

Fifth Edition



YOU BE THE CHEMIST™

ACTIVITY GUIDES

Activités pratique pour
les étudiants en classe K-8

Présenté par



Produit par Chemical Educational Foundation®

ybtc.ca    

Sciences de la Vie et de la Terre

Guides d'activités :

LE GRAS DES
MAMMIFÈRES MARINS

DES OEILLETTS
CAPILLAIRES

DES GOUTTES
DE ROSÉE

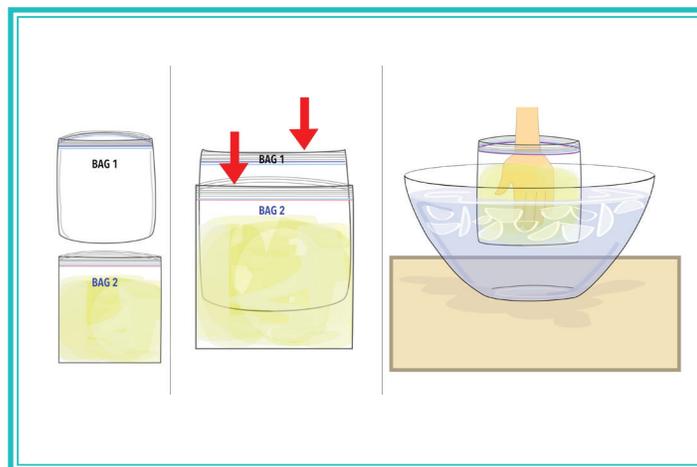
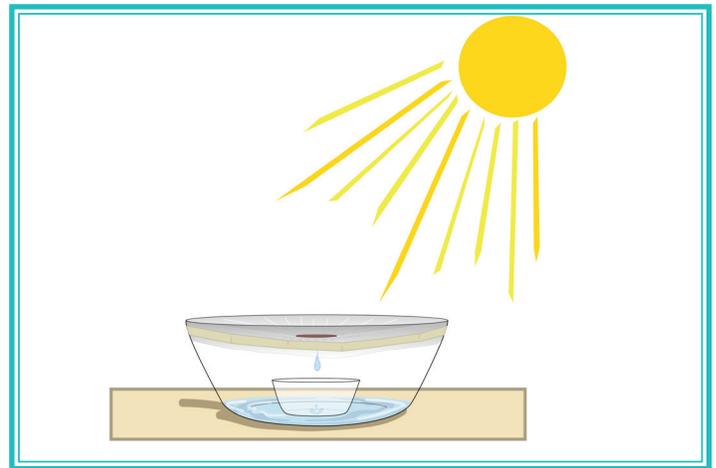
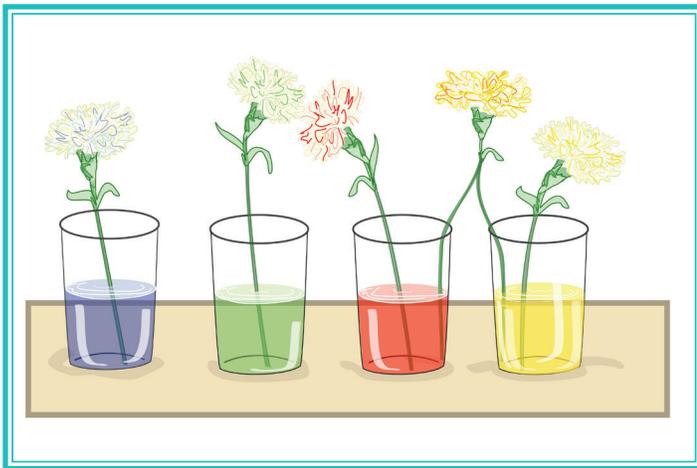
PAS DE SEL

LE FER DANS
LES CÉRÉALES

La chimie des sciences de la vie et de la terre:

La chimie est la base de toute vie. Tout dépend de la chimie, de notre environnement, de la température, de la nourriture que nous mangeons et du fonctionnement de notre corps! Par l'étude de la chimie, nous pouvons mieux comprendre comment fonctionne le monde. Dans cette section, les élèves explorent des activités qui lient explicitement la chimie à leur monde naturel.

Essayons quelques activités pour découvrir la chimie des sciences de la vie et de la terre en action!



Le gras des mammifères marins

Section LA CHIMIE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Temps estimé ⌚ Préparation: 10 minutes; Procédure: 10 à 15 minutes

VUE D'ENSEMBLE

Découvrez comment une couche de graisse garde les animaux au chaud, même dans les climats les plus froids!

Dans cette activité, les élèves explorent comment un isolant tel que la graisse garde le corps au chaud. Ils testent comment bien une couche de matière végétale - qui imite la graisse animale - protège leurs mains de l'eau glacée. Les étudiants mesureront et compareront également les températures avec et sans la couche de graisse pour montrer la différence entre les deux.

EXPLORATION

Commencer:

- 🔍 Comment les animaux se sont-ils adaptés pour rester au chaud dans les climats froids?

Apprendre plus:

- 🔍 Quelles structures internes et externes permettent aux animaux de maintenir la température corporelle?

Approfondir:

- 🔍 Quelles sont les propriétés physiques et chimiques des graisses et comment aident-elles à réguler la température corporelle?
- 🔍 Quelles sont les propriétés des isolants et comment réduisent-ils le transfert d'énergie thermique?

SUJETS

Cette activité couvre les sujets suivants: l'énergie, le transfert d'énergie, l'énergie thermique, la chaleur, les isolants, la chimie dans le corps humain, l'adaptation des animaux, la régulation de la température, les propriétés de la graisse

Cette activité peut être étendue aux thèmes suivants: le changement climatique, la conservation de l'énergie

NGSS CONNEXIONS

Cette activité peut être utilisée pour atteindre les attentes suivantes en matière de performances des normes scientifiques de la prochaine génération:

- 🔍 **2-PS1-2:** Analyser les données obtenues en testant différents matériaux pour déterminer lesquels les matériaux ont les propriétés les mieux adaptées à l'utilisation envisagée.
- 🔍 **3-LS3-2:** Utilisez des preuves pour appuyer l'explication selon laquelle les traits peuvent être influencés par l'environnement.
- 🔍 **5-PS1-3:** Faites des observations et des mesures pour identifier les matériaux en fonction de leur propriétés.

MATÉRIEL

Pour une préparation:

- 🔍 3 sacs en plastique qui ferme (d'un litre ou d'un gallon)
- 🔍 Un large bol ou seau
- 🔍 De l'eau
- 🔍 Des glaçons
- 🔍 De la graisse végétale solide
- 🔍 Un thermomètre

NOTES D'ACTIVITÉ

Cette activité est bonne pour:

- ✔ Équipe de deux
- ✔ Petits groupes
- ✔ Grands groupes
- ✔ Démonstrations

Conseils de sécurité et rappels:

- ⚠ La graisse végétale peut faire une tache sur les vêtements. Pour les plus jeunes, un adulte devrait préparer la configuration à l'avance. Pour les étudiants plus âgés, ils devraient porter des gants et assurez-vous qu'ils fassent attention aux vêtements car il peut être difficile d'enlever les taches.
- ⓘ Consultez d'abord la section guide de sécurité pour les ressources complémentaires.

Fait Amusant #1

Les animaux «à sang froid» ne sont pas capable à maintenir un température constant du corps interne. Leur température corporelle s'apparente à la température de leur environnement.

La plupart des animaux, sauf les mammifères et les oiseaux, ont le sang froid, y compris les reptiles, les poissons, des serpents et plus encore! Vous pourriez voir les animaux du sang froid se prélassant au soleil pour se réchauffer un jour frais, ou se cacher dans l'ombre ou l'eau par une journée chaude pour rester frais.

ENGAGEZ

Utilisez les idées suivantes pour amener vos élèves à s'initier à la chimie des sciences de la vie et de la Terre:

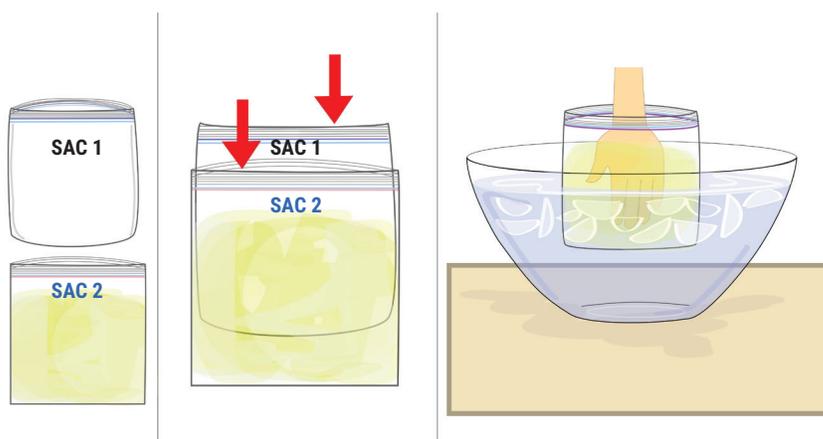
- Montrer aux élèves des photos d'animaux des deux climats chauds et froids. Quelles similitudes et différences est-ce qu'ils notent? Peuvent-ils deviner le climat dans lequel vit chaque animal? Ils peuvent explorer certaines différences qu'ils voient dans cette expérience!
- Pour introduire des isolateurs, voyez si les étudiants peuvent faire une liste d'éléments dans leurs vies qui gardent les choses froides ou chaud. Exemples: un gobelet de voyage, une bouteille isotherme, un réfrigérateur, les murs et l'isolation dans une maison, les vêtements, et plus encore! Combien peuvent-ils penser? Quels matériaux ou caractéristiques décrivent ces articles?
- Présenter aux étudiants divers matériaux qui pourraient servir de isolateurs, y compris des choses comme tissus, la graisse végétale, du bois, des métaux - tout ce que vous avez accessible! Qui pensent-ils garder efficacement quelque chose au même température? Où pourraient-ils ont vu un exemple de cela matériau utilisé comme isolant?
- Discuter de la façon dont les gens régulent le corps température pour se refroidir ou se réchauffer. Demandez aux élèves de penser à un moment où ils se sentaient très chauds, peut-être après jouer à l'extérieur par une journée chaude. Comment leur corps réagit? Qu'est-ce qu'ils se rappellent? Et pendant une journée extrêmement froide? Quelles adaptations sur notre corps ou des modifications à notre environnement faisons-nous? Écrire des idées des élèves en les séparant en deux catégories sans les étiqueter: adaptations physique (par exemple, les frissons, la transpiration, la graisse) et modifications de l'environnement (c'est-à-dire allumer de la chaleur ou de la climatisateur, mettre ou enlever les vêtements, rester dans l'ombre). Après qu'une longue liste a été compilés, peuvent-ils étiqueter le catégories?

