

Total number of pages –16

|                        |
|------------------------|
| <b>CODE : 35T CHEM</b> |
| (EN/AS/BN)             |

**2025**

**CHEMISTRY**  
**(Theory)**

**Full Marks : 70**

**Pass Marks : 21**

**Time : Three hours**

*The figures in the margin indicate full marks  
for the questions.*

**General Instructions :**

- (i) All questions are compulsory.
  - (ii) Marks for each question are indicated against it.
  - (iii) Answers should be specific and to the point.
  - (iv) Question numbers **1** to **8** consist of eight very short answer-type questions and carry **1** mark each.....  $1 \times 8 = 8$
  - (v) Question numbers **9** to **18** are short answer-type questions and carry **2** marks each.....  $2 \times 10 = 20$
  - (vi) Question numbers **19** to **27** are also short answer-type questions and carry **3** marks each.....  $3 \times 9 = 27$
  - (vii) Question numbers **28** to **30** are long answer-type questions and carry **5** marks each.....  $5 \times 3 = 15$
- 
- Total = 70

1. For an ideal solution at constant T and P, the correct options is/are — 1

ধ্রুবক T আৰু P ত, এটা আদৰ্শ দ্ৰৱৰ বাবে সঠিক বিকল্পটো/বিকল্পসমূহ হ'ল —

ধ্রুবক T এবং P তে একটি আদৰ্শ দ্ৰৱৰ জন্য সঠিক বিকল্পটি/বিকল্পসমূহ হল —

(a)  $\Delta_{mix}G = 0$

(b)  $\Delta_{mix}S = 0$

(c)  $\Delta_{mix}V = 0$

(d)  $\Delta_{mix}H = 0$

2. On electrolysis of dilute sulphuric acid using platinum electrode the product obtained at the anode will be — 1

প্লাটিনাম ইলেক্ট্ৰ'ড ব্যৱহাৰ কৰি লঘু ছালফিউৰিক এচিডৰ বৈদ্যুতিক বিশ্লেষণৰ সময়ত এন'ডত উৎপন্ন বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থ হ'ব—

প্লাটিনাম ইলেক্ট্ৰ'ড ব্যৱহাৰ কৰে লঘু ছালফিউৰিক অ্যাসিডৰ বৈদ্যুতিক বিশ্লেষণৰ সময়ত অ্যানোডে উৎপন্ন বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থ—

(a)  $O_2$  gas

(b)  $H_2S$  gas

(c)  $SO_2$  gas

(d)  $H_2$  gas

3. What is the order of the gas formation reaction at the surface of tungsten due to adsorption? 1

টাংষ্টেনৰ পৃষ্ঠত শোষণৰ ফলত হোৱা গেছ গঠন বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰম কি?

টাংষ্টেনৰ পৃষ্ঠে শোষণৰ ফলে হওয়া গ্যাস গঠন বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰম কী?

(a) 1<sup>st</sup> order / প্রথম ক্ৰম / প্রথম ক্ৰম

(b) 2<sup>nd</sup> order / দ্বিতীয় ক্ৰম / দ্বিতীয় ক্ৰম

(c) Pseudo 1<sup>st</sup> order / ছিউড' প্রথম ক্ৰম / প্রথম ক্ৰম সিউডো

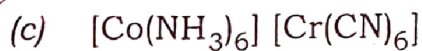
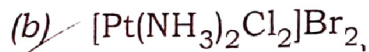
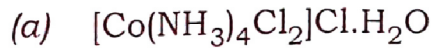
(d) Zero order / শূন্য ক্ৰম / শূন্য ক্ৰম



4. Which one of the following will show coordination isomerism ? 1

তলৰ কোনটোৱে সমন্বয়ী সমযোগীতা দেখুৱায় ?

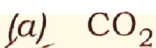
নীচৰ কোনটি সমন্বয়ী সমযোগীতা দেখায় ?



5. Identify the gas that readily decolourise acidified  $\text{KMnO}_4$  solution. 1

এচিডযুক্ত  $\text{KMnO}_4$  দ্ৰৱক সহজে বৰণহীন কৰিব পৰা গেছটোৰ চিনাক্ত কৰা।

অ্যাসিডযুক্ত  $\text{KMnO}_4$  দ্ৰৱকে সহজে বৰণহীন কৰতে পাৰা গ্যাসটি শনাক্ত কৰো।



6. Which of the following base is not present in DNA ? 1

নিম্নোক্ত কোনটো ক্ষাৰ DNA ত নাথাকে ?

নিম্নোক্ত কোন ক্ষাৰটি ডি.এন.এ-তে থাকে না ?

