

DST : Physique-Chimie



NOM :

PRENOM :

Seconde :

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure. — Sur 20 points — COEFFICIENT : 1

L'usage des calculatrices est autorisé.

*Ce sujet comporte 4 exercices de PHYSIQUE-CHIMIE, présentés sur 4 pages numérotées de 1 à 4, y compris celle-ci. Les exercices sont indépendants. Si au bout de quelques minutes, vous ne parvenez pas à répondre à une question, passez à la suivante. Les exercices peuvent être traités séparément, le barème est donné à titre indicatif. Dans tous les calculs qui suivent, on attend à ce que soient donnés la formule littérale, le détail du calcul numérique et le **résultat avec une unité et un nombre de chiffres significatifs correct en écriture scientifique**. Et n'oubliez pas de faire des phrases!*

- I. Chromatographie de la cannelle
- II. Huiles inconnues
- III. La quantité de sucre dans un coca
- III. Dissolution du sulfate de cuivre

Compétences		😊	😐	😞
Restituer des connaissances				
Analyser	Justifier ou proposer un modèle			
S'approprier	Extraire des informations			
Réaliser	Manipuler les équations, Utiliser une calculatrice			
Valider	Exploiter des informations, Avoir un regard critique			
Communiquer	Utiliser un vocabulaire scientifique adapté, Présentation			
Etre autonome	Prendre des décisions			

Extraits du programme (B.O. 2019)

Notions et contenus	Capacités exigibles
Espèces chimiques. Corps pur, mélanges d'espèces chimiques, mélanges homogènes et hétérogènes. Identification d'espèces chimiques dans un échantillon de matière par des mesures physiques ou des tests chimiques.	Citer des exemples courants de corps purs et mélanges, homogènes et hétérogènes Identifier, à partir de valeurs de référence, une espèce chimique par ses températures de changements d'état

Exercice 1 Chromatographie de la cannelle

Compétences : Analyser, S'approprier l'information, Reasonner sur des notions connus

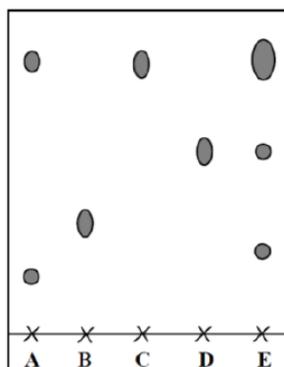
On désire comparer la composition d'une huile essentielle de cannelle obtenue de deux manières :

- par extraction par solvant, de bâtons de cannelle (expérience I : le solvant d'extraction utilisé est le dichlorométhane) : on obtient le produit A.
- par synthèse en faisant réagir deux réactifs : le benzaldéhyde et de l'éthanal (expérience II) : on obtient le produit E.

Ces produits seront comparés à 3 arômes naturels purs.

Pour cela on effectue sur une plaque de chromatographie cinq dépôts :

- dépôt A : produit issu de l'extraction par solvant de l'huile essentielle de cannelle
- dépôt B : anéthole (arôme naturel pur)
- dépôt C : cinnamaldéhyde (arôme naturel pur)
- dépôt D : benzaldéhyde (arôme naturel pur)
- dépôt E : produit de synthèse obtenue à l'expérience II.

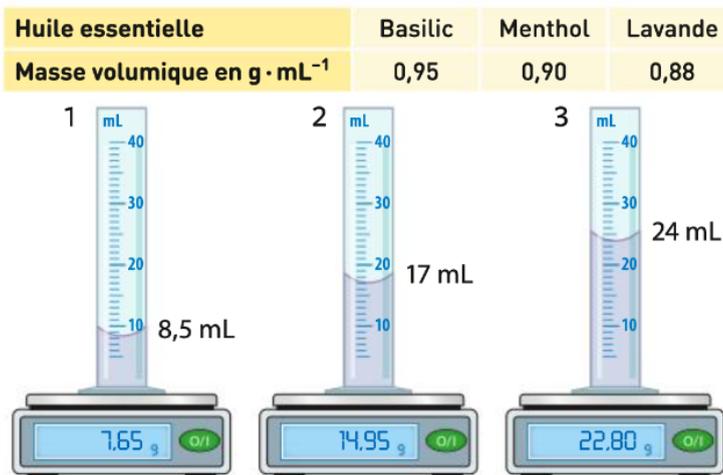


- 1/ Expliquer le principe d'une chromatographie sur couche mince.
- 2/ Identifier le nom de l'arôme naturel contenu dans l'huile essentielle de la cannelle (dépôt A). Justifier.
- 3/ L'analyse chromatographique du produit de synthèse (produit E) montre qu'il contient d'autres espèces chimiques que l'arôme. Peut-on les identifier : si oui, donner leurs noms, sinon, formuler une hypothèse. Justifier votre réponse.

