

2. Übung (Abgabe Di. 7. November zu Beginn der Übung bzw. Vorlesung)

5. Gitterkonstante im Kochsalz

Kochsalz NaCl hat eine Dichte von $\rho = 2.167 \text{ g/cm}^3$. Wie groß ist die Gitterkonstante ?

(2 Punkte)

6. Symmetrioperation im Raum

Beweisen Sie, dass die Drehinversion $\bar{6}$ (Drehung um 60° plus Inversion am Ursprung) identisch ist mit der Drehspiegelung S_3 (Drehung um 120° plus Spiegelung an der Ebene senkrecht zur Drehachse). Wählen Sie die Drehachse entlang der z-Achse.

Hinweis: Stellen Sie die drei Operationen Drehung, Inversion und Spiegelung als 3×3 -Matrix dar. Zum Beweis müssen dann nur noch die Matrizen entsprechend verknüpft werden.

(2 Punkte)

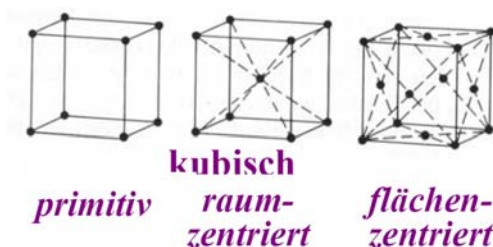
7. Punktsymmetrie im Bravais-Gitter

Bestimmen Sie alle Symmetrioperationen, die die fcc-Struktur (face centered cubic = kubisch flächenzentriert) in sich selber überführen.

(2 Punkte)

8. Bravais-Gitter in drei Dimensionen

- (a) Warum gibt es keine kubisch flächen- und gleichzeitig raumzentrierte Struktur als Bravais-Gitter? Begründen Sie Ihre Antwort.
- (b) Wie kann diese Struktur mit zusätzlichen Gitterpunkten ergänzt werden, damit sie sich in ein Bravais-Gitter verwandelt? Welche Struktur erhält man dann und in welcher Relation steht sie zur ursprünglichen Struktur?



(2 Punkte)