(a) adenine / এডেনিন / অ্যাডেনিন

(b) guanine / গুৱানিন / গুয়ানিন

(c) thymine / থাইমিন / থাইমিন

(d) uracil / ইউৰাছিল / ইউৰাসিল

7.  $\alpha$ -D (+)-glucose and  $\beta$ -D(+)-glucose are —

1

$\alpha$ -D (+)-গ্লুক'জ আৰু  $\beta$ -D(+)-গ্লুক'জ বিলাক —

$\alpha$ -D (+)-গ্লুকোজ এবং  $\beta$ -D(+)-গ্লুকোজগুলি—

(a) conformers / কনফৰ্মাৰ / কনফৰ্মাৰ

(b) epimers / এপিমাৰ / এপিমাৰ

(c) anomers / এন'মাৰ / অ্যানোমাৰ

(d) enantiomers / ইনানছিঅ'মাৰ / ইনানসিওমাৰ

8. From amongst the following alcohols the one that would react fastest with conc. HCl and anhydrous  $\text{ZnCl}_2$ , is —

1

নিম্নলিখিত এলকহলসমূহৰ ভিতৰত কোনটো এলকহলে গাঢ় HCl আৰু অনাৰ্দ্ৰ  $\text{ZnCl}_2$  ৰ সৈতে দ্ৰুততম বিক্ৰিয়া কৰিব —

নিম্নলিখিত অ্যালকোহলসমূহৰ ভিতৰে কোন অ্যালকোহলটি গাঢ় HCl এবং অ্যানহাইড্ৰাইড (অনাৰ্দ্ৰ)  $\text{ZnCl}_2$  -এৰ সঙ্গে দ্ৰুততম বিক্ৰিয়া কৰবে?

(a) 2-Butanol / 2-বিউটানল / 2-বিউটানল

(b) 2-Methylpropan-2-ol / 2-মিথাইলপ্ৰ'পেন-2-অল / 2-মিথাইলপ্ৰপান-2-ol

(c) 2-Methylpropanol / 2-মিথাইলপ্ৰ'পানল / 2-মিথাইলপ্ৰপানল

(d) 1-Butanol / 1-বিউটানল / 1-বিউটানল

9. Which one is more reducing  $\text{Cr}^{2+}$  or  $\text{Fe}^{2+}$  and why ?

2

$\text{Cr}^{2+}$  আৰু  $\text{Fe}^{2+}$  ৰ ভিতৰত কোনটো বেছি শক্তিশালী বিজাৰক আৰু কিয় কাৰণ দেখুওৱা?

$\text{Cr}^{2+}$  এবং  $\text{Fe}^{2+}$  -এৰ ভিতৰে কোনটি বেশি শক্তিশালী বিজাৰক এবং কেনে কাৰণ দেখাও?

10. Give reason why HCl is not used to acidify  $\text{Fe}^{2+}$  solution in volumetric determination of  $\text{Fe}^{2+}$  with  $\text{KMnO}_4$  solution.

2

$\text{KMnO}_4$  দ্ৰৱৰ দ্বাৰা  $\text{Fe}^{2+}$  ৰ আয়তনিক নিৰূপণত  $\text{Fe}^{2+}$  দ্ৰৱ আক্সিক কৰিবৰ বাবে HCl কিয় ব্যৱহাৰ কৰা নহয়, কাৰণ দেখুওৱা।

$\text{KMnO}_4$  দ্ৰৱণেৰ দ্বাৰা  $\text{Fe}^{2+}$  -এৰ আয়তনিক নিৰূপণে  $\text{Fe}^{2+}$  দ্ৰৱণ আক্সিক কৰাৰ জন্য HCl কেনে ব্যৱহাৰ কৰা হয় না, কাৰণ দেখাও।

11. Aqueous solution of  $Ti^{4+}$  is colourless, but aqueous solution of  $Ti^{3+}$  is violet in colour. Explain. 2

$Ti^{4+}$  ব জলীয় দ্রব বর্ণহীন, কিন্তু  $Ti^{3+}$  ব জলীয় দ্রব বেগুনীয়া, ব্যাখ্যা কৰা।

$Ti^{4+}$  -এৰ জলীয় দ্রবণ বর্ণহীন, কিন্তু  $Ti^{3+}$ -এৰ জলীয় দ্রবণ বেগুনী, ব্যাখ্যা কৰো।

**Or / নাইবা / অথবা**

Why the enthalpies of atomization of the transition metals are high ? 2

সংক্রমণশীল ধাতুবোৰৰ পৰমাণুকৰণ এনথালপিৰ মান কিয় অধিক হয়?

সংক্রমণশীল ধাতুগুলিৰ পৰমাণুকৰণ এনথালপিৰ মান কেন বেছি হয়?

12. The two complexes of nickel,  $[Ni(CN)_4]^{2-}$  and  $[Ni(CO)_4]$ , have different structures but possess same magnetic behavior. Explain. 2

নিকেলৰ দুটা জটিল যৌগ,  $[Ni(CN)_4]^{2-}$  আৰু  $[Ni(CO)_4]$ , গঠন আকৃতি ভিন্ন কিন্তু চুম্বকীয় আচৰণ একে। ব্যাখ্যা কৰা।

নিকেলৰ দুটি কমপ্লেক্স (জটিল যৌগ),  $[Ni(CN)_4]^{2-}$  এবং  $[Ni(CO)_4]$ , গঠন আকৃতি ভিন্ন কিন্তু চুম্বকীয় আচরণ এক। ব্যাখ্যা কৰো।

**Or / নাইবা / অথবা**

$[Co(NH_3)_6]^{3+}$  is an inner orbital complex ion whereas  $[Ni(NH_3)_6]^{3+}$  is an outer orbital complex ion. Explain. 2

$[Co(NH_3)_6]^{3+}$  এটা অন্তঃ অৰবিটেল জটিল আয়ন, আনহাতে  $[Ni(NH_3)_6]^{3+}$  এটা বহিঃ অৰবিটেল জটিল আয়ন। ব্যাখ্যা কৰা।

$[Co(NH_3)_6]^{3+}$  একটি অন্তঃ অৰবিটেল জটিল আয়ন, অন্যদিকে  $[Ni(NH_3)_6]^{3+}$  একটি বহিঃ অৰবিটেল জটিল আয়ন। ব্যাখ্যা কৰো।

13. Write the IUPAC name of the following : (any two) 1+1=2

নিম্নলিখিতবোৰৰ IUPAC নাম লিখা : (যিকোনো দুটা)

নিম্নলিখিতগুলিৰ IUPAC নাম লেখো : (যে-কোনো দুটি)

(a)  $[Co(en)_2Cl_2]$

(b)  $K_4[Fe(CN)_6]$

(c)  $[Co(NH_3)_6][Cr(CN)_6]$



14. Draw the facial and meridional isomers of  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3(\text{NO}_2)_3]$ . 1+1=2

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_3(\text{NO}_2)_3]$  ৰ ফেচিয়েল আৰু মেৰিডিয়নেল সমযোগীসমূহ আঁকা।

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_3(\text{NO}_2)_3]$  এর ফেসিয়াল এবং মেরিডায়োনেল সমযোগীসমূহকে অঙ্কন করো।

15. How will you synthesize the following from Phenol ? 1+1=2

ফিনলৰ পৰা নিম্নলিখিতসমূহক কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবা ?

ফেনলের থেকে নিম্নোক্তগুলিকে কীভাবে প্ৰস্তুত কৰবে ?

(a) Benzene / বেনজিন / বেনজিন

(b) Salicylic acid / ছেলিচাইলিক এচিড / স্যালিসাইলিক অ্যাসিড

16. Explain why : (any one)

2

কিয় ব্যাখ্যা কৰা : (যিকোনো এটা)

কেন ব্যাখ্যা কৰো : (যে-কোনো একটি)

(a) The basicity of 3° amine is lower than that of 2° amine in aqueous solution.

জলীয় দ্ৰৱত 3° এমিনৰ ক্ষাৰকীয়তা 2° এমিনতকৈ কম।

(b) জলীয় দ্ৰৱণে 3° অ্যামিনেৰ ক্ষাৰকীয়তা 2° অ্যামিনেৰ থেকে কম।

Although amino group is *o*- and *p*- directing in aromatic electrophilic substitution reactions, aniline on nitration with conc.  $\text{HNO}_3$  and  $\text{H}_2\text{SO}_4$  gives a substantial amount of *m*-nitroaniline.

যদিও বা এমিন' গ্ৰুপে ইলেক্ট্ৰফিলিক প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়া *o*- আৰু *p*-স্থানত সংঘটিত কৰে, কিন্তু এনিলিনৰ গাঢ়  $\text{HNO}_3$  আৰু  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ৰ দ্বাৰা নাইট্ৰেছনত যথেষ্ট পৰিমাণে *m*-নাইট্ৰ'এনিলিন উৎপন্ন হয়।

যদিও বা অ্যামিনো গ্ৰুপে ইলেক্ট্ৰফিলিক প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়া *o*- এবং *p*-স্থানে সংঘটিত কৰে, কিন্তু অ্যানিলিনেৰ গাঢ়  $\text{HNO}_3$  এবং  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -এৰ দ্বাৰা নাইট্ৰেশনে যথেষ্ট পৰিমাণে *m*-নাইট্ৰোঅ্যানিলিন উৎপন্ন হয়।



17. Write only the chemical reactions of the following :

1+1=2

নিম্নলিখিতৰ বাবে কেৱল ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা :

নিম্নোক্তগুলিৰ জন্য কেবল ৰাসায়নিক সমীকৰণ লেখো :

(a) Hoffmann bromamide reaction

হ'ফমেন ব্রোমাইড বিক্রিয়া

হ'ফমেন ব্রোম্যামাইড বিক্রিয়া

(b) Carbylamine reaction

কাৰ্বিলেমিন বিক্রিয়া

কাৰ্বিলেমিন বিক্রিয়া

**Or / নাইবা / অথবা**

How will you distinguish 2° and 3° amine by using same chemical test ?

2

একেটা ৰাসায়নিক পৰীক্ষা ব্যৱহাৰ কৰি 2° আৰু 3° এমাইনৰ পাৰ্থক্য দেখুওৱা।

একই ৰাসায়নিক পৰীক্ষা ব্যৱহাৰ কৰে 2° এবং 3° অ্যামাইনৰ পাৰ্থক্য দেখাও।

18) What is the significance of Gabriel phthalimide synthesis ? Why this method is not useful to synthesis aniline ?

1+1=2

গেব্রিয়েল থেলিমাাইড সংশ্লেষণ পদ্ধতিৰ বৈশিষ্ট্য কি? এই পদ্ধতিটো এনিলিন প্ৰস্তুতকৰণৰ বাবে উপযুক্ত নহয় কিয়?

গ্যাব্রিয়েল থ্যালামাইড সংশ্লেষণ পদ্ধতিৰ বৈশিষ্ট্য কী? এই পদ্ধতিটি অ্যানিলিন প্ৰস্তুতকৰণৰ জন উপযুক্ত নয় কেন?

19. Answer the following questions :

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

নীচৰ প্ৰশ্নগুলিৰ উত্তৰ দাও :

(a) Give an example of maximum boiling azeotrope mixture.

1

উচ্চতম উতলাংক বিশিষ্ট এজিঅ'ট্ৰপ মিশ্ৰণ এটাৰ উদাহৰণ দিয়া।

উচ্চতম স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট অ্যাজিওট্ৰপ মিশ্ৰণৰ একটি উদাহৰণ দাও।

- (b) A solution of Urea ( $\text{NH}_2\text{CONH}_2$ ) boils at  $100.18^\circ\text{C}$  at the atmospheric pressure. If  $K_f$  and  $K_b$  for water are  $1.86$  and  $0.512 \text{ Kkgmol}^{-1}$  respectively, calculate the freezing point of the solution.

2

ইউৰিয়াৰ ( $\text{NH}_2\text{CONH}_2$ ) দ্ৰৱ এটাৰ বায়ুমণ্ডলীয় চাপত  $100.18^\circ\text{C}$  ত উতলিবলৈ ধৰে। যদি পানীৰ  $K_f$  আৰু  $K_b$  ৰ মান ক্ৰমে  $1.86$  আৰু  $0.512 \text{ Kkgmol}^{-1}$  হয়, দ্ৰৱটোৰ হিমাংক গণনা কৰা।

ইউৰিয়াৰ ( $\text{NH}_2\text{CONH}_2$ ) একাৰ্টি দ্ৰৱণ বায়ুমণ্ডলীয় চাপে  $100.18^\circ\text{C}$  -তে উতলাতে শুৰু কৰে। যদি জলৰ  $K_f$  এৰু  $K_b$  -এৰ মান ক্ৰমে  $1.86$  এৰু  $0.512 \text{ Kkgmol}^{-1}$  হয়, দ্ৰৱণটিৰ হিমাঙ্ক গণনা কৰো।

20. (a) What is the value of Van't Hoff factor ( $i$ ) for a dilute solution of the strong electrolyte barium hydroxide ?

1

তীব্ৰ বিদ্যুৎ বিশ্লেষ্য বেৰিয়াম হাইড্ৰক্সাইডৰ এটা লঘু দ্ৰৱণৰ বাবে ভেণ্ট হফ গুণক ( $i$ ) ৰ মান কিমান?

তীব্ৰ বিদ্যুৎ বিশ্লেষ্য বেৰিয়াম হাইড্ৰক্সাইডৰ একাৰ্টি লঘু দ্ৰৱণৰ জন্ম ভ্যাণ্ট হফ গুণক ( $i$ ) -এৰ মান কত?

At  $100^\circ\text{C}$  the vapour pressure of a solution of  $6.5\text{g}$  of a solute in  $100\text{g}$  water is  $732\text{mm}$ . If  $K_b=0.52$ , calculate the boiling point of the solution.

2

$100^\circ\text{C}$  তাপমাত্ৰাত  $100$  গ্ৰাম পানীত এটা দ্ৰাৱ্যৰ  $6.5\text{g}$  দ্ৰৱীভূত হৈ থাকিলে বাষ্পচাপ  $732\text{mm}$  হয়। যদি  $K_b=0.52$  হয়, তেন্তে দ্ৰৱটোৰ উতলাংক গণনা কৰা।

$100^\circ\text{C}$  তাপমাত্ৰায়  $100$  গ্ৰাম জলে একাৰ্টি দ্ৰাৱ্যৰ  $6.5\text{g}$  দ্ৰৱীভূত হয়ে থাকলে বাষ্প চাপ  $732\text{mm}$  হয়। যদি  $K_b=0.52$  হয়, তাহলে দ্ৰৱণটিৰ স্ফুটনাঙ্ক গণনা কৰো।

Or / নাইবা / অথবা

Show that total vapour pressure over the solution of two liquids 1 and 2 at a particular temperature varies linearly with the mole fraction of a component.

