

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2017-2018 [Set- 1]

০১. যথেষ্ট শব্দটির সন্ধি বিচ্ছেদ কোনটি?

- A. যথা + ইষ্ট
B. যথা + এষ্ট
C. যথঃ + এষ্ট
D. যথা + ঈষ্ট

ব্যাখ্যা : অ/আ + ই/ঈ = এ হয়। যেমন-

- যথা + ইষ্ট = যথেষ্ট
• অভ + ইচ্ছা = অভ্যেচ্ছা
• অপ + ঈক্ষা = অপেক্ষা
• ঢাকা + ঈশ্বরী = ঢাকেশ্বরী

Ans : A.

০২. বঙ্কিম চন্দ্র চট্টোপাধ্যায় লিখিত 'বিড়াল' কি ধরনের রচনা?

- A. উপন্যাস B. প্রবন্ধ C. গল্প D. কবিতা

ব্যাখ্যা : বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় লিখিত 'বিড়াল' রচনাটি হলো লেখকের একটি প্রবন্ধ। তিন অংশে বিভক্ত 'কমলাকান্তের দণ্ডর' গ্রন্থটিতে একটি প্রবন্ধ আছে, তার মধ্যে বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য রচনা 'বিড়াল'। লেখকের কিছু উল্লেখযোগ্য সাহিত্যিকর্ম

প্রবন্ধ	কমলাকান্তের দণ্ডর	সাম্য	লোকরহস্য (ব্যঙ্গ)	বিবধ প্রবন্ধ
উপন্যাস	দুর্গেশনন্দিনী	কপাল কুন্ডলা	কৃষ্ণকান্তের উইল	Rajmohan's wife
কাব্যগ্রন্থ	ললিতা তথা মানস (লেখকের প্রথম কাব্য গ্রন্থ)			

Ans : B.

০৩. নুরলদীনের ডাকে কত খ্রিষ্টাব্দে বাংলার মানুষ জেগে উঠেছিল?

- A. ১৭৮২
B. ১৭৮৭
C. ১৮৫৭
D. ১৯৭১

ব্যাখ্যা : 'নুরলদীনের কথা মনে পড়ে যায়' কবিতার গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য -
• নুরুলদীন রংপুরে আন্দোলনের ডাক দিয়েছিলেন- বাংলা ১১৮৯ সনে (১৭৮২ ইং)

- হঠাৎ নিলক্ষার নীলে তীব্র শীস দিয়ে দেখা যায় - বড় চাঁদ।
- নিলক্ষা অর্থ- দৃষ্টিশীমা অতিক্রমী।
- কবি সকলকে মিনতি করেছেন - গোল হয়ে বসতে।
- নুরলদীনের কথা সারা দেশে মেমে আসে - পাহাড়ী ঢলের মতো।
- ১৭৮৩ খ্রিষ্টাব্দে রংপুর - দিনাজপুর অঞ্চলে হয়েছিল - সামন্তবাদ-সম্রাজ্যবাদ বিরোধী আন্দোলন।

Ans : A.

04. Which one is the synonym of the word 'manifestation'?

- A. Presentation
B. Right
C. Testimony
D. Change

ব্যাখ্যা : Manifestation - প্রকাশ/প্রদর্শন

Synonym : Presentation, Symptom, Expression

Antonym : Conceal, Hide, Cover up

Ans : A.

05. Which organ is the word 'visible' associated with?

- A. Ear
B. Nose
C. Eyes
D. Hands

ব্যাখ্যা : Visible - দৃশ্যমান/দর্শনসাধ্য

Ear - কান; Nose - নাক; Eyes - চোখ; Hands - হাত

তাই 'Visible' associated with Eyes.

Ans : C.

06. Following which state '21st century skills' most?

- A. Critical thinking
B. Solving complex problems
C. Communicating & collaborating
D. All of the above

ব্যাখ্যা : 21st century skill Seven Cs' নামে পরিচিত-

- (i) Critical thinking and doing,
(ii) Creativity
(iii) Collaboration
(iv) Cross-cultural understanding
(v) Communication
(vi) Computing
(vii) Career and Learning Self-reliance

Ans : D.

০৭. পৃথিবীর ঘনত্ব কত?

- A. ৫.৫
B. ৬.৪
C. ৪.৫
D. ৭.৬

ব্যাখ্যা : • 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.

০৮. কোনটি পাললিক শিলা?

- A. কয়লা
B. রায়েলাইট
C. থানাট
D. সবগুলো

ব্যাখ্যা : • পাললিক শিলা- ভূপৃষ্ঠের প্রাচীন বা প্রাথমিক শিলা ভাগ, চাপ, বৃষ্টিপাত, তরঙ্গ দ্বারা প্রাপ্ত হয়ে নদীর তলদেশে স্তরে স্তরে সঞ্চিত হয়ে যে শিলায় পরিণত হয়, তাই পাললিক শিলা।

• পাললিক শিলার উদাহরণ- কয়লা, চূনাপাথর, পিট, বিটুমিনাস, চক, কোকিনা, জেলোমাইট, জিপসাম, নুড়ি পাথর, বেলে পাথর, কর্দম পাথর

Ans : A.

০৯. ভূমিকম্প পরিমাপক যন্ত্রের নাম কী?

- A. ব্যারোমিটার
B. ম্যানোমিটার
C. সিসমোমিটার
D. সিসমোগ্রাফ

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 : D.

১০. বিগ ব্যাং তত্ত্বের আধুনিক ব্যাখ্যা উপস্থাপনা করেন কে?

- A. জর্জ লেমিটার
B. স্টিফেন হকিংস
C. আইনস্টাইন
D. হাবল

ব্যাখ্যা : • বিগ ব্যাং তত্ত্বের আধুনিক ব্যাখ্যা উপস্থাপনা করেন- স্টিফেন হকিং।

• মহাবিশ্বের সমস্ত বস্তু সংকুচিত একটি বিন্দুর মত ছিল। ঠিক যে একটি অতি পরমাণু।

• এই অতি পরমাণু বিস্ফোরণ ঘটে- ১৫ শত কোটি বছর পূর্বে।

• স্টিফেন হকিংস বিগ ব্যাং তত্ত্ব উপস্থাপনা করেন- 'এ ব্রিফ হিস্টরি অব টাইম' গ্রন্থে।

Ans : B.

১১. বিশ্বস্বাস্থ্য সংস্থা কর্তৃক নির্ধারিত আর্সেনিকের নিরাপদ মাত্রা (mg/L) কত?
 A. 0.07 B. 0.03
 C. 0.01 D. 0.05

ব্যাখ্যা: • বিশ্বস্বাস্থ্য সংস্থা কর্তৃক নির্ধারিত আর্সেনিক নিরাপদ মাত্রা- 0.01 mg/L.
 • বিশ্বস্বাস্থ্য সংস্থার নাম অনুযায়ী- ১ লিটার পানিতে ১০ মাইক্রোগ্রাম আর্সেনিক থাকলে পানি দূষিত।
Ans : C.

১২. 'গ্রীণহাউজ ইফেক্ট' এর পরিনতিতে বাংলাদেশের সবচেয়ে গুরুতর ক্ষতি কোনটি হবে?
 A. বৃষ্টিপাত কমে যাবে B. উত্তাপ অনেক কমে যাবে
 C. নিম্নভূমি নিমজ্জিত হবে D. সাইক্লোনের প্রবনতা বাড়বে

ব্যাখ্যা : 'গ্রীণহাউজ ইফেক্ট' এর পরিনতিতে বাংলাদেশের সবচেয়ে গুরুতর ক্ষতি হবে - নিম্নভূমি নিমজ্জিত হবে।
Ans : C.

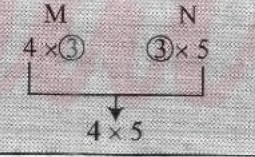
১৩. কোনটি প্রাকৃতিক পরিবেশ দূষণ?
 A. ভূমিকম্প B. সাইক্লোন
 C. এসিড বৃষ্টি D. বন্যা

Ans : C.

১৪. সুনামি কী?
 A. সামুদ্রিক ভূমিকম্প B. সামুদ্রিক জলোচ্ছাস
 C. সামুদ্রিক নিম্নচাপ D. সামুদ্রিক ঘূর্ণিঝড়

ব্যাখ্যা : • সুনামি হল সাগর বা নদী বা অন্য কোন জলক্ষেত্রে ভূমিকম্পের প্রভাবে সৃষ্ট জলোচ্ছাস বা ঢেউ
 • 'সুনামি' শব্দটি জাপানী শব্দ।
 • 'সুনামি' শব্দটি ইংরেজী বানান - Tsunami.
 • 'সুনামি' শব্দের অর্থ - পোতাশ্রয়ের ঢেউ।
Ans : A.

১৫. ম্যাট্রিক্স M এর আকার 4×3 এবং N এর আকার 3×5 হলে MN এর আকার কোনটি?
 A. 4×4 B. 4×5
 C. 3×5 D. 3×4

ব্যাখ্যা: 
Ans : B.

১৬. $|3x - 1| < 2$ এর সমাধান কোনটি?
 A. $(-\infty, \frac{1}{3})$ B. $(-\frac{1}{3}, 0)$
 C. $(-\frac{1}{3}, 1)$ D. $(-\frac{1}{3}, \infty)$

ব্যাখ্যা: $|3x - 1| < 2 \Rightarrow -2 < 3x - 1 < 2$
 $\Rightarrow -1 < 3x < 3$
 $\Rightarrow -\frac{1}{3} < x < 1$
 $\therefore x = (-\frac{1}{3}, 1)$
Ans : C.

১৭. x এর মান বাস্তব হলে $-4x^2 + 4ax + b^2$ এর সর্বোচ্চ মান কোনটি?
 A. $a^2 + b^2$ B. $2a^2 - b^2$
 C. $a^2 - b^2$ D. $a^2 + 2b^2$

ব্যাখ্যা: সর্বোচ্চ মান = $\frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4(-4).b^2 - (4a)^2}{4(-4)}$
 $= \frac{-16b^2 - 16a^2}{-16} = a^2 + b^2$
Ans : A.

১৮. $(1 - x)^8$ এর বিকৃতিতে x^5 এর সহগ কোনটি?
 A. -49 B. 56 C. 64 D. -56

ব্যাখ্যা: $(1 - x)^8$ এর বিকৃতিতে x^5 এর সহগ = ${}^8C_5 \cdot 1^{8-5} \cdot (-1)^5 = -56$
Ans : D.

১৯. ${}^{10}C_3 + ? = {}^{11}C_3$ হলে? চিহ্নিত স্থানে কোনটি হবে?
 A. ${}^{10}C_4$ B. ${}^{10}C_2$ C. ${}^{11}C_2$ D. ${}^{11}C_4$

ব্যাখ্যা: ${}^nC_r + {}^nC_{r-1} = {}^{n+1}C_r$
 $\Rightarrow {}^{10}C_3 + {}^{10}C_{3-1} = {}^{10+1}C_3$
 $\Rightarrow {}^{10}C_3 + {}^{10}C_2 = {}^{11}C_3$
 $\therefore ? = {}^{10}C_2$
Ans : B.

২০. $mi + 0.4j$ একক ভেক্টর হলে m এর মান কোনটি?
 A. $\sqrt{0.40}$ B. $\sqrt{0.60}$ C. $\sqrt{0.84}$ D. $\sqrt{0.64}$

ব্যাখ্যা: $mi + 0.4j$ একক ভেক্টর হলে, $\sqrt{m^2 + (0.4)^2} = 1$
 $\Rightarrow m^2 = 1 - 0.16$
 $\Rightarrow m^2 = 0.84$
 $\therefore m = \sqrt{0.84}$
Ans : C.

২১. $(1, -\sqrt{3})$ বিন্দুটির পোলার স্থানাংক কোনটি?
 A. $(-2, \frac{2\pi}{3})$ B. $(2, \frac{\pi}{3})$
 C. $(0, \frac{2\pi}{3})$ D. $(2, \frac{2\pi}{3})$

ব্যাখ্যা: $(1, -\sqrt{3})$ এর পোলার স্থানাংক = $(\sqrt{1^2 + (-\sqrt{3})^2}, \tan^{-1} \frac{-\sqrt{3}}{1})$
 $= (2, 2\pi - \frac{\pi}{3}) = (2, \frac{5\pi}{3})$
Ans : Blank.

২২. P বিন্দুর কোটি -4 ; x-অক্ষ থেকে P বিন্দুর দূরত্ব, y-অক্ষ থেকে এর দূরত্বের অর্ধেক হলে P এর স্থানাংক কোনটি?
 A. (8, -4) B. (-4, 8)
 C. (-8, -4) D. (2, -4)

ব্যাখ্যা: ধরি, P বিন্দুর স্থানাংক (a, -4)
 $\therefore 4 = \frac{1}{2}|a| \Rightarrow |a| = 8 \Rightarrow a = \pm 8$
 $\therefore P = (8, -4)$ or $P = (-8, -4)$
Ans : A & C.

২৩. a এর মান কত হলে $3x + 5y + 7 = 0$ ও $x - ay + 11 = 0$ রেখাঘন পরস্পর সমান্তরাল হবে?

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

ব্যাখ্যা : $3x + 5y + 7 = 0$ ও $x - ay + 11 = 0$ সমান্তরাল হলে,

$$\frac{3}{1} = \frac{5}{-a} \Rightarrow a = \frac{5}{-3}$$

Ans : C.

২৪. $y^2 = 9x + 6y$ পরাবৃত্তটির শীর্ষবিন্দু কোনটি?

- A. (-1, 3) B. (3, 1)
C. (-1, -3) D. (1, 3)

ব্যাখ্যা : $y^2 = 9x + 6y$

$$\Rightarrow y - 6y + 9 = 9x + 9$$

$$\Rightarrow (y - 3)^2 = 9(x + 1)$$

\therefore শীর্ষবিন্দু (-1, 3)

Ans : A.

২৫. $(x - 3)^2 + (y + 5)^2 = 16$ বৃত্তটি x-অক্ষকে স্পর্শ করে ; বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কোনটি?

- A. 3 B. -3 C. 5 D. -5

ব্যাখ্যা : $(x - 3)^2 + (y + 5)^2 = 16$ বৃত্তটি x-অক্ষকে স্পর্শ করলে,

$$r = |k| = 5$$

[কিন্তু প্রশ্নটি অসঙ্গতিপূর্ণ; যেহেতু এর ব্যাসার্ধ প্রশ্নে 4 দেয়া আছে]

Ans : C.

২৬. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{7x-3}}$ এর ডোমেন কোনটি?

- A. $(-\infty, \frac{7}{3})$ B. $(0, \frac{7}{3})$ C. $(0, \frac{3}{7})$ D. $(\frac{3}{7}, \infty)$

ব্যাখ্যা : $f(x) = \frac{1}{\sqrt{7x-3}}$

$$\text{এখানে, } 7x - 3 > 0 \Rightarrow x > \frac{3}{7}$$

$$\therefore \text{ডোমেন} = \left(\frac{3}{7}, \infty\right)$$

Ans : D.

২৭. $f(x) = x^2 - 3$ হলে $f^{-1}(13) = ?$

- A. {-4, 4} B. {4, 0}
C. {-4} D. {-4, 0}

ব্যাখ্যা : শর্তমতে, $x^2 - 3 = 13 \Rightarrow x = \pm 4$

$$\therefore f^{-1}(13) = \{-4, 4\}$$

Ans : A.

২৮. $f(x) = \ln(1 + 2x)$ হলে $f'(0) = ?$

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

ব্যাখ্যা : $f(x) = \ln(1 + 2x) \Rightarrow f'(x) = \frac{2}{1+2x}$

$$\therefore f'(0) = 2$$

Ans : B.

২৯. $\int \frac{dx}{\sqrt{2-x}} = ?$

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

ব্যাখ্যা : $\int \frac{dx}{\sqrt{2-x}} = -2\sqrt{2-x} + c$

Ans : C.

৩০. $\int 5^{ax} dx = ?$

- A. $\frac{5^{ax}}{\ln 5}$ B. $\frac{5^{ax}}{5 \ln a}$ C. $\frac{\ln a 5^{ax}}{5}$ D. $\frac{5^{ax}}{a \ln 5}$

ব্যাখ্যা : $\int 5^{ax} dx = \frac{1}{a} \frac{5^{ax}}{\ln 5} + c$

Ans : D.

৩১. $y = 3x$, x-অক্ষের সাথে ও $x = 4$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

- A. 24 B. 12
C. 48 D. 36

ব্যাখ্যা : $x = 4$ হলে, $y = 3 \times 4 = 12$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times x \times y = \frac{1}{2} \times 4 \times 12 = 24$$

Ans : A.

৩২. $f(\theta) = \sec \theta$ এর ডোমেন কোনটি?

- A. R
B. $R - \left\{ \frac{n\pi}{2} : n \in Z \right\}$
C. $R - \{n\pi : n \in Z\}$
D. $R - \left\{ (2n+1) \frac{\pi}{2} : n \in Z \right\}$

ব্যাখ্যা : $f(\theta) = \sec \theta$ এর ডোমেন = $R - \left\{ (2n+1) \frac{\pi}{2} ; n \in Z \right\}$

Ans : D.

৩৩. $P + Q = \frac{\pi}{4}$ হলে $(1 + \tan P)(1 + \tan Q) = ?$

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

ব্যাখ্যা : $\tan(P + Q) = \frac{\tan P + \tan Q}{1 - \tan P \tan Q}$

$$P + Q = \frac{\pi}{4}$$

$$\therefore \tan \frac{\pi}{4} = 1 = \frac{\tan P + \tan Q}{1 - \tan P \tan Q}$$

$$\Rightarrow \tan P + \tan Q + \tan P \tan Q = 1$$

$$\therefore (1 + \tan P)(1 + \tan Q) = 1 + (\tan P + \tan Q + \tan P \tan Q) = 1 + 1 = 2$$

Ans : C.

৩৪. $f(x) = 3x^2 - 2x + 4$ ফাংশনটির চরম বিন্দু কোনটি?

