

Total number of printed pages – 8

63(FY)SEM-1/MIN/CHMMIN1014

2025

CHEMISTRY

(MINOR)

Paper : CHMMIN1014

(Chemistry – 1)

Full Marks : 50

Pass Marks : 20

Time : Two hours

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

1. Choose the correct answer : 1×5=5

শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা :

(a) The correct expression for de Broglie equation is

ডি-ব্ৰগলীৰ সমীকৰণৰ শুদ্ধ প্ৰকাশবাশিটো হ'ল —

(i) $\lambda = c\nu$

(ii) $h = m\nu\lambda$

(iii) $E = h\nu$

(iv) $E = \frac{hc}{\lambda}$

(b) The radial node for 3s orbital is —

3s অৰবিটেলৰ বাবে ৰেডিয়েল ন'ডটো হ'ল —

(i) 0

(ii) 1

(iii) 2

(iv) 3

(c) Which of the following is an electrophile ?

তলৰ কোনটো ইলেক্ট্ৰ'ফাইলৰ এটা উদাহৰণ?

(i) $AlCl_4^-$

(ii) BCl_3

(iii) NH_3

(iv) CH_3OH

(d) The metal present in Grignard reagent is —

গ্ৰীগনাৰ্ড বিকাৰকত থকা ধাতুটো হ'ল —

(i) Mg

(ii) Ca

(iii) Na

(iv) Al

(e) Which of the following is an intensive variable ?

তলত দিয়াবোৰৰ ভিতৰত কোনটো ইণ্টেনচিভ চলক?

(i) Mass

ভৰ

(ii) Volume

আয়তন

(iii) Entropy

এনট্ৰ'পি

(iv) Density

ঘনত্ব

2. Answer the following questions : **(any five)**
2×5=10

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো পাঁচটা)

- (a) State and explain the first law of thermodynamics.

তাপগতিবিজ্ঞানৰ প্ৰথম সূত্ৰটো লিখা আৰু ব্যাখ্যা কৰা।

- (b) What are carbanions? Mention the state of hybridisation of the carbon atom in carbanions. 1+1=2

কাৰ্বানেয়ানবোৰ কি? কাৰ্বানেয়ানৰ কাৰ্বন পৰমাণুৰ সংকৰণ অৱস্থা উল্লেখ কৰা।

- (c) State and explain Hund's rule of maximum multiplicity.

হান্ডৰ সৰ্বোচ্চ গুণিতক নীতিটো লিখা আৰু ব্যাখ্যা কৰা।

- (d) Draw the plots of radial distribution curves for 3p and 3d orbitals. 1+1=2

3p আৰু 3d অৰবিটেলৰ ৰেডিয়েল বিতৰণ গ্ৰাফ অংকন কৰা।

- (e) How can you prepare acetylene from CaC_2 ?

CaC_2 ৰ পৰা এছিটাইলিন কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিব?

- (f) State and explain Markovnikov's rule. 1+1=2

মাৰ্ক'নিক'ভৰ সূত্ৰটো লিখা আৰু ব্যাখ্যা কৰা।

- (g) What is meant by entropy? Write the physical significance of entropy. 1+1=2

এনট্ৰ'পি বুলিলে কি বুজা? এনট্ৰ'পিৰ ভৌতিক তাৎপৰ্য লিখা।

3. Answer the following questions : **(any five)**
5×5=25

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো পাঁচটা)

- (a) What are quantum numbers? Describe the significances of all the *four* quantum numbers. 1+4=5

কোৱান্টাম সংখ্যাবোৰ কি? চাৰিওটা কোৱান্টাম সংখ্যাৰ তাৎপৰ্যবোৰ বৰ্ণনা কৰা।

- (b) Write short notes on the following :

$$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$$

- (i) Resonance

সংস্পন্দন

- (ii) Inductive effect

আগমণিক প্ৰভাৱ

(c) Derive Kirchhoff's equation:

$$\Delta H_2 - \Delta H_1 = \int_{T_1}^{T_2} \Delta C_p dT \quad 5$$

কিৰছ'ফৰ সমীকৰণটো উপপাদন কৰা :

$$\Delta H_2 - \Delta H_1 = \int_{T_1}^{T_2} \Delta C_p dT$$

(d) What is Aufbau Principle? How is it used to calculate the energy of various subshells? $2+3=5$

আউফবাউ নীতি কি? এই নীতিৰ সহায়ত বিভিন্ন উপখোলসমূহৰ শক্তি কিদৰে নিৰ্ণয় কৰা হয়?

(e) What do you mean by Wurtz reaction and dehydro-halogenation reaction of alkyl halides? Write proper reaction.

$$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$$

এলকিল হেলাইডৰ বাবে উৰ্জৰ বিক্ৰিয়া আৰু ডিহাইড্ৰ'-হেল'জেনেছন বিক্ৰিয়া বুলিলে কি বুজা? উপযুক্ত সমীকৰণবোৰ লিখা।

(f) What are free radicals? How are they generated? Write short notes on the stability of free radicals. $1+2+2=5$

মুক্ত মূলকবোৰ কি? এইবোৰক কিদৰে প্ৰস্তুত কৰা হয়? মুক্ত মূলকবোৰৰ সুস্থিৰতাৰ বিষয়ে চমু টোকা লিখা।

(g) Write short notes on the following:

$$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$$

তলত দিয়াবোৰৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা:

(i) The law of equipartition of energy
শক্তিৰ সমবিতৰণৰ নীতি

(ii) Degrees of freedom
স্বতন্ত্ৰতাৰ মাত্ৰা

(h) Write the postulates of Bohr's theory? Write two limitations of Bohr's theory. $3+2=5$

ব'ৰৰ তত্ত্বৰ স্বীকাৰ্যবোৰ লিখা। ব'ৰৰ তত্ত্বৰ দুটা আসৌৰাহ লিখা।

4. Answer the following questions : (any one) $10 \times 1 = 10$

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো এটা)

(a) (i) Derive Schrodinger's time independent equation for a one-dimensional system. 6

স্ক্ৰ'ডিনজাৰৰ সময়মুক্ত সমীকৰণ একমাত্ৰিক তন্ত্ৰৰ বাবে উপপাদন কৰা।

- (ii) Discuss the significances of ψ and ψ^2 . 4

ψ আৰু ψ^2 ৰ তাৎপৰ্যবোৰ আলোচনা কৰা।

- (b) (i) Show that $C_p - C_v = R$ for one mole of an ideal gas. 5

একম'ল আদৰ্শ গেছৰ বাবে $C_p - C_v = R$ প্ৰতিপন্ন কৰা।

- (ii) Write a short note on ozonolysis of alkenes. $2\frac{1}{2}$

এলকিনৰ অজ'ন'লাইছিছ ৰ বিষয়ে চমু টোকা লিখা।

- (iii) What is meant by hyperconjugation? Explain. $2\frac{1}{2}$

হাইপাৰকনযুগেশ্বন বুলিলে কি বুজা? ব্যাখ্যা কৰা।