Übungsaufgaben zur **Klausur Elektrochemie**

**A) Redoxgleichung aufstellen**

1. **Versuch:** Führen Sie mit Glucose (Traubenzucker) die Fehling-Probe durch.

2. **Deutung**

**Hinweis:** Vereinfacht soll in den Reaktionsgleichungen die Strukturformel von Glucose und seinem Reaktionsprodukt durch Ethanal bzw. als Produkt Ethansäure ersetzt werden.

a) Bestimmen Sie die **Oxidationszahlen** der in der Reaktion auftretenden Redoxpaare.

b) Stellen Sie für die Redoxreaktion Teilgleichungen und Gesamtgleichung auf.

c) Ordnen Sie den Gleichungen die Fachbegriffe der Redox-Theorie zu.

**B) Galvanische Zelle:** Beispiel Voltasche Säule -> siehe Arbeitsblatt

**C) Elektrolyse**

**Versuchsbeobachtung:** Bei der Elektrolyse von Salzsäure (H+(aq), Cl-(aq)) an Graphit-Elektroden bildet sich am Minuspol Wasserstoff und am Pluspol Chlor. Die Gasbildung setzt erst ab einer Spannung von 1,36 V ein.

1. **Deutung**

a) Skizzieren Sie den Versuchsaufbau (+ vollständige Beschriftung!)

b) Stellen Sie zur Elektrolyse Teilgleichungen und Gesamtgleichung auf.

c) Begründen Sie das Phänomen **Zersetzungsspannung.**

2. **Spannungsdiagramm**

a) Tragen Sie in ein Spannungsdiagramm die Redoxpotenziale **aller** in der Lösung vorliegenden Ionen auf:

H2/2 H+ (pH = 0 ) *E*0 = 0 V und 2Cl-/Cl2 *E*0 = 1,36 V

Zusätzlich muss beachtet werden: H2O/O2 (pH = 0, Theorie) *E*0 = 1,23 V und H2O/O2 (pH = 0, Praxis: an Graphitelektrode) *E* = 2,36 V (keine Standardbedingungen!).

b) Begründen Sie mit Hilfe des Spannungsdiagramms:

- den Wert der Zersetzungsspannung

- dass sich am Minuspol Chlor und nicht Sauerstoff bildet.

3. **pH-Abhängigkeit der Elektrolyse von Wasser**

a) Stellen Sie für die Elektrolyse von Wasser Teilgleichungen und Gesamtgleichung auf:

- bei pH = = 0

- bei pH = 7

- bei pH = 14

**Hinweis:** Die zu den pH-Werten passenden Redoxpotenziale finden Sie im Tafelwerk auf S. 141.

b) Bestimmen Sie für die drei pH-Werte jeweils die Zersetzungsspannung.