

# Elektrolyse

Zerlegung von Wasser  
mit Hilfe des elektrischen Stroms

# Elektrolyse



elektr-

von *ἤλεκτρον* (altgriechisch) -> *Bernstein*

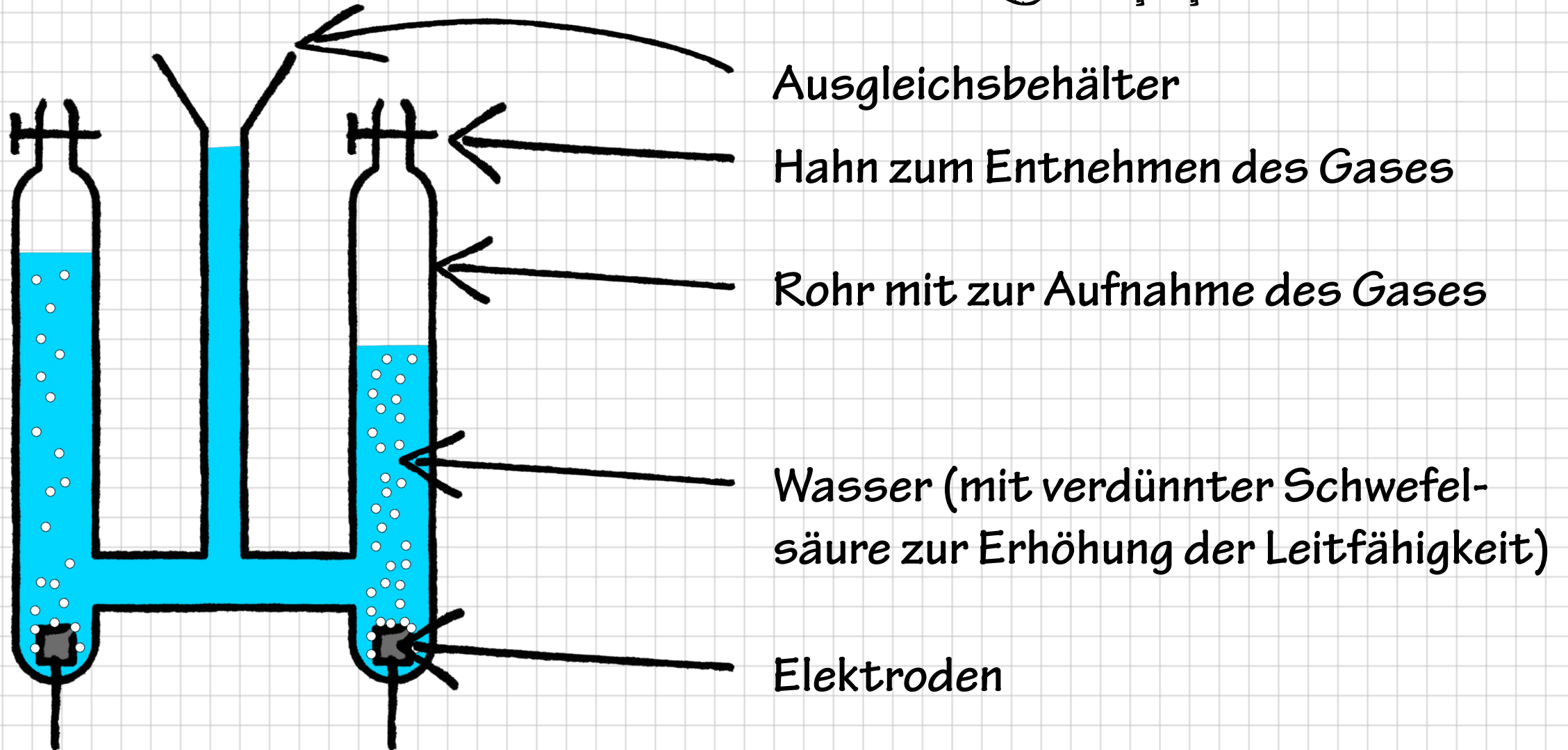
-> *Elektrizität wurde zum erstenmal beobachtet*



