2024

CHEMISTRY (Minor)

B.Sc. Third Semester End Examination - 2024

PAPER - MI-301T

Full Marks : 40 *Time : 2 hours*

The figures in the right-hand margin indicate marks.
Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.
Illustrate the answers wherever necessary.

Group - A

Answer any five questions : **5×2=10**

1. Stake Kirchoff's Equation.
2. Write the definition of psedo 1st order reaction with example.
3. What is wave length of the emitted spectrum when an electrom M-shell comes to L-shell of H-atom.
4. What is enatiomer? Give example.

(Turn Over)

5. Why 1st ionization energy is less than 2nd Ionixation energy?

6. What is steric-inhibition-of-resonance?

7. Which atoms of propyne align linearly?

8. The value of rate constant of reaction is 2.3×10.9mol. lit^{-1}. soc^{-1}. Find out order of the reaction.

Group - B

Answer any four questions : **4×5=20**

9. Prove that for ideal gas Cp–Cv=R

10. (i) Differentiate between transtition energy and intermediate state.

(ii) rate constants for the 1^{st}-order reaction $k=4.75\times10^{-4}S^{-1}$ at 293 K and $K=1.63\times10^{-3}S^{-1}$ at 303 K. What is the activation energy for this reaction. (2+3)

11. (i) Define electron affinity. Mention the factors which influence electron affinity.

(ii) Arrange the radius order of Be^{+2}, F^{-}, N^{3-}, B^{+3}, O^{2-}.

(3+2)

12. (i) What will be the undcertainity in the position of an electron (mass=9×10^{-31}kg) moving at 300 m/s with an accuracy of 0.001%?

(ii) Calculate the Electron's Wavelength if it travels at the speed of light. ($2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}$)

13. (i) Why phenol is more acidic than methanol?

(ii) Draw the π Molecular Orbital diagram of butadiene and indicate HOMO and LUMO. ($2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}$)

14. (i) Calculate double bond equivalent of $C_4C_9NO_4$, C_5H_7OCl.

(ii) Arrange the stability order of the following:

$(CH_3)_3C^{+}$, $(CH_3)_2CH^{+}$, $CH_3CH_2^{+}$, CH_2^{+} (2+3)

Group-C

Answer any one questions : **1×10=10**

15. (i) The half-life period of a first order reaction is 50 min. In what time will it go to 90% completion?

(ii) State the drabacks of the Bohr's postulate.

(iii) Define isolated system with example.

(iv) Arrange the acidity order of the following compounds:

CH_3COOH, CH_2FCOOH, CHF_2COOH, CF_3COOH

(3+2+2+3)

16. (i) ${}_aA^a$ & ${}_bB^b$ are two different elements in the periodic table. If (b–a)=5, identify 'A' and 'B'.

(ii) Write the electronic configuration of ${}_{29}Cu$, ${}_{25}Mn(H)$, ${}_{17}Cl$, ${}_{36}Kr$.

(iii) Arrange the basicity order of NH_3, CH_3NH_2, $PhNH_2$

(iv) Classify following species as aromatic, nonaromatic and anti-aromatic.

(2+2+3+3)

বঙ্গানুবাদ

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ **5×2=10**

1. কির্চফের সমীকরণ লেখ।
2. উদাহরণসহ ছদ্ম ১ম ক্রম বিক্রিয়ার সংজ্ঞা দাও।
3. M-কক্ষ একটি ইলেকট্রন যখন H-পরমাণুর L-কক্ষ আসে তখন নির্গত বর্ণালীর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত ?

4. এন্যান্টিওমার কি ? উদাহরণ দাও।
5. ১ম আয়নীকরণ শক্তি ২য় আয়নীকরণ শক্তির চেয়ে কম কেন ?
6. Steric-inhibition-ofresonance কি ?
7. প্রোপিনের কোন কোন পরমাণু রৈখিকভাবে সারিবদ্ধ ?
8. একটি বিক্রিয়ার ধ্রুবক হারের মান হল 2.3×10^{-9} mol.lit^{-1}sec^{-1} বিক্রিয়ার ক্রম কত ?

Group-B

যে কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ **4×5=20**

9. প্রমাণ কর আদর্শ গ্যাস এর জন্য Cp–Cv=R.
10. (i) রূপান্তর শক্তি এবং মধ্যবর্তী অবস্থার পার্থক্য কর।

(ii) 1ম-ক্রম বিক্রিয়ার জন্য হার ধ্রুবকগুলি হল $k=4.75\times10^{-4}s^{-1}$ 293K এবং $k=1.63\times10^{-3}s^{-1}$ 303 K। সক্রিয়করণ শক্তি, Ea, কত ? (2+3)

11. (i) ইলেকট্রন আসক্তি সংজ্ঞায়িত কর। এটা কোন বিষয়ের উপর নির্ভর করে ?

(ii) Be^{+2}, F^-, N^{3-}, Li^+, B^{+3}, O^{2-} এর ব্যাসার্ধের ক্রম সাজাও।

(3+2)

CHEMISTRY

12. (i) 0.001% নির্ভুলতার সাথে 300m/s গতিতে চলমান একটি ইলেকট্রনের (ভর=9×10^{-31}kg) অবস্থানের নিশ্চয়তা কী হবে ?

(ii) আলোর গতিতে ভ্রমণ করলে ইলেকট্রনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য গণনা কর।

(2½+2½)

13. (i) কেন ফেনল মিথানলের চেয়ে বেশি অম্লীয় ?

(ii) butadiene-এর π আণবিক অরবিটাল চিত্রটি আঁকো এবং HOMO এবং LUMO নির্দেশ কর। (2½+2½)

14. (i) $C_9H_9NO_4$, C_5H_7OCl এর সমতুল্য ডবল বন্ড গণনা কর।

(ii) নীচের স্থায়িত্ব ক্রম সাজাও ঃ

$(CH_3)_3C^+$, $(CH_3)_2CH^+$, $CH_3CH_2^-$, CH_3^- 2+3

Group - C

যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ 1×10=10

15. (i) প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধ-জীবন সময়কাল 50 মিনিট। কত সময়ে এটি 90% শেষ হবে ?

(ii) বোরের নীতির ত্রুটি লেখ।

(iii) উদাহরণসহ বিচ্ছিন্ন সিস্টেমের সংজ্ঞা দাও।

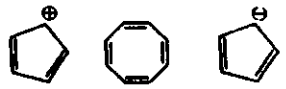
(iv) নিম্নলিখিত CH_3COOH, CH_2FCOOH, CHF_2COOH, CF_3COOH এর অম্লতা ক্রম সাজাও। (3+2+2+3)

16. (i) পর্যায় সারণিতে $_aA^*$ এবং $_bB^\circ$ দুটি ভিন্ন উপাদান। যদি (b-a)=5, A এবং B চিহ্নিত কর।

(ii) $_{29}Cu$, $_{25}Mn(11)$, $_{17}Cl$,$_{16}Kr$ এর ইলেকট্রনিক কনফিগারেশন লিখ।

(iii) NH_3, CH_3NH_2, $PhNH_2$ এর ক্ষারকত্ব ক্রম সাজাও।

(iv) নিম্নলিখিতগুলিকে অ্যারোমেটিক, ননারোমেটিক এবং অ্যান্টি-অ্যারোমেটিক হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ কর।



(2+2+3+3)