



# 76. Az elektrolízis

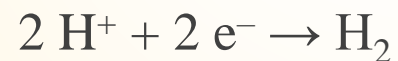
# Az elektrolizáló cella

- ▶ ha a sósavba áramot vezetünk, a két elektródon gázfejlődés figyelhető meg

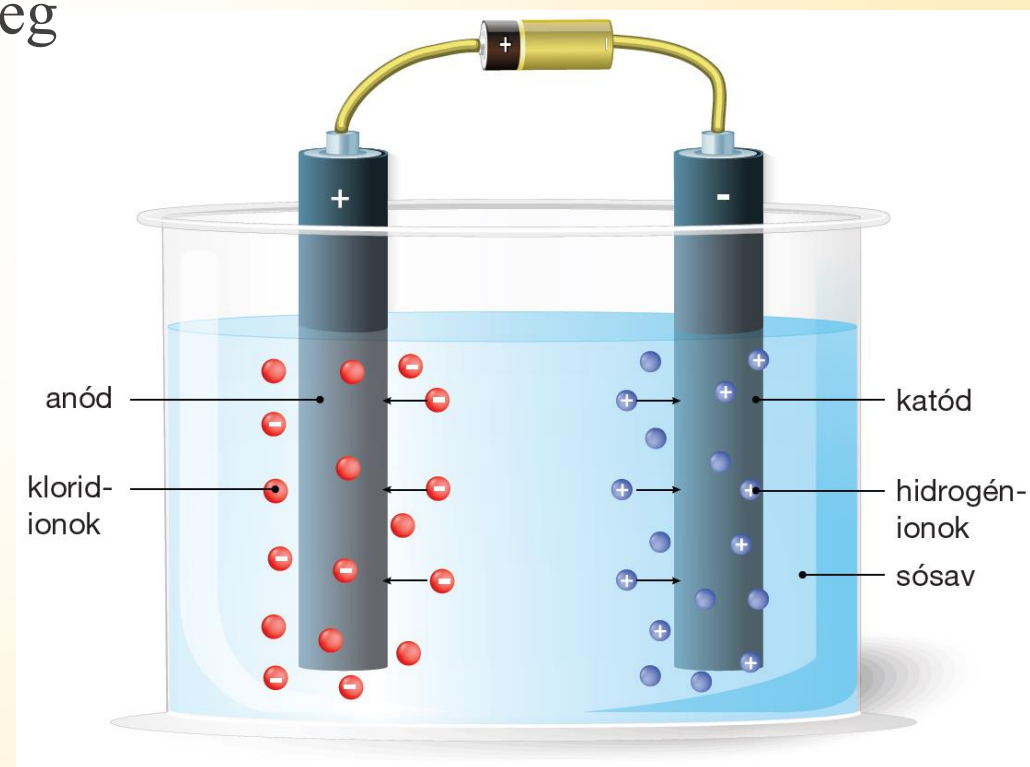
- ▶ az anódon a kloridion oxidálódik



- ▶ a katódon a hidrogénion redukálódik



- ▶ az oldat eközben fokozatosan hígul



# Az elektródok töltése

- ▶ indifferens elektródok: platina- és grafit elektródok

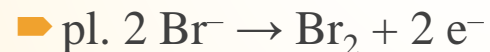
	A galvánelemek	Az elektrolizáló berendezések
ANÓD (az oxidáció helye)	-	+
KATÓD (a redukció helye)	+	-

# Oldatok elektrolízise indifferens elektródokon

▶ viszonylag olcsó, mert közönséges körülmények között is játszódik

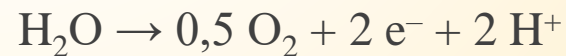
▶ anód:

▶ az egyszerű anionok elektronleadás közben leválnak



▶ az összetett anionok nem képesek leválni

▶ ehelyett anódos vízbontás játszódik le:

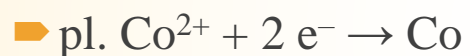


▶ ilyenkor az anód körül savassá válik az oldat

# Oldatok elektrolízise indifferens elektródokon

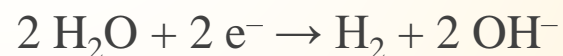
## ▶ katód:

▶ az olyan egyszerű kationok, amelyek  $\varepsilon^\circ$ -ja nagyobb, mint  $-0,83$  V, le fognak válni



▶ az olyan egyszerű kationok, amelyek  $\varepsilon^\circ$ -ja kisebb, mint  $-0,83$  V, nem képesek leválni

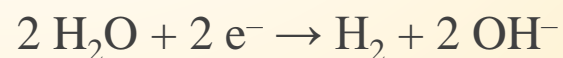
▶ ehelyett katódos vízbontás játszódik le:



▶ az elektród környezetében az oldat lúgos kémhatásúvá válik

▶ az összetett kationok sem képesek leválni

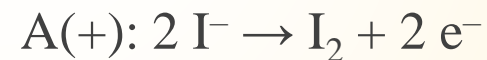
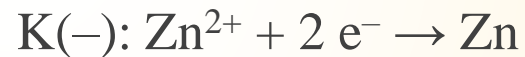
▶ ehelyett szintén katódos vízbontás játszódik le:



# Az oldatok összetételének változása oldatelektrolízis közben 1.

▶ ha mindkét ion képes leválni:

▶ pl. a cink-jodid-oldat elektrolízise



▶ az oldat hígulni fog

# Az oldatok összetételének változása oldatelektrolízis közben 2.

- ▶ ha egyik ion sem képes leválni:
  - ▶ pl. a nátrium-szulfát-oldat elektrolízise

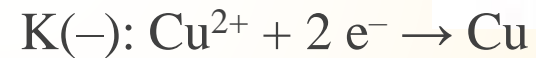


- ▶ az oldat töményedni fog



# Az oldatok összetételének változása oldatelektrolízis közben 3.

- ▶ ha a kation leválik, de az anion nem:
  - ▶ pl. a réz(II)-szulfát-oldat elektrolízise



- ▶ az oldat savvá alakul (jelen esetben kénsavoldattá)

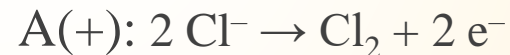




# Az oldatok összetételének változása oldatelektrolízis közben 4.

▶ ha az anion leválik, de a kation nem:

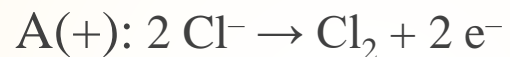
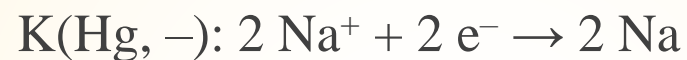
▶ pl. a nátrium-klorid-oldat elektrolízise



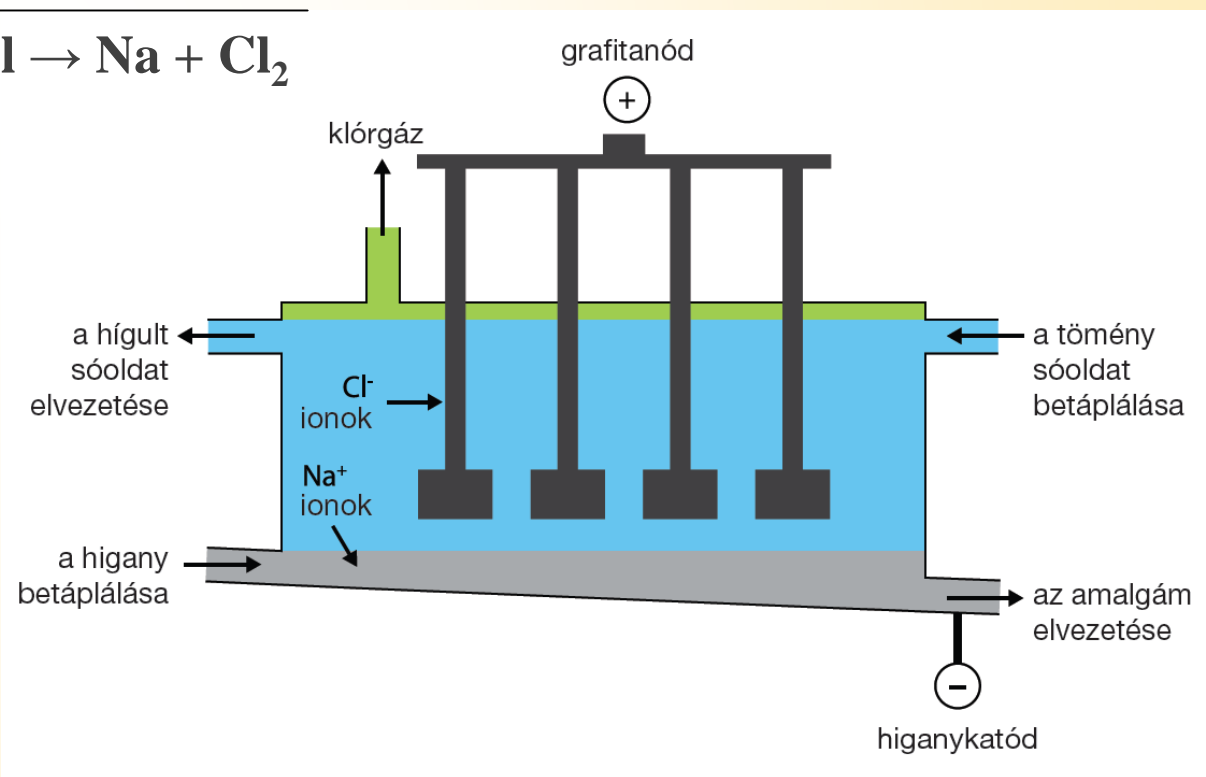
▶ az oldat lúggá alakul (jelen esetben nátrium-hidroxid-oldattá)

