

Chemieprüfung Redox, Juni 2014

Klasse: 3nbc

Z. e. P.

Name:

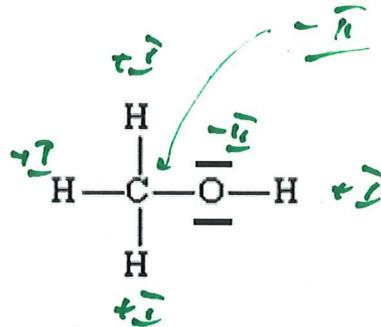
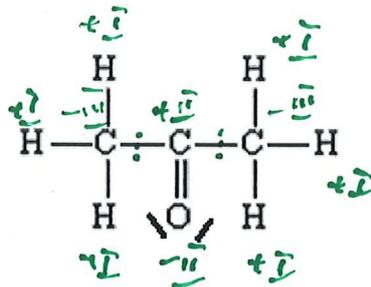
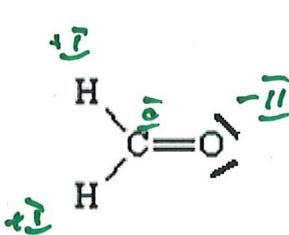
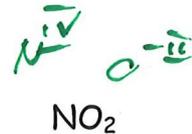
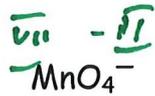
Plüster -

Note:

1,0

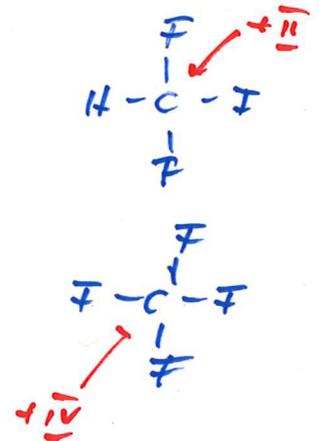
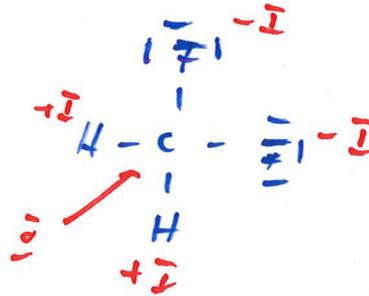
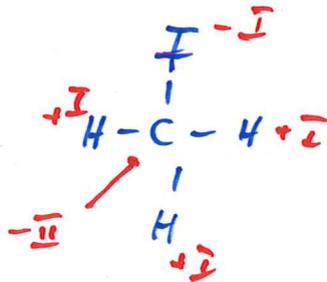
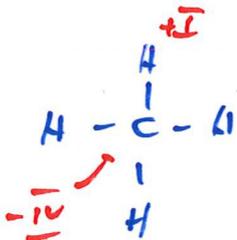
8.1. Oxidationszahlen

a) Gib bei den folgenden Verbindungen jeweils die Oxidationszahlen aller beteiligten Atome pro Molekül an, die Struktur kann (muss aber nicht) gezeichnet werden. (je 0.25 P, die beiden letzten je 0.5 P., total 2.5 P.)



b) Zeichne drei neutrale, unterschiedliche Moleküle, welche jeweils aus **einem** C sowie einer variablen Anzahl H und oder F (Anzahl H resp. F pro C-Atom also beliebig sofern natürlich die Oktettregel erfüllt ist) zusammengesetzt ist, andere Elemente sind nicht erlaubt.

Bestimme in allen gezeichneten Molekülen die Oxidationszahlen aller beteiligten Atome. (total 3 P.)



c) Streiche im Text die falschen Worte (fett und kursiv hervorgehoben) eindeutig durch (!), so dass die Aussagen wahr werden. Falsche oder fehlende Korrekturen ergeben einen Abzug. (Total 1.5, pro Fehler -0.5 P.)

Hinweis: die Reaktion soll stattfinden

Das **edlere / unedlere** Metall löst sich in Gegenwart der **Anionen / Kationen** **edlerer / unedler** Metalle auf (wird **reduziert / oxidiert**), während sich die **unedleren / edleren** Kationen als Metall abscheiden (**reduziert / oxidiert** werden).

Das **unedlere** Metall löst sich in Gegenwart der **Kationen edlerer** Metalle auf (wird **oxidiert**), während sich die **edleren** Kationen als Metall abscheiden (**reduziert** werden).

8.2. Das Daniell-Element besteht aus einer Cu-Elektrode in einer CuSO₄-Lsg. und einer Zn-Elektrode in einer ZnSO₄-Lsg, in den folgenden Fragen wäre diese Situation als Kurznotation mit: ‚Cu/CuSO₄ und Zn/ZnSO₄‘ angegeben. Beachte, dass die Aufgaben a1, a2 und a3 sowie b1 und b2 jeweils eine Einheit darstellen.

a1) Notiere alle beteiligten Ionen dieses Daniell-Elemente (0.75 P.)



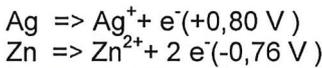
a2) Welche Spannung misst man theoretisch beim Daniell-Element? (0.5 P.)

$-0.76 + 0.35 = 1.11 V$

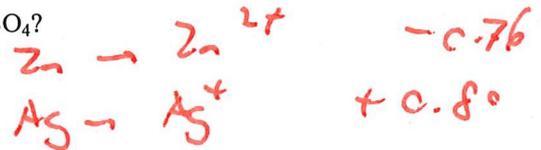
a3) Weshalb weicht die gemessene Spannung beim Daniell-Element oftmals vom theoretischen Wert ab? Gib zwei Gründe an. (1P.)

1-d
25°C

b1) Welche Spannung hätte ein galvanisches Element aus Ag/AgNO₃ und Zn/ZnSO₄? Die Konzentration der Lösungen sei jeweils 1 mol/l. (0.5 P.)



Potential-Differenzen beider Metalle zu Wasserstoff addiert: 1,56 V



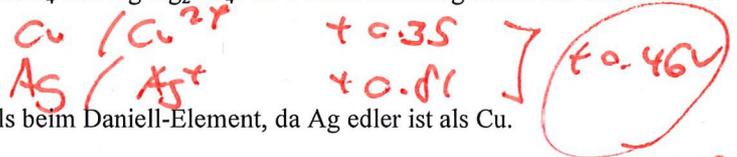
b2) Durch welches Teilchen wird der Stromkreis geschlossen und von wo nach wo fließt es? (1.0 P.)

SO₄⁻ - Teilchen



"re nach li oder umgekehrt..
nicht klar was gemeint ist
~ 0.25

c) Welches Potential hat ein galvanisches Element aus Cu/CuSO₄ und Ag/Ag₂SO₄? In welche Richtung fließt der Strom im Vergleich zum Daniell-Element? (0.75)

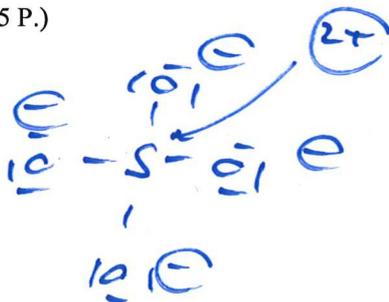


0,46 Volt der Strom fließt in die andere Richtung als beim Daniell-Element, da Ag edler ist als Cu.

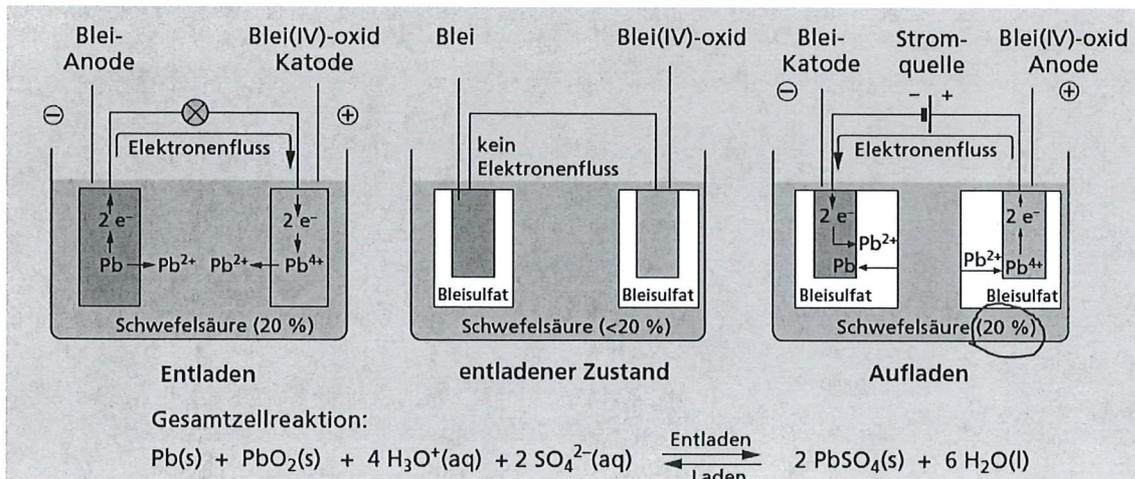
genügt ~ 25

5P.

d) Zeichne ein SO₄²⁻ Teilchen (0.5 P.)



8.3. Gegeben sei die Autobatterie, Abbildung Skript Seite 9:



Eine Autobatterie hat üblicherweise im geladenen Zustand 12 Volt. Wie wird diese Spannung erreicht? (1 P.)

- Parallelschaltung, 6 * a zwei Volt, mündlich Unterrichts

Wie unterscheidet sich optisch eine (vollständig) geladene Autobatterie von einer ungeladenen Autobatterie? (1 P.)

- Es setzt sich Bleisulfat auf den Platten ab

Wieso steht beim entladener Zustand ,<20%'. (1 P.)

- Siehe Reaktion, H₂SO₄ wird ja verbraucht

8.4. Lokalelement:

6)

a) Wenn man Aluminiumbleche, die der Witterung ausgesetzt (Wasser und Sauerstoff bei pH=7) sind, mit Kupfernieten verbindet, so fallen die Niete sehr bald heraus. Kurze Begründung geben wieso dies so ist. (1 P.)

- Es bildet sich ein Lokalelement, sobald noch ein Elektrolyt dazukommt, z.B. saurer Regen. Das Aluminium, als das unedlere Metall löst sich dabei auf

b) Weshalb überzieht sich ein Eisennagel mit Kupfer, wenn er in eine Kupfersulfatlösung eingetaucht wird? (1 P.)

- Kupfer ist edler als Eisen. Somit scheidet sich das edlere der Metalle, das Kupfer ab, während unedlere, das Eisen aufgelöst wird.

8.5. Rechnen.

Durch 50 ml einer Silbernitrat-Lösung (AgNO₃, Konzentration sei 0.5 mol/Liter) fließen 3 Ampère in 10 Minuten. Man beobachtet, wie sich festes Silber am Boden abscheidet.

a) Wie viel Mol Silber-Ionen sind total in der Lösung vorhanden? (0.5 P.)

1000 ml ... 0.5 mol
50 ml0.025 mol

b) Wie viel Mol Elektronen werden höchstens benötigt, um alle Silberionen in festes Silber zu überführen? (0.5 P.)

1 Ag⁺ + 1 e⁻ -> Ag
Gleich viele Mole wie Ag⁺ vorhanden, dh. 0.025 mol

c) Wie viel Gramm festes Silber kann man mit dieser Methode gewinnen (3 Ampère in 10 Minuten)? (2 P.)

Hinweise: 1 A = 1 C/s 1 Elektron hat eine Ladung von 1.602 · 10⁻¹⁹ C 1 mol = 6.022 · 10²³ Teilchen
M(Ag) = 107.87 g/mol

Pro Sekunde 3 C .. das sind 3 C / 1.602E-19 = 1.8726E19 Elektronen 0.5 P.
In 10 Min = 600 Sekunden fließen also ... 600 * 1.8E19 = 1.1235 E 22 Elektronen 0.5 P.

1 mol = 6.022 E23 Teilchen oder Elektronen

1.1235 E 22 Elektronen = 0.0186 mol 0.5 P.

Also auch gleich viel Mol Ag⁺ resp. Ag

1 mol Ag = 107.87 g
0.0186 mol = = 2.012 g 0.5 P.