


Première Spécialité Physique-Chimie	Thème : Constitution et transformations de la matière	M.KUNST-MEDICA	
<b><u>Chapitre 18 : Synthèse</u></b>			

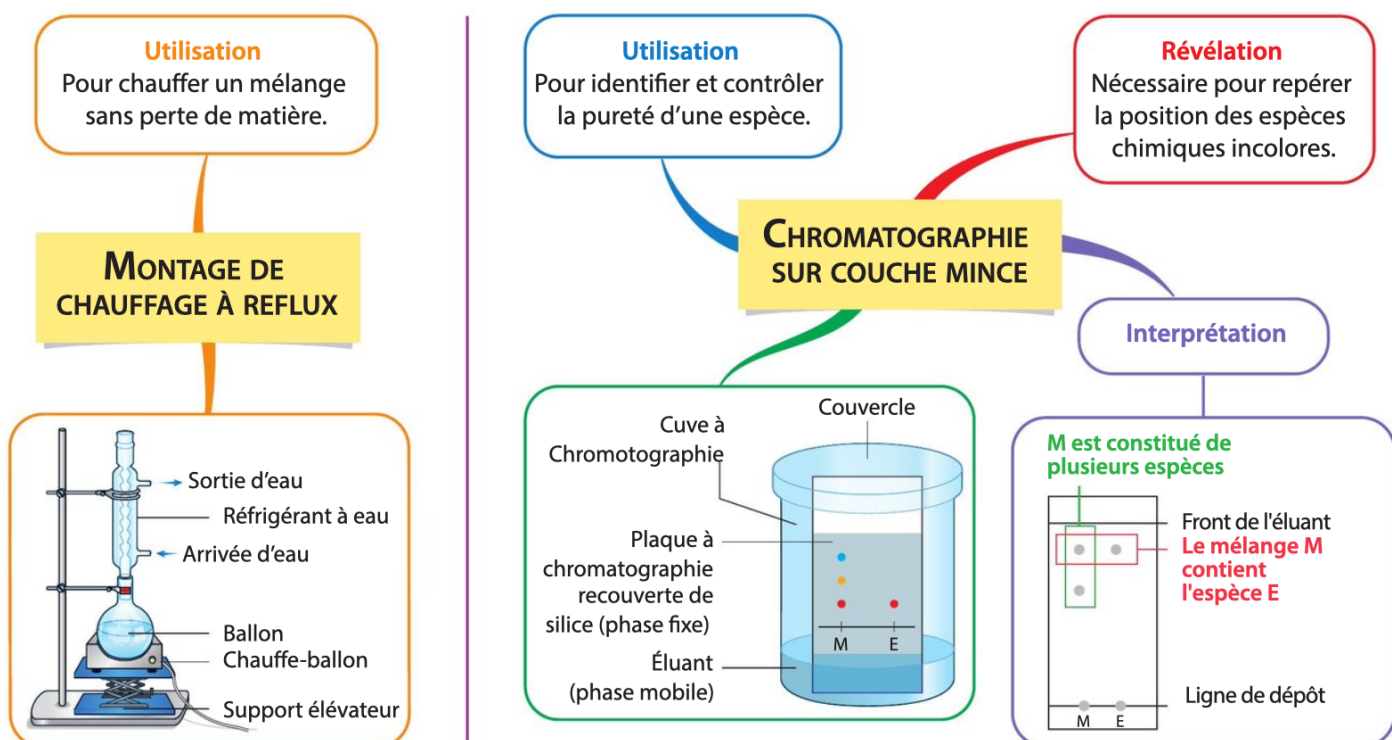
## Fiche de préparation au chapitre : Rappels

### Chromatographie

<https://youtu.be/kz2ufGbbPsA>



### Montage de chauffage à reflux et chromatographie sur couche mince



# Fiche de préparation au chapitre : Échauffements

(Livre Hatier 2019)

Exercices à faire sur feuille, à fournir dans la pochette « révisions » en fin du chapitre

## Caractéristiques d'une espèce chimique

1 Le cyclohexane est un solvant dans lequel de nombreuses espèces organiques sont solubles.

Sous pression atmosphérique, sa température de fusion est  $T_{fus} = 6\text{ °C}$  et sa température d'ébullition est  $T_{éb} = 88\text{ °C}$ .

- Sous quel état physique se trouve-t-il à  $20\text{ °C}$  ?
- Quel est son avantage en tant que solvant par rapport à l'eau ?

2 Le cyclohexane a une masse volumique  $\rho = 0,78\text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$ .

- L'exprimer en  $\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ .
- Quelle est la masse d'un échantillon de cyclohexane pur de volume  $V = 20\text{ mL}$  ?
- On réalise le mélange d'un même volume d'eau et de cyclohexane. Les deux espèces forment alors un mélange hétérogène. Qu'observe-t-on ? Justifier la position du cyclohexane en utilisant la masse volumique.

## Transformation chimique et réactif limitant

3 En chauffant de l'hydroxyde de cuivre humide, solide bleu de formule  $\text{Cu}(\text{OH})_{2(s)}$ , il se forme de l'oxyde de cuivre, solide noir de formule  $\text{CuO}_{(s)}$ , et des gouttelettes d'eau.

- Déterminer et ajuster l'équation modélisant la transformation réalisée.

4 On brûle  $m_1 = 1,0\text{ g}$  de carbone solide à l'aide de  $V = 100\text{ mL}$  de dioxygène gazeux suivant la transformation chimique totale d'équation :



On considérera le volume molaire des gaz comme égal à  $V_m = 24,0\text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$  dans les conditions de l'expérience.

- Calculer les quantités de matière apportées des réactifs.
  - En déduire le réactif limitant.
- Quelle quantité de matière de dioxyde de carbone devrait se former ?
- Cette transformation chimique est exothermique. Comment cela se traduit-il sur la température du milieu réactionnel ?

5 On brûle 2 mol de méthane dans 2 mol de dioxygène suivant la transformation totale modélisée par la réaction chimique d'équation :



- Quel est le réactif limitant ? Justifier.

6 On met en présence 2,0 mol d'ions cuivre (II)  $\text{Cu}^{2+}$  et 1,0 mol d'ions hydroxyde  $\text{HO}^-$ . Il se produit la précipitation de l'hydroxyde de cuivre (II)  $\text{Cu}(\text{OH})_{2(s)}$ .

Voici un tableau d'avancement simplifié de la transformation chimique :

Quantité de matière de...	$\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + 2\text{HO}^-_{(aq)} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_{2(s)}$		
	$\text{Cu}^{2+}_{(aq)}$	$\text{HO}^-_{(aq)}$	$\text{Cu}(\text{OH})_{2(s)}$
...apportée à l'état initial	$n_1$	$n_2$	0
...présente à l'état final	$n_1 - x_{\text{max}}$	$n_2 - 2x_{\text{max}}$	$x_{\text{max}}$

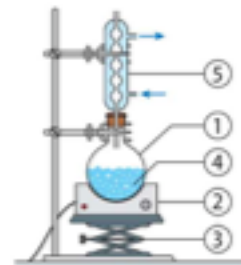
- Indiquer les valeurs de  $n_1$  et  $n_2$  et la notation utilisée pour l'avancement maximal.
- Trouver le réactif limitant et en déduire les quantités de matière finales des réactifs.
- Déterminer la masse de produit formé.

## Synthèse et analyse d'espèces chimiques

7 **À l'oral** Quelle molécule présente dans la nature avez-vous synthétisée en Seconde ? Quel est l'intérêt industriel d'une telle synthèse ?

8 Un mélange réactionnel est chauffé à reflux.

- Recopier et légenter le schéma ci-contre en précisant le rôle de chaque élément.



9 À la suite de la synthèse de l'acétate de benzyle, une molécule présente dans le jasmin, on réalise une chromatographie sur couche mince (CCM) pour contrôler sa pureté.

- Rappeler les étapes d'une CCM et préciser les dépôts à effectuer.
- L'acétate de benzyle synthétisé est le dépôt AB. L'extrait de jasmin est le dépôt J.

Interpréter le chromatogramme obtenu ci-dessus.

- À l'oral** Proposer d'autres méthodes pour vérifier si une espèce synthétisée en laboratoire est identique à une espèce naturelle.

