

Chemistry Aptitude Test – 2015
Stage – IV (for Class XII)

Full Marks : 50

Time : 1-30 hours.

Answer all the questions. There are 30 MCQ (1-30) in Group A, each of 1 mark. Each MCQ has been provided with four options. Shade the correct option with ball point pen in the appropriate box in the Answer-script. Multiple shading is liable to cancel the relevant answer. 0.25 mark will be deducted for wrong answer to each MCQ. Group B contains 10 questions (31-40) each of 2 marks – answer these questions in the space provided for in the Answer-script.

Group-A

1x30=30

1. A 5% solution of cane sugar (mol.wt.=342) is isotonic with 1% solution of another substance X. The molecular weight of 'X' will be :

(একটি 5% চিনির দ্রবন (আনবিক ওজন = 342) অপর একটি পদার্থ X এর 1% দ্রবনের সহিত সমাভিসারক হলে, 'X' এর আনবিক গুরুত্ব হবে :)

(a) 34.2 (b) 171.2 (c) 68.4 (d) 136.8

2. The equilibrium constants for the following reactions are as :
 $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$; $K_p = 0.64$ and $\frac{1}{2}N_2 + \frac{3}{2}H_2 \leftrightarrow NH_3$; $K_p = X$,
 the value of 'X' will be :

(নীচের বিক্রিয়াগুলির সাম্য ধ্রুবকের মান : $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$; $K_p = 0.64$

এবং $\frac{1}{2}N_2 + \frac{3}{2}H_2 \leftrightarrow NH_3$; $K_p = X$ হলে, 'X' এর মান হবে ?)

(a) 0.80 (b) 0.64 (c) 0.40 (d) 1.56

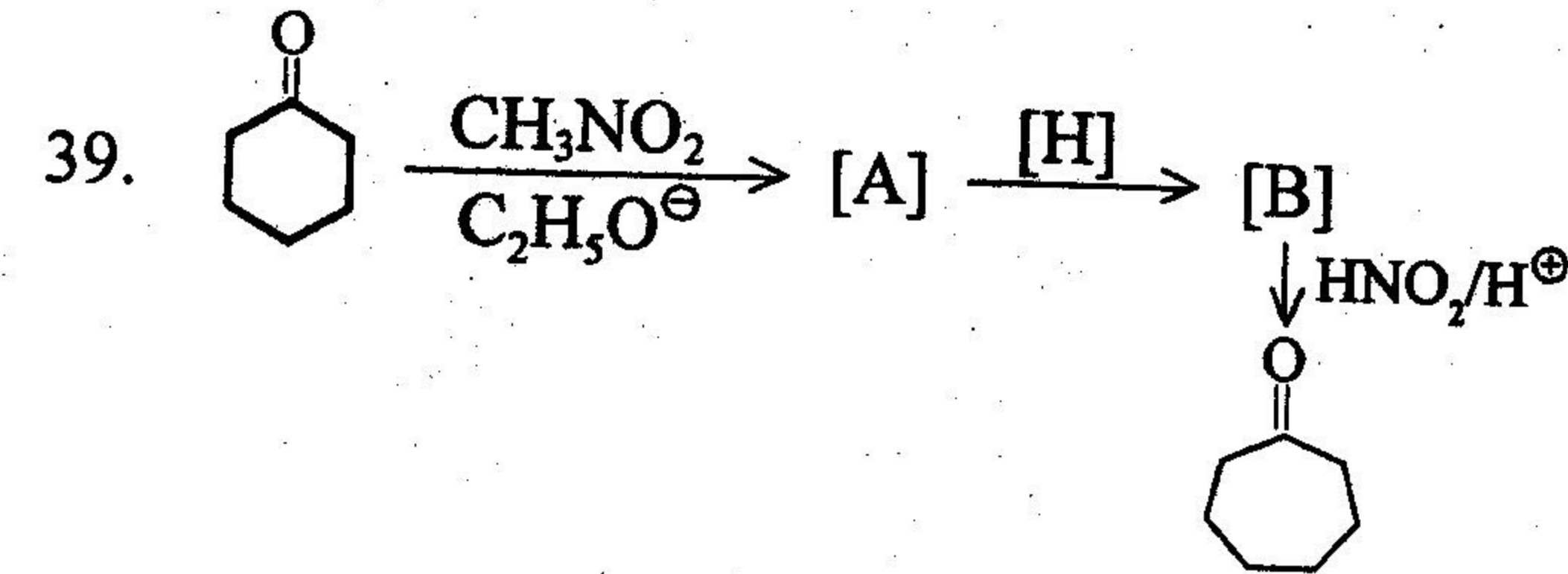
3. Given $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = 0.337V$ and $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu^+} = 0.153V$. The value of E° for the change of $Cu^+ + e = Cu$ is :

