

[27/A-7]

[E]

Roll No. \_\_\_\_\_

5C  
No. of Printed Pages : 3

SARDARPATEL UNIVERSITY  
B.Sc. (Semester – V) Examination  
Physical Chemistry  
US05CCHE05

Date: - 01/11/2018

Day: - Thursday

Time: 10:00 am to 01:00 pm.

Total Marks: 70

Note: - 1. Figure to the write indicates the full marks.

2. All questions are to be attempt.

Q.1. Choose the correct option and rewrite the following.

[10]

- Any reaction which is induced or influenced by the action of light on the system is called \_\_\_\_\_.  
(a) Photochemical Reaction (b) Redox Reaction  
(c) Electrochemical Reaction (d) Thermal Reaction
- “One quanta one molecule” law was stated by \_\_\_\_\_.  
(a) Beer’s Law (b) Einstein Law  
(c) Lambert’s Law (d) Grotthuss Draper Law
- If the number of atoms per unit in a crystal is 4, the structure is \_\_\_\_\_.  
(a) Face Centered Cubic (b) Simple Cubic  
(c) None (d) Body Centered Cubic
- The external shape of crystal called \_\_\_\_\_.  
(a) Faces (b) Habit  
(c) Edges (d) Interfacial angles.
- The raw material used for the manufacture of polyester is \_\_\_\_\_.  
(a) Vinyl Chloride (b) Glycol + Terephthalic acid  
(c) Urea + Formaldehyde (d) Phenol + Formaldehyde
- The formation of a condensation polymer generally involves \_\_\_\_\_.  
(a) The elimination of a small molecule  
(b) The addition of a plasticizer polymer  
(c) The mixing of sulphur with an addition  
(d) The addition of a small molecule
- The natural polymer is \_\_\_\_\_.  
(a) Polyethylene (b) Cotton (c) Nylon (d) Polyphosphoric acid
- Polydispersity index is often expressed as the ratio \_\_\_\_\_.  
(a)  $T_g / T_m$  (b)  $\overline{M}_w / \overline{M}_n$  (c)  $\overline{M}_n / \overline{M}_w$  (d) Both a & b
- $D.P. = 1/1-P$  is the equation for polycondensation that relates degree of polymerization (DP) to the extent of reaction P. It is known as \_\_\_\_\_.  
(a) Carother’s equation (b) Mark-Houwink Equation  
(c) Co-polymerization equation (d) Huggins equation
- Block Co- Polymer is made by which technique \_\_\_\_\_.  
(a) Solution Polymerization (b) Bulk Polymerization  
(c) Suspension Polymerization (d) Emulsion Polymerization

**Q.2 Answer the following. [Any Ten]**

[20]

1. Differentiate between thermal and photochemical reactions.
2. Explain the function of Monochromator in the instrument.
3. Explain the reasons for High Quantum Yield.
4. Explain the properties of crystals.
5. Draw the diagram which shows the (111), (100) and (110) planes.
6. What is meant by Bravis Lattice? Give the unit cells of Bravis Lattice.
7. Distinguish between thermoplasts and thermosetts.
8. Draw the Atactic, Syndiotactic, and Isotactic isomers of polyvinylchloride.
9. Write the characteristics of chain growth polymerization.
10. Write a short note on Viscosity Average Molecular Weight.
11. Define: (a) Monodispersity (b) Intrinsic Viscosity
12. Write the principle of Membrane Osmometry and Light Scattering.

**Q.3**

- (a) Define Fluorescence and Phosphorescence. Explain the characteristics, factor affecting and also its application. [05]
- (b) Radiation of wave-length  $2540 \text{ \AA}$  was passed through a cell containing 10 ml of a solution of 0.0495 molar Oxalic acid and 0.01 molar uranyl sulphate. After the absorption of  $8.81 \times 10^3$  ergs of radiation the concentration of Oxalic acid was reduced to 0.0383 molar. Calculate the quantum yield for the photo-chemical decomposition of oxalic acid at given wave-length. [05]

Given:  $h = 6.62 \times 10^{-27} \text{ erg.sec.}$

$c = 3 \times 10^{10} \text{ cm/sec.}$

OR

**Q.3**

- (a) State Lambert's Law and Beer's Law. Give the factors responsible for the deviation from Beer's law. [05]
- (b) A substance when dissolved in water at  $10^{-3} \text{ M}$  concentration absorbs 15% of an incident radiation in a path of 1 cm length, what should be the concentration of the solution in order to absorb 90% of the same incident radiation? [05]