2

দেখুওৰা যে এক নিৰ্দিষ্ট উষ্ণতাত দুটা তৰল 1 আৰু 2 ৰ দ্ৰৱ এটাৰ ওপৰৰ মুঠ বাষ্পীয় চাপ দ্ৰৱটোৰ এটা উপাংশৰ ম'ল ভগ্নাংশৰ লগত সবলৰৈখিকভাৱে পৰিৱৰ্ত্ত হয়।

দেখাও যে একাৰ্টি নিৰ্দিষ্ট উষ্ণতায় দুটি তৰল 1 এৰু 2-এৰ একাৰ্টি দ্ৰৱণৰ উপৰে মোট বাষ্পীয় চাপ দ্ৰৱণটিৰ একাৰ্টি উপাংশৰ মোল ভগ্নাংশৰ সঙ্গৈ সৰলৰৈখিকভাৱে পৰিৱৰ্ত্তিত হয়।

21. For a cell reaction involving a two-electron change, the standard e.m.f. of the cell is found to be 0.295 V at 25°C. Calculate the equilibrium constant of the reaction at 25°C. 3

দুটা-ইলেক্ট্ৰন পৰিৱৰ্তনৰ সৈতে জড়িত কোষ বিক্ৰিয়া এটাৰ, 25°C তাপমাত্ৰাত কোষটোৰ e.m.f. ৰ মান 0.295 V পোৱা যায়। 25°C ত বিক্ৰিয়াটোৰ সাম্য ধ্ৰুবকৰ মান গণনা কৰা।

দুটি ইলেক্ট্ৰন পৰিবৰ্তনৰ সঙ্গে জড়িত একটি কোষ বিক্ৰিয়াৰ 25°C তাপমাত্ৰায় কোষটিৰ e.m.f. -এৰ মান 0.295 V পাওয়া যায়। 25°C -তে বিক্ৰিয়াটিৰ সাম্য ধ্ৰুবকৰ মান গণনা কৰো।

22. The half-life period of a first-order chemical reaction is 6.93 minutes. Calculate the time required for the completion of 99% of the chemical reaction. 3

এটা প্ৰথম ক্ৰমৰ ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াৰ অৰ্ধ-জীৱনকাল 6.93 মিনিট। ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াটোৰ 99% সম্পূৰ্ণ হ'বলৈ প্ৰয়োজন হোৱা সময় গণনা কৰা।

একটি প্ৰথম ক্ৰমৰ ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াৰ অৰ্ধ-জীৱনকাল 6.93 মিনিট। ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াটিৰ 99% সম্পূৰ্ণ হ'তে প্ৰয়োজন হওয়া সময় গণনা কৰো।

*Or / নাইবা / অথবা*

The half-life period of a certain reaction  $A \rightarrow \text{Products}$  is 1 hour, when the initial concentration of the reactant 'A' is  $2.0 \text{ mol L}^{-1}$ . How much time does it take to reduce the concentration from  $0.50 \text{ mol L}^{-1}$  to  $0.25 \text{ mol L}^{-1}$  if it is a zero-order reaction? 3

এটা নিৰ্দিষ্ট বিক্ৰিয়া  $A \rightarrow$  বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থৰ অৰ্ধ-জীৱন কাল 1 ঘণ্টা, যেতিয়া বিক্ৰিয়কৰ প্ৰাৰম্ভিক গাঢ়তা  $2.0 \text{ mol L}^{-1}$  হয়। ইয়াৰ গাঢ়তা  $0.50 \text{ mol L}^{-1}$  ৰ পৰা  $0.25 \text{ mol L}^{-1}$  হ'বলৈ কিমান সময়ৰ প্ৰয়োজন হ'ব যদিহে বিক্ৰিয়াটো শূন্য ক্ৰমৰ হয়?

একটি নিৰ্দিষ্ট বিক্ৰিয়া  $A \rightarrow$  বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থৰ অৰ্ধ-জীৱনকাল হল 1 ঘণ্টা, যখন বিক্ৰিয়কৰ প্ৰাৰম্ভিক গাঢ়তা  $2.0 \text{ mol L}^{-1}$  হয়, এৰ গাঢ়তা  $0.50 \text{ mol L}^{-1}$  থেকৈ  $0.25 \text{ mol L}^{-1}$  হ'তে কত সময়ৰ প্ৰয়োজন হ'ব যদি বিক্ৰিয়াটি শূন্য ক্ৰমৰ হয়?



23. For the reaction,  $2A + B \rightarrow \text{products}$ , when the concentrations of A and B both were doubled the rate of the reaction increased from  $0.3 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$  to  $2.4 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ . When the concentration of A alone is doubled, the rate increased from  $0.3 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$  to  $0.6 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ . What is the order of the reaction with respect to B ? 3

$2A + B \rightarrow \text{products}$  বিক্রিয়াটোৰ বাবে যেতিয়া A আৰু B দুয়োৰে গাঢ়তা দুগুণ হয় তেতিয়া বিক্রিয়াটোৰ হাৰ  $0.3 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$  ৰ পৰা  $2.4 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$  লৈ বৃদ্ধি পায়। যেতিয়া কেৱল A ৰ গাঢ়তা দুগুণ কৰা হয়, বিক্রিয়াটোৰ হাৰ  $0.3 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$  ৰ পৰা  $0.6 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$  লৈ বৃদ্ধি পায়। B ৰ সাপেক্ষে বিক্রিয়াটোৰ ক্ৰম কিমান হ'ব?

