

## 7. Übungsblatt zur Vorlesung AC II – Stoffchemie

- 1) Vergleichen Sie Kohlenstoffdioxid und Siliciumdioxid hinsichtlich ihrer Strukturen und Eigenschaften!
  - a) Skizzieren Sie den Aufbau beider Verbindungen unter Berücksichtigung aller Valenzelektronen und geben Sie die Koordinationszahl von Kohlenstoff und Silicium an.
  - b) In welchem Aggregatzustand liegen beide Verbindungen unter Normalbedingungen vor und wie reagieren beide Substanzen mit Wasser?
- 2) Auf welchen gemeinsamen Strukturprinzipien kann die Chemie der Silicate zurückgeführt werden? Machen Sie ausgehend von der Stöchiometrie sowie der eventuellen Ladung des Silicatgerüsts der folgenden drei Verbindungen jeweils einen Vorschlag für den prinzipiellen Aufbau des Silicatnetzwerkes: i)  $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$  ii)  $\text{CaSiO}_3$  iii)  $\text{SiO}_2$
- 3) Bei Raumtemperatur sind die beiden Verbindungen Bortrifluorid und Boran gasförmig. Bortrifluorid liegt dabei als Monomer vor, während Boran ein Dimer bildet. Erläutern Sie die Bindungssituation für beide Spezies und begründen Sie warum Boran nicht als Monomer vorkommt.
- 4) Wie reagiert Borhydroxid ( $\text{B}(\text{OH})_3$ ) mit Wasser? Bilden sich basische oder saure Lösungen?
- 5) Bestimmen Sie die Gitterenthalpie von Natriumchlorid mit Hilfe des Born-Haber-Kreisprozesses! Tragen Sie dafür die einzelnen Enthalpien auf. Auf welche Überlegung ist der Kreisprozess zurückzuführen? Gegeben:  $\Delta H$  [kJ/mol] Dissoziation  $\text{Cl}_2$ : 121; Atomisierung Na: 109; Ionisation Na: 502; EA Cl: -365; Bildungsenthalpie NaCl: -411
- 6) Erklären Sie die unterschiedliche Löslichkeit von Salzen! Welche Energien müssen berücksichtigt werden? Wovon sind sie abhängig? Wann ist ein Salz schwerlöslich, wann erwärmt sich die Lösung und wann kühlt sie ab?