

Total Pages – 8

B.Sc. RNLKWC-/GE-3T/22

2022

Chemistry

B.Sc. Third Semester End Examination - 2022

PAPER - GE-3T

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.*

বিভাগ - ক

- ১। যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও : 5×2=10
- ক) ক্রান্তিক উষ্ণতা কাকে বলে ? CO₂ এর ক্রান্তিক উষ্ণতা কত ?
- খ) জল বিন্দু গোলাকৃতি হয় কেন ?
- গ) 3c-2e বন্ধন কী ?
- ঘ) ইথানল অ্যালকোহল জলে দ্রাব্য কিন্তু ডাই মিথাইল ইথার অদ্রাব্য কেন ?

(Turn Over)

(2)

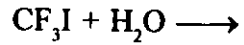
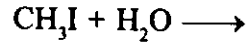
- ঙ) একটি তড়িৎ বিশ্লেষ্যের দ্রবণের তুল্যাক পরিবাহিতা বলতে কী বোঝায় ? এর একক লেখ।
- চ) He_2^+ এর অস্তিত্ব আছে কিম্বা He_2^- -এর নেই কেন ?
- ছ) অসমযোজী বন্ধন অর্ধ-ধ্রুৱীয় প্রকৃতির — উক্তিটি ব্যাখ্যা কর।
- জ) ছয় প্রথম ক্রম বিক্রিয়া কাকে বলে ? উদাহরণ দাও।

বিভাগ-খ

২। যে কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও : 4×5=20

ক) F, Cl, Br, I -এর ইলেকট্রন আশক্তির ক্রম লেখ এবং ব্যাখ্যা করো।

খ) বিক্রিয়াগুলি সম্পূর্ণ কর।



৩। ক) একটি বিক্রিয়ার উষ্ণতা 27°C থেকে 37°C করলে বিক্রিয়ার হার দ্বিগুণ বৃদ্ধি পায়। বিক্রিয়াটির সক্রিয়করণ শক্তির মান কত ?

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

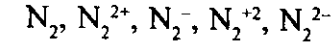
খ) বিক্রিয়ার আণবিকতা কাকে বলে ? এর বৈশিষ্ট্য লেখ।

৪। ক) 27°C উষ্ণতায় মিটার/সেকেন্ড এককে N_2 গ্যাসের অণুগুলির r.m.s. বেগ নির্ণয় করো।

(3)

খ) $PV = \frac{1}{3}mnC^2$ সম্পর্কটি ব্যবহার করে বয়েলের সূত্রটি প্রতিষ্ঠা করো।

৫। ক) বন্ধন দৈর্ঘ্যের ক্রম অনুসারে লেখ : 3+2=5



খ) N-type ও P-type অর্ধপরিবাহী কাকে বলে ?

৬। ক) HCl বনাম NH_4OH -এর পরিবাহিতা টাইট্রেশন চিত্রের প্রকৃতি ব্যাখ্যা কর।

খ) $\left(\frac{\text{N}}{10}\right)\text{KCl}$ দ্রবণের আপেক্ষিক পরিবাহিতা $0.0119 \text{ mho cm}^{-1}$ হলে তুল্যাক পরিবাহিতার মান বাহির করো।

৭। ক) অস্তঃহ্যালোজেন যৌগ কাকে বলে ? উদাহরণ দাও। 2+3=5

খ) $\text{NH}_3, \text{PH}_3, \text{AsH}_3$ -এর স্থায়িত্বের ক্রম লেখ।

বিভাগ - গ

যে কোন একটি প্রশ্নের উত্তর দাও। 1×10=10

৮। ক) n-মোল বাস্তব গ্যাসের ক্ষেত্রে ভ্যান্ডারওয়ালের সমীকরণটি লেখ এবং এই সমীকরণে ব্যবহৃত ধ্রুবক দুটি ("a" ও "b")-এর একক কি লেখো।

খ) একটি বিক্রিয়ার ক্রম $\frac{1}{2}$, বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবকের একক $(\text{mol})^{-x} \cdot (\text{dm})^{3x} \cdot \text{sec}^{-1}$. x-এর মান কত ?

