Total number of printed pages–11

1 (Sem–3/FYUGP) CHE41MN/(B)

2025

CHEMISTRY

(Minor)

Paper : CHE4300104 MN

(SET–B)

(Chemistry–III)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

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

Answer **either** *in English* **or** *in Assamese.*

MANDARAM DHEKIAL PHOOKAN COLLEGE LIBRARY
Acc. No.
Date

1. Answer the following questions : 1×5=5

   তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখাঁ ঃ

   (i) Give *one* example of an ideal solution.

   আদৰ্শ দ্ৰৱ *এটাৰ* উদাহৰণ দিয়া।

(ii) What is partial molar quantities?

আংশিক ম'লাৰ ৰাশি কি?

(iii) State the Lux theory of acid and bases.

অম্ল আৰু ক্ষাৰৰ লাক্স (Lux)-ৰ তত্ত্বটো লিখা।

(iv) What is magic acid?

মেজিক অম্ল কি?

(v) Arrange the following in order of increasing acidity:

তলত দিয়াবোৰক আম্লিকতাৰ উৰ্দ্ধক্ৰমত সজোৱা ঃ

BF_3, BCl_3, BBr_3

2. Answer ***any five*** of the following questions: $2\times5=10$

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ *যিকোনো পাঁচটাৰ* উত্তৰ লিখাঁ ঃ

(i) Which one is a stronger base NH_3 or $(CH_3)_3N$ and why?

NH_3 আৰু $(CH_3)_3N$-ৰ ভিতৰত কোনটো তীব্ৰ ক্ষাৰ আৰু কিয়?

(ii) What are π-acids? Give an example.

π-অম্ল কি? এটা উদাহৰণ দিয়া।

NANDARAM DHEKIAL PHOOKAN COLLEGE LIBRARY
Acc. No.
Date

(iii) Between OH^- and S^{2-} which one is more likely to form insoluble salt with +3 transition metal ion? Why?

OH^- আৰু S^{2-}-ৰ ভিতৰত কোনটোৱে 3+ সংক্ৰমণশীল ধাতৰ আয়নৰ লগত অদ্ৰৱণীয় লৱণ গঠন কৰে আৰু কিয়?

(iv) What is the pKa value of $HClO_4$ as predicted by Pauling's rule?

পাউলিঙৰ নীতি অনুসৰি $HClO_4$-ৰ pKa-ৰ মান কি হ'ব?

(v) How can you convert—(i) Acetaldehyde into ethanol (ii) Acetaldehyde into propan-2-ol? Give equation only.

তুমি কেনেদৰে (i) এচিটেলডিহাইডক ইথানল (ii) এচিটেলডিহাইডক প্ৰ'পান-2-অললৈ পৰিবৰ্তন কৰিবা? অকল সমীকৰণ দিয়া।

(vi) Complete the following equations:

তলৰ সমীকৰণবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা ঃ

(a) $CH_3CH_2OH + I_2 + NaOH \longrightarrow$

(b) $(CH_3)_2CO + H_2NNH_2 \longrightarrow$

(vii) Arrange the following oxyacids of chlorine in increasing in aqueous solution and give reasons for your choice :

তলত দিয়া ক্লৰিণৰ অক্সিএছিডসমূহ সিহঁতৰ জলীয় দ্ৰৱত দেখুওৱা আম্লিক তীব্ৰতাৰ উৰ্দ্ধক্ৰমত সজোৱা আৰু তোমাৰ উত্তৰৰ কাৰণ দৰ্শোৱা ঃ

$HClO_4$, $HClO_2$, $HClO_3$, $HOCl$

(viii) How would you define the cryoscopic constant (K_f) of a solvent ?

এটা দ্ৰাৱকৰ হিমাংক অৱনমন ধ্ৰুৱক (K_f)-ৰ সংজ্ঞা কেনেদৰে দিবা ?

(ix) Explain the physical significance of fugacity.

ফুগাচিটিৰ ভৌতিক তাৎপৰ্য ব্যাখ্যা কৰা।

(x) How will you convert secondary alcohol into tertiary alcohol ?

ছেকেণ্ডাৰী এলকহলক তুমি কেনেদৰে টাৰ্চিয়াৰী এলকহললৈ ৰূপান্তৰ কৰিবা ?

3. Answer ***any four*** of the following questions : 5×4=20

তলৰ *যিকোনো চাৰিটাৰ* উত্তৰ লিখা ঃ

(i) *(a)* Explain symbiosis regarding hard and soft acid and bases. 3

কঠিন আৰু কোমল অম্ল আৰু ক্ষাৰৰ ক্ষেত্ৰত 'চিমবাইওচিচ্'ৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা।

(b) Write the limitations of HSAB concept. 2

HSAB ধাৰণাৰ সীমাবদ্ধতাৰ বিষয়ে লিখা।

(ii) Describe the bonding and magnetic behaviour in the following complex ions in the light of valence bond theory.

যোজ্যতা বন্ধন তত্ত্বৰ সহায়ত তলত দিয়া জটিল আয়নৰ বান্ধনি আৰু চুম্বকীয় ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে লিখা।

(i) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(ii) $[CoF_6]^{3-}$

(iii) Calculate the emf of the following cell at $298K$:

$298K$ উষ্ণতাত তলত দিয়া কোষটোৰ emf গণনা কৰা ঃ

$$Zn(s)\left|Zn^{2+}(0\cdot25M)\right|\left|Ag^{+}(0\cdot1M)\right|Ag(s)$$

Given (দিয়া আছে) $E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0\cdot76V$

and (আৰু) $E^{\circ}_{Ag^{+}/Ag} = 0\cdot80V$

ANANDARAM DHEKIAL PHOOKAN COLLEGE LIBRARY Acc. No Date Nagaon

(iv) (a) Describe aromatic, antiaromatic and non-aromatic compounds with suitable example. 3

উপযুক্ত উদাহৰণসহ এৰোমেটিক, এনটিএৰোমেটিক আৰু নন এৰোমেটিক যৌগ কি বৰ্ণনা কৰা।

(b) State the Hückel's rule of aromaticity. 2

এৰোমেটিছিচ হাকালৰ সূত্ৰটো বৰ্ণনা কৰা।

(v) (a) What is osmosis? 2

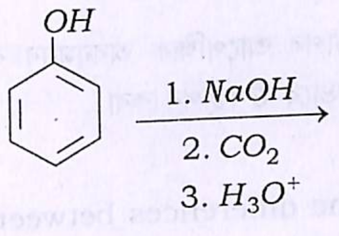
ৰসাকৰ্ষণ কি?

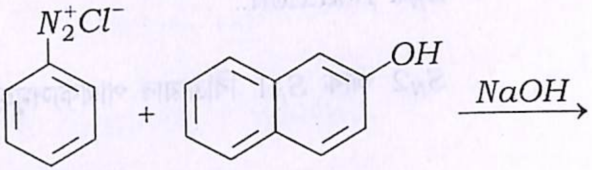
(b) Write the Boyle-van't Hoff law and Charles-van't Hoff law. 3

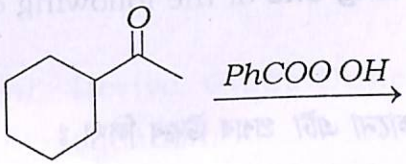
বয়ল-ভাণ্ট হফ আৰু চাৰ্লছ-ভাণ্ট হফ সূত্ৰ লিখা।

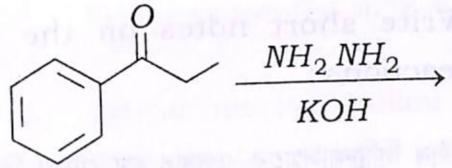
(vi) Complete the following reactions : 1×5=5

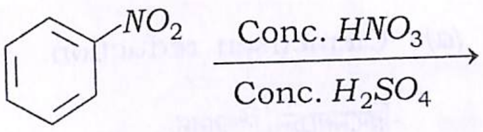
তলত দিয়া বিক্ৰিয়াসমূহ সম্পূৰ্ণ কৰা ঃ

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

(E) 

(vii) Give the thermodynamic derivation of Raoult's law of relative lowering of vapour pressure.

