

FCC या CCP के लिए संकुलन दक्षता ज्ञात करना Packing Efficiency of fcc and ccp in hindi

Packing Efficiency of Close Packed Structure FCC या CCP के लिए संकुलन दक्षता ज्ञात करना face centered cubic : इस संरचना की मात्रक कोष्ठिका में घन के आठों कोनों पर आठ परमाणु होते हैं तथा प्रत्येक फलक के केंद्र में एक एक परमाणु होता है।

यह यूनिट सेल (unit cell) चार परमाणुओं की बनी होती है।

$$\text{कुल परमाणुओं की संख्या} = (8 \times 1/8) + (6 \times 1/2) = 1+3 = 4$$

माना यूनिट सेल के किनारों की लम्बाई = a

तथा परमाणु की त्रिज्या = r

ΔABC से

$$(AC)^2 = (AB)^2 + (BC)^2$$

$$(AC)^2 = a^2 + a^2$$

$$(AC)^2 = 2 a^2$$

$$AC = \sqrt{2 a^2}$$

$$AC = \sqrt{2} \cdot a$$

चित्रानुसार $AC = 4r$

$$\text{अतः } 4r = \sqrt{2} \cdot a$$

$$a = 4r / \sqrt{2}$$

$$a = 2\sqrt{2} r$$

$$r = a/2\sqrt{2}$$

unit cell का आयतन a^3 होता है

अतः

$$\text{आयतन} = (2\sqrt{2} r)^3$$

solve करने पर

unit cell का आयतन = $16\sqrt{2} r^3$

FCC संरचना unit cell 4 परमाणुओं की बनी होती है

अतः चार गोलाकार परमाणुओं का आयतन

एक परमाणु का आयतन = $(4/3) \pi r^3$

4 परमाणु का आयतन = $4 \times (4/3) \pi r^3$

संकुलन दक्षता = (चार परमाणुओं का आयतन / unit cell का आयतन) x 100

चार परमाणुओं का आयतन तथा यूनिट सेल के आयतन का मान सूत्र में रखने पर

FCC या CCP के लिए संकुलन दक्षता = 74%