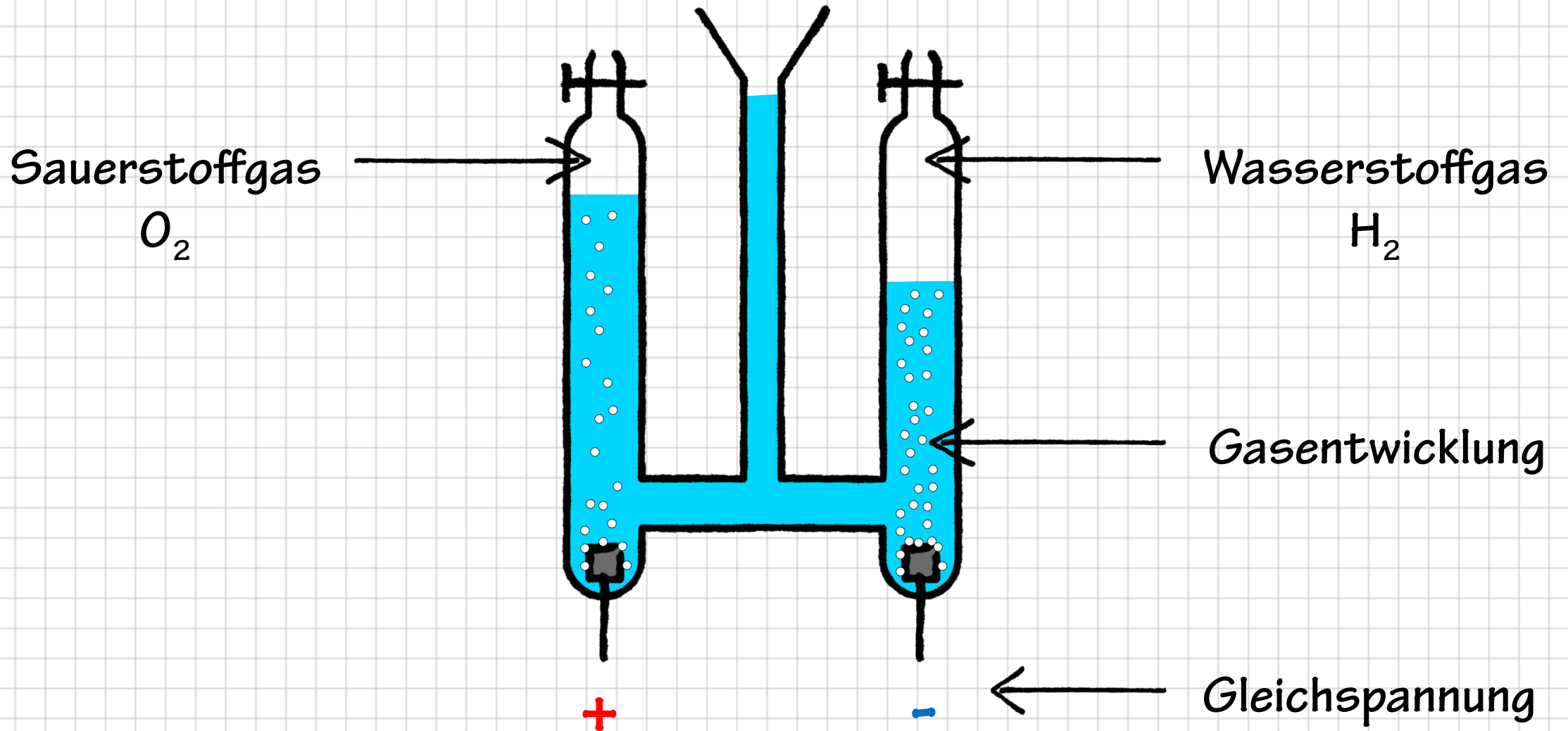
„lysis“ (altgriechisch) -> *Auflösen*

**Elektrolyse -> Zerlegung mit Hilfe des elektrischen Stroms**

# Hofmannscher Zersetzungsapparat

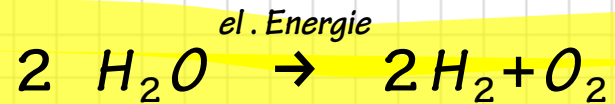


# Wasserelektrolyse

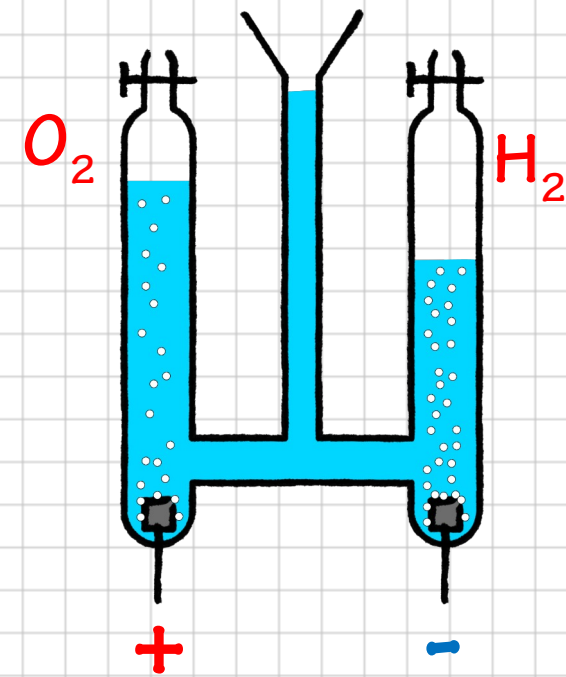


# Wasserelektrolyse

- Gleichstrom zerlegt Wassermoleküle ( $H_2O$ ) in
  - $O_2$  (Sauerstoffgas) entsteht am + Pol
  - $H_2$  (Wasserstoffgas) entsteht am - Pol
- Reaktion

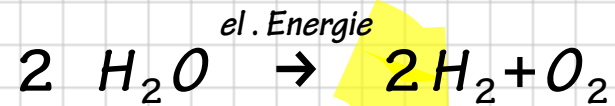


- 2 Wassermoleküle ( $H_2O$ ) werden zerlegt
- 2 Wasserstoffgasmoleküle ( $H_2$ ) entstehen
- 1 Sauerstoffgasmolekül ( $O_2$ ) entsteht

