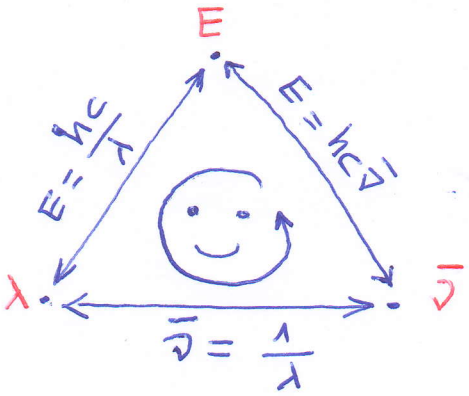
Solution série 1

EX. 1

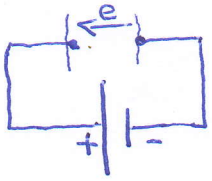
1. $E = h\nu$; $= \frac{hc}{\lambda}$; $E = hc\bar{\nu}$ $\left(\bar{\nu} = \frac{1}{\lambda}\right)$



2. eV $\longleftrightarrow$ Joule $\longleftrightarrow$ H_3 $\longleftrightarrow$ cm^{-1}

* 1 eV = ? Joule ☹?

Qu'elle est l'énergie cinétique acquise par un ē accéléré depuis le repos par une ddp de 1 volt ?



$\rightarrow E_c = q \times V = 1{,}6 \times 10^{-19} \times 1 = 1{,}6 \times 10^{-19}$ Joule

$\Rightarrow$ **1 eV = $1{,}6 \times 10^{-19}$ Joule** ..... (1)

* $E = h\nu \Rightarrow \nu = \frac{E}{h} = \frac{1{,}6 \times 10^{-19}}{6{,}62 \times 10^{-34}} = 2{,}418 \times 10^{14}$

$\Rightarrow$ **$\nu = 2{,}418 \times 10^{14}$ H_3** ..... (2)

de (1) et (2) $\Rightarrow$ **1 eV = $1{,}6 \times 10^{-19}$ Joule = $2{,}418 \times 10^{14}$ H_3** ..... (3)

* $E = hc\bar{\nu} \Rightarrow \bar{\nu} = \frac{E}{hc} = \frac{1{,}6 \times 10^{-19}}{6{,}62 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{10}} = 8065{,}6$

$\bar{\nu} = 8065,6\ cm^{-1}$ ---- (4)

de (3) et (4) $\Rightarrow$

$1\ eV = 1,6 \times 10^{-19}$ Joule $= 2,418 \times 10^{14}\ Hz = 8065,6\ cm^{-1}$

3. Tableau de correspondance : eV $\leftrightarrow$ cm^{-1} $\leftrightarrow$ Hz

a)

	1 eV	1 cm^{-1}	1 Hz
1 eV		8065,6	$2,418 \times 10^{14}$
1 cm^{-1}	$1,2395 \times 10^{-4}$		$2,998 \times 10^{10}$
1 Hz	$4,1355 \times 10^{-15}$	$3,3356 \times 10^{-11}$	

b)

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,62 \times 10^{-34}\ (Joule.s) \times 3 \times 10^{8}\ (m/s)}{\lambda}\ (Joule)$$

نقوم بتحويل الجول إلى eV و المتر إلى nm

$$E_{(eV)} = \frac{6,62 \times 10^{-34} \times 0,625 \cdot 10^{19} \times 3 \times 10^{8} \times 10^{9}}{\lambda\ (nm)}$$

$$E\ (eV) = \frac{1240}{\lambda\ (nm)}$$

EX.2

1. Rγ | RX | UV | visible | IR → λ

2. RX → Tubes de Crookes (décharge électrique)

IR ↗ sources thermiques (lamps)
IR ↘ Diodes émettrices de lumière (LED)

3. → Rγ (énergétiques et très pénétrantes)

4. $E = 3{,}3 \times 10^{-19}$ J

$1{,}6 \times 10^{-19}$ J ⟶ 1 eV
$3{,}3 \times 10^{-19}$ J ⟶ ? eV
⇒ $E = 2{,}06$ eV

$$E(eV) = \frac{1240}{\lambda(nm)} \Rightarrow \lambda(nm) = \frac{1240}{E(eV)} = \frac{1240}{2{,}06}$$

$\lambda = 600$ nm

5. $\lambda = 600$ nm ⇒ Domaine du visible

ملاحظات :

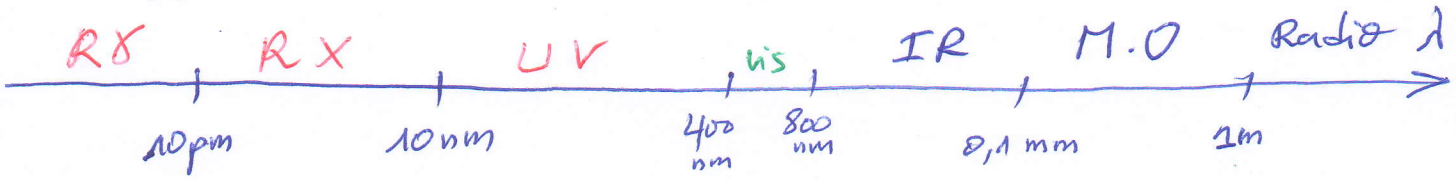
1) أشعة أكس (RX) تنتج باستعمال الفرق الكترونية في غرف خالية تماما من الهواء (قذف صفيحة من معدن معين بحزمة إلكترونية مثل معدن النحاس Cu)

2) كل جسم ساخن بإمكانه إصدار إشعاعات تحت الحمراء وكلما زادت درجة الحرارة (حرارة الجسم) كلما زاد إنتاج الإشعاعات ما تحت الحمراء. ولذلك تستعمل هذه الإشعاعات في قياس درجة الحرارة.

EX.3

1)

→ Rappel :

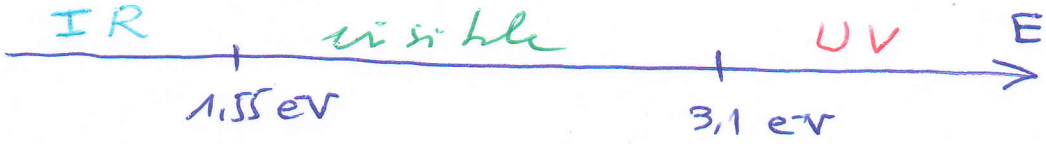


- $E = 3,1\ eV \rightarrow ?$ $\quad \lambda_{(nm)} = \frac{1240}{E(eV)} = \frac{1240}{3,1} = 400\ nm$

  $\equiv 400\ nm \rightarrow$ limite UV - visible

- $E = 1,55\ eV$? $\rightarrow$ $\lambda = \frac{1240}{1,55} = 800\ nm$

  $\equiv 800\ nm \rightarrow$ limite visible - IR



"تتعامل العين البشرية مع إشعاعات تتراوح طاقتها بين
1,55 إلى 3,1 إلكترون فولط، أطوال موجاتها بين
400 إلى 800 نانو متر"

- $\lambda = 100\ nm \equiv$ sans calcule $\Rightarrow$ UV
- $\bar{\nu} = 2500\ cm^{-1}$? $\Rightarrow 4000\ nm \Rightarrow$ IR
- $\nu = 6 \times 10^{7}\ Hz \Rightarrow 60\ MHz \Rightarrow$ Radio
- $\nu = 104,5\ MHz \Rightarrow$ Radio (station de M'sila)

2. }
3. } Calculs simples 😊