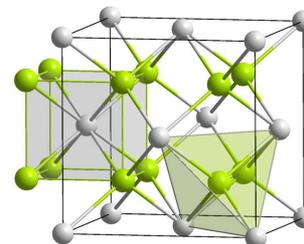


ÜBUNGSAUFGABEN (I)

(Besprechung am Donnerstag, 31.10.2013)

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Die Abbildung ¹ zeigt die sogenannte CaF_2 -Struktur (weiße Kugeln entsprechen Ca, grüne bzw. dunkle Kugeln seien F). Welches Bravaisgitter ist dieser Struktur zuzuschreiben, wenn die Basis aus möglichst wenigen Atomen bestehen soll? Wie lauten die Koordinaten der Basisatome bezogen auf einen Gitterpunkt im Koordinatenursprung?



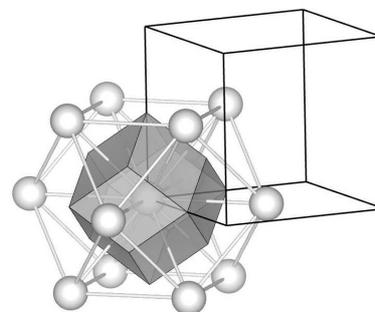
Aufgabe 2: (5 Punkte)

In einem simplen Kristallmodell werden die Atome als harte, nicht verformbare Kugeln gleicher Größe betrachtet. Berechnen Sie für die Kristallgitter sc (simple cubic), bcc (body centered cubic) und fcc (face centered cubic), jeweils mit einatomiger Basis, sowie für die Kristallstruktur hcp (hexagonal closed packed) den maximal möglichen Volumenanteil der Atome in der entsprechenden Einheitszelle. Skizzieren Sie dafür zunächst die jeweilige Kristallstruktur mit Kennzeichnung der relevanten Größen.

Aufgabe 3: (5 Punkte)

Zeigen Sie, dass die Wigner-Seitz-Zelle des kubisch-flächenzentrierten Bravaisgitters ein rhombischer Dodekaeder ist (vgl. Skizze; Rahmen ist fcc-Einheitszelle). Aus welchen (3D-) Grundelementen ist dieser aufgebaut?

Anleitung: Den Nachweis sollen Sie zur besseren Vorstellung „experimentell“ mit Ihrer Lerngruppe führen. Auf der Webseite der Übungen finden Sie eine Faltanleitung für einen rhombischen Dodekaeder. Falten Sie 14 primitive Zellen und setzen Sie diese zu einem fcc-Gitter zusammen. (Wenn Sie keiner Lerngruppe angehören, genügen vier Zellen.)



¹Quelle: Wikipedia