

- ❶ Die Halogene sowie die zweiatomigen Moleküle O_2 und N_2 bilden im Festkörper unterschiedliche Packungen. Welche Koordinationszahl (Zahl benachbarter Moleküle) und Koordinationspolyeder liegen vor in:

(a) α - N_2

(b) β - N_2

(c) γ - N_2

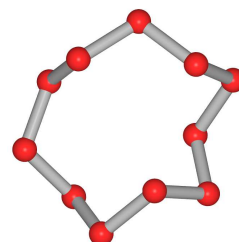
(d) β - F_2 (! 2 kristallographisch unterschiedliche Hanteln)

- ❷ Schwefel bildet ziemlich viele Modifikationen.

(a) Zeichnen Sie ein S_8 -Molekül in einer Seitenansicht und einer Aufsicht und zeichnen Sie die wichtigsten Symmetrieelemente ein. Welche Punktgruppe liegt vor?

(b) Messen sie (mittels ICSD) die S–S-Abstände im Ring von α -Schwefel aus. Warum sind sie nicht alle gleich? Welche Punktgruppe liegt im Kristall vor?

(c) Die Abbildung zeigt das S_{11} -Molekül. Markieren Sie cisoid- und transoidkoordinierte Schwefel-Atome.



③ Die Druckhomologen-Regel erlaubt es auch, einen Bezug zwischen den Elementstrukturen von Se, Te und Po herzustellen.

(a) Skizzieren Sie $4 \times 4 \times 4$ Elementarzellen des α -Polonium-Typs.

(b) Markieren Sie darin eine typische 3_1 -Schraubenkette (z.B. von Tellur).

(c) Es gibt auch Beispiele für 4_1 -Schraubenketten (z.B. As^- in KAs). Zeichnen Sie auch eine solche Kette in den Po-Typ ein.

④ Elementares Selen ist ein wichtiger Halbleiter mit einer Bandlücke von 2.2 eV.

(a) Skizzieren Sie die Zustandsdichte und geben Sie an, welche Atomorbitale des Selens die jeweiligen Bänder bilden.

(b) Passt die Farbe von Selen zur Bandlücke?