$2A + B \rightarrow \text{products}$  বিক্রিয়াটিৰ জন্য যখন A এবং B দুটিৰই গাঢ়ত্ব দ্বিগুণ হয় তখন বিক্রিয়াটিৰ হাৰ  $0.3 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ -এৰ থেকে  $2.4 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ -এ বৃদ্ধি পায়। যখন কেবল A-এৰ গাঢ়ত্ব দ্বিগুণ কৰা হয়, বিক্রিয়াটিৰ হাৰ  $0.3 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ -এৰ থেকে  $0.6 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ -এ বৃদ্ধি পায়। B-এৰ সাপেক্ষে বিক্রিয়াটিৰ ক্ৰম কত হ'বে?

24. How do you convert the following : (any two)  $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$

তলত দিয়াবোৰ কেনেকৈ পৰিৱৰ্তন কৰিব : (যিকোনো দুটা)

নিম্নোক্ত প্ৰশ্নগুলি কীভাবে পৰিৱৰ্তন কৰবে : (যে-কোনো দুটি)

(i) 1-bromopropane to 2-bromopropane

1-ব'ম'প্ৰপেনৰ পৰা 2-ব'ম'প্ৰপেন

1-ব্রোমোপ্রপ্যানেৰ থেকে 2-ব্রোমোপ্রপ্যান

(ii) Benzene to Diphenyl

বেনজিনৰ পৰা ডাইফিনাইল

বেনজিন থেকে ডাইফিনাইল

(iii) Aniline to Chlorobenzene

এনিলিনৰ পৰা ক্ল'ৰ'বেনজিন

অ্যানিলিন থেকে ক্লোরোবেনজিন

25. Explain why : (any two)

$1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$

কাৰণ দৰ্শোৱা : (যিকোনো দুটা)

কাৰণ ব্যাখ্যা কৰো : (যে-কোনো দুটি)

(i) Haloarenes undergo electrophilic substitution reactions while haloalkanes undergo only nucleophilic substitution reaction.

হেল'এৰিনে ইলেক্ট'ফিলীয় প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া সংঘটিত কৰে, আনহাতে হেল'এলকেনে নিউক্লিয়'ফিলীয় প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া সংঘটিত কৰে।

হ্যালোঅ্যারিন ইলেক্ট্রোফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া সংঘটিত কৰে, অন্যদিকে হ্যালোঅ্যালকেন নিউক্লিয়োফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া সংঘটিত কৰে।

(ii) During synthesis of Grignard reagent, it is necessary to maintain anhydrous condition.

গ্রিগনাৰ্ড বিকাৰক প্ৰস্তুত কৰোতে অনাৰ্দ্ৰ পৰিবেশৰ দৰকাৰ।

গ্রিগনাৰ্ড বিকাৰক প্ৰস্তুত কৰতে অনাৰ্দ্ৰ পৰিবেশৰ দৰকাৰ।

(iii) Although haloalkanes are polar in nature, they are immiscible in water.

হেল'এলকেন বিলাক ধ্ৰুৱীয় হলেও সেইবোৰ পানীত অদ্রৱণীয়।

হ্যালোঅ্যালকেনগুলি ধ্ৰুৱীয় হলেও সেগুলি জলে অদ্রৱণীয়।

26. (a) What will happen when vapours of  $3^\circ$  alcohol is passed over heated copper at 573K ? 1

573K উষ্ণতাত উত্তপ্ত কপাৰৰ ওপৰেদি  $3^\circ$  এলক'হলৰ বাষ্প চালিত কৰিলে কি হ'ব?

573K উষ্ণতায় উত্তপ্ত তামাৰ উপৰ দিয়ে  $3^\circ$  অ্যালকোহলৰ বাষ্পচালনা কৰলে কী হব?

(b) How will you synthesis Phenol from Cumene ? Give only chemical reaction. 2

কিউমিনৰ পৰা ফিনল কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি? কেৱল ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা।

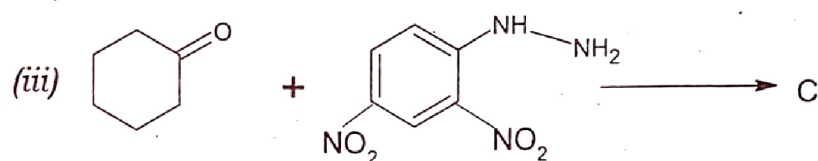
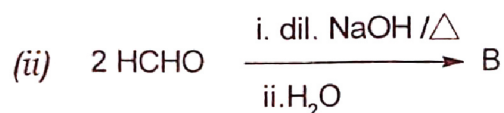
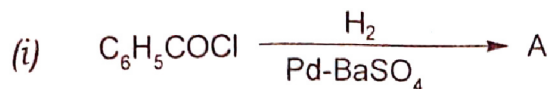
কিউমিন থেকৈ ফেনল কীভাবে প্ৰস্তুত কৰা যেতে পারে? কেবল ৰাসায়নিক সমীকৰণ লেখো।

