

Übungen "Materialwissenschaft I"

Blatt 4

Aufgabe 12:

Wie groß ist der Anteil eines gegebenen Volumens, der sich mit harten Kugeln vom Radius r bei den folgenden Kristallstrukturen füllen läßt?

- i) kubisch primitiv
- ii) kubisch raumzentriert
- iii) kubisch flächenzentriert

Aufgabe 13:

Die Ebene (hkl) liege in einem Kristallgitter.

- a) Bestimmen Sie einen senkrechten Vektor auf dieser Ebene.
- b) Bestimmen Sie den Abstand von zwei aufeinander folgenden parallelen Ebenen $\{hkl\}$

Aufgabe 14:

Ein zweidimensionales Gitter wird aufgespannt durch die Gittervektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0.5 \end{pmatrix}.$$

- a) Um welchen Gittertyp handelt es sich?
- b) Geben Sie zwei weitere Paare von Vektoren an, durch die dieses Gitter ebenfalls aufgespannt wird.
- c) Zeichnen Sie folgende durch ihre Miller-Indizes gegebenen Gitter"ebenen" (hier sind die Ebenen natürlich Geraden) in das Gitter ein:

$$(\bar{10} \ 1), (\bar{1} \ 2), (9 \ \bar{4}), (2 \ \bar{1}), (\bar{9} \ \bar{2}), (\bar{6} \ 1), (\bar{2} \ 0), (5 \ \bar{3})$$

Aufgabe 15:

Betrachten Sie die Einheitszelle eines kubisch flächenzentrierten Kristalls mit einatomiger Basis.

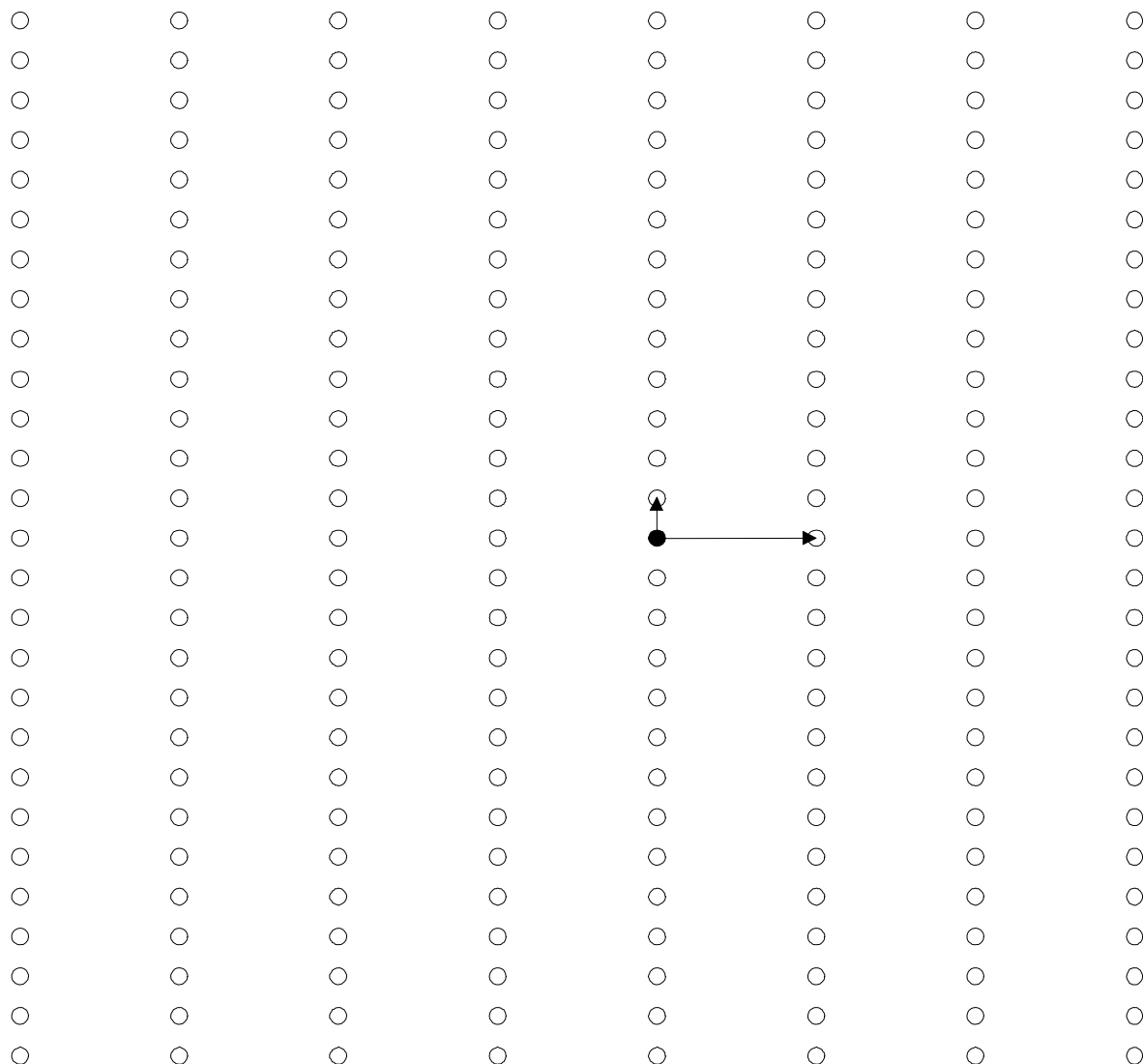
- a) Wieviele Atome gehören zu dieser Zelle?
- b) Zeichnen Sie die Projektionen der $[010]$ -, der $[110]$ -, und der $[111]$ -Richtung.

Aufgabe 16:

Man betrachte die Einheitszelle von Silizium (kubisch flächenzentrierter Kristall mit zweiatomiger Basis).

- a) Wieviele Atome gehören zu dieser Zelle?
- b) Wieviele Atome besitzt ein Silizium-Kristall pro cm^3 ? ($a = 543.07 \text{ pm}$)
- c) Zeichnen Sie die Projektionen der $[010]$ -, der $[110]$ -, und der $[111]$ -Richtung.

$$(\bar{1}0\ \bar{1}), (\bar{1}\ \bar{2}), (9\ \bar{4}), (2\ \bar{1}), (\bar{9}\ \bar{2}), (\bar{6}\ 1), (\bar{2}\ 0), (5\ \bar{3})$$



Orientierung:

