

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2020-2021 [Set Code - A]

০১. 'অদিতি' শব্দের সমার্থক শব্দ নয় কোনটি?

- A. পৃথী B. নীর
C. ক্ষিত্তি D. অবনী

ব্যাখ্যা : 'অদিতি' শব্দের কতিপয় সমার্থক শব্দ: ধরণী, অবনী, মেদিনী, পৃথিবী, পৃথী, ভূ, বসুধা, বসুন্ধরা, ক্ষিত্তি, মহি, জাহান, ধরাধাম ইত্যাদি।

● 'নীর' শব্দের অর্থ- পানি।

Ans : B.

০২. 'আব্দুল্লাহ' উপন্যাসের রচয়িতা কে?

- A. মোহাম্মদ নজিবুর রহমান B. কাজী ইমদাদুল হক
C. শেখ ফজলুল করিম D. মমতাজ উদ্দিন আহমেদ

ব্যাখ্যা : কতিপয় উপন্যাস ও রচয়িতা:

উপন্যাস	রচয়িতা
আবদুল্লাহ (১৯৩২)	কাজী ইমদাদুল হক
আনোয়ারা	মোহাম্মদ নজিবুর রহমান
বিষাদসিন্ধু	মীর মশাররফ হোসেন
কর্ণফুলী (১৯৬২)	আলাউদ্দিন আল আজাদ
পদ্মা মেঘনা যমুনা (১৯৭৪)	আবু জাফর শামসুদ্দীন

Ans : B.

০৩. 'মরাকান্না' কোন ধরনের সমাস?

- A. তৎপুরুষ B. দ্বন্দ্ব C. কর্মধারয় D. বহুব্রীহি

ব্যাখ্যা : চতুর্থী বিভক্তি (কে, রে), জন্ম, নিমন্ত ইত্যাদি লোপ পেয়ে যে তৎপুরুষ সমাস হয়, তাকে চতুর্থী তৎপুরুষ সমাস বলে।

যথা: গুরুকে ভক্তি = গুরুভক্তি।

মরার জন্ম কান্না = মরাকান্না।

আয়ের নিমন্তে কর = আয়কর।

Ans : A.

০৪. Select the pair which has the same relationship of GRAIN : SALT

- A. shard : pottery B. shred : wood
C. blades : grass D. chip : glass

ব্যাখ্যা : Grain (শস্য, দানা) : Salt (লবণ, লবণাক্ত)

Chip (চিপ) : Glass (কাঁচ, আয়না)

Salt consists of grains and Glass is made up of chip.

Ans : D.

০৫. Find the correctly spelt word.

- A. Adulation B. Adlation
C. Aduletion D. Addulation

ব্যাখ্যা : Correctly spelt word - Adulation (চট্টবাক্য, তোষামোদ)।

Some Important Correct Spellings:

Accommodation, Achieve, Aggression, Across, Assassination, Believe, Business, Calendar, Cemetery etc.

Ans : A.

০৬. Our task had been completed before sunset.

Change it into active voice -

- A. We completed our task before sunset.
B. We have completed our task before sunset.
C. We complete our task before sunset.
D. We had completed our task before sunset.

ব্যাখ্যা : এটি একটি Passive voice এবং এটি Past perfect tense -এ আছে। এটিকে Active -এ পরিবর্তন করতে been বাদ দিতে হবে। Subject কে Object আর Object কে Subject করতে হবে।

Rule: Subject + had + v₃ + extension

Ans : D.

০৭. ময়নামতি কোন সভ্যতার নিদর্শন?

- A. বৌদ্ধ B. সেন C. মৌর্য D. গুপ্ত

ব্যাখ্যা : 'ময়নামতি' সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- ময়নামতির অবস্থান - কুমিল্লা জেলায় (ঢাকা থেকে ১১৪ কি.মি. দূরে)।
- ময়নামতি থেকে পাওয়া গেছে - ৮টি তাম্রলিপি, ৪০০টি স্বর্ণ ও রৌপ্য মুদ্রা, অসংখ্য পোড়া মাটির ফলক, সিলমোহর, ব্রোঞ্জ, মাটির মূর্তি।
- ময়নামতি বৌদ্ধ বিহারটি নির্মাণ করেন - শ্রীভবদেব।
- ময়নামতি নির্মিত হয় - ৭ম থেকে ৮ম শতকে।
- ময়নামতি বিহারের অপর নাম - শালবন বিহার।

Ans : A.

০৮. 'একান্তরের দিনগুলি' বইটির লেখক কে?

- A. জাহানারা ইমাম B. হাসান আজিজুল হক
C. হুমায়ুন আহমেদ D. সেলিনা হোসেন

ব্যাখ্যা : 'একান্তরের দিনগুলি' সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- ধরন - জাহানারা ইমাম রচিত মুক্তিযুদ্ধভিত্তিক গ্রন্থ।
- প্রকাশকাল - ১৯৮৬ সালের ফেব্রুয়ারি মাসে।
- প্রচ্ছদ শিল্পী - কাইয়ুম চৌধুরী।
- দিনলিপি শুরু ও শেষ - ১লা মার্চ, ১৯৭১ থেকে ১৭ই ডিসেম্বর, ১৯৭১।
- বিষয় - মুক্তিযুদ্ধ চলাকালে ঢাকা শহরের অবস্থা এবং পেরিলা তৎপরতার ব্যস্তবিত্তি।

Ans : A.

০৯. বাংলাদেশের সমুদ্র উপকূলের মোট দৈর্ঘ্য কত?

- A. 711 km B. 720 km
C. 730 km D. 703 km

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- বাংলাদেশের উত্তরে - পশ্চিমবঙ্গ ও মেঘালয়।
- বাংলাদেশের পশ্চিমে - পশ্চিমবঙ্গ।
- বাংলাদেশের পূর্বে - ত্রিপুরা, আসাম এবং মিয়ানমার।
- বাংলাদেশের দক্ষিণে - বঙ্গোপসাগর।
- বাংলাদেশের সীমানা দৈর্ঘ্য - ৪,২৪৬ কি.মি. (বার্ষিক-১৯৩)।
- বাংলাদেশের সমুদ্রসীমা - ৫৮০ কি.মি.।
- সমুদ্রে অর্থনৈতিক এলাকা - ২০০ নটিক্যাল মাইল।
- সমুদ্র এলাকা - ১২ নটিক্যাল মাইল।
- বাংলাদেশের সমুদ্র উপকূলের মোট দৈর্ঘ্য - ৭১১ কি.মি.।

Ans : A.

১০. আয়তনে পৃথিবীর বৃহত্তম দেশ কোনটি?

- A. রাশিয়া B. চীন C. ভারত D. কানাডা

ব্যাখ্যা : 'রাশিয়া' সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- আয়তনে পৃথিবীর বৃহত্তম দেশ - রাশিয়া।
- রাশিয়া সরকারিভাবে পরিচিত - রুশ ফেডারেশন নামে।
- বৃহত্তম নগর ও রাজধানী - মস্কো।
- সরকারি ভাষা ও স্বীকৃত ভাষার সংখ্যা - রুশ এবং ৩৫টি।
- সরকার - যুক্তরাষ্ট্রীয় প্রজাতন্ত্র।
- আইনসভা - দ্বিকক্ষ বিশিষ্ট।

Ans : A.

১১. ২০২১ সালের মে মাসের কত তারিখে বাংলাদেশের প্রথম বৈদ্যুতিক মেট্রো ট্রেনের পরীক্ষা চালানো হয়?
A. ১১ B. ১২ C. ১৩ D. ২১

ব্যাখ্যা : শুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- দেশে প্রথম বৈদ্যুতিক মেট্রো ট্রেনের পরীক্ষা চালানো হয় - ১১মে, ২০১১ সালে।
- এই প্রদর্শনী হয় - উত্তরার দিয়াবাড়ি ডিপোতে।
- এ প্রদর্শনীতে গাড়ি/কোচ ছিলো - জাপান থেকে আনা ৬টি কোচ।
- জাপান বাংলাদেশ সম্পর্কের সুবর্ণজয়ন্তী হবে - ২০২২ সালে।
- মেট্রোরেলের উদ্বোধন হবে - ২০২২ সালের জুন মাসে।

Ans : A.

১২. সবচেয়ে হালকা ধাতু কোনটি?

- A. লিথিয়াম B. পটাশিয়াম
C. পারদ D. প্লাটিনাম

ব্যাখ্যা : শুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য:

সবচেয়ে হালকা মৌল	হাইড্রোজেন (H)
সবচেয়ে হালকা ধাতু	লিথিয়াম (Li)
সবচেয়ে দামী ধাতু	ক্যালিফোর্নিয়াম (Cf)
সবচেয়ে ভারী ধাতু	অসমিয়াম (Os)
সবচেয়ে ভারী মৌল	ইউরেনিয়াম (U)

Ans : A.

১৩. ধারকের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- A. $W = \frac{1}{2} VC^2$ B. $W = \frac{1}{2} CI^2$
C. $W = \frac{1}{2} Q$ D. $W = \frac{1}{2} V^2C$

ব্যাখ্যা : ধারকের স্থিতি বা সঞ্চিত শক্তি,

$$P.E. = W = \frac{Q^2}{2C} = \frac{QV}{2} = \frac{V^2C}{2}$$

Ans : D.

১৪. 4 Ω রোধের একটি তারকে টেনে দৈর্ঘ্যে দ্বিগুণ ও প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল অর্ধেক করা হলে তারটির রোধ হবে-

- A. 2 Ω B. 4 Ω C. 8 Ω D. 16 Ω

ব্যাখ্যা : $\frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{L_1}{A_1}}{\frac{L_2}{A_2}} = \frac{A}{2L} = \frac{1}{4}$

∴ $R_2 = 4R_1 = 4 \times 4 = 16 \Omega$

Ans : D.

১৫. 27°C এবং 230°C তাপমাত্রাধরয়ের মধ্যে কার্যরত একটি কার্নো ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা হবে-

- A. 20% B. 40%
C. 60% D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%$
 $= \left(1 - \frac{27 + 273}{230 + 273}\right) \times 100\%$
 $= (1 - 0.6) \times 100\% = 40\%$

Ans : B.

১৬. দিক পরিবর্তী প্রবাহের বর্গমূলীয় গড়মান শীর্ষ মানের-

- A. 77.7% B. 66.7% C. 70.7% D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : দিক পরিবর্তী প্রবাহের -

- বর্গমূলীয় গড়মান শীর্ষ মানের 70.7%
- গড়মান শীর্ষ মানের 63.7%

Ans : C.

১৭. একটি লেন্স দ্বারা সৃষ্ট বাস্তব বিম্ব লক্ষ্যবস্তুর আকারের দ্বিগুণ এবং লেন্স থেকে 120 cm দূরে অবস্থিত। লেন্সটির ক্ষমতা কত?

- A. 1.25 D B. 2.25 D C. 2.5 D D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : বিবর্ধন, $|m| = \frac{v}{u} \Rightarrow u = \frac{v}{|m|} = \frac{1.2}{2} = 0.6 \text{ m}$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

$$\Rightarrow P = \frac{1}{1.2} + \frac{1}{0.6} = \frac{1}{1.2} + \frac{2}{1.2} = \frac{3}{1.2} = \frac{1}{0.4} = 2.5 \text{ D}$$

Ans : C.

১৮. পৃথিবীর উভয় চৌম্বক মেরুতে বিণতির মান-

- A. 0° B. 45° C. 90° D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : পৃথিবীর উভয় চৌম্বক মেরুতে বিণতির মান 90°।

Ans : C.

১৯. 10 MeV গতিশক্তি নিয়ে চলমান ইলেকট্রনের ভর কত?

- A. 10.51 m₀ B. 15.51 m₀
C. 20.51 m₀ D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $E_k = (m - m_0)c^2$

$$\Rightarrow 10 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} = (m - m_0)c^2$$

$$\Rightarrow m - m_0 = 1777.77 \times 10^{-32}$$

$$\therefore m = 1868.77 \times 10^{-32} \text{ kg} = 20.53 m_0$$

$$[\because m_0 = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}]$$

Ans : C.

২০. ট্রিটিয়ামের অর্ধজীবন 12.5 বছর। 25 বছর পর একটি নির্দিষ্ট ট্রিটিয়াম বস্তুখণ্ডের কত অংশ অবশিষ্ট থাকবে?

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

ব্যাখ্যা : $\lambda = \frac{0.693}{12.5} \text{ yr}^{-1}$

$$\therefore \frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t} = e^{-\frac{0.693}{12.5} \times 25} = e^{-2 \ln 2} = e^{-\ln 2^2} = e^{-\ln 4} = \frac{1}{4}$$

Ans : B.

২১. বলের ভ্রামকের মাত্রা কোনটি?

- A. [ML²T⁻²] B. [MLT⁻¹] C. [ML⁻¹T⁻²] D. [ML²T⁻¹]

ব্যাখ্যা : টর্ক : কোনো বিন্দু বা অক্ষের সাপেক্ষে ঘূর্ণনরত কোনো কণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর এবং কণার উপর প্রযুক্ত বলের ভেক্টর গুণফলকে ঐ বিন্দু বা অক্ষের সাপেক্ষে কণাটির উপর প্রযুক্ত টর্ক বলে। ঘূর্ণন কেন্দ্রের সাপেক্ষে

কোনো কণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর \vec{r} এবং ঐ কণার উপর প্রযুক্ত বল \vec{F} হলে, ঐ কেন্দ্রের সাপেক্ষে কণাটির উপর প্রযুক্ত টর্ক বা বলের ভ্রামক, $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F} = Fr \sin \theta$ ।

দিক : টর্ক একটি ভেক্টর রাশি। এর দিক হবে \vec{r} ও \vec{F} য়ে তলে অবস্থিত সেই তলের সাথে লম্ব বরাবর।

একক : এস আই পদ্ধতিতে টর্ক বা বলের ভ্রামকের একক নিউটন-মিটার (N-m)

মাত্রা : [ML²T⁻²]

Ans : A.

২২. m এর মান কত হলে $\vec{A} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 6\hat{k}$ এবং $\vec{B} = m\hat{i} + 3\hat{j} - 7\hat{k}$ পরস্পরের উপর লম্ব হবে?
 A. 18 B. 12
 C. 20 D. 24

ব্যাখ্যা : ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে-

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = 0 \Rightarrow (3\hat{i} + 2\hat{j} + 6\hat{k}) \cdot (m\hat{i} + 3\hat{j} - 7\hat{k}) = 0$$

$$\Rightarrow 3m + 6 - 42 = 0 \Rightarrow 3m = 36 \Rightarrow m = 12$$

Ans : B.

২৩. স্থির অবস্থা থেকে একটি গাড়ি 4 m/s^2 সমত্বরণে চলছে। 10 সেকেন্ড পর গাড়িটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?
 A. 100 m B. 200 m C. 300 m D. 400 m

ব্যাখ্যা : $S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 4 \times (10)^2 = 200 \text{ m}$

Ans : B.

২৪. কাজের মান শূন্য হবে যদি প্রযুক্ত বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ-
 A. 0° B. 45° C. 90° D. 180°

ব্যাখ্যা : $W = F s \cos \theta = 0 \Rightarrow \cos \theta = \cos 90^\circ \Rightarrow \theta = 90^\circ$
 অর্থাৎ, কাজের মান শূন্য হবে যদি প্রযুক্ত বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ 90° হয়।

Ans : C.

২৫. পৃথিবী পৃষ্ঠের একটি সেকেন্ড দোলককে পৃথিবী চারদিকে পরিভ্রমণরত একটি মহাকাশযানে নেয়া হলে, এর পর্যায়কাল কত হবে?
 A. 1 sec B. 2 sec
 C. 4 sec D. অসীম

ব্যাখ্যা : মহাকাশযানে g-এর মান শূন্য ধরা হয়।

$$\therefore T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{0}} = \infty$$

অর্থাৎ, মহাকাশযানে সেকেন্ড দোলকের পর্যায়কাল অসীম হবে।

Ans : D.

২৬. পৃষ্ঠশক্তির একক কোনটি?
 A. Nm^{-1} B. N^{-1}m
 C. Nm D. Nm^{-2}

ব্যাখ্যা : পৃষ্ঠশক্তি : কোনো একটি তরল তলের ক্ষেত্রফল এক একক বৃদ্ধি করতে যে পরিমাণ কাজ সাধিত হয়, তাকে ঐ তলের পৃষ্ঠশক্তি বলে।

$$\text{পৃষ্ঠশক্তি, } E = \frac{W}{\Delta A}$$

পৃষ্ঠশক্তির এম. কে. এস. বা এস. আই. একক হলো জুল/মিটার² (Jm^{-2})।

$$\text{মাত্রা : [পৃষ্ঠশক্তি]} = \left[\frac{\text{কাজ}}{\text{ক্ষেত্রফল}} \right] = \left[\frac{\text{বল} \times \text{সরণ}}{\text{ক্ষেত্রফল}} \right]$$

$$= \left[\frac{\text{MLT}^{-2} \times \text{L}}{\text{L}^2} \right] = [\text{MT}^{-2}]$$

Ans : A.

২৭. যদি একটি সরল দোলকের বিস্তার দ্বিগুণ করা হয়, তাহলে সরল দোলকটির পর্যায়কাল-
 A. অর্ধেক হবে B. দ্বিগুণ হবে
 C. চারগুণ হবে D. অপরিবর্তিত থাকবে

ব্যাখ্যা : সরল দোলকের পর্যায়কাল দোলকটির বিস্তারের উপর নির্ভর করে না। এছাড়াও দোলক পিঙ্ডের ভর, আকৃতি, উপাদানের উপরও নির্ভর করে না।

Ans : D.

২৮. গ্যাসের গতিতত্ত্ব অনুসারে 0 K তাপমাত্রায় গ্যাসের গতিশক্তি হবে-
 A. সর্বাধিক B. শূন্য
 C. সর্বনিম্ন D. মাঝামাঝি

ব্যাখ্যা : গ্যাসের গতিশক্তি, $E = \frac{3}{2} KT = \frac{3}{2} \cdot K \cdot 0 = 0$

Ans : B.

২৯. সর্বোত্তম পরিষ্কারক হিসাবে ল্যাবরেটরিতে কোনটি ব্যবহার হয়?
 A. ডিটারজেন্ট B. সোডা
 C. ক্রোমিক এসিড D. লিকুইড সোপ

ব্যাখ্যা : • রাসায়নিক ল্যাবের গ্লাস সামগ্রীকে পরিষ্কার করার জন্য সর্বোত্তম পরিষ্কারক রূপে ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ ব্যবহৃত হয়।

• গ্লাস সামগ্রীর গায়ে লেগে থাকা গ্রিজ বা তৈল জাতীয় পদার্থ দূরীকরণে ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ খুব কার্যকর।

• গাঢ় H_2SO_4 এসিড মিশ্রণ ডাইক্রোমেট লবণের দ্রবণে যোগ করে ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ তৈরি করা হয়। এটি তাপোৎপাদী বিক্রিয়া। তাকে ক্রোমিক এসিড লাগলে প্রচুর পানি দিয়ে ধুয়ে 5% NaHCO_3 দ্রবণ দিয়ে ভালোভাবে ধুয়ে নিতে হবে।

Ans : C.

৩০. 3-p উপশক্তি স্তরে অরবিটাল কয়টি?

- A. 1 B. 3
 C. 5 D. 7

ব্যাখ্যা : কোয়ান্টাম সংখ্যা n, l ও m এর সমন্বয়ে শক্তিস্তরে অরবিটাল ও ইলেকট্রন সংখ্যা গণনা-

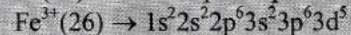
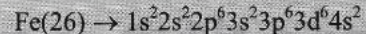
কক্ষপথের নাম	প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা, n	সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা, l	উপস্তর বা অরবিটাল	m	অরবিটাল সংখ্যা	s
৩য় কক্ষপথ	3	0	3s	0	1টি	$\pm \frac{1}{2}$
		1	3p	+1, 0, -1	3টি	$3\left(\pm \frac{1}{2}\right)$
		2	3d	2, 1, 0, -1, -2	5টি	$5\left(\pm \frac{1}{2}\right)$

Ans : B.

৩১. নিচের কোনটি Fe^{3+} এর ইলেকট্রন বিন্যাস?

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$
 C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$

ব্যাখ্যা : Fe এর ইলেকট্রন বিন্যাস :

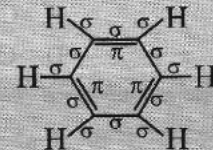


Ans : A.

৩২. বেনজিনে কয়টি সিগমা বন্ধন আছে?

- A. 6 B. 9
 C. 12 D. 15

ব্যাখ্যা :



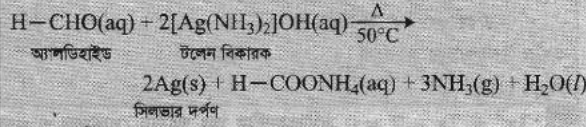
বেনজিন (C_6H_6) এ মোট পরমাণু সংখ্যা 12 টি। তাই সিগমা বন্ধন আছে 12 টি। বেনজিনে 3 টি দ্বিবন্ধন আছে ফলে π -বন্ধন বিদ্যমান 3 টি।

Ans : C.

৪২. অ্যামোনিয়া যুক্ত AgNO_3 দ্রবণ দ্বারা কোন যৌগ শনাক্ত করা হয়-

- A. অ্যালকিন B. অ্যালকোহল
C. এলডিহাইড D. অ্যালকাইন

ব্যাখ্যা: টলেন বিকারক: অ্যামোনিয়া মিশ্রিত 10% সিলভার নাইট্রেট দ্রবণকে টলেন বিকারক বলে। টলেন বিকারকের মূল উপাদান ডাই অ্যামিন সিলভার (I) হাইড্রক্সাইড $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ । টলেন বিকারক মৃদু বিজারক অ্যালডিহাইডের সাথে বিক্রিয়া করে সিলভার দর্পণ সৃষ্টি করে বিধায় অ্যালডিহাইড শনাক্তকরণে টলেন বিকারক ব্যবহৃত হয়।



Ans : C.

৪৩. কোনটি রিচার্জযোগ্য-

- A. লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি B. ফুয়েলসেল
C. শুককোষ D. ক্ষারীয় ফুয়েলসেল

ব্যাখ্যা: লিথিয়াম ব্যাটারি দু প্রকার-

(i) প্রাইমারী লিথিয়াম ব্যাটারি: এতে লিথিয়াম ধাতু অ্যানোডরূপে ব্যবহৃত হয়। এটি রিচার্জবল নয়।

(ii) লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি: এতে লিথিয়ামযুক্ত গ্রাফাইট (Li_7C_6) অ্যানোডরূপে ব্যবহৃত হয়। এটি রিচার্জবল ব্যাটারি।

• বর্তমানে লেড এসিড ব্যাটারির পরিবর্তে লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি ব্যবহৃত হয়। সেলফোন, ল্যাপটপ-কম্পিউটার, ডিজিটাল ক্যামেরা ও পাওয়ার টুলস এ লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি (LIB) ব্যবহৃত হয়।

Ans : A.

৪৪. $\begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটির বিপরীত ম্যাট্রিক্স এর ট্রেস (Trace) কোনটি?

- A. 9/8 B. 8/9
C. 8 D. 9

ব্যাখ্যা: টেকনিক: $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ হলে, $A^{-1} = \frac{1}{ac-bd} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$

$$\therefore \text{প্রদত্ত ম্যাট্রিক্সের বিপরীত ম্যাট্রিক্স} = \frac{1}{20-12} \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{3}{4} \\ -\frac{1}{4} & \frac{5}{8} \end{bmatrix}$$

$$\therefore \text{ট্রেস} = \text{প্রধান কর্ণের উপাদানগুলোর যোগফল} = \frac{1}{2} + \frac{5}{8} = \frac{9}{8}$$

Ans : A.

৪৫. কোন উপাদানের কারণে সিমেন্টে ধীরে জমাট বাঁধে?

- A. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ B. $3\text{CaCO}_3 \cdot \text{SiO}_2$
C. $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ D. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$

ব্যাখ্যা: ক্লিংকার গুড়ায় উপস্থিত ট্রাইক্যালসিয়াম অ্যালুমিনেট ($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$) পানির সংস্পর্শে দ্রুত জমাট বাঁধে এবং পরে ফেটে যায়। কিন্তু জিপসাম ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) গুড়া মিশানোর ফলে তা $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ এর সাথে বিক্রিয়া করে অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম সালফো অ্যালুমিনেট উৎপন্ন করে এবং সিমেন্টের জমাট বাঁধা প্রক্রিয়াকে মন্থর করে কংক্রিটে ফাটল রোধ করে।

সুতরাং, সিমেন্টের জমাট বাঁধা প্রক্রিয়াকে মন্থর করা জিপসামের কাজ।

Ans : A.

৪৬. x-অক্ষ এবং y-অক্ষ হতে কোন সরলরেখা দ্বারা খণ্ডিত অংশদ্বয়ের

যোগফল 8 হলে রেখাটির সমীকরণ নিচের কোনটি?

- A. $5x + 3y = 15$ B. $x + y = 8$
C. $5x + 3y = 1$ D. $5x + 3y = 8$

ব্যাখ্যা: অপশন (A) হতে, $5x + 3y = 15 \Rightarrow \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$

\therefore খণ্ডিত অংশদ্বয়ের যোগফল = $3 + 5 = 8$.

Ans : A.

৪৭. $2x^2 + 2y^2 - 3x + 4y = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র কেত?

- A. $\left(\frac{3}{4}, -1\right)$ B. $\left(\frac{3}{4}, 1\right)$
C. $\left(-\frac{3}{4}, 1\right)$ D. $\left(-\frac{3}{4}, -1\right)$

ব্যাখ্যা: $2x^2 + 2y^2 - 3x + 4y = 0 \Rightarrow x^2 + y^2 - \frac{3}{2}x + 2y = 0$

\therefore কেন্দ্র $(-g, -f) = \left(\frac{3}{4}, -1\right)$

Ans : A.

৪৮. $2\hat{i} + 2\hat{j}$ ভেক্টরটি x-অক্ষের সাথে কত ডিগ্রী কোণ তৈরি করে?

- A. 30° B. 45°
C. 90° D. 180°

ব্যাখ্যা: টেকনিক: $a\hat{i} + b\hat{j} + c\hat{k}$ ভেক্টর এবং x অক্ষের মধ্যবর্তী কোণ,

$$\theta = \cos^{-1} \left(\frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} \right)$$

$$\text{এখানে, } \theta = \cos^{-1} \left(\frac{2}{\sqrt{2^2 + 2^2}} \right) = \cos^{-1} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \right) = 45^\circ$$

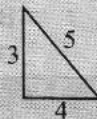
Ans : B.

৪৯. $\sin\theta = \frac{3}{5}$ হলে $\tan\theta$ এর মান কত?

- A. 5/4 B. 4/3
C. 5/3 D. 3/4

ব্যাখ্যা: $\sin\theta = \frac{3}{5}$

$$\therefore \tan\theta = \frac{3}{4}$$



Ans : D.

৫০. $y = |x|$ ফাংশনের রেঞ্জ কত?

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

ব্যাখ্যা: $y = |x|$ এর মান কখনো ঋণাত্মক হতে পারে না।

\therefore রেঞ্জ = $y \geq 0 = [0, \infty)$

Ans : A.

৫১. ${}^nC_2 = 10$ হলে, n এর মান কত?

- A. 4 B. 5
C. 6 D. 7

ব্যাখ্যা : ${}^nC_2 = 10 \Rightarrow \frac{n(n-1)}{2!} = 10 \Rightarrow n^2 - n - 20 = 0$
 $\Rightarrow (n-5)(n+4) = 0$
 $\therefore n = 5$ [$\because n \neq -4$]
Ans : B.

৫২. $y = 4x^2 + 3x - 5$ বক্ররেখার (1,2) বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শকের ঢাল কত?

- A. 3 B. 2
C. 11 D. 5

ব্যাখ্যা : $y = 4x^2 + 3x - 5 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 8x + 3$
 (1, 2) বিন্দুতে, স্পর্শকের ঢাল $\frac{dy}{dx} = 8.1 + 3 = 11$
Ans : C.

৫৩. $y = x^2$, x -অক্ষ, $x = 1$ এবং $x = 3$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

- A. $\frac{26}{3}$ B. $\frac{25}{3}$
C. 8 D. 9

ব্যাখ্যা :
 ক্ষেত্রফল $= \int_a^b y dx = \int_1^3 x^2 dx = \left[\frac{x^3}{3} \right]_1^3 = \left(\frac{3^3}{3} - \frac{1^3}{3} \right) = \frac{26}{3}$
Ans : A.

৫৪. $f(x) = \log x$ হলে নিচের কোনটি সত্য?

- A. $f^{-1}(x) = e^x$ B. $f^{-1}(x) = 10^x$
C. $f^{-1}(x) = a^x$ D. $f^{-1}(x) = \ln x$

ব্যাখ্যা : ধরি, $y = \log x \Rightarrow x = e^y \Rightarrow f^{-1}(y) = e^y$
 $\therefore f^{-1}(x) = e^x$
Ans : A.

৫৫. a এর কোন মানের জন্য $(a + 2x)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x^5 এবং x^6 এর সহগদ্বয় পরস্পর সমান হবে?

- A. 1/3 B. 3/5
C. 5/3 D. 3/2

ব্যাখ্যা : টেকনিক: $(a + bx)^n$ এর বিস্তৃতিতে x^p এবং x^q এর সহগদ্বয় সমান হলে, $\frac{p!(n-p)!}{q!(n-q)!} = \frac{a}{b}$ হবে।
 $\therefore \frac{5!(10-5)!}{6!(10-6)!} = \frac{a}{2} \Rightarrow \frac{5! 5!}{6! 4!} = \frac{a}{2}$
 $\Rightarrow \frac{5}{6} = \frac{a}{2} \Rightarrow a = \frac{5}{3}$
Ans : C.

৫৬. $y^2 + 8x - 2y - 23 = 0$ পরাবৃত্ত (parabola) এর উপকেন্দ্র (focus) কোনটি?

- A. (1,2) B. (3,1) C. (5,1) D. (1,1)

ব্যাখ্যা : $y^2 + 8x - 2y - 23 = 0$
 $\Rightarrow y^2 - 2y + 1 = -8x + 23 + 1$
 $\Rightarrow (y-1)^2 = -8(x-3)$
 $\Rightarrow (y-1)^2 = 4(-2)(x-3)$
 \therefore উপকেন্দ্র, $x-3 = -2 \Rightarrow x = 1$
 এবং $y-1 = 0 \Rightarrow y = 1$
 অর্থাৎ উপকেন্দ্রের স্থানাংক (1, 1)

Ans : D.

৫৭. $3x^2 + 7x - 2 = 0$ সমীকরণটির মূল দুইটির যোগফল ও গুণফল এর সমষ্টি কত?

- A. -5/3 B. -3 C. 5 D. 4/3

ব্যাখ্যা : $3x^2 + 7x - 2 = 0$
 $\therefore \alpha + \beta = -\frac{7}{3}$ এবং $\alpha\beta = -\frac{2}{3}$
 $\therefore \alpha + \beta + \alpha\beta = -\frac{7}{3} - \frac{2}{3} = -3$
Ans : B.

৫৮. যদি $P(B|A) = 0.25$ এবং $P(A \cap B) = 0.20$ হয়, তাহলে $P(A)$ এর মান কত?

- A. 0.05 B. 0.80 C. 0.90 D. 0.75

ব্যাখ্যা : $P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow 0.25 = \frac{0.20}{P(A)}$
 $\Rightarrow P(A) = \frac{0.20}{0.25} = \frac{4}{5} = 0.8$
Ans : B.

৫৯. -3.5, -2, -0.5, 1, 2.5, 4 এই উপাত্তের পরিসর-

- A. 10.5 B. 8.5 C. 7.0 D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : পরিসর = সর্বোচ্চ মান - সর্বনিম্ন মান = $4 - (-3.5) = 7.5$
Ans : D.

৬০. $3x^2 + 2y^2 = 6$ উপবৃত্ত (Ellipse) টির উৎকেন্দ্রিকতা (Eccentricity) কত?

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

ব্যাখ্যা : $3x^2 + 2y^2 = 6 \Rightarrow \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} = 1$
 \therefore উৎকেন্দ্রিকতা, $e = \sqrt{1 - \frac{a^2}{b^2}} = \sqrt{1 - \frac{2}{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$
Ans : C.

!!! বের হয়েছে !!!

পানশেড়ি

BASIC ICT

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় 'তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি' বিষয়ের একমাত্র পূর্ণাঙ্গ সহায়িকা

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2020-2021 [Set Code - C]

০১. 'সূর্য' শব্দের সমার্থক শব্দ নয় কোনটি?

- A. সুধাংশু B. আদিত্য
C. ভাস্কর D. দিনকর

ব্যাখ্যা : সূর্যের কতিপয় সমার্থক শব্দ: আদিত্য, রবি, ভানু, ভাস্কর, দিনকর, সবিতা, মিহির, তপন, দিবাকর, দিনমণি, বিভাকর, মর্ত্তভ, অরুণ ইত্যাদি।

• 'সুধাংশু' শব্দের অর্থ- চাঁদ।

Ans : A.

০২. বঙ্কিমচন্দ্রের প্রথম উপন্যাসের নাম কি?

- A. দুর্গেশনন্দিনী B. কপালকণ্ঠা
C. রজনী D. কৃষ্ণকান্তের উইল

ব্যাখ্যা : 'দুর্গেশনন্দিনী' সাহিত্যসম্রাট বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায় রচিত প্রথম উপন্যাস। এটি বাংলা সাহিত্যের প্রথম সার্থক উপন্যাস। ১৮৬৫ সালের মার্চ মাসে উপন্যাসটি প্রথম প্রকাশিত হয়।

Ans : A.

০৩. 'ধানজমি' কোন ধরনের সমাস?

- A. তৎপুরুষ B. দ্বন্দ্ব
C. কর্মধারয় D. বহুব্রীহি

ব্যাখ্যা : চতুর্থী বিভক্তি (কে, রে), জন্ম, নিমিত্ত ইত্যাদি লোপ পেয়ে যে সমাস হয়, তাকে চতুর্থী তৎপুরুষ সমাস বলে।

যথা: সর্বের জন্য হিত = সর্বহিত।

ধানের জন্য জমি = ধানজমি।

ডাকের জন্য মাস্তুল = ডাকমাস্তুল।

হজের নিমিত্তে যাত্রা = হজযাত্রা।

Ans : A.

০৪. Select the pair which has the same relationship of PAIN : SEDATIVE

- A. comfort : stimulant B. grief : consolation
C. trance : narcotic D. ache : extraction

ব্যাখ্যা : Pain (বাথা, বেদনা) : Sedative (প্রশান্তিদায়ক)

Grief (বিষাদ, দুর্দশা) : Consolation (সান্ত্বনা)

Pain (বেদনা) কমানোর জন্য Sedative (প্রশান্তিদায়ক) প্রয়োজন।

Grief (দুর্দশা) কমানোর জন্য Consolation (সান্ত্বনা) প্রয়োজন।

Ans : B.

০৫. Find the correctly spelt word.

- A. Adulterate B. Adeldurate
C. Adulterat D. Adultarate

ব্যাখ্যা : Correctly spelt word - Adulterate (ভেজালযুক্ত, ভেজালমিশ্রিত)।

Some Important Correct Spellings: Colleague, Coming, Committee, Dilemma, Ecstasy, Forty, Further, Guard, Honorary, Irresistible etc.

Ans : A.

০৬. The boy laughed at the beggar. Change it into passive voice-

- A. The beggar was laughed by the boy.
B. The beggar was being laughed by the boy.
C. The beggar was being laughed at by the boy.
D. The beggar was laughed at by the boy.

ব্যাখ্যা : Question টি Past Indefinite ও Active voice এ আছে। Passive এ পরিবর্তন করার জন্য the boy কে object আর the beggar কে subject করতে হবে। আর 'at' preposition টি verb এর সাথে রাখতে হবে। Auxiliary হিসেবে was বসাতে হবে।

Rule: Subject + was/were + v₃ + ex (other agents)

Ans : D.

০৭. সমুদ্র সমতল থেকে সবচেয়ে উঁচুতে অবস্থিত জেলার নাম কি?

- A. দিনাজপুর B. ঢাকা
C. ফরিদপুর D. নোয়াখালী

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- সমুদ্র সমতল থেকে সবচেয়ে উঁচু জেলা - দিনাজপুর।
- দিনাজপুর জেলার গড় উচ্চতা - ৩৭.৫০ মিটার।
- দিনাজপুরের অবস্থান - বাংলাদেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলে।
- সমুদ্রপৃষ্ঠকে বলা হয় - Mean Sea Level (MSL)।
- সমুদ্রের উপরিভাগের গড় উচ্চতাকে বলে - সমুদ্রপৃষ্ঠ।

Ans : A.

০৮. বাংলাদেশের একটি প্রাচীন জনপদ হলো-

- A. সোনারগাঁও B. হরিকেল
C. ভুলুয়া D. পঞ্চগড়

ব্যাখ্যা : 'হরিকেল জনপদ' সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- অবস্থান - ভারতীয় উপমহাদেশের পূর্বাঞ্চলে প্রাচীন বাংলায়।
- বর্তমান এলাকা - ফেনী, সিলেট, চট্টগ্রাম, কক্সবাজার, রাজশাহী, বান্দরবান, খাগড়াছড়ি।
- হরিকেল জনপদের নাম পাওয়া যায় - ৭ম শতকের লেখকদের লেখনীতে।
- হরিকেল সাম্রাজ্যের রৌপ্যমুদ্রায় ছিলো - উৎকীর্ণ ত্রিশূল ও অপরদিকে শিবের ষাঁড় নন্দী।

Ans : B.

০৯. বাংলাদেশের মুক্তিযুদ্ধে অবদানের জন্য বীর প্রতীক খেতাব প্রাপ্ত একমাত্র বিদেশী নাগরিক কে?

- A. সাইমন ড্রিং
B. আর্চার ব্লাড
C. ডব্লিউ এস ওয়াডারল্যান্ড
D. লেফটেন্যান্ট জেনারেল জে এফ র জ্যাকব

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- বীর প্রতীক খেতাবপ্রাপ্ত বিদেশী নাগরিক - ডব্লিউ এস ওয়াডারল্যান্ড।
- জন্মসাল-মৃত্যুসাল - ১৯১৭-২০০১ সাল।
- জাতীয়তা - অস্ট্রেলীয় (জন্ম - নেদারল্যান্ডে)।
- উল্লেখযোগ্য কর্ম - ২য় বিশ্বযুদ্ধ ও বাংলাদেশের মুক্তিযুদ্ধে অংশগ্রহণ।
- তিনি মুক্তিযুদ্ধে অবদান রাখেন - ছবিতুলে বহির্বিধে প্রচার করে, গোয়েন্দাবৃত্তি করে, গেরিলা প্রশিক্ষণ দিয়ে।

Ans : C.

১০. প্রকৃতিতে কোন ধাতু সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়?

- A. দস্তা B. লোহা
C. অ্যালুমিনিয়াম D. প্রাটিনাম

ব্যাখ্যা : 'অ্যালুমিনিয়াম' সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- অ্যালুমিনিয়াম একটি - মৌলিক পদার্থ।
- প্রতীক এবং পারমাণবিক সংখ্যা - Al এবং ১৩।
- রূপ - ধূসর সাদা, কোমল, অচৌম্বকীয়, সংকোচন-প্রসারণক্ষম।
- বৈশিষ্ট্য - বেশ হালকা এবং দীর্ঘদিন ব্যবহারে অক্ষয়িষ্ণু।
- প্রথম ব্যবহার - খ্রিস্টপূর্ব পঞ্চম শতকে।

Ans : C.

১১. পৃথিবীর দীর্ঘতম নদ কোনটি?

- A. নীল
B. আমাজন
C. ইয়াং সি কিয়াং
D. হোয়াং হো

ব্যাখ্যা : 'নীলনদ' সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- নীলনদের অববাহিকার গড়ে উঠেছিলো - মিশরীয় সভ্যতা।
- নীলনদের উপনদী ২টি - খেত নীল নদ ও নীলাভ নীলনদ।
- নীলনদের গতি - দক্ষিণ থেকে উত্তর দিকে।
- অন্যান্য নদী যখন শুকিয়ে যায় তখন নীলনদ - কানায় কানায় পানিতে ভরা থাকে।
- নীলনদের আশীর্বাদপুত্র দেশ - ১০টি।

Ans : A.

১২. বিশ্ব রেডক্রস দিবস হিসেবে প্রতিবছর কোন দিনটি পালন করা হয়?

- A. ৭ মে
B. ৮ মে
C. ৯ মে
D. ১০ মে

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু দিবসের তালিকা-

- ব্রেইল দিবস - ৪ই জানুয়ারি।
- হিজাব দিবস - ১লা ফেব্রুয়ারি।
- বই দিবস - ৩রা মার্চ।
- পানি দিবস - ২২শে মার্চ।
- অটিজম সচেতনতা দিবস - ২রা এপ্রিল।
- রেডক্রস দিবস - ৮ই মে।
- জনসংখ্যা দিবস - ১১ই জুলাই।

Ans : B.

১৩. জড়তার ডায়ামেটর মাত্রা কোনটি?

