

## Säuren und Basen

1. Benennen Sie folgende Verbindungen:

- a)  $\text{Ba}(\text{HS})_2$  (Bariumhydrogensulfid)
- b)  $\text{LiCN}$  (Lithiumcyanid)
- c)  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  (Ammoniumhydrogenphosphat)
- d)  $\text{Co}_2(\text{CO}_3)_3$  (Cobaltcarbonat)
- e)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$  (Eisensulfit)
- f)  $\text{ZnF}_2$  (Zinkfluorid)
- g)  $\text{Al}(\text{ClO}_4)_3$  (Aluminiumperchlorat)

2. Schreiben Sie die chemische Formel zu folgenden Verbindungen:

- a) Kupfer-II-phosphat  $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$
- b) Galliumhydrogensulfit  $\text{Ga}(\text{HSO}_3)_3$
- c) Aluminiumnitrat  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- d) Silber-I-acetat  $\text{AgCH}_3\text{COO}$
- e) Chrom-II-sulfit  $\text{CrSO}_3$
- f) Eisen-III-hydrogensulfat  $\text{Fe}(\text{HSO}_4)_3$
- g) Ammoniumchlorat  $\text{NH}_4\text{ClO}_3$

3. Schreiben Sie die chemischen Reaktionsgleichungen auf für die Herstellung aus einer Säure und einer Base von:

- a) Magnesiumdihydrogenphosphit  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- b) Aluminiumchlorat  $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HClO}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{ClO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- c) Ammoniumhydrogensulfid  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NH}_4\text{HS}$
- d) Nickel(II)-formiat  $\text{Ni}(\text{OH})_2 + 2\text{HCOOH} \rightarrow \text{Ni}(\text{HCOO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- e) Eisen(II)-nitrit  $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_2)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- f) Cadmium(II)-sulfid  $\text{Cd}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{CdS} + 2\text{H}_2\text{O}$

4. Berechnen Sie die pH-Werte einer 0.2 M Lösung von Salzsäure und einer gleichkonzentrierten Flussäure. Erklären Sie den Unterschied der pH-Werte. [HCl: 0.69; HF:  $\text{pK}_s=3.2$ ,  $\text{pH} = \frac{1}{2}(\text{pK}_s - \log c) = 1.95$ , Säurestärke]

5. Welches ist die stärkste Säure, die Sie kennen? Warum? [Perchlorsäure, der  $\text{pK}_s$ -Wert ist am kleinsten]

6. Die pH-Skala geht nur von 0 bis 14. Wie gross dürfen damit die Konzentrationen von  $\text{H}_3\text{O}^+$  und  $\text{OH}^-$  maximal sein? [ $\text{pH}=0$ ;  $[\text{H}_3\text{O}^+]=10^0 = 1 \text{ M}$ ;  $\text{pOH}=0$ ;  $[\text{OH}^-]=10^0 = 1 \text{ M}$ ]

7. Was sagt Ihnen der  $\text{K}_s$ -Wert aus? [Der  $\text{K}_s$ -Wert ist ein Mass für die Säurestärke, er sagt aus, wie leicht eine Säure Protonen abgeben kann]

8. a) Schreiben Sie die Reaktionsgleichung auf für die Reaktion von Magnesium mit Chlorwasserstoff auf. [ $\text{Mg} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ ]

b) Wieviel Chlorwasserstoff in Gramm wird benötigt, um 10 g Magnesium vollständig umzusetzen? [29.96g]

c) Beurteilen Sie das  $\Delta G$  dieser Reaktion. [ $\Delta G < 0$  für alle T]

9. Schreiben Sie die Reaktionsgleichungen auf für die Reaktion von saurem Regen (Schwefelsäure und Salpetersäure) mit dem Kalk unserer Voralpen. [ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ ]

10. Laut Anschrift beträgt der Essigsäuregehalt eines schweizerischen Weinessigs 4.5 Gewichtsprozent (Dichte: 1.0 g/ml). Welchen pH hat dieser Essig? [ $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;  $M=60 \text{ g/mol}$ ,  $\text{pK}_s=4.75$ , 1 Liter Wasser enthält  $n=m/M = 45/60 = 0.75 \text{ mol}$ ,  $c= n/V = 0.75 \text{ mol/l}$ ,  $\text{pH} = \frac{1}{2}(\text{pK}_s - \log c) = 2.4$ ]