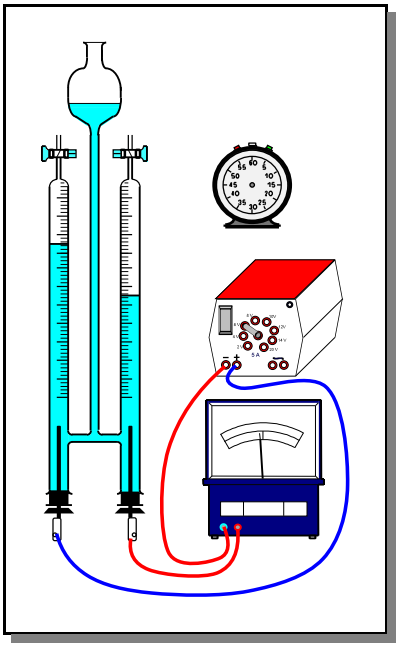
Chemie-Arbeitsblatt Klasse Name: Datum: . .

Quantitative Aspekte der Elektrolyse



Wasser wird durch elektrischen Strom in Wasserstoff- und Sauerstoffgas zersetzt. Lässt man umgekehrt Wasserstoff- und Sauerstoffgas in einer Brennstoffzelle miteinander reagieren, kann man daraus direkt elektrischen Strom gewinnen. Auf diese Weise bekommt z.B. ein **Brennstoffzellenmotor** seine Energie zum Betrieb eines Fahrzeugs. Die Energie zum Zerlegen von Wasser kann z.B. aus Sonnenenergie gewonnen werden über die sog. **Photovoltaik** (Umwandlung von Lichtenergie in elektrischen Strom).

Welche **quantitativen Zusammenhänge** existieren nun zwischen der Menge des geflossenen Stroms und den abgeschiedenen Stoffmengen? Zur Klärung dieser Frage wird in einem Hoffmann´schen Wasserzersetzungsapparat mit Schwefelsäure versetztes Wasser [$c(H_2SO_4) = 0{,}5$ mol/L] für eine **definierte Zeit** mit einer ganz bestimmten **Gleichspannung** und **Stromstärke** elektrolytisch zerlegt. Die Messergebnisse werden in den folgenden Tabellen notiert. Die Versuche werden gruppenarbeitsteilig durchgeführt. Die vorgegebene Spannung wird am Gerät eingestellt, die Stromstärke während des Betriebs gemessen.

Versuchsdurchführung:

1. Notiere zuerst **Luftdruck:** _____ hPa, und **Raumtemperatur:** ____ °C
2. Kontrolliere die **Funktionsfähigkeit** der Versuchsanordnung (Füllstand in beiden Schenkeln des Wasserzersetzungsapparats, eingestellte Spannung, Kabelverbindungen u.a.)
3. Beobachte ständig das **Ausgleichsgefäß**: wenn es überzulaufen droht, entnimmt mit der Pipette entsprechend viel Schwefelsäure!

Arbeitsaufträge:

1. Notiere die **Volumina Wasserstoff-** und **Sauerstoffgas** in Abhängigkeit von der Zeit!
2. Stelle für deinen Versuch die Messergebnisse auf Millimeter-Papier **graphisch** dar!
3. In welchem **Verhältnis** stehen die Volumina Wasserstoff und Sauerstoff bei allen Messungen?
3. Welcher **quantitative Zusammenhang** besteht zwischen dem abgeschiedenen Gasvolumen, der Art des Gases, Stromstärke und der Zeit?
4. **Berechne** den Zusammenhang zwischen geflossener Ladung und der Stoffmenge n(X) mit X=H_2 bzw. O_2

Zusatzinformation: $n(Gas) = \frac{V(Gas)}{V_{mn}(Gas)}$ $\frac{p*V}{T} = \frac{p_n*V_{mn}}{T_n}$ nd

Messwerte-Tabelle:

t[min]	2	4	6	6	10	12	14	16	18	20	
$V(H_2)$ [mL]											U = **8** V
$V(O_2)$ [mL]											I = ____A
$V(H_2)$ [mL]											U = **10** V
$V(O_2)$ [mL]											I = ____A
$V(H_2)$ [mL]											U = **12** V
$V(O_2)$ [mL]											I = ____A
$V(H_2)$ [mL]											U = **14** V
$V(O_2)$ [mL]											I = ____A
$V(H_2)$ [mL]											U = **20** V
$V(O_2)$ [mL]											I = ____A