

Kompetenz A4 Bisherige Fragen

1. Reicht ein pH-Wert einer Lösung von 4, damit sich ein Nagel aus Zinn löst? (10P)

$$E^{\circ}(\text{Zinn}/\text{Zinn(II)}) = -0,14 \text{ V}$$

Geben Sie alle RGen an. Begründen Sie die Antwort.

2. In der Schmelzflusselektrolyse wird 1 t Magnesium aus Magnesiumchlorid erzeugt.

a. Berechnen Sie wie viel Ausgangsstoff eingesetzt werden. $M(\text{Mg}) = 24,3 \text{ g/mol}$, $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$.

b. Geben Sie die RG an. (10P)

c. Wie viel L Chlor werden frei? (5P)

d. Welche Reaktion läuft an der Anode ab? Wieso? (5P)

3. Dichromat ist ein bekanntes Oxidationsmittel (es entsteht Chrom(III)).

a. Geben Sie die Halbgleichung an. (5P)

b. Kann diese Reaktion bei $\text{pH} = 7$ Silber lösen? (5P) Begründen Sie Ihre Antwort

$$E^{\circ}(\text{Dichromat}/\text{Chrom(III)}) = +1,33 \text{ V}$$

$$E^{\circ}(\text{Ag}/\text{Ag}^+) = +0,80 \text{ V}$$

4. Werden die Reaktionen freiwillig ablaufen? (10P)

Cl_2 reagiert mit Iodid zu Chlorid und Iod

$$E^{\circ} \text{ für } \text{Cl}_2/\text{Chlorid}: +1,36 \text{ V}, E^{\circ} \text{ für } \text{Iod}/\text{Iodid}: +0,54 \text{ V}$$

RG, Erklärung, grafische Lösung

5. Beschreiben Sie den Bleiakkumulator („Autobatterie“):

a) Aus welchem Material besteht die Anode? (2P)

b) Welcher Stoff wird als Elektrolyt eingesetzt? (2P)

c) Wie verändert sich die Konzentration des Elektrolyten beim Laden, geben Sie die RG an. (6P)

6. Bei der Elektrolyse einer Blei(II)-Lösung wird Blei(IV)oxid an der Anode abgeschieden.

a. Geben Sie die vollständige Halbgleichung für die Anodenreaktion an (5P)

b. Welche Reaktion läuft an der Kathode ab? (5P)

c. Wie viel g Blei(IV)oxid scheiden sich bei einer Stromstärke von 0,75 A in 15 Minuten ab? (10P)

$$M(\text{Pb}) = 207 \text{ g/mol}, M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$$

7. Reicht ein pH-Wert einer Lösung von 5, damit sich ein Nagel aus Zinn löst? (10P)

$$E^{\circ}(\text{Zinn}/\text{Zinn(II)}) = -0,14 \text{ V}$$

Geben Sie alle RGen an. Begründen Sie die Antwort.

8. In der Elektrolyse in wässriger Lösung werden 1×10^6 mol Magnesiumhydroxid aus Magnesiumchlorid erzeugt.

a. Berechnen Sie wie viel Ausgangsstoff eingesetzt werden. $M(\text{Mg}) = 24,3 \text{ g/mol}$, $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$.

b. Geben Sie die RG an. (10P)

c. Wie viel L Chlor werden frei? (5P)

d. Welche Reaktion läuft an der Anode ab? Wieso? (5P)

9. Es handelt sich um die Elektrogravimetrie, wie sie im Labor durchgeführt wird. (10P)

a. Geben Sie die RG für die Anodenreaktion an, woher stammt das Produkt?

b. Berechnen Sie, wie viel Kupfer sich abscheidet, wenn ein Strom von 0,750 A 30 Minuten lang durch eine wässrige CuSO_4 -Lösung geleitet wird.

$$M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g/mol}.$$

10. Beschreiben Sie den Li-Ionen-Akku:

a) Wo steht Li im PSE genau? (2P)

b) Wie ist ein Li-Ionen-Akku schematisch aufgebaut (4P)

b) Wie funktioniert das Entladen des Akkus genau, beschreiben Sie was vor sich geht. (4P)