# A nátrium-klorid-oldat elektrolízise higanykatód esetén

- ▶ a katódon ötvözet (amalgám) keletkezik:

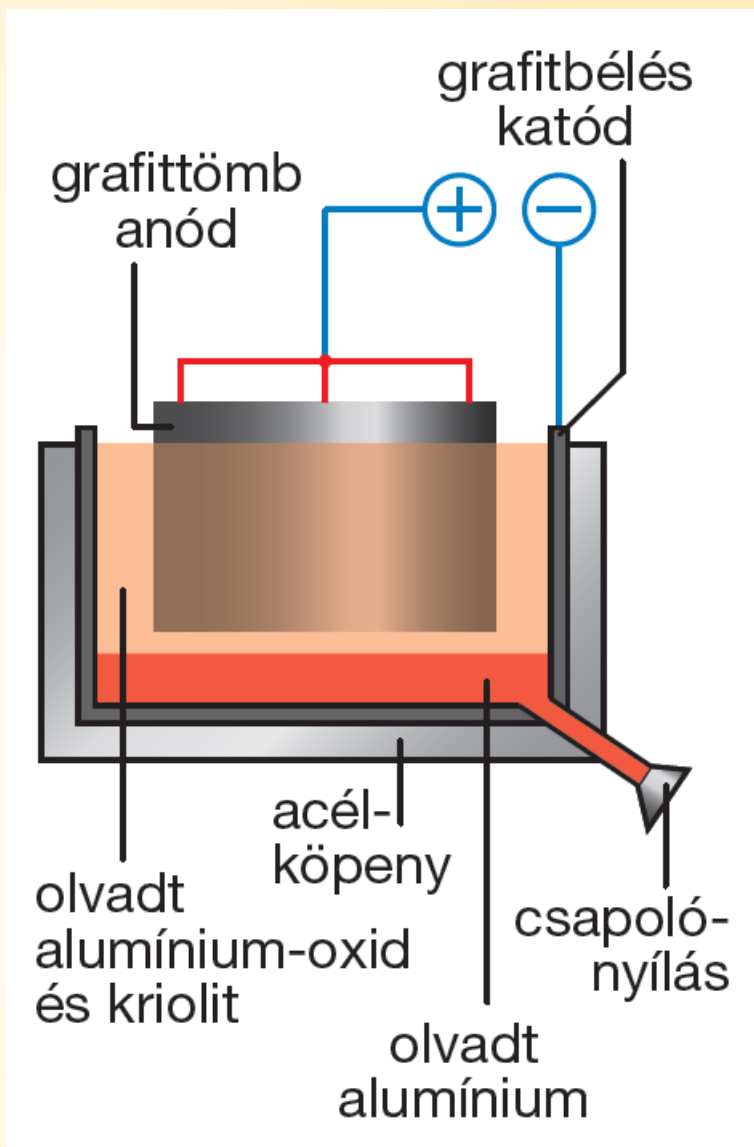
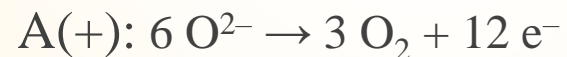
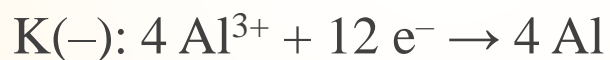


- ▶ az oldat hígulni fog



# Olvadékelektrolízis

- ▶ drága eljárás, mert az olvadékképzéshez is elektromos áramot használnak
- ▶ a kationok és anionok egyaránt leválnak
  - ▶ pl. a timföldolvadék elektrolízise



# Az elektrolízis mennyiségi törvényei

## ▶ Faraday I. törvénye

▶ az elektródokon áthaladt töltés mennyisége egyenesen arányos a levált anyag mennyiségével

▶  $m = k \cdot Q$

▶  $m$  a levált anyag tömege (g)

▶  $Q$  az áthaladt töltés mennyisége (coulomb, C)

▶  $k$  az anyagi minőségtől függő állandó  $\left(\frac{\text{g}}{\text{C}}\right)$

# Az elektrolízis mennyiségi törvényei

## ▶ Faraday II. törvénye

▶ az elektrolizáló berendezésen áthaladó töltésmennyiség arányos a cserélt elektronok anyagmennyiségével

▶ 1 mol elektron töltése 96500 C (96485 C)

▶  $Q = n \cdot F$

▶  $Q$  az áthaladt töltés mennyisége (coulomb, C)

▶  $n$  a cserél elektronok anyagmennyisége (mol)

▶  $F$  a Faraday-állandó ( $F = 96500 \frac{\text{C}}{\text{mol}}$ )

▶ a töltésmennyiség az alkalmazott áramerősséggel ( $I$ , amper, A), illetve az elektrolízis időtartamával is egyenesen arányos ( $t$ , másodperc, s):

▶  $Q = I \cdot t$



# Felhasznált források

- ▶ OH-KEM910TB/II. tankönyv: 76. *Az elektrolízis* (Oktatási Hivatal, 2021, 134-137. oldal)