

*Total Number of printed pages - 15*

**2023**

**PRE-FINAL EXAMINATION**

**H.S. 2nd Year**

**CHEMISTRY**

Full Marks : 70

Time : 3 hours

***General Instructions:***

- (i) All questions are compulsory
- (ii) Marks for each question are indicated against it.
- (iii) Answer should be specific and to the point.
- (iv) Question numbers **1** to **8** consists of eight very short answer type questions and carry **1** mark each
- (v) Question numbers **9** to **18** are short answer type questions and carry **2** marks each.
- (vi) Question numbers **19** to **27** are also short answer type questions and carry **3** marks each.
- (vii) Question numbers **28** to **30** are long answer type questions and carry **5** marks each.

*Contd..*

1. Name the metal ions present in vitamin B<sub>12</sub> and chlorophyll. 1

ভিটামিন বি-১২ আৰু ক্ল'ৰ'ফিলত থকা ধাতুৰ আয়নসমূহৰ নাম লিখা।

2. Among the following alkyl halides, which one will undergo S<sub>N</sub>2 reaction faster than the other two? 1

তলত দিয়া এলকাইল হেলাইড সমূহৰ ভিতৰত কোনটোৱে বাকী দুটাতকৈ তীব্রতৰ গতিৰে S<sub>N</sub>2 বিক্রিয়া কৰিব?

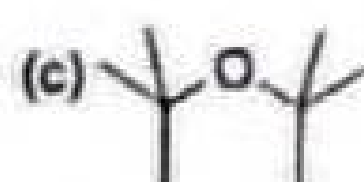
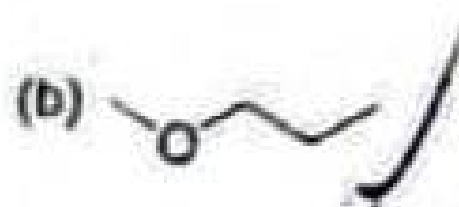


3. The nature of the α-carbon of an alkyl halide is nucleophilic/electrophilic (find and write the correct option). 1

এলকাইল হেলাইডৰ α-কাৰ্বনৰ প্ৰকৃতি নিউক্লিয়'ফিলিক / ইলেকট্ৰ'ফিলিক (শুদ্ধ বিকল্পটো লিখা)।

4. Which of the following ethers cannot be prepared by the Williamson's method? 1

তলত দিয়া ইথাৰসমূহৰ কোনটো ইথাৰ উইলিয়ামছনৰ পদ্ধতিৰে প্ৰস্তুত কৰিব নোৱাৰিব?



5. Give one example of a hexadentate ligand. Draw its structure. 1

হেক্সাডেন্টেট লিগাণ্ডৰ এটা উদাহৰণ দিয়া। ইয়াৰ গঠন আঁকা।

6. If under the natural partial pressure of 0.78 bar for atmospheric nitrogen gas, the molar concentration of  $N_2$  inside open-source water is  $6.2 \times 10^{-4}$  M at 25 °C temperature, find the molar concentration of  $N_2$  within some water lying inside a nitrogen gas cylinder containing  $N_2$  gas at 7.8 bar pressure and the same temperature. 1

যদি বায়ুমণ্ডলৰ নাইট্ৰজেন গেছৰ স্বাভাৱিক আংশিক বাষ্পীয় চাপ 0.78 bar থকা ক্ষেত্ৰত মুকলি হৈ থকা পানীত নাইট্ৰজেন গেছৰ ম'লাৰ গাঢ়তা  $6.2 \times 10^{-4}$  হয়, তেনেহলে 7.8 bar চাপত আৰু একে উষ্ণতাত থকা নাইট্ৰজেন গেছ ছিলিঙাৰ এটাৰ তলফালে সোমাই থকা পানীখিনিৰ মাজত নাইট্ৰজেনৰ ম'লাৰ গাঢ়তা কিমান হ'ব?

Or/অথবা

Find the molarity of a solution of glucose in water containing 0.1 mole glucose in 200 mL of the solution. 1

200 মিলিলিটাৰ দ্ৰৱত 0.1 ম'ল গ্লুক'জ দ্ৰৱীভূত হৈ থকা দ্ৰৱৰ ম'লাৰিটি উলিওৱা।

7. Write an equation showing the variation of the molar conductivity  $\Lambda_m$  of a strong electrolyte solution with its molar concentration  $c$ , noting the two constants used there. 1

এটা তীব্ৰ বিদ্যুৎ-বিশ্লেষ্যৰ দ্ৰৱত ম'লাৰ পৰিবাহিতা  $\Lambda_m$  ম'লাৰ গাঢ়তা  $c$  - ৰ সৈতে কেনেকৈ সলনি হয় সেইটো দেখুওৱা সমীকৰণটো লিখা (কি কি দুটা ধ্ৰুৱক ব্যৱহাৰ হৈছে উল্লেখ কৰিবা)।

- 8/ For a first-order reaction of the type  $R \rightarrow P$ , what is the simple mathematical relation between its half-life  $t_{1/2}$  and its rate constant  $k$ ? 1

$R \rightarrow P$  ধৰণৰ এটা প্ৰথম ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়াৰ বাবে তাৰ অৰ্ধ-জীৱন কাল  $t_{1/2}$  আৰু বিক্ৰিয়া-ধ্ৰুৱক  $k$  ৰ মাজৰ সৰল গাণিতিক সম্পৰ্কটো কি?

9/ Name the lanthanoid elements in correct order and give their chemical symbols. 2

লেহানাইড মৌলবোৰৰ নাম সঠিক ক্ৰমত লিখা আৰু ইহঁতৰ বাসায়নিক চিহ্ন দিয়া।

10. Write the structures of all the isomeric butanols. Which one among them will undergo fastest dehydration with  $H_2SO_4$ ? 2

বিউটানলৰ গঠন-সমযোগী এলক'হলবোৰ লিখা। এই গঠন-সমযোগীবোৰৰ কোনটোৱে ছালফিউৰিক এছিডৰ সৈতে আটাইতকৈ বেছি বেগেৰে জল-নিষ্কাশন বিক্ৰিয়া কৰিব?

11. Write the IUPAC name of  $[Pt(en)_2Cl_2]$ . Draw the structures of geometrical isomers for this complex compound. 2

$[Pt(en)_2Cl_2]$  ৰ IUPAC নাম লিখা। এই জটিল যৌগটোৰ বাবে জ্যামিতিক সমযোগীসমূহৰ গঠন চিত্ৰ অংকন কৰা।

Or/অথবা

Cr<sup>2+</sup> and Mn<sup>3+</sup> both have d<sup>4</sup> configuration but Cr<sup>2+</sup> is reducing while Mn<sup>3+</sup> is oxidizing. Why? 2

Cr<sup>2+</sup> আৰু Mn<sup>3+</sup> দুয়োটাৰে d<sup>4</sup> বিন্যাস আছে, কিন্তু Cr<sup>2+</sup> বিজাৰক আনহাতে Mn<sup>3+</sup> জাৰক। কিয়?

12. (i) Between propanal and propanone which one is more reactive towards nucleophilic addition reaction and why? 1

প্ৰপানেল আৰু প্ৰপাননৰ ভিতৰত কোনটো নিউক্লিয়ফিলিক যোজন বিক্ৰিয়াৰ ক্ষেত্ৰত বেছি সক্ৰিয় আৰু কিয়?

(ii) Which between  $(\text{CH}_3)_3\text{CCHO}$  and  $\text{CH}_3\text{CHO}$  will undergo Cannizzaro reaction? 1

$(\text{CH}_3)_3\text{CCHO}$  আৰু  $\text{CH}_3\text{CHO}$  যৌগ দুটাৰ ক্ষেত্ৰত কোনটোৱে কানিজাৰ' বিক্ৰিয়া কৰিব?

13. Give example of a liquid pair each for large positive deviation and for large negative deviation from Raoult's law. Draw the vapour pressure versus mole fraction diagram for a liquid pair showing large positive deviation from Raoult's law. 2

ৰাওল্টৰ সূত্ৰৰ পৰা বৃহৎ যোগাত্মক বিচ্যুতি আৰু বৃহৎ ঋণাত্মক বিচ্যুতি দেখুওৱা এযোৰাকৈ তৰল-যুগ্মৰ উদাহৰণ দিয়। বৃহৎ যোগাত্মক বিচ্যুতি দেখুওৱা তৰল-যুগ্ম এটাৰ ক্ষেত্ৰত ম'ল ভগ্নাংশৰ বিপৰীতে বাষ্পীয় চাপৰ লেখ-চিত্ৰ অংকন কৰা।

14.  $[\text{NiCl}_4]^{2-}$  is paramagnetic while  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$  is diamagnetic though both are tetrahedral. Why? 2

$[\text{NiCl}_4]^{2-}$  অণুচুম্বকীয় আনহাতে  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$  অপচুম্বকীয়, যদিও দুয়োটা টেট্ৰাহেড্ৰেল। কিয়?

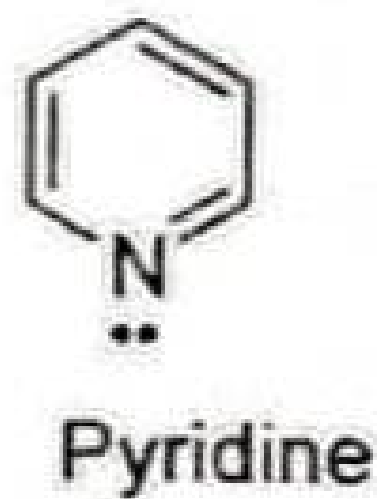
Or/অথবা

A complex of the type  $[\text{M}(\text{AA})_2\text{X}_2]^{n+}$  is known to be optically active. What does this indicate about the structure of the complex? Give one example of such complex. 2

$[\text{M}(\text{AA})_2\text{X}_2]^{n+}$  ধৰণৰ জটিল যৌগ আলোকীয়ভাৱে সক্ৰিয় বুলি জনা যায়। ইয়াৰ দ্বাৰা জটিল যৌগৰ গঠনৰ বিষয়ে কি ইংগিত পোৱা যায়? এনে জটিল যৌগৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

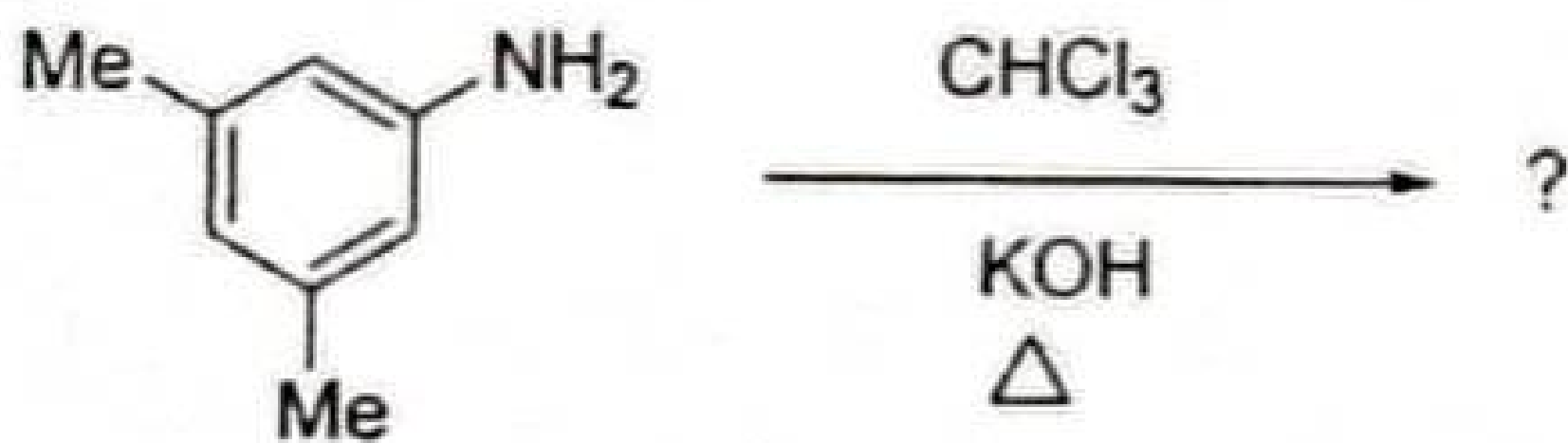
15 (i) Which among the following heterocyclic amines will have lower  $pK_b$  than the other? 1

তলত দিয়া বিষমচক্রীয় এমিন দুটাৰ ভিতৰত কোনটোৰ  $pK_b$  আনটোতকৈ কম হ'ব?



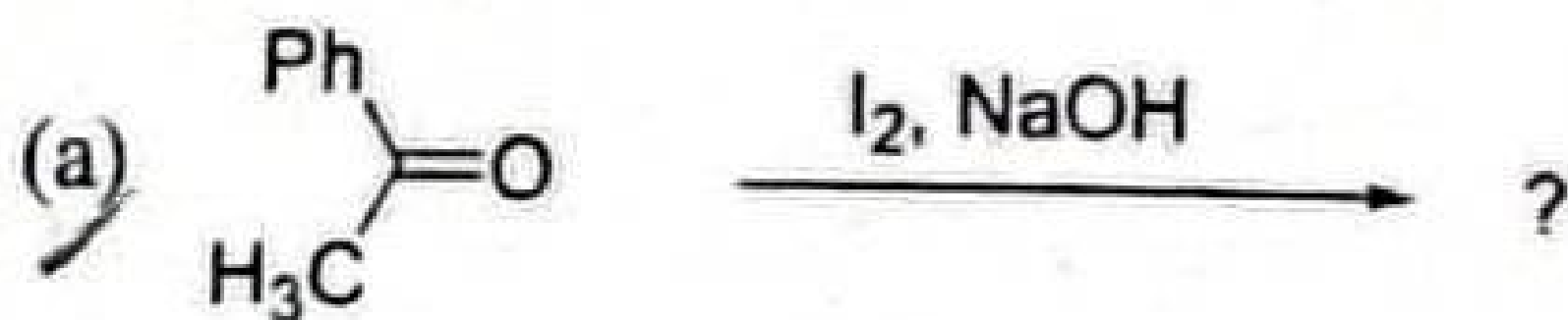
(ii) Write the product of the following reaction. 1

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটোৰ বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থটো লিখা।



16. Write the major products of the following reactions. 1+1=2

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰৰ প্রধান বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থবোৰ লিখা।



17. State the Kohlrausch law of independent migration of ions. According to this law, what will be the value of the limiting molar conductivity  $\Lambda_m^\circ$  of  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  solutions, given that the limiting molar ionic conductivities  $\lambda_+^\circ$  and  $\lambda_-^\circ$  of the  $\text{Al}^{3+}$  and the  $\text{SO}_4^{2-}$  ions, at the same temperature, are  $215 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$  and  $110 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$  respectively?  $1+1 = 2$

আয়নৰ স্বাধীন পৰিব্ৰমণ সম্পৰ্কীয় ক'লবাছৰ সূত্ৰটো লিখা। এই সূত্ৰ অনুসৰি  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  দ্ৰৱৰ বাবে সীমাৰ্তী ম'লাৰ পৰিবাহিতা  $\Lambda_m^\circ$  কিমান হ'ব, যদিহে দিয়া আছে যে একেটা উষ্ণতাত  $\text{Al}^{3+}$  আৰু  $\text{SO}_4^{2-}$  আয়নৰ বাবে সীমাৰ্তী ম'লাৰ আয়নীয় পৰিবাহিতা হ'ল ক্ৰমে  $215 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$  আৰু  $110 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ ।

18. Starting from the differential rate equation  $-d[R]/dt = k$  for the zeroth order reaction, obtain its integrated rate expression  $[R] = [R]_0 - k t$ .  $2$

শূন্য ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়াৰ বাবে অৱকল বিক্ৰিয়া সমীকৰণ  $-d[R]/dt = k$  -ৰ পৰা আৰম্ভ কৰি তাৰ অনুকলিত বিক্ৰিয়া সমীকৰণ  $[R] = [R]_0 - k t$  উপপাদন কৰা।

19. Give reasons for the following :  $1+1+1=3$

তলত দিয়াবোৰৰ বাবে কাৰণ দৰ্শোৱা :

- (i) Transition metals show variable oxidation states.

