

Total Pages – 7

B.Sc. RNLKWC(A)-/GE2T/22

2022

CHEMISTRY

[Generic]

B.Sc. Second Semester End Examination - 2022

PAPER - GE2T

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

1. যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :- 5×2=10
- ক) তরলের পৃষ্ঠটান ও সান্দ্রতার একক লেখ।
- খ) কোনো বিক্রিয়ার সক্রিয়করণ শক্তি বলতে কী বোঝ? উষ্ণতার উপর এটি কেমন নির্ভর করে?
- গ) ভ্যান্ডারওয়াল ধ্রুবক 'a' ও 'b' এর তাৎপর্য লেখ।
- ঘ) কোশ ধ্রুবক কাকে বলে? এর একক কী?

(Turn Over)

(2)

- ঙ) বর্ণ-ল্যান্ডের (Born-Lande) সমীকরণটি লেখ।
 চ) I_3^- এর সংকরায়ণ ও গঠন আকৃতি লেখ।
 ছ) B_2H_6 এর গঠন লেখ ও বন্ধনগুলি বর্ণনা কর।
 জ) ক্যাটিনেশন (Catenation) ধর্ম কী?

Group - B

- B. যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও : 4×5=20
1. (i) O_2 , O_2^+ , O_2^{2+} , O_2^- , O_2^{2-} গুলিকে স্থায়িত্বের ক্রমে সাজাও ও বর্ণনা কর।
 (ii) ল্যাটিন শক্তি কাকে বলে? 4+1
2. (i) NaCl -এর ল্যাটিন শক্তি নির্ণয় কর -
 দেওয়া আছে $\Delta H_f(\text{NaCl})=381.2$, $\Delta H_f(\text{Na})=108.0$,
 $DH_{\text{diss}}(\text{Cl}_2)=244.0$, $IP(\text{Na})=495.4$, $E.A.(\text{Cl})=-349.0$
 এখানে সমস্ত শক্তি KJ/Mol এককে।
 NaCl কেলাসের বর্ণ হেবার চক্র তৈরি কর।
 (ii) বর্ণ হেবার চক্রের সীমাবদ্ধতা লেখ। 4+1
3. (i) $MgCl_2$ এর তুল্যক পরিবাহিতা $BeCl_2$ অপেক্ষা বেশি কেন?
 (ii) PH_3 এর বন্ধন কোণ 94° কিন্তু PF_3 বন্ধনকোণ 98° - কেন?
2½+2½

B.Sc. RNLKWC(A)-/Chemistry/GE2T/22

(Continued)

(3)

4. (i) তীব্র অ্যাসিড ও মৃদু ক্ষারের টাইটেশনের ফলে পরিবাহিতার পরিবর্তনের লেখটি আঁকো এবং ব্যাখ্যা কর।
 (ii) একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়া 75% সম্পূর্ণ হতে সময় লাগে 60 min. বিক্রিয়ার অর্ধায়ু কত? 3+2
5. সংকট উষ্ণতা, সংকট চাপ ও সংকট আয়তনের সংজ্ঞা লেখ। এদের রাশিমালা বর্ণনা কর। 5
6. (i) অক্সিজেনের প্রথম IP ধনাত্মক কিন্তু দ্বিতীয় IP ঋণাত্মক - কারণ ব্যাখ্যা কর।
 (ii) হ্যালোজেন পরমাণুগুলির ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম লেখ। কারণ বর্ণনা কর। 2½+2½

Group - C

- C. যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :
1. (i) প্রথম ক্রম বিক্রিয়া করলে সম্পূর্ণ হয় না। ব্যাখ্যা কর।
 (ii) 200 K উষ্ণতার একটি বিক্রিয়ার হার ধ্রুবকের মান TK উষ্ণতার 0.1 গুণ। বিক্রিয়ার সক্রিয়করণ শক্তির মান $7.65 \text{ KJ. Mol}^{-1}$ হলে T এর মান কত?
 (iii) অসওয়াল্ড লঘুকরণ সূত্রটি লেখ।
 (iv) He_2 সম্ভব নয়, কিন্তু He_2^+ সম্ভব কেন?
 (v) PbI_4 অস্থায়ী, কিন্তু PbI_2 স্থায়ী কেন? 2+2+2+2+2

B.Sc. RNLKWC(A)-/Chemistry/GE2T/22

(Turn Over)

(4)

