

Série N° 2

Q.C.M

1) Le rayonnement électromagnétique est la propagation de deux vecteurs E et B vibrant :

1. Parallèlement à la direction de propagation
2. Perpendiculaire l'un par rapport à l'autre
3. Dans la même direction
4. Perpendiculaire à la direction de propagation
5. La vibration est une fonction sinusoidale du temps
6. La vibration de propagation est modifiée par l'action d'un champ électrique ou magnétique

A 1, 2, 3 B 2, 4, 5 C 3, 5, 6 D 2, 3, 5 E 2, 5, 6

2) L'électron volt représente :

- A. Une énergie de 96 500 J
- B. Une différence de potentiel unitaire
- C. La charge électrique d'un électron
- D. Une énergie de $1,6 \times 10^{-19}$ J
- E. Aucune des grandeurs citées

3) soit un rayonnement électromagnétique de 150 keV

I. La longueur d'onde du rayonnement exprimée en angstrôm est :

- A. 150
- B. 0,08
- C. 0,15
- D. 7,50
- E. 18,0

4) II. Le type de rayonnement auquel il appartient est :

- A. Neutrino
- B. β , α
- C. X, γ
- D. Onde radio
- E. U.V, visible

Exercice 1

Calculer en Å la longueur d'onde associée au déplacement d'un électron de vitesse 3×10^7 m x s⁻¹.
On donne $h = 6,6 \times 10^{-34}$ J. s et $m = 9,1 \times 10^{-31}$ kg

Exercice 2

Soit un électron accéléré sous une différence de potentiel de 50 000 volts.

Quelle est en Å la longueur d'onde du photon ayant une énergie équivalente à l'énergie cinétique de cet électron ?

Exercice 3

Les micro-ondes, comme celles qu'utilisent les radars et les fours à micro-ondes, ont des longueurs d'onde supérieures à 3mm. Quelle est leur fréquence ?

Exercice 4

Lorsqu'un faisceau d'électrons frappe un bloc de cuivre, des rayons X de fréquence $2.0 \cdot 10^{18}$ Hz sont émis. Quelle est la longueur d'onde (en pm) de ces rayons X ?

Exercice 5

Les ondes de votre station FM préférée sont produites à 99.3 MHz. Quelle est la longueur d'onde de cette station ?

Exercice 6

Les lampes à vapeur de sodium utilisées pour l'éclairage public émettent une lumière jaune à 589 nm. Quelle est l'énergie véhiculée par cette onde ?

Exercice 7

Nommez les régions du spectre électromagnétique voisines du spectre visible vers (a) les hautes énergies ; (b) les basses énergies.

Exercice 8

L'énergie pour rompre la liaison C–C est 348 kJ/mol. Une lumière violette de longueur d'onde 420 nm peut-elle rompre une telle liaison ?

Exercice 9

Quelles sont la longueur d'onde et la fréquence du rayonnement susceptibles de provoquer l'ionisation d'un atome d'hydrogène à son état fondamental ?

E ionisation, (H, littérature) = $1.31 \cdot 10^6$ J. mol⁻¹.

Exercice 10

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

- Déterminer la fréquence de cette radiation.
- 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 $v = 2,25 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$.

Exercice 11

Un laser Excimer est un appareil utilisé en chirurgie réfractive pour remodeler la cornée. Il émet un rayonnement de longueur d'onde $\lambda = 193 \text{ nm}$. Calculer en Joules et en eV l'énergie d'un photon émis par ce laser.