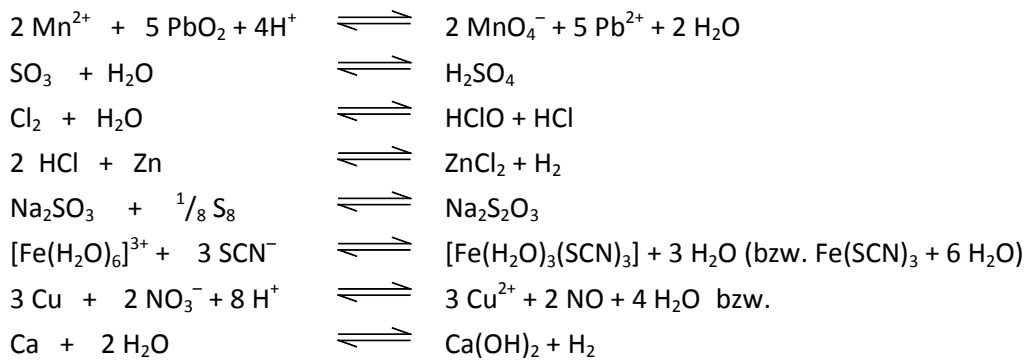


## Einrichten von stöchiometrischen Gleichungen

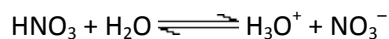


## Verwendung von Oxidationszahlen

+VII, -II $\text{MnO}_4^-$	+III, -II $\text{Cr}_2\text{O}_3$	+II, -II $\text{FeS}$	+I, +V, -II $\text{H}_3\text{AsO}_4$
+I, +II, -II oder: +I, -II/+VI, -II $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$	+V, -II $\text{Cl}_2\text{O}_5$	+II, -I $\text{NiCl}_2$	+I, +VII, -II $\text{HClO}_4$

## pH-Berechnungen

Salpetersäure:

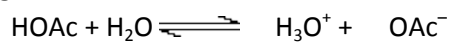


$$c_0(\text{HNO}_3) = c(\text{H}_3\text{O}^+) = 0,2 \text{ mol/L}$$

$$\text{pH} = -\lg 0,2$$

$$\text{pH} = 0,70$$

Essigsäure:



$$c_0 - x \qquad \qquad \qquad x \qquad \qquad x$$

$$K_S = \frac{[c(\text{H}_3\text{O}^+)/c^0] \cdot [c(\text{OAc}^-)/c^0]}{c(\text{HOAc})/c^0} = 10^{-4,75}$$

$$K_S = \frac{x \cdot x}{(0,2-x)} = 10^{-4,75}$$

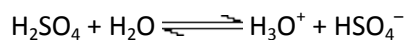
$$x^2 + 10^{-4,75} \cdot x - 10^{-4,75} \cdot 0,2 = 0$$

$$x_1 = 1,877 \cdot 10^{-3} \quad (x_2 = -1,895 \cdot 10^{-3})$$

$$\text{pH} = -\lg(1,877 \cdot 10^{-3})$$

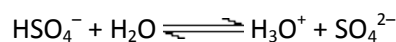
$$\text{pH} = 2,73$$

Schwefelsäure:



1. Dissoziationsstufe verläuft quantitativ  $c_0(\text{H}_2\text{SO}_4) = c(\text{H}_3\text{O}^+) = c(\text{HSO}_4^-) = 0,2 \text{ mol/L}$

2. Dissoziationsstufe



c/(mol/L) zu Beginn

$$0,2 \qquad \qquad \qquad 0,2 \quad 0$$

c/(mol/L) nach Protolyse

$$0,2 - x \qquad \qquad \qquad 0,2 + x \quad x$$

$$K_S = 10^{-1,92} = \frac{(0,2 + x) \cdot x}{(0,2 - x)}$$

$$x^2 + (0,2 + 10^{-1,92}) \cdot x - 0,2 \cdot 10^{-1,92} = 0$$

$$x_1 = 0,0108(x_2 = -0,2228)$$

$$\text{pH} = -\lg(0,2 + 0,0108) = -\lg 0,2108$$

$$\text{pH} = 0,68$$

## Umgang mit dem Periodensystem

### Beispiel 1:

a) N < P < As < Sb < Bi

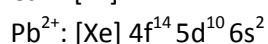
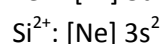
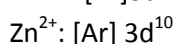
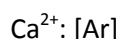
b) K < Na < Br < F < Ne

c) K < Na < C < O < F

d)

