

# Devoir surveillé n°8 – Durée 50 minutes

Exercice n°1 : Conversions (1 point) \_\_\_\_\_ *1 minute conseillée*

Convertir les nombres suivants dans l'unité indiquée entre parenthèses **en utilisant les puissances de 10**. (1 point)

- a) 12,0 ms = 12,0 \_\_\_\_\_ s      b) 900 kg = 900 \_\_\_\_\_ g  
 c) 16 μm = 16 \_\_\_\_\_ m      d) 14 MV = 14 \_\_\_\_\_ V

Exercice n°2 : Les chiffres significatifs (2,75 points) \_\_\_\_\_ *5 minutes conseillées*

- 1) Compléter le tableau suivant en indiquant le nombre de chiffres significatifs (c.s) dans les grandeurs utilisées. (0,75 point)

Grandeur	520 cm	0,0860 g	20,0 L
Nombre de c.s			

- 2) Réécrire les nombres suivants en respectant le nombre de chiffres significatifs demandé entre parenthèses. (1 point)

- a. 6,001 (3)                      b. 0,006748 (1)      c. 0,007 (3)                      d. 4230 (2)

- 3) Compléter le tableau suivant en donnant le résultat du calcul **et en gardant le bon nombre de chiffres significatifs**. (1 point)

Situation	Aire d'un carré : $S = a^2$ avec $a = 1,8$ cm	Masse volumique : $\rho = \frac{m}{V}$ avec $m = 28,8$ g et $V = 37$ mL	Énergie consommée : $E = P \times t$ avec $P = 25$ W et $t = 193$ s	Vitesse : $v = \frac{d}{t}$ Avec $d = 6,00$ m Et $t = 2,00$ s
Résultat	cm <sup>2</sup>	g/mL	J	m/s

Exercice n°3 : Chimie (7 points) \_\_\_\_\_ *20 minutes conseillées*

- 1) Pour chaque équation bilan de réaction, ajuster les coefficients stœchiométriques pour l'équilibrer. (4 points)

- (a) ... Fe + ... H<sup>+</sup> → ... Fe<sup>2+</sup> + ... H<sub>2</sub>  
 (b) ... H<sub>2</sub> + ... O<sub>2</sub> → ... H<sub>2</sub>O  
 (c) ... Fe<sup>2+</sup> + ... CN<sup>-</sup> → ... Fe(CN)<sub>6</sub><sup>4-</sup>  
 (d) ... PH<sub>3</sub> + ... Cl<sub>2</sub> → ... PCl<sub>3</sub> + ... HCl

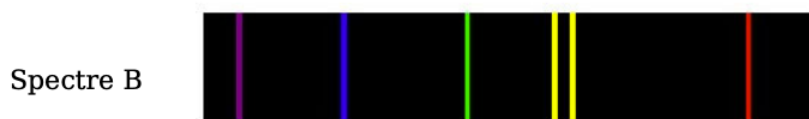
- 2) Comment s'appelle la réaction (a) ? (0,25 point)

- 3) L'éthanol (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O) est la molécule d'alcool présente dans les boissons alcoolisées. Cette molécule est inflammable : en présence de chaleur, elle peut réagir avec du dioxygène (O<sub>2</sub>) pour former du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et de l'eau (H<sub>2</sub>O). Cette réaction produit de la chaleur.