11. Welche Metallmasse wird abgeschieden, wenn Silber aus einer einwertigen Lösung bei 3,75 A 125 Minuten lang abgeschieden wird? Molmasse: 108 g/mol. (5P)

12. a. Wie viel Coulomb sind durch ein Silber-Coulombmeter geflossen, wenn 1,000 g Silber abgeschieden wurden? (5P)

b. Wie groß war die Stromstärke, wenn die Abscheidung in 10 Minuten erfolgte? (5P)

13. Reicht ein pH-Wert einer Lösung von 4, damit sich ein Nagel aus Zinn löst? (10P)

$E_0(\text{Zinn}/\text{Zinn(II)}) = -0,14 \text{ V}$

Geben Sie alle RGen an. Begründen Sie die Antwort.

14. In der Elektrolyse in wässriger Lösung werden 1×10^6 mol Magnesiumhydroxid aus Magnesiumchlorid erzeugt.

a. Berechnen Sie wie viel Ausgangsstoff eingesetzt werden. $M(\text{Mg}) = 24,3 \text{ g/mol}$, $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$.

b. Geben Sie die RG an. (10P)

c. Wie viel L Chlor werden frei? (5P)

d. Welche Reaktion läuft an der Anode ab? Wieso? (5P)

15. Eine wässrige Kaliumsulfat-Lösung wird elektrolysiert. Die Elektroden bestehen aus Pt. Geben Sie an, welche Reaktion / Reaktionen an der **Kathode** ablaufen: geben Sie die **Reaktionsgleichung** an (5P).

Benennen Sie alle Teilchen. (2P)

Muss die Elektrolyse im Sauren ablaufen? Begründen Sie Ihre Antwort. (5P)

16. Nimmt die Dichte der Schwefelsäure beim Ladevorgang des Bleiakkus zu oder ab? Begründen Sie Ihre Meinung. Geben Sie die Reaktionsgleichung an. (5P)

Wie viel Strom kann erzeugt werden und wieso? (5P)

17. Kann metallisches Silber durch Sauerstoffgas in einer Lösung von pH = 14 oxidiert werden?

Geben Sie die Reaktionsgleichungen an (10P)

Rechnen Sie mit der Nernstschen Gleichung.

$E^\circ_{\text{Ag}/\text{Ag}^+} = +0,80 \text{ V}$, $E^\circ = 1,23 \text{ V}$ $M(\text{Ag}) = 108 \text{ g/mol}$

17. Wie viele Minuten braucht man zur Abscheidung von 12,00 g Ni aus einer wässrigen Ni^{2+} -Lösung bei 6 A.

$M(\text{Ni}) = 58,7 \text{ g/mol}$. (10P)

18. Eine wässrige Natriumsulfat-Lösung wird elektrolysiert. Die Elektroden bestehen aus Pt. Geben Sie an, welche Reaktion / Reaktionen an der **Kathode** ablaufen: geben Sie die **Reaktionsgleichung** an (5P). Benennen Sie alle Teilchen. (2P)

Muss die Elektrolyse im Sauren ablaufen? Begründen Sie Ihre Antwort. (5P)

Muss die Elektrolyse im Sauren ablaufen? Begründen Sie Ihre Antwort. (5P)

19. Kann metallisches Silber durch Sauerstoffgas in einer Lösung von pH = 14 oxidiert werden?

Geben Sie die Reaktionsgleichungen an (10P)

Rechnen Sie mit der Nernstschen Gleichung.

$E^\circ_{\text{Ag}/\text{Ag}^+} = +0,80 \text{ V}$ $M(\text{Ag}) = 108 \text{ g/mol}$

20. Wie viele Minuten braucht man zur Abscheidung von 10,00 g Ni aus einer wässrigen Ni^{2+} -Lösung bei 6 A.

$M(\text{Ni}) = 58,7 \text{ g/mol}$. (10P)