36T CHEM
(EN/AS/BN)

2026

CHEMISTRY

(Theory)

Full Marks : 70
Pass Marks : 21

Time : 3 hours

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

***All** questions are compulsory.*

Answers should be specific and to the point.

Allotment of Marks

Q. Nos. **1** to **8** carry *1* mark each	:	1×8 = 8
Q. Nos. **9** to **18** carry *2* marks each	:	2×10 = 20
Q. Nos. **19** to **27** carry *3* marks each	:	3×9 = 27
Q. Nos. **28** to **30** carry *5* marks each	:	5×3 = 15
		Total = 70

1. Give an example of liquid in solid solution. 1

কঠিন দ্ৰৱণত তৰলৰ এটা উদাহৰণ দিয়াঁ।

কঠিন দ্রবণে তরলের একটি উদাহরণ দাও।

2. What is the relation between standard electrode potential and reducing power? 1

প্ৰমাণ ইলেক্ট্ৰ'ড বিভৱ আৰু বিজাৰণ শক্তিৰ সম্পৰ্ক কি?

প্রমাণ ইলেক্ট্রোড বিভব এবং বিজারণ শক্তির মধ্যে সম্পর্ক কী?

3. Which of the first row transition elements shows the highest oxidation state? 1

প্ৰথম শাৰীৰ সংক্ৰমণশীল কোনটো মৌলই সৰ্বোচ্চ জাৰণ অৱস্থা দেখুৱায়?

প্রথম সারির সংক্রমণশীল কোন মৌলটি সর্বোচ্চ জারণ ক্ষমতা দেখায়?

4. Choose the correct answer : 1

শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱাঁ :

শুদ্ধ উত্তরটি বেছে নাও :

The distribution of hybrid orbitals in dsp^2 hybridization is

(a) tetrahedral

(b) square planar

(c) trigonal pyramidal

dsp^2 সংকৰণত সংকৰিত অৰবিটেলবোৰৰ স্থানিক বিন্যাস হ'ল

(a) চতুস্ফলকীয়

(b) বৰ্গ সমতলীয়

(c) ত্ৰিভুজীয় পিৰামিডীয়

dsp^2 সংক্রমণে সংকরিত অরবিটালগুলির স্থানিক বিন্যাস হলো

(a) চতুস্ফলকীয়

(b) বর্গ সমতলীয়

(c) ত্রিভুজীয় পিরামিডীয়

5. What is the name of iodine-containing hormone whose deficiency causes goitre? 1

আয়ডিনযুক্ত হৰম'নটোৰ নাম লিখাঁ যাৰ অভাৱে গ'ইটাৰ ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে।

আয়ডিনযুক্ত হরমোনটির নাম লেখো যার অভাবে গয়টার রোগের সৃষ্টি হয়।

6. What is the name of the following reaction? 1

তলত দিয়া বিক্রিয়াটোৰ নাম কি?

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটির নাম কী?

$$RCN + SnCl_2 + HCl \xrightarrow{H_3O^+} RCHO$$

***Or* / নাইবা / অথবা**

Write the chemical equation of Etard reaction.

এটাৰ্ড বিক্রিয়াৰ ৰাসায়নিক সমীকৰণটো লিখাঁ।

এটার্ড বিক্রিয়ার রাসায়নিক সমীকরণটি লেখো।

7. Why is thionyl chloride preferred to prepare acid chloride from carboxylic acid? 1

কাৰ্বক্সিলিক এছিডৰ পৰা এছিড ক্ল'ৰাইড প্ৰস্তুতিত থায়'নিল ক্ল'ৰাইডক অধিক পচন্দ কৰা হয় কিয়?

কার্বক্সিলিক অ্যাসিড থেকে অ্যাসিড ক্লোরাইড প্রস্তুতিতে থায়োনিল ক্লোরাইডকে অধিক পছন্দ করা হয় কেন?

***Or* / নাইবা / অথবা**

What is the increasing order of rates of dehydration of 1°, 2° and 3° alcohols?