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

ব্যাখ্যা : চরম বিন্দুর জন্য, $f'(x) = 0 \Rightarrow 6x - 2 = 0$

$$\therefore x = \frac{1}{3}$$

Ans : B.

৩৫. 1 টি বাবু 5 টি লাল, 10 টি কালো এবং 6 টি সাদা বল আছে। বাবু থেকে দৈবভাবে 1 টি বল নেয়া হলো। বলটি কালো বা লাল হবার সম্ভাবনা কত?

- A. $\frac{11}{21}$ B. $\frac{5}{21}$
C. $\frac{10}{21}$ D. $\frac{15}{21}$

ব্যাখ্যা : মোট বল = 21 টি

$$\therefore P(\text{কালো বা লাল}) = \frac{10}{21} + \frac{5}{21} = \frac{15}{21}$$

Ans : D.

৩৬. 5, 7, 3, 1 সংখ্যাগুলোর ভেদাঙ্ক কোনটি?

- A. 5 B. 15
C. 4 D. $\sqrt{5}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } \bar{x} = \frac{5+7+3+1}{4} = 4$$

$$\text{ভেদাঙ্ক} = \frac{(5-4)^2 + (7-4)^2 + (3-4)^2 + (1-4)^2}{4} = \frac{1+9+1+9}{4} = 5$$

Ans : A.

৩৭. দুটি ভেক্টর একই দিকে ক্রিয়ারত থাকলে লব্ধির মান হবে-

- A. সর্বাধিক B. সর্বনিম্ন
C. শূন্য D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • দুটি ভেক্টর একই দিকে ক্রিয়ারত থাকলে লব্ধির মান সর্বোচ্চ হয় এবং যোগফলের সমান হয়।

• বিপরীত দিকে থাকলে সর্বনিম্ন এবং বিয়োগ মানের সমান হয়।

Ans : A.

৩৮. স্কেলারের গুণন বিনিময় সূত্র-

- A. মেনে চলে না B. মেনে চলে
C. A এবং B উভয়েই D. কোনটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা : স্কেলার গুণন বিনিময় সূত্র মেনে চলে } \vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos \alpha = BA \cos \alpha$$

Ans : B.

৩৯. গতি প্রধানত

- A. 7 প্রকার B. 2 প্রকার C. 5 প্রকার D. 10 প্রকার

ব্যাখ্যা : গতি প্রধানত ২ প্রকার-

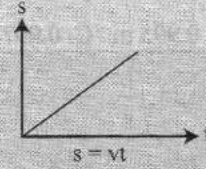
- ১। পরম গতি ২। আপেক্ষিক গতি

Ans : B.

৪০. $s = s_0 + vt$, এখানে s বনাম t লেখ একটি-

- A. বৃত্ত B. সরলরেখা
C. উপবৃত্ত D. পরাবৃত্ত

ব্যাখ্যা : $s = s_0 + vt$; s বনাম t লেখ একটি সরলরেখা।



Ans : B.

৪১. একটি ট্রেন ঘণ্টায় 60 km বেগে চলা অবস্থায় ব্রেক কষে 50 cm/s² মন্দন সৃষ্টি করা হলো। ট্রেনটি কত দূর গিয়ে থেমে যাবে?

- A. 277.89 m B. 278.89 m
C. 279.89 m D. 280.89 m

$$\text{ব্যাখ্যা : } u = 60 \text{ kmh}^{-1} = \frac{60}{3.6} \text{ ms}^{-1} = 16.67 \text{ ms}^{-1}$$

$$a = 50 \text{ cms}^{-2} = 0.5 \text{ ms}^{-2}$$

$$\text{এখন, } v^2 = u^2 - 2as \Rightarrow s = \frac{u^2}{2a} = 277.89 \text{ m}$$

Ans : A.

৪২. কৌণিক বেগের মাত্রা-

- A. T⁻² B. T⁻¹
C. T² D. T³

ব্যাখ্যা :

রাশি	একক	রাশি	একক
জড়তার ভ্রামক	[ML ²]	কৌণিক বেগ	[T ⁻¹]
কৌণিক ত্বরণ	[T ⁻²]	টর্ক	[ML ² T ⁻²]

Ans : B.

৪৩. 30N বল 5 kg ভরের একটি বস্তুর উপর 10 sec ক্রিয়া করে। বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তন কত হবে?

- A. 400 kg ms⁻¹ B. 300 kg ms⁻¹
C. 500 kg ms⁻¹ D. 100 kg ms⁻¹

$$\text{ব্যাখ্যা : } F = ma = \frac{mv - mu}{t}$$

$$\Rightarrow (mv - mu) = Ft = 30 \times 10 = 300 \text{ kgms}^{-1}$$

Ans : B.

৪৪. 55kg ভরের এক ব্যক্তি 3 সেকেন্ডে 3m উঁচু একটি সিঁড়ি বেয়ে উপরে উঠে। ব্যক্তির ক্ষমতা কত?

- A. 539 watt B. 639 watt
C. 739 watt D. 839 watt

$$\text{ব্যাখ্যা : ক্ষমতা, } P = \frac{mgh}{t} = \frac{55 \times 9.8 \times 3}{3} = 539 \text{ watt}$$

Ans : A.

৪৫. পৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণের মান 4.9 m/s² হবে?

- A. 0.993m B. 0.995 m
C. 0.997 m D. 0.998 m

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{g_h}{g} = \left(\frac{R}{R+h} \right)^2 \Rightarrow \frac{4.9}{9.8} = \left(\frac{R}{R+h} \right)^2 \Rightarrow \sqrt{2}R = R+h$$

$$\therefore \text{উচ্চতা, } h = (\sqrt{2} - 1)R = (\sqrt{2} - 1) \times 6.4 \times 10^6 = 2.65 \times 10^6 \text{ m}$$

Ans : নাই.

৪৬. অভিকর্ষজ ত্বরণ 9.8 m/s^2 হলে একটি সেকেন্ড দোলকের কার্যকর দৈর্ঘ্য বের কর।
A. 0.993 m B. 0.995 m C. 0.997 m D. 0.998 m

ব্যাখ্যা : দোলনকাল, $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$
 \therefore কার্যকরী দৈর্ঘ্য, $L = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{2^2 \times 9.8}{4\pi^2} = 0.993 \text{ m}$

Ans : A.

৪৭. একটি তারের দৈর্ঘ্য 3m, ব্যাস 0.002m, অসহ পীড়ন $6 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$ । তারটির অসহ ওজন কত?

- A. 190.4 N B. 170.4 N
C. 188.4 N D. 200.4 N

ব্যাখ্যা : অসহ ওজন = অসহ পীড়ন \times প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল
 $= 6 \times 10^7 \times \pi \times \left(\frac{0.002}{2}\right)^2 = 188.4 \text{ N}$

Ans : C.

৪৮. লাল অপসারণের মাধ্যমে বোঝা যায়-

- A. গ্যালাক্সিগুলো পরস্পর দূরে সরে যাচ্ছে.
B. গ্যালাক্সিগুলো পরস্পর কাছে চলে আসছে
C. লাল আলো আরো বিকশিত হচ্ছে
D. সময়ের সংকোচন শুরু হচ্ছে

ব্যাখ্যা : • লাল অপসারণ : গ্যালাক্সিগুলো পরস্পর থেকে দূরে সরে যাচ্ছে।
• নীল অপসারণ : আলো যখন মহাকর্ষীয় ক্ষেত্রের দিকে ধাবমান হয় তখন তার শক্তি বাড়তে থাকে ও নীল আলো অপসারিত হয়।

Ans : A.

৪৯. কোন গেইটটি OR এবং NOT গেইট দিয়ে তৈরী?

- A. NAND B. X-OR C. NOR D. OR

ব্যাখ্যা : NOR গেইট : OR এবং NOT গেইট যুক্ত করে।
NAND গেইট : AND এবং NOT গেইট যুক্ত করে।
XOR গেইট : OR, And এবং NOT গেইট যুক্ত করে।

Ans : C.

৫০. বোরের স্বীকার্ব অনুযায়ী অনুমোদিত ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ হল-

- A. $2\pi/nh$ B. $nh/2\pi$ C. $n 2\pi/h$ D. $n 2h/\pi$

ব্যাখ্যা : বোরের পরমাণু মডেলের স্বীকার্ব অনুযায়ী ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ = $\frac{nh}{2\pi}$ এখানে $n = 1, 2, 3, \dots$ ইত্যাদি।

Ans : B.

৫১. প্লাঙ্কের ধ্রুবকের মান-

- A. $6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$ B. $8.85 \times 10^{-12} \text{ Js}$
C. $8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$ D. $6.626 \times 10^{-34} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$

ব্যাখ্যা : প্লাঙ্কের ধ্রুবক, $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$

Ans : A.

৫২. একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মধ্যে পথ পার্থক্য $\lambda/4$ হলে বিন্দুদ্বয়ের মধ্যে দশা পার্থক্য-

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

ব্যাখ্যা : দশা পার্থক্য = $\frac{2\pi}{\lambda} \times$ পথ পার্থক্য = $\frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{\lambda}{4} = \frac{\pi}{2}$

Ans : B.

৫৩. একটি আলোক রশ্মি শূন্য মাধ্যমে প্রবেশ করলে এতে-

- A. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হ্রাস পায় B. কম্পাঙ্ক হ্রাস পায়
C. তরঙ্গবেগ অপরিবর্তিত থাকবে D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : আলোক রশ্মির বেগ সর্বদা ধ্রুব থাকে। $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
Ans : C.

৫৪. আরোহী ট্রান্সফর্মার দিয়ে কোন ধরনের পরিবর্তিত তড়িৎচালক বলকে কোন ধরনের তড়িৎচালক বলে পরিবর্তন করা হয়-

- A. নিম্ন থেকে উচ্চ বিভবের পরিবর্তি প্রবাহে
B. উচ্চ থেকে নিম্ন বিভবের পরিবর্তি প্রবাহে
C. উচ্চ থেকে নিম্ন বিভবের সমবর্তি প্রবাহে
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • আরোহী ট্রান্সফর্মার : অল্প বিভবের অধিক তড়িৎ প্রবাহকে অধিক বিভবের অল্প তড়িৎ প্রবাহে পরিবর্তন করে।

• আরোহী ট্রান্সফর্মার : অধিক বিভবের অল্প তড়িৎ প্রবাহকে অল্প বিভবের অধিক তড়িৎ প্রবাহে রূপান্তরিত করে।

Ans : A.

৫৫. একটি দীর্ঘ সোজা তারের ভেতর 10 amp তড়িৎ প্রবাহের প্রভাবে 0.025m দূরে কোন বিন্দুতে চৌম্বক আবেশ-

- A. $4\mu\text{T}$ B. $\frac{1}{8}\mu\text{T}$ C. $8\mu\text{T}$ D. কোনটিই নয়

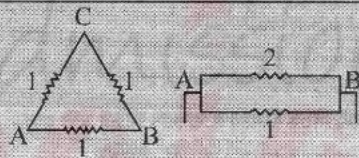
ব্যাখ্যা : $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 0.025} = 80 \times 10^{-6} \text{ T} = 80\mu\text{T}$

Ans : D.

৫৬. একটি 3 ওহম রোধের তারকে সমবাহু ত্রিভুজের আকারে বাঁকানো হলো। একটি বাহুর দুই প্রান্তের রোধের মান-

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

ব্যাখ্যা :



$\therefore R = \left(\frac{1}{2} + 1\right)^{-1} = \frac{2}{3} \Omega$

Ans : D.

৫৭. 0.002Kg ভরের একটি শোলার বল 10^{-4} কুলম্ব চার্জে চার্জিত। বলটিকে স্থির রাখতে হলে কত তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রয়োজন হবে?

- A. $\frac{0.002 \times 9.8}{10^{-4}}$ B. $\frac{0.002 \times 10^{-4}}{9.8}$
C. $\frac{10^{-4}}{0.002}$ D. 0.002×10^{-4}

ব্যাখ্যা : $E = \frac{F}{q} = \frac{mg}{q} = \frac{0.002 \times 9.8}{10^{-4}}$

Ans : A.

৫৮. একটি জলন্ত চুলার পাশে দাঁড়ালে গরম অনুভূত হওয়ার কারণ?

- A. পরিবহন B. পরিচালন C. বিকিরণ D. সকলেই

ব্যাখ্যা : পরিবহন : মাধ্যমের কণাগুলোর অবস্থানের পরিবর্তন হয় না।
পরিচালন : মাধ্যমের কণাগুলোর অবস্থানের পরিবর্তন হয়।
বিকিরণ : মাধ্যমের প্রয়োজন নেই।

Ans : C.

৫৯. অ্যালকোহল দ্বারা পরিষ্কার করা হয়-

- i) অ্যামোনিয়াম হাইড্রসালফাইড
ii) গ্রিজ
iii) তেল। কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii B. i ও iii
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : • অ্যালকোহল দ্বারা গ্রিজ ও তেল পরিষ্কার করা হয়।

- ব্যুরেট রিপল করতে ক্রোমিক এসিড ($K_2Cr_2O_7$ ও গাঢ় H_2SO_4 এর মিশ্রণ) ব্যবহৃত হয়। কার্বিনোজেনিক কাঁচ যন্ত্রপাতি পরিষ্কারে ক্রোমিক এসিড ব্যবহৃত হয়।
- কাঁচপত্র বেশি ময়লাযুক্ত ও তৈলাক্ত হলে ধুমায়িত HNO_3 + গাঢ় H_2SO_4 ব্যবহৃত হয়।
- কাঁচের যন্ত্রকে জীবাণুমুক্ত করতে ইথানল ব্যবহৃত হয়।
- অ্যাসিটোন দ্বারা গ্রিজ পরিষ্কার করা হয়।
- গ্রাসের ময়লা দূরীকরণে সবচেয়ে শক্তিশালী হাইড্রোফ্লোরিক এসিড।
- টেস্টটিউবে থাকা K_2SO_4 দূর করার জন্য K_2SO_4 ব্যবহৃত হয়।

Ans : C.

৬০. $^{14}_6C$ ও $^{15}_7N$ পরস্পর-

- A. আইসোটোন B. আইসোটোপ
C. আইসোবার D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • নিউট্রন সংখ্যা = ভর সংখ্যা - প্রোটন সংখ্যা

$^{14}_6C$ এ নিউট্রন সংখ্যা = $14 - 6 = 8$

$^{15}_7N$ এ নিউট্রন সংখ্যা = $15 - 7 = 8$

$^{14}_6C$ এবং $^{15}_7N$ হল পরস্পরের আইসোটোন। কারণ এদের নিউট্রন সংখ্যা সমান হলেও ভর সংখ্যা ও প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন।

- আইসোটোপ = প্রোটন সংখ্যা সমান কিন্তু ভর সংখ্যা ভিন্ন।
- আইসোবার = ভর সংখ্যা সমান কিন্তু প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন।

Ans : A.

৬১. 3_1H এ নিউট্রন সংখ্যা-

- A. 1 টি B. 0 টি
C. 2 টি D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : নিউট্রন সংখ্যা = ভর সংখ্যা - প্রোটন সংখ্যা

3_1H এ নিউট্রন সংখ্যা = $3 - 1 = 2$ টি

Ans : C.

৬২. $^{24}Cr^{3+}$ আয়নে অযুগ্ম ইলেকট্রন সংখ্যা-

- A. 5 টি B. 3 টি
C. 6 টি D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ^{24}Cr এর ইলেকট্রন বিন্যাস = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

$^{24}Cr^{3+} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$

$^{24}Cr^{3+}$ আয়নে অযুগ্ম ইলেকট্রন সংখ্যা 3 টি।

Ans : B.

৬৩. পরমাণুর কোন ইলেকট্রন নিম্ন শক্তিস্তর থেকে উচ্চ শক্তিস্তরে গমন করলে-

- i) শক্তি শোষণ করে
ii) পরমাণুর স্থিতি বৃদ্ধি পায়
iii) শোষিত শক্তির পরিমাণ $\Delta E = hv$ কোনটি সঠিক?
A. i ও ii B. i ও iii
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : • যখন কোনো ইলেকট্রন একটি কক্ষপথ বা শক্তিস্তর হতে অন্য শক্তি বা কক্ষপথে লাফিয়ে চলে, তখন এ ইলেকট্রন দ্বারা নির্দিষ্ট পরিমাণ শক্তি শোষিত বা বিকিরিত হয়।

• যখন নিম্নশক্তিস্তর হতে উচ্চ শক্তিস্তরে লাফিয়ে চলে তখন শক্তির শোষণ এবং যখন উচ্চ শক্তিস্তর হতে নিম্নশক্তিস্তরে লাফিয়ে চলে তখন শক্তির বিকিরণ ঘটে।

• এক্ষেত্রে শোষিত শক্তি, $\Delta E = E_2 - E_1 = hv$

Ans : B.

৬৪. অ্যামোনিয়াম আয়ন শনাক্তকরণে কোন বিকারক ব্যবহৃত হয়?

- A. নেসলার
B. সিলভার নাইট্রেট
C. পটাশিয়াম পাইরো অ্যান্টিমোনেট
D. বেরিয়াম ক্রোরাইড

ব্যাখ্যা : ক্যাটায়নসমূহের শনাক্তকরণ পরীক্ষা-

আয়ন	নমনা লবণে যোগকৃত পদার্থ	উৎপন্ন যৌগ	পর্যবেক্ষণ
Na^+	পটাশিয়াম পাইরো অ্যান্টিমোনেট ($K_2H_2Sb_2O_7$)	$Na_2H_2Sb_2O_7$	সাদা অধঃক্ষেপ
K^+	সোডিয়াম কোবাল্ট নাইট্রাইট $Na_3[Co(NO_2)_6]$	$K_3[Co(NO_2)_6]$	হলুদ অধঃক্ষেপ
Mg^{2+}	$Na_2HPO_4 + NH_4OH$	$MgCOO_2$	সাদা অধঃক্ষেপ
Ca^{2+}	অ্যামোনিয়াম অক্সালেট $(NH_4)_2(-OOC-COO-)$	$Ca_2(-OOC-COO-)$	সাদা অধঃক্ষেপ
Ba^{2+}	পটাশিয়াম ক্রোমেট ($KCrO_4$)	$BaCrO_4$	হলুদ অধঃক্ষেপ
Al^{3+}	$NH_4OH/NaOH$	$Al(OH)_3$	প্রথমে সাদা অধঃক্ষেপ পরে অধঃক্ষেপ দ্রবীভূত
NH_4^+	নেসলার বিকারক ($K_2HgI_4 + NaOH/KOH$)	$NH_2Hg_2I_3$	বাদামী অধঃক্ষেপ
Pb^{2+}	KI	PbI_2	হলুদ অধঃক্ষেপ
Fe^{2+}	i) NH_4OH ii) $K_3[Fe(CN)_6]$	i) $Fe(OH)_2$	i) সবুজ অধঃক্ষেপ ii) গাঢ় নীল অধঃক্ষেপ

Ans : A.