(4)

- গ) F_2O , H_2O এবং Cl_2O -এর বন্ধন কোণ যথাক্রমে 102° , 104° ও 111° — কেন ? কারণসহ ব্যাখ্যা করো।
- ঘ) HCl -অণুতে H ও Cl পরমাণুদ্বয়ের দূরত্ব 1.27\AA . HCl অণুর দ্বিমেরু ভ্রামক কত ?
- ৯। ক) $NaCl$ -এর ল্যাটিস শক্তি নির্ণয় করো :- $2A+1A+3+3=10$
দেওয়া আছে—
 $\Delta H_f(NaCl) = -381.2 \text{ kJ/mol}$
 $\Delta H_f(Na) = 108.0 \text{ kJ/mol}$
I.P. (Na) = 495.4 kJ/mol
 $DH_{diss}(Cl_2) = 244.0 \text{ kJ/mol}$
E.A. (Cl) = -349.0 kJ/mol
- ঘ) সংকরায়ন ও জ্যামিতিক গঠন লেখ—
 I_3^- , H_3O^+ , $XeOF_2$
- গ) স্থির উষ্ণতায় কোনো গ্যাসের অনুগুলির মাস্কওয়েল বেগ বণ্টন লেখচিত্রটি অঙ্কন করো এবং তাৎপর্য লেখ।
- ঘ) অসীম লঘুতায় HCl , $NaCl$ ও CH_3COONa দ্রবণের মোলার পরিবাহিতা যথাক্রমে 426.2 , 126.5 ও $391.0 \text{ ohm}^{-1} \cdot \text{cm}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$. এই মান গুলির উপর ভিত্তি করে CH_3COOH দ্রবণের অসীম লঘুতায় মোলার পরিবাহিতা নির্ণয় করো।

(5)

English Version

Group -A

1. Answer any five from the following : $5 \times 2 = 10$
- a) What is the critical temperature? Write the critical temperature of CO_2 .
- b) Why water drop is round shape?
- c) What is $3c-2e$ bond?
- d) Why ethyl alcohol is soluble in water but diethyl ether is insoluble?
- e) What is meant by the conductance of an electrolytic solution Write its unit.
- f) Why He_2^+ exists but He_2 does not?
- g) "Covalent bonds are semipolar in nature"—Explain the statement.
- h) What is pseudo first order reaction? Give example.

(6)

Group - B

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

2. (a) Write and explain the electron affinity order of F, Cl, Br, I.
- (b) Complete the reactions : 3+2=5
 $\text{CH}_3\text{I} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 $\text{CF}_3\text{I} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
3. (a) Increasing the temperature of a reaction from 27°C to 37°C doubles the rate of the reaction what is the value of the activation energy of the reaction?
- (b) What is the molecularity of the reaction? Write its characteristics.
4. (a) Find the r.m.s velocity of N_2 gas molecules in meters per second unit at 27°C. 3+2=5
- (b) Derive Boyle's law using $PU = \frac{1}{3}mnc^2$ relation.
5. (a) Write in order of bond length.
 $\text{N}_2, \text{N}_2^{2+}, \text{N}_2^-, \text{N}_2^{+2}, \text{N}_2^{2-}$
- (b) What is N-type and P-type semiconductor?

(7)

6. (a) Explain the nature of HCl Vs NH_4OH conductivity titration diagram. 3+2=5
- (b) A reaction order $\frac{3}{2}$, Unit of rate constant $(\text{mol})^{-x} \cdot (\text{dm})^{3x} \cdot \text{sec}^{-1}$. What is the value of x?
- (c) F_2O , H_2O and Cl_2O - bond angle respectively 102°, 104° and 111°- Explain the reason.
- (d) In HCl molecule H and Cl atom's distance 1.27Å. Calculate the dipole moment of HCl.
9. (a) Calculate the Lattice energy of NaCl. $2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} + 3 + 3 = 10$
Given
 $\Delta H_f(\text{NaCl}) = -381.2 \text{ kJ/mol}$
 $\Delta H_f(\text{Na}) = 108.0 \text{ kJ/mol}$
I.P. (Na) = 495.4 kJ/mol
 $\Delta H_{\text{diss}}(\text{Cl}_2) = 244.0 \text{ kJ/mol}$
E.A. (Cl) = -349.0 kJ/mol
- (b) Write hybridisation and structure --
 I_3^- , H_2O^+ , XeOF_2

(8)

- (c) Draw the Maxwell distribution curve for the molecules of a gas at constant temperature. and write the significance.
- (d) At infinity dilution HCl, NaCl and CH_3COONa solution molar conductance respectively 426.2, 126.5 and $91.0 \text{ ohm}^{-1}.\text{cm}^2.\text{mol}^{-1}$. Based on these values find the molar conductance of CH_3COOH Solution at infinity dilution.
-