Seat No: ___________ Number of printed pages: 0.4

[94]
(E&G)

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B.Sc. (Semester-5-NC) EXAMINATION

US05CCHE05 Physical Chemistry

Date: 30/12/2020, Wednesday **Time: 02:00 pm To 04.00 pm**

Total Marks: 70

Q -1 Choose an appropriate option for the following questions. (MCQ'S) [10]

1. "One quanta one molecule" law was given by________.
   (a) Beer (b) Einstein
   (c) Lambert (d) None
2. Factor that don't affect quantum yield ϕ is:
   (a) Inert gases (b) Temperature (c) Intensity of light (d) Pressure of gas
3. A reaction that is induced/influenced by the action of the light on the system is called _______.
   (a) Electrochemical reaction (b) Photochemical reaction
   (c) Thermal reaction (d) Redox reaction
4. Which one is the correct equation showing relationship between Z, ρ, V, N and M?
   (a) $Z = \frac{\delta VM}{N}$ (b) $Z = \frac{\delta VN}{M}$ (c) $Z = \frac{\delta V}{NM}$ (d) $Z = \frac{MN}{\delta V}$
5. The external shape of crystal is called_______.
   (a) Faces (b) Habit
   (c) Edges (d) Interfacial angles
6. Which one from the following is known as living polymerization technique?
   (a) Anionic polymerization (b) Cationic polymerization
   (c) Poly condensation polymerization (d) Free radical polymerization
7. Which one from the following is a co-polymer?
   (a) Nylon-6 (b) Polyester (c) Teflon (d) Polythene
8. Poly dispersity number is generally mentioned as ________.
   (a) $\frac{\overline{M_n}}{\overline{M_w}}$ (b) $\frac{\pi}{RTC}$ (c) $\frac{\overline{M_w}}{\overline{M_n}}$ (d) None of these
9. Which technique from the following is useful to measure number average molecular weight?
   (a) Viscosity measurement (b) Membrane osmometry
   (c) Light scattering (d) Vapor phase osmometry
10. Which polymerization technique from the following yields polymer substance in the form of beads?
    (a) Bulk polymerization (b) Solution polymerization
    (c) Emulsion polymerization (d) Suspension polymerization

Q -2 Fill in the blanks. [08]

1. Radio micrometer is the type of __________.(Detector ,Monochromator)
2. Luminescence due to chemical reaction is known as_____________. (Cathodluminscence, Chemilunescene)
3. The total number of particles (atoms, ions) present in the unit cell of face centered cubic (fcc) lattice is _______. (4, 2)
4. The Miller indices for plane having intercept a, 2b, a are _______. (120, 210)
5. Catalyst used to initiate free radical polymerisation is ______.

[1] (P.T.O.)

(Benzoyl peroxide, $SnCl_4$)

6. Example of natural polymer is _________. (Cotton, Teflon)

7. For emulsion polymerisation, initiator should be _______.
(Water soluble, Soluble in monomer)

8. Specific viscosity η_{sp} = ________. (t/t_0, $\eta_{rel}-1$)

Q -3 Answer briefly any 10 (ten) from the following questions. [20]

1. Differentiate between: Fluorescence and Phosphorescence.
2. State Beer's law and give its mathematical expression.
3. Draw a diagram showing (100) and (111) planes in cubic system.
4. Deduce Miller indices for the plane with intercepts 2a, 2b, 3c
5. Define: (a) Ionic radius (b) Covalent radius
6. Give the salient features of anionic polymerization.
7. Mention advantages and disadvantages of solution polymerization.
8. Give a brief account on organic and inorganic polymers.
9. Give formula for weight average molecular weight. Give names of all the terms appearing in it.
10. Give equation for relative viscosity η_{rel}. Give names of all the terms appearing in it.
11. Give principle of membrane osmometry.
12. Define : Tyndall Effect

Q -4 Answer any 4 (four) from the following questions. [32]

(1) Calculate the energy in calories of one mole of photons of radiation having wave length 3000 A°.
($h=6.623\times10^{-27}$ erg.sec., $C=3.0\times10^{10}$ cm/sec, $N=6.623\times10^{23}$ molecule/mol, 1 cal=4.18×10^{7}erg)

(2) Differentiate between photo chemical reaction and dark reaction.

(3) State the law of rotational indices. Explain how miller indices are obtained for a plane?

(4) Derive Bragg's equation using suitable diagram. Give its limitations.

(5) Differentiate between thermo plastic and thermo setting polymers.

