

Bản chất hạt của ánh sáng

Hiệu ứng quang điện ngoài

?: các electron được giải phóng khỏi mặt ngoài của bản kim loại khi rọi một chùm ánh sáng thích hợp tới nó

- Tia tử ngoại gây hiệu ứng quang điện mạnh nhất
- Cường độ dòng quang điện TLT cường độ chùm sáng rọi vào
- Dòng quang điện xuất hiện ngay khi chiếu sáng
- Điện tích bị bứt ra là điện âm
 - Vật tích điện âm bị mất điện tích
 - Vật tích điện dương không bị mất điện tích

Định luật về giới hạn quang điện

- Mỗi KL có bước sóng giới hạn quang điện xác định λ_0
- Chùm sáng đơn sắc rọi tới có $\lambda < \lambda_0$ thì mới có hiện tượng quang điện
- Nếu $\lambda > \lambda_0$ thì cường độ rất mạnh cũng không gây quang điện

Định luật về dòng quang điện bão hòa

- Cường độ dòng quang điện bão hòa tăng TLT
- Cường độ chùm ánh sáng đơn sắc rọi tới

Định luật về động năng cực đại của dòng quang điện từ

- Động năng cực đại của dòng quang điện từ
 - TLT: tần số chùm sáng
 - Không phụ thuộc: cường độ chùm sáng

(mấy định luật này học cho biết chứ không có thi)

Thuyết lượng tử ánh sáng

Ánh sáng gồm những hạt rất nhỏ: photon (aka. lượng tử ánh sáng)

Mỗi photon mang một năng lượng xác định

$$E = h \cdot f$$

- E: năng lượng
- f: tần số sóng ánh sáng ứng với photon đó
- $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$: hằng số Planck

Tốc độ truyền đi trong chân không của photon:

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

Photon không có khối lượng tĩnh chỉ có khối lượng động m

$$E = mc^2$$

Photon truyền đi trong môi trường thì có lưỡng tính sóng hạt

- Động lượng của photon đặc trưng cho tính chất hạt
 - $p = mc$
- Bước sóng của photon đặc trưng cho tính chất sóng

Cường độ chùm sáng TLT số photon phát ra từ nguồn

Nếu chúng ta chỉ quan niệm ánh sáng là sóng điện từ thì hoàn toàn bất lực khi giải thích định luật quang điện nên Einstein đã nêu lên một thuyết mới về bản chất hạt của ánh sáng (nhưng ông vẫn thừa nhận bản chất sóng)