

Praktické aplikace FKS – PŘÍKLADY

I – STRUKTURA KRYSTALICKÝCH LÁTEK

1. Jaká je nejmenší vzdálenost sousedních iontů v krystalu NaCl?
Hustota kuchyňské soli je $2,18 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$; relativní atomová hmotnost sodíku je 23, chlóru 35,5.
(Atomová hmotnostní jednotka $m_u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.)
2. Kolik atomů je v jednotkovém objemu čistého hliníku? ($\rho_{\text{Al}} = 2,7 \text{ g/cm}^3$)
3. Dokažte, že neexistuje krystalová mřížka s pětičetnou osou symetrie.
4. Rozmyslete si, že v mřížce fcc mezi sousedními mřížkovými body, jež jsou vrcholy rovnostranného trojúhelníku, existuje vždy skupina tří mřížkových bodů, které tvoří vrcholy rovnostranného trojúhelníku.
5. Kolik atomů připadá na elementární buňku
 - a) sc
 - b) bcc
 - c) fccstruktury?
6. Vyjádřete objem elementární buňky pomocí poloměrů stejně velkých koulí, které vytvářejí při těsném uspořádání mřížku
 - a) sc
 - b) bcc
 - c) fcc
 - d) hcp.
7. Vypočítejte součinitel zaplnění pro struktury sc, bcc, fcc, hcp.
Součinitelem zaplnění myslíme poměr objemu vyplněného atomy k objemu elementární buňky.
(Atomy považujte za tuhé koule.)
8. Určete poloměry atomů, které mohou být umístěny v oktaedrických a tetraedrických dutinách při těsném uspořádání stejných koulí.
9. Určete úseky, které vytíná na osách mřížky rovina (125).
10. Najděte indexy roviny procházející uzlovými body krystalové mřížky se souřadnicemi 9 Å, 10 Å, 30 Å.
Hodnoty mřížkových parametrů jsou $a = 0,3 \text{ nm}$, $b = 0,5 \text{ nm}$, $c = 6 \text{ nm}$.
11. Určete objem elementární buňky krystalu, je-li $a = 1,113 \text{ nm}$; $b = 0,983 \text{ nm}$; $c = 0,817 \text{ nm}$; $\alpha = 94^\circ 9,5'$ $\beta = 95^\circ 40'$ $\gamma = 96^\circ 58'$.