

Chimie générale II

UE 05

CATEGORIE : TECHNIQUE

SECTION : Sciences Industrielles

OPTION :

Année : BLOC 1

Acronyme : TLU12CHG

Langues d'enseignement : Français

Coordonnées du service : HELdB - CAMPUS CERIA
Bâtiment 4C - 1er étage
Avenue Emile Gryson 1 - 1070 Bruxelles

Enseignant responsable : BAUKENS A. - anne.baukens@cnildb.be

Autre(s) enseignant(s) de l'UE :

Nombre d'heures : 135 h

Nombre de crédits : 11 ECTS (Facteur de pondération)

Niveau du cycle : 1

Période : Q2

Cadre européen de certification : Niveau 6

Liste des UE pré requises : Néant

Liste des UE co requises : Néant

Caractère obligatoire ou au choix dans le programme ou option de l'étudiant :

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 :

Les concepts abordés et les techniques de laboratoire acquises dans l'UE1 de chimie du 1er quadrimestre.



Descriptif des objectifs et des contenus de l'UE :

Chimie générale 2 :

Objectifs :

Poursuivre l'introduction aux principes fondamentaux de la chimie

Contenu :

Les réactions d'oxydo-réduction et une introduction à l'électrochimie ; Les équilibres de solubilité et les réactions de complexation ; La thermodynamique chimique ; Les interactions intermoléculaires et les changements d'états ; Les solutions.

Exercices de chimie générale 2 :

Objectifs :

Résoudre les applications numériques en lien avec le cours.

Contenu :

Les réactions d'oxydo-réduction et une introduction à l'électrochimie ; Les équilibres de solubilité et les réactions de complexation ; La thermodynamique chimique ; Les interactions intermoléculaires et les changements d'états ; Les solutions.

Laboratoire de chimie générale 2 :

Objectifs :

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

Contenu :

Dosages pH-métriques d'espèces polyfonctionnelles ; Titrages rédox ; Détermination potentiométrique de constantes d'équilibre ; Calorimétrie ; Etude thermochimique d'une réaction de précipitation ; Analyse de cations ; Détermination d'un coefficient de partage ; Détermination d'une enthalpie de vaporisation ; Distillations

Activités et méthodes d'apprentissage et d'enseignement :

Chimie générale 2 :

Cours magistral

Exercices de chimie générale 2 :

Séances d'exercices

Laboratoire de chimie générale 2 :

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 2	51	0	80%							100%							
Exercices de chimie générale 2	24	0	**							**						**	
Laboratoire de chimie générale 2	60	0	20%							100%				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 2**, l'étudiant est capable de :

- Etablir la différence entre une cellule galvanique et une cellule électrolytique, décrire leur mode de fonctionnement, identifier anode et cathode, prévoir l'effet des concentrations sur la FEM de la pile, établir le lien entre FEM et constante d'équilibre de la réaction rédox, prévoir le sens spontané d'une réaction rédox en utilisant la série électrochimique.
- Etablir le lien entre produit de solubilité et solubilité, prévoir la précipitation d'un sel connaissant les concentrations de ses ions dans l'eau, décrire les ions complexes et expliquer comment ils influencent la solubilité d'un sel peu soluble, décrire les méthodes utilisées pour dissoudre les précipités .
- Enoncer le premier principe de la thermodynamique, déterminer le bilan thermique d'une réaction connaissant la variation de température d'un calorimètre, établir le lien entre données calorimétriques et variation d'enthalpie, mobiliser la loi de Hess pour déterminer l'enthalpie d'une réaction globale, définir l'état standard d'une substance, utiliser les enthalpies standard de formation pour déterminer l'enthalpie standard d'une réaction. Enoncer les 2e et 3e principes de la thermodynamique, établir la distinction entre ΔU et ΔH , définir l'entropie et déterminer l'entropie standard de réaction à partir des entropies molaires standard. Etablir le lien entre énergie libre standard de Gibbs et constante d'équilibre et décrire les critères de spontanéité d'une réaction.
- Décrire les forces intermoléculaires et les mettre en lien avec la forme et la taille des molécules, expliquer comment la pression de vapeur, l'enthalpie de vaporisation, les températures d'ébullition et de fusion, la viscosité et la tension superficielle dépendent de l'intensité de ces forces. Interpréter les principales caractéristiques d'un diagramme de phase et les mettre en lien avec une courbe de chauffage. Expliquer la relation entre vitesse d'évaporation et pression de vapeur d'un composé, mobiliser la loi de Clapeyron-Clausius pour déterminer une enthalpie standard de vaporisation.
- Définir qualitativement et quantitativement les solutions. Décrire l'applicabilité de la loi de Raoult aux solutions idéales. Citer les propriétés colligatives et les mettre en lien avec les diagrammes de phase, justifier les modifications apportées à ces propriétés pour des solutés électrolytes. Discuter de l'effet de la température sur la solubilité des gaz dans les liquides. Analyser les diagrammes isotherme et isobare de mélanges binaires de solvants volatils pour des solutions idéales et non-idéales, décrire le processus de distillation pour ces deux types de solutions.

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 2**, 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 2**, 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 2 :

Notes de cours de l'UE5 (A. Baukens, version 2017)

Exercices de chimie générale 2 :

Enoncés des exercices de l'UE5 (A. Baukens, version 2017) disponibles sur e-campus

Laboratoire de chimie générale 2 :

Modes opératoires des travaux pratiques de l'UE5 (A. Baukens, version 2017) disponibles sur e-campus

Description des sources, des références et des supports SUGGERES :

Chimie générale 2 :

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

Exercices de chimie générale 2 :

Laboratoire de chimie générale 2 :