

Nom :

Exercice 1 : les préfixes à connaître (3 pts)

Préfixe	méga (M)	kilo(k)	centi (c)	milli(m)	micro(μ)	nano(n)
puissances de 10	10 ⁶	10 ³	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁶	10 ⁻⁹

Exercice 2 : unités du système international SI (2,5 pts)

Grandeur	Unité SI : nom + symbole
Masse	kilogramme(kg)
Temps	seconde(s)
Longueur	mètre(m)
Température	Kelvin(K)
Quantité de matière	mole(mol)

Exercice 3 : retrouver les formules grâce aux unités (3 pts)

Grandeur	Formule	Grandeurs intervenant dans la formule
Période T(s) et fréquence f(Hz)	$T = 1/f$	- période T en seconde (s) - fréquence f en Hertz ou s ⁻¹ (1 Hz = 1 s ⁻¹)
Célérité c(m.s ⁻¹) d'une onde	2 formules $c = \lambda/T$ $c = \lambda \cdot f$	- longueur d'onde λ (m) - période T(s) - fréquence f(Hz)
Energie E(J)	$E = h \cdot \nu$	- constante de Planck h = 6,63x10 ⁻³⁴ J.s - fréquence ν(Hz)

Exercice 4 : donnez le résultat des opérations avec un nombre convenable de chiffres significatifs en utilisant la notation scientifique (1 pt)

$26,2 \times 58942 = 1,54 \times 10^6$	$15,01 \times 2,0 = 3,0 \times 10^1$
--	--------------------------------------

Rappel : méthode de résolution d'un exercice

1. lire l'énoncé et écrire sur sa feuille les données :

2. écrire l'inconnue et l'exprimer en fonction des autres données : on obtient l'expression littérale (la moitié des points généralement).

3. vérifier les unités de l'expression littérale avant de faire le calcul ! Ecrire l'équation des unités en dessous de l'expression littérale

4. remplacer sur la feuille les grandeurs par leur valeur puis effectuer 2 fois son calcul sur la machine à calculer : c'est le contrôle qualité qui vous permettra de ne pas perdre de points !!! Encadrer ou souligner votre résultat, avant de rendre votre copie vérifier que les résultats trouvés comporte une unité. Au bac un oubli d'unité peut couter 0,25 point coefficient 6 = 1,5 points !!!

Exercice 5 :

Données :

- Les fréquences des rayons térahertz sont comprises entre 0,1 THz et 30 THz.

- 1 THz = 10¹² Hz

- Célérité de la lumière : c = 3,00 x 10⁸ m.s⁻¹

- Constante de Planck : h = 6,63 x 10⁻³⁴ J.s

- Electron-volt : 1 eV = 1,60 x 10⁻¹⁹ J

1) $\nu_1 = 1,0 \times 10^{17}$ Hz ;

$E_1 = h \cdot \nu_1 = 1,0 \times 10^{17} \times 6,63 \times 10^{-34} = 6,63 \times 10^{-17}$ J

$E_1 = 6,63 \times 10^{-17} (1,60 \times 10^{-19}) = 4,1 \times 10^2$ eV

$E_2 = h \cdot \nu_2 = 1,5 \times 10^{12} \times 6,63 \times 10^{-34} = 9,94 \times 10^{-22}$ J

$E_2 = 9,94 \times 10^{-22} (1,60 \times 10^{-19}) = 6,2 \times 10^{-3}$ eV

2) L'énergie des photons correspondant aux rayons X est supérieure à 10 eV : ce sont des rayonnements ionisants qui peuvent être nocifs pour l'organisme. Par contre l'énergie des photons correspondant aux rayons T est très inférieure à 10 eV : les rayons T ne sont pas ionisants donc moins nocifs.

Térahertz et étude de l'Univers

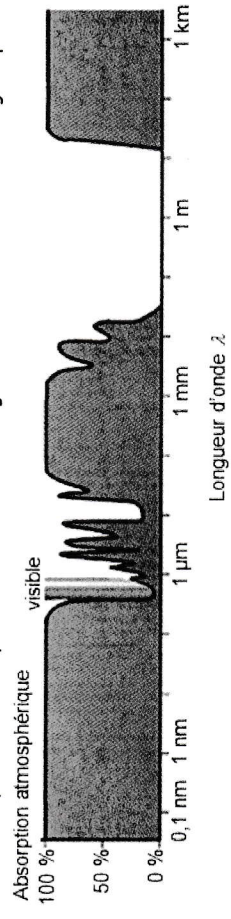
Le « rayonnement fossile » apparaît homogène et se comporte comme le rayonnement d'un corps noir à la température de 3 kelvins.

Données

- Loi de Wien : $\lambda_{\max} \cdot T = 2,90 \cdot 10^{-3}$ m.K

avec λ_{\max} la longueur d'onde majoritairement émise (exprimée en m) dans le spectre d'émission d'un corps noir porté à une température T (exprimée en kelvin).

- Absorption de l'atmosphère en fonction de la longueur d'onde de l'onde électromagnétique



3) $\lambda_{\max} \cdot T = 2,90 \cdot 10^{-3}$ m.K

$\lambda_{\max} = 2,90 \cdot 10^{-3} / T = 2,90 \cdot 10^{-3} / 3 = 1 \times 10^{-3}$ m