(দেওয়া আছে $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = 0.337V$ এবং $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu^+} = 0.153V$. $Cu^+ + e = Cu$ পরিবর্তনের জন্য E° এর মান হল)

(a) 0.38V (b) 0.90V (c) 0.30V (d) 0.52V.

4. The value of Λ_m^+ for NH_4Cl , NaOH and NaCl at infinite dilution are 130, 248 and $126 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ respectively, then the value of Λ_m^+ of NH_4OH is :
(অসীম লঘুতায় NH_4Cl , NaOH এবং NaCl এর Λ_m^+ এর মান যথাক্রমে 130, 248 এবং $126 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ হলে Λ_m^+ of NH_4OH এর মান হল)
- (a) 252 (b) 242 (c) 262 (d) 232
5. The vapour pressure of pure benzene at 25°C is 639.7 mm of Hg and vapour pressure of a solution of a solute in benzene at the same temperature is 631.9 mm of Hg. The molality of the solution is :
(25°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ বেঞ্জিনের বাষ্পচাপ 639.7 mm Hg। একই উষ্ণতায় একটি দ্রাবের বেঞ্জিন দ্রবনের বাষ্পচাপ 631.9 mm Hg হলে দ্রবনের মোলালিটি হয় :)
- (a) 0.516 (b) 0.156 (c) 0.561 (d) 0.165.
6. A conductance cell has two parallel electrodes with 1.25 cm^2 cross section. The distance between the electrodes is 10.5 cm. The cell resistance is 1996 ohm if we fill it with an electrolyte solution. The specific conductance of the cell's solution will be –
(একটি পরিবাহীতা কোষের সমান্তরাল তড়িৎদ্বার দুটির মাঝের দূরত্ব 1.25 cm^2 । তড়িৎদ্বার দুটির মাঝের দূরত্ব 10.5 সেমি। তড়িৎ বিশ্লেষ্য দ্রবন দ্বারা উক্ত কোষকে পূর্ণ করলে কোষের রোধ হয় 1996 ohm. কোষের ঐ দ্রবনের আপেক্ষিক পরিবাহীতা হবে -)
- (a) $5.2 \times 10^{-3} \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ (b) $5.3 \times 10^{-2} \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$
(c) $9.3 \times 10^{-2} \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ (d) None of these.
7. The compound eurotopin is – (ইউরোট্রপিন যৌগটি হল -)
(a) $(\text{CH}_2)_4\text{N}_4$ (b) $(\text{CH}_2)_6\text{N}_6$ (c) $(\text{CH}_2)_6\text{N}_2$ (d) $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$.
8. When 2-hydroxy benzoic acid is distilled with Zn dust, it gives –
(যখন ২-হাইড্রক্সি বেঞ্জোয়িক অ্যাসিডকে Zn ধূলি সহযোগে পাতিত করা হয়, তখন যে পদার্থ পাওয়া যায়, তা হল -)
- (a) Phenol (b) Benzoic acid
(c) Benzaldehyde (d) None of these.

38. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Br}$ on treatment with KCN gives mainly cyano compound why? ($\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Br}$ কে KCN এর সাথে বিক্রিয়া করলে শুধুমাত্র সায়ানো যৌগ উৎপন্ন হয় কেন?)



