

# UNIT 1

## (SOLID STATE)

### ONE MARKS QUESTION

1) **In body centred unit cell, the particles are present at**

- a) at the corners and at the centre of the unit cell.
- b) at the corners and at the centre of the unit's each face.
- c) at the corners only.
- d) at the corners and at the centre of the end.

**कायकेंद्रित घनीय जाताक में कण उपस्थित हैं।**

- क) एकक कोशिका के किनारे एवं मध्य में
- ख) किनारे एवं कोशिका के केन्द्र में
- ग) किनारे एवं फलक के केन्द्र में
- घ) सिर्फ किनारे पर

2) **The packing fraction for the body centred cube is**

- a) 0.42      b) 0.68      c) 0.52      d) 0.74

**कायकेंद्रित घनीय जाताक की संकुलन क्षमता है।**

- क) 0.42    ख) 0.68    ग) 0.52    घ) 0.74

3) **The crystal system of a compound with unit cell dimension  $a = 0.387$ ,  $b = 0.387$  and**

**$c = 0.504$  nm and  $\alpha = \beta = 90^\circ$  and  $\gamma = 120^\circ$ , is**

- a) cubic                      b) Hexagonal    c) orthorhombic      d) None.

**एक यौगिक के एकक कोशिका का  $a = 0.387$   $b = 0.387$   $c = 0.504$  nm एवं**

**$\alpha = \beta = 90^\circ$  और  $\gamma = 120^\circ$  है इस यौगिक का क्रिस्टल समुदाय है।**

- क) घन    ख) एकनताक्ष    ग) विषमलंबाक्ष    घ) कोई नहीं

4) **Pure silicon is**

- a) Conductor    b) insulator    c) semi-conductor    d) None.

**शुद्ध सिलिकन है**

- क) चालक    ख) विद्युत-रोधी    ग) अर्धचालक    घ) कोई नहीं

5) **When the anionic vacancies occupied by electrons, the defect is referred as**

a) vacancy defect    b) Interstitial defect    c) Frenkel defect    d) F – centre

इस दोष को क्या कहते हैं जिसमें इलेक्ट्रॉन ऋणायन रिक्तता में चले आते हैं।

क) रिक्तता दोष    ख) अंतराकाशी दोष    ग) फ्रेन्केल दोष    घ) F – केन्द्र

6) **The co-ordination number in bcc is**

a) 12    b) 6    c) 8    d) 4

कायकेन्द्रित घनीय जाताक में समन्वयन संख्या है

क) 12    ख) 6    ग) 8    घ) 4

7) **Which defect is shown by the given entity :-**

$Na^+Cl^- Na^+Cl^-$

$Cl^- Na^+ Na^+ \square$

$Na^+ \square Na^+ Cl^-$

$Cl^- Na^+ Cl^- Na^+$

a) Interstitial defect    b) Frenkel defect  
c) Vacancy defect    d) Schottky defect

निम्न लिखित कौन सा दोष दिखलाता है।

$Na^+Cl^- Na^+Cl^-$

$Cl^- Na^+ Na^+ \square$

$Na^+ \square Na^+ Cl^-$

$Cl^- Na^+ Cl^- Na^+$

क) अंतराकाशी दोष    ख) फ्रेन्केल दोष  
ग) रिक्तता दोष    घ) शोरकी दोष

8) **Na crystallizes as bcc, the no. of atoms in a unit cell –**

a) 2    b) 3    c) 4    d) 14

Na काय केन्द्रित घनीय जाताक संरचना रखता है। इसके एक कोशिका में परमाणु की संख्या है।

क) 5    ख) 3    ग) 4    घ) 14

9) **Mg crystallizes as fcc, the total no. atoms per unit cell is –**

a) 3    b) 6    c) 4    d) 10

Mg एक फलक केन्द्रीय जाताक संरचना रखता है इसके एक कोशिका में परमाणु की संख्या है।

क) 3    ख) 6    ग) 4    घ) 10

10) **The packing efficiency in fcc unit cell is**



एक फलक केन्द्रित घनीय जाताक तत्व (परमाणु = 60) के कोशिका का किनारा 400 mm है। इसका घनत्व क्या होगा।

