

30/A-16
Eng

SEAT No. _____

No. of Printed Pages : 03

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B.Sc. IVth Semester (CBCS) Examination

Wednesday, Date: 10-04-2019

Time: 10:00 am to 01:00 pm

Subject/ Course Code: US04CPHY02

Subject/Course Title: Solid State Physics

Total marks: 70

Q.1 Choose correct option to answer the following questions.

[10]

- The Co-ordination number of BCC lattice is
(a) 12 (b) 2
(c) 8 (d) 4
- The regular periodic arrangement of atom/molecule in space is known as.....
(a) Crystal (b) Basis
(c) Lattice (d) Unit cell
- The condition $a=b=c$, $\alpha = \beta = \gamma < 120^\circ$, $\neq 90^\circ$ is true for Crystal structure.
(a) Cubic (b) Orthorhombic
(c) Trigonal (d) Triclinic
- bond is not a primary bond.
(a) Metallic (b) Ionic
(c) Hydrogen (d) Covalent
- The phonon energy is given by
(a) $h\nu$ (b) $h^2\nu$
(c) $h^2\nu^2$ (d) $h\nu^2$
- The linear polymers have form of chain.
(a) Single (b) Cross linked
(c) Branch (d) Network structure

7. At higher temperature Debye law of specific heat is reduced to law.

- (a) Dulong-Petit's (b) Maxwell's
(c) Newton's (d) Faraday's

8. The full name of PVC is

- (a) Poly vanadium chloride (b) Poly vinyl carbon
(c) Panta vinyl chloride (d) Poly vinyl chloride

9. is a natural polymer.

- (a) Plastic (b) Elastomer
(c) Polyester (d) Cotton

10. The element is covalently bonded material.

- (a) Copper (b) Gold
(c) Silicon (d) Silver

Q.2 Answer the following questions in short. (Any Ten)

[20]

1. Draw (1 0 0) and (1 1 1) planes in a cube.
2. Define the terms : Lattice and Basis.
3. Define primitive cell and non-primitive cell.
4. Define primary bond and secondary bond.
5. Give common features of materials having ionic bond.
6. Draw the three dimensional lattice of NaCl structure.
7. Define electric dipole and electric dipole moment.
8. Discuss briefly failure of Dulong-Petit's law.
9. Write a note on specific heat of solids.
10. What is Natural polymers ? Give its two examples.
11. What are thermoplastic and thermosetting polymers ?
12. Discuss molecular weight for polymers.

Q.3 What are the lattice parameters of a unit cell ? Draw and discuss seven crystal system in detail. [10]

OR

Q.3 (A) What is crystal plane ? Write the procedure to determine the Miller indices of a plane with appropriate example. [06]

(B) Define APF. Also prove that the APF for FCC structure is 0.74 [04]

Q.4 (A) Obtain an expression of total lattice energy of ionic crystals in terms of Madelung constant and other parameters. [06]

(B) Explain the Born-Haber cycle for NaCl molecule. [04]

OR

Q.4 (A) Obtain the expression for potential energy and cohesive energy. [06]

(B) Discuss covalent bond and state its properties. [04]

Q.5 Obtain Einstein's formula for specific heat of solids. Derive its value for higher temperature range. [10]

OR

Q.5 (A) Describe the equation for Debye theory with necessary diagrams. [06]

(B) Write a short note on Thermal conductivity of solids. [04]

Q.6 Give classification of polymers based on molecular characteristic and discuss stereo- isomerism and geometrical isomerism in detail. [10]

OR

Q.6 (A) Write a note on (1) Elastomers (2) Fibers. [06]

(B) Discuss stress-strain behavior for polymers. [04]

*****X*****

3

[30/A-16]
GU]

SEAT No. _____

No. of Printed Pages : 03

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B.Sc. IVth Semester (CBCS) Examination
Wednesday, Date: 10-04-2019
Time: 10:00 am to 01:00 pm
Subject/ Course Code: US04CPHY02
Subject/Course Title: Solid State Physics

Total marks: 70

પ્રશ્ન : ૧ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

[10]

1. BCCલેટીસ માટે ક્રોઓર્ડિનેશન નંબર છે.
(A) 12 (B) 2
(C) 8 (D) 4
2. અણુ/પરમાણુ ની અવકાશમાં નિયમીત ગોઠવણીને તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
(A) સ્ફટિક (B) બેસીસ
(C) લેટીસ (D) એકમ કોષ
3. $a=b=c$, $\alpha = \beta = \gamma < 120^\circ, \neq 90^\circ$ સ્થિતિ સ્ફટિક માટે સાચી છે.
(A) ઘન (B) ઓર્થોરોહમબીક
(C) ટ્રાયગોનલ (D) ટ્રાયકલીનીક
4. બંધ એ પ્રાથમિક બંધ નથી.
(A) ધાત્વીક (B) આયોનિક
(C) હાઈડ્રોજન (D) સહસંયોજક
5. ફોનોન ઊર્જાને વડે દર્શાવાય છે.
(A) $h\nu$ (B) $h^2\nu$
(C) $h^2\nu^2$ (D) $h\nu^2$
6. રેખીય પોલીમરની સાકળનું સ્વરૂપ હોય છે.
(A) સિંગલ (B) જાળી આકાર
(C) શાખા (D) નેટવર્ક રચના

(1)

(P.T.O.)

