

Laborator: descoperirea celulei Volt

Nivel de bază: 11- 12 ani

Scopul experimentelor

Pilele de combustie sunt în esență similare în funcționare cu pilele Volt (baterii), cu excepția faptului că, pentru a produce tensiune electrică, utilizează gaze în loc de electrozi metalici: hidrogen și oxigen (sau etanol - aer etc.). Scopul acestei serii de experimente este de a vă aprofunda înțelegerea electrochimiei și a celulelor Volt.

Obiectiv operațional (competențe):

citiri ale tensiunii joase și ale intensității curentului cu un contor digital

Elemente necesare pentru experiment (pentru fiecare grup):

1. multimetru digital cu cabluri și "crocodili"
2. apă distilată ($\frac{1}{2}$ l), sare (NaCl)
3. cuie de fier, agrafe de fier pentru hârtie, bucăți de folie de aluminiu pentru bucătărie, bucăți de metal, altele decât fierul și cuprul, monede euro, plăcuțe plate din zinc, inserții rotunde de hârtie de filtru (sau prosoape de hârtie) - plăcuțele din zinc și inserțiile de șervețele ar trebui să aibă o dimensiune similară monedelor euro cenți
4. linguriță, prosoape de hârtie
5. diverse legume și fructe (castravete, lămâie, măr)

Instrucțiuni pentru experimente:

Partea I - bateria de fructe

1. Setează multimetrul pentru a citi tensiunea, intervalul 2 V (sau mai mult).
2. Închideți cablurile voltmetrului cu dvs. Înregistrați citirea, repetați măsurarea de două ori.
3. Prindeți moneda și cuiul cu crocodili atașați la ambele cabluri de voltmetru. Închideți moneda cu cuiul și citiți tensiunea. Scrieți rezultatul. Repetați măsurătorile de două ori.
4. Introduceți (apăsați) parțial moneda și cuiul în fructul selectat. Măsurați tensiunea.

5. Variați metalele, fructele și distanțele dintre metale în timp ce apăsați în fructe și observați tensiunile citite.
6. Care este motivul tensiunii emergente? Care sunt principalii factori (distanța, tipul de metal, tipul de legume) care afectează tensiunea?

Nu mâncați fructele după experiment - unele metale toxice se pot dizolva în fructe!

Partea a II-a - Stiva lui Volt

1. Umpleți recipientul (de exemplu, sticlă) cu apă până la $\frac{3}{4}$ înălțime și adăugați sare (2-3 lingurițe). Se amestecă sarea.
2. Înmuiați inserțiile rotunde de hârtie de filtru în soluția de sare până când acestea nu mai pot absorbi mai multă apă.
3. Puneți o monedă de un euro pe folia de aluminiu. Așezați una dintre inserțiile de hârtie absorbantă înmuiață pe această monedă și acoperiți-o cu o șaibă de zinc (fie o șaibă de fier, fie o bucată mică de folie de aluminiu de dimensiunea unei monede).
4. Utilizați un multimetru pentru a măsura tensiunea CC (cel puțin 2 V) între folia de aluminiu și șaiba de zinc. De asemenea, măsurați curentul DC (folosind un interval de 2 mA sau mai mult) care curge prin această stivă unică. Se înregistrează valoarea curentului măsurat și numărul de fise utilizate.
5. Repetați procedura prin adăugarea altor stive de monede, disc de hârtie înmuiaț și suport de zinc (fier sau aluminiu). Este o conexiune în serie. Măsurați tensiunea și curentul continuu de fiecare dată. Înregistrează rezultatele.
6. Tensiunea și curentul continuu depind de numărul de monede utilizate? În ce sens?
7. Construiți o a doua stivă similară și așezați-o pe folia de aluminiu lângă prima. Acoperiți ambele stive cu o a doua folie de aluminiu. Este o conexiune paralelă. Măsurați tensiunea DC și curentul dintre foliile de aluminiu. Scrieți rezultatul.
8. Tensiunea și intensitatea curentului continuu depind de numărul de stive?
9. Dacă este posibil, încercați să construiți celule Volt similare utilizând alte monede decât monedele de 5 și 10 cenți, de exemplu monede poloneze de 5 și 10 cenți. Verificați modul în care acest lucru afectează tensiunea și curentul electric.

Descoperirea celulelor lui Volt - foaie de lucru

Numele _____

Ipoteze:

1. Este necesar să punem metale în fructe pentru a obține o diferență de potențial măsurabilă între ele? Putem obține aceeași diferență de potențial fără fructe? Prin conectarea directă a celor două capete ale contorului, de exemplu?

2. Este important să înmuiți hârtia de filtru în apă sărată pentru a construi o baterie Volt?

Utilizarea apei pure (fără sare) poate da aceleași rezultate? Verificați cu atenție.

Observații:

1. Care este relația dintre numărul de monede dintr-o stivă Volt și valorile tensiunii și curentului continuu?

2. Care este relația dintre numărul de stive Volt acoperite cu aceleași folii de aluminiu și valorile tensiunii și curentului continuu?

Concluzie:

1. Cum poate fi mărită tensiunea generată de baterie?

2. Cum poate fi mărit curentul generat de baterie?

3. În ce aplicații pot fi utilizate astfel de baterii?