

Chapitre 3 : Corps purs et mélanges au quotidien

I) Distinguer un mélange d'un corps pur

Un corps pur est composé d'une seule espèce chimique (atome, molécule ou ion).

Un corps pur peut être solide (comme le fer), liquide (comme l'eau) ou gazeux (comme le dioxygène).

Un mélange est composé d'au moins deux espèces chimiques au contact l'une de l'autre.

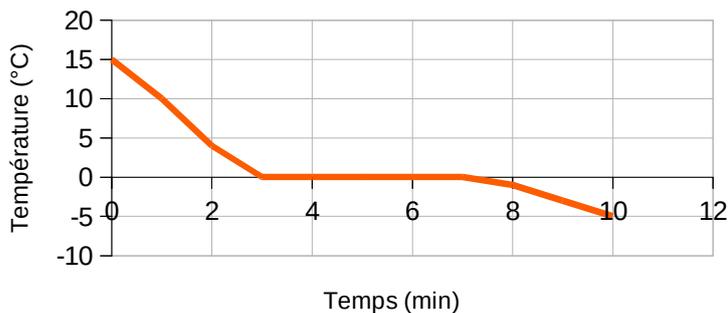
Un mélange homogène est un mélange où l'on ne peut pas distinguer les différents constituants à l'œil nu.

Un mélange hétérogène est un mélange où l'on peut distinguer au moins deux constituants à l'œil nu.

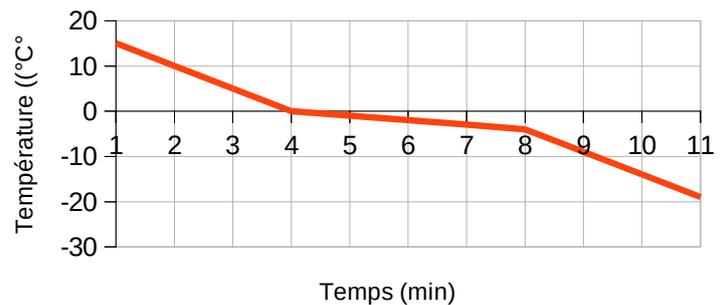
On peut différencier un corps pur d'un mélange lors d'un changement d'état :

- si le changement d'état se fait à température constante (palier) c'est un corps pur
- si la température évolue durant le changement d'état, c'est un mélange

Solidification de l'eau pure



Solidification de l'eau salée



II) Miscibilité et densité

Si le mélange de deux liquides est homogène, alors ils sont miscibles (comme l'eau et le sirop).

Si le mélange de deux liquides est hétérogène, alors ils sont non-miscibles (comme l'eau et l'huile).

La masse volumique est le rapport (division) entre la masse d'une espèce chimique et le volume qu'elle occupe.

On la note ρ et elle s'exprime en plusieurs unités comme : kg/m^3 , g/L ,

Sa formule est : $\rho = \frac{m}{V}$ avec m la masse et V le volume.

La densité, notée d, est le rapport entre la masse volumique de l'espèce étudiée et de la masse volumique de l'espèce de référence, c'est une grandeur sans unité.

Pour les liquides et les solides la masse volumique de référence est l'eau, pour les gaz c'est l'air.

$$d = \frac{\rho}{\rho_{\text{réf}}}$$

III) Composition d'un mélange

La composition d'un mélange peut être donnée par le pourcentage massique (%m) ou volumique (%V).

Le pourcentage massique est la masse du composé étudié divisée par la masse totale du mélange et multipliée par 100.

$$\%m = \frac{m}{m_{\text{totale}}} \times 100$$

Le pourcentage volumique est le volume du composé étudié divisé par le volume total et multiplié par 100.

$$\%V = \frac{V}{V_{\text{total}}} \times 100$$

Par exemple la composition de l'air, en volume, est de 80 % de diazote et de 20 % de dioxygène.

Exemples :

1) Un objet de 100 g contient 60 g de cuivre, quel est le pourcentage massique du cuivre dans cet objet ?

La masse de l'élément considéré est de $m = 60$ g.

La masse totale est de 100 g.

$$\text{Alors } \%m = \frac{m}{m_{\text{totale}}} \times 100 = \frac{60}{100} \times 100 = 60 \%$$

le pourcentage massique du cuivre dans cet objet est de 60 %

2) Un pot de 500 mL fromage blanc contient 30 % en volume de matière grasse, quel volume (en litre) de matière grasse contient ce pot ?

Le pourcentage volumique de l'élément considéré est de $\%V = 30$ %.

Le volume totale est de 500 mL.

$$\text{De plus } \%V = \frac{V}{V_{\text{totale}}} \times 100$$

$$\text{Alors } V = \frac{\%V \times V_{\text{totale}}}{100} = \frac{30 \times 500}{100} = 150 \text{ mL} = 0,150 \text{ L}$$

Le volume de matière grasse contenu dans ce pot est de 0,15 L.

IV) Identification d'espèces chimiques

A) tests chimiques

1) test de l'eau

Le sulfate de cuivre anhydre est une poudre blanche qui devient bleue au contact de l'eau.

<https://www.youtube.com/watch?v=6LdcqYGC1dE>

2) test du dihydrogène

Si en approchant une flamme d'un gaz inconnu on entend la détonation caractéristique, le gaz est du dihydrogène.

<https://www.youtube.com/watch?v=IKILwgl3MOg>

3) test du dioxygène

Si un corps incandescent (qui émet de la lumière quand qu'il est chaud) s'enflamme au contact d'un gaz, alors ce gaz est du dioxygène.

<https://www.youtube.com/watch?v=6XzdS83g1Es>

4) test du dioxyde de carbone

L'eau de chaux est un liquide incolore, si elle se trouble alors elle a été en contact avec du dioxyde de carbone.

<https://www.youtube.com/watch?v=FYp3pRXYumw>

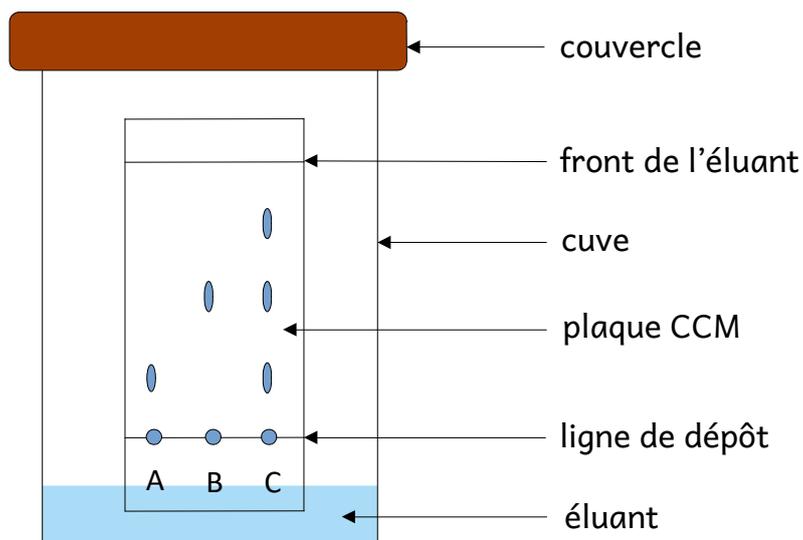
B) Mesures physiques

On peut identifier une espèce chimique par sa masse volumique ou par ses températures de changement d'états, par exemple la température de fusion peut être mesurée avec un [banc de Köfler](#).

C) Chromatographie sur couche mince

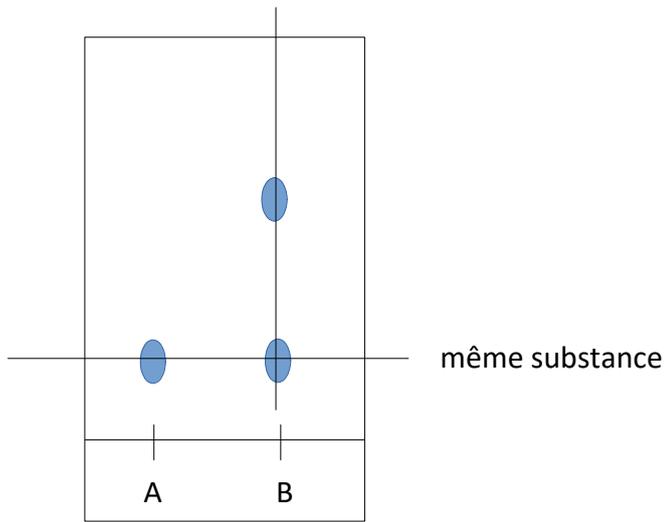
Une CCM permet de séparer les constituants d'un mélange homogène et de les comparer à des témoins.

Montage de chromatographie



L'éluant (mélange de solvant) va être absorbé par la plaque de CCM est constituée la phase mobile. En passant sur la ligne de dépôt les substances vont être plus au moins entraînées (migrer) et permettre d'identifier les substances.

B est un mélange



Exercices :

QCM p 20

13,14,19 p 21

24 p 23