Exercice 2 Huiles inconnues

Compétences : Restituer des connaissances, Reasonner, Calculer

Identifier l'huile essentielle contenue dans chaque éprouvette à l'aide de leur masse volumique.

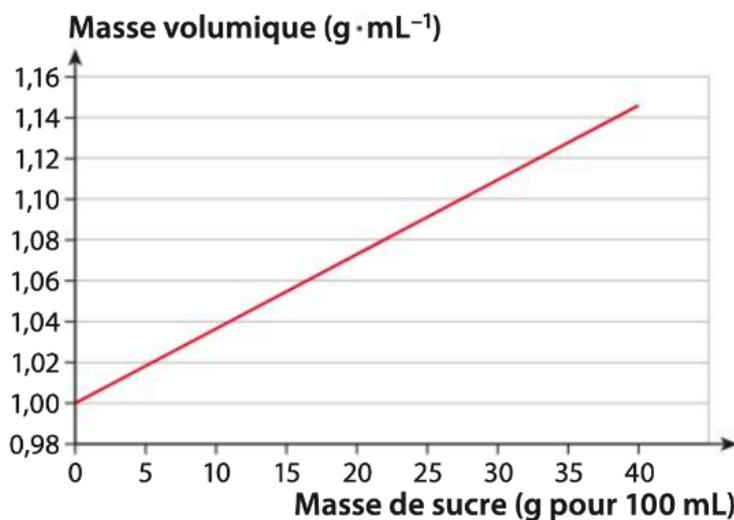


Exercice 3 La quantité de sucre dans un coca

Compétences : Analyser, S'approprier l'information, Restituer des connaissances, Reasonner sur des notions connues, Calculer

1/ Une solution de coca dans une cannette de 330 mL a une masse de 342 g. Quelle est la masse volumique du coca contenu dans une cannette ?

2/ Au laboratoire, à l'aide de solution sucrées, on mesure la masse volumique de ces dernières en fonction de leur masse pour 100 mL d'eau. On obtient la courbe suivante :



La droite a pour équation $\rho = 0,00375 \times m + 0,997$ où ρ est la masse volumique et m la masse de sucre contenue dans 100 mL d'eau.

Quelle est la masse de sucre contenue dans 100 mL d'eau pour une solution de coca.

3/ En déduire la masse de sucre dans 330 mL d'une solution de coca.

4/ Quel est le pourcentage massique de sucre dans une solution de coca ?

Exercice 4 Dissolution du sulfate de cuivre

Compétences : Analyser, S'approprier l'information, Restituer des connaissances, Reasonner sur des notions connues, Calculer

1/ On souhaite réaliser une solution de sulfate de cuivre de volume 100 mL et de concentration en masse de soluté 0,2 g.L⁻¹. Quelle masse de sulfate de cuivre faut-il prélever ?

2/ Ecrire le protocole de la dissolution.

———— Fin ————

DST : Physique-Chimie



NOM :

PRENOM :

Seconde :

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure. — Sur 20 points — COEFFICIENT : 1

L'usage des calculatrices est autorisé.

*Ce sujet comporte 3 exercices de PHYSIQUE-CHIMIE, présentés sur 3 pages numérotées de 1 à 3, y compris celle-ci. Les exercices sont indépendants. Si au bout de quelques minutes, vous ne parvenez pas à répondre à une question, passez à la suivante. Les exercices peuvent être traités séparément, le barème est donné à titre indicatif. Dans tous les calculs qui suivent, on attend à ce que soient donnés la formule littérale, le détail du calcul numérique et le **résultat avec une unité et un nombre de chiffres significatifs correct en écriture scientifique**. Et n'oubliez pas de faire des phrases!*

- I. Calcul d'angle de réfraction
- II. Identification d'une lampe spectrale
- IV. Association de deux lentilles

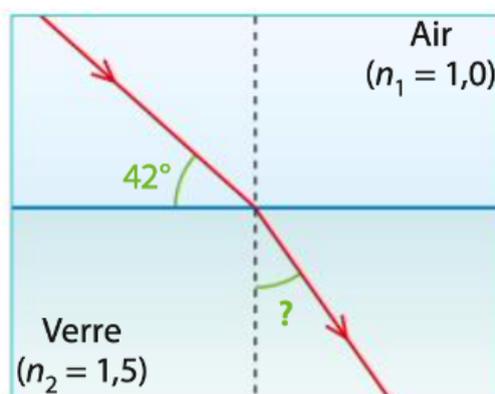
Compétences		😊	😐	☹️
Restituer des connaissances				
Analyser	Justifier ou proposer un modèle			
S'approprier	Extraire des informations			
Réaliser	Manipuler les équations, Utiliser une calculatrice			
Valider	Exploiter des informations, Avoir un regard critique			
Communiquer	Utiliser un vocabulaire scientifique adapté, Présentation			
Etre autonome	Prendre des décisions			

