87668249

# PC-2016

## Subject : PHYSICS & CHEMISTRY

(Booklet Number)

Duration: 2 Hours

Maximum Marks: 100

### INSTRUCTIONS

1. This question Paper contains only MCQ type objective questions divided into two parts (viz. Physics and Chemistry), each having three categories namely category-I, category-II and category-III. Each question has four answer options given, viz. A, B, C and D.
2. Category-I: Only one answer is correct. Correct answer will fetch full marks 1. Incorrect answer or any combination of more than one answer will fetch - ¼ marks.
3. Category-II: Only one answer is correct. Correct answer will fetch full marks 2. Incorrect answer or any combination of more than one answer will fetch - ½ marks.
4. Category-III: One or more answer(s) is (are) correct. Correct answer(s) will fetch full marks 2. Any combination containing one or more incorrect answer will fetch 0 marks. If all correct answers are not marked and also no incorrect answer is marked then score = 2 x number of correct answers marked/ actual number of correct answers.
5. Questions must be answered on OMR sheet by darkening the appropriate bubble marked A, B, C, or D.
6. Use only **Black/Blue ball point pen** to mark the answer by complete filling up of the respective bubbles.
7. Mark the answers only in the space provided. Do not make any stray mark on the OMR.
8. Write question booklet number and your roll number carefully in the specified locations of the **OMR**. Also fill appropriate bubbles.
9. Write your name (in block letter), name of the examination centre and put your full signature in appropriate boxes in the OMR.
10. The OMRs will be processed by electronic means. Hence it is liable to become invalid if there is any mistake in the question booklet number or roll number entered or if there is any mistake in filling corresponding bubbles. Also it may become invalid if there is any discrepancy in the name of the candidate, name of the examination centre or signature of the candidate vis-a-vis what is given in the candidate's admit card. The OMR may also become invalid due to folding or putting stray marks on it or any damage to it. The consequence of such invalidation due to incorrect marking or careless handling by the candidate will be sole responsibility of candidate.
11. **Mobile phones, calculators, Slide Rules, Log tables and Electronic Watches with facilities of calculator, charts Graph sheets or any other form of Tables are not allowed** in the Examination hall. Possession of such devices during the examinations shall lead to cancellation of the paper besides seizing of the same.
12. Rough work must be done on the question paper itself. Additional blank pages are given in the question paper for rough work.
13. Hand over the OMR to the invigilator before leaving the Examination Hall.



ZOLLEGE.in

# PC-2016

## Subject : PHYSICS & CHEMISTRY

সময়: ২ ঘন্টা | সর্বাধিক নম্বর: ১০০

### নির্দেশাবলী

১. এই প্রশ্নপত্রে Physics & Chemistry এই দুইভাগে MCQ ধরনের প্রশ্ন দেওয়া আছে। প্রত্যেক ভাগেই Category-I, Category-II এবং Category-III এই তিন ধরনের প্রশ্ন আছে। প্রতিটি প্রশ্নের A,B,C,D এই চারটি সম্ভাব্য উত্তর দেওয়া আছে।

২. Category-I :- একটি উত্তর সঠিক। সঠিক উত্তর দিলে ১ নম্বর পাবে। ভুল উত্তর দিলে অথবা যে কোন একাধিক উত্তর দিলে -১/৪ নম্বর পাবে।

৩. Category-II :- একটি উত্তর সঠিক। সঠিক উত্তর দিলে ২ নম্বর পাবে। ভুল উত্তর দিলে অথবা যে কোন একাধিক উত্তর দিলে -১/২ নম্বর পাবে।

৪. Category-III :- এক বা একাধিক উত্তর সঠিক। সব কটি সঠিক উত্তর দিলে ২ নম্বর পাবে। ভুল উত্তর দিলে অথবা কোন একটি ভুল উত্তর সহ একাধিক উত্তর দিলে 0 পাবে।যদি কোন ভুল উত্তর না থাকে এবং সঠিক উত্তরও সব কটি না থাকে তাহলে পাবে ২ x যে কটি সঠিক উত্তর দেওয়া হয়েছে তার সংখ্যা /আসলে যে কটি সঠিক উত্তর সঠিক তার সংখ্যা।

৫. OMR পত্রে A,B,C,D চিহ্নিত সঠিক ঘরটি ভরাট করে উত্তর দিতে হবে।

৬. OMR পত্রে উত্তর দিতে শুধুমাত্র কালো বা নীল বল পয়েন্ট পেন ব্যাবহার করবে।

৭. OMR পত্রে নির্দিষ্ট স্থান ছাড়া অন্য কোথাও কোন দাগ দেবে না।

৮. OMR পত্রে নির্দিষ্ট স্থানে প্রশ্নপত্রের নম্বর এবং নিজের রোল নম্বর অতি সাবধানতার সাথে লিখতে হবে এবং প্রয়োজনীয় ঘরগুলি পূরণ করতে হবে।

৯. OMR পত্রে নির্দিষ্ট স্থানে নিজের নাম ও পরীক্ষা কেন্দ্রের নাম লিখতে হবে এবং নিজের সম্পূর্ণ সাক্ষর দিতে হবে।

১০. OMR উত্তরপত্রটি ইলেকট্রনিক যন্ত্রের সাহায্যে পড়া হবে। সুতরাং প্রশ্নপেত্রর নম্বর বা রোল নম্বর ভুল লিখলে অথবা ভুল ঘর ভরাট করলে উত্তরপত্রটি অনিবার্য কারণে বাতিল হতে পারে। এছাড়া পরীক্ষার্থীর নাম, পরীক্ষা কেন্দ্রের নাম বা সাক্ষরে কোন ভুল থাকলেও উত্তর পত্র বাতিল হয়ে যেতে পারে। OMR উত্তরপত্রটি ভাঁজ হলে বা তাতে অনাবশ্যক দাগ পড়লেও বাতিল হয়ে যেতে পারে। পরীক্ষার্থীর এই ধরনের ভুল বা অসর্তকতার জন্য উত্তরপত্র বাতিল হলে একমাত্র পরীক্ষার্থী নিজেই তার জন্য দায়ী থাকবে।

১১. মোবাইলফোন, ক্যালকুলেটর, স্লাইডরুল, লগটেবল, গণনাক্ষম ইলেকট্রনিক ঘড়ি, রেখাচিত্র, গ্রাফ বা কোন ধরণের তালিকা পরীক্ষা কক্ষে আনা যাবে না। আনলে সেটি বাজেয়াপ্ত হবে এবং পরীক্ষার্থীর ওই পরীক্ষা বাতিল করা হবে।

১২. প্রশ্নপত্রের শেষে রাফ কাজ করার জন্য ফাঁকা জায়গা দেওয়া আছে।অন্য কোন কাগজ এই কাজে ব্যবহার করবে না।

১৩. পরীক্ষা কক্ষ ছাড়ার আগে OMR পত্র অবশ্য ই পরিদর্শককে দিয়ে যাবে।

ZOLLEGE.in

**SPACE FOR ROUGH WORK**



ZOLLEGE.in

# PHYSICS

**Category – I (Q.1 to Q.30)**

**Only one answer is correct. Correct answer will fetch full marks 1. Incorrect answer or any combination of more than one answer will fetch – ¼ marks.**

**একটি উত্তর সঠিক। সঠিক উত্তর দিলে ১ নম্বর পাবে। ভুল উত্তর দিলে অথবা যে কোন একাধিক উত্তর দিলে -১/৪ নম্বর পাবে।**

1. The wavelength of second Balmer line in Hydrogen spectrum is 600 nm. The wavelength for its third line in Lymann series is

(A) 800 nm (B) 600 nm

(C) 400 nm (D) 200 nm

হাইড্রোজেন বর্ণালীতে বামার শ্রেণীর দ্বিতীয় রেখার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 600 nm। লিম্যান শ্রেণীর তৃতীয় রেখাটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হবে

(A) 800 nm (B) 600 nm

(C) 400 nm (D) 200 nm

2. A ray of light strikes a glass plate at an angle of 60°. If the reflected and refracted rays are perpendicular to each other, the refractive index of glass is

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

একটি আলোকরশ্মি কাঁচের ফলকে 60° কোণে আপতিত হল। প্রতিফলিত রশ্মি ও প্রতিসৃত রশ্মি পরস্পর লম্ব হলে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক হল

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

3. Light travels through a glass plate of thickness t and having refractive index μ. If c be the velocity of light in vacuum, time taken by the light to travel through this thickness of glass is

(A) $\frac{t}{\mu c}$ (B) $\frac{tc}{\mu}$ (C) $\frac{\mu t}{c}$ (D) $\mu\, tc$

একটি কাঁচের ফলকের বেধ t । কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক μ । শূন্য মাধ্যমে আলোর গতিবেগ c । ফলকের ঐ বেধ অতিক্রম করতে আলোর যে সময় লাগে তা হল,

(A) $\frac{t}{\mu c}$ (B) $\frac{tc}{\mu}$ (C) $\frac{\mu t}{c}$ (D) $\mu\, tc$



ZOLLEGE.in

4. If $x = at + bt^2$ where $x$ is in metre (m) and t is in hour (hr) then unit of b will be

(A) $m^2/hr$ (B) m (C) m/hr (D) $m/hr^2$

যদি $x = at + bt^2$ হয় যেখানে $x$ মিটারে (m) এবং t ঘন্টায় (hr) প্রকাশ করা হয় তাহলে b-এর একক হবে

(A) $m^2/hr$ (B) m (C) m/hr (D) $m/hr^2$

5. The vectors $\vec{A}$ & $\vec{B}$ are such that $|\vec{A}+\vec{B}| = |\vec{A}-\vec{B}|$. The angle between the two vectors will be

(A) 0° (B) 60° (C) 90° (D) 45°

$\vec{A}$ এবং $\vec{B}$ দুটি ভেক্টর রাশির ক্ষেত্রে যদি $|\vec{A}+\vec{B}| = |\vec{A}-\vec{B}|$ হয় তবে ঐ দুটি ভেক্টর রাশির অন্তর্গত কোণ হবে

(A) 0° (B) 60° (C) 90° (D) 45°

6. At a particular height, the velocity of an ascending body is $\vec{u}$. The velocity at the same height while the body falls freely is

(A) $2\vec{u}$ (B) $-\vec{u}$ (C) $\vec{u}$ (D) $-2\vec{u}$

কোন নির্দিষ্ট উচ্চতায় উর্দ্ধগামী একটি বস্তুর বেগ $\vec{u}$ । অবাধে পতনের সময় ঠিক একই উচ্চতায় বস্তুটির বেগ হবে

(A) $2\vec{u}$ (B) $-\vec{u}$ (C) $\vec{u}$ (D) $-2\vec{u}$

7. Two bodies of masses $m_1$ & $m_2$ are separated by a distance R. The distance of the centre of mass of the bodies from the mass $m_1$ is

(A) $\frac{m_2R}{m_1+m_2}$ (B) $\frac{m_1R}{m_1+m_2}$ (C) $\frac{m_1m_2}{m_1+m_2}R$ (D) $\frac{m_1+m_2}{m_1}R$

$m_1$ এবং $m_2$ ভরসম্পন্ন দুইটি বস্তুর মধ্যে দূরত্ব R । উহাদের ভরকেন্দ্র $m_1$ ভর সম্পন্ন বস্তুটি হইতে যে দূরত্বে অবস্থিত তাহার মান হল

(A) $\frac{m_2R}{m_1+m_2}$ (B) $\frac{m_1R}{m_1+m_2}$ (C) $\frac{m_1m_2}{m_1+m_2}R$ (D) $\frac{m_1+m_2}{m_1}R$



ZOLLEGE.in

8. The velocity of sound in air at 20 °C and 1 atm pressure is 344.2 m/s. At 40 °C and 2 atm pressure, the velocity of sound in air is approximately

(A) 350 m/s (B) 356 m/s (C) 363 m/s (D) 370 m/s

20 °C তাপমাত্রা ও এক বায়ুমন্ডলীয় চাপে বাতাসে শব্দের বেগ 344.2 মি/সে। 40 °C তাপমাত্রা ও 2 বায়ুমন্ডলীয় চাপে বাতাসে শব্দের বেগ প্রায়

(A) 350 মি/সে (B) 356 মি/সে (C) 363 মি/সে (D) 370 মি/সে

9. The perfect gas equation for 4 gm of hydrogen gas is

(A) PV = RT (B) PV = 2RT (C) $PV = \frac{1}{2}RT$ (D) PV = 4RT

4 গ্রাম হাইড্রোজেন গ্যাসের জন্য আদর্শ গ্যাস সমীকরণ হবে

(A) PV = RT (B) PV = 2RT (C) $PV = \frac{1}{2}RT$ (D) PV = 4RT

10. If the temperature of the Sun gets doubled, the rate of energy received on the Earth will increase by a factor of

(A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16

সূর্য্যের তাপমাত্রা যদি দ্বিগুণ হয় তবে পৃথিবীতে পৌছান শক্তির হার নিম্নগুণ বৃদ্ধি পাবে

(A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16

11. A particle vibrating simple harmonically has an acceleration of 16 $cms^{-2}$ when it is at a distance of 4 cm from the mean position. Its time period is

(A) 1s (B) 2.572s (C) 3.142s (D) 6.028s

সরল দোলগতি-সম্পন্ন একটি কণা যখন তার গড় অবস্থান থেকে 4 cm দূরে তখন তার ত্বরণ 16 $cms^{-2}$। কণাটির পর্যায় কাল

(A) 1s (B) 2.572s (C) 3.142s (D) 6.028s

12. Work done for a certain spring when stretched through 1 mm is 10 Joule. The amount of work that must be done on the spring to stretch it further by 1 mm is

(A) 30 J (B) 40 J (C) 10 J (D) 20 J

একটি স্প্রিং -এর দৈর্ঘ্য 1 mm বাড়াতে কাজ করতে হয় 10 Joule । একে আরো 1 mm বাড়াতে গেলে কাজ করতে হবে

