

## Übungen zum 8. Seminar zur Vorlesung für Nebenfächler

- 8.1 Was besagt das Prinzip des kleinsten Zwangs (Le Chatelier)?  
Diskutieren Sie es am Beispiel der Ammoniaksynthese.
- 8.2 Erklären Sie kurz die Begriffe exo-, endotherm bzw. exo-, endergonisch.
- 8.3 Wie lautet die Definition für Säuren und Basen nach Brönsted?
- 8.4 a) Was ist die korrespondierende Base von  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ?  
b) Was ist die korrespondierende Säure von  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HS}^-$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{NH}_3$ ?
- 8.5 Geben Sie vier unterschiedliche Säuretypen mit je einem Beispiel an und formulieren Sie dessen Dissoziation in Wasser.
- 8.6 Wie sind die Säurekonstante und die Basenkonstante definiert (MWG)?
- 8.7 a) Formulieren Sie die Autoprotolysereaktion des Wassers und leiten Sie daraus eine Beschreibung des pH-Werts (bzw. des pOH-Werts) ab.  
b) Berechnen Sie den pH-Wert einer 0,1 molaren und einer 2 molaren Salzsäure, sowie den pH-Wert einer 0,1 molaren Natronlauge.
- 8.8 Was sind Indikatoren (kurze Beschreibung)?
- 8.9 a) Was beschreibt der Dissoziationsgrad?  
b) Leiten Sie aus der Protolyse einer schwachen Säure einen mathematischen Ausdruck für den Dissoziationsgrad  $\alpha$  her.  
c) Berechnen sie  $\alpha$  für Essigsäure ( $\text{pK}_s = 4,74$ ) mit einer Konzentration von 0,1 mol/l.
- 8.10 Ordnen Sie folgende Säuren und Basen nach ihrer jeweiligen Stärke.  
a) Salpetersäure, Perchlorsäure, Essigsäure, Schwefelwasserstoff(aq)  
b) Fluorwasserstoffsäure, Iodwasserstoffsäure, Salzsäure, Bromwasserstoffsäure  
c) Hydridion, Kalilauge, Sulfation, Ammoniak  
d) Hypochlorige Säure, Perchlorsäure, Chlorsäure, Chlorige Säure
- 8.11 Stellen Sie das Redoxsystem für die Reaktion des Permanganations mit dem  $\text{Mn}^{2+}$ -Ion im saueren Milieu auf.