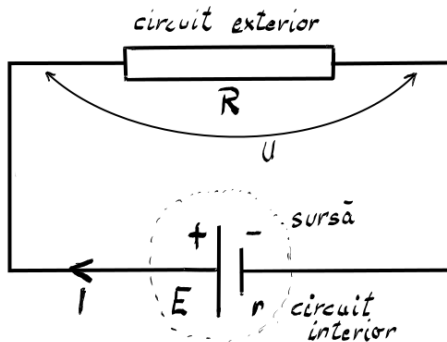


Legea Joule a energiei electrice. Puterea și randamentul. Efectul chimic.

Legea Joule. Energia electrică.

Într-un circuit electric:



Energia electrică disipată pe consumator este descrisă de relația:

$$W_{ext} = UI\Delta t$$

iar energia electrică consumată în întreg circuitul de relația:

$$W = EI\Delta t = (R + r)I^2\Delta t$$

În rezistoare toată energia se disipă sub formă de căldură, lucru descoperit de Joule și descris de relația ce îi poartă numele:

$$Q = UI\Delta t = RI^2\Delta t$$

Puterea electrică

Puterea electrică a unei porțiuni de circuit este dată de relația:

$$P_{ext} = UI = RI^2$$

iar a întregului circuit:

$$P_{tot} = EI = (R + r)I^2$$

Randamentul electric

Randamentul este dat de raportul dintre puterea utilă și puterea consumată, adică dintre puterea dezvoltată de consumator și puterea întregului circuit:

$$\eta = \frac{P_{utilă}}{P_{consumată}} = \frac{UI}{EI} = \frac{R}{R + r}$$

Un consumator dezvoltă o putere maximă atunci când rezistența lui este egală cu rezistența internă

a sursei ($R = r$) situație în care puterea este:

$$P_{max} = \frac{E^2}{4r}$$

Pentru a mări randamentul liniei de transport a curentului electric se mărește tensiunea electrică în detrimentul scăderii intensității acestuia.

Efectul chimic

Există substanțe care, atunci când sunt dizolvate într-o soluție sau sunt topite, se descompun în cationi (ioni pozitivi) și anioni (ioni negativi). Aceste substanțe se numesc electroliți. Electroliții conduc curentul electric, purtătorii de sarcină fiind ionii, de aceea curentul electric prin electroliți se numește curent ionic.

Electroliza este fenomenul de descompunere și depunere la electrozi (catod și anod) a unor substanțe cu ajutorul curentului electric ce trece printr-un electrolit.

Legea lui Faraday, a electrolizei, afirmă că masa de substanță depusă la unul din electrozi este proporțională cu cantitatea de sarcină electrică ce străbate electrolitul și este descrisă de relația:

$$m = KI\Delta t, \text{ unde } K = \frac{A}{Fn}$$

k – echivalentul electrochimic;

I – intensitatea curentului prin electrolit;

Δt – intervalul de timp;

A – masa atomică sau moleculară a ionului;

n – valența ionului;

$F = 96400 \text{ C / echivalent gram}$ – constanta Faraday