


9.00 crédits	60.0 h + 30.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Rider Mark (coordinateur(trice)) ;Vlad Alexandru ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Bruxelles Woluwe
Thèmes abordés	Le cours de Chimie Générale se subdivise en six chapitres qui recouvrent les principaux thèmes nécessaires à la compréhension de tout phénomène physico-chimique ou biochimique: - l'atomistique, qui s'attache à la description de l'atome et de ses propriétés: c'est la base de la compréhension des édifices qui vont se former via les trois principaux types de liaison chimique, - la liaison chimique: liaisons ionique, covalente et métallique (nature, stabilité), - la thermodynamique chimique, comme son nom l'indique, va expliquer pourquoi des réactions peuvent se dérouler et d'autres pas, - la cinétique chimique décrira brièvement ce qui détermine la vitesse des réactions, - les réactions acide-base: la vie est apparue dans l'eau; notre corps est constitué de 70% d'eau: les réactions en solution aqueuse sont capitales dans les phénomènes de la vie: le pH, mesure de l'activité des protons en solution, est un paramètre capital dans le "réglage" des réactions chimiques, - les réactions d'oxydoréduction et l'électrochimie sont dispensatrices d'énergie ; les piles sont des réservoirs d'une énergie chimique transformable en énergie électrique.
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>La Chimie permet d'accéder à la connaissance des substances qui nous entourent, à la compréhension de leurs transformations et de la dynamique de ces transformations. Elle est ainsi à la base d'une industrie de toute première importance sur le plan économique: création de matériaux, de médicaments, de substances les plus diverses qui font énormément pour améliorer notre qualité et notre espérance de vie. Mais la chimie permet également de percer le secret des mécanismes de la vie et, de ce point de vue, elle se justifie en tant que science de base dans le curriculum des étudiants en médecine, dentisterie, sciences biomédicales et pharmacie. Trop souvent, la Chimie est ressentie comme une science abstraite, basée sur des modes de raisonnement ayant peu de choses en commun avec les lois plus "tangibles" de la physique, par exemple. En réalité, les phénomènes décrits par la chimie sont de nature purement physique et trouvent toujours leur équivalent dans des phénomènes auxquels nous sommes habitués. Une des principales difficultés de compréhension de la chimie réside dans le fait que ce sont des phénomènes se déroulant à l'échelle du monde sub-microscopique qui expliquent des propriétés du monde macroscopique auquel nos sens se sont accoutumés. Le cours de Chimie générale se veut approche concrète. Chaque fois que la chose est possible, on fera percevoir comment des phénomènes microscopiques, explicables par des lois simples, se traduisent par des propriétés bien connues, bien perceptibles de la matière. Deux exemples de concepts régissant bon nombre de phénomènes atomiques et moléculaires sont fournis par la loi de Coulomb et la notion d'énergie potentielle dont personne ne niera la simplicité. On verra que ces concepts, faciles à comprendre, expliquent un grand nombre de propriétés macroscopiques de la matière, tant au point de vue statique que dynamique.</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Examen écrit sous forme de résolution de problèmes et sur les aspects théoriques du cours. Il n'y a pas de points négatifs ni de pondération en fonction des questions et des chapitres de la matière. Cependant, lorsque les étudiants ont entre 9/20 et 10/20 au terme de la correction, les enseignants réexaminent l'ensemble des points pour décider si la note finale sera arrondie vers le bas ou vers le haut. L'évaluation se rapporte à toute la matière. Si la conclusion est que les réponses sont insuffisantes (par exemple plus de la moitié des questions en échec), la couverture de la matière sera considérée insuffisante et la note finale sera arrondie à 9/20.

Méthodes d'enseignement	<p>Le cours magistral, dispensé à l'ensemble des étudiants en auditoire, expose la matière. L'exposé est consacré à la compréhension des théories de base de la chimie, à la mise en évidence des concepts fondamentaux, à l'étude des lois régissant le comportement chimique des substances et à la résolution de problèmes sous forme d'exercices. L'Unité d'Enseignement se donne en présentiel ou en distanciel exclusivement ou partiellement en fonction de la situation sanitaire.</p> <p>Les travaux dirigés (TD) sont organisés par groupe d'étudiants. Le but des TD est de familiariser les étudiants avec le mode de réflexion qui prévaut en chimie générale. Une constatation très fréquente est qu'il existe pour l'étudiant de réelles difficultés à mettre en œuvre une théorie, généralement bien comprise, pour l'appliquer à des problèmes concrets. Lors de ces séances, les étudiants sont amenés à résoudre des problèmes avec la guidance d'un enseignant. La participation active des étudiants est requise.</p> <p>Les travaux pratiques (TP) se font en laboratoire. Les séances en laboratoire sont l'occasion pour l'étudiant d'approcher la réalité des lois étudiées par la manipulation de réactifs et appareils de laboratoire. Ces séances constituent une illustration concrète de concept et lois et sont choisies pour leur intérêt. Afin de rendre ces séances plus fructueuses, l'étudiant est invité à préparer chaque manipulation de laboratoire en rédigeant un résumé dans lequel il expose l'essentiel de la théorie sous-jacente, un plan du travail à réaliser au laboratoire ainsi que la préparation des calculs nécessaires au rapport.</p>
Contenu	<p>Ce cours s'adresse en priorité aux étudiants de 1<sup>ère</sup> année en pharmacie (FARM) et en sciences biomédicales (SBIM). Ce cours de chimie générale et minérale est consacré à l'acquisition des concepts fondamentaux de cette science en vue de les intégrer à la compréhension des phénomènes chimiques qui se déroulent dans les organismes vivants. L'objectif du cours est donc de donner à l'étudiant une maîtrise suffisante de la connaissance des structures moléculaires et de leurs transformations au cours des réactions, de l'étude des propriétés des molécules, de la maîtrise du langage, mais aussi permettre à l'étudiant de comprendre et raisonner avec cohérence; de pouvoir faire des liens entre les données; de résoudre des exercices d'application; d'appliquer les notions fondamentales à des données nouvelles (par exemple appliquer les notions d'acide-base pour former un mélange tampon à pH désiré).</p> <p>Contenu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction historique</li> <li>2. Atomistique : description de l'atome et de ses propriétés</li> <li>3. Liaison chimique : liaison ionique, covalente et métallique (nature, stabilité)</li> <li>4. Thermodynamique chimique</li> <li>5. Les états de la matière</li> <li>6. Equilibres chimiques</li> <li>7. Acides et bases</li> <li>8. Solubilité</li> <li>9. Electrochimie</li> <li>10. Cinétique chimique</li> </ol>
Ressources en ligne	<p>Il n'y a pas de syllabus ! Les présentations Power Point en format PDF seront mises à disposition des étudiants sur MoodleUCL (<a href="https://moodleucl.uclouvain.be/">https://moodleucl.uclouvain.be/</a>).</p> <p>De plus, une tablette sera utilisée de manière à expliquer certains aspects du cours. Les versions PDF "Tablette" des fichiers Power Point seront également mis à la disposition des étudiants via MoodleUCL.</p>
Bibliographie	<p>Livres de référence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atkins, Jones, Principes de Chimie (de boek, 2<sup>ème</sup>/3<sup>ème</sup> édition)</li> <li>• Chimie des Solutions, Kotz, Treichel Jr, de boek/Beauchemin</li> <li>• Ayadim, Habib-Jiwan, Chimie Générale Edition : UCL press Universitaires de Louvain-DUC- 2013.</li> <li>• Voir aussi <a href="http://www.deboek.com">www.deboek.com</a> et <a href="http://www.lachimie.org">www.lachimie.org</a> (site très utile pour travailler son cours).</li> </ul>
Autres infos	<p>La participation aux travaux dirigés et séances d'exercices est indispensable et vivement recommandée pour réussir l'unité d'enseignement.</p> <p>La participation aux travaux pratiques est quant à elle obligatoire. Toute absence injustifiée aux travaux pratiques entraîne une pénalité à l'examen de l'UE qui peut aller jusqu'à l'annulation de la cote d'examen pour l'année considérée (0/20). En cas d'absences répétées même justifiées, l'enseignant peut proposer au jury de s'opposer à l'inscription à l'examen relatif à l'UE en respect de l'article 72 du RGEE*.</p>
Faculté ou entité en charge:	FASB

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences biomédicales	SBIM1BA	9		
Bachelier en sciences pharmaceutiques	FARM1BA	9		