

Vorlesung Anorganische Strukturchemie (AC-V)

Die folgenden binären Telluride sind elektronenpräzise kovalente Verbindungen, d.h. sie sollten sich strukturell anhand der Elektronenzahlen erklären lassen. Skizzieren Sie einen repräsentativen Ausschnitt aus der Kristallstruktur und bezeichnen Sie alle Atome mit formalen Ladungen und Bindigkeiten. Überprüfen Sie für die ersten beiden Beispiele die MOOSER-PEARSON-Beziehung.

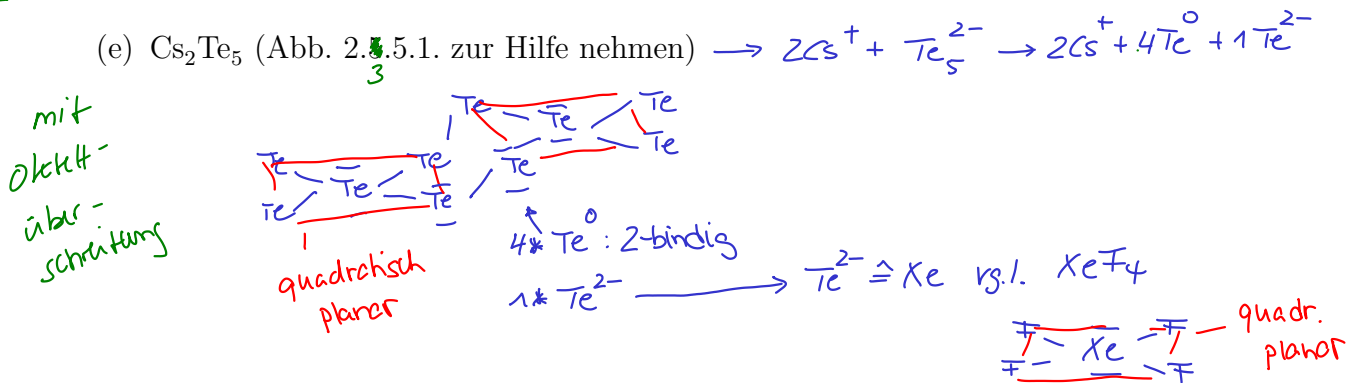
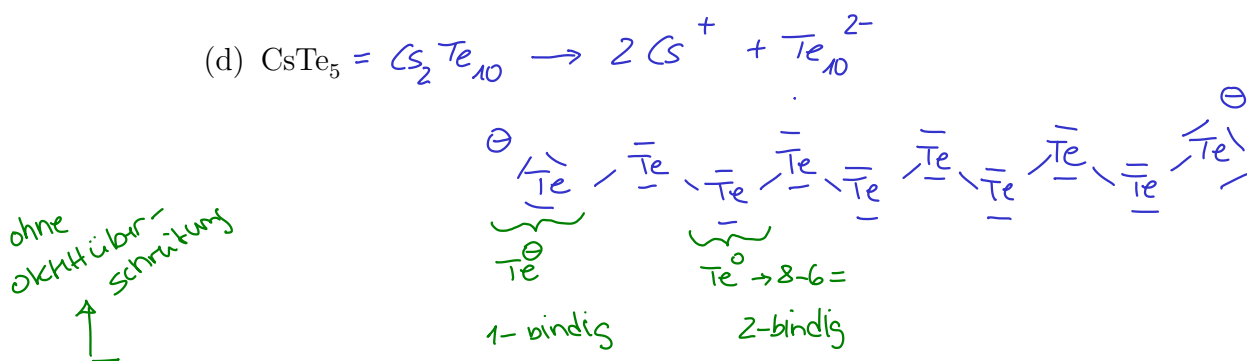
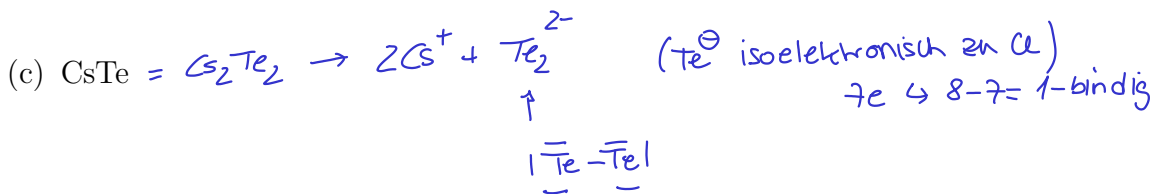
(a) GeTe $\frac{4+6}{2} = 5 \text{ v.e./Atom} \leftrightarrow \text{As- oder P-Struktur, in diesem Fall} \rightarrow \text{schwarzer Phosphor}$

Zick-zack-Ketten oben/unten

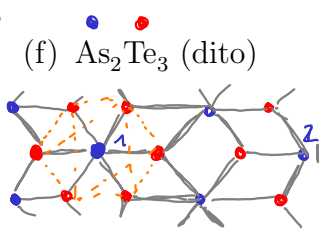
Mooser Pearson Ge^\ominus und Te^\oplus 3-bändig
 $8 = \frac{4+6}{1} = \frac{10+0-2}{1}$ $\leftarrow 2 \text{ freie } e^- \text{ am Kation}$
 1 \leftarrow Zahl der Anionen

(b) GaTe (Web-Seite zu Kap. 2.3.4. zur Hilfe nehmen)

Mooser-Pearson $1e^-$ / Formel einheit an Anion-Anion-Bds. beteiligt
 $8 = \frac{3+6}{1} = \frac{9+1-2}{1}$ $\leftarrow 2 \text{ freie } e^- \text{ am Kation}$



auch mit
Oktaed -
überschneidung

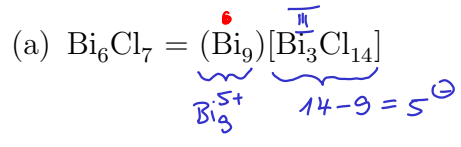


$As(1)^{3-} 6e^-$ vgl. 5 in SF_6 , also oktaedrisch koordiniert
 $As(2)^0 5e^- \rightarrow 3$ bindig
 $3 * Te^+ 5e^- \rightarrow 3$ bindig

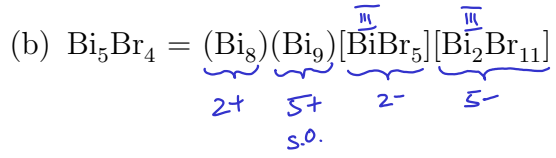
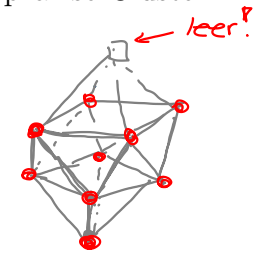
O, elektronisch alles ausgeglichen

Abb. 2.35.1.
abgezeichnet

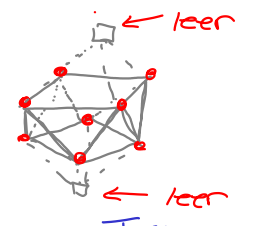
2 Bismut-Subhalogenide enthalten neben 'einfachen' Halogenido-Bismutat(III)-Anionen kationische Cluster. Zwei Beispiele sind Bi_6Cl_7 und Bi_5Br_4 . Skizzieren Sie die in diesen beiden Verbindungen enthaltenen, nach den WADE-Regeln elektronenpräzise Cluster.



Wade $5 \cdot 9 - 5 = 40 e^- = 20 e^-$ - Paare
 $- 9$ s-e Paare / Lone Pairs
 11 s.e.p. = $9 + 2 \Rightarrow$ nido-Form
 Atomzahl \rightarrow quadr. Antiprisma, nur 1* statt 2* überlappt

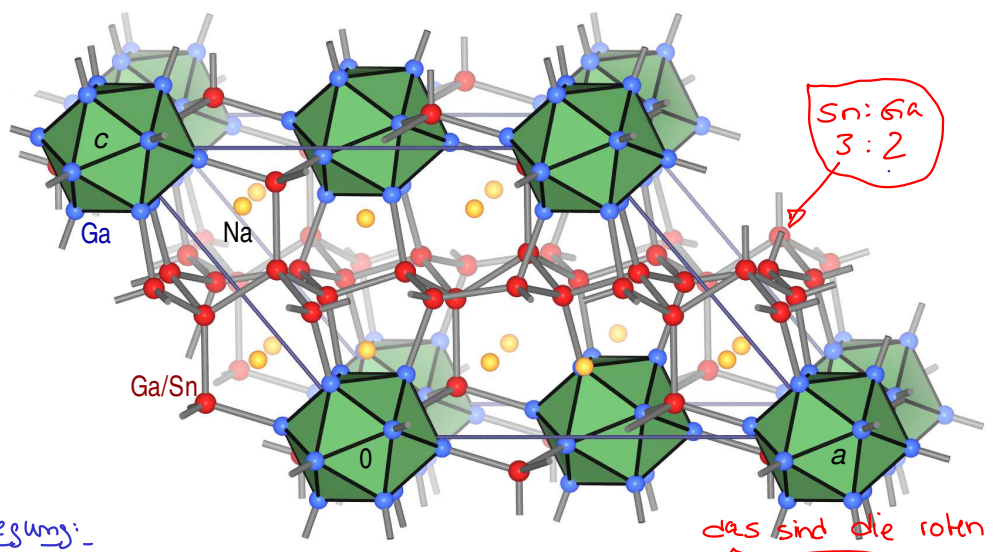


Wade: für $Bi_8^{2+} : 5 \cdot 8 - 2 = 38 e^- = 19 e^-$ - Paare
 $- 8$ exo LP. / s²
 $\rightarrow 11$ s.e.p. $\Rightarrow 8 + 3 \Rightarrow$ arachno-Form
 $\rightarrow 2$ Ecken fehlen



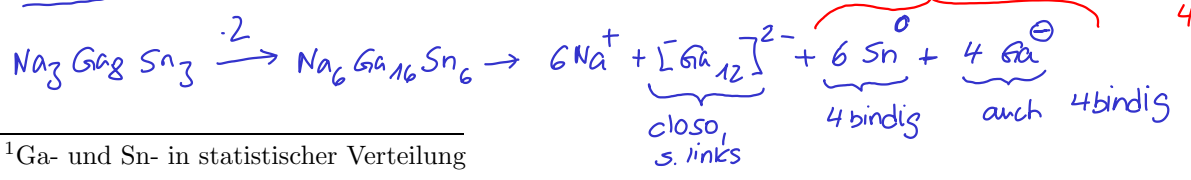
3 Die Abbildung zeigt die Struktur der ternären ZINTL-Phase $Na_3Ga_8Sn_3$. Zeigen Sie, dass auch hier die Elektronenzählregeln gelten (ionische Zerlegung, Ladungsbilanz; u.A. Sn/Ga-Verhältnis der roten Atome¹).

für Ga_{12}^{2-}
 $3 \cdot 12 + 2 = 38$
 $- 12$ exo-Bds.
 $26 e^-$
 $\hat{=} 13$ s.e.p.
 $\hat{=} N+1 \hat{=}$ closo



Sn:Ga
3:2

ionische Zerlegung:



das sind die roten, alle 4-bindig

¹Ga- und Sn- in statistischer Verteilung