



Modèle de l'espèce chimique

A- Corps pur, mélange, espèce chimique

Une **entité chimique** est un « objet » microscopique : ce peut être un atome, un ion, une molécule.

Un **corps pur** est un échantillon qui ne contient quasiment que des entités microscopiques identiques.

Une **espèce chimique** serait un corps parfaitement pur si cela pouvait exister : c'est quelque chose d'idéal (un modèle) qui ne contient que des entités identiques.

Le nom et la formule de l'espèce chimique sont souvent utilisés pour désigner également l'entité et la formule de l'entité : l'espèce chimique *eau* (de formule H₂O) est un ensemble de molécules d'eau notées H₂O.

Le contraire d'un corps pur est un **mélange**. Un mélange est:

- soit **homogène** (à l'œil nu, il a partout le même aspect)
- soit **hétérogène** (à l'œil nu, il n'a pas partout le même aspect).

Deux liquides sont miscibles s'ils forment un mélange homogène.

Deux liquides sont non miscibles s'ils forment un mélange hétérogène.

Un mélange est caractérisé par sa **composition massique** ou sa **composition volumique**.

Le pourcentage massique d'une espèce E de masse $m(E)$ dans un mélange de masse totale m_{tot} est :

$$\frac{m(E)}{m_{tot}} \times 100$$

Le pourcentage volumique d'une espèce E de volume $V(E)$ dans un mélange de volume total V_{tot} est :

$$\frac{V(E)}{V_{tot}} \times 100$$

Exemple l'air est un mélange de composition volumique approximative 81 % de diazote N₂, 21 % de dioxygène O₂, et 1% d'autres gaz.

B- Identification d'une espèce chimique par des méthodes physiques

Une espèce chimique peut le plus souvent être identifiée par des grandeurs physiques caractéristiques, par exemple :

- sa **masse volumique souvent noté ρ**

par exemple

la masse volumique de l'eau liquide vaut approximativement : $\rho_{eau} = \dots\dots\dots$

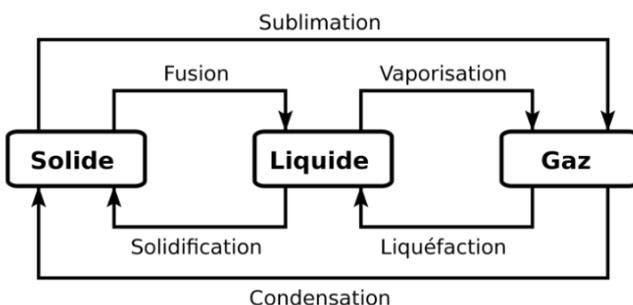
la masse volumique de l'air, dans les conditions normales de pression (1013 hPa) et de température (20°C) vaut : $\rho_{air} = \dots\dots\dots$

- ses **températures de changement d'état** (température de fusion et température d'ébullition)

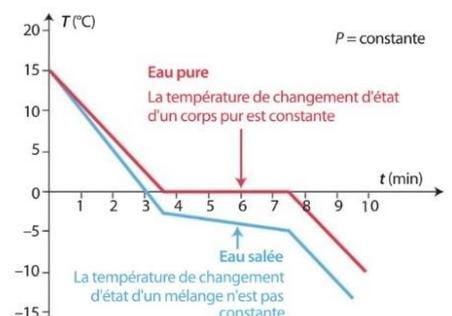
Par exemple pour l'eau : $T^{\circ}_F = \dots\dots\dots$ $T^{\circ}_E =$

La température d'ébullition peut être mesurée avec un thermomètre lors d'une distillation.

La température de fusion peut être mesurée avec un Banc Kofler.

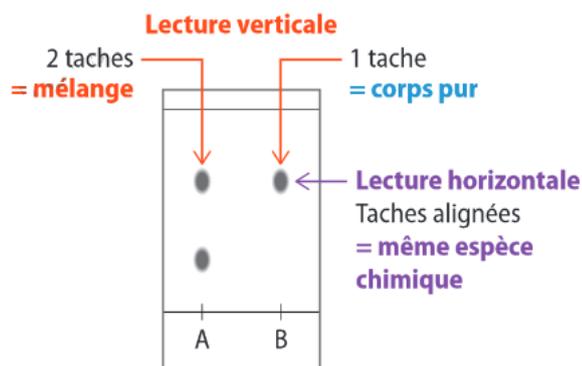


Exemple





On peut aussi identifier une espèce chimique à l'aide de la technique **chromatographie sur couche mince**, à condition d'utiliser des espèces chimiques témoins. La façon dont les espèces chimiques migrent sur la phase fixe est caractéristique de chaque espèce chimique, ce qui permet de séparer les espèces chimiques d'un mélange et éventuellement de les identifier si on a déposé des espèces chimiques témoins.



C- Identification d'une espèce chimique par des tests chimiques

Un test chimique (ou *test d'identification*) est une expérience dont le résultat visible (changement de couleur, formation d'un précipité...) permet de montrer la présence ou l'absence d'une certaine espèce chimique dans l'échantillon testé.

Si l'on peut faire l'observation attendue pour le test positif alors on peut conclure que l'espèce chimique est présente dans l'échantillon : on dit que le test est positif.

Espèce chimique	Formule chimique	Protocole	Observation correspondant au test positif
eau		Dans une coupelle introduire un peu de sulfate de cuivre anhydre à l'aide d'une spatule. Verser dessus quelques gouttes du liquide à tester.	Le sulfate de cuivre anhydre, initialement blanc, devient bleu en présence d'eau.
dihydrogène		Le gaz à tester est recueilli dans un tube à essais. Approcher de l'ouverture du tube une allumette enflammée. Observer et écouter.	Une détonation retentit.
dioxygène		Le gaz à tester est recueilli dans un tube à essais. Approcher de l'ouverture du tube une bûchette incandescente. Observer la bûchette.	La bûchette s'enflamme. La combustion est plus vive.
dioxyde de carbone		Faire barboter le gaz à tester dans de l'eau de chaux	Il se forme un précipité blanc de carbonate de calcium qui trouble l'eau de chaux