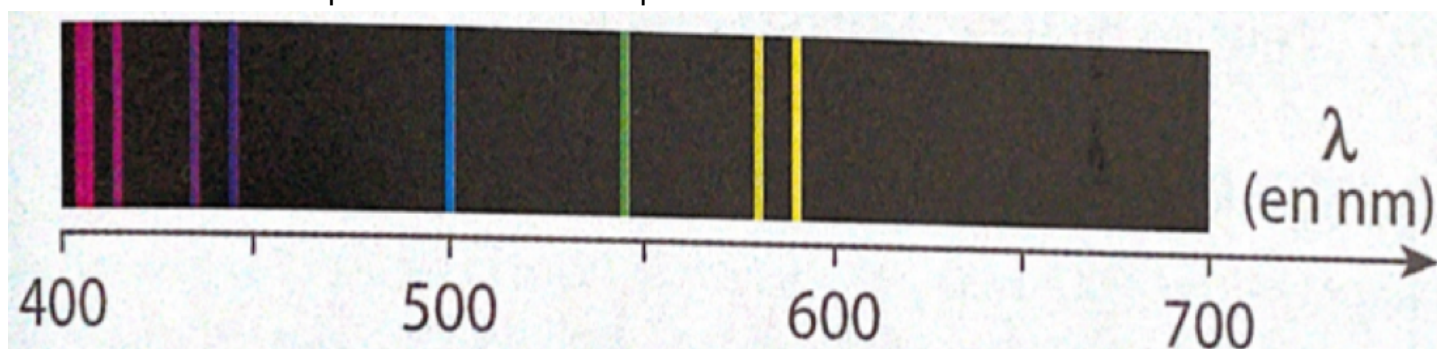
- a. Quels sont les réactifs et les produits de cette réaction ? (1 point)  
 b. Établir l'équation bilan de cette réaction chimique, et l'équilibrer. (1 point)  
 c. Quel est l'effet thermique associé à cette transformation ? Justifier. (0,5 point)  
 d. Comment s'appelle ce type de réaction ? (0,25 point)

Exercice n°4 : La lumière dans l'univers (4 points) \_\_\_\_\_ 10 minutes conseillées

- 1) [Cours] Qu'est-ce qu'une lumière polychromatique ? monochromatique ? (1 point)
- 2) [Cours] Quel est le rôle d'un prisme ? Comment appelle-t-on un tel système ? (1 point)
- 3) Attribuer chacun des spectres ci-dessous à sa source lumineuse : Soleil / Tube fluorescent d'éclairage d'une salle de classe. Justifier. (1 point)



- 4) Une physicienne analyse, à l'aide d'un spectroscopie à prisme, un mélange gazeux de deux éléments chimiques. Elle observe le spectre ci-dessous :



Identifier justifiant, les deux éléments chimiques présents dans le mélange. (1 point)

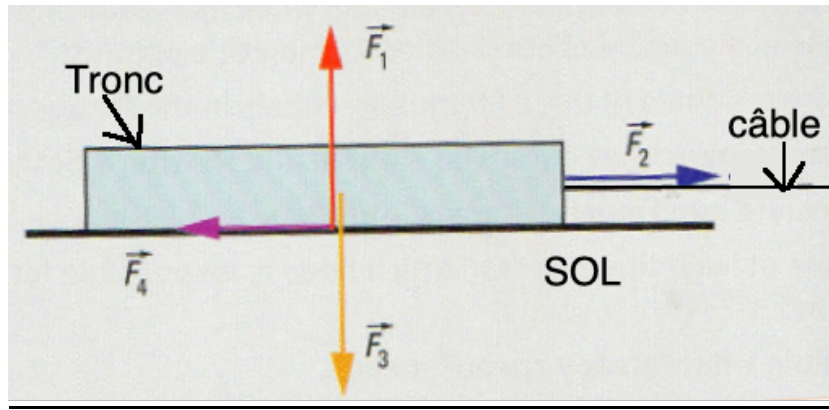
Données : Longueurs d'onde de quelques raies spectrales

Élément chimique	Cadmium	Hélium	Mercure
Longueur d'onde $\lambda$ (nm)	468 ; 480 ; 508 ; 643	405 ; 415 ; 447 ; 502 ; 588	407 ; 434 ; 546 ; 579

Exercice n°5 : Tronc d'arbre (1,75 points) \_\_\_\_\_ 5 minutes conseillées

Un tronc posé à même le sol est tracté par l'intermédiaire d'un câble relié à une voiture. Le centre du tronc a un mouvement rectiligne uniforme. Les forces agissant sur le tronc sont représentées par des vecteurs. (Voir schéma ci-dessous).

