

A galvánelemekkel általában elektromos berendezéseket (zseblámpát, rádiót, elemes játékokat) akarunk működtetni, ezért elég természetes, hogy „hasznosítható energián” az elemből „kivehető” elektromos energiát értjük. *Négyesi Gábor* (Eger, Szilágyi E. Gimn., III. o.t.) megjegyezte, hogy amennyiben hőfejlesztésre kívánjuk használni az elemet, legegyszerűbb, ha beletesszük egy kaloriméterbe, rövidrezárjuk, s a kaloriméter felmelegedéséből kiszámíthatjuk a keresett energiaértéket.

A „termelt” hasznos elektromos energia is mérhető kalorimetrikus úton, ha a terhelő ellenállást helyezzük kaloriméterbe, az ugyancsak melegedő galvánelemet azonban kívül hagyjuk. Legtöbbször azt a módszert választották, hogy folyamatosan (bizonyos időközönként) mérték a terhelő ellenálláson eső feszültséget, illetve az áramkörben folyó áram erősségét. E két mennyiség szorzata a pillanatnyi teljesítmény, melyet az idő függvényében ábrázolva a görbe alatti területből megkaphatjuk a elem által leadott „hasznos” energiát. (Az áramerősséget a terhelésen eső feszültségből ki is számíthatjuk, ha ismerjük a terhelés ellenállását. Ennek ellenére érdemes a feszültség mellett külön mérni az áramot is, hiszen a terhelés ellenállása a mérés során megváltozhat! Gondoljunk csak az izzólámpák ellenállásának erős hőmérsékletfüggésére!)

Az elem „lemerülési üteme” természetesen függ a terhelés nagyságától, s a leadott összes energia is függ(het) a kisütés gyorsaságától. Az elem „üresjárat” (terhelés nélküli) feszültségéből, valamint a (viszonylag kis ellenállású terheléshez tartozó) kapocsfeszültségéből és az áramerősségből kiszámíthatjuk az elem belső ellenállását. A tapasztalat szerint ez a mennyiség is függ az elem „előéletétől”.

Megyeri Ágnes (Monor, József A. Gimn., I. o.t.) kerékpárizzókkal (négy különböző terheléssel) mérte különféle elemek kapocsfeszültségét és az áramerősséget. Kezdetben 5 percenként olvasta le a műszereket, de mivel azok alig változtak, áttért a félóránkénti mérésre. Mérés közben kétszer is változtatta a terhelő ellenállást, mert csak „lassan fogyott” az energia. *Ronyecz Andrea* (Kazincbarcika, Ságvári E. Gimn., I.o.t.) különböző gyártmányú elemekkel igen hosszú (egy héten át tartó) méréssorozatokot végzett. A teljesítmény időben nemlineárisan változott, ezért szakaszonként egyenessel közelítve határozta meg a görbe alatti területet. *Hauth Gábor* (Baja, Tóth Kálmán Gimn., III. o.t.) automatizált mérőberendezéssel, számítógéphez kapcsolt műszerekkel mérte a feszültséget és az áramerősséget. A mérési adatokat is számítógéppel dolgozta fel (integrálta a teljesítmény-idő függvényt).

A mérési adatok típusonként és országonként elég tág határok között szórta. Az elemek belső ellenállása 1 Ω nagyságrendű, a tárolt (hasznosítható) energia pedig 5–10 kJ körüli érték volt. Az elemek ára durván arányosnak vehető a bennük tárolt (hasznosítható) energiával, az arányossági tényező nagyságrendileg 10 Ft/kJ, azaz kb. 30 000 Ft/kWh. Érdemes ezt a számot összehasonlítani a vezetékes áram árával (kb. 10 Ft/kWh). Látható, hogy több mint *ezerszeres* árat kell fizessünk az elektromos energiáért, pusztán azért, hogy a zsebünkbe rakhassuk!