

Wie kommt man zum Zusammenhang zwischen abgeschiedenem Gasvolumen, Teilchenzahl und Strommenge?

$$V(\text{Gas}) \overset{?}{\longleftrightarrow} n(\text{H}_2) \overset{?}{\longleftrightarrow} I * t$$

Bei der Elektrolyse scheiden sich - je nach Stromstärke und Zeit - verschiedene Anzahlen von Teilchen ab. Bei Gasen nimmt diese Anzahl von Teilchen ein bestimmtes Volumen ein, das allerdings vom real existierenden **Luftdruck p [hPa]** und der real existierenden **Temperatur T [K]** abhängt. Die Allgemeine Gasgleichung formuliert diesen Zusammenhang:

$$\frac{p * V}{T} = \frac{p_n * V_m}{T_n}$$

p = realer Druck [hPa]

V = Gasvolumen des realen Gases [l, ml]

T = reale Temperatur [K]

p_n = Normdruck von **1013 hPa**

V_m = molares Gasvolumen [l, ml]

T_n = Normtemperatur von **273 K**

Das **molare** Gasvolumen bezieht sich auf das **molare Normvolumen V_{mn} = 22414 ml** bei 273,15 K und 1013 hPa!

Äquivalenzumformung:

$$V_m = \frac{p * V * T_n}{T * p_n}$$

Das unter realen Bedingungen gemessene Gasvolumen wurde jetzt auf die molaren Normbedingungen reduziert!

Einsetzen in die
Stoffmengengleichung
für Gase:

$$n(\text{Gas}) = \frac{V_m(\text{Gas})}{V_{mn}(\text{Gas})}$$

U=10 V I=0,13 A		
t [min]	V(H ₂)	V(O ₂)
0	0	0
2	1,78	0,95
4	3,55	1,9
6	5,1	2,7
8	6,9	3,7
10	8,7	4,6
12	10,4	5,6
14	12,1	6,4
16	14	7,5
18	15,55	8,2
20	17,3	9,2

n(H ₂)	I*t [As]	I*t/n(H ₂)
7,28E-05	15,60	214.426
1,45E-04	31,20	215.030
2,08E-04	46,80	224.517
2,82E-04	62,40	221.263
3,56E-04	78,00	219.355
4,25E-04	93,60	220.199
4,95E-04	109,20	220.806
5,72E-04	124,80	218.102
6,36E-04	140,40	220.907
7,07E-04	156,00	220.623
	MW	219.523

n(O ₂)	I*t [As]	I*t/n(O ₂)
3,88E-05	15,60	401.767
7,77E-05	31,20	401.767
1,10E-04	46,80	424.087
1,51E-04	62,40	412.625
1,88E-04	78,00	414.868
2,29E-04	93,60	408.941
2,62E-04	109,20	417.461
3,07E-04	124,80	407.124
3,35E-04	140,40	418.915
3,76E-04	156,00	414.868
	MW	412.242