

Monatsaufgabe April SEK II

Abgabetermin: 06.05.2011 bei Frau Bösche oder an
boesche@steenbeck-gymnasium.de

Gegeben sind folgende Verbindungen:

Blausäure, Essigsäure, Phenol, Salpetersäure, Ammoniak, Wasser und Fluorwasserstoff.

1. Ordnen Sie die Verbindungen nach ihrer Säurestärke. Beginnen Sie mit der stärksten Säure.

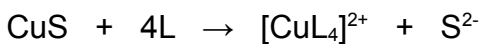
Essigsäure ist in jedem Supermarkt käuflich zu erwerben. Üblicher Haushaltsessig enthält eine 5%-ige Lösung von Essigsäure in Wasser. Nehmen Sie an, dass die Dichte des Haushaltsessigs rund 1 g/cm^3 beträgt.

2. Berechnen Sie den pH-Wert von Haushaltsessig.

Viele Elemente bilden sulfidische Mineralien aus. Einige sind in Säuren löslich, andere müssen anderweitig aufgeschlossen werden. Eisen(II)-sulfid und Kupfer(II)-sulfid sollen in einem Überschuss 5 molarer Salzsäure gelöst werden. Vernachlässigen Sie die Bildung von HS^- -Ionen.

3. Berechnen Sie die Konzentration an Metall-Ionen einer gesättigten Lösung von Metallsulfid in 5 molarer Salzsäure. Ist Salzsäure ein geeignetes Lösungsmittel?

Ebenso kann man versuchen, die Sulfide durch Komplexbildung aufzulösen:



Von Löslichkeit kann man sprechen, wenn in einer 5 molaren Lösung des Komplexbildners L eine Konzentration des Komplexes von mindestens $0,1 \text{ mol/L}$ erreicht wird.

4. Wie hoch muss die Komplexbildungskonstante des CuL_4 -Komplexes mindestens sein, damit die Metallsulfide im Komplexbildner löslich sind?

Anlage:

$$L_p(\text{FeS}) = 3,7 \cdot 10^{-19} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$$

$$L_p(\text{CuS}) = 4,0 \cdot 10^{-38} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$$

$$K_s(\text{H}_2\text{S}) = 1,0 \cdot 10^{-19} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$$

$$K_s(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,76 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$