

Übungsaufgaben zur Vorlesung „Anorganische Chemie – Grundlagen“
Blatt 2 (23.04. 2010, 13 c.t.)

1. Warum ist Ammoniumperchlorat ein explosiver Gefahrstoff, während Natriumperchlorat sehr viel weniger gefährlich ist? Belegen Sie ihre Begründung mit einer Reaktionsgleichung, und identifizieren Sie die Elemente, die Ihre Oxidationsstufe ändern.
2. Folgende Reaktion führt zu einem gemischten Polyhalogenid-Anion:
$$2 \text{ClF} + \text{CsF} \rightarrow \text{Cs}(\text{ClF})_2$$

Welche Konnektivität und Struktur hat das Anion? Begründen Sie mit Hilfe des MO-Schemas des ClF-Moleküls.
3. Fluor, Chlor und Sauerstoff bilden eine Reihe von mehratomigen Ionen: $(\text{F}_2\text{ClO}_2)^-$, $(\text{F}_4\text{ClO})^-$, $(\text{F}_2\text{ClO})^+$, $(\text{F}_2\text{ClO}_2)^+$. Zeichnen Sie die Strukturen der einzelnen Anionen. Überlegen Sie eine mögliche Synthese aus Ihnen bekannten Verbindungen, **ohne in Lehrbüchern nachzuschlagen**.
4. Iod reagiert mit einem Überschuss an Chlor zu einer Verbindung der Formel ICl_x . Ein Mol ICl_x reagiert mit einem Überschuss an Iodid-Ionen zu Chlorid und zwei Mol elementarem Iod. Wie lautet die empirische Formel von ICl_x ?
5. Zeichnen Sie die LEWIS-Formeln für die folgenden Moleküle, bestimmen Sie die Oxidationszahl der einzelnen Atome und leiten Sie die Struktur des Ions nach dem VSEPR-Modell ab: I_3^- , IBr_2^- , IF_4^- , ICl_3 , ICl_4^- , IF_5 , ClO_4^- , XeF_4 , HOCl , HOF .
6. Wie sollte sich nach der VSEPR-Theorie der OClO-Winkel in der Reihe ClO_2^+ , ClO_2 und ClO_2^- verändern?
7. Cl_2O_4 ist als Chlorperchlorat (ClOClO_3) zu beschreiben. Zeichnen Sie die Struktur und bestimmen Sie die Oxidationsstufe jedes Chloratoms in der Verbindung.
8. Aus den Elementen Iod und Wasserstoff bildet sich gemäß der folgenden Reaktionsgleichung Iodwasserstoff: $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2 \text{HI}$. Bei 448 °C werden 0.5 mol Wasserstoff und 0.5 mol Iod in einem Gefäß mit einem Volumen von 10 L zur Reaktion gebracht. Die Gleichgewichtskonstante K_C bei dieser Temperatur beträgt $K_C = 50$.
 - a) Welchen Wert hat K_P ?
 - b) Wie hoch ist der Gesamtdruck im Reaktionsgefäß?
 - c) Wie viel mol Iod liegen im Gleichgewicht vor?
 - d) Welchen Partialdruck besitzt jede Komponente im Gleichgewicht?