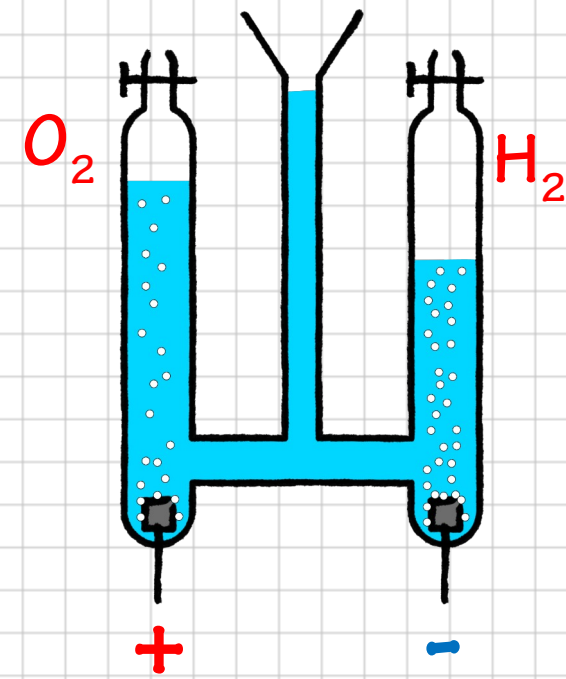


# Gasvolumen

- Gasteilchen benötigen unabhängig von Aufbau das gleiche Volumen

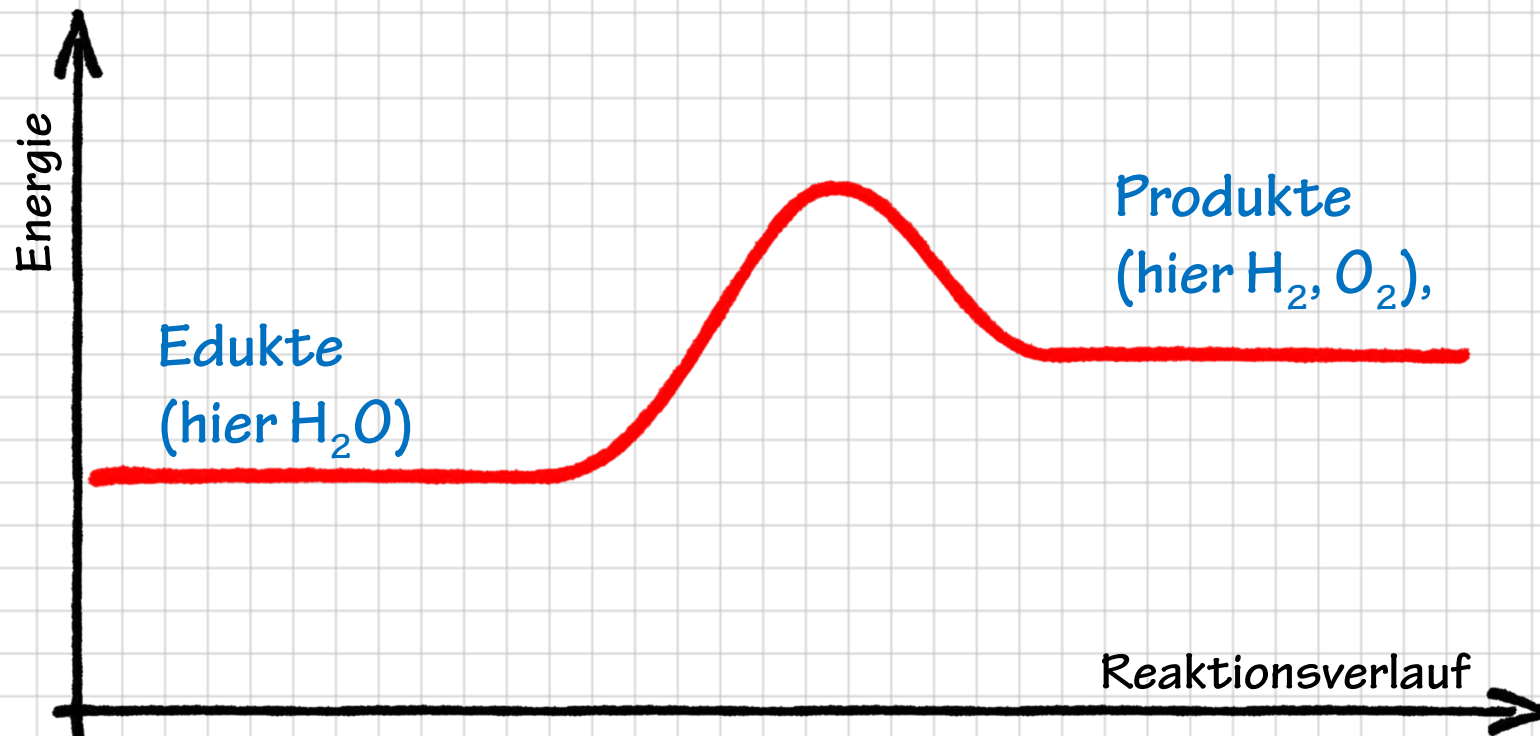


- Es entsteht die doppelte Menge Wasserstoffgas im Vergleich zum Sauerstoffgas



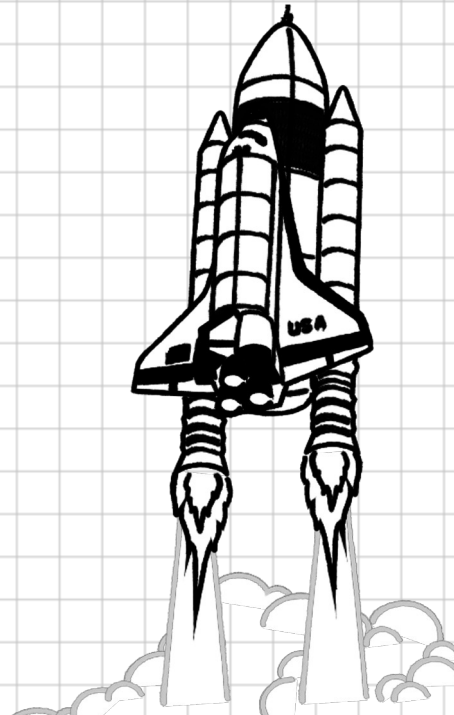
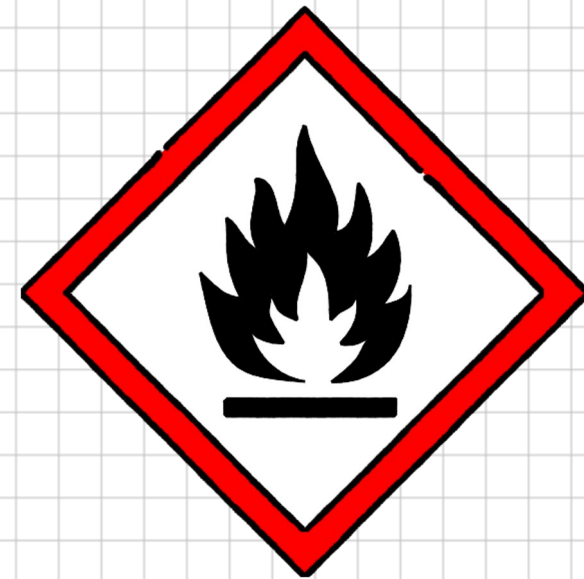
# Energie

- Während der Elektrolyse muss elektrische Energie zugeführt werden
- Die Ausgangsstoffe (Edukte) haben ein niedrigeres Energieniveau als die Endstoffe (Produkte)



# Wasserstoffgas

- Wasserstoff ist ein brennbares Gas
- Formel:  $H_2$
- Verwendung:
  - Energieträger
    - Raketentreibstoff
    - Brennstoffzelle
  - Herstellung von Ammoniak

