

Anorganische Experimentalchemie

3. Übung:

MWG, Säure-Base Chemie

1. Berechnen sie Molarität und Molalität von

a. 37 %iger HCl ($\rho = 1.2 \text{ g/mL}$)

b. 96 %iger H_2SO_4 ($\rho = 1.84 \text{ g/mL}$)

2. Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstante

Formulieren Sie für folgenden Gleichgewichtsreaktion jeweils die Reaktionsgleichung und das Massenwirkungsgesetz!

a) Schwefeldioxid wird durch Luftsauerstoff zu Schwefeltrioxid oxidiert.

b) Schwefeltrioxid addiert sich an H_2SO_4 zu Dischwefelsäure.

c) Dischwefelsäure wird hydrolisiert zu Schwefelsäure.

d) Schwefelsäure wird durch 2 Äquivalente Natriumhydroxid neutralisiert.

3. Für die Reaktion $\text{N}_2\text{O}_4 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO}_2 (\text{g})$ wurden bei 25°C folgende Konzentrationen für ein im Gleichgewicht befindliches Gemisch gefunden:

$$c(\text{N}_2\text{O}_4) = 4,27 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$c(\text{NO}_2) = 1,41 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

Wie groß ist K_c bei 25°C ?

4. Welche ist die konjugierte Base von:

a) H_3PO_4

b) H_2PO_4^-

c) NH_3

d) HS^-

e) H_2SO_4

f) HCO_3^-

g) Ameisensäure

h) HN_3

5. Die Lösung einer schwachen Säure HX hat einen pH-Wert von 3.10. Wie groß ist die Konzentration an H_3O^+ .

6. Wie groß sind die Konzentrationen $c(\text{H}_3\text{O}^+)$ und $c(\text{OH}^-)$ in folgenden Lösungen:

a) $0.015 \text{ mol/L HNO}_3$

b) $0.0025 \text{ mol/L Ba(OH)}_2$

c) $0.00030 \text{ mol/L HCl}$

d) $0.016 \text{ mol/L Ca(OH)}_2$

7. Propansäure (eine einwertige Säure) ist bei einer Konzentration von 0.25 mol/L in Wasser zu 0.72% dissoziiert. Wie groß ist der pH-Wert und pK_S -Wert?

8. Für Milchsäure ist $K_S = 1.5 \cdot 10^{-4}$ mol/L

a) Wie groß ist $c(H_3O^+)$, wenn 0.16 mol/L Milchsäure in Lösung sind.

b) Wie viel Prozent der Milchsäure sind dissoziiert?

9. Eine Säure HX ist bei $c^0(HX) = 0.15$ mol/L zu 1.2% dissoziiert. Wie viel % sind bei $c^0(HX) = 0.030$ mol/L dissoziiert?

10. Welchen pH-Wert hat eine Lösung von 0.15 mol/L Natriumnitrit ($NaNO_2$)? (für HNO_2 : $pK_S = 3.35$)

11. Welchen pH-Wert hat eine Lösung von 0.1 mol/L Ammoniumacetat (NH_4OAc)?
 $pK_S(NH_4^+) = 9.2$; $pK_S(HOAc) = 4.7$

12. Welchen pH-Wert hat eine Lösung von 0.01 mol/L Natriumhydrogencarbonat ($NaHCO_3$)?