

Corrigé Td N-1 UEF-1 M-1 Chim. d'Envmt.

Exercice-1

$$\lambda = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/sec}}{5 \cdot 10^{14} \text{ sec}^{-1}} = 0,6 \times 10^6 \text{ m} = 0,6 \mu\text{m} = 600 \text{ nm}$$

visible (Lumière Rouge)

Exercice-2

$$\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/sec}}{1 \times 10^{-3} \text{ m}} = 3 \cdot 10^{11} \text{ Hz}$$

Exercice-3

- $E = h\nu = h \frac{c}{\lambda} = \frac{6.62 \times 10^{-34} \text{ j. sec} \times 3 \times 10^8 \text{ m/sec}}{750 \times 10^{-9} \text{ m}} = 2,65 \times 10^{-19} \text{ J}$

$$E = \frac{2.65 \times 10^{-19} \text{ J}}{1,6 \times 10^{-19} \text{ J/eV}} = 1,7 \text{ eV}$$

- $\nu = 1.5 \times 10^{15} \text{ Hz en cm}^{-1}$

$$\Delta E = h\nu = h \frac{c}{\lambda} = hc\bar{\nu} \Rightarrow \nu = c\bar{\nu} \Rightarrow \bar{\nu} = \frac{\nu}{c} = \frac{1.5 \times 10^{15} \text{ sec}^{-1}}{3 \times 10^{10} \text{ cm. sec}^{-1}} = 0.5 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$$

- $\nu = 1.5 \times 10^{15} \text{ Hz en joule}$

$$\Delta E = h\nu = 6.62 \times 10^{-34} \text{ j. sec} \times 1.5 \times 10^{15} \text{ sec}^{-1} = 9.93 \times 10^{-19} \text{ J}$$

- $\nu = 1.5 \times 10^{15} \text{ Hz en erg}$

$$\Delta E = h\nu = 6.62 \times 10^{-27} \text{ erg. sec} \times 1.5 \times 10^{15} \text{ sec}^{-1} = 9.93 \times 10^{-12} \text{ erg}$$

- Pour l'eV on a $1 \text{ eV} = 1.602 \times 10^{-19} \text{ Joule}$

$$\Delta E_{eV} = \frac{9.93 \times 10^{-19} J}{1.602 \times 10^{-19} J} = 6.198 eV$$

Exercice-4

a-

$$\Delta E = h\nu, \bar{\nu} = \frac{c}{\lambda}, \nu = \frac{c}{\lambda}$$

Relation de passage de l' \AA (λ) au cm^{-1} ($\bar{\nu}$)

$$\bar{\nu}_{\text{cm}^{-1}} = \frac{1}{\lambda_{\text{cm}}} \text{ comme } \lambda_{\text{cm}} = \lambda_{\text{\AA}} \times 10^{-8} \Rightarrow \bar{\nu}_{\text{cm}^{-1}} = \frac{10^8}{\lambda_{\text{\AA}}} \quad (1)$$

Relation de passage du cm^{-1} à l'eV:

$$\begin{aligned} \Delta E_{\text{erg}} &= hc \bar{\nu}_{\text{cm}^{-1}} = 6,625 \cdot 10^{-27} \times 3 \cdot 10^{10} \bar{\nu}_{\text{cm}^{-1}} \\ &= 19,875 \cdot 10^{-17} \bar{\nu}_{\text{cm}^{-1}} \text{ comme } \Delta E_{\text{erg}} = \Delta E_{eV} \cdot 1,602 \cdot 10^{-12} \end{aligned}$$

$$\Delta E_{eV} = \frac{19,875 \cdot 10^{-17}}{1,106 \cdot 10^{-12}} \cdot \bar{\nu}_{\text{cm}^{-1}} \quad \Delta E_{eV} = \frac{\bar{\nu}_{\text{cm}^{-1}}}{8066} \quad (2)$$

Relation de passage de l' \AA (λ) à la l'eV (ΔE) :

Il suffit de combiner les relations précédentes (1) et (2)

$$\Delta E_{eV} = \frac{12400}{\lambda_{\text{\AA}}} \quad (3)$$

b-

On utilise pour cela

$$\Delta E_{\text{erg}} = h\nu_{\text{Hz}} = hc\bar{\nu}_{\text{cm}^{-1}} \text{ et } \Delta E_{\text{erg}} = \Delta E_{eV} \cdot 1,602 \cdot 10^{-12}$$

	eV	erg	cm^{-1}	Hz
eV	1	$1,602 \cdot 10^{-12}$	8065,73	$2,418 \cdot 10^{14}$
erg	$6,242 \cdot 10^{11}$	1	$5,03448 \cdot 10^{15}$	$1,50929 \cdot 10^{26}$
cm^{-1}	$1,2398 \cdot 10^{-15}$	$1,9863 \cdot 10^{-16}$	1	$2,998 \cdot 10^{10}$
Hz	$4,13558 \cdot 10^{-15}$	$6,6256 \cdot 10^{-27}$	$3,33565 \cdot 10^{-11}$	1

c-

Dans le but d'utiliser le tableau du spectre électromagnétique déterminons la longueur d'onde de chacune des radiations considérées :

$$.E = 2eV \rightarrow \lambda_{\text{\AA}} = \frac{12.400}{2} = 6.200 \text{ \AA} \quad \textit{visible}$$

$$.\bar{\nu} = 2.500 \text{ cm}^{-1} \rightarrow \lambda_{\text{\AA}} = \frac{10^8}{2.500} = 4.10^4 \text{ \AA} \quad \textit{I.R.}$$

$$.\bar{\nu} = 50.000^{-1} \rightarrow \lambda_{\text{\AA}} = \frac{10^8}{5.10^4} = 2.10^3 \text{ \AA} \quad \textit{U.V.}$$

$$.\bar{\nu} = 100 \text{ cm}^{-1} \rightarrow \lambda_{\text{\AA}} = \frac{10^8}{100} = 10^6 \text{ \AA} \quad \textit{I.R. lointian}$$

$$.\lambda = 25.10^4 \text{ \AA} \quad \textit{I.R.}$$

$$.\bar{\nu} = 6.10^7 \text{ Hz} \rightarrow \lambda_{\text{\AA}} = \frac{3.10^{10} \cdot 10^8}{6.10^7} = 5.10^{10} \text{ \AA} \quad \textit{Radio}$$