1°, 2° আৰু 3° এলক'হলৰ নিৰ্জলনৰ হাৰৰ ক্ৰম ঊৰ্ধ্বক্ৰমত সজোৱাঁ।

1°, 2° এবং 3° অ্যালকোহল নিরুদনের হারের ক্রম ঊর্ধ্বক্রমে সাজাও।

8. Write the name of the reagent used in the following reaction : 1

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটোত ব্যৱহৃত বিকাৰকটোৰ নাম লিখাঁ :

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটিতে ব্যবহৃত বিকারকের নাম লেখো :

$$>C=O \xrightarrow{?} >CH_2 + H_2O$$

9. What is Raoult's law? Give an example of non-ideal solution. 2

ৰাউল্টৰ নীতি কি? এটা অনাদৰ্শ দ্ৰৱৰ উদাহৰণ দিয়াঁ।

রাউল্ট-এর নীতি কী? একটি অনাদর্শ দ্রবের উদাহরণ দাও।

10. Why does *para*-nitrophenol possess higher boiling point than *ortho*-nitrophenol? 2

অৰ্থ-নাইট্ৰ'ফিনলতকৈ পেৰা-নাইট্ৰ'ফিনলৰ উতলাংক কিয় বেছি?

অর্থ-নাইট্রোফেনল থেকে প্যারা-নাইট্রোফেনলের উতলাংক অধিক কেন?

Or / নাইবা / অথবা

How will you convert benzene to phenol?

বেঞ্জিনক ফিনললৈ কেনেকৈ পৰিৱৰ্তন কৰিবাঁ?

বেঞ্জিনকে ফেনলে কিভাবে পরিবর্তন করবে?

11. State the variation of conductivity and molar conductivity of acetic acid with dilution. 2

এচেটিক এছিডৰ লঘুতাৰ সৈতে পৰিবাহিতা আৰু ম'লাৰ পৰিবাহিতাৰ পৰিৱৰ্তন বৰ্ণনা কৰাঁ।

অ্যাসেটিক অ্যাসিডের লঘুতার সঙ্গে পরিবাহিতা এবং মোলার পরিবাহিতার পরিবর্তন বর্ণনা করো।

12. Explain why Cu^{+} compounds are colourless, but Cu^{++} compounds are coloured. 2

Cu^{+} যৌগবোৰ বৰণহীন কিন্তু Cu^{++} যৌগবোৰ ৰঙীন হয় কিয়, ব্যাখ্যা কৰাঁ।

Cu^{+} যৌগগুলি বর্ণহীন কিন্তু Cu^{++} যৌগগুলি রঙীন হয় কেন, ব্যাখ্যা করো।

13. What do you mean by order of a reaction? What is the unit of rate constant of first-order reaction? 1+1=2

এটা বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰম মানে কি বুজা? প্ৰথম-ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়াৰ হাৰ ধ্ৰুৱকৰ একক কি?

একটি বিক্রিয়ার ক্রম বলতে কি বোঝ? প্রথম-ক্রমের বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের একক কী?

14. How will you prepare ethyl fluoride from ethyl bromide? 2

ইথাইল ব্ৰ'মাইডৰ পৰা ইথাইল ফ্ল'ৰাইড কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবাঁ?

ইথাইল ব্রোমাইড থেকে ইথাইল ফ্লোরাইড কিভাবে প্রস্তুত করবে?

Or / নাইবা / অথবা

How will you prepare haloalkanes using 1°, 2° and 3° alcohols and HX (X = Cl, Br, I)?

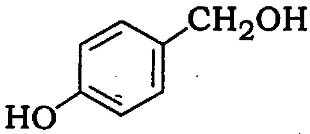
1°, 2° আৰু 3° এলক'হল আৰু HX (X = Cl, Br, I)ৰ পৰা হেল'এলকেন কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবাঁ?

1°, 2° এবং 3° অ্যালকোহল এবং HX (X = Cl, Br, I) -এর থেকে হ্যালো-এলকেন কিভাবে প্রস্তুত করবে?