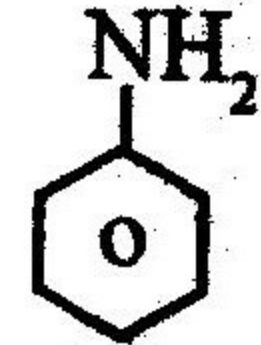
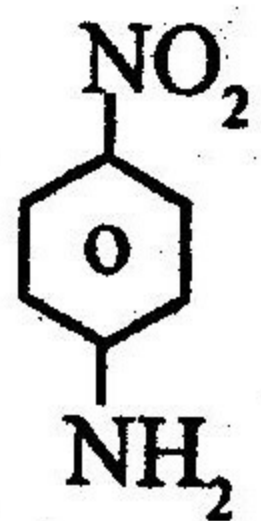
Predict A & B. (A এবং B সনাক্ত কর)।

40. Compound 'A' ($\text{C}_8\text{H}_9\text{Br}$) gives a white precipitate when warmed with alc- AgNO_3 . Oxidation of A gives an acid 'B' ($\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$). 'B' easily forms an hydride on heating. Identify A & B.
(‘A’ ($\text{C}_8\text{H}_9\text{Br}$) যৌগকে অ্যালকোহলীয় AgNO_3 এর সঙ্গে উত্তপ্ত করিলে সাদা অধঃক্ষেপ তৈরী করে। ‘A’ এর কারণে একটি অ্যাসিড ‘B’ ($\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$) তৈরী হয়। তাপ প্রয়োগে ‘B’ সহজেই অ্যানহাইড্রাইড তৈরী করে। A ও B সনাক্ত কর)।

—ooo—

Group-B**2x10=20**

31. Write the electronic configuration of curium (Cm)(Z=96).
(ক্যুরিয়াম (Cm) এর ইলেকট্রন বিন্যাস কর)
32. Why aniline can not be prepared by Gabriel Phthalimide Synthesis?
(গ্যাব্রিয়েল থ্যালিমাইড সংশ্লেষণে অ্যানিলিন প্রস্তুত করা যায় না কেন?)
33. Why Thallium (Tl) shows +1 oxidation state?
(থ্যালিয়াম (Tl) +1 জারণস্তর প্রদর্শন করে কেন?)
34. At what concentration of PO_4^{3-} ions in 0.1(M) aqueous solution of AgNO_3 , will Ag_3PO_4 start to precipitate?
Given: $K_{sp}(\text{Ag}_3\text{PO}_4) = 1.3 \times 10^{-20}$.
(AgNO_3 এর 0.1(M) জলীয় দ্রবনে PO_4^{3-} আয়নের গাঢ়ত্ব কত হলে Ag_3PO_4 এর অধঃক্ষেপন শুরু হবে? দেওয়া আছে: $K_{sp}(\text{Ag}_3\text{PO}_4) = 1.3 \times 10^{-20}$.)
35. At 25°C , heat evolved due to complete combustion of 7.8 g of C_6H_6 (l) is 326.5 kJ. Calculate the heat evolved due to complete combustion of the same amount of C_6H_6 (l) at the same temperature and constant pressure of 1 atm.
(25°C এ স্থির আয়তনে 7.8 g C_6H_6 (l) এর সম্পূর্ণ দহনে 326.4 kJ তাপ উৎপন্ন হয়। ওই উষ্ণতায় ও স্থির 1 atm চাপে সম পরিমাণ C_6H_6 (l) এর সম্পূর্ণ দহনে উৎপন্ন তাপের মান নির্ণয় করো।)
36. Convert the following: (পরিবর্তন কর :)
(i) Acetylene \longrightarrow Oxirane.
(ii) Benzene \longrightarrow Fluorobenzene.
37. Why NaCN is used in the extraction of gold and silver metal?
(স্বর্ণ ও রূপো ধাতুর নিষ্কাশন কালে NaCN ব্যবহৃত হয় কেন?)

9. The carboxyl functional group ($-\text{COOH}$) is present in –
(কার্বক্সিল কার্যকরী গ্রুপ বর্তমান :)
(a) Picric acid (b) Barbituric acid
(c) Ascorbic acid (d) Aspirin.
10. The synthesis of alkyl iodide is best accomplished by –
(অ্যালকিল আয়োডাইড প্রস্তুতি/সংশ্লেষণের সর্বোত্তম পদ্ধতি হল -)
(a) Finkelstein reaction (b) Swart's reaction
(c) Free radical reaction (d) Sandmeyer's reaction.
11. Which of the following compound of Xenon has pyramidal geometry? (জেননের কোন যৌগটি পিরামিডাল আকৃতি?)
(a) XeOF_4 (b) XeF_2 (c) XeO_3 (d) SeF_4 .
12. Which one of the following is most basic in nature? (নীচের কোনটি সর্বোচ্চ ক্ষারীয়?)
(a) CH_3NH_2 (b)  (c)  (d) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$.
13. Which of the following compound has a P-P bond?
(নিচের কোন যৌগটিতে P-P বন্ধন আছে?)
(a) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_5$ (b) $(\text{HPO}_3)_3$ (c) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_6$ (d) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$.
14. Total volume of atoms present in face centered cubic unit cell of a metal is (r = radius of atom).
(একটি ধাতুর তলকেন্দ্রিক (fcc) একক সেলে উপস্থিত পরমাণুগুলির মোট আয়তন:
($r \rightarrow$ প্রতিটি ধাতব পরমানুর ব্যাসার্ধ).
(a) $\frac{20}{3} \pi r^3$ (b) $\frac{24}{3} \pi r^3$ (c) $\frac{16}{3} \pi r^3$ (d) $\frac{12}{3} \pi r^3$.

15. Which of the following is a good protective colloid for Gold sol. having Gold numbers are as follows :

(নীচের কোনটি Gold সল এর জন্য উত্তম সংরক্ষক কলোয়েড। যাদের স্বর্ণাঙ্ক যথাক্রমে -)

- (a) A=0.05 mg (b) B=30 mg
(c) C=0.10 mg (d) D = 100 mg.

16. The basic character of transition metal mono oxides follows the order of -

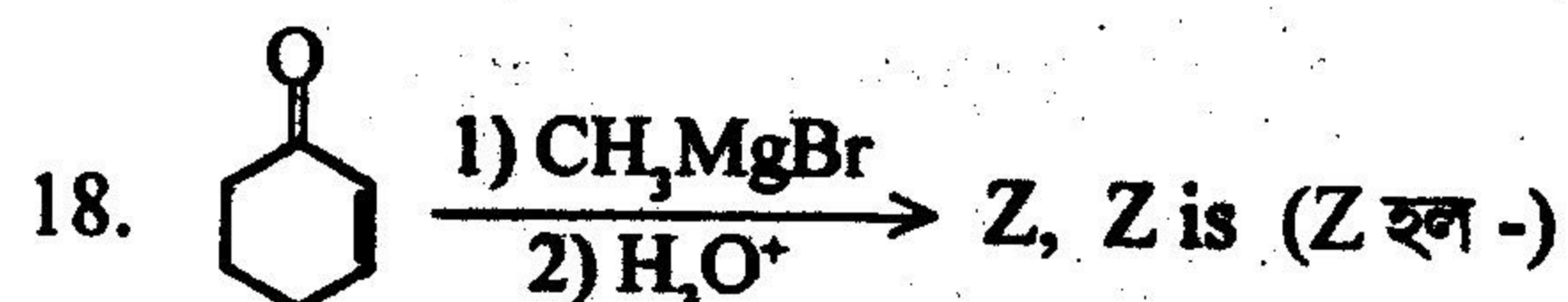
(নীচের কোনটি সন্ধিগত মৌলের মনোঅক্সাইডের ক্ষরকত্বের সঠিক ক্রম -)