- A. $[ML^2T^{-2}]$
B. $[ML^2T^{-1}]$
C. $[ML^2]$
D. $[ML^{-1}T^{-2}]$

ব্যাখ্যা : জড়তার ডায়ামেটর : কোনো নির্দিষ্ট অক্ষের চারদিকে ঘূর্ণায়মান দৃঢ় বস্তুর প্রতিটি কণার ভর এবং ঘূর্ণন অক্ষ থেকে আনুষঙ্গিক কণার লম্ব দূরত্বের বর্গের গুণফলের সমষ্টিকে ঐ অক্ষ সাপেক্ষে ঐ বস্তুর জড়তার ডায়ামেটর বলে।

$$\text{জড়তার ডায়ামেটর, } I = \sum_{i=1}^n m_i r_i^2$$

একক : MKS ও SI একক kgm^2

মাত্রা : $[ML^2]$

Ans : C.

১৪. ভেক্টর $\vec{A} = 2\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ এবং $\vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ দেওয়া আছে।

তাহলে $|\vec{A} \times \vec{B}|$ এর মান কোনটি?

- A. 5
B. 9
C. 7
D. 4

ব্যাখ্যা : $\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 4 & -5 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$

$$= \hat{i}(12+10) - \hat{j}(6+5) + \hat{k}(4-4) = 22\hat{i} - 11\hat{j}$$

$$\therefore |\vec{A} \times \vec{B}| = \sqrt{(22)^2 + (-11)^2} = 24.597$$

Ans : নাই।

১৫. একটি গাড়ির চাকা 30 min এ 2000 বার ঘুরে 10km পথ অতিক্রম করে। চাকার পরিধি নির্ণয় কর?

- A. 20 m
B. 15 m
C. 10 m
D. 5 m

ব্যাখ্যা : 1 বার ঘুরলে অতিক্রান্ত দূরত্ব $2\pi r$ মিটার

$$\therefore 2000 \text{ বার ঘুরলে অতিক্রান্ত দূরত্ব } (2\pi r \times 2000) \text{ মিটার} = 4000 \pi r \text{ মিটার}$$

$$\therefore 4000 \pi r = 10 \times 10^3 \Rightarrow 2\pi r = \frac{10 \times 10^3}{2000} = 5$$

অর্থাৎ, চাকার পরিধি 5m

Ans : D.

১৬. একটি বস্তুর ভর বাতাসে 100 gm ও অ্যালকোহলে 84 gm। অ্যালকোহলের ঘনত্ব 0.8 gm/cc হলে বস্তুর আয়তন কত?

- A. 8 cc
B. 10 cc
C. 20 cc
D. 8.4 cc

ব্যাখ্যা : বস্তুর ওজন হ্রাস = $100 - 84 = 16 \text{ gm}$

$$\text{সুতরাং, বস্তুর আয়তন} = \frac{\text{ভর}}{\text{ঘনত্ব}} = \frac{16}{0.8} = 20 \text{ cc}$$

Ans : C.

১৭. পৃথিবীর পৃষ্ঠে কোনো বস্তুর ভর 1 kg। পৃথিবীর কেন্দ্রে এর মান কত?

- A. 0 kg
B. 1 kg
C. 9.81 kg
D. ∞

ব্যাখ্যা : বস্তুর ভর কখনোই পরিবর্তন হয় না। পৃথিবী পৃষ্ঠে বস্তুর ভর 1 kg হলে পৃথিবীর কেন্দ্রেও বস্তুর ভর 1 kg হবে।

Ans : B.

১৮. একই পদার্থের বিভিন্ন অণুর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে কি বলে?

- A. পৃষ্ঠশক্তি
B. সংশক্তি বল
C. আসঞ্জন বল
D. পৃষ্ঠটান

ব্যাখ্যা : সংশক্তি বল: একই পদার্থের বিভিন্ন অণুর মধ্যে পারস্পরিক আকর্ষণ বলকে সংশক্তি বা সংযুক্তি বল বলে।

যেমন : লোহার বিভিন্ন অণুর মধ্যে যে পারস্পরিক আকর্ষণ বল আছে, তাই সংশক্তি বল।

• সংশক্তি বল দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক সূত্র মেনে চলে।

Ans : B.

১৯. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য কত?

- A. $L = g/\pi^2$
B. $L = g^2/\pi^2$
C. $L = \pi^2/g$
D. $L = \pi^2/g$

ব্যাখ্যা : $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{L}{g} \Rightarrow L = \frac{g}{\pi^2}$

Ans : A.

২০. দ্বি-পরমাণুক গ্যাসের গতিশক্তির পরিমাণ কত?

- A. 3/4 KT
B. 3/2 KT
C. 5/2 KT
D. 7/2 KT

ব্যাখ্যা : f স্বাধীনতার মাত্রাসম্পন্ন কোনো অণুর মোট শক্তি = $\frac{f}{2} KT$

দ্বি-পরমাণুক গ্যাসের ক্ষেত্রে স্বাধীনতার মাত্রা 5।

সুতরাং, দ্বি-পরমাণুক গ্যাসের গতিশক্তির মান $\frac{5}{2} KT$ ।

Ans : C.

২১. 100°C তাপমাত্রার 4 kg পানিকে 100°C তাপমাত্রার বাষ্পে পরিণত করলে এনট্রপির পরিবর্তন কত হবে?
 A. $2.42 \times 10^4 \text{ JK}^{-1}$ B. $3.42 \times 10^4 \text{ JK}^{-1}$
 C. $4.42 \times 10^4 \text{ JK}^{-1}$ D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $dS = \frac{m \ell_v}{T} = \frac{4 \times 2268000}{(273+100)} = 24321.72 \text{ J/K}$
 $= 2.43 \times 10^4 \text{ J/K}$

২২. বায়ুতে 1 কুলম্বের দুইটি চার্জকে 1 m দূরত্বে স্থাপন করলে বিকর্ষণ বলের মান হবে-
 A. $8 \times 10^9 \text{ N}$ B. $9 \times 10^9 \text{ N}$
 C. $1.6 \times 10^9 \text{ N}$ D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1^2}{1^2} = 9 \times 10^9 \text{ N}$

২৩. একটি পরিবাহকের ধারকত্ব 40 F হলে এতে কত চার্জ প্রদান করলে এর বিভব 8 V হবে?
 A. 280 C B. 300 C C. 320 C D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $Q = VC = 8 \times 40 = 320 \text{ C}$

২৪. চৌম্বক দৈর্ঘ্য জ্যামিতিক দৈর্ঘ্যের কতগুণ?
 A. 0.25 B. 0.5 C. 0.75 D. 0.85

ব্যাখ্যা : • চৌম্বক দৈর্ঘ্য : চৌম্বক অক্ষ বরাবর কোনো চুম্বকের মেরুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্বে চৌম্বক দৈর্ঘ্য বা কার্যকরী দৈর্ঘ্য বলে।
 • জ্যামিতিক দৈর্ঘ্য : কোনো চুম্বকের দুই প্রান্তের মধ্যবর্তী দূরত্বে জ্যামিতিক দৈর্ঘ্য বলে।
 চৌম্বক দৈর্ঘ্য = $0.85 \times$ জ্যামিতিক দৈর্ঘ্য।

২৫. একটি ট্রান্সফরমারের মুখ্য কুন্ডলীর পাকসংখ্যা 50 এবং ভোল্টেজ 200 V। এটির গৌণ কুন্ডলীর পাকসংখ্যা 100 হলে, গৌণ কুন্ডলীর ভোল্টেজ কত হবে?
 A. 400 V B. 200 V C. 100 V D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\frac{E_p}{E_s} = \frac{N_p}{N_s} \Rightarrow E_s = \frac{N_s}{N_p} E_p = \frac{100}{50} \times 200 = 400 \text{ V}$

২৬. কোনো প্রিজমের প্রতিসারক কোণ 60° এবং এর উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক 1.48 হলে ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত হবে?
 A. 25.46° B. 30.46° C. 35.46° D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\mu = \frac{\sin \frac{A + \delta_m}{2}}{\sin \frac{A}{2}} \Rightarrow 1.48 \times \sin \left(\frac{60^\circ}{2} \right) = \sin \left(\frac{60^\circ + \delta_m}{2} \right)$
 $\Rightarrow \frac{1.48}{2} = \sin \left(\frac{60^\circ + \delta_m}{2} \right)$
 $\Rightarrow \frac{60^\circ + \delta_m}{2} = \sin^{-1}(0.74) = 47.73$
 $\Rightarrow 60^\circ + \delta_m = 95.46^\circ$
 $\therefore \delta_m = 35.46^\circ$

Ans : C.

২৭. কোনো বস্তু আলোর বেগে চললে এর ভর-
 A. শূন্য হবে B. অসীম হবে
 C. বৃদ্ধি পাবে D. হ্রাস পাবে

ব্যাখ্যা : $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{c}{c}\right)^2}} = \frac{m_0}{1-1} = \infty$

সুতরাং, কোনো বস্তু আলোর বেগে চললে এর ভর অসীম হবে।

২৮. কোনো তেজস্ক্রিয় পদার্থের ক্ষয় ধ্রুবকের মান $3.75 \times 10^{-3} \text{ y}^{-1}$ হলে এটির অর্ধজীবন কত?
 A. 184.8 y B. 180.8 y
 C. 176.8 y D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda} = \frac{0.693}{3.75 \times 10^{-3}} = 184.8 \text{ y}$

২৯. A ম্যাট্রিক্সটির ক্রম 4×6 এবং B ম্যাট্রিক্সটির ক্রম 6×5 হলে AB এর ক্রম কত?
 A. 6×6 B. 5×4
 C. 4×5 D. AB সম্ভব নয়

ব্যাখ্যা : $\begin{matrix} A & B \\ 4 \times 6 & 6 \times 5 \\ \hline & 4 \times 5 \end{matrix}$

৩০. $2\hat{i}$ এবং $3\hat{j}$ ভেক্টর দুইটির মধ্যবর্তী কোণ কত?
 A. 45° B. 180° C. 90° D. 360°

ব্যাখ্যা : $\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পরকে পরস্পরের উপর লম্ব।
 $\therefore 2\hat{i}$ এবং $3\hat{j}$ এর মধ্যবর্তী কোণ = 90°

৩১. $5x + 9y + 25 = 0$ সরলরেখা দ্বারা x-অক্ষের ঋণাত্মক অংশে কত একক?
 A. 5 B. -5 C. 25/9 D. -25/9

ব্যাখ্যা : $5x + 9y + 25 = 0 \Rightarrow \frac{x}{-5} + \frac{y}{-25} = -1$
 \therefore x অক্ষ হতে ঋণাত্মক অংশ = -5

৩২. $2x^2 + 2y^2 - 3x + 4y = 0$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?
 A. $\frac{5}{4}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. 1

ব্যাখ্যা : $2x^2 + 2y^2 - 3x + 4y = 0$
 $\Rightarrow x^2 + y^2 - \frac{3}{2}x + 2y = 0$
 \therefore ব্যাসার্ধ = $\sqrt{g^2 + f^2 - c} = \sqrt{\left(\frac{-3}{4}\right)^2 + 1^2 - 0} = \sqrt{\frac{9}{16} + 1} = \frac{5}{4}$

Ans : A.

৩৩. ${}^n P_2 = 42$ হলে, n এর মান কত?

- A. 5 B. 6
C. 7 D. 8

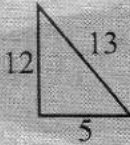
ব্যাখ্যা : ${}^n P_2 = 42 \Rightarrow n(n-1) = 42$
 $\Rightarrow n^2 - n - 42 = 0$
 $\Rightarrow (n-7)(n+6) = 0$
 $\therefore n = 7$ [$\because n \neq -6$]

Ans : C.

৩৪. $\sin\theta = \frac{12}{13}$ হলে $\tan\theta$ এর মান কত?

- A. 5/12 B. 12/13
C. 13/5 D. 12/5

ব্যাখ্যা : $\sin\theta = \frac{12}{13}$
 $\therefore \tan\theta = \pm \frac{12}{5}$



Ans : D.

৩৫. $y = |x - 3|$ ফাংশনের রেঞ্জ কত?

- A. $[3, \infty)$ B. $[0, 3]$
C. $(-\infty, 3)$ D. $[0, \infty)$

ব্যাখ্যা : $y = |x - 3|$ এর মান ঋণাত্মক হতে পারে না।
 \therefore রেঞ্জ $= y \geq 0 = [0, \infty)$

Ans : D.

৩৬. $f(x) = e^x$ হলে $f^{-1}(x)$ এর মান কত?

- A. $\ln x$ B. e^{-x}
C. $\ln \frac{1}{x}$ D. $\log x$

ব্যাখ্যা : $f(x) = e^x$
 ধরি, $y = e^x \Rightarrow x = \ln y \Rightarrow f^{-1}(y) = \ln y \therefore f^{-1}(x) = \ln x$

Ans : A.

৩৭. $x^2 + y^2 = 1$ বক্ররেখার $(-2, 1)$ বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শকের ঢাল কত?

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

ব্যাখ্যা : $x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow 2x + 2y \frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y}$
 $\therefore (-2, 1)$ বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল, $\frac{dy}{dx} = -\frac{-2}{1} = 2$

Ans : B.

৩৮. $y = x^2$, x -অক্ষ, $x = 3$ এবং $x = 5$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

- A. $\frac{98}{3}$ B. 98
C. 16 D. 125

ব্যাখ্যা : ক্ষেত্রফল $= \int_a^b y dx = \int_3^5 x^2 dx = \left[\frac{x^3}{3} \right]_3^5$
 $= \frac{5^3}{3} - \frac{3^3}{3} = \frac{98}{3}$

Ans : A.

৩৯. $x^2 - 5x + 6 = 0$ সমীকরণটির মূল দুইটির যোগফল ও গুণফল এর সমষ্টি কত?

- A. 11 B. 1
C. -1 D. -11

ব্যাখ্যা : $x^2 - 5x + 6 = 0$
 $\therefore \alpha + \beta = 5$ এবং $\alpha\beta = 6$
 $\therefore \alpha + \beta + \alpha\beta = 5 + 6 = 11$

Ans : A.