Extraits du programme (B.O. 2019)	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Propagation rectiligne de la lumière. Lois de Snell-Descartes. Indice optique d'un milieu matériel. Spectres d'émission Lentilles minces convergentes	Exploiter les lois de Snell-Descartes. Exploiter un spectre de raies

Exercice 1 Calcul d'angle de réfraction

Compétences : Analyser, S'approprier l'information, Restituer des connaissances, Reasonner sur des notions connues, Calculer

On considère la situation suivante :

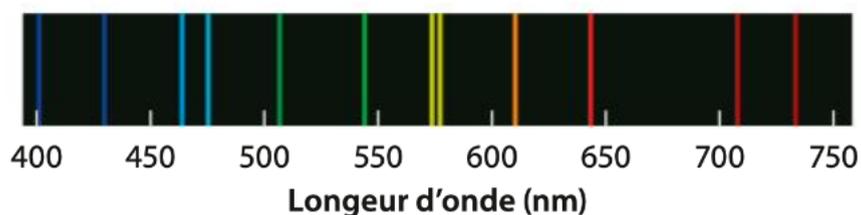


- 1/ Calculer la valeur de l'angle d'incidence.
- 2/ Calculer la valeur de l'angle de réfraction.

Exercice 2 Identification d'une lampe spectrale

Compétences : Analyser, S'approprier, Réaliser

Voici le spectre d'émission d'une lampe spectrale.



- 1/ Ce spectre correspond-il à une lumière polychromatique ou monochromatique. Justifier.
- 2/ Ce spectre est-il continu ou discontinu? Justifier.
- 3/ Associer chacune des raies du spectre à un élément chimique du tableau. En déduire la nature des éléments présents dans cette lampe.

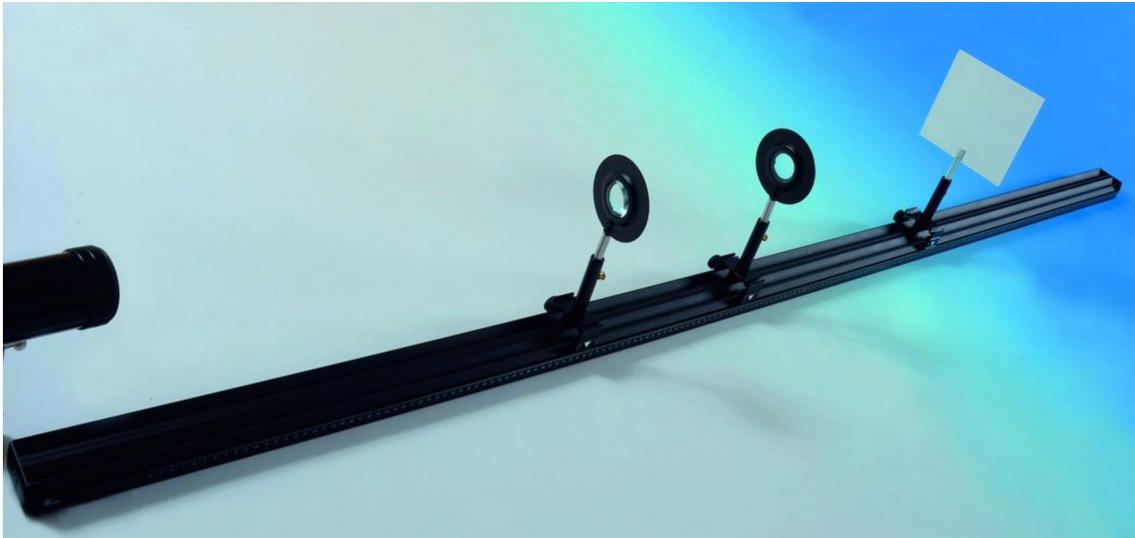
Données : Longueurs d'onde en nm des principales raies d'émission

Mercure	404 - 435 - 546 - 577 - 579 - 708
Hélium	587 - 668 - 706
Cadmium	468 - 480 - 508 - 610 - 644 - 734

Exercice 3 Association de deux lentilles

Compétences : Analyser, S'approprier, Réaliser, Calculer

Deux lentilles minces convergentes L_1 et L_2 sont placées sur un banc optique.



La lentille L_1 , (centre optique O_1 , $f'_1 = 20$ cm), placée à 60 cm d'un objet AB en donne une image A_1B_1 . A_1B_1 joue le rôle d'objet pour la lentille L_2 , (centre optique O_2 , $f'_2 = 30$ cm). Celle-ci, placée à 50 cm de l'objet A_1B_1 en donne une image A_2B_2 .

