

Übungen zur Modernen Experimentalphysik II Festkörperphysik WS 2015/2016

Übungsblatt 3 · Besprechung am 12. November 2015

<http://www.phi.kit.edu/exphys2.php>

Aufgabe 7

- (a) Wie groß ist die Raumfüllung bei einfach-kubischer (sc), kubisch-raum-zentrierter (bcc) und kubisch-flächenzentrierter (fcc) Struktur, wenn die Kristalle aus harten, sich berührenden Kugeln aufgebaut sind? (2 Punkten)
- (b) Wie groß ist das Verhältnis c/a für die hexagonal dichteste (hcp) Kugelpackung? Wie groß ist die Raumfüllung bei hexagonal-dichtester (hcp) Struktur, wenn die Kristalle aus harten, sich berührenden Kugeln aufgebaut sind? (1.5 Punkten)
- (c) Welche Gitterkonstante haben unter diesen Voraussetzungen folgend Elemente:
Fe (bcc) mit Dichte $\rho_{\text{Fe}} = 7.86 \text{ g/cm}^3$, und Cu (fcc), $\rho_{\text{Cu}} = 8.96 \text{ g/cm}^3$? (1.5 Punkte)

Aufgabe 8

Das Volumen der primitiven Zelle eines beliebigen Raumgitters sei V . Zeigen Sie, dass dann das Volumen V' der ersten Brillouin-Zone des zugehörigen reziproken Gitters gegeben ist durch $V' = (2\pi)^3/V$. (1.5 Punkte)

Aufgabe 9

Ordnen Sie bitte die Buchstaben des deutschen Alphabets nach Punktgruppen. Zum Beispiel gehört der Buchstabe Ä zur Punktgruppe m_V (vertikale Spiegelebene). Der Buchstabe Q gehört zur Punktgruppe 1, da er keine Symmetrien aufweist. (2 Punkte)

Aufgabe 10

Welches Bravais-Gitter besitzt Graphit? Schlagen Sie eine primitive Elementarzelle (Einheitszelle) vor. Wie viele Kohlenstoffatome befinden sich in der primitiven Elementarzelle (Einheitszelle)? (2.5 Punkte)