

Aptitudes et compétences (Québec)

Résultats d'apprentissage

2^e cycle (9^e et 10^e années)
Propriétés chimiques caractéristiques
Transformations de l'énergie
Propriétés des solutions
Électricité

Les aptitudes et compétences se fondent sur la progression des apprentissages issue du Programme de formation de l'école québécoise établi par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.

Exigences spécifiques

PARCOURS DE FORMATION GÉNÉRALE

2^e CYCLE (9^e et 10^e années) — 3^e secondaire

L'UNIVERS MATÉRIEL

A. Propriétés

4. Propriétés chimiques caractéristiques

a. Réaction à des indicateurs

- i. Identifier une substance à l'aide de ses propriétés chimiques caractéristiques (ex. : l'amidon bleuit en présence d'une solution iodée, une solution acide fait jaunir le bleu de bromothymol)

Légumes lumineux est une alternative au test de coloration de la flamme qui se fait habituellement dans les classes de chimie du secondaire. Les élèves pourront faire une prédiction sur le spectre d'émission des différentes solutions utilisées dans cette activité. Le spectre d'émission observé dans les légumes lumineux permettra aux élèves d'identifier les différents ions métalliques que contient la solution.

B. Transformations

5. Transformations de l'énergie

a. Formes d'énergie

- ii. Identifier les formes d'énergie en cause lors d'une transformation de l'énergie (ex. : d'électrique à thermique dans un grille-pain, d'électrique à rayonnante dans une lampe infrarouge)

Les élèves comprendront que c'est le courant électrique induit dans les ions métalliques que les légumes ont absorbés qui cause l'émission de lumière. La couleur de la lumière émise est déterminée par le spectre d'émission de l'ion métallique présent dans la solution.



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Légumes lumineux - Aptitudes et compétences (Québec)

4^e secondaire

L'UNIVERS MATÉRIEL

A. Propriétés

3. Propriétés des solutions

i. Ions

i. Définir le concept d'ion

Dans l'activité *Légumes lumineux*, les élèves examineront des solutions d'ions métalliques et devront comprendre le concept d'ion.

F. Électricité et électromagnétisme

1. Électricité

d. Circuits électriques

i. Décrire la fonction de divers éléments d'un circuit électrique (ex. : les fils transmettent le mouvement des électrons tout au long du circuit; les résistors transforment l'énergie électrique en une autre forme d'énergie)

Les élèves devront expliquer comment le courant électrique provoque l'émission d'un spectre lumineux. Lorsque le courant traverse le légume imbibé de la solution d'ions métalliques, l'électricité excite un ou plusieurs électrons de valence et les fait passer à un niveau d'énergie plus élevé. Quand ces électrons retombent à leurs niveaux originaux, ils émettent de la lumière à une fréquence et une longueur d'onde données, qui déterminent la couleur de la lumière émise.

STE 4^e secondaire

L'UNIVERS MATÉRIEL

A. Propriétés

3. Propriétés des solutions

d. Concentration

v. Déterminer la concentration d'une solution aqueuse (g/L, pourcentage, ppm, mol/L)

Afin de compléter le *Document de l'élève* accompagnant cette activité, les élèves devront calculer la masse d'halogénures requise pour faire une solution d'une molarité de 4 mol/L pour un certain volume de solution. L'enseignant pourra utiliser les réponses fournies avec le document pour encadrer l'apprentissage des élèves et faire face aux difficultés qui pourraient se poser.

C. Organisation

1. Structure de la matière

n. Notion de mole

i. Définir la mole comme étant l'unité de mesure de la quantité de matière

ii. Exprimer en mole une quantité de matière

Les élèves devront se familiariser avec la notion de mole. Ils devront savoir que la mole est utilisée comme unité de mesure de la quantité d'une substance. Lorsqu'ils compléteront le *Document de l'élève*, les élèves devront utiliser les moles dans plusieurs calculs. Cette activité peut être utilisée pour enseigner ou renforcer la notion de mole.



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Légumes lumineux - Aptitudes et compétences (Québec)

PARCOURS DE FORMATION GÉNÉRALE APPLIQUÉE

2^e CYCLE (9^e et 10^e années) — 3^e secondaire

L'UNIVERS MATÉRIEL

A. Propriétés

4. Propriétés chimiques caractéristiques

a. Réaction à des indicateurs

- i. Identifier une substance à l'aide de ses propriétés chimiques caractéristiques (ex. : l'amidon bleuit en présence d'une solution iodée, une solution acide fait jaunir le bleu de bromothymol)

Légumes lumineux est une alternative au test de coloration de la flamme qui se fait habituellement dans les classes de chimie du secondaire. Les élèves pourront faire une prédiction sur le spectre d'émission des différentes solutions utilisées dans cette activité. Le spectre d'émission observé dans les légumes lumineux permettra aux élèves d'identifier les différents ions métalliques que contient la solution.