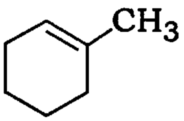
15. Complete the following reactions giving major products only (any *two*) : 2

কেৱলমাত্ৰ মুখ্য বিক্ৰিয়াজাতৰ দ্বাৰা তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰ পূৰ্ণ কৰাঁ (যিকোনো দুটা) :

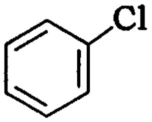
কেবলমাত্র মুখ্য বিক্রিয়াজাতের দ্বারা নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলি পূর্ণ করো (যে-কোনো দুটি) :

(i) 

$+ HCl \xrightarrow{\text{Heat / তাপ / তাপ}} ?$

(ii) 

$\xrightarrow{HI} ?$

(iii) 

$+ Na \xrightarrow{\text{Ether / ইথাৰ / ইথার}} ?$

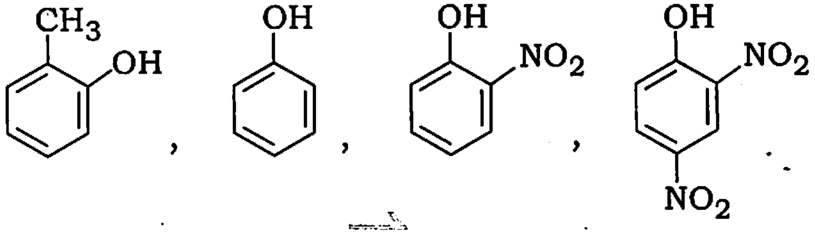
16. Arrange the following in increasing order as mentioned in the brackets (any *two*) : 2

তলত দিয়াবোৰ বন্ধনীত উল্লেখ কৰা মতে ঊৰ্ধ্বক্ৰমত সজোৱাঁ (যিকোনো দুটা) :

নিম্নলিখিতগুলি বন্ধনিতে উল্লেখ করা মতে ঊর্ধ্বক্রমে সাজাও (যে-কোনো দুটি) :

(i) $C_6H_5NH_2$, NH_3, $C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$

[Order of basicity] / [ক্ষাৰ গ্ৰাহিতাৰ ক্ৰমত] / [ক্ষার গ্রাহিতার ক্রমে]

(ii) 

[Order of acidity] / [অম্লতাৰ ক্ৰমত] / [অম্লতার ক্রমে]

(iii) HCOOH, CH_3COOH, $Cl_2CHCOOH$, $CH_2ClCOOH$

[Order of acidity] / [অম্লতাৰ ক্ৰমত] / [অম্লতার ক্রমে]

17. How will you distinguish 1°, 2° and 3° alcohols by Lucas reagent? 2

লিউকাছ বিকাৰকৰ দ্বাৰা 1°, 2° আৰু 3° এলক'হলবোৰ কেনেকৈ চিনাক্ত কৰিবাঁ ?

লিউকাস বিকারকের দ্বারা 1°, 2° এবং 3° অ্যালকোহল কিভাবে সনাক্ত করবে ?

Or / নাইবা / অথবা

What are the constitutional differences between RNA and DNA?

RNA আৰু DNA-ৰ সাংগঠনিক পাৰ্থক্য কি কি ?

RNA এবং DNA-এর সাংগঠনিক পার্থক্য কী কী ?

18. Write the formulas of the following coordination compounds (any *two*) : 2

তলত দিয়া সমন্বয়ী যৌগবোৰৰ আণৱিক সূত্ৰবোৰ লিখাঁ (যিকোনো দুটা) :

নিম্নলিখিত সমন্বয়ী যৌগগুলির আণবিক সূত্রগুলি লেখো (যে-কোনো দুটি) :

(a) Tetraamminediaquacobalt(III) chloride

(b) Tris(ethane-1,2-diamine) chromium(III) chloride

(c) Iron(III) hexacyanoferrate(II)

Or / নাইবা / অথবা

Draw the geometrical isomers of $[Co(NH_3)_4Cl_2]^+$.

