

Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc A La formation de composés

L'élève sera apte à :

S2-2-01 expliquer la correspondance entre la position d'un élément dans le tableau périodique et sa capacité de combinaison (valence), entre autres les métaux alcalins, les alcalinoterreux, les chalcogènes, les halogènes, les gaz rares;
RAG : D3, D4, E1

S2-2-02 expliquer, au moyen du tableau périodique, comment et pourquoi les éléments se combinent les uns avec les autres dans des proportions particulières, entre autres les liaisons ioniques et les liaisons covalentes, la formation de composés;
RAG : D3, E2

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête

❶

Inviter les élèves à remplir les deux premières parties d'un tableau SVA au sujet du tableau périodique et des modèles atomiques de Bohr (voir *L'enseignement des sciences de la nature au secondaire*, p. 9.8-9.11, et p. 9.23). Les questions suivantes pourraient aider à guider les élèves :

Les élèves ont étudié en secondaire 1 les périodes et les familles chimiques, ainsi que les modèles atomiques de Bohr et le concept d'électrons de valence.

- *Qu'est-ce que la période dans un tableau périodique? qu'est-ce que la famille?*
- *Pourquoi regroupe-t-on les éléments dans des familles chimiques?*
- *Qu'est-ce qu'un électron de valence?*
- *Quels sont les noms des familles du tableau périodique?*
- *Qu'est-ce qu'un modèle atomique de Bohr?*

En quête

❶

A) Inviter les élèves à construire des modèles atomiques de Bohr pour les trois premiers éléments de la famille des alcalins, des alcalino-terreux, des chalcogènes, des halogènes et des gaz rares. Conserver ces modèles pour l'étape B de ce bloc.

B) Présenter aux élèves le concept de schémas de configuration électronique ou structure de Lewis. Inviter les élèves à dessiner les schémas de configuration électronique pour les vingt premiers éléments du tableau périodique.

On peut afficher les modèles de Bohr ainsi que les schémas de configuration électronique sur les murs de

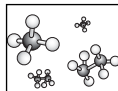
Le schéma de configuration électronique est présenté à l'annexe 1.

la classe afin de permettre aux élèves de reconnaître des régularités et des tendances dans leurs données. Les élèves devraient remarquer que le nombre d'électrons de valence est pareil pour les éléments d'une même famille. Inviter les élèves à réfléchir sur cette tendance en répondant à la question suivante dans leur carnet scientifique :

- *Donnez une raison pour laquelle les éléments d'une même famille chimie auraient des propriétés semblables.* (Les éléments d'une même famille chimie ont des propriétés analogues parce que la couche électronique externe de leurs atomes comporte le même nombre d'électrons. C'est dans la couche externe, appelée aussi couche de valence, que se situent les électrons susceptibles d'intervenir dans les liaisons. La disposition des électrons de valence est déterminante dans la formation des composés. Une liaison chimique a lieu entre les atomes lorsque les électrons de valence sont mis en commun ou transférés d'un atome à un autre pour remplir les couches externes.)

Faire une mise en commun des réponses.

Le modèle de Bohr explique bien le comportement des électrons pour les vingt premiers éléments du tableau périodique, mais explique moins bien le comportement électronique des autres éléments. On dit que les éléments d'une même famille ont des propriétés semblables parce qu'ils ont le même nombre d'électrons de valence. Cependant, selon le modèle de Bohr, le brome aurait 17 électrons de valence et non 8 comme le fluor et le chlore. Le modèle de Bohr n'est pas une juste représentation de la configuration des électrons. Les niveaux énergétiques (couches d'électrons) se subdivisent en sous-niveaux, mais ceci dépasse les attentes du cours de secondaire 2. Expliquer aux élèves que le modèle qui comprend des sous-niveaux (le modèle quantique) démontre que les éléments d'une même famille ont effectivement le même nombre d'électrons de valence. Tous les halogènes ont donc 7 électrons de valence, même si le modèle de Bohr ne peut pas le représenter.



S2-0-6a **C** reconnaître des régularités et des tendances dans les données, en inférer et en expliquer des relations;
(FL1 : CO3; FL2 : CÉ1, CO1; Maths S1 : 1.1.4, 1.1.5; Maths S2 (PC) : H-1, H-2, H-4, (A) : J-2, (C) : II-D-5, II-F-2; TI : 1.3.1, 3.3.1)
RAG : C2, C5

S2-0-7f **C** réfléchir sur ses connaissances et ses expériences antérieures afin de développer sa compréhension.
(FL1 : L2; FL2 : CÉ5, CO5)
RAG : C2, C3, C4

C) Expliquer aux élèves que seuls les électrons participent aux liaisons chimiques, car les protons sont des constituants du noyau de l'atome. Les gaz rares ne forment généralement pas de liaisons chimiques avec les autres éléments, leur couche électronique externe étant saturée. Leurs atomes sont chimiquement stables. Il y a trois façons dont l'atome obtient une couche externe semblable à celle du gaz rare au numéro atomique le plus près : l'acquisition, la perte ou la mise en commun d'électrons. Quand un atome métallique neutre perd un électron, il devient ion électropositif (cation). Quand un atome non métallique neutre acquiert un électron, il devient ion électro-négatif (anion). Les liaisons ioniques sont le résultat de l'attraction de cations et d'anions. Les liaisons de covalence sont le résultat de la mise en commun d'électrons de deux atomes non métalliques. C'est ainsi que les molécules sont constituées (voir *Omnisciences 10 – Manuel de l'élève*, p. 140-146). Inviter les élèves à répondre aux questions suivantes dans leur carnet scientifique :

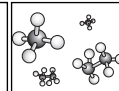
Les **métaux** ont tendance à perdre des électrons pour devenir stables (acquérir une couche de valence saturée). Cette perte d'électrons leur donne une charge positive. Les **non-métaux** et les métalloïdes ont tendance à gagner des électrons pour devenir stables. Ce gain d'électrons leur donne une charge négative. Les non-métaux et les métalloïdes peuvent aussi se partager des électrons pour acquérir une stabilité chimique.

- Répondez aux questions suivantes pour chaque élément qui suit : sodium, chlore, calcium, oxygène, hélium.
 - a) Combien d'électrons de valence cet élément a-t-il?
 - b) Doit-il gagner ou perdre des électrons pour devenir stable?
 - c) Quelle sera la charge de l'ion stable formé par cet élément?

suite à la page 2.24

Stratégies d'évaluation suggérées

- 1 Inviter les élèves à compléter le test de l'annexe 5. Le corrigé figure à l'annexe 6. Fournir aux élèves un tableau périodique pour faire ce travail.
- 2 Ramasser le tableau SVA des élèves afin d'évaluer leur capacité à réfléchir sur leurs connaissances antérieures.
- 3 Ramasser les modèles de composés afin d'évaluer la compréhension des élèves au sujet de la formation de liaisons ioniques et des liaisons covalentes.



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc A La formation de composés

L'élève sera apte à :

S2-2-01 expliquer la correspondance entre la position d'un élément dans le tableau périodique et sa capacité de combinaison (valence), entre autres les métaux alcalins, les alcalinoterreux, les chalcogènes, les halogènes, les gaz rares;
RAG : D3, D4, E1

S2-2-02 expliquer, au moyen du tableau périodique, comment et pourquoi les éléments se combinent les uns avec les autres dans des proportions particulières, entre autres les liaisons ioniques et les liaisons covalentes, la formation de composés;
RAG : D3, E2

Stratégies d'enseignement suggérées (suite de la page 2.23)

Réponses :

