2026
(Regular)
Chemistry (Minor)
Paper Code : CH-MN-2114
Paper Name : General Chemistry -II

Time : 2 hours ***Full Marks : 45***

The figures in the margin indicate full marks for the questions
Answer either in English or in Assamese.

1. Answer the following questions as directed : 1×4=4
নির্দেশ অনুযায়ী তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

a) Which of the following species is paramagnetic-
তলৰ কোনটো পদাৰ্থ অনুচুম্বকীয়-
i) H_2 ii) N_2 iii) O_2 iv) Li_2
(Choose the correct answer)
(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

b) Give one method of resolution of racemic mixture.
ৰেচিমিক মিশ্রক বিভেদনৰ এটা পদ্ধতি লিখা ।

c) Write the mathematical expression of the first law of thermodynamics.
তাপ গতিবিজ্ঞানৰ প্ৰথম সূত্ৰৰ গাণিতিক প্ৰকাশ ৰাশি লিখা ।

d) Draw the Lewis structure for NO_3^-.
NO_3 ৰ লুইৰ চিত্ৰ অংকন কৰা ।

2. Answer the following questions : 2×3=6
তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

a) What is radius ratio rule ? Mention the limitations of radius ratio rule. 1+1=2
ব্যাসার্দ্ধৰ অনুপাত নীতি কি ? বাসার্দ্ধৰ অনুপাত নীতিৰ সীমাবদ্ধতা সমূহ লিখা।

Contd...

b) Write any two preparative methods of benzene.
বেনজিন প্রস্তুতিৰ যিকোনো দুটা পদ্ধতি লিখা ।

c) Define extensive and intensive thermodynamic properties with examples.
উদাহৰণৰ সৈতে প্রসাৰী আৰু অন্তঃসাৰী ধর্মৰ সংজ্ঞা দিয়া ।

3. Answer ***any three*** of the following questions : 5×3=15
তলৰ *যিকোনো তিনিটা* প্রশ্নৰ উত্তৰ লিখা ঃ

a) Give the mechanisms of the following reactions- 2½×2½=5
তলৰ বিক্রিয়া সমূহৰ ক্রিয়া বিধি লিখা-

i) Nitration (নাইট্রেছন) ii) Iodination (আয়ডিনেছন)

b) i) What is meant by enthalpy of a reaction ? Is it a state function? 2
বিক্রিয়া এটাৰ এনথেলপি বুলিলে কি বুজা ? অৱস্থা ফলন কি ?

ii) Establish the relation, $\Delta H = \Delta U + \Delta n_g RT$.

$\Delta H = \Delta U + \Delta n_g RT$, সম্বন্ধটো প্রতিষ্ঠা কৰা ।

c) i) Define formal charge of an atom in a molecule. Calculate the formal charge of C in CO_3^{2-} molecular ion. 1+1=2
অনু এটাৰ পৰমাণু এটাৰ বাবে আনুষ্ঠানিক আধানৰ সংজ্ঞা দিয়া । CO_3^{2-} আনাববীয় আয়নত C ৰ আনুষ্ঠানিক আধান গণনা কৰা ।

ii) Write the electronic configuration of *Cu*. 1
Cu ৰ ইলেক্ট্রনীয় বিন্যাস লিখা ।

iii) Calculate the spin only magnetic moment of Mn^{2+} ion.
Mn^{2+} আয়নৰ বাবে ঘূর্ণন চুম্বকীয় ভ্রামকৰ মান গণনা কৰা ।

d) Explain the following :
তলত দিয়াসমূহৰ ব্যাখ্যা কৰা ঃ

i) Transition elements can exhibit variable oxidation state. 3
সংক্রমণশীল মৌল সমূহৰ পৰৱর্তী জাৰণ অৱস্থা থাকে ।

ii) Transition elements and their compounds act as good catalyst in many industrial reactions. 2
বহুতো ঔদ্যোগিক বিক্রিয়াত সংক্রমণশীল মৌল সমূহৰ আৰু সিহঁতৰ যৌগ সমূহে ভাল অনুঘটকহিচাপে ক্রিয়া কৰে ।

e) i) What do you mean by free expansion ? 1
মুক্ত প্রসাৰণ বুলিলে কি বুজা ?

ii) Derive an expression for the work of expansion in a gas cylinder-piston system when the external pressure is constant. 4
বাহ্যিক চাপ স্থিৰ থকা অৱস্থাত গেছজাৰ-পিষ্টন তন্ত্র এটাৰ প্রসাৰণৰ বাবে কার্য্যৰ প্রকাশ ৰাশি উপপাদন কৰা ।

f) i) Define enantiomers and diastereomers with suitable examples. 3
উপযুক্ত উদাহৰণেৰে সৈতে ইনান চিঅ'মাৰ আৰু ডায়াষ্টেৰিঅ'মাৰৰ সংজ্ঞা দিয়া ।

ii) What is racemic mixture ? It is optically active or not ? 2
ৰেচিমিক মিশ্র কি ? ই আলোক সক্রিয় হয়নে নহয় ?

