

6.0 crédits

30.0 h + 30.0 h

2q

Enseignants:	Legras Roger (coordinateur) ; Godard Pierre ; Nysten Bernard ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	<p>Trois thèmes seront abordés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la structure de l'atome, la périodicité des propriétés atomiques, les liaisons intra- et inter-moléculaires et leur incidence sur la structure de la matière (~2,5 ECTS) ;</li> <li>- une introduction à la thermodynamique dans le contexte des équilibres chimiques. Dans ce thème, sont naturellement mis en évidence, de manière rigoureuse mais sans nécessairement utiliser le formalisme mathématique complet propre à la thermodynamique, les notions de variables d'état, le premier principe de la thermodynamique (conservation d'énergie, énergie interne, enthalpie, chaleur et enthalpie de réaction), le second principe de la thermodynamique (entropie et processus spontanés ou non-spontanés, entropie), l'énergie libre et son importance pour les réactions physico-chimiques équilibrées ainsi que son lien avec la notion de constante d'équilibre. La notion de gaz parfait sera également introduite brièvement ; (~2,5 ECTS)</li> <li>- l'intérêt de ces notions pour la compréhension de réactions équilibrées typiques, plus précisément les équilibres acido-basiques et les transformations de phase à un composant (fusion/cristallisation et évaporation/condensation) ; ces exemples seront illustrés par des travaux en laboratoire. (~1 ECTS).</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	<p>Apprendre et comprendre les concepts de base de la physico-chimie, à savoir la structure des atomes et des molécules et les deux premiers principes de la thermodynamique. Utiliser ces principes pour résoudre des problèmes simples impliquant des réactions chimiques et/ou des transformations physiques équilibrées. Mettre en œuvre des protocoles expérimentaux permettant d'illustrer ces concepts. Découvrir les principes de la démarche scientifique, et être capable de relier approches expérimentales, théorie, et modèles.</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>
Contenu :	<p>Table des matières</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Généralités : matière, composés, molécules, atomes ; unités de mesure, énergie.</li> <li>- Atomistique : Découverte de l'électron, proton, neutron ; classification périodique ; aspect ondulatoire de la lumière, spectres d'émission ; modèle de Bohr, orbitales, nombres quantiques, rayon atomique, ionique ; énergie d'ionisation.</li> <li>- Liaisons : types de liaisons, structure de Lewis, électronégativité, énergie des liaisons.</li> <li>- Thermochimie : Travail, énergie, premier principe, enthalpie, chaleur de réaction, de formation, de changement de phase, loi de Hess, bilans, courbes de chauffage.</li> <li>- Deuxième principe : réactions spontanées et équilibrées, transfert de chaleur, environnement, principe de Boltzmann, énergie libre de Gibbs, entropies de réaction, changements de phase.</li> <li>- Equilibre de réaction et énergie libre. Constante de réaction, réaction acide-base, pH acides faibles, forts, sels, tampons. Calculs de pH, courbe de titrage.</li> </ul> <p>Les méthodes utilisées privilégieront l'apprentissage actif des étudiants. Le choix des modalités précises de mise en œuvre d'une participation active de l'étudiant dans son apprentissage est laissé aux titulaires, dans le respect des orientations pédagogiques de la Faculté. Une partie expérimentale d'ampleur limitée sera intégrée au dispositif pédagogique.</p>
Autres infos :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de prérequis.</li> <li>- L'évaluation comprend 2 composantes: une interrogation intermédiaire en milieu de quadrimestre et un examen final (examen écrit) au terme du quadrimestre. La note globale résulte de la combinaison des 2 notes selon les règles proposées par la coordination du quadrimestre.</li> <li>- Supports : Des copies de transparent seront disponibles. Un ouvrage de référence sera proposé.</li> </ul>

<p>Cycle et année d'étude: :</p>	<p><a href="#">&gt; Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil</a>  <a href="#">&gt; Master [120] en sciences et gestion de l'environnement</a></p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>BTCI</p>