

SOLID STATE

- किस अभाज्य एकक कोष्ठिका में असमान कोर लम्बाई ($a \neq b \neq c$) होती है तथा सभी अक्षीय कोण 90° से भिन्न होते हैं

 - द्विसमलम्बाक्ष
 - षट्कोणीय
 - एकनताक्ष
 - त्रिनताक्ष
- एक ठोस, जिसका घनत्व $9 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ है, फलक केन्द्रित घनीय क्रिस्टल बनाता है जिसके कोर की लम्बाई $200\sqrt{2} \text{ pm}$ है। ठोस का मोलर द्रव्यमान क्या है? (आवोगाद्रो नियतांक $\cong 6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $\pi \cong 3$)

 - $0.0216 \text{ kg mol}^{-1}$
 - $0.0305 \text{ kg mol}^{-1}$
 - $0.4320 \text{ kg mol}^{-1}$
 - $0.0432 \text{ kg mol}^{-1}$
- काय केन्द्रित घनीय इकाई सेल के कोर के केन्द्र में बैठने वाले (फिट होने वाले) सबसे बड़े गोले की त्रिज्या होगी। (कोर लम्बाई को 'a' द्वारा व्यक्त किया गया है) :-

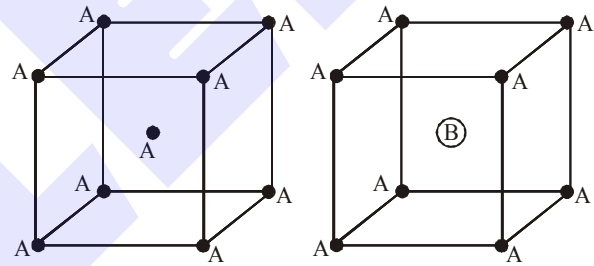
 - $0.134 a$
 - $0.027 a$
 - $0.067 a$
 - $0.047 a$
- 100°C पर कापर (Cu), $x \text{ \AA}$ कोष्ठिका कोर की लम्बाई वाले FCC एकक कोष्ठिका संरचना रखता है। इस ताप पर Cu का घनत्व (g cm^{-3} में) लगभग होगा ?

[Cu का परमाणु भार = $63.55u$]

 - $\frac{105}{x^3}$
 - $\frac{211}{x^3}$
 - $\frac{205}{x^3}$
 - $\frac{422}{x^3}$

- अंतराली यौगिकों के बारे में जो कथन असत्य होगा, वह है :

 - उनमें धात्विक चालकता होती है
 - वे रासायनिक रूप से अभिक्रियाशील होते हैं
 - वे बहुत कठोर होते हैं
 - उनके गलनांक उच्च होते हैं
- ठोस 1 तथा 2 परमाणुओं की स्थिति के साथ, जैसा कि नीचे दर्शाया गया है, की बी.सी.सी. (का.कं.घ.) एकक कोष्ठिका पर विचार कीजिए। परमाणु B की त्रिज्या परमाणु A की त्रिज्या की दूनी है। ठोस 1 की एकक कोष्ठिका की कोर लम्बाई से ठोस 2 की एकक कोष्ठिका की कोर लम्बाई 50% ज्यादा है। ठोस 2 में लगभग सुसंकुलन दक्षता क्या है?



Solid 1

Solid 2

- (1) 45% (2) 65% (3) 90% (4) 75%
- एक तत्व की फलकेन्द्रस्थ घनीय (एफसीसी) संरचना है जिसके सेल का कोर a है। लैटिस में दो निकटतम चतुष्फलकीय रिक्तियों के केन्द्रों के बीच की दूरी होगी :

 - $\frac{a}{2}$
 - a
 - $\frac{3}{2} a$
 - $\sqrt{2} a$

8. सरल घनीय, अंतःकेन्द्रित घनीय तथा फलक केन्द्रित घनीय संरचना में उपस्थित परमाणुओं की संख्या का अनुपात क्रमशः होगा :
- (1) 1 : 2 : 4 (2) 8 : 1 : 6
 (3) 4 : 2 : 1 (4) 4 : 2 : 3
9. सूत्र A_2B_3 का एक यौगिक hcp जालक है कौनसा परमाणु hcp जालक बनाता है तथा चतुष्फलकीय रिक्तियों का कौनसा प्रभाज अन्य परमाणुओं द्वारा घेरा गया है :
- (1) hcp जालक -A, $\frac{2}{3}$ चतुष्फलकीय रिक्ति-B
 (2) hcp जालक-B, $\frac{1}{3}$ चतुष्फलकीय रिक्ति-A
 (3) hcp जालक-B, $\frac{2}{3}$ चतुष्फलकीय रिक्ति-A
 (4) hcp जालक-A $\frac{1}{3}$ चतुष्फलकीय रिक्ति-B

SOLUTION

1. **Ans. (4)**

In Triclinic unit cell

$$a \neq b \neq c \text{ \& } \alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$$

2. **Ans. (2)**

3. **Ans. (3)**

$$a = 2(R + r)$$

$$\frac{a}{2} = (R + r) \dots(1)$$

$$a\sqrt{3} = 4R \dots(2)$$

Using (1) & (2)

$$\frac{a}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{4} = r$$

$$a\left(\frac{2-\sqrt{3}}{4}\right) = r$$

$$r = 0.067 a$$

4. **Ans. (4)**

FCC unit cell $Z = 4$

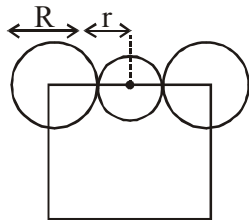
$$d = \frac{63.5 \times 4}{6 \times 10^{23} \times x^3 \times 10^{-24}} \text{ g/cm}^3$$

$$d = \frac{63.5 \times 4 \times 10}{6} \text{ g/cm}^3$$

$$d = \frac{423.33}{x^3} \approx \left(\frac{422}{x^3}\right)$$

5. **Ans. (2)**

Sol. Generally interstitial compounds are chemically inert.



6. **Ans. (3)**

Sol.
$$\text{p.f.} = \frac{\left(Z_{\text{eff}} \times \frac{4}{3} \pi r_A^3\right)_A + \left(Z_{\text{eff}} \times \frac{4}{3} \pi r_B^3\right)_B}{a^3}$$

$$2(r_A + r_B) = \sqrt{3}a$$

$$\Rightarrow 2(r_A + 2r_A) = \sqrt{3}a$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{3} r_A = a$$

$$\Rightarrow \text{p.f.} = \frac{1 \times \frac{4}{3} \pi r_A^3 + \frac{4}{3} \pi (8r_A^3)}{8 \times 3\sqrt{3} r_A^3} = \frac{9 \times \frac{4}{3} \pi}{8 \times 3\sqrt{3}} = \frac{\pi}{2\sqrt{3}}$$

$$\text{p. efficiency} = \frac{\pi}{2\sqrt{3}} \times 100 \approx 90\%$$

7. **Ans. (1)**

Sol. Distance between two nearest tetrahedral void

$$= \left(\frac{a}{2}\right)$$

8. **Ans. (1)**

Sol. SC : BCC : FCC

$$1 : 2 : 4$$

9. **Ans. (2)**

A_2B_3 has HCP lattice

If A form HCP, then $\frac{3}{4}$ of THV must

occupied by B to form A_2B_3

If B form HCP, then $\frac{1}{3}$ of THV must

occupied by A to form A_2B_3