

Aptitudes et compétences (Québec)

Résultats d'apprentissage

2 ^e cycle (9 ^e et 10 ^e années)	Chimie (5 ^e secondaire)
Transformations nucléaires	Vitesse de réaction
Transformations de l'énergie	
Structure de la matière	

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

B. Transformations

5. Transformations de l'énergie

a. Formes d'énergie

- i) Décrire les formes d'énergie chimique, thermique, mécanique et rayonnante
- 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)

Dans cette activité, les élèves installeront et observeront une réaction en chaîne analogue à celle qui se produit lors de la fission nucléaire. Ils devront remarquer qu'au tout début de la réaction, le système de balles de golf et de souricières possède une petite quantité d'énergie cinétique (la première balle propulsée); toutefois, le système possède surtout de l'énergie potentielle (les souricières armées).

C. Organisation

1. Structure de la matière

a. Atome

- ii) Définir l'atome comme étant l'unité de base de la molécule

b. Molécule

- i) Décrire une molécule à l'aide du modèle atomique de Dalton (combinaison d'atomes liés chimiquement)



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Souricières nucléaires - Aptitudes et compétences (Québec)

Les élèves devront discuter des similarités et des différences entre le modèle de souricières nucléaires et une vraie réaction nucléaire. Ils devront constater que chaque unité composée d'une souricière et d'une balle de golf est analogue à un atome dans une réaction nucléaire, la balle de golf représentant un neutron. Ils devront également remarquer que la plupart des atomes contiennent plusieurs neutrons, et que dans une réaction de fission nucléaire, le noyau de l'atome se sépare et forme deux nouveaux atomes.

STE 4^e secondaire

L'UNIVERS MATÉRIEL

B. Transformations

3. Changement chimique

m. Réactions endothermique et exothermique

- i) Distinguer une réaction endothermique d'une réaction exothermique à l'aide de manifestations perceptibles (ex. : variation de température, dégagement de lumière)

Avec *Souricières nucléaires*, les élèves apprendront que la fission nucléaire est une réaction exothermique puisqu'elle libère de l'énergie sous forme de chaleur, de radiation électromagnétique et d'énergie cinétique. Une réaction endothermique absorbe de l'énergie dans le système depuis l'environnement plutôt qu'il ne la libère.

4. Transformations nucléaires

b. Radioactivité

- i) Expliquer la stabilité nucléaire comme étant la cohésion du noyau atomique assurée par un nombre optimal de neutrons

Les élèves apprendront que la fission nucléaire libère des radiations électromagnétiques. Cette activité peut servir à introduire le concept de radioactivité, qui est défini comme l'émission de particules ou d'énergie par le noyau des atomes suite à une transformation nucléaire – dans ce cas-ci, la fission.

c. Fission et fusion

- i) Distinguer la fission nucléaire de la fusion nucléaire

Grâce à cette activité, les élèves approfondiront leur compréhension de la fission nucléaire. Ils apprendront qu'une réaction de fission nucléaire est une réaction nucléaire en chaîne dans laquelle un neutron frappe le noyau d'un atome, relâchant ainsi d'autres neutrons qui iront frapper d'autres noyaux d'atomes.

C. Organisation

1. Structure de la matière

a. Atome

- ii) Définir l'atome comme étant l'unité de base de la molécule

b. Molécule

- i) Décrire une molécule à l'aide du modèle atomique de Dalton (combinaison d'atomes liés chimiquement)

i. Neutron

- i) Décrire la position et la charge électrique du neutron dans un atome

Les élèves devront discuter des similarités et des différences entre le modèle de souricières nucléaires et une vraie réaction nucléaire. Ils devront constater que chaque unité composée d'une souricière et d'une balle de golf est analogue à un atome dans une réaction nucléaire, la balle de golf représentant un neutron. Ils devront également remarquer que la plupart des atomes contiennent plusieurs neutrons, et que dans une réaction de fission nucléaire, le noyau de l'atome se sépare et forme deux nouveaux atomes.



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Souricières nucléaires - Aptitudes et compétences (Québec)

PARCOURS DE FORMATION GÉNÉRALE APPLIQUÉE

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

L'UNIVERS MATÉRIEL

B. Transformations

4. Transformation de l'énergie

a. Formes d'énergie

- i) Décrire les formes d'énergie chimique, thermique, mécanique et rayonnante
- 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)

Dans cette activité, les élèves installeront et observeront une réaction en chaîne analogue à celle qui se produit lors de la fission nucléaire. Ils devront remarquer qu'au tout début de la réaction, le système de balles de golf et de souricières possède une petite quantité d'énergie cinétique (la première balle propulsée); toutefois, le système possède surtout de l'énergie potentielle (les souricières armées).

C. Organisation

1. Structure de la matière

a. Atome

- ii) Définir l'atome comme étant l'unité de base de la molécule

b. Molécule

- i) Décrire une molécule à l'aide du modèle atomique de Dalton (combinaison d'atomes liés chimiquement)

Les élèves devront discuter des similarités et des différences entre le modèle de souricières nucléaires et une vraie réaction nucléaire. Ils devront constater que chaque unité composée d'une souricière et d'une balle de golf est analogue à un atome dans une réaction nucléaire, la balle de golf représentant un neutron. Ils devront également remarquer que la plupart des atomes contiennent plusieurs neutrons, et que dans une réaction de fission nucléaire, le noyau de l'atome se sépare et forme deux nouveaux atomes.

SE 4^e secondaire

L'UNIVERS MATÉRIEL

B. Transformations

3. Transformations chimiques

m. Réactions endothermique et exothermique

- i) Distinguer une réaction endothermique d'une réaction exothermique à l'aide de manifestations perceptibles (ex. : variation de température, dégagement de lumière)

Avec *Souricières nucléaires*, les élèves apprendront que la fission nucléaire est une réaction exothermique puisqu'elle libère de l'énergie sous forme de chaleur, de radiation électromagnétique et d'énergie cinétique. Une réaction endothermique absorbe de l'énergie dans le système depuis l'environnement plutôt qu'il ne la libère.



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Souricières nucléaires -
Aptitudes et compétences (Québec)

CHIMIE - Programme optionnel

5^e secondaire

VITESSE DE RÉACTION

1. Facteurs qui influencent la vitesse de réaction
 - i) Déterminer expérimentalement des moyens d'influer sur la vitesse d'une réaction

Dans *Souricières nucléaires*, les élèves verront comment la vitesse de réaction peut être affectée en changeant différents facteurs dans le système de balles de golf et de souricières. Ils pourront associer ce savoir aux facteurs qui peuvent influencer la fission nucléaire.

Stratégies

A. STRATÉGIES D'EXPLORATION

4. Prendre conscience de ses représentations préalables
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
11. Prendre en considération les contraintes en jeu dans la résolution d'un problème ou la réalisation d'un objet (ex. : cahier des charges, ressources disponibles, temps alloué)
13. Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. : induire, déduire, inférer, comparer, classifier)
16. Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances
19. Envisager divers points de vue liés aux problématiques scientifiques ou technologiques

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

C. STRATÉGIES D'ANALYSE

1. Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
3. Faire appel à divers modes de raisonnement pour traiter les informations (ex. : inférer, induire, déduire, comparer, classifier, 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