

GALVANSKI ČLEN

UVOD:

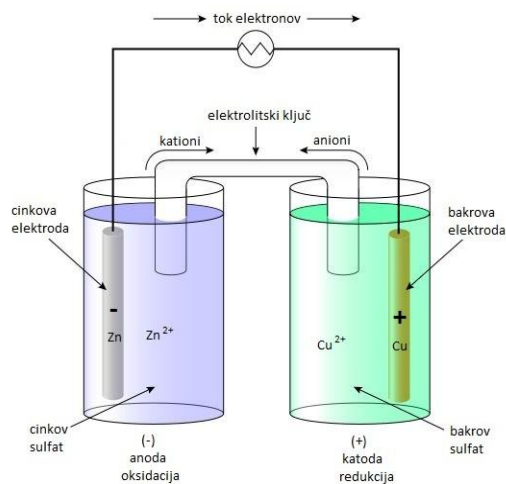
Galvanski člen je naprava, ki pretvarja kemijsko energijo snovi neposredno v električno energijo s pomočjo kemijskih reakcij oksidacije in redukcije. Energija eksotermne reakcije se pretvarja v električno energijo. Z galvanskim členom pridobivamo enosmerni električni tok, ki ga lahko uporabimo za opravljanje dela. Sestavljen je iz dveh elektrod, pregrade med njima in elektrolita.

Vsaka baterija je sestavljena iz enega ali več galvanskih členov. Glavna razlika med posameznimi baterijami je v materialih, ki so uporabljeni za elektrodi oz. elektrolit. Različni materiali dajejo baterijam različne lastnosti. Le pri določenih vrstah uporabljenih materialov je možno obrniti kemijski proces, ki poteka pri praznjenju in s tem baterijo ponovno napolniti.

Primer enostavnega galvanskega člena je Daniellov člen, imenovan po njegovem izumitelju, Johnu Fridericu Daniellu (1790–1845), angleškemu kemiku in fiziku.

Vsak polčlen je sestavljen iz posode, v kateri je raztopina kovinskega iona, v njej pa je ploščica iz iste kovine. Negativno elektrodo predstavlja cink, pozitivno pa baker. Polčlena povežemo z elektrolitskim ključem.

Ko vzpostavimo zunanji tokokrog, stečejo elektroni iz negativne elektrode na pozitivno. Cinkova elektroda se pri tem raztaplja, baker pa izloča.



Kemijski reakciji v polčlenih: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$

$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

Skupna kemijska reakcija: $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$

NALOGA:

Opazuj učitelja pri sestavi Daniellovega galvanskega člena po priloženi shemi.

Členu izmerite napetost, njegovo delovanje preverite z zvočnim modulom.

Opazuj kemijsko reakcijo ob elektrodah.

VARNOST:

Učitelj pri delu nosi zaščitna očala, rokavice ter zaščitno haljo.

Po vaji odlije raztopine v posode za odpadne kemikalije, kovine očisti in shrani. Učenci opazujete demonstracijo iz primerne razdalje. Preden zapustite učilnico, si umijte roke.

OBLIKA IZVEDBE EKSPERIMENTA: demonstracija učitelja

POTREBŠČINE:

- cinkova in bakrena ploščica,
- 16 g cinkovega sulfata ZnSO_4 ,
- 16 g bakrovega sulfata CuSO_4 ,

- destilirana voda,
- elektrolitski ključ z nasičeno raztopino kalijevega klorida KCl,
- 2 čaši (100 mL),
- 2 stekleni palčici,
- brusni papir,
- vata,
- voltmeter,
- zvočni modul glasbene čestitke,
- pladenj za potrebsčine.

POTEK DELA:

Učitelj očisti cinkovo in bakreno ploščico z brusnim papirjem. Pripravi elektrolitski ključ z nasičeno raztopino kalijevega klorida in konca cevke zapolni z vato. Pripravi voltmeter in vodnika s krokodilsko sponko.

Označi čaši (Zn (-) in Cu (+)), vanju prenese cinkov oz. bakrov sulfat ter dopolni z destilirano vodo do označbe 100 ml. S stekleno palčico premeša raztopino, da se vsi delci raztopijo. V čašo s cinkovim sulfatom postavi cinkovo ploščico, v čašo z bakrovim sulfatom pa bakreno ploščico. Vodnika poveže z voltmetrom in izmeri napetost, nato ju poveže z zvočnim modulom in preveri delovanje.

Učitelj oba polčlena poveže z elektrolitskim mostom. Opazujte voltmeter in zapišite napetost. Vodnika poveže z zvočnim modulom in preveri delovanje.

Opazujte kemijsko reakcijo ob elektrodah in svoja opažanja zapišite.

REZULTATI:

Napetost Daniellovega člena BREZ elektrolitskega ključa: _____

Napetost Daniellovega člena Z elektrolitskim ključem: _____

Kakšen je zvok glasbe iz zvočnega modula? _____

Zapiši, kaj se dogaja z elektrodama in elektrolitom med kemijsko reakcijo. _____

VPRAŠANJA:

Zakaj potrebujemo pri eksperimentu elektrolitski ključ? _____

Kje je negativni in kje pozitivni del galvanskega člena? _____

Kako imenujemo reakcijo sprejemanja elektronov in kako reakcijo oddajanja elektronov?