

Valmistaudu harjoituksiin tekemällä etukäteen mahdollisimman paljon tehtäviä (tai mahdollisimman pitkälle). Laskuja saa tehdä ryhmätyönä. Laskuja voi laskea vielä harjoituksen ajan. Kun harjoitus päättyy, lasketut tehtävät kirjataan ylös. Jokainen tekee omat ratkaisunsa.

1. Laske täyttösuhde a) yksinkertaiselle kuutiolliselle (SC), b) tilakeskiselle kuutiolliselle (BCC) ja c) pintakeskiselle kuutiolliselle (FCC) hilalle olettamalla, että atomit ovat kovia R -säteisiä palloja (kaikki samankokoisia). Laske kuinka suuren suhteellisen osan tilavuudesta pallot varaavat itselleen, jos kiteessä lähimmät pallot ovat annetun symmetrian puitteissa kiinni toisissaan.
2. Laske a) BCC-hilan ja b) FCC-hilan alkeiskopin tilavuus lähtien hilan alkeisvektoreista. c) Vertaa tuloksia SC-hilan vastaavaan lukuun.
3. Kuparilla on pintakeskinen kuutiollinen rakenne. Laske a) konventionaalisen kuutiollisen yksikkökopin särmän pituus (hilavakio), b) lähinaapurietäisyys, c) lähinaapurien lukumäärä, d) atomitiheys (atomien lukumäärä kuutiosentissä) ja e) atomien pintatiheys 100-pinnalla. Kuparin tiheys on 8930 kg/m^3 ja atomimassa $63,54 \text{ u}$.
4. a) Laske täyttösuhde timanttihilalle 1. tehtävän tapaan. b) Laske tetraedrisidosten välinen kulma α timanttihilassa.
5. a) Laske täyttösuhde heksagonaaliselle tiivispakkaushilalle (HCP-hilalle). Kuvan esittämä rakenne muodostuu tetraedreistä joiden kaikki tahkot ovat tasasivuisia kolmioita. b) Koboltilla on HCP-rakenne. Laske lähinaapurietäisyys kobolttikiteessä. Koboltin atomimassa on $58,93 \text{ u}$ ja tiheys 8900 kg/m^3 .

