

सरल घनीय या आद्य मात्रक कोष्ठिक के लिए संकुलन दक्षता simple cubic packing efficiency

calculate the packing efficiency of a simple cubic cell सरल घनीय या आद्य मात्रक कोष्ठिक के लिए संकुलन दक्षता ज्ञात करना : इस unit cell में घन के आठों कोनों पर आठ परमाणु होते हैं। यह यूनिट सेल एक परमाणु की बनी होती है।

$$\text{कुल परमाणुओं की संख्या} = 8 \times 1/8 = 1$$

$$\text{माना यूनिट सेल के किनारों की लम्बाई} = a$$

$$\text{परमाणु की त्रिज्या} = r$$

$$\text{सभी परमाणु एक दूसरे को स्पर्श करते हैं अतः } a = 2r$$

$$\text{यूनिट सेल का आयतन} = a^3$$

$$\text{चूँकि } a = 2r$$

अतः

$$\text{आयतन} = (2r)^3$$

$$\text{संकुलन दक्षता} = (\text{एक परमाणु का आयतन} / \text{unit cell का आयतन}) \times 100$$

एक परमाणु का आयतन तथा यूनिट सेल के आयतन का मान सूत्र में रखने पर

$$\text{सरल घनीय या आद्य मात्रक कोष्ठिक के लिए संकुलन दक्षता} = 52.4 \%$$

प्रश्न 1 : FCC संरचना के लिए यूनिट सेल के किनारों की लम्बाई व परमाणु त्रिज्या के मध्य सम्बन्ध लिखो।

$$\text{उत्तर : } r = a/2\sqrt{2}$$

प्रश्न 2 : BCC संरचना के लिए यूनिट सेल के किनारों (कोर) की लम्बाई व परमाणु त्रिज्या के मध्य सम्बन्ध लिखो।

$$\text{उत्तर : } r = \sqrt{3} \cdot a/4$$