

La lumière, onde et particule - Correction

Exercice 01 : QCM

Pour chacune des questions ci-dessous, Indiquer la bonne ou les bonnes réponses.

1. L'énergie d'un photon associé à une radiation (verte) de fréquence $\nu = 5.66 \times 10^{14}$ Hz est :

a. $4,85 \times 10^{-20}$ J

b. $3,75 \times 10^{-19}$ J

c. 2,35 J

2. L'énergie d'un photon associé à une radiation bleue est :

a. Supérieure à l'énergie d'un photon d'une radiation rouge.

b. Inférieure à l'énergie d'un photon d'une radiation rouge.

c. Dépend de l'intensité lumineuse de la source.

3. L'énergie d'un photon est $\Delta E = 1,94 \times 10^{-18}$ J, soit en eV :

a. 0,0825 eV.

b. 1,94 eV.

c. 12,1 eV.

4. Les grandeurs, caractérisant une radiation, qui ne varient pas d'un milieu transparent à l'autre sont :

a. Sa fréquence.

b. Sa longueur d'onde.

c. Son énergie.

5. Un atome qui perd une énergie ΔE émet une radiation de longueur d'onde telle que :

a. $\lambda = \frac{\Delta E}{hc}$

b. $\lambda = \Delta E \times \frac{c}{h}$

c. $\lambda = \frac{hc}{\Delta E}$

Exercice 02 : Laser

Un laser Excimer est un appareil utilisé en chirurgie réfractive pour remodeler la cornée. Il émet un rayonnement de longueur d'onde $\lambda = 193$ nm.

Calculer en Joules et en eV l'énergie d'un photon émis par ce laser.

$$\Delta E = \frac{h c}{\lambda} = 6.63 \times 10^{-34} \times \frac{3,00 \times 10^8}{193 \times 10^{-9}} = 1,03 \times 10^{-18} \text{ J.}$$

$$\Delta E = \frac{1,03 \times 10^{-18}}{1,6 \times 10^{-19}} = 6,44 \text{ eV.}$$

Exercice 03 : Changement de milieu

Une radiation a une longueur d'onde dans le vide $\lambda = 600 \text{ nm}$.

a. Déterminer la fréquence de cette radiation.

La longueur d'onde d'une radiation est donnée par $\lambda = \frac{c}{\nu}$ avec : c : vitesse de la lumière dans le vide en m.s^{-1} et ν est la fréquence en Hz. Donc :

$$\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3,00 \times 10^8}{600 \times 10^{-9}} = 5 \times 10^{14} \text{ Hz.}$$

b. Dans un milieu transparent autre que le vide, la fréquence de la radiation n'est pas modifiée, mais sa longueur d'onde varie car l'onde ne se propage pas à la même vitesse.

Déterminer la longueur d'onde de cette radiation dans l'eau, sachant que la vitesse de la lumière dans l'eau est $v = 2,25 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$.

Lorsque la lumière rencontre un milieu transparent autre que le vide, la relation entre fréquence et longueur d'onde devient : $\lambda_{\text{eau}} = \frac{v}{\nu}$ où v est la vitesse de la lumière dans l'eau.

$$\lambda_{\text{eau}} = \frac{v}{\nu} = \frac{2,25 \times 10^8}{5 \times 10^{14}} = 4,5 \times 10^{-7} \text{ m} = 450 \text{ nm.}$$

Exercice 04 : Vrai ou Faux

Sans justifier, répondre par vrai ou faux.

- a. Plusieurs photons ensemble peuvent céder la somme de leur énergie. **Faux.**
- b. Un photon ne peut céder que la totalité de son énergie. **Vrai.**
- c. Un photon ne peut pas céder une partie de son énergie. **Vrai.**
- d. Un photon est une particule indivisible. **Vrai.**
- e. Un photon peut céder une partie de son énergie et repartir avec le surplus d'énergie. **Faux.**

.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Première - 1ère Physique - Chimie : Couleurs et images Interaction lumière matière Lumière onde particule - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Lumière - Onde - Particule - Première - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Première - 1ère Physique - Chimie : Couleurs et images Interaction lumière matière Lumière et matière - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Première - 1ère Physique - Chimie : Couleurs et images Interaction lumière matière

- [Cours Première - 1ère Physique - Chimie : Couleurs et images Interaction lumière matière Lumière onde particule](#)

- [Vidéos pédagogiques Première - 1ère Physique - Chimie : Couleurs et images Interaction lumière matière Lumière onde particule](#)