$[Co(NH_3)_4Cl_2]^+$ৰ জ্যামিতিয় সমযোগী আঁকা।

$[Co(NH_3)_4Cl_2]^+$-এর জ্যামিতিক সমযোগী আঁকো।

19. Answer *either (a)* and *(b) or (c)* and *(d)* :

(a) আৰু *(b) নাইবা (c)* আৰু *(d)*-ৰ উত্তৰ দিয়াঁ :

(a) এবং *(b) অথবা (c)* এবং *(d)*-এর উত্তর দাও :

(a) Write the name of two essential and two non-essential amino acids. 2

দুটা অত্যাৱশ্যকীয় আৰু দুটা অনাৱশ্যকীয় এমিন' এছিডৰ নাম লিখাঁ।

দুটি অত্যাবশ্যকীয় এবং দুটি অনাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিডের নাম লেখো।

(b) What is peptide linkage? 1

পেপ্‌টাইড বান্ধনি কি?

পেপটাইড বন্ধন কী?

Or / নাইবা / অথবা

(c) What do you mean by denaturation of proteins? 1½

প্ৰ'টিনৰ বিকৃতকৰণ মানে কি বুজা?

প্রোটিনের বিকৃতকরণ বলতে কী বোঝ?

(d) Match Column–A with Column–B : 1½

স্তম্ভ–A-ৰ সৈতে স্তম্ভ–B মিলোৱাঁ :

স্তম্ভ–A-এর সঙ্গে স্তম্ভ–B কে মেলাও :

Column–A/স্তম্ভ–A/স্তম্ভ–A	Column–B/স্তম্ভ–B/স্তম্ভ–B
(i) Enzyme এনজাইম এনজাইম	(1) Night blindness কুকুৰী কণা রাত কানা
(ii) Vitamin A ভিটামিন A ভিটামিন A	(2) Amino acid এমিন' এছিড অ্যামিনো অ্যাসিড
(iii) Serine ছেৰিণ সেরিন	(3) Protein প্ৰ'টিন প্রোটিন

20. Answer *either* (a) and (b) *or* (c) :

(a) আৰু (b) *নাইবা* (c)-ৰ উত্তৰ দিয়াঁ :

(a) এবং (b) *অথবা* (c)-এর উত্তর দাও :

(a) State the law of elevation of boiling point for dilute solution. 1

লঘু দ্ৰৱৰ ক্ষেত্ৰত উতলাংকৰ উন্নয়নৰ সূত্ৰটো বৰ্ণনা কৰাঁ।

লঘু দ্রবের ক্ষেত্রে উতলাংকের উন্নয়নের সূত্রটি বর্ণনা করো।

(b) 18 g of glucose is dissolved in 1 kg of water. At what temperature will water boil at 1·013 bar? K_b for water is 0·52 K kg mol^{-1}. 2

18 g গ্লুক'জ 1 kg পানীত দ্ৰৱীভূত কৰা হ'ল। 1·013 bar চাপত কিমান উষ্ণতাত পানীখিনি উতলিব? পানীৰ বাবে K_b= 0·52 K kg mol^{-1}.

18 g গ্লুকোজ 1 kg জলে দ্রবীভূত করা হলো। 1·013 bar চাপে কতো উষ্ণতাতে জলটি গরম হবে? জলের জন্য K_b= 0·52 K kg mol^{-1}.

Or / নাইবা / অথবা

(c) The vapour pressures of chloroform and dichloromethane at 298 K are 200 mm Hg and 415 mm Hg respectively. Calculate the vapour pressure of the solution prepared by mixing 25·5 g of $CHCl_3$ and 40 g of CH_2Cl_2 at 298 K. 3

ক্ল’ৰ’ফৰ্ম আৰু ডাইক্ল’ৰ’মিথেনৰ 298 Kত বাষ্পীয় চাপ ক্ৰমে 200 mm Hg আৰু 415 mm Hg হয়। 298 K উষ্ণতাত 25·5 g $CHCl_3$ আৰু 40 g CH_2Cl_2 মিহলি কৰা দ্ৰৱৰ বাষ্পীয় চাপ গণনা কৰা।

ক্লোরোফর্ম এবং ডাইক্লোরোমিথেনের 298 Kতে বাষ্পীয় চাপ ক্রমে 200 mm Hg এবং 415 mm Hg হয়। 298 K উষ্ণতাতে 25·5 g $CHCl_3$ এবং 40 g CH_2Cl_2 মেশানো দ্রবের বাষ্পীয় চাপ গণনা করো।

