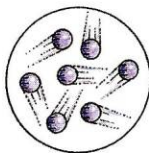


# GAZ



AU COURS D'UNE EXPÉRIENCE de chimie, lorsque se dégage une odeur nauséabonde, ce que

le nez détecte c'est la présence d'un gaz produit par une réaction chimique. Un gaz est un état de la matière qui n'a ni forme ni volume définis. Les gaz ne sont pas tous odorants, la plupart sont invisibles, ils sont tous constitués de minuscules particules se déplaçant rapidement.

## Condensation

De gouttelettes d'eau apparaissent sur la vitre d'une fenêtre quand la vapeur d'eau contenue dans l'air se refroidit au contact du verre. Cette transformation d'un gaz en liquide s'appelle la condensation. Lorsqu'un gaz se refroidit, ses molécules perdent de l'énergie et ralentissent. Les forces d'interaction entre les molécules augmentent pour former un liquide.



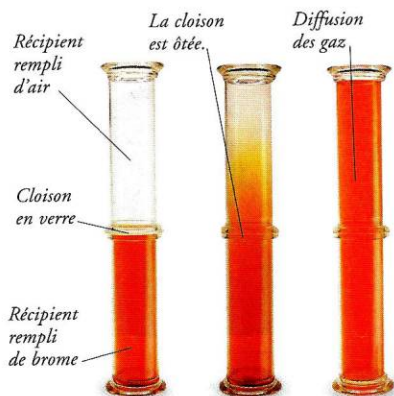
## Vapeur

Lorsqu'un liquide est porté à ébullition, il dégage un gaz. Toutefois, il peut y avoir production de vapeur même en dessous du point d'ébullition. La peinture sèche lorsque les particules liquides de la surface acquièrent suffisamment d'énergie pour se vaporiser.



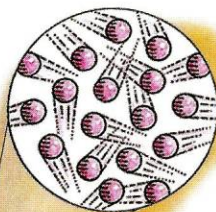
## Mouvement brownien

Les mouvements désordonnés des particules de poussière que l'on voit dans un rayon de lumière sont provoqués par les collisions avec d'invisibles molécules d'air. Ce mouvement dit brownien, d'après le nom du naturaliste Robert Brown (1773-1858), montre que les particules de gaz sont en perpétuelle agitation.



## Diffusion

Lorsque l'on fait communiquer un récipient rempli de brome et un récipient rempli d'air, les gaz se mélangent rapidement, leurs particules se déplaçant pour occuper tout l'espace disponible; c'est le processus de diffusion. Dans la cuisine, les senteurs qui se développent au cours de la cuisson des aliments sont dues à la diffusion rapide dans l'air des particules de gaz libérées des aliments.



## Molécules de gaz

Elles ont une très faible cohésion, car les forces qui les maintiennent associées sont faibles. Cela explique la fluidité des gaz.

Le dioxyde d'azote s'échappe du vase et se mélange à l'air.



Le cuivre et l'acide nitrique réagissent pour libérer un gaz brun: le dioxyde d'azote.

## Propriétés des gaz

Un gaz s'étend rapidement pour occuper tout le volume disponible car les molécules se déplacent dans toutes les directions. Plus la température d'un gaz est élevée, plus ses molécules acquièrent de l'énergie et plus elles se déplacent vite. La pression d'un gaz est liée au nombre de collisions de ses particules avec les parois du récipient: plus les collisions sont fréquentes, plus grande est la pression exercée par le gaz.

## Amedeo Avogadro

En 1806, Amedeo Avogadro (1776-1856) abandonne sa carrière de juriste pour se consacrer à la physique. En 1811, Avogadro fait l'hypothèse suivante: des volumes égaux de gaz

portés à la même température et à la même pression comportent le même nombre de molécules. C'est la loi d'Avogadro.



## Lois sur les gaz

Ces lois théoriques et démontrées permettent de prévoir le comportement d'un gaz après modification de son volume, de sa température ou de sa pression. Ces lois ne s'appliquent que pour des gaz contenus dans un vase hermétique.

Les particules d'air heurtent plus souvent les parois de la seringue: la pression à l'intérieur augmente.



Enfoncer le piston réduit le volume de gaz.

## Loi de Charles

Formulée par le physicien français Jacques Charles (1746-1823), elle établit que, à pression constante, le volume d'un gaz est proportionnel à sa température. Lorsque celle-ci diminue de moitié, son volume diminue aussi de moitié.



1 Lorsque la température d'un gaz contenu dans un ballon est abaissée à  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$  dans de l'azote liquide, les particules ralentissent.



2 Les particules heurtent moins les parois du ballon, le volume du gaz diminue, le ballon se dégonfle.



3 Quand le gaz se réchauffe dans l'air, les particules prennent de la vitesse, le volume augmente, le ballon se gonfle.

## Loi de Boyle-Mariotte

Lorsque l'on ferme l'extrémité d'une seringue avec le doigt et que l'on pousse le piston, la pression de l'air dans la seringue augmente. L'air obéit à la loi de Boyle-Mariotte, formulée par l'Irlandais Robert Boyle et le Français Edme Mariotte: à température constante, la pression d'un gaz est inversement proportionnelle à son volume. Si le volume diminue de moitié, la pression double.



La pression dans la boîte fait sauter le couvercle.

## Loi sur les pressions

Chauffer une boîte hermétiquement fermée provoque une augmentation de la pression de l'air à l'intérieur qui peut faire sauter le couvercle. Quand le volume d'un gaz est constant, sa pression est proportionnelle à sa température. Si la température du gaz double, sa pression aussi.

VOIR AUSSI

AIR ATOMES ET MOLÉCULES CHALEUR ET TEMPÉRATURE LIQUIDES MATIÈRE PRESSION SOLIDES