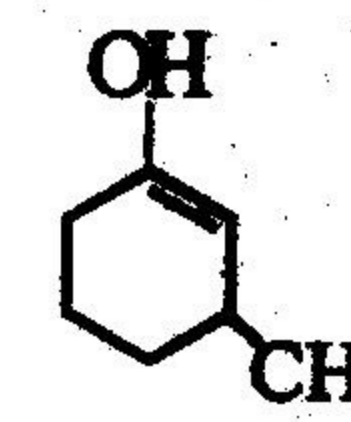
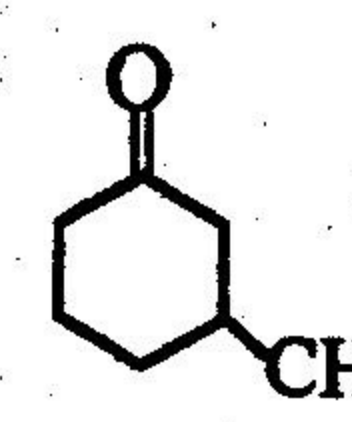
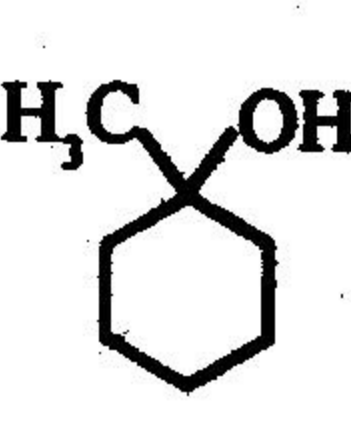
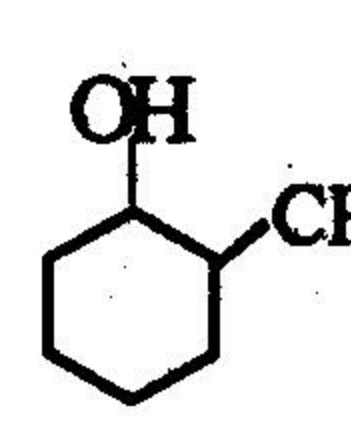
- (a) CrO > VO > FeO > TiO (b) TiO > FeO > VO > CrO
(c) TiO > VO > CrO > FeO (d) VO > CrO > TiO > FeO.

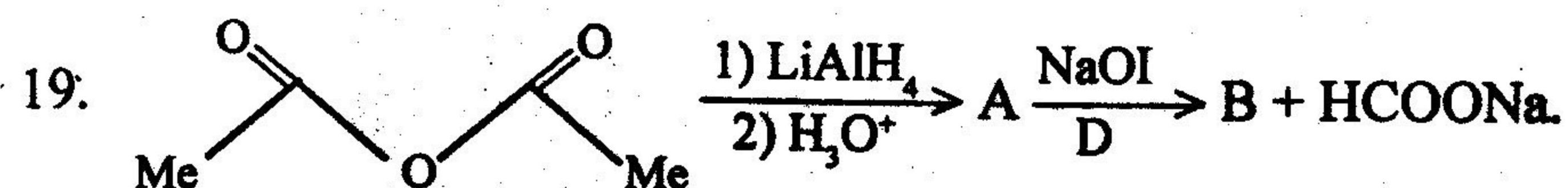
17. Which of the following shows both geometrical as well as optical isomerism.