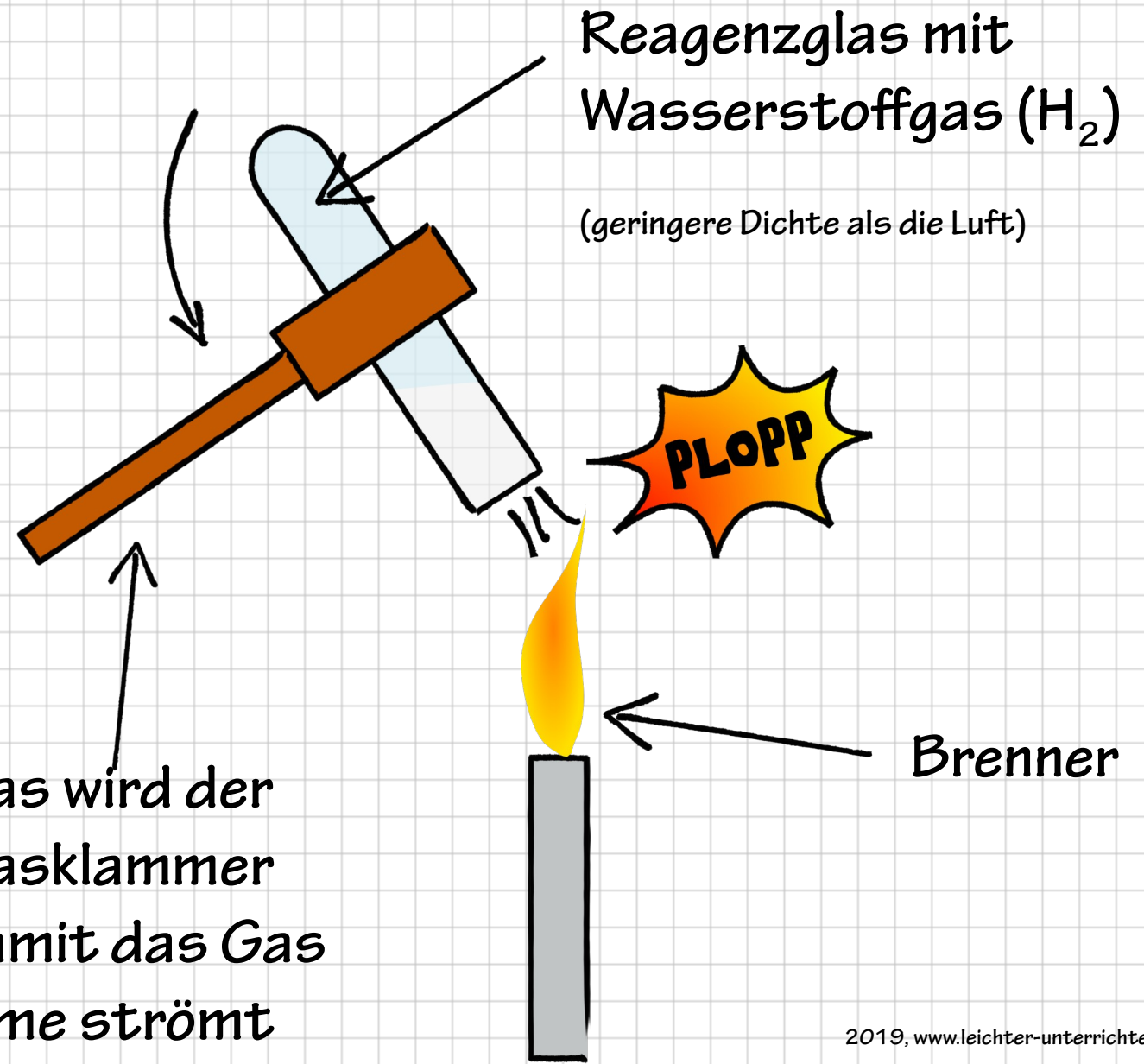




# Knallgasprobe

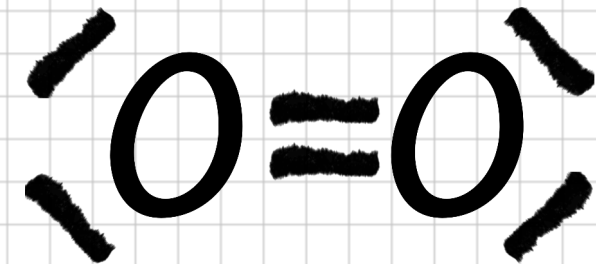
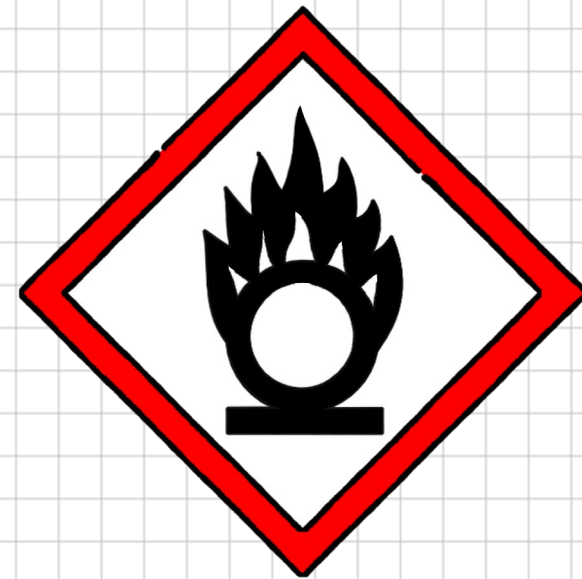
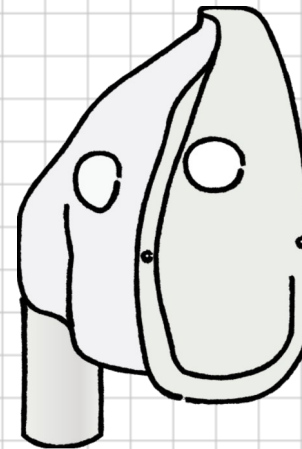
Wasserstoffgas ( $H_2$ ) ist „leichter“ als Luft (geringere Dichte) und wird in einem Reagenzglas mit der Öffnung nach unten zu einer Flamme gebracht

Reagenzglas wird der Reagenzglasklammer geneigt, damit das Gas in die Flamme strömt