৪০. a এর কোন মানের জন্য $(a + x)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x^5 এবং x^6 এর সহগদ্বয় পরস্পর সমান হবে?

- A. 6/5 B. 1/5
C. 2/5 D. 5/6

ব্যাখ্যা : টের্নালক: $(a + bx)^n$ এর বিস্তৃতিতে x^p এবং x^q এর সহগদ্বয় সমান হলে, $\frac{p!(n-p)!}{q!(n-q)!} = \frac{a}{b}$ হবে।

এখানে, $\frac{5!(10-5)!}{6!(10-6)!} = \frac{a}{1} \Rightarrow \frac{5!5!}{6!4!} = \frac{a}{1} \Rightarrow a = \frac{5}{6}$

Ans : D.

৪১. $y^2 - 4x - 4y + 16 = 0$ পরাবৃত্ত (parabola) এর উপকেন্দ্র (focus) কোনটি?

- A. $(-4, -2)$ B. $(6, 2)$
C. $(4, 2)$ D. $(2, 4)$

ব্যাখ্যা : $y^2 - 4x - 4y + 16 = 0$
 $\Rightarrow y^2 - 4y + 4 = 4x - 16 + 4$
 $\Rightarrow (y-2)^2 = 4(x-3)$
 $\Rightarrow (y-2)^2 = 4.1(x-3)$
 • উপকেন্দ্র, $x-3=1 \Rightarrow x=4$
 এবং $y-2=0 \Rightarrow y=2$
 \therefore উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(4, 2)$

Ans : C.

৪২. $4x^2 - y^2 = 20$ অধিবৃত্ত (Hyperbola) টির উৎকেন্দ্রিকতা (Eccentricity) কত?

- A. $\sqrt{5}$ B. $\sqrt{6}$
C. $\sqrt{4}$ D. $\sqrt{7}$

ব্যাখ্যা : $4x^2 - y^2 = 20 \Rightarrow \frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{20} = 1$
 \therefore উৎকেন্দ্রিকতা, $e = \sqrt{1 + \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 + \frac{20}{5}} = \sqrt{5}$

Ans : A.

৪৩. C ও D দুইটি ঘটনার ক্ষেত্রে $P(C) = 0.4$, $P(D) = 0.5$ এবং $P(C|D) = 0.4$ হলে $P(D|C)$ এর মান কত?

- A. 0.20 B. 0.30
C. 0.50 D. 0.60

ব্যাখ্যা : $P(C|D) = \frac{P(C \cap D)}{P(D)} \Rightarrow 0.4 = \frac{P(C \cap D)}{0.5}$
 $\therefore P(C \cap D) = 0.2$
 $\therefore P(D|C) = \frac{P(C \cap D)}{P(C)} = \frac{0.2}{0.4} = \frac{1}{2} = 0.50$

Ans : C.

৪৪. প্রথম 20 টি ক্রমিক সংখ্যার পরিমিত ব্যবধান কত?

- A. 2.87 B. 5.50
C. 5.77 D. 5.99

ব্যাখ্যা : পরিমিত ব্যবধান = $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$
এখানে, $\bar{x} = \frac{1+20}{2} = 10.5$
∴ পরিমিত ব্যবধান
= $\sqrt{\frac{(1-10.5)^2 + (2-10.5)^2 + \dots + (20-10.5)^2}{20}}$
= $\sqrt{\frac{(9.5)^2 + (8.5)^2 + \dots + (0.5)^2 + (1.5)^2 + \dots + (9.5)^2}{20}}$
= $\sqrt{\frac{2\{(0.5)^2 + (1.5)^2 + \dots + (9.5)^2\} - (0.5)^2}{20}}$
= $\sqrt{33} = 5.74$

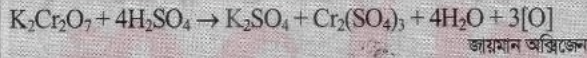
Ans : C.

৪৫. ক্রোমিক এসিডের সাহায্যে কাঁচপাত্র পরিষ্কার করার সময় কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটে?

- A. বিজারণ B. প্রতিস্থাপন
C. প্রশমন D. জারণ

ব্যাখ্যা : গ্লাস সামগ্রীর গায়ে বিশেষত ব্যুরেটে লেগে থাকা খিঁজ বা তৈল জাতীয় পদার্থ দূরীকরণে ক্রোমিক এসিড মিশ্রণ কার্যকর। ক্রোমিক এসিড তীব্র জারক। বিক্রিয়াকালে এটি জায়মান অক্সিজেন বা অক্সিজেন পরমাণু উৎপন্ন করে। তৈল জাতীয় ময়লা পদার্থকে এই জায়মান অক্সিজেন জারিত করে ময়লাকে দূর করে থাকে।

ক্রোমিক এসিড প্রস্তুতি :



Ans : D.

৪৬. d উপশক্তি স্তরে অববিটাল কয়টি?

- A. 1 B. 3
C. 5 D. 7

ব্যাখ্যা : উপস্তরে অববিটাল ও সর্বাধিক ইলেকট্রন ধারণক্ষমতা-

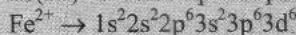
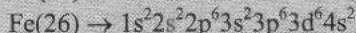
উপশক্তি স্তরের নাম	উপশক্তি স্তরের l	সর্বাধিক অববিটাল সংখ্যা (2l + 1)	সর্বাধিক ইলেকট্রন সংখ্যা 2(2l + 1)	ইলেকট্রন বিন্যাস
s	0	1	2	s ²
p	1	3	6	p ⁶
d	2	5	10	d ¹⁰
f	3	7	14	f ¹⁴

Ans : C.

৪৭. নিচের কোনটি Fe²⁺ এর ইলেকট্রন বিন্যাস?

- A. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁶ B. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁵4s¹
C. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁴4s² D. 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁸4s²

ব্যাখ্যা : Fe(26) এর ইলেকট্রন বিন্যাস-



Ans : A.

৪৮. বেনজিনের অনুতে সিগমা ও পাই বন্ধন সংখ্যা কত?

- A. 3,6 B. 6,6
C. 12,3 D. 12,6

ব্যাখ্যা : বেনজিন (C₆H₆) এ মোট 12 টি সিগমা বন্ধন ও 3 টি পাই (π) বন্ধন বিদ্যমান। বেনজিনে 12 টি পরমাণু বিদ্যমান, তাই এর σ বন্ধন 12 টি ও 3 টি দ্বিবন্ধন বিদ্যমান, তাই π বন্ধন 3 টি।

Ans : C.

৪৯. A + 3AB₂ ⇌ 2C বিক্রিয়ায় k_c একক কি?

- A. mol/L B. mol²/L²
C. L/mol D. L²/mol²

ব্যাখ্যা : যখন বিক্রিয়ায় মোলের সংখ্যা দুই একক হ্রাস পায় তখন Δn = -2
বিক্রিয়া : A + 3AB₂ ⇌ 2C

$$\therefore k_c = \frac{[C]^2}{[A] \times [AB_2]^3} = \frac{(\text{molL}^{-1})^2}{(\text{molL}^{-1}) \times (\text{molL}^{-1})^3} = \text{mol}^{-2}\text{L}^2 \text{ বা } \text{L}^2/\text{mol}^2$$

$$\text{আবার, } k_p = \frac{(P_C)^2}{(P_A) \times (P_{AB_2})^3} = \frac{(\text{atm})^2}{(\text{atm}) \times (\text{atm})^3} = (\text{atm})^{-2} \text{ বা } (\text{kPa})^{-2}$$

Ans : D.

৫০. 100 mL দ্রবণে 10.6 g Na₂CO₃ থাকলে দ্রবণটির মোলারিটি-

- A. 0.1 M B. 0.2 M
C. 0.5 M D. 1.0 M

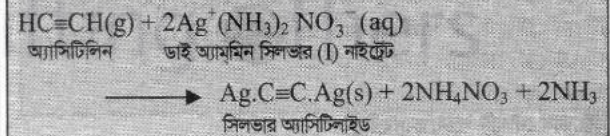
ব্যাখ্যা : W = CMV ⇒ C = $\frac{W}{MV} = \frac{10.6}{106 \times 0.1} = 1.0 \text{ M}$

Ans : D.

৫১. ডাইঅ্যামিন সিলভার নাইট্রেটের সাথে বিক্রিয়া করে কোনটি?

- A. CH₂=CH₂ B. CH₃-C≡C-CH₃
C. HC≡CH D. CH₃-C≡C-CH₂CH₃

ব্যাখ্যা : অ্যালকাইন-1 অ্যামোনিয়াম সিলভার নাইট্রেট অর্থাৎ ডাই অ্যামিন সিলভার (I) নাইট্রেট দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া করে সিলভার অ্যালকাইনাইডের সাদা অধঃক্ষেপ দেয়।



Ans : C.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত অধ্যায়ভিত্তিক একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ◆ গুচ্ছ ভর্তি পরীক্ষা (বিজ্ঞান, মানবিক, ব্যবসায় শিক্ষা)
- ◆ সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

৫২. PVC এর মনোমার কোনটি?

- A. $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
C. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ D. $\text{ClCH}=\text{CHCl}$

ব্যাখ্যা : কৃত্রিম মনোমার অ্যালকিন, সংযোজন পলিমার-

পলিমার	প্রতিস্থাপক Z	মনোমার অ্যালকিন	পলিমার
পলিইথিলিন	H	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$	$\text{-(CH}_2-\text{CH}_2\text{)}_n$
পলিভিনাইল ক্লোরাইড (PVC)	Cl	$\text{H}_2\text{C}=\text{CHCl}$	$\text{-(CH}_2-\text{CH)}_n$ Cl
পলিট্রোফ্লোরো ইথিলিন (টেক্সন)	F	$\text{F}_2\text{C}=\text{CF}_2$	$\text{-(CF}_2-\text{CF}_2\text{)}_n$
পলিপ্রোপিলিন	$-\text{CH}_3$	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$	$\text{-(CH}_3-\text{CH)}_n$ CH ₃
পলিস্টারিন	$-\text{C}_6\text{H}_5$	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$	$\text{-(CH}_2-\text{CH)}_n$ C ₆ H ₅
পলিঅ্যাক্রাইলো নাইট্রাইল	$-\text{CN}$	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CN}$	$\text{-(H}_2\text{C}-\text{CH)}_n$ CN

Ans : A.

৫৩. সালোকসংশ্লেষণ মূলত-

- A. অজৈব-রাসায়নিক প্রক্রিয়া B. জৈব-রাসায়নিক প্রক্রিয়া
C. কৃত্রিম প্রক্রিয়া D. সরল বিক্রিয়া

ব্যাখ্যা : সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় অজৈব CO_2 ও H_2O সূর্যালোক ও ক্লোরোফিলের সাহায্যে জৈব যৌগ সাধারণত সুগার তৈরি করে।



তাই প্রক্রিয়াটি একটি জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া।

Ans : B.

৫৪. কোনটি প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ-

- A. Na_2CO_3 B. HCl
C. NaOH D. K_2MnO_4

ব্যাখ্যা : • প্রাইমারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ: অনর্ধ Na_2CO_3 , কেলসিট, অক্সালিক এসিড ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), পটাশিয়াম ডাইক্রোমেট ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), কেলসিট সোডিয়াম অক্সালেট ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)।

• সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ: কল্টিক সোডা (NaOH), হাইড্রোক্লোরিক এসিড (HCl), সালফিউরিক এসিড (H_2SO_4), KMnO_4 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

Ans : A.

৫৫. কোন যৌগটি পানিতে দ্রবণীয়-

- A. AgCl B. AgBr
C. AgF D. AgI

ব্যাখ্যা: আয়নিক যৌগ সমূহ পোলার দ্রাবক পানিতে দ্রবণীয়, কিন্তু সমযোজী যৌগ পানিতে সাধারণত কম দ্রবণীয় বা অদ্রবণীয়।

AgF, AgCl, AgBr, AgI এ চারটি যৌগের মধ্যে AgF এ আয়নায়নের পোলারায়ন সবচেয়ে কম ঘটে। কারণ F⁻ আয়নের আকার সবচেয়ে ছোট। তাই AgF এ আয়নিক বৈশিষ্ট্য বেশি থাকে এবং এটি পানিতে দ্রবণীয়। অন্য হ্যালাইডসমূহে আয়নায়নের পোলারায়ন বেশি ঘটে বিধায় সমযোজী ধর্ম বৃদ্ধি পায়। তাই এরা পানিতে অদ্রবণীয় হয়।

Ans : C.

৫৬. একটি জলীয় দ্রবণের H^+ ঘনমাত্রা 0.001mol/L হলে দ্রবণের pH কত?

- A. 1.0 B. 2.0 C. 3.0 D. 11

ব্যাখ্যা : এখানে, $[\text{H}^+] = 0.001\text{mol/L}$

$$\therefore \text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(0.001) = -\log(10^{-3}) = 3$$

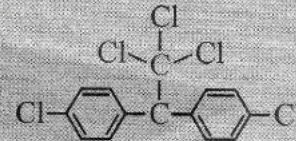
Ans : C.

৫৭. কোনটি কীটনাশক?

- A. DDT B. BHT C. TSP D. LAB

ব্যাখ্যা : • DDT বা ডাইক্লোরো ডাই-ফিনাইল ট্রাইক্লোরো ইথেন বর্ণহীন, প্রায় গন্ধহীন, স্বাদহীন রাসায়নিক পদার্থ যা কীটনাশক হিসেবে ব্যবহৃত হতো। পরিবেশ ও মানবদেহের জন্য ক্ষতিকর বিধায় এটি যুক্তরাষ্ট্রসহ বিভিন্ন দেশে এর ব্যবহার নিষিদ্ধ করা হয়।

এর সংকেত :



• BHT বা বিউটাইলেটেড হাইড্রক্সি টলুইন যুক্তমূলক শোধনকারী অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট রূপে খাদ্যে ও TSP ফসফেট (P_2O_5) সাররূপে কৃষিজমিতে ব্যবহৃত হয়।

Ans : A.