B. Transformations

4. Transformations de l'énergie

a. Formes d'énergie

- ii. Identifier les formes d'énergie en cause lors d'une transformation de l'énergie (ex. : d'électrique à thermique dans un grille-pain, d'électrique à rayonnante dans une lampe infrarouge)

Les élèves comprendront que c'est le courant électrique induit dans les ions métalliques que les légumes ont absorbés qui cause l'émission de lumière. La couleur de la lumière émise est déterminée par le spectre d'émission de l'ion métallique présent dans la solution.

4^e secondaire

L'UNIVERS MATÉRIEL

F. Électricité et électromagnétisme

1. Électricité

d. Circuits électriques

- i. Décrire la fonction de divers éléments d'un circuit électrique (ex. : les fils transmettent le mouvement des électrons tout au long du circuit; les résistors transforment l'énergie électrique en une autre forme d'énergie)

Les élèves devront expliquer comment le courant électrique provoque l'émission d'un spectre lumineux. Lorsque le courant traverse le légume imbibé de la solution d'ions métalliques, l'électricité excite un ou plusieurs électrons de valence et les fait passer à un niveau d'énergie plus élevé. Quand ces électrons retombent à leurs niveaux originaux, ils émettent de la lumière à une fréquence et une longueur d'onde données, qui déterminent la couleur de la lumière émise.



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Légumes lumineux - Aptitudes et compétences (Québec)

SE 4^e secondaire

L'UNIVERS MATÉRIEL

A. Propriétés

3. Propriétés des solutions

a. Solutions

iv. Déterminer la concentration d'une solution aqueuse (g/L, pourcentage, ppm, mol/L)

Afin de compléter le *Document de l'élève* accompagnant cette activité, les élèves devront calculer la masse d'halogénures requise pour faire une solution d'une molarité de 4 mol/L pour un certain volume de solution. L'enseignant pourra utiliser les réponses fournies avec le document pour encadrer l'apprentissage des élèves et faire face aux difficultés qui pourraient se poser.

d. Ions

i. Définir le concept d'ion

Les élèves examineront des solutions d'ions métalliques. Ils devront comprendre le concept d'ion pour réaliser cette activité.

C. Organisation

I. Notion de mole

i. Définir la mole comme étant l'unité de mesure de la quantité de matière

ii. Exprimer en mole une quantité de matière

Les élèves devront se familiariser à la notion de mole. Ils devront savoir que la mole est utilisée comme unité de mesure de la quantité d'une substance. Lorsqu'ils compléteront le *Document de l'élève*, les élèves devront utiliser les moles dans plusieurs calculs. Cette activité peut être utilisée pour enseigner ou renforcer la notion de mole.

Techniques

B. SCIENCE

a. Techniques d'utilisation sécuritaire du matériel de laboratoire

i. Utiliser le matériel de laboratoire de façon sécuritaire (ex. : laisser refroidir une plaque chauffante, utiliser une pince à béccher)

ii. Manipuler les produits chimiques de façon sécuritaire (ex. : prélever à l'aide d'une spatule, aspirer avec une poire à pipette)

f. Techniques de préparation de solutions

ii. Préparer une solution aqueuse de concentration donnée à partir d'une solution aqueuse concentrée



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Légumes lumineux -
Aptitudes et compétences (Québec)

Stratégies

A. STRATÉGIES D'EXPLORATION

2. Discerner les éléments pertinents à la résolution du problème
6. Formuler des questions
7. Émettre des hypothèses (ex. : seul, en équipe, en groupe)
10. Imaginer des solutions à un problème à partir de ses explications
13. Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. : induire, déduire, inférer, comparer, classier)
15. Vérifier la cohérence de sa démarche et effectuer les ajustements nécessaires
17. Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables

B. STRATÉGIES D'INSTRUMENTATION

4. Recourir à des outils de consignation (ex. : schéma, notes, graphique, protocole, journal de bord)
5. Recourir à des techniques ou des outils d'observation variés
6. Sélectionner des techniques ou des outils d'observation

C. STRATÉGIES D'ANALYSE

3. Faire appel à divers modes de raisonnement pour traiter les informations (ex. : inférer, induire, déduire, comparer, classier, sérier)
4. Reasonner par analogie pour traiter des informations à l'aide de ses connaissances scientifiques et technologiques

D. STRATÉGIES DE COMMUNICATION

3. Échanger des informations
4. Confronter différentes explications ou solutions possibles à un problème pour en évaluer la pertinence (ex. : séance plénière)
5. Recourir à des outils permettant de représenter des données sous forme de tableaux et de graphiques ou de tracer des diagrammes