- 1/ Construire l'image A_1B_1 de AB . Echelle : 1 cm pour 10 cm.
- 2/ Déterminer la valeur du grandissement γ_1 .
- 3/ Construire l'image A_2B_2 de A_1B_1 avec la même échelle.
- 4/ Déterminer la valeur du grandissement total γ_t du système optique constitué par ses deux lentilles.
- 5/ Montrer que $\gamma_t = \gamma_1 \times \gamma_2$.

— Fin —

DST : Physique-Chimie



NOM :

PRENOM :

Seconde :

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure. — Sur 20 points — COEFFICIENT : 1

L'usage des calculatrices est autorisé.

*Ce sujet comporte 3 exercices de PHYSIQUE-CHIMIE, présentés sur 3 pages numérotées de 1 à 3, y compris celle-ci. Les exercices sont indépendants. Si au bout de quelques minutes, vous ne parvenez pas à répondre à une question, passez à la suivante. Les exercices peuvent être traités séparément, le barème est donné à titre indicatif. Dans tous les calculs qui suivent, on attend à ce que soient donnés la formule littérale, le détail du calcul numérique et le **résultat avec une unité et un nombre de chiffres significatifs correct en écriture scientifique**. Et n'oubliez pas de faire des phrases!*

- I. L'atome de chlore
- II. Schémas de Lewis
- III. Quantités de matière

Compétences		😊	😐	😞
Restituer des connaissances				
Analyser	Justifier ou proposer un modèle			
S'approprier	Extraire des informations			
Réaliser	Manipuler les équations, Utiliser une calculatrice			
Valider	Exploiter des informations, Avoir un regard critique			
Communiquer	Utiliser un vocabulaire scientifique adapté, Présentation			
Etre autonome	Prendre des décisions			

Extraits du programme (B.O. 2019)	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Atome. Numéro atomique Masse d'un atome Configuration électronique Schémas de Lewis Nombre d'entités dans un échantillon Définition de la mole Quantité de matière dans un échantillon	Etablir l'écriture conventionnelle Déterminer la masse d'une entité à partir de sa formule brute et de la masse des atomes qui la composent Déterminer le nombre d'entités et la quantité de matière d'une espèce dans une masse d'un échantillon

Exercice 1 L'atome de chlore

Compétences : Analyser, S'approprier, Réaliser, Calculer



Le chlore est l'élément chimique de numéro atomique $Z = 17$, de symbole Cl. C'est le plus commun des halogènes. L'isotope le plus stable possède 35 nucléons.

Le chlore est abondant dans la nature, son dérivé le plus important est le sel de table ou chlorure de sodium (NaCl). Ce dernier est nécessaire à de nombreuses formes de vie.

Le chlore, à l'état de corps simple, se présente sous la forme de la molécule de dichlore Cl_2 , qui est un gaz jaune-vert 2,5 fois plus dense que l'air, aux conditions normales de température et de pression. Ce gaz a une odeur suffocante très désagréable et est extrêmement toxique.

En raison de sa toxicité, le dichlore a été un des premiers gaz employés lors de la Première Guerre mondiale comme gaz de combat. Les premiers masques à gaz inventés pour s'en protéger étaient en fait des compresses ou des cagoules de toiles imbibées de thiosulfate de sodium.

Données :

- $m_p = 1,67 \times 10^{-27}$ kg
- $m_n = 1,67 \times 10^{-27}$ kg
- $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ kg

- 1/ Quelle est la composition de l'atome de chlore ${}^{37}_{17}\text{Cl}$?
- 2/ Que peut-on dire de l'atome de chlore ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ par rapport à l'atome de chlore ${}^{35}_{17}\text{Cl}$?
- 3/ Quelle est la masse de l'atome de chlore ${}^{35}_{17}\text{Cl}$?
- 4/ Quelle est la taille du noyau de l'atome de chlore sachant que la dimension de l'atome de chlore est de l'ordre de 79×10^{-12} m ?
- 5/ Quelle est la configuration électronique de l'atome de chlore ?
- 6/ Quel ion se forme majoritairement à partir de l'atome de chlore ? Justifier.

Exercice 2 Schémas de Lewis**Compétences** : Analyser, S'approprier, Réaliser

1/ Compléter les schémas de Lewis suivants.

2/ Donner les schémas de Lewis de l'éthanol $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ et du trifluorure d'azote NF_3 .**Exercice 3** Quantités de matière**Compétences** : Restituer des connaissances, Calculer

- 1/ Quel est l'unité de la constante d'Avogadro ?
- 2/ Calculez la masse molaire moléculaire du cyclohexane C_6H_{12} .
- 3/ Calculez le nombre de molécules d'eau dans 0,56 mole d'eau.
- 4/ Calculez la quantité de matière présente dans 100 mL d'eau.
- 5/ Calculez la masse correspondant à une quantité de 0,50 moles de cyclohexane C_6H_{12} .
- 6/ Calculez la quantité de matière de dioxygène O_2 dans 2,40 L de ce gaz.
- 7/ Donnez le volume de diazote N_2 correspondant à 1,00 mole de ce gaz.