**Q.4**

- (a) How many types of crystal systems are known? Give the axial and angular relation for each crystal system along with at least one example. [05]
- (b) What are the miller indices for planes with the following intercepts each expressed in terms of the unit cell dimensions? [05]

(1) [ 2, -3, -3 ]

(2) [ 6, 3, 3 ]

(5) [ 2, 3, 1 ]

(3) [ 1, 1, 1 ]

(4) [  $\infty$ , 1,  $\frac{2}{3}$  ]

OR

**Q.4**

- (a) Derive Bragg's equation with suitable diagram. Discuss its limitations. [05]
- (b) AgI has face centered cubic lattice. Its density is 5.67 gm/cc. Calculate the unit cell edge length. The molecular weight of AgI is 235 gm/mole. [05]

Q.5

- (a) Define Homo polymer and Co-polymer. Give the classification of Co-polymer with suitable example. [05]
- (b) Write the mechanism for living polymerization. Show that, the rate of anionic polymerization is second order with respect to monomer concentration, first order with respect to catalyst concentration and inversely related to concentration of inhibitor. [05]

OR

Q.5

- (a) Distinguish between Addition and Condensation Polymerization. [05]
- (b) Explain mechanism of free-radical chain polymerization. Show that first order with respect to monomer concentration and one -half order with respect to initiator concentration. [05]

- Q.6 List out the types of polymerization technique. Discuss any two-polymerization technique with advantages, Disadvantages and Application also. [10]

OR

- Q.6 What is number average and weight average molecular weight? Derive the equation of  $\overline{M}_n$  and  $\overline{M}_w$ . Polymer molecule weight  $2 \times 10^3$ ,  $1 \times 10^4$  and  $2 \times 10^4$  are mixed talking 10%, 80% and 10% respectively. Calculate  $\overline{M}_n$  and  $\overline{M}_w$  assuming percentage by weight and percentage by number. [10]

— ✗ —



[27-A7]

[6]

SEAT No. \_\_\_\_\_

SARDARPATELUNIVERSITY  
B.Sc. (Semester – V) Examination  
Physical Chemistry  
US05CCHE05

Date: - 01/11/2018

Time: 10:00 pm to 01:00 pm.

Day: - Thursday

Total Marks: 70

Note: - 1. જામણી બાજુ ના આંકડા કુલ ગુણ દર્શાવે છે.

2. બધાજ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

પ્ર.1. નીચે ના પ્રશ્નો માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો. (MCQ'S) [10]

1. પ્રકાશ ની અસર થી પ્રેરિત થતી પ્રક્રિયા ને \_\_\_\_\_ કહે છે.  
(a) પ્રકાશ રસાયણ પ્રક્રિયા (b) રેડોક્સ પ્રક્રિયા  
(c) વીજરસાયણિક પ્રક્રિયા (d) ઉષ્મીય પ્રક્રિયા
2. "એક ક્વાન્ટા એક મોલ" \_\_\_\_\_ એ આખો હતો.  
(a) બીયર નો નિયમ (b) આઈનસ્ટાઈન નો નિયમ  
(c) લેમ્બર્ટ નો નિયમ (d) ગ્રોથસ નો નિયમ
3. સ્ફટિક ના પ્રત્યેક એકમ (કોષ) માં પરમાણુ ની સંખ્યા 4 હોય તો તેનું બંધારણ \_\_\_\_\_ છે.  
(a) તલ કેન્દ્રિત ઘન (fcc) (b) સાદો ઘન  
(c) એક પણ નહિ (d) શરીર કેન્દ્રિત ઘન (bcc)
4. સ્ફટિક ના બહાર ના આકાર ને \_\_\_\_\_ કહે છે.  
(a) તલ (Faces) (b) ભાત (Habit)  
(c) ધાર (Edges) (d) અંતઃતલ ખૂણા (Interfacial angles)
5. પોલી એસ્ટર ના નિર્માણ માટે વપરાતો કાર્યો માલ \_\_\_\_\_ છે.  
(a) વિનાઈલ ક્લોરાઈડ (b) ગ્લાયકોલ + ટરપ્થેલીક એસીડ  
(c) યુરીયા + ફોર્માલ્ડીહાઈડ (d) ફીનોલ + ફોર્માલ્ડીહાઈડ
6. સંઘનન પોલીમરાઈઝેશન માં સામાન્ય રીતે \_\_\_\_\_ જોવા મળે છે.  
(a) નાનો આણુ દૂર થાય છે.  
(b) પ્લાસ્ટીસાઈઝર પોલીમર ઉમેરાય છે.  
(c) સલ્ફર ઉમેરાય છે.  
(d) નાનો આણુ ઉમેરાય છે.
7. \_\_\_\_\_ પ્રાકૃતિક પોલીમર છે.  
(a) પોલીથીલીન (b) કપાસ (c) નાયલોન (d) પોલીફોસ્ફોરિક એસીડ
8. પોલીડીસ્પરસીટી અંક ને સામાન્ય રીતે \_\_\_\_\_ વડે દર્શાવા માં આવે છે.  
(a)  $T_g / T_m$  (b)  $\overline{M}_w / \overline{M}_n$  (c)  $\overline{M}_n / \overline{M}_w$  (d) a અને b બન્ને
9. સંઘનન પોલીમરાઈઝેશન માટે સમીકરણ  $DP_n = 1/(1-P)$  છે, જે ડીગ્રી ઓફ પોલીમરાઈઝેશન(DP) ને પોલીમરાઈઝેશન ના પ્રમાણ P સાથે જોડે છે. આ સમીકરણ \_\_\_\_\_ તરીકે ઓળખાય છે.  
(a) કેરોથર નું સમીકરણ (b) માર્ક-હોવીન્ક નું સમીકરણ  
(c) સલ- પોલીમરાઈઝેશન પોલીમરાઈઝેશન (d) લગ્ગીન્સ પોલીમરાઈઝેશન
10. બ્લોક કો-પોલીમર \_\_\_\_\_ પદ્ધતિ થી બને છે.  
(a) ટ્રાન્સ પોલીમરાઈઝેશન (b) બલ્ક પોલીમરાઈઝેશન  
(c) સસ્પેન્શન પોલીમરાઈઝેશન (d) ઈમલ્ઝન પોલીમરાઈઝેશન