(নীচের কোনটি জ্যামিতিক এবং আলোকীয় উভয় প্রকার সমাবয়বতা প্রদর্শন করে -)

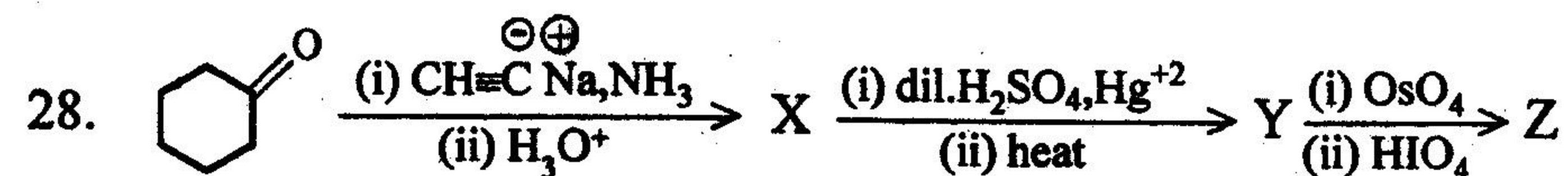
- (a) $[PtCl_2(en)_2]^{2+}$ (b) $[Ni(gly)_2]^0$
(c) $[Pt(NH_3)(Py)_2Cl]$ (d) $[Co(CNS)_4]^-$.



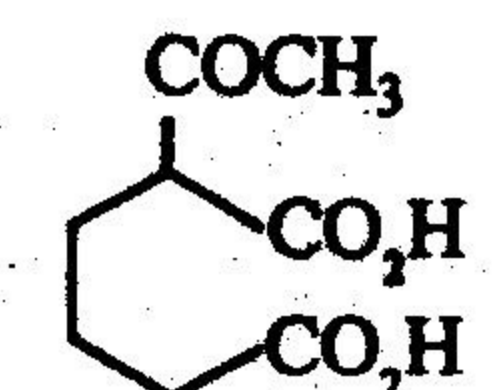
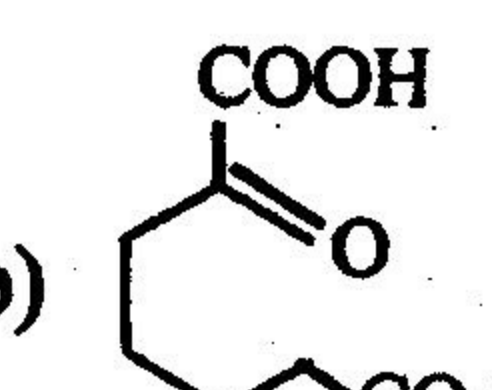
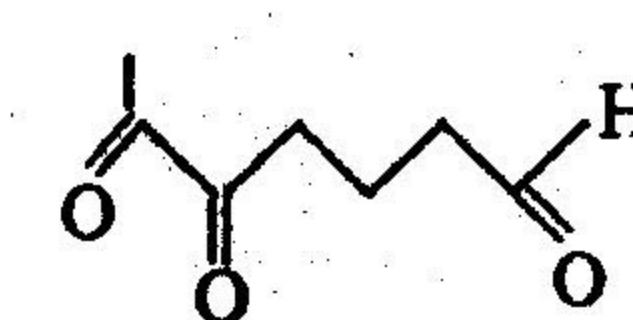
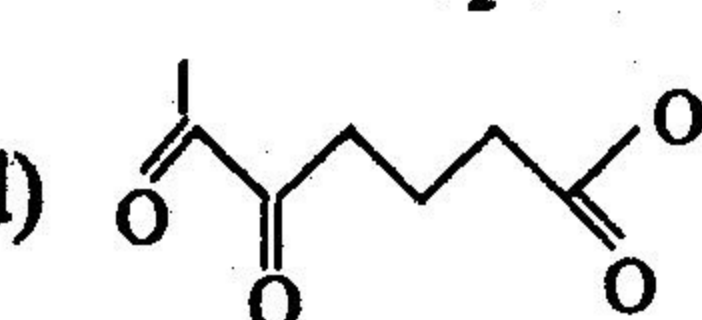
- (a)  (b)  (c)  (d) 



Compound A & B are : (A এবং B যৌগ দুটি হল -)



Here 'Z' is - (এখানে 'Z' হল -)

- (a)  (b) 
(c)  (d) 

