

## Baterii și celule de combustie

Bateriile constau dintr-un număr de pile electrice conectate între ele, de obicei pentru a produce un voltaj (tensiune electrică) mai mare decât o singură pilă electrică. În mod greșit, unii numesc baterii și pile electrice simple.

Broaștele moarte au condus la inventarea pilelor și bateriilor electrice. În 1786, omul de știință italian Luigi Galvani a descoperit că broaștele disecate se contractau când le atingea cu bisturiul său. Apoi din întâmplare el a descoperit că picioarele puteau fi făcute să se miște doar prin atingerea lor de metal. Galvani era pus în încurcătură în ceea ce privea natura acestui fenomen, și sursa lui.

Răspunsul a fost dat în anii 1790 de omul de știință italian Alessandro Volta. Picioarele broaștelor se contactaseră deoarece lichidele din interiorul lor reacționau la contactul cu două metale diferite: alama și fierul. Această combinație forma o pilă electrică simplă și curentul produs de aceasta făcea să se contracte mușchii picioarelor broaștei.

Volta a făcut apoi o pilă electrică punând o hârtie umedă între discuri de cupru și zinc. Această pilă era extrem de slabă, dar Volta a conceput curând pile și baterii practice. Una dintre baterii consta dintr-o coloană de pile electrice făcute din plăci de zinc și argint cu separatoare de hârtie îmbibate în saramură. Acest tip de baterie se numea pilă voltaică.

### *Cum funcționează celulele:*

După Volta, s-au inventat multe forme similare de pile electrice. Acum se folosesc substanțe variate pentru plăci, sau electrozi, și pentru soluție, sau electrolit. Asemenea pilei electrice funcționează prin transformarea energiei chimice în energie electrică. Electrolitul emite ioni (atomi sau grupuri de atomi încărcăți electric) care sunt atrași de electrozi. Un electrod atrage ionii încărcăți negativ, care au un surplus de particule încărcate negativ numite electroni. Celălalt electrod atrage ionii încărcăți pozitiv, care au o deficiență de electroni. Când se conectează un circuit conductor între plăci, electronii curg prin circuit de la electrodul negativ la cel pozitiv. Acest flux formează un curent electric.

## *Tipuri de celule electrice:*

Elementele galvanice primare trebuie înlocuite când substanțele lor chimice s-au transformat atât de mult încât ele nu mai pot produce un curent util. Elementele galvanice secundare sunt reîncărcabile. Curentul electric de la o instalație de încărcare, de obicei alimentată de la rețea, este trecut prin celulele electrice descărcate. Substanțele chimice inițiale sunt refăcute făcând astfel celulele din nou utilizabile. Sarcina care intră în pile în timpul încărcării este stocată ca energie chimică și se acumulează treptat. Din acest motiv bateriile din elementele galvanice secundare sunt adesea numite baterii de acumulare, sau acumulatori. Ele se folosesc la mașini și la unele aparaturi electrice de uz casnic, precum uneltele electrice reîncărcabile.

Celulele de combustie nu necesită reîncărcare, în ele se introduc substanțele chimice de fiecare dată când se folosește electricitatea. Acestea sunt mult prea costisitoare pentru aplicațiile uzuale și sunt folosite doar în unele stații spațiale.

## *Chimia pilei*

Tipul cel mai simplu de element galvanic primar este bazat pe unul inventat de Georges Leclanché în anii 1860. Forma modernă are o teacă de zinc, care servește drept electrod negativ, iar electrodul pozitiv este o tijă de cărbune. Deși se numește pilă uscată, electrolitul său este o pastă groasă și umedă de clorură de amoniu.

În timpul utilizării pilei, hidrogenul format pe tija de cărbune trebuie înlăturat deoarece altfel ar reduce eficiența pilei. O substanță chimică numită polizator (în acest caz, dioxid de mangan) înlătură produsul nedorit. Bateriile reîncărcabile ale celor mai multe mașini au pile electrice bazate pe tipul cu Pb și acid, inventat în 1860 de Gaston Plante. Electrozii de Pb și dioxid de Pb sunt imersați în acid sulfuric diluat. În timpul utilizării, ambii electrozi sunt înveliți în sulfat de Pb. Pb și dioxidul de Pb sunt reformați în timpul reîncărcării. Pilele au cadmiu-nichel reîncărcabile au ca electrolit electrozi de hidroxid de nichel. Aceste pile pot înlocui pilele uscate obișnuite și sunt folosite la unele lanterne, unelte și alte aparaturi de uz casnic “fără cordoane”.

Astfel, o simplă observare a reacției broaștelor moarte la metal, a condus la o descoperire revoluționară pentru umanitate.