Voir la section élaborée de cette activité pour plus d'idées d'engager votre étudiants.

EXPLOREZ

Procédure:

- Remplir le seau ou le bol de l'eau et des glaçons.
- Prendre un sac plastique et remplir au demi avec de la graisse végétale.
- Prendre un deuxième sac plastique et tourner le à l'envers. Mettre le dans le sac avec la graisse végétale et connecter les deux coutures. Un élève doit être capable d'en mettre la main dans le sac à double mur sans toucher la graisse végétale directement. (Si cette méthode est trop désordonnée, essayer de sceller les sacs ensemble avec une couche du ruban adhésif en haut.)
- Laissez un élève de mettre une main dans un sac plastique vide et l'autre main dans le sac à double mur avec la graisse végétale. Mettre les deux mains dans les sacs dans l'eau glacée pendant quelques secondes.
- Prendre la température de l'intérieur de chaque sac par mettre le thermomètre en bas du sac un à la fois. Attendre quelques minutes et noter la température sur la feuille. Répéter pour l'autre sac.



COLLECTE & ANALYSE DONNÉES

Analysez et discutez des résultats de cette activité en utilisant les questions suivantes:

- Décrivez l'apparence du shortening végétal. Quelles propriétés physiques avez-vous remarquées?
- Décrivez la sensation dans chaque sac, Sont-ils les mêmes ou différents? Expliquer comment?
- Noter la température (en ° C) pour chaque sac. Est-ce que cela corrobore avec ce que vous avez remarqué quand vous mettez vos mains dans les sacs?

EXPLIQUEZ

Que se passe-t-il dans cette activité?

Commencez par examiner la section contexte de la chimie des sciences de la vie et de la terre pour approfondir vos connaissances et votre compréhension des principes scientifiques à la base de cette activité.

Dans le monde entier, les animaux sont confrontés à des conditions de vie difficiles dans leur environnement: la chaleur extrême, le froid, le vent, les catastrophes naturelles, etc.

Au cours de milliers d'années, les animaux se sont adaptés à ces conditions et ont plus de chances de survivre, de se développer et de se reproduire pour faire la prochaine génération.

Les mammifères et les oiseaux sont appelés les animaux à **sang chaud**, qui signifie qu'ils peuvent contrôler leur température corporelle. Par exemple, la température du corps humain est d'environ 98,6 ° F ou 37 ° C. Que ce soit une journée chaude d'été ou une nuit froide d'hiver, votre corps s'efforce de maintenir une température interne constante. Les températures corporelles normales d'autres animaux à sang chaud varie de 97 à 105 ° F selon les espèces.

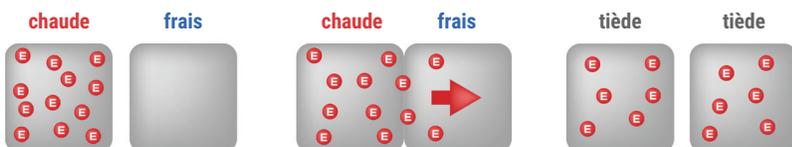
Les animaux à sang chaud utilisent diverses techniques pour maintenir une température corporelle constante même quand leur environnement fait froid ou chaud. Pour refroidir le corps, les animaux peuvent rechercher l'ombre, réduire leur activité pendant la journée, ou nager dans l'eau ou dans la boue. Les animaux qui vivent dans les climats chauds ont également des capacités d'adaptations qui les aident à rester au frais, comme le capacité à transpirer ou à haleter, et certains traits physiques comme de grandes oreilles et de longs membres couverts de vaisseaux sanguins qui permettent à l'excès de chaleur de s'échapper.

Les animaux à sang chaud qui vivent dans des climats froids ont plusieurs façons d'augmenter leur température corporelle pour maintenir une température interne constante. Ils peuvent s'entasser en groupes, rester à l'abri ou même hiberner, évitant ainsi les mois les plus froids. En plus de ces changements de comportement, les corps des animaux des climats froids se sont adaptés aux cours de nombreuses générations. Les animaux vivant dans les climats froids peuvent présenter des capacités d'adaptations comme être capable de frissonner pour garder leurs muscles au chaud, se bouffer ses plumes pour emprisonner l'air chaud près du corps, ou contracter les muscles autour des follicules pileux pour tenir les cheveux et créer une barrière de protection - c'est pourquoi nous voyons la chair de poule! Ces animaux peuvent aussi avoir une fourrure épaisse, des couches supplémentaires de graisse isolante, et des membres et des oreilles plus courts, évitant ainsi la perte de chaleur du corps.

Il existe plusieurs types de graisses: certaines chez les animaux et d'autres chez les plantes. Les graisses peuvent être solides ou liquides, sont insolubles dans l'eau et sont souvent de bons isolants, donc ils ralentissent le passage de la chaleur. Pour comprendre le fonctionnement des **isolateurs**, nous devons d'abord comprendre l'énergie, la température et la chaleur.

La température mesure la vitesse moyenne des particules dans une substance. Quand les particules bougent plus vite, la température est plus élevée. Lorsque les particules se déplacent plus lentement, la température est plus basse.

l'Énergie est la capacité de faire du travail ou de produire de la chaleur et se présente sous différentes formes, y compris la lumière, le son, l'électricité, les liaisons chimiques, le mouvement et l'énergie thermique.



ÉLABOREZ

Expliquez les nouvelles idées de vos élèves et encouragez-les à les appliquer à différentes situations. La section ci-dessous fournit quelques méthodes, modifications et extensions alternatives pour cette activité.

- Compilez les données de température de tous les groupes de la classe et tracez-les sur un graphique ou créez un tableau. Il doit y avoir deux ensembles de données de température: un pour le sac en plastique et un pour le sac avec la graisse végétale. Les élèves peuvent-ils trouver la moyenne, la médiane ou l'étendue de chaque ensemble de données? Que montrent ces données? Quelles conclusions les élèves peuvent-ils tirer de ces données?
- Étendez ceci dans une exploration des adaptations physiques chez l'homme. Comment les gens régulent-ils la température corporelle pour se refroidir ou se réchauffer? Quelles adaptations de notre corps ou modifications de notre environnement faisons-nous?
- L'épaisseur de l'isolant est-elle importante? Essayez l'expérience avec une variété de configurations et enregistrez l'épaisseur estimée de la graisse végétale dans chacune. Tracer les résultats de l'épaisseur en fonction de la température après que les sacs soient dans le bain d'eau glacée pendant un certain temps. Quelle est la plus mince cette couche peut être efficace? Revenez une heure plus tard. Les températures ont-elles changées?
- Voir combien de temps l'isolation fonctionne. Mettre en place l'expérience et vérifier la température au cours des prochaines heures jusqu'à ce que l'eau devienne la température ambiante. Tracer les températures sur un graphique (température en fonction du temps pour chaque configuration). Comment la température de chaque sac change avec le temps? Combien de temps le raccourcissement a-t-il fonctionné comme isolant efficace?
- Un isolant protège-t-il également de la chaleur? Recommencez l'expérience mais utilisez l'eau chaude au lieu de l'eau glacée. (Veillez à ne pas laisser les élèves mettre leurs mains dans de l'eau trop chaude!)
- Demandez aux étudiants de développer leur propre isolant en utilisant le processus de conception technique. Leur tâche peut être de garder un glaçon de ne pas fondre par une journée chaude, ou tout autre défi que vous pouvez imaginer. Pour ajuster le niveau de difficulté, changez les groupes, matériaux, le temps pour chaque étape, ou toute autre partie du processus.
- Le succès peut être défini de différentes manières, y compris la durée pendant laquelle l'appareil a maintenu la température, en utilisant les matériaux les moins ou les moins chers, etc.
- Quels autres isolants pourraient être utilisés dans le gant? Les élèves peuvent essayer des choses comme la terre, le sable, la farine, les boules de coton, l'air - tout ce qu'ils peuvent penser! Ils peuvent configurer plusieurs stations dans la pièce et mesurer la température dans le temps pour déterminer quel isolant fonctionne le mieux.
- Connectez cette activité à la matière et aux cycles de l'énergie à travers les écosystèmes. Comment les animaux construisent-ils un stockage de graisse? Quels types de nourriture mangent-ils? Où se situent-ils dans le réseau alimentaire?
- C'est un bon sujet pour démarrer une unité sur les adaptations, l'évolution et d'autres domaines de contenu en sciences de la vie! Les élèves ont peut-être entendu dire qu'avec le changement climatique et la fonte des glaces de mer, les ours polaires et d'autres animaux de l'Arctique ont moins de possibilités de chasser leurs proies. Sans approvisionnement alimentaire constant dans les mois qui ont précédé les hivers froids, ils ne pourraient pas être capable de constituer suffisamment de réserves de graisse pour les garder au chaud. Dirigez une discussion sur les endroits où les ours polaires obtiennent leur nourriture et sur la façon dont ils chassent, puis passez à cette activité pour comprendre l'impact d'une épaisse couche de graisse sur le maintien de la chaleur dans le corps.

Notes

CHIMIE EN ACTION

Partagez les relations du monde réel suivantes avec vos étudiants pour montrer à quel point la chimie nous entoure.

Applications concrètes :

L'atmosphère terrestre est une collection de gaz qui agissent comme isolants efficaces! Ils emprisonnent l'énergie du soleil et l'empêchent de s'échapper dans l'espace, on appelle ça l'effet de serre. Au fil du temps, les humains ont rejeté dans l'atmosphère un excès de gaz à effet de serre - tels que le dioxyde de carbone, le méthane et l'oxyde nitreux -, ça veut dire que la chaleur emprisonnée dans l'atmosphère est supérieure à celle des dernières années, ce qui peut entraîner un changement climatique.

