

<b>Chimie générale I</b>	<b>UE 01</b>
--------------------------	--------------

<b>CATEGORIE :</b> TECHNIQUE	<b>SECTION :</b> Sciences Industrielles
	<b>OPTION :</b>
<b>Année :</b> BLOC 1	
<b>Acronyme :</b> TLU11CHG	
<b>Langues d'enseignement :</b> Français	
<b>Coordonnées du service :</b> HELdB - CAMPUS CERIA Bâtiment 4C - 1er étage Avenue Emile Gryson 1 - 1070 Bruxelles	
<b>Enseignant responsable :</b> BAUKENS A. - anne.baukens@cnildb.be	
<b>Autre(s) enseignant(s) de l'UE :</b>	
<b>Nombre d'heures :</b> 135 h	<b>Nombre de crédits :</b> 9 ECTS (Facteur de pondération)
<b>Niveau du cycle :</b> 1	<b>Période :</b> Q1
<b>Cadre européen de certification :</b> Niveau 6	
<b>Liste des UE pré requises :</b> Néant	
<b>Liste des UE co requises :</b> Néant	
<b>Caractère obligatoire ou au choix dans le programme ou option de l'étudiant :</b> Cours obligatoire dans le programme.	

**Contribution de l'UE au profil d'enseignement du programme :**

Au terme de sa formation, le bachelier en **Sciences Industrielles** est capable de :

- rédiger des rapports, des fiches techniques, des protocoles en les rendant accessibles et adaptés au public cible.
- seul ou en groupe, organiser son temps, planifier son travail et respecter les échéances fixées en utilisant une méthode de travail adéquate et adaptée au contexte.
- s'intégrer et collaborer activement en binôme ou en équipe.
- mobiliser et actualiser ses connaissances et compétences en faisant preuve de réflexivité.
- rechercher des sources nécessaires, identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes et transposer les résultats à la situation traitée.
- utiliser de manière appropriée les techniques expérimentales (tests, mesures ou réglages), les outils informatiques et scientifiques permettant de résoudre une tâche spécifique ou un projet.

**Autres connaissances ou compétences prérequis :**

Connaissances de base en mathématique : règle de proportionnalité, système métrique, utilisation d'une machine à calculer, construction et lecture d'un graphique, résolution et mise en graphique d'une équation du premier degré, résolution d'un système de deux équations à deux inconnues, propriétés des exposants, fonctions logarithmiques et exponentielles.



**Descriptif des objectifs et des contenus de l'UE :**

**Chimie générale 1 :**

**Objectifs :**

**Introduire les principes fondamentaux de la chimie**

**Contenu :**

**Introduction générale ; Gaz parfaits ; Atome et propriétés périodiques ; Liaisons chimiques et molécules ; Equilibre chimique ; Cinétique chimique ; Réactions acide-base et pH**

**Exercices de chimie générale 1 :**

**Objectifs :**

**Résoudre les applications numériques en lien avec le cours.**

**Contenu :**

**Stoechiométrie ; Gaz parfaits ; Atome et propriétés périodiques ; Liaisons chimiques et molécules ; Equilibre chimique ; Cinétique chimique ; Réactions acide-base et pH**

**Laboratoire de chimie générale 1 :**

**Objectifs :**

**Utiliser les techniques de base du laboratoire de chimie, consigner des résultats et rédiger des rapports de laboratoire**

**Contenu :**

**Initiation aux techniques de laboratoire ; Dosage de la caféine ; Titrages acido-basiques ; Détermination de la pureté d'un carbonate par volumétrie gazeuse ; Détermination d'une constante d'équilibre ; Etude cinétique d'une réaction ; Dosages pH-métriques d'espèces monofonctionnelles**

**Activités et méthodes d'apprentissage et d'enseignement :**

**Chimie générale 1 :**

**Cours magistral**

**Exercices de chimie générale 1 :**

**Séances d'exercices**

**Laboratoire de chimie générale 1 :**

**Travaux pratiques**

**Des séances de remédiation sont régulièrement organisées tout au long du quadrimestre (15 h).**

**Mode d'évaluation et de pondération par activité au sein de l'UE :**

Cours Concernés	H	ECTS	Pond.	Janvier				Juin *				Deuxième session					
				Eval Continue	Travaux	Ecrit	Oral	Eval Continue	Travaux	Ecrit	Oral	NR	Travaux	Ecrit	Oral		
Chimie générale 1	54	0	80%			100%											
Exercices de chimie générale 1	36	0	**			**											
Laboratoire de chimie générale 1	45	0	20%	100%						NR					NR		

NR = Note reportée

Informations sur le mode d'évaluation :

(Par rapport aux évaluations continues, veuillez communiquer les dates d'évaluation et/ou de remise des travaux)

La note est calculée selon les modalités suivantes :

- si aucune des notes n'est strictement inférieure à 8/20, la note finale est la moyenne arithmétique pondérée des notes des activités d'apprentissage;
- si au moins une note est inférieure à 8/20, la note attribuée à l'UE est la note la plus basse obtenue.

Justifier la NR en 2de session :

L'évaluation continue du laboratoire (interrogations et rapports de laboratoire) n'est pas remédiable (travaux pratiques) et ne peut donc être modifiée. Elle fait l'objet d'un report de note. Les interrogations ou les rapports qui ne sont pas réalisés en raison d'une absence non justifiée dans un délai de 48 h, ou les rapports qui ne sont pas remis dans les délais impartis, sont sanctionnés d'une note de zéro.

