



# Proizvodnja vodika elektrolizom vode

Autorica: Tena Maruševac, Fakultet strojarstva i brodogradnje

Mentorica: Dr. sc. Ankica Đukić, mag. ing. aeronaut.



# Sadržaj

- Uvod
- Elektroliza vode
- Tipovi elektrolizatora
- Alkalni elektrolizator (Alkaline electrolyzer – AE)
- Elektrolizator s protonski propusnom membranom (Proton Exchange Membrane Electrolyzer – PEME)
- Elektrolizator s krutim oksidom (Solid oxide electrolyzer – SOE)
- Zaključak

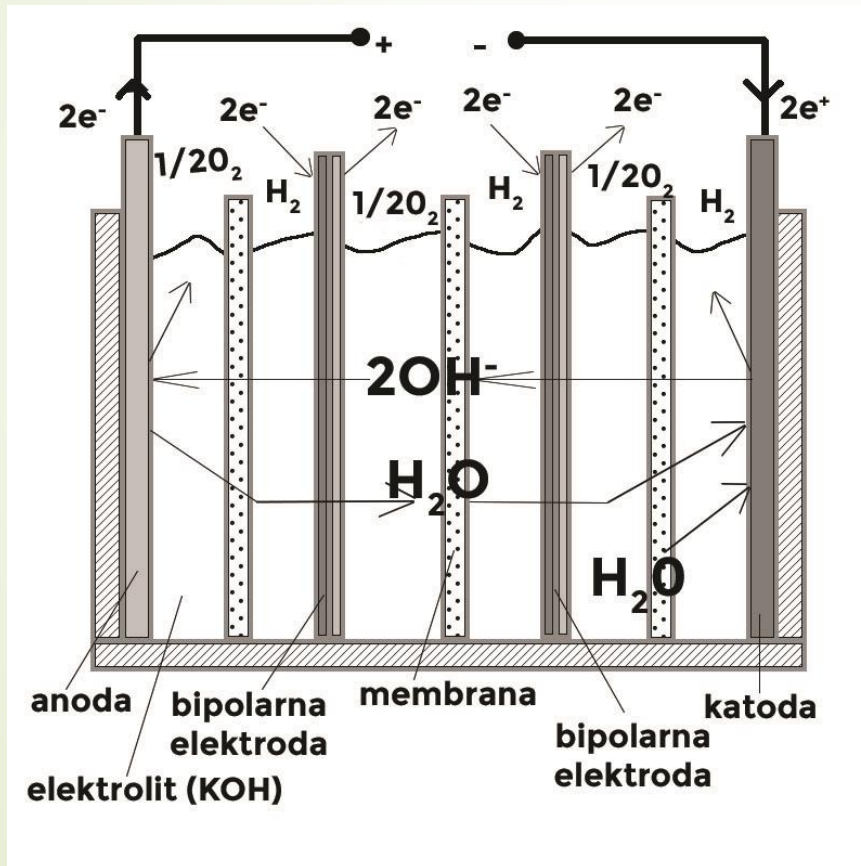


# Uvod

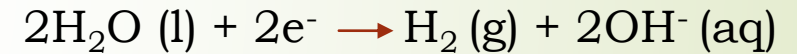


- ▶ Dva najveća proizvođača ugljikovog dioksida ( $\text{CO}_2$ ) su elektrane i automobili
- ▶ Vodik kao spremnik energije može služiti za pohranu električne energije kada imamo manjak potrošnje, odnosno za proizvodnju električne energije u slučaju velike potražnje
- ▶ Može se koristiti za pokretanje bilo kojeg prijevoznog sredstva, ali i bilo kojeg uređaja na električnu energiju
- ▶ Vodika nema slobodnog u prirodi, ali se jednostavno može dobiti razlaganjem spojeva u kojima je zastupljen!

