^{-2}$ D. $J^2 \text{ kg}^2$

ব্যাখ্যা : মহাকর্ষীয় বিভব, $V = \frac{W}{m}$

- একক: $J \text{ kg}^{-1}$
- মাত্রা: $L^2 T^{-2}$

এর কোন দিক নেই, তাই স্কেলার রাশি।

Ans : B.

38. 1 মাইক্রোমিটার =?
A. 10^{-9} m B. 10^{-12} m
C. 10^{-6} m D. 10^{-3} m

ব্যাখ্যা : • 1 মাইক্রোমিটার (μm) = 10^{-6} m

• 1 ন্যানোমিটার (nm) = 10^{-9} m

• 1 পিকোমিটার (pm) = 10^{-12} m

• 1 ফেমটোমিটার (fm) = 10^{-15} m

Ans : C.

39. $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ ও $\vec{B} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ দুটি ভেক্টর রাশি। $(2\vec{A} + 3\vec{B})$ এর মান কত হবে?

- A. $5\sqrt{21}$ B. $4\sqrt{21}$
C. $3\sqrt{21}$ D. $10\sqrt{21}$

ব্যাখ্যা : $(2\vec{A} + 3\vec{B}) = 2(2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}) + 3(6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k})$
 $= 22\hat{i} - 5\hat{j} + 4\hat{k}$

$$\therefore |2\vec{A} + 3\vec{B}| = \sqrt{(22)^2 + (-5)^2 + (4)^2} = 5\sqrt{21}$$

Ans : A.

40. এক খন্ড প্রস্তরকে 98 ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। কতক্ষণ ধরে এটি উপরে উঠবে?
A. 10s B. 20s C. 30s D. 40s

ব্যাখ্যা : সর্বোচ্চ উচ্চতায় পৌঁছার সময় $t = \frac{v_0}{g} = \frac{98}{9.8} = 10 \text{ s}$

Ans : A.

41. বৃত্তাকার পথে 3.14 ms^{-1} সমদ্রুতিতে একটি বস্তু প্রতি সেকেন্ডে 10টি পূর্ণ আবর্তন সম্পন্ন করে। বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ কত?
 A. 0.06m B. 0.05m
 C. 0.07m D. 0.08m

ব্যাখ্যা : রৈখিক বেগ, $v = \omega r = \frac{2\pi}{T} r$
 $\therefore r = \frac{vT}{2\pi} = \frac{v \left(\frac{t}{N} \right)}{2\pi} = \frac{3.14 \times \left(\frac{1}{10} \right)}{2\pi} = 0.05\text{m}$

Ans : B.

42. 40N বল 5 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর 5s ক্রিয়া করল। বস্তুটির বেগের পরিবর্তন বের কর।
 A. 40 ms^{-1} B. 60 ms^{-1}
 C. 80 ms^{-1} D. 100 ms^{-1}

ব্যাখ্যা : $F = ma = m \frac{v-u}{t}$
 $\therefore (v-u) = \frac{Ft}{m} = \frac{40 \times 5}{5} = 40 \text{ms}^{-1}$

Ans : A.

43. 5 kg ভর ও 0.5m চক্রগতির ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি চাকা প্রতিমিনিটে 300 বার ঘুরছে। চাকাটির গতিশক্তি কত?
 A. 616.87 J B. 617.7 J
 C. 618.8 J D. 619.87 J

ব্যাখ্যা : চাকার গতিশক্তি, $\text{K.E.} = \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} Mr^2 \omega^2$
 $= \frac{1}{2} Mr^2 \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 = \frac{1}{2} Mr^2 \left(\frac{2\pi}{t/N} \right)^2$
 $= \frac{1}{2} \times 5 \times (0.5)^2 \times \left(\frac{2\pi}{60/300} \right)^2 = 616.85\text{J}$

Ans : A.

44. 250N ওজনের একজন লোক খাড়া মই বেয়ে শীর্ষে উঠতে 2000J কাজ সম্পন্ন করে। মইটির দৈর্ঘ্য কত?
 A. 8m B. 10m
 C. 12m D. 16m

ব্যাখ্যা : কৃতকাজ, $W = mgh$
 $\therefore h = \frac{W}{mg} = \frac{2000}{250} = 8\text{m}$

Ans : A.

45. $1 \times 10^{-4} \text{m}$ ব্যাসবিশিষ্ট কাঁচ নলের পানির আরোহণ নির্ণয় কর। [পানির পৃষ্ঠটান 0.07 Nm^{-1}]
 A. 0.3875m B. 0.2857m
 C. 0.4857m D. 0.5857m

ব্যাখ্যা : পৃষ্ঠটান, $T = \frac{hr \rho g}{2}$
 $\therefore h = \frac{2T}{r \rho g} = \frac{2 \times 0.07}{1 \times 10^{-4} \times 10^3 \times 9.8} = 0.2857\text{m}$

Ans : B.

46. 27°C তাপমাত্রার প্রতি গ্রাম অণু হিলিয়াম গ্যাসের গতিশক্তি কত?
 $[R = 8.31 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}]$
 A. 3735 Jmol^{-1} B. 3836 Jmol^{-1}
 C. 3985 Jmol^{-1} D. 3425 Jmol^{-1}

ব্যাখ্যা : গতিশক্তি, $\text{K.E.} = \frac{3}{2} nRT = \frac{3}{2} \times 1 \times 8.31 \times 300$
 $= 3735 \text{ Jmol}^{-1}$

Ans : A.

47. বায়ু ও পানিতে 300 Hz কম্পাঙ্কের একটি শব্দ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পার্থক্য 4.16m; বায়ুতে শব্দের বেগ 352 ms^{-1} হলে, পানিতে শব্দের বেগ কত?
 A. 1700 ms^{-1} B. 1800 ms^{-1}
 C. 1600 ms^{-1} D. 1400 ms^{-1}

ব্যাখ্যা : $v_w = f \lambda_w = f(\lambda_a \pm 4.16)$
 $= 300 \left(\frac{352}{300} \pm 4.16 \right)$
 $= 1600 \text{ ms}^{-1}$ অথবা -896 ms^{-1} (গ্রহণযোগ্য নয়)

Ans : C.

48. আলোকবর্ষ হলো-

- A. আলোর গতির একক B. দূরত্বের একক
 C. সূর্য ও পৃথিবীর দূরত্ব D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : আলোকবর্ষ : আলো এক বছর সময়ে যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে এক আলোকবর্ষ বলে।

1 আলোকবর্ষ (Light year) = $9.46 \times 10^{15} \text{m}$

Ans : B.

49. বিসৃদ্ধ অর্ধপরিবাহীর সাথে কোন ধরনের মৌল সামান্য মেশালে n-type অর্ধপরিবাহী তৈরি হয়-

- A. পঞ্চযোজী B. চতুর্যোজী
 C. ত্রিযোজী D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • n-টাইপ অর্ধপরিবাহী : বিসৃদ্ধ অর্ধ-পরিবাহকের (জার্মেনিয়াম, সিলিকন) সাথে পঞ্চযোজী মৌল (অ্যান্টিমনি, ফসফরাস, বিসমথ) মিশিয়ে n-টাইপ অর্ধপরিবাহী তৈরি করা হয়।

• p-টাইপ অর্ধপরিবাহী : বিসৃদ্ধ অর্ধ-পরিবাহকের (জার্মেনিয়াম, সিলিকন) সাথে ত্রিযোজী মৌল (বোরন, অ্যালুমিনিয়াম, গ্যালিয়াম, ইনডিয়াম) মিশিয়ে p-টাইপ অর্ধপরিবাহী তৈরি করা হয়।

Ans : A.

50. একটি রেকটিফায়ার কোন তড়িৎ প্রবাহ হতে কোন ধরনের তড়িৎ প্রবাহে পরিণত করে?

- A. নিম্ন বিভবের এসি থেকে উচ্চ বিভবের এসি
 B. উচ্চ বিভবের এসি থেকে নিম্ন বিভবের এসি
 C. ডিসি থেকে এসি
 D. এসি থেকে ডিসি

ব্যাখ্যা : • ট্রান্সফর্মার : নিম্ন বিভবের এসি থেকে উচ্চ বিভবের এসি অথবা উচ্চ বিভবের এসি থেকে নিম্ন বিভবের এসিতে পরিণত করে।

• রেকটিফায়ার : এসি প্রবাহকে ডিসি প্রবাহে পরিণত করে।

• ইনভার্টার : ডিসি প্রবাহকে এসি প্রবাহে পরিণত করে।

Ans : D.

51. যখন একাধিক হালকা পরমাণু নিউক্লিয়াসের সংযুক্তির ফলে অপেক্ষাকৃত ভারী নিউক্লিয়াস গঠিত হয়, এই প্রক্রিয়াকে বলা হয়-
- A. ফিশন B. ফিউশন
C. ডিফিউশন D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: • নিউক্লিয়ার ফিউশন: যে প্রক্রিয়ায় একাধিক হালকা নিউক্লিয়াস একত্রিত হয়ে অপেক্ষাকৃত ভারী নিউক্লিয়াস গঠন করে ও অত্যধিক শক্তি নির্গত করে।

• নিউক্লিয়ার ফিশন: যে প্রক্রিয়ায় ভারী পরমাণুর নিউক্লিয়াস বিশ্লিষ্ট হয়ে প্রায় সমান ভরের নিউক্লিয়াস তৈরি ও বিপুল শক্তি নির্গত হয়।

Ans : B.