4. Answer *any two* of the following questions : 10×2=20
তলৰ *যিকোনো দুটা* প্রশ্নৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

a) i) Define a unit cell. Mention the name of different types of unit cell. 1+1=2
একক কোষ কি ? বিভিন্ন প্রকাৰৰ একক কোষৰ নাম লিখা ।

ii) A compound is formed by two elements *X* & *Y*. Atoms of the elements *Y* make CCP to those of the element *X* occupy all the octahedral voids. What is the formula of the compound.
যৌগ এটা '*X*' আৰু '*Y*' দুটা পৰমানুৰ দ্বাৰা গঠন হয়। '*Y*' পৰমানুৰে CCP গঠন কৰে আৰু '*X*' পৰমানুৰে আটাইবোৰ ষড়ভুজীয় ৰিক্তস্থান অধিকাৰ

কৰে। যৌগটোৰ সংকেত কি হ'ব ?

iii) Define different types of defects in crystals with examples. 4
উদাহৰৰ সৈতে স্ফটিক এটাত পোৱা বিভিন্ন ত্রুটিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা ।

b) i) Explain why *cis*-1, 2- dichloroethane has higher dipole moment than trans 1,2- dichloroethane. 2
ছিছ- 1, 2- ডাইক্ল'ৰ'ইথেনৰ দ্বিমেৰু ভ্রামকৰ মান ট্রান্স-1,2-ডাইক্ল'ৰ'ইথেনতকৈ বেছি- ব্যাখ্যা কৰা ।

ii) Draw the structures of D-glyceraldehyde and L-glyceraldehydes in Fischer formula. 2
D-গ্লিছাৰেলডিহাইড আৰু L- গ্লিছাৰেলডিহাইডৰ বাবে ফিছাৰ সংকেতৰ গঠন চিত্র অংকন কৰা ।

iii) Draw the structure of ethane molecule in Flying wedge, Newman and Sawhorse formula. 3
ইথেন অনুৰ বাবে ফ্লাইয়িং বেড্‌জ, নিউমান আৰু ছ'হর্ছ প্রক্ষেপনৰ চিত্র অংকন কৰা ।

iv) State and explain the Huckel rule of Aromaticity. 3
হাকেলৰ এৰ'মেটিক নীতিটো লিখা আৰু বর্ণনা কৰা ।

c) i) Calculate the packing efficiency for BCC lattice. 3
BCC লেটিছৰ বাবে সংকুলন দক্ষতা গণনা কৰা ।

ii) 'Ionic compounds are soluble in polar solvents'. Give a proper justification for the statement. 3
আয়নীয় যৌগবোৰ ধ্রুৱীয় দ্রাৱকত হে দ্রৱীভূত হয়- বাক্যশাৰীৰ বাবে উপযুক্ত যুক্তি আগবঢ়োৱা ।

iii) Write a short note on VSEPR theory. 4
VSEPR তত্ত্বৰ ওপৰত এটা চমুটোকা লিখা ।

d) i) Fe can form FeO_3 and Os can form OsO_4, though both Fe and Os are same group elements. 4
যদিও Fe আৰু Os একে বর্গৰ মৌল, Fe এ FeO_3 আৰু Os এ OsO_4 গঠন

Contd...

কৰে । ব্যাখ্যা কৰা ।

ii) Sc^{3+} ion cannot form coloured compounds but Cr^{3+} compounds are coloured in nature. Explain. 3
Sc^{3+} আয়নে ৰঙীন যৌগ গঠন কৰিব নোৱাৰে কিন্তু Cr^{3+} এ ৰঙীন যৌগ গঠন কৰে । ব্যাখ্যা কৰা ।

iii) Zn is transition element or not ? Give proper justification for your answer. 3
Zn সংক্রমণশীল মৌল হয়নে নহয় ? তোমাৰ উত্তৰৰ বাবে উপযুক্ত কাৰণ দৰ্শোৱা।

■■■