- પ્ર.2 નીચે માં થી કોઈ પણ દસ (10) પ્રશ્નો ના ટૂંક માં ઉત્તર આપો. [20]
1. ઉપમીય પ્રક્રિયા અને પ્રકાશ રસાયણ પ્રક્રિયા વચ્ચે નો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
  2. સાધન માં મોનોક્રોમેટર નું કાર્ય સમજાવો.
  3. ઉંચી ક્વાન્ટમ નીપજ માટે ના કારણો આપો.
  4. સ્ફટિકો ના ગુણધર્મો સમજાવો.
  5. (સ્ફટિક માં) (100), (110) અને (111) તલ દર્શાવતી આકૃતિઓ દોરો.
  6. ગ્રાવીસ લેટીસ એટલે શું? ગ્રાવીસ લેટીસ નો એકમ કોષ આપો.
  7. થર્મોપ્લાસ્ટિક અને થર્મો સેટિંગ (પોલીમર) વચ્ચે નો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
  8. પોલી વિનાઈલ ક્લોરાઈડ માં એટેક્ટીક, સિન્ડીયોટેક્ટીક અને આઈસોટેક્ટીક સમરૂપ (આઈસોમર) દોરો.
  9. સાંકળ વિકાસ (ચેઈન ગ્રોથ) પોલીમરાઈઝેશન ના લક્ષણો આપો.
  10. સ્નીગ્ધતા સરેરાશ આણુભાર પર ટૂંક નોંધ લખો.
  11. વ્યાખ્યા આપો: (a) મોનો ડિસ્પરસીટી (b) આંતરિક સ્નીગ્ધતા (Intrinsic Viscosity)
  12. મેમ્બ્રેન ઓસ્મોમેટ્રી અને પ્રકાશ વિખેરણ ના સિદ્ધાંત આપો.

પ્ર.3

- (a) ફ્લોરિસન્સ (પ્રસ્ફુરણ) અને ફોસ્ફોરિસન્સ (પાશ્ચાટ સ્ફુરણ) ની વ્યાખ્યા આપો. તેના લક્ષણો, તેમને અસર કરતા પરિબળો અને તેની ઉપયોગીતા પણ ચર્ચો. [05]
- (b) 2540 Å તરંગ લંબાઈ ધરાવતું વિકિરણ 0.0495 મોલર ઓક્ઝલીક એસીડ અને 0.01 મોલર યુરેનાઈલ એસીડ ના 10 ml ધરાવતા દ્રાવણ માં થી પસાર કરવા માં આવે છે. વિકિરણ ના 8.81 x 10<sup>3</sup> અર્ગ નું શોષણ થતા ઓક્ઝલીક એસીડ નું પ્રમાણ ઘટી ને 0.0383 મોલર થાય છે. આપેલ તરંગ લંબાઈએ પ્રકાશ રસાયણિક વિઘટન ની ક્વાન્ટમ નીપજ ગણો. (h = 6.62 X 10<sup>-27</sup> erg.sec., c = 3 X 10<sup>10</sup> cm/sec.) [05]