21. Answer *either (a) or (b)* and *(c)* :

(a) নাইবা *(b)* আৰু *(c)*ৰ উত্তৰ দিয়াঁ :

(a) অথবা *(b)* এবং *(c)*-এর উত্তর দাও :

(a) State Nernst equation and from this equation, determine the equilibrium constant for the following reaction : 1+2=3

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

নাৰ্ণষ্ট সমীকৰণটো উল্লেখ কৰাঁ আৰু এই সমীকৰণৰ পৰা তলত দিয়া সমীকৰণটোৰ সাম্য ধ্ৰুৱক নিৰ্ণয় কৰাঁ :

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

নার্ণষ্ট সমীকরণটি উল্লেখ করো এবং সমীকরণ থেকে নিম্নলিখিত সমীকরণটির সাম্য ধ্রুবক নির্ণয় করো :

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

Or / নাইবা / অথবা

(b) What is the relation between e.m.f. of a cell and Gibbs free energy? 1

এটা কোষৰ e.m.f. আৰু গীব্‌ছ মুক্ত শক্তিৰ মাজত সম্পৰ্ক কি?

একটি কোষের e.m.f. এবং গীব্‌স মুক্ত শক্তির মধ্যে সম্পর্ক কী?

(c) Calculate the standard Gibbs energy for the following reaction (given $E^{\ominus}_{cell} = 1 \cdot 1$ V) : 2

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটোৰ বাবে প্ৰমাণ গীব্‌ছ শক্তি গণনা কৰাঁ (দিয়া আছে $E^{\ominus}_{cell} = 1 \cdot 1$ V) :

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

নিম্নলিখিত বিক্রিয়াটির জন্য প্রমাণ গীব্‌স শক্তি গণনা করো (দেওয়া আছে $E^{\ominus}_{cell} = 1 \cdot 1$ V) :

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

22. How will you prepare $K_2Cr_2O_7$ from $Na_2Cr_2O_7$? State the oxidizing property of $K_2Cr_2O_7$. 1+2=3

$Na_2Cr_2O_7$-অৰ পৰা $K_2Cr_2O_7$ কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবাঁ? $K_2Cr_2O_7$-অৰ জাৰণ ধৰ্ম বৰ্ণনা কৰাঁ।

$Na_2Cr_2O_7$-এর থেকে $K_2Cr_2O_7$ কিভাবে প্রস্তুত করবে? $K_2Cr_2O_7$-এর জারণ ধর্ম বর্ণনা করো।

23. Answer *either (a)* and *(b) or (c)* :

(a) আৰু *(b)* *নাইবা* *(c)*-ৰ উত্তৰ দিয়াঁ :

(a) এবং *(b)* *অথবা* *(c)*-এর উত্তর দাও :

(a) Draw the structure of α-D(+) glucose. 1

α-D(+) গ্লুক'জৰ গঠন আঁকা।

α-D(+) গ্লুকোজের গঠন আঁকো।

(b) Draw the structure of D and L glyceraldehyde. 2

D আৰু L গ্লিছাৰেল্‌ডিহাইডৰ গঠন আঁকা।

D এবং L গ্লিসারেল্‌ডিহাইডের গঠন আঁকো।

Or / *নাইবা* / *অথবা*

(c) What is glycosidic linkage? Draw the structure of sucrose and maltose. 1+2=3

গ্লাইক'ছাইডিক বান্ধনি কি? ছুক্র'জ আৰু মেল্ট'জৰ গঠন আঁকা।

গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন কী? সুক্রোজ ও মল্টোজের গঠন আঁকো।

24. What do you mean by primary battery and secondary battery? State the function of secondary battery. 3

প্ৰাইমাৰি বেটাৰি আৰু ছেকেণ্ডাৰি বেটাৰি মানে কি বুজা? ছেকেণ্ডাৰি বেটাৰিৰ কাৰ্য-প্ৰক্ৰিয়া বৰ্ণনা কৰাঁ।

প্রাইমারি ব্যাটারি এবং সেকেণ্ডারী ব্যাটারি বলতে কী বোঝ? সেকেণ্ডারী ব্যাটারির কার্য-প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।

25. Answer any *three* questions : 1×3=3

যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়াঁ :

যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) Give one example of ideal solution.