7. ઉચ્ચ તાપમાને વિશિષ્ટ ઉષ્મા માટેનો ડિબાયનો નિયમ.....ના નિયમમાં રૂપાંતર થાય છે.

- | | | | |
|-----|---------------|-----|----------|
| (A) | ડ્યુલોગ પેટીટ | (B) | મેક્સવેલ |
| (C) | ન્યુટન | (D) | ફેરડે |

8. PVC નું પુરુ નામ છે.

- | | | | |
|-----|------------------------|-----|----------------------|
| (A) | પોલી વેનેરીયમ ક્લોરાઇડ | (B) | પોલીવિનાઇલ કાર્બન |
| (C) | પેન્ટાવિનાઇલ ક્લોરાઇડ | (D) | પોલી વિનાઇલ ક્લોરાઇડ |

9. નીચેના માંથી એ કુદરતી પોલીમર છે ?

- | | | | |
|-----|-----------|-----|-----------|
| (A) | પ્લાસ્ટીક | (B) | ઇલાસ્ટોમર |
| (C) | પોલીએસ્ટર | (D) | કોટન |

10.તત્વ એ સહસંયોજક બંધ ધરાવતો પદાર્થ છે.

- | | | | |
|-----|---------|-----|-------|
| (A) | તાંબુ | (B) | સોનું |
| (C) | સીલીકોન | (D) | ચાંદી |

પ્રશ્ન :2 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (જમે તે દસ)

[20]

1. સમઘનમાં (1 0 0) અને (1 1 1) સમતલ દોરો.
2. લેટીસ અને બેસીસની વ્યાખ્યા આપો.
3. પ્રિમીટીવ કોષ અને નોનપ્રિમીટીવ કોષ વ્યાખ્યાયીત કરો.
4. પ્રાથમિક બંધ અને દ્વિતીય બંધ ની વ્યાખ્યા લખો.
5. આયોનિક બંધ ધરાવતા પદાર્થોની સામાન્ય લાક્ષણીકતાઓ લખો.
6. NaCl સ્ફટિક ની ત્રિપરીમાણીક ગોઠવણની આકૃતી દોરો.
7. વ્યાખ્યા આપો. વિદ્યત ડાયપોલ અને વિદ્યુત ડાયપોલ મોમેન્ટ.
8. ડ્યુલોગ પેટીટના નિયમની મર્યાદા લખો.
9. ઘન પદાર્થની વિશિષ્ટ ઉષ્મા પર નોંધ લખો.
10. કુદરતી પોલીમર એટલે શું ? તેના બે ઉદાહરણ લખો.
11. થર્મોપ્લાસ્ટીક અને થર્મોસેટીંગ પોલીમર વ્યાખ્યાયીત કરો.
12. પોલીમરનું અણુકીય વજન સમજાવો.

પ્રશ્ન : ૩ (અ) એકમ કોષના લેટીસ પેરામીટર એટલે શું ? ૭ ક્રિષ્ટલ બંધારણ આકૃતી દોરી વિગતે સમજાવો. [10]

અથવા

પ્રશ્ન : ૩ (અ) સ્ફટિક સમતલ એટલે શું ? સમતલના મીલર અંકો દર્શાવવા માટેની પદ્ધતી યોગ્ય ઉદાહરણ ધ્વારા સમજાવો. [06]

(બ) વ્યાખ્યા આપો APF. સાબિત કરો કે FCC બંધારણ માટે APF નું મૂલ્ય 0.74 છે. [04]

પ્રશ્ન : ૪ (અ) આયોનિક સ્ફટિકની કુલ લેટીસ ઊર્જાનું સમીકરણ મેડયુલંગ અચળાંક અને બીજા અચળાંકના સ્વરૂપમાં મેળવો. [06]

(બ) NaCl અણુ માટે બોર્ન હેબર સાયકલ સમજાવો. [04]

અથવા

પ્રશ્ન : ૪ (અ) સ્થિતિઊર્જા અને કોહેસીવ ઊર્જા ના સમીકરણ મેળવો. [06]

(બ) સહસંયોજક બંધ સમજાવો અને તેની લાક્ષણિકતા લખો. [04]

પ્રશ્ન : ૫ ઘન પદાર્થ ની વિશિષ્ટ ઉષ્મા માટે આઈન્સ્ટાઈનનું સમીકરણ મેળવો અને ઉચ્ચ તાપમાન માટે તેનું મૂલ્ય મેળવો. [10]

અથવા

પ્રશ્ન : ૫ (અ) ડીબાય થીયરી માટે યોગ્ય આકૃતિ ધ્વારા સમજાવી તેનું સમીકરણ મેળવો. [06]

(બ) ઘન પદાર્થની થર્મલ કંડકતીવીટી પર નોંધ લખો. [04]

પ્રશ્ન : ૬ આણ્વીય લાક્ષણિકતાઓના આધારે પોલીમરનું વર્ગીકરણ કરો અને સ્ટીરીઓ આઈસોમરીઝમ અને જીયોમેટ્રીકલ આઈસોમરીઝમ સમજાવો. [10]

અથવા

પ્રશ્ન : ૬ (અ) સમજાવો (૧) ઈલાસ્ટોમર (૨) ફાઈબર [06]

(બ) પ્રતિબળ - વિકૃતિનો આલેખ પોલીમર માટે દોરી સમજાવો. [04]

*****X*****

(3)

