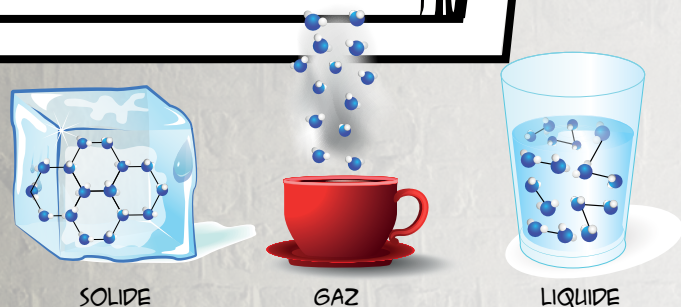


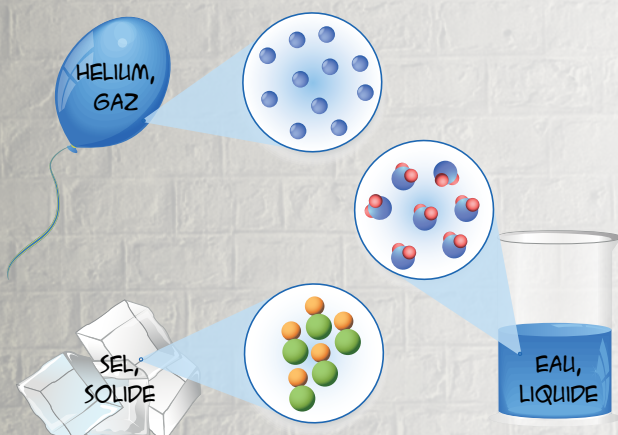
LES SUBSTANCES PURES ET LES MÉLANGES

Comment la théorie particulaire influence-t-elle la vie de tous les jours?

7^E ANNÉE



Toute matière qui nous entoure est formée de particules et peut se présenter sous la forme solide, liquide ou gazeuse. Visionne la vidéo **La matière dans tous ses états**.



Puisque toute matière est formée de particules, plusieurs phénomènes qui se produisent autour de nous peuvent être expliqués grâce aux postulats de la théorie particulaire.

VOICI LES POSTULATS DE LA THÉORIE PARTICULAIRE :

1. toute matière est faite de particules;
2. toutes les particules d'une même substance pure sont identiques;
3. toutes les substances différentes ont des particules différentes;
4. les particules sont séparées par de grands espaces vides (beaucoup plus grands que la taille des particules);
5. les particules sont animées d'un mouvement incessant; plus leur mouvement est rapide, plus elles ont de l'énergie cinétique;
6. les particules sont soumises à des forces d'attraction qui augmentent à mesure que les particules se rapprochent les unes des autres.

En équipe, analyse les phénomènes illustrés. Dans tes propres mots, explique chaque phénomène en te basant sur les postulats de la théorie particulaire. Trouve d'autres exemples.



En hiver, lorsque tu te déplaces en voiture, de la buée se forme sur les fenêtres.



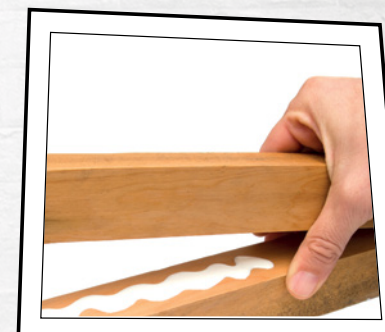
Il est plus difficile de fendre un morceau de bois que de fendre un volume d'eau.



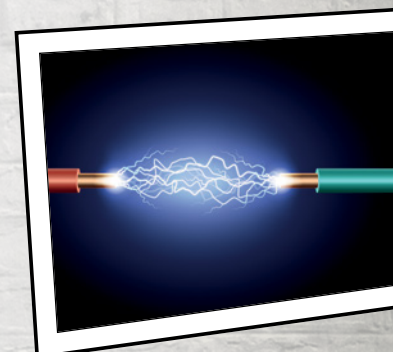
Après une journée chaude d'été, il y a formation de brouillard au moment du coucher du soleil.



Les odeurs d'un incendie dans une usine peuvent être décelées dans les villages voisins situés à plusieurs kilomètres de distance.



La colle permet de joindre deux morceaux de bois et de les retenir ensemble.



Le cuivre conduit mieux l'électricité que le fer.

MISSION SECRÈTE

VA PLUS LOIN



En suivant la **DÉMARCHE EXPÉRIMENTALE**, conçois une expérience pour répondre à une des questions ci-dessous. Explique ta réponse en te servant de la théorie particulaire.

- Comment est-il possible de comprimer (réduire le volume) un ballon de fête gonflé sans le percer ni le faire éclater?
- Comment peut-on ouvrir un couvercle de métal scellé?



