

MATERIALI IN TEHNOLOGIJE

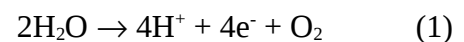
Šolsko leto:

Datum:

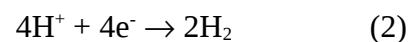
Vaja:

PEM elektrolizna celica:

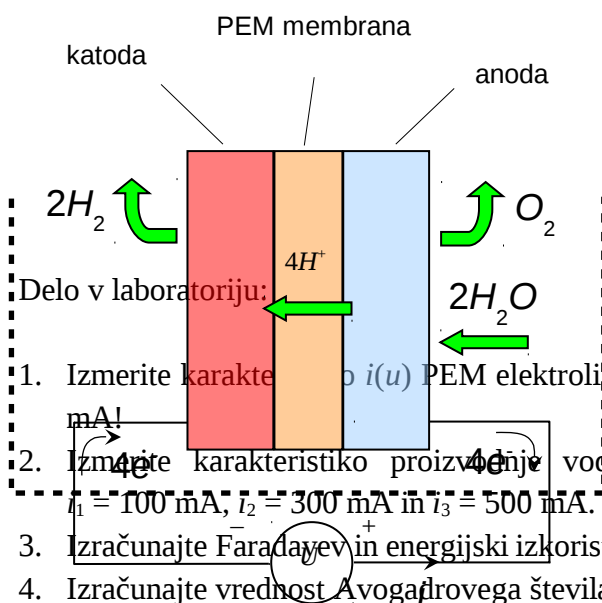
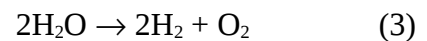
Na anodni strani dovajamo v elektrolizno celico vodo, ki se razcepi na vodikove protone (prodirajo skozi PEM membrano na katodno stran), kisik (O_2) in elektrone (omogočijo sklenitev električnega tokokroga, ki ga napaja vir napetosti U):



Na katodni strani se vodikovi protoni rekombinirajo z elektroni in tvorijo vodik (H_2):



Celotno reakcijo lahko zapišemo kot:



Priimek in ime:

List številka: 1

MATERIALI IN TEHNOLOGIJE

Šolsko leto:

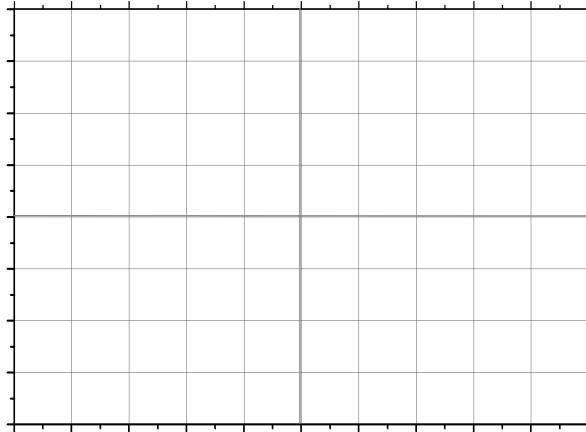
Datum:

Vaja:

Rezultati:

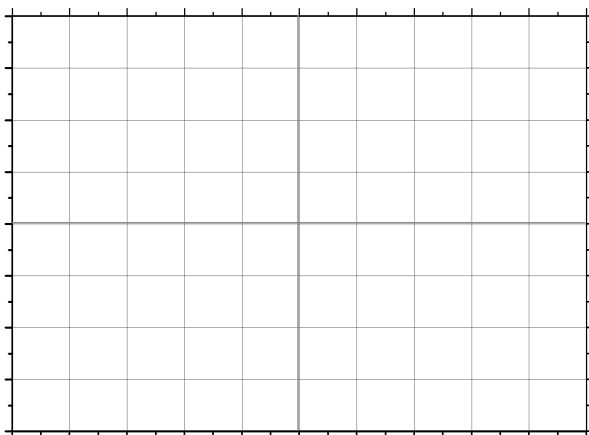
1. Karakteristika elektrolizne celice:

i [mA]	u [V]
10	
30	
50	
100	
150	
200	
250	
300	
350	
400	
450	
500	



2. Karakteristika proizvodnje vodika pri $i_1 = 100$ mA, $i_2 = 300$ mA in $i_3 = 500$ mA.

V_{H_2} [ml]	$i_1 = 100$ mA		$i_2 = 300$ mA		$i_3 = 500$ mA	
	t [s]	u [V]	t [s]	u [V]	t [s]	u [V]
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						



Priimek in ime:

List številka: 2

MATERIALI IN TEHNOLOGIJE

Šolsko leto:

Datum:

Vaja:

3. Faradayev η_F in energijski izkoristek η_{en} .

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

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

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

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

$\bar{i} = 500 \text{ mA}$... povprečni tok med elektrolizo, $\bar{u} = \text{_____ V}$, $t = \text{_____ s}$

$H_{s,H_2} = 12,745 \cdot 10^6 \text{ J/m}^3$... zgornja kurilna vrednost vodika

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

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

Energija proizvedenega vodika: $W_{H_2} = V_{H_2} \cdot H_{s,H_2} =$

Energijski izkoristek: $\eta_F = \frac{W_{H_2}}{W_{el}} = \frac{V_{H_2} \cdot H_{s,H_2}}{\bar{u} \cdot \bar{i} \cdot t} = \text{_____ \%}$

4. Izračun Avogadrovega števila N_A .

Priimek in ime:

List številka: 3

MATERIALI IN TEHNOLOGIJE

Šolsko leto:

Datum:

Vaja:

V 1 molu snovi je N_A elementov – 1 mol vodika H_2 ima torej N_A molekul H_2 . Za nastanek vsake molekule vodika potrebujemo dva elektrona. V 1 molu vodika je torej $2N_A$ elektronov, katerih osnovni naboj je: $q(1e^-) = 1,6 \cdot 10^{-19}$ As. Pri vaji smo proizvedli 10 ml vodika pri zračnem tlaku in temperaturi ___ K. Z upoštevanjem plinske enačbe dobimo množino snovi n :

$$pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT} =$$

ki smo jo proizvedli s tokom $i = 500$ mA v času $t =$ ___ s, kar pomeni, da je pretečeni naboj q enak:

$$q_{10\text{ml}} = i \cdot t = \text{___ As}$$

Za 1 mol vodika bi potrebovali naboj: $Q = \frac{1 \text{ mol}}{n} \cdot q_{10\text{ml}} = \text{___ As}$

Ta naboj pa je enak naboju $2N_A$ elektronov – torej je izračunano Avogadrovo število enako:

$$N_A = \frac{Q}{2 \cdot q(1e^-)} =$$

Priimek in ime:

List številka: 4