# Sauerstoffgas

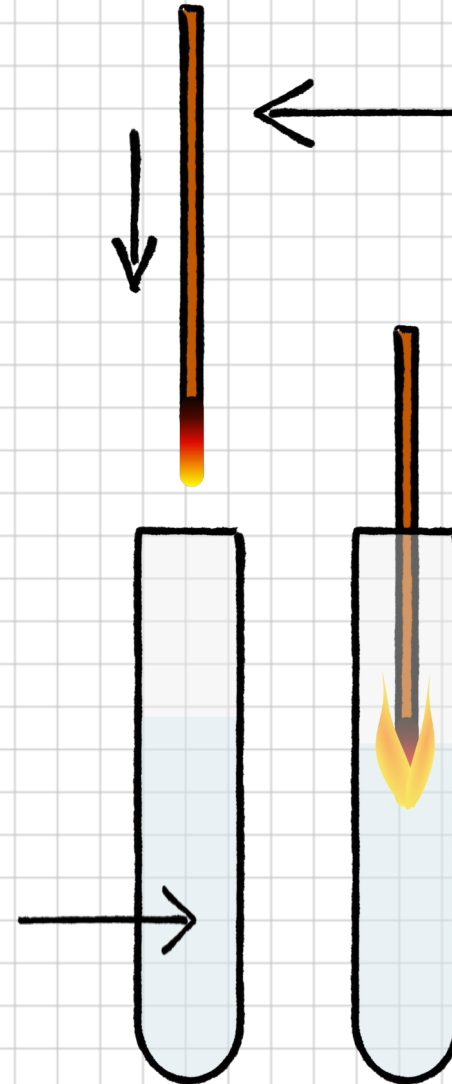
- Sauerstoff ist ein brandförderndes Gas
- Formel:  $O_2$
- Verwendung:
  - Medizin (Sauerstoffinhalation)
  - brandförderndes Gas beim Schweißen



# Glimmspanprobe

- ein glimmender Span wird in das Reagenzglas mit Sauerstoff gehalten
- der Span flammt auf  
-> Nachweis für Sauerstoff

Reagenzglas mit  
Sauerstoffgas ( $O_2$ )