De nombreux animaux à poils, fourrures ou plumes restent chaudes en emprisonnant l'air près de leur peau. L'air agit comme un isolant et une barrière contre le froid.



Les gaz ont tendance à être de bons isolants parce que les particules sont dispersées loin l'une de l'autre, ce qui rend difficile le transfert d'énergie. Encore mieux que d'avoir un gaz comme isolant, est d'avoir un vide sans particules du tout! C'est pourquoi tant les bouteilles isolantes que les gobelets de voyage ont du une couche isolante, qui garde votre boisson à la même température pendant des heures.

Les isolants thermiques sont utilisés dans bâtiments - tels que votre maison ou votre école - pour réduire le transfert d'énergie. Lorsque la climatisation est activée à l'intérieur, votre maison ou votre école restera fraîche par rapport à la température extérieure. De même, lorsque le chauffage est allumé, il restera plus chaud à l'intérieur. Sans isolation, la température à l'intérieur de votre maison ou de votre école serait environ égale à la température extérieure - ce qui peut ne pas être très confortable et gaspille beaucoup d'énergie et d'argent!

Carrières en chimie :

- Les animaux ne sont pas les seuls qui doivent rester au chaud pour survivre: les plantes risquent également de geler! Les agriculteurs utilisent des serres pour maintenir les cultures au chaud, protégées et productives durant le temps froid. Les agriculteurs et les scientifiques de l'agriculture conçoivent des serres à partir de divers matériaux isolants, notamment du film à bulles d'air! - créer le climat parfait qui permet à la lumière mais emprisonne la chaleur, ce qui permet aux cultures de se développer.

- Les plongeurs doivent trouver des moyens de maintenir leur température corporelle dans l'eau. Même de l'eau à 90 ° F sur une courte période peut entraîner une perte de chaleur car il est inférieur à la température du corps! Les plongeurs peuvent se protéger en portant un équipement spécial qui empêche la chaleur de s'échapper. Par exemple, les plongeurs portent souvent une cagoule et une combinaison de plongée intégrale qui retient l'air et une couche d'eau réchauffée par la chaleur du corps et qui sert d'isolant pendant les plongées.



ÉVALUEZ

- Maintenant que les étudiants en savent plus sur le transfert d'énergie thermique, leurs comportements et leurs adaptations, partagez avec eux une variété de images d'animaux de climats autour du monde. Peuvent-ils expliquer au moins trois adaptations ou comportements qu'ils voient dans chaque image et leur relation avec des concepts tels que la température, l'énergie, la chaleur, les isolants, etc.?
- Demander aux élèves de dessiner un diagramme qui montre le mouvement d'énergie thermique avec et sans le gant de la graisse végétale, y compris la direction de l'écoulement d'énergie thermique. Leurs photos devraient être étiquetés et ils devraient pouvoir expliquer leur pensée à un pair.
- Demandez aux élèves de visiter leur communauté: où voient-ils des exemples d'isolants? En quels matériaux sont fabriqués ces isolateurs? Où voient-ils des exemples de choses qui devraient peut-être avoir un isolant? Quel type d'isolant pourrait fonctionner le mieux dans chaque exemple?
- Les étudiants devraient prendre des photos, vidéos, dessinez ou écrivez leurs idées, puis présentez-les à la classe le lendemain.
- Les graisses (animale et végétale) ont beaucoup d'usage différents dans les sociétés modernes et anciennes à cause de leur uniques propriétés physiques et chimiques. Les étudiants peuvent rechercher une utilisation moderne et une ancienne utilisation de la graisse pour partager leurs découvertes avec la classe.

Des Oeillet Capillaires

Section LA CHIMIE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Temps estimé ⌚ Préparation: 10 minutes; Procédure: 4 heures

VUE D'ENSEMBLE

Placez les fleurs blanches dans de l'eau colorée et observez la transformation des pétales!

Dans cette activité, les élèves apprendront comment les plantes déplacent l'eau et les nutriments de l'environnement extérieur dans leurs racines, tiges, feuilles et fleurs. Les étudiants placent des fleurs blanches dans l'eau teintée avec un colorant alimentaire et au cours de la journée, les pétales de fleurs prennent la même couleur que l'eau teintée.

EXPLORATION

Commencer:

🔍 De quoi une plante a-t-elle besoin pour survivre et où une plante trouve-t-elle ces choses?

Apprendre plus:

🔍 Quelles sont les structures dans une plante qui lui permettent d'avoir de l'eau et des nutriments?

Approfondir:

🔍 Comment l'action capillaire permet-elle à l'eau de passer du sol aux feuilles d'une plante?

SUJETS

Cette activité couvre les sujets suivants: Les propriétés de la matière, les propriétés de l'eau, la tension superficielle, l'adhésion, la cohésion, la structure et la fonction de la plante, la transpiration, l'action capillaire

Cette activité peut être étendue aux thèmes suivants: La pression, l'agriculture, l'irrigation, le cycle de vie des plantes, la photosynthèse

NGSS CONNEXIONS

Cette activité peut être utilisée pour atteindre les attentes suivantes en matière de performances des normes scientifiques de la prochaine génération:

- 🔍 **4-LS1-1:** Construire un argument selon lequel les plantes et les animaux ont des propriétés internes et les structures externes qui fonctionnent pour soutenir la survie, la croissance, le comportement et la reproduction.
- 🔍 **MS-PS1-1:** Développer des modèles pour décrire la composition atomique de molécules simples et des structures étendues.

MATÉRIEL

Pour une préparation:

- 🔍 Des fleurs blanches (voir la section "Élaborer" pour les remplacements possibles)
- 🔍 Des verres claire
- 🔍 De l'eau
- 🔍 Du colorant alimentaire
- 🔍 Des ciseaux ou un couteau

Matériel optionnel:

- 🔍 Des serviettes en papier

NOTES D'ACTIVITÉ

Cette activité est bonne pour:

- 🔍 Grands groupes
- 🔍 Démonstration

Conseils de sécurité et rappels:

- ⚠️ Le colorant alimentaire peut tacher les vêtements et la peau. Les étudiants doivent porter des gants et des blouses, ou un adulte peut aider à colorer l'eau
- ⚠️ Consultez d'abord la section guide de sécurité pour les ressources complémentaires.

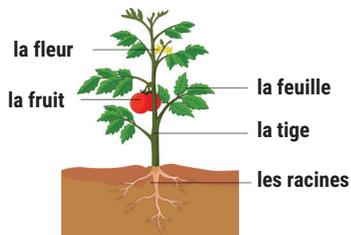
Fait Amusant #1

La plus ancienne plante à fleurs connue est le *Montecchia vidalii*. Elle a été trouvée fossilisée en Espagne et aurait vécu il y a 130-124 millions d'années.

ENGAGEZ

Utilisez les idées suivantes pour amener vos élèves à s'initier à la chimie des sciences de la vie et de la Terre:

- ☀ Cette activité s'intègre bien après ou à côté d'une étude des parties d'une plante!



- ☀ Commencez par une discussion sur ce dont les plantes ont besoin pour survivre et se développer. De quoi ont-ils besoin de leur environnement? Comment ces éléments sont-ils transférés de l'environnement externe à la plante? Où les étudiants ont-ils vu ces processus?

- ☀ Emmenez les étudiants à l'extérieur et demandez-leur d'examiner une plante de leur choix. Quelles structures voient-ils? Que pourraient faire ces structures pour la plante? Ils peuvent dessiner et écrire leurs idées. Une fois dans la classe, donnez un exemple de fleur avec des racines intactes afin qu'ils puissent voir toute la structure de la plante. Cela peut mener à une discussion sur la fonction de chaque partie de la plante et son lien avec la capacité d'une plante à croître, à survivre et à se reproduire.

- ☀ Montrez aux élèves des exemples de fleurs colorées dans un magasin local. Comment pensent-ils que ces couleurs et ces motifs ont été fabriqués?

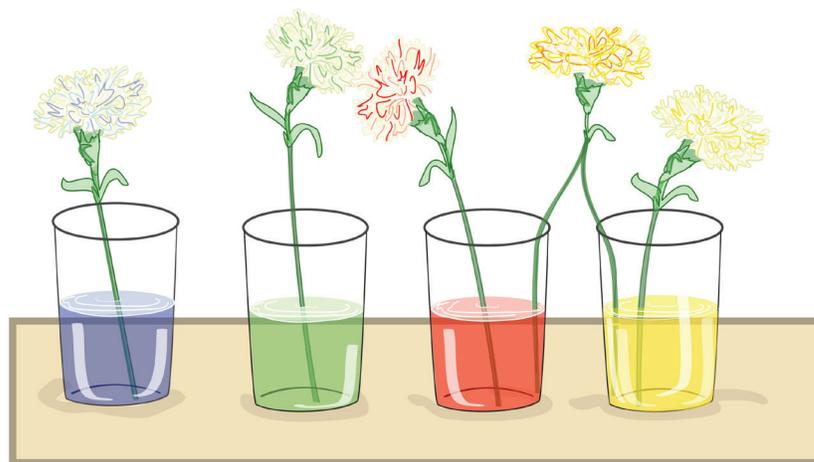
- ☀ Avant l'expérience, prenez une serviette en papier et maintenez le fond de celle-ci dans une verre d'eau. Demandez aux élèves de regarder pendant que l'eau monte la serviette en papier. Demandez à vos élèves s'ils savent comment cela est possible. Discutez de la façon dont l'eau peut monter contre la force de la gravité. La plupart sauront que l'eau est absorbée par le papier absorbant, mais ils ne le sauront peut-être pas à cause de l'action capillaire. L'eau adhère aux fibres de la serviette en papier et remonte celle-ci en tirant les autres molécules d'eau vers le haut à cause de la cohésion.

Voir la section élaborée de cette activité pour plus d'idées d'engager votre étudiants.

EXPLOREZ

Procédure:

1. Remplissez un verre avec de l'eau.
2. Ajouter 20-30 gouttes de colorant alimentaire.
3. Coupez deux pouces du bas de la tige de la fleur.
4. Placez les fleurs dans l'eau colorée.
5. Attendez plusieurs heures ou jusqu'au lendemain, puis observez les résultats.