এটা আদৰ্শ দ্ৰৱৰ উদাহৰণ দিয়াঁ।

একটি আদর্শ দ্রবের উদাহরণ দাও।

(b) Zinc compounds are colourless. Explain why.

জিংকৰ যৌগবোৰ বৰ্ণহীন। কিয়, ব্যাখ্যা কৰাঁ।

জিংকের যৌগগুলি বর্ণহীন। কেন, ব্যাখ্যা করো।

(c) What is the cause of low boiling point of ether than alcohol?

ইথাৰৰ উতলাংক এলক'হলতকৈ কম কিয়?

ইথারের উতলাংক অ্যালকোহলের থেকে কম কেন?

(d) What is the reason of more stability of phenoxide ion?

ফিন'ক্সাইড আয়নৰ অধিক সুস্থিৰতাৰ কাৰণ কি?

ফিনোক্সাইড আয়নের অধিক সুস্থিরতার কারণ কী?

26. Answer *either (a)* and *(b) or (c)* and *(d)* :

(a) আৰু *(b) নাইবা (c)* আৰু *(d)*ৰ উত্তৰ দিয়াঁ :

(a) এবং *(b) অথবা (c)* এবং *(d)*-এর উত্তর দাও :

(a) Explain why aromatic amines are less basic than aliphatic amines. 2

এৰ'মেটিক এমাইন এলিফেটিক এমাইনতকৈ কম ক্ষাৰকীয় কিয়, ব্যাখ্যা কৰাঁ।

অ্যারোমেটিক অ্যামাইন অ্যালিফেটিক অ্যামাইনের থেকে কম ক্ষারকীয় কেন, ব্যাখ্যা করো।

(b) Write Hoffmann bromamide degradation reaction. 1

হফমেন ব্ৰ'মামাইড ডিগ্ৰেডেছন বিক্ৰিয়াটো লিখাঁ।

হফম্যান ব্রমামাইড ডিগ্রেডেসন বিক্রিয়াটি লেখো।

Or / নাইবা / অথবা

(c) How will you prepare benzene diazonium chloride? 1

বেঞ্জিন ডায়াজ'নিয়াম ক্ল'ৰাইড কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবাঁ?

বেঞ্জিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড কিভাবে প্রস্তুত করবে?

(d) Write the preparation of chlorobenzene and fluorobenzene from benzene diazonium chloride. 2

বেঞ্জিন ডায়াজ'নিয়াম ক্ল'ৰাইডৰ পৰা ক্ল'ৰ'বেঞ্জিন আৰু ফ্লুৰ'বেঞ্জিনৰ প্ৰস্তুতি লিখাঁ।

বেঞ্জিন ডায়াজোনিয়াম ক্লোরাইড থেকে ক্লোরোবেঞ্জিন এবং ফ্লুরোবেঞ্জিনের প্রস্তুতি লেখো।

27. *(a)* Write the mechanism of any *one* of the following reactions : 2

(i) Dehydration of alcohol

(ii) Acylation of amine

নিম্নলিখিত বিক্ৰিয়াবোৰৰ যিকোনো এটাৰ প্ৰক্ৰিয়া লিখাঁ :

(i) এলক'হলৰ নিৰ্জলন

(ii) এমাইনৰ এছাইলেচন

নিম্নলিখিত যে-কোনো একটি বিক্রিয়ার প্রক্রিয়া লেখো :

(i) অ্যালকোহলের নিরুদন

(ii) অ্যামাইনের অ্যাসাইলেশন

(b) Which one of the following will undergo S_N1 reaction? 1

তলত দিয়াবোৰৰ কোনটো S_N1 বিক্ৰিয়া দেখুৱায়?

নিম্নলিখিত কোনটি S_N1 বিক্রিয়া দেখায়?

