

**Hilfsmittel:** Taschenrechner, Periodensystem, Formelsammlung

BITTE IMMER VOLLSTÄNDIGEN RECHENWEG UND SÄMTLICHE EINHEITEN ANGEBEN!!!

Punkte:

24,5 / 31

Note:

5,2

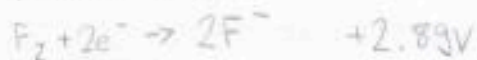
<p>1. a) Du hast ein Gemisch aus <math>\text{Ba}^{2+}</math>, <math>\text{In}</math>, <math>\text{S}_2\text{O}_8^{2-}</math>, <math>\text{Ce}^{3+}</math>, <math>\text{Hg}^{2+}</math>, welche beiden Teilchen werden zuerst miteinander reagieren?</p> <p>2. <math>\text{In}</math> reagiert zuerst mit <math>\text{S}_2\text{O}_8^{2-}</math> ✓</p>	<p>2 P</p> <p><u>2</u></p>
<p>b) Begründe dein Vorgehen bei der Aufgabe 1 a) kurz!</p> <p>stärkste Reduktion reagiert am schnellsten mit stärkster Oxidation</p> <p>wie bestimmst du das? =&gt; Vorgehen!</p>	<p>1 P</p> <p><u>0</u></p>
<p>2. Die Herstellung von Aluminium ist umwelttechnisch sehr bedenklich. Nenne zwei Gründe warum.</p> <p>1. Abbau von Bauxit: Regenwald abholzen ✓</p> <p>2. Enormer Energieverbrauch (Hitze von <math>\sim 350^\circ</math>) ✓</p> <p>3. Abfallstoffe sind giftig für Umwelt ✓</p>	<p>1 P</p> <p><u>1</u></p>

3. Berechne die Spannung der folgenden **Batterien**. Tipp: Du kannst hier auch die Ionen der jeweils angegebenen Teilchen verwenden!

6 P

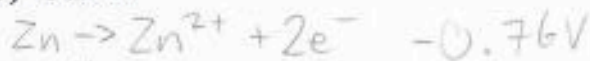
6

a) Li/F<sub>2</sub>



$$2.89\text{V} - (-3.04\text{V}) = 5.93\text{V} \checkmark$$

b) Cu/Zn



$$0.35\text{V} - (-0.76\text{V}) = 1.11\text{V} \checkmark$$

c) Na/Ag



$$0.80\text{V} - (-2.71\text{V}) = 3.51\text{V} \checkmark$$

d) Die grösste Spannung liefert die Zelle von Teilaufgabe

.....a).....✓

4. Antworte in einem Wort: Wie heisst das System, das den Nullpunkt (0.00 V) der Standard-Reduktionspotentials Skala definiert?

1 P

0,5

Standardwasserstoffelektrode

# Al. Elektrolyse

5. a) Skizziere, wie eine Elektrolysezelle für die Elektrolyse einer Natriumchlorid-Schmelze aussehen könnte.

3 P

0,5



- b) Warum kann diese Elektrolyse nicht einfach in einer wässrigen Lösung durchgeführt werden?

1 P

0

in einer wässrigen Lösung würden sich beide Lösungen mischen, weil es keine richtige Trennwand gibt. f

6. Welche Rolle spielt ein Separator in einer Batterie?

1 P

1

Er verhindert, dass die Reaktionen direkt ablaufen. Sie laufen mit Separator indirekt ab. Nur indirekt ablaufend kann man elektrische Energie gewinnen. ✓

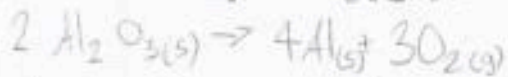
7. Skizziere den Aufbau der Schmelzflusselektrolyse von Aluminium und beschreibe die ablaufende Reaktion inklusive Teilgleichungen. Gehe dabei auch auf allfällige Zusatzstoffe ein, die der Reaktion zugegeben werden und begründe mit einer Reaktionsgleichung, warum die Elektroden laufend ersetzt werden müssen.

6 P

5



- ① Festes  $Al_2O_3$  mit Kryolith
- ② Schmelze von  $Al_2O_3$  mit Kryolith
- ③ Flüssiges Al (99.99% rein)



RG:



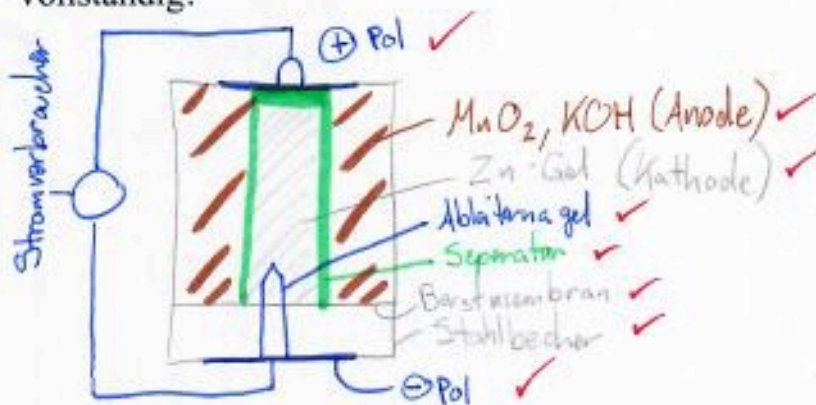
Zusatzstoff bsp. Kryolith wird F hinzugegeben, es reagiert aber nicht, weil es bereits O hat, was besser/stärker reagiert.

Graphit muss irgendwann ersetzt werden, weil es sonst kein C mehr hat, welches mit O zu CO/CO<sub>2</sub> reagieren kann, denn sonst würde O ja mit Al reagieren, was man verhindern möchte.

8. Skizziere eine Alkali-Mangan Batterie und beschrifte deine Skizze vollständig!

4 P

4





9. Bestimme für die folgenden Reaktionen die Oxidationszahlen aller beteiligten Atome. Bei welchen dieser Reaktionen handelt es sich um Redoxreaktionen?

5 P

4,25



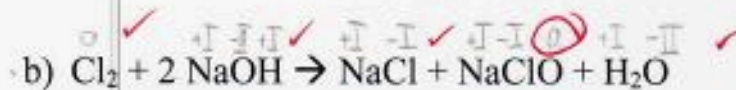
a)

$\text{Cu}^{+II} \rightarrow \text{Cu}^0 \Rightarrow \text{Reduktion}$

$\text{C}^{+I} \rightarrow \text{C}^{+III} \Rightarrow \text{Oxidation}$

Ja, Redoxreaktion findet statt. ✓

1,5P



b)

$\text{Cl}_2^0 \rightarrow \text{Cl}^{+I} \Rightarrow \text{Oxidation}$

$\text{Cl}_2^0 \rightarrow \text{Cl}^{-I} \Rightarrow \text{Reduktion}$

Ja, Redoxreaktion findet statt. ✓

0,5P

- c) Welche Teilchen wurden oxidiert, welche reduziert? Begründe kurz wie du das zuteilen kannst!

oxidiert:  $\text{Cu}, \text{Cl} \rightarrow \text{OZ wurde negativer}$  ✓

reduziert:  $\text{C}, \text{O} \rightarrow \text{OZ wurde positiver}$  ✓

Reduktion hat Reduktionsmittel, wird aber selber oxidiert. Bei Oxidation umgekehrt.