৬৫. উপশক্তিস্তর s এর জন্য l ও m এর মান যথাক্রমে-

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

ব্যাখ্যা : উপস্তরের l এর মান, অরবিটাল সংখ্যা ও ইলেকট্রন সংখ্যা-

উপস্তর	l এর মান	m এর মান	অরবিটাল সংখ্যা (2l+1)	মোট ইলেকট্রন 2(2l+1)
s	0	0	1	1
p	1	+1, 0, -1	3	6
d	2	+2, +1, 0, -1, -2	5	10
f	3	+3, +2, +1, 0, -1, -2, -3	7	14

Ans : C.

৬৬. H_3O^+ আয়নে কতটি ইলেকট্রন বিদ্যমান?

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

ব্যাখ্যা : ${}_1H = (3 \times 1) = 3$

${}_8O^+ = (7 \times 1) = 7$

∴ H_3O^+ আয়নে 10টি ইলেকট্রন।

Ans : B.

৬৭. কোন যৌগে হাইড্রোজেন বন্ধন আছে?

- A. H_2O B. H_2S C. BH_3 D. HCl

ব্যাখ্যা : হাইড্রোজেন বন্ধন গঠনের শর্ত :

H এর সাথে অধিক তড়িৎ ঋণাত্মক মূলক যুক্ত থাকতে হবে।

উদাহরণ : H_2O , HCl , HI , CH_3OH ইত্যাদি।

Ans : A.

৬৮. কোনটির উপর ভিত্তি করে মৌলের ধর্মাবলির পরিবর্তন ও পুনরাবৃত্তি ঘটে?

- A. ইলেকট্রন বিন্যাস B. ইলেকট্রন আসক্তি
C. পরমাণুর আকার D. আয়নিকরণ বিভব

ব্যাখ্যা : • মৌলের পর্যায়ভিত্তিক শ্রেণিবদ্ধকরণের মূলভিত্তি হলো মৌলের ইলেকট্রন বিন্যাস।

• ইলেকট্রন বিন্যাসের উপর ভিত্তি করে নিম্নলিখিত ভাবে মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্মসমূহ পরিবর্তিত হয়।

ধর্মসমূহ	একই পর্যায়ে বাম থেকে ডানে	একই গ্রুপে উপর থেকে নিচে
তড়িৎ ঋণাত্মকতা	বাড়ে	বামে
আয়নিকরণ শক্তি	বাড়ে	বামে
ইলেকট্রন আসক্তি	বাড়ে	কমে
ধাতব বৈশিষ্ট্য	কমে	বাড়ে
অধাতব বৈশিষ্ট্য	বাড়ে	কমে
পরমাণুর আকার	কমে	বাড়ে
পারমাণবিক ব্যাসার্ধ	কমে	বাড়ে
কক্ষপথের সংখ্যা	পরিবর্তন নেই	বাড়ে
নিউক্লিয়াসের ধনাত্মক চার্জ	বাড়ে	কমে

Ans : A.

৬৯. NH_4Cl যৌগ কোন বন্ধন বিদ্যমান?

- A. সমযোজী B. আয়নিক C. সন্নিবেশ সমযোজী D. সবগুলো

ব্যাখ্যা : NH_4Cl এ তিনটি বন্ধন বিদ্যমান-

• NH_3 তে নাইট্রোজেন ও হাইড্রোজেনের মধ্যে সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান।

• $H_3N: \rightarrow H^+ \rightarrow NH_4^+$ এ সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান।

• $NH_4^+ + Cl^- \rightarrow NH_4Cl$ এ আয়নিক বন্ধন বিদ্যমান।

এ রকম ৩টি বন্ধন বিদ্যমান এ রকম আরো কিছু যৌগের উদাহরণ-

KBF_4 , $K_4[Fe(CN)_6]$, $[Cu(NH_3)_4]SO_4$, Na_2SO_4

Ans : D.

৭০. এসিডের তীব্রতা অনুসারে কোনটি সত্য?

- A. $HNO_3 > H_3PO_4$ B. $HNO_2 > H_3PO_3$
C. $H_2SO_4 < HNO_3$ D. $HNO_2 = HNO_3$

ব্যাখ্যা : এসিডের তীব্রতা-

• অক্সো এসিড সমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা যত বেশি এসিডের তীব্রতা তত বেশি হয়।

${}^{-7}HClO_4 > {}^{+6}H_2SO_4 > {}^{+5}HNO_3 > {}^{-4}H_2SO_3 > {}^{-3}HNO_2 > {}^{+2}H_2NO_2 > {}^{+1}HClO$

• অক্সো এসিডসমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা সমান হলে তখন সেটির কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার ছোট হলে সে এসিডের তীব্রতা বেশি হয়।

${}^{+3}HNO_3 > {}^{+3}H_3PO_4 > {}^{+3}H_3AsO_4$

Ans : A & B.

৭১. তাপ প্রয়োগে তাপউৎপাদী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থা কোন দিকে অগ্রসর হয়?

- A. সামনের দিকে B. পেছনের দিকে
C. স্থির থাকে D. সাম্যাবস্থা বিলুপ্ত হয়

ব্যাখ্যা : রাসায়নিক সাম্যাবস্থার তাপমাত্রার প্রভাব-

বিক্রিয়ার ধরণ	তাপমাত্রা	সাম্যাবস্থা	উৎপাদ
তাপোৎপাদী	বাড়ালে	←	কমে
	কমালে	→	বাড়ে
তাপহারী	বাড়ালে	→	বাড়ে
	কমালে	←	বামে

NB : → সম্মুখ দিকে ; ← পশ্চাৎ দিকে।

Ans : B.

৭২. কোন উপাদান দ্বারা খাদ্য সংরক্ষণ পদ্ধতিকে কিউরিং বলে?

- A. লবণ B. ভিনেগার
C. ফরমালিন D. তেল

ব্যাখ্যা : • লবণ দ্বারা খাদ্য দ্রব্য সংরক্ষণের পদ্ধতিকে কিউরিং বলা হয়।

• ভিনেগার যোগের ফলে খাদ্য দ্রব্যের pH এর মান 4 এর নিচে নেমে যায়। 4.5 এর কম pH এ ব্যাকটেরিয়া জন্মে না।

• মিথানায়ালের 40% জব্বীয় দ্রবণকে ফরমালিন বলে।

Ans : A.

৭৩. $S_4O_6^{2-}$ আয়নে S এর জারণ সংখ্যা কত?

- A. -3 B. +3
C. -2.5 D. +2.5

ব্যাখ্যা : $S_4O_6^{2-}$ এ S এর জারণ সংখ্যা-

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

$$\Rightarrow 4x - 12 = -2 \Rightarrow 4x = 10 \Rightarrow x = +2.5$$

Ans : D.

৭৪. কোন তড়িৎদ্বার জারণ প্রক্রিয়া বোঝায়?

- A. Zn^{2+}/Zn B. Zn/Zn^{2+}
C. Cu^{2+}/Cu D. H^+/H_2Pt

ব্যাখ্যা : ডেনিয়েল কোষে বিক্রিয়া-

অ্যানোড অর্ধকোষ বিক্রিয়া : $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$

ক্যাথোড অর্ধকোষ বিক্রিয়া : $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu(s)$

কোষ বিক্রিয়া : $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$

কোষ বিক্রিয়া : $Zn(s)/ZnSO_4(aq) \parallel CuSO_4(aq)/Cu$

• বামপাশ সর্বদা অ্যানোড প্রান্ত, এখানে জারণ ঘটে।

• ডানপাশ সর্বদা ক্যাথোড প্রান্ত, এখানে বিজারণ ঘটে।

Ans : B.

৭৫. কোন যৌগটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেবে?

- A. H_3CCHO B. H_3CCOCH_3
C. $(H_3C)_3CCHO$ D. $HCHO$

ব্যাখ্যা : ক্যানিজারো বিক্রিয়া-

• যে সব অ্যালডিহাইড বা কিটোনের অণুতে α -কার্বনে H পরমাণু নেই তারাই ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয়।

• যে সব যুগপৎ জারিত হয়ে কার্বিলিক এসিডের লবণ এবং বিজারিত হয়ে অ্যালকোহলে পরিণত হয়।

• ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয় $H-CHO$, $(CH_3)_3C-CHO$, C_6H_5-CHO


Ans : C & D.

৭৬. ডিন কার্বন বিশিষ্ট একটি জৈব যৌগ X জারিত হয়ে Y উৎপন্ন করে। Y যৌগটি 2, 4-DNP-এর সাথে হলুদ অধঃক্ষেপ উৎপন্ন করে। কিন্তু Y ফেহলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে না। X যৌগটির সংকেত-
A. CH₃-CH₂-CH₂-OH B. CH₃-CH₂-CHO
C. CH₃-CO-CH₃ D. CH₃-CH(OH)-CH₃


ব্যাখ্যা : সেকেন্ডারী অ্যালকোহলকে লঘু H₂SO₄ যুক্ত K₂Cr₂O₇ দ্বারা জারিত করে কিটোন প্রস্তুত করা হয়।
CH3-CH(OH)-CH3 + [O] ->[K2Cr2O7, H2SO4] CH3-CO-CH3 + H2O
প্রোপানোন যৌগটি 2, 4-DNP এর সাথে হলুদ অধঃক্ষেপ উৎপন্ন করে এবং ফেহলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে না। অ্যালডিহাইড ফেহলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া দেয়।
Ans : D.

৭৭. পলি ইথিলিন কোনটির পলিমার?
A. C₂H₆ B. C₂H₄
C. C₂H₂ D. C₂H₂Cl₂

ব্যাখ্যা :

নাম	মনোমার	পলিমার
পলিইথিলিন (পলিথিন)	CH ₂ = CH ₂	(-CH ₂ -CH ₂ -) _n
পলিপ্রোপিলিন	CH ₃ CH = CH ₂	(-CH ₂ -CH-) _n
পলিভিনাইল ক্লোরাইড (PVC)	CH ₃ = CHCl ভিনাইল ক্লোরাইড	(-CH ₂ -CH-) _n Cl
পলিটetraফ্লোরো ইথিন (PTFE) (টেকলন)	CF ₂ = CF ₂	(-CF ₂ -CF ₂ -) _n
পলিস্টাইরিন (পলিফিনাইল ইথিন)	CH ₂ =CH 	

Ans : B.
৭৮. কোনটি জ্যামিতিক সমান্তরতা প্রদর্শন করে?
A. 1-বিউটিন B. 1-ক্লোরো-1-পেপ্টিন
C. 2-বিউটিন D. 1-পেপ্টিন

ব্যাখ্যা : জ্যামিতিক সমান্তরতা প্রদর্শনের শর্ত :
(i) দ্বিবন্ধন বা চক্রিক যৌগ হতে হবে।
(ii)  গঠন থাকতে হবে যেখানে A ≠ B এবং X ≠ Y
2-বিউটিন এ কার্বন কার্বন দ্বি-বন্ধন বিদ্যমান।
CH3-CH=CH-CH3 cis - বিউটিন-2
CH3-CH=CH-CH3 trans - বিউটিন-2
Ans : C.

৭৯. ফেনলকে ব্রোমিন পানির সাথে বিক্রিয়া করলে প্রধান উৎপাদ হবে-
A. 2, 4, 6-ট্রাইব্রোমো ফেনল B. 2-ব্রোমো ফেনল
C. 4-ব্রোমো ফেনল D. 2, 4-ডাইব্রোমো ফেনল

ব্যাখ্যা : পরীক্ষনালে ফেনলের দ্রবণ নিয়ে তাতে 2-4 ফোঁটা ব্রোমিন যোগ করলে 2, 4, 6-ট্রাই ব্রোমো ফেনলের সাদা অধঃক্ষেপের সৃষ্টি হয়।
c1ccccc1.O + 3Br2 -> c1cc(Br)cc(Br)c1.Br + 3HBr
2, 4, 6-ট্রাই ব্রোমো ফেনল (সাদা)
Ans : A.

৮০. কোনটি অধিক ক্ষারধর্মী-
A. C₆H₅-NH₂ B. R-NH₂ C. R₂-NH D. R₃N
ব্যাখ্যা: ক্ষারধর্মীতার ক্রম: R₂-NH > R-NH₂ > R₃N > C₆H₅-NH₂
• ডাই মিথাইল অ্যামিন [(CH₃)₂NH] এর ক্ষারধর্মীতা মিথাইল অ্যামিন CH₃NH₂ অপেক্ষা বেশি কারণ ডাই মিথাইল অ্যামিন দুটি মিথাইল মূলক নাইট্রোজেন পরমাণুতে ইলেকট্রনের ঘনত্ব বৃদ্ধি করে এবং একে অধিকতর প্রোটন আকর্ষী করে থাকে ফলে ডাই মিথাইল অ্যামিন অধিক তীব্র ক্ষারক।
Ans : C.

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)
শিক্ষাবর্ষ : 2017-2018 [Set- 5]

০১. সংকার শব্দটির সন্ধি বিচ্ছেদ কোনটি?
A. স + কার B. সং + কার
C. সম্ + কার D. সম্ + আকার

ব্যাখ্যা : কিছু বিশেষ নিয়মে সন্ধি সন্ধি-
• সম্ + কার = সংকার • সম্ + কৃত = সংকৃত
• পরি + কার = পরিষ্কার • পরি + কৃত = পরিস্কৃত
• উৎ + স্থান = উৎস্থান • উৎ + স্থাপন = উৎস্থাপন
Ans : C.

০২. বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কত সালে তাঁর আত্মজীবনী লেখা আরম্ভ করেন?
A. 1952 B. 1967 C. 1962 D. 1957

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমে 'বঙ্গবন্ধুর দিনগুলি' সংকলনটি নিয়ে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-
• বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান এই আত্মজীবনীটি লেখেন - ১৯৬৭ সালের মাঝামাঝি সময়ে ঢাকা সেন্ট্রাল হাসপাতালে।
• ১৯৬৮ সালের ১৭ই জানুয়ারী আত্মজীবনী লেখা বন্ধ হয়ে যায়।
• জীবনীটিতে ১৯৫৫সাল পর্যন্ত ঘটনার বর্ণনা স্থান পেয়েছে।
• সংকলনটিতে ভাষা আন্দোলনের সময় বঙ্গবন্ধুর জেলজীবন ও জেল থেকে মুক্তি লাভের স্মৃতি বিবৃত হয়েছে।
• প্রথম লাইন - 'এদিকে জেলের ভেতর আমরা দুইজনে প্রস্তুত হচ্ছিলাম অনশন ধর্মঘট করার জন্য'
Ans : B.

০৩. 'মেঘনাদবধ কাব্য' কয়টি সর্গে বিন্যস্ত?
A. সাতটি B. আটটি C. নয়টি D. দশটি

ব্যাখ্যা : • 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কাব্যংশটুকু মাইকেল মধুসূদন দত্তের 'মেঘনাদবধ-কাব্যে'র 'বধো' (বধ) নামক ষষ্ঠ সর্গ থেকে সংকলিত হয়েছে।
• 'বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ' কাব্যংশটি ১৪ মাত্রার অমিল প্রবহমান যতিবাহীনে অক্ষরবৃত্ত ছন্দে রচিত। প্রথম পঙ্ক্তির সঙ্গে দ্বিতীয় পঙ্ক্তির চরণান্তের মিলহীনতার কারণে এ ছন্দ 'অমিত্রাক্ষর ছন্দ' নামে সমধিক পরিচিত। এ কাব্যংশের প্রতিটি পঙ্ক্তি ১৪ মাত্রায় এবং ৮ + ৬ মাত্রার দুটি পর্বে বিন্যস্ত।
Ans : C.

!!! বের হয়েছে !!!
পানকৌড়ি
জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ
ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক
♦ বিজ্ঞান - A & H Unit ♦ বিজ্ঞান - D Unit
♦ মানবিক - B, F, I Unit ♦ মানবিক - C, CI Unit
♦ বিবিএ - E Unit ♦ আইবিএ - G Unit

০৪. 'The Seven Cs' is known as-
- 20th Century Lifelong skills
 - 21st Century Lifelong skills
 - 22nd Century Lifelong skills
 - None of the above

ব্যাখ্যা : 21st century live long skill 'Seven Cs' নামে পরিচিত-

- Critical thinking and doing.
- Creativity
- Colaboration
- Cross-cultural understanding
- Communication
- Computing
- Career and Learning Self-reliance

Ans : B.

০৫. What is the antonym of adolescence?

- Boyhood
- Girlhood
- Infancy
- Youth

ব্যাখ্যা : Adolescence - কৈশোর/বয়স্ককাল

Synonym : Boyhood, Youth, Adolescence

Antonym : Infancy, Childhood, Babyhood

Ans : C.

০৬. 'Everyone has the right to freedom of peaceful assembly and association' _____ is the _____ no. article of the declaration of human rights.

- 16 (1)
- 18 (1)
- 20 (1)
- 22 (1)

ব্যাখ্যা : According to Universal Declaration of Human Rights (UDHR) Article-20

- Everyone has the right to freedom of peaceful assembly and association.
- No one may be compelled to belong to an association.

Ans : C.

০৭. প্রাইস্টেসিন চত্বরভূমি কোন জেলায় অবস্থিত?