(i) $(CH_3)_3CBr$

(ii) CH_3CH_2Br

28. Answer *either (a) or (b)* and *(c)* :

(a) নাইবা *(b)* আৰু *(c)*ৰ উত্তৰ দিয়াঁ :

(a) অথবা *(b)* এবং *(c)*-এর উত্তর দাও :

(a) Derive the integrated rate equation of first-order reaction. A first-order reaction is found to have a rate constant $k = 5 \cdot 5 \times 10^{-14}$ s^{-1}. Find the half-life of the reaction. 3+2=5

প্ৰথম-ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়া এটাৰ অনুকলনীয় হাৰ সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰাঁ। এটা প্ৰথম-ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়াৰ হাৰ ধ্ৰুৱক $k = 5 \cdot 5 \times 10^{-14}$ s^{-1} হয়। বিক্ৰিয়াটোৰ অৰ্ধ-জীৱনকাল নিৰ্ণয় কৰাঁ।

প্রথম-ক্রমের একটি বিক্রিয়ার অনুকলনীয় হার সমীকরণ নির্ণয় করো। একটি প্রথম-ক্রমের বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক $k = 5 \cdot 5 \times 10^{-14}$ s^{-1} হবে। বিক্রিয়াটির অর্ধ-জীবনকাল নির্ণয় করো।

***Or* / নাইবা / অথবা**

(b) How does the rate constant depend on the temperature of a reaction? State from Arrhenius equation. 2

এটা বিক্ৰিয়াৰ হাৰ ধ্ৰুৱক উষ্ণতাৰ ওপৰত কেনেদৰে নিৰ্ভৰ কৰে? আৰহেনিয়াছৰ সমীকৰণৰ পৰা বৰ্ণনা কৰাঁ।

একটি বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক উষ্ণতার উপরে কিভাবে নির্ভর করে? আরহেনিয়াসের সমীকরণ থেকে বর্ণনা করো।

(c) The decomposition of N_2O_5 in CCl_4 at 318 K has been studied by monitoring the concentration of N_2O_5 in the solution. Initially the concentration of N_2O_5 is $2 \cdot 33 \text{ mol L}^{-1}$, and after 184 minutes, it is reduced to $2 \cdot 08 \text{ mol L}^{-1}$. Calculate the average rate of this reaction in terms of second. The reaction is

$$2N_2O_5(g) \longrightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$$ 3

318 K উষ্ণতাত CCl_4-অত N_2O_5-অৰ গাঢ়তা পৰীক্ষা কৰি N_2O_5-অৰ বিয়োজন পৰ্যবেক্ষণ কৰা হৈছে। N_2O_5-অৰ প্ৰাৰম্ভিক গাঢ়তা $2\cdot33 \text{ mol L}^{-1}$ আৰু 184 মিনিট পিছত এই গাঢ়তা $2\cdot08 \text{ mol L}^{-1}$-লৈ হ্ৰাস হয়। এই বিক্ৰিয়াটোৰ গড় হাৰ ছেকেণ্ডত নিৰ্ণয় কৰাঁ। বিক্ৰিয়াটো হ'ল

$$2N_2O_5(g) \longrightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$$

318 K উষ্ণতাতে CCl_4এ N_2O_5-এর গাঢ়ত্ব পরীক্ষা করে N_2O_5-এর বিয়োজন পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে। N_2O_5-এর প্রারম্ভিক গাঢ়ত্ব $2\cdot33 \text{ mol L}^{-1}$ এবং 184 মিনিট পরে এই গাঢ়ত্ব $2\cdot08 \text{ mol L}^{-1}$ পর্যন্ত হ্রাস পায়। এই বিক্রিয়াটির গাঢ়ত্ব হার সেকেণ্ডে নির্ণয় করো। বিক্রিয়াটি হলো

$$2N_2O_5(g) \longrightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$$

29. Answer *either (a), (b)* and *(c) or (d)* and *(e)* :

(a), (b) আৰু *(c) নাইবা (d)* আৰু *(e)*ৰ উত্তৰ দিয়াঁ :

(a), (b) এবং *(c) অথবা (d)* এবং *(e)*-এর উত্তর দাও :

(a) How will you account for the acidity of α-hydrogen atom in aldehyde and ketone? 1

এলডিহাইড আৰু কিট'নত α-হাইড্ৰ'জেন পৰমাণুৰ এছিডিটি কেনেকৈ বুজাবা?

