

PHẦN 14

PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN VỀ TIA RÕNGHEN

CHỦ ĐỀ 1. Tia Rõnghen: Cho biết vận tốc v của electron đập vào đối catot: tìm U_{AK} ?

Phương pháp:

"Công của lực điện trường (thế năng của điện trường) chuyển thành động năng của electron tới đối catot"

$$\frac{1}{2}mv^2 = eU_{AK} \text{ nên: } \boxed{v = \sqrt{\frac{2eU_{AK}}{m}} \leftrightarrow U_{AK} = \frac{mv^2}{2e}}$$

CHỦ ĐỀ 2. Tia Rõnghen: Cho biết vận tốc v của electron đập vào đối catot hoặc U_{AK} : tìm tần số cực đại f_{max} hay bước sóng λ_{min} ?

Phương pháp:

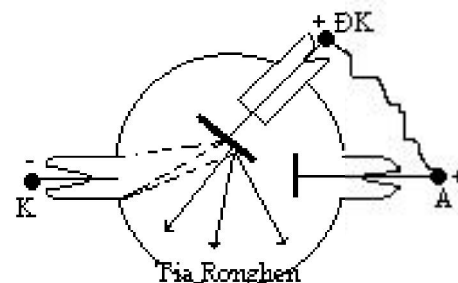
"Động năng của electron chuyển thành năng lượng của tia X và nhiệt năng để nung nóng Catot"

$$\boxed{\frac{1}{2}mv^2 = hf + W_t} \quad (*)$$

1. Cho v : tìm f_{max} hay λ_{min} ?

$$(*) \rightarrow \frac{1}{2}mv^2 \geq hf \text{ hay } \boxed{f_{max} = \frac{mv^2}{2h}}$$

$$(*) \rightarrow \frac{1}{2}mv^2 \geq \frac{hc}{\lambda} \text{ hay } \boxed{\lambda_{min} = \frac{2hc}{mv^2}}$$



2. Cho U : tìm f_{max} hay λ_{min} ?

Ta có: $\frac{1}{2}mv^2 = eU$, nên phương trình (*) viết lại: $\boxed{eU = hf + W_t} \quad (**)$

$$(**) \rightarrow eU \geq hf \text{ hay } \boxed{f_{max} = \frac{eU}{h}}$$

$$(**) \rightarrow eU \geq \frac{hc}{\lambda} \text{ hay } \boxed{\lambda_{min} = \frac{hc}{eU}}$$

CHỦ ĐỀ 3. Tính lưu lượng dòng nước làm nguội đối catot của ống Rõnghen:

Phương pháp: Phân biệt hai trường hợp

1. Khi biết động năng E_d của electron (hay vận tốc v): Bỏ qua năng lượng của lượng tử so với nhiệt năng.

$$\text{Ta có: } W_t = nE_d = n \cdot \frac{1}{2}mv^2 \text{ mà } W_t = Q = MC(t_2 - t_1)$$

Suy ra khối lượng của dòng nước khi có n electron đập vào đối catot:

$$M = \frac{nmv^2}{2C(t_2 - t_1)}$$

Suy ra lưu lượng nước (tính theo khối lượng): $\mu = \frac{M}{t}$; tính theo thể tích: $L = \frac{\mu}{D}$ (D: khối lượng riêng của nước)

2. Khi biết công suất P hay hiệu điện thế U:

Ta có: $W = Pt = UIt \leftrightarrow W_t = UIt$ mà $W_t = Q = MC\Delta t$

Suy ra khối lượng của dòng nước, suy ra lưu lượng nước (tính theo khối lượng): $\mu = \frac{M}{t}$;
tính theo thể tích: $L = \frac{\mu}{D}$ (D: khối lượng riêng của nước)