Données :
 $\mathcal{N}_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ S.I.}, M(\text{H}) = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}, M(\text{C}) = 12,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}, M(\text{N}) = 14,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}, M(\text{O}) = 16,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}, V_m = 24,0 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}, \rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}.$

— Fin —

DST : Physique-Chimie



NOM :

PRENOM :

Seconde :

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure. — Sur 20 points — COEFFICIENT : 1

L'usage des calculatrices est autorisé.

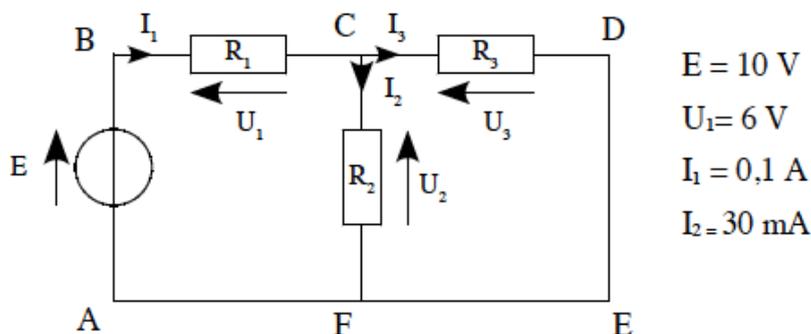
*Ce sujet comporte 4 exercices de PHYSIQUE-CHIMIE, présentés sur 3 pages numérotées de 1 à 3, y compris celle-ci. Les exercices sont indépendants. Si au bout de quelques minutes, vous ne parvenez pas à répondre à une question, passez à la suivante. Les exercices peuvent être traités séparément, le barème est donné à titre indicatif. Dans tous les calculs qui suivent, on attend à ce que soient donnés la formule littérale, le détail du calcul numérique et le **résultat avec une unité et un nombre de chiffres significatifs correct en écriture scientifique**. Et n'oubliez pas de faire des phrases!*

- I. Loi des nœuds et loi des mailles
- II. Point de fonctionnement
- III. Etude d'un signal sonore
- IV. Calcul de la distance d'un orage

Compétences		😊	😐	😞
Restituer des connaissances				
Analyser	Justifier ou proposer un modèle			
S'approprier	Extraire des informations			
Réaliser	Manipuler les équations, Utiliser une calculatrice			
Valider	Exploiter des informations, Avoir un regard critique			
Communiquer	Utiliser un vocabulaire scientifique adapté, Présentation			
Etre autonome	Prendre des décisions			

Extraits du programme (B.O. 2019)

Notions et contenus	Capacités exigibles
Loi des nœuds. Loi des mailles Résistance. Loi d'Ohm Vitesse de propagation d'un signal sonore Signal périodique, période et fréquence. Relation entre période et fréquence	Exploiter la loi des nœuds et la loi des mailles dans un circuit Utiliser la loi d'Ohm

Exercice 1 Loi des nœuds et loi des mailles**Compétences** : Analyser, S'approprier, Réaliser, Calculer

- 1/ Ecrire la loi des nœuds au point C.
- 2/ Calculer I_3 .
- 3/ Ecrire la loi des mailles pour la maille (ABCFA).
- 4/ Calculer U_2 .
- 5/ Ecrire la loi des mailles pour la maille (CDEFC).
- 6/ Calculer U_3 .

Exercice 2 Point de fonctionnement**Compétences** : Analyser, S'approprier, Réaliser, Calculer

Des élèves mesurent l'intensité I du courant traversant une résistance pour différentes valeurs de la tensions U appliquée à ses bornes.

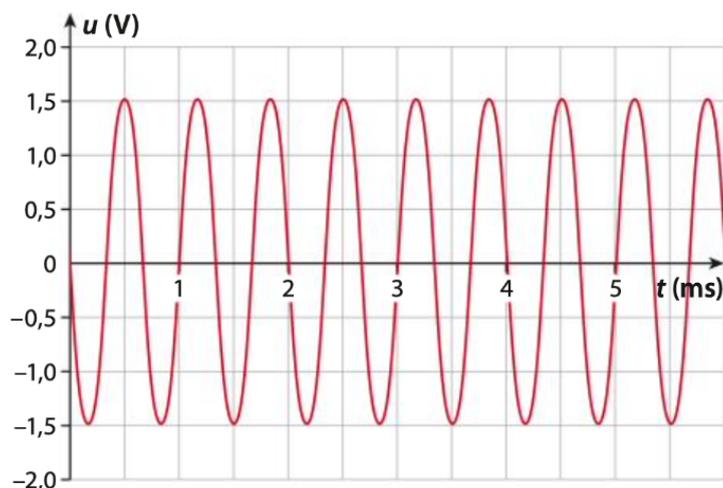
I (en mA)	0,5	1,0	2,0	4,0	6,0
U (en V)	1,0	2,2	4,5	8,8	13,2

- 1/ Tracer la caractéristique $U = f(I)$.
- 2/ Quelle est la relation entre U et I ? Comment s'appelle cette loi?
- 3/ Que vaut la résistance R ?
- 4/ Cette résistance est alimentée par un générateur pour lequel $U = 10 \text{ V}$ quelle que soit l'intensité I du circuit. Déterminer le point de fonctionnement du circuit.

