

Chapitre 8

Exercices

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		$5,0 \times 10^{13}$ MHz	

6 Identifier les domaines des ondes électromagnétiques

| Observer et décrire des phénomènes.

Associer les images aux domaines des ondes électromagnétiques qui leur correspondent.



- 1 Infrarouges 2 Micro-ondes 3 Rayons X

9 Calculer une énergie à partir d'une fréquence

| Mobiliser et organiser ses connaissances.

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

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

Données

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

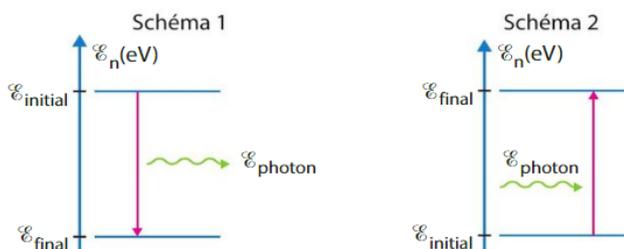
12 Associer un spectre à un diagramme énergétique

| Interpréter des observations.

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



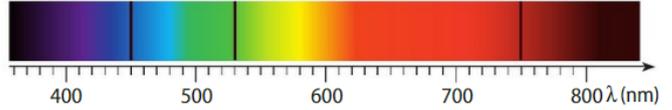
- S'agit-il d'un spectre d'émission ou d'absorption ?
- Quel schéma, parmi les deux ci-dessous, permet d'interpréter cette raie ?



13 Calculer une énergie à partir d'un spectre

| Effectuer des calculs.

Le spectre d'absorption d'une entité chimique comporte trois raies de longueurs d'onde de 450 nm, 530 nm et 750 nm.

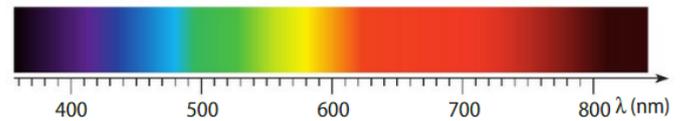


- Calculer, en joule et en électronvolt, l'énergie de la transition correspondant à la raie noire présente dans le rouge.

14 Déterminer la couleur d'une raie

| Exploiter des informations.

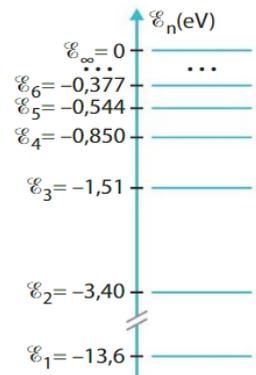
Une transition entre deux états provoque l'émission d'un photon d'énergie $\mathcal{E} = 2,76$ eV. À l'aide du spectre ci-dessous, déterminer la couleur de la raie observée.



15 Exploiter une transition énergétique

| Effectuer des calculs.

Le diagramme d'énergie ci-contre est celui de l'atome d'hydrogène.



- Quelle énergie doit posséder un photon pour permettre à l'atome de passer du niveau d'énergie \mathcal{E}_1 au niveau d'énergie \mathcal{E}_∞ ?

- Représenter cette transition. **Utiliser le réflexe 3**
- Calculer la longueur d'onde correspondante.

19 Laser femtoseconde

| Effectuer des calculs ; organiser l'information.

Le laser femtoseconde est utilisé dans la chirurgie de l'œil (myopie). Il délivre des impulsions très brèves, de l'ordre de la femtoseconde, pour éviter des effets thermiques.



Un laser de ce type émet des radiations dont la longueur d'onde est $\lambda = 1 \mu\text{m}$. Chacune des impulsions transporte une énergie $\mathcal{E} = 0,1 \mu\text{J}$.

- Calculer la fréquence de ces radiations.
- Ces radiations appartiennent-elles au domaine infrarouge, ultraviolet ou visible ?
- Calculer l'énergie des photons associés à ces radiations.
- En déduire le nombre de photons émis par chaque impulsion.