LES SUBSTANCES PURES ET LES MÉLANGES

Quel est le meilleur critère pour classifier la matière?



La classification
de la matière

7^E ANNÉE

- > Une substance pure est composée d'une seule sorte de particules.
- > Un mélange est composé de deux substances ou plus.
- > Un mélange mécanique est un mélange hétérogène dans lequel on peut distinguer différents constituants à l'œil nu.
- > Une solution est un mélange homogène dans lequel on ne peut pas distinguer les différents constituants à l'œil nu.



Un alliage est la combinaison, par la fusion, d'un élément métallique avec d'autres éléments chimiques. Par exemple, le bronze est un alliage composé majoritairement de cuivre et d'étain. L'acier inoxydable est un autre exemple d'alliage. En quoi ces mélanges peuvent-ils être plus efficaces que les substances pures?



UNE CLOCHE
DE BRONZE



UN RÉFRIGÉRATEUR EN
ACIER INOXYDABLE

En équipe, observe minutieusement la composition de diverses substances (p. ex., jus d'orange avec pulpe, boisson désaltérante, lait homogénéisé à 3,25 %, jus de citron, vinaigrette, moutarde, savon à vaisselle liquide, eau du robinet, eau distillée). Observe d'abord à l'œil nu, puis utilise des appareils optiques, soit la loupe et le microscope, pour faire des observations plus approfondies. Comment peut-on classer ces substances?

Repère d'autres substances pures et d'autres mélanges qui font partie de ton quotidien et ajoute-les à ton travail.

Visionne la vidéo **La classification de la matière.**

DES LINGOTS D'OR,
SUBSTANCE PURE



DE LA VINAIGRETTE,
MÉLANGE HÉTÉROGÈNE



DE LA PEINTURE,
MÉLANGE HOMOGÈNE



MISSION SECRÈTE

Certains objets ont une plus grande valeur et coûtent plus cher, et cela est principalement dû à leur composition qui en fait des substances pures rares. Compare la composition de deux pièces de monnaie canadienne différentes, puis de trois autres objets de ton choix. Consulte le site Web de la **MONNAIE ROYALE CANADIENNE**. Pour quelle raison la composition des pièces de monnaie varie-t-elle selon l'année de production?



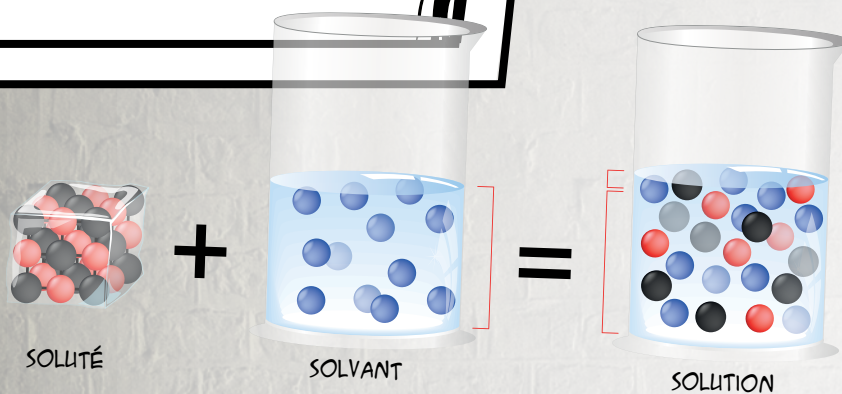
VA PLUS LOIN

LES SUBSTANCES PURES ET LES MÉLANGES

Quelle est la méthode la plus efficace pour dissoudre un soluté?

7^E ANNÉE

Les solutions



Une solution est formée d'un soluté dissous dans un solvant.

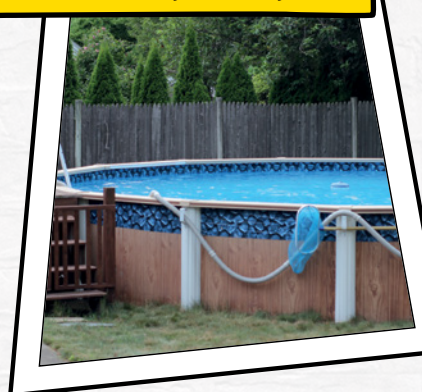
Le solvant est la substance présente en plus grande quantité dans la solution. Le soluté, qui se dissout dans le solvant, est la substance présente en plus petite quantité dans la solution. Par exemple, dans l'eau sucrée, l'eau est le solvant et le sucre est le soluté. Plus d'un soluté peut être dissous dans le même solvant.

- > Une substance qui peut se dissoudre dans une autre est dite soluble.
- > Une solution est saturée si le solvant a dissous la quantité maximale de soluté à une température donnée.
- > Une solution est sursaturée si trop de soluté a été ajouté au solvant et qu'il ne peut pas se dissoudre à une température donnée.

Quant à l'alliage, il s'agit d'une solution solide dans laquelle deux ou plusieurs métaux sont fusionnés. Pour définir le solvant et le soluté, il faut connaître le pourcentage des métaux qui composent le mélange. Par exemple, le bronze est un mélange composé à plus de 60 % de cuivre (solvant) et d'autres métaux (solutés) en plus faible quantité tels que l'étain, l'aluminium, le plomb et le tungstène.

Pour chaque solution illustrée, détermine la nature du solvant et précise les substances qui sont les solutés. Repère d'autres solutions dans ton quotidien et identifie le solvant et le ou les solutés.

DE L'EAU DANS UNE PISCINE



LA MER



UNE BOISSON GAZEUSE



UN CADENAS EN LAITON



UN PICHET DE BOISSON AUX FRUITS

Suis les consignes de sécurité.

En suivant la **démarche expérimentale**, élabore trois méthodes pour dissoudre rapidement un soluté dans 50 ml d'eau. Expérimente les techniques pour déterminer les facteurs les plus efficaces.

MISSION SECRÈTE

VA PLUS LOIN

L'**EAU D'ÉRABLE** est une solution. Fais une courte recherche pour déterminer ce que contient l'eau d'érable. Quel est le solvant et quels sont les solutés? Comment transforme-t-on l'eau d'érable pour en faire du sirop d'érable? de la tire d'érable? du sucre d'érable? Qualifie chacun des produits de l'érable (l'eau, le sirop, la tire et le sucre) comme étant une solution saturée, sursaturée, diluée ou concentrée. Présente les renseignements dans le format de ton choix (p. ex., chanson, rap, poème, bande dessinée, saynète).



LES SUBSTANCES PURES ET LES MÉLANGES

Quelle est la meilleure technique de séparation pour retirer des contaminants du sol ou d'une étendue d'eau?



Les techniques de séparation

7^E ANNÉE

Il existe plusieurs techniques pour séparer les constituants d'un mélange. Chaque technique est adaptée au type de soluté (solide, liquide ou gaz), à la grosseur des particules et au milieu dans lequel le soluté se trouve (le solvant).

SÉDIMENTATION ET DÉCANTATION



Sous l'effet de la gravité, certaines particules se déposent au fond du mélange au repos (sédimentation), alors que d'autres flottent. Il est ensuite possible de récupérer les différents constituants en versant délicatement le mélange dans un autre récipient (décantation).

MAGNÉTISME



Un **aimant** est un outil précieux pour trier les objets métalliques magnétiques des autres objets.

ÉVAPORATION



En laissant le solvant s'évaporer naturellement ou en le chauffant, on peut récolter les particules de soluté, comme le sel de l'eau de mer.

CENTRIFUGATION



Il est possible d'accélérer les effets de la sédimentation par le principe de centrifugation. Lorsque le mélange subit un mouvement de rotations rapides, les particules plus lourdes s'accumulent au fond. L'essoreuse à salade ou la machine à laver, par exemple, évacuent l'eau par centrifugation.

DISTILLATION



Pour séparer puis récupérer une composante liquide d'une solution, on peut la chauffer, tout en emprisonnant et en refroidissant le gaz dans un tube.

TAMISAGE



Un tamis comporte de nombreux trous visibles qui laissent passer les liquides et les particules fines, tout en retenant les plus grosses particules.

FILTRATION



Un filtre, par exemple un filtre à air, comporte des trous invisibles à l'œil nu. Il permet de retenir des particules présentes dans un liquide ou un gaz.

TRIAGE

On peut trier des objets dans un mélange hétérogène; par exemple, récolter les coquillages sur la plage ou enlever les champignons sur une pizza.



Ton jeune frère de 5 ans a mélangé de grandes quantités de sel de céleri dans le pot d'une plante. Comment faire pour retirer le sel afin d'éviter de nuire à la plante?

FLOTTATION

Il est possible de retirer les objets plus légers qui remontent et qui flottent sur le dessus d'un liquide.

MISSION SECRÈTE

! Suis les consignes de sécurité.

En suivant le **PROCESSUS DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES TECHNOLOGIQUES**, fabrique un prototype pour effectuer une des deux actions suivantes :

- emprisonner certains contaminants des **EAUX USÉES** provenant des résidences ou des champs agricoles;
- retirer le **PLASTIQUE DES OCÉANS** afin d'améliorer les conditions de vie des espèces marines.

À TON TOUR