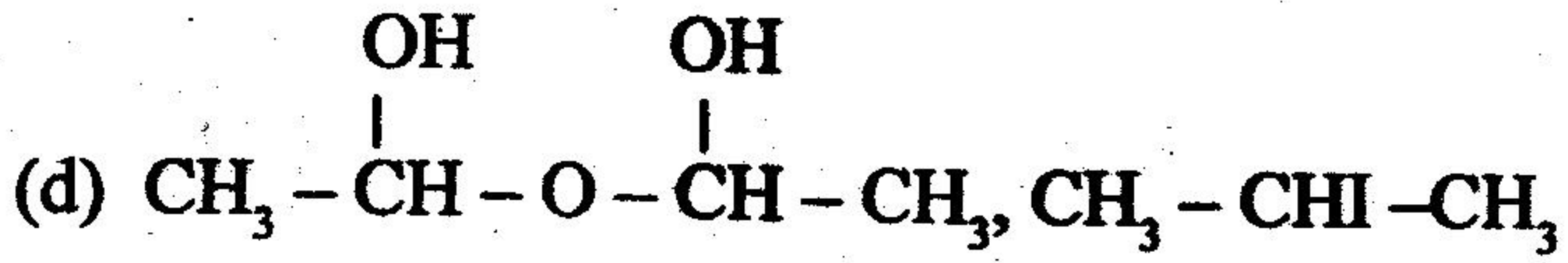
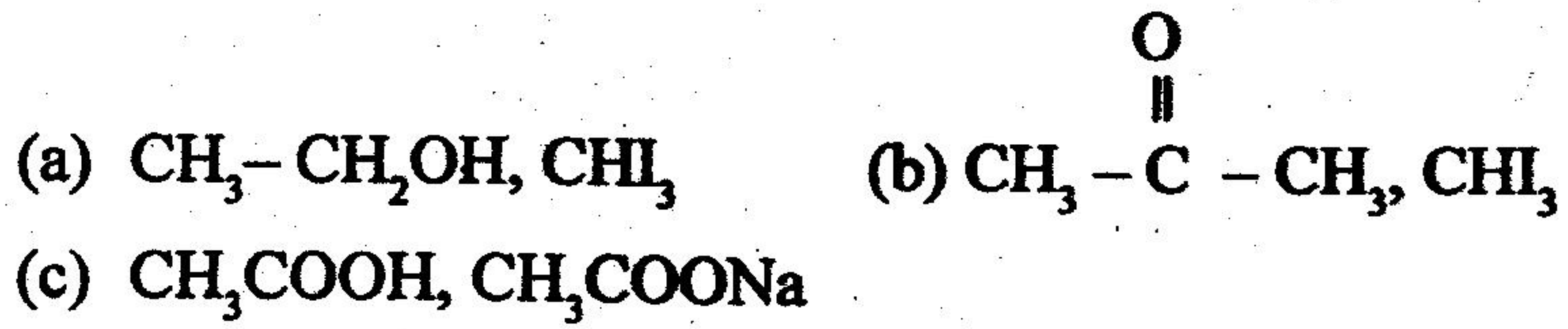
29. Find the incorrect statement - (ভুল বক্তব্যটি বের কর :)

- (a) Silk is a polyester (সিল্ক একটি পলিএস্টার)
(b) Cellulose and starch are polysaccharides. (সেলুলোজ এবং স্টার্চ হল পলিস্যাকারাইড)
(c) RNA & DNA are polynucleotides. (RNA এবং DNA হল পলিনিউক্লিওটাইড)
(d) Gutta-Percha is a polymer of isoprene. (পাটা-পার্চা হল আইসোপ্রিন-এর একটি পলিমার)।

30. Which one of the following is antihistamin drug ?

(নিম্নের কোনটি অ্যান্টিহিস্টামিন ড্রাগ -)

- (a) Omeprazole (ওমিপ্রাজোল)
(b) Chloramfenicol (ক্লোরামফেনিকল)
(c) Diphenyle hydromine (ডাইফিনাইল হাইড্রমিন)
(d) Norethindron. (নরইথিনড্রন)।