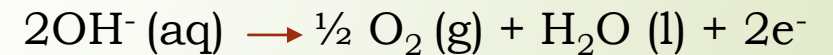
# Elektroliza vode



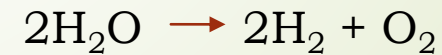
- Anoda i katoda spojene su na vanjski izvor istosmjerne struje.
- Na katodi se odvija redukcija i nastaje vodik (u plinovitom stanju):



- Na anodi se odvija oksidacija i nastaje kisik (u plinovitom stanju):



- Ukupna reakcija procesa elektrolize:

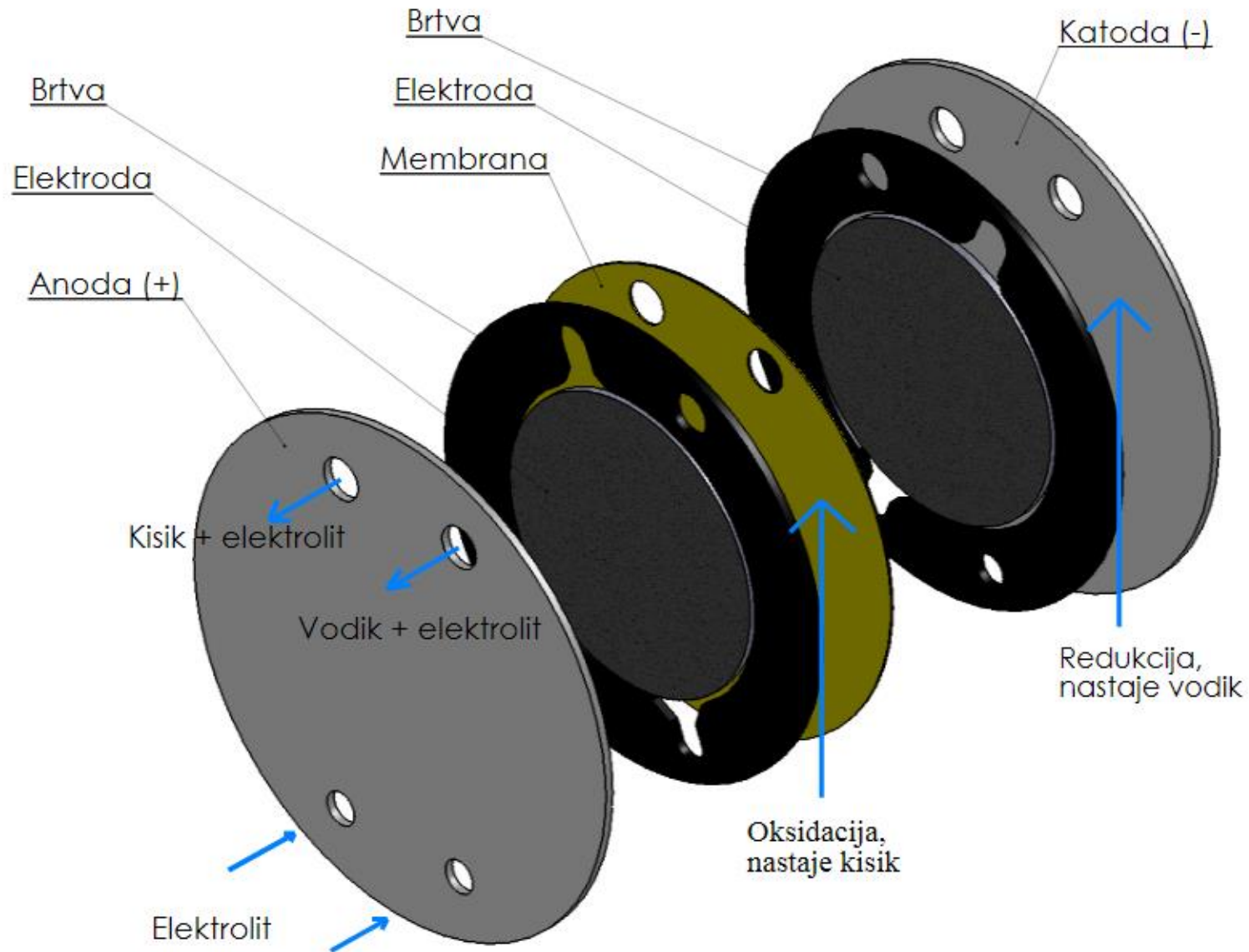




# Tipovi elektrolizatora

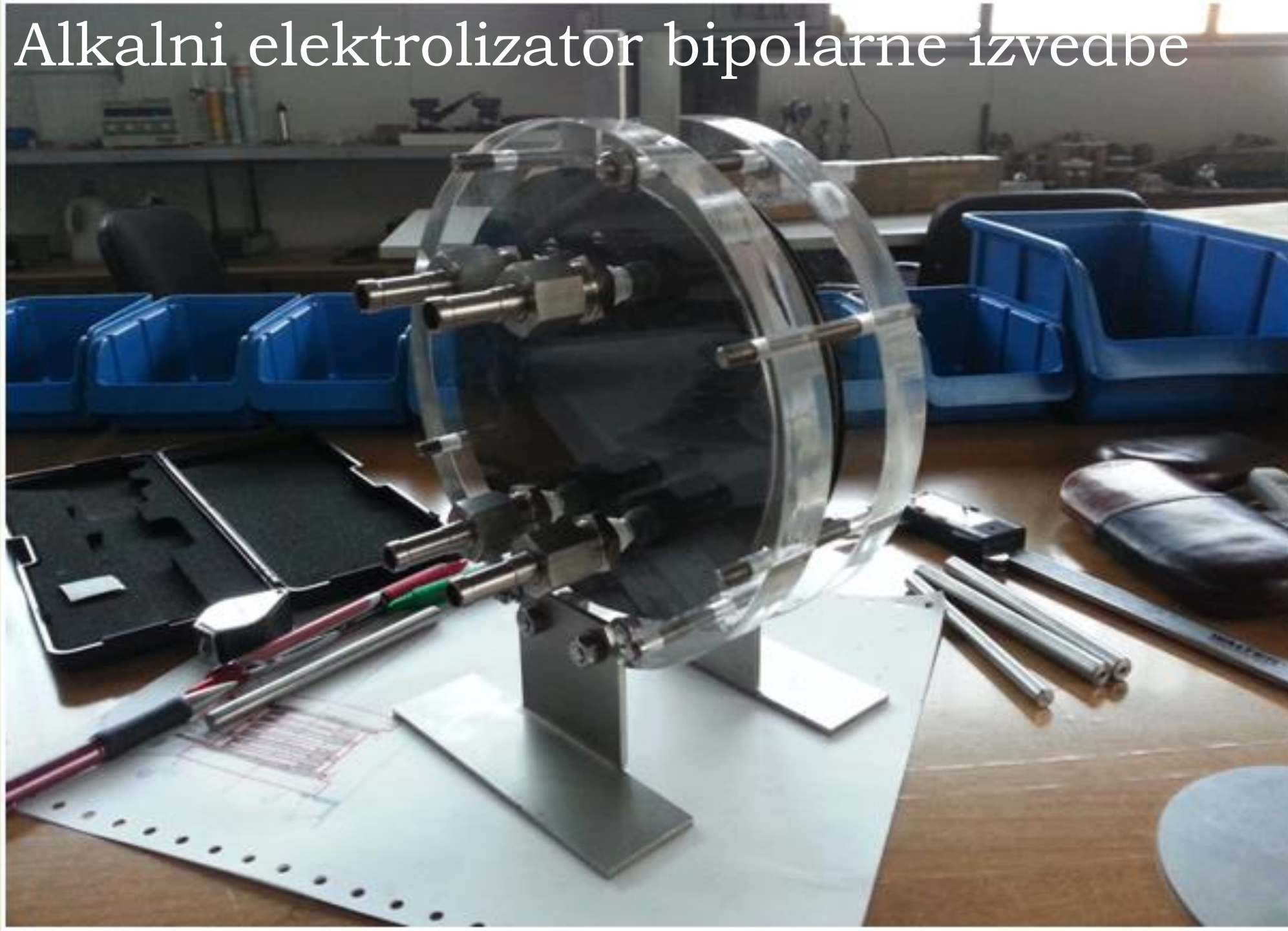
- ▶ Alkalni elektrolizator (Alkaline electrolyzer – AE)
- ▶ Elektrolizator s protonski propusnom membranom (Proton Exchange Membrane Electrolyzer – PEME)
- ▶ Elektrolizator s krutim oksidom (Solid oxide electrolyzer – SOE)

