

Prof. Dr. A. Pfitzner

Klausur zur Vorlesung Anorganische Strukturchemie im SoSe 2011

- | | Punkte |
|--|--------|
| 1. Gegeben ist die Kristallstruktur von $\text{CuI}_4\text{P}_4\text{Se}_3$. Die Molmasse dieser Verbindung ist $M = 551.21 \text{ g mol}^{-1}$. Das Volumen der Elementarzelle beträgt $V_{\text{EZ}} = 1835.8 \text{ \AA}^3$, die Dichte ist $\rho = 3.99 \text{ g cm}^{-3}$. Wie viele Formeleinheiten liegen pro Elementarzelle vor? | (10) |
| 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. Geben sie für TiO_2 und Graphit die Summenformeln so an, dass sowohl die gegenseitige Koordination der Atome als auch die Dimensionalität der Substanzen klar werden. | (10) |
| 5. Welche vier Kriterien sollte man bei der Aufstellung einer Elementarzelle beachten? | (10) |
| 6. Geben sie an, wodurch sich Phasenumwandlungen 1. und 2. Ordnung auszeichnen. | (10) |
| 7. Die Bandstruktur einer kubisch primitiv kristallisierenden Substanz, die nur aus Atomen mit besetzten s-Orbitalen besteht: Skizzieren Sie die Orbitalvorzeichen für maximale Bindung und maximale Antibindung in zwei Dimensionen. | (10) |
| Skizzieren Sie den resultierenden Verlauf des s-Bandes in ausgewählten Richtungen. | (5) |
| 8. Welche Energiebeiträge bestimmen die Gitterenergie einer Substanz? | (5) |
| Welche Beiträge spielen für Molekülverbindungen und welche für Ionenverbindungen die größte Rolle? | (5) |

100

VIEL ERFOLG!

Aushang der Ergebnisse am schwarzen Brett am LS und im Netz. Einsicht in die korrigierten Klausuren: Termin wird rechtzeitig am schwarzen Brett bekannt gegeben.