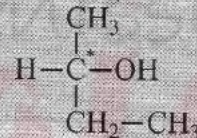
৫৮. কোন যৌগটি আলোক সক্রিয়?

- A. 2-মিথাইলপ্রপানল-2 B. প্রপানল-2
C. বিউটানল-1 D. বিউটানল-2

ব্যাখ্যা : আলোক সক্রিয় সমাণুগুলোর নিম্নোক্ত বৈশিষ্ট্য থাকে-

- (i) অপ্রতিসম কার্বন পরমাণু বা কাইরাল কেন্দ্র থাকে।
(ii) উভয় সমাণুর কনফিগারেশন পরস্পরের দর্পন প্রতিবিম্ব হয়।
(iii) উভয় কনফিগারেশন পরস্পরের অসমাপতিত হয়।

বিউটানল-২ এর গাঠনিক সংকেত নিম্নরূপ-



বিউটানল-২ অনুতে 1টি মাত্র অপ্রতিসম কার্বন পরমাণু বা কাইরাল কেন্দ্র থাকায় এর দুটি আলোক সক্রিয় সমাণু সম্ভব।

Ans : D.

৫৯. কাগজ উৎপাদনের বিরঞ্জক কোনটি?

- A. Na_2SO_4 B. SiO₂
C. CaO D. Na_2CO_3

ব্যাখ্যা : কাগজ বা পাল্প উৎপাদনে ব্লিচিং এজেন্ট (বিরঞ্জক পদার্থ) হিসেবে ক্লোরিন ডাই অক্সাইড (ClO_2), ক্যালসিয়াম হাইপো ক্লোরাইট $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, O_3 , H_2O_2 ব্যবহার করা হয়।

Ans : নাই.

৬০. লেড স্টোরেজ ব্যাটারীতে ব্যবহৃত হয়-

- A. HNO_3 B. H_2SO_4
C. HCl D. CH_3COOH

ব্যাখ্যা : লেড এসিড স্টোরেজ ব্যাটারীতে প্রতিটি কোষে ইলেকট্রোডরূপে দুটি লেড ধাতুর মিশ্র বা লেড ধাতুর ঝাঁঝের জালি থাকে। আনোডরূপে স্পঞ্জ Pb ধাতুর গুঁড়া এবং ক্যাথোডরূপে অধিক পৃষ্ঠতল ক্ষেত্রযুক্ত PbO_2 গুঁড়া যুক্ত থাকে। উভয় ইলেকট্রোড H_2SO_4 এর দ্রবণে ডুবানো থাকে।

কোষ ডায়গ্রাম : $\text{Pb}, \text{PbSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})/\text{PbO}_2, \text{Pb}$

Ans : B.

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (A Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2020-2021 [Set Code - O]

০১. 'সংহার' শব্দের সমার্থক শব্দ কোনটি?

- A. পুরাতন B. নতুন
C. ধ্বংস D. সৃষ্টি

ব্যাখ্যা : 'সংহার' শব্দের সমার্থক শব্দ: ধ্বংস, বধ, বিনাশ, সর্বনাশ, প্রলয়, নিধন, অবসান, সংকোচন ইত্যাদি।

Ans : C.

০২. মুক্তিযুদ্ধভিত্তিক উপন্যাস কোনটি?

- A. শঙ্খনীল কারাগার B. কাঁটাতারের প্রজাপতি
C. জাহান্নাম হইতে বিদায় D. আর্তনাদ

ব্যাখ্যা : মুক্তিযুদ্ধভিত্তিক কতিপয় উপন্যাস:

উপন্যাস	ঔপন্যাসিক
জাহান্নাম হইতে বিদায়	শওকত ওসমান
নিষিদ্ধ লোভান	সৈয়দ শামসুল হক
রাইফেল রোট আওরাত	আনোয়ার পাশা
যাত্রা	শওকত আলী
কাকতাড়িয়া	সেলিনা হোসেন

Ans : C.

০৩. 'মারধর' কোন ধরনের সমাস?

- A. তৎপুরুষ B. দ্বন্দ্ব
C. কর্মধারয় D. বহুব্রীহি

ব্যাখ্যা : যে সমাসে উভয় পদের অর্থ-প্রাধান্য থাকে, তাকে দ্বন্দ্ব সমাস বলে।
যথা: মার ও ধর = মারধর।

হাট ও বাজার = হাটবাজার।
জয়া ও পতি = দম্পতি।

Ans : B.

০৪. Select the pair which has the same relationship of HOPE : ASPIRES

- A. love : elevates B. film : flam
C. fib : lie D. fake : ordinary

ব্যাখ্যা : Hope (আশা, প্রত্যাশা) : Aspires (আকুলভাবে কামনা)
Fib (ভান, দমবাজি) : Lie (মিথ্যা, থাক)

Hope ও Aspire হলো পরস্পর Synonymous (সমার্থক), আর Fib ও Lie হলো পরস্পর Synonymous (সমার্থক)।

Ans : C.

০৫. Find the correctly spelt word.

- A. Uniquely B. Internaly
C. Coldly D. Fortunatelly

ব্যাখ্যা : Correctly spelt word - Uniquely (স্বতন্ত্র)।

Some Important Correct Spellings:

Absence, Amateur, Argument, Campaign, Category, Clothes, Column, Condemn, Deceive, Disease, Misspell, Internally, Coldly, Fortunately etc.

Ans : A.

০৬. Don't laugh at me. Change it into passive voice-

- A. Let me be laughed at.
B. Let be me not laughed at.
C. I am laughed at.
D. Let me not laughed at.

ব্যাখ্যা : Imperative sentence কে passive করতে হলে let শুরুতে বসাতে হয় এবং Auxiliary হিসেবে be বসাতে হয়।
Imperative sentence এ not থাকলে be + not + v₃ হয়।
Rule: Let + subject + auxiliary + v₃ হয়।

Ans : B.

০৭. বাংলাদেশে স্থাপিত প্রথম ভূ-উপগ্রহ কোনটি?

- A. বেতবুনিয়া B. জালালাবাদ C. তালিবাভাদ D. নাটোর

ব্যাখ্যা : গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- বাংলাদেশের মোট ভূ-উপগ্রহ কেন্দ্র - ৪টি।
- বাংলাদেশের ১ম ভূ-উপগ্রহ কেন্দ্র - বেতবুনিয়া, রাঙামাটি।
- বেতবুনিয়া ভূ-উপগ্রহ কেন্দ্র স্থাপিত হয় - ১৯৭৫ সালে।
- অন্যান্য ভূ-উপগ্রহ কেন্দ্র - তালিবাভাদ, মহাখালী, সিলেট।
- সিলেট ভূ-উপগ্রহ কেন্দ্র স্থাপিত হয় - ১৯৯৭ সালে।

Ans : A.

০৮. ইবনে বতুতার গ্রন্থের নাম কি?

- A. ইডিকা B. অর্থাশাস্ত্র C. রেহেলা D. শবনম

ব্যাখ্যা : 'ইবনে বতুতা' সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- জন্মসাল-মৃত্যুসাল - ১৩০৪-১৩৭৮ (বাংলাপিড়িয়া)।
- পরিচিতির কারণ - বিশ্বভ্রমণ।
- ইবনে বতুতা পরিভ্রমণ করেছিলেন - মার্কোপোলোর তিনগুণ।
- ইবনে বতুতা ৩০ বছরে পরিভ্রমণ করেন - ৪০টি দেশ।
- ইবনে বতুতার গ্রন্থের নাম - রেহেলা।

Ans : C.

০৯. 'একান্তরের চিঠি' কোন জাতীয় রচনা?

- A. মুক্তিযুদ্ধের বিবরণ B. ভিন্নধর্মী ডায়েরি
C. মুক্তিযুদ্ধভিত্তিক উপন্যাস D. মুক্তিযোদ্ধাদের পত্র সংকলন

ব্যাখ্যা : 'একান্তরের চিঠি' সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য-

- 'একান্তরের চিঠি' হলো - মুক্তিযোদ্ধাদের ৮৬টি পত্র সংকলন।
- চিঠিগুলো সংগ্রহ করা হয় - প্রথম আলো ও গ্রামীণফোনের উদ্যোগে।
- সংকলনটি প্রকাশিত হয় - ১৪১৫ বাংলা, ২০০৯ খ্রিস্টাব্দ।
- সম্পাদনা পরিষদের সভাপতি - অধ্যাপক সালাউদ্দীন আহমদ।
- 'একান্তরের চিঠি'র প্রথম চিঠির লেখক - কাজী নূরুন্নবী।

Ans : D.

১০. কোন উপাদানের অভাবে গলগন্ড রোগ হয়?

- A. ইনসুলিন B. আয়োডিন C. ভিটামিন-এ D. ভিটামিন বি-১

ব্যাখ্যা : 'গলগন্ড' রোগ সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- গলগন্ড হলো - থাইরয়েড গ্রন্থির ফোলা।
- গলগন্ড রোগের - তেমন কোনো ব্যথা থাকে না।
- গলগন্ড হয় ৩ প্রকার - (১) বাতজ, (২) কফজ, (৩) মেদজ।
- গলগন্ড রোগ হয় - আয়োডিনের অভাবে।
- গলগন্ড রোগের জন্য উপকারী - কাঞ্চন, বরুন, অপরািজিতা, তিতলাউ, মুন্ডিরী, আয়োডিনযুক্ত লবণ।

Ans : B.

১১. বাংলাদেশে ব্রহ্মপুত্র নদ কি নামে পরিচিত?

- A. পদ্মা B. যমুনা C. মেঘনা D. গঙ্গা

ব্যাখ্যা : 'ব্রহ্মপুত্র নদ' সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- ব্রহ্মপুত্রের পূর্বনাম ও বর্তমান নাম - লৌহিত্য এবং যমুনা।
- দেশসমূহ - চীন, ভারত, বাংলাদেশ।
- উৎস এবং মোহনা - হিমবাহ এবং বঙ্গোপসাগর।
- ব্রহ্মপুত্র বাংলাদেশে প্রবেশ করেছে - কুড়িগ্রাম জেলা দিয়ে।
- ব্রহ্মপুত্র নদের গতি পরিবর্তন হয় - ১৭৮৭ সালে।

Ans : B.

১২. ২০২১ সালে সাহিত্যে নোবেল পুরস্কারে ভূষিত হয়েছেন-
 A. Abdulrazak Gurnah B. Maria Ressa
 C. Dmitry Muratov D. Benjamin List

ব্যাখ্যা : 'আব্দুল রাজাক গুরনাহ' সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- জন্ম - ২০ ডিসেম্বর, ১৯৪৮ সালে।
- জাতীয়তা - তাজিকিস্তান, ব্রিটিশ।
- উল্লেখযোগ্য কর্ম - প্যারাডাইস, বাই দ্য সি, ডিসার্শন।
- আন্দোলন - উত্তর-ঔপনিবেশিকতাবাদ।
- পুরস্কার - সাহিত্যে নোবেল পুরস্কার (২০২১)।

Ans : A.

১৩. টর্কের মাত্রা কোনটি?

- A. $[ML^{-1}T^{-2}]$ B. $[MLT^{-1}]$
 C. $[ML^2T^{-2}]$ D. $[ML^2T^{-2}]$

ব্যাখ্যা : টর্ক : কোনো বিন্দু বা অক্ষের সাপেক্ষে ঘূর্ণনরত কোনো কণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর এবং কণার উপর প্রযুক্ত বলের ভেক্টর গুণফলকে ঐ বিন্দু বা অক্ষের সাপেক্ষে কণাটির উপর প্রযুক্ত টর্ক বলে। ঘূর্ণন কেন্দ্রের সাপেক্ষে কোনো কণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর \vec{r} এবং ঐ কণার উপর প্রযুক্ত বল \vec{F} হলে, ঐ কেন্দ্রের সাপেক্ষে কণাটির উপর প্রযুক্ত টর্ক বা বলের ভ্রামক, $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F} = rF \sin\theta$ ।

দিক : টর্ক একটি ভেক্টর রাশি। এর দিক হবে \vec{r} ও \vec{F} যে তলে অবস্থিত সেই তলের সাথে লম্ব বরাবর।

একক : এস আই পদ্ধতিতে নিউটন-মিটার (N-m)

মাত্রা : $[ML^2T^{-2}]$

Ans : D.

১৪. দুটি ভেক্টর রাশির মান যথাক্রমে ১০ ও ১৫ একক। এরা লম্বভাবে অবস্থান করলে ভেক্টর দুটির গুণফল কত?

- A. 100 B. 125 C. 150 D. 200

ব্যাখ্যা : $|\vec{A} \times \vec{B}| = AB \sin\theta = 10 \times 15 \times \sin 90^\circ = 150$

আবার, $\vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos\theta = 10 \times 15 \times \cos 90^\circ = 0$

সুতরাং, ভেক্টর দুটি লম্বভাবে অবস্থান করলে ভেক্টর দুটির গুণফল হবে ০ অথবা ১৫০।

Ans : C.

১৫. ২০ m/s বেগে গতিশীল একটি বস্তুর বেগ ২ m/s হ্রাস পায়। থেমে যাওয়ার আগে বস্তুটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- A. 10 m B. 100 m
 C. 40 m D. 200 m

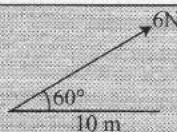
ব্যাখ্যা : $v^2 = v_0^2 + 2as$
 $\Rightarrow 0 = (20)^2 + 2(-2)s$
 $\Rightarrow 4s = 400$
 $\therefore s = 100 \text{ m}$

Ans : B.

১৬. ৬ N বল কোনো নির্দিষ্ট ভরের বস্তুর উপর ক্রিয়া করায় বস্তুটি বলের দিকের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে ১০ m দূরে সরে গেল। কাজের পরিমাণ কত?