অ্যালডিহাইড এবং কিটোনে α-হাইড্রোজেন পরমাণুর এসিডিটি কিভাবে বোঝাবে?

(b) State aldol condensation reaction. 2

এলডল ঘনীভৱন বিক্ৰিয়া বৰ্ণনা কৰাঁ।

অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়াটি বর্ণনা করো।

(c) How will you prepare CH_3COOH using Grignard reagent? 2

গ্ৰীগনাৰ্ড বিকাৰক ব্যৱহাৰ কৰি CH_3COOH কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবাঁ?

গ্রীগনার্ড বিকারক ব্যবহার করে CH_3COOH কিভাবে প্রস্তুত করবে?

Or / নাইবা / অথবা

(d) State the effect of +I group on the acidity of carboxylic acid. 2

কাৰ্বক্সিলিক এছিডৰ এছিডিটিৰ ওপৰত +I গ্ৰুপৰ প্ৰভাৱ লিখাঁ।

কার্বোক্সিলিক অ্যাসিডের অ্যাসিডিটির উপরে +I গ্রুপের প্রভাব লেখো।

(e) A compound A on heating with concentrated sulphuric acid gives compound B. B on treatment with HBr gives compound C. C on treatment with aqueous potassium hydroxide gives compound D, which on oxidation gives acetone. Identify compounds A, B and C. 3

এটা যৌগ A গাঢ় ছালফিউৰিক এছিডৰ সৈতে গৰম কৰিলে B উৎপন্ন কৰে। B, HBr -অৰ সৈতে প্ৰয়োগ কৰিলে যৌগ C উৎপন্ন কৰে। C জলীয় পটাছিয়াম হাইড্ৰক্সাইডৰ সৈতে প্ৰয়োগ কৰি পোৱা যৌগ D -ৰ জাৰণ ঘটালে এচিট'ন পোৱা যায়। যৌগ A, B আৰু C নিৰ্ণয় কৰা।

একটি যৌগ A গাঢ় সালফিউরিক অ্যাসিডের সঙ্গে গরম করলে B উৎপন্ন হয়। B, HBr-এর সঙ্গে প্রয়োগ করলে যৌগ C উৎপন্ন করে। C জলীয় পটাসিয়াম হাইড্রক্সাইডের সঙ্গে প্রয়োগ করে পাওয়া যৌগ D-এর জারণ ঘটালে অ্যাসিটোন পাওয়া যায়। যৌগ A, B এবং C নির্ণয় করো।

30. Answer *either (a) and (b) or (c)* :

(a) আৰু *(b) নাইবা (c)*ৰ উত্তৰ দিয়াঁ :

(a) এবং *(b) অথবা (c)*-এর উত্তর দাও :

(a) State Werner's theory of coordination compounds. 3

সমন্বয়ী যৌগৰ ৱেৰণাৰ তত্ত্ব বৰ্ণনা কৰা।

সমন্বয়ী যৌগের ওয়ার্নার তত্ত্ব বর্ণনা করো।

(b) Explain the formation of $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ from VBT. 2

$[Co(NH_3)_6]^{3+}$-অৰ গঠন VBT-ৰ পৰা বৰ্ণনা কৰাঁ।

$[Co(NH_3)_6]^{3+}$-এর গঠন VBT-এর থেকে বর্ণনা করো।

Or / নাইবা / অথবা

(c) Write the importance of coordination compound and three uses of it. 2+3=5

সমন্বয়ী যৌগৰ আৱশ্যকীয়তা লিখাঁ আৰু ইয়াৰ তিনিটা প্ৰয়োগ লিখাঁ।

সমন্বয়ী যৌগের আবশ্যকীয়তা লেখো এবং এর তিনটি ব্যবহার লেখো।

★★★