

TD. Rayonnements. (Corrigé)

Ex.1: $\lambda = \frac{c}{\nu} = 0,6 \mu\text{m}$, $T = \frac{1}{\nu} = 2 \cdot 10^{-15} \text{ s}$
 $k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{\pi}{3} \cdot 10^7 \text{ rd/m}$, $\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \cdot 10^{15} \text{ rd.s}^{-1}$

Dans le milieu d'indice $n = 4/3$:
 $\lambda' = \frac{\lambda}{n} = 0,45 \mu\text{m}$, $T = 2 \cdot 10^{-15} \text{ s}$, $\omega = 5 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$
 $\omega = \pi \cdot 10^{15} \text{ rd.s}^{-1}$, $k' = \frac{2\pi}{\lambda'} = \frac{4\pi}{9} \cdot 10^7 \text{ rd.m}^{-1}$

Ex.2: $\lambda_{\text{max}} = \frac{hc}{E_{\text{min}}}$ $E_{\text{min}} = 2,62 \text{ eV} \rightarrow \lambda_{\text{max}} = 0,47 \mu\text{m}$.

$E_{\text{C-H}} = 98 \text{ Kcal/mole} = 4,25 \text{ eV} > 2,62 \text{ eV}$
 Ce photon ne peut pas servir C-H

Ex.3: $\nu = 3 \cdot 10^{18} \text{ Hz}$ RX
 $\lambda_0 = n\lambda = 1,2 \mu\text{m}$ IR
 $E = 4 \text{ eV}$ UV

Ex.4: * $v = 4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ non.
 * $E_c = 5 \text{ J}$ non.
 * $E_T = 3,8 \text{ GeV}$ oui

Ex.5: $E_T^2 = pc^2 + E_0^2 \rightarrow P = m_0c \left[\left(1 + \frac{E_c^2}{E_0^2}\right)^{1/2} - 1 \right]$

é: $E_0 = 511 \text{ KeV}$
 $E_c = eU = 340 \text{ KeV}$
 $P = 3,5 \cdot 10^{22} \text{ kg m.s}^{-1}$

$\lambda_{\text{acc}} = \frac{h}{P} = 1,9 \cdot 10^{-22} \text{ A}^{\circ}$,

EX. 6 :

$$* E_c = \frac{2E_0}{3} \rightarrow E_t = E_0 + E_c = \frac{5}{3} E_0$$

$$\alpha = \frac{1}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} = \frac{5}{3} \rightarrow v = \frac{4}{5} c = 2,4 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$\lambda_{\text{ass}} = \frac{0,0242}{\alpha \cdot \beta} = 1,81 \cdot 10^{-2} \text{ \AA}$$

$$\lambda_{\text{ass}} = \frac{h}{p} \rightarrow p = \frac{h}{\lambda_{\text{ass}}} = 3,6 \cdot 10^{-22} \text{ kg m/s}$$

$$* v = \frac{2}{3} c \quad \alpha = \frac{3}{\sqrt{5}} \rightarrow E_c = (\alpha - 1) E_0$$

$$E_c = 176,44 \text{ KeV}$$

$$\lambda_{\text{ass}} = \frac{0,0242}{\alpha \cdot \beta} = 2,7 \cdot 10^{-2} \text{ \AA}$$

$$p = \frac{h}{\lambda_{\text{ass}}} \rightarrow p = 2,45 \cdot 10^{-22} \text{ kg m/s}$$

EX. 7

$$* E_t = 1 \text{ MeV} \quad E_t = 2E_0 \quad \text{donc } \alpha = \frac{2}{\sqrt{3}}$$
$$\alpha = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \rightarrow \beta = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow v = 2,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

* Proton: $E_c = 0,18 \text{ MeV} < 4,68 \text{ MeV}$
Ce proton n'est pas relativiste.

$$* e^-: \frac{v}{c} = 0,06 \quad \text{é classique } m \approx m_0$$
$$p = m_0 v \Rightarrow \lambda_{\text{ass}} = \frac{h}{m_0 v} = 0,4 \text{ \AA}$$

$$* p^+: v' = 10^4 \text{ m/s} \quad p^+ \text{ classique}$$

$$\lambda'_{\text{ass}} = \frac{h}{m_0 v'} \approx 0,4 \text{ \AA}$$

d'OEM où $\lambda = 0,4 \text{ \AA}$ peut être associée aux deux particules.