- A. 6 J B. 10 J C. 15 J D. 30 J

ব্যাখ্যা : $W = Fs \cos\theta$
 $= 6 \times 10 \times \cos 60^\circ$
 $= 30 \text{ J}$



Ans : D.

১৭. ৯৮০ N ওজনের একটি বস্তুকে 1 ms^{-2} ত্বরণ দিতে কত বল প্রয়োগ করতে হবে?

- A. 100 N B. 980 N
 C. 1000 N D. 10 N

ব্যাখ্যা : $W = mg \Rightarrow m = \frac{W}{g} = \frac{980}{9.8} = 100 \text{ kg}$

$\therefore F = ma = 100 \times 1 = 100 \text{ N}$

Ans : A.

১৮. একটি তারের ইয়ং এর গুণকে $4 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ । তারটির দৈর্ঘ্য ৭.৫% বাড়াতে কী পরিমাণ পীড়ন প্রয়োজন হবে?

- A. $7.5 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ B. $5.33 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$
 C. $3 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ D. $4 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$

ব্যাখ্যা : $Y = \frac{FL}{A\ell} \Rightarrow \frac{F}{A} = \frac{Y\ell}{L} = \frac{4 \times 10^{11} \times 0.075L}{L} = 3 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$

Ans : C.

১৯. নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্য এর একটি সরল দোলকের ববের ভর ৪ গুণ বাড়ালে পর্যায়কাল কেমন হবে?

- A. অপরিবর্তিত থাকবে B. ২ গুণ হবে
 C. ৪ গুণ হবে D. ৮ গুণ হবে

ব্যাখ্যা : সরল দোলকের চতুর্থ সূত্র (ভরের সূত্র) : বিস্তার 4° এর মধ্যে এবং কার্যকরী দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে কোনো স্থানে সরল দোলকের দোলনকাল দোলক পিঞ্জের ভর, আকৃতি, উপাদানের উপর নির্ভর করে না।

Ans : A.

২০. গ্যাসের একটি অণুর স্বাধীনতার মাত্রা ৬ হলে শক্তির সমবিভাজন নীতি অনুসারে প্রতি অণুর গড় শক্তি কত?

- A. $3/4 \text{ KT}$ B. 3 KT
 C. $3/2 \text{ KT}$ D. 2 KT

ব্যাখ্যা : শক্তির সমবিভাজন নীতি : তাপীয় সাম্যাবস্থায় আছে এমন গতিয় সিস্টেমের মোট শক্তি এর প্রতিটি স্বাধীনতার মাত্রায় সমভাবে বন্টিত হয় এবং প্রতি স্বাধীনতার মাত্রায় প্রতিটি অণুর গড় শক্তির পরিমাণ $\text{KT}/2$ ।

\therefore স্বাধীনতার মাত্রা ৬ হলে, প্রতি অণুর গড় শক্তি = $\frac{6}{2} \text{ KT} = 3\text{KT}$

Ans : B.

২১. 0°C তাপমাত্রার ১৫ g বরফকে 60°C তাপমাত্রার ৬০ g পানির সাথে মিশানো হলে চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত হবে?

- A. 10°C B. 12°C
 C. 22°C D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : পানি কর্তৃক বর্জিত তাপ = বরফ কর্তৃক গৃহীত তাপ
 $\Rightarrow m_1 s_1 (T_1 - T_m) = m_2 s_2 (T_m - T_2) + m_2 L_f$
 $\Rightarrow \frac{60}{1000} \times 4200 \times ((273 + 60) - T_m)$
 $= \frac{15}{1000} \times 4200 \times (T_m - (0 + 273)) + \frac{15}{1000} \times 336000$
 $\Rightarrow 4(333 - T_m) = T_m - 273 + 80$
 $\Rightarrow 1332 + 273 - 80 = T_m + 4T_m$
 $\therefore T_m = \frac{1525}{5} = 305 \text{ K} = 32^\circ\text{C}$

Ans : D.

২২. বিভব পার্থক্য স্থির থাকলে, আহিত ধারকের শক্তি তার চার্জের-

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

ব্যাখ্যা : ধারকত্ব, $C = \frac{Q}{V}$

$\therefore C \propto Q$ [∵ বিভব পার্থক্য স্থির/প্রব]

সুতরাং, ধারকের শক্তি, $U \propto \frac{Q^2}{C} \propto \frac{Q^2}{Q} \propto Q$

অর্থাৎ, আহিত ধারকের শক্তি তার চার্জের সমানুপাতিক।

Ans : A.

২৩. বৈদ্যুতিক বর্তনীতে অ্যামিটার ও ভোল্টমিটার কিভাবে লাগাতে হয়?

- A. সিরিজে B. সমান্তরালে
C. সমান্তরালে ও সিরিজে D. সিরিজে ও সমান্তরালে

ব্যাখ্যা : বৈদ্যুতিক বর্তনীতে অ্যামিটারকে সিরিজে ও ভোল্টমিটারকে সমান্তরালে লাগাতে হয়।

Ans : D.

২৪. কোনো চুম্বকের দুই প্রান্তের মধ্যবর্তী দূরত্ব 100 m হলে এটির কার্যকরী দৈর্ঘ্য কত হবে?

- A. 85 m B. 95 m C. 100 m D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : কার্যকরী দৈর্ঘ্য বা, চৌম্বক দৈর্ঘ্য = $0.85 \times$ জ্যামিতিক দৈর্ঘ্য
 $= 0.85 \times 100 = 85 \text{ m}$

Ans : A.

২৫. একটি ট্রান্সফরমারের মুখ্য কুন্ডলীর ভোল্টেজ 5 V এবং প্রবাহ 3 A। গৌণ কুন্ডলীর ভোল্টেজ 25 V হলে গৌণ কুন্ডলীর প্রবাহ কত হবে?

- A. 0.5 A B. 0.6 A C. 0.9 A D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\frac{E_S}{E_P} = \frac{I_P}{I_S} \Rightarrow I_S = \frac{E_P I_P}{E_S} = \frac{5 \times 3}{25} = 0.6 \text{ A}$

Ans : B.

২৬. একটি উজ্জল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 1000 cm হলে এটির ক্ষমতা কত হবে?

- A. 1 D B. $\frac{1}{10}$ D C. $\frac{1}{100}$ D D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $P = \frac{1}{f(m)} = \frac{1}{10(m)} = \frac{1}{10} \text{ D}$ [∵ 1 m = 100 cm]

Ans : B.

২৭. $\frac{c}{\sqrt{3}}$ বেগে চলমান কণার মোট শক্তি হলো-

- A. $\sqrt{\frac{3}{2}} m_0 c^2$ B. $\sqrt{\frac{2}{3}} m_0 c^2$
C. $1.732 m_0 c^2$ D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $E = mc^2 = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} c^2 = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2}} m_0 c^2$
 $= \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{1}{3}}} m_0 c^2 = \sqrt{\frac{3}{2}} m_0 c^2$

Ans : A.

২৮. γ -রশ্মির মধ্যে আছে-

- A. ইলেকট্রন B. প্রোটন
C. পজিট্রন D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : গামা রশ্মির ধর্ম :

- এ রশ্মি আধান নিরপেক্ষ।
- এ রশ্মি তড়িৎ ও চৌম্বকক্ষেত্র দ্বারা বিচ্যুত হয় না।
- এর বেগ আলোর বেগের সমান অর্থাৎ $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ।
- আলফা ও বিটা রশ্মির চেয়ে এ রশ্মির ভেদন ক্ষমতা খুব বেশি। এটি কয়েক cm সীসার পাত ভেদ করতে পারে।
- স্বল্প আয়নায়ন ক্ষমতা-সম্পন্ন।
- ফটোথ্রাফিক প্লেটে এ রশ্মি প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করতে পারে।
- এটি ভরহীন।
- এটি তড়িতচৌম্বক তরঙ্গ বা ফোটন।
- এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য ক্ষুদ্র, তাই শক্তি খুব বেশি।

Ans : D.

২৯. $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ এবং $B = (2 \ 3 \ 4)$ হলে AB কত?

- A. $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \\ 6 & 9 & 12 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
C. (20) D. AB অসম্ভব

ব্যাখ্যা : $AB = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} [2 \ 3 \ 4] = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \\ 6 & 9 & 12 \end{bmatrix}$

Ans : A.

৩০. $\vec{u} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ এবং $\vec{v} = 6\hat{i} + \alpha\hat{j} - 3\hat{k}$ ভেক্টর দুইটি পরস্পর সমান্তরাল হলে α এর মান কত?

- A. 3 B. -3
C. 9 D. -9

ব্যাখ্যা : ভেক্টরদ্বয় সমান্তরাল হলে, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2} \Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{3}{\alpha} = \frac{-1}{-3}$
 $\therefore \alpha = 9$

Ans : C.

৩১. a এর মান কত হলে $2x - y + 5 = 0$ এবং $ax + 6y - 12 = 0$ রেখা দুইটি পরস্পর লম্ব হবে?

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

ব্যাখ্যা : $2x - y + 5 = 0$ রেখার ঢাল = 2

$ax + 6y - 12 = 0$ রেখার ঢাল = $-\frac{a}{6}$

রেখাদ্বয় লম্ব হলে, $2 \times \frac{-a}{6} = -1 \Rightarrow a = 3$

Ans : C.

৩২. মূলবিন্দু থেকে $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$ বৃত্তে অংকিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত একক?

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

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

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

\therefore স্পর্শকের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{0+0-2.0-4.0+1} = 1$

Ans : A.

৩৩. 'College' শব্দটির অক্ষরগুলোকে কত প্রকারে সাজানো যায়?

- A. 1220 B. 1660
C. 1620 D. 1260

ব্যাখ্যা : College শব্দটির 7 টি বর্ণে 2টি l এবং 2টি e আছে।

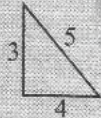
\therefore মোট সাজানোর উপায় $= \frac{7!}{2!2!} = 1260$

Ans : D.

৩৪. $\sin \theta = \frac{3}{5}$ হলে, $\frac{1 + \tan \theta}{1 - \tan \theta}$ এর মান কত?

- A. -7 B. 7
C. 4/7 D. -1/7

ব্যাখ্যা : $\sin \theta = \frac{3}{5}$



$\therefore \tan \theta = \frac{3}{4}$

$\therefore \frac{1 + \tan \theta}{1 - \tan \theta} = \frac{1 + \frac{3}{4}}{1 - \frac{3}{4}} = \frac{7}{1} = 7$

Ans : B.

৩৫. $f(x) = \frac{2x-3}{3x-4}$ ফাংশনটির রেঞ্জ কত?

- A. $R - \left\{ \frac{3}{4} \right\}$ B. $R - \left\{ \frac{4}{3} \right\}$
C. $R - \left\{ \frac{3}{2} \right\}$ D. $R - \left\{ \frac{2}{3} \right\}$

ব্যাখ্যা : টেকনিক: $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ এর রেঞ্জ $= R - \left\{ \frac{a}{c} \right\}$

\therefore এদত ফাংশনের রেঞ্জ $= R - \left\{ \frac{2}{3} \right\}$

Ans : D.

৩৬. a এর কোন মানের জন্য $y = ax + ax^2$ বক্ররেখার মূলবিন্দুতে অংকিত স্পর্শক x-অক্ষের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে?

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

ব্যাখ্যা : $y = ax + ax^2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = a + 2ax$

(0, 0) বিন্দুতে, $\frac{dy}{dx} = \tan 60^\circ \Rightarrow a + 2a.0 = \sqrt{3} \Rightarrow a = \sqrt{3}$

Ans : A.

৩৭. $\frac{d}{dx}(x^x)$ এর মান কত?

- A. $x^x(\ln x)$ B. $x \ln x$
C. $x^x(1 + \ln x)$ D. xx^{x-1}

ব্যাখ্যা : $\frac{d}{dx}(x^x) = x^x \left(\frac{d}{dx} \ln x^x \right)$

$= x^x \left[\frac{d}{dx}(x \ln x) \right] = x^x \left(x \cdot \frac{1}{x} + \ln x \cdot 1 \right)$

$= x^x(1 + \ln x)$

Ans : C.

৩৮. $\int \frac{e^x(1+x)}{xe^x} dx$ এর মান কত?

- A. $xe^x + C$ B. $e^x(1+x) + C$
C. $\ln|e^x(1+x)| + C$ D. $\ln|xe^x| + C$

ব্যাখ্যা : $\int \frac{e^x(1+x)}{xe^x} dx$

$= \int \frac{dz}{z} + C$
 $= \ln|z| + C$
 $= \ln|xe^x| + C$

$xe^x = z$
 $\Rightarrow (xe^x + e^x \cdot 1) dx = dz$
 $\Rightarrow e^x(x+1) dx = dz$

Ans : D.

৩৯. $2x^2 - 4x + 1 = 0$ এর মূলগুলো α, β হলে $\frac{1}{\alpha}$ এবং $\frac{1}{\beta}$ মূলবিশিষ্ট

সমীকরণ কোনটি?

- A. $3x^2 - 4x + 2 = 0$ B. $3x^2 - 4x - 2 = 0$
C. $x^2 - 4x - 2 = 0$ D. $x^2 - 4x + 2 = 0$

ব্যাখ্যা : $2x^2 - 4x + 1 = 0 \dots\dots\dots (i)$

$\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ, অর্থাৎ $x = \frac{1}{x}$ বসিয়ে পাই,

$2\left(\frac{1}{x}\right)^2 - 4 \cdot \frac{1}{x} + 1 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 2 = 0$

Ans : D.

৪০. $(a+x)^6$ এর বিস্তৃতিতে x^4 এর সহগ 60 হলে a এর মান কত?

- A. ± 3 B. ± 2
C. ± 4 D. ± 5

ব্যাখ্যা : $(a+x)^6$ এর বিস্তৃতিতে, x^4 যুক্ত পদ $= {}^6C_4 \cdot a^{6-4} \cdot x^4$
 $= 15a^2x^4$

শর্তমতে, $15a^2 = 60 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$

Ans : B.