અથવા

પ્ર.3

- (a) લેમ્બર્ટ નો નિયમ અને બીયર નો નિયમ આપો. બીયર ના નિયમ માં વિચલન ને અસર કરતા પરિબળો આપો. [05]
- (b) એક પદાર્થ નું 10<sup>-3</sup> M સાંદ્રતા વાળું દ્રાવણ 1 cm પથ લંબાઈ માં આપાત કિરણ ના 15% શોષે છે. તેવા જ આપાત કિરણ ના 90% શોષણ થવા માટે દ્રાવણ ની સાંદ્રતા કેટલી હોવી જોઈએ? [05]

પ્ર.4

- (a) કેટલી સ્ફટિક પ્રણાલી જાણીતી છે? પ્રત્યેક પ્રણાલી માટે એક ઉદાહરણ સાથે અક્ષીય અને કોણીય સંબંધ આપો. [05]
- (b) એકમ કોષપરિમાણ ના આંતઃછેદ રૂપે દર્શાવેલ નીચે મુજબ ના સમતલો માટે મિલર અંકો શું હશે? [05]
- (1) [2, -3, -3]                      (2) [6, 3, 3]                      (5) [2, 3, 1]
- (3) [1, 1, 1]                              (4) [∞, 1, 7/3]

અથવા

પ્ર.4

- (a) યોગ્ય આકૃતિ દ્વારા બ્રેગ નું સમીકરણ મેળવો અને તેની મર્યાદાઓ જણાવો. [05]
- (b) AgI માં તલ કેન્દ્રિત ઘન (fcc) લેતટીસ બ્રોવા મળે છે, તેની ઘનતા 5.67 gm/cc છે. એકમ કોષ ની ધાર ની લંબાઈ શોધો. AgI નો આણુભાર 235 gm/mole છે. [05]

પ્ર.5

- (a) હોમો-પોલીમર અને સહ-પોલીમર ની વ્યાખ્યા આપો. યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સહ-પોલીમર નું વર્ગીકરણ આપો. [05]
- (b) જીવંત પોલીમરાઈઝેશન ની ક્રિયાવિધિ આપો. દર્શાવો કે એનાયોનિક પોલીમરાઈઝેશન નો દર મોનોમર ની સાંદ્રતા સાપેક્ષે દ્વિતીય ક્રમ નો, ઉદ્દીપક ની સાંદ્રતા સાપેક્ષે પ્રથમ ક્રમ નો અને ઈનહીબીટર ની સાંદ્રતા ના વ્યસ્ત પ્રમાણ માં લોય છે. [05]

અથવા

પ્ર.5

- (a) સંઘનન અને યોગશીલ પોલીમર વચ્ચે નો ભેદ સ્પષ્ટ કરો. [05]
- (b) મુક્ત મુલક (ફ્રી રેડીકલ) પોલીમરાઈઝેશન ક્રિયાવિધિ સમજાવો. દર્શાવો કે પોલીમરાઈઝેશન નો દર મોનોમર ની સાંદ્રતા સાપેક્ષે પ્રથમ ક્રમ નો અને ઈનીશીએટર ની સાંદ્રતા સાપેક્ષે અડધા (1/2) ક્રમ નો છે. [05]

પ્ર.6

- પોલીમરાઈઝેશન ની વિવિધ પદ્ધતિઓ ના નામ આપો. કોઈ પણ બે પોલીમરાઈઝેશન પદ્ધતિઓ નું તેના લાભ, ગેરલાભ અને ઉપયોગીતા સાથે વર્ણન કરો. [10]

અથવા

પ્ર.6

- સંખ્યા સરેરાશ અને વજન સરેરાશ આણુભાર એટલે શું?  $\overline{M}_n$  અને  $\overline{M}_w$  ના સમીકરણ મેળવો. પોલીમર આણુ ના  $2 \times 10^3$ ,  $1 \times 10^4$  અને  $2 \times 10^4$  વજન અનુક્રમે 10%, 80% અને 10% મિશ્ર કરવા માં આવ્યા છે. સંખ્યા આધારિત ટકાવારી અને વજન આધારિત ટકાવારી વ્યાને લઈ  $\overline{M}_n$  અને  $\overline{M}_w$  ગણો. [10]

— X —

1201 ...  
 1202 ...  
 1203 ...  
 1204 ...  
 1205 ...

1206 ...  
 1207 ...  
 1208 ...  
 1209 ...  
 1210 ...