# Alkalni elektrolizator

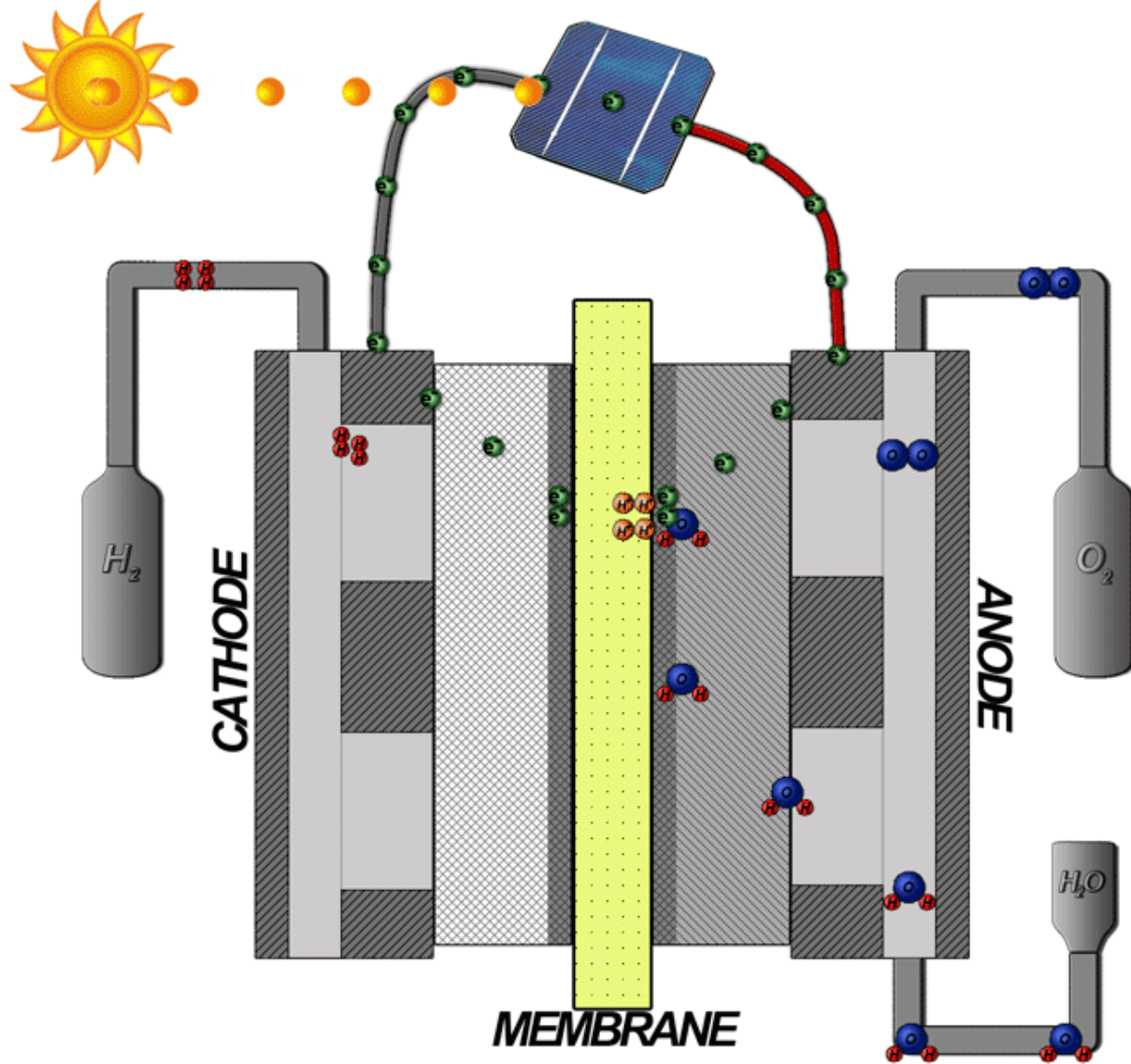


- Tekući elektrolit: 25% otopina KOH ili NOH (najčešće)
- Membrana (propušta samo hidroksidne ione): kompozitni materijali
- Prednost: trenutno najrazvijenija (najjeftinija) tehnologija proizvodnje vodika

