

# Bachelier en sciences industrielles

|                                                           |                           |                                |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| <b>HELHa Campus Mons</b> 159 Chaussée de Binche 7000 MONS |                           |                                |
| Tél : +32 (0) 65 40 41 46                                 | Fax : +32 (0) 65 40 41 56 | Mail : tech.mons@helha.be      |
| <b>HELHa Charleroi</b> 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI       |                           |                                |
| Tél : +32 (0) 71 41 94 40                                 | Fax : +32 (0) 71 48 92 29 | Mail : tech.charleroi@helha.be |

## 1. Identification de l'Unité d'Enseignement

| UE SI112 Chimie générale                                   |                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |             |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
| Ancien Code                                                | TESI1B12                                                                                                                                                                                                                                               | Caractère       | Obligatoire |
| Nouveau Code                                               | MIBI1120                                                                                                                                                                                                                                               |                 |             |
| Bloc                                                       | 1B                                                                                                                                                                                                                                                     | Quadrimestre(s) | Q1          |
| Crédits ECTS                                               | 4 C                                                                                                                                                                                                                                                    | Volume horaire  | 54 h        |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | <b>Philippe DASCOTTE</b> (dascottep@helha.be)<br>Vesna JERKOVIC (jerkovicv@helha.be)<br>Massimo MAROTTA (marottam@helha.be)<br>Aurore OLIVIER (oliviera@helha.be)<br>Coraline SERGENT (sergentc@helha.be)<br>Pierre Charles SOLEIL (soleilpc@helha.be) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 40                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |             |
| Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification      | bachelier / niveau 6 du CFC                                                                                                                                                                                                                            |                 |             |
| Langue d'enseignement et d'évaluation                      | Français                                                                                                                                                                                                                                               |                 |             |

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation commune en sciences fondamentales de l'ingénieur industriel. Elle présente les bases de la Chimie en tant que science fondamentale pour préparer ensuite l'étude de la Chimie sous ses aspects industriels, dans le cours Chimie Science et Industrie.

D'abord, il convient de se pencher sur les notions de base de cette science fondamentale qu'est la chimie, depuis un peu plus de deux siècles. La compréhension et la maîtrise de ces notions de base sont en effet indispensables à la poursuite de tout cursus digne de ce nom.

### Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

#### Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs**

- 1.1 Rédiger tout document relatif à une situation ou un problème

#### Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**

- 2.1 Organiser son travail de manière à respecter les échéances fixées pour les tâches à réaliser
- 2.4 Mobiliser et actualiser ses connaissances et compétences
- 2.5 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture

#### Compétence 3 **Analyser une situation suivant une méthode scientifique**

- 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
- 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
- 3.4 Effectuer des choix appropriés

### Acquis d'apprentissage visés

#### I. Au terme du cours théorique, face à des questions de restitution, l'étudiant(e) sera capable de:

1. Identifier et nommer les molécules de la chimie générale.
2. Rappeler et expliquer la structure et les propriétés de base des atomes.

3. Ecrire les équations relatives aux réactions chimiques et en prédire le sens, décrire et justifier les facteurs permettant le déplacement de celles-ci.
4. Décrire et justifier les principaux types de liaisons chimiques.
5. Identifier et détailler les différents modèles d'atome envisagés : modèles de Dalton, de Rutherford, de Bohr, de de Broglie. Justifier leurs apports respectifs et cerner les limites de chacun d'entre eux.
6. Décrire le fonctionnement des piles et les résultats de l'électrolyse.

L'étudiant(e) sera capable d'énoncer et d'expliquer les principes et les lois abordées au cours à l'aide du vocabulaire approprié, ainsi que de collecter, parmi les notions abordées au cours, les informations essentielles permettant de présenter une réponse synthétique et structurée.

## **II. Au terme des séances d'exercices, face à des exercices spécifiques, l'étudiant(e) sera capable de:**

Résoudre des problèmes relatifs à tous les points précédents, c'est-à-dire développer un cheminement clair et structuré permettant de relier le but aux données disponibles, en utilisant le formalisme mathématique adéquat et la langue française.

## **III. Lors des séances de travaux pratiques réalisées en groupes (2 à 3 étudiants), à partir d'un mode opératoire détaillé, dans le respect des consignes de sécurité et environnementales, dans un temps imparti (4heures), l'étudiant(e) sera capable de:**

1. Effectuer des mesures analytiques classiques du laboratoire de chimie, grâce à l'utilisation d'outils adéquats afin d'obtenir les données expérimentales.
2. Rendre compte des observations des principaux phénomènes chimiques.
3. Tracer un tableau des données expérimentales brutes, en traitant correctement les données et utilisant les unités adaptées.
4. Exploiter les données au regard de modèles, de théories et d'exercices développés en salle de cours.
5. Rédiger un rapport critique et argumenté vis-à-vis du protocole expérimental mis en oeuvre ainsi que sur les données obtenues.
6. Conclure sur la validité des données par rapport aux connaissances et concepts théoriques, en soignant les formes orthographique et grammaticale utilisées.

### **Liens avec d'autres UE**

Prérequis pour cette UE : aucun

Corequis pour cette UE : aucun

## **3. Description des activités d'apprentissage**

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TESI1B12A Chimie générale

46 h / 4 C

### **Contenu**

Contenu du cours théorique et des séances d'exercices:

Bases de la chimie : théorie atomique, modèle de Dalton, modèle de Rutherford, masse atomique et masse molaire. Tableau de Mendéléiev. Généralités sur les réactions chimiques : réactions acide-base, réactions de déplacement, oxydo-réductions. Expressions de la concentration.

Atomistique : modèle de Bohr, nombres quantiques, principe d'édification; modèle ondulatoire de de Broglie, principe