(6) Differentiate between condensation and addition polymerization.

(7) What is bulk polymerisation? Discuss its uses, benefits and limitations.

(8) Write a note on polydispersity and distribution in molecular weight.

[2]

Seat No: ___________ Number of printed pages:

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B.Sc. (Semester-5-NC) EXAMINATION

US05CCHE05 Physical Chemistry

Date: 30/12/2020, Wednesday **Time: 02:00 pm To 04:00 pm**

Total Marks: 70

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

1. "એક ક્વાન્ટા એક મોલ" ________ એ આપ્યો હતો.
   (a) બીયર નો નિયમ (b) આઈનસ્ટાઇન નો નિયમ
   (c) લેમ્બર્ટ નો નિયમ (d) એક પણ નહિ
2. ક્વાન્ટમ નીપજ ϕ પર અસર ન કરનાર પરિબળ:
   (a) નિષ્ક્રિય વાયુઓ (b) તાપમાન (c) પ્રકાશ ની તીવ્રતા (d) વાયુ નું દબાણ
3. પ્રણાલી પર પ્રકાશ ની અસર થી પ્રેરિત થતી પ્રક્રિયા ને _______ કહે છે.
   (a) વીજરસાયણિક પ્રક્રિયા (b) પ્રકાશ રસાયણ પ્રક્રિયા (c) ઉષ્મીય પ્રક્રિયા (d) રેડોક્સ પ્રક્રિયા
4. Z, ρ, V, N અને M વચ્ચે નો સંબંધ ધરાવતું સાચું સમીકરણ કયું છે?
   (a) $Z = \frac{\delta VM}{N}$ (b) $Z = \frac{\delta VN}{M}$ (c) $Z = \frac{\delta V}{NM}$ (d) $Z = \frac{MN}{\delta V}$
5. સ્ફટિક ના બહાર ના આકાર ને __________ કહે છે.
   (a)તલ (Faces) (b) ભાત (Habit)
   (c) ધાર (Edges) (d) અંતઃતલ ખૂણા (Interfacial angles)
6. નીચે માં થી કઈ પદ્ધત્તિ લીવીંગ પોલીમરાઈઝેશન તરીકે ઓળખાય છે.
   (a) એનાયાનીક પોલીમરાઈઝેશન (b) કેટાયાનીક પોલીમરાઈઝેશન
   (c) પોલી કન્ડેનસેશન પોલીમરાઈઝેશન (d) મુક્ત-મુલક પોલીમરાઈઝેશન
7. નીચે માં થી કયો પોલીમર કો-પોલીમર છે?
   (a) નાયલોન-6 (b) પોલીએસ્ટર (c) ટેફ્લોન (d) પોલીથીન
8. પોલીડીસ્પરસીટી અંક ને સામાન્ય રીતે ________ વડે દર્શાવા માં આવે છે.
   (a) $\frac{\overline{M_n}}{\overline{M_w}}$ (b) $\frac{\pi}{RTC}$ (c) $\frac{\overline{M_w}}{\overline{M_n}}$ (d) એક પણ નહિ
9. સંખ્યા સરેરાશ અણુભાર માપવા માટે કઈ પદ્ધત્તિ ઉપયોગી છે?
   (a) વિસ્કોસીટી માપન (b) મેમ્બ્રેન ઓસ્મોમેટ્રી
   (c) પ્રકાશ વિખેરણ (d) બાષ્પ કલા ઓસ્મોમેટ્રી
10. પોલીમરાઈઝેશન ની કઈ પદ્ધત્તિ થી પોલીમર પદાર્થ મણકા સ્વરૂપે મળે છે?
    (a) બલ્ક પોલીમરાઈઝેશન (b) દ્રાવણ પોલીમરાઈઝેશન
    (c) ઈમલ્ઝન પોલીમરાઈઝેશન (d) સસ્પેન્શન પોલીમરાઈઝેશન

પ્ર -2 ખાલી જગ્યા પૂરો [08]