# Alkalni elektrolizator bipolarne izvedbe



# PEM elektrolizator

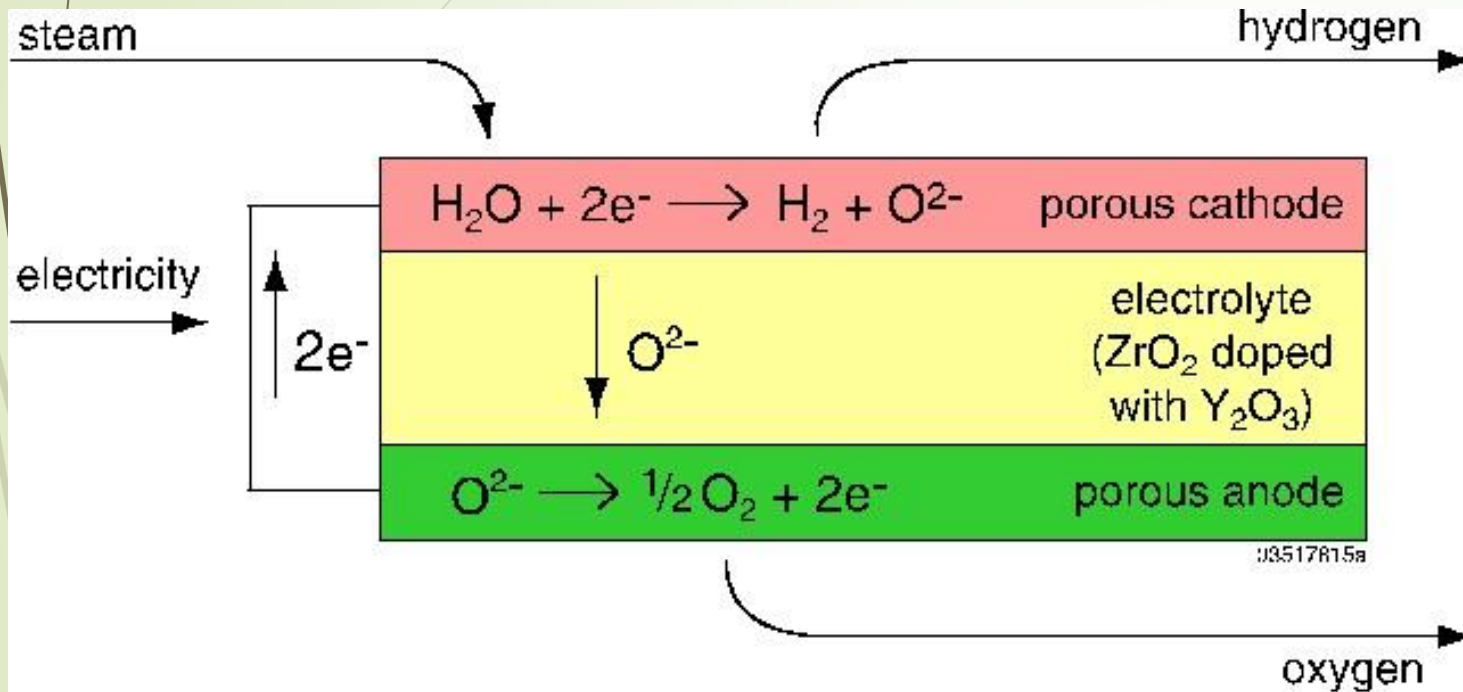


- Membrana je ujedno i elektrolit (propušta protone vodika): polimerni materijali
- Prednosti: stabilniji pri nejednolikim izvorima električne energije (energija vjetra i sunca), kompaktniji, veća čistoća vodika i manja potrošnja struje






# Elektrolizatori s krutim oksidom



- Potrebna vodena para jer proces radi na visokim temperaturama (500 do 850 °C)
- Membrana je ujedno i elektrolit (propušta ione kisika): kruti oksidi
- Prednosti: visoka temperatura povećava učinkovitost





# Zaključak

- ▶ Vodik predstavlja konstruktivno rješenje u borbi protiv globalnog zatopljenja
- ▶ Tehnologija vodika je trenutno skupa, ali s većom primjenom cijene će padati
- ▶ Svaki od različitih tipova elektrolizatora ima svoje prednosti i nedostatke, a odabrani tip ovisi o primjeni i potrebama korisnika
- ▶ Gorivni članci zahtijevaju visoku čistoću vodika koja se može postići pomoću elektrolize vode
- ▶ Znanstvenici smatraju da za sada jedino tehnologija vodika ima potencijal spriječiti porast temperature za više od 2 °C jer ukoliko se prijeđe ta kritična vrijednost nitko ne zna što će se desiti sa Zemljom!



Hvala na pažnji!