

# PRĄD ELEKTRYCZNY W CIECZACH

## **Dysocjacja elektrolityczna i rekombinacja**

**Dysocjacja elektrolityczna** – proces rozpadu cząsteczek związków chemicznych na jony (kationy i aniony) pod wpływem rozpuszczalnika

## **ELEKTROLIZA**

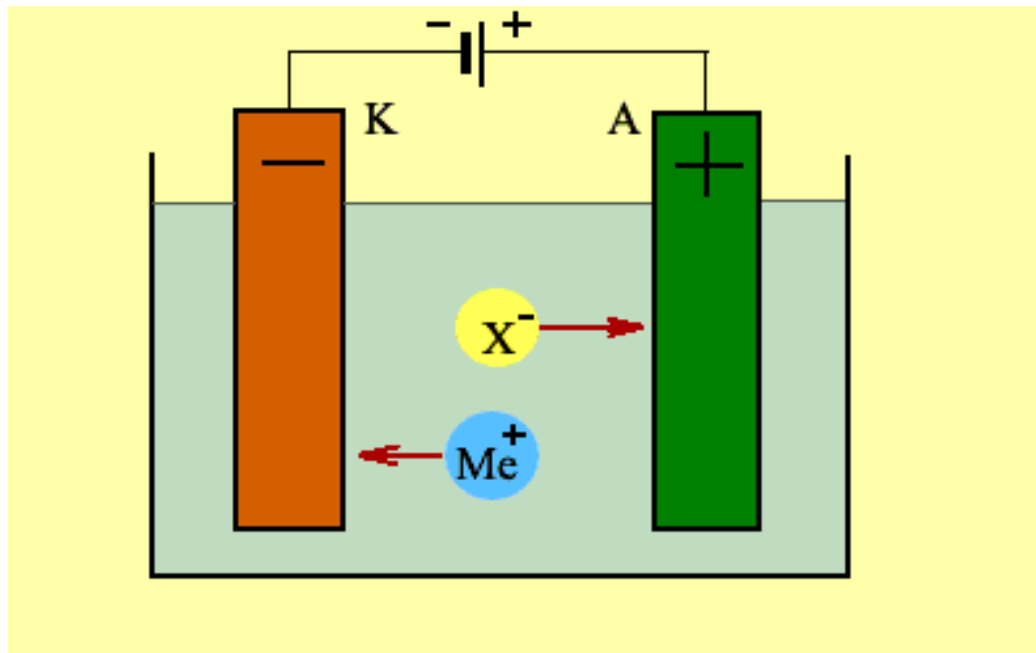
Proces przepływu prądu w cieczach wraz z towarzyszącymi mu zmianami chemicznymi.

Prawa elektrolizy Faradaya:

sformułowane przez Faradaya w 1834 r.:

# Schemat elektrolizy

Jeśli w roztworze lub w stopie elektrolitu zanurzymy dwie płytki z metalu czyli dwie elektrody, które połączone są przewodami z biegunami źródła prądu stałego, to w polu elektrycznym utworzonym w przewodniku elektrolitycznym dodatnio naładowane kationy  $\text{Me}^+$  poruszają się w stronę ujemnie naładowanej elektrody zwanej katodą, a ujemnie naładowane aniony  $\text{X}^-$  przesuwają się w stronę dodatnio naładowanej elektrody zwanej anodą.



# I prawo elektrolizy Faradaya: $m \sim Q$

gdzie:  $k$  - równoważnik elektrochemiczny [ $kg/A s$ ]

## II prawo elektrolizy Faradaya:

Stosunek mas  $m_1$  oraz  $m_2$  substancji wydzielonych na elektrodach podczas przepływu jednakowych ładunków elektrycznych jest równy stosunkowi ich równoważników elektrochemicznych  $k_1$  i  $k_2$  oraz stosunkowi ich równoważników chemicznych  $R_1$  i  $R_2$  :

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{k_1}{k_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

**Równoważnik elektrochemiczny  $k$  pierwiastka jest wprost proporcjonalny do jego równoważnika chemicznego  $\mu/w$**

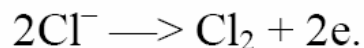
*$\mu$  – masa 1 mola wydzielonej substancji*

*$w$  – wartościowość pierwiastka*

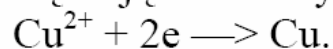
*$F = 96511 \text{ C/mol}$  – stała Faradaya*

## Przykład elektrolizy

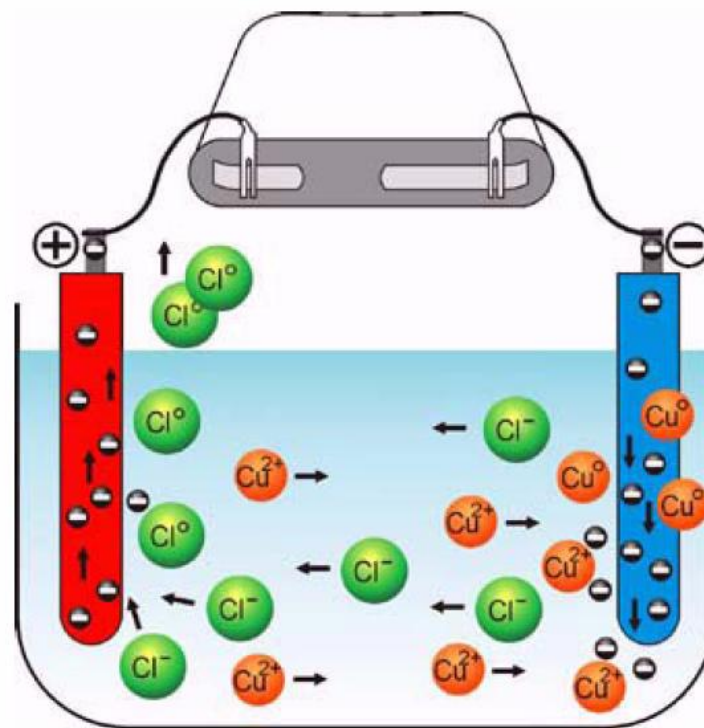
Na przykład podczas elektrolizy wodnego roztworu chlorku miedzi(II)  $\text{CuCl}_2$  aniony chlorkowe  $\text{Cl}^-$  wędrują do anody, na której oddają elektrony, utleniając się do wolnego chloru:



Efektom reakcji jest wydzielenie się pęcherzyków gazowego chloru, natomiast kationy miedzi(II)  $\text{Cu}^{2+}$  wędrują do katody, od której pobierają elektrony, redukując się do wolnej miedzi:



W rezultacie katoda pokrywa się warstewką metalicznej miedzi.



## Ogniwo galwaniczne

– ogniwo, w którym źródłem prądu są reakcje chemiczne zachodzące między elektrodą a elektrolitem. Dwie elektrody zanurzone w elektrolicie (półogniwa) tworzą ogniwo galwaniczne. Różnica potencjałów elektrod, gdy przez ogniwo nie płynie prąd, jest równa sile elektromotorycznej ogniwa (SEM).

ogniwo Bunsena

ogniwo Daniella

ogniwo Leclanchégo

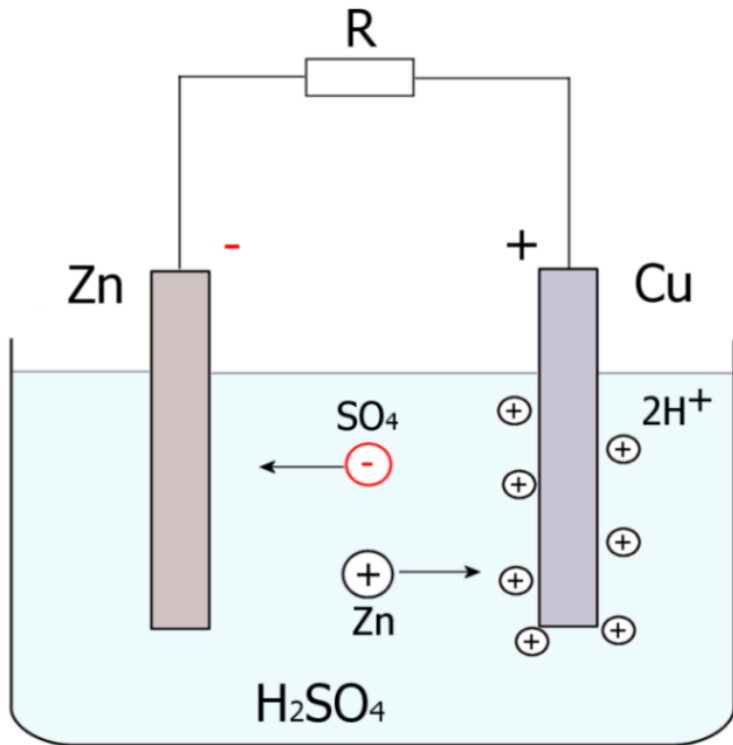
ogniwo ołowiowe

ogniwo Westona

ogniwo Volty

# Ogniwo Volty

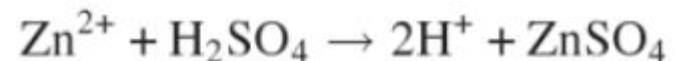
- płytki: cynkowa i miedziana, zanurzone w roztworze wodnym kwasu siarkowego.  $SEM = 1,1\text{ V}$



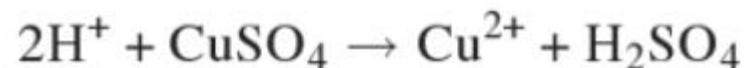
Kwas siarkowy występuje w roztworze w formie zdysocjowanej:

cząsteczki  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ulegają dysocjacji, w wyniku czego jony ujemne  $\text{SO}_4^{2-}$  dochodzą do katody Zn i po oddaniu dwóch elektronów tworzą wraz z Zn cząsteczki siarczanu (VI) cynku (II)  $\text{ZnSO}_4$ . Jony dodatnie  $2\text{H}^+$  dochodzą do anody Cu, dobierają brakujące elektrony i osiadają na elektrodzie w postaci pęcherzyków wodoru

Osiadanie wodoru na elektrodzie miedzianej powoduje powstanie tzw. **napięcia polaryzacji**, które obniża napięcie na zaciskach ogniwa.  
elektroda cynkowa



elektroda miedziana



# PRĄD ELEKTRYCZNY W GAZACH

**Jonizacja gazu** – oderwanie lub przyłączanie elektronu

- zderzeniowa
- fotojonizacja
- trybojonizacja (*czynnik mechaniczny np. tarcie*)
- termojonizacja

**Rekombinacja proces odwrotny**

- Jonizacja wtórna i lawinowa

Wyładowania w gazie – *jonizacja pod wpływem pola elektrycznego*

Czynnik  
jonizujący