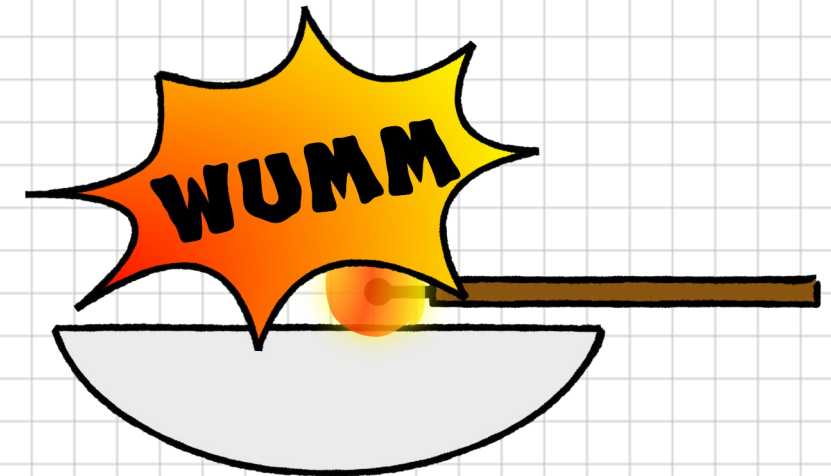
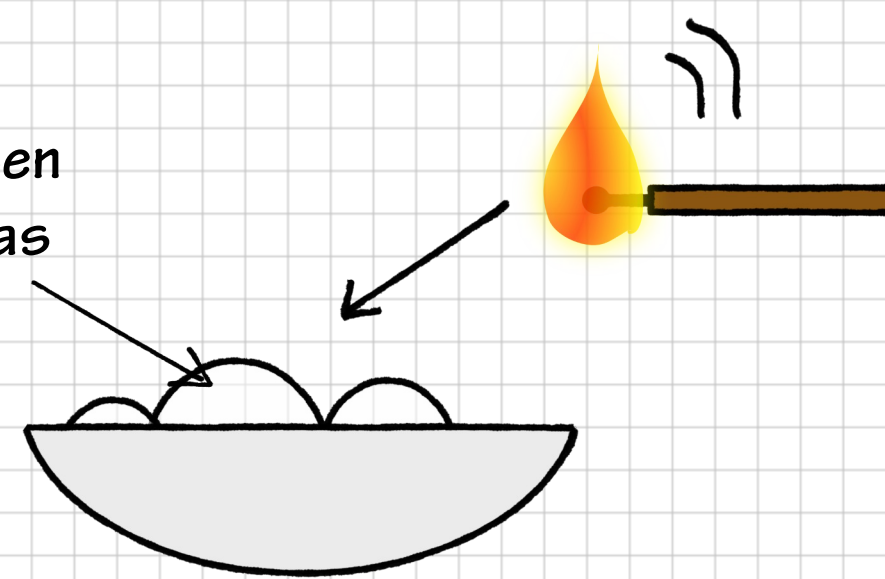
glimmender Holzspan  
(wird in das Reagenzglas bewegt)

glimmender Holzspan  
beginnt durch den  
Sauerstoff im  
Reagenzglas wieder zu  
brennen

# Knallgasreaktion

- Explosionsfähige Mischung aus
  - 2 Teilen Wasserstoffgas ( $H_2$ )
  - 1 Teil Sauerstoffgas ( $O_2$ )
- Verbrennt explosionsartig
- $2 H_2 + O_2 \xrightarrow{\text{Aktivierungsenergie}} 2 H_2 O + \text{Energie}$
- Experiment: Seifenblasen mit Knallgas gefüllt werden entzündet

Seifenblasen  
mit Knallgas



# Energie

- Um die Reaktion zu starten muss eine Aktivierungsenergie (anzünden) zugeführt werden.
- Die Endstoffe (Produkte) haben ein niedrigeres Energieniveau als die Ausgangsstoffe (Edukte)
- Energie wird abgegeben (Wärme, Schall)

