

Devoir surveillé n°8 – Durée 55 minutes

Compétences évaluées (NT = non traitée / 1 = non maîtrisée / 2 = en cours d'apprentissage / 3 = maîtrisée)	NT	1	2	3
Trouver le bon nombre de chiffres significatifs dans une donnée ou un calcul				
Identifier les réactifs et les produits d'une transformation chimique				
Ajuster les coefficients stœchiométriques d'une équation				
Interpréter des spectres d'émission				

Exercice n°1 : Conversions (1 point) _____ 5 minutes conseillées

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

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

Exercice n°2 : Les chiffres significatifs (3 points) _____ 10 minutes conseillées

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

Grandeur	520 cm	0,0860 g	20,0 L	$3,20 \cdot 10^4$ s
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 ²	g/mL	J	m/s

Exercice n°3 : Chimie (5 points) _____ 10 minutes conseillées

- 1) Indiquer si chacun des cas proposés ci-dessous est une transformation chimique en justifiant. (1 point)

- A- L'effervescence provoquée par la dissolution dans l'eau d'un comprimé d'aspirine 500 indique qu'un gaz s'est formé, gaz non présent dans le comprimé.
B- La peinture permet de modifier la couleur d'un objet en le recouvrant.
C- Une boisson gazeuse agitée libère du gaz, déjà présent dans la boisson.
D- Quand l'eau liquide gèle, on obtient de la glace.

2) On décrit l'état initial et final au cours d'une transformation chimique.

ÉTAT INITIAL	ÉTAT FINAL
Carbone $n(\text{C}) = 2 \text{ mol}$ Dioxygène $n(\text{O}_2) = 0,4 \text{ mol}$ Diazote $n(\text{N}_2) = 1,6 \text{ mol}$	Carbone $n(\text{C}) = 1,6 \text{ mol}$ Dioxygène $n(\text{O}_2) = 0 \text{ mol}$ Diazote $n(\text{N}_2) = 1,6 \text{ mol}$ Dioxyde de carbone : $n(\text{CO}_2) = 0,4 \text{ mol}$

- [cours] Donner la définition d'un réactif et d'un produit. (1 point)
- Identifier les réactifs et les produits associés à la transformation chimique en justifiant. (1,5 point)
- Quelle espèce ne participe pas à la transformation ? Justifier. Comment la nomme-t-on ? (0,5 point)
- Écrire et ajuster l'équation de la transformation. (1 point)

Exercice n°4 : Transformation chimique (7 points) _____ 20 minutes conseillées

Données :

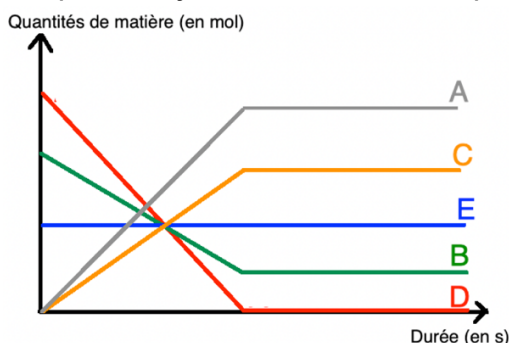
Espèce chimique	$\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}$	$\text{Ag}_{(\text{s})}$
Couleur	Solution bleue	Métal gris

Description de l'état initial : Un fil de cuivre $\text{Cu}_{(\text{s})}$ est plongé dans une solution aqueuse incolore de nitrate d'argent contenant des ions argent $\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})}$ et des ions nitrate $\text{NO}_3^{-}_{(\text{aq})}$.

La température initiale de la solution est $T_1 = 20^\circ\text{C}$.

Description de l'état final : Après quelques minutes, la solution devient bleue et un métal gris se forme. On mesure la température finale $T_2 = 22^\circ\text{C}$.

- En analysant les températures initiale et finale, justifier quel est l'effet thermique de la transformation. Quelles sont les deux autres catégories qui existent ? (1 point)
- Écrire l'équation de la réaction de la transformation en ajustant les nombres stœchiométriques. (1,25 point)
- Compléter les équations des réactions chimiques suivantes avec des nombres stœchiométriques corrects (2 points)
 - $\dots \text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})} + \dots \text{I}^{-}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{PbI}_{2(\text{s})}$
 - $\dots \text{Fe}_{(\text{s})} + \dots \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{s})}$
 - $\dots \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \dots \text{Al}_{(\text{s})} \rightarrow \dots \text{Cu}_{(\text{s})} + \dots \text{Al}^{3+}_{(\text{aq})}$
 - $\dots \text{C}_7\text{H}_{8(\text{g})} + \dots \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \dots \text{CO}_{2(\text{g})} + \dots \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
- On étudie une nouvelle transformation chimique qui met plusieurs minutes à se produire. Les espèces étudiées sont A, B, C, D et E.
On a un graphique montrant l'évolution des quantités de matière en fonction du temps.
 - Indiquer en justifiant quel rôle joue chacune des espèces A, B, C, D et E. (1,25 point)



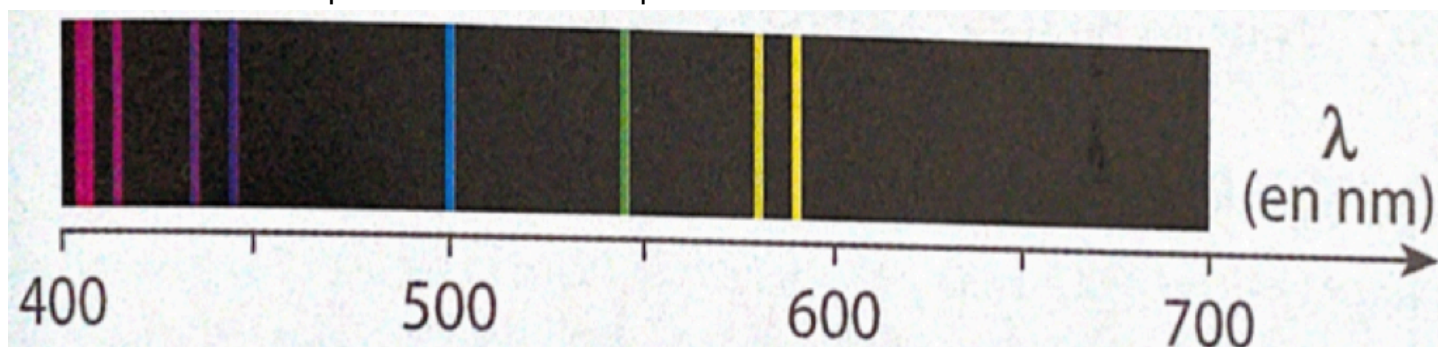
- b. Repérer par un trait vertical sur le graphique précédent le moment où la transformation est terminée. (0,5 point)
- c. [cours] Donner la définition du réactif limitant. (0,5 point)
- d. Qui est le réactif limitant ? Justifier. (0,5 point)

Exercice n°5 : 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 spectroscope 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 λ (nm)	468 ; 480 ; 508 ; 643	405 ; 415 ; 447 ; 502 ; 588	407 ; 434 ; 546 ; 579