সংক্ৰমণশীল ধাতুবোৰে পৰিবৰ্তনশীল জাৰণ অৱস্থা দেখুৱায়।

- (ii) Transition elements and their compounds acts as a catalyst.

সংক্ৰমণশীল মৌল আৰু ইয়াৰ যৌগবোৰে অনুঘটক হিচাপে কাম কৰে।

(iii)  $\text{Cu}^+$  ion is not stable in aqueous solution.

জলীয় দ্ৰৱত  $\text{Cu}^+$  আয়ন স্থিৰ নহয়।

20. An aqueous solution containing 12.0 g of an involatile molecular solid dissolved in 100 g of water shows a freezing point depression of 3.72 K. Given that the freezing point depression constant for water is  $1.86 \text{ K kg mol}^{-1}$ , determine the molar mass of the solid solute. 3

12.0 গ্ৰাম ভৰব এটা অনুদ্বায়ী আণৱিক পদাৰ্থ 100 গ্ৰাম পানীত দ্ৰৱীভূত হৈ থকা এটা দ্ৰৱৰ বাবে দ্ৰৱৰ হিমাংকৰ অৱনমন 3.72 K পোৱা গ'ল। যদি পানীৰ বাবে হিমাংক অৱনমন ধ্ৰুবক  $1.86 \text{ K kg mol}^{-1}$  হয়, তেনেহ'লে কঠিন দ্ৰাৱ্যটোৰ ম'লাৰ ভৰ নিৰ্ণয় কৰা।

subscribe nd education

Or/অথবা

A 500 mL solution containing 1.5 g of acetic acid ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) dissolved in benzene showed an osmotic pressure of 0.624 bar at 300 K temperature. Calculate the abnormal molar mass of the solute and hence estimate the vant Hoff factor for this solution. [Given that  $R = 0.08314 \text{ bar L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .] 3

1.5 গ্ৰাম এছেটিক এছিড বেনজিনত দ্ৰৱীভূত হৈ থকা 500 মিলিলিটাৰ দ্ৰৱ এটাৰ বাবে 300 K উষ্ণতাত বসাকৰ্মী চাপ 0.624 bar পোৱা গ'ল। দ্ৰাৱ্যটোৰ অস্বাভাৱিক আণৱিক ভৰ নিৰ্ণয় কৰা আৰু তাৰ সহায়ত এই দ্ৰৱৰ বাবে বেন্ট হফ উৎপাদকৰ আনুমানিক মান উলিওৱা।

1. The standard electrode potentials of the  $\text{Co}^{2+}(\text{aq})|\text{Co}(\text{s})$  and the  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})|\text{Fe}(\text{s})$  electrodes are, respectively,  $-0.28 \text{ V}$  and  $-0.44 \text{ V}$ .



- (i) What will be the balanced chemical equation for the spontaneous redox reaction involving these two ions and two metals?
- (ii) For this redox reaction occurring within a Galvanic cell, what will be the standard cell emf  $E_{\text{cell}}^{\circ}$  and the number of electrons  $n_{\text{cell}}$  for the cell?
- (iii) Calculate the standard Gibbs free energy for this reaction. 1+1+1 = 3

$\text{Co}^{2+}(\text{aq})|\text{Co}(\text{s})$  আৰু  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})|\text{Fe}(\text{s})$  ইলেকট্ৰ'ডৰ বাবে প্ৰামাণিক ইলেকট্ৰ'ড বিভৱ ক্ৰমে  $-0.28 \text{ V}$  আৰু  $-0.44 \text{ V}$ ।

- (i) এই দুই আয়ন আৰু দুই ধাতুৰ মাজত ঘটা স্বতঃস্ফূৰ্ত জাৰণ-বিজাৰণ বিক্ৰিয়াটোৰ বাবে সমন্বিত ৰাসায়নিক সমীকৰণটো কি হ'ব?
- (ii) এটা গেলভেনীয় কোষৰ মাজত এই জাৰণ-বিজাৰণ বিক্ৰিয়াটো হোৱা ক্ষেত্ৰত প্ৰামাণিক কোষ বিভৱ  $E_{\text{cell}}^{\circ}$  আৰু কোষৰ ইলেকট্ৰন সংখ্যা  $n_{\text{cell}}$  কিমান কিমান হ'ব?
- (iii) বিক্ৰিয়াটোৰ বাবে গিবছৰ প্ৰামাণিক মুক্ত শক্তি কিমান হ'ব?

22. Sketch a possible plot for  $\log_{10} k$  versus  $(1/T)$  for a chemical reaction with the rate constant  $k$  at the Kelvin temperature  $T$ . What is the slope (gradient) of this plot in terms of the activation energy  $E_a$ ? If for a reaction this slope was found to be  $2000 \text{ K}$ , calculate the activation energy. 1 + 1 + 1 = 3

এটা ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াৰ বাবে বিক্ৰিয়া ধ্ৰুৱক  $k$  আৰু কেলভিন উষ্ণতা  $T$ - হোৱা ক্ষেত্ৰত  $\log_{10} k$  আৰু  $(1/T)$  -ৰ মাজৰ সম্ভাৱ্য লেখ-চিত্ৰ আঁকা। এই লেখ-চিত্ৰৰ ঢাল (গ্ৰেডিয়েন্ট) বিক্ৰিয়াৰ সক্ৰিয়ন শক্তি  $E_a$ -ৰ লগত কি দৰে সম্পৰ্কিত? যদি এই বিক্ৰিয়াৰ বাবে এই ঢাল  $2000 \text{ K}$  বুলি জনা গৈছে, তেনেহ'লে তাৰ সক্ৰিয়ন শক্তি গণনা কৰা।

- 2/3. Using valence bond theory, write the hybridization involved, geometry and magnetic behavior of  $[\text{CoF}_6]^{3-}$  and  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ . 3

যোজ্যতা বান্ধনি তত্ত্ব ব্যবহার কৰি  $[\text{CoF}_6]^{3-}$  আৰু  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ -ৰ জড়িত সংকৰণ, জ্যামিতি আৰু চুম্বকীয় আচৰণ লিখা।

Or/অথবা

Answer the following :

1+1+1=3

তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

- (i) Give chemical tests to show that  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$  and  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Cl}$  are ionization isomers.

বাসায়নিক পৰীক্ষা দি দেখুওৱা যে  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$  আৰু  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Cl}$  আয়নীকৰণ সমযোগী।

- (ii) Write the formula of pentamminecarbonatocobalt (III) chloride.

পেন্টামাইনকাৰ্বোনাটকবাল্ট (III) ক্লৰাইডৰ সংকেতটো লিখা।

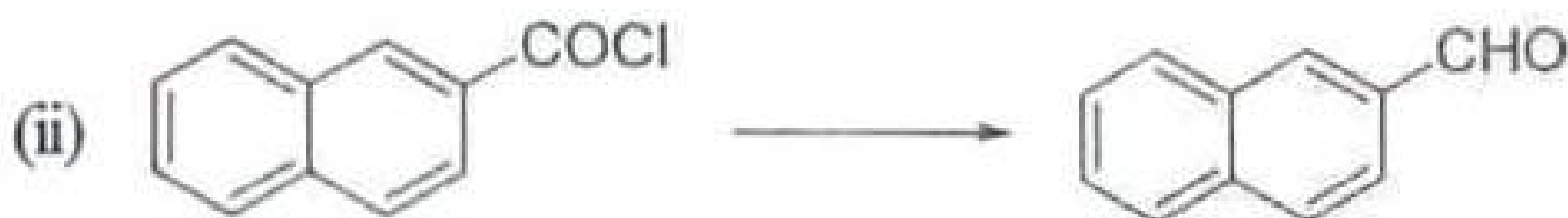
- (iii) Name the type of isomerism exhibited by ambidentate ligands. Give one example of ambidentate ligand.

এম্বিডেণ্টেট লিগাণ্ডে প্ৰদৰ্শন কৰা সমযোগিতাৰ প্ৰকাৰৰ নাম লিখা। এম্বিডেণ্টেট লিগাণ্ডৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

24. Convert the following

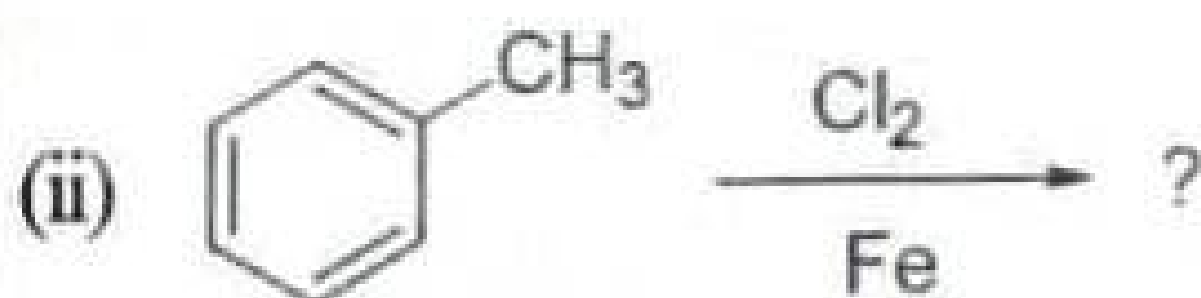
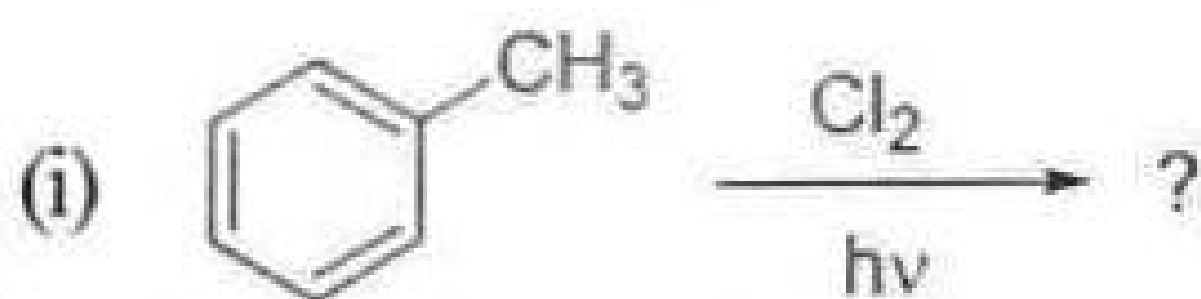
2+1=3

পরিবর্তন কৰা।



25. Write the products of the following reactions. 1+1+1=3

নিম্নলিখিত বিক্রিয়ারেবোৰ বিক্রিয়াজাত পদার্থবোৰ লিখা।



26. (a) What product would be obtained on oxidation of glucose with bromine-water? 1

গ্লুকজক ব্রমিন-পানীৰে জাৰণ কৰিলে কি বিক্রিয়াজাত পদার্থ উৎপন্ন হ'ব?

(b) What is 'animal starch'? 1

‘প্ৰাণীজ ষ্টাৰ্চ’ কি?

(c) Deficiency of a vitamin causes bone deformation but exposure to sunlight helps to get relief. Name the vitamin. 1

এবিধ খাদ্যপ্ৰাণৰ (ভিটামিনৰ) অভাৱ হ'লে হাড়ৰ বিকৃতি ঘটে কিন্তু সূৰ্যৰ পোহৰে এই ৰোগ আৰোগ্য হোৱাত সহায় কৰে।  
খাদ্যপ্ৰাণটোৰ নাম লিখা।

7. (a) Why water soluble vitamins require regular supply through diet? 1

পানীত দ্ৰৱণীয় খাদ্যপ্ৰাণ সমূহক আহাৰৰ যোগেদি নিয়মীয় যোগানৰ কিয় প্ৰয়োজন হয়?

(b) Name the hormone which tends to elevate blood glucose level. 1

কোনবিধ হৰম'নে তেজৰ শৰ্কৰাৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি কৰিব বিচাৰে?

(c) Which RNA carries genetic information from DNA for protein synthesis? 1

কোনবিধ RNA-ই প্ৰটিন সংশ্লেষণৰ বাবে DNA-ৰ পৰা সংকেতীকৃত বাৰ্তা কঢ়িয়ায়?

8. An organic compound (A) with molecular formula  $C_7H_8O$  on oxidation with pyridinium chlorochromate (PCC) gives a compound (B) with molecular formula  $C_7H_6O$  which forms red precipitate when warmed with Fehling's solution. When B is warmed with HCHO in presence of NaOH, it gives

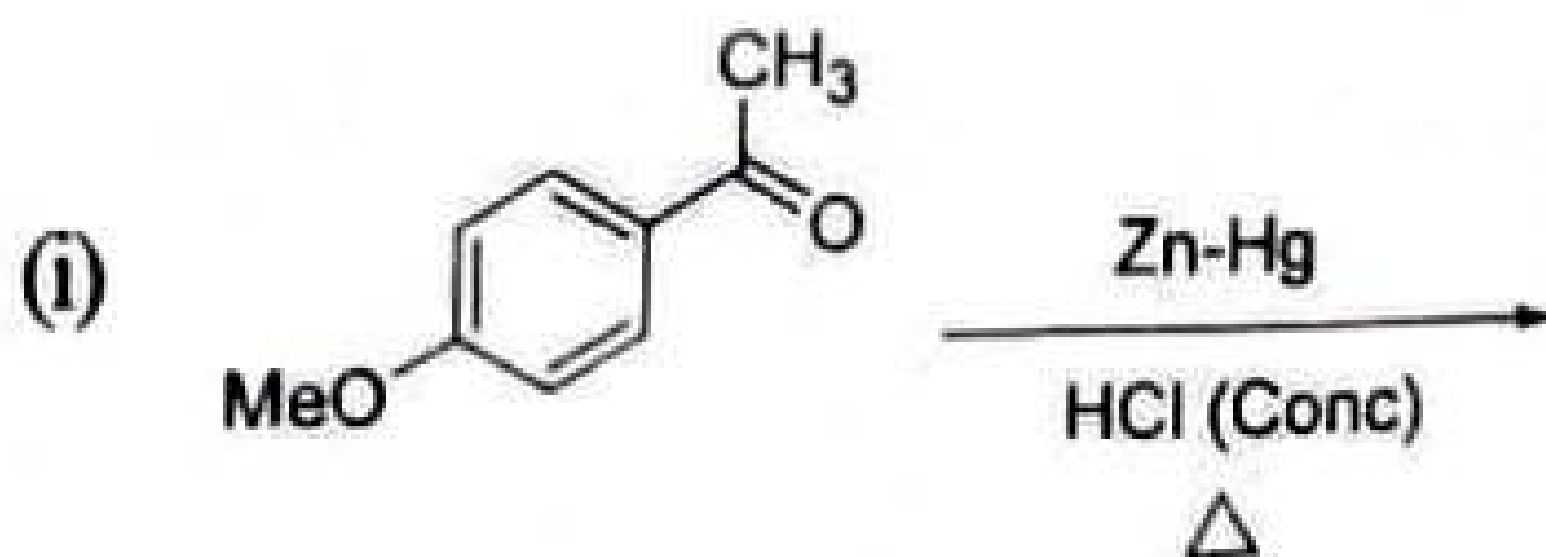
back A. On reacting B with methyl magnesium bromide an organic compound (C) with molecular formula  $C_8H_{10}O$  is obtained. When C is oxidized with pyridinium chlorochromate, an organic compound (D) with molecular formula  $C_8H_8O$  is obtained. When D is warmed with iodine and sodium hydroxide, it gives a yellow precipitate (E). Write all the reactions and identify the compounds A to E.

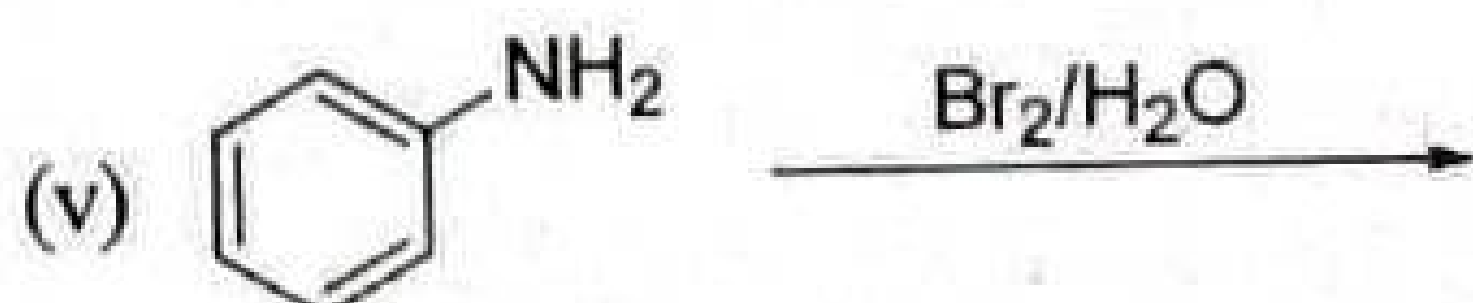
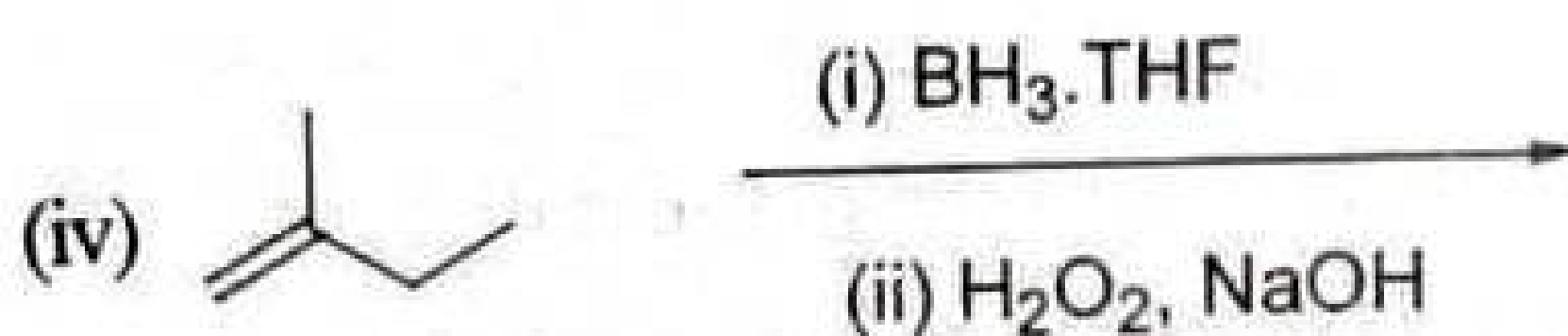
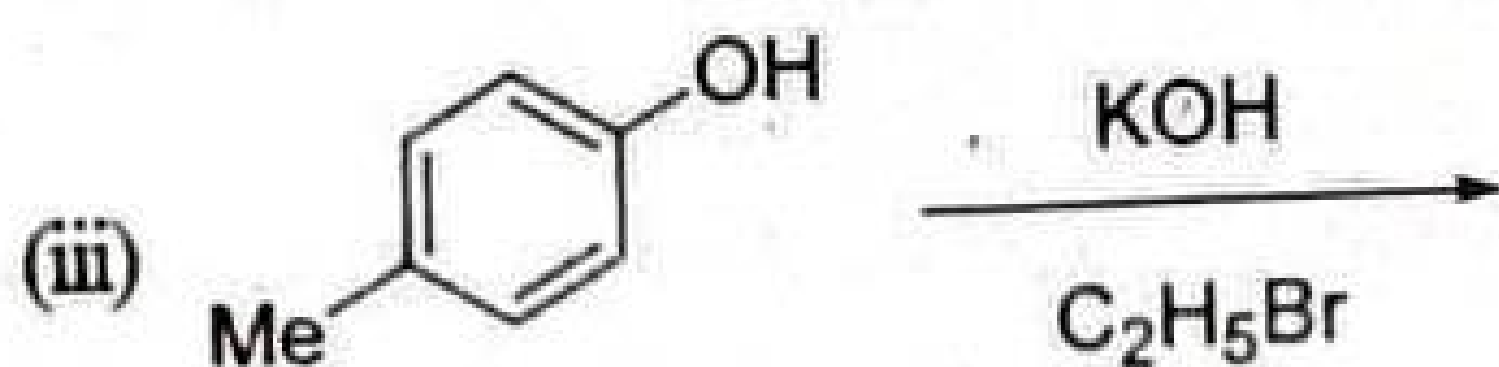
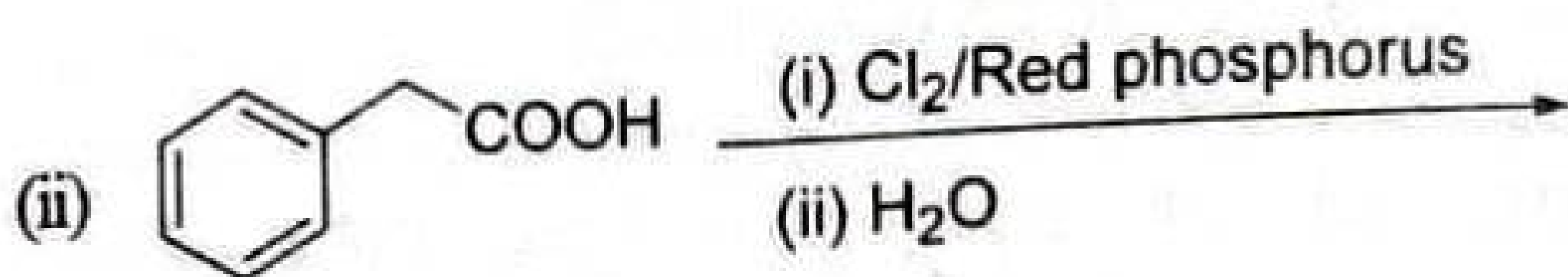
$C_7H_8O$  আণবিক সংকেত জৈব যৌগ (A) এটাক পাইৰিডিনিয়াম ক্লৰ'ক্ৰমেটেৰে (PCC) জাৰণ ঘটালে  $C_7H_6O$  আণবিক সংকেতযুক্ত জৈব যৌগ এটা (B) উৎপন্ন হয় যিহক ফেলিঙৰ বিকাৰকৰ লগত গৰম কৰিলে এটা বঙা অধঃক্ষেপ পোৱা যায়। B যৌগটো NaOH-অৰ উপস্থিতি HCHO-ৰ সৈতে গৰম কৰিলে A যৌগটো ঘূৰাই পোৱা যায়। আনহাতে, B যৌগটোক মিথাইল মেগনেছিয়াম ব্ৰমাইডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া ঘটালে  $C_8H_{10}O$  আণবিক সংকেতযুক্ত জৈব যৌগ এটা (C) উৎপন্ন কৰে। যেতিয়া C যৌগটোক পাইৰিডিনিয়াম ক্লৰ'ক্ৰমেটেৰে জাৰণ কৰা হয়, তেতিয়া  $C_8H_8O$  আণবিক সংকেতযুক্ত জৈব যৌগ এটা (D) উৎপন্ন হয়। যেতিয়া D যৌগটোক আয়'ডিন আৰু ছডিয়াম হাইড্ৰক্সাইডৰ সৈতে গৰম কৰা হয়, এটা হালধীয়া অধঃক্ষেপ (E) পোৱা যায়। বিক্ৰিয়াসমূহ লিখা আৰু (A) -ৰ পৰা (E)-লৈ জৈব যৌগবোৰ চিনাক্ত কৰা।

Or/অথবা

Complete the following reactions :

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াসমূহ সম্পূৰ্ণ কৰা :





29. (a) A metal ion  $M^{n+}$  having a  $d^4$  valence electronic configuration combines with three didentate ligands to form a coordination compound. Assuming  $\Delta_0 > P$ .

$d^4$  যোজ্যতা - ইলেকট্রনীয় বিন্যাস থকা এটা  $M^{n+}$  ধাতুৰ আয়নে তিনিটা ডাইডেন্টেট লিগাণ্ডৰ সৈতে মিলি এটা সমন্বয় যৌগ গঠন কৰে।  $\Delta_0 > P$  ধৰি লৈ :

- (i) Draw the diagram showing d-orbital splitting during the complex formation.

জটিল যৌগ গঠনৰ সময়ত d-কক্ষপথৰ বিভাজন দেখুওৱা চিত্ৰটো আঁকা।

(ii) Write the electronic configuration of the valence electrons of the metal ion in terms of  $t_{2g}$  and  $e_g$ .

ধাতুৰ আয়নৰ যোজ্যতা ইলেকট্ৰনৰ ইলেকট্ৰনীয় বিন্যাসটো  $t_{2g}$  আৰু  $e_g$  ধাৰণা সাপেক্ষে লিখা।

(iii) Name the type of isomerism exhibited by this complex.

এটা জটিল যৌগই প্ৰদৰ্শন কৰা সমযোগিতাৰ প্ৰকাৰৰ নাম লিখা।

1+1+1=3

(b) What is lanthanoid contraction? Write its consequences.

লেছানইড সংকোচন কি? ইয়াৰ পৰিণতি লিখা। 2

(i) Calculate the molarity of a solution containing 5.85 g of NaCl in 500 mL of water (given that atomic masses Na – 23.0 u, Cl – 35.5 u). 2

500 মিলিলিটাৰ দ্ৰৱত 5.85 গ্ৰাম NaCl দ্ৰৱীভূত হৈ থকা দ্ৰৱৰ ম'লাৰিটি নিৰ্ণয় কৰা (দিয়া আছে যে পাৰমাণৱিক ভৰ Na – 23.0 u, Cl – 35.5 u)

(ii) If that NaCl solution shows a resistance of 100  $\Omega$  using a conductivity cell having a cell constant 1.5  $\text{cm}^{-1}$ , calculate the molar conductivity of the solution. 3

যদি সেই NaCl দ্ৰৱই এটা পৰিবাহিতা কোষত 100  $\Omega$  ৰোধ দেখুৱায়, যি কোষৰ কোষ-ধ্ৰুৱক হ'ল 1.5  $\text{cm}^{-1}$ , তেনেহলে সেই দ্ৰৱৰ বিশিষ্ট পৰিবাহিতা আৰু ম'লাৰ পৰিবাহিতা নিৰ্ণয় কৰা।

———— \* \* \* ————