

Quels changements subissent les liquides et les solides quand on les mélange?



Objectif : Les élèves étudient les modifications que peuvent subir des liquides et des solides familiers quand ils sont mélangés l'un à l'autre.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 25.0 examiner des changements qui résultent de l'interaction de matériaux et décrire comment leurs caractéristiques ont changé [RAG 1/3]
- 16.0 utiliser des outils appropriés [RAG 2]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- décrire certains changements de caractéristiques de liquides et de solides quand ils sont mélangés;
- déterminer si les mélanges sont réversibles ou irréversibles.

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- considérer ses propres observations et idées en tirant une conclusion [RAG 4]

NOTES :

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Arts plastiques

L'élève doit pouvoir :

- explorer une gamme de matériaux, de techniques et de vocabulaires artistiques pour améliorer leurs compétences en création artistique [1.3.4]

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- démontrer sa compréhension d'une gamme de textes oraux pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 3 : FI]
- planifier ses interventions verbales en fonction de la situation de communication [CO2 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 7	• verre d'eau • bouteille de colorant alimentaire • divers ustensiles pour mélanger • feuillets autoadhésifs • lunettes de sécurité pour tous les élèves • petits verres (30) • trois pots d'eau • petites quantités de liquide moussant pour le bain, d'huile de cuisson, de café soluble, de préparation pour boisson, de levure chimique, de comprimés de vitamine C, de disques de terre comprimée et de divers autres liquides et solides (p. ex., savonnette, craquelins, tissu, fruits séchés, sel, sucre, sable, litière pour le chat, miel, colle, sirop de chocolat) • appareil photo numérique (facultatif) • dossiers de sciences des élèves • tabliers pour tous les élèves • nappes en plastique ou essuie-tout, ou les deux • grosse boîte de fécule de maïs • eau • un grand bol • un petit bol • tasses et cuillers à mesurer • bouteilles vides d'eau ou de soda en plastique clair (une par groupe) • ballons dégonflés (un par groupe) • petits entonnoirs ou récipients à bec verseur (un par groupe) • vinaigre blanc • bicarbonate de soude	• Établissez trois ateliers de « mixologie » équipés chacun de 10 petits verres, d'un pot d'eau et de divers ustensiles pour mélanger.	• irréversible • mélanger • mélange • réversible

Mise en garde

- Rappelez aux élèves de ne pas goûter aux substances qu'ils mélangent.
- Vous pouvez faire porter des lunettes de sécurité, des tabliers ou des gants, ou les trois, aux élèves quand ils combineront des liquides et des solides.

Information scientifique

- Un mélange, c'est la combinaison de deux substances ou plus qui provoque une modification réversible ou irréversible des substances. Certaines se combinent de manière si homogène qu'on ne peut les distinguer (p. ex., de l'eau salée). D'autres restent séparées même quand on les combine (p. ex., du gravier dans de l'eau). Certaines substances, comme l'huile et le vinaigre, paraissent se combiner de façon homogène quand on les mélange, mais elles finissent par se séparer.

ACTIVER

Les eaux colorées

Dites aux élèves que vous leur montrerez comment a été fabriquée l'eau colorée des bouteilles de découvertes du plan d'enseignement précédent. Commencez par leur montrer un verre d'eau et une bouteille de colorant alimentaire. Demandez-leur de décrire certaines des propriétés de chacun, notamment la couleur et la viscosité. Ensuite, mettez une goutte de colorant alimentaire dans le verre d'eau, mais sans rien mélanger. Demandez aux élèves d'observer la réaction quand l'eau et le colorant alimentaire sont simplement combinés. Puis, brassez l'eau délicatement et faites décrire par les élèves la façon dont le colorant et l'eau changent au cours du brassage (la couleur originale du colorant perd son intensité). Faites prédire ce qui arrivera si vous mélangez quelques gouttes de colorant de plus (la couleur de l'eau s'intensifiera), puis ajoutez d'autres gouttes pour confirmer ou infirmer leur prédiction.

Faisons un volcan

Faites faire des recherches sur la fabrication d'un volcan en papier mâché et l'utilisation de vinaigre et de bicarbonate de soude (ou d'une autre combinaison) pour simuler une éruption. Choisissez un ensemble d'instructions, rassemblez le matériel nécessaire et construisez tous ensemble un volcan. Discutez de la façon dont des liquides et des solides ont été combinés pour fabriquer le papier mâché. Ensuite, demandez :

- Quels changements le liquide et le solide ont-ils subis lors de leur combinaison dans le volcan?

FAIRE DES LIENS



Les mélanges insensés

Montrez aux élèves la fiche de sciences 7. Invitez-les à choisir à tour de rôle un mélange et à prédire quels deux liquides ou solides ont été mélangés (eau et liquide moussant pour le bain; eau et comprimé effervescent (comme

la vitamine C); eau et café soluble; eau et terre, eau et préparation pour boisson; laitue et autres légumes). Prenez note des prédictions sur des feuillets autoadhésifs et collez-les sur la fiche. Demandez aux élèves :

- **À votre avis, quels changements les liquides et les solides ont-ils subis après leur mélange?**

Dites aux élèves qu'ils feront des expériences avec des liquides et des solides différents afin de vérifier leurs prédictions et pour étudier d'autres mélanges.

Faites former trois groupes. Fournissez à chaque groupe des lunettes de sécurité, des petits verres, un pot d'eau et des ustensiles pour mélanger. Donnez ensuite à un groupe de petites quantités de liquide moussant pour le bain, d'huile de cuisson et d'autres liquides (p. ex., miel, colle, sirop de chocolat). Donnez au deuxième groupe de petites quantités de café soluble, de préparation pour boisson, de levure chimique et d'autres solides en grains ou en poudre (p. ex., sel, sucre, sable, litière pour chat). Donnez au troisième groupe de petites quantités de comprimés effervescents (vitamine C), de disques de terre comprimée et d'autres liquides et solides (p. ex., savonnette, craquelins, tissu, fruits séchés).

Faites choisir par chaque groupe une méthode de prise de notes des mélanges qu'ils créent et de la façon dont chaque substance s'est trouvée modifiée après le mélange. Par exemple, les groupes peuvent recourir à des combinaisons de notes, de dessins et de photos numériques qu'ils prendront ou feront avant, pendant et après chaque mélange. Ils pourront aussi créer leur propre version de la FR *Tableau des résultats* (voir p. 38). Faites-leur ensuite ranger leurs notes, dessins, photos ou tableaux dans leur dossier de sciences.

Rappelez aux élèves qu'ils doivent mélanger de l'eau à chacune de leurs substances et prendre note des changements survenus. Dès qu'un groupe a confirmé ou rejeté une prédiction inscrite sur la fiche de sciences 7, les élèves peuvent soit cocher le feuillet autoadhésif, soit modifier la prédiction. Invitez les élèves à inscrire au mur *Je me demande* toute nouvelle question qu'ils se posent.



Tableau des résultats

Nom	Test de combinaison	Matériau solide



CONSOLIDER

Casse-tête

Faites participer les élèves à un casse-tête pour échanger leurs résultats avec d'autres groupes : un élève de chaque groupe passe à un autre groupe et explique comment chacun de leurs mélanges a modifié les caractéristiques des matériaux utilisés; les autres élèves de chaque groupe « restent » et expliquent leurs résultats aux élèves qui « arrivent ». Rassemblez tous les élèves et examinez la possibilité qu'un de leurs mélanges soit réversible ou « dé-mélangé ». Aidez les élèves à comprendre que, une fois mélangées, certaines combinaisons de liquides et de solides ne peuvent revenir à leur état d'origine, c'est-à-dire qu'elles sont irréversibles.

De la matière visqueuse

Aidez les élèves à fabriquer de la matière visqueuse avec de la fécule de maïs, de l'eau et du colorant alimentaire. Il faudra environ deux parties de fécule de maïs pour une partie d'eau.

Pour cette activité, les élèves devraient porter des tabliers et recouvrir leur table de travail avec du plastique et des essuie-tout. D'abord, faites incorporer délicatement quelques gouttes de colorant à de l'eau dans un petit bol. Faites ensuite verser et mélanger avec une cuiller une moitié de cette eau colorée dans un grand bol contenant la fécule de maïs. Les élèves peuvent ajouter de l'eau au besoin, en petites quantités, tout en continuant à brasser. S'ils ont mis trop d'eau, ils peuvent rajouter de la fécule de maïs. Le but recherché, c'est de fabriquer une substance qui coule facilement, mais qui peut aussi former une boule si elle est compactée. Après avoir fabriqué la matière visqueuse, les élèves devront déterminer s'il s'agit d'un liquide ou d'un solide et expliquer leur raisonnement.

Remarque : Pour cette activité, il faudra peut-être un volontaire pour aider les élèves et faire de la surveillance au besoin.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Ballons gazeux

Servez-vous de cette activité pour améliorer la compréhension qu'ont les élèves de la réaction du vinaigre avec le bicarbonate dans « l'éruption » du volcan de papier mâché. Donnez à chaque petit groupe d'élèves un ballon dégonflé et une bouteille vide d'eau ou de soda en plastique clair. (Pour cette activité, tous devraient porter des lunettes de sécurité.) Chaque groupe se servira d'un petit entonnoir ou d'un contenant à bec pour verser 1/3 de tasse de vinaigre dans leur bouteille. Demandez ensuite à un élève de chaque groupe d'agrandir l'ouverture du ballon pendant qu'un autre y verse une cuillerée de bicarbonate. Les élèves doivent s'assurer que tout le bicarbonate entre dans le ballon et qu'il n'en reste pas du tout près de l'ouverture du ballon. Ils fixent ensuite l'ouverture du ballon à leur bouteille en évitant soigneusement tout déversement de bicarbonate à l'intérieur.

Une fois tous les groupes arrivés à cette étape, demandez à un élève de chaque groupe de tenir fermement l'ouverture du ballon sur le goulot de la bouteille pendant qu'un autre, remontant le ballon en l'air, fait tomber le bicarbonate dans la bouteille. Les ballons se gonfleront sous l'effet de la réaction provoquée par le mélange du bicarbonate et du vinaigre.