Exercice 3 Etude d'un signal sonore

Compétences : Analyser, S'approprier, Réaliser, Calculer

Théo a enregistré un signal sonore dont la représentation temporelle est donnée ci-dessous.



- 1/ Mesurer la période du signal sonore le plus précisément possible en indiquant le motif utilisé.
- 2/ Calculer la fréquence du signal sonore.
- 3/ Justifier que Théo puisse entendre ce signal sonore.

Exercice 4 Calcul de la distance d'un orage

Compétences : Analyser, S'approprier, Réaliser, Calculer

Lors d'un orage, Marion compte 5 s entre l'observation de l'éclair et le grondement du tonnerre.



- 1/ Evaluer la distance séparant Marion de l'orage en mètres puis en kilomètres. ($V_{son} = 340 \text{ m.s}^{-1}$)
- 2/ Calculer la durée mise par la lumière pour parcourir la distance entre l'orage et Marion. ($c = 300000 \text{ km.s}^{-1}$)
- 3/ Justifier par le calcul la raison pour laquelle la durée de propagation de la lumière puisse-t-être négligée.

— Fin —

DST : Physique-Chimie



NOM :

PRENOM :

Seconde :

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure. — Sur 20 points — COEFFICIENT : 1

L'usage des calculatrices est autorisé.

*Ce sujet comporte 4 exercices de PHYSIQUE-CHIMIE, présentés sur 3 pages numérotées de 1 à 3, y compris celle-ci. Les exercices sont indépendants. Si au bout de quelques minutes, vous ne parvenez pas à répondre à une question, passez à la suivante. Les exercices peuvent être traités séparément, le barème est donné à titre indicatif. Dans tous les calculs qui suivent, on attend à ce que soient donnés la formule littérale, le détail du calcul numérique et le **résultat avec une unité et un nombre de chiffres significatifs correct en écriture scientifique**. Et n'oubliez pas de faire des phrases!*

- I. Equations bilans à équilibrer
- II. Synthèse du chlorure d'aluminium
- III. Lyophilisation du café
- IV. Fusion au cœur du Soleil

Compétences				
Restituer des connaissances				
Analyser	Justifier ou proposer un modèle			
S'approprier	Extraire des informations			
Réaliser	Manipuler les équations, Utiliser une calculatrice			
Valider	Exploiter des informations, Avoir un regard critique			
Communiquer	Utiliser un vocabulaire scientifique adapté, Présentation			
Etre autonome	Prendre des décisions			

Extraits du programme (B.O. 2019)	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Ecriture symbolique d'une réaction chimique Stœchiométrie. Réactif limitant Ecriture symbolique d'un changement d'état. Energie de changement d'état Ecriture symbolique d'une réaction nucléaire Aspect énergétique des transformations nucléaires	

Exercice 1 Equations bilans à équilibrer

Compétences : Calculer

- 1/ N_2 + H_2 → NH_3
- 2/ Zn + H^+ → Zn^{2+} + H_2
- 3/ Fe^{3+} + I^- → Fe^{2+} + I_2
- 4/ I^- + $S_2O_8^{2-}$ → I_2 + SO_4^{2-}
- 5/ C_4H_{10} + O_2 → CO_2 + H_2O

Exercice 2 Synthèse du chlorure d'aluminium

Compétences : Analyser, S'approprier, Réaliser, Calculer

L'aluminium solide Al réagit avec le gaz dichlore Cl_2 pour donner du chlorure d'aluminium. On réalise la transformation à partir de 1,1 g de poudre d'aluminium et 0,936 L de dichlore.

- 1/ Ecrire l'équation chimique correspondante.
- 2/ Calculer les quantités de matière des réactifs initiales en présence.
- 3/ Quel est le réactif limitant ?
- 4/ Indiquer la quantité de matière restante pour le réactif en excès.

Données :

$M(Al) = 27 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(Cl) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$
 Volume molaire : $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$

Exercice 3 Lyophilisation du café

Compétences : Analyser, S'approprier, Réaliser, Calculer

La lyophilisation consiste à éliminer l'eau présente initialement dans un aliment.



Processus de lyophilisation du café

- Congélation de galettes de poudre de café à température de -45 °C .
- Abaissement de la pression qui transforme les cristaux de glace en vapeur d'eau.
- Liquéfaction de la vapeur d'eau sur une paroi froide.
- Séchage du café froid.

