

DEVOIR SURVEILLE DE SCIENCES PHYSIQUES

DES ATOMES AUX IONS – COMPOSITION D'UN MÉDICAMENT

Vous devez rédiger chacune de vos réponses sans faute d'orthographe. N'oubliez pas de détailler vos calculs. Sauter des lignes entre les exercices. Les schémas devront au moins faire 5 cm de hauteur.

EXERCICE I : Extraction par solvant

Après avoir réalisé l'hydrodistillation de clous de girofle, on récupère un distillat contenant de l'eau et l'huile essentielle des clous de girofle qui contient de l'eugénol. On cherche à en extraire l'eugénol.

1. D'après les données du tableau ci-dessous, quel est le solvant le mieux adapté ? Justifier.

	Densité	Solubilité dans l'eau	Solubilité dans l'éther	Solubilité dans l'éthanol
Eau	1,00		insoluble	
Eugénol	1,07	très peu soluble	très soluble	très soluble
Ethanol	0,79	infiniment soluble	insoluble	
Ether	0,70	insoluble		insoluble

2. Représente le contenu de l'ampoule à décanter après agitation et décantation.

EXERCICE II : Vocabulaire

1. Une substance constituée d'une seule espèce chimique est un
2. Une substance constituée de plusieurs espèces chimiques est un
3. Une espèce chimique est caractérisée par des grandeurs physiques. Citez en 3.
4. Pour séparer deux liquides non miscibles, on peut utiliser une
5. Une filtration est plus efficace qu'une filtration par gravité.
6. Pour séparer deux liquides miscibles, on peut réaliser une
7. Les protons et les neutrons sont appelés
8. Le numéro atomique noté est, par définition, le nombre de
9. L'atome est une entité chimique électriquement
10. L'atome est essentiellement constitué de

Exercice III : Au cœur de l'atome

Compléter le tableau ci-dessous :

Symbole du noyau		${}_{16}^{32}\text{S}$	${}_{8}^{16}\text{O}$	${}_{53}^{127}\text{I}$
Symbole de l'atome ou de l'ion	Zn^{2+}	S^{2-}		
Nombre de protons	30			
Nombre d'électrons			10	53
Nombre de neutrons	34			
Structure électronique				

EXERCICE IV : Masse volumique du cyclohexane

Nous avons vu en TP comment déterminer la masse volumique de l'éthanol. On se propose de faire de même pour le cyclohexane.

1. Décrire le protocole de la manipulation qu'il faut mettre en œuvre à l'aide de schémas légendés.
2. La masse des 50 millilitres de cyclohexane utilisé est de 39 grammes. Calculer la masse volumique du cyclohexane en g/mL.

EXERCICE V : Le phosphore, c'est bon pour le cerveau

La charge électrique du noyau d'un atome de phosphore est $2,4 \cdot 10^{-18}$ coulomb (C)

1. Après avoir rappelé la charge d'un proton, vous déterminerez le nombre de protons qui le composent ?
2. Donner le nombre d'électrons contenus dans son cortège électronique. Justifier la réponse.
3. Sachant qu'un noyau de phosphore a pour symbole ${}_{15}^{31}\text{P}$, combien de neutrons contient-il ?
4. Calculer la masse de l'atome de phosphore. Quelle approximation peut-on faire dans ce calcul ?
5. Quel ion peut former l'atome de phosphore ? Justifier la réponse.

Données : Charge élémentaire : $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ C ; masse du nucléon : $m_n = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg ; masse de l'électron : $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg.