



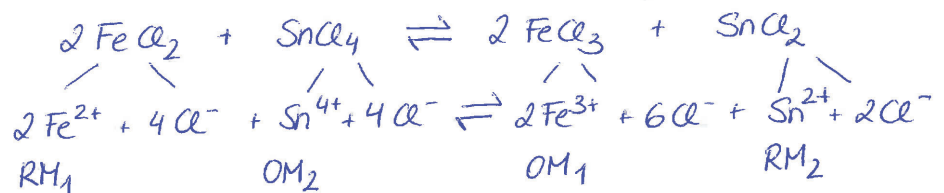
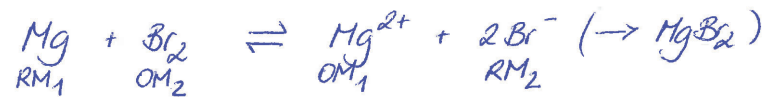
## 6: Redox-Reaktion

### Lösungen der Übungen

#### Übung 134.1



Stelle Oxidations- und Reduktionsmittel für Hin- und Rückreaktion folgender Beispiele fest:

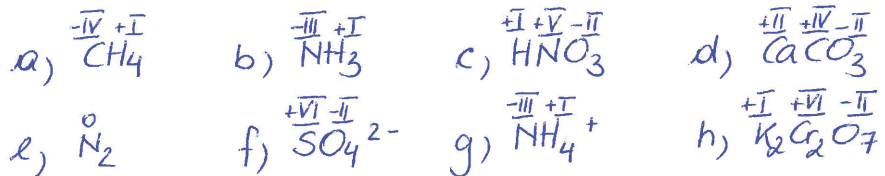


#### Übung 135.1



Bestimme die Oxidationszahlen der Atome folgender Teilchen:

a)  $\text{CH}_4$    b)  $\text{NH}_3$    c)  $\text{HNO}_3$    d)  $\text{CaCO}_3$    e)  $\text{N}_2$    f)  $\text{SO}_4^{2-}$    g)  $\text{NH}_4^+$    h)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$



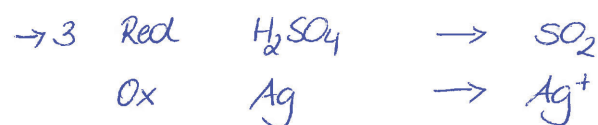
#### Übung 136.1



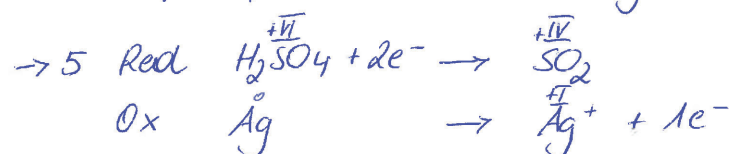
Schwefelsäure reagiert mit Silber zu  $\text{Ag}^+$  und Schwefeldioxid.



Erstelle die vollständige Redoxgleichung mit Hilfe des nebenstehenden Textes.



$\rightarrow 4$  entfällt, da die Atomsorten gleich oft vorhanden sind



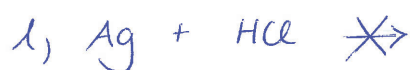
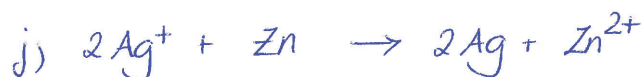
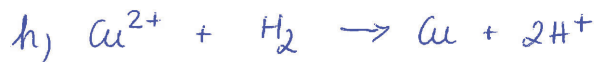
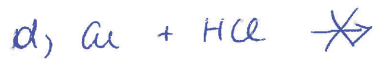
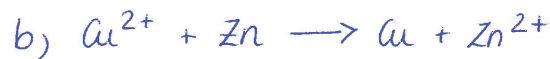




## Übung 140.1



Ergänze die Reaktionsgleichungen, wenn sie ablaufen können bzw. streiche den Reaktionspfeil durch, wenn keine Reaktion möglich ist. (Beachte beim Richtigmachen auch die Ladungen – bei diesen Reaktionen werden Elektronen ausgetauscht!)

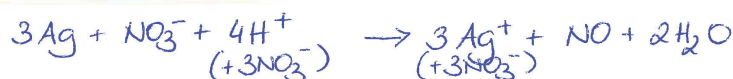
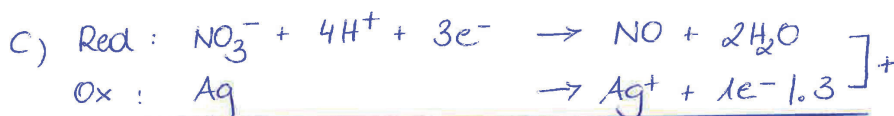
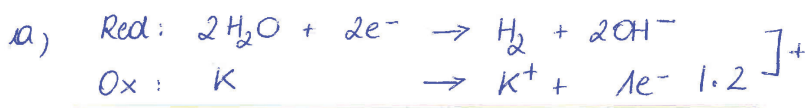


## Übung 141.1



Erstelle folgende Reaktionsgleichungen:

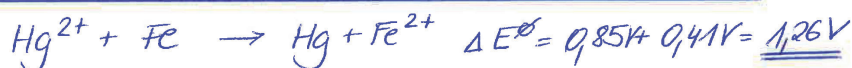
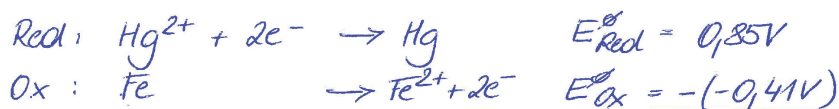
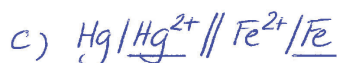
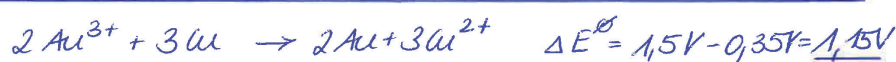
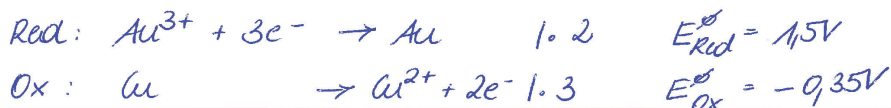
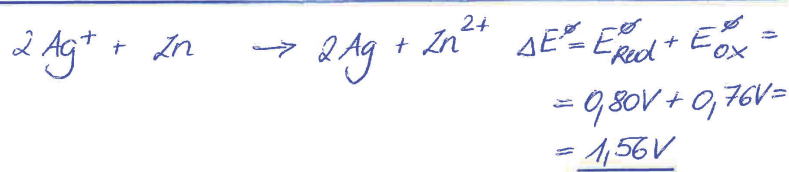
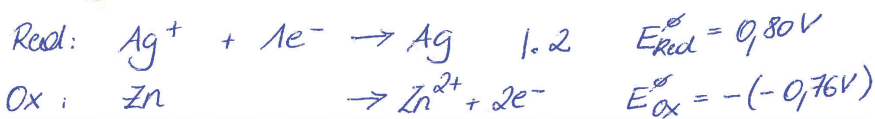
- a) Kalium reagiert mit Wasser  
b) Nickel reagiert mit Salzsäure  
c) Silber reagiert mit Salpetersäure



## Übung 142.1

Berechne  $\Delta E^\ominus$  für folgende Kombinationen:

- a) Ag/Ag<sup>+</sup>//Zn<sup>2+</sup>/Zn      b) Au/Au<sup>3+</sup>//Cu<sup>2+</sup>/Cu      c) Hg/Hg<sup>2+</sup>//Fe<sup>2+</sup>/Fe



## Übung 144.1



Berechne folgende Potenziale:

- a) das „Silberpotenzial“ bei einer  $\text{Ag}^+$ -Konzentration von 0,1 mol/L  
 b) das „Chlorpotenzial“ bei einer  $\text{Cl}^-$ -Konzentration von 1,5 mol/L  
 c) das „Nitratpotenzial“ bei  $\text{pH} = 7$  (zB wässrige Kaliumnitrat-Lösung)



$$E = 0,80 - \frac{8,314 \cdot 298}{1 \cdot 96485} \cdot \ln \frac{1}{0,1} = \underline{\underline{0,74\text{V}}}$$



$$E = 1,36 - \frac{8,314 \cdot 298}{2 \cdot 96485} \cdot \ln \frac{(1,5)^2}{1} = \underline{\underline{1,35\text{V}}}$$



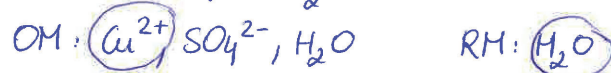
$$E = 0,96 - \frac{8,314 \cdot 298}{3 \cdot 96485} \cdot \ln \frac{1}{(10^{-7})^4} = \underline{\underline{0,41\text{V}}}$$

## Übung 149.1



Gib die Reaktionen an Katode und Anode sowie die benötigte Zersetzungsspannung bei der Elektrolyse folgender wässriger Salzlösungen an inerten Elektroden an:

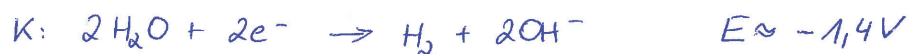
- a) Kupfer(II)-sulfat-Lösung      b) Kaliumbromid-Lösung      c) Lithiumnitrat-Lösung



$$U_Z \approx \underline{\underline{-1,55\text{V}}}$$



$$U_Z \approx \underline{\underline{-0,34\text{V}}}$$



$$U_Z \approx \underline{\underline{-3,3\text{V}}}$$



## Übung 150.1



Berechne folgende Elektrolyseprobleme:

- a) Berechne die Stromstärke, wenn sich aus einer Silbernitratlösung ( $\text{AgNO}_3$ ) nach 15 Minuten 0,872 g Silber abgeschieden haben.
- b) Aus einer Metallchloridschmelze  $\text{MeCl}_2$  werden elektrolytisch in 80 Minuten bei einer Stromstärke von 10 A 6,05g des Metalls abgeschieden. Um welches Metall handelt es sich?

$$a) \quad m = \frac{I \cdot t \cdot M}{z \cdot F} \rightarrow I = \frac{m \cdot z \cdot F}{t \cdot M} = \frac{0,872 \text{ g} \cdot 1 \cdot 96485 \frac{\text{As}}{\text{mol}}}{900 \text{ s} \cdot 107,9 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = \underline{\underline{0,866 \text{ A}}}$$

$$b) \quad m = \frac{I \cdot t \cdot M}{z \cdot F} \rightarrow M = \frac{m \cdot z \cdot F}{I \cdot t} = \frac{6,05 \text{ g} \cdot 2 \cdot 96485 \frac{\text{As}}{\text{mol}}}{10 \text{ A} \cdot 4800 \text{ s}}$$

$$\text{MeCl}_2 : \text{Me}^{2+} / \text{Cl}^{1-} \quad M = \underline{\underline{24,32 \text{ g}}} \rightarrow \text{Me} = \underline{\underline{\text{Mg}}}$$