- 23) A cubic solid is made of two elements x and y. Atoms y are at the corners of the cube and x at the body centre. What is the formula of the compound ?  
एक घनीय ठोस दो तत्वों x एवं y से बना है। परमाणु y घन के कोने पर है और x घन के केन्द्र में है। इसका सूत्र क्या होगा।
- 24) A cubic solid consists of three elements P, Q and R. Atoms P are at the corners, atoms Q are at the centre of body, and atom R are at centre of faces. Write the formula of compound. 2  
एक घनीय ठोस P, Q, एवं R तत्व से बना है। P घन के कोने पर है और Q घन के केन्द्र में है। R फलक के केन्द्र पर है। ठोस का सूत्र क्या होगा
- 25) What is meant by 'doping' in a semi conductor ? 2  
अर्धचालक में "डोपिंग" से क्या समझते हैं।
- 26) Write any two differences between schottky and Frenkel defects. 2  
शौटकी दोष और फ्रेन्केल दोष के दो अन्तर को स्पष्ट करें।
- 27) Explain - a) Ferromagnetism b) Paramagnetism. 2+2  
व्याख्या करें (क) लौह चुम्बकत्व (ख) अनुचुम्बकत्व
- 38) Explain with suitable examples 2+2  
a) n type and b) P- type semiconductors.  
उदाहरण सहित समझाएँ  
(क) n - अर्धचालक (ख) p - अर्धचालक
- 29) Give four differences between crystalline solids and amorphous solids. 4  
क्रिस्टलीय एवं अक्रिस्टलीय ठोस के चार अन्तर को स्पष्ट करें।
- 30) Calculate the value of atomic packing traction for  
i) a simple cubic cell ii) body centred cell.  
निम्नलिखित के लिए संकुलन क्षमता ज्ञात करें।  
(क) सरल घनीय जातक (ख) कायकेंद्रित घनीय जातक
- 31) Calculate the approximate number of unit cells present in 1g of gold. Given that gold crystallizes in the face-centred cubic lattice. (At amss of gold = 197 u)  
एक ग्राम सोना में एकक कोशिका की संख्या बताएँ।  
सेने f.c.c. जाताक है एवं परमाणु भार = 197U

- 32) What are F-centres ? Illustrate with an example. (2 + 1)  
F – केन्द्र क्या है ? उदाहरण सहित समझाएँ ।
- 33) What is the distance between  $\text{Na}^+$  and  $\text{Cl}^-$  in NaCl. Crystal if the density is  $2.165 \text{ gcm}^{-3}$  ?  
NaCl crystallizes in fcc lattice.  
 $\text{Na}^+$  और  $\text{Cl}^-$  बीच की दूरी बताएँ ।  
NaCl एक f.c.c. जाताक है और इसका घनत्व  $2.165 \text{ gcm}^{-3}$  है ।
- 34) Silver crystallizes in fcc unit cell. Each side of this unit cell has a length of 400 pm.  
Calculate the radius of the silver atom. (4)  
चान्दी के परमाणु की त्रिज्या ज्ञात करें। चान्दी f.c.c. जाताक है एवं इसके किनारे की लम्बाई 400 pm लें
- 35) Explain - a) vacancy defect b) Interstitial defect. (2+2)  
समझाए (क) रिक्तता दोष (ख) अंतराकाशी दोष
- 36) What is curie point ?  
क्यूरी बिन्दु क्या है ।
- 37) Ionic solids conduct electricity in molten state but not in solid state. Explain .  
आयनिक ठोस द्रवित अवस्था में विद्युत के सुचालक हैं पर ठोस अवस्था में नहीं ।  
समझाएँ ।
- 38) How will you distinguish between Tetrahedral void and octahedral void ? (2)  
चतुष्फलकीय एवं अष्ट फलकीय छिद्र में अन्तर बताएँ ।
- 39) Explain :- Ionic solids are hard and brittle.  
समझाएँ, आयनिक ठोस कड़ा एवं भुरभुरा होता है ।
- 40) What is a semiconductor ? Describe the two main types of semiconductors. (2+2)  
अर्ध चालक क्या हैं । दो मुख्य प्रकार के अर्धचालक का वर्णन करें ।
- 41) In terms of a band theory what is the difference between a conductor and an insulator.  
बेण्ड सिद्धांत के अनुसार चालक और कुचालक में क्या अन्तर है ।
- 42) Explain a) Frenkel defect b) Schottky defect. (2+2)  
समझाएँ (क) फ्रेन्केल दोष (ख) शोटकी दोष
- 43) How are the following properties of crystals affected by schottky and Frenkel defects ?  
a) Density b) Electrical conductivity (2+2)  
शोटकी और फ्रेन्केल दोष की वजह से क्रिस्टल के निम्नलिखित गुण कैसे प्रभावित होते हैं । (क) घनत्व (ख) विद्युत चालकता
- 44) Phosphorus doped with silicon is a semi conductor. Explain. (2)  
फौसफोरस में सिलिकन मिलाने पर वह अर्धचालक हो जाता है । समझाएँ ।