



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00776

(22) Data de depozit: 03.08.2011

(41) Data publicării cererii:
30.05.2013 BOPI nr. 5/2013

(71) Solicitant:
• DOMOKOS ȘTEFAN,
STR. CART. EPISCOPIEI BL. D3, SC. C,
AP. 6, BUZĂU, BZ, RO

(72) Inventatori:
• DOMOKOS ȘTEFAN,
STR. CART. EPISCOPIEI BL. D3, SC. C,
AP. 6, BUZĂU, BZ, RO

(54) CELULĂ ELECTROLITICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o celulă electrolică, pentru uz didactic. Celula conform invenției este constituită din

electrozi din Ni, Zn, Cu sau Fe și un electrolit format dintr-o soluție de detergent conținând acid clorhidric.

Revendicări: 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



18

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2011 00776
Data depozit	03-08-2011

DESCRIEREA INVENTIEI

Elementele chimice sunt cele din tabelul periodic al elementelor din referinta [1].

O baterie este formata dintr-un numar de celule electrolitice legate in serie sau in paralel pentru obtinerea tensiunii si curentului dorite [2].

O celula electrolitica este formata din doi electrozi, unul pozitiv si unul negativ, un electrolit si un vas [2].

Electrodul este format dintr-un material conductor care este sediul reactiilor electrochimice de schimbare a starii de oxidare a substantelor din care sunt formati acesti electrozi[2].

Electrolitul permite conductia electrica numai prin ioni [2].

Daca tensiunea electromotoare a unei celule electrochimice este E si permitem ca prin ea sa treaca un curent i atunci energia produsa de celula este [3]:

$$Eit \quad (1)$$

sau [3]:

$$EQ \quad (2)$$

in care Q este cantitatea de sarcina si t este timpul. Rezulta ca:

$$Q = it \quad (3)$$

Tensiunea electromotoare E se masoara in volti, sarcina electrica se masoara in Coulombi si curentul i se masoara in amperi [3].

Daca rezitenta intregului circuit este R atunci curentul este [4]:

$$i = \frac{E}{R} \quad (4)$$

Rezistenta se masoara in ohmi [4].

S-au studiat celule electrolitice pentru producerea tensiunii electromotoare cu electroliti amestecati cu apa cu electrozi de nichel-cadmiu, nichel-metal hibrid, cu electrozi de fier, plumb si cadmiu ca electrozi activi in electrodul negativ, electrozi de nichel-zinc, celule cu plumb si acid si celule redox [5].

S-au masurat tensiunile electromotoare ale unor celule cu electrozi de argint-argint iodat [6]. S-a folosit o dimensiune a ionilor de 5.5 \AA [6].

Apa este un solvent pentru unele substante [7,8]. Gazele substantei dizolvate si solventului pot fi conductoare de electricitate [7,8]. La electrozi se pot emite gaze [7,8].

S-au studiat lichide ionice (ionic liquids ILs) ca electroliti care contin ioni pozitivi si negativi pentru celule electrolitice [9].

Acidul clorhidric este HCl [10].

Coroziunea puternica a zincului se produce in medii acide [11].

Depunerea electrochimica a zincului pe piese de otel se face in baie cu continut de $ZnSO_4$, NaCl [12].

Au fost prezentate depuneri electrochimice anodice pe metale si aliaje [13].

Exemplu de oxidare a unui metal si producerea de electroni in procesul de coroziune intr-o solutie apoasa de electrolit conductor prin oxidarea metalului este [14]:



Una din primele celule electrochimice a fost elementul Daniel care este format dintr-un electrod de cupru, un electrod de zinc introduse intr-un electrolit format dintr-un amestec de apa si H_2SO_4 si alte substante [18].

Atomul este cea mai mica particula a unui element [21].

Masa atomica este masa atomului in unitati atomice de masa, unitatea atomica de masa fiind considerata corespunzatoare izotopului de C-12 a carui masa atomica este egala cu 12 [21].

Numarul atomic este numarul de protoni din nucleul atomului, este egal cu sarcina nucleului in unitati electronice, si pentru atomul neutru este egal cu numarul de electroni din atom [21]. Numarul atomic este numarul care sta la baza clasificarii elementelor in tabelul periodic al elementelor [21].

Electronul este o particula subatomica, cu sarcina $1.6 \times 10^{-19} C$ [21].

Configuratia electronica este aranjarea electronilor in atom in nivelele energetice, subnivelele energetice si in orbitali [21].

Radiatia α produce intr-un gaz ioni pozitivi si electroni si intr-o camera de ionizare cu un electrod negativ format dintr-un cilindru conductor si un electrod pozitiv format dintr-un fir conductor pe axa cilindrului pe care se aplica o tensiune se poate masura un curent proportional cu numarul de electroni produsii prin ionizare [23].

Celulele electrochimice realizate de noi sunt formate dintr-un electrolit din Netty Detartrant produs de SC PEPA Grup SA din Bucuresti care contine acid clorhidric, care este amestecat cu apa in diferite volume de electrolit si apa, un tip de electrozi formati din maner nichelat de dulap si saiba zincata din metal pe baza de fier cu diametrul de 1-2 cm, al doilea tip de electrozi formati din sarma de cupru izolat cu plastic cu diametrul de 1-2 mm si cui de fier de lungime de 10-20 cm si al treilea tip de electrozi formati din sarma de cupru descrisa mai sus si saiba zincata descrisa mai sus. Unitatea volumica in care au fost masurate electrolitul si apa a fost de 5 ml. Volumele au fost masurate cu o siringa din plastic de tipul BD Discardit II. Vasul in care a fost pus amestecul de electrolit cu apa a fost un vas de plastic de la inghetata Tricolor Stila dulce de 1000 ml de la Kaufland. Tensiunile electromotoare produse de celule au fost masurate cu multimetrul digital DT 830 B si cateva tensiuni electromotoare au fost verificate cu multimetrul sanuo YX-360 TR. Temperatura a fost masurata cu multimetrul digital DT 838. Multimetrele au fost cumparate din piata. Saibele zincate au fost cumparate de la SC Mirel & Aurelia srl, Buzau, si costa mai putin de 1 leu bucata. Manerul nichelat de dulap a fost cumparat de la SC DANTECOM SRL, Buzau, si costa 1.6 lei bucata. Am folosit ca sarme de legatura sarme din cupru pentru boxe.

Am constatat producerea tensiunii electromotoare de catre fiecare celula.

Am constatat scaderea tensiunii electromotoare din momentul introducerii electrozilor in electrolitul amestecat cu apa pentru fiecare tip de celula.

Am constatat stabilizarea tensiunii electromotoare dupa 5 min pentru fiecare tip de celula.

Am constatat cresterea tensiunii electromotoare cu cresterea volumului de apa pentru fiecare tip de celula.

Am constatat corodarea saibei zincate in timpul in care am masurat tensiunea electromotoare a celulei si corodarea a continuat si dupa scoaterea saibei din electrolit.

Aparatul de masura a tensiunii electromotoare a fost conectat continuu din momentul introducerii electrozilor in electrolit pana in momentul stabilizarii tensiunii electromotoare.

Saiba zincata a fost schimbata pentru fiecare volum de apa amestecat cu același volum de electrolit.

Solutia de curatat Netty Detartrant nu produce vapori toxici in timp de cateva minute, este doar iritanta pentru sistemul respirator si dupa contactul cu pielea se poate spala cu apa [26].

In procesul de oxidare a unui electrod a celulei se produc electroni si ioni pozitivi si astfel prin realizarea celulelor si producerea tensiunilor electromotoare am demonstrat structura atomului neutru din nucleu pozitivi si electroni.

Electrozii pozitivi sunt nichelul si cuprul.

Tabelul 1

Electrozi	Timp (min)	Volum electrolit (unitati volumice)	Volum apa (unitati volumice)	Tensiune electromotoare (milivolti)
Ni-Zn	0	1	19	355
	5			352
	0	1	59	650
	5			425
Cu-Zn	0	1	19	867
	5	1	19	820
	0	1	29	840
	5	1	29	820
	0	1	39	826
	5	1	39	787
Cu-Fe	0	1	1	167
	5	1	1	151
	0	1	19	295
	5	1	19	295
	0	1	29	309
	5	1	29	288

REVENDICARI

1. Folosirea ca electrolit a detergentului Netty Detartrant de la SC PEPA Grup SA din Bucuresti care contine acid clorhidric si nu este toxic, folosirea electrozilor de Ni-Zn formate dintr-un maner de dulap nichelat si o saiba zincata cu diametrul de 1-3 cm, folosirea electrozilor de Cu-Fe din sarma de Cu izolat cu plastic cu diametrul de 1—3 mm si cui de fier de 10-20 cm, folosirea electrozilor de Cu-Zn cu saiba zincata descrisa mai sus, celule electrolitice care pot fi folosite in invatamant la clasele 6-8 si 10 pentru demonstrarea producerii tensiunii electromotoare daca nu sunt toxice gazele produse, pretul fiind foarte mic, schimbarea saibelor zicate la fiecare masuratoare deoarece sunt corodate si pot modifica valoarea tensiunii electromotoare, modificarea tensiunii electromotoare datorita depunerilor de nichel, zinc, cupru si fier pe electrozii opusi.
2. Valorile masurate ale tensiunii electromotoare a celulelor cu diferite valori ale volumului de apa pentru același volum de electrolit, conform cu valorile din Tabelul 1, obtinerea cresterii tensiunii electromotoare cu cresterea volumului de apa pentru același volum de electrolit conform Tabelului 1, descreterea tensiunii electromotoare de la valoarea initiala pana la valoarea stabilizata, obtinuta dupa 5 min conform Tabelului 1, diferenta tensiunilor electromotoare pentru diferiti electrozi.