20. In β -D(+)-Glucose how many chiral centers are present –
(β -D(+)-Glucose এ উপস্থিত মোট কয়টি কইরাল (chiral) কার্বন পরমানুর সংখ্যা হল -)
(a) Six (b) Five (c) Four (d) Three.
21. Which of the following is a homopolymer –
(নীচের কোনটি হমো-পলিমারের উদাহরণ -)
(a) Bakelite (b) Nylon-66 (c) Terylene (d) Neoprene.
22. Select the incorrect statement for CsCl.
(CsCl সংক্রান্ত ভুল মন্তব্যটি নির্ণয় কর।)
a) Co-ordination no. of Cs^+ and Cl^- is 6 (Cs^+ ও Cl^- এর সর্বাঙ্গিক সংখ্যা হল 6)
b) $\frac{r_{\text{Cs}^+}}{r_{\text{Cl}^-}} = 0.732$
c) The structure changed to NaCl like at 760K (760K তাপমাত্রায় এর গঠন পরিবর্তিত হয়ে NaCl এর মত হয়।)
d) Cl^- ions are present at cubic sites. (Cl^- আয়নগুলি cubic sites-এ অবস্থান করে।)
23. The pH of buffer solution containing 4×10^{-3} and 0.4 moles of acetic and (Pka = 4.76) and sodium acetate respectively will be –
(একটি বাফার দ্রবনে যথাক্রমে 4×10^{-3} এবং 0.4 মোল অ্যাসিটিক অ্যাসিড ও সোডিয়াম অ্যাসিটেট বর্তমান। দ্রবনটির pH হবে -)
(a) 6.76 (b) 4.76 (c) 2.76 (d) 0.76

24. The half life ($t_{1/2}$) for the hydrolysis of an ester varies with the initial concentration of the reactant (E_0) as follows :

(এস্টার এর আত্র বিশ্লেষণের অর্ধজীবনকাল ($t_{1/2}$) এবং বিক্রিয়কের প্রাথমিক গাঢ়ত্ব (E_0) নিম্নরূপে পরিবর্তিত হয় -

(E_0)/10 mol/L	5.0	4.0	3.0
$t_{1/2}$ /S	240	300	400

The order of the reaction is -- (বিক্রিয়ার ক্রম হল)

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

25. Matte contains -- (ম্যাট-এ বর্তমান -)

- (a) Cu_2S , FeO & Silica (b) Cu_2S , FeS & Silica
(c) Cu_2S , Cu_2O & Silica (d) Cu_2S , CuO & Silica.

26. From the stability constant given below, predict which is the strongest ligand.

(নিম্নের দেওয়া স্থায়ীত্ব ধ্রুবকগুলির মধ্যে কোনটি তীব্র লিগ্যান্ড নির্দেশ করে ?)

- (a) $Cu^{+2} + 4 H_2O \rightleftharpoons [Cu(H_2O)_4]^{+2}$, $K = 0.5 \times 10^8$
(b) $Cu^{+2} + 2 en \rightleftharpoons [Cu(en)_2]^{+2}$, $K = 3.0 \times 10^{15}$
(c) $Cu^{+2} + 4 CN^- \rightleftharpoons [Cu(CN)_4]^{+2}$, $K = 2.0 \times 10^{27}$
(d) $Cu^{+2} + 4 NH_3 \rightleftharpoons [Cu(NH_3)_4]^{+2}$, $K = 4.5 \times 10^{11}$

27. o-Bromophenol is readily prepared from phenol using the following conditions :

(নিম্নের কোন শর্তে ফেনল থেকে অর্থোব্রোমোফেনল সহজে তৈরী হয় -)

- (a) (i) $(CH_3CO)_2O$, (ii) Br_2 , (iii) $HCl - H_2O, \Delta$
(b) (i) $H_2SO_4, 100^\circ C$ (ii) Br_2 , (iii) $H_2O^+, 100^\circ C$
(c) N-bromosuccinimide, dibenzoylperoxide, CCl_4, Δ
(d) $Br_2 / FeBr_3$.