

H.S. PRE-FINAL EXAMINATION, 2021-22

CHEMISTRY
(Theory)

Full Marks : 70

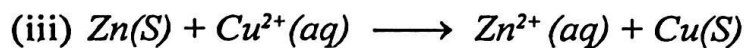
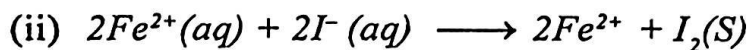
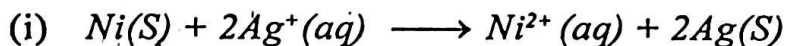
Time : Three hours

1. (a) What is unit cell? Find out no. of particles per unit cell for simple cubic, b.c.c. and f.c.c. unit cell. 1+3 = 4
 একক কোষ কি? সৰল ঘনাকাৰ, দেহকেন্দ্ৰিক ঘনাকাৰ আৰু পৃষ্ঠকেন্দ্ৰিক ঘনাকাৰৰ প্ৰতি একক কোষত থকা পৰমাণুৰ সংখ্যা গণনা কৰা।
- (b) What are the differences between amorphous and crystalline solids? 2
 নিয়তাকাৰ আৰু অনিয়তাকাৰ কঠিন পদাৰ্থৰ পাৰ্থক্য লিখা।
2. (a) What is boiling point elevation? Derive a relationship between boiling point elevation and molecular weight of solute. 4
 উতলাংক উন্নয়ন মানে কি? দ্ৰব্য এটা উতলাংক উন্নয়ন আৰু আণৱিক ভৰৰ সম্পৰ্ক স্থাপন কৰি এটা প্ৰকাশ ৰাশি উলিওৱা।
- (b) Calculate the mole fraction of ethylene glycol ($C_2H_6O_2$) in a solution containing 20% of $C_2H_6O_2$ by mass. 3
 20% (m/m) ইথিলিন গ্লাইক'ল দ্ৰৱ এটাৰ ম'ল ভগ্নাংশ গণনা কৰা।
- (c) What is ideal solution? Mixture of acetone and chloroform show negative deviation from ideal behaviour. Why? 1+2 = 3
 আদৰ্শ দ্ৰৱ মানে কি? এচিট'ন আৰু ক্ল'ৰ'ফ'ৰ্মৰ দ্ৰৱ এটাই কিয় ঋণাত্মক বিচ্যুতি দেখুৱায়?
- (d) What is relative lowering of vapour pressure? Show that relative lowering of vapour pressure is equal to the mole fraction of solute. 1+2 = 3
 বাষ্পীয় চাপৰ আপেক্ষিক অৱনমন মানে কি? দেখুওৱা যে বাষ্পীয় চাপৰ আপেক্ষিক অৱনমন দ্ৰব্যৰ ম'ল ভগ্নাংশৰ সমান।

Contd.

3. (a) Construct the cell for the following reaction : 6

তলত দিয়া বিক্রিয়াবোৰৰ বাবে কোষ গঠন কৰা :



(b) What is Galvanic cell? Give two examples of galvanic cell? 2

গেলভেনিক কোষ কি? দুটা উদাহৰণ দিয়া।

4. (a) What is 1st order reaction? Show that the half-life of 1st order reaction is independent of initial concentration of reactant. 3

প্রথম ক্রমৰ বিক্রিয়া মানে কি? দেখুওৱা যে প্রথম ক্রমৰ বিক্রিয়াৰ অৰ্ধ জীৱনকাল বিক্রিয়কৰ প্ৰাৰম্ভিক গাঢ়তাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে।

(b) A 1st order reaction has a rate constant $1.15 \times 10^{-3} s^{-1}$. How long will 5g of this reactant to reduce to 3g. 3

প্রথম ক্রমৰ বিক্রিয়া এটাৰ গতিধৰ্মক হৈছে $1.15 \times 10^{-3} s^{-1}$. বিক্রিয়াটোৰ 5 গ্ৰাম 3 গ্ৰামলৈ হ্রাস হ'বলৈ কিমান সময় লাগিব।

(c) What is molecularity? Give the difference between molecularity and order of reaction. 1+2 = 3

বিক্রিয়াৰ আণৱিকতা বুলিলে কি বুজা? বিক্রিয়াৰ ক্রম আৰু আণৱিকতাৰ পাৰ্থক্য লিখা।

5. Give the General electronic configuration of group 15 elements. 1

Gr. 15 বৰ্গৰ মৌলবোৰৰ সাধাৰণ ইলেক্ট্ৰনীয় বিন্যাস লিখা।

6. Name the elements in group 15 of the periodic table. 1

পৰ্যাবৃত্ত তালিকাত থকা বৰ্গ 15 ত থকা মৌলবোৰৰ নাম লিখা।

7. Explain the following : (any two) 2×2 = 4

তলত দিয়াবোৰ ব্যাখ্যা কৰা : (যিকোনো দুটা)

(a) Nitrogen exists as gas but phosphorus exists as solid.

নাইট্ৰ'জেন গেছ হিচাপে পোৱা যায় কিন্তু ফ'ছ'ফ'ৰাচ গোটা অৱস্থাত পোৱা যায়।

(b) Ionization energy of Nitrogen is higher than that of Oxygen.

নাইট্র'জেনৰ আয়নীকৰণ শক্তি অক্সিজেনতকৈ অধিক।

(c) Phosphorus can extend its oxidation state higher than that of Nitrogen.

ফ'সফ'ৰাচে ইয়াৰ জাৰণ অৱস্থা নাইট্র'জেনতকৈ অধিক সংখ্যক দেখুৱায়।

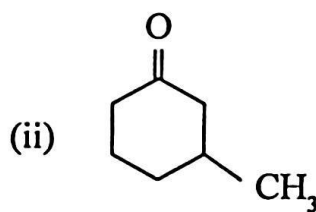
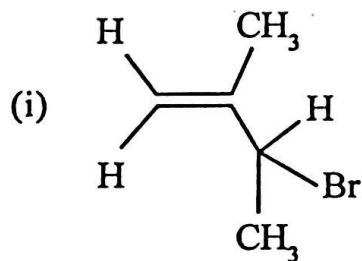
8. State the reasons why Nitrogen can exhibit anomalous behaviour as compared to other members of the group. 2

নাইট্র'জেন বৰ্গৰ আন মৌলবোৰতকৈ বিসংগতিপূৰ্ণ ধৰ্ম কিয় দেখুৱায় লিখা।

9. Write the IUPAC name of the following compounds :

$1 \times 2 = 2$

তলত দিয়া যৌগবোৰৰ IUPAC নাম লিখা :



10. How the following conversions can be carried out? (any four)

$1 \frac{1}{2} \times 4 = 6$

তলত দিয়াবোৰক কেনেকৈ পৰিবৰ্তন কৰিবা : (যিকোনো চাৰিটা)

(i) 1-bromopropane to 2-bromopropane

1-ব্র'ম'প্র'পেনৰ পৰা 2-ব্র'ম'প্র'পেন

(ii) Aniline to chlorobenzene

এনিলিনৰ পৰা ক্ল'ৰ'ব'বেনজিন

(iii) Isopropyl alcohol to iodoform

আইছ'প্র'পাইল এলক'হলৰ পৰা আইয়ড'ফ'ৰ্ম

(iv) Benzene to meta-nitrobenzoic acid

বেনজিন পৰা মেটা-নাইট্র'বেনজয়িক এছিড

(v) Benzaldehyde to benzophenone

বেনজেএলডিহাইডৰ পৰা বেনজ'ফিন'ন

(vi) Benzene to methyl benzoate

বেনজিনৰ পৰা মিথাইল বেনজ'য়েট

11. What do you mean by enantiomers? Explain with a suitable example. 3

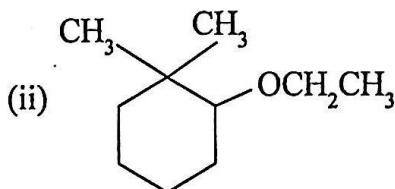
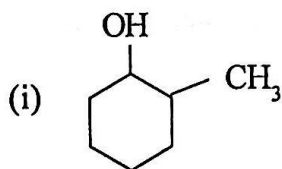
ইনানচিঅ'ম্বৰ বুলিলে কি বুজা? উপযুক্ত উদাহৰণেৰে বুজাই লিখা।

12. Tollen's reagent with the molecular formula $C_9H_{10}O$ forms 2,4-Dinitrophenyl derivative, reduces benzenedicarboxylic acid. Identify the compound. 5

$C_9H_{10}O$ গঠন সূত্রমুক্ত জৈৱ যৌগ এটাই 2,4-ডাইনাইট্ৰ'ফিনাইলৰ লগত বিক্ৰিয়া কৰে আৰু টলেন বিক্ৰিয়কক বিজাৰিত কৰে আৰু কেনিজিৰ' বিক্ৰিয়া দেখুৱায়। ইয়াক শক্তিশালী জাৰকে 1, 2 - বেনজিনডাইকাৰ্বক্সিলিক এচিডলৈ জাৰিত কৰে। যৌগটো চিনাক্ত কৰা।

13. Write the IUPAC name of the following compounds : $1 \times 2 = 2$

তলত দিয়া যৌগবোৰৰ IUPAC নাম লিখা :



14. How will you prepare the following : $2 \times 2 = 4$

তলত দিয়াবোৰক কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবা :

(i) Phenol using diazonium chloride

ডায়াস'নিয়াম ক্লৰাইডৰ সহায়ত ফিনল

(ii) Alcohol using Grignard reagent

গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰৰ সহায়ত এলক'হল

15. Write chemical reactions of the following : $2 \times 2 = 4$

তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰৰ ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা :

(i) Reimer Tiemann reaction

ৰাইমাৰ টাইমেন বিক্ৰিয়া

(ii) Williamson ether synthesis

উইলিয়ামছনৰ ইথাৰ পদ্ধতি

□□□