- 1) En lisant le texte introductif de l'exercice et en nommant le principe appliqué, peut-on dire que les forces exercées se compensent ? Justifier. (1 point)
- 2) Montrer géométriquement à l'aide du schéma ci-dessous ce même résultat. (On attend une construction géométrique pour la justification) (0,75 point)



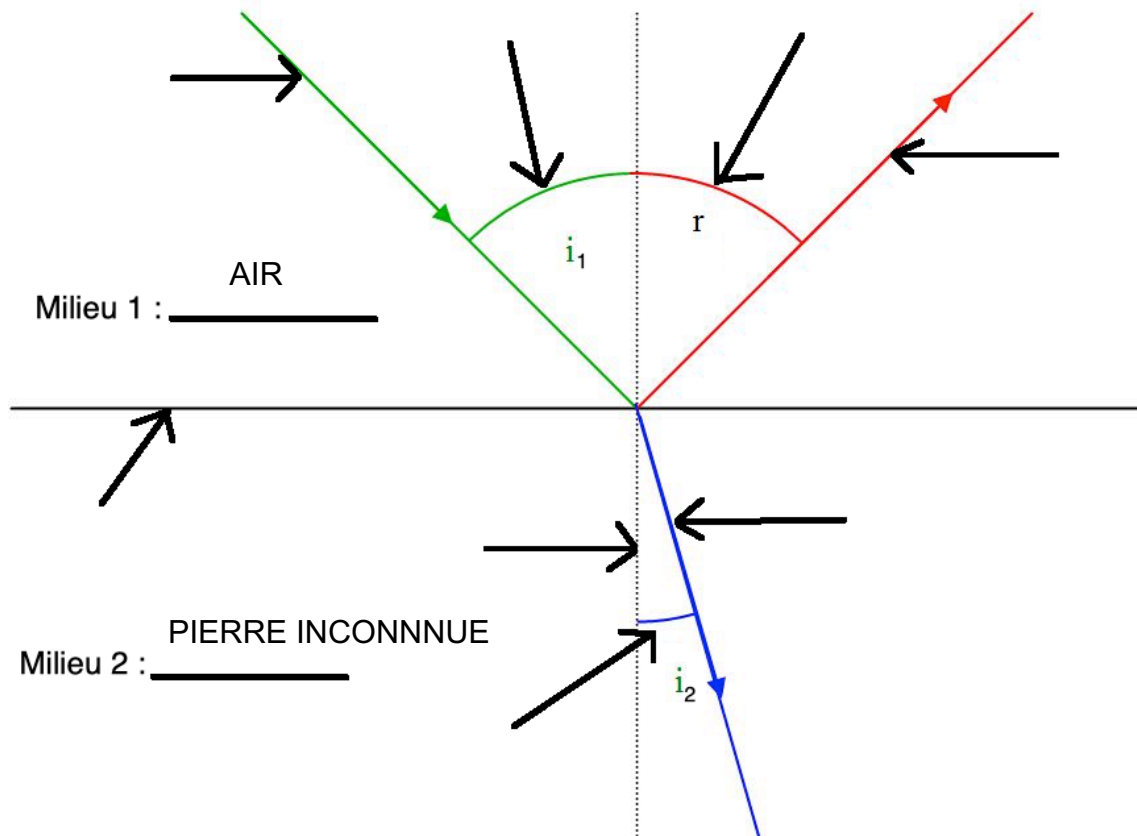
Exercice n°6 : Les lois de Snell-Descartes (3,5 points) \_\_\_\_\_ (10 minutes conseillées)

Données : Indices de réfraction

$n_{\text{air}} = 1$        $n_{\text{émeraude}} = 1,6$        $n_{\text{diamant}} = 2,4$        $n_{\text{oxyde zirconium}} = 2,1$        $n_{\text{moissanite}} = 2,7$

Le diamant, l'oxyde de zirconium et la moissanite sont identifiables par leur indice de réfraction. Pour connaître la nature d'une pierre, un bijoutier l'éclaire avec un angle d'incidence connu. De la mesure de l'angle de réfraction, il en déduit l'indice de réfraction de la pierre. Il éclaire une pierre inconnue avec un angle d'incidence  $i_1 = 35^\circ$  et il mesure un angle de réfraction  $i_2 = 16^\circ$ .

- 1) [Cours] Compléter le schéma ci-dessous en écrivant la légende manquante sur chaque flèche. (2 points)



- 2) En utilisant la loi de Snell-Descartes pour la réfraction, calculer l'indice de réfraction de la pierre que le bijoutier souhaite identifier. (1 point)
- 3) Quelle est la nature de la pierre ? Justifier. (0,5 point)