

Les réponses doivent être justifiées. Les résultats doivent être donnés avec leurs unités. La rédaction et l'orthographe sont également appréciées [1 pt]. Calculatrice interdite. SUJET A RENDRE AVEC LA COPIE

NOM :

Prénom :

Classe :

**Exercice 1. Extraction d'une huile essentielle (25')****[8 pt]**

Le but de cet exercice est d'étudier le principe d'extraction de l'huile essentielle contenue dans un bâton de cannelle.

Protocole expérimental :

bâtons de cannelle et poudre

- Dans un erlenmeyer de 100 mL, mettre de la poudre issue d'un bâton de cannelle puis ajouter sous la hotte 20 mL de dichlorométhane.
- Boucher puis agiter (avec un système automatique) pendant 1h.
- Filtrer, puis verser le filtrat dans une ampoule à décanter.
- Laver avec 10 mL d'eau, bien agiter, dégazer, puis laisser décanter.
- Recueillir la phase organique dans un flacon et le conserver pour une analyse par chromatographie sur couche mince.



Données :

	Cyclohexane	Dichlorométhane
Densité	0,71	1,33
Miscibilité avec l'eau	nulle	nulle

- 1) Donner le nom de 2 techniques d'extraction.
- 2) Faire un schéma légendé du dispositif de filtration utilisé puis indiquer le rôle de cette technique.
- 3) Quels critères essentiels doit posséder un solvant pour être utilisé dans cette extraction ? A-t-on toutes les informations nécessaires pour pouvoir utiliser le cyclohexane à la place du dichlorométhane ? Argumenter votre réponse.
- 4) Faire un schéma légendé du contenu de l'ampoule à décanter. On justifiera le contenu de chaque phase observée.
- 5) En quoi consiste une chromatographie sur couche mince ? Expliquer, en donnant le protocole expérimental, comment on pourrait vérifier que la phase organique contient bien de l'huile essentielle de cannelle.

**Exercice 2. Sur les atomes et les ions (30')****[11 pt]****Partie A : L'eau de Contrex**

L'eau de Contrex contient des ions calcium  $\text{Ca}^{2+}$  en très grande quantité. Le noyau d'un ion  $\text{Ca}^{2+}$  possède 20 protons et 20 neutrons.

- 1) Donner la définition d'un ion. Qu'est-ce qu'un anion ?
- 2) Combien d'électrons contient l'atome de calcium ? Combien d'électrons contient l'ion calcium ? Attention à parfaitement justifier la réponse.
- 3) A partir des données ci-dessous, proposer une expérience permettant de vérifier que l'eau de Contrex contient bien des ions  $\text{Ca}^{2+}$ . Bien rédiger et utiliser un schéma légendé de l'expérience.

Données : certains ions en solution peuvent être mis en évidence si on ajoute à la solution quelques gouttes d'un réactif adéquat. La couleur du précipité formé est alors caractéristique de ces ions :



Ion testé	formule	Réactif à ajouter	Test positif
Fer II	$\text{Fe}^{2+}$	Solution d'hydroxyde de sodium ( $\text{Na}^+ + \text{HO}^-$ )	Obtention d'un précipité vert
Calcium	$\text{Ca}^{2+}$	Solution d'hydroxyde de sodium ( $\text{Na}^+ + \text{HO}^-$ )	Obtention d'un précipité blanc
Chlorure	$\text{Cl}^-$	Solution de nitrate d'argent ( $\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$ )	Obtention d'un précipité blanc (qui noircit à la lumière)
Sulfate	$\text{SO}_4^{2-}$	Solution de chlorure de baryum ( $\text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ )	Obtention d'un précipité blanc

**Partie B : Stabilité des ions**

Soit le tableau suivant :

nom de l'élément	Z	A	atome		ion chimiquement stable	
			symbole	structure élec.	Symbole et nom	structure élec.
Lithium	3	6			$\text{Li}^+$ : ion lithium	
Chlore	17	35			..... : ion chlorure	

- 4) Rappeler le nom et la signification des lettres Z et A.
- 5) Compléter le tableau. **SUJET A RENDRE AVEC LA COPIE**
- 6) Expliquer le lien entre la stabilité d'un ion et sa structure électronique.

**En bonus pour les plus rapides (+1) : déterminer la masse d'un atome de lithium.**

Données : masse d'un nucléon  $\approx 1,7 \times 10^{-27}$  kg ; masse d'un électron  $\approx 1 \times 10^{-30}$  kg