

**Chimie 11<sup>e</sup> année /**  
**Chimie avancée 11<sup>e</sup> année**  
*Résultats d'apprentissage*

## Références à des sites Web

Ce document contient des liens vers des sites Web externes. Ces liens ne sont fournis que par commodité et ne signifient pas que le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance a approuvé le contenu, les politiques ou les produits des sites Web en question. Le ministère ne contrôle ni les sites Web auxquels il est fait référence ni les sites mentionnés à leur tour sur ces sites Web. Il n'est responsable ni de l'exactitude des informations figurant sur ces sites, ni de leur caractère légal, ni de leur contenu. Le contenu des sites Web auxquels il est fait référence est susceptible de changer à tout moment sans préavis.

Les centres régionaux pour l'éducation, le Conseil scolaire acadien provincial et le personnel éducatif ont pour obligation, en vertu de la politique du ministère en matière d'accès à Internet et d'utilisation du réseau, de faire un examen et une évaluation préalables des sites Web avant d'en recommander l'utilisation auprès des élèves. Si vous trouvez une référence qui n'est pas à jour ou qui concerne un site dont le contenu n'est pas approprié, veuillez la signaler à l'adresse [curriculum@novascotia.ca](mailto:curriculum@novascotia.ca).

Chimie 11<sup>e</sup> année / Chimie avancée 11<sup>e</sup> année

© Droit d'auteur de la Couronne, Province de la Nouvelle-Écosse, 2015, 2019, 2024

Document préparé par le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance

Il s'agit ici de la version la plus récente du programme utilisé par le personnel enseignant en Nouvelle-Écosse.

La reproduction du contenu de cette publication est autorisée, du moment qu'elle est faite à des fins non commerciales et que le ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse est explicitement crédité.

## Chimie 11

**Le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance a fait des suggestions sur l'ordre de priorité des résultats d'apprentissage, dans l'optique d'aider le personnel enseignant à faciliter l'apprentissage des élèves. Il faut, cela dit, que la personne responsable de l'enseignement prenne sa décision en conscience, en fonction des besoins de ses élèves.**

Les résultats d'apprentissage fondamentaux indiqués dans le présent document représentent les résultats d'apprentissage qui sont considérés comme pertinents pour la poursuite de l'apprentissage dans la matière. Le choix de ces résultats d'apprentissage a été fait en concertation avec le personnel enseignant et avec des spécialistes des sciences et en fonction des exigences de l'enseignement postsecondaire. Il s'agit de résultats d'apprentissage qui sont censés guider le personnel enseignant dans la prise de décisions sur la mise au point d'activités d'apprentissage qui seront utiles à la fois pour préparer les élèves et pour les motiver. Cela étant dit, c'est le jugement professionnel de la personne responsable de l'enseignement qui reste le facteur crucial quand l'objectif est de bien répondre aux besoins des élèves.

Ce qui est suggéré, pour les cours de sciences de la 9e à la 12e année, c'est de s'appuyer sur les résultats d'apprentissage fondamentaux pour cibler les apprentissages fondamentaux pour la poursuite des études, en favorisant l'exploration de thèmes scientifiques transversaux et la mise en application de ce qui est appris en cours.

Les résultats fondamentaux pour Chimie 11e année sont imprimés en caractères romains (normaux). L'utilisation de résultats supplémentaires, imprimés en *italiques en caractères gris*, demeure à la discrétion du personnel enseignant.

# Chimie 11<sup>e</sup> année / Chimie avancée 11<sup>e</sup> année

## Résultats d'apprentissage spécifiques

En chimie avancée de 11<sup>e</sup> année, les élèves sont censés parvenir à la fois aux résultats d'apprentissage du cours de chimie de 11<sup>e</sup> année et à ceux du cours de chimie avancée de 11<sup>e</sup> année.

Chaque élève est censé parvenir aux résultats suivants :

### Stœchiométrie (40 %) (30 % en chimie avancée)

#### Mole et masse molaire

- définir la masse molaire et effectuer des conversions entre masse et moles pour des substances pures (323-1)
- expliquer en quoi la définition de la mole, ce jalon important dans l'histoire des sciences, a bouleversé la chimie (115-3)

#### Calculs et équations chimiques

- définir le rapport molaire pour les réactifs et pour les produits dans des équations chimiques équilibrées (323-10)
- *définir des problèmes concrets faisant intervenir des outils technologiques dans lesquels on a utilisé des équations (214-13)*
- *énoncer une prédiction et une hypothèse à partir des données disponibles et des informations contextuelles (212-4)*
- faire des calculs stœchiométriques en rapport avec des équations chimiques (323-11)

#### Expériences stœchiométriques

- *concevoir des expériences stœchiométriques en définissant et en isolant les variables principales (212-3)*
- *faire une utilisation appropriée et précise des instruments pour recueillir des données (213-3)*
- *mettre en évidence et expliquer les sources d'erreur et d'incertitude (214-10)*
- *communiquer des questions, des idées et des intentions et recueillir, interpréter et comprendre les idées d'autrui en y réagissant et en apportant son soutien (215-1)*
- *mettre en évidence différentes contraintes qui exigent des compromis lors de la mise au point d'outils technologiques et dans leur amélioration (114-4)*

#### Applications de la stœchiométrie

- mettre en évidence différentes applications de la stœchiométrie (323-12)
- faire des prédictions sur ce qu'on peut faire pour maximiser le produit d'un processus chimique particulier (323-13)

- *expliquer en quoi les données confirment ou infirment les hypothèses ou les prédictions dans des réactions chimiques (214-12)*
- *comparer les processus utilisés dans les sciences à ceux utilisés dans la technologie (114-7)*
- *analyser l'influence de la société sur les sciences et sur la technologie (117-2)*

## **De la structure aux propriétés (30%) (25% en chimie avancée)**

### **Propriétés des composés ioniques et moléculaires et des substances métalliques**

- *sélectionner et combiner des informations en provenance de diverses sources imprimées et électroniques ou de différentes parties de la même source (213-7)*
- *mettre en évidence et décrire les propriétés des composés ioniques et moléculaires et des substances métalliques (321-7)*

### **Classification des composés**

- *classifier les substances ioniques, moléculaires et métalliques en fonction de leurs propriétés (321-9)*
- *mettre en évidence des produits de consommation et enquêter sur les affirmations des entreprises au sujet de leurs produits (212-5)*

### **Liaisons chimiques**

- *illustrer et expliquer la formation de liaisons ioniques, covalentes et métalliques (321-4)*

### **Modèles structurels pour les liaisons**

- *expliquer le modèle structurel d'une substance en fonction des différentes liaisons qui la caractérisent (321-11)*
- *expliquer l'évolution des connaissances sur les liaisons avec la mise en évidence de nouvelles données et la mise à l'essai de nouvelles théories, qui servent à réviser ou à remplacer les précédentes (115-7)*
- *analyser des exemples de contribution de chercheurs canadiens dans le domaine des liaisons chimiques (117-11)*
- *analyser et décrire des exemples de mise au point d'outils technologiques à partir des connaissances sur les liaisons chimiques (116-4)*
- *analyser selon différents points de vue les risques et les avantages pour la société et pour l'environnement de la mise en application des connaissances sur les liaisons chimiques ou du lancement d'un outil technologique particulier (118-2)*

### **Énergie des liaisons chimiques**

- *mettre en évidence les limites de la classification des différents types de liaisons chimiques en fonction des différences d'électronégativité entre les éléments et les composés (214-2)*
- *expliquer les éléments objectifs rassemblés grâce à une expérience sur les liaisons chimiques et à des données recueillies dans le développement de liaisons chimiques (114-2)*

- indiquer en quoi les différents types de liaisons chimiques expliquent les propriétés des composés ioniques et moléculaires et des substances métalliques (321-8)

### **Liaisons polaires et liaisons covalentes pures**

- illustrer et expliquer les liaisons hydrogène et les forces de van der Waals (321-5)
- *utiliser des outils de recherche en bibliothèque ou sur support électronique pour rassembler des informations sur les liaisons (213-6)*
- *sélectionner et combiner des informations tirées de diverses sources imprimées et électroniques ou de plusieurs parties de la même source (213-7)*
- *rassembler et présenter des données et informations, à la main ou à l'aide d'un ordinateur, sous diverses formes, notamment des diagrammes, des organigrammes, des tableaux et des graphiques (214-3)*

### **Chimie organique (30 %) (25 % en chimie avancée)**

#### **Nombre très élevé de composés**

- expliquer le nombre très élevé et la grande variété des composés organiques, en faisant référence à la nature très particulière de l'atome de carbone (391-4)

#### ***Influences des composés organiques sur la société***

- *expliquer en quoi la synthèse de molécules organiques a conduit à une révolution dans la pensée scientifique (115-3)*
- *expliquer l'évolution de la chimie organique au fil de la découverte de nouvelles informations (115-6)*
- *mettre en évidence différentes contraintes qui exigent des compromis lors de la mise au point d'outils technologiques et dans leur amélioration (114-4)*
- *fournir des exemples dans la chimie organique du fait que les sciences et la technologie font partie intégrante de notre vie et de notre communauté (117-5)*
- *analyser les systèmes naturels et les systèmes technologiques en vue d'interpréter et d'expliquer l'influence des composés organiques sur la société (116-7)*

#### **Classification des composés organiques**

- classer différents composés organiques en déterminant la famille dont ils font partie, d'après leur nom et leur structure (319-7)

#### **Nommer et écrire des composés organiques**

- écrire la formule et donner le nom UICPA de différents composés organiques (319-5)

#### ***Applications de la chimie organique***

- *mettre en évidence les limites du système de classification de l'UICPA et indiquer d'autres façons de classer les composés afin de tenir compte des anomalies (214-2)*
- *faire la distinction entre questions scientifiques et problèmes technologiques (115-1)*

- *respecter les consignes de sécurité dans l'utilisation des appareils et des produits (213-8)*
- *fournir un énoncé décrivant le lien entre les liaisons chimiques et la chimie organique, exploré à la lumière du lien entre les données et la conclusion (214-11)*
- *évaluer la conception d'une technologie particulière et son fonctionnement en fonction de divers critères qu'on a soi-même définis (118-4)*
- *mettre en évidence et en application des critères, notamment sur la présence de partis pris, dans l'évaluation de données et de sources d'informations sur un sujet en rapport avec la chimie organique (214-9)*

### **Isomères dans la chimie organique**

- *définir les isomères et illustrer les formules structurales de divers isomères organiques (319-6)*

### **Rédiger et équilibrer des équations chimiques**

- *rédiger et équilibrer des équations chimiques afin de prédire les réactions de composés organiques choisis (319-8)*

### **Polymérisation**

- *définir des problèmes en vue de faciliter l'exploration des polymères (212-2)*
- *concevoir une expérience en définissant et en isolant les principales variables (212-3)*
- *décrire les processus de polymérisation et définir certains polymères naturels et synthétiques qui sont importants (319-9)*

### **Risques et avantages des composés organiques – point de vue STSE**

- *communiquer des questions, des idées et des intentions et recueillir, interpréter et comprendre les idées d'autrui en y réagissant et en apportant son soutien (215-1)*
- *décrire et évaluer la conception de solutions technologiques et leur fonctionnement, avec les principes scientifiques sous-jacents (116-6)*
- *analyser selon différents points de vue les risques et les avantages pour la société et pour l'environnement de la mise en application des connaissances sur les liaisons chimiques ou du lancement d'une technologie particulière (118-2)*
- *mettre au point, présenter et défendre une position ou une façon de procéder dans la chimie organique en s'appuyant sur des conclusions qu'on a mises en évidence (215-5)*
- *sélectionner, combiner et synthétiser des informations en provenance de diverses sources imprimées et électroniques et faire des inférences à partir de ces informations (213-7, 215-3)*
- *débattre de l'intérêt de financer certaines activités scientifiques ou technologiques particulières et non les autres (117-4)*

## Résultats d'apprentissage du cours de chimie avancée de 11<sup>e</sup> année

### Traitement approfondi (effectué dans le cadre même des modules)

- faire des calculs stœchiométriques en rapport avec des équations chimiques (323-11)
- faire des prédictions sur ce qu'on peut faire pour maximiser le produit d'un processus chimique particulier (323-13)
- concevoir des expériences stœchiométriques en définissant et en isolant les variables principales (212-3)
- faire une utilisation appropriée et précise des instruments pour recueillir des données (213-3)
- illustrer et expliquer la formation de liaisons ioniques, covalentes et métalliques (321-4)
- expliquer le modèle structural d'une substance en fonction des différentes liaisons qui la caractérisent (321-11)
- mettre en évidence les limites de la classification des différents types de liaisons chimiques en fonction des différences d'électronégativité entre les éléments et les composés (214-2)
- analyser les systèmes naturels et les systèmes technologiques en vue d'interpréter et d'expliquer l'influence des composés organiques sur la société (116-7)
- mettre au point, présenter et défendre une position ou une façon de procéder dans la chimie organique en s'appuyant sur des conclusions qu'on a mises en évidence (215-5)
- définir les isomères et illustrer les formules structurales de divers isomères organiques (319-6)
- rédiger et équilibrer des équations chimiques afin de prédire les réactions de composés organiques choisis (319-8)
- décrire les processus de polymérisation et définir certains polymères naturels et synthétiques qui sont importants (319-9)

### Recherches dans les publications et production d'un rapport (5 %)

- développer la nature de la création de liaisons chimiques sur une ligne du temps (AC-01)
- décrire les découvertes scientifiques du passé et du présent et les faire correspondre à la ligne du temps préparée précédemment (AC-02)

### Enquête sur un concept physique (15 %)

- obtenir des informations grâce à la modélisation et à des recommandations sur les processus intervenant dans la recherche-développement dans les sciences (AC-05)
- effectuer une expérience pratique autodirigée et préparer un compte rendu en vue d'en faire un exposé devant un auditoire (AC-06)