UCLouvain

lbir1140

2023

Chimie générale 1

6.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1

Enseignants	Delmelle Pierre (coordinateur(trice)) ;Fustin Charles-André ;Ghislain Michel (coordinateur(trice)) ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Bagage en chimie correspondant au programme minimum de l'enseignement secondaire général.
Thèmes abordés	Le cours fera découvrir les fondements de la chimie. La première partie du cours portera sur la structure des atomes, les liaisons chimiques, la géométrie des molécules, les forces intermoléculaires, et les états de la matière. Dans une seconde partie, les aspects thermodynamiques et cinétiques des réactions chimiques seront abordés, en accordant une importance particulière à la notion d'équilibre chimique. Dans une troisième partie, les réactions acide-base et d'oxydo-réduction seront détaillées. Le cours sera illustré par des exemples propres à la bioingénierie (chimie du sol, de l'eau, de l'atmosphère, verte, du vivant etc). Il donnera les bases nécessaires aux cours d'introduction à la chimie organique, à la chimie minérale, et à la biochimie. Via le travail en laboratoire et la résolution d'exercices, il développera les compétences en chimie expérimentale et en résolution de problèmes liés à la chimie.
Acquis d'apprentissage	**A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :** Au terme du cours LBIR1140, l'étudiant sera capable de : · Décrire la structure d'un atome · Prédire le type de liaison chimique impliqué entre les atomes, sur base de leur structure et de leurs propriétés · Décrire la géométrie des molécules · Nommer rigoureusement les substances chimiques d'usage courant · Expliquer la nature des forces intermoléculaires · Etablir le lien entre la structure atomique ou moléculaire des composés et leurs propriétés macroscopiques · Distinguer les aspects thermodynamiques des aspects cinétiques liés aux réactions chimiques · Ecrire la constante d'équilibre d'une réaction et calculer les concentrations à l'équilibre pour un système réactionnel simple 1 · Résoudre des problèmes stoechiométriques · Décrire le principe des réactions acide-base et d'oxydo-réduction, et les illustrer au travers d'exemples typiques de la bioingénierie · Calculer les quantités de matière à mettre en 'uvre pour préparer des solutions de caractéristiques données sur base de composés purs ou de solutions concentrées · Travailler dans un environnement de type laboratoire de chimie en veillant à la sécurité, et avec la rigueur et le soin nécessaires · Mettre en 'uvre une démarche expérimentale cohérente (planification, expérimentation, observation, traitement des données) en vue de répondre à une question bien délimitée en chimie générale · Communiquer les résultats obtenus via le travail expérimental en se conformant aux standards de la discipline, par le biais de rapports dont la structure aura été préétablie Les acquis d'apprentissage de l'activité contribuent au référentiel de compétences du programme pour les points suivants : 1.1, 1.4, 1.5, 2.3, 3.3, 3.7, 6.4, 6.5
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	L'évaluation certificative des acquis du cours magistral est basée sur une interrogation obligatoire en semaine SMART et l'examen en session. Ces évaluations écrites comprennent des questions à réponses courtes, incluant la résolution d'exercices tels que ceux pratiqués aux TD. L'évaluation de la partie pratique (TP en laboratoire) de l'UE est continue. Les étudiants doivent réaliser une préparation individuelle avant chaque séance de TP. Durant la séance, le niveau de préparation de l'étudiant est évalué sur base d'un test écrit court. L'étudiant remet également un rapport de laboratoire individuel à la fin de chaque séance de TP. Les évaluations des tests et des rapports sont agrégées pour former la note finale attribuée à la partie pratique de l'UE. La présence aux TP en laboratoire est obligatoire et les absences injustifiées seront sanctionnées comme précisé dans le règlement de laboratoire disponible sur moodle. L'évaluation certificative du cours magistral vaut pour 90% de la note globale (80% pour l'examen et 10% pour l'interrogation obligatoire), et celle des TP vaut pour 10%.

Méthodes d'enseignement	L'UE comprend le cours magistral en auditoire, les travaux pratiques (TP) et les travaux dirigés (TD). Le cours magistral s'inspire directement de l'ouvrage de référence que les étudiants doivent acquérir. En auditoire, les concepts théoriques sont introduits progressivement et replacés dans leur contexte. Les quatre séances de TP en laboratoire doivent permettre aux étudiants de développer et mobiliser leurs acquis d'apprentissage au travers d'expérimentations ciblées en lien direct avec la matière vue au cours magistral. Durant les six séances de TD, les étudiants sont amenés à développer leurs compétences en résolution de problèmes liés à la chimie.
Contenu	L'unité d'enseignement (UE) a pour objectif d'équiper l'étudiant avec les concepts fondamentaux de la chimie. La première partie porte sur la structure des atomes, les types de de liaisons chimiques, et la géométrie des molécules. Ces notions permettent d'aborder les états de la matière et les forces intermoléculaires. Les concepts de base de la thermochimie sont ensuite présentés. Dans un second temps, l'UE se focalise sur l'équilibre chimique, la cinétique chimique et les réactions d'oxydoréduction et acide-base. Le cours magistral est illustré par des exemples propres à la bioingénierie (chimie du sol, de l'eau et de l'atmosphère, chimie verte, chimie du vivant, etc.).
Ressources en ligne	Page Moodle de l'UE "Chimie générale LBIR1140". Les dias du cours magistral, ainsi que divers documents et ressources média y sont disponibles.
Bibliographie	Atkins PW, Jones L, Laverman L (2017) Principes de chimie, De Boeck Supérieur, 4ème édition
Faculté ou entité en charge:	AGRO

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)

Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en sciences et gestion de l'environnement	ENVI2M	6		
Master de spécialisation interdisciplinaire en sciences et gestion de l'environnement et du développement durable	ENVI2MC	6		
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur	BIR1BA	6		