1. રેડીઓ માઈક્રોમીટર એ _______નો પ્રકાર છે. (સૂચક-ડીટેક્ટર, મોનોક્રોમેટર)
2. રસાયણિક પ્રક્રિયા ને લીધે ઉત્પન્ન થતા પ્રકાશ (પ્રદીપ્તી) ને _______કહે છે.
   (કેથોડો લ્યુમીનેસન્સ, રસાયણ સ્ફુરણ-કેમીલ્યુમીનેસન્સ)
3. તલ કેન્દ્રિત ઘનં (ફેસ સેન્ટર્ડ ક્યુબ-fcc) ના એકમ કોશ માં કુલ કણો (પરમાણુઓ, આયનો) ની સંખ્યા _______ હોય છે. (4, 2)
4. સમતલ નો આંતરછેદ a, 2b, a હોય તો તેના મિલર અંકો ______ થાય. (120, 210)
5. મુક્ત મુલક પોલીમરાઈઝેશન નો આરંભ કરવા માટે ઉપયોગી ઉદ્દીપક ______ છે.
   (બેન્ઝોયલપરોકસાઇડ, $SnCl_4$)

6. પ્રાકૃતિક-પોલીમર (natural polymer) નું ઉદાહરણ _______ છે. (રૂ-કોટન, ટેફલોન)

7. ઈમલ્ઝન પોલીમરાઈઝેશન માટે ઇનીશીએટર ________ હોવો જોઈએ. (પાણી માં દ્રાવ્ય, મોનોમર માં દ્રાવ્ય)

8. વિશિષ્ટ સ્નીગ્ધતા η_{sp} = _________. (t/t_0, η_{rel}-1)

પ્ર -3 **નીચે માં થી કોઈ પણ 10 (દસ) પ્રશ્નો ના ટૂંક માં ઉત્તર આપો.** [20]

1. ફ્લોરેસન્સ (પ્રસ્ફુરણ) અને ફોસ્ફોરેસન્સ (પાશ્ચાદ સ્ફુરણ) વચ્ચે નો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
2. બેયર નો નિયમ લખો અને તેનું ગાણિતિક સમીકરણ આપો.
3. ઘન પ્રણાલી માં (100) અને (111) તલ દર્શાવતી આકૃતિઓ દોરો.
4. તલ ના 2a, 2b, 3c આંતર છેદ માટે મિલર અંકો લખો.
5. વ્યાખ્યા આપો: (a) આયોનિક ત્રિજ્યા (b) સહસંયોજક ત્રિજ્યા
6. એનાઆયનીક પોલીમરાઈઝેશન ના મહત્વ ના લક્ષણો આપો.
7. દ્રાવણ પોલીમરાઈઝેશન ના લાભ અને ગેરલાભ આપો.
8. કાર્બનિક અને અકાર્બનિક પોલીમર વિષે ટૂંક માં જણાવો.
9. વજન સરેરાશ અણુભાર નું સમીકરણ આપો. તેમાં આવતા બધાજ પદો ના નામ આપો.
10. સાપેક્ષ સ્નીગ્ધતા η_{rel} નું સમીકરણ આપો, તેમાં આવતા બધાજ પદો ના નામ આપો.
11. મેમ્બ્રેન ઓસ્મોમેટ્રી નો સિધ્ધાંત આપો.
12. વ્યાખ્યા આપો: ટીન્ડલ અસર

પ્ર -4 **નીચે માં થી કોઈ પણ 4 (ચાર) પ્રશ્નો ના ઉત્તર આપો.** [32]

(1) 3000 A° તરંગ લંબાઈ ધરાવતા વિકિરણ ના એક મોલ ફોટોન ની શક્તિ કેલરી માં શોધો.
($h=6.623X10^{-27}$ erg.sec., $C=3.0X10^{10}$ cm/sec, $N=6.623X10^{23}$molecule/mol, 1 cal=$4.18X10^{7}$erg)

(2) પ્રકાશ રસાયણિક પ્રક્રિયા અને અંધકાર (ડાર્ક) પ્રક્રિયા વચ્ચે નો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.

(3) અંકો ના પરિભ્રમણ નો નિયમ લખો. સમતલો ના મિલર અંકો કઈ રીતે મળે છે તે વર્ણવો.

(4) યોગ્ય આકૃતિ દ્વારા બ્રેગ નું સમીકરણ મેળવો અને તેની મર્યાદાઓ જણાવો.

(5) થર્મોપ્લાસ્ટિક અને થર્મો સેટિંગ પોલીમર વચ્ચે નો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.

(6) સંઘનન અને યોગશીલ પોલીમર વચ્ચે નો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.

(7) જથ્થાત્મક (બલ્ક) પોલીમરાઈઝેશન એટલે શુ? તેના ઉપયોગ, લાભ અને મર્યાદાઓ ની ચર્ચા કરો.

(8) પોલીડિસ્પરસીટી અને અણુભાર માં વિતરણ પર નોંધ લખો.

———— X ————