

CHUYÊN ĐỀ 10: HIỆN TƯỢNG QUANG ĐIỆN

Dạng 1: Vận dụng phương trình Eistein để tính các đại lượng liên quan

- Phương trình Eistein:

$$hf = \frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$$

- Điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện: $\lambda \leq \lambda_0 = \frac{hc}{A}$
- Nếu có hợp kim gồm nhiều kim loại, thì giới hạn quang điện của hợp kim là giá trị quang điện lớn nhất của các kim loại tạo nên hợp kim.

Dạng 2: Tính hiệu điện thế hãm và điện thế cực đại trên vật dẫn kim loại cô lập về điện

- Hiệu điện thế hãm:

$$eU_h = \frac{1}{2}mv_{0\max}^2 = \frac{hc}{\lambda} - A$$

- Điện thế cực đại trên vật dẫn kim loại cô lập về điện:

$$V_{\max} = \frac{1}{2}mv_{0\max}^2 = \frac{hc}{\lambda} - A$$

- Nếu có 2 bức xạ cùng gây ra hiện tượng quang điện thì điện thế cực đại của vật dẫn cô lập về điện là do bức xạ có bước sóng nhỏ gây ra.

Dạng 3: Hiệu suất lượng tử (là tỉ số giữa các electron thoát ra khỏi Katod và số photon chiếu lên nó)

- Hiệu suất lượng tử:

$$H = \frac{n_e}{n_p} = \frac{\frac{It}{e}}{\frac{I\varepsilon}{Pe}} = \frac{Pe}{I\varepsilon}$$

P: công suất nguồn bức xạ

I: cường độ dòng quang điện bão hoà

Dạng 4: Chuyển động electron trong điện trường đều và từ trường đều

- Trong điện trường đều : gia tốc của electron

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m_e} = \frac{-e\vec{E}}{m_e}$$

- Trong từ trường đều: lực Lorentz đóng vai trò lực hướng tâm, gia tốc hướng tâm:

$$a = \frac{F}{m_e} = \frac{eBv}{m_e}$$

- Bán kính quỹ đạo: $R = \frac{m_e v}{eB}$

v: là vận tốc của electron quang điện, $\vec{v} \perp \vec{B}$

- Đường đi dài nhất **d** của electron quang điện trong điện trường:

$$0 - \frac{1}{2} m_e v_{0\max}^2 = -eEd$$