52. আলফা রশ্মির প্রধান ধর্ম হচ্ছে-
- A. ঋণাত্মক আধান যুক্ত B. ধনাত্মক আধান যুক্ত
C. আধানহীন D. দ্রুত গতি সম্পন্ন ইলেকট্রন

ব্যাখ্যা :

α - রশ্মি	β রশ্মি	γ রশ্মি
১. ধনাত্মক চার্জ পরিবহন করে।	১. ঋণাত্মক চার্জ বিশিষ্ট।	১. ভর ও চার্জ নেই।
২. ভর 6.6×10^{-7} kg	২. ভর 9.1×10^{-31} kg	২. চৌম্বক ও বিদ্যুৎ ক্ষেত্র দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয় না।
৩. আয়নায়ন ক্ষমতা বেশি।	৩. গ্যাসকে আয়নিত করতে পারে তবে আলফা রশ্মি থেকে কম	৩. ভেদন ক্ষমতা বেশি।

Ans : B.

53. প্রায়শ্চৈতন্য তত্ত্ব হতে নীচের কোন ধরনের বিকিরণ ব্যাখ্যা করা সম্ভব-
- A. এক্স রশ্মি B. গামা রশ্মি
C. কৃষ্ণ বস্তুর বিকিরণ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ম্যাক্স প্রান্ক সর্বপ্রথম কোয়ান্টাম তত্ত্ব প্রবর্তন করেন। এছাড়া কৃষ্ণবস্তুর বিকিরণ সম্পর্কে তত্ত্ব প্রদান করেন।

Ans : C.

54. আলো একটি তড়িৎ চৌম্বকীয় বিকিরণ। এই বিকিরণ কোন ক্ষেত্রটি অধিক সক্রিয়-
- A. তড়িৎ ক্ষেত্র B. চুম্বক ক্ষেত্র
C. উভয়েই D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : আলো একটি তড়িৎ চৌম্বকীয় বিকিরণ। তড়িৎক্ষেত্র ও চৌম্বকক্ষেত্রে পরিবর্তনের ফলে আলো সৃষ্টি হয়।

Ans : C.

55. একটি লেন্সের ক্ষমতা $-5D$ হলে কোনটি সত্য-
- A. -20 cm বিশিষ্ট অবতল লেন্স B. -20 cm বিশিষ্ট উত্তল লেন্স
C. -0.20 cm বিশিষ্ট অবতল লেন্স D. -0.20 cm বিশিষ্ট উত্তল লেন্স

ব্যাখ্যা : ফোকাস দূরত্ব, $f = \frac{-1}{5} = -20$ cm

Ans : A.

56. কোন একটি কুন্ডলীতে পাকসংখ্যা 400। কুন্ডলীর স্বকীয় আবেশ 8 mH। পাক সংখ্যা দ্বিগুণ করলে চৌম্বক ফ্লাক্সের মান হবে-
- A. 2 গুণ B. $\frac{3}{4}$ গুণ
C. 4 গুণ D. $\frac{1}{2}$ গুণ

ব্যাখ্যা : চৌম্বক ফ্লাক্স, $\phi = \frac{\mu\mu_0 N^2 I r}{2}$

$\therefore \phi \propto N^2$ অর্থাৎ পাকসংখ্যা দ্বিগুণ করলে চৌম্বক ফ্লাক্সের মান চারগুণ হবে।

Ans : A.

57. কোন পদার্থকে চুম্বকায়িত করে তা বিচুম্বকের সময় কিছু শক্তি অপচয় হয়। এটাকে বলা হয়-
- A. হিস্টোরেসিস চক্র B. হিস্টোরেসিস লস
C. লেন্জ লস D. ফারাডে চক্র

ব্যাখ্যা : হিস্টোরেসিস লস : কোন পদার্থকে চুম্বকায়িত করে তা বিচুম্বকিত করলে কিছু শক্তি অপচয় হয়। একে হিস্টোরেসিস লস বলে।

Ans : A.

58. একটি লম্বা তারের রোধ 8 ওহম। এটিকে অর্ধেক করলে অর্ধেক তারের রোধের মান-
- A. 2 ওহম B. 4 ওহম
C. 8 ওহম D. 16 ওহম

ব্যাখ্যা : সাধারণ অবস্থায় $R \propto l$ অর্থাৎ তারের দৈর্ঘ্য অর্ধেক করলে রোধও অর্ধেক হবে।

তারটিকে টেনে n গুণ লম্বা করলে $R \propto n^2 l$

Ans : B.

59. ইলেকট্রন প্রবাহ মূলত:

- A. α -রশ্মি B. γ -রশ্মি
C. x-রশ্মি D. β -রশ্মি

ব্যাখ্যা : • α কণা প্রকৃত পক্ষে হিলিয়াম নিউক্লিয়াস (He^{2+})।
• β কণা প্রকৃত পক্ষে তীব্র গতিসম্পন্ন ইলেকট্রন (e^{-})।
• γ রশ্মি প্রকৃতপক্ষে কোন কণা নয়। এটি সাধারণত আলোকের ন্যায় তরঙ্গ।

Ans : D.

60. ${}^{56}_{26}Fe^{3+}$ আয়নে নিউট্রন সংখ্যা-

- A. 23 টি B. 30 টি C. 26 টি D. 56 টি

ব্যাখ্যা : নিউট্রন সংখ্যা = ভর সংখ্যা - প্রোটন সংখ্যা = $56 - 26 = 30$

Ans : B.

61. পরমাণুস্থ কোন ইলেকট্রনের জন্য কোয়ান্টাম সংখ্যার কোন সেটটি সম্ভব নয়?

- A. $n = 2, \ell = 1, m = 0, s = -\frac{1}{2}$
B. $n = 3, \ell = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$
C. $n = 2, \ell = 1, m = 1, s = \frac{1}{2}$
D. $n = 2, \ell = 2, m = -2, s = \frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা : $n = 2$ হলে $\ell = 0; m = 0; s = \pm \frac{1}{2}$

$\ell = 1; m = -1, 0, 1; s = \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{1}{2}$

$\ell = 0$ হতে $(n - 1)$ পর্যন্ত অর্থাৎ $n = 2$ হলে $\ell = 2$ সম্ভব নয়।

Ans : D.

62. কোন যৌগটি হাইড্রোজেন বন্ধন তৈরি করে?

- A. HCl B. $B(OH)_3$ C. NH_4 D. CH_3Cl

ব্যাখ্যা : হাইড্রোজেন পরমাণু যখন উচ্চ তড়িৎ ঋণাত্মক মৌল যেমন ফ্লোরিন, ক্লোরিন, অক্সিজেন এবং নাইট্রোজেনের সাথে মিলিত হয়ে সমযোজী যৌগ গঠন করে তখন তাদের মধ্যে পোলারিটি বা দ্বিমেরু সৃষ্টি হয়। এরপে সৃষ্ট পোলার অণুসমূহ যখন নিকটে আসে তখন একটি অণুর ধনাত্মক হাইড্রোজেন প্রান্ত অন্য অণুর ঋণাত্মক প্রান্তের দিকে বিশেষভাবে আকর্ষিত হয়। এই দুর্বল আকর্ষণকে হাইড্রোজেন বন্ধন বলে।

যেমন, HF, H_2O , OH , CH_3OH , $B(OH)_3$ ইত্যাদি।

Ans : B.

63. sp^2 হাইব্রিডাইজেশন হয় কোন যৌগে?

- A. BF_3 B. C_2H_2 C. NH_3 D. PCl_3

ব্যাখ্যা :

সংকরণ	আকৃতি	কতিপয় যৌগ
sp^3	চতুস্তলকীয়	$CH_4, H_2O, NH_3, CH_3-CH_3, NH_4^+, Ni(CO)_4, CCl_4$, হীরক।
sp^2	ত্রিভুজাকৃতি	BCl_3, C_2H_4, C_6H_6 , গ্রাফাইট।
sp	সরলরৈখিক	$BeCl_2, C_2H_2, CO_2$
dsp^2	সমতলীয় বর্গাকার	$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$
dsp_3	ত্রিকোণাকার দ্বি-পিরামিডীয়	PCl_5
d^2sp^3	অষ্টতলীয়	$SF_6, [Fe(CN)_6]^{3-}, [Fe(CN)_6]^{4-}$

Ans : A.

64. Na^+ আয়নের পরীক্ষায় কোনটি বিকারক হিসাবে ব্যবহার হয়?

- A. $Na_2H_2Sb_2O_7$ B. $K_2H_2Sb_2O_7$
C. $K_2[HgI_4]$ D. $K_4[Fe(CN)_6]$

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন আয়ন শনাক্তকরণ.

আয়ন	বিকারক
Cu^{2+}	NH_4OH বা $K_4[Fe(CN)_6]$
Al^{3+}	$NaOH$ ও NH_4Cl
Fe^{2+}/Fe^{3+}	$K_3[Fe(CN)_6]$ বা $K_4[Fe(CN)_6]$ বা NH_4CNS বা NH_4OH
Zn^{2+}	$NaOH$ ও H_2S
Ca^{2+}	$NH_4OOC - COONH_4$ ও HCl
Na^+	$K_2H_2Sb_2O_7$
NH_4^+	$K_2HgI_4 + KOH$
Cl^-	$AgNO_3$ ও NH_4OH
SO_4^{2-}	$BaSO_4$ ও HCl বা $(CH_3COO)_2Pb$ ও HNO_3
CO_3^{2-}	$Ba(NO_3)_2$ ও HCl বা $(CH_3COO)_2Pb$ ও HNO_3

Ans : B.

