

# TEHNOLOGIJA MATERIALOV

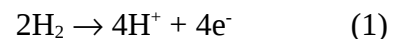
Šolsko leto:

Datum:

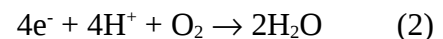
Vaja:

## PEM gorivna celica:

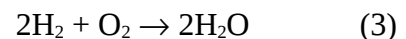
Na anodni strani dovajamo v gorivno celico vodik ( $H_2$ ), ki razpade na vodikove protone (prehajajo skozi PEM membrano) in na elektrone, ki tvorijo električni tok:



Na katodni strani se vodikovi protoni rekombinirajo z elektroni in kisikom iz zraka in tvorijo vodo:

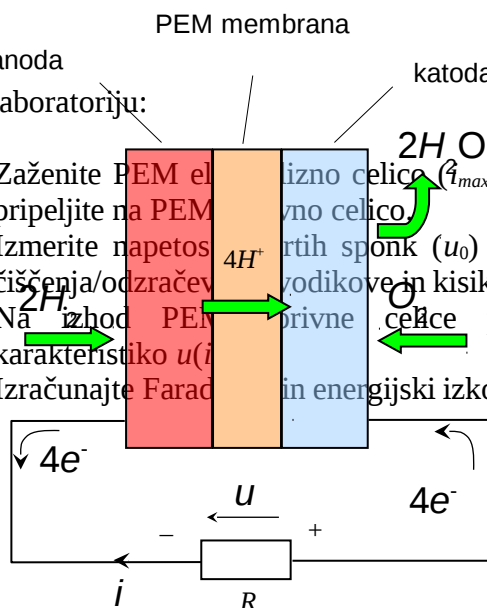


Celotna kemijska reakcija je torej:



Delo v laboratoriju:

1. Zaženite PEM gorivno celico ( $i_{max} = 300 \text{ mA!}$ ), nastali vodik in kisik s pomočjo cevk pripeljite na PEM gorivno celico.
2. Izmerite napetost na prostih sponkah ( $u_0$ ) PEM gorivne celice. Po potrebi izvedite operacijo čiščenja/odzračevanja vodikove in kisikove strani gorivne celice.
3. Na izhodni strani PEM gorivne celice priključite drsni upor in pomerite bremensko karakteristiko  $u(i)$ .
4. Izračunajte Faradov in energijski izkoristek PEM gorivne celice!



**Rezultati:**

Priimek in ime:

List številka: 1

# TEHNOLOGIJA MATERIALOV

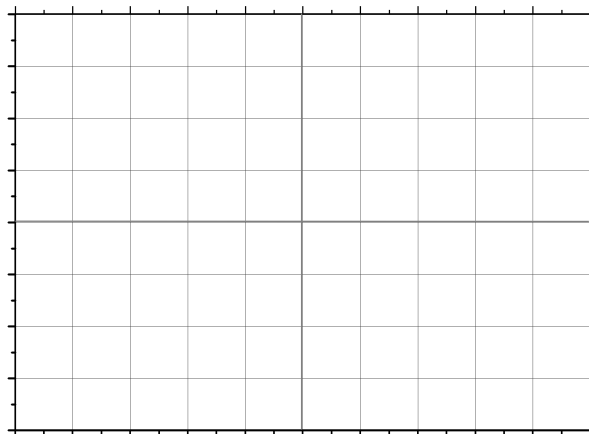
Šolsko leto:

Datum:

Vaja:

1. Zagon PEM gorivne celice v skladu z navodili.
2. Napetost odprtih sponk:  $u_0 = \text{_____ mV}$ .
3. Bremenska karakteristika

$u$ [mV]	$i$ [mA]



4. Izračun Faradayevega in energijskega izkoristka PEM gorivne celice.

$R = 8,314 \text{ J/molK}$ ... plinska konstanta

$F = 96485 \text{ As/mol}$ ... Faradayeva konstanta

$p = 100000 \text{ Pa}$  ... zračni tlak pri poskusu (ocena),  $T = 296 \text{ K}$  ... temperatura pri poskusu

$z = 2$  ... število elektronov, ki sodelujejo pri razpadu 1 molekule vodika

$H_{L,H_2} = 10,8 \cdot 10^6 \text{ J/m}^3$  ... spodnja kurilna vrednost vodika

Poraba 10 ml vodika pri konstantnem bremenu in izklopljeni elektrolizni celici.

V [ml]	$t$ [s]	$u$ [mV]	$i$ [mA]


Priimek in ime:

List številka: 2

# TEHNOLOGIJA MATERIALOV

Šolsko leto:

Datum:

Vaja:


$$\bar{u} = \text{_____ mV}$$

$$\bar{i} = \text{_____ mA}$$

Izračun volumna vodika (glede na tok):  $V_{H_2,rač} = \frac{R \cdot \bar{i} \cdot T \cdot t}{F \cdot p \cdot z} = \text{_____}$

Faradayev izkoristek:  $\eta_F = \frac{V_{H_2,rač}}{V_{H_2,porabljen}} = \text{_____}$

Energija porabljenega vodika:  $W_{H_2} = V_{H_2} \cdot H_{I,H_2} = \text{_____}$

Energijski izkoristek:  $\eta_{en} = \frac{W_{el}}{W_{H_2}} = \frac{\bar{u} \cdot \bar{i} \cdot t}{V_{H_2} \cdot H_{I,H_2}} = \text{_____}$

Priimek in ime:

List številka: 3