

**Übungsaufgaben zur Vorlesung „Anorganische Chemie – Grundlagen“  
Blatt 10 (22.06. 2010)**

1. Suchen Sie sich aus entsprechenden Tabellen die Bildungsenthalpien für  $\text{CO}_2$  und  $\text{CS}_2$  heraus. Berechnen Sie daraus die Bindungsenergien für die  $\text{C}=\text{O}$ - und die  $\text{C}=\text{S}$ -Bindung. Begründen Sie den Unterschied!
2. Eine Möglichkeit zur Bildung des atmosphärischen Spurengases Carbonylsulfid ( $\text{SCO}$ ) besteht in der Hydrolyse von Kohlenstoffdisulfid. Wie greift ein  $\text{H}_2\text{O}$ -Molekül das  $\text{CS}_2$  an? Zeichnen Sie den Übergangszustand mit Bindungspolaritäten. Leiten Sie ein Zwischenprodukt ab und erläutern Sie, warum die Reaktion durchführbar ist!
3. Leiten Sie den Bindungswinkel im symmetrischen Cyanamid-Ion aus seiner Lewis-Formel ab! Welche Geometrie würden Sie für das Ion  $\text{C}(\text{CN})_3^-$  erwarten? Zeichnen Sie eine der möglichen Grenzformeln und leiten Sie daraus die durchschnittliche C-C-Bindungsordnung ab!
4. Zeichnen Sie eine Lewis-Formel für das Kohlensuboxid  $\text{C}_3\text{O}_2$ ! Formulieren Sie daraufhin für die Ionen  $[\text{OCNCO}]^+$  und  $[\text{NCNCN}]^-$ -Ionen ebenfalls Lewis-Formeln. Welche der Lewis-Formeln steht mit folgenden Strukturdaten besser im Einklang?  
 $[\text{OCNCO}]^+$ : C-N-C  $131^\circ$ , O-C-N  $173^\circ$   
 $[\text{NCNCN}]^-$ : C-N-C  $124^\circ$ , N-C-N  $172^\circ$
5. Methylisocyanat hat eine gewinkelte C-N-C-Gruppe, während Silylisocyanat eine (fast) lineare Si-N-C-Gruppe aufweist. Erklären Sie die unterschiedliche Bindungssituation!
6. Blei(IV)fluorid schmilzt bei  $600^\circ\text{C}$ , Blei(IV)chlorid bereits bei  $-15^\circ\text{C}$ . Interpretieren Sie diese Werte im Hinblick auf die Bindungsverhältnisse in diesen Verbindungen.
7. Wenn wässrige Lösungen von Aluminium-Ionen und Carbonat-Ionen miteinander gemischt werden, so bildet sich ein Niederschlag von Aluminiumhydroxid. Erklären Sie dieses Verhalten mit Hilfe von Reaktionsgleichungen.
8. Formulieren Sie die Teilgleichungen für das Laden bzw. Entladen eines Bleiakкумуляtors. Können Sie etwas über die Konzentration der Schwefelsäure beim Lade-/Entladeprozess sagen?