বাষ্পীয় চাপৰ আপেক্ষিক অৱনমনৰ ৰাউল্টৰ সূত্ৰক তাপগতীয়ভাৱে উপস্থাপন কৰা।

(viii) Write the differences between S_N2 and S_N1 reaction.

S_N2 আৰু S_N1 বিক্ৰিয়াৰ পাৰ্থক্যসমূহ লিখা।

4. Answer ***any one*** of the following questions : 10

তলৰ *যিকোনো এটা* প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(i) Write short notes on the following reactions : 2×5=10

তলৰ বিক্ৰিয়াসমূহৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা ঃ

(a) Clemensen reduction

ক্লিমেনচেন বিজাৰণ

(b) Bayer Villiger oxidation

বেয়াৰ ভিলেজাৰ জাৰণ

(c) Reimer Tiemann reaction

ৰাইমাৰ টাইমান বিক্ৰিয়া

(d) Aldol condensation

এলডল ঘনীভৱন

(e) Cannizaro reaction

কেনিজাৰো বিক্ৰিয়া

(ii) (a) Derive Gibbs-Duhem-Margules equation. 5

গিবছ-ডুহেম-মাৰগুলিছ সমীকৰণ স্থাপন কৰা।

(b) Derive an expression for Gibb's free energy change of mixing for an ideal solution. 5

আদৰ্শ দ্ৰৱৰ ক্ষেত্ৰত মিশ্ৰণৰ গিবছৰ মুক্ত শক্তিৰ পৰিবৰ্ত্তনৰ প্ৰকাশ ৰাশি স্থাপন কৰা।

NANDARAM DHEKIAL PHOOKAN ... Acc. ... Date ...

(iii) How does carbonyl compound react with ammonia derivatives? Write the mechanism of the reaction by giving different examples.

এমনিয়াৰ বুৎপন্নৰ লগত কাৰ্বনিল যৌগৰ বিক্ৰিয়া কেনেকৈ ঘটে? বিভিন্ন উদাহৰণ দি এই বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

(iv) (a) What is meant by elevation of boiling point? Establish the relationship between elevation of boiling point and the molar mass of the solute. 5

উতলাংকৰ উন্নয়ন কি? উতলাংক উন্নয়ন আৰু দ্ৰাৱকৰ মলাৰ ভৰৰ সম্বন্ধ স্থাপন কৰা।

(b) The boiling point of benzene is $353{\cdot}23K$ when $1{\cdot}80gm$ of a non-volatile solute was dissolved in $90gm$ of benzene, the boiling point is raised to $354{\cdot}11K$. Calculate the molar mass of the solute K_b for benzene is $2{\cdot}53\ K\ kg\ mol^{-1}$. 5

বেনজিনৰ উতলাংক হ'ল $353{\cdot}23K$, যেতিয়া $1{\cdot}80gm$ অনা উদ্বায়ী দ্ৰাব্য 90*গ্ৰাম* বেনজিনত দ্ৰৱীভূত কৰা হয় তেন্তে দ্ৰৱটোৰ উতলাংক $354{\cdot}11K$ লৈ বৃদ্ধি পায়। দ্ৰাব্যৰ মলাৰ ভৰ গণনা কৰা। বেনজিনৰ K_b হল $2{\cdot}53\ K\ kg\ mol^{-1}$।

ANANDARAM DHEKIAL PHOOKAN COLLEGE LIBRARY
Acc. No.
Date