

Plan de leçon

Évaluation
Interdisciplinaire

	Observations

Idées maîtresses

- La cellule est l'unité de base de la vie.
- Les cellules sont organisées en tissus, les tissus en organes, les organes en systèmes et les systèmes en organismes.
- Des cellules saines contribuent à un organisme sain.

Objectifs d'apprentissage

- Émettre une hypothèse et inventer une expérience qui consiste à faire changer le volume d'oursins en gélatine.
- Comprendre les processus de diffusion et d'osmose et leur importance pour les cellules.
- Respecter les consignes de sécurité en manipulant les appareils et les matériaux.

Contenus d'apprentissages

- Respecter les consignes de sécurité et utiliser de manière appropriée et sécuritaire les outils, l'équipement et les matériaux qui sont mis à sa disposition
- Utiliser la démarche expérimentale pour explorer les processus de diffusion et d'osmose
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités d'expérimentation, de recherche, d'exploration et d'observation
- Communiquer oralement et par écrit en servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses expérimentations, ses recherches, ses explorations ou ses observations
- Identifier des organismes unicellulaires et multicellulaires
- Expliquer les processus de diffusion et d'osmose ainsi que leur rôle à l'intérieur de la cellule.

Description:

Dans cette leçon, les élèves émettront une hypothèse et inventeront une expérience pour changer le volume d'oursins en gélatine. Ils comprendront les processus de diffusion et d'osmose et leur importance pour les cellules.

Matériaux/Ressources :

Photo de doigts fripés

Feuille de travail Votre source d'information est-elle crédible?

Sites Web sur la diffusion et l'osmose

Rubrique d'évaluation – rapport de laboratoire

Pour chaque groupe : boîtes de Petri, oursons en gélatine, règles, béchers, cylindres gradués, bâtons à mélanger, sel, sucre, huile végétale, vinaigre, sirop de maïs, eau distillée, eau du robinet

Démonstration de l'enseignant(e) : œuf, vinaigre et matériaux ci-dessus pour la diffusion.

Notes de sécurité : porter des lunettes de sécurité et des gants.

Introduction

Il n'est pas nécessaire pour les élèves de connaître les principes de l'osmose ou de la diffusion pour cette leçon. Vous aurez besoin de trois jours, et il devrait y avoir un délai d'au moins un ou deux jours entre la préparation de l'expérience et l'analyse des résultats. Rappelez aux élèves de ne pas manger quoi que ce soit qui est utilisé dans l'expérience.

Les élèves effectueront une recherche sur Internet; c'est une excellente occasion de parler de l'exactitude et de la pertinence des renseignements que l'on trouve sur Internet. Soulignez en particulier le fait que la théorie qui explique pourquoi nos doigts se fripent dans l'eau a changé aux alentours de 2013.

Montrez aux élèves une photo de doigts fripés (voir lien). Demandez aux élèves si cela leur est déjà arrivé, et d'expliquer ce qui se passe, d'après eux. Écrivez les réponses au tableau. Ensuite, demandez aux élèves d'effectuer une recherche sur Internet afin de trouver la réponse. Ils rempliront la feuille de travail (Votre source d'information est-elle crédible? (Voir lien) Posez la question : **Pourquoi vos doigts se fripent-ils dans l'eau?**) en évaluant deux sites Web qu'ils auront trouvé. Parlez des réponses possibles après que les élèves aient effectué une recherche initiale. Parlez des différences entre l'eau douce et l'eau salée. Les élèves rendront la feuille de travail après l'avoir remplie.

Ensuite, demandez aux élèves de remplir une autre feuille (Votre source d'information est-elle crédible? Voir lien. Posez la question : **Qu'est-ce que la diffusion et l'osmose?**) en cherchant deux sites Web sur la diffusion et l'osmose. (Ayez des adresses sous la main à proposer aux élèves qui éprouvent des difficultés. (Voir lien)).

Action

Montrez aux élèves un œuf (séparé de sa coquille au préalable et immergé dans du vinaigre). Demandez aux élèves ce que l'œuf pourrait représenter, d'après eux (une cellule). À vous de décider si vous préférez effectuer cette activité avec de l'œuf ou des oursons en gélatine. Les oursons sont moins fragiles et font moins de dégâts. Vous pouvez utiliser des œufs vous-même pour faire une démonstration intéressante à la fin des expériences.

Expliquez aux élèves que le défi qu'ils doivent relever est de faire changer le volume des oursons en gélatine (ou de l'œuf) sans les toucher. Les élèves seront en équipes et auront l'occasion, en ordre aléatoire, soit de faire augmenter le volume, soit de le faire diminuer. Fournissez aux élèves la liste des fournitures possibles, ou montrez-leur le matériel qui sera à leur disposition pour les expériences.

Les élèves devront formuler une hypothèse en fonction du défi qu'ils ont reçu et mettre au point une expérience qui leur permettra de vérifier cette hypothèse. Les plans expérimentaux seront rendus à l'enseignant(e) à la fin du cours pour qu'il/elle puisse les passer en revue avant le jour de l'expérience.

Le jour suivant, les élèves modifieront leur plan expérimental et obtiendront l'approbation de l'enseignant(e) avant de commencer l'expérience. L'expérience doit reposer environ un ou deux jours avant de pouvoir observer des résultats; il serait donc idéal de la réaliser un vendredi afin d'observer les résultats le lundi suivant.

Après avoir observé et mesuré les résultats de l'expérience, les élèves présenteront leurs conclusions. Ils décriront leur expérience et les résultats à l'occasion d'une courte présentation, ainsi qu'en effectuant un travail écrit. Assurez-vous que les élèves prennent en compte la société et l'environnement dans leur réflexion sur l'expérience. L'évaluation des élèves consistera à noter leur plan expérimental et leur présentation (voir lien Rubrique d'évaluation – rapport de laboratoire).

Adapté de *You Can't Touch This: A Lesson on Osmosis and Diffusion*
<http://www.lifescitrc.org/resource.cfm?submissionID=3688>

Consolidation/Extension

Concluez avec une discussion de ce qui est arrivé aux oursons en gélatine (ou aux œufs) et pourquoi, d'après les élèves.

Demandez-leur ce qui a fonctionné ou non dans leur expérience. Ont-ils été surpris par les résultats? Est-ce que les équipes ont obtenu des résultats semblables en faisant des choses différentes, ou des résultats différents en faisant des choses semblables? Comment est-ce possible? Quels problèmes sont survenus? Que changeraient-ils?

Qu'est-ce qui a causé le changement de volume? (L'eau – mentionnez la transition d'une forte concentration de soluté à une faible concentration de soluté. Vocabulaire : gradient de concentration, hypertonique, hypotonique, isotonique.) Quelle est la différence entre la diffusion et l'osmose? (L'osmose est la diffusion de l'eau)

Pourquoi est-il important pour nos cellules d'être capable de cela? Quels sont les problèmes qui y sont associés?

Donnez aux élèves des exemples de diffusion dans la vie de tous les jours. Demandez-leur de dessiner une bande dessinée à 3 ou 4 panneaux pour expliquer le phénomène. Ne vous limitez pas aux idées ci-dessous.

- Un ballon d'hélium se dégonfle progressivement chaque jour, car les atomes d'hélium sont diffusés à travers la paroi du ballon.
- Les bulles de dioxyde de carbone dans les boissons pétillantes s'échappent par diffusion, ce qui leur fait perdre leur piquant.
- Quand on met un morceau de sucre dans un verre d'eau sans l'agiter, il se dissout lentement et les molécules de sucre se répandent dans l'eau par diffusion
- Les carottes et les céleris flétris peuvent être raffermis en les laissant tremper dans l'eau.

Les élèves peuvent observer la diffusion par les parois d'un sac à sandwich en plastique et faire le rapprochement avec la perméabilité de la membrane cellulaire. Dans cet exemple, l'iode est suffisamment fine pour passer au travers du plastique, mais pas les molécules d'eau ni les molécules d'amidon. Recherchez le travail pratique sur la diffusion de l'iode.