৪১. k এর মান কত হলে $y = 2x + k$ রেখাটি $y^2 = 8x$ পরাবৃত্তের স্পর্শক হবে?

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

ব্যাখ্যা : টেকনিক : $y = mx + c$ রেখাটি $y^2 = 4ax$ পরাবৃত্তকে স্পর্শক করলে, $c = \frac{a}{m}$ হবে।

এখানে, $k = \frac{2}{2} = 1$

Ans : A.

82. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ অধিবৃত্ত (Hyperbola) টির শীর্ষবিন্দু দুইটির স্থানাঙ্ক কত?
A. (0, ±2) B. (±2, 0) C. (0, ±3) D. (±3, 0)

ব্যাখ্যা : $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ (i)

∴ শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক (±a, 0) = (±2, 0)

Ans : B.

83. দুইটি ছক্কা নিক্ষেপ করা হলো। ছক্কা দুইটির উপরের গুঁঠের বিয়োগফল 0 হবার সম্ভাবনা কত?

A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{4}{6}$

ব্যাখ্যা : দুটি ছক্কা নিক্ষেপ করা হলে মোট ঘটন সংখ্যা = $6^2 = 36$.
ছক্কা দুটির মুখের ফোটাগুলো একই হলে তাদের বিয়োগফল 0 হবে।
অর্থাৎ নমুনা বিন্দুগুলো (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)।
মোট 6টি নমুনা।

∴ বিয়োগফল শূন্য হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

Ans : C.

88. প্রথম 50 টি ক্রমিক সংখ্যার ভেদাঙ্ক কত?

A. 208.25 B. 208.50 C. 208.75 D. কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : ভেদাঙ্ক = $\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$

এখান, $\bar{x} = \frac{1+50}{2} = 25.5$

∴ ভেদাঙ্ক = $\frac{(1-25.5)^2 + (2-25.5)^2 + \dots + (50-25.5)^2}{50}$
 $= \frac{(24.5)^2 + (23.5)^2 + \dots + (0.5)^2 + (1.5)^2 + \dots + (24.5)^2}{50}$
 $= \frac{2\{(0.5)^2 + (1.5)^2 + \dots + (24.5)^2\} - (0.5)^2}{50} = 208.25$

Ans : A.

89. কাঁচের যন্ত্রাংশে থাকা মিজ পরিষ্কারে পরিষ্কারক ব্যবহারের ক্রম কোনটি?

A. অ্যালকোহোল < পানি < স্কার
B. অ্যাসিটোন < লঘু HCl < স্কার
C. প্রোপানোন < লঘু NaOH < পাতিত পানি
D. প্রোপান্যাল < লঘু KOH < পাতিত পানি

ব্যাখ্যা : কাঁচের যন্ত্রাংশে ব্যবহৃত মিজ পরিষ্কারক-

- মিজ পরিষ্কারকের ক্রম : প্রোপানোন < লঘু NaOH < পাতিত পানি।
- অ্যালকোহল দ্বারা মিজ ও তৈল পরিষ্কার করা হয়।
- এছাড়া অ্যাসিটোন দ্বারা মিজ পরিষ্কার করা হয়।
- কাঁচ সামগ্রী বেশি ময়লাযুক্ত ও তৈলাক হলে ধুমায়িত HNO_3 + গাঢ় H_2SO_4 ব্যবহৃত হয়।
- কাঁচের যন্ত্রকে জীবাণুমুক্ত করতে ইথানল ব্যবহৃত হয়।
- গ্রাসের ময়লা দূরীকরণে সবচেয়ে শক্তিশালী HF ব্যবহৃত হয়।

Ans : C.

90. 2d উপশক্তি স্তরে অরবিটাল কয়টি?

A. 0 B. 3 C. 5 D. 7

ব্যাখ্যা : 2d এর বেলায় $n = 2$ অর্থাৎ ২য় শক্তিস্তর হওয়ায় $l = 0, 1$ মান সম্ভব অর্থাৎ 2s ও 2p অরবিটাল সম্ভব কিন্তু 2d অসম্ভব।
তাই 2d উপশক্তিস্তরে কোনো অরবিটাল নেই।

Ans : A.

89. একই অরবিটালে অবস্থিত দুইটি ইলেকট্রনের মধ্যে পার্থক্য করা যায়-

A. প্রধান কোয়ান্টাম সংখ্যা দ্বারা
B. সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যা দ্বারা
C. চৌম্বক কোয়ান্টাম সংখ্যা দ্বারা
D. স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা দ্বারা

ব্যাখ্যা : পাউলির বর্জন নিয়মানুসারে একই পরমাণুতে দুটি ইলেকট্রনের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান কখনো সমান থাকে না।

যেমন : He পরমাণুতে 2টি e^- থাকে। এ দুটি ইলেকট্রনের 3 টি কোয়ান্টাম সংখ্যা সমান হলেও স্পিন কোয়ান্টাম সংখ্যা ভিন্ন হয়ে থাকে।

১ম e^- এর জন্য : $n = 1, l = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$

২য় e^- এর জন্য : $n = 1, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$

Ans : D.

87. BF_4^- এর মধ্যে বিদ্যমান-

i. আয়নিক বন্ধন ii. সমযোজী বন্ধন iii. সন্নিবেশ বন্ধন
নিচের কোনটি সঠিক?
A. i ও ii B. i ও iii
C. ii ও iii D. i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : BF_4^- আয়নটিকে ভাঙ্গলে BF_3 ও F^- পাওয়া যায়। BF_3 যৌগটিতে B ও F এর মধ্যে 3টি সমযোজী বন্ধন এবং BF_3 এর সাথে F^- সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন গঠিত হয়।

তাই BF_4^- যৌগে 3টি সমযোজী বন্ধন ও 1টি সন্নিবেশ সমযোজী বন্ধন পাওয়া যায়।

Ans : C.

88. $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$; বিক্রিয়াটিকে একমুখী করা যাবে-

i. বিক্রিয়াপাত্রের ঢাকনা খুলে দিয়ে
ii. গ্যাসীয় উৎপাদকে কস্টিক সোডা দ্রবণ চালনা করে
iii. তাপ কমিয়ে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

ব্যাখ্যা : উভমুখী বিক্রিয়াকে একমুখী করার উপায়-

(i) বন্ধ পাত্রে উভমুখী বিক্রিয়াকে খোলা পাত্রে একমুখীকরণ :
বিক্রিয়াপাত্রের ঢাকনা খুলে দিলে গ্যাসীয় উৎপাদ অপসারিত হয়ে বিক্রিয়া একমুখী হয়।

$\text{CaCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ (বন্ধ পাত্রে)

$\text{CaCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2 \uparrow$ (খোলা পাত্রে)

(ii) এক উৎপাদ দ্রবণ হতে অধঃক্ষিপ্ত হলে বিক্রিয়াটি একমুখী হয়।

(iii) কোনো উৎপাদকে রাসায়নিক ভাবে বিক্রিয়াস্থল হতে সরিয়ে নেওয়ার মাধ্যমেও উভমুখী বিক্রিয়াকে একমুখী করা যায়।

Ans : A.

90. 1g পানিতে কত মিলিমোল পানি আছে?

A. 44.46 B. 450.56 C. 55.56 D. 0.056

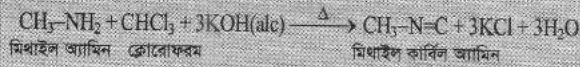
ব্যাখ্যা : 25°C -এ বিতরিত পানির মোলার ঘনমাত্রা = $\frac{1000 \text{ g/L}}{18.016 \text{ g mol}^{-1}} = 55.5 \text{ M}$

Ans : C.

৫১. কোন যৌগটি কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়া দেয়?

- A. R_2NH B. R_3N
C. RNH_2 D. $RNH-C_6H_5$

ব্যাখ্যা : অ্যামিনের শনাক্তকারী বিক্রিয়া (কার্বিল অ্যামিন পরীক্ষা) : ক্রোরফরম ও অ্যালকোহলীয় KOH দ্রবণের সাথে প্রাইমারি (অ্যালিফেটিক ও অ্যারোমেটিক) অ্যামিনকে $60-70^\circ C$ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে উহা গন্ধযুক্ত আইসো সায়ানাইড বা কার্বিল অ্যামিন উৎপন্ন হয়। এ বিক্রিয়া দ্বারা প্রাইমারি অ্যামিন শনাক্ত করা যায়।

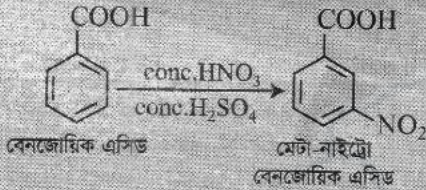


Ans : C.

৫২. $C_6H_5COOH + HNO_3 \xrightarrow{conc. H_2SO_4} P$; P যৌগটি হচ্ছে-

- A. অর্থো নাইট্রো বেনজোয়িক এসিড
B. ম্যাটা নাইট্রো বেনজোয়িক এসিড
C. প্যারা নাইট্রো বেনজোয়িক এসিড
D. নাইট্রোবেনজিন

ব্যাখ্যা : বিক্রিয়া :



Ans : B.

৫৩. ইটভাটার জ্বালানির অসম্পূর্ণ দহনে নিচের কোন গ্যাসটি উৎপন্ন হয়?

- A. CO_2 B. CO
C. SO_3 D. NH_3

ব্যাখ্যা : ইটভাটার জ্বালানির অসম্পূর্ণ দহনে জ্বালানি হতে CO , SO_2 নাইট্রোজেন অক্সাইড (প্রধানত NO_2) প্রভৃতি বিষাক্ত গ্যাস উৎপন্ন হয়।

Ans : B.

৫৪. 5% $NaHCO_3$ দ্রবণের ঘনমাত্রা কত মোলার?

- A. 0.12 B. 0.21
C. 595 D. 2.65

ব্যাখ্যা : এখানে $x = 5\%$, $M = 84g$

$$ঘনমাত্রা, S = \frac{10x}{M} = \frac{10 \times 5}{84} = 0.595 M$$

Ans : নাই.

৫৫. কোন সূত্রের সাহায্যে একটি উপস্তরের মোট ইলেকট্রন সংখ্যা গণনা করা যায়-

- A. $2n^2$ B. $n + 1$
C. $(2l + 1)$ D. $2(2l + 1)$

ব্যাখ্যা :

নাম	সূত্র
কক্ষপথে অরবিটাল নির্ণয়	n^2
কক্ষপথে ইলেকট্রন নির্ণয়	$2n^2$
উপশক্তিস্তরে অরবিটাল সংখ্যা	$(2l + 1)$
উপশক্তিস্তরে সর্বোচ্চ ইলেকট্রন সংখ্যা	$2(2l + 1)$
মূল দিক নির্ণয়	$s = \pm \frac{1}{2}$

Ans : D.

৫৬. মানব রক্তের pH কত?

- A. 5.4 B. 6.4 C. 7.4 D. 8.4

ব্যাখ্যা : বিভিন্ন দ্রবণের pH মান-

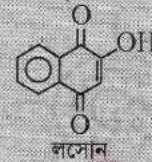
দ্রবণ	pH এর মান
সাদা ভিনেগার 5%	2.4
মানুষের রক্ত	7.35 - 7.45
মানুষের লালারস	5.6 - 7.9
মায়ের দুধ	7.2 - 7.4
চোখের পানি	6.5 - 7.6
গরুর দুধ	6.5 - 6.7
পাকস্থলীর রস	1.5 - 3.5
মানুষের মূত্র (সকালে)	6.5 - 7.0
মানুষের মূত্র (রাতে)	7.5 - 8.0
ব্ল্যাক কফি	5.0
বিয়ার	4.0 - 5.0

Ans : C.

৫৭. মেহেদির রং কোন যৌগের কারণে হয়-

- A. ল্যানোলিন B. লসোন
C. আলৈয়িক এসিড D. উইন্টার গ্রীন

ব্যাখ্যা : মেহেদি পাতার নির্যাসে লসোন নামক 2-হাইড্রক্সি-1,4-ন্যাপথাকুইনোন জৈব যৌগ থাকে। এটি চুল ও চামড়ার বহিঃস্তরের ধোতিনের অ্যামিনো গ্রুপের সাথে যুক্ত হয়ে সুন্দর রং সৃষ্টি করে।



Ans : B.

৫৮. DNA কী?

- A. একটি পরমাণু B. একটি সরল অণু
C. বৃহৎ পলিমার D. ন্যানো পার্টিকেল

ব্যাখ্যা : DNA হল ডিঅক্সিরাইবোনিউক্লিক এসিড। এতে 2-ডিঅক্সিরাইবোজ চিনি বিদ্যমান। এডিনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন এবং থায়ামিনের ক্ষারকযুক্ত নিউক্লিওটাইড সমন্বয়ে DNA গঠিত। DNA একটি বৃহৎ পলিমার।

Ans : C.

৫৯. কোনটিতে সেলুলোজের শতকরা পরিমাণ বেশি?

- A. গমের ছোবড়া B. আখের ছোবড়া
C. তুলা D. কাঠ

ব্যাখ্যা: সেলুলোজ এর গঠন সরল শিকল পলিমার। এতে প্রায় 3000 β -D গ্লুকোজ অণু β -গ্লাইকোসাইড বন্ধনে আবদ্ধ থাকে।

জৈব রাসায়নিকরূপে সেলুলোজের পরিমাণ সর্বাধিক। উদ্ভিদের 50% এর অধিক হলো সেলুলোজ। তুলায় সেলুলোজ এর পরিমাণ 94%, লিনেনে 90% এবং কাঠে 60%।

Ans : C.

৬০. কোনটি সবচেয়ে কম সক্রিয় ধাতু-

- A. ম্যাগনেসিয়াম B. অ্যালুমিনিয়াম
C. আয়রন D. মার্কারি

ব্যাখ্যা : ধাতুসমূহের সক্রিয়তা সিরিজ-

$Li > K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Cr > Fe > Cd > Co > Ni > Sn > Pb > Cu > Hg > Ag > Au$

Ans : D.