COLLECTE & ANALYSE DONNÉES

Analysez et discutez des résultats de cette activité en utilisant les questions suivantes:

- Examiner de près les structures florales. Que remarquez-vous à propos de la tige? Les pétales? Les feuilles? Écrivez vos observations.
- Dessinez une fleur au début de l'expérience et faites une prédiction de ce qui va se passer selon vous!
- Dessinez une photo ou prenez des photos au milieu et à la fin de l'expérience. Quels changements remarquez-vous?
- À la fin de l'expérience, examinez à nouveau attentivement le bas de la tige. Utilisez une loupe pour regarder de plus près. Que vois-tu? Cela aide-t-il à expliquer ce qui est arrivé à la fleur?

EXPLIQUEZ suite

de plus près. Que vois-tu? Est-ce que cela aide à expliquer ce qui est arrivé à la fleur?

Mais comment l'eau arrive-t-elle jusqu'au sommet de la plante, en particulier dans les arbres de plusieurs centaines de pieds de hauteur? Le processus qui tire l'eau vers le haut de la plante s'appelle **la transpiration**. C'est à ce moment que l'eau s'évapore des feuilles de la plante et crée une pression d'aspiration à la place. C'est presque comme sucer de l'eau avec une paille: quand le soleil chauffe la Terre, son énergie réchauffe les feuilles des plantes.

L'eau liquide dans les feuilles s'évapore en gaz, sort de la plante et va dans l'air. La perte d'eau des feuilles crée une sorte de vide, tirant plus d'eau pour remplacer ce qui a été perdu. Cette eau est tirée par le xylème, par les racines et par le sol même!

Différenciation pour les étudiants plus jeunes ou plus avancés

Vous pouvez différencier cette activité pour les élèves de différents niveaux en vous concentrant sur les concepts décrits ci-dessous.

POUR COMMENCER

Pour les débutants, insistez sur les concepts suivants:

- Les plantes ont besoin d'eau pour survivre.
- Les plantes obtiennent de l'eau du sol en utilisant leurs racines et leurs tiges.
- Les plantes ont des structures internes pour eau de transport et nutriments.

APPROFONDIR

Pour les élèves avancés, insistez sur les concepts suivants:

- Les plantes ont des structures internes appelés xylèmes, qui sont des tubes que l'eau de transport à travers le système.
- L'action capillaire aide l'eau à se déplacer à travers une usine en utilisant les forces de adhérence et cohésion (la tension superficielle).

ÉLABOREZ

Expliquez les nouvelles idées de vos élèves et encouragez-les à les appliquer à différentes situations. La section ci-dessous fournit quelques méthodes, modifications et extensions alternatives pour cette activité.

- Essayez un éventail de couleurs en configurant plusieurs oeillets dans une eau teintée différentes couleurs.
- Vous n'avez pas d'oeillets? Cette expérience peut être réalisée avec de nombreuses plantes, telles que d'autres des fleurs, des feuilles de chou, des branches de céleri ou de la laitue. Essayez différents exemples et voyez ce qui fonctionne le mieux!
- La concentration de colorant alimentaire ou la couleur du colorant ont-elles une importance? Expérimentez avec différentes quantités de colorant alimentaire, ou avec différentes couleurs, pour voir qui fonctionne le mieux. Assurez-vous de ne tester qu'une variable à la fois!
- Pour teindre deux pétales d'oeillets de deux couleurs différentes, utilisez un couteau ou des ciseaux pour séparer la tige dans le sens de la longueur en deux moitiés jusqu'à environ 2-3 pouces du haut de la tige. Placez chaque moitié de la tige dans une solution d'eau colorée distincte (vous pourriez doivent attacher les tiges aux gobelets pour les maintenir en place). Ou, après avoir coupé la tige en deux, mettez une moitié dans de l'eau claire et l'autre dans de l'eau colorée.
- Demandez aux élèves comment ils ajouteraient un contrôle à l'expérience. Quelle partie de la procédure changeraient-ils? Serait-ils (les oeillets) toujours placé dans l'eau? Devraient-ils encore ajouter du colorant alimentaire?
- À quelle vitesse l'eau passe-t-elle dans une plante? Si vous êtes capable de faire des contrôles fréquents, configurez une minuterie et notez la première fois que vous voyez de la couleur dans les pétales. Ou, mettre en place une caméra et enregistrer une vidéo ou prendre des photos au cours des prochains jours. Y a-t-il d'autres facteurs qui influent sur la rapidité avec laquelle l'eau se déplace à travers une plante? Voir si cela varie en fonction sur la longueur de la tige, l'épaisseur, le type de fleur ou de plante, et plus encore!
- Après l'expérience, coupez les tiges et voyez si les élèves peuvent trouver les xylèmes (indice: ils devraient être colorés!). Une loupe pourrait vous aider, et si vous prenez assez mince en coupe transversale, vous pouvez l'examiner au microscope.
- Est-ce que d'autres liquides colorés fonctionneront pour cette expérience? Essayez des jus ou différents types de teintures et voir ce qui fonctionne le mieux!
- Regardez le personnel de la FEC démontrer cette expérience [ici](#) (et veillez à regarder jusqu'à ce que la fin!).

CHIMIE EN ACTION 🌍

Partagez les relations du monde réel suivantes avec vos étudiants pour montrer à quel point la chimie nous entoure.

Applications concrètes:

L'action capillaire explique pourquoi nous arrosons souvent les racines d'une plante, pas les feuilles. Les feuilles peuvent absorber de l'eau, mais les racines et les tiges sont les meilleurs véhicules pour amener l'eau dans une plante.

Certaines plantes qui peuvent sembler avoir des dessins simples et simples à l'œil humain portent en réalité des marques élaborées qui ne peuvent être vues que sur le spectre de la lumière ultraviolette. De nombreux insectes agissant en tant que pollinisateurs peuvent voir la lumière ultraviolette et les plantes utilisent ces motifs pour attirer les pollinisateurs vers leurs fleurs!

Carrières en chimie :

- Pour célébrer certains jours fériés, les fleurs sont colorées de couleurs inhabituelles et lumineuses. Les fleuristes ont recours à un certain nombre de techniques et de colorants pour les aider à colorer les fleurs en toute sécurité de nouvelles façons.
- Les systèmes d'irrigation doivent fournir efficacement suffisamment d'eau aux plantes pour qu'elles puissent pousser sans se noyer. Il est également important de ne gaspiller aucune eau et d'utiliser uniquement ce qui est nécessaire. Il existe des centaines de façons de construire et de concevoir des systèmes d'irrigation, dont beaucoup sont l'eau à la base d'une plante afin qu'elle puisse être absorbée par les racines, au lieu de la perdre dans l'air par évaporation.

Notes

ÉVALUEZ ☉

- Demandez aux élèves de dessiner une fleur et d'indiquer en utilisant des flèches pour montrer comment l'eau se déplace à travers la plante. Peuvent-ils étiqueter chaque endroit où l'eau va? Pour les élèves plus avancés: peuvent-ils étiqueter les parties?
- Demander aux élèves de rédiger un exercice sur ce qu'ils ont appris dans cette expérience. Ils pourraient créer un poème, une bande dessinée, une série de publications sur les réseaux sociaux ou écrire un article sur les processus en cours dans l'usine.
- Y a-t-il quelque chose de similaire à propos de la manière dont les plantes obtiennent de l'eau et de la même manière que les humains? Demandez aux élèves de faire eux-mêmes des recherches pour en savoir plus sur le système utilisé par les humains éléments nutritifs de transport.

Fait Amusant #2

La plus grande fleur du monde est *Rafflesia arnoldii*, une fleur rare en l'Indonésie. La fleur peut mesurer jusqu'à 3 pieds et peser 15 livres! Cette plante est aussi un parasite, donc au lieu d'avoir sa propre eau et ses propres nutriments, il se lie à d'autres plantes et vole ce dont il a besoin de son hôte. Cette fleur dégage également une odeur nauséabonde qui, selon les gens, sent la viande pourrie, attire les pollinisateurs comme les mouches.



Des gouttes de rosée

Section LA CHIMIE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Temps estimé ⌚ Préparation: 5 à 10 minutes; Procédure: 15 à 20 minutes

VUE D'ENSEMBLE

Faire apparaître de la condensation à l'intérieur et à l'extérieur d'un verre.

Dans cette activité, les élèves remplissent d'abord un bocal avec de l'eau chaude, puis de l'eau froide. En fonction de la température de l'eau, la condensation - sous forme de perles d'eau ou de brouillard - apparaîtra soit à l'intérieur ou à l'extérieur du verre. Cette activité montre les états changeants de l'eau basé sur la température et explique pourquoi nous voyons des gouttes de rosée dehors le matin!

EXPLORATION

Commencer:

🔍 Quel sont les formes de la matières et comment est-ce qu'on les décrit?

Apprendre plus:

🔍 Comment est-ce que la matière change d'une forme à une autre? Comment s'appelle-t-on ces processus?

Approfondir:

🔍 Comment est-ce que l'énergie et la motion des particules sont reliés aux changements des formes de matière?

SUJETS

Cette activité couvre les sujets suivants: les états de la matière, les changements les physiques, la condensation, l'évaporation, la structure atomique, l'énergie, la température, la chaleur

Cette activité peut être étendue aux thèmes suivants: les méthodes de collecte de l'eau, la sublimation, le dépôt, la photosynthèse, la structure et les fonctions de la plante, le comportement animal, le point de rosée, le temps qu'il fait, le climat, l'interaction intermoléculaire, la liaison hydrogène

NGSS CONNEXIONS

Cette activité peut être utilisée pour atteindre les attentes suivantes en matière de performances des normes scientifiques de la prochaine génération:

🔍 **2-PS1-4:** Construisez un argument avec la preuve que certains changements causés par le chauffage ou le refroidissement peuvent être inversés et d'autres non.

🔍 **5-PS1-1:** Développez un modèle pour décrire le fait que la matière est constituée de particules trop petites pour être vues.

🔍 **MS-PS1-4:** Développez un modèle qui prédit et décrit les modifications du mouvement des particules, de la température et de l'état d'une substance pure lorsque de l'énergie thermique est ajoutée ou supprimée.

MATÉRIEL

Pour une préparation:

- 🔍 Un pot de verre claire
- 🔍 Des glaçons
- 🔍 De l'eau chaude et de l'eau froide

NOTES D'ACTIVITÉ

Cette activité est bonne pour:

- 🔍 Équipe de deux
- 🔍 Petits groupes
- 🔍 Grands groupes
- 🔍 Démonstrations

Conseils de sécurité et rappels:

- ⚠️ Si vous rencontrez des difficultés pour faire l'expérience, essayez-le dans un environnement humide, comme une cuisine ou une salle de bain.
- ⚠️ N'utilisez pas d'eau bouillante pour cette activité, car cela pourrait faire fondre le gobelet en plastique.
- ⚠️ Revoyez la section de sécurité du Guide de ressources pour plus d'information

Fait Amusant #1

La rosée peut être une ressource puissante pour l'agriculture dans les climats arides. Si la rosée peut être piégée et collectée, elle peut être utilisée pour l'arrosage des plantes et même pour l'eau potable!

EXPLIQUEZ

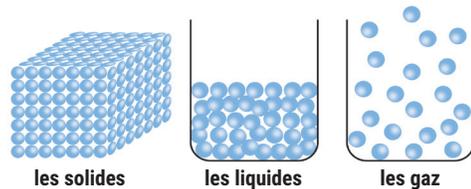
Notes

Que se passe-t-il dans cette activité?

Regarde d'abord le section contexte de la chimie des sciences de la vie et de la terre pour mieux comprendre les principes scientifiques de cette activité.

Toute matière sur terre existe sous trois formes: solide, liquide ou gazeuse. Chaque état de la matière a ses propres propriétés:

- **Les solides** ont une forme et un volume définis. Dans un solide, les particules vibrent sur place et à leur état énergétique le plus bas. Les glaçons, le bois et l'acier sont des exemples de solides.
- **Les liquides** ont un volume défini mais pas de forme définie; elles prennent la forme du récipient dans lequel elles se trouvent. Dans un liquide, les molécules ont plus d'énergie que dans un solide, elles se déplacent plus rapidement et s'écoulent les unes autour des autres. Des exemples de liquides sont l'eau, le jus et l'huile.
- **Les gaz** n'ont pas de volume ou de forme défini. Les particules de gaz ont plus d'énergie que les particules dans un liquide et se déplacent dans toutes les directions à grande vitesse. Des exemples de gaz sont l'oxygène, l'hélium et la vapeur d'eau.

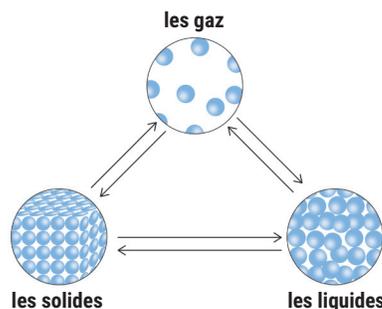


La matière peut changer d'un état à un autre lorsqu'elle gagne ou perd de l'énergie. Par exemple, lorsque les molécules d'eau (composées de deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxygène - H_2O) ont le moins d'énergie et sont à basse température, elles forment un solide: la glace. Au fur et à mesure que de l'énergie est ajoutée à la glace - par exemple, si la glace est chauffée - les molécules gagnent de l'énergie et se déplacent plus librement. Une fois que les molécules ont assez d'énergie pour se libérer des liaisons qui les maintiennent étroitement sous forme solide, la glace devient liquide, que nous connaissons sous le nom d'eau. Si plus de chaleur est ajoutée, l'eau liquide se transforme finalement en vapeur d'eau gazeuse, appelée vapeur.

L'eau se déplace facilement d'un état solide à un autre et finalement à un gaz lorsque de la chaleur est ajoutée et que les molécules d' H_2O gagnent de l'énergie pour se déplacer plus librement, plus rapidement et plus loin les unes des autres.

Le processus inverse consistant à transformer un gaz en liquide puis en solide est également possible. Lorsque l'énergie est retirée, par exemple lors de processus de refroidissement tels que la réfrigération ou la congélation, les molécules de H_2O ralentissent et se rapprochent. Lorsque le gaz de vapeur d'eau est refroidi, il devient de l'eau liquide, et si l'eau liquide est refroidie davantage, il redevient de la glace solide.

Un nom spécifique est attribué à chaque changement de phase. Lorsqu'un solide devient un liquide, nous l'appelons fondre et lorsqu'un liquide devient un gaz qui est une évaporation (également appelé ébullition ou vaporisation). Pour les processus inverses, lorsqu'un gaz devient un liquide sous forme de condensation et lorsqu'un liquide devient un solide en train de geler. Dans de rares cas, un solide peut être directement transformé en gaz (sublimation) et un gaz peut se transformer directement en solide (dépôt).

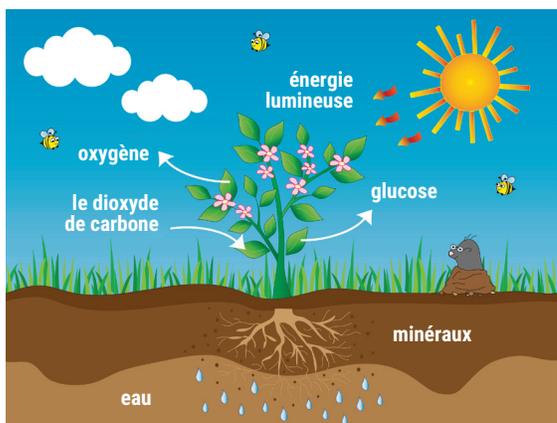


EXPLIQUEZ suite

Dans cette activité, quand il y a de l'eau chaude dans le bocal, l'intérieur du verre se voile. Cela se produit parce que l'eau chaude libère de la vapeur d'eau (vapeur) et réchauffe la vapeur d'eau déjà présente dans l'air du verre. Ces molécules de vapeur d'eau tiède se déplacent à l'intérieur du pot et lorsqu'elles touchent le verre à la température ambiante, elles deviennent plus froides et se condensent d'un gaz à un liquide. Lorsque la vapeur d'eau se condense, elle perd de l'énergie au verre plus froid.

Le brouillard que vous voyez dans le pot est constitué de gouttelettes d'eau liquides se formant lorsque la vapeur d'eau se refroidit. Dans la phase suivante, de l'eau glacée est mise dans le pot. Cette fois, vous verrez des gouttelettes d'eau se former à l'extérieur du pot. L'eau glacée à l'intérieur du bocal refroidit le verre. Ainsi, lorsque des molécules d'eau plus chaudes dans l'air touchent le verre, elles se condensent en un liquide à l'extérieur de la tasse.

Si vous vous levez tôt, vous avez probablement déjà vécu ce phénomène! Lorsque le soleil se couche la nuit et que l'environnement se refroidit, la vapeur d'eau dans l'air se condense en liquide. Nous voyons cela le matin sous forme de rosée sur les surfaces extérieures. Si vous vivez dans une région qui fait froid, vous verrez cela comme **du gel**. Lorsque le soleil se lève et fournit de l'énergie par la chaleur, **la rosée** s'évapore généralement et se transforme en vapeur d'eau dans l'air, et le givre fond généralement. Dans les endroits où il ne pleut pas beaucoup, la formation de rosée est importante car elle permet aux plantes et aux animaux d'avoir accès à l'eau liquide dont ils ont besoin pour survivre. Par exemple, dans les climats désertiques, on sait que les plantes utilisent le brouillard ou la rosée comme sources d'eau pour **la photosynthèse**, processus chimique qu'une plante utilise pour fabriquer des sucres.



Différenciation pour les étudiants plus jeunes ou plus avancés

Vous pouvez différencier cette activité pour les élèves de différents niveaux en vous concentrant sur les concepts décrits ci-dessous.

COMMENCER

Pour les plus jeunes, insistez sur les concepts suivants:

- La matière existe dans trois états: solide, liquide et gazeux.
- Chaque état de la matière a ses propres propriétés.
- La matière peut changer d'un état à l'autre en raison de changements d'énergie, tels que la chaleur.

APPROFONDIR

Pour les élèves avancés, insistez sur les concepts suivants:

- Les particules dans chaque état de la matière se comportent différemment.
- Lorsque de l'énergie est ajoutée ou retirée d'un système, la matière change d'état lorsque des particules gagnent ou perdent de l'énergie.

ÉLABOREZ

Expliquez les nouvelles idées de vos élèves et encouragez-les à les appliquer à différentes situations. La section ci-dessous fournit quelques méthodes, modifications et extensions alternatives pour cette activité.

- Organisez l'activité avec les pots d'eau chaude et d'eau glacée en même temps pour permettre aux élèves de comparer les résultats côte à côte
- Essayez l'expérience avec différents contenants: canettes métalliques, bouteilles en plastique, gobelets en papier - tout ce que vous pouvez trouver! Qu'est-ce qui a le mieux fonctionné le mieux et pourquoi?
- Connectez cette expérience à d'autres types d'humidité présents dans l'environnement, notamment l'humidité, la pluie, la neige, la neige fondue, les glacis, la grêle, les nuages et bien plus encore!

Fait Amusant #2

La pluie se produit lorsque la vapeur d'eau contenue dans l'air se condense à partir d'un gaz, redevient liquide et quitte l'atmosphère pour revenir à la surface de la Terre par un processus appelé cycle de l'eau.

CHIMIE EN ACTION

Partagez les relations du monde réel suivantes avec vos étudiants pour montrer à quel point la chimie nous entoure.

Applications concrètes :

Avez-vous déjà soufflé de l'air sur un miroir ou une fenêtre pour l'embuer? Lorsque vous faites cela, la vapeur d'eau de votre respiration se condense sur le miroir froid ou la surface de la fenêtre! Le même processus se produit dans les maisons et les bâtiments. Les jours froids, des gouttelettes d'eau peuvent se former à l'intérieur des fenêtres, et les jours chauds, si la climatisation est en marche, des gouttelettes d'eau peuvent se former à l'extérieur.



Avez-vous déjà suivi la trajectoire d'un avion dans le ciel en surveillant sa trace? Ces traînées sont un type de nuage appelé cirrus. Ils se forment lorsque les gaz d'échappement de l'avion rencontrent de l'air froid dans le ciel, se condensent en gouttelettes d'eau puis se gèlent pour former des cristaux de glace.



Carrières en chimie :

- Les constructeurs automobiles doivent mettre au point des systèmes qui éliminent rapidement et efficacement l'humidité des vitres car ils peuvent nuire à la visibilité du conducteur sur la route. Les dégivreurs de voitures remplissent diverses fonctions: certaines réchauffent la vitre pour évaporer l'humidité et enlever la glace, d'autres laissent passer de l'air froid déshumidifié qui peut absorber l'humidité des vitres.
- Vous en avez marre que vos boissons froides «transpirent» sur vos tables? Les gobelets à double paroi ont été conçus pour maintenir l'extérieur du gobelet à la température ambiante, afin qu'aucune condensation ne se forme. La double paroi sert également d'isolant, ce qui empêche vos mains de devenir trop froides ou trop chaudes pendant que vous buvez votre boisson!
- Avez-vous déjà pris l'avion et remarqué le minuscule «trou d'évent» dans la fenêtre? Les ingénieurs en aérospatiale et les manufacturiers de fenêtres ont ajouté que cette fonction avait plusieurs objectifs: elle égalise la pression entre la cabine et la lame d'air située entre les vitres de la fenêtre et libère de l'humidité pour que votre vue ne soit ni gelée ni brumée!



ÉVALUEZ

- Fournissez un scénario aux élèves: ils rentrent chez eux et remarquent qu'il y a un verre d'eau à la température de la pièce sur la table et qu'il est assis dans un petit bassin d'eau. Que pensent-ils qu'il s'est passé? Pourquoi? Quelle partie de l'expérience est similaire à ce scénario?
- Explorez où de la condensation se forme dans votre environnement. Demandez aux élèves de tenir un journal scientifique toute la semaine et de noter la condensation lorsqu'ils en voient, qu'il s'agisse d'objets fabriqués par l'homme ou naturels. À la fin de la semaine, ils peuvent partager leurs découvertes avec la classe. Est-ce que quelque chose les a surpris? Où la condensation a-t-elle souvent été trouvée? Où n'a-t-elle jamais été trouvée? Pourquoi d'après eux?
- Les élèves peuvent-ils dessiner les trois états de l'eau et nommer les processus de changement d'un état à l'autre? Voyez jusqu'où ils peuvent aller de mémoire et donnez-nous des indices, au besoin. Pour les apprenants plus avancés: peuvent-ils dessiner comment les particules sont arrangées et montrer leur mouvement? Où l'énergie est-elle ajoutée et où est-elle éliminée?

Fait Amusant #3

Lorsque vous prenez une douche chaude, le miroir ou la fenêtre de la salle de bain devient généralement embué. Le «brouillard» est en réalité de la vapeur d'eau condensée.

Pas de sel

Section LA CHIMIE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Temps estimé ☉ Préparation: 10 minutes; Procédure: 4+ heures

VUE D'ENSEMBLE

Transformez l'eau de mer en eau de boisson pure en utilisant les techniques de séparation, les états de la matière et les modifications physiques.

Dans cette activité, les élèves créent leur propre seuil solaire: un appareil peu coûteux qui peut être utilisé pour purifier l'eau. En comprenant comment l'eau peut changer de liquide en gaz et inversement, et comment les mélanges peuvent être séparés tout au long du processus de distillation, les étudiants élaborent leur propre solution au problème de l'eau non potable ou sale.

EXPLORATION

Commencer:

- Q Où est-ce qu'on trouve l'eau fraîche sur la terre et comment est-ce que les êtres humains, les animaux et les plantes utilisent cette eau? Quels sont les problèmes avec les autres sources d'eau qui les rendent inutiles?

Apprendre plus:

- Q Quels propriétés physique ou chimique peut-on utiliser pour séparer une solution d'eau salé en l'eau et du sel?

Approfondir:

- Q Comment est-ce qu'on peut purifier une solution d'eau salé en l'eau fraîche avec désalinisation?

SUJETS

Cette activité couvre les sujets suivants: les états de la matière, les changements les physiques, la condensation, l'évaporation

Cette activité peut être étendue aux thèmes suivants: l'impact de l'humain sur l'environnement, la rareté de l'eau douce, les méthodes de purification de l'eau, le cycle de l'eau, les précipitations, la pollution, les propriétés physiques, l'attraction intermoléculaire et les solutions

NGSS CONNEXIONS

Cette activité peut être utilisée pour atteindre les attentes suivantes en matière de performances des normes scientifiques de la prochaine génération:

- 📍 **K-PS3-1:** Faites des observations pour déterminer l'effet de la lumière solaire sur la surface de la Terre.
- 📍 **2-PS1-4:** Construisez un argument avec la preuve que certains changements causés par le chauffage ou le refroidissement peuvent être réservés et que d'autres ne le peuvent pas.
- 📍 **MS-PS1-4:** Développez un modèle qui prédit et décrit les modifications du mouvement des particules, de la température et de l'état d'une substance pure lorsque de l'énergie thermique est ajoutée ou supprimée..
- 📍 **MS-ESS2-4:** Élaborer un modèle pour décrire le cycle de l'eau dans les systèmes terrestres alimentés par l'énergie du soleil et la force de gravité.

MATÉRIEL

Pour une préparation:

- ☉ Grand bol
- ☉ Gobelet en verre épais (plus court que le bol)
- ☉ cuillère à café
- ☉ Emballage alimentaire en plastique transparent
- ☉ 1 pièce de monnaie
- ☉ ruban adhésif transparent
- ☉ Colorant alimentaire - bleu
- ☉ cuillère
- ☉ l'eau
- ☉ 3 cuillères à soupe de sel de table

Matériel optionnel:

- ☉ marqueur effaçable à sec

NOTES D'ACTIVITÉ

Cette activité est bonne pour:

- ☑ Petits groupes
- ☑ Grands groupes
- ☑ Démonstrations

Conseils de sécurité et rappels:

- ⓘ Même si le produit de cette expérience est de l'eau propre, il est déconseillé de la boire car il se peut que l'équipement ne soit pas préalablement stérilisé.
- ⓘ Revue la section de sécurité du Guide de ressources pour plus d'information

Fait Amusant #1

Il faut environ 6 800 gallons d'eau pour produire la nourriture d'une journée pour une famille de quatre personnes!

ENGAGEZ

Utilisez les idées suivantes pour amener vos élèves à s'initier à la chimie des sciences de la vie et de la Terre:

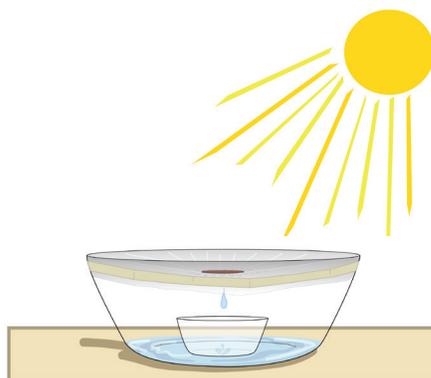
-  Commencez par un problème: comment les élèves auraient-ils de l'eau douce s'ils étaient bloqués en mer et uniquement entourés d'eau salée? Ou si ils étaient perdus dans le désert? Les élèves peuvent réfléchir à des stratégies en groupes et les partager avec la classe avant de commencer l'activité.
-  Faites de cette activité une tâche d'ingénierie! Posez le problème de la fabrication d'eau pure à partir d'eau salée et fournissez les matériaux énumérés ici, ainsi que tous les autres dont vous disposez, pour ajouter plus de défis et de diversité aux solutions. Dirigez les étudiants tout au long du processus de conception technique pour qu'ils s'attaquent au problème comme le ferait un ingénieur réel
-  Commencez la leçon par une plongée en profondeur dans le défi de la forte demande en eau douce de la part des humains, y compris les activités et les industries locales qui ont besoin de cette ressource (à savoir, l'agriculture, la boisson, la plomberie dans les maisons, etc.) Discutez de la façon dont l'eau est inégalement distribuée dans le monde, en grande partie inaccessible, coûteuse à s'approvisionner, nécessite beaucoup d'énergie pour être nettoyée, et comment la pollution rend même nos systèmes d'eau douce naturels parfois inutilisables. Les étudiants peuvent effectuer leurs propres recherches locales sur ce problème et cette activité peut être utilisée comme exemple de moyen simple et peu coûteux d'obtenir de l'eau pure.
-  Cette activité peut être liée à l'apprentissage du cycle de l'eau car c'est un moyen simple et simple de représenter les processus de vaporisation et de condensation dans un système fermé.

Voir la section élaborée de cette activité pour plus d'idées afin d'engager votre étudiants.

EXPLOREZ

Procédure:

1. Versez de l'eau dans un bol à une profondeur d'environ 5 cm. Écrivez la profondeur ou marquez-la sur le bol avec du ruban adhésif ou un marqueur effaçable à sec.
2. Ajoutez 10 gouttes de colorant alimentaire bleu et 2-3 cuillères à café de sel. Mélanger jusqu'à ce que le sel se dissolve.
3. Placez la tasse en verre au centre du bol avec l'ouverture vers le haut, de manière à ce que la base soit dans la solution d'eau salée bleue. (Si la tasse flotte, essayez de trouver une tasse plus lourde ou mettez quelque chose dans la tasse pour l'alourdir.)
4. Couvrez le bol d'une pellicule de plastique et collez-le solidement sur le côté du bol afin d'empêcher l'air d'entrer et de sortir. La pellicule de plastique ne doit pas être tirée, mais doit s'affaisser légèrement au milieu.
5. Placez une pièce de monnaie sur la pellicule de plastique, directement sur la tasse.
6. Placez le bol sur une surface plane dans un endroit chaud, comme près d'un rebord de fenêtre, à l'extérieur ou sous une lampe chauffante.
7. Attendez au moins 4 heures, puis observez la hauteur de l'eau et voyez s'il y a quelque chose dans la tasse.
8. Retirez la pellicule de plastique et sortez la tasse du bol pour observer les résultats.



COLLECTE & ANALYSE DONNÉES

Analysez et discutez des résultats de cette activité en utilisant les questions suivantes:

- Décrivez le problème posé dans cette activité.
- Faites un remue-méninges afin de trouver une solution au problème posé dans cette activité. Dessinez ou décrivez votre pensée et vos solutions.
- En utilisant le matériel fourni, discutez avec votre groupe de la manière dont vous pourriez construire un dispositif qui transformerait l'eau salée en eau pure. Une fois que vous êtes parvenu à un consensus, dessinez votre idée et nommez les pièces et leur but. Ou, si votre éducateur vous a montré une façon de procéder, décrivez comment vous pensez que cela fonctionnera.
- Après quelques heures ou le jour suivant, décrivez ce que vous remarquez dans l'appareil construit. Avez-vous réussi à faire de l'eau pure? Comment le sais-tu? Si non, qu'est-ce qui aurait mal tourné?
- Décrivez ou décrivez comment, selon vous, l'eau est faite d'eau de mer dans cette expérience.

EXPLIQUEZ suite

Pourquoi l'eau dans la tasse est-elle claire et non colorée en bleu comme à l'origine? Le colorant alimentaire a également un point d'ébullition plus élevé que l'eau, il faut donc plus d'énergie pour le transformer en gaz. Par conséquent, l'eau recueillie au cours de cette expérience doit être de l'eau pure, sans sel ni colorant.

Toute méthode qui élimine le sel de l'eau s'appelle **le dessalement**. La désalinisation est importante pour obtenir de l'eau pure à utiliser et à boire. L'engin construit dans cette expérience est un alambic solaire. Un solaire utilise encore l'énergie du soleil pour chauffer et évaporer l'eau, puis se refroidit et recueille la vapeur d'eau purifiée sous forme de liquide. Il existe de nombreux types d'alambics solaires et ils sont utilisés dans le monde entier comme moyen simple et peu coûteux d'obtenir de l'eau **potable** (qu'on peut boire).

Regarde d'abord le section contexte de la chimie des sciences de la vie et de la terre pour mieux comprendre les principes scientifiques de cette activité.

Différenciation pour les étudiants plus jeunes ou plus avancés

Vous pouvez différencier cette activité pour les élèves de différents niveaux en vous concentrant sur les concepts décrits ci-dessous.

COMMENCER	APPROFONDIR
<p>Pour les plus jeunes, insistez sur les concepts suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> La matière peut être trouvée dans trois états: solide, liquide ou gazeux. À mesure que la température change, la matière peut changer entre ces états. Un mélange peut être séparé en ses composants par différentes techniques. 	<p>Pour les élèves avancés, insistez sur les concepts suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> Une substance subit chaque changement de phase à une température spécifique et les substances peuvent être identifiées en fonction de ces températures. La distillation est une technique qui sépare les liquides en fonction de leurs points d'ébullition.

ÉLABOREZ

Expliquez les nouvelles idées de vos élèves et encouragez-les à les appliquer à différentes situations. La section ci-dessous fournit quelques méthodes, modifications et extensions alternatives pour cette activité.

- Le type de bol utilisé affecte-t-il les résultats? Essayez l'expérience avec un bol en métal, en verre et en plastique. Lequel a le mieux fonctionné? Pourquoi?
- L'emplacement de votre test affecte-t-il les résultats? Et si c'était fait sur du béton? Herbe? En plein air? À l'intérieur? Voyez où vous obtenez les meilleurs résultats!
- Pouvez-vous extraire de l'eau d'autres solutions? Essayez des jus, des sodas ou tout autre produit contenant de l'eau.
- Comme recommandé dans la section Engage, vous pouvez poser cela comme un problème d'ingénierie à résoudre par les étudiants. Sinon, s'ils font l'expérience en premier, voyez s'ils peuvent optimiser la conception pour obtenir le maximum d'eau en 24 heures.
- Dirigez une discussion sur la faisabilité de l'utilisation de ce type d'appareil pour purifier l'eau dans le monde réel. Quelles sont les limitations? Quels sont les bénéfices? Est-ce que cela pourrait être adopté dans votre communauté? Pourquoi ou pourquoi pas?

Fait Amusant #2

Selon les Nations Unies, les deux tiers de la population mondiale seront confrontés à la pénurie d'ici 2025. Il est important de trouver des moyens simples et peu coûteux de produire et de purifier de l'eau douce pour une population croissante.

CHIMIE EN ACTION

Partagez les relations du monde réel suivantes avec vos étudiants pour montrer à quel point la chimie nous entoure.

Applications concrètes :

À très petite échelle, cette activité montre également comment l'eau se déplace dans son cycle naturel. Des processus tels que la condensation et l'évaporation se produisent à grande échelle, ainsi que d'autres phénomènes complexes responsables des conditions météorologiques et des formations terrestres observées dans le monde qui nous entoure.

Les alambics solaires peuvent être utilisés sur terre et dans l'eau pour obtenir de l'eau par le biais de processus naturels d'évaporation et de condensation.

Carrières en chimie :

- Les chimistes spécialisés dans les aliments effectuent une distillation à grande échelle pour s'assurer qu'ils travaillent avec les produits les plus purs et les plus sûrs et pour isoler certains liquides d'un mélange. Lorsque le pétrole est raffiné, il subit également un processus de distillation pour séparer le pétrole brut en ses composants à utiliser.
- Des techniques telles que celle utilisée dans cette expérience sont utiles dans des régions du monde dépourvues d'infrastructures de plomberie, de précipitations suffisantes pour fournir de l'eau potable ou de sources d'énergie fiables. Les méthodes peu techniques pour obtenir de l'eau potable et de la nourriture sont également utiles pour les personnes qui pratiquent des sports d'aventure ou qui voyagent dans des régions isolées du monde. De nombreuses entreprises vendent des produits peu coûteux pour générer de l'eau portable en utilisant l'énergie du soleil.

Notes

ÉVALUEZ

- Quels changements d'état ont eu lieu pendant cette expérience et comment? Demandez aux élèves de rédiger un rapport sur ce qui s'est passé dans cette expérience en utilisant leurs nouveaux mots de vocabulaire, tels que évaporation, condensation, liquide, gaz, dessalement, mélange, et plus encore!
- Il existe de nombreuses conceptions d'alambics solaires et encore plus d'appareils de dessalement. Demandez aux étudiants de rechercher un dispositif de dessalement, seuls ou par paires. Quels sont les avantages et les inconvénients du système? Comment purifie-t-il l'eau? Où pouvons-nous le trouver? Est-ce durable?
- Si les étudiants sont familiarisés avec les autres techniques de séparation (astuce: consultez le Guide d'activité sur les techniques de séparation!), Mettez-leur un mélange complexe à séparer. Quelles techniques utiliseraient-ils? Une séparation parfaite est-elle possible? Les étudiants peuvent écrire ou dessiner leurs solutions, ou les tester.

Le fer dans les céréales

Section LA CHIMIE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Temps estimé ⌚ Préparation: 5 minutes; Procédure: 5 à 10 minutes

VUE D'ENSEMBLE

Séparez le fer des aliments enrichis en fer à l'aide d'un aimant!

Dans cette activité, les élèves découvrent une partie essentielle de notre alimentation: le fer. Par un simple processus de séparation, ils extraient le fer des céréales à l'aide d'un aimant. Ils peuvent en apprendre davantage sur les propriétés des métaux et sur la raison pour laquelle certains métaux sont ajoutés intentionnellement aux aliments pour nous aider à vivre plus sainement.

EXPLORATION

Commencer:

- 🔍 Quels nutriments sont ajoutés à notre nourriture pour nous faire manger plus sainement?

Apprendre plus:

- 🔍 Quel est le rôle du fer dans notre alimentation et où est-ce qu'on peut trouver le fer?

Approfondir:

- 🔍 Quels processus du corps utilisent le fer et comment?

SUJETS

Cette activité couvre les sujets suivants: les états de la matière, les changements physiques, la condensation, l'évaporation

This activity can be extended to discuss: human impact on the environment, fresh water scarcity, water purification methods, water cycle, precipitation, pollution, physical properties, intermolecular attraction, solutions

NGSS CONNEXIONS

Cette activité peut être utilisée pour atteindre les attentes suivantes en matière de performances des normes scientifiques de la prochaine génération:

- 🔍 **K-LS1-1:** Utilisez les observations pour décrire les caractéristiques de ce dont les plantes et les animaux (y compris les humains) ont besoin pour survivre.
- 🔍 **5-PS1-3:** Faites des observations et des mesures pour identifier les matériaux en fonction de leurs propriétés.
- 🔍 **MS-LS1-7:** Développez un modèle pour décrire la manière dont les aliments sont réarrangés par le biais de réactions chimiques, formant de nouvelles molécules qui favorisent la croissance et / ou libèrent de l'énergie lorsque cette matière se déplace dans l'organisme.

MATÉRIEL

Pour une préparation:

- 🔍 Céréales de petit déjeuner à haute teneur en fer
- 🔍 Bol
- 🔍 Grande cuillère
- 🔍 Aimant puissant ou baguette magnétique
- 🔍 Sac en plastique avec fermeture à glissière (taille pinte ou supérieure)
- 🔍 l'eau

NOTES D'ACTIVITÉ

Cette activité est bonne pour:

- ✔ Équipe de deux
- ✔ Petits groupes
- ✔ Grands groupes
- ✔ Démonstrations

Conseils de sécurité et rappels:

- 📌 Revue la section de sécurité du Guide des ressources pour plus d'information

Fait Amusant #1

L'hémoglobine riche en fer donne au sang sa couleur rouge. Mais tous les animaux n'ont pas le sang rouge! Les pieuvres ont un sang bleu provenant de l'hémocyanine riche en cuivre - qui est leur version de l'hémoglobine. Certains poissons ont le sang clair et les scinques (un type de lézard) ont le sang vert!

ENGAGEZ

Utilisez les idées suivantes pour amener vos élèves à s'initier à la chimie des sciences de la vie et de la Terre:

-  Donnez des exemples de plusieurs aliments «enrichis en fer» ou similaires. Demandez aux élèves s'ils savent ce que cela signifie et pourquoi nous pourrions avoir besoin de fer supplémentaire dans nos aliments. Peuvent-ils nommer autre chose que le fer? Est-ce sécuritaire de manger? Que savent-ils déjà sur ce sujet?
-  Découpez les étiquettes nutritionnelles et dirigez une discussion sur les éléments que les élèves ne connaissent peut-être pas. Combien de choses inscrites sur l'étiquette nutritionnelle peuvent-elles trouver sur le tableau périodique?
-  Commencez par plonger dans le fer: que savent déjà les élèves du fer? Où trouve-t-on du fer sur le tableau périodique? A quoi cela sert? Quelle quantité de fer est recommandée dans notre alimentation chaque jour? Connaissent-ils les aliments contenant du fer?
-  Explorez une étude de cas sur un élève qui se sent fatigué et qui manque d'énergie. Fournissez aux élèves des indices pour comprendre ce qui pourrait ne pas fonctionner avec l'élève. Ils peuvent examiner le régime alimentaire de l'élève, son comportement, ses routines d'exercice, sa vie familiale, etc. Ils devraient être en mesure de le réduire à l'anémie, due au manque de fer dans l'alimentation. Vous pouvez ensuite explorer cette activité pour en savoir plus sur les aliments enrichis en fer et les aliments contenant naturellement du fer.

Voir la section élaborée de cette activité pour plus d'idées afin d'impliquer vos étudiants.

EXPLOREZ

Procédure:

1. Dans un bol, écrasez 2 tasses de céréales avec les mains ou avec une grande cuillère.
2. Versez les céréales broyées dans un sac en plastique.
3. Remplissez le sac en plastique avec de l'eau jusqu'à environ 1 pouce en dessous du sceau, puis scellez le sac.
4. Attendez quelques minutes que les céréales ramollissent.
5. Secouez doucement le sac pendant quelques minutes.
6. Tenez l'aimant dans la paume de votre main et placez le sac horizontalement par-dessus. (Ou travaillez à deux et demandez à une personne de tenir l'aimant pendant que l'autre place le sac par-dessus.)
7. Faites tourner doucement le sac pendant 30 secondes en laissant l'aimant dessous.
8. Avec l'aimant toujours appuyé contre le sac, retournez-le doucement pour qu'il soit maintenant au-dessus.
9. Examinez attentivement et notez vos observations.

COLLECTE & ANALYSE DONNÉES

Analysez et discutez des résultats de cette activité en utilisant les questions suivantes:

- Observez attentivement les céréales au début de l'expérience. Quelles propriétés physiques remarquez-vous? Pouvez-vous voir le fer?
- Selon l'étiquette nutritionnelle, quelle quantité de fer attendriez-vous dans une portion de céréales? Faites une estimation de combien vous allez trouver dans cette expérience.
- Retirez délicatement le fer du sac à l'aide de l'aimant. Pesez le fer et enregistrez vos résultats. Comparez ces résultats à la quantité de fer contenue dans chaque portion de céréales.
- À la fin de l'activité, écris ce que tu vois. Dessine une image du fer. Quelles propriétés physiques remarquez-vous?

EXPLIQUEZ

Que se passe-t-il dans cette activité?

Regarde d'abord le section contexte de la chimie des sciences de la vie et de la terre pour mieux comprendre les principes scientifiques de cette activité.

Les humains ont besoin d'une variété de vitamines, de minéraux et d'éléments de notre alimentation pour rester en bonne santé. Le fer est un élément essentiel de notre alimentation. Le fer, Fe, est l'élément 26 du tableau périodique des éléments:

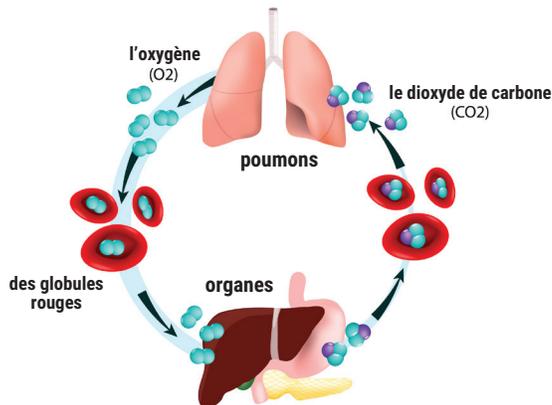
Un élément est une substance pure qui ne peut plus être décomposée. Les éléments sont les blocs de construction de toute la matière dans notre monde. Plus de la moitié des éléments, y compris le fer, sont des métaux. **Les métaux** sont regroupés parce qu'ils ont beaucoup de propriétés communes, comme celles ci-dessous. Les éléments **non métalliques** possèdent également un ensemble spécifique de propriétés, comme indiqué dans le tableau ci-dessous:

Métal	Non métallique
Brillant	Pas brillant
Bon conducteur de chaleur	Mauvais conducteur de chaleur
Bon conducteur d'électricité	Mauvais conducteur d'électricité
Malléable	Non malléable
Ductile	Pas ductile

Le fer est également l'un des métaux les plus abondants sur Terre. Environ 5,6% de la croûte terrestre est constituée de fer et le noyau de la terre est du fer (liquide) en fusion. Nous utilisons le fer pour fabriquer des aimants, des chaudières, des casseroles, de l'acier et on s'en sert de nombreux procédés d'ingénierie et de fabrication.

Les humains ont également besoin de fer dans leur alimentation quotidienne, et l'homme moyen contient naturellement environ quatre grammes de fer! Le fer est utilisé par **l'hémoglobine**, une protéine qui se trouve dans nos globules rouges. L'hémoglobine transporte l'oxygène (O_2) dans le corps, en le captant d'abord dans l'air que nous respirons dans nos poumons, puis en le transportant dans les tissus et les organes autour du corps. L'hémoglobine capte le dioxyde de carbone (CO_2) dans le corps, puis le renvoie aux poumons où nous l'exhalons comme un déchet.

L'ÉCHANGE DE GAZ CHEZ L'HOMME



Le fer est également nécessaire à de nombreux autres processus corporels, notamment les réactions enzymatiques, la synthèse protéique, etc. Les humains ont besoin d'environ 10 à 18 milligrammes de fer par jour. Sans suffisamment de fer dans le corps, nous ne pouvons pas transporter efficacement l'oxygène et maintenir des dizaines d'autres fonctions essentielles du corps. De nombreux aliments contiennent naturellement du fer, tels que les légumes-feuilles foncés, les jaunes d'oeufs et la viande rouge. Certains aliments contiennent du fer, comme certaines céréales et certains grains. La consommation de vitamine C et d'aliments riches en fer aide le corps à absorber le plus de fer possible.



CHIMIE EN ACTION

Partagez les relations du monde réel suivantes avec vos étudiants pour montrer à quel point la chimie nous entoure.

Applications concrètes :

De nombreux aliments riches en fer sont des viandes ou des produits d'origine animale. Les personnes qui suivent un régime végétarien ou végétalien doivent donc s'assurer de recevoir suffisamment de fer provenant d'autres sources, telles que d'autres aliments riches en fer ou en prenant des suppléments de fer et de vitamine C afin d'absorber le fer. Sans suffisamment de fer dans le corps, une personne ne peut pas transporter d'oxygène aux parties du corps qui en ont besoin, ce qui les rend excessivement fatiguées et à bout de souffle. Ceci s'appelle l'anémie. Heureusement, cette condition peut être facilement évitée en mangeant du fer riche aliments ou prendre des suppléments de fer et de vitamine C.

Le fer ajouté à notre nourriture est différent du fer présent dans des choses comme les ongles. Le fer contenu dans vos céréales de petit-déjeuner est du fer de qualité alimentaire, une forme de fer facilement assimilable par le corps et sans danger pour la consommation.

Le métal de fer se forme à l'intérieur du noyau des étoiles. Lorsqu'une étoile crée du fer, elle utilise tellement d'énergie qu'elle commence à implorer. Lorsque l'étoile finit par s'effondrer et exploser, le fer est dispersé dans l'espace et finit par former des météorites qui tombent sur des planètes comme la Terre.



Carrières en chimie :

- Les pharmaciens sont chargés de développer des compléments alimentaires pour des choses importantes comme le fer. Ils doivent s'assurer que les suppléments peuvent être facilement administrés, à des doses appropriées et peuvent être facilement absorbés par le corps sans aucun effet secondaire négatif.
- Une partie du travail des chimistes en alimentation consiste à améliorer la santé de leurs produits, par exemple en ajoutant des substances comme le fer nécessaires à une alimentation saine.
- Les nutritionnistes font des recommandations basées sur des données et des expériences sur la quantité de fer que les gens doivent consommer. Ces recommandations dépendent de l'âge, du sexe, du mode de vie, du régime alimentaire et de nombreux autres facteurs. Les nutritionnistes doivent également savoir quels aliments contiennent quels nutriments pour pouvoir conseiller leurs patients.



ÉVALUEZ

- Demandez aux élèves de faire une liste des choses qu'ils remarquent sont ajoutées à leur nourriture pour les maintenir en bonne santé. Ils peuvent consulter les emballages de produits alimentaires à la maison, à l'épicerie locale ou en ligne. Y a-t-il des éléments communs qu'ils remarquent ajoutés à certains produits? S'ils ne savent pas ce que chacun de ces éléments fait ou à quoi ils ressemblent, créez un projet de recherche afin qu'ils puissent en apprendre davantage et partager leurs résultats avec leurs pairs.
- Demandez aux élèves de déterminer la quantité de céréales qu'ils devraient manger chaque jour pour obtenir la quantité de fer recommandée quotidiennement. Demandez- leur d'abord de consulter les recommandations, puis à l'aide de l'étiquette nutritionnelle ou des résultats de leur expérience, quelle quantité de céréales faudrait-il manger pour satisfaire à cette exigence? Ils devraient montrer leurs pensées et leurs calculs.
- Où trouve-t-on du fer dans notre monde - en particulier dans notre nourriture? Demandez aux élèves d'apporter des échantillons d'aliments différents qui, à leur avis, pourraient être enrichis en fer, puis renouvelez l'expérience en groupes. Ils peuvent enregistrer leurs résultats en classe et voir quels modèles ils observent.
- Demandez aux élèves de rechercher d'autres nutriments couramment ajoutés aux aliments et de présenter leurs résultats au reste du groupe, y compris la quantité de nutriments dont l'être humain a besoin chaque jour, les produits alimentaires dans lesquels il peut être trouvé naturellement ou sous forme d'additif, et ce qui se produit si consommez suffisamment (ou trop!) de ce nutriment. Voyez si les élèves peuvent trouver des moyens de séparer différents types de nutriments des aliments en utilisant leurs propriétés physiques.