- Donner le nom du changement d'état qui correspond à l'étape a.
- Donner le nom de l'état physique dans lequel se trouve l'eau à la fin de l'étape c.
- Calculer l'énergie nécessaire pour sublimer l'eau contenu dans une tonne de café.

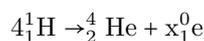
Données :

- Le pourcentage massique d'eau présent est de 85 %.
- L'énergie massique de sublimation de l'eau est de 2830 kJ.kg^{-1}

Exercice 4 Fusion au cœur du Soleil

Compétences : Analyser, S'approprier, Réaliser, Calculer

Au cœur du Soleil, il se produit des transformations nucléaires à partir de noyaux d'hydrogène. Le bilan de ces transformations peut s'écrire



- Déterminer le nombre entier x dans l'équation de la réaction en justifiant.
- Montrer qu'il s'agit d'une réaction de fusion.
- Calculer l'énergie totale disponible dans le Soleil si toute la masse de dihydrogène était consommée.
- En déduire le nombre d'années nécessaires pour que tout l'hydrogène soit consommé, sachant que chaque année le Soleil libère une énergie de $E_S = 10^{23}\text{ J}$.

Données :

- Masse du Soleil : $m_S = 2 \times 10^{30}\text{ kg}$
- Masse d'hydrogène dans le Soleil = 10 % de la masse du Soleil.
- Energie massique : $E_m = 6,1 \times 10^3\text{ J.kg}^{-1}$ pour 1kg de dihydrogène.

— Fin —

DST : Physique-Chimie



NOM :

PRENOM :

Seconde :

DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure. — Sur 20 points — COEFFICIENT : 1

L'usage des calculatrices est autorisé.

*Ce sujet comporte 3 exercices de PHYSIQUE-CHIMIE, présentés sur 3 pages numérotées de 1 à 3, y compris celle-ci. Les exercices sont indépendants. Si au bout de quelques minutes, vous ne parvenez pas à répondre à une question, passez à la suivante. Les exercices peuvent être traités séparément, le barème est donné à titre indicatif. Dans tous les calculs qui suivent, on attend à ce que soient donnés la formule littérale, le détail du calcul numérique et le **résultat avec une unité et un nombre de chiffres significatifs correct en écriture scientifique**. Et n'oubliez pas de faire des phrases!*

- I. Le couple Terre-Lune
- II. Trajectoire d'un lob au tennis
- III. Une patineuse

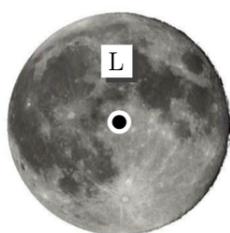
Compétences		😊	😐	😞
Restituer des connaissances				
Analyser	Justifier ou proposer un modèle			
S'approprier	Extraire des informations			
Réaliser	Manipuler les équations, Utiliser une calculatrice			
Valider	Exploiter des informations, Avoir un regard critique			
Communiquer	Utiliser un vocabulaire scientifique adapté, Présentation			
Etre autonome	Prendre des décisions			

Extraits du programme (B.O. 2019)	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Trajectoire d'un point. Vecteur vitesse. Caractériser un mouvement non uniforme. Caractéristiques d'une force. Poids, Force gravitationnelle.	Représenter un vecteur vitesse.

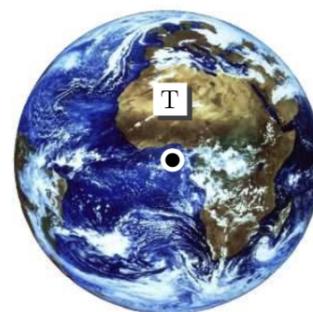
Exercice 1 Le couple Terre-Lune

Compétences : Analyser, S'approprier, Réaliser, Calculer

- On considère une astronaute A , en sortie extra-véhiculaire dans l'espace, se trouvant à une distance : $d_{LA} = 3,8 \times 10^7$ m du centre de la Lune L . Donnez la formule littérale de la valeur de la force exercée par la Lune sur l'astronaute, et effectuez l'application numérique, sachant que l'astronaute muni de son scaphandre spatial a une masse $m_A = 140$ kg.
- Le centre de contrôle de Toulouse informe l'astronaute A qu'il se trouve à une distance considérable de la Terre T , à savoir exactement : $d_{TA} = 3,47 \times 10^8$ m.
Donnez la formule littérale de l'intensité de la force exercée par la Terre sur l'astronaute, et effectuez l'application numérique.
- Donnez les trois caractéristiques de chacun des deux vecteurs forces précédents, et les représenter sur le schéma suivant sans souci d'échelle.



A
•



- De retour sur Terre, l'astronaute se fait photographier avec son scaphandre, afin d'illustrer le succès complet de la mission. Calculez l'intensité P du poids de l'ensemble (formule littérale + calcul).
- Comparez la valeur des trois forces précédentes ; conclure.

Données :

Masse de la Terre : $M_T = 5,98 \times 10^{24}$ kg

Masse de la Lune : $M_L = 7,35 \times 10^{22}$ kg

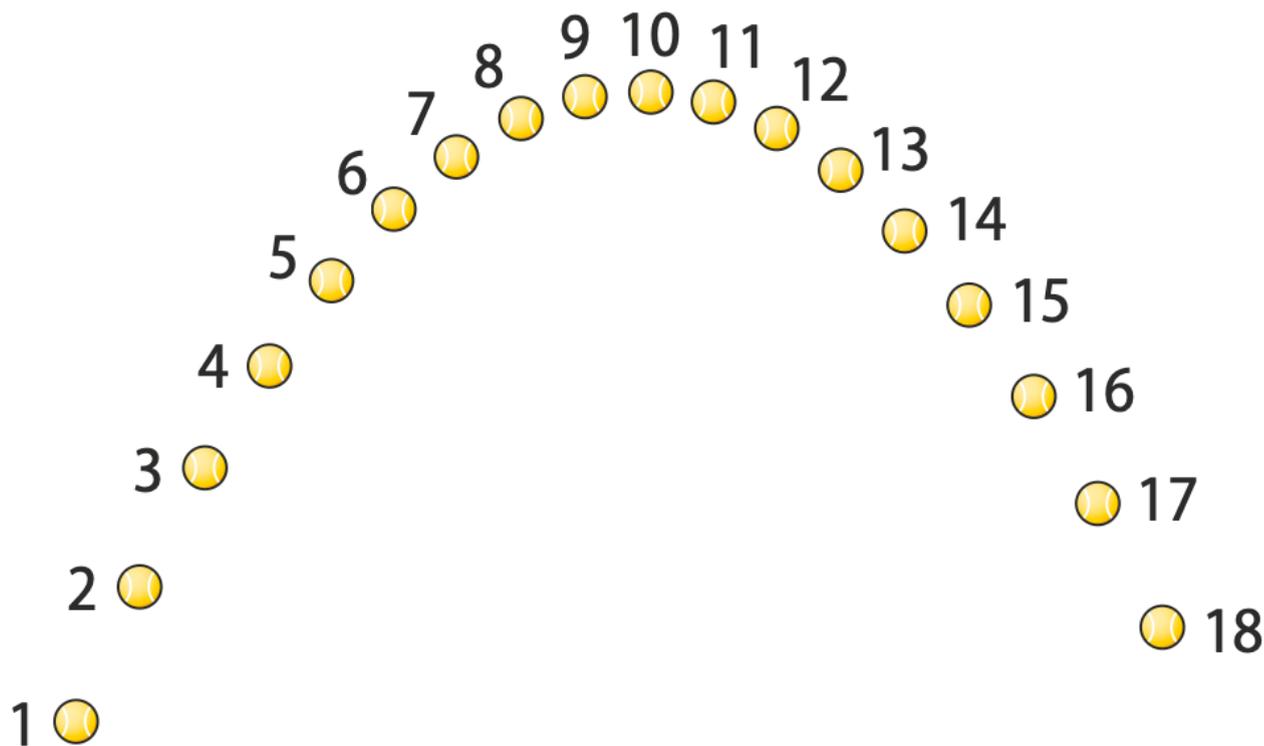
Constante de gravitation universelle : $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ SI

Intensité de la pesanteur : $g = 9,81$ N.kg⁻¹.

Exercice 2 Trajectoire d'un lob au tennis

Compétences : Analyser, S'approprier, Réaliser, Calculer

On a réalisé le pointage de la trajectoire d'une balle de tennis toutes les 100 ms.



- 1/ Qu'est ce qu'un référentiel ?
- 2/ Quel est le référentiel utilisé ici pour décrire le mouvement ?
- 3/ Décrire la trajectoire (mouvement et vitesse) entre les positions.
- 4/ Représenter les vecteurs \vec{v}_1 , \vec{v}_6 , \vec{v}_{10} et \vec{v}_{13} tout en calculant leur norme. (Echelle des distances : cm - 0,9 m). Justifier tous les calculs sur votre copie.
- 5/ Décrire l'évolution du vecteur vitesse suivant les positions successives de la trajectoire ?

Exercice 3 Une patineuse

Compétences : Analyser, S'approprier, Réaliser, Calculer

Une patineuse de masse 65 kg glisse sur la glace d'une patinoire.

- 1/ Faire le bilan des forces en donnant les caractéristiques de chaque force si on néglige toutes formes de frottements.
- 2/ Quand la patineuse est immobile, donner la valeur numérique (norme) de toutes les forces. ($g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$)

— Fin —