










Séquence 10

La synthèse et caractérisation d'espèce chimiques

Plan de travail

Plan de travail				
Pour les 	2°7	Travail à effectuer (Cochez l'étoile la tâche effectuée)	Fait	A retravailler avant l'évaluation
Objectifs à maîtriser	Pour le	<input type="checkbox"/> Lire les objectifs du chapitre	☆	☆
Vidéos  		<input type="checkbox"/> Capsule n°1 <input type="checkbox"/> Capsule n°2 <input type="checkbox"/> Capsule n°3 <input type="checkbox"/> Capsule n°4	☆ ☆ ☆ ☆	☆ ☆ ☆ ☆
Cours Appropriation Exercices 	Clôture du chapitre M	<input type="checkbox"/> Cours à compléter et à apprendre + Livre p <input type="checkbox"/> Exercices (voir tableau p 2) <input type="checkbox"/> Appropriation (carte mentale , schéma etc)	☆ ☆ ☆	☆ J1☆ J2☆ Expert ☆ ☆ ☆
Auto-Evaluation 	Avant la fin du chapitre	<input type="checkbox"/> QCM, Jeux, etc. A faire seul 	☆	☆
Défis 	Au plus tard le	<input type="checkbox"/> Défi : Commentaire argumenté : princeps ou générique	☆	☆

Cours pages : 	Exercice Page 191-196			
Restituer	<u>6</u>	17	10	24
Connaitre les définitions d'excipient et de princeps	*	*		*
Réaliser /s'approprier				
Savoir lire une notice de médicament, trier les informations. (la composition et la forme d'un médicament)	*	*		*
Comprendre le rôle de la chimie de synthèse			*	

Cours pages : 216 	Exercice Page 219-223				
Restituer	<u>5</u>	7	9	14	18
Connaître plusieurs techniques d'identification d'une espèce chimique					*
Connaitre la verrerie de chimie		*			*
Connaitre les étapes d'une synthèse et le matériel utilisé.	*				*
Réaliser /s'approprier					
Savoir ce qu'est la masse volumique et la densité d'une espèce chimique, savoir les utiliser pour calculer une masse.			*	*	*
Comprendre le rôle de la chimie de synthèse					
Respecter les consignes de sécurité					
Savoir analyser une chromatographie sur couche mince et calculer un rapport frontal.				*	

1- Qu'est ce qu'un médicament ?

On définit comme médicament toute substance possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales.

La formulation d'un médicament correspond à l'élaboration de sa composition et au choix de sa forme d'administration, dite forme galénique (gélule, solution buvable, etc.).

1.1- Composition d'un médicament

Un médicament est composé de plusieurs espèces chimiques :

Excipient : substance (lactose ...)

qui permettent d'améliorer l'assimilation, le goût, la tolérance du médicament

Principe actif : substance (paracétamol ...)

1.2- Générique et princeps

Un médicament **princeps** est le médicament mis au point à l'origine et dont la composition est protégée par un brevet de 20 ans. Lorsque le brevet expire, d'autres laboratoires peuvent fabriquer des médicaments dits **génériques**, très souvent moins chers.

Remarque : un médicament générique porte souvent le nom de son principe actif.

- Un médicament et un médicament
contiennent un même mais peuvent différer par leurs
..... et leur aspect.
- Un médicament générique est moins cher qu'un princeps car les coûts de recherche et de développement n'entrent pas dans le prix.

Consigne : identifier quel est le médicament générique. Justifier.



2- La synthèse de médicament.

➤ **Activité documentaire.**

On appelle synthèse la préparation d'une espèce chimique à partir d'autres espèces chimiques.

Une espèce chimique est dite :

- **si elle existe dans la nature.**
- **si elle est fabriquée par l'homme dans le but de recréer celle présente dans la nature. Parmi les espèces chimiques synthétiques, certaines sont car elles n'existent pas dans la nature.**

-Pourquoi synthétiser ce qui est naturel ? Afin de préserver l'environnement et de réduire les coûts de production d'extraction des espèces chimiques.

Exemple : il faudrait abattre près de 2000 saules par heure pour répondre aux besoins mondiaux en aspirine.

-Pourquoi synthétiser des espèces artificielles ? Certaines molécules présentent des inconvénients, les chimistes élaborent donc des espèces chimiques semblables sans ses désavantages.

3- Quelles sont les étapes d'une synthèse ?

La synthèse est la préparation

.....

.....

On distingue trois étapes :

- la (ou transformation) (exemple du chauffage à reflux qui permet d'éviter les pertes de matières
- La de l'espèce chimique créée
- l'..... de l'espèce chimique

Chimie de synthèse pour :

- copier une molécule naturelle
- améliorer une molécule naturelle
- créer de nouvelles molécules

Complément : quel est le rôle des différents éléments constituant le montage de synthèse ?

- Le **chauffage** permet d'augmenter la vitesse de réaction.
- La **pierre ponce** régule l'ébullition en favorisant la formation de bulles d'air.
- Le **support élévateur** est une mesure de sécurité : il permet d'abaisser le chauffe-ballon pour stopper le chauffage en cas d'emballement de l'ébullition.
- Le **réfrigérant** permet de refroidir et donc de condenser les vapeurs.

4- Comment caractériser une espèce chimique ?

4.1- Température de changement d'état.

La matière existe sous différents états :

A chaque changement d'état, correspond une température caractéristique d'une espèce chimique.

Par exemple, la température de fusion d'une espèce chimique peut se mesurer précisément sur un banc de Köfler. On compare ensuite avec des valeurs tabulées.

4.2- Solubilité.

Une espèce chimique solide peut se dissoudre en quantité plus ou moins importante dans un solvant donné. Elle dépend également de la température. Lorsque le solide ne peut plus se dissoudre, la solution est dite saturée.

La solubilité $s(E)$ d'une espèce chimique E est la masse maximale de cette espèce $m(E)$ que l'on peut dissoudre par litre de solution.

Elle s'exprime en g.L^{-1}

Rappels :

Un solvant est une espèce chimique dans laquelle on peut dissoudre une autre espèce chimique, appelée **soluté**. L'ensemble ainsi formé s'appelle une **solution**.

4.3- Masse volumique

La masse volumique ρ (rhô) d'une espèce chimique est le rapport de sa masse m par le volume V qu'elle occupe :

ρ : en kg.m^{-3} ou en g.cm^{-3}

m : en kg ou en g.

V : en m^3 ou en cm^3 .

4.4- Densité

La densité d d'une espèce chimique est définie comme étant le rapport de sa masse volumique ρ par la masse volumique $\rho_{\text{réf}}$ d'un corps de référence

ρ : en kg.m^{-3} ou en g.cm^{-3}

$\rho_{\text{réf}}$: Pour les liquides et les solides, le corps de référence est l'eau pure

$$\rho_{\text{eau}} = 1,00 \text{ g.cm}^{-3} = 1,00 \text{ kg.dm}^{-3}$$

Si $d > 1$: l'espèce chimique est plus dense que l'eau.

Si $d < 1$: l'espèce chimique est moins dense que l'eau.

Dans le cas des gaz, le corps de référence est l'air.

Remarque : les masses volumiques sont exprimées dans la même unité, donc la densité est sans dimension.

Synthèse d'une espèce chimique

La **synthèse** est la préparation d'une espèce chimique à partir de réactifs. Elle se déroule en trois étapes.

Avant la manipulation

Nature et quantité des réactifs

Rechercher les pictogrammes de danger et suivre les consignes de sécurité pour les prélèvements (voir rabat V). Prélever des masses ou des volumes.

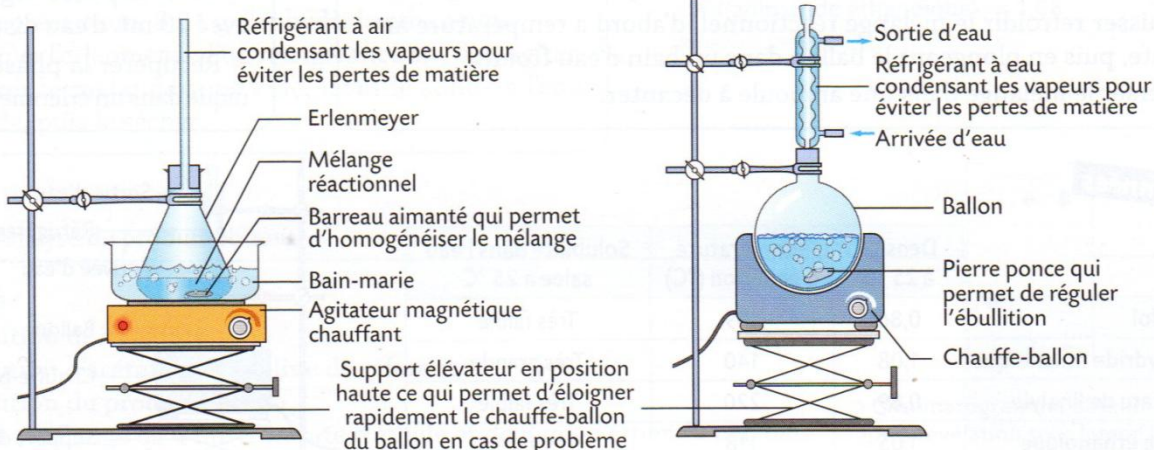
Solvant

Solubiliser, si nécessaire, les réactifs dans un solvant ajouté en grande quantité.

Conditions expérimentales

Respecter la température, la durée, etc. indiquées dans le protocole.

Étape 1. Synthèse de l'espèce chimique (chauffage à reflux)



Étape 2. Isolement de l'espèce chimique

Liquide

- Réaliser une extraction liquide/liquide (si nécessaire).
- Réaliser une décantation.

Solide

- Réaliser une filtration.

Étape 3. Identification de l'espèce chimique

- Mesurer la température d'ébullition.
- Mesurer l'indice de réfraction.

- Réaliser une chromatographie sur couche mince.

- Mesurer la température de fusion.