27. (a) Identify A, B and C :

1+1+1=3

A, B, C ক চিনাক্ত কৰা :

A, B, C -কে শনাক্ত কৰো :



Or / নাইবা / অথবা

(b) Write only the chemical reactions for the following :

1½+1½=3

নিম্নলিখিতসমূহৰ বাবে কেৱলমাত্ৰ ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা :

নিম্নোক্তগুলিৰ জন্য কেবলমাত্ৰ ৰাসায়নিক সমীকৰণ লেখো :

(i) Etard reaction

এটাৰ্ড বিক্ৰিয়া

এটাৰ্ড বিক্ৰিয়া

(ii) Gattermann-Koch reaction

গাটাৰমেন-ক'চ বিক্ৰিয়া

গাটাৰম্যান-কোচ বিক্ৰিয়া



28.) (a) Match Table-I with Table-II —

2

Table-I ক Table-II ৰ সৈতে মিলোৱা —

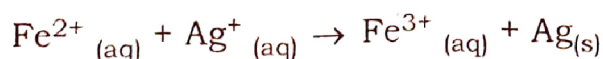
স্তম্ভ-I কে স্তম্ভ-II-এৰ সৈতে মেলাও —

|   | <b>Table-I</b><br>(Conversion)<br>(পৰিৱৰ্ত্তন/পৰিবৰ্ত্তন)                                                      |     | <b>Table-II</b><br>(Number of Faraday required/<br>প্ৰয়োজনীয় ফেৰাডেৰ সংখ্যা/ প্ৰয়োজনীয়<br>ফেৰাডেৰ সংখ্যা) |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | 1 mole of $H_2O$ to $O_2$<br>1 ম'ল $H_2O$ ৰ পৰা $O_2$ লৈ<br>1 মোল $H_2O$ থেকে $O_2$ -তে                        | I   | 3F                                                                                                            |
| B | 1 mol of $MnO_4^-$ to $Mn^{2+}$<br>1 ম'ল $MnO_4^-$ ৰ পৰা $Mn^{2+}$ লৈ<br>1 মোল $MnO_4^-$ এর থেকে $Mn^{2+}$ -তে | II  | 2F                                                                                                            |
| C | 1.5 mol of Ca from molten $CaCl_2$<br>1.5 ম'ল $CaCl_2$ ৰ পৰা Ca লৈ<br>1.5 মোল $CaCl_2$ -এৰ থেকে Ca -তে         | III | 1F                                                                                                            |
| D | 1 mol of $FeO$ to $Fe_2O_3$<br>1 ম'ল $FeO$ ৰ পৰা $Fe_2O_3$ লৈ<br>1 মোল $FeO$ -এৰ থেকে $Fe_2O_3$ -তে            | IV  | 5F                                                                                                            |

(b) Calculate the standard cell potential (in V) of the cell in which the following reaction takes place. 3

নিম্নলিখিত বিক্ৰিয়াটোৰ বাবে প্ৰমাণ ইলেক্ট্ৰ'ড বিভৱৰ মান (V ত) গণনা কৰা।

নিম্নোক্ত বিক্ৰিয়াটিৰ জন্য প্ৰমাণ ইলেক্ট্ৰ'ড বিভৱৰ মান (V -তে) গণনা কৰো।



Given that (দিয়া আছে/ দেওয়া আছে)

$$E^{\circ}_{Ag^+/Ag} = x \text{ V}; E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = y \text{ V}; E^{\circ}_{Fe^{3+}/Fe} = z \text{ V}$$



29. (a) What will happen when (*any two*) –

1+1=2

কি ঘটে, যেটিয়া (যিকোনো দুটি) –

কি ঘটে, যখন (যে-কোনো দুটি) –

(i) Cyclohexanol is treated with  $\text{CrO}_3$ .

চাইক্লোহেক্সানলক  $\text{CrO}_3$  ৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰালে।

সাইক্লোহেক্সানোলকে  $\text{CrO}_3$ -এৰ সঙ্গে বিক্ৰিয়া কৰালে।

(ii) Cyclohexanecarbaldehyde treated with Zinc amalgam and dilute hydrochloric acid.

চাইক্লোহেক্সেন কাৰ্বেলডিহাইডক যিংক এমালগাম আৰু লঘু হাইড্ৰ'ক্ল'ৰিক এচিডৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰালে।

সাইক্লোহেক্সেন কাৰ্বেলডিহাইডকে জিংক অ্যামালগাম এবং লঘু হাইড্ৰোক্লোরিক অ্যাসিডেৰ সঙ্গে বিক্ৰিয়া কৰালে।

(iii) Acetic acid treated with Chlorine in the presence of red Phosphorus and followed by hydrolysis.