(A) 30 J (B) 40 J (C) 10 J (D) 20 J



ZOLLEGE.in

13. If the r.m.s. velocity of Hydrogen gas at a certain temperature is c, then the r.m.s. velocity of Oxygen gas at the same temperature is

(A) $\frac{c}{8}$ (B) $\frac{c}{10}$ (C) $\frac{c}{4}$ (D) $\frac{c}{2}$

কোনও উষ্ণতায় হাইড্রোজেন গ্যাসের মূল গড় বর্গবেগ c হলে, ঐ একই উষ্ণতায় অক্সিজেন গ্যাসের মূল গড় বর্গবেগ হবে

(A) $\frac{c}{8}$ (B) $\frac{c}{10}$ (C) $\frac{c}{4}$ (D) $\frac{c}{2}$

14. For air at room temperature the atmospheric pressure is $1.0 \times 10^5$ $Nm^{-2}$ and density of air is 1.2 Kg $m^{-3}$. For a tube of length 1.0 m closed at one end the lowest frequency generated is 84 Hz. The value of $\gamma$ (ratio of two specific heats) for air is

(A) 2.1 (B) 1.5 (C) 1.8 (D) 1.4

ঘরের তাপমাত্রায় বায়ুর চাপ $1.0 \times 10^5$ $Nm^{-2}$ এবং বায়ুর ঘনত্ব 1.2 Kg $m^{-3}$. একটি এক মুখ বন্ধ 1.0 m লম্বা নলের ক্ষেত্রে যদি ন্যূনতম উৎপন্ন কম্পাঙ্ক 84 Hz হয় তবে বায়ুর ক্ষেত্রে $\gamma$ (আপেক্ষিক তাপদ্বয়ের অনুপাত)-এর মান হল,

(A) 2.1 (B) 1.5 (C) 1.8 (D) 1.4

15. A gas bubble of 2 cm diameter rises through a liquid of density 1.75 gm $cm^{-3}$ with a fixed speed of 0.35 $cms^{-1}$. Neglect the density of the gas. The co-efficient of viscosity of the liquid is

(A) 870 poise (B) 1120 poise (C) 982 poise (D) 1089 poise

2 cm ব্যাসের একটি গ্যাসীয় বুদ্বুদ 0.35 $cms^{-1}$ স্থির বেগে 1.75 gm $cm^{-3}$ ঘনত্বের তরলের মধ্য দিয়ে উঠছে। গ্যাসের ঘনত্ব উপেক্ষা কর। তরলের সান্দ্রতাঙ্ক হবে

(A) 870 poise (B) 1120 poise (C) 982 poise (D) 1089 poise

16. The temperature of the water of a pond is 0 °C while that of the surrounding atmosphere is −20 °C. If the density of ice is ρ, coefficient of thermal conductivity is k and latent heat of melting is L then the thickness Z of ice layer formed increases as a function of time t as

(A) $Z^2 = \frac{60k}{\rho L} t$ (B) $Z = \sqrt{\frac{40k}{\rho L} t}$ (C) $Z^2 = \frac{40k}{\rho L} \sqrt{t}$ (D) $Z^2 = \frac{40k}{\rho L} t$

কোন পুকুরের জলের উষ্ণতা 0 °C । চারপাশের বায়ুমণ্ডলের স্থির উষ্ণতা −20 °C । বরফের ঘনত্ব ρ, গলনের লীনতাপ L, পরিবাহিতাঙ্ক k হলে সময় t-এর সাথে বরফ স্তরের পুরুত্ব (Z) বাড়ার সম্পর্ক হল,

(A) $Z^2 = \frac{60k}{\rho L} t$ (B) $Z = \sqrt{\frac{40k}{\rho L} t}$ (C) $Z^2 = \frac{40k}{\rho L} \sqrt{t}$ (D) $Z^2 = \frac{40k}{\rho L} t$



ZOLLEGE.in

**17.** 1000 droplets of water having 2 mm diameter each coalesce to form a single drop. Given the surface tension of water is 0.072 $Nm^{-1}$. The energy loss in the process is

(A) $8.146 \times 10^{-4}$ J (B) $4.4 \times 10^{-4}$ J (C) $2.108 \times 10^{-5}$ J (D) $4.7 \times 10^{-1}$ J

ধর জলের পৃষ্ঠটান 0.072 $Nm^{-1}$। 2 mm ব্যাসের 1000টি জলবিন্দু একত্রিত হয়ে একটি বড় জলবিন্দু গঠন করলে শক্তি ক্ষয় হবে

(A) $8.146 \times 10^{-4}$ J (B) $4.4 \times 10^{-4}$ J (C) $2.108 \times 10^{-5}$ J (D) $4.7 \times 10^{-1}$ J

**18.** A zener diode having break-down voltage 5.6 V is connected in reverse bias with a battery of emf 10 V and a resistance of 100 Ω in series. The current flowing through the Zener is

(A) 88 mA (B) 0.88 mA (C) 4.4 mA (D) 44 mA

5.6 V ভঞ্জক বিভব বিশিষ্ট একটি জেনার ডায়োড একটি 100 Ω রোধ এবং একটি 10 V ব্যাটারীর সঙ্গে শ্রেণী সমবায়ে বিপরীত বায়াস-এ লাগানো হল। জেনারের মধ্য দিয়ে প্রবাহমাত্রা হবে,

(A) 88 mA (B) 0.88 mA (C) 4.4 mA (D) 44 mA

**19.** In case of a bipolar transistor $\beta = 45$. The potential drop across the collector resistance of 1 kΩ is 5 V. The base current is approximately

(A) 222 μA (B) 55 μA (C) 111 μA (D) 45 μA

একটি দ্বিমেরু ট্রানজিস্টারের $\beta = 45$ । সংগ্রাহক রোধ 1 kΩ , যার দুই প্রান্তে বিভব পার্থক্য 5 V । ভূমি প্রবাহ প্রায়,

(A) 222 μA (B) 55 μA (C) 111 μA (D) 45 μA

**20.** An electron enters an electric field having intensity $\vec{E} = 3\hat{i} + 6\hat{j} + 2\hat{k}$ $Vm^{-1}$ and magnetic field having induction $\vec{B} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$ T with a velocity $\vec{V} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ $ms^{-1}$. The magnitude of the force acting on the electron is (Given $e = -1.6 \times 10^{-19}$C)

(A) $2.02 \times 10^{-18}$N (B) $5.16 \times 10^{-16}$N

(C) $3.72 \times 10^{-17}$N (D) $4.41 \times 10^{-18}$N

একটি ইলেকট্রন $\vec{V} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ $ms^{-1}$ বেগে $\vec{E} = 3\hat{i} + 6\hat{j} + 2\hat{k}$ $Vm^{-1}$ প্রাবল্যের তড়িৎক্ষেত্রে এবং $\vec{B} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$ T প্রাবল্যের চৌম্বক ক্ষেত্রে প্রবেশ করলে ইলেকট্রনটির উপর ক্রিয়াশীল বলের মান হবে (ধর $e = -1.6 \times 10^{-19}$C)

(A) $2.02 \times 10^{-18}$N (B) $5.16 \times 10^{-16}$N

(C) $3.72 \times 10^{-17}$N (D) $4.41 \times 10^{-18}$N



ZOLLEGE.in

21. Two coils of self inductances 6mH and 8mH are connected in series and are adjusted for highest co-efficient of coupling. Equivalent self inductance L for the assembly is approximately

(A) 50mH (B) 36mH (C) 28mH (D) 18mH

শ্রেণী সমবায়ে 6mH ও 8mH স্বাবেশাঙ্কের দুটি কুণ্ডলী লাগানো হল। এদের যুগ্মিত গুণাঙ্ক সর্বোচ্চ হলে সমবায়টির তুল্য স্বাবেশাঙ্ক L হবে প্রায়

(A) 50mH (B) 36mH (C) 28mH (D) 18mH

22. An 1μF capacitor C is connected to a battery of 10 V through a resistance 1 MΩ. The voltage across C after 1 sec is approximately

(A) 5.6 V (B) 7.8 V (C) 6.3 V (D) 10 V

একটি 1μF ধারককে 1 MΩ রোধের মাধ্যমে 10 V ব্যাটারীর সঙ্গে যোগ করা হল। 1সেকেন্ড সময় পরে ধারকত্বের বিভব হবে প্রায়,

(A) 5.6 V (B) 7.8 V (C) 6.3 V (D) 10 V

23. Two equal resistances, 400 Ω each, are connected in series with a 8 V battery. If the resistance of first one increases by 0.5%, the change required in the resistance of the second one in order to keep the potential difference across it unaltered is to

(A) increase it by 1 Ω (B) increase it by 2 Ω

(C) increase it by 4 Ω (D) decrease it by 4 Ω

দুটি 400 Ω রোধ শ্রেণী সমবায়ে একটি 8 V ব্যাটারীর সঙ্গে লাগানো হয়েছে। প্রথমটির রোধ 0.5% বাড়ালে দ্বিতীয়টির রোধে যে পরিবর্তন করলে উহার দুপ্রান্তে বিভব পার্থক্য অপরিবর্তিত থাকবে তা হল,

(A) 1 Ω বাড়াতে হবে (B) 2 Ω বাড়াতে হবে

(C) 4 Ω বাড়াতে হবে (D) 4 Ω কমাতে হবে

24. Angle between an equipotential surface and electric lines of force is

(A) 0° (B) 90° (C) 180° (D) 270°

একটি সমবিভব তলের সহিত তড়িৎ বলরেখা যে কোণ উৎপন্ন করে তা হল

(A) 0° (B) 90° (C) 180° (D) 270°

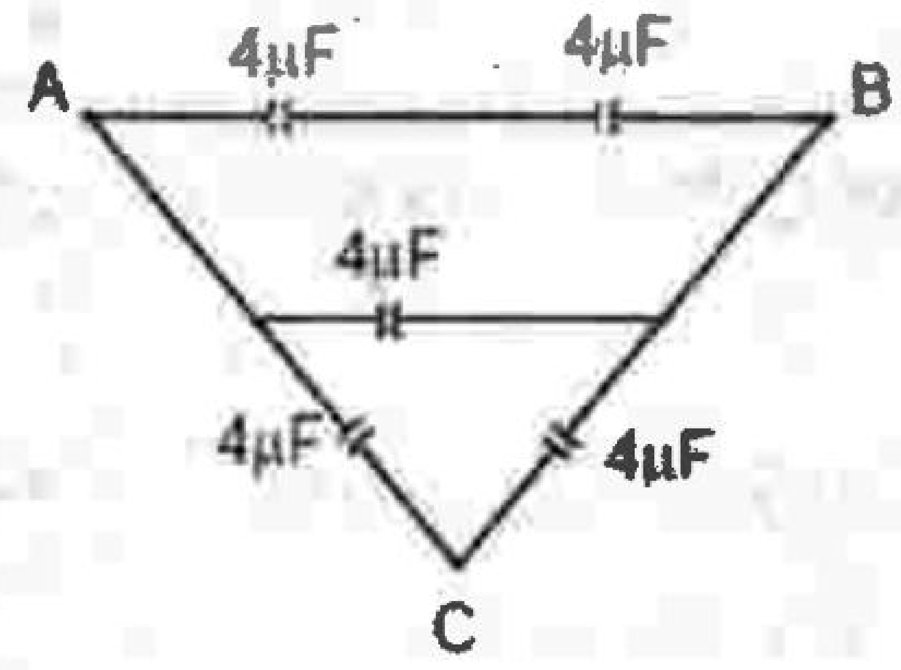


ZOLLEGE.in

**25.** Equivalent capacitance between A & B in the figure is

(A) 20 μF (B) 8 μF

(C) 12 μF (D) 16 μF




চিত্রের A ও B বিন্দুর মধ্যে তুল্য ধারকত্ব হল,

(A) 20 μF (B) 8 μF

(C) 12 μF (D) 16 μF

**26.** Two wires of same radius having lengths $l_1$ and $l_2$ and resistivities $\rho_1$ and $\rho_2$ are connected in series. The equivalent resistivity will be

(A) $\dfrac{\rho_1 l_2 + \rho_2 l_1}{\rho_1 + \rho_2}$ (B) $\dfrac{\rho_1 l_1 + \rho_2 l_2}{l_1 + l_2}$

(C) $\dfrac{\rho_1 l_1 - \rho_2 l_2}{l_1 - l_2}$ (D) $\dfrac{\rho_1 l_2 + \rho_2 l_1}{l_1 + l_2}$

একই ব্যাসার্ধের দুটি তারের রোধাঙ্ক $\rho_1$ ও $\rho_2$ এবং তাদের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে $l_1$ এবং $l_2$। তার দুটিকে শ্রেণী সমবায়ে যুক্ত করা হলে সমবায়ের তুল্য রোধাঙ্ক হবে

(A) $\dfrac{\rho_1 l_2 + \rho_2 l_1}{\rho_1 + \rho_2}$ (B) $\dfrac{\rho_1 l_1 + \rho_2 l_2}{l_1 + l_2}$

(C) $\dfrac{\rho_1 l_1 - \rho_2 l_2}{l_1 - l_2}$ (D) $\dfrac{\rho_1 l_2 + \rho_2 l_1}{l_1 + l_2}$



ZOLLEGE.in

**27.** A hollow metal sphere of radius R is charged with a charge Q. The electric potential and intensity inside the sphere are respectively

(A) $\frac{Q}{4\pi \in_0 R^2}$ and $\frac{Q}{4\pi \in_0 R}$  (B) $\frac{Q}{4\pi \in_0 R}$ and Zero

(C) Zero and Zero  (D) $\frac{4\pi \in_0 Q}{R}$ and $\frac{Q}{4\pi \in_0 R^2}$

R ব্যাসার্ধের একটি ফাঁপা ধাতব গোলক Q আধানে আহিত করা হল। গোলকটির ভিতরে তড়িৎবিভব এবং প্রাবল্য যথাক্রমে

(A) $\frac{Q}{4\pi \in_0 R^2}$ and $\frac{Q}{4\pi \in_0 R}$  (B) $\frac{Q}{4\pi \in_0 R}$ and Zero

