

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

$$\varepsilon_{\lambda,T} d\lambda = -\varepsilon_{f,T} df \quad (\text{với } h = 6,625.10^{-34} Js \text{ là hằng số Planck})$$

2. Vật đen không tuyệt đối (vật xám): Năng suất phát xạ toàn phần của vật không phải là vật đen tuyệt đối

$$R_T = \alpha \sigma T^4. \quad (\text{với } \alpha \text{ là hệ số hấp thụ})$$

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: $R_T = \frac{d\Phi_T}{dS} \text{ (W / m}^2\text{)}$

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: $p = mc = \frac{h}{\lambda}.$

4.2. Hiện tượng quang điện

- Giới hạn quang điện (giới hạn đỏ): $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$ trong đó A là công thoát, $h = 6,625.10^{-34} Js$ 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 hãm: $eU_h = \frac{1}{2}mv_{0\max}^2 \rightarrow U_h = \frac{1}{2e}mv_{0\max}^2.$

5. Hiệu ứng Compton

- Bước sóng Compton: $\Lambda_c = \frac{h}{m_e c} = 2,4.10^{-12} m.$

- 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 LƯỢNG 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: $v_F = \frac{\omega}{k}.$