

Description moléculaire

1) Représentation d'un gaz

Un gaz est constitué de particules appelées molécules. Ces molécules sont indéformables. Nous savons qu'un gaz est compressible, expansible et qu'il occupe tout le volume qui lui est offert. Il peut s'échapper d'un récipient ouvert.

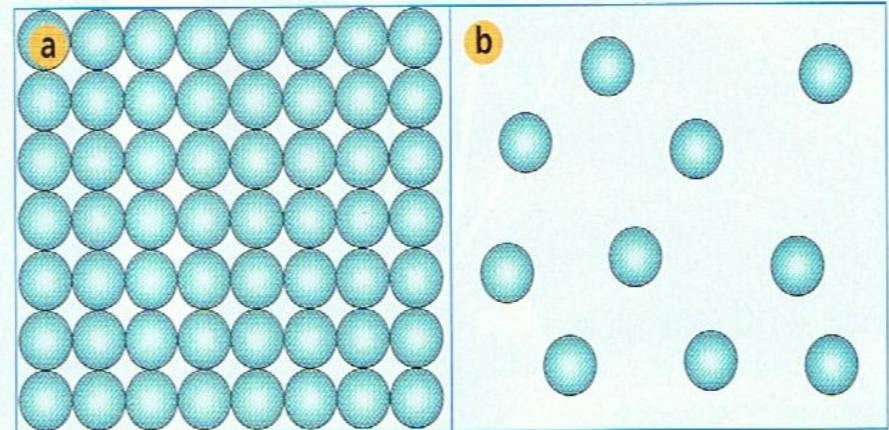
Quelle représentation permet d'interpréter ces propriétés ?

1) Exploitation des documents

Document 1

On convient de représenter les molécules qui constituent un gaz par des boules indéformables.

- 1) Laquelle des deux représentations rend compte de la compressibilité du gaz ?
- 2) Quelle hypothèse concernant les molécules permet d'interpréter le fait qu'un gaz s'échappe d'un récipient ouvert ?

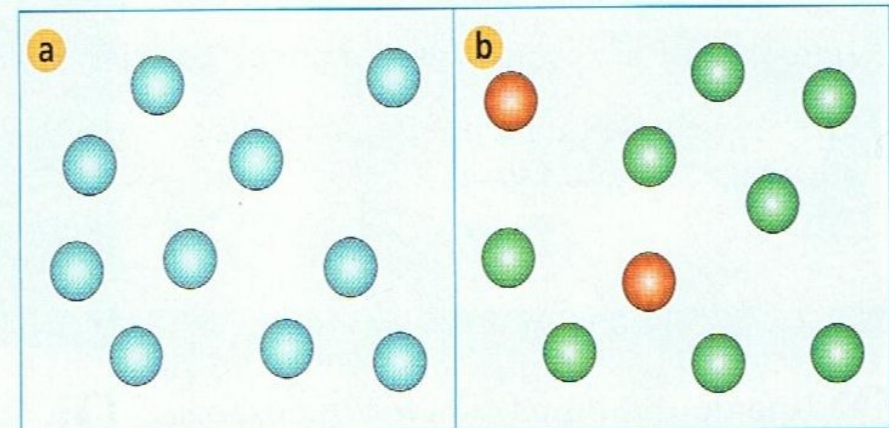


Doc 1 Quelle est la bonne représentation pour un gaz ?

Document 2

Dans un corps pur, toutes les molécules sont identiques. Un mélange contient des molécules différentes.

- 3) Quel schéma peut représenter la vapeur d'eau ?
- 4) Quel schéma peut représenter l'air ?



Doc 2 Quelle est la bonne représentation pour un corps pur ?
pour un mélange ?

- 1) La représentation b car on peut les compresser
- 2) Il peut s'échapper car il est libre
- 3) le schéma a car la vapeur d'eau est un corps pur (molécule d'eau)
- 4) le schéma b car l'air est composé de plusieurs gaz (dioxygène, azote, etc.)

2) Interprétation

* Un gaz est compressible, les molécules qui le composent sont donc **espacées**. Un gaz s'échappe d'un récipient ouvert ou occupe tout l'espace qui lui est offert : c'est le phénomène de **diffusion**. On peut l'interpréter en supposant que les molécules sont en **mouvement désordonné**.



* La vapeur d'eau est un **corps pur** ; elle est donc constituée de molécules **identiques**. En revanche, l'air est **un mélange** de gaz. Il est constitué de molécules **différentes** : des molécules de diazote et de dioxygène dans les proportions d'une molécule de dioxygène pour 4 molécules de diazote.

Conclusion :

- * Un gaz est modélisé par des molécules invisibles à l'œil nu, indéformables et espacées. Ces molécules sont en mouvement désordonné. L'état gazeux est **dispersé** et très désordonné.
- * Dans un corps pur, toutes les molécules sont identiques. Un mélange est constitué de molécules différentes.
- * Un récipient, même de faible volume, contient des milliards de milliards de molécules.

2) Représentation des états liquide et solide

Un solide a une forme propre. En revanche, un liquide n'a pas de forme propre, il prend la forme du récipient qui le contient.

Comment interpréter ces propriétés à partir du modèle moléculaire ?

1) Expérience

- Avec l'eau liquide :
 - **Emprisonne** une certaine quantité d'eau liquide dans une seringue (**Doc. 4**). **Bouche** la seringue avec le doigt. **Appuie** sur le piston.
 - **Enlève** ton doigt et **vide** la seringue en essayant de saisir l'eau liquide avec les doigts.
- Avec l'eau solide :
 - **Saisis** un glaçon avec les doigts et **essaie** de le comprimer.

- 1 L'eau liquide et le glaçon sont-ils compressibles ?
- 2 Peut-on saisir un liquide avec les doigts ? un solide ?
- 3 Compte tenu de ces propriétés, modélise :
 - a. un liquide ;
 - b. un solide.

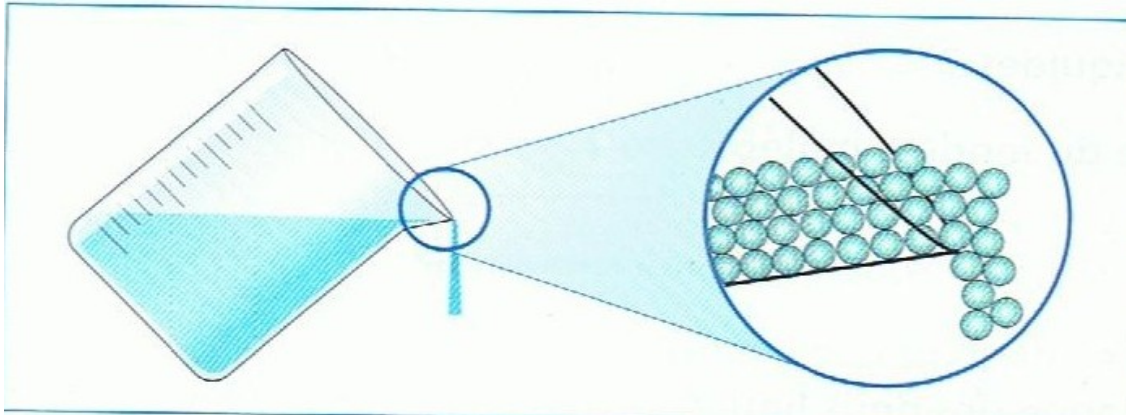
Matériel : une seringue, de l'eau liquide et solide.

Réponse au question :

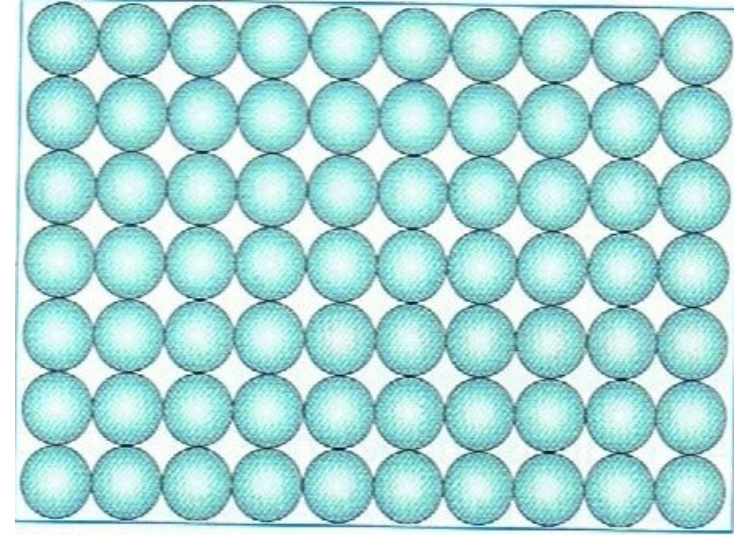
1) Non, le glaçon et l'eau ne sont pas compressible

2) Non on ne peut pas saisir un liquide avec les doigts mais on peut saisir un solide avec les doigts

3) liquide



solide :



2) Observation et interprétation

* Les liquides sont incompressibles : leurs molécules sont proches les unes des autres. Tu ne peut pas saisir les liquides avec tes doigts ; il peuvent couler. Leurs molécules peuvent glisser les unes sur les autres et sont peu liées. Les liquides peuvent se mélanger : les molécules des liquides peuvent se déplacer.

* Tu peux saisir les solides avec les doigts ; ils ont une forme propre et sont idéformables. Ils sont incompressibles. Les molécules des solides sont liées, en contact les unes avec les autres.

Dans les solides cristallins comme la glace, les molécules sont régulièrement disposées. Les solides cristallins sont ordonnés.

Conclusion :

* Dans un liquide, les molécules sont en contact ; elles sont peu liées et peuvent se déplacer. L'état liquide est compact et désordonné.

* Dans un solide, les molécules sont en contact ; elles sont liées et pratiquement immobiles. L'état solide est compact. L'état solide cristallin est compact et ordonné.

3) Interprétation de la conservation de la masse

La masse se conserve lors d'un changement d'état.

En est-il de même lorsque l'on mélange deux liquides ? Comment interpréter cette propriété ?

1) Expérience :

- **Place** deux béchers sur le plateau d'une balance.
- Dans un des béchers **verse** de l'eau, dans l'autre de l'alcool coloré
- **Note** l'indication de la balance.
- **Mélange** les deux liquides et **repose** le bécher vide sur la balance
- **Note** l'indication de la balance.

1 La masse varie-t-elle lors du mélange des deux liquides ?

2 Comment peux-tu interpréter ce résultat à l'aide du modèle moléculaire ?

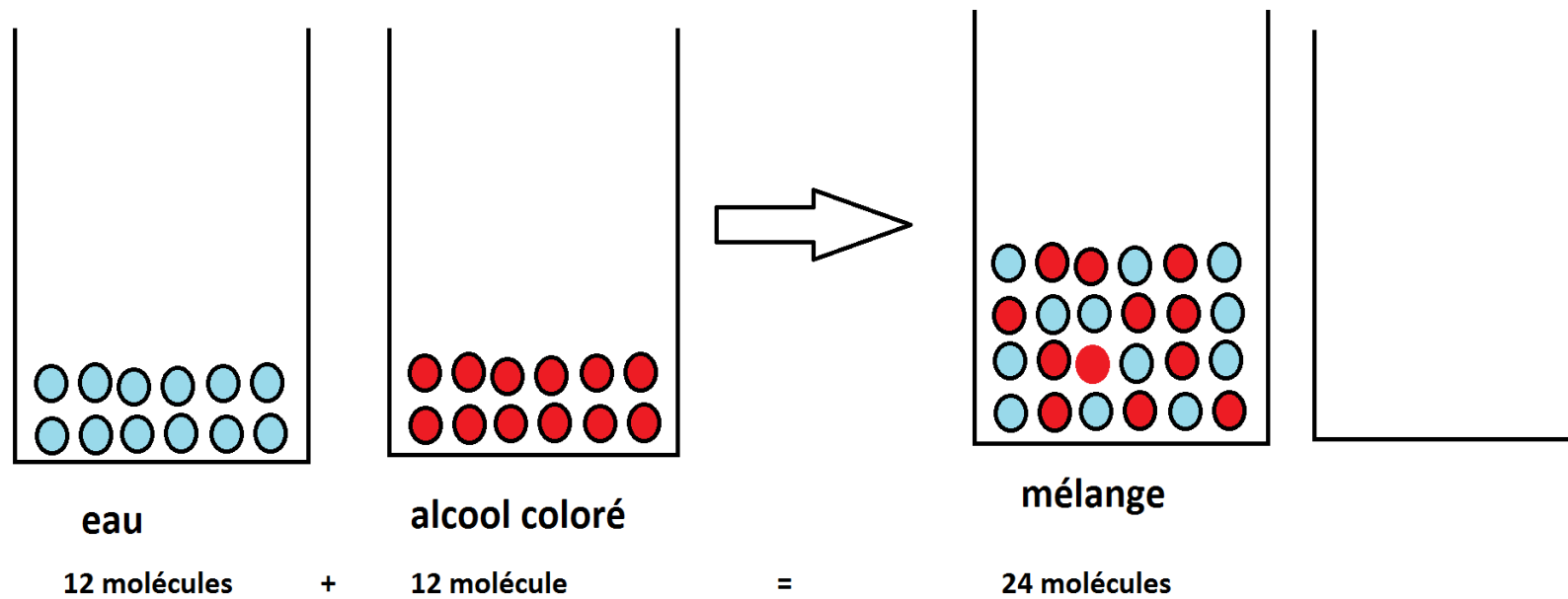
Matériel :

Balance, 2 béchers, de l'eau, le l'alcool coloré.



1) Non, la masse ne varie pas lors du mélange.

2)



2) Interprétation :

Au cours d'un mélange ou d'un changement d'état, la masse se conserve. Cette propriété s'interprète en considérant que chaque molécule a une masse et que le nombre de molécules de même nature est le même avant et après transformation.

Conclusion :

Au cours d'une transformation physique (mélange, changement d'état ...) :

- la masse se conserve
- le nombre de molécules de même nature ne change pas.

4) Bilan :

Par le texte

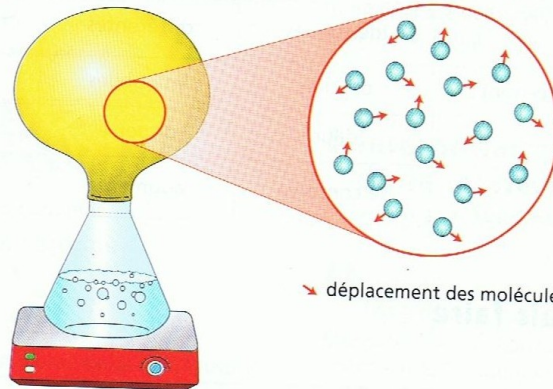
- La matière est constituée de particules microscopiques indéformables appelées **molécules**.
- Dans un corps pur, toutes les molécules sont **identiques**.
- L'**état gazeux** est dispersé et désordonné : les molécules sont espacées et agitées.
- L'**état liquide** est compact et désordonné : les molécules sont en contact et en mouvement.
- L'**état solide** est compact : les molécules sont très proches les unes des autres, liées entre elles et pratiquement immobiles.
- Au cours d'une transformation physique (mélange, changement d'état...), **la masse se conserve** : la masse et le nombre de molécules de même nature ne change pas.

Mots nouveaux

Compact
Diffusion
Dispersé
Modèle moléculaire
Molécules

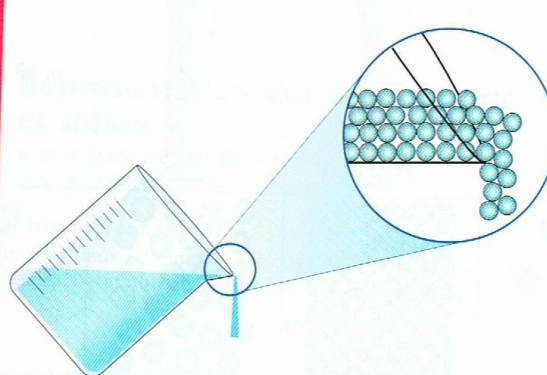
(voir le lexique, p. 220)

Par l'image

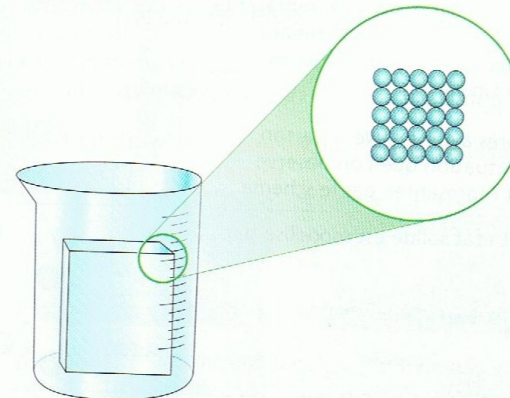


→ déplacement des molécules

modélisation de la vapeur d'eau



modélisation de l'eau liquide



modélisation de la glace