এচিটিক এচিডক ক্ল'ৰিনৰ সৈতে ৰঙা ফ'সফ'ৰাছৰ উপস্থিতিত বিক্ৰিয়া কৰি জলীয় অপঘটন কৰালে।

এচিটিক অ্যাসিডকে ক্লোরিনেৰ সঙ্গে লাল ফ'সফ'ৰাসেৰ উপস্থিতিতে বিক্ৰিয়া কৰিয়ে জলীয় অপঘটন কৰালে।



(b) An organic compound  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$  cannot be reduced by Tollens' reagent, but reacts with Brady's reagent to give orange precipitate. On vigorous oxidation give ethanoic acid and propanoic acid. The compound also gives iodoform test. Identify the compound and write the chemical reactions involved. 3

$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$  আণৱিক সংকেত বিশিষ্ট এটা জৈৱযৌগক ট'লেনৰ বিকাৰকৰ দ্বাৰা বিজাৰণ ঘটাব নোৱাৰি, কিন্তু ব্ৰেডিৰ বিকাৰকৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰি কমলা ৰঙৰ অধঃক্ষেপ উৎপন্ন কৰে। তীব্ৰ জাৰণ বিক্ৰিয়াৰ ফলত যৌগটোৰ পৰা ইথায়েনিক এছিড আৰু প্ৰপানয়িক এছিড উৎপন্ন হয়। যৌগটোৱে আয়োড'ফৰ্ম বিক্ৰিয়াও দেখুৱায়। যৌগটো চিনাক্ত কৰা আৰু বিক্ৰিয়াকেইটা লিখা।

$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$  আণৱিক সংকেতবিশিষ্ট একটি জৈব যৌগকে টোলেনেৰ বিকাৰকেৰ দ্বাৰা বিজাৰণ ঘটানো যায় না, কিন্তু ব্ৰ্যাডিৰ বিকাৰকেৰ সঙ্গে বিক্ৰিয়া কৰে কমলা ৰঙেৰ অধঃক্ষেপ উৎপন্ন কৰে। তীব্ৰ জাৰণ বিক্ৰিয়াৰ ফলে যৌগটি থেকে ইথানেয়িক অ্যাসিড এবং প্ৰোপানয়িক অ্যাসিড উৎপন্ন হয়। যৌগটি আয়োডোফৰ্ম বিক্ৰিয়াও দেখায়। যৌগটি শনাক্ত কৰো এবং বিক্ৰিয়াগুলি লেখো।

30. (a) How do you explain the amphoteric behavior of amino acids ? 2

এমিন' এচিডৰ উভয়ধৰ্মী আচৰণ কেনেকৈ ব্যাখ্যা কৰিব ?

অ্যামিনো অ্যাসিডেৰ উভয়ধৰ্মী আচৰণ কীভাবে ব্যাখ্যা কৰবে ?

**Or / নাইবা / অথবা**

Why polysaccharides are called non-reducing sugars ? 2

পলিছেকাৰাইডবোৰক কিয় অনা-শৰ্কৰা বোলা হয় ?

পলিস্যাকাৰাইডগুলিকে কেনে অনা-শৰ্কৰা বলা হয় ?

(b) What is peptide bond ? Give one example of essential amino acid. 1+1=2

পেপটাইড বান্ধনি কি ? এটা অপৰিহাৰ্য এমিন' এছিডৰ উদাহৰণ দিয়া।

পেপটাইড বন্ধনী কী ? একটি অপরিহার্য অ্যামিনো অ্যাসিডেৰ উদাহৰণ দাও।

**Or / নাইবা / অথবা**

State the difference between Nucleosides and Nucleotides ? 1+1=2

নিউক্লিঅ'টাইড আৰু নিউক্লিঅ'ছাইডৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখা।

নিউক্লিওটাইড এবং নিউক্লিওসাইডেৰ মধ্যে পাৰ্থক্য লেখো।

(c) How do you explain the absence of aldehyde group in the pentaacetate of D-glucose ? 1

D-গ্লুক'জৰ পেণ্টাএচিটেটত এলডিহাইড গোটৰ অনুপস্থিতি কেনেকৈ ব্যাখ্যা কৰিব ?

D-গ্লুকোজ-এৰ পেণ্টাঅ্যাসিটেটে অ্যালডিহাইড শ্ৰেণীৰ অনুপস্থিতি কীভাবে ব্যাখ্যা কৰবে ?

**Or / নাইবা / অথবা**

Write the name of two monosaccharides obtained by hydrolysis of lactose sugar. 1

লেক্ট'জৰ জলবিশ্লেষণ ঘটালে উৎপন্ন হোৱা মন'ছেৰেবাইড গোট দুটাৰ নাম লিখা।

ল্যাক্টোজের জলবিশ্লেষণ ঘটালে উৎপন্ন হওয়া মোনোস্যাকৰাইড শ্ৰেণী দুটিৰ নাম লেখো।