(C) Zero and Zero  (D) $\frac{4\pi \in_0 Q}{R}$ and $\frac{Q}{4\pi \in_0 R^2}$

**28.** The potential difference V required for accelerating an electron to have the de Broglie wavelength of 1Å is

(A) 100 V  (B) 125 V  (C) 150 V  (D) 200 V

একটি ইলেকট্রনের দ্য ব্রগলী তরঙ্গদৈর্ঘ্য 1Å হওয়ার জন্য যে বিভব প্রভেদে ইলেকট্রনটিকে ত্বরান্বিত করতে হবে তা হল

(A) 100 V  (B) 125 V  (C) 150 V  (D) 200 V

**29.** The work function of Cesium is 2.27 eV. The cut-off voltage which stops the emission of electrons from a cesium cathode irradiated with light of 600 nm wavelength is

(A) 0.5 V  (B) − 0.2 V  (C) − 0.5 V  (D) 0.2 V

সিজিয়ামের কার্য্য অপেক্ষক 2.27 eV । একটি সিজিয়াম ক্যাথোডের উপর 600 nm তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো ফেলা হল। যে নিবৃত্তি বিভবে ইলেকট্রন নিঃসরণ বন্ধ হয়ে যাবে তার মান হল

(A) 0.5 V  (B) − 0.2 V  (C) − 0.5 V  (D) 0.2 V

**30.** The number of Broglie wavelengths contained in the second Bohr orbit of Hydrogen atom is

(A) 1  (B) 2  (C) 3  (D) 4

হাইড্রোজেন পরমাণুর দ্বিতীয় বোর কক্ষপথে যে সংখ্যক দ্য ব্রগলি তরঙ্গদৈর্ঘ্য ধরে তা হল,

(A) 1  (B) 2  (C) 3  (D) 4



ZOLLEGE.in

**Category – II (Q.31 to Q.35)**

**Only one answer is correct. Correct answer will fetch full marks 2. Incorrect answer or any combination of more than one answer will fetch – ½ marks.**

**একটি উত্তর সঠিক। সঠিক উত্তর দিলে ২ নম্বর পাবে। ভুল উত্তর দিলে অথবা যে কোন একাধিক উত্তর দিলে -১/২ নম্বর পাবে।**

31. For Fraunhoffer diffraction to occur,
   (A) Light source should be at infinity
   (B) Both source and screen should be at infinity
   (C) Only the source should be at finite distance
   (D) Both source and screen should be at finite distance.

   ফ্রশহফার অপবর্তনের জন্য
   (A) আলোর উৎস অসীম দূরত্বে রাখতে হবে।
   (B) আলোর উৎস এবং পর্দা উভয়কেই অসীম দূরত্বে রাখতে হবে।
   (C) কেবল পর্দা সসীম দূরত্বে রাখতে হবে।
   (D) আলোর উৎস এবং পর্দা উভয়কে সসীম দূরত্বে রাখতে হবে।

32. The temperature of a blackbody radiation enclosed in a container of volume V is increased from 100 °C to 1000 °C. The heat required in the process is
   (A) $4.79 \times 10^{-4}$cal   (B) $9.21 \times 10^{-5}$cal
   (C) $2.17 \times 10^{-4}$cal   (D) $7.54 \times 10^{-4}$cal

   V আয়তনে আবদ্ধ একটি কৃষ্ণ বিকিরণের উষ্ণতা 100 °C থেকে বাড়িয়ে 1000 °C করা হল। এজন্য প্রয়োজনীয় তাপের পরিমাপ
   (A) $4.79 \times 10^{-4}$cal   (B) $9.21 \times 10^{-5}$cal
   (C) $2.17 \times 10^{-4}$cal   (D) $7.54 \times 10^{-4}$cal

33. A mass of 1kg is suspended by means of a thread. The system is (i) lifted up with an acceleration of 4.9 $ms^{-2}$. (ii) lowered with an acceleration of 4.9 $ms^{-2}$. The ratio of tension in the first and second case is
   (A) 3 : 1   (B) 1 : 2
   (C) 1 : 3   (D) 2 : 1

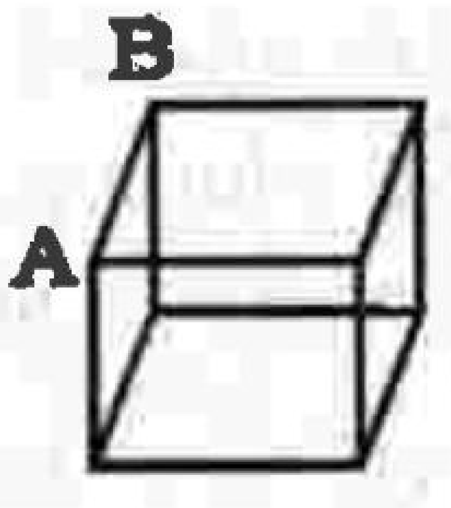
   1Kg ভর একটি সুতোয় ঝোলানো আছে। এক্ষেত্রে ব্যবস্থাটিকে 4.9 $ms^{-2}$ ত্বরণে (i) উপরে তোলা হচ্ছে (ii) নীচে নামানো হচ্ছে। প্রথম ও দ্বিতীয় ক্ষেত্রে টানের অনুপাত হল
   (A) 3 : 1   (B) 1 : 2
   (C) 1 : 3   (D) 2 : 1



ZOLLEGE.in

34. The effective resistance between A and B in the figure is $\frac{7}{12}\Omega$ if each side of the cube has $1\Omega$ resistance. The effective resistance between the same two points, when the link AB is removed, is

(A) $\frac{7}{12}\Omega$ (B) $\frac{5}{12}\Omega$ (C) $\frac{7}{5}\Omega$ (D) $\frac{5}{7}\Omega$




চিত্রে ঘনকটির প্রতিটি বাহুর রোধ 1 Ω । A ও B-এর মধ্যে তুল্য রোধ $\frac{7}{12}\Omega$ । যখন AB যোগসূত্রটি সরিয়ে নেওয়া হ'ল তখন A ও B-এর মধ্যে তুল্য রোধ হয়

(A) $\frac{7}{12}\Omega$ (B) $\frac{5}{12}\Omega$ (C) $\frac{7}{5}\Omega$ (D) $\frac{5}{7}\Omega$

35. A current $I = I_0e^{-\lambda t}$ is flowing in a circuit consisting of a parallel combination of resistance R and capacitance C. The total charge over the entire pulse period is,

(A) $\frac{I_0}{\lambda}$ (B) $\frac{2I_0}{\lambda}$

(C) $I_0\lambda$ (D) $e^{I_0\lambda}$

সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত R রোধ ও C ধারক বিশিষ্ট বর্তনীতে $I = I_0e^{-\lambda t}$ তড়িৎ প্রবাহ হচ্ছে। ঝলকটির সমগ্র পর্যায়কালে মোট আধান প্রবাহিত হয়েছে,

(A) $\frac{I_0}{\lambda}$ (B) $\frac{2I_0}{\lambda}$

(C) $I_0\lambda$ (D) $e^{I_0\lambda}$



ZOLLEGE.in

**Category – III (Q.36 to Q.40)**

**One or more answer(s) is (are) correct. Correct answer(s) will fetch marks 2. Any combination containing one or more incorrect answer will fetch 0 marks. If all correct answers are not marked and also no incorrect answer is marked then score = 2 × number of correct answers marked / actual number of correct answers.**

**এক বা একাধিক উত্তর সঠিক। সব কটি সঠিক উত্তর দিলে ২ নম্বর পাবে। ভুল উত্তর দিলে অথবা কোন একটি ভুল উত্তর সহ একাধিক উত্তর দিলে 0 পাবে।যদি কোন ভুল উত্তর না থাকে এবং সঠিক উত্তরও সব কটি না থাকে তাহলে পাবে ২ x যে কটি সঠিক উত্তর দেওয়া হয়েছে তার সংখ্যা /আসলে যে কটি সঠিক উত্তর সঠিক তার সংখ্যা।**

36. The distance between a light source and photoelectric cell is d. If the distance is decreased to d/2 then

(A) The emission of electron per second will be four times.

(B) Maximum kinetic energy of photoelectrons will be four times.

(C) Stopping potential will remain same.

(D) The emission of electrons per second will be doubled.

d দূরত্বে অবস্থিত কোন আলোক উৎসের সাহায্যে কোন আলোকতড়িৎ কোষকে আলোকিত করা হচ্ছে। দূরত্ব কমিয়ে d/2 করা হলে,

(A) প্রতি সেকেন্ডে নির্গত ইলেক্ট্রনের সংখ্যা চারগুণ হবে

(B) আলোক ইলেক্ট্রনের সর্বোচ্চ গতিশক্তি চারগুণ হবে

(C) নিবৃত্তি বিভব একই থাকবে

(D) প্রতি সেকেন্ডে নির্গত ইলেক্ট্রনের সংখ্যা দ্বিগুণ হবে।

37. A train moves from rest with acceleration $\alpha$ and in time $t_1$ covers a distance $x$. It then decelerates to rest at constant retardation $\beta$ for distance y in time $t_2$. Then

(A) $\frac{x}{y}=\frac{\beta}{\alpha}$

(B) $\frac{\beta}{\alpha}=\frac{t_1}{t_2}$

(C) $x=y$

(D) $\frac{x}{y}=\frac{\beta t_1}{\alpha t_2}$

একটি ট্রেন স্থির অবস্থা হইতে $\alpha$ ত্বরণে যাত্রা শুরু করে এবং $t_1$ সময়ে $x$ দূরত্ব যায়। ঠিক তার পরেই $\beta$ মন্দনে $t_2$ সময়ে y দূরত্বে গিয়ে থেমে যায়। তাহলে

(A) $\frac{x}{y}=\frac{\beta}{\alpha}$

(B) $\frac{\beta}{\alpha}=\frac{t_1}{t_2}$

(C) $x=y$

(D) $\frac{x}{y}=\frac{\beta t_1}{\alpha t_2}$



P.T.O.

ZOLLEGE.in

**38.** A drop of water detaches itself from the exit of a tap when ($\sigma$ = surface tension of water, $\rho$ = density of water, R = radius of the tap exit, r = radius of the drop)

(A) $r > \left(\frac{2}{3}\frac{R\sigma}{\rho g}\right)^{1/3}$ (B) $r > \frac{2}{3}\frac{\sigma}{\rho g}$

(C) $\frac{2\sigma}{r} >$ atmospheric pressure (D) $r > \left(\frac{2}{3}\frac{R\sigma}{\rho g}\right)^{2/3}$

একটি ট্যাপের মুখ থেকে একটি জলবিন্দু খসে পড়ে যখন ($\sigma$ = জলের পৃষ্ঠটান, $\rho$ = জলের ঘনত্ব, R = কলের মুখের ব্যাসার্ধ, r = জল বিন্দুর ব্যাসার্ধ)

(A) $r > \left(\frac{2}{3}\frac{R\sigma}{\rho g}\right)^{1/3}$ (B) $r > \left(\frac{2}{3}\frac{\sigma}{\rho g}\right)$

(C) $\frac{2\sigma}{r} >$ বায়ুমণ্ডলের চাপ (D) $r > \left(\frac{2}{3}\frac{R\sigma}{\rho g}\right)^{2/3}$

**39.** A rectangular coil carrying current is placed in a non-uniform magnetic field. On that coil the total

(A) force is non-zero (B) force is zero

(C) torque is zero (D) torque is non-zero

একটি অসমসত্ত্ব চৌম্বক ক্ষেত্রে একটি তড়িৎবাহী আয়তাকার তার কুন্ডলী রাখা হল। ঐ কুন্ডলীর উপর মোট

(A) বল শূণ্য নয় (B) বল শূণ্য

(C) টর্ক শূণ্য (D) টর্ক শূণ্য নয়

**40.** A charged particle of mass $m_1$ and charge $q_1$ is revolving in a circle of radius r. Another charged particle of charge $q_2$ and mass $m_2$ is situated at the centre of the circle. If the velocity and time period of the revolving particle be v and T respectively, then

(A) $v = \sqrt{\frac{q_1 q_2 r}{4\pi\varepsilon_0 m_1}}$ (B) $v = \frac{1}{m_1}\sqrt{\frac{q_1 q_2}{4\pi\varepsilon_0 r}}$

(C) $T = \sqrt{\frac{16\pi^3\varepsilon_0 m_1^2 r^3}{q_1 q_2}}$ (D) $T = \sqrt{\frac{16\pi^3\varepsilon_0 m_2 r^3}{q_1 q_2}}$

$m_1$ ভর ও $q_1$ আধানের একটি কণা r ব্যাসার্ধের বৃত্তপথে আবর্তন করছে। বৃত্তের কেন্দ্রে $q_2$ আধান ও $m_2$ ভরের অপর একটি কণা রয়েছে। ঘূর্ণায়মান কণাটির বেগ ও পর্য্যায়কাল যথাক্রমে v ও T হলে,

(A) $v = \sqrt{\frac{q_1 q_2 r}{4\pi\varepsilon_0 m_1}}$ (B) $v = \frac{1}{m_1}\sqrt{\frac{q_1 q_2}{4\pi\varepsilon_0 r}}$

(C) $T = \sqrt{\frac{16\pi^3\varepsilon_0 m_1^2 r^3}{q_1 q_2}}$ (D) $T = \sqrt{\frac{16\pi^3\varepsilon_0 m_2 r^3}{q_1 q_2}}$



Z@LLEGE.in

# CHEMISTRY

## Category – I (Q.41 to Q.70)

**Only one answer is correct. Correct answer will fetch full marks 1. Incorrect answer or any combination of more than one answer will fetch – ¼ marks.**

**একটি উত্তর সঠিক। সঠিক উত্তর দিলে ১ নম্বর পাবে। ভুল উত্তর দিলে অথবা যে কোন একাধিক উত্তর দিলে -১/৪ নম্বর পাবে।**

41. Which of the following statements regarding Lanthanides is false ?

(A) All lanthanides are solid at room temperature.

(B) Their usual oxidation state is +3.

(C) They can be separated from one another by ion-exchange method.

(D) Ionic radii of trivalent lanthanides steadily increases with increase in atomic number.

ল্যান্থানাইড মৌল সম্পর্কিত কোন উক্তিটি সঠিক নয়?

(A) ল্যান্থানাইডগুলি প্রত্যেকেই সাধারণ উষ্ণতায় কঠিন

(B) তাদের স্বাভাবিক জারণ অবস্থা হল +3

(C) ion-exchange পদ্ধতি দ্বারা তাদেরকে একে অপরের থেকে পৃথক করা যায়।

(D) +3 জারণ অবস্থায় পরমাণু ক্রমাঙ্ক বৃদ্ধির সাথে সাথে তাদের আয়নীয় ব্যাসার্দ্ধ বৃদ্ধি পায়।

42. Nitrogen dioxide is not produced on heating

(A) $KNO_3$ (B) $Pb(NO_3)_2$ (C) $Cu(NO_3)_2$ (D) $AgNO_3$

প্রদত্ত যৌগগুলির কোনটিকে উত্তপ্ত করলে নাইট্রোজেন ডাইঅক্সাইড উৎপন্ন হয় না?

(A) $KNO_3$ (B) $Pb(NO_3)_2$ (C) $Cu(NO_3)_2$ (D) $AgNO_3$

43. The boiling points of HF, HC*l*, HBr and HI follow the order

(A) HF > HC*l* > HBr > HI (B) HF > HI > HBr > HC*l*

(C) HI > HBr > HC*l* > HF (D) HC*l* > HF > HBr > HI

HF, HC*l*, HBr এবং HI যৌগগুলির স্ফুটনাঙ্কের ক্রমাঙ্ক হল

(A) HF > HC*l* > HBr > HI (B) HF > HI > HBr > HC*l*

(C) HI > HBr > HC*l* > HF (D) HC*l* > HF > HBr > HI



ZOLLEGE.in

44. In the solid state $PCl_5$ exists as

(A) $[PCl_4]^-$ and $[PCl_6]^+$ ions
(B) covalent $PCl_5$ molecules only
(C) $[PCl_4]^+$ and $[PCl_6]^-$ ions
(D) covalent $P_2Cl_{10}$ molecules only

কঠিন অবস্থায় $PCl_5$ যৌগ যে ভাবে থাকে তা হল

(A) $[PCl_4]^-$ এবং $[PCl_6]^+$ আয়ন
(B) কেবলমাত্র সমযোজী $PCl_5$ অণু
(C) $[PCl_4]^+$ এবং $[PCl_6]^-$ আয়ন
(D) কেবলমাত্র সমযোজী $P_2Cl_{10}$ অণু

45. Which statement is not correct for ortho and para hydrogen ?

(A) They have different boiling points.
(B) Ortho-form is more stable than para-form.
(C) They differ in their nuclear spin.
(D) The ratio of ortho to para hydrogen changes with change in temperature.

অর্থো- ও প্যারা-হাইড্রোজেন সম্পর্কিত নীচের উদ্ধৃতিগুলির কোনটি সঠিক নয়?

(A) দুজনের স্ফুটনাঙ্ক আলাদা
(B) অর্থো-হাইড্রোজেন প্যারা-হাইড্রোজেন অপেক্ষা বেশী স্থায়ী (stable)
(C) তাদের নিউক্লিয়াসের ঘূর্ণন (spin) আলাদা
(D) তাপমাত্রা পরিবর্তনের ফলে অর্থো- এবং প্যারা-হাইড্রোজেনের অনুপাত পরিবর্তিত হয়।

46. The acid in which O–O bonding is present is

(A) $H_2S_2O_3$ (B) $H_2S_2O_6$ (C) $H_2S_2O_8$ (D) $H_2S_4O_6$

যে অ্যাসিডটির মধ্যে O–O বন্ধন উপস্থিত সেটি হল

(A) $H_2S_2O_3$ (B) $H_2S_2O_6$ (C) $H_2S_2O_8$ (D) $H_2S_4O_6$

47. The metal which can be used to obtain metallic Cu from aqueous $CuSO_4$ solution is

(A) Na (B) Ag (C) Hg (D) Fe

$CuSO_4$-এর জলীয় দ্রবণ থেকে ধাতব Cu পাওয়ার জন্যে যে ধাতুটিকে ব্যবহার করা যায় সেটি হল

(A) Na (B) Ag (C) Hg (D) Fe



ZOLLEGE.in

48. If radium and chlorine combine to form radium chloride, the compound would be

(A) half as radioactive as radium

(B) twice as radioactive

(C) as radioactive as radium

(D) not radioactive

যদি রেডিয়াম ও ক্লোরিন যুক্ত হইয়া রেডিয়াম ক্লোরাইড উৎপন্ন করে, উৎপাদিত যৌগটি

(A) রেডিয়ামের তুলনায় অর্ধেক তেজস্ক্রিয় হয়

(B) রেডিয়ামের তুলনায় দ্বিগুণ তেজস্ক্রিয় হয়

(C) রেডিয়ামের সমান তেজস্ক্রিয় হয়

(D) তেজস্ক্রিয় হয় না।

49. Which of the following arrangements is correct in respect of solubility in water ?

(A) $CaSO_4 > BaSO_4 > BeSO_4 > MgSO_4 > SrSO_4$

(B) $BeSO_4 > MgSO_4 > CaSO_4 > SrSO_4 > BaSO_4$

(C) $BaSO_4 > SrSO_4 > CaSO_4 > MgSO_4 > BeSO_4$

(D) $BeSO_4 > CaSO_4 > MgSO_4 > SrSO_4 > BaSO_4$

জলীয় দ্রবণে দ্রাব্যতার সঠিক ক্রমটি নিম্নলিখিত ক্রমগুলির মধ্যে কোন্‌টি?

(A) $CaSO_4 > BaSO_4 > BeSO_4 > MgSO_4 > SrSO_4$

(B) $BeSO_4 > MgSO_4 > CaSO_4 > SrSO_4 > BaSO_4$

(C) $BaSO_4 > SrSO_4 > CaSO_4 > MgSO_4 > BeSO_4$

(D) $BeSO_4 > CaSO_4 > MgSO_4 > SrSO_4 > BaSO_4$



ZOLLEGE.in

50. The energy required to break one mole of hydrogen-hydrogen bonds in $H_2$ is 436 kJ. What is the longest wavelength of light required to break a single hydrogen-hydrogen bond ?

(A) 68.5 nm
(B) 137 nm
(C) 274 nm
(D) 548 nm

এক মোল $H_2$ এর হাইড্রোজেন-হাইড্রোজেন বন্ধন ভাঙতে 436 kJ শক্তির প্রয়োজন। সর্বোচ্চ কোন্ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো H–H বন্ধন ভাঙতে সক্ষম?

(A) 68.5 nm
(B) 137 nm
(C) 274 nm
(D) 548 nm

51. The correct order of O–O bond length in $O_2$, $H_2O_2$ and $O_3$ is

(A) $O_2 > O_3 > H_2O_2$
(B) $H_2O_2 > O_3 > O_2$
(C) $O_3 > O_2 > H_2O_2$
(D) $O_3 > H_2O_2 > O_2$

$O_2$, $H_2O_2$ এবং $O_3$ যৌগগুলিতে O–O বন্ধন দৈর্ঘ্যের সঠিক ক্রমটি হল

(A) $O_2 > O_3 > H_2O_2$
(B) $H_2O_2 > O_3 > O_2$
(C) $O_3 > O_2 > H_2O_2$
(D) $O_3 > H_2O_2 > O_2$

52. The number of $\sigma$ and $\pi$ bonds between two carbon atoms in calcium carbide are

(A) one $\sigma$, one $\pi$
(B) one $\sigma$, two $\pi$
(C) two $\sigma$, one $\pi$
(D) one $\sigma$, 1½ $\pi$

ক্যালসিয়াম কার্বাইড যৌগে, দুটি কার্বন পরমাণুর মধ্যে $\sigma$ এবং $\pi$ বন্ধনের সংখ্যা হল

(A) একটি $\sigma$, একটি $\pi$
(B) একটি $\sigma$, দুটি $\pi$
(C) দুটি $\sigma$, একটি $\pi$
(D) একটি $\sigma$, 1½ টি $\pi$

53. An element E loses one $\alpha$ and two $\beta$ particles in three successive stages. The resulting element will be

(A) An isobar of E
(B) An isotone of E
(C) An isotope of E
(D) E itself.

একটি মৌল E হইতে উপর্যুপরি তিনটি ধাপে একটি $\alpha$-কণা ও দুইটি $\beta$-কণা নির্গত হইল। উৎপন্ন মৌলটি হইবে

(A) E এর আইসোবার
(B) E এর আইসোটান
(C) E এর আইসোটোপ
(D) E নিজেই



ZOLLEGE.in

54. An element X belongs to fourth period and fifteenth group of the periodic table. Which of the following statements is true ?

(A) It has a completely filled s-orbital and a partially filled d-orbital.

(B) It has completely filled s-and p-orbitals and a partially filled d-orbital.

(C) It has completely filled s-and p-orbitals and a half filled d-orbital.

(D) It has a half filled p-orbital, and completely filled s-and d-orbitals.

X মৌলটি পর্যায় সারণীর চতুর্থ পর্যায় এবং পঞ্চদশতম সারণীতে অবস্থিত। নিম্নোক্ত কোন উদ্ধৃতিটি সঠিক?

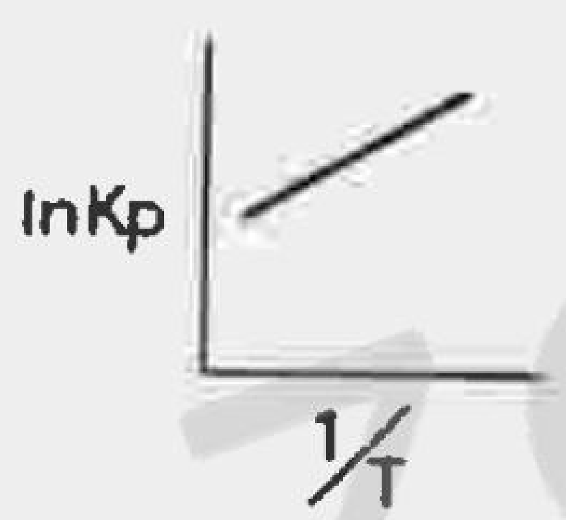
(A) এর s-orbital টি পূর্ণ এবং d-orbital আংশিক পূর্ণ

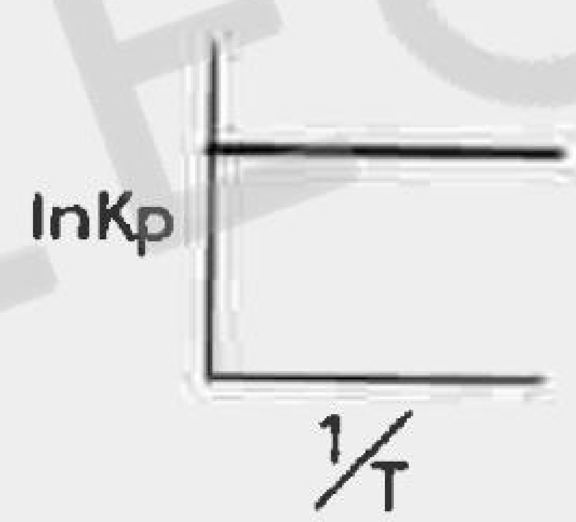
(B) এর s-এবং p-orbitals দুটি পূর্ণ এবং d-orbital টি আংশিক পূর্ণ

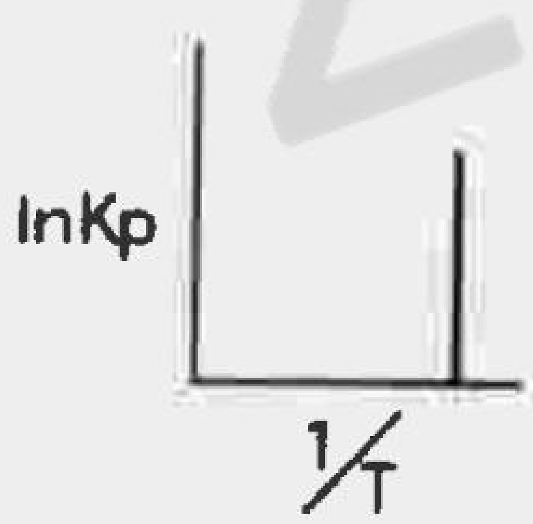
(C) এর s-এবং p-orbitals দুটি পূর্ণ এবং d-orbital টি অর্দ্ধপূর্ণ

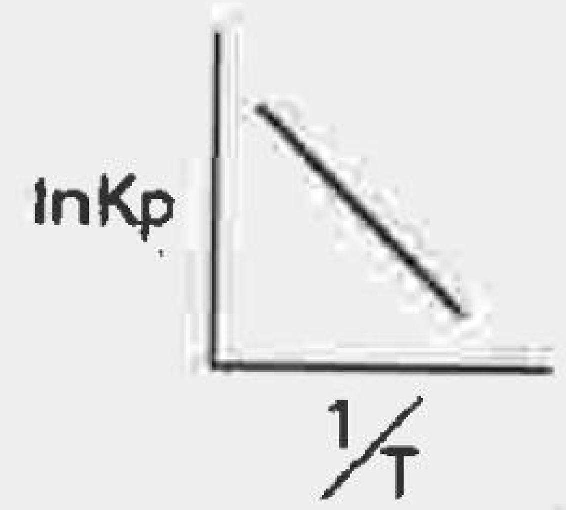
(D) এর s-এবং d-orbitals দুটি পূর্ণ এবং p-orbital টি অর্দ্ধপূর্ণ

55. Which of the following plots represent an exothermic reaction ?

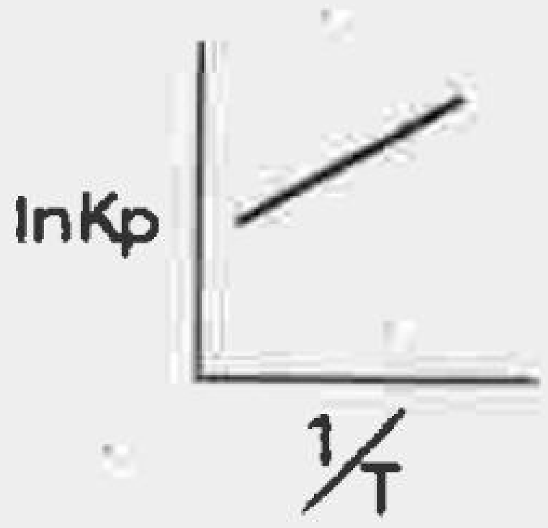
(A) 

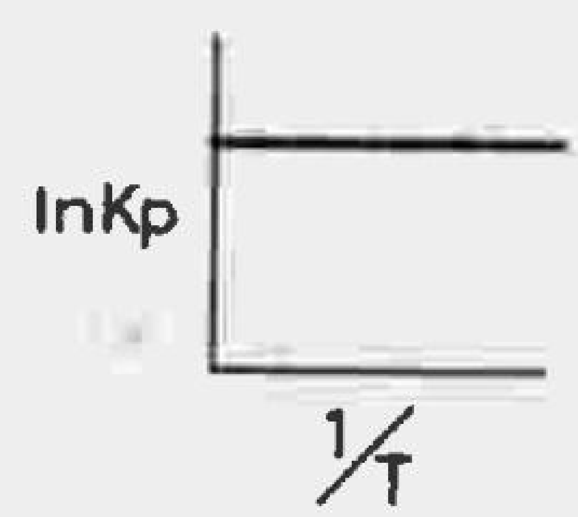

(B) 

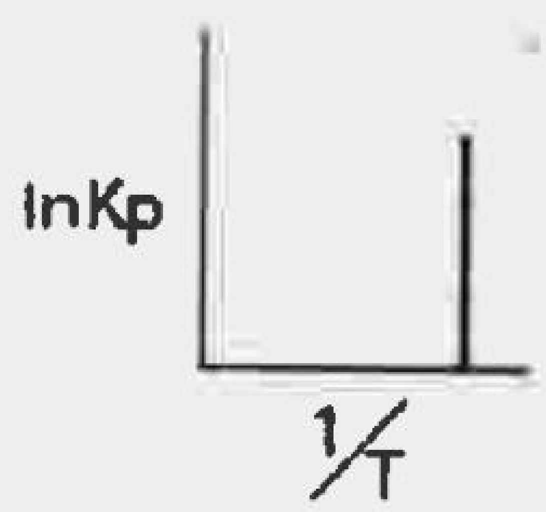

(C) 

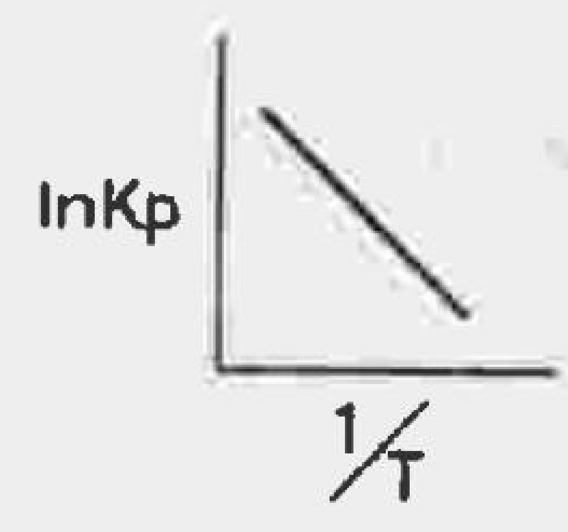

(D) 


নিম্নের লেখচিত্রগুলির মধ্যে কোন্‌টি একটি তাপমোচী বিক্রিয়াকে নির্দেশ করে?

(A) 


(B) 


(C) 


(D) 




P.T.O.

ZOLLEGE.in

**56.** If $P^0$ and P are the vapour pressure of the pure solvent and solution and $n_1$ and $n_2$ are the moles of solute and solvent respectively in the solution then the correct relation between P and $P^0$ is

(A) $P^0 = P\left[\frac{n_1}{n_1+n_2}\right]$ (B) $P^0 = P\left[\frac{n_2}{n_1+n_2}\right]$

(C) $P = P^0\left[\frac{n_2}{n_1+n_2}\right]$ (D) $P = P^0\left[\frac{n_1}{n_1+n_2}\right]$

বিশুদ্ধ দ্রাবক এবং দ্রবণের বাষ্পচাপ যথাক্রমে $P^0$ এবং P এবং ঐ দ্রবণে দ্রাব ও দ্রাবকের পরিমান যথাক্রমে $n_1$ ও $n_2$ মোল হইলে P এবং $P^0$ এর মধ্যে সঠিক সম্পর্কটি

(A) $P^0 = P\left[\frac{n_1}{n_1+n_2}\right]$ (B) $P^0 = P\left[\frac{n_2}{n_1+n_2}\right]$

(C) $P = P^0\left[\frac{n_2}{n_1+n_2}\right]$ (D) $P = P^0\left[\frac{n_1}{n_1+n_2}\right]$

**57.** Ionic solids with Schottky defect may contain in their structure

(A) cation vacancies only

(B) cation vacancies and interstitial cations

(C) equal number of cation and anion vacancies

(D) anion vacancies and interstitial anions

একটি আয়নীয় কঠিন যাতে Schottky defect বর্তমান তাতে থাকতে পারে

(A) শুধুমাত্র ক্যাটায়ন vacancy

(B) শুধুমাত্র ক্যাটায়ন vacancy এবং interstitial স্থানগুলিতে ক্যাটায়ন

(C) সমসংখ্যক ক্যাটায়ন vacancy ও অ্যানায়ন vacancy

(D) শুধুমাত্র অ্যানায়ন vacancy এবং interstitial স্থানগুলিতে অ্যানায়ন



ZOLLEGE.in

58. The condition for a reaction to occur spontaneously is

(A) $\Delta H$ must be negative

(B) $\Delta S$ must be negative

(C) $(\Delta H - T\Delta S)$ must be negative

(D) $(\Delta H + T\Delta S)$ must be negative

স্বতঃস্ফূর্তভাবে একটি বিক্রিয়া সংঘটিত হওয়ার শর্ত হল

(A) $\Delta H$ অবশ্যই ঋণাত্মক হবে

(B) $\Delta S$ অবশ্যই ঋণাত্মক হবে

(C) $(\Delta H - T\Delta S)$ অবশ্যই ঋণাত্মক হবে

(D) $(\Delta H + T\Delta S)$ অবশ্যই ঋণাত্মক হবে

59. The order of equivalent conductances at infinite dilution for LiC*l*, NaC*l* and KC*l* is

(A) LiC*l* > NaC*l* > KC*l*　(B) KC*l* > NaC*l* > LiC*l*

(C) NaC*l* > KC*l* > LiC*l*　(D) LiC*l* > KC*l* > NaC*l*

LiC*l*, NaC*l* এবং KC*l* এর অসীম লঘু দ্রবণে তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতার সঠিক ক্রম হ'ল—

(A) LiC*l* > NaC*l* > KC*l*　(B) KC*l* > NaC*l* > LiC*l*

(C) NaC*l* > KC*l* > LiC*l*　(D) LiC*l* > KC*l* > NaC*l*

60. The molar solubility (in mol $L^{-1}$) of a sparingly soluble salt $MX_4$ is 'S'. The corresponding solubility product is 'Ksp'. 'S' in terms of 'Ksp' is given by the relation

(A) $S = \left(\frac{Ksp}{128}\right)^{1/4}$　(B) $S = \left(\frac{Ksp}{256}\right)^{1/5}$

(C) $S = (256\ Ksp)^{1/5}$　(D) $S = (128 Ksp)^{1/4}$

একটি স্বল্প দ্রবণীয় লবনের $MX_4$ দ্রাব্যতা 'S'। অনুরূপ দ্রাব্যতা গুণফল হল 'Ksp'। 'Ksp' র সাপেক্ষে 'S' হল

(A) $S = \left(\frac{Ksp}{128}\right)^{1/4}$　(B) $S = \left(\frac{Ksp}{256}\right)^{1/5}$

(C) $S = (256\ Ksp)^{1/5}$　(D) $S = (128 Ksp)^{1/4}$

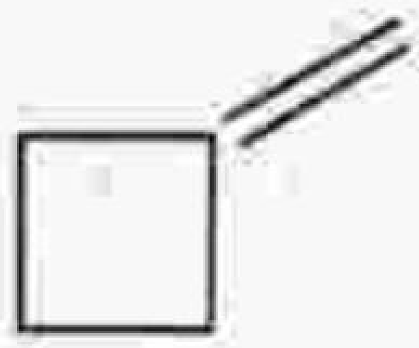


ZOLLEGE.in

61. Ozonolysis of an alkene produces only one dicarbonyl compound. The structure of the alkene is :

(A) $H_3C - CH = CH - CH_3$

(B)

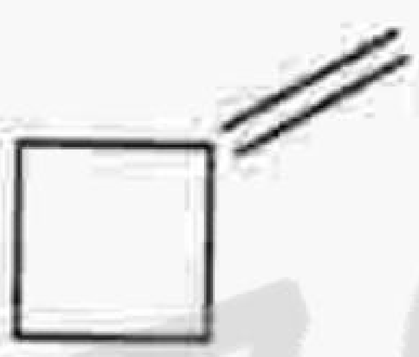
(C) 

(D) $CH_3 - CH = CH - CH = CH_2$

একটি অ্যালকিন ওজনোলিসিস বিক্রিয়ায় শুধুমাত্র একটি দ্বিকার্বনিল যৌগ উৎপন্ন করে। অ্যালকিনটি হল :

(A) $H_3C - CH = CH - CH_3$

(B)

(C) 

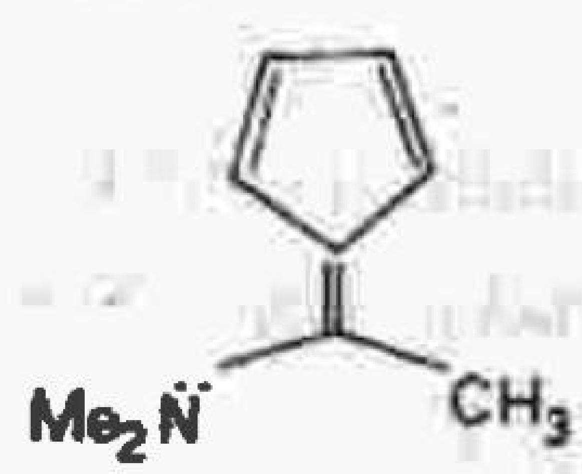
(D) $CH_3 - CH = CH - CH = CH_2$

62. From the following compounds choose the one which is not aromatic :

(A)

(B)

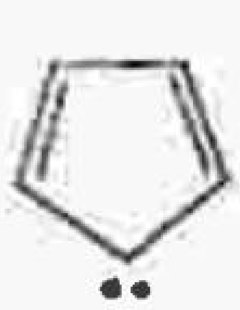
(C)

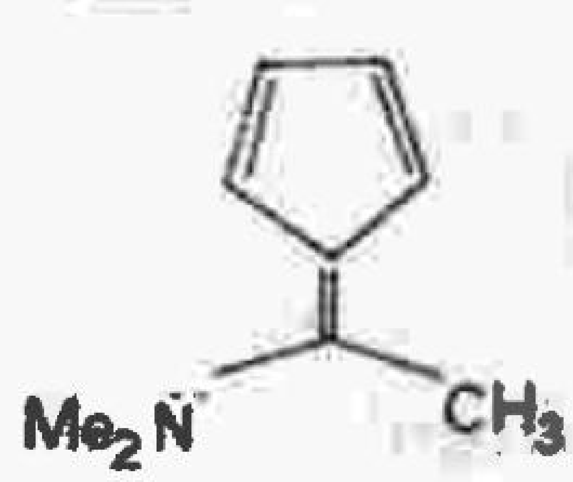
(D) 


নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কোন্‌টি অ্যারোমেটিক নয়?

(A)

(B)

(C) 

(D) 




ZOLLEGE.in

63. Amongst the following compounds, the one that will not respond to cannizzaro reaction upon treatment with alkali is

(A) $Cl_3CCHO$ (B) $Me_3CCHO$

(C) $C_6H_5CHO$ (D) $HCHO$

নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কোনটি ক্ষারের (alkali) উপস্থিতিতে ক্যানিজারো বিক্রিয়া করে না?

(A) $Cl_3CCHO$ (B) $Me_3CCHO$

(C) $C_6H_5CHO$ (D) $HCHO$

64. Which of the following compounds would not react with Lucas reagent at room temperature?

(A) $H_2C{=}CHCH_2OH$ (B) $C_6H_5CH_2OH$

(C) $CH_3CH_2CH_2OH$ (D) $(CH_3)_3COH$

নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কোনটি সাধারণ তাপমাত্রায় লুকাস বিকারকের সাথে বিক্রিয়া করবে না?

(A) $H_2C{=}CHCH_2OH$ (B) $C_6H_5CH_2OH$

(C) $CH_3CH_2CH_2OH$ (D) $(CH_3)_3COH$

65. Amongst the following compounds the one which would not respond to iodoform test is

(A) $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$ (B) $ICH_2COCH_2CH_3$

(C) $CH_3COOH$ (D) $CH_3CHO$

নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কোনটি আয়োডোফর্ম বিক্রিয়ায় সাড়া দেয় না?

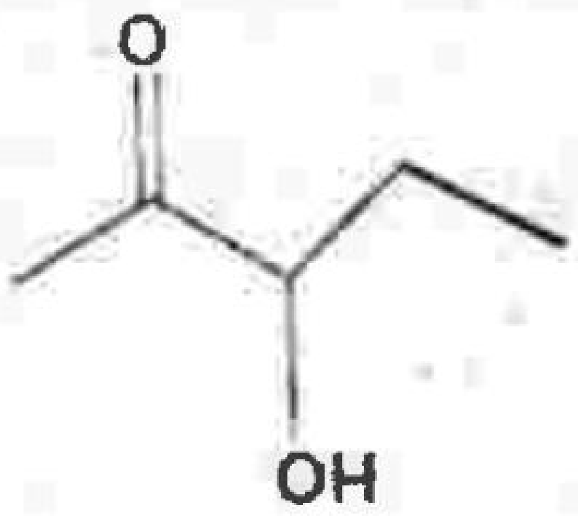
(A) $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$ (B) $ICH_2COCH_2CH_3$

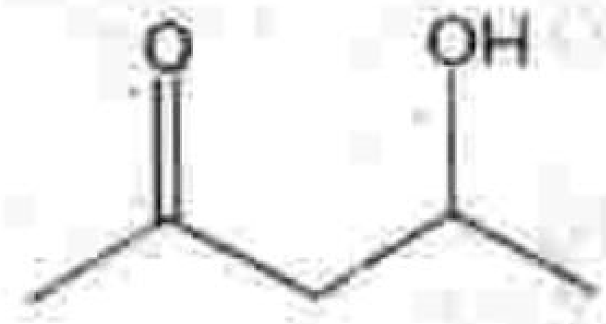
(C) $CH_3COOH$ (D) $CH_3CHO$

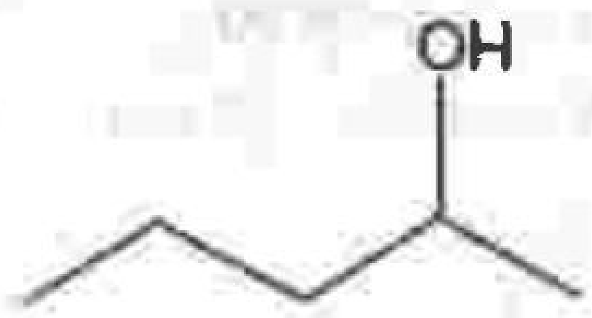


ZOLLEGE.in

**66.** Which of the following will be dehydrated most readily in alkaline medium ?

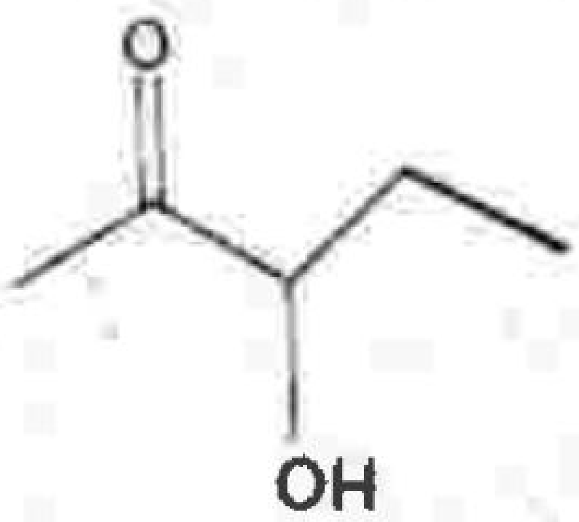
(A) 

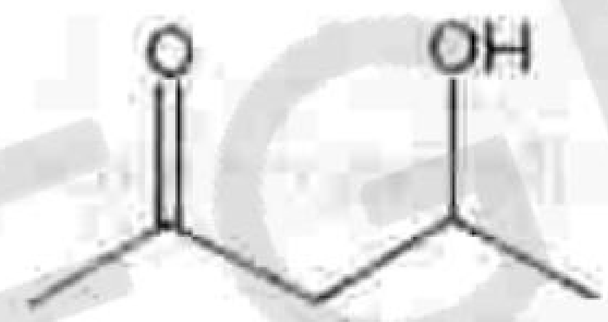
(B) 

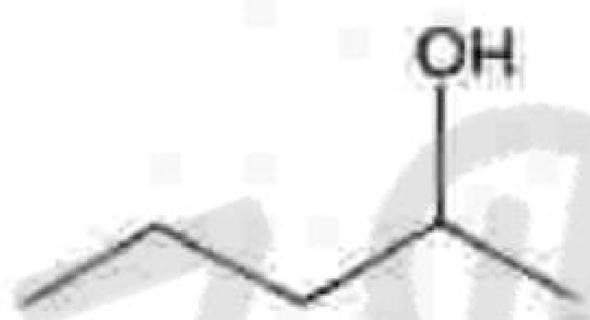
(C) 

(D)

ক্ষারীয় মাধ্যমে কোন্ যৌগটি থেকে সব চেয়ে সহজে জলের অণু অপসারিত হবে (অর্থাৎ dehydrated হবে)?

(A) 

(B) 

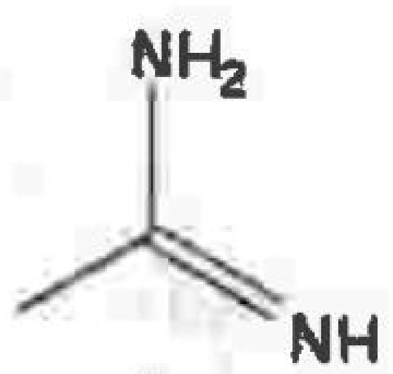
(C) 

(D)

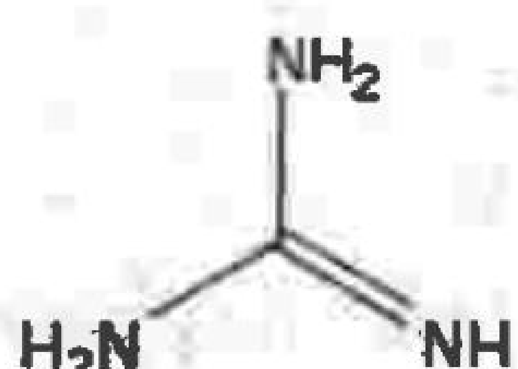
**67.** The correct order of basicity of the following compounds is

1

2



3



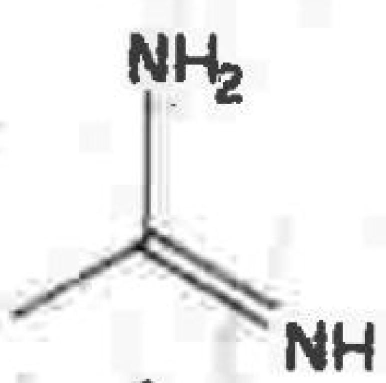
4

(A) $1 < 2 < 3 < 4$ (B) $1 < 2 < 4 < 3$ (C) $2 < 1 < 3 < 4$ (D) $4 < 3 < 2 < 1$

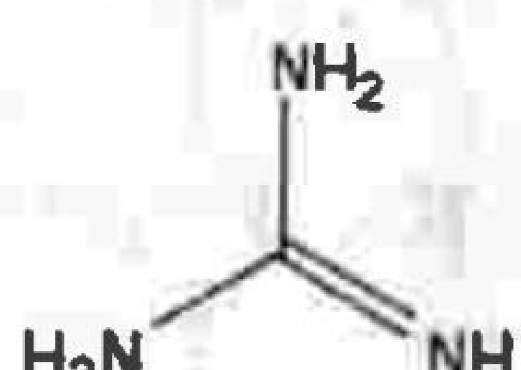
নিম্নলিখিত যৌগগুলির ক্ষারীয় শক্তির সঠিক ক্রম হল :

1

2



3



4

(A) $1 < 2 < 3 < 4$ (B) $1 < 2 < 4 < 3$ (C) $2 < 1 < 3 < 4$ (D) $4 < 3 < 2 < 1$



ZOLLEGE.in

**68.** Which of the following reactions will not result in the formation of carbon–carbon bonds ?

(A) Cannizaro reaction (B) Wurtz reaction

(C) Reimer-Tiemann reaction (D) Friedel-Crafts acylation

কোন বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে কোনো কার্বন-কার্বন bond গঠিত হবে না?

(A) Cannizaro বিক্রিয়া (B) Wurtz বিক্রিয়া

(C) Reimer-Tiemann বিক্রিয়া (D) Friedel-Crafts acylation

**69.** Point out the false statement.

(A) Colloidal sols are homogeneous

(B) Colloids carry +ve or –ve charges

(C) Colloids show Tyndall effect

(D) The size range of colloidal particles is 10 – 1000 Å

ভুল বিবৃতিটি শনাক্ত কর।

(A) কোলয়েড সল একটি সমসত্ত্ব দ্রবণ

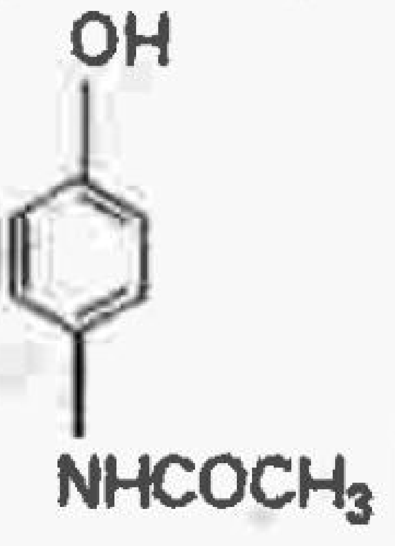
(B) কোলয়েড কণা +ve বা –ve তড়িৎ-আধান বহন করে।

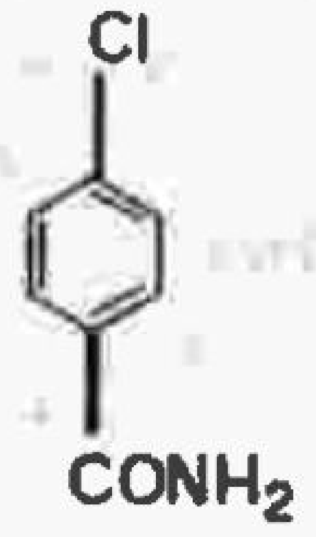
(C) কোলয়েড টিন্ডেল প্রভাব প্রদর্শন করে,

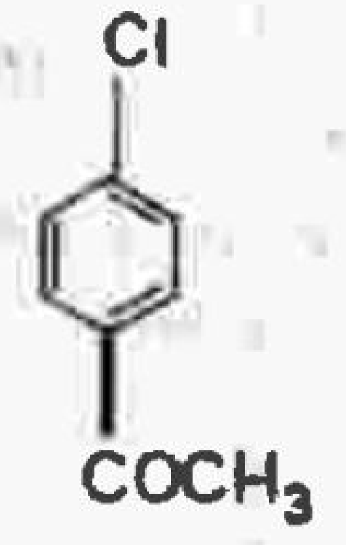
(D) কোলয়েড কণার আকার 10 – 1000 Å

**70.** The correct structure of the drug paracetamol is

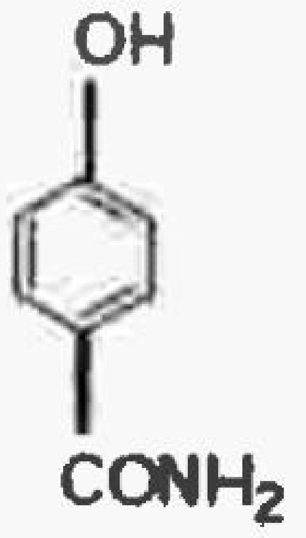
(A)

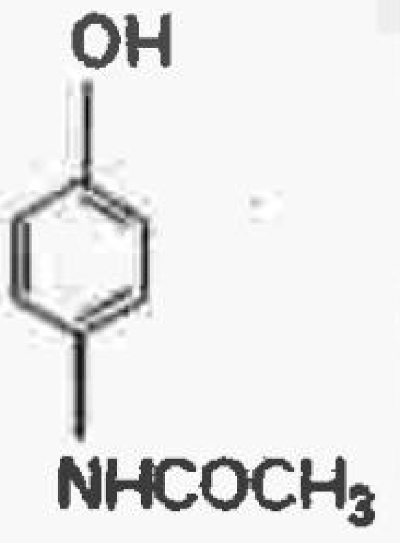
(B) 

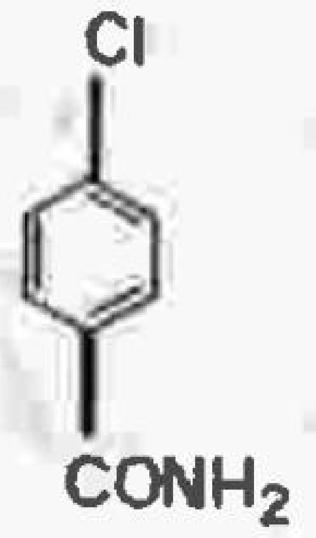
(C) 

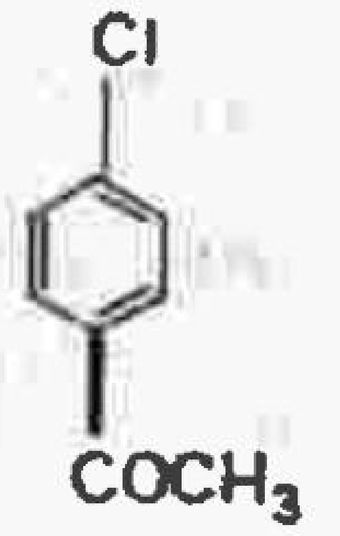
(D) 


ঔষধ হিসেবে ব্যবহৃত প্যারাসেটামলের গঠন

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 




ZOLLEGE.in

## Category – II (Q.71 to Q.75)

**Only one answer is correct. Correct answer will fetch full marks 2. Incorrect answer or any combination of more than one answer will fetch – ½ marks.**

**একটি উত্তর সঠিক। সঠিক উত্তর দিলে ২ নম্বর পাবে। ভুল উত্তর দিলে অথবা যে কোন একাধিক উত্তর দিলে -১/২ নম্বর পাবে।**

71. Compound X is tested and the results are shown in the table :

| Test | Result |
|---|---|
| * aqueous sodium hydroxide is added, then heated gently | Gas given off which turns damp red litmus paper blue |
| * dilute hydro chloric acid is added | effervescence, gas given off which turns lime water milky and acidified $K_2Cr_2O_7$ paper green |

Which ions are present in compound X ?

(A) Ammonium ions and sulphite ions

(B) Ammonium ions and carbonate ions

(C) Sodium ions and carbonate ions

(D) Ammonium ions and sulphate ions

যৌগ X কে পরীক্ষা করা হল এবং তার ফলাফলগুলি নীচের টেবিলে দেওয়া হল

| পরীক্ষা | ফলাফল |
|---|---|
| * জলীয় সোডিয়াম হাইড্রকসাইড যোগ করা হল তারপর মৃদুভাবে উত্তপ্ত করা হল | নির্গত গ্যাস সিক্ত লাল লিটমাস কাগজকে নীল করে |
| * লঘু HC*l* যোগ করা হল | নির্গত গ্যাস চুনজলকে দুগ্ধবৎ ঘোলা করে এবং অম্লীক $K_2Cr_2O_7$ সিক্ত কাগজকে সবুজ করে |

কোন আয়নগুলি যৌগ X এ বর্তমান?

(A) অ্যামোনিয়াম আয়ন এবং সালফাইট আয়ন

(B) আমোনিয়াম আয়ন এবং কার্বনেট আয়ন

(C) সোডিয়াম আয়ন এবং কার্বনেট আয়ন

(D) অ্যামোনিয়াম আয়ন এবং সালফেট আয়ন



ZOLLEGE.in

72. The time taken for an electron to complete one revolution in Bohr orbit of hydrogen atom is

(A) $\frac{4m^2\pi r^2}{n^2h^2}$ (B) $\frac{n^2h^2}{4mr^2}$

(C) $\frac{4\pi^2mr^2}{nh}$ (D) $\frac{nh}{4\pi^2mr^2}$

Bhor কক্ষপথে থাকা হাইড্রোজেন পরমাণুর একটি ইলেকট্রনের নিউক্লিয়াসের চারিদিকে একবার ঘুরতে সময় লাগে

(A) $\frac{4m^2\pi r^2}{n^2h^2}$ (B) $\frac{n^2h^2}{4mr^2}$

(C) $\frac{4\pi^2mr^2}{nh}$ (D) $\frac{nh}{4\pi^2mr^2}$

73. Among the following, which should have the highest r.m.s. speed at the same temperature ?

(A) $SO_2$ (B) $CO_2$ (C) $O_2$ (D) $H_2$

নীচের কোনটির r.m.s. দ্রুতি একই উষ্ণতায় সর্বোচ্চ হবে ?

(A) $SO_2$ (B) $CO_2$ (C) $O_2$ (D) $H_2$

74. The major products obtained during ozonolysis of 2,3 – dimethyl-1-butene and subsequent reductions with Zn and $H_2O$ are

(A) Methanoic acid and 2-methyl-2-butanone

(B) Methanal and 3-methyl-2-butanone

(C) Methanol and 2,2-dimethyl-3-butanone

(D) Methanoic acid and 2-methyl-3-butanone

2, 3 –ডাইমিথাইল-1-বিউটিন এর ওজোনোলিসিসের পর Zn এবং $H_2O$ জারণ বিজারণে প্রাপ্ত মুখ্য যৌগগুলি হল—

(A) মিথানোয়িক অ্যাসিড এবং 2-মিথাইল-2-বিউটানোন

(B) মিথান্যাল এবং 3-মিথাইল-2-বিউটানোন

(C) মিথান্যাল এবং 2,2-ডাইমিথাইল-3-বিউটানোন

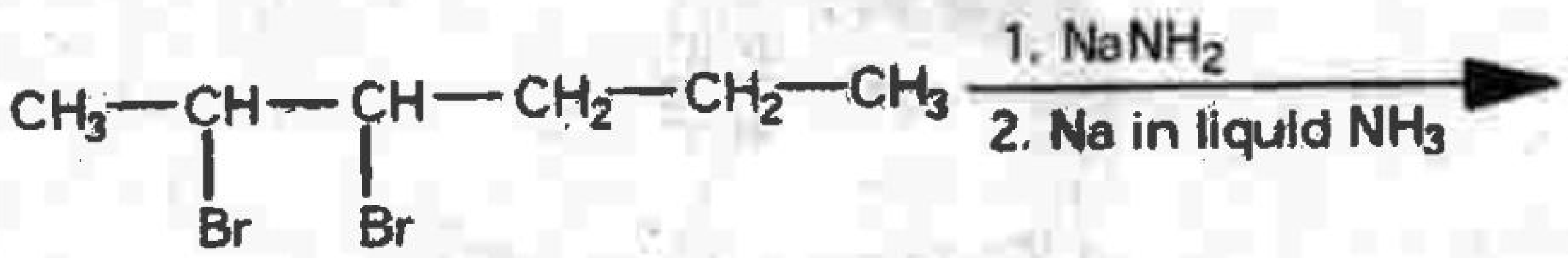
(D) মিথানোয়িক অ্যাসিড এবং 2-মিথাইল-3-বিউটানোন

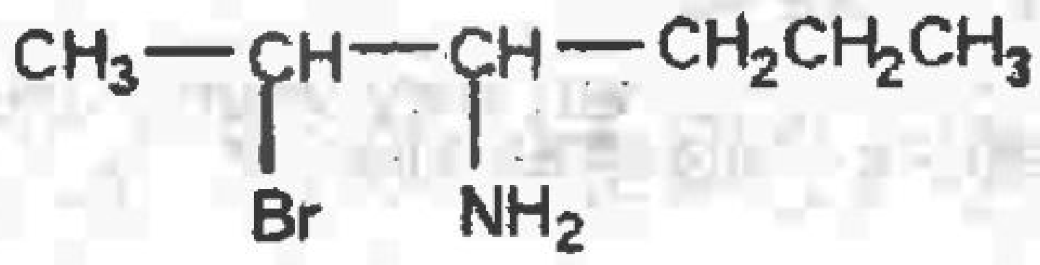


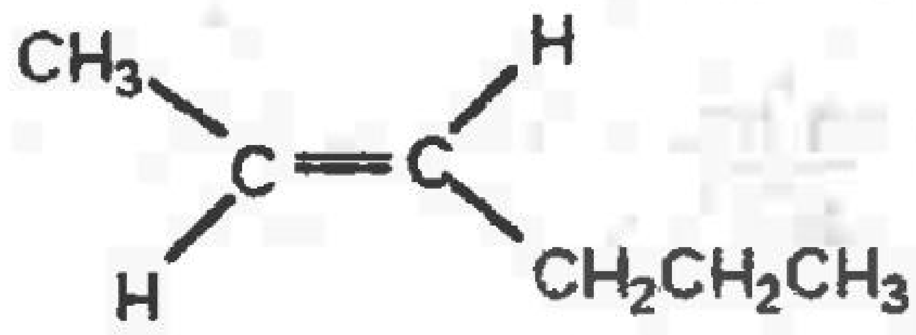


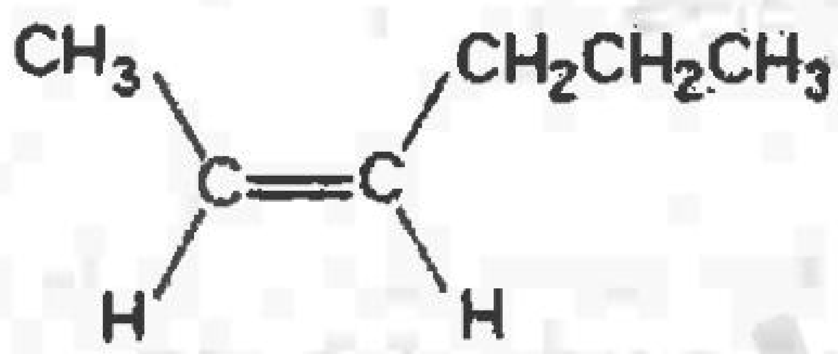
ZOLLEGE.in

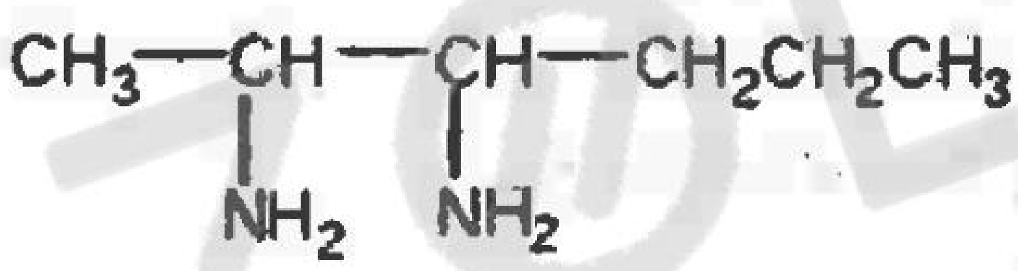
75. Identify X in the following sequence of reactions :



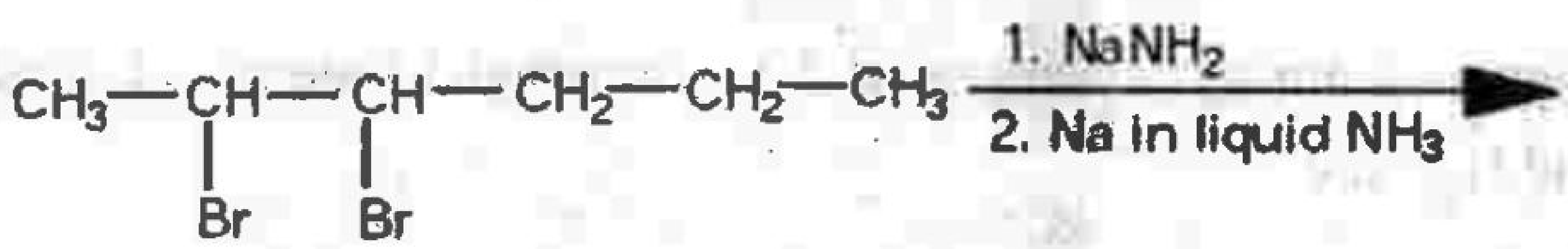
(A) 

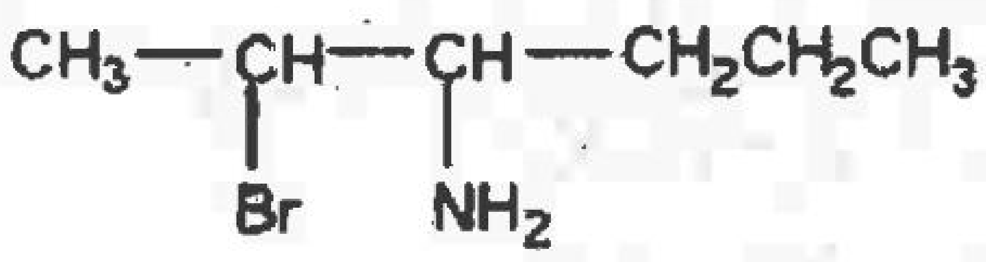
(B) 

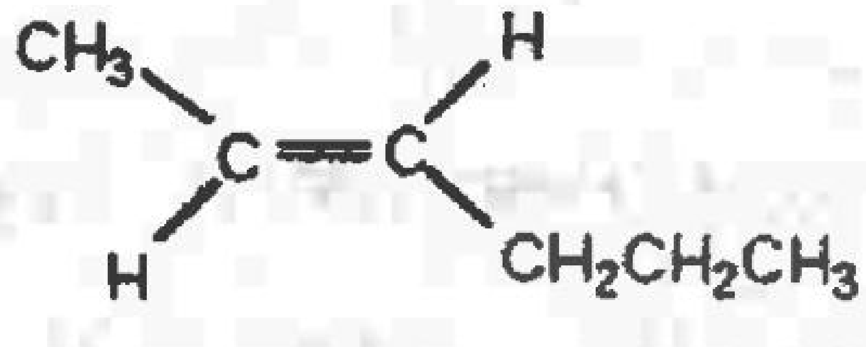
(C) 

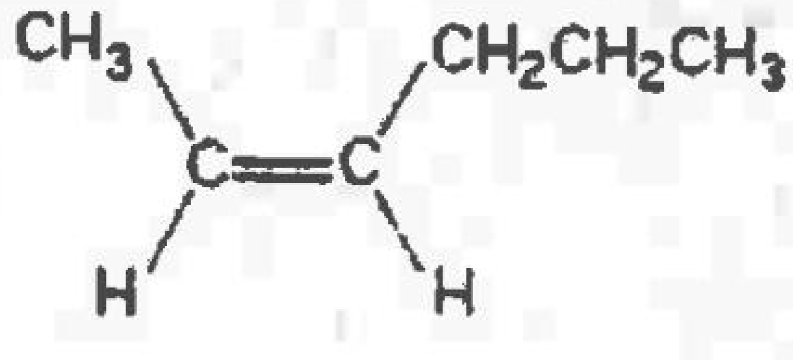
(D) 

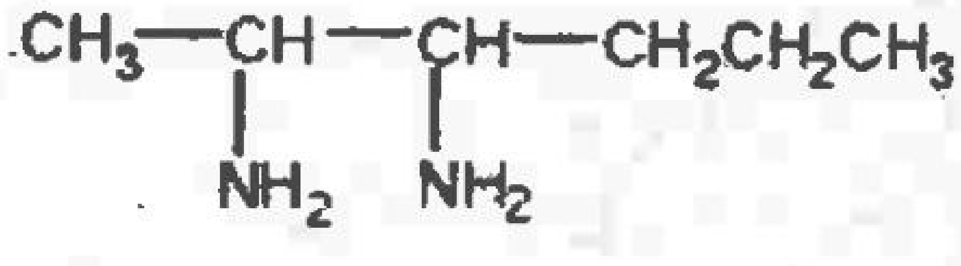
নিম্নলিখিত বিক্রিয়াধাপগুলিতে উৎপন্ন 'X' কে সনাক্ত কর।



(A) 

(B) 

(C) 

(D) 



ZOLLEGE.in

**Category – III (Q.76 to Q.80)**

**One or more answer(s) is (are) correct. Correct answer(s) will fetch marks 2. Any combination containing one or more incorrect answer will fetch 0 marks. If all correct answers are not marked and also no incorrect answer is marked then score = 2 × number of correct answers marked / actual number of correct answers.**

**এক বা একাধিক উত্তর সঠিক। সব কটি সঠিক উত্তর দিলে ২ নম্বর পাবে। ভুল উত্তর দিলে অথবা কোন একটি ভুল উত্তর সহ একাধিক উত্তর দিলে 0 পাবে।যদি কোন ভুল উত্তর না থাকে এবং সঠিক উত্তরও সব কটি না থাকে তাহলে পাবে ২ x যে কটি সঠিক উত্তর দেওয়া হয়েছে তার সংখ্যা /আসলে যে কটি সঠিক উত্তর সঠিক তার সংখ্যা।**

76. Which of the following statement(s) is (are) correct when a mixture of NaCl and $K_2Cr_2O_7$ is gently warmed with conc. $H_2SO_4$ ?
   (A) A deep red vapour is evolved.
   (B) The vapour when passed through NaOH solution, gives a yellow solution.
   (C) Chlorine gas is also evolved.
   (D) Chromyl chloride is formed.

