

$$\varepsilon_{f,T} = \frac{2\pi v^2}{c^2} \frac{hf}{e^{\frac{hf}{kT}} - 1} \text{ hoặc } \varepsilon_{\lambda,T} = \frac{2\pi hc^2}{\lambda^5} \frac{1}{e^{\frac{hc}{\lambda kT}} - 1}.$$

$\varepsilon_{\lambda,T} d\lambda = -\varepsilon_{f,T} df$ (với $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ là hằng số Planck)

2. Vật đen không tuyệt đối (vật xám): Năng suất phát xạ toàn phần của vật không phải là vật đen tuyệt đối $R'_T = \alpha \sigma T^4$. (với α là hệ số hấp thụ)

3. Quá trình phát xạ cân bằng (xét vật ở nhiệt độ T)

3.1. *Năng suất phát xạ toàn phần của vật ở nhiệt độ T :* $R_T = \frac{d\Phi_T}{dS} (\text{W/m}^2)$

3.2. *Hệ số phát xạ đơn sắc của vật ở nhiệt độ T :* $r_{\lambda,T} = \frac{dR_T}{d\lambda}$

3.3. *Mối quan hệ giữa năng suất phát xạ toàn phần với năng suất phát xạ đơn sắc:* $R_T = \int_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} r_{\lambda,T} d\lambda$.

4. Hiện tượng quang điện

4.1. Photon

- Năng lượng của photon ứng với bức xạ điện từ đơn sắc tần số f : $E = hf = \frac{hc}{\lambda}$.

- Khối lượng của photon: $m = \frac{E}{c^2} = \frac{hf}{c^2} = \frac{h}{\lambda c}$.

- Động lượng của photon: $p = mc = \frac{h}{c}$.

4.2. Hiện tượng quang điện

- Giới hạn quang điện (giới hạn đỏ): $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$ trong đó A là công thoát, $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ là hằng số Planck.

- Phương trình Einstein: $hf = \frac{hc}{\lambda} = A + W_{d\max} = A + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$.

- Hiệu điện thế hâm: $eU_k = \frac{1}{2}mv_{0\max}^2 \rightarrow U_k = \frac{1}{2e}mv_{0\max}^2$.

5. Hiệu ứng Compton

- Bước sóng Compton: $\Lambda_C = \frac{h}{m_e c} = 2,4 \cdot 10^{-12} \text{ m}$.

- Hiệu giữa bước sóng của tia tán xạ và tia tới: $\Delta\lambda = \lambda' - \lambda = 2\Lambda_C \sin^2 \frac{\theta}{2}$.

CHƯƠNG V. CƠ HỌC LUỢNG TỬ

1. Hệ thức De Broglie

- Hạt vi mô có năng lượng xác định E , động lượng xác định \vec{p} tương ứng với một sóng phẳng đơn sắc có tần số dao động f có bước sóng λ (hay có vector sóng \vec{k} với $k = \frac{2\pi}{\lambda}$)

$$\begin{cases} E = hf = \hbar\omega \\ p = \frac{h}{\lambda}; \vec{p} = \hbar\vec{k} \end{cases} \quad \text{Trong đó: } \hbar \text{ là hằng số Planck thu gọn: } \hbar = \frac{h}{2\pi}.$$

- Vận tốc pha: $v_F = \frac{\omega}{k}$.