

Chủ đề 6: ĐỊNH LUẬT Joule -Lenz

I/ TRƯỜNG HỢP ĐIỆN NĂNG BIẾN ĐỔI THÀNH NHIỆT NĂNG:

1. Một phần điện năng được biến đổi thành nhiệt năng:

Ví dụ :

2. Toàn bộ điện năng được biến đổi thành nhiệt năng:

Ví dụ :

I/ ĐỊNH LUẬT JOULE- LENZ

1. Thí nghiệm:

Tóm tắt	
Nhiệt lượng thu vào $m_{\text{nước}} = 200\text{g} = 0,2\text{kg}$ $m_{\text{nhôm}} = 80 = 0,08\text{ kg}$ $c_{\text{nước}} = 42.000\text{J/kg.K}$ $c_{\text{nhôm}} = 880\text{J/kg.K}$ $\Delta t = 9,5^{\circ}\text{C}$ $Q_{\text{nhôm} + \text{nước}} = ?$	Điện năng của dòng điện $R = 5(\Omega)$ $t = 300(\text{s})$ $A = ?$
Giải Nhiệt lượng thu vào của nước $Q_n = c_n m_n \Delta t^0 = 4200.0,2.9,5 = 7980\text{ J}$ Nhiệt lượng thu vào của nhôm $Q_{nh} = c_{nh} m_{nh} \Delta t^0 = 880 . 0,08. 9,5 = 668,8\text{ J}$ Nhiệt lượng của nhôm và nước $Q_{nh + n} = Q_n + Q_{nh} = 7980 + 668,8 = 8648,8\text{ (J)}$	Giải Điện năng của dòng điện $A = I^2 R t = (2,4)^2 . 5 . 300 = 86400(\text{J})$
$Q_{\text{nhôm} + \text{nước}} \approx A$	

2. Phát biểu định luật Joule- Lenz:

$$Q_{\text{tỏa}} = I^2 R t$$

I: Cường độ dòng điện (A)

R : điện trở(Ω)

t : thời gian (s)

Q : nhiệt lượng (J)

Nhiệt lượng tỏa ra ở dây dẫn khi có dòng điện chạy qua tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện, với điện trở của dây dẫn và thời gian dòng điện chạy qua.

$$Q = 0,24.I^2 R t \text{ (Cal)}$$

Bài tập

$$Q_{\text{thu vào}} = c.m.\Delta t^0$$

Q: nhiệt lượng vật thu vào, đơn vị J

m: khối lượng của vật, đơn vị kg

$\Delta t = t_2 - t_1$ là độ tăng nhiệt độ, đơn vị $^{\circ}\text{C}$ hoặc K .

c: nhiệt dung riêng, đơn vị J/kg.K

- 1- Một ấm điện có ghi 220V - 1000W được sử dụng với hiệu điện thế 220V để đun sôi 2 ℓ nước từ nhiệt độ ban đầu là 20 độ C . Bỏ qua nhiệt lượng làm nóng vỏ ấm và nhiệt lượng tỏa vào môi trường , tính thời gian đun sôi nước . Biết nhiệt dung riêng của nước là 4 200J / kg.K .