

Exercice 1

1. Nommez les régions du spectre électromagnétique voisines du spectre visible vers :

(a) les hautes énergies ;

(b) les basses énergies.

2. Lorsqu'un faisceau d'électrons frappe un bloc de cuivre, des rayons X de fréquence $2 \cdot 10^{18}$ Hz sont émis. Quelle est la longueur d'onde (en pm) de ces rayons X ?

3. Quelles est la longueur d'onde et la fréquence du rayonnement susceptibles de provoquer l'ionisation d'un atome d'hydrogène à son état fondamental ? $E_i(\text{H}) = 1.31 \cdot 10^6$ J/mol.

4. 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 ? Quelle est alors la longueur d'onde de la lumière pouvant provoquer la rupture de cette liaison ?

Exercice 2

On considère trois niveaux d'énergie permis d'une molécule E_1 , E_2 et E_3 , en ordre croissant. La transition de E_3 à E_2 s'accompagne de l'émission d'un photon de longueur d'onde 984 nm. La transition de E_2 à E_1 s'accompagne de l'émission d'un photon de longueur d'onde 495 nm. Quelle est la longueur d'onde du photon émis lors de la transition de E_3 à E_1 ?

Exercice 3

Si un atome d'hydrogène dans l'état fondamental absorbe un photon de longueur d'onde λ_1 , puis émet un photon de longueur d'onde λ_2 sur quel niveau l'électron se trouve-t-il après cette émission ?

1^{er} cas : $\lambda_1 = 97,28$ nm ; $\lambda_2 = 1\,879$ nm

2^{eme} cas : $\lambda_1 = 97,28$ nm ; $\lambda_2 = 78,15$ nm