

THÈME 1 : CONSTITUTION ET
TRANSFORMATION DE LA MATIÈRE

CHAPITRE 1.1 :
CORPS PURS ET MÉLANGES AU QUOTIDIEN

Pierre-André LABOLLE

Lycée International des Pontonniers

Novembre 2023

CE QUE JE RETIENS...

① Corps purs et mélanges

- des grandeurs macroscopiques repérables ou mesurables à notre échelle (températures de changement d'état, masse volumique, etc) caractérisent une **espèce chimique** et en constituent sa carte d'identité ;
- l'expression « espèce chimique » est utilisée uniquement dans la cadre de la description de la matière à l'échelle macroscopique ;
- un échantillon de matière constitué d'une seule espèce chimique est appelé **corps pur** tandis qu'un échantillon de matière constitué de plusieurs espèces chimiques est appelé **mélange** ;
- un mélange est **homogène** si l'on ne peut pas distinguer ses différents constituants à l'œil nu. Sinon, le mélange est qualifié d'**hétérogène**.

② Identification d'espèces chimiques par des tests chimiques (exemples)

- le sulfate de cuivre anhydre (poudre blanche) devient bleu en présence d'eau ;
- l'eau de chaux se trouble en présence de dioxyde de carbone ;
- la flamme d'une bûchette incandescente se ravive en présence de dioxygène ;
- une petite détonation se fait entendre lorsque l'on approche une flamme du dihydrogène ;
- l'eau iodée prend une couleur violacée foncée au contact de l'amidon.

CE QUE JE RETIENS...

③ Identification d'espèces chimiques par chromatographie sur couche mince

- la CCM (voir séance de T.P. n°2 et fiche méthode P342) est une technique de **séparation** et d'**identification** d'espèces chimiques ;
- les différentes espèces chimiques migrent différemment suivant leur affinité pour la phase mobile (éluant) et pour la phase stationnaire (silice de plaque de CCM) ;
- plusieurs taches apparaissant pour un même dépôt révèlent que le dépôt est un mélange ;
- deux taches se trouvant à la même hauteur correspondent à la même espèce chimique ;
- l'identification des espèces chimiques d'un mélange se fait par comparaison avec des dépôts de référence.

CE QUE JE RETIENS...

4 Identification d'espèces chimiques par mesures physiques

- à pression constante, la température de changement d'état physique d'un corps pur reste constante tout au long du changement d'état. Cette température est caractéristique de l'espèce chimique constituant le corps pur ;
- pour un mélange en revanche, aucun palier de température ne peut être observé et la température varie au cours du changement d'état physique ;
- la masse volumique d'une espèce chimique est également une grandeur participant à l'identification de cette espèce chimique : c'est la masse d'un mètre cube de cette espèce chimique ;
- la masse volumique, notée ρ d'une espèce chimique se calcule en divisant la masse m (en kg) de l'échantillon par le volume V (en mètres cubes) qu'il occupe :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

- l'unité de la masse volumique est le $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$. On utilise aussi le $\text{kg} \cdot \text{L}^{-1}$ et le $\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$

CE QUE JE RETIENS...

⑤ Composition massique ou volumique d'un mélange

- la composition d'un mélange solide ou liquide est donnée par un quotient appelé **fraction massique** noté f ;
- la fraction massique d'un mélange se calcule pour chaque espèce chimique du mélange en divisant la masse de l'espèce chimique par la masse de l'échantillon. On donne le résultat en % ;

- ainsi,
$$f = \frac{m_{\text{espèce}}}{m_{\text{échantillon}}}$$

- par exemple, un acier est mélange de fer et de carbone. Un échantillon d'acier de masse 100 kg à 2% en carbone contient 2 kg de carbone et 98 kg de fer ;
- la composition d'un mélange gazeux est donnée par un quotient appelé **fraction volumique** noté f ;
- la fraction volumique d'un mélange se calcule pour chaque espèce chimique du mélange en divisant le volume de l'espèce chimique par le volume de l'échantillon. On donne le résultat en % ;

- ainsi,
$$f = \frac{V_{\text{espèce}}}{V_{\text{échantillon}}}$$

- par exemple, l'air est un mélange à environ 80% de diazote et 20% de dioxygène. Un échantillon de 100 L d'air contient donc environ 80 L de diazote et 20 L de dioxygène.

EXERCICES :

Tester les connaissances : P31

S'entraîner : PP32-37 n°24, 29, 34, 41 et 46