65. ইলেকট্রন আসক্তির ক্ষেত্রে কোন ক্রমটি সঠিক?

- A. $F > Cl > Br > I$ B. $Cl > F > Br > I$
C. $I > Cl > Br > F$ D. $I > Br > Cl > F$

ব্যাখ্যা : পর্যায় সারণিতে একই গ্রুপে যতই উপর থেকে নিচের দিকে যাওয়া যায়, মৌলের ইলেকট্রন আসক্তি তাই কমে। কিন্তু হ্যালোজেনের জন্য এই ধারায় সামান্য ব্যতিক্রম ঘটে।

হ্যালোজেন সমূহের ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম : $Cl > F > Br > I$
ফ্লোরিন পরমাণুর ক্ষুদ্রতম আকার এর জন্যে কারণ।

Ans : B.

66. ফ্রিয়ন-11 কোনটি?

- A. CF_2Cl_2 B. $CFCIF_2$
C. $CClF_2 - CClF_2$ D. $CFCl_3$

ব্যাখ্যা : CF_2Cl_2 - ফ্রিয়ন 12
 $CFCl_3$ - ফ্রিয়ন 11

Ans : D.

67. সাম্য বিক্রিয়ায় উৎপাদের পরিমাণ বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়া-

- A. পিছনের দিকে অগ্রসর হবে B. একমুখী হয়
C. সামনের দিকে অগ্রসর হবে D. স্থির হবে

ব্যাখ্যা : সাম্য বিক্রিয়ার উৎপাদ পরিমাণ বৃদ্ধি করলে বা বিক্রিয়কের পরিমাণ হ্রাস করলে বিক্রিয়া পশ্চাত্মুখী হবে। উৎপাদকের পরিমাণ হ্রাস করলে বা বিক্রিয়কের পরিমাণ বৃদ্ধি করলে বিক্রিয়া সম্মুখমুখী হবে।

Ans : A.

68. একটি বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবকের কোন একক থাকে না, যখন-

- A. $\Delta n = 0$ B. $\Delta n = 1$
C. $\Delta n = -1$ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : উৎপাদ ও বিক্রিয়কের মৌল সংখ্যা শূণ্য হলে অর্থাৎ $\Delta n = 0$ হলে সাম্য ধ্রুবকের একক থাকে না।

Ans : A.

69. 1 mol KNO_3 পানিতে দ্রবীভূত করলে 3.486 kJ তাপ শোষণ হলে KNO_3 দ্রবণ তাপ-

- A. 34.86 kJ B. 0.3456 kJ
C. -34.86 kJ D. -0.3486 kJ

ব্যাখ্যা : 1 mol KNO_3 এর দ্রবণ তাপ = $(3.486 \times 1) kJ = 34.86 kJ$

যেহেতু তাপ শোষণ হয় তাই ΔH ঋণাত্মক।

Ans : C.

70. দুটি গ্যাসের ঘনত্ব d_1 ও d_2 এবং ব্যাপনের হার যথাক্রমে r_1 ও r_2 হলে, নিচের কোনটি সত্য নয়?

- A. $r_1 = k/\sqrt{d_1}$ B. $r_2 = k/\sqrt{d_2}$
C. $r_1/r_2 = \sqrt{d_2/d_1}$ D. $r_1 = r_2\sqrt{d_1/d_2}$

ব্যাখ্যা : ব্যাপন হার, ঘনত্ব, আণবিক ভর, ব্যাপন সময় এর মধ্যে সম্পর্ক-

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{M_2}{M_1} = \frac{t_2}{t_1}$$

Ans : C.

71. তিনটি 1.0 L ফ্লাস্কে STP তে H_2 , O_2 ও Ne দ্বারা পূর্ণ করলে নিচের কোন বক্তব্যটি সঠিক?

- A. প্রতিটি ফ্লাস্কে অণুর সংখ্যা সমান
B. প্রতিটি ফ্লাস্কে গ্যাসের ঘনত্ব সমান
C. প্রতিটি ফ্লাস্কে অণুর বেগ সমান
D. কোনটিই নয়

Ans : A.

72. 5.00 গ্রাম CO_2 গ্যাসে কতটি কার্বন পরমাণু আছে?

- A. 6.6×10^{22} টি B. 6.84×10^{22} টি
C. 6.6×10^{23} টি D. 6.023×10^{23} টি

ব্যাখ্যা : 44g CO_2 এ C পরমাণু থাকে N_A পরিমাণ

$$\therefore 5g CO_2 \text{ এ C পরমাণু থাকে } \frac{5 \times 6.022 \times 10^{23}}{44} = 6.84 \times 10^{22}$$

Ans : B.

73. জৈব দূষক + $O_2 \xrightarrow{TiO_2} X + H_2O$; X যৌগটি-

- A. CO B. CO_2
C. HCO_3 D. H_2CO_3

ব্যাখ্যা : $C_nH_n + O_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O$

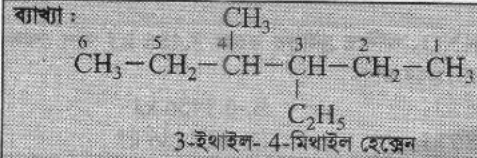
জৈব দূষক সমূহ হাইড্রোকার্বন হয়। এদের অক্সিজেন দ্বারা জারিত করলে ($CO_2 + H_2O$) উৎপন্ন হয়।

Ans : B.

74. মেসোফিয়ারের উচ্চতা কত কি.মি. পর্যন্ত?
A. 50 - 85 B. 150 - 200 C. 5 - 10 D. 10 - 140

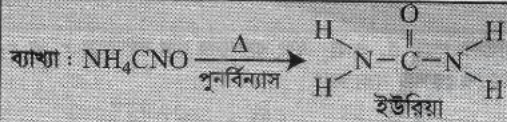
ব্যাখ্যা : Ques 74, A Unit Set 03, 2016 - 2017
Ans : A.

75. $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ যৌগটির IUPAC নাম?
A. 3-ইথাইল-4-মিথাইল হেক্সেন
B. 4-ইথাইল-3-মিথাইল হেক্সেন
C. 1, 1-ডাইইথাইল-2-মিথাইল বিউটেন
D. 3-মিথাইল-4-ইথাইল হেক্সেন



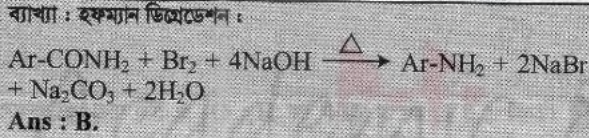
Ans : A.

76. ইউরিয়ার আইসোমার কোনটি?
A. KCNO B. NH_4CNO C. NH_4NO_2 D. NH_4Cl

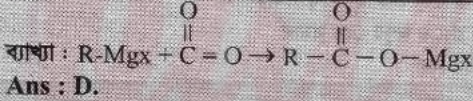


Ans : B.

77. কোন যৌগটি হফম্যান ডিমিডেশন বিক্রিয়া দেয়-
A. Ar-NH_2 B. Ar-CO NH_2
C. Ar-NO_2 D. $\text{Ar-CH}_2 \text{NH}_2$



78. $\text{R-MgX} + \text{A} \rightarrow \text{RCOOMgX}$; A বিকল্পকটি-
A. COCl_2 B. H-COOH C. CO D. CO_2



79. $2 \text{KMnO}_4 + 8 \text{H}_2\text{SO}_4 + 10\text{FeSO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 8 \text{H}_2\text{O} + 5 \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ বিক্রিয়ায়-
i) KMnO_4 জারক ii) Fe^{3+} আয়ন জারক
iii) KMnO_4 স্ব-নির্দেশক;
নিচের কোনটি সঠিক?
A. i ও ii B. i ও iii
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : KMnO_4 এ Mn এর জারণ সংখ্যা +7 হতে হ্রাস পেয়ে +2 হয়। অর্থাৎ নিজে বিজারিত হয় এবং অন্যকে জারিত করে। এটি একটি স্ব-নির্দেশক।
Ans : B.

80. ফ্যারাডের সূত্র নিচের কোন পরিবাহীর জন্য প্রযোজ্য?
A. গলিত NaCl B. গ্রাফাইট
C. চিনির দ্রবণ D. গ্রাফিন

ব্যাখ্যা : ফ্যারাডের সূত্র প্রযোজ্য-
১. তড়িৎ বিশ্লেষণ দ্রবণে ও গলিত তড়িৎ বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে সমভাবে প্রযোজ্য।
২. চাপ ও ঘনমাত্রার উপর বিশেষ কোন প্রভাব নেই।
Ans : A.

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)
শিক্ষাবর্ষ : 2016-2017 [Set- 11]

01. ভাষাজর্ষী জনসংখ্যার দিক দিয়ে পৃথিবীতে বাংলা ভাষার স্থান কত?
A. পঞ্চম B. চতুর্থ
C. নবম D. সপ্তম

ব্যাখ্যা : বর্তমানে পৃথিবীতে সাড়ে তিন হাজারের বেশি ভাষা প্রচলিত আছে। ভাষাজর্ষী জনসংখ্যার দিক দিয়ে বাংলা পৃথিবীর চতুর্থ বৃহৎ মাতৃভাষা।
Ans : B.

02. কোনটি সঠিক?
A. আ+চর্চ = আশ্চর্য B. আঃ+চর্চ = আশ্চর্য
C. আ+চার্চ = আশ্চর্য D. আশ্+চর্চ = আশ্চর্য

ব্যাখ্যা : কতোগুলো সন্ধি নিপাতনে সিদ্ধ হয়।
যেমন: আ + চর্চ = আশ্চর্য
ষট্ + দশ = ষোড়শ
মনস্ + ঈষা = মনীষা, ইত্যাদি।
Ans : A.

03. 'সৌদামিনী মালো' কোন গল্প থেকে সংকলিত হয়েছে?
A. মাসি-পিসি B. নির্বাচিত গল্প
C. সোনার তরী D. সৌদামিনী মালো

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমভুক্ত নয়।
Ans : B.

04. Fill in the blanks :
He was disappointed _____ failure.
A. in B. at
C. to D. with

ব্যাখ্যা : Disappointed at - কোন কিছুতে হতাশ
Disappointed with - কারো সাথে হতাশ
Example : I am disappointed with him
He was disappointed at failure

05. What is the anatomy of the term "Dearth"?
A. life B. terror
C. abundance D. brightness

ব্যাখ্যা : Dearth - অভাব
Synonym: Scarcity, Lack, Shortage, Famine
Antonym: Abundance, Excess, Surplus etc.
Ans : C.

06. Which one of the following is a correct sentence?
A. He insisted her to go there.
B. He did not insist her to go there.
C. He insist her going there.
D. All the above.

Ans : C.

07. মার্বেল কোন ধরণের শিলা?
A. আগ্নেয় B. পাললিক
C. রূপান্তরিত D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • মার্বেল হলো - রূপান্তরিত শিলা
• চূনা-পাথর পরিবর্তিত হয়ে পরিণত হয় - মার্বেল
• মার্বেলের প্রধান খনিজ উপাদান - ক্যালসাইট
Ans : C.

08. বায়ুমন্ডলে ওজেন গ্যাসের পরিমাণ শতকরা কত ভাগ?

- A. 0.00006 B. 0.0006 C. 0.006 D. 0.06

ব্যাখ্যা : বায়ুমন্ডলের উপাদান সমূহ :

উপাদান	শতকরা	উপাদান	শতকরা
নাইট্রোজেন (N ₂)	78.08%	ওজেন (O ₃)	0.0006%
অক্সিজেন (O ₂)	20.94%	ক্রিপটন (Kr)	0.00012%
আরগন (Ar)	0.90%	জেনন (Xe)	0.0009%
কার্বন ডাইঅক্সাইড (CO ₂)	0.03%	হাইড্রোজেন (H)	0.0005%
নিয়ন (Ne)	0.0018%	মিথেন (CH ₄)	0.0002%
হিলিয়াম (He)	0.0005%	নাইট্রাস অক্সাইড (N ₂)	0.00005%

উৎস : Barry R.G and chorley; R.J. Atmosphere weather and climat.

Ans : B.

09. বুধ গ্রহের উপগ্রহ কয়টি?

- A. ১ টি B. ২ টি C. ৩ টি D. নাই

ব্যাখ্যা : • বুধ গ্রহের কোন উপগ্রহ নেই

• সৌরজগতের উপগ্রহ :

গ্রহ	উপগ্রহের সংখ্যা
বুধ	নেই
শুক্রে	নেই
পৃথিবী	১
মঙ্গল	২
বৃহস্পতি	৬৭
শনি	৬২
ইউরেনাস	২৭
নেপচুন	১৪

Ans : D.

10. পৃথিবীর পরিধি কত কিলোমিটার?

- A. ৪০,০০০ B. ৫০,০০০ C. ৬০,০০০ D. ৭০,০০০

ব্যাখ্যা : • পৃথিবীর পরিধি- ৪০,০০০ কি.মি. (প্রায়)

• পৃথিবীর পরিমাপ :

ব্যাসার্ধ	৬৩৭১ কি.মি. বা ৩৯৫৮ মাইল
পরিধি	৪০,০৭৫ কি.মি. বা ২৪৯০২ মাইল
ভর	৫.৯৭২৩৭ × ১০ ^{২৪} কেজি
আপেক্ষিক গুরুত্ব/ঘনত্ব	৫.৫
আনুমানিক বয়স	৪৫০ কোটি বছর

Ans : A.

11. ভূমিকম্প পরিমাপক যন্ত্রের নাম কি?

- A. ম্যানোমিটার B. ম্যানোগ্রাফ
C. সিসমোগ্রাফ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • ভূমিকম্প পরিমাপক যন্ত্রের নাম - সিসমোগ্রাফ (ভূমিকম্প লিখন যন্ত্র)

• ভূমিকম্পের মাত্রা নির্ণায়ক যন্ত্রের নাম - রিখটার স্কেল

• রিখটার স্কেলে ভূমিকম্পের তীব্রতা মাপা যায় - ১-১০ পর্যন্ত

Ans : C.

12. ভঙ্গিল পর্বতের উদাহরণ কোনটি?

- A. হিমালয় B. ব্লাক হিলস
C. হেনরি পর্বত D. সবগুলো

ব্যাখ্যা : • ভঙ্গিল পর্বত - বিকৃত ও সুউচ্চ অনেক পর্বতের সমন্বয়ে গঠিত।

• ভঙ্গিল পর্বতের প্রধান বৈশিষ্ট্য- ভাঁজ

• ভঙ্গিল পর্বতের উদাহরণ - হিমালয়, আল্পস, রকি, আন্দিজ পর্বত প্রভৃতি।

Ans : A.

13. ভিটামিন ডি এর অভাবে শরীরে কি রোগ হয়?

- A. রাতকানা B. স্কার্ভি
C. রিকেটস D. সবগুলো

ব্যাখ্যা : • ভিটামিন - ডি এর অভাবে শরীরে রোগ হয়- রিকেটস

• কোন ভিটামিনের অভাবে কি কি রোগ হয় :

ভিটামিনের নাম	রোগ
ভিটামিন এ	রাতকানা
ভিটামিন বি _১	বেরিবোধ
ভিটামিন বি _২	মুখে ঘা
ভিটামিন বি _৩	পেলেগ্রা
ভিটামিন বি _৬	নিউরোপ্যাথি
ভিটামিন বি _{১২}	রক্ত শূন্যতা
ভিটামিন সি	স্কার্ভি
ভিটামিন ডি	রিকেটস এবং অস্টিওমেলাসিয়া
ভিটামিন ই	হিমোলাইটিক অ্যানিমিয়া
ভিটামিন কে	রক্ত জমাট বাঁধায় বিলম্ব

Ans : C.

14. ঋতু পরিবর্তনে কোনটির ভূমিকা সবচেয়ে বেশি?

- A. সূর্য B. চন্দ্র C. পৃথিবী D. সমুদ্র

ব্যাখ্যা : ঋতু পরিবর্তনে সবচেয়ে বেশি ভূমিকা রাখে সূর্য।

Ans : A.

15. যদি $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ ও $B = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ হয়, তবে AB এর

মান কোনটি?

- A. $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -4 & -2 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$
C. $\begin{bmatrix} 6 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 12 & 2 \\ -4 & -2 \end{bmatrix}$

ব্যাখ্যা : $AB = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$
 $= \begin{bmatrix} 2 \times 4 + (-2) \times 2 & 2 \times 0 + (-2) \times (-1) \\ (-2) \times 4 + 2 \times 2 & (-2) \times 0 + 2 \times (-1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -4 & -2 \end{bmatrix}$

Ans : A.

16. k এর মান কত হলে $2x - y + 3 = 0$ ও $3x + ky - 2 = 0$ রেখা দুই পরস্পর লম্ব হবে?

- A. -1 B. -6
C. 1 D. 6

ব্যাখ্যা : রেখা দুই পরস্পর লম্ব হলে তাদের ঢালের গুণফল, $m_1 m_2 = -1$

$$\therefore \left(-\frac{2}{-1}\right) \times \left(-\frac{3}{k}\right) = -1 \Rightarrow k = 6$$

Ans : D.

17 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}$ এর মান কোনটি?

- A. 0 B. 8
C. অসংজ্ঞায়িত D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4} = \frac{2x - 0}{1 - 0} = 2 \times 4 = 8$

Ans : B.

18. $f(x) = 3x - 1$ এবং $g(x) = 2x + 3$ হলে $(g \circ f)(2)$ এর মান কোনটি?

- A. 20 B. 5 C. 7 D. 13

ব্যাখ্যা : $g \circ f(2) = g(5) = 2 \times 5 + 3 = 13$

Ans : D.

19. ${}^5C_5 + {}^5C_4 + {}^5C_3$ এর মান কোনটি?

- A. 55 B. 50
C. 16 D. 3

ব্যাখ্যা : ${}^5C_5 + {}^5C_4 + {}^5C_3 = 16$

Ans : C.

20. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক $(4, \frac{\pi}{4})$ হলে ঐ বিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক কোনটি?

- A. $(2\sqrt{2}, \sqrt{2})$ B. $(\sqrt{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$
C. $(\frac{4}{\sqrt{2}}, \frac{4}{\sqrt{2}})$ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : i) কোন বিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক (x, y) হলে, পোলার স্থানাঙ্ক হবে-

$r = \sqrt{x^2 + y^2}, \theta = \tan^{-1} \frac{y}{x}$

এখানে, θ এর মান Quadrant হতে বের করতে হবে।

(ii) কোন বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক (r, θ) হলে, কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক হবে-

$x = r \cos \theta, y = r \sin \theta$

$\therefore x = 4 \cos \frac{\pi}{4} = \frac{4}{\sqrt{2}}$

$y = 4 \sin \frac{\pi}{4} = \frac{4}{\sqrt{2}}$

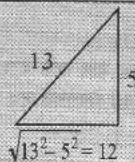
Ans : C.