- ঢাকা
- চট্টগ্রাম
- খুলনা
- সিলেট

ব্যাখ্যা : প্রাইস্টেসিনকালের চত্বরভূমি অবস্থিত অঞ্চলগুলো-

- ঢাকা - (গাজীপুর, টাঙ্গাইল, ময়মনসিংহ জেলা)।
- রাজশাহী - (শওড়া, পাবনা, রংপুর, দিনাজপুর)।
- কুমিল্লা।

• প্রাইস্টেসিনকাল গঠিত হয় - ২৫,০০০ পূর্বে।

• প্রাইস্টেসিনকালের ভূমি - ৩ প্রকার।

- উত্তর-পশ্চিমাংশের বরেন্দ্রভূমি।
- মধ্যভাগের মধুপুর ও ভাওয়ালের গড়।
- কুমিল্লা জেলার লালমাই পাহাড়।

Ans : A.

০৮. পৃথিবীর নিকটতম নক্ষত্র কোনটি?

- লুক্স
- সূর্য
- শুক্রে
- কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • পৃথিবীর নিকটতম নক্ষত্র - সূর্য।

- সূর্য থেকে পৃথিবীর দূরত্ব - ১৫ কোটি কি: মি:।
- সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো আসতে সময় লাগে - ৮ মিনিট ১৯ সেকেন্ড।
- পৃথিবীর দ্বিতীয় নিকটতম নক্ষত্র - প্রক্সিমা সেন্টারাই।
- পৃথিবী থেকে এর দূরত্ব - ৩৮ লক্ষ কোটি কি:মি:।

Ans : B.

০৯. 'গ্রীনহাউজ' শব্দটি প্রথম ব্যবহৃত হয় কোন সালে?

- ১৮৯৬
- ১৯৯৫
- ১৯৯৯
- ২০০২

Ans : A.

১০. যখন সূর্য ও চন্দ্রের মধ্যে একই সরলরেখায় পৃথিবী অবস্থান করে, তখন কী হয়?

- সূর্যগ্রহণ
- চন্দ্রগ্রহণ
- পূর্ণিমা
- অমাবস্যা

ব্যাখ্যা : পৃথিবী যখন পরিভ্রমণের অবস্থায় কিছু সময়ের জন্য চাঁদ ও সূর্যের মাঝখানে এসে পড়ে। তখনই পৃথিবী, চাঁদ ও সূর্য একই সরলরেখার অবস্থান করে। তখন পৃথিবীর দর্শক চাঁদকে কিছু সময়ের জন্য অদৃশ্য দেখেন এই ঘটনাকে চন্দ্রগ্রহণ বলে।

Ans : B.

১১. ভূত্বকের ঘনত্ব কত?

- ২.৬
- ৩.৬
- ৪.৬
- ৫.৬

ব্যাখ্যা : • ভূত্বক : পৃথিবীর ওপরের কঠিন ও পাতলা শিলাস্তরকে ভূত্বক বলে।

• ভূত্বকের ঘনত্ব - ২.৬ থেকে ২.৮।

• ভূত্বকে দুইটি তরে ভাগ করা হয়- সিয়াল এবং সিমা।

Ans : A.

১২. অশ্বমন্ডলের গভীরতা কত মাইল?

- ৮০-১০০
- ২০০-৩০০
- ৮০০-১০০০
- ৫০০-৭০০

ব্যাখ্যা : • অশ্বমন্ডল এর গভীরতা - ৮০-১০০ কি:মি:।

• গুরুমন্ডল এর গভীরতা - ২৮৮৫ কি:মি:।

• কেন্দ্রমন্ডল এর গভীরতা - ৩৪৮৬ কি:মি:।

Ans : A.

১৩. বাংলাদেশের ভূমি প্রধানত কোন শিলা দ্বারা গঠিত?

- আগ্নেয়
- পাললিক
- রূপাঙ্কিত
- সবগুলো

ব্যাখ্যা : পাললিক শিলা হলো এক প্রকারের শিলা যা ছোট ছোট কণা জমে বা জমা করে এবং পর্বতকালে পৃথিবীর পৃষ্ঠে সমুদ্রের তলে বা জলের অন্যান্য দেহের খনিজ বা জৈব কণার সিমেন্টেশন দ্বারা গঠিত হয়। পৃথিবীর ভূত্বকের মহাদেশগুলির পলল শৈল আবরণ বিস্তৃত (পৃথিবীর বর্তমান স্থল পৃষ্ঠে ৭৩%) তবে পলির শিলাগুলির মোট ভূত্বকে ৮% হিসাবে অনুমান করা হয়।

Ans : B.

১৪. পদ্মানদীর উৎস কোথায়?

- রাজমহল পাহাড়
- শিলং
- হিমালয়
- কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • পদ্মানদীর উৎপত্তিস্থল - হিমালয় পর্বতের গঙ্গোত্রী হিমবাহ।
বাংলাদেশের প্রধান প্রধান নদীসমূহের উৎপত্তিস্থল-

নদী	উৎপত্তিস্থল
পদ্ম	হিমালয় পর্বতের গঙ্গোত্রী হিমবাহ।
মেঘনা	আসামের নাগা মণিপুর পাহাড়ের দক্ষিণ লুসাই পাহাড়।
ব্রহ্মপুত্র	তিব্বতের হিমালয়ের কৈলাশ শৃঙ্গের নিকট মানস সরোবর হ্রদ থেকে।
কর্ণফুলী	মিজোরামের লুসাই পাহাড়।
সাতু	আরাকান পাহাড়।
হালদা	খাগড়াছড়ির বদনাতলী পর্বতশৃঙ্গ।

Ans : C.

১৫. কোন আয়নটি নেসলার দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে বাদামী অধঃক্ষেপ দেয়?

- Cu²⁺
- Ca²⁺
- NH₄⁺
- Na⁺

ব্যাখ্যা : ক্যাটায়নসমূহের শনাক্তকরণ পরীক্ষা-

আয়ন	নমুনা লবণে যোগকৃত যৌগ	উৎপন্ন যৌগ	পর্যবেক্ষণ
NH ₄ ⁺	নেসলার বিকারক (K ₂ HgI ₄ + NaOH/KOH)	NH ₂ Hg ₂ I ₃	বাদামী অধঃক্ষেপ
Na ⁺	পটাসিয়াম পাইরো অ্যান্টিমোনেট (K ₂ H ₂ Sb ₂ O ₇)	Na ₂ H ₂ Sb ₂ O ₇	সাদা অধঃক্ষেপ
Ca ²⁺	অ্যামোনিয়াম অক্সালেট (NH ₄) ₂ (-OOC-COO)	Ca ₂ (-OO C-COO-)	সাদা অধঃক্ষেপ

Ans : C.

১৬. উপশক্তি স্তর p এর জন্য l ও m এর মান যথাক্রমে-
 A. 1 ও 1, 0, -1 B. 0 ও 1, 0, -1
 C. 0, 1 ও 1, 0 D. 1, 0, -1 ও 1

ব্যাখ্যা : উপস্তরের l এর মান, অববীটাল সংখ্যা ও ইলেকট্রন সংখ্যা-

উপস্তর	l এর মান	m এর মান	অববীটাল সংখ্যা (2l+1)	মোট ইলেকট্রন 2(2l+1)
s	0	0	1	1
p	1	+1, 0, -1	3	6
d	2	+2, +1, 0, -1, -2	5	10
f	3	+3, +2, +1, 0, -1, -2, -3	7	14

Ans : A.

১৭. NH_4^+ আয়নে কতটি ইলেকট্রন বিদ্যমান?
 A. 12 B. 11 C. 5 D. 10

ব্যাখ্যা : $H_3N: \rightarrow H^+ = NH_4^+$
 NH_4^+ এ সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন বিদ্যমান।
 $\therefore NH_3$ এ ইলেকট্রন সংখ্যা: $7N \rightarrow 7$
 $3H \rightarrow (1 \times 3) = 3$
 $\therefore NH_4^+$ এ ইলেকট্রন সংখ্যা 10টি।
 Ans : D.

১৮. কোন যৌগে হাইড্রোজেন বন্ধন আছে?
 A. ফেনল B. বেনজালডিহাইড C. বেনজিন D. নাইট্রোমিথেন

ব্যাখ্যা : হাইড্রোজেন বন্ধন দুই ধরনের-
 • HF, H_2O , অ্যালকোহল (CH_3OH) ও ফেনলে (C_6H_5OH) এর মধ্যে আন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন বিদ্যমান।
 • আন্তঃআণবিক H বন্ধন একটি অণুর দুটি ভিন্ন মূলকের মধ্যে ঘটে বলয় সৃষ্টি করে। যেমন-
 i) অর্থো নাইট্রো ফেনলের $-OH$ ও $-NO_2$ গ্রুপের মধ্যে এবং
 ii) অর্থো হাইড্রোক্সি বেনজালডিহাইড $-OH$ ও $-CHO$ গ্রুপের মধ্যে বলয় সৃষ্টি হয়।
 Ans : A.

১৯. কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাসটি s ব্লক মৌল?
 A. Ne B. Ar C. Kr D. He

ব্যাখ্যা : ইলেকট্রনীয় কন্ফিগারেশনে ভিত্তিতে মৌলের শ্রেণীবিন্যাস-

মৌলের ব্লক	বহিঃস্তরের কন্ফিগারেশন	গ্রুপ	প্রচলিত নাম	মৌলের সংখ্যা
s ব্লক মৌল	ns^1 বা ns^2	I(A), II(A) ও হিলিয়াম	ক্ষারধাতু/ক্ষার ধাতু	14
p ব্লক মৌল	$ns^2 np^{1-6}$	III A, IV A, V A, VI A, VII A এবং O(He ব্যতীত)	Gr-VIIIA তে নিষ্ক্রিয় ধাতু ও গ্যাস GrVIIA কে হ্যালোজেন বলে	36
d ব্লক মৌল	$(n-1)d^{1-10} ns^2$	IB, IIB, IIIB, IVB, VB, VIB, VIIB, VIII	অবস্থান্তর মৌল	41
f ব্লক মৌল	$(n-2)f^{1-14} (n-1)d^0-1 ns^2$	IIIB	4f কে বিরল যুক্তিকা মৌল বলে	27

Ans : D.

২০. NH_3BF_3 যৌগে কোন বন্ধন বিদ্যমান?
 A. সমযোজী B. আয়নিক
 C. সমযোজী ও সন্নিবেশ সমযোজী D. সন্নিবেশ সমযোজী

ব্যাখ্যা : NH_3 তে তিনটি সমযোজী বন্ধন আছে (sp^3)
 BF_3 তে তিনটি সমযোজী বন্ধন আছে (sp^2)
 NH_3BF_3 যৌগটিতে একটি সন্নিবেশ বন্ধন আছে।
 Ans : C.

২১. কোন এসিডটি তীব্রতম?
 A. $HClO_4$ B. $HBrO_4$
 C. $HClO_3$ D. HNO_2

ব্যাখ্যা : এসিডের তীব্রতা-
 • অম্ল এসিডসমূহের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা যত বেশি এসিডের তীব্রতা তত বেশি হয়।
 $HClO_4 > HBrO_4 > HClO_3 > HNO_2$
 • অম্ল এসিডের কেন্দ্রীয় পরমাণুর ধনাত্মক জারণ সংখ্যা সমান হলে তখন যৌগের কেন্দ্রীয় পরমাণুর আকার ছোট হলে সে এসিডের তীব্রতা বেশি হয়।
 • ক্লোরিনের আকার ব্রোমিন অপেক্ষা ছোট। তাই $HClO_4$ তীব্র এসিড।
 Ans : A.

২২. তাপ উৎপাদী বিক্রিয়ায় ঠান্ডা করার ব্যবস্থা নিলে সাম্যাবস্থা কোন দিকে অগ্রসর হয়?
 A. সামনের দিকে B. পেছনের দিকে
 C. স্থির থাকে D. সাম্যাবস্থা বিলুপ্ত হবে

ব্যাখ্যা : রাসায়নিক সাম্যাবস্থার তাপমাত্রার প্রভাব-

বিক্রিয়ার ধরণ	তাপমাত্রা	সাম্যাবস্থা	উৎপাদ
তাপোৎপাদী	বাড়ালে	←	কমে
	কমালে	→	বাড়ে
তাপহারী	বাড়ালে	→	বাড়ে
	কমালে	←	বামে

NB : → সামুখ দিকে ; ← পশ্চাৎ দিকে।

Ans : A.

২৩. খাদ্যের কোন উপাদানটি মূলত পচনের জন্য দায়ী?
 A. ভিটামিন B. লবণ
 C. চিনি D. পানি

ব্যাখ্যা : • খাদ্যে উপস্থিত পানি খাদ্য পচনের জন্য দায়ী।
 • লবণ দ্বারা খাদ্য সংরক্ষণের প্রক্রিয়াকে কিউরিং বলে।
 • ফল, আচার, জেলী, মারমালেট প্রভৃতি সংরক্ষণের ক্ষেত্রে প্রিজারভেটিভস হিসেবে চিনি ব্যবহার করা হয়।
 • 60% ঘনমাত্রার চিনি লবণের মতো কাজ করে।
 • ফরমালিনে 40% H-CHO, 8% CH_3OH ও 52% পানি বর্তমান থাকে। এটি শক্তিশালী জীবাণুনাশক।
 • ভিটামিন খাদ্য দ্রব্যে additives হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
 Ans : D.

২৪. $Na_2S_2O_3 + I_2 \rightarrow Na_2S_4O_6 + NaI$ বিক্রিয়ায় S এর জারণ মান বৃদ্ধি পেয়েছে কত একক?
 A. +0.5 B. +1
 C. +2 D. +2.5

ব্যাখ্যা :

বিজারক	সংশ্লিষ্ট মৌল	মূল জারণ সংখ্যা	বর্জিত সংখ্যা	পরিবর্তিত জারণ সংখ্যা	বিক্রিয়ার পরে পরিবর্তিত রূপ
KI	I	-1	-e	0	I_2
H_2	H	0	-e	+1	H^+
Cu	Cu	0	-2e	+2	Cu^{2+}
Zn	Zn	0	-2e	+2	Zn^{2+}
I^-	I	-1	-e	0	I_2
$Na_2S_2O_3$	S	+2	-0.5e	+2.5	$S_4O_6^{2-}$

Ans : A.

২৫. কোন তড়িৎদ্বার বিজারণ প্রক্রিয়া বোঝায়?
A. Fe/Fe²⁺ B. Cu²⁺/Cu C. Zn/Zn²⁺ D. H₂Pt/H⁺

ব্যাখ্যা : ডেনিয়েল কোষ বিক্রিয়া-
অ্যানোড অর্ধকোষ বিক্রিয়া : Zn(s) → Zn²⁺(aq) + 2e⁻
ক্যাথোড অর্ধকোষ বিক্রিয়া : Cu²⁺ + 2e⁻ → Cu(s)
কোষ বিক্রিয়া : Zn + Cu²⁺ → Zn²⁺ + Cu
কোষ বিক্রিয়া : Zn(s)/ZnSO₄(aq) || CuSO₄(aq)/Cu
• বামপাশ সর্বদা অ্যানোড প্রান্ত, এখানে জারণ ঘটে।
• ডানপাশ সর্বদা ক্যাথোড প্রান্ত, এখানে বিজারণ ঘটে।
Ans : B.

২৬. কোন যৌগটি অ্যালডল বিক্রিয়া দিবে?
A. HCHO B. C₆H₅CHO C. H₃CCHO D. (H₃C)₂CCHO

ব্যাখ্যা : অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া- যে সব অ্যালডিহাইডে α কার্বনে হাইড্রোজেন পরমাণু উপস্থিত থাকে তারা অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয়।
যেমন : CH₃-CHO, CH₃-CH₂-CHO ইত্যাদি।
Ans : C.

২৭. তিন কার্বন বিশিষ্ট একটি জৈব যৌগ X জারিত হয়ে Y উৎপন্ন করে। Y যৌগটি 2, 4-DNP এর সাথে হলুদ অধঃক্ষেপ উৎপন্ন করে কিন্তু ফেহলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে না। X যৌগটির সংকেত-
A. CH₃-CH₂-CH₂-OH B. CH₃-CH₂-CHO
C. CH₃-CO-CH₃ D. CH₃-CH(OH)-CH₃

ব্যাখ্যা : সেকেন্ডারী অ্যালকোহলকে লঘু H₂SO₄ যুক্ত K₂Cr₂O₇ দ্বারা জারিত করে কিটোন প্রস্তুত করা হয়।
CH₃-CH(OH)-CH₃ + [O] $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}$ CH₃-CO-CH₃ + H₂O
প্রোপানোন
যৌগটি 2, 4-DNP এর সাথে হলুদ অধঃক্ষেপ উৎপন্ন করে এবং ফেহলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে না। অ্যালডিহাইড ফেহলিং দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া দেয়।
Ans : D.


২৮. PVA-এর মনোমার কোনটি?
A. CH₂=CH-CH=CH₂ B. CH₂=CH-C(Cl)=CH₂
C. CH₃COO-CH=CH₂ D. C₆H₅CH=CH.CH₃

ব্যাখ্যা :

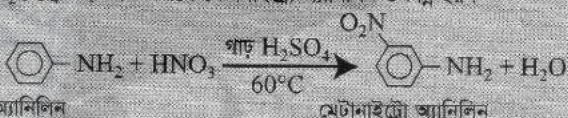
নাম	মনোমার	পলিমার
পলিইথিলিন (পলিথিন)	CH ₂ =CH ₂	(-CH ₂ -CH ₂ -) _n
পলিপ্রোপিলিন	CH ₃ CH=CH ₂	(-CH ₂ -CH-) _n CH ₃
পলিভিনাইল ক্লোরাইড (PVC)	CH ₂ =CH-Cl ভিনাইল ক্লোরাইড	(-CH ₂ -CH-) _n Cl
পলিট্রোফ্লোরো ইথিন	CF ₂ =CF ₂	(-CF ₂ -CF ₂ -) _n
পলিস্টাইরিন (পলিফিনাইল ইথিন)	CH ₂ =CH C ₆ H ₅	(-CH ₂ -CH-) _n C ₆ H ₅
নিওপ্রিন	CH ₂ =CH Cl-C=CH ₂	(-CH ₂ -CH-) _n Cl-C=CH ₂
পলি ভিনাইল অ্যাসিটেট (PVA)	COO CH ₃ CH=CH ₂ ভিনাইল অ্যাসিটেট	(-CH-CH ₂ -) _n COO CH ₃

Ans : C.

২৯. কোনটি জ্যামিতিক সমাপুতা প্রদর্শন করে?
A. Cl₂C=CCl₂ B. CH₂Cl-CH₂Cl
C. CHCl=CHCl D. Cl₂CH-CHCl₂

ব্যাখ্যা : 1, 2 -ডাইক্লোরো ইথিন জ্যামিতিক সমাপুতা প্রদর্শন করে।

cis 1, 2-ডাইক্লোরো ইথিন trans 1, 2-ডাইক্লোরো ইথিন
• প্রতিস্থাপিত অ্যালকিনসমূহ ও চক্রিক যৌগসমূহ জ্যামিতিক সমাপুতা প্রদর্শন করে।
Ans : C.

৩০. Ph-NH₂ + HNO₃ $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$ বিক্রিয়ায় উৎপাদের কত নম্বর কার্বনে NO₂ যুক্ত হবে?
A. 2 B. 3 C. 4 D. 6

ব্যাখ্যা : 60-70° তাপমাত্রায় অ্যানিলিনকে গাঢ় HNO₃ ও গাঢ় H₂SO₄ সহ উত্তপ্ত করলে মেটানাইট্রো অ্যানিলিন উৎপন্ন হয়।

অ্যানিলিন মেটানাইট্রো অ্যানিলিন
Ans : B.

৩১. গ্রিজ পরিষ্কার করতে ব্যবহার হয়-
i) অ্যালকোহল ii) এসিড
iii) অ্যাসিটোন। কোনটি সঠিক?
A. i ও ii B. i ও iii C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : • অ্যাসিটোন ও অ্যালকোহল দ্বারা গ্রিজ পরিষ্কার করা হয়।
• গ্রিজ পরিষ্কারে অ্যালকোহলের পর সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড ব্যবহৃত হয়।
• কার্বিনোজেনিক কাঁচ পরিষ্কারে ক্রোমিক এসিড ব্যবহৃত হয়।
• কাচের যন্ত্রকে জীবাণুমুক্ত করতে ইথানল ব্যবহৃত হয়।
Ans : B.

৩২. ¹⁵₇N ও ¹⁶₈O পরস্পর-
A. আইসোটোন B. আইসোটোপ
C. আইসোবার D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ¹⁵₇N এ নিউট্রন সংখ্যা = 15 - 7 = 8
¹⁶₈O এ নিউট্রন সংখ্যা = 16 - 8 = 8
• ¹⁵₇N ও ¹⁶₈O পরস্পরের আইসোটোন কারণ এদের নিউট্রন সংখ্যা সমান কিন্তু ভর সংখ্যা ও প্রোটন সংখ্যা ভিন্ন।
Ans : A.

৩৩. ¹₁H এ নিউট্রন সংখ্যা-
A. 1 টি B. 0 টি C. 2 টি D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ¹₁H এ নিউট্রন সংখ্যা = ভরসংখ্যা - প্রোটন সংখ্যা
= 1 - 1 = 0
Ans : B.

৩৪. ²⁶Fe³⁺ আয়ন অযুগ্ম ইলেকট্রন সংখ্যা-
A. 5 টি B. 6 টি C. 8 টি D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :
• ²⁶Fe এর ইলেকট্রন বিন্যাস = 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁶4s²
• ²⁶Fe³⁺ এর ইলেকট্রন বিন্যাস = 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁵4s⁰
∴ Fe³⁺ এ 5টি অযুগ্ম ইলেকট্রন আছে।
Ans : A.

৩৫. পরমাণুস্থ কোন ইলেকট্রন নিম্ন শক্তিস্তরে থেকে উচ্চ শক্তিস্তরে গমন করলে-
 i) শক্তি শোষণ করে ii) পরমাণুর স্থিতিস্থাপন পায়
 iii) শোষিত শক্তির পরিমাণ $\Delta E = h\lambda$ কোনটি সঠিক?
 A. i ও ii B. i ও iii C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : • যখন কোনো ইলেকট্রন একটি কক্ষপথ বা শক্তিস্তর হতে অন্য শক্তি বা কক্ষপথে লাফিয়ে চলে, তখন ঐ ইলেকট্রন দ্বারা নির্দিষ্ট পরিমাণ শক্তি শোষিত বা বিকিরিত হয়।
 • যখন নিম্নশক্তিস্তর হতে উচ্চ শক্তিস্তরে লাফিয়ে চলে তখন শক্তির শোষণ এবং যখন উচ্চ শক্তিস্তর হতে নিম্নশক্তিস্তরে লাফিয়ে চলে তখন শক্তির বিকিরণ ঘটে।
 • এক্ষেত্রে শোষিত শক্তি, $\Delta E = E_2 - E_1 = h\nu$
Ans : B.

৩৬. কোনটি সর্বাধিক স্থিতিশীল কার্বোনিয়াম আয়ন-
 A. $^+CR_3$ B. $^+CHR_2$ C. $^+CH_2R$ D. $^+CH_3$

ব্যাখ্যা : • অ্যালকাইল ফ্রী রেডিক্যাল এর স্থায়িত্ব ক্রম : $CH_3^\bullet < R-CH_2^\bullet < R_2-CH^\bullet < R_3-C^\bullet$
 • অ্যালকোহলের অম্লধর্মিতার ক্রম : $1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$
 • অ্যালকোহলের সক্রিয়তার ক্রম : $1^\circ < 2^\circ < 3^\circ$
 • অ্যালকোহলের স্ফুটনাঙ্ক : $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$
 • এসিড জাতকের সক্রিয়তার ক্রম : $RCOCl > R(CO)_2O > RCO_2R' > RCONH_2$
 • অ্যালকাইল মূলকের প্রভাব : $HCOOH > CH_3-COOH > CH_3-CH_2-COOH$
 • আবেশী প্রভাব : $CH_3-COOH < ClCH_2-COOH < Cl_2CH-COOH < Cl_3C-COOH$
 • অ্যামিন সমূহের ক্ষারকীয় ক্ষমতার ক্রম : $2^\circ > 1^\circ > 3^\circ$
Ans : A.

৩৭. $|2x - \frac{1}{3}| < 2$ হলে এর সমাধান কোনটি?
 A. $(-\frac{5}{6}, \frac{7}{6})$ B. $(-\infty, \frac{5}{6}) \cup (\frac{7}{6}, \infty)$
 C. $(-\infty, \frac{5}{6})$ D. $(\frac{7}{6}, \infty)$

ব্যাখ্যা : $|2x - \frac{1}{3}| < 2 \Rightarrow -2 < 2x - \frac{1}{3} < 2$
 $\Rightarrow \frac{-5}{3} < 2x < \frac{7}{3} \Rightarrow -\frac{5}{6} < x < \frac{7}{6}$
 $\therefore x = (-\frac{5}{6}, \frac{7}{6})$
Ans : A.

৩৮. $x^2 - 5x + 6 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয় 2 ও 3 হলে $\frac{1}{2}$ ও $\frac{1}{3}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?
 A. $5x^2 - 6x + 5 = 0$ B. $6x^2 - 5x + 1 = 0$
 C. $x^2 - 6x + 5 = 0$ D. $6x^2 - 6x + 5 = 0$

ব্যাখ্যা : $x^2 - (\frac{1}{2} + \frac{1}{3})x + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = 0 \Rightarrow 6x^2 - 5x + 1 = 0$
Ans : B.

৩৯. x এর মান কত হলে $\begin{bmatrix} x+3 & 2 \\ 5 & x \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্স ব্যতিক্রমী হবে?
 A. 2, 5 B. -2, 5
 C. -2, -5 D. 2, -5

ব্যাখ্যা : ব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স হলে, $\begin{bmatrix} x+3 & 2 \\ 5 & x \end{bmatrix} = 0$
 $\Rightarrow x^2 + 3x - 10 = 0$
 $\Rightarrow (x+5)(x-2) = 0$
 $\therefore x = -5, 2$
Ans : D.

৪০. ${}^{15}C_3 + ? = {}^{16}C_4$ হলে? চিহ্নিত স্থানে হবে-
 A. ${}^{15}C_4$ B. ${}^{16}C_3$ C. ${}^{15}C_3$ D. ${}^{15}C_7$

ব্যাখ্যা : ${}^nC_r + {}^nC_{r-1} = {}^{n+1}C_r$
 $\Rightarrow {}^{15}C_3 + {}^{15}C_{4-1} = {}^{15+1}C_4$
 $\Rightarrow {}^{15}C_3 + {}^{15}C_3 = {}^{16}C_4$
 $\therefore ? = {}^{15}C_3$
Ans : C.

৪১. $x^2 - 0.6j$ একক ভেক্টর x এর মান কোনটি?
 A. 0.03 B. 0.40
 C. 0.80 D. 0.60

ব্যাখ্যা : $x^2 - 0.6j$ একক ভেক্টর হলে, $\sqrt{x^2 + (0.6)^2} = 1$
 $\Rightarrow x^2 + 0.36 = 1$
 $\Rightarrow x^2 = 0.64$
 $\therefore x = 0.8$
Ans : C.

৪২. $(3, \frac{\pi}{2})$ বিন্দুটির কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক কোনটি?
 A. (0, 4) B. (1, 3) C. (3, -3) D. (0, 3)

ব্যাখ্যা : $(3, \frac{\pi}{2})$ এর কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক = $(3 \cos \frac{\pi}{2}, 3 \sin \frac{\pi}{2})$
 $= (0, 3)$
Ans : D.

৪৩. P বিন্দুর কোটি -2 ; y-অক্ষ থেকে P এর দূরত্ব, x-অক্ষ থেকে দূরত্বের চারগুণ ; P বিন্দুটির স্থানাঙ্ক কোনটি?
 A. (8, -2) B. (4, -2)
 C. (2, -2) D. (8, 2)

ব্যাখ্যা : বরি, P বিন্দুর স্থানাঙ্ক (a, -2)
 শর্তমতে, $a = 4 \times |-2| \Rightarrow a = 8$
 \therefore P বিন্দুটি (8, -2)
Ans : A.

৪৪. b এর মান কত হলে $5x - 6y + 8 = 0$ ও $bx - y = 10$ রেখাদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে?
 A. $\frac{5}{6}$ B. $-\frac{6}{5}$ C. 5 D. 6

ব্যাখ্যা : $5x - 6y + 8 = 0$ এবং $bx - y = 10$ রেখাদ্বয় লম্ব হলে,
 $m_1 m_2 = -1 \Rightarrow \frac{5}{6} \times \frac{b}{-1} = -1 \Rightarrow b = -\frac{6}{5}$
Ans : B.

৪৫. (2, 3) বিন্দু থেকে $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 5 = 0$ বৃত্তে অংকিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কোনটি?

- A. $8\sqrt{2}$ B. $4\sqrt{2}$ C. $\sqrt{2}$ D. 4

ব্যাখ্যা : স্পর্শকের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + 2gx_1 + 2fy_1 + c}$
 $= \sqrt{2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 + 6 \cdot 3 + 5} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

Ans : B.

৪৬. $M = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 3 \\ -3 & 2 & 6 \\ 2 & 3 & 9 \end{bmatrix}$ হলে $|M|$ = কোনটি?

- A. 0 B. 2 C. 1 D. -1

ব্যাখ্যা : $|M| = \begin{vmatrix} 5 & 1 & 3 \\ -3 & 2 & 6 \\ 2 & 3 & 9 \end{vmatrix} = 3 \begin{vmatrix} 5 & 1 & 1 \\ -3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 3 \end{vmatrix} = 0$

Ans : A.

৪৭. $y = \alpha x - 1$ রেখাটি $y = x^2 + 3$ পরাবৃত্তের স্পর্শক হলে α এর মান কোনটি?

- A. ± 4 B. $\sqrt{2}$ C. $-4\sqrt{2}$ D. $4\sqrt{2}$

ব্যাখ্যা : $y = \alpha x - 1, y = x^2 + 3$
 $\therefore x^2 + 3 = \alpha x - 1 \Rightarrow x^2 - \alpha x + 4 = 0$
 যেহেতু, রেখাটি পরাবৃত্তের স্পর্শক,
 $\therefore b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow \alpha^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = 0 \therefore \alpha = \pm 4$

Ans : A.

৪৮. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4x-3}}$ ফাংশনের ডোমেন কোনটি?

- A. $(-\infty, -\frac{3}{4}) \cup (0, \infty)$ B. $(-\infty, -\frac{3}{4})$
 C. $(0, \frac{3}{4})$ D. $(\frac{3}{4}, \infty)$

ব্যাখ্যা : $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4x-3}}$

এখানে, $4x - 3 > 0 \Rightarrow x > \frac{3}{4}$

\therefore ডোমেন = $(\frac{3}{4}, \infty)$

Ans : D.

৪৯. $f(x) = x^2 - 5$ হলে $f^{-1}(11)$ = কোনটি?

- A. {4} B. {-4} C. {-4, 4} D. [-4, 4]

ব্যাখ্যা : শর্তমতে, $x^2 - 5 = 11 \Rightarrow x = \pm 4$

$\therefore f^{-1}(11) = \{-4, 4\}$

Ans : C.

৫০. $f(x) = x^2, g(x) = \frac{1}{x}$ হলে $(f \circ g)(x)$ এর ডোমেন কোনটি?

- A. $\mathbb{R} - \{0\}$ B. \mathbb{R} C. $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$ D. $[-1, 1]$

ব্যাখ্যা : $f \circ g(x) = f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{x^2}$

\therefore ডোমেন = $\mathbb{R} - \{0\}$

Ans : A.

৫১. $\int \frac{dx}{\sqrt{x-4}}$ = কোনটি?

- A. $-2\sqrt{x-4}$ B. $\frac{1}{2\sqrt{x-4}}$
 C. $\frac{-2}{\sqrt{x-4}}$ D. $2\sqrt{x-4}$

ব্যাখ্যা : $\int \frac{dx}{\sqrt{x-4}} = 2\sqrt{x-4} + c$

Ans : D.

৫২. $\int 3^{mx} dx$ = কোনটি?

- A. $\frac{3^{mx}}{3 \ln m}$ B. $\frac{3^{mx}}{m \ln 3}$
 C. $\frac{3^{mx}}{\ln^3}$ D. $\frac{3^{mx}}{x \ln m}$

ব্যাখ্যা : $\int 3^{mx} dx = \frac{1}{m} \frac{3^{mx}}{\ln 3} + C$

Ans : B.

৫৩. $\frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 1, x$ -অক্ষরেখা ও y -অক্ষরেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের

ক্ষেত্রফল কোনটি?

- A. 5 B. 10
 C. $\frac{1}{10}$ D. 7

ব্যাখ্যা : ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} ab = \frac{1}{2} \times 2 \times 5 = 5$

Ans : A.

৫৪. $\tan \theta$ এর রেঞ্জ কোনটি?

- A. $(-\infty, 0)$ B. $(0, \infty)$
 C. $[-1, 1]$ D. $(-\infty, \infty)$

ব্যাখ্যা : $\tan \theta$ এর রেঞ্জ = $\mathbb{R} = (-\infty, \infty)$

Ans : D.

৫৫. $y = x^2 - 2x + 1$ ফাংশনটির কোন বিন্দুতে $\frac{dy}{dx} = 0$

- A. (1, 2) B. (0, 1)
 C. (1, 0) D. (-1, 1)

ব্যাখ্যা : $\frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow 2x - 2 = 0 \Rightarrow x = 1$

$\therefore y = 1 - 2 + 1 = 0$

\therefore বিন্দুটি (1, 0)

Ans : C.

৫৬. $f(x) = \ln(1 + 3x)$ হলে $f'(0)$ = কোনটি?

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

ব্যাখ্যা : $f(x) = \ln(1 + 3x) \Rightarrow f'(x) = \frac{3}{1+3x} \Rightarrow f'(0) = 3$

Ans : B.

৫৭. 6, 5, 3, 2 সংখ্যাগুলোর পরিমিত ব্যবধান কত?

- A. $\sqrt{2.5}$ B. 2.5
C. $\sqrt{5}$ D. 4

ব্যাখ্যা : $\bar{x} = \frac{6+5+3+2}{4} = 4$
 \therefore পরিমিত ব্যবধান = $\sqrt{\frac{(6-4)^2 + (5-4)^2 + (3-4)^2 + (2-4)^2}{4}}$
 $= \sqrt{\frac{4+1+1+4}{4}} = \sqrt{2.5}$

Ans : A.

৫৮. 3 টি অনপেক্ষ মুদ্রা একত্রে নিক্ষেপ করা হলো। প্রত্যেক মুদ্রাতে Head (H) দেখাবে তার সম্ভাবনা কত?

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{8}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{9}$

ব্যাখ্যা : $P(H) = \frac{{}^3C_3}{2^3} = \frac{1}{8}$

Ans : B.

৫৯. প্রাসের বিচরণ পথ একটি-

- A. বৃত্ত B. অধিবৃত্ত
C. পরাবৃত্ত D. উপবৃত্ত

ব্যাখ্যা : $y = x \tan \alpha - \frac{gx^2}{2u^2 \cos^2 \alpha}$ হলো প্রাসের সমীকরণ যা
 $y = bx + cx^2$ সমীকরণের অনুরূপ অর্থাৎ প্রাসের বিচরণ কাল পরাবৃত্তাকার।

Ans : C.

৬০. 100 gm ভরের একটি বস্তুর 40 cm দীর্ঘ একটি সূতার একপ্রান্তে বেঁধে বৃত্তপথে 20 m/s সমদ্রুতিতে ঘুরানো হচ্ছে। কেন্দ্রমুখী ত্বরণ কত?