Metalle	Nichtmetalle
Na, K, Al, Sb, V, Cr	Ne, F, Br, S, I, H

### Beispiel 2:



## Kenntnisse über die Säure-Base-Reaktionen von Brönsted-Säuren/Basen

### Beispiel 1:



Säure I + Base II      Base I + Säure II

$$\text{b) } K = \frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-) \cdot c(\text{H}_3\text{O}^+)}{c(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}$$

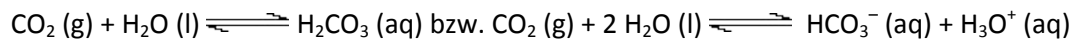
$$\text{c) } K_S = \frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)/c^0 \cdot c(\text{H}_3\text{O}^+)/c^0}{c(\text{CH}_3\text{COOH})/c^0}$$

d)

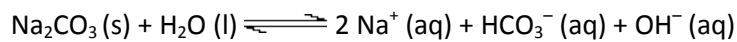
	richtig	falsch
Die Säurekonstante für schwache Säuren ist groß.	<input type="checkbox"/>	x
Essigsäure der Konzentration $c=0,1$ mol/L hat einen pH-Wert von 1.	<input type="checkbox"/>	x
Salpetersäure ist vollständig in Wasser dissoziiert.	x	<input type="checkbox"/>
Bei starken Säuren ist die Konzentration der nicht dissoziierten Säure groß.	<input type="checkbox"/>	x
Essigsäure ist in Wasser vollständig dissoziiert.	<input type="checkbox"/>	x
Bei schwachen Säuren ist die Konzentration der nicht dissoziierten Säure groß.	x	<input type="checkbox"/>
Die Säurekonstante für starke Säuren ist klein.	<input type="checkbox"/>	x
Salpetersäure der Konzentration $c=0,1$ mol/L enthält die gleiche Konzentration an Oxoniumionen, also $c=0,1$ mol/L.	x	<input type="checkbox"/>

**Beispiel 2:**

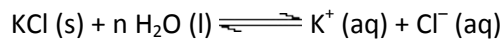
a) Die Lösung reagiert sauer:



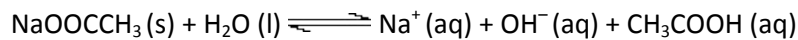
b) Die Lösung reagiert alkalisch:



c) Die Lösung reagiert neutral:



d) Die Lösung reagiert alkalisch:



**Berechnungen bei quantitativen Bestimmungen (Maßanalyse, Gravimetrie)**

**Beispiel 1:**

$$25 \text{ mL} \cdot 0,01 \text{ mmol/mL} = 0,25 \text{ mmol in } 20 \text{ mL} = 0,0125 \text{ mol/L}$$

$$0,0125 \text{ mol/L} \cdot 40080 \text{ mg/mol} = 501 \text{ mg/L}$$

**Beispiel 2:**

$$0,3437 \text{ g Bauxit ergeben} \quad 0,2544 \text{ g Oxidgemisch} \quad \Rightarrow$$

$$0,6444 \text{ g Bauxit ergeben} \quad m_1 = 0,4770 \text{ g Oxidgemisch}$$

$$m(\text{Al}_2\text{O}_3) = m_1 - m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 0,4770 \text{ g} - 0,1588 \text{ g} = 0,3182 \text{ g}$$

$$\text{Massenanteil Aluminium} = \frac{2 \cdot M(\text{Al}) \cdot 0,3182}{M(\text{Al}_2\text{O}_3) \cdot 0,6444} \cdot 100\% = 26,1 \%$$

$$\text{Massenanteil Eisen} = \frac{2 \cdot M(\text{Fe}) \cdot 0,3182}{M(\text{Fe}_2\text{O}_3) \cdot 0,6444} \cdot 100\% = 17,2 \%$$

**Deutung von Graphen**

**Beispiel 1:**

C

**Beispiel 2:**

B

**Beispiel 3:**

C