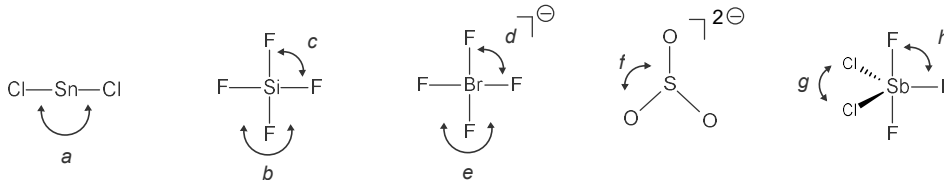


Übungen zur Vorlesung Anorganische und Allgemeine Chemie für BEd-Studierende im Sommersemester 2018

Übungsblatt 8 (7 Aufgaben)

1) Geben Sie unter Zuhilfenahme des VSEPR-Konzepts an, welche Aussage für die gekennzeichneten Bindungswinkel in den folgenden Molekülen und Ionen jeweils *am besten* zutrifft. Es werden jeweils die isolierten Species in der Gasphase betrachtet. Berücksichtigen Sie dabei auch die nicht eingezeichneten freien Elektronenpaare! Im Zweifelsfall ist bei den Bindungswinkeln stets der Innenwinkel, d. h. der kleinere Winkel anzugeben.

(8)



I: Winkel ist genau 90°

IV: Winkel ist genau $109,5^\circ$

VII: Winkel ist genau 120°

X: Winkel ist genau 180°

II: Winkel etwas kleiner als 90°

V: Winkel etwas kleiner als $109,5^\circ$

VIII: Winkel etwas kleiner als 120°

XI: Winkel etwas kleiner als 180°

III: Winkel etwas größer als 90°

VI: Winkel etwas größer als $109,5^\circ$

IX: Winkel etwas größer als 120°

XII: Winkel etwas größer als 180°

2) Eine Verbindung, die aus 2,1% H, 29,8% N und 68,1% O besteht, hat eine Molare Masse von ungefähr 50 g/mol.

- Wie lautet die Molekülformel der Verbindung?
- Wie sieht die Lewis-Strukturformel aus, wenn H an O gebunden ist?
- Wie ist die Struktur des Moleküls?
- Wie ist die Hybridisierung der Orbitale um das N-Atom?
- Wie viele σ - und wie viele π -Bindungen gibt es in dem Molekül.

3) Berechnen Sie ΔH für die Reaktion: $2 \text{C}_{(s)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_{2(g)}$

unter Verwendung von: $\text{C}_2\text{H}_2(g) + 5/2 \text{O}_2(g) \rightarrow 2 \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H = -1300 \text{ kJ}$

$\text{C}_{(s)} + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) \quad \Delta H = -394 \text{ kJ}$

$\text{H}_2(g) + 1/2 \text{O}_2(g) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H = -286 \text{ kJ}$

4) Durch Verbrennung von 2 mol Kohlenstoff an der Luft zu Kohlenstoffmonoxid werden 444 kJ an Wärme freigesetzt und die Erzeugung von 132 g Kohlenstoffdioxid aus den Elementen liefert 1182 kJ. Wie groß ist die Reaktionswärme, die die Oxidation von 10 g Kohlenstoffmonoxid mit Sauerstoff zu Kohlenstoffdioxid liefert?

5) Welches ist die jeweils beste Bindungsbeschreibung für das Wassermolekül (HOH-Winkel: 105°) und das Schwefelwasserstoffmolekül (HSH-Winkel: 92°) unter Verwendung der VB-Theorie. Skizzieren Sie die beteiligten Orbitale.

6) Zeichnen Sie das MO-Diagramm von He_2^+ . Wie groß ist die Bindungsordnung in diesem Molekül?

7) Zeichnen Sie die MO-Diagramme von Disauerstoff O_2 , Hyperoxid O_2^- und Peroxid O_2^{2-} . Wie groß ist jeweils die Bindungsordnung sowie die Anzahl der ungepaarten Elektronen.