21. $\sin A = \frac{5}{13}$ এবং $\frac{\pi}{2} < A < \pi$ হলে $\sec A$ এর মান কোনটি?

- A. $\frac{13}{12}$ B. $-\frac{13}{12}$ C. $\frac{5}{12}$ D. $\frac{5}{12}$

ব্যাখ্যা : $\sin A = \frac{5}{13}$

$\therefore \sec A = -\frac{13}{12} \quad [\because \frac{\pi}{2} < A < \pi]$



Ans : B.

22. $(1, 3)$ বিন্দু থেকে $x^2 + y^2 = 3$ বৃত্তে অঙ্কিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত?

- A. 7 একক B. $\sqrt{13}$ একক
C. $\sqrt{7}$ একক D. 13 একক

ব্যাখ্যা : $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ বৃত্তের বহিঃস্থ কোন বিন্দু (x_1, y_1)

হতে অঙ্কিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + 2gx_1 + 2fy_1 + c}$

\therefore স্পর্শকের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{1^2 + 3^2 - 3} = \sqrt{7}$

Ans : C.

23 $y = \ln(\ln x)$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

- A. $\frac{1}{\ln x}$ B. $\frac{1}{x \ln x}$
C. $\frac{x}{\ln x}$ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $y = \ln(\ln x) = \frac{1}{x \ln x}$

Ans : B.

24 $y = a^x \ln x$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

- A. $a^x \left(\frac{1}{x} + \ln a \ln x \right)$ B. $\frac{a^x}{x} + x a^{x-1} \ln x$
C. $a^x \left(\frac{1}{x} + \ln x \right)$ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $y = a^x \ln x$

$\therefore \frac{dy}{dx} = a^x \cdot \frac{1}{x} + \ln x \cdot a^x \ln a = a^x \left(\frac{1}{x} + \ln a \ln x \right)$

Ans : A.

25 $\int \sqrt{2x+3} dx$ এর মান কত?

- A. $\frac{1}{3}(2x+3)^{\frac{3}{2}} + c$ B. $-\frac{1}{3}(2x+3)^{\frac{1}{2}} + c$
C. $\frac{2}{3}(2x+3)^{\frac{3}{2}} + c$ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\int \sqrt{2x+3} dx = \frac{1}{2} \cdot \frac{(2x+3)^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} = \frac{1}{3} (2x+3)^{\frac{3}{2}} + c$

Ans : A.

26 $\int_0^1 x e^x dx$ এর মান কত?

- A. $(e+1)$ B. $(e-1)$
C. $\frac{1}{2}(e+1)$ D. $\frac{1}{2}(e-1)$

ব্যাখ্যা : $\int x e^x dx =$

$x \int e^x dx - \int \left(\frac{d}{dx} x \int e^x \right) dx = x e^x - \int 1 \cdot e^x dx = x e^x - e^x$

$\therefore \int_0^1 x e^x dx = [x e^x - e^x]_0^1 = 1$

Ans : নাই.

27. $f(x) = \sqrt{16-x^2}$ এর ডোমেন কত?

- A. $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 4\}$ B. $\{x \in \mathbb{R} : -4 < x < 4\}$
 C. $\{x \in \mathbb{R} : -4 \leq x \leq 4\}$ D. $\{x \in \mathbb{R} : x \leq -4\}$

ব্যাখ্যা : $16 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 16 \Rightarrow -4 \leq x \leq 4$

Ans : C.

28. $-7 < x < -1$ কে পরম মান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ করলে হবে:

- A. $|x-7| < -1$ B. $|x+1| > -7$
 C. $|x+4| > -3$ D. $|x+4| < 3$

ব্যাখ্যা : $-7 < x < -1 \Rightarrow -7+4 < x+4 < -1+4$
 $\Rightarrow -3 < x+4 < 3 \Rightarrow |x+4| < 3$

Ans : D.

29. A ও B প্রকার যন্ত্র তৈরিতে যথাক্রমে 15 ও 5 একক সময় এবং 5 ও 10 একক কাঁচামাল লাগে। 105 একক সময় ও 60 একক কাঁচামাল দিয়ে সর্বোচ্চ যে লাভ হবে (যখন A এর প্রতি এককে লাভ 50 টাকা এবং তা B এর জন্য 30 টাকা) তা হলো:

- A. 390 টাকা B. 420 টাকা
 C. 380 টাকা D. 400 টাকা

ব্যাখ্যা : $15A + 5B = 105$ (i)

$$\Rightarrow \frac{A}{7} + \frac{B}{21} = 1$$

$5A + 10B = 60$ (ii)

$$\Rightarrow \frac{A}{2} + \frac{B}{6} = 1$$

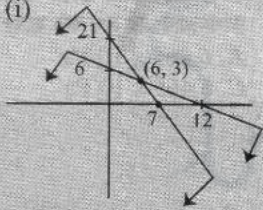
Solving (i) & (ii) ছেদবিন্দু (A, B) = (6, 3)

$$\therefore 50A + 30B \Big|_{(6,3)} = 50 \times 6 + 30 \times 3 = 390$$

$$50A + 30B \Big|_{(7,0)} = 50 \times 7 + 30 \times 0 = 350$$

$$50A + 30B \Big|_{(0,6)} = 50 \times 0 + 30 \times 6 = 180$$

Ans : A.



30. $\sqrt{-16} \times \sqrt{-1}$ = কোনটি?

- A. 4 B. -4
 C. ± 4 D. 4i

ব্যাখ্যা : $\sqrt{-16} \times \sqrt{-1} = \sqrt{16i^2} \times \sqrt{i^2} = -4$

Ans : B.

31. k এর মান কত হলে $(3k+1)x^2 + (11+k)x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় জটিল সংখ্যা হবে?

- A. $k > 1$ B. $k < 85$
 C. $k \geq 85$ D. $1 < k < 85$

ব্যাখ্যা : এখানে, $(k+11)^2 - 4 \cdot (3k+1) \cdot 9 < 0$

$$\Rightarrow k^2 + 121 + 22k - 9(12k+4) < 0$$

$$\Rightarrow k^2 + 121 + 22k - 108k - 36 < 0$$

$$\Rightarrow k^2 - 86k + 85 < 0 \Rightarrow (k-85)(k-1) < 0 \Rightarrow 1 < k < 85$$

Ans : D.

32. $\ln \left(\frac{1+x}{1-x} \right)$ এর বিস্তারে সাধারণ পদ কোনটি?

- A. $\frac{2x^{2n-1}}{2n-1}$ B. $\frac{2x^{2n+1}}{2n+1}$
 C. $\frac{x^{2n}}{2n+1}$ D. $\frac{x^{2n}}{2n-1}$

ব্যাখ্যা : $\ln(1+x) = 2x + \frac{2x^3}{3} + \frac{2x^5}{5} + \frac{2x^7}{7} + \dots$

$$\therefore \text{সাধারণ পদ} = \frac{2x^{2n-1}}{2n-1}$$

Ans : A.

33. $y = 2x + c$ রেখাটি $x^2/4 + y^2/3 = 1$ উপবৃত্তের স্পর্শক হলে c এর মান কত?

- A. 7s B. 19
 C. 25 D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $c = \pm \sqrt{a^2m^2 + b^2} = \pm \sqrt{4 \cdot 2 + 3} = \pm \sqrt{19}$

Ans : B.

34. $\tan^{-1} 1/7 + \tan^{-1} 1/8 + \tan^{-1} 1/18 = ?$

- A. $\sin^{-1} 3$ B. $\cos^{-1} 3$
 C. $\tan^{-1} 1/3$ D. $\cot^{-1} 1/3$

ব্যাখ্যা : $\tan^{-1} \frac{1}{7} + \tan^{-1} \frac{1}{8} + \tan^{-1} \frac{1}{18}$

$$= \tan^{-1} \frac{\frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{18}}{1 - \frac{1}{8} \times \frac{1}{18} - \frac{1}{18} \times \frac{1}{7} - \frac{1}{7} \times \frac{1}{8}} = \tan^{-1} \frac{1}{3}$$

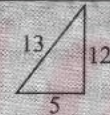
Ans : C.

35. এক ব্যক্তি ঘন্টায় 3km বেগে উত্তর দিকে 12km হাঁটার পর পশ্চিম দিকে 150 মিনিটে 5km পথ হ্রাটল। ব্যক্তিটির গড়বেগ কত?

- A. $\frac{14}{6}$ km/h B. $\frac{2}{3}$ km/h
 C. 2 km/h D. 2.5 km/h

ব্যাখ্যা : সময় = $4h + 2.5h = 6.5h$

$$\therefore \text{গড়বেগ} = \frac{13}{6.5} = 2 \text{ km/hr}$$



Ans : C.

36. 52 টি ভাসের প্যাকেট থেকে 1 টি ভাস দৈবচয়িকভাবে উঠানো হয়। ভাসটি লাল অথবা টেকা হওয়ার সম্ভাবনা কোনটি?

- A. $\frac{7}{52}$ B. $\frac{15}{26}$
 C. $\frac{11}{13}$ D. $\frac{7}{13}$

ব্যাখ্যা : লাল বা টেকা হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{26}{52} + \frac{4}{52} - \frac{2}{52} = \frac{7}{13}$

Ans : D.

37. ভরবেগের SI একক হচ্ছে-

- A. kgms^{-2} B. kgms^{-1}
 C. $\text{kg}^2\text{m}^2\text{s}^2$ D. kgm^2s^2

ব্যাখ্যা :

রাশি	একক
বল	N, kgms^{-2}
ভরবেগ	kgms^{-1}
বলের ঘাত	kgms^{-1}
কাজ	J, Nm

Ans : B.