2. (i) অসীম লঘুতায় অ্যাসেটিক অ্যাসিডের তুল্যাক পরিবাহিতা (Λ_0) নির্ণয় কর। দেওয়া আছে, $\Lambda^0(\text{NaCl})=109$, $\Lambda^0(\text{CH}_3\text{COONa})=78$, $\Lambda^0(\text{HCl})=384$ সমস্ত একক $\text{ohm}^{-1}\text{cm}^2\text{eniv}^{-1}$.
- (ii) 100 ml 0.1(M) CH_3COOH দ্রবণে 50 ml 0.1(M) NaOH যোগ করলে মিশ্রণের pH কত হবে? $\text{pka}=4.74$.
- (iii) 25°C উষ্ণতায় 0.01(M) অ্যাসেটিক অ্যাসিডের PH কত? দেওয়া আছে $\text{pka}=4.74$.
- (iv) নিম্নলিখিত অনু/আয়নগুলির কেন্দ্রীয় পরমাণুর সংকরায়ন কর-
 ICl_2^- , SOCl_2 , H_3O^+ , XeO_2F_2 3+3+2+2

English Version

Group - A

1. Answer any five questions :- 5×2=10
- (a) Write the unites of surface tension and viscosity.
- (b) What is activation energy of a reaction. How it depends on temperature.
- (c) Write the significance of Vandarwaal's constants 'a' and 'b'.

B.Sc. RNLKWC(A)-/Chemistry/GE2T/22

(Continued)

(5)

- (d) What is cell constant. Write its unit.
- (e) Write Born-Lande equation.
- (f) What is hybridisation and shspor of I_3^- ion.
- (g) Write structure and bonding in B_2H_6 .
- (h) Define catenation.

Group - B

- B. Attempt any four questions. 4×5=20
1. (i) Arrange the following with stability order.
 O_2 , O_2^+ , O_2^{2+} , O_2^- , O_2^{2-}
- (ii) What is lattice energy? 4+1
2. (i) Calculate the lattice energy of NaCl .
Given : $\Delta H_f(\text{NaCl})=-381.2$, $\Delta H_s(\text{Na})=108$
 $\Delta H_{\text{diss}}(\text{Cl}_2)=244$, $\text{IP}(\text{Na})=495.4$ $\text{EA}(\text{Cl})=-349.0$
Here all the energy unit is in KJ/mole . Form Born-Halser Cycle of NaCl .
- (ii) What is the demerits of Born-Haber Cycle? 4+1
3. (i) Equivalent conducfance of MgCl_2 is greater than BeCl_2 -Why?

B.Sc. RNLKWC(A)-/Chemistry/GE2T/22

(Turn Over)

(6)

- (ii) Bond angle of PH_3 is 94° but PF_3 is 98° – Why?
 $2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}$
4. (i) Draw and discuss the conductometric titration curve of the titration between strong acid and weak base.
- (ii) 60 min required to complete 75% of a 1st order reaction. Calculate its half life. $3+2$
5. Define and express the formula of critical temperature, Critical pressure and critical volume. 5
6. (i) 1st IP of oxygen is positive, but 2nd IP is negative– why?
- (ii) Order the halogens with increasing order of electron affinity. $2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}$

Group - C

- C. Answer any one questions. $1 \times 10 = 10$
1. (i) First order reactions does not completed –Why?
- (ii) Rate constant of a reaction at 200K is 0.1 time of rate constant T K temperature. Activation energy of the reaction is 7.65 KJ mol^{-1} . Find out the value of T.

B.Sc. RNLKWC(A)-/Chemistry/GE2T/22

(Continued)

(7)

- (iii) Derive Oswald dilution law.
- (iv) He_2 not possible. He_2^+ possible – explain.
- (v) PbI_4 unstable but PbI_2 stable–why? $2+2+2+2+2$
2. (i) Calculate equivalence conductance (Λ_0) of acetic acid at infinite dilution. Given : $\Lambda_0(\text{NaCl})=109$, $\Lambda_0(\text{CH}_3\text{COONa})=78$, $\Lambda_0(\text{HCl})=384$. All the units is in $\text{ohm}^{-1} \text{ cm}^2. \text{equiv}^{-1}$.
- (ii) 50 ml 0.1(M) NaOH solution is add to 100 ml 0.1(M) CH_3COOH . What is the pH of the solution. $\text{pKa}=4.74$.
- (iii) Calculate the pH of the 0.01(M) acetic acid solution at 25°C . $\text{pKa}=4.74$.
- (iv) Find out the hybridisation of given atoms/ions–
 $\text{ICl}_2, \text{SOCl}_2, \text{H}_3\text{O}^+, \text{XeO}_2\text{F}_2$ $3+3+2+2$

B.Sc. RNLKWC(A)-/Chemistry/GE2T/22