- a) sodium : 1; chlore : 7; calcium : 2; oxygène : 6; hélium : 2
- b) sodium : perdre; chlore : gagner; calcium : perdre; oxygène : gagner; hélium : ni perdre ni gagner
- c) sodium : +1; chlore : -1; calcium : +2; oxygène : -2; hélium : aucune charge (ne forme pas d'ions)

D) Distribuer l'exercice de composés ioniques et de composés covalents (voir l'annexe 2). Le corrigé figure à l'annexe 3. Encourager les élèves à compléter l'annexe sans consulter leur manuel. Inviter ensuite les élèves à se renseigner sur les liaisons ioniques et les liaisons covalentes dans leur manuel scolaire (voir *Omnisciences 10 – Manuel de l'élève*, p. 147-154, ou l'annexe 4) et à compléter un cadre de comparaison (voir *L'enseignement des sciences de la nature au secondaire*, p. 10.16-10.18, et p. 10.24). En plénière, corriger l'annexe 2 et faire la mise en commun des réponses du cadre de comparaison. S'assurer que les élèves ont retenu les points essentiels suivants :

Similarités

- Les liaisons ioniques et les liaisons covalentes sont formées à partir des électrons de valence.
- Les liaisons ioniques et les liaisons covalentes forment des composés.
- Les atomes impliqués dans les liaisons ioniques ainsi que dans les liaisons covalentes acquièrent une couche de valence saturée et deviennent stables.

Différences

- Les liaisons ioniques sont formées à partir d'un métal et d'un non-métal tandis que les liaisons covalentes sont formées à partir de deux métalloïdes ou deux non-métaux.

- Les liaisons ioniques sont formées à partir d'un échange d'électrons tandis que les liaisons covalentes sont formées à partir d'un partage d'électrons.
- Les liaisons ioniques forment des composés ioniques (ions attirés par leur charge contraire) tandis que les liaisons covalentes forment des composés covalents (moléculaires).
- Deux atomes d'un même élément peuvent former une molécule diatomique avec une liaison covalente. Deux métaux identiques ne forment pas de molécules diatomiques.

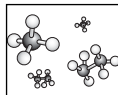
E) Inviter les élèves à dessiner des modèles atomiques de Bohr ou des schémas de configuration électronique pour une variété de composés ioniques et de composés covalents. Voici certains composés que les élèves pourraient dessiner : NH_3 (ammoniaque), CH_4 (méthane), H_2O (eau), NaCl (chlorure de sodium), CaF_2 (fluorure de calcium), MgS (sulfure de magnésium), Li_2O (oxyde de lithium). Les élèves pourraient aussi dessiner des molécules diatomiques telles que F_2 , H_2 et Cl_2 .

En fin



Inviter les élèves à compléter le tableau SVA qu'ils ont reçu dans la section « En tête » et à y apporter des corrections s'il y a lieu. Leur demander de répondre aux questions suivantes :

- Décrivez la structure du tableau périodique. Comment son organisation peut-elle aider à comprendre le comportement des éléments?
- Comment les modèles de Bohr et les schémas de configuration électronique peuvent-ils aider à comprendre la formation de liaisons chimiques?
- Pourquoi le tableau périodique est-il un outil indispensable pour l'étude de la chimie?
- Qu'est-ce que vous avez appris au sujet des liaisons chimiques?
- Avez-vous de nouvelles questions par rapport à la formation des composés?



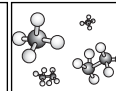
LES RÉACTIONS CHIMIQUES

Sciences de la nature
Secondaire 2
Regroupement 2

S2-0-6a ● reconnaître des régularités et des tendances dans les données, en inférer et en expliquer des relations;
(FL1 : CO3; FL2 : CÉ1, CO1; Maths S1 : 1.1.4, 1.1.5; Maths S2 (PC) : H-1, H-2, H-4, (A) : J-2, (C) : II-D-5, II-F-2; TI : 1.3.1, 3.3.1)
RAG : C2, C5

S2-0-7f ● réfléchir sur ses connaissances et ses expériences antérieures afin de développer sa compréhension.
(FL1 : L2; FL2 : CÉ5, CO5)
RAG : C2, C3, C4

Stratégies d'évaluation suggérées



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc B **Les noms et les formules de composés chimiques**

L'élève sera apte à :

S2-2-03 écrire la formule et le nom de composés ioniques binaires, entre autres respecter les lignes directrices de l'Union internationale de chimie pure et appliquée (IUPAC) et justifier leur utilisation;
RAG : A2, C2, D3, E1

S2-2-04 écrire, en utilisant des préfixes, la formule et le nom de composés covalents (moléculaires), entre autres mono-, di-, tri-, tétra-;
RAG : C2, D3, E1

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête

1

Diviser la classe en petits groupes. Présenter aux élèves les noms suivants : eau et dioxyde de carbone. Inviter les élèves à discuter des différences entre ces deux noms. Les questions suivantes peuvent servir de piste :

- *Lequel des deux noms vous donne plus d'information au sujet de la composition de la substance?*
- *Quels sont les noms anglais de ces deux substances?*
- *Est-ce qu'ils ressemblent aux noms français?*

Inviter les groupes d'élèves à partager leurs réponses afin d'amorcer une discussion au sujet de l'importance d'établir un système de nomenclature universel.

En quête

1

A) Expliquer aux élèves ce qu'est l'Union internationale de chimie pure et appliquée (IUPAC) et les amener à comprendre les règles de nomenclature pour les composés ioniques à l'aide de l'annexe 7 ou de *Omnisciences 10 – Manuel de l'élève*, p. 155-158.

En secondaire 2, l'étude des formules chimiques et de la nomenclature porte seulement sur les composés binaires. L'étude des composés polyatomiques n'est pas au programme mais pourrait faire partie d'un « En plus ».

Distribuer un exercice portant sur la nomenclature et les formules chimiques des composés ioniques binaires (voir l'annexe 8). Le corrigé figure à l'annexe 9.

L'IUPAC est un organisme mondial qui est responsable d'établir des normes en chimie. C'est elle qui détermine les règles de nomenclature pour les substances chimiques. Ces règles sont appliquées dans le monde entier.

B) Expliquer aux élèves les règles de nomenclature pour les composés covalents (voir l'annexe 10 ou *Omnisciences 10 – Manuel de l'élève*, p. 162). Vérifier leur compréhension à l'aide d'un exercice portant sur la nomenclature et les formules chimiques des composés covalents (voir l'annexe 11). Le corrigé figure à l'annexe 12.

C) Inviter les élèves à préparer un schéma conceptuel séquentiel (voir *L'enseignement des sciences de la nature au secondaire*, p. 11.14 et 11.15) qui énumère les étapes requises pour nommer et déterminer les formules des composés ioniques ainsi que des composés covalents.

En fin

1

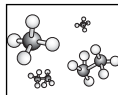
Demander aux élèves de réfléchir sur les questions suivantes en groupe de discussion ou individuellement dans leur carnet scientifique :


- *Quelle est l'importance du système IUPAC pour la nomenclature des composés?*
- *Qu'arriverait-il si ce système n'existait pas?*

En plus


1

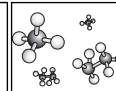
Présenter les noms et les formules des composés polyatomiques et inviter les élèves à nommer des composés polyatomiques et à déterminer la formule de composés polyatomiques à partir de leur nom (voir *Omnisciences 10 – Manuel de l'élève*, p. 159 et p. 166).



S2-0-8b  expliquer l'importance d'employer un langage précis en sciences et en technologie.
(FL2 : PE5, PO5)
RAG : A2, A3, C2, C3

Stratégies d'évaluation suggérées

- ❶ Modifier les exercices des  annexes 8 et 11 afin de préparer un test.
- ❷ Distribuer un cadre de comparaison (voir *L'enseignement des sciences de la nature au secondaire*, p. 10.16-10.18 et p. 10.24). Inviter les élèves à comparer la nomenclature des composés ioniques et celle des composés covalents.
- ❸ Inviter les élèves à répondre aux questions suivantes dans leur carnet scientifique :
 - *Pourquoi utilise-t-on des préfixes lorsqu'on nomme les composés moléculaires, mais pas quand on nomme les composés ioniques?*
 - *Pourquoi utilise-t-on la notation de Stock (chiffres romains) avec certains composés ioniques?*
- ❹ Ramasser le schéma conceptuel séquentiel des élèves afin d'évaluer leur compréhension des règles de nomenclature.



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc C **La conservation de la masse**

L'élève sera apte à :

S2-2-05 étudier la loi de la conservation de la masse et reconnaître que la masse se conserve au cours des réactions chimiques;
RAG : A2, D3, D4, E3

S2-2-06 équilibrer des équations chimiques, entre autres traduire en mots des équations chimiques équilibrées, et traduire en équations chimiques équilibrées des équations exprimées en mots;
RAG : D3

Stratégies d'enseignement suggérées

STRATÉGIE N° 1

En tête



Activer les connaissances antérieures des élèves en leur posant les questions suivantes :

- *En quoi une réaction chimique est-elle différente d'un changement physique?*
- *Vous avez appris en secondaire 1 qu'une réaction chimique se déroule quand une ou plusieurs substances réagissent pour former une ou plusieurs nouvelles substances. Qu'est-ce qui arrive aux substances qui réagissent? Est-ce qu'elles disparaissent? Y a-t-il de nouveaux atomes à la suite d'une réaction?*
- *Est-ce que la matière peut être créée? Est-ce qu'elle peut disparaître?*

Les élèves ont étudié le concept de réaction chimique en secondaire 1, que lors d'un changement chimique, les atomes restent toujours les mêmes; par contre les molécules sont habituellement transformées (de sorte que les produits d'une réaction chimique sont des substances qui diffèrent des réactifs). Les élèves ont aussi étudié les indicateurs de réactions chimiques, par exemple un changement de couleur, la production de chaleur ou de lumière, la production d'un gaz, d'un précipité, d'une nouvelle substance.

En quête



A) Proposer aux élèves de mener une expérience illustrant la loi de la conservation de la masse. Afin de guider leur travail, distribuer l'annexe 13. Des renseignements pour l'enseignant figurent à l'annexe 14.

Une fois qu'ils auront lu la méthode, inviter les élèves à formuler une question à vérifier expérimentalement et une hypothèse visant à prédire et à expliquer les résultats de la partie A et de la partie B de l'expérience. S'assurer que les élèves ont écrit leur hypothèse dans leur carnet scientifique avant de commencer les manipulations.

B) Expliquer aux élèves qu'il s'agira, au cours de l'expérience, de mesurer la masse des substances avant et après la réaction chimique. Pour ce faire, il faut savoir mesurer avec précision et connaître les unités du Système international (voir *Omnisciences 10 – Manuel de l'élève*, p. 585 et 586).

Noter que la masse du gaz libéré lors de l'expérience est très petite, donc des mesures de masse précises sont nécessaires pour que les élèves aient des résultats valables.

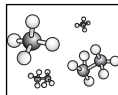
En 7^e année, les élèves ont appris à convertir les unités les plus courantes du Système international, à estimer et à mesurer avec exactitude.

Inviter les élèves à noter les résultats (la masse) dans leur carnet scientifique.


La **précision** d'une mesure dépend des limites de l'instrument utilisé. Elle dépend également de l'utilisateur de l'instrument, ainsi que d'autres facteurs et c'est pour cela qu'on devrait répéter une mesure plusieurs fois. L'**exactitude** d'une mesure indique que celle-ci est conforme à la réalité. Un élève qui note que le volume d'eau est de 15,2 ml donne une mesure précise, mais cette mesure n'est pas exacte si en réalité le volume d'eau est de 10,2 ml.

C) Afficher au tableau les mesures obtenues par les élèves. À l'aide de ces résultats, amorcer une discussion au sujet de l'importance de la répétition des expériences et des outils étalonnés. Les questions suivantes peuvent servir de guide :

- *Est-ce que tous les résultats sont identiques? Si non, qu'est-ce qui peut expliquer ces différences?*



S2-0-1a proposer des questions à vérifier expérimentalement; (FL2 : PÉ4, PO4)
RAG : C2

S2-0-5b  estimer et mesurer avec exactitude, en utilisant des unités du Système international (SI) ou d'autres unités standard, entre autres les conversions SI; (Maths S1 : 9.1, Maths S2 (A) : H-2, (C) : II-D-1)
RAG : C2

S2-0-6b relever des écarts entre les données et en suggérer des explications, entre autres les sources d'erreur. (FL1 : L3; FL2 : CÉ1, CO1; Maths S1 : 1.1.3, 1.1.4)
RAG : C2

- *Y a-t-il des résultats qui diffèrent beaucoup des autres? Si oui, pouvez-vous suggérer des explications pour ces variations?*
- *Comment pourriez-vous réduire les sources d'erreur lors d'une expérience?*

Au lieu de demander aux élèves de répéter l'expérience plusieurs fois, on demande à la classe de faire une mise en commun des résultats. Cela permet aux élèves de comprendre l'importance de la répétition pour augmenter la fiabilité des résultats, sans toutefois passer beaucoup de temps à faire l'expérience.

D) Inviter les élèves à faire l'analyse de leur expérience et à noter leurs propres conclusions dans leur carnet scientifique.

Une fois la partie D terminée, il serait bien de ramasser les carnets scientifiques des élèves afin d'évaluer l'habileté à formuler des hypothèses, des observations et des conclusions. Une fois les carnets remis, amorcer une discussion au sujet de l'expérience. S'assurer que les élèves arrivent aux conclusions suivantes :

- Durant une réaction chimique, la masse totale des réactifs est toujours égale à la masse totale des produits. C'est la **loi de la conservation de la masse**.
- Dans le système ouvert (partie A), la masse diminue, non parce qu'il y a de la matière qui disparaît, mais plutôt parce qu'un gaz parvient à s'échapper. Le gaz qui s'échappe possède une masse, ce qui explique pourquoi la masse mesurée après la réaction est moindre que la masse mesurée avant la réaction.
- Dans le système fermé (partie B), un ballon obstruant l'ouverture de la fiole capte le gaz qui est produit lors de la réaction chimique. La masse après la réaction est donc identique à la masse avant la réaction.

E) Inviter les élèves à construire des modèles de composés participant à une réaction chimique. (Ce type d'activité peut être accompli à l'aide de papier ou de bonbons de différentes couleurs qui représentent différents types d'atomes.)


suite à la page 2.30

Stratégies d'évaluation suggérées

❶

Ramasser les carnets scientifiques des élèves afin d'évaluer l'habileté à formuler des questions à vérifier expérimentalement, des hypothèses, des observations et des conclusions.


❷

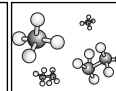
Modifier l'exercice de  l'annexe 15 pour préparer un test.

❸

De temps à autre, circuler pour évaluer les habiletés de mesure des élèves. Répéter cette observation plusieurs fois au long de l'expérience.

❹

Inviter les élèves à compléter les exercices portant sur la précision et les erreurs figurant à  l'annexe 16.



Résultats d'apprentissage spécifiques
pour le bloc d'enseignement :

Bloc C **La conservation de la masse**

L'élève sera apte à :

S2-2-05 étudier la loi de la conservation de la masse et reconnaître que la masse se conserve au cours des réactions chimiques;
RAG : A2, D3, D4, E3

S2-2-06 équilibrer des équations chimiques, entre autres traduire en mots des équations chimiques équilibrées, et traduire en équations chimiques équilibrées des équations exprimées en mots;
RAG : D3

Stratégies d'enseignement suggérées (suite de la page 2.29)

Si l'école dispose de trousse de modèles atomiques, les élèves peuvent s'en servir pour construire leurs molécules.) Les élèves peuvent ensuite disposer les modèles pour représenter les réactifs et les produits, et ajouter des molécules jusqu'à ce que le nombre d'atomes de réactifs et de produits soient équilibrés. Voici des exemples de réactions que les élèves pourraient représenter :

- $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$

Conserver ces modèles pour la prochaine étape.

F) Inviter les élèves à se renseigner au sujet des réactions chimiques équilibrées dans leur manuel scolaire (voir *Omnisciences 10 – Manuel de l'élève*, p. 170-174). Au besoin, clarifier les termes : réactif, produit, indice et coefficient. Distribuer aux élèves une feuille d'exercices (voir l'annexe 15) au sujet des réactions chimiques équilibrées et les inviter à la compléter. Ensuite, inviter les élèves à écrire les équations chimiques équilibrées à partir des modèles construits à l'étape précédente.

En fin



Revoir les questions de la section « En tête » et inviter les élèves à répondre aux questions suivantes dans leur carnet scientifique :

- Vos réponses aux questions de la section « En tête » ont-elles changées?
- Quelles nouvelles questions avez-vous au sujet des réactions chimiques?
- Pourquoi les équations chimiques doivent-elles être équilibrées?

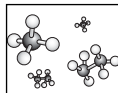
En plus



Aborder une discussion au sujet des implications de la loi de la conservation de la masse. Utiliser l'exemple suivant : Quand une voiture brûle de l'essence, de l'énergie est libérée. Cependant, puisque la masse lors d'une réaction chimique doit être conservée, toute la masse du combustible est présente sous une forme quelconque après la réaction de combustion. Inviter les élèves à effectuer une recherche afin de s'informer à propos des stratégies visant à réduire le montant de polluants dans les gaz d'échappement de véhicules.

Réponses de l'annexe 15 :

1. a) $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$
b) $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
c) $2\text{KI} + \text{CaS} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{CaI}_2$
d) $2\text{Li}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Li} + \text{O}_2$
e) $2\text{C}_2\text{H}_6 + 7\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
2. a) Le fer à l'état solide entre en réaction avec le sulfure de cuivre (II) pour produire une solution de sulfure de fer (II) et du cuivre solide.
b) Le fer à l'état solide se combine avec l'oxygène à l'état gazeux pour produire de l'oxyde de fer (III)
c) Le fluorure de baryum entre en réaction avec le bromure de lithium pour produire du bromure de baryum et du fluorure de lithium.
d) Le tétrahydrure de carbone entre en réaction avec de l'oxygène à l'état gazeux pour produire du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau.
e) L'oxyde de magnésium se décompose en magnésium et en oxygène à l'état gazeux.



LES RÉACTIONS CHIMIQUES

Sciences de la nature
Secondaire 2
Regroupement 2

S2-0-1a proposer des questions à vérifier expérimentalement;
(FL2 : PÉ4, PO4)
RAG : C2

S2-0-5b ● estimer et mesurer avec exactitude, en utilisant des unités du Système international (SI) ou d'autres unités standard, entre autres les conversions SI;
(Maths S1 : 9.1, Maths S2 (A) : H-2, (C) : II-D-1)
RAG : C2

S2-0-6b relever des écarts entre les données et en suggérer des explications, entre autres les sources d'erreur.
(FL1 : L3; FL2 : CÉ1, CO1; Maths S1 : 1.1.3, 1.1.4)
RAG : C2

Stratégies d'évaluation suggérées