38. নীচের কোনটি দ্বারা এক পিকো (1 pico) বুঝায়

- A. 10^{-12} B. 10^{12}
C. 10^{-9} D. 10^9

ব্যাখ্যা :

উপসর্গ	উৎপাদক	সংকেত
মাইক্রো	10^{-6}	μ
ন্যানো	10^{-9}	n
পিকো	10^{-12}	p
ফেমটো	10^{-15}	f

Ans : A.

39. $\vec{A} = 3\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ এবং $\vec{B} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ হলে \vec{A} ও \vec{B}

ভেক্টরদ্বয়ের অন্তর্গত কোণের মান নির্ণয় কর।

- A. 60° B. 90°
C. 30° D. 45°

ব্যাখ্যা : $\cos \theta = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{A}| |\vec{B}|} = \frac{(3\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}) \cdot (2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k})}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 1^2} \sqrt{2^2 + 1^2 + 3^2}}$

$\therefore \theta = \cos^{-1} \frac{6}{\sqrt{19} \sqrt{14}} = 68.414^\circ$

Ans : সঠিক উত্তর নেই.

40. একটি গাড়ি চলা শুরু করার 4s পরের বেগ 8 ms^{-1} এবং 7s পরের বেগ 23 ms^{-1} । গড় ত্বরণ নির্ণয় কর।

- A. 6 ms^{-2} B. 7 ms^{-2}
C. 5 ms^{-2} D. 4 ms^{-2}

ব্যাখ্যা : $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{23 - 8}{7 - 4} = 5 \text{ ms}^{-2}$

Ans : C.

41. একটি কণা প্রতি মিনিটে বৃত্তাকার পথে 10 বার আবর্তন করে। কণাটির কৌণিক বেগ কত?

- A. 1.046 rad s^{-1} B. 2.046 rad s^{-1}
C. 3.046 rad s^{-1} D. 4.046 rad s^{-1}

ব্যাখ্যা : কৌণিক বেগ, $\omega = \frac{2\pi n}{t} = \frac{2\pi \times 10}{60} = 1.046 \text{ rads}^{-1}$

Ans : A.

42. 100N বল 25 kg ভরের একটি বস্তুর উপর 5s ক্রিয়া করে। বেগের মান নির্ণয় কর?

- A. 20 ms^{-1} B. 40 ms^{-1}
C. 60 ms^{-1} D. 80 ms^{-1}

ব্যাখ্যা : $F = ma = m \frac{v - u}{t}$

$\therefore \Delta v = \frac{Ft}{m} = \frac{100 \times 5}{25} = 20 \text{ ms}^{-1}$

Ans : A.

43. 2.4 kg ভর ও 0.2m চক্রগতির ব্যাসার্ধ সম্পন্ন একটি চাকতিতে কী পরিমাণ টর্ক ক্রিয়া করলে তার কৌণিক ত্বরণ 3 rad s^{-1} হবে?

- A. 0.388 Nm B. 0.288 Nm
C. 0.390 Nm D. 0.488 Nm

ব্যাখ্যা : টর্ক, $\tau = I\alpha = Mr^2\alpha = 2.4 \times (0.2)^2 \times 3 = 0.288 \text{ Nm}$

Ans : B.

44. 746W ক্ষমতার একটি পাম্প প্রতি মিনিটে কী পরিমাণ পানি 10m উচ্চতার উপরে উঠাতে পারবে?

- A. 765.7 kg B. 456.7 kg C. 475.7 kg D. 485.7 kg

ব্যাখ্যা : $P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t}$

$\therefore m = \frac{Pt}{gh} = \frac{746 \times 60}{10 \times 9.8} = 456.7 \text{ kg}$

Ans : B.

45. 30 cm ব্যাসের একটি গোলাকার সাবান বুদ্ধবুদ্ধের অভ্যন্তরীণ অভিরিক্ত চাপ নির্ণয় কর। সাবান পানির পৃষ্ঠটান = $25 \times 10^{-3} \text{ Nm}^{-1}$

- A. 0.667 Nm^{-2} B. 6.67 Nm^{-1}
C. 6.80 Nm^2 D. 6.9 Nm^{-2}

ব্যাখ্যা : সাবানের বুদ্ধবুদ্ধের ক্ষেত্রে পৃষ্ঠটান $T = \frac{Pr}{4}$

$\therefore P = \frac{4T}{r} = \frac{4 \times 25 \times 10^{-3}}{0.3/2} = 0.667 \text{ Nm}^{-2}$

Ans : A.

46. 0°C তাপমাত্রার কোন গ্যাসের চাপ $5 \times 10^5 \text{ Pa}$ হলে 80°C তাপমাত্রায় এর চাপ কত হবে?

- A. $6.465 \times 10^5 \text{ Pa}$ B. $6.465 \times 10^6 \text{ Pa}$
C. $6.465 \times 10^7 \text{ Pa}$ D. $6.455 \times 10^8 \text{ Pa}$

ব্যাখ্যা : $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

$\Rightarrow P_2 = \frac{P_1}{T_1} \times T_2 = \frac{5 \times 10^5}{273} \times 353 = 6.465 \times 10^5 \text{ Pa}$

Ans : A.

47. দুটি সুর শলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 128 Hz এবং 384 Hz। বায়ুতে শলাকা দুটি হতে সৃষ্ট শব্দের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত?

- A. 3:1 B. 4:1 C. 5:1 D. 6:1

ব্যাখ্যা : $\frac{f_2}{f_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{128}{384} = \frac{1}{3}$

Ans : A.

48. লার্জ হ্যাড্রন কোলাইডারে অতি পারমাণবিক কণাদের সংঘর্ষে কোনটি তৈরি হয়?

- A. হিগস বোসন কণা B. ফোটন কণা
C. ইলেকট্রন D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : লার্জ হ্যাড্রন কোলাইডারে অতি পারমাণবিক কণাদের সংঘর্ষে উচ্চগতিশক্তির কণা সৃষ্টি হয় এবং হিগস বোসন কণা তৈরি সম্ভব হয়।

Ans : A.

49. কোন একটি জাংশনে ব্যাপনের ফলে ইলেকট্রন এবং হোল প্রশমিত হলে তৈরি হয়-

- A. ভডিং প্রাচীর B. তীব্র প্রবাহ C. বিভব প্রাচীর D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : কোন জাংশনের ব্যাপনের ফলে ইলেকট্রন ও হোল প্রশমিত হলে বিভব প্রাচীর তৈরি হয় যাকে নিঃশব্দিত অঞ্চল বা জাংশন প্রাচীরও বলা হয়।

Ans : C.

50. একটি অ্যাম্প্রিকায়ার কোন ধরনের তড়িৎ প্রবাহ থেকে কোন ধরনের তড়িৎ প্রবাহে পরিবর্তন করে?

- A. নিম্ন বিভবের এসি থেকে উচ্চ বিভবের এসি
B. উচ্চ বিভবের এসি থেকে নিম্ন বিভবের এসি
C. ডিসি থেকে এসি
D. এসি থেকে ডিসি

ব্যাখ্যা : • অ্যামপ্লিফায়ার : নিম্ন বিভবের তড়িৎ প্রবাহকে উচ্চ বিভবের তড়িৎ প্রবাহে পরিবর্তন করতে পারে।
• ট্রান্সফরমার : নিম্ন বিভবকে উচ্চ বিভব অথবা উচ্চ বিভবকে নিম্ন বিভবে রূপান্তর করে।
• রেকটিফায়ার : AC প্রবাহকে DC প্রবাহে পরিবর্তন করে।
Ans : A.

51. নিউট্রন দ্বারা আঘাত করে যদি কোন ভারী পরমাণুর নিউক্লিয়াসকে প্রায় সমস্ত বিশিষ্ট দ্রুতি অণুতে বিভক্ত করা হয়, তাহলে তাকে বলে-
A. ফিশন B. ফিউশন C. ডিফিশন D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • ফিউশন : যে প্রক্রিয়ায় দুই বা ততোধিক হালকা নিউক্লিয়াস একত্রিত হয়ে একটি ভারী নিউক্লিয়াস গঠন করে এবং অত্যধিক শক্তি নির্গত হয় তাকে ফিউশন বলে।
• ফিশন : ভারী পরমাণুর নিউক্লিয়াসকে বিশিষ্ট করে একাধিক নিউক্লিয়াস তৈরি করার পদ্ধতিকে ফিশন বলে।
Ans : A.

52. বিটা রশ্মির কণিকার ভর-
A. ইলেকট্রনের ভরের সমান B. ইলেকট্রনের ভরের দ্বিগুণ
C. প্রোটনের ভরের সমান D. প্রোটনের ভরের দ্বিগুণ

ব্যাখ্যা :

α - রশ্মি	β রশ্মি	γ রশ্মি
১. ধনাত্মক চার্জ পরিবহন করে।	১. ঋণাত্মক চার্জ বিশিষ্ট।	১. ভর ও চার্জ নেই।
২. ভর 6.6×10^{-7} kg	২. ভর 9.1×10^{-31} kg	২. চৌম্বক ও বিদ্যুৎ ক্ষেত্র দ্বারা বিক্ষিপ্ত হয় না।
৩. আয়নায়ন ক্ষমতা বেশি।	৩. গ্যাসকে আয়নিত করতে পারে তবে আলফা রশ্মি থেকে কম	৩. ভেদন ক্ষমতা বেশি।

Ans : A.