Les dates de remise des rapports sont précisées sur e-campus.

\* Le cas échéant, les évaluations de la session d'examens de janvier ne sont reportées en juin que si la note est  $\geq 10/20$ .

Informations complémentaires :

\*\* L'examen est une épreuve intégrée combinant questions de connaissance, de réflexion et énoncés numériques.

Si l'une au moins des deux notes partielles (épreuve intégrée et travaux pratiques) est strictement inférieure à 8/20, la note finale de l'UE est le minimum de ces deux notes partielles. L'absence à l'épreuve intégrée implique l'absence à toute l'UE.



**Acquis d'apprentissages sanctionnés, spécifiques et contribuant à l'UE :**

À l'issue du cours de **Chimie générale 1**, l'étudiant est capable de :

- Classifier la matière, nommer les molécules de la chimie inorganique, identifier les classes de réactions chimiques, équilibrer leurs équations, mobiliser la loi de Lavoisier dans les calculs stoechiométriques, maîtriser les aspects quantitatifs des solutions.
  - Décrire le comportement des gaz parfaits dans la théorie cinétique et maîtriser leurs propriétés.
  - Caractériser et schématiser les orbitales, les interpréter en terme de probabilité, nommer et expliquer la relation de chacun des nombres quantiques avec les propriétés des électrons dans les orbitales. Utiliser le tableau périodique pour prévoir et expliquer les variations des propriétés périodiques.
  - Expliquer la signification de l'électronégativité pour distinguer la liaison ionique de la liaison covalente. Définir un hybride de résonance et expliquer sa relation avec les structures de Lewis. Montrer comment les charges formelles peuvent aider à choisir parmi plusieurs structures de Lewis. Expliquer la différence entre arrangement et géométrie moléculaire et quantifier les angles de liaison. Décrire la structure d'une molécule en termes d'orbitales hybrides et de liaisons sigma et pi. Définir le moment dipolaire et prévoir la polarité d'une molécule.
  - Interpréter l'équilibre chimique comme un processus dynamique impliquant des changements au niveau moléculaire. Expliquer comment la valeur du quotient réactionnel permet de prévoir le sens de la réaction et utiliser le principe de Le Châtelier pour prévoir comment la composition d'un mélange réactionnel est modifiée par des contraintes extérieures.
  - Etablir le lien qui unit les vitesses d'apparition des produits et de disparition des réactifs à la vitesse de réaction. Distinguer vitesse instantanée et moyenne. Expliquer comment la méthode des vitesses initiales et la méthode d'intégration permettent d'établir une loi de vitesse et de déterminer des ordres. Etablir l'expression des temps de demi-réaction pour des ordres 0, 1 et 2. Expliquer comment la théorie des collisions et celle du complexe activé expliquent que la vitesse d'une réaction dépend de la température. Montrer que l'équation d'Arrhénius permet d'accéder à une énergie d'activation. Montrer de quelle façon la constante d'équilibre est reliée aux constantes de vitesse des réactions directe et inverse qui contribuent à la réaction globale.
  - Définir le pH, distinguer le comportement des espèces fortes vis-à-vis des espèces faibles, établir le lien entre constante d'acidité et constante de basicité de l'espèce conjuguée, analyser le comportement acido-basique d'espèces en solution (acide, basique ou amphotère). Interpréter les caractéristiques de la courbe de titrage d'espèces fortes ou faibles par des espèces fortes. Expliquer comment les solutions tampon résistent aux variations de pH. Décrire le comportement des indicateurs colorés et justifier leur choix.
- L'étudiant est capable d'énoncer et d'expliquer les principes et les lois abordées au cours à l'aide du vocabulaire approprié. Ses réponses synthétisent et structurent les informations.

À l'issue du cours de **Exercices de chimie générale 1**, l'étudiant est capable de :

**Résoudre des problèmes numériques relatifs aux notions abordées en cours, en développant une démarche structurée d'utilisation des données et en analysant le résultat obtenu par rapport aux concepts théoriques.**

À l'issue du cours de **Laboratoire de chimie générale 1**, l'étudiant est capable de :

**dans le respect des consignes de sécurité, dans le temps imparti, et à partir d'un mode opératoire détaillé:**

- Effectuer des relevés expérimentaux au moyen des outils adéquats et tenant compte des exigences de précision.
- Collationner ces relevés sous forme de tableaux de données accompagnées de leurs unités de mesure.
- Exploiter ces données afin de vérifier une loi, déterminer une grandeur, analyser un échantillon.
- Rédiger un rapport argumenté en soignant les formes orthographiques et grammaticales, et en discutant de la fiabilité et validité des résultats obtenus.



**Description des sources, des références et des supports OBLIGATOIRES :**

**Chimie générale 1 :**

Notes de cours de l'UE1 (A. Baukens, version 2017) disponibles sur e-campus

**Exercices de chimie générale 1 :**

Enoncés des exercices de l'UE1 (A. Baukens, version 2017) disponibles sur e-campus

**Laboratoire de chimie générale 1 :**

Modes opératoires des travaux pratiques de l'UE1 (A. Baukens, version 2017) disponibles sur e-campus

**Description des sources, des références et des supports SUGGERES :**

**Chimie générale 1 :**

: « Principes de Chimie », Nivaldo J. Tro, Pearson Ed., 2014

**Exercices de chimie générale 1 :**

**Laboratoire de chimie générale 1 :**