

Titre du cours : Éléments de chimie organique

No du cours : 202-0E3-SW

Pondération : 3-2-3

Unités : 2 2/3

Préalable(s) et prérequis à ce cours

202-1DS-SW (RELATIF)

Préalable ou prérequis pour le(s) cours suivant(s)

- **210.AA** : 210-0E3-SW; 210-0E4-SW; 210-01E-SW
- **210.AB** : 210-1E3-SW; 210-1DY-SW; 210-1DZ-SW; 210-1EU-SW; 210-2EU-SW

INFORMATIONS SUR LES GROUPES-COURS AINSI QUE SUR LES ENSEIGNANT(E)S

N ^{bre} élèves	Sess.	No progr.	Programme	Enseignant(e)	Local	☎	XXX@collegeshawinigan.qc.ca
13	2	210.AB	Techniques de laboratoire	Denys Grandbois	2014	2292	dgrandbois@collegeshawinigan.qc.ca
		210.AA					

COMPÉTENCE(S) OU OBJECTIF(S) VISÉ(S)
CODE

Identifier des molécules organiques.

01E3

Description du cours :

Ce cours fournira à l'étudiant des connaissances théoriques et pratiques nécessaires à la réalisation correcte de protocoles d'analyses qualitatives et quantitatives reliés au domaine des composés organiques. Notamment, il sera capable d'identifier la nature des composés couramment rencontrés en chimie organique par leurs formules et leurs représentations structurales. Les techniques fondamentales de séparation et de purification seront mises à contribution afin de procéder à la caractérisation subséquente de ces molécules.

COMPOSANTE DE FORMATION

Formation générale commune :	<input type="checkbox"/>
Formation générale propre :	<input type="checkbox"/>
Formation générale complémentaire :	<input type="checkbox"/>
Formation spécifique :	<input checked="" type="checkbox"/>

Département : Chimie

Coordonnateur(trice) : Alain Wilkin

Date d'approbation : 12 décembre 2009

1. NOTE PRÉLIMINAIRE

Le cours éléments de chimie organique vise à introduire l'étudiant(e) au monde sans cesse grandissant de la chimie des composés du carbone. Ce cours fournira les connaissances théoriques et pratiques nécessaires à la réalisation correcte de protocoles d'analyses qualitatives et quantitatives reliés au domaine des composés organiques.

Notamment, il (elle) sera capable d'identifier la nature des composés couramment rencontrés en chimie organique par leurs formules et leurs représentations structurales. Les techniques fondamentales de séparation et de purification seront mises à contribution afin de procéder à la caractérisation subséquente de ces molécules.

L'apprentissage de ces techniques se fera par le biais de réactions de synthèse simples ainsi que par l'isolement de composés à partir de sources naturelles. Ces techniques de base seront utiles à l'étudiant(e) tout au long de sa formation.

2. OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE, CONTENUS ESSENTIELS ET LEUR ORGANISATION

Rappel de la compétence à développer : **Identifier des molécules organiques**

VUE D'ENSEMBLE DE LA PROGRESSION DES APPRENTISSAGES ET DES CONTENUS ESSENTIELS		
Séquence et durée	Objectifs d'apprentissage	Contenus essentiels
Module 1 : 4 semaines	Représenter et identifier les molécules organiques	<ol style="list-style-type: none"> 1. Appliquer la théorie de l'hybridation aux molécules organiques. 2. Représenter les molécules selon tous les types de formules. 3. Identifier les différentes fonctions ainsi que les groupements dans une molécule. 4. Trouver les isomères d'un composé. 5. Nommer les molécules organiques selon les règles de l'UICPA.
EXAMEN PÉRIODIQUE # 1 (10 points)		
Module 2 : 4 semaines	Purifier et caractériser les molécules organiques	<ol style="list-style-type: none"> 1. Définir et prévoir quelques caractéristiques physiques des molécules. 2. Connaître et appliquer les méthodes de purification et d'identification des composés organiques. 3. Mesurer les constantes physiques d'un produit préalablement purifié. 4. Réaliser les tests qualitatifs d'identification d'une fonction. 5. Déterminer la composition centésimale et la formule moléculaire d'un composé donné.

VUE D'ENSEMBLE DE LA PROGRESSION DES APPRENTISSAGES ET DES CONTENUS ESSENTIELS		
Séquence et durée	Objectifs d'apprentissage	Contenus essentiels
		6. Reconnaître les principales fonctions par spectroscopie ir. 7. Identifier une molécule organique inconnue.
Module 3 : 4 semaines	Décrire le comportement chimique et les interactions des molécules organiques entre elles	1. Connaître les caractéristiques des différents types de réactifs couramment utilisés. 2. Identifier les types de réactions chimiques. 3. Trouver les sites réactionnels possibles sur le substrat. 4. Calculer un rendement de réaction. 5. Représenter le mécanisme réactionnel.
EXAMEN PÉRIODIQUE # 2 (10 points)		
Module 4 : 3 semaines	Prévoir les produits d'une réaction chimique en illustrant correctement le mécanisme réactionnel impliqué.	1. Prévoir le mécanisme réactionnel de réactions simples. 2. Déterminer l'intermédiaire de réaction. 3. Prévoir les produits d'une réaction. 4. Effectuer une synthèse organique simple.

Liste des expériences de laboratoire

0. Introduction au laboratoire et préparation à la fermentation
1. Distillation simple et distillation fractionnée du mélange fermenté et caractérisation par la masse volumique et l'indice de réfraction
2. Synthèse de l'aspirine et/ou du Tylenol et recristallisation. Mesure du P_f
3. Extraction de la caféine et évaporation sous vide
4. Caractérisation d'un analgésique commercial par CCM
5. Détermination d'un agent de conservation, l'acide benzoïque
6. Hydrodistillation : extraction des huiles essentielles
7. Projet : séparation (purification) des composés d'un échantillon inconnu
8. Caractérisation et identification des composés inconnus
9. Chauffage à reflux : préparation du savon
10. Étude d'une réaction d'élimination
11. Étude d'une réaction de substitution

Notes : Le port des équipements de sécurité est obligatoire dès l'entrée au laboratoire. Tout retard sera considéré comme une absence (l'accès au laboratoire sera refusé et la note attribuée pour l'expérience sera 0). Le professeur se réserve le droit de modifier ou de remplacer toute expérience de laboratoire prévue à l'horaire. Quelques parties d'expériences pourront s'effectuer à des périodes autres que les périodes de laboratoire prévues à l'horaire. Quelques tests de caractérisation pourront s'effectuer pendant une séance de laboratoire ultérieure (pendant l'expérience suivante). **La tenue d'un cahier de laboratoire est obligatoire. Ce cahier sera utilisé lors des prochains cours de chimie organique (examen de laboratoire).**

3. INDICATIONS MÉTHODOLOGIQUES

La partie théorie se donne à raison de trois périodes par semaine sous forme de cours informels ou d'ateliers de résolution de problèmes.

La partie laboratoire se donne à raison de deux périodes par semaine. Le travail à l'intérieur du laboratoire s'effectue si possible par équipe de deux personnes. Advenant un dépassement de la limite sécuritaire pour le laboratoire, des équipes de trois personnes ou plus seront constituées afin de limiter les risques. Une partie du travail consistera à observer activement les manipulations effectuées par le professeur ou le technicien afin de pouvoir les reproduire. Un calendrier des expériences sera remis aux étudiant(e)s au début de la session.

Le dernier chiffre de la pondération du cours (3-2-3) représente le nombre d'heures minimum de travail qui devrait être fait à la maison pour atteindre les objectifs du cours. Ce travail devrait servir à pratiquer et à approfondir les notions apprises en classe et en laboratoire par le biais d'exercices formatifs et par la rédaction de rapports de laboratoire.

Les étudiant(e)s sont encouragé(e)s à rencontrer l'enseignant, M. MarieDenys Grandbois, entre les périodes de cours au local 2014. Un horaire des disponibilités de l'enseignante sera affiché. De plus, le professeur pourra inviter l'étudiant(e) à consulter le Centre d'Aide à la Réussite (CAR). Ce service permet un suivi, à raison de 2 heures par semaine, avec un(e) étudiant(e) ayant complété 2 ou 3 années d'études de la chimie. Notez qu'il est possible de recourir aux services du CAR même si le professeur ne vous y a pas invité explicitement.

4. MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

La présence aux cours est obligatoire et le professeur est tenu de la vérifier. L'étudiant(e) qui s'absente à plus de 10% des périodes d'un cours s'expose à se voir refuser l'accès au cours et aux évaluations.

Le professeur peut refuser l'accès à son cours à tout étudiant(e) qui se présente en retard sans motif raisonnable ou à tout étudiant qui entrave la bonne marche.

5. MODALITÉS D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES

1. Pour chaque activité, l'étudiant(e) doit remettre un rapport écrit. Chaque rapport doit être remis au début de la période de laboratoire suivante. Les rapports de laboratoire comptent pour 35% de la note finale. L'horaire ainsi que la pondération exacte de chaque élément sera remis en début de session.

Note : Dans la correction des rapports de laboratoire et des évaluations, le français écrit est évalué à raison de 10 % maximum de la note finale.

2. En cours de session, il y a deux évaluations sommatives (les dates précises seront adoptées en début de session). À la fin de la session, il y a une épreuve terminale qui compte pour 40% de la note. Cette épreuve pourra intégrer un volet théorique ainsi qu'un volet pratique (examen de laboratoire).

3. Des exercices formatifs seront proposés régulièrement et seront exécutés à la maison et en classe.

4. Un cahier d'exercices doit être remis **au début** de chaque examen. Il témoignera de l'effort effectué.

Répartition des points :

Volet théorique :	2 évaluations sommatives	10 %
		12 %
	Cahier d'exercices	3 %
	Épreuve terminale	40 %
Volet laboratoire :	Rapports présentés	35 %
<hr/>		
Total :		100 %

5. Nature de l'épreuve terminale :

L'épreuve terminale est un examen écrit réalisé en classe et comptant pour 40% des points de la session. L'examen porte sur l'ensemble des compétences étudiées en classe **et** au laboratoire. La qualité des manipulations n'est pas évaluée lors de cette épreuve. Des observations pratiques que l'on effectue couramment au laboratoire devront être expliquées de façon écrite.

6. Objectif de l'épreuve terminale

L'étudiant(e) sera en mesure d'identifier les structures possibles d'une molécule organique obtenue par une synthèse chimique ou par l'isolement d'un produit naturel. Il faudra procéder par l'étude de différentes propriétés chimiques et physiques des composés organiques et par des réactions associées.

7. Contexte de réalisation

- L'examen s'effectue en classe de façon individuelle.
- Le matériel permis consiste à vos crayons, effaces, règle et modèle moléculaire.
- Un tableau périodique simple ainsi qu'un ordre de priorité des fonctions sont distribués avec l'épreuve. Ce matériel est utilisé tout au long de la session et vous sera indiqué préalablement à la tenue de l'épreuve.

8. Principaux critères de performance :

- L'étudiant devrait savoir identifier des molécules organiques en schématisant celles-ci de différentes façons.
- L'étudiant devrait savoir identifier une molécule organique en la séparant et la purifiant pour ensuite procéder à la détermination de propriétés physiques qui confirmeront son hypothèse.
- L'étudiant sera en mesure d'identifier une molécule organique par la compréhension des propriétés chimiques de la molécule étudiée.
- L'étudiant sera en mesure d'identifier une molécule organique par l'étude du mécanisme réactionnel en cause. (Réaction de synthèse, réactions associées à l'identification de groupements fonctionnels)

La note de passage est de 60 % pour l'ensemble du cours. Aucune épreuve de reprise n'est prévue pour ce cours qui est un prérequis relatif aux autres cours du domaine chimie organique.

L'étudiant(e) qui est en désaccord avec la note qui lui est attribuée pour une évaluation doit demander une révision immédiatement à la fin de la période à laquelle l'évaluation lui a été présentée.

L'étudiant(e) pourra visualiser la progression de ses résultats scolaires en consultant régulièrement le site web : <http://www.bleumanitou.com/>

L'étudiant(e) pourra consulter le site web d'un professeur :

<http://cyber.collegeshawinigan.qc.ca/dgrandbois/>

9. MÉDIAGRAPHIE ET RESSOURCES MATÉRIELLES

Matériel obligatoire :

1. Un sarrau, des lunettes de sécurité, une boîte de gants de protection et un crayon à encre indélébile à pointe fine.
2. Un cahier de laboratoire.
3. Un cahier d'exercices
4. Un tableau périodique des éléments.
5. Le manuel obligatoire :
Hart, Craine, Hadad, Chimie organique I, Chenelière éducation, isbn : 978-2-7650-1519-2

OUVRAGES DE RÉFÉRENCE : (DISPONIBLES À LA BIBLIOTHÈQUE)

1. Huot, Richard, Roy, Gérard-Yvon, Chimie organique: Notions fondamentales (3^e édition), Les éditions Carcajou, 2000
2. Bilodeau, Jacques, Flamand, Eddy, Chimie organique: Structures, nomenclature et réactions, Les éditions Le Griffon d'argile, 1997
3. Bilodeau, Jacques, Flamand, Eddy, Chimie organique II, Les éditions Le Griffon d'argile, 1999
4. Bilodeau, Jacques, Flamand, Eddy, Chimie organique: Expériences de laboratoire, Les éditions Le Griffon d'argile, 1997
5. Chavanne, Marcel, Flamand, Eddy, *et al*, Chimie organique expérimentale (2^e édition), Modulo Éditeur, 1991
6. Fieser, Louis F. Williamson, Kenneth L., Organic experiments (8th edition), Houghton Mifflin Company, 1998
7. Pasto, Daniel J. Johnson, Carl R., Laboratory text for organic chemistry, Prentice-Hall Inc, 1979
8. Pavia, Donald L, Lampman, Gary M, Kriz, George S, Introduction to organic laboratory techniques (2nd édition), Saunders college publishing, 1982
9. Shriner, Ralph L. *et al*. The systematic identification of organic compounds (7^e édition), Jonh Wiley & Sons, Inc, 1998
10. Blondeau, Pierre, Initiation à la chimie organique, volume 2, Éditeur Gaëtan morin, 1997