

18 Lumière : Onde~particule

APP

3 Associer couleur et longueur d'onde



La longueur d'onde de la raie verte du spectre (A) est $\lambda_v = 521 \text{ nm}$.

- Parmi les spectres ci-dessus, quel est celui de la lumière blanche ?
- Quelles sont les longueurs d'onde des radiations visibles par l'œil humain ?
- La longueur d'onde λ_j de la raie jaune est-elle 280 nm, 450 nm, 584 nm ou 948 nm ?

4 Calculer des longueurs d'onde et des fréquences

| Effectuer des calculs.

Dans le tableau ci-dessous, on a indiqué la longueur d'onde λ ou la fréquence ν d'ondes électromagnétiques. Recopier et compléter ce tableau.

λ	1,34 μm		882 nm
ν		$5,0 \times 10^{13} \text{ MHz}$	

7 Convertir des unités

CORRIGÉ | Mobiliser et organiser ses connaissances.

- Convertir les longueurs d'onde des ondes électromagnétiques suivantes en mètre :
500 nm ; 3,5 μm ; 15 pm ; 2,5 mm.
- Indiquer l' (les) onde(s) appartenant au domaine du visible.

11 Maîtriser des conversions d'unités

- Rappeler noms et symboles des unités du système international de :
 - l'énergie d'un photon.
 - la longueur d'onde d'une radiation.
 - sa fréquence.
- Établir l'expression littérale de l'énergie E d'un photon en fonction de la longueur d'onde λ de la radiation associée.
- Montrer que $E = \frac{1,24 \cdot 10^3}{\lambda}$ avec E exprimée en eV et λ exprimée en nm.

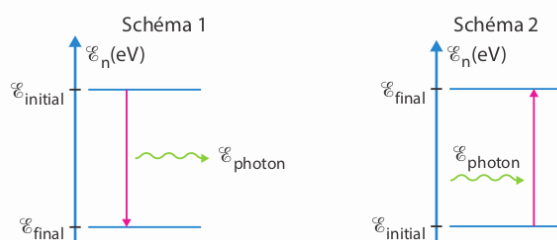
12 Associer un spectre à un diagramme énergétique

| Interpréter des observations.

Le spectre de la lumière émise par un atome de sodium est représenté ci-dessous.



- S'agit-il d'un spectre d'émission ou d'absorption ?
- Quel schéma, parmi les deux ci-dessous, permet d'interpréter cette raie ?



9 Calculer une énergie à partir d'une fréquence

CORRIGÉ | Mobiliser et organiser ses connaissances.

Une lampe à vapeur de sodium émet des radiations de fréquence ν égale à $5,1 \times 10^{14} \text{ Hz}$.

- Calculer l'énergie associée à cette radiation, en joule et en électronvolt.
- Quelle particule transporte cette énergie ?

Données

- $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
- $1 \text{ eV} = 1,60 \times 10^{-19} \text{ J}$

10 Calculer une fréquence

| Effectuer des calculs.

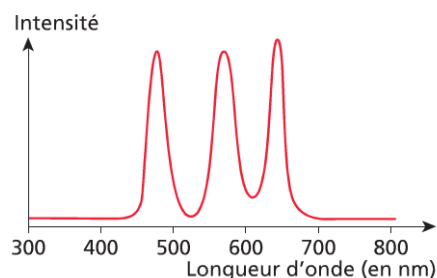
Calculer la fréquence et la longueur d'onde d'une onde émise ou reçue par un téléphone portable pour laquelle l'énergie d'un photon est $\mathcal{E}_{\text{photon}} = 1,19 \times 10^{-24} \text{ J}$.

Donnée

- $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

16 DEL blanche

Les DEL sont généralement presque toutes monochromatiques, mais il existe cependant des DEL blanches.



- Une DEL monochromatique peut-elle être blanche ?
- La courbe spectrale d'une DEL blanche est donnée sur la figure précédente. À quelle couleur chaque maximum de cette courbe correspond-il ?
- Pourquoi la DEL apparaît-elle blanche ?