   NaCl এবং $K_2Cr_2O_7$ মিশ্রণকে গাঢ় $H_2SO_4$ এর সাথে ধীরে ধীরে উত্তপ্ত করা হল। এই বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলির মধ্যে কোন্‌টি (গুলি) সঠিক ?
   (A) গাঢ় লাল গ্যাসীয় বাষ্প উৎপন্ন হয়।
   (B) উৎপন্ন গ্যাসকে NaOH দ্রবণে দ্রবীভূত করলে একটি হলুদ দ্রবণ উৎপন্ন হয়।
   (C) সাথে ক্লোরিন গ্যাসও উৎপন্ন হয়
   (D) ক্রোমিল ক্লোরাইড উৎপন্ন হয়।

77. Of the following molecules, which have shape similar to $CO_2$ ?
   (A) $HgCl_2$ (B) $SnCl_2$ (C) $C_2H_2$ (D) $NO_2$

   নীচের কোন অণুগুলির আকৃতি $CO_2$-এর মত?
   (A) $HgCl_2$ (B) $SnCl_2$ (C) $C_2H_2$ (D) $NO_2$

78. In which of the following mixed aqueous solutions pH = pKa at equilibrium ?
   (1) 100 ml of 0.1M $CH_3COOH$ + 100 ml of 0.1M $CH_3COONa$
   (2) 100 ml of 0.1M $CH_3COOH$ + 50 ml of 0.1M NaOH
   (3) 100 ml of 0.1M $CH_3COOH$ + 100 ml of 0.1M NaOH
   (4) 100 ml of 0.1M $CH_3COOH$ + 100 ml of 0.1M $NH_3$

   (A) (1) is correct (B) (2) is correct
   (C) (3) is correct (D) both (1) and (2) are correct

   নিম্নলিখিত মিশ্র জলীয় দ্রবণগুলির কোনগুলিতে সাম্যাবস্থায় pH = pKa হবে?
   (1) 100 ml of 0.1M $CH_3COOH$ + 100 ml of 0.1M $CH_3COONa$
   (2) 100 ml of 0.1M $CH_3COOH$ + 50 ml of 0.1M NaOH
   (3) 100 ml of 0.1M $CH_3COOH$ + 100 ml of 0.1M NaOH
   (4) 100 ml of 0.1M $CH_3COOH$ + 100 ml of 0.1M $NH_3$

   (A) (1) সঠিক (B) (2) সঠিক
   (C) (3) সঠিক (D) (1) এবং (2) উভয় সঠিক



ZOLLEGE.in

**79.** Amongst the following compounds, the one(s) which readily react with ethanolic KCN ?

(A) Ethyl chloride (B) Chloro benzene

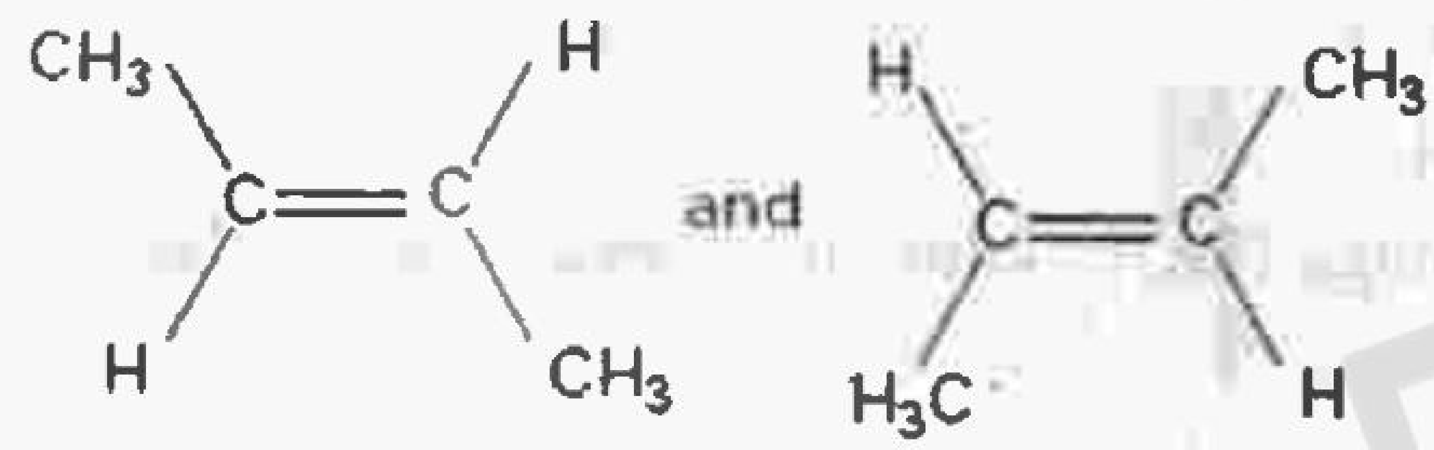
(C) Benzaldehyde (D) Salicylic acid

নিচের কোন যৌগগুলি ইথানলীয় KCN এর সাথে সহজেই বিক্রিয়া করে?

(A) ইথাইল ক্লোরাইড (B) ক্লোরো বেনজিন

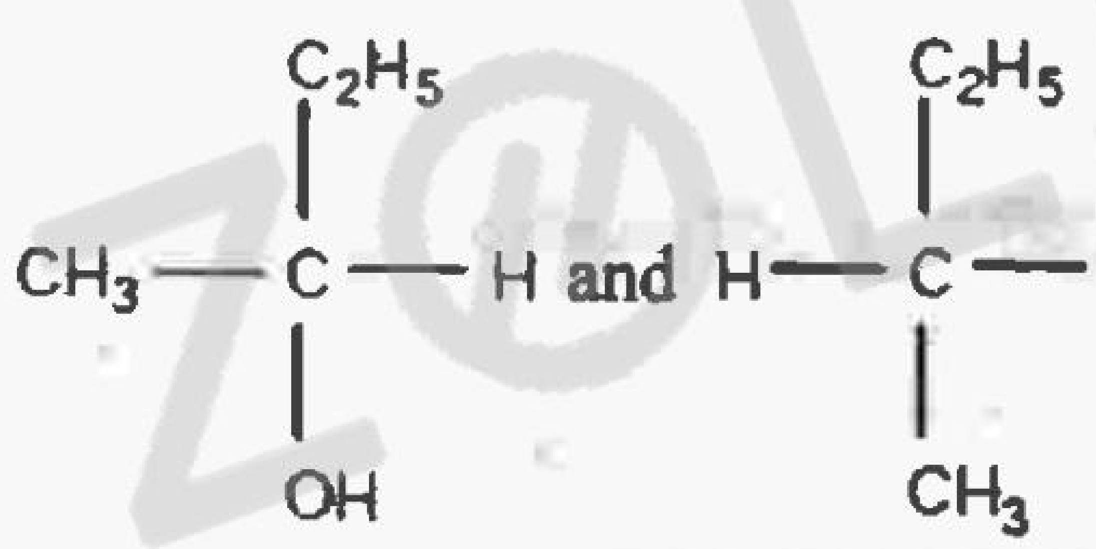
(C) বেন্জ্যাল্ডিহাইড (D) স্যালিসাইলিক অ্যাসিড

**80.** Choose the correct statement(s) among the following :

(A) 

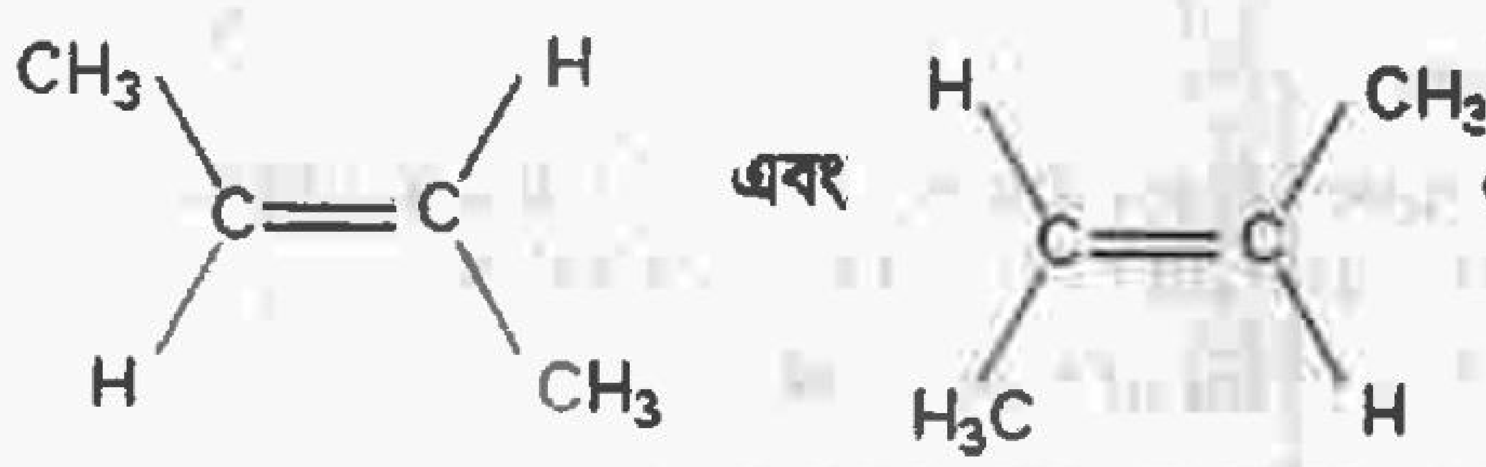
are enantiomers

(B) $CH_3CHO$ on reaction with HCN gives racemic mixture

(C) 
are enantiomers

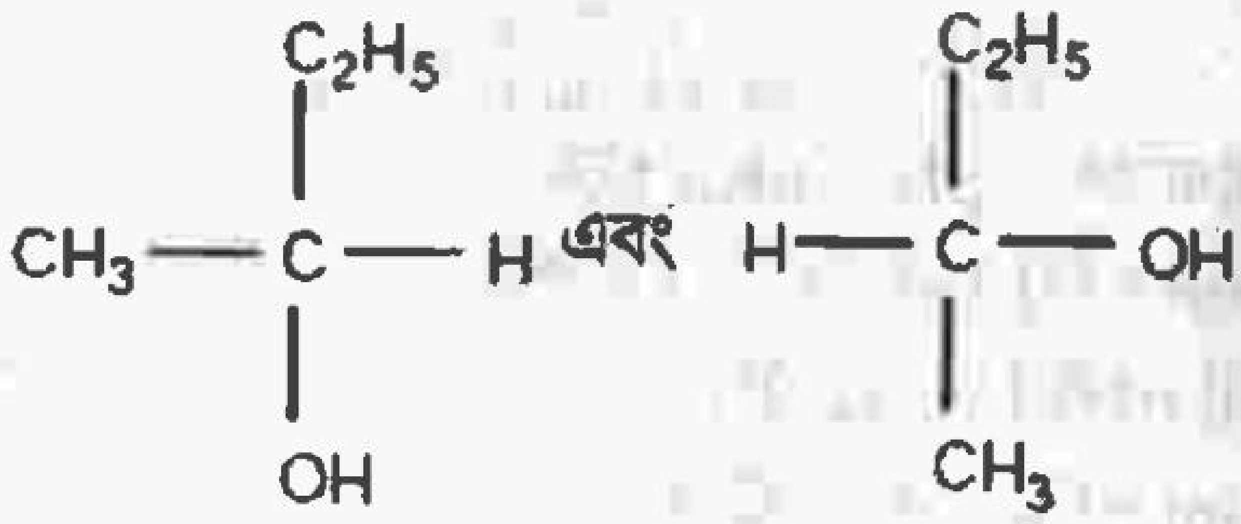
(D) $CH_3-CH=NOH$ shows geometrical isomerism

নীচে দেওয়া তথ্যগুলির কোনটি/কোনগুলি সঠিক তাহা চিহ্নিত কর।

(A) 

এরা এ্যানসিওমার।

(B) $CH_3CHO$ যৌগটি HCN এর সহিত বিক্রিয়া করিয়া রেসিমিক (Racemic) মিশ্রণ উৎপন্ন করে।

(C) 
এরা এ্যানসিওমার।

(D) $CH_3-CH=NOH$ জ্যামিতিক সমাবয়বতা প্রদর্শন করে।

SPACE FOR ROUGH WORK



ZOLLEGE.in