

Prof. Dr. A. Pfitzner

Klausur zur Vorlesung Anorganische Strukturchemie im SoSe 2009

Punkte

1. Gegeben ist die Kristallstruktur von $\text{AgScP}_2\text{Se}_6$. Die Molmasse dieser Verbindung ist $M = 688.53 \text{ g mol}^{-1}$. Das Volumen der Elementarzelle beträgt $V_{EZ} = 482.9 \text{ \AA}^3$, die Dichte ist $\rho = 4.74 \text{ g cm}^{-3}$. Wie viele Formeleinheiten liegen pro Elementarzelle vor? (12)
2. Der CaF_2 -Strukturtyp kann als Aristotyp für eine Reihe von Tetraederstrukturen der allgemeinen Zusammensetzung AB betrachtet werden. Skizzieren Sie den CaF_2 -Typ (5)
und leiten Sie davon die drei verschiedenen Strukturtypen ab, die durch eine geordnete Besetzung der Hälfte aller Tetraederlücken entstehen. (15)
Nennen Sie für jede dieser Ordnungsvarianten eine entsprechende Verbindung (5)
3. Man unterscheidet beim Symmetrieabbau von einer hochsymmetrischen in weniger symmetrische Kristallstrukturen zwei allgemeine Fälle und den Spezialfall des isomorphen Gruppe-Untergruppe-Bezugs. Welches sind die beiden allgemeinen Fälle? (5)
Erläutern Sie die beiden allgemeinen Fälle kurz und geben Sie an, wie der Symmetrieabbau erfolgt. (5)
4. Die Hexafluoride K_2NiF_4 und K_2PtF_6 zeichnen sich beide durch eine oktaedrische Koordination des Übergangsmetallkations aus. Wie ist das möglich? Beschreiben und skizzieren Sie die jeweiligen Übergangsmetallhalogenid-Teilstrukturen. (10)
5. Die Flächenverknüpfung von Oktaederbaugruppen ist energetisch nicht so günstig wie Ecken- oder Kantenverknüpfung. Geben Sie eine Begründung an. (7)
Man beobachtet unter gewissen Umständen dennoch Strukturen, in denen metallzentrierte Oktaeder über Flächen verknüpft sind. Warum? (8)
Nennen Sie zwei Beispiele für solche Strukturtypen. (4)
6. Geben sie an, wodurch sich Phasenumwandlungen 1. und 2. Ordnung auszeichnen. (10)
7. Gegeben ist das Raumgruppensymbol Cmcm (Nr. 63). Das vollständige Symbol lautet $\text{C2/m 2/c 2}_1/\text{m}$. Erläutern Sie das vollständige Symbol inklusive aller auftretenden Symmetrieelemente. (14)

100

VIEL ERFOLG!