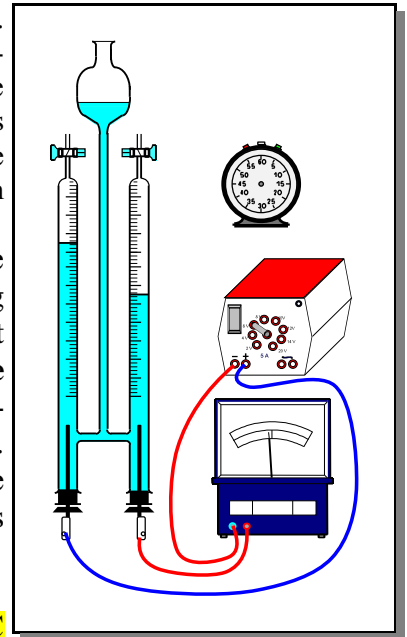


Quantitative Aspekte der Elektrolyse

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 [$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,5 \text{ mol/l}$] für eine **definierte Zeit** mit einer ganz bestimmten **Gleichspannung** und **Stromstärke** elektrolitisch 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 $n(\text{X})$ mit $\text{X}=\text{H}_2$ bzw. O_2

Zusatzinformation: $n(\text{Gas}) = \frac{V(\text{Gas})}{V_{\text{mm}}(\text{Gas})}$ (1) und $\frac{p \cdot V}{T} = \frac{p_n \cdot V_{\text{mm}}}{T_n}$ (2)

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