53. বস্তুর গতিশীল হলে ভরের আপেক্ষিকতা অনুযায়ী ভরের পরিবর্তন-
A. গতির বর্গানুপাতিক B. গতির ব্যস্তানুপাতিক
C. গতির বর্গের ব্যস্তানুপাতিক D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$, বেগ বৃদ্ধি পেলে ভর বৃদ্ধি পাবে।
Ans : D.

54. আলোক তরঙ্গ মুখের প্রতিটি বিন্দুকে নতুন গোলায় তরঙ্গ উৎস হিসাবে গন্য করে থাকে। একে বলে-
A. ব্যতিচার B. অপবর্তন C. সমবর্তন D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • হাইগেনসের নীতি: আলোক তরঙ্গমুখে অবস্থিত প্রতিটি বিন্দু আন্দোলন এক একটি উৎস হিসেবে বিবেচিত হয়।
• অপবর্তন: বস্তুর কিনারা ঘেঁষে আলোর স্থানিকটা বেকে যাওয়ার ঘটনাকে অপবর্তন বলে।
• সমবর্তন : কোনো তরঙ্গের কম্পনের উপর যদি এমন শর্ত আরোপ করা হয় সে কম্পন কেবল একটি নির্দিষ্ট দিকে বা তলেই সীমাবদ্ধ থাকে তবে তাকে সমবর্তন বলে।
• ব্যতিচার: সুসঙ্গত উৎস থেকে নিঃসৃত দুটি আলোক তরঙ্গের উপরিপাতনের ফলে কোনো বিন্দুর আলোক তীব্রতা বৃদ্ধি পায়। আবার কোনো বিন্দুর তীব্রতা হ্রাস পায়। এর ফলে কোনো তলে পর্যায়ক্রমে আলোকজ্জ্বল ও অন্ধকার সৃষ্টি হয়। তাকে ব্যতিচার বলে।
Ans : D.

55. কাঁচ দ্বারা তৈরি একটি দ্বি-উত্তল লেন্সের উভয় পৃষ্ঠের ব্যাসার্ধ সমান। কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5 হলে ফোকাস দূরত্ব এর মান (বক্রতার ব্যাসার্ধ r)
A. $2/r$ B. $2r$ C. $r/2$ D. r

ব্যাখ্যা : $\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) = (1.5 - 1) \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{(-r)} \right)$
 $\therefore f = r$
Ans : D.

56. পারস্পরিক আবেশ গুণাঙ্কের একক-
A. ফোর্ড B. হেনরী C. কুলম্ব D. ওয়েবার

ব্যাখ্যা :

রাশি	একক
চার্জ	কুলম্ব
আবেশ গুণাঙ্ক	হেনরী
বিদ্যুৎ প্রবাহ	অ্যাম্পিয়ার
ফ্লাক্স	ওয়েবার

Ans : B.

57. কোনটিতে অস্থায়ী চুম্বকের ব্যবহার হয় না-
A. সার্কিট ব্রেকার B. ট্রান্সফরমার
C. বৈদ্যুতিক বেল D. গ্যালভানোমিটার

ব্যাখ্যা : অস্থায়ী চুম্বকের ব্যবহার : মোটর জেনারেটর, বৈদ্যুতিক বেল, সার্কিট ব্রেকার, ট্রান্সফরমার, ইয়ার পিচ।
Ans : D.

58. কোন চার্জিত ধারকের শক্তি, তাহার উপরে প্রযুক্ত ভোল্টেজের-
A. সমানুপাতিক B. ব্যস্তানুপাতিক
C. বর্গানুপাতিক D. বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

ব্যাখ্যা : $E = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} QV \therefore E \propto V^2$
Ans : C.

59. আলফা কণা হলো-
A. He পরমাণু B. He⁺ আয়ন
C. He²⁺ আয়ন D. D⁺ আয়ন

ব্যাখ্যা : • α কণা প্রকৃত পক্ষে হিলিয়াম নিউক্লিয়াস (He²⁺)।
• β কণা প্রকৃত পক্ষে তীব্র গতিসম্পন্ন ইলেকট্রন (e^{-})।
• γ রশ্মি প্রকৃতপক্ষে কোন কণা নয়। এটি সাধারণত আলোকের ন্যায় তরঙ্গ।
Ans : C.

60. ${}^{18}_9F^{-}$ আয়নে প্রোটন সংখ্যা-
A. 9 টি B. 8 টি
C. 10 টি D. 18 টি

ব্যাখ্যা : প্রোটন সংখ্যা = পারমাণবিক সংখ্যা = 9
Ans : A.

61. পরমাণুস্থ কোন ইলেকট্রনের জন্য কোয়ান্টাম সংখ্যার কোন সেটটি সম্ভব নয়?
A. $n = 3, \ell = 2, m = 2, s = \frac{1}{2}$
B. $n = 3, \ell = 2, m = 1, s = -\frac{1}{2}$
C. $n = 3, \ell = 2, m = 0, s = \frac{3}{4}$
D. $n = 3, \ell = 1, m = -1, s = \frac{1}{2}$

ব্যাখ্যা : স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা $S = \pm \frac{1}{2}$
Ans : C.

62. কোন যৌগটি হাইড্রোজেন বন্ধন তৈরি করে?
 A. CHCl₃ B. CH₃COONa C. ইথানল D. ইথার

Ans : C.

63. sp² হাইব্রিডাইজেশনের মাধ্যমে গঠিত যৌগ?
 A. সরলরৈখিক B. ত্রিকোণাকার
 C. চতুস্তলকীয় D. ত্রিকোণাকার দ্বি-পিরামিডিয়

ব্যাখ্যা : বিস্তারিত : A (2016-17) Set- 09 এর (63) নং দেখ।

Ans : B.

64. নিচের কোন বিক্রিয়াটি Na⁺ আয়নের শনাক্তকরণে ব্যবহার হয়?
 A. Na⁺ + Cl⁻ → NaCl
 B. 2Na⁺ + K₂H₂Sb₂O₇ → Na₂H₂Sb₂O₇
 C. Na⁺ + H₂SO₄ → Na₂(SO₄)
 D. Na⁺ + H₂Sb₂O₇ → NaH₂Sb₂O₇

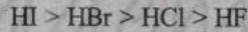
ব্যাখ্যা : বিভিন্ন আয়ন শনাক্তকরণ :

আয়ন	বিকারক
Na ⁺	K ₂ H ₂ Sb ₂ O ₇
NH ₄ ⁺	K ₂ HgI ₄ + KOH
Cl ⁻	AgNO ₃ ও NH ₄ OH
SO ₄ ²⁻	BaSO ₄ ও HCl বা (CH ₃ COO) ₂ Pb ও HNO ₃
CO ₃ ²⁻	Ba(NO ₃) ₂ ও HCl বা (CH ₃ COO) ₂ Pb ও HNO ₃

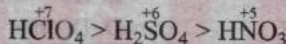
Ans : B.

65. অম্লের তীব্রতার জন্য কোন ক্রমটি সঠিক?
 A. HClO₃ > HNO₃ > HClO
 B. HNO₃ > H₃PO₃ > H₂SO₃
 C. H₃PO₃ > HNO₂ > HClO
 D. HNO₂ > H₂SO₃ > HClO

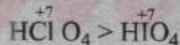
ব্যাখ্যা : • হ্যালো এসিড এর ক্ষেত্রে হ্যালোজেন এর আকার বৃদ্ধি পেলে অম্লত্ব বাড়ে।



• অক্সো এসিড এর বেলা কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা বৃদ্ধি পেলে অম্লত্ব বাড়ে।



• কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা সমান করে যে কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার ছোট সেটি তীব্র এসিড হয়।



কিন্তু Cl এর আকার I অপেক্ষা ছোট।

Ans : Blank.

66. CFC-13 এর সংকেত কোনটি?
 A. CHClF₂ B. CF₂Cl₂ C. CF₃Cl D. CFCI₃

Ans : C.

67. H₂ + Cl₂ ⇌ 2HCl + 44kcal বিক্রিয়ায় অধিক পরিমাণ উৎপাদ তৈরি হবে-
 A. H₂ যোগ করলে B. Cl₂ সরিয়ে নিলে
 C. HCl যোগ করলে D. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে

ব্যাখ্যা : বিজ্ঞানী এস. অ্যান্থোনিয়াস প্রমাণ করেন যে, সাধারণভাবে 10°C তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য প্রায় সব বিক্রিয়ার হার দ্বিগুণ বা তিনগুণ বৃদ্ধি পায়। তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে বিক্রিয়া হার বৃদ্ধির কারণ-

- (i) বিক্রিয়ক অণু বা আয়নগুলোর গতিবেগ বৃদ্ধি পায়।
 (ii) অণুগুলোর মধ্যে সংঘর্ষের হার বৃদ্ধি পায়।
 (iii) অধিকতর সংখ্যক অণু বিক্রিয়ার জন্য প্রয়োজনীয় সক্রিয় শক্তি লাভ করে থাকে।

Ans : D.

68. অম্ল বিয়োজন মাত্রা K_a এর মান দ্রবণের ঘনমাত্রার-
 A. সমানুপাতিক B. ব্যস্তানুপাতিক
 C. বর্গমূলের সমানুপাতিক D. বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক

ব্যাখ্যা : অসওয়াল্ডের লঘুকরণ সূত্র :

$$\alpha \propto \frac{1}{\sqrt{C}} \Rightarrow \alpha = \sqrt{K_a} \frac{1}{\sqrt{C}} \Rightarrow K_a = \alpha^2 C \Rightarrow K_a \propto C$$

Ans : A.