- A. 1200 m/s² B. 1000 m/s²
C. 1800 m/s² D. 800 m/s²

ব্যাখ্যা : কেন্দ্রমুখী ত্বরণ, $a = \frac{v^2}{r} = \frac{(20)^2}{0.4} = 1000 \text{ ms}^{-2}$

Ans : B.

৬১. 100 kg ভরের একটি গাড়ী 20 m/s বেগে চলছিল। ব্রেক চেপে একে 5 সেকেন্ডে থামিয়ে দেয়া হলো। মন্দনকারী বল কত?

- A. 400 N B. 500 N
C. 600 N D. 300 N

ব্যাখ্যা : $v = u - at \Rightarrow a = \frac{u}{t} = \frac{20}{5} = 4 \text{ ms}^{-2}$

\therefore মন্দনকারী বল, $F = ma = 100 \times 4 = 400 \text{ N}$

Ans : A.

৬২. অপবর্তন ঘোটিং-এ যৌগিক আলো আপতিত হলে অপবর্তনের ফলে কেন্দ্রীয় চরম বাদে প্রতিটি ক্রমেই দেখা যায়-

- A. আলো অন্ধকার ডোর B. মৌলিক বর্ণের পৃথক ডোর
C. সাদা আলোর রেখা D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : অপবর্তন : বস্তুর কিনারা ঘেঁষে আলোকের রশ্মিগুলো বেঁকে যাওয়াকে অপবর্তন বলে। অপবর্তন ঘোটিং এ আলো প্রবেশ করলে পদার্থ আলো অন্ধকার ডোরার সৃষ্টি হয়।

Ans : A.

৬৩. একটি প্রিজমের কোণ এবং ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ যথাক্রমে 60° এবং 30°। প্রিজমটির আকৃতি ঠিক রেখে পদার্থের প্রতিসরাঙ্ক বাড়ালে-

- A. ন্যূনতম বিচ্যুতি বেড়ে যাবে
B. ন্যূনতম বিচ্যুতি কমে যাবে
C. ন্যূনতম বিচ্যুতি আগের মত থাকবে
D. ন্যূনতম বিচ্যুতি মাপাই যাবে না

ব্যাখ্যা : বিচ্যুতি $\delta = (\mu - 1) A$ । অর্থাৎ প্রতিসরাঙ্ক বাড়লে ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ বেড়ে যাবে।

Ans : A.

৬৪. একটি আরোহী ট্রান্সফরমারে পাকসংখ্যার অনুপাতের মান-

- A. 1 B. 1-এর বেশী
C. 1-এর চেয়ে কম D. ঋনাত্মক

ব্যাখ্যা : আরোহী ট্রান্সফরমারে $N_S > N_P$ অর্থাৎ $\frac{N_P}{N_S} < 1$

Ans : C.

৬৫. 100 ওহম গ্যালভানোমিটারের সাথে 1 ওহম সার্কিট যুক্ত করলে মূল প্রবাহের কত শতাংশ গ্যালভানোমিটারের মধ্যে যাবে (কাছাকাছি মান)?

- A. 1% B. 10% C. 101% D. 0.1%

ব্যাখ্যা : $\frac{I_g}{I} = \frac{S}{S+G} = \frac{100}{100+1} = 0.99 = 99\%$

Ans : C.

৬৬. 0.50 m ব্যাসার্ধের একটি গোলকে 20C চার্জ দেয়া আছে। গোলকের কেন্দ্রে বৈদ্যুতিক প্রাবল্যের মান-

- A. 0 B. 3.6×10^{11}
C. 2.81×10^{11} D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : গোলকের কেন্দ্রে বিভব ও প্রাবল্য শূন্য।

Ans : A.

৬৭. উষ্ণতামিতি ধর্ম সম্পন্ন বস্তু দিয়ে প্রদানত তৈরী হয়-

- A. ক্যালরিমিটার B. থার্মোমিটার C. বাষ্পইঞ্জিন D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : ● থার্মোমিটার: পদার্থের উষ্ণতামিতি ধর্ম ব্যবহার করে তাপমাত্রা নির্ণায়ক যন্ত্র।

● ক্যালরিমিটার: রাসায়নিক বিক্রিয়ায় উৎপন্ন তাপ নির্ণায়ক যন্ত্র। ক্যালরিমিটারের একটি অংশ থার্মোমিটার।

Ans : B.

৬৮. 110 lb ভরের এক ব্যক্তি দৌড়ে 5 সেকেন্ডে 10 ft উঁচু সিঁড়ি বেয়ে উপরে উঠে। লোকটির অশ্ব ক্ষমতা কত?

- A. 0.6 HP B. 0.8 HP C. 0.4 HP D. 0.3 HP

ব্যাখ্যা : $m = 110 \text{ lb} = 49.89 \text{ kg}$, $h = 10 \text{ ft} = 3.048 \text{ m}$

\therefore ক্ষমতা $P = \frac{mgh}{t}$
 $= \frac{49.89 \times 9.8 \times 3.048}{5} = 298.05 \text{ W} = 0.4 \text{ HP}$

Ans : C.

৬৯. মুক্তি বেগ $v_e =$

- A. $\sqrt{2gR}$ B. $\sqrt{\frac{2g}{R}}$ C. $\sqrt{\frac{2R}{g}}$ D. $\sqrt{\frac{R}{g}}$

ব্যাখ্যা : মুক্তিবেগ, $v_e = \sqrt{2gR} = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$

Ans : A.

৭০. 15 kg ভরের এক শিঙ 4m দৈর্ঘ্যের একটি দোলনায় দুলছে। দোলনের বিস্তার 0.5 m। দোলন কাল কত?
A. 6s B. 5s C. 8s D. 4s

$$\text{ব্যাখ্যা : } T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2 \times 3.14 \times 16 \times \sqrt{\frac{4}{9.8}} = 4s$$

Ans : D.

৭১. 1mm² প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি ইস্পাতের তারের দৈর্ঘ্য 5% বৃদ্ধি করতে কত বল প্রয়োগ করতে হবে?
A. 10⁴N B. 10⁵N C. 10⁶N D. 10⁷N

$$\text{ব্যাখ্যা : } F = Y \times \frac{l}{L} \times A = 2 \times 10^{11} \times \frac{5}{100} \times 1 \times 10^{-6} = 1 \times 10^4 \text{ N}$$

Ans : A.

৭২. বামন নক্ষত্র হলো নক্ষত্রের-

- A. প্রাথমিক ধাপ B. শেষ ধাপ C. মধ্য ধাপ D. অন্তর্বস্ত

ব্যাখ্যা : নক্ষত্রের ধাপ সমূহ : নক্ষত্র > লোহিত দানব > শ্বেত বামন
• নক্ষত্রের ভর যদি সূর্যের ভরের 1.4 গুণ হয়, তবে তা বামন না হয়ে কালো বিবরে পরিণত হয়।

Ans : B.

৭৩. অর্ধপরিবাহক ডায়োডকে সমমুখী বায়াস করলে নিঃশোষিত স্তর-
A. হ্রাস পায় B. একই থাকে C. বৃদ্ধি পায় D. বিলুপ্ত হয়

ব্যাখ্যা : • সমমুখবর্তী বায়াসে ডায়োডের নিঃশোষিত অঞ্চলের বেধ ক্রমশ হ্রাস পায়।
• বিপরীত বায়াসে ডায়োডের নিঃশোষিত অঞ্চলের বেধ ক্রমশ বৃদ্ধি পায়।

Ans : A.

৭৪. এক্সরশি একটি উচ্চ শক্তির চুম্বক ক্ষেত্রে চালিত করলে রশ্মিটি হেলে পড়বে কোন দিকে-

- A. উত্তর মেরুর দিকে B. দক্ষিণ মেরুর দিকে
C. কোনদিকেই না D. কোনটিই ঠিক নয়

ব্যাখ্যা : এক্স-রে চৌম্বক ক্ষেত্র দ্বারা প্রভাবিত হয় না।

Ans : C.

৭৫. একই সময়ে কোন কণার অবস্থান ও ভরবেগ নির্ণয়ের অনিশ্চয়তার গুণফল কখনোই প্রাকৃতিক সীমারূপে প্রকৃত অপেক্ষা ছোট হতে পারে না।
A. প্রাকৃতিক প্রকৃত B. হাইজেনবার্গ অনিশ্চয়তা
C. বোর মডেল D. দ্য ব্রাগলী প্রস্তাব

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

Ans : B.

৭৬. একটি তড়িৎবাহী বৃত্তাকার তার কুন্ডলীর ব্যাসার্ধ 0.3141 m এবং পাক সংখ্যা 400। তারটিতে 5 × 10⁻⁷ amp তড়িৎ প্রবাহ হলে কেন্দ্রে চৌম্বক ক্লাঙ্কের মান-
A. 40μT B. 4μT C. 4T D. 40T

$$\text{ব্যাখ্যা : } B = \frac{\mu_0 n I}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 400 \times 5 \times 10^{-7}}{2 \times 0.3141} = 0.4 \times 10^{-9} \text{ T}$$

Ans : সঠিক উত্তর নেই।

৭৭. দুটি ভেক্টর বিপরীত দিকে ক্রিয়ারত থাকলে লব্ধির মান হবে-
A. সর্বোচ্চ B. সর্বনিম্ন C. সমান D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • দুটি ভেক্টর একই দিকে ক্রিয়ারত থাকলে লব্ধির মান সর্বোচ্চ হয় এবং যোগফলের সমান হয়।

• বিপরীত দিকে থাকলে সর্বনিম্ন এবং বিয়োগ মানের সমান হয়।

Ans : B.

৭৮. দুটি স্কেলার রাশির মধ্যে একটির মান শূন্য না হলে এদের গুণফল কখনও-
A. শূন্য হয় না B. শূন্য হয়
C. A ও B উভয়েই হয় D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : দুটি স্কেলার রাশির মধ্যে একটির মান শূন্য না হলে এদের স্কেলার গুণফল বা ভেক্টর গুণফল শূন্য হতে পারে, নাও হতে পারে।

$$\text{উদাহরণ : } \vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j}, \vec{B} = -3\hat{i} + 2\hat{j}$$

$$\therefore \vec{A} \cdot \vec{B} = -6 + 6 = 0$$

Ans : C.

৭৯. ভেলাটোমিটার দ্বারা পরিমাপ করা হয়-

- A. ত্বরণ B. বেগ C. মন্দন D. ভরবেগ

ব্যাখ্যা : • এক্সেলোমিটার : ত্বরণ পরিমাপে
• ভেলাটোমিটার : বেগ পরিমাপে
• স্পিডোমিটার : দ্রুতি পরিমাপে

Ans : B.

৮০. একটি বস্তুকে 196 m/s বেগে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। 30s পর এর বেগ কত হবে?

- A. 98 m/s B. 78 m/s C. 68 m/s D. 88 m/s

$$\text{ব্যাখ্যা : } v = u - gt = 196 - (9.8 \times 30) = -98 \text{ ms}^{-1} \text{ বা } 98 \text{ ms}^{-1}$$

Ans : A.

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2017-2018 [Set-10]

০১. মনোরম শব্দটির সন্ধি বিচ্ছেদ কোনটি?

- A. মনো + রম B. মন + রম C. মনঃ + রম D. মনো + অম

ব্যাখ্যা : কিছু বিসর্গ সন্ধির উদাহরণ -

- মনঃ + রম = মনোরম
- সরঃ + বর = সরোবর
- মনঃ + যোগ = মনোযোগ
- ইতঃ + মধ্যে = ইতোমধ্যে
- তপঃ + বন = তপোবন
- মনঃ + নয়ন = মনোনিয়ন ইত্যাদি।

Ans : C.

০২. রবীন্দ্রনাথের 'অপরিচিতা' গল্পের মূল বিষয়বস্তু কী?

- A. নারী শিক্ষা B. কুসংস্কার C. গ্রাম্য সমাজ D. যৌতুক প্রথা

ব্যাখ্যা : বর্তমান পাঠ্যক্রমের গদ্য অংশের গল্প/প্রবন্ধ এর মর্মবর্ণনা, বিষয়বস্তু, অবলম্বন।

বিড়াল - সাম্যবাদ

অপরিচিতা - যৌতুক প্রথার কুফল

জীবন ও বৃক্ষ - পরার্থে নিবেদিত বৃক্ষের সাথে মানুষের তুলনা

রেইনকোট - মুক্তিযুদ্ধের সময় ঢাকার পরিস্থিতি

বায়ান্নের দিনগুলো - বায়ান্নের ভাষা আন্দোলন

মসি-মসি - স্বামীর নির্মাতনের শিকার পিতামাতাহীন তরুণীর জীবন কাহিনী

আহ্বান - উদার মানবিক সম্পর্কের গল্প

Ans : D.

০৩. সুকান্ত ভট্টাচার্য কত বছর বয়সে মৃত্যুবরণ করেন?

- A. 22 B. 21 C. 20 D. 19

ব্যাখ্যা : সুকান্ত ভট্টাচার্য ১৯২৬ সালে ১৫ আগস্ট কলকাতার কালিঘাটে জন্মগ্রহণ করেন। ১৯৪৭ সালের ১৩ মে মাত্র ২১ বছর বয়সে বঙ্গীয় আন্দোলন হয়ে তিনি অকাল মৃত্যুবরণ করেন।

উল্লেখযোগ্য সাহিত্যকর্ম :

- কাব্যগ্রন্থ : ছাড়পত্র, ঘুম নেই, পূর্বাভাস, অভিযান, হরতাল
- কবিতা : আঠারো বছর বয়স (ছাড়পত্র), রাশার

Ans : B.

০৪. 'Take to Task', synonym is -
A. Allow B. Approve C. Endorse D. Call down

ব্যাখ্যা : Take to Task - তিরস্কার করা

Call down - তিরস্কার/তৎসনা করা

Synonym : Call down, Scold, Take to Task

Antonym : Endorse, Approve, Praise

Ans : D.

০৫. Martin Luther King Jr. had a dream of -

- A. Freedom B. Revolution
C. Independence D. Power

ব্যাখ্যা : মার্টিন লুথার কিং আমেরিকান মানবাধিকারদর্শী ছিলেন। আমেরিকার কৃষ্ণাঙ্গদের প্রকৃত স্বাধীনতা অর্জনের জন্য তিনি আন্দোলন করেন। তার বিখ্যাত বক্তৃতা - I have a dream. ১৯৬৪ সালে তিনি শান্তিতে নোবেল পুরস্কার পান। ১৯৬৮ সালে আততায়ীর হাতে নিহত হন তিনি।

Ans : A.

০৬. Who is the writer of the poem 'The School boy'?

- A. William Wordsworth B. William Shakespeare
C. William Blake D. William Murphy

ব্যাখ্যা : 'The School boy' is a poem by William Blake

তার উল্লেখযোগ্য কাব্যগ্রন্থ নিম্নরূপ:

Songs of Innocence, Songs of Experience

তাকে স্বপ্নচরী কবি (Visionary Poet)।

Ans : C.

০৭. বাংলাদেশে সর্বাধিক আর্সেনিক আক্রান্ত জেলা কোনটি?

- A. চাঁদপুর B. কুষ্টিয়া C. ঝিনাইদহ D. সাতক্ষীরা

ব্যাখ্যা : ● বাংলাদেশে সর্বাধিক আর্সেনিক আক্রান্ত জেলা - চাঁদপুর।

● বাংলাদেশে প্রথম আর্সেনিক ধরা পড়ে - ১৯৯৩ সালে।

● বাংলাদেশে প্রথম আর্সেনিক ধরা পড়ে - চাঁপাইনবাবগঞ্জ জেলায়।

বাংলাদেশের জেলাভিত্তিক আর্সেনিক আক্রান্তের হার-

জেলা	শতকরা	জেলা	শতকরা
চাঁদপুর	৯০%	মুন্সিগঞ্জ	৮৩%
গোপালগঞ্জ	৭৯%	মাদারীপুর	৬৯%
নোয়াখালী	৬৯%	সাতক্ষীরা	৬৭%
বাগেরহাট	৬০%		

Ans : A.

০৮. গ্রীনহাউজ ইফেক্ট এর ফলে বাংলাদেশে কি হতে পারে?

- A. ওজোন স্তরের ক্ষতি নাও হতে পারে
B. সমুদ্রতলের উচ্চতা বেড়ে যেতে পারে
C. নদ-নদীর পানি কমে যেতে পারে
D. বৃষ্টিপাতের পরিমাণ কমে যেতে পারে

ব্যাখ্যা : ● গ্রীনহাউজ ইফেক্টের ফলে বাংলাদেশের বড় ক্ষতি হতে পারে- নিম্নভূমি নিমজ্জিত হতে পারে।

● গ্রীনহাউজ ইফেক্টের ফলে বাংলাদেশ হতে পারে- সমুদ্রের তলদেশের উচ্চতা বেড়ে যেতে পারে।

Ans : B.

০৯. বায়ুমন্ডলের কোন উপাদান সূর্যের অতিবেগুনী রশ্মিকে শোষণ করে?

- A. নাইট্রোজেন B. অক্সিজেন C. ওজোন D. হিলিয়াম

ব্যাখ্যা : ● সূর্যের অতি বেগুনী শোষণ করে - ওজোন।

● সূর্যের অতি বেগুনী রশ্মির প্রভাবে মানবদেহের যেসব ক্ষতি করে।

- চর্ম ক্যান্সার হতে পারে।

- চোখের ছানি পড়ে এবং অন্ধত্ব বেড়ে যায়।

- রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কমে যায়।

Ans : C.

১০. পৃথিবীর কেন্দ্রমন্ডলে প্রধানত কোন ধাতু রয়েছে?

- A. লৌহ ও তাম্র B. লৌহ ও নিকেল
C. রৌপ্য ও নিকেল D. তাম্র ও নিকেল

ব্যাখ্যা : ● পৃথিবীর কেন্দ্রমন্ডলে 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 : B.

১১. কোনটি আগ্নেয় শিলা?

