

GRUNDZÜGE DER KRISTALLOGRAPHIE

9. Übung: Koordinationspolyeder/Radienquotienten

Aufgabe 1:

Gegeben seien die Zentralatome mit den Radien r_K (siehe Abb. 1 auf der folgenden Seite, Kationen, dargestellt als Hohlkreise). Sie sind von Koordinationspolyedern bestehend aus 4, 6 oder 8 Liganden mit dem Radius R_A umgeben (Anionen, dargestellt durch schwarze Kreise). Geben Sie die Grenzzahlenquotienten $\frac{r_K}{R_A}$ für den Fall an, daß sich die Liganden untereinander berühren und das Zentraltom ebenfalls alle Liganden berührt.

Rechenhilfen:

1. Tetraeder: Benutzen Sie den umschriebenen Würfel (Abb. 1).

Abstand Tetraederecke–Tetraedermitte = $\overline{AB} = \frac{1}{2} \cdot \text{Länge der Raumdiagonale des Würfels}$.

Länge der Tetraederkante = $\overline{BC} = \text{Länge der Flächendiagonale des Würfels}$.

2. Oktaeder: Benutzen Sie die Flächendiagonale des Quadrates $DFEG$ (Abb. 2).

Länge der Flächendiagonale = $\overline{DE} = \text{Kantenlänge} \cdot \sqrt{2}$.

3. Würfel: Benutzen Sie die Raumdiagonalen (Abb. 3).

Länge der Raumdiagonale = $\overline{HK} = \text{Kantenlänge} \cdot \sqrt{3}$.

4. Trigonales Prisma (Abb. 4): *Diese Aufgabe muss nicht in der Übung gemacht zu werden.*

Es ergibt sich $\frac{r_K}{R_A} \approx 0.528$. Der Rechengang ist in der Lösung beschrieben.

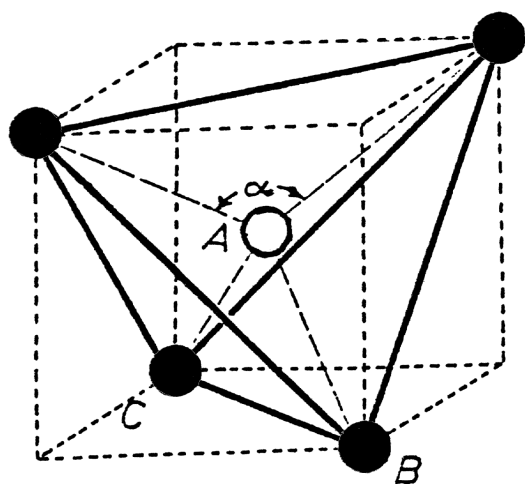


Abb. 1

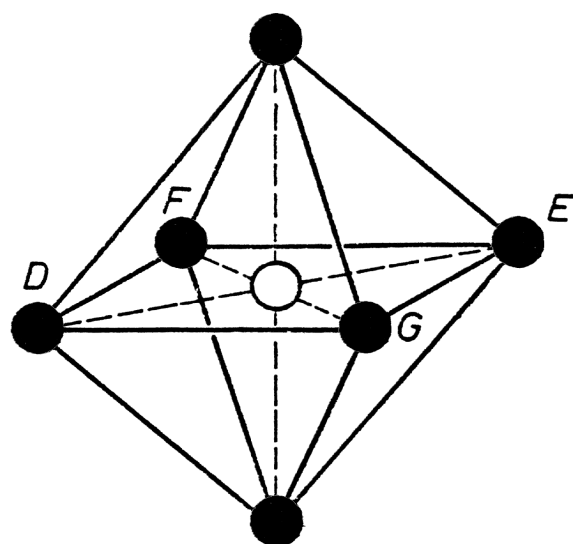


Abb. 2

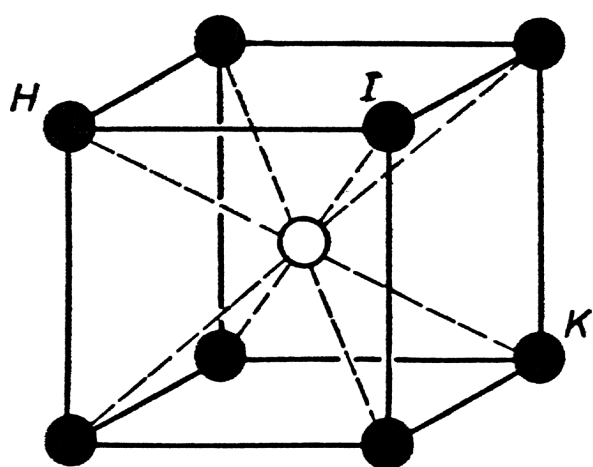


Abb. 3

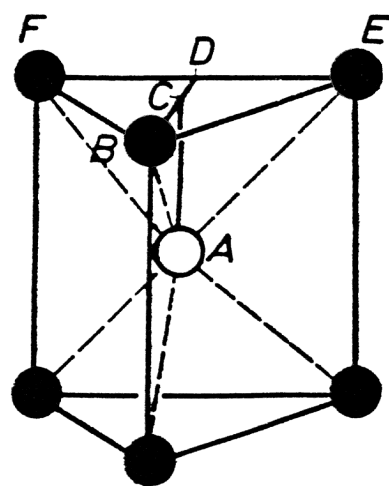


Abb. 4