69. তাপ উৎপাদী পরিবর্তনে পদার্থের মধ্যে-
 A. অভ্যন্তরীণ শক্তি বাড়ে
 B. অভ্যন্তরীণ শক্তি কমে
 C. অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন হয় না
 D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • বিক্রিয়কের অভ্যন্তরীণ শক্তি > উৎপাদের অভ্যন্তরীণ শক্তি → তাপোৎপাদী বিক্রিয়া।

• বিক্রিয়কের অভ্যন্তরীণ শক্তি < তাপোৎপাদী বিক্রিয়া → তাপহারী বিক্রিয়া।

Ans : B.

70. একই শর্তাধীনে কোন গ্যাসটি ব্যাপিত হতে অধিক সময় লাগে?
 A. SO₂ B. CO₂
 C. HCl D. NH₃

ব্যাখ্যা : $\frac{r_1}{r_2} = \frac{t_2}{t_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$ অর্থাৎ $t \propto \sqrt{m}$

SO₂ আনবিক ভর = 64 g.

CO₂ আনবিক ভর = 44 g

HCl আনবিক ভর = 36.5 g

NH₃ আনবিক ভর = 17 g

∴ SO₂ এর ব্যাপিত হতে অধিক সময় লাগবে।

Ans : A.

71. আদর্শ গ্যাসের সমীকরণ থেকে মোলার ভর নির্ণয়ে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- A. $M = \frac{dRT}{P}$ B. $M = \frac{RT}{Pd}$
 C. $M = \frac{dRT}{PV}$ D. $M = \frac{Pd}{RT}$

ব্যাখ্যা : PV = nRT

$$PV = \frac{W}{M} RT \left[n = \frac{W}{M} \right]$$

$$M = \frac{WRT}{VP} \Rightarrow M = \frac{dRT}{P} \left[\frac{W}{V} = d \right]$$

Ans : A.

72. 2.00 গ্রাম H₂O তে কতটি হাইড্রোজেন পরমাণু আছে?
 A. 1.3384 × 10²³ টি B. 6.669 × 10²² টি
 C. 2 × 1.3384 × 10²² টি D. 6.023 × 10²³ টি

ব্যাখ্যা : 18g পানিতে থাকে 2 mol বা 2 × N_A পরিমাণ হাইড্রোজেন পরমাণু থাকে।

$$\therefore 2g \text{ পানিতে থাকে } = \frac{2 \times 6.022 \times 10^{23} \times 2}{18} = 1.338 \times 10^{23} \text{ টি পরমাণু থাকে।}$$

Ans : A.

73. সারফেস ওয়াটারের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড হলো-

(i) TDS (ii) pH (iii) DO : নিচের কোনটি সঠিক?

A. ii ও iii B. ii C. i ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : পানির বিশুদ্ধতার মানদণ্ড অনেকগুলো বিষয়ের উপর নির্ভর করে। এর মধ্যে কয়েকটি উল্লেখযোগ্য হল- খরতা, pH, পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন (DO), প্রাণ রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা (BOD), রাসায়নিক অক্সিজেন চাহিদা (COD), পানিতে দ্রবীভূত ট্রেস উপাদান (TDS) ইত্যাদি।

Ans : D.

74. ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টির জন্য পানির তাপমাত্রা কত °C এর উপর থাকতে হয়?

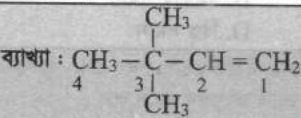
A. 25°C B. 27°C C. 40°C D. 30°C

ব্যাখ্যা : ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টি করতে সাগরের পানির তাপমাত্রা 27°C এর উপরে থাকতে হয়। ঘূর্ণিঝড়ের ক্ষেত্রে বাতাসের গতি ঘন্টায় 120 km থেকে 300 km পর্যন্ত হতে পারে। বাতাসের গতি 250 kmh⁻¹ এর বেশী হলে সুপার সাইক্লোন সৃষ্টি হয়। ঘূর্ণির বিস্তৃতি 80 km থেকে 200 km এর মধ্যে থাকে। ঝড়ের উচ্চতা 15500m এর উপরে হয়।

Ans : B.

75. (CH₃)₃C-CH=CH₂ এর IUPAC নাম?

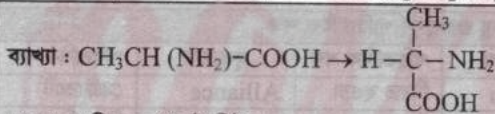
- A. 3,3,3-ট্রাইমিথাইল -1-প্রোপিন
B. 1,1,1-ট্রাইমিথাইল-2-প্রোপিন
C. 3,3-ডাইমিথাইল বিউট-1-ইন
D. 2,2-ডাইমিথাইল বিউট-1-ইন



Ans : C.

76. কোনটি আলোক সক্রিয় সমাণু দেখায়?

- A. CH₃CH(NH₂)-COOH B. (CH₃)₃-COOH
C. CH₃-CH=CH-CH₃ D. NH₂CH₂CH₂NH₂



আলোক সক্রিয় সমাণুর বৈশিষ্ট্য-

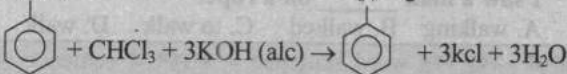
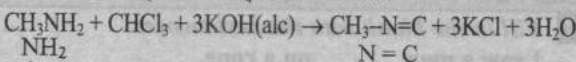
- অপ্রতিসম কার্বন পরমাণু বা কাইরাল কেন্দ্র থাকে।
- উভয় সমাণুর কনফিগারেশন পরস্পরের দর্পন প্রতিবিম্ব হয়।
- উভয় কনফিগারেশন পরস্পরের উপরিস্থাপনার হয়।

Ans : A.

77. কোন বিকারক দ্বারা প্রাইমারী অ্যামিন শনাক্ত করা যায়?

- A. HCl B. CHCl₃ C. NaOH D. CHCl₃ + KOH

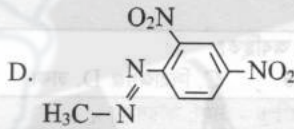
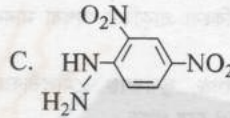
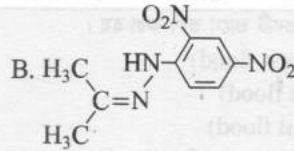
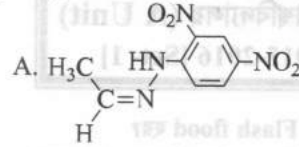
ব্যাখ্যা : ক্রোরোফর্ম ও অ্যালকোহলীয় KOH দ্রবণের সাথে প্রাইমারী অ্যামিনকে 60-70°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে উগ্র গন্ধযুক্ত আইসো সায়ানাইড বা কার্বিল অ্যামিন উৎপন্ন হয়। এই বিক্রিয়ায় শুধু প্রাইমারী অ্যামিন এর উপস্থিতি বা অস্তিত্ব প্রমাণ করা যায়।



সেকেন্ডারি ও টারসিয়ারী অ্যামিন কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা দেয় না। কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা দ্বারা ক্রোরোফর্মের উপস্থিতিকেও নিশ্চিত করা যায়।

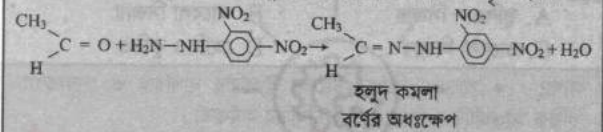
Ans : D.

78. CH₃CHO + 2, 4-DNP → A + H₂O ; A যৌগটি হচ্ছে-



ব্যাখ্যা : কার্বিল (-CO-) মূলক শনাক্তকরণ-

2, 4-ডাইনাইট্রো ফিনাইল হাইড্রাজিন এ কয়েক ফোঁটা অ্যালডিহাইড বা কিটোন যোগ করা হলে এতে হলুদ কমলা বর্ণের অধঃক্ষেপ সৃষ্টি হয়।



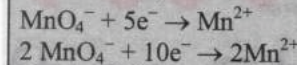
Ans : A.

79. 2 KMnO₄ + 8 H₂SO₄ + 10FeSO₄ → K₂SO₄ + 2MnSO₄ + 8 H₂O + 5 Fe₂(SO₄)₃ বিক্রিয়ায় মোট কতটি ইলেকট্রন আদান প্রদান ঘটে?

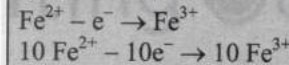
- A. 5 টি B. 8 টি
C. 10 টি D. 15 টি

ব্যাখ্যা : 2 KMnO₄ + 8 H₂SO₄ + 10FeSO₄ → K₂SO₄ + 2MnSO₄ + 8 H₂O + 5 Fe₂(SO₄)₃

জারণ অর্ধ বিক্রিয়া :



বিজারণ অর্ধ বিক্রিয়া :

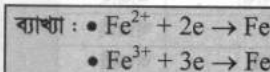


এখানে 10 টি e⁻ আদান প্রদান হয়।

Ans : C.

80. Fe²⁺ দ্রবণ হতে 56g লোহাকে তড়িৎদ্বারে জমা করতে 2F তড়িৎ লাগালে Fe³⁺ দ্রবণ হতে একই পরিমাণ লোহাকে তড়িৎদ্বারে জমা করতে কী পরিমাণ তড়িৎ লাগবে?

- A. 2F B. 4F
C. 3F D. 3/4 F



Ans : C.