- A. সায়ানাইট B. চুনাপাথর C. বেলেপাথর D. জিপসাম

ব্যাখ্যা : ● আগ্নেয় শিলা - গলিত ম্যাগমা বা লাভা ভূ অভ্যন্তরেই কিংবা ভূ-পৃষ্ঠে ঠান্ডা হয়ে জমাটবদ্ধ হয়ে যে শিলা গঠন করে।

● আগ্নেয় শিলা - ২ প্রকার (বহিঃজ শিলা এবং অন্তঃজ শিলা)।

● আগ্নেয় শিলার উদাহরণ- সায়ানাইট, ব্যাসল্ট, গ্রানাইট, ফেলসাইট ইত্যাদি।

Ans : A.

১২. আগ্নেয়গিরির যে মুখ দিয়ে গলিত পদার্থ বের হয়, তাকে কী বলে?

- A. ম্যাগমা মুখ B. জ্বালামুখ C. খনিজমুখ D. লাভামুখ

ব্যাখ্যা : ● আগ্নেয়গিরিতে যে মুখ দিয়ে গলিত পদার্থ বের হয় তার নাম- জ্বালামুখ।

● আগ্নেয়গিরিতে ভিতরে গলিত শিলা, কাদা, ছাই যখন পৃথিবীর অভ্যন্তরে থাকে তাকে বলে ম্যাগমা মুখ।

● আগ্নেয়গিরিতে গলিত শিলা, কাদা, ছাই যখন জ্বালামুখ দিয়ে পৃথিবীতে বের হয়ে আসে তাকে বলা হয় - লাভা।

Ans : B.

১৩. এক সেকেন্ডে আলোর গতি কত কিলোমিটার?

- A. প্রায় ২ লক্ষ B. প্রায় ৩ লক্ষ C. প্রায় ৩.৫ লক্ষ D. প্রায় ৪ লক্ষ

ব্যাখ্যা : ● এক সেকেন্ডে আলোর গতিবেগ = $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

● এক সেকেন্ডে শব্দের গতিবেগ = 332 ms^{-1}

Ans : B.

১৪. দক্ষিণ এশিয়ায় ঘূর্ণিঝড়কে কি বলে?

- A. টর্নেডো B. সাইক্লোন C. হ্যারিকেন D. সাইমুম

ব্যাখ্যা : ● দক্ষিণ এশিয়ার ঘূর্ণিঝড়কে বলা হয় - সাইক্লোন।

● সাইক্লোন: দক্ষিণ-পূর্ব প্রশান্ত মহাসাগরে ও ভারত মহাসাগর থেকে সৃষ্টি হওয়া ভয়ংকর ঝড় যা বঙ্গোপসাগর হয়ে দক্ষিণ এশিয়ার দেশসমূহের আঁচড়ে পড়ে।

● সাইক্লোন শব্দটি এসেছে - গ্রিক ভাষা থেকে।

Ans : B.

১৫. ভারী ধাতু তুলো-

- A. মাটিতে খনিজরূপে পাওয়া যায় না B. অত্যন্ত সক্রিয়
C. উদ্ভিদের মৌলিক কর্মকাণ্ডে বাধা সৃষ্টি করে D. দুর্বল জারক

Ans : A.

১৬. কোন পরীক্ষার মাধ্যমে প্রোটনের অস্তিত্বের প্রমাণ পাওয়া যায়?

- A. ক্যাথোড রশ্মি B. অ্যানোড রশ্মি C. ক্যালেল রশ্মি D. α -রশ্মি

ব্যাখ্যা : রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেল-

● ১৯১১ সালে বিজ্ঞানী রাদারফোর্ড α -কণা বিক্ষেপণ পরীক্ষাটি করেন।

● α কণা মূলত দুটি ধনাত্মক চার্জ বিশিষ্ট হিলিয়াম নিউক্লিয়াস।

● রাদারফোর্ডের পরীক্ষায় ZnS এর প্রলেপযুক্ত পর্দা নেওয়া হয়।

● এ মডেল অনুসারে পরমাণুর সমস্ত ধনাত্মক চার্জ এর কেন্দ্রে অতি স্বল্প পরিসরে পুঞ্জীভূত ধরা হয়। ধনাত্মক চার্জযুক্ত এ পুঞ্জীভূত ভরকে কেন্দ্রিক বা নিউক্লিয়াস বলে। নিউক্লিয়াস হলো পরমাণুর শক্তির আধার। α -রশ্মি দ্বারা এটি পরীক্ষা করা হয়।

Ans : D.

১৭. ^{13}C -এ নিউট্রন সংখ্যা কত?
A. 6 B. 7 C. 13 D. 4

ব্যাখ্যা : নিউট্রন সংখ্যা = ভরসংখ্যা - প্রোটন সংখ্যা
 ^{13}C এ নিউট্রন সংখ্যা = $13 - 6 = 7$
Ans : B.

১৮. উপশক্তি স্তর d এর জন্য m এর মান কয়টি?
A. 2 টি B. 3 টি C. 4 টি D. 5 টি

ব্যাখ্যা : উপস্তরের l এর মান, অরবিটাল সংখ্যা ও ইলেকট্রন সংখ্যা-

উপস্তর	l এর মান	m এর মান	অরবিটাল সংখ্যা (2l+1)	মোট ইলেকট্রন 2(2l+1)
s	0	0	1	1
p	1	+1, 0, -1	3	6
d	2	+2, +1, 0, -1, -2	5	10
f	3	+3, +2, +1, 0, -1, -2, -3	7	14

- Ans : D.
১৯. উপ-স্তরগুলোর মধ্যে কোনটি উচ্চ শক্তিস্তরের?
A. 3d B. 4d C. 5s D. 4s

ব্যাখ্যা : (n + l) এর মান কম মানে শক্তি কম আর বেশি মানে শক্তি বেশি। কমটাতে আগে ইলেকট্রন প্রবেশ করে, এটাই আউফবাউ নীতি।
• $3d = (n + l) = (3 + 2) = 5$ • $4d = (n + l) = (4 + 2) = 6$
• $5s = (n + l) = (5 + 0) = 5$ • $4s = (n + l) = (4 + 0) = 4$
Ans : B.

২০. গঠন বিক্রিয়া একটি?
A. তাপউৎপাদী বিক্রিয়া B. তাপহারী বিক্রিয়া
C. তাপের কোন পরিবর্তন হয় না D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • গঠন বিক্রিয়া : গঠন বিক্রিয়া হল এমন বিক্রিয়া যেখানে 1 মোল উৎপাদ উৎপন্ন হয়।
• প্রমাণ গঠন তাপ : প্রমাণ অবস্থায় (298 K তাপমাত্রায় ও 1 atm চাপে) কোন যৌগ এর উপাদান মৌলসমূহ থেকে সে যৌগের এক মোল উৎপাদন করলে এনথালপি (H) এর যে পরিবর্তন ঘটে, তাকে যৌগটির প্রমাণ গঠন তাপ বলে। এর একক হচ্ছে কিলোজুল প্রতি মোল।
Ans : A.

২১. $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons 2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{S}^{2-}(\text{aq})$; কোন মাধ্যমে H_2S এর বিয়োজন বৃদ্ধি পাবে?
A. অম্লীয় মাধ্যমে B. লবণ মাধ্যমে
C. নিরপেক্ষ মাধ্যমে D. ক্ষারীয় মাধ্যমে

ব্যাখ্যা : • সম আয়নের প্রভাবে অম্লীয় মাধ্যমে H_2S এর বিয়োজন হ্রাস পাবে।
• ক্ষারীয় মাধ্যমে H_2S এর বিয়োজনে পানি উৎপাদনের মাধ্যমে H_2S বিয়োজন বৃদ্ধি পাবে।
Ans : D.

২২. হাইড্রোজেন অণুতে বিদ্যমান বন্ধনটি-
A. আয়নিক বন্ধন B. সন্নিবেশ বন্ধন
C. সমযোজী বন্ধন D. হাইড্রোজেন বন্ধন

ব্যাখ্যা : সমযোজী বন্ধনের শর্ত-
i) ইলেকট্রনের শেয়ার ঘটে।
ii) তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য খুব নগণ্য হলে সমযোজী বন্ধন গঠিত হয়।
• অধাতু + অধাতু = সমযোজী যৌগ।
উদাহরণ : CO_2 , C_2H_6 , H_2 , Cl_2
দ্বিবন্ধন : (C_2H_4) , O_2
ত্রি-বন্ধন : C_2H_2 , N_2
Ans : C.

২৩. কোন অণুতে s-p অধিক্রমণ ঘটে?
A. H_2 B. HCl C. SO_2 D. BCl_3

ব্যাখ্যা : HCl অণুতে হাইড্রোজেনের s অরবিটাল ও Cl এর p অরবিটালের মধ্যে s-p অধিক্রমণ ঘটে।
Ans : B.

২৪. সরলরৈখিক CO_2 অণুতে কার্বনের হাইব্রিডাইজেশন কোন ধরনের?
A. sp B. sp^2 C. sp^3 D. sp^3d

ব্যাখ্যা : সংকরণ ও আকৃতি-

হাইব্রিড অরবিটাল	অণুর জ্যামিতিক আকৃতি	উদাহরণ
sp	রৈখিক	BeCl_2 , $\text{HC} \equiv \text{CH}$, CO_2
sp^2	ত্রি-কৌণিক	BCl_3 , BH_3 , $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$
sp^3	চতুস্তলকীয়	CH_4 , CCl_4 , H_2O , PH_3 , NH_4^+
sp^3d	বর্গাকার সমতলীয়	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
sp^3d^2	অষ্টতলকীয়	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$, SF_6

- Ans : A.
২৫. জৈব যৌগের কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধনের উপস্থিতি শনাক্ত করা যায় কোন বিকারক দ্বারা?
A. Br_2/CCl_4 B. LiAlH_4 C. $\text{Na}/\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ D. NaBH_4

ব্যাখ্যা : অ্যালকিনের সাথে ব্রোমিনের লাল দ্রবণ মিশালে যদি ব্রোমিনের লালচে বাদামি বর্ণ সাথে সাথে দূরীভূত হয় তবে সেটি অ্যালকিন।
 $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{CCl}_4} \text{R}-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_2\text{Br}$
Ans : A.

২৬. কোন যৌগটি অম্লধর্মী?
A. $\text{Ph}-\text{CH}_2\text{OH}$ B. $\text{Ph}-\text{OH}$ C. CH_3CHO D. HCHO

ব্যাখ্যা : পানিতে দ্রবীভূত অবস্থায় ফেনল সামান্য পরিমাণে বিয়োজিত হয়ে H^+ আয়ন দেয়। ফলে ফেনল অম্লধর্মী হয়। ফেনল একটি দুর্বল এসিড ($\text{pK}_a = 10.0$) এটা নীল লিটমাসকে লাল করে।
Ans : B.

২৭. কোনটি ইলেকট্রোফাইল?
A. CH_3^+ B. $-\text{NH}_2$ C. CN^- D. H_2O

ব্যাখ্যা : • ইলেকট্রোফাইল দুই প্রকার-
i) ধনাত্মক ইলেকট্রোফাইল : CH_3^+ , Br^+ , H^+ , H_3O^+ , NO_2^+ , NO^+
ii) ঋণম ইলেকট্রোফাইল : AlCl_3 , BF_3 , FeCl_3 , SO_3
• নিউক্লিওফাইল দুই প্রকার-
i) ধনাত্মক নিউক্লিওফাইল (Nu⁺) : $:\text{CH}_3$, Cl^- , Br^- , $:\text{CN}^-$, $:\text{OH}^-$, $:\text{OR}^-$
ii) ঋণম নিউক্লিওফাইল (Nu⁻) : NH_3 , H_2O , $\text{R}-\text{OH}$, $\text{R}-\text{NH}_2$, RMgX
Ans : A.

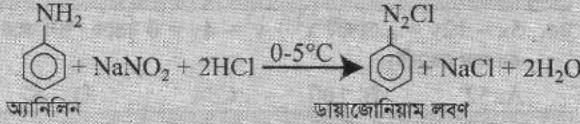
২৮. কোনটি অ্যালিসাইক্লিক যৌগ?
A. পিরিডিন B. সাইক্লোবিউটেন C. বেনজিন D. পাইরোল

ব্যাখ্যা : বলয় গঠনকারী পরমাণুর প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে নিম্নোক্ত দুই উপশ্রেণীতে ভাগ করা যায়-
• কার্বোসাইক্লিক যৌগসমূহকে অ্যালিসাইক্লিক ও অ্যারোমেটিক এ দুই উপশ্রেণীতে বিভক্ত করা যায়।
i) অ্যালিসাইক্লিক যৌগ : সাইক্লোপ্রোপেন, সাইক্লোবিউটেন, সাইক্লোহেক্সেন।
ii) অ্যারোমেটিক যৌগ : বেনজিন, ফেনল, ন্যাফথালিন।
• হেটারোসাইক্লিক যৌগ : ইথিলিন অক্সাইড, ফিউরান, থায়োফিন, পিরিডিন, পাইরল।
Ans : B.

২৯. অ্যারোমেটিক অ্যামিনের সাথে HNO_2 এর বিক্রিয়ায় কোনটি পাওয়া যায়?

- A. নাইট্রোবেনজিন B. ফেনল
C. ডায়াজেনিয়াম লবণ D. বেনজিন

ব্যাখ্যা : অ্যানিলিন ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$) থেকে বেনজিন ডায়াজেনিয়াম লবণ উৎপন্ন করে।



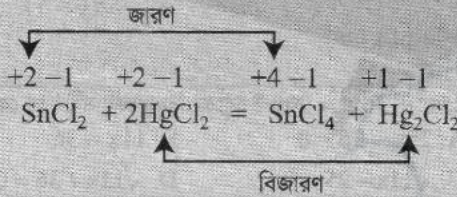
Ans : C.

৩০. $\text{SnCl}_2 + 2\text{HgCl}_2 = \text{SnCl}_4 + \text{Hg}_2\text{Cl}_2$ বিক্রিয়াটিতে-

- i) Hg এর জারণ মানের পরিবর্তন 2
ii) Hg এর জারণ মানের পরিবর্তন 1
iii) Cl এর জারণ মানের পরিবর্তন 0
কোনটি সঠিক?

- A. i ও ii B. i ও iii C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা :



বিক্রিয়াটি জারণ বিজারণ বিক্রিয়া Hg এর জারণ মানের পরিবর্তন 1।

Ans : C.

৩১. ন্যানো পার্টিকেল-

- i) বায়োমেডিকেল শিল্পে ব্যবহৃত হয়
ii) ইলেকট্রনিক শিল্পে ব্যবহৃত হয়
iii) শক্তির উৎপাদন ও সংরক্ষণ শিল্পে ব্যবহৃত হয়। কোনটি সঠিক?
A. i ও ii B. i ও iii C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : ন্যানো কণার ব্যবহার-

- ফুয়েল সেল তৈরিতে ন্যানো নিকেল ব্যবহৃত হয়।
- টেলিভিশন ডিউবে ন্যানো ফসফোরাস ব্যবহার করা হয়।
- As শোধনে ন্যানো আয়রন অক্সাইড ব্যবহৃত হয়।
- সানক্রিন লোশনে ন্যানো ZnO_2 ও ন্যানো MnO_2 ব্যবহার করা হয়।
- ন্যানো কণা দ্বারা সেমিকন্ডাক্টর তৈরি করা হয়।
- বিশেষ চুম্বক ধর্মের জন্য মেমোরি সংরক্ষক হিসেবে ন্যানো কণা ব্যবহৃত হয়।
- কার্বুরেটের ন্যানো Si এর প্রলেপ দেওয়া হয়।
- এন্টিং এজিং এজেন্টরূপে ন্যানো গোন্ড ব্যবহৃত হয়।

Ans : D.

৩২. $\text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{X} + \text{H}_2\text{O}$; উৎপন্ন X যৌগটি-

- A. চূনাপাথর B. কলিচুন
C. চূনের পানি D. চূন

ব্যাখ্যা : $\text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

$\text{CaCO}_3 \rightarrow$ চূনাপাথর, $\text{CaO} \rightarrow$ চূন, $\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow$ কলিচুন

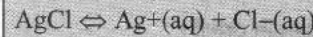
$\text{CaHCO}_3 \rightarrow$ ক্যালসিয়াম বাই কার্বনেট (লবণ)

Ans : A.

৩৩. 25°C তাপমাত্রায় AgCl এর $K_{sp} = 1 \times 10^{-10}$; AgCl এর দ্রাব্যতা কত?

- A. $2.0 \times 10^{-10} \text{ molL}^{-1}$ B. $2.0 \times 10^{-5} \text{ molL}^{-1}$
C. $1.0 \times 10^{-5} \text{ molL}^{-1}$ D. $1.0 \times 10^{-10} \text{ molL}^{-1}$

ব্যাখ্যা : ধরি, AgCl এর দ্রাব্যতা S



$$\therefore \text{দ্রবণে } \text{AgCl} \text{ দ্রাব্যতা গুণফল } K_{sp} = [\text{Ag}^+] \times [\text{Cl}^-]$$

$$\Rightarrow K_{sp} = S \times S \Rightarrow S^2 = K_{sp}$$

$$\Rightarrow S = \sqrt{1 \times 10^{-10}} = 1.0 \times 10^{-5} \text{ molL}^{-1}$$

Ans : C.

৩৪. কোয়ান্টাম সংখ্যা n = 2 এবং l = 1 হলে অরবিটালটি হচ্ছে-

- A. 1s B. 2s
C. 2p D. 3d

ব্যাখ্যা : প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা n = 2

সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা l = 1

উপশক্তিস্তরের মান (l)	0	1	2	3
উপশক্তিস্তর	s	p	d	f

\therefore অরবিটালটি হচ্ছে = 2p

Ans : C.

৩৫. $\text{A} + 3\text{B} \rightleftharpoons \text{C} + 2\text{D}$ বিক্রিয়ায় K_c এর মান-

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

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

$$K_c = \frac{[\text{C}][\text{D}]^2}{[\text{A}][\text{B}]^3}$$

Ans : B.

৩৬. কোনটির pH সবচেয়ে কম?

- A. 0.1 M HCl B. 0.1 M Na_2CO_3
C. 0.1 M NaCl D. 0.1 M NaOH

ব্যাখ্যা : 0.1 M HCl এর $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$

$$= -\log[0.1] = 1$$

- $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$ ক্ষারধর্মী লবণ। তাই $\text{pH} > 7$
- $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl}$ নিরপেক্ষ লবণ। তাই $\text{pH} = 7$
- 0.1M NaOH এর $\text{pOH} = -\log[0.1] = 1 \therefore \text{pH} = 13$

Ans : A.

৩৭. ম্যাট্রিক্স $M = \begin{bmatrix} 5 & -3 & 1 \\ -4 & 2 & 7 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ হলে $M^T I =$ কোনটি?

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

ব্যাখ্যা : $M^T I = M^T = \begin{bmatrix} 5 & -4 & 0 \\ -3 & 2 & 1 \\ 1 & 7 & 2 \end{bmatrix}$

Ans : B.

৫০. একটি ট্রেন t সেকেন্ডে $4t + \frac{t^2}{9}$ মিটারে দূরত্ব অতিক্রম করে ; 3 মিনিট পর তার বেগ কোনটি হবে?

- A. 40 B. 44
C. 45 D. 50

ব্যাখ্যা : $s = 4t + \frac{t^2}{9} \Rightarrow \frac{ds}{dt} = 4 + \frac{2t}{9} \Rightarrow \frac{ds}{dt} = 4 + \frac{2 \times 180}{9}$
 $\therefore \frac{ds}{dt} = 44$

Ans : B.

৫১. $\int \frac{dx}{(3-4x)^2} =$ কোনটি?

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

ব্যাখ্যা : $\int \frac{dx}{(3-4x)^2} = \frac{(3-4x)^{-2+1}}{-2+1} \cdot \frac{1}{-4} + c$
 $= \frac{-3}{4}(3-4x)^{-1} + c$

Ans : A.

৫২. $\int \cos x e^{\sin x} dx =$ কোনটি?

- A. $\cos x$ B. $e^{\cos x}$
C. $\sin x$ D. $e^{\sin x}$

ব্যাখ্যা : $\int \cos x e^{\sin x} dx$
ধরি, $\sin x = z \Rightarrow \cos x dx = dz$
 $\therefore \int \cos x e^{\sin x} dx = \int e^z dz = e^z + c = e^{\sin x} + c$

Ans : D.

৫৩. x -অক্ষ, $x=6$ রেখা ও $y = \frac{x}{2}$ রেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কোনটি?

- A. 16 B. 9 C. 10 D. 18

ব্যাখ্যা : $x=6$ হলে, $y = \frac{x}{2} = \frac{6}{2} = 3$
 \therefore ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times x \times y = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$

Ans : B.

৫৪. $\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে $\sin 3\theta =$ কোনটি?

- A. $\frac{5}{9}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{5}$
C. $\frac{5}{\sqrt{3}}$ D. $\frac{5\sqrt{3}}{9}$

ব্যাখ্যা : $\sin 3\theta = 3\sin\theta - 4\sin^3\theta = 3 \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} - 4 \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right)^3$
 $= \frac{5}{\sqrt{3}} - \frac{4}{3} = \frac{5\sqrt{3}}{3} - \frac{4}{3} = \frac{5\sqrt{3}-4}{3}$

Ans : D.

৫৫. ABC ত্রিভুজের $a = 13, b = 14, c = 15$ হলে $\Delta ABC =$ কোনটি?

- A. 80 B. 85 C. 90 D. 84

ব্যাখ্যা : $s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{13+14+15}{2} = 21$
 $\therefore \Delta ABC = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6} = 84$

Ans : D.

৫৬. $\sec 75^\circ$ এর মান কোনটি?

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

ব্যাখ্যা : $\sec 75^\circ = \frac{1}{\cos 75^\circ} = \frac{1}{\cos(45^\circ+30^\circ)}$
 $= \frac{1}{\cos 45^\circ \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \sin 30^\circ}$
 $= \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}-1}$

Ans : A.

৫৭. $X = \{2, 5, 6, 3, 9\}, Y = \{3, 5, 9, 12, 2, 1\}$, Y সেট থেকে একটি সংখ্যা দৈবভাবে নেয়া হলে সংখ্যাটি $X \cap Y$ তে থাকার সম্ভাবনা কত?

- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{2}{6}$ D. $\frac{4}{5}$

ব্যাখ্যা : $X \cap Y = \{2, 5, 3, 9\}$
 $n(X \cap Y) = 4; n(Y) = 6$
 $\therefore P(X \cap Y) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

Ans : নাই.

৫৮. 2, 3, 5, 12, 20 তথ্যসারির প্রচুরক কোনটি?

- A. 0 B. Nothing
C. 20 D. 12

ব্যাখ্যা : 2, 3, 5, 12, 20 এর প্রচুরক = নাই.

Ans : B.

৫৯. 2N বল কোন নির্দিষ্ট ভরের বস্তুর উপর ক্রিয়া করায় বস্তুর দিকের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে 5 cm দূরে সরে গেল। কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।

- A. 5J B. 8J C. 7J D. 6.5J

ব্যাখ্যা : কাজ $W = F \cos \theta = 2 \times 0.05 \times \cos 60^\circ = 0.05J$

Ans : সঠিক উত্তর নেই।

৬০. পৃথিবীর ঘনত্ব $\rho =$
 A. $5.5 \times 10^{-2} \text{ kgm}^{-3}$ B. $5.5 \times 10^{-3} \text{ kgm}^{-3}$
 C. $5.5 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ D. $5.5 \times 10^3 \text{ kgm}^3$

ব্যাখ্যা : • পৃথিবীর ভর = $5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$ বা $6 \times 10^{24} \text{ kg}$
 • পৃথিবীর ঘনত্ব = $5.5 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$
 • পৃথিবীর ব্যাসার্ধ = $6.37 \times 10^6 \text{ m}$

Ans : C.

৬১. একটি সরল দোলকের দোলনকাল 50% বাড়তে এর কার্যকরী দৈর্ঘ্য কিরূপ পরিবর্তন করতে হবে?
 A. 2 গুণ B. 2.50 গুণ
 C. 2.75 গুণ D. 2.25 গুণ

ব্যাখ্যা : $\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$
 $\therefore L_2 = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 \times L_1 = \left(\frac{150}{100}\right)^2 \times L_1 = 2.25L_1$

Ans : D.

৬২. তামার কাঠিন্যের গুণাঙ্ক $n =$
 A. $4 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$ B. $5 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
 C. $6 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$ D. $7 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন পদার্থের ইয়ং (Y), কাঠিন্য (n) ও আয়তন গুণাঙ্ক (K) :

পদার্থ	Y (Nm ⁻² × 10 ¹⁰)	n (Nm ⁻² × 10 ¹⁰)	K (Nm ⁻² × 10 ¹⁰)
তামা	12.6	4	14
লোহা (ঢালাই)	11	4.4	9
ইস্পাত	20	8.4	18
অ্যালুমিনিয়াম	7	2.6	7.5
পানি	-	-	0.2
পারদ	-	-	2.6

Ans : A.

৬৩. পৃষ্ঠটানের মাত্রা সমীকরণ-
 A. MT^2 B. MT^{-2}
 C. MT^{-3} D. MLT^{-2}

ব্যাখ্যা : পৃষ্ঠটান, $T = \frac{F}{l}$
 • একক = Nm^{-1} • মাত্রা = MT^{-2}

Ans : B.

৬৪. ছিপি আঁটা একটি বোতলে স্বাভাবিক চাপে 27°C তাপমাত্রায় কিছু গ্যাস আছে। বোতলের তাপমাত্রা 67° এ উন্নীত করলে গ্যাসের চাপ কত হবে?
 A. $1.14835 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$ B. $1.14835 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$
 C. $1.14835 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$ D. $1.14835 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$

ব্যাখ্যা : $\frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow P_2 = \frac{T_2}{T_1} \times P_1 = \frac{340}{300} \times 1.013 \times 10^5$
 $= 1.4835 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$

Ans : B.

৬৫. 100°C তাপমাত্রায় 2 kg পানিকে 100°C তাপমাত্রার বাষ্পে পরিণত করলে, এনট্রপির পরিবর্তন কত হয় নির্ণয় কর।
 A. $1.21 \times 10^4 \text{ JK}^{-1}$ B. $1.21 \times 10^5 \text{ JK}^{-1}$
 C. $1.21 \times 10^6 \text{ JK}^{-1}$ D. $1.21 \times 10^7 \text{ JK}^{-1}$

ব্যাখ্যা : $dS = \frac{mL}{T} = \frac{2 \times 2.26 \times 10^6}{373} = 1.21 \times 10^4 \text{ JK}^{-1}$

Ans : A.

৬৬. কোন তারকার ভর সূর্যের ভরের 1.4 গুণের বেশী হলে তার অস্তিত্ব পরিণতি-
 A. চন্দ্রশেখর সীমা B. ওপেন হেইমার-ভলকফ সীমা
 C. মিচেল সীমা D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • তারকার ভর সূর্যের ভরের চেয়ে 1.4 গুণ কম হলে তার শেষ পরিনতি শ্বেত বামন।

• বিজ্ঞানী চন্দ্রশেখর প্রমাণ করেন যে, কোন নক্ষত্রের ভর সূর্যের ভরের 1.4 গুণ হলে তা কালো বিবর এ পরিণত হয় এবং এই সীমাকে চন্দ্রশেখর সীমা বলে।

Ans : D.

৬৭. ট্রানজিস্টর বর্তনীর মৌলিক বিন্যাস কোনটি?
 A. সাধারণ পীঠ B. সাধারণ নিঃসরক
 C. সাধারণ সংগ্রাহক D. সকলেই

ব্যাখ্যা : ট্রানজিস্টরের বর্তনীর মৌলিক বিন্যাস-

- i) কমন বেস বা সাধারণ পীঠ
 ii) কমন এমিটার বা সাধারণ নিঃসরক
 iii) কমন কালেক্টর বা সাধারণ সংগ্রাহক

Ans : D.

৬৮. $^{12}_6\text{C}$ এবং $^{13}_6\text{C}$ কার্বনের দুইটি আইসোটোপ হওয়ায় এদের রাসায়নিক বিক্রিয়া-
 A. বেশ ভিন্ন B. প্রায় সমান
 C. সমান D. দ্বিতীয় আইসোটোপটি বিক্রিয়া নিরপেক্ষ

Ans : B.

৬৯. গ্রাংকের কোয়ান্টাম তত্ত্ব অনুযায়ী তাপ এবং দৃশ্যমান আলোর ফোটন ঘরের মধ্যে-
 A. তাপের ফোটনের শক্তি বেশী
 B. দৃশ্যমান আলোর ফোটনের শক্তি বেশী
 C. উভয়ের শক্তি সমান
 D. পরিমাপ সম্ভব নয়

Ans : B.

৭০. একটি কমপ্যাক্ট ডিস্কে আলোর সামনে ধরা হল যেন আলো প্রতিফলিত হয়ে বিভিন্ন বর্ণের আলোকছটা দেখা যায়। এর কারণ আলোর-
 A. ব্যতিচার B. অপবর্তন
 C. সমবর্তন D. কোনটি নয়

ব্যাখ্যা : আলোর বিচ্ছুরণ : সাদা আলোক রশ্মি কোন প্রতিসারক মাধ্যমে সাতটি মূল বর্ণের আলো বিকিরিত হওয়ায় আলোর বিচ্ছুরণ বলে।

Ans : D.

৭১. একটি প্রিজমে সাদা আলো প্রতিসরণের ফলে মূল বর্ণে বিভক্ত হয়। নীচের বর্ণগুলির ভেতর সবচেয়ে বেশী বিচ্যুতি কোণ হয় কোন আলোতে-
 A. লাল B. নীল
 C. হলুদ D. সবুজ

ব্যাখ্যা : বিচ্যুতি কোণের ক্রম : বেগুনী > আসমানী > নীল > সবুজ > হলুদ > কমলা > লাল।

Ans : B.

৭২. কোনো মুখ্য কুন্ডলীতে 0.05s-এ তড়িৎ প্রবাহ 5A থেকে 0A-এ নামিয়ে আনা হলে গৌণ কুন্ডলীতে 5V তড়িৎ চালক বল আবিষ্ট হয়। কুন্ডলীঘরের পারস্পরিক আবেশ গুণাঙ্ক-

- A. $-\left(\frac{5V}{-5A}\right)(0.05s)$ B. $-\left(\frac{-5A}{5V}\right)(0.05s)$
C. $\left(\frac{5V}{-5A}\right)(0.05s)$ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : পারস্পরিক আবেশ গুণাঙ্ক,

$$M = -\epsilon \frac{dl}{dt} = 5 \times \frac{0.05}{(5-0)} = -\left(\frac{5V}{5A}\right)(0.05s)$$

Ans : C.

৭৩. একটি তড়িৎবাহী বৃত্তাকার কুন্ডলীর ব্যাসার্ধ $r = 31.41 \times 10^{-2}m$ এবং তারটিতে $5 \times 10^{-7} amp$ তড়িৎ প্রবাহিত হলে কেন্দ্র চৌম্বক আবেশ-

- A. $\frac{i\mu_0}{2r}$ B. $\frac{i\mu_0}{2\pi r}$ C. $\frac{i\mu_0}{4\pi r}$ D. $\frac{i\mu_0}{4\pi r^2}$

ব্যাখ্যা : r ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার কুন্ডলীর মধ্য দিয়ে i বিদ্যুৎ প্রবাহিত

হলে এর কেন্দ্রে চৌম্বক আবেশ $B = \frac{\mu_0 i}{2r}$

Ans : A.

৭৪. একটি মিটার ত্রীজের বাম প্রান্তে জানা রোধ R_2 হলে এবং বামপ্রান্ত থেকে $l = 37.5 cm$ বিন্দুতে সাম্যাবস্থা এলে এবং ডান ফাঁকে অজানা রোধ R হলে, R-এর মান-

- A. $\frac{l}{100-l} R_2$ B. $\frac{100-l}{l} R_2$
C. $\frac{l}{100-l} R_2$ D. $\frac{100-l}{l} \frac{1}{R_2}$

ব্যাখ্যা :

$$\frac{P}{Q} = \frac{l}{100-l} \Rightarrow \frac{R_2}{Q} = \frac{l}{100-l} \Rightarrow Q = \frac{100-l}{l} R_2$$

Ans : B.

৭৫. ইলেকট্রোলাইটিক ধারকে দুটি পাতলা অ্যালুমিনিয়াম পাতের মধ্যে ডাই ইলেকট্রিক মাধ্যম হিসাবে থাকে-

- A. অভ্র B. মোম যুক্ত কাগজ
C. অ্যালুমিনিয়াম অক্সাইড D. বোরোট দ্রবণ

Ans : C.

৭৬. নীচের কোনটি তাপীয় ইঞ্জিন-

- A. থার্মোমিটার B. রেফ্রিজারেটর
C. থার্মোকপল D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : থার্মোমিটার, থার্মোকপল : তাপমাত্রা পরিমাপক যন্ত্র।
রেফ্রিজারেটর : হিমায়ক
পেট্রোল ইঞ্জিন, ডিজেল ইঞ্জিন : তাপ ইঞ্জিন।

Ans : D.

৭৭. কোন মিনারের উপর থেকে একটি মার্বেল সোজা নিচের দিকে ফেলে দেয়া হলো। মার্বেলটি ভূমি স্পর্শ করার পূর্ববর্তী সেকেন্ডে 34.3m দূরত্ব অতিক্রম করে। মিনারটির উচ্চতা কত?

- A. 70.4 m B. 78.4 m
C. 98.4 m D. 65.4 m

ব্যাখ্যা : ১ম ক্ষেত্রে; $H = \frac{1}{2}gt^2$

২য় ক্ষেত্রে; $h = \frac{1}{2}g(t-1)^2$

$$\therefore H - h = \frac{1}{2}g(2t-1) \Rightarrow 34.3 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times (2t-1)$$

$$\Rightarrow t = 4s$$

$$\therefore H = 78.4 m$$

Ans : B.

৭৮. একটি গ্রামোফোন রেকর্ড প্রতি মিনিটে 30 বার ঘুরছে। কেন্দ্র হতে 10cm দূরে রেকর্ডের উপর অবস্থিত কোন বিন্দুর রৈখিক বেগ কত?

- A. 31.42 cm/s B. 35.4 cm/s
C. 40.45 cm/s D. 60.42 cm/s

ব্যাখ্যা : রৈখিক বেগ, $v = \omega r = \frac{2\pi n}{t} \times r$

$$= \frac{2\pi \times 30}{60} \times 10 = 31.42 cm/s$$

Ans : A.

৭৯. একটি সৌহবলয় একটি অনুভূমিক মসৃণ তলে ω সম-কৌণিক বেগে গড়িয়ে চলেছে। এর ভর M এবং ব্যাসার্ধ r। বলয়টির মোট গতিশক্তি নির্ণয় কর।

- A. $\frac{1}{2}Mr^2\omega^2$ B. $Mr^2\omega^2$ C. $Mr^2\omega$ D. $\frac{1}{4}Mr^2\omega^2$

ব্যাখ্যা : গতিশক্তি, $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 r^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{2\pi n}{t}\right)^2 r^2$

Ans : A.

৮০. 150 kg ভরের একটি গাড়ি 40 m/s বেগে অনুভূমিক রাস্তার উপর দিয়ে চলছিল। এমনসময় 30 kg ভরের একটি বস্তু খাড়াভাবে পরে গাড়ির ভিতর রয়ে গেল। গাড়িটির বর্তমান বেগ কত?

- A. 30.33 m/s B. 33.33 m/s
C. 40.33 m/s D. 45.33 m/s

ব্যাখ্যা : $m_1u_1 = m_2u_2$

$$\therefore u_2 = \frac{m_1u_1}{m_2} = \frac{150 \times 40}{(150+30)} = 33.33 m/s$$

Ans : B.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ◆ বিজ্ঞান - A-Unit ◆ মানবিক - B+D Unit
◆ ব্যবসায় - C Unit

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ◆ বিজ্ঞান - C-Unit ◆ মানবিক - A Unit
◆ ব্যবসায় - B Unit