

5.00 crédits	45.0 h + 19.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Leysens Tom ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<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>
Thèmes abordés	<p>Aspect phénoménologique de la thermodynamique : structure de la matière, 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> lois de la thermodynamique, changement d'état : matériaux purs, mélanges, diagrammes de phase, réaction chimique, modèles thermochimiques.</p> <p>Aspects phénoménologiques de la cinétique chimique : constante de vitesse et ordres de réaction, cinétiques simples et complexes, réaction et diffusion, processus de surface.</p> <p>Aspects microscopiques de la thermodynamique et théorie cinétique : thermodynamique statistique : nombre de complexions, différentes distributions, fonction de partition (tr-rot.-vib.), dérivation des fonctions thermodynamiques, théories cinétiques : théorie du complexe activé, surface de potentiel et dynamique de collision.</p> <p>Exercices : Les exercices permettront de concrétiser et de mettre en pratique les notions de thermodynamique et de cinétique chimique enseignées. Le recours aux micro-ordinateurs est un élément important de cet apprentissage, permettant de considérer des problèmes d'une complexité normale.</p>
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>L'objectif de ce cours est d'amener les étudiants à acquérir les connaissances de base de la chimie physique et à les appliquer à l'étude de divers cas concrets.</p> <p>1 Un exposé systématique des bases de la thermodynamique classique et statistique ainsi que de la cinétique chimique, indispensable à la formation générale d'un chimiste ou biochimiste guidera l'étudiant dans son apprentissage et l'amènera à résoudre les problèmes qui se posent dans la vie professionnelle.</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>L'évaluation écrite a lieu lors de la session d'examen (janvier et septembre). Il s'agit d'un examen écrit. La pondération est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance et reproduction des démonstrations et concepts (+/-20%)</li> <li>- Résolution/ interprétions d'une mise en situation/ problème plus complexe (+/-80%)</li> </ul> <p>Cet examen aura lieu sur site ou par voie distantiel selon les conditions sanitaires. Des exemples d'examen se trouvent sur moodle.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Les concepts de base de chaque chapitre seront expliqués par le biais d'une série de podcasts (en suivant un protocole similaire au cours LCHM1211).</p> <p>Les étudiants doivent travailler ces podcasts par eux-même selon un planning établi au début du quadrimestre. Des sessions questions-réponses sont organisées afin de permettre aux étudiants de poser des questions/discuter les podcasts.</p> <p>Typiquement 2h sont prévues pour travailler les podcasts (de manière individuelle en mode distantiel) et 2h pour discuter les podcasts (en présentiel), couvrant ainsi 4h de cours par semaine.</p>
Contenu	<p>La Chimie Physique est la partie de la chimie qui s'intéresse à comprendre pourquoi et comment les changements chimiques (ex. les réactions) ou physico-chimiques (ex. transition de phase) ont lieu.</p> <p>Classiquement la chimie physique est divisée en trois branches selon les aspects de compréhension visés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La thermodynamique formelle : en décrivant macroscopiquement les différents états avant et après le changement (ex. réactifs et produits), et en se basant sur trois principes de base, on essaie de découvrir pq les transformations ont lieu, qu'est-ce que ce changement implique pour le système et l'environnement, ... On ne se soucie pas de ce qui se passe lors du changement, ni des changements au niveau moléculaire.</li> <li>- La cinétique : s'intéresse à ce qui se passe lors du changement d'un état à un autre. La compréhension du chemin suivi, permettra éventuellement de l'influencer par des facteurs externes. La cinétique se base sur des observations expérimentales pendant les changements.</li> <li>- La thermodynamique statistique : est la partie de la Chimie Physique qui essaie de lier les propriétés macroscopiques et changement du système, aux variations qui ont lieu au niveau microscopique. A travers les traitements statistiques, on essaie d'expliquer les variations en état (thermo formelle) et les changements (cinétique) d'un point de vu moléculaire, ce qui est souvent plus parlant au 'chimiste'.</li> </ul>

Ressources en ligne	<p>Une série d'exercices est proposée aux étudiants.</p> <p>Ces exercices peuvent être fait à la propre initiative de l'étudiant et en parallèle durant des séances d'exercices.</p> <p>Des examens des années précédentes ainsi que l'ensemble des slides sont disponible sur moodle.</p>
Autres infos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Thermodynamique classique</li> <li>2. Thermodynamique statistique</li> <li>3. Cinétique</li> </ol>
Faculté ou entité en charge:	SC

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences chimiques	CHIM1BA	5	LCHM1111 ET LCHM1211 ET LCHM1252	