

5 crédits

45.0 h + 15.0 h

Q2

Enseignants	Demoustier Sophie ;Elias Benjamin ;Fustin Charles-André (supplée Elias Benjamin) ;Mignon Denis ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<p>Ce cours suppose acquises les notions d'atomistique et de liaisons chimiques, les premier et deuxième principes de thermodynamique, les équilibres de réaction et plus particulièrement les réactions acide-base, telles qu'enseignées dans le cours LEPL1301.</p> <p><i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i></p>
Thèmes abordés	<p>Le cours est divisé en trois parties. La première partie aborde les « généralités » nécessaires à une bonne compréhension de la réactivité en chimie organique, c'est-à-dire des raisons pour lesquelles les composés réagissent ou non dans des conditions données.</p> <p>La seconde partie décrit le comportement chimique des principales familles de composés organiques en illustrant les relations entre la structure d'un groupe fonctionnel et sa réactivité. Ces deux premières parties du cours sont fréquemment illustrées par des exemples choisis dans d'autres disciplines telles que la science des matériaux et les sciences du vivant.</p> <p>La troisième partie du cours aborde la thermodynamique des équilibres de phases (liquide-vapeur et liquide-liquide) et décrit quelques applications pratiques de ceux-ci. Par ce biais, cette partie constitue une introduction aux techniques séparatives principales utilisées dans l'industrie chimique ainsi qu'à l'industrie du raffinage du pétrole.</p>
Acquis d'apprentissage	<p><b>Contribution du cours au référentiel du programme</b></p> <p>Eu égard au référentiel de compétences du programme de Bachelier en Sciences de l'Ingénieur, orientation Ingénieur civil, ce cours contribue au développement et à l'acquisition des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AA 1.1 : Appliquer les concepts, lois, raisonnements à une problématique disciplinaire de complexité cadrée.</li> </ul> <p><b>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours</b></p> <p>A l'issue du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 • distinguer les différents types d'isoméries (isomères de structure, isomères géométriques et stéréoisomères) ;</li> <li>• reconnaître les différents types de réactifs (nucléophiles, électrophiles, radicaux, acides et bases) ;</li> <li>• décrire le déplacement des électrons au sein d'une molécule organique (effets inducteurs et mésomères) ainsi que lors d'une réactions entre deux composés donnés ;</li> <li>• reconnaître et représenter le(s) groupement(s) fonctionnel(s) des principales familles de composés organiques ;</li> <li>• établir des relations entre les structures moléculaires et spatiales de molécules organiques et quelques propriétés, notamment leur réactivité ;</li> <li>• prévoir et expliquer le résultat attendu des principaux types de réactions organiques, en les reliant à leur mécanisme ;</li> <li>• expliquer l'utilité des concepts de fugacité et d'activité ;</li> <li>• expliquer comment l'industrie des procédés chimique tire parti des différents modèles à base d'équations d'état ou de coefficients d'activité pour calculer les propriétés thermodynamiques de mélanges liquide-vapeur ou liquide-liquide à l'équilibre ;</li> <li>• expliquer le principe de fonctionnement d'une colonne de distillation fractionnée d'un mélange binaire, d'une colonne de distillation de pétrole brut ou d'une extraction liquide-liquide ;</li> <li>• expliquer les unités principales composant une raffinerie de pétrole et leur rôle.</li> </ol> <p>-----</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Les étudiants sont évalués sur base d'un examen écrit final.

Méthodes d'enseignement	Le cours est basé sur des cours magistraux et des séances d'exercices.
Contenu	<p><b>Partie 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Structure, liaisons et géométrie des molécules organiques</li> <li>2. Isomérisation</li> <li>3. Réactivité en Chimie organique (diagrammes énergétiques, intermédiaires réactionnels, catégories de réactifs, effets électroniques)</li> </ol> <p><b>Partie 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Alcanes, alcènes et alcynes</li> <li>5. Composés halogénés</li> <li>6. Composés aromatiques</li> <li>7. Alcools, thiols, éthers et époxydes</li> <li>8. Aldéhydes et cétones</li> <li>9. Acides carboxyliques et dérivés</li> <li>10. Amines et dérivés</li> </ol> <p><b>Partie 3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Equilibres de phases : systèmes réels à un ou plusieurs constituants</li> <li>12. Applications pratiques des équilibres de phases</li> <li>13. Introduction à l'industrie du raffinage</li> </ol>
Ressources en ligne	<a href="http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8644">http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8644</a>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les slides présentées au cours et les énoncés des exercices sont disponibles sur Moodle.</li> </ul> <p>Ouvrages de référence recommandés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L. Craine, D. Hart, C. Hadad, Chimie Organique 1 et 2, Dunod, 2008</li> <li>• D. Klein, Organic Chemistry, Wiley, 2011</li> </ul>
Faculté ou entité en charge:	FYKI

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	FSA1BA	5	LEPL1301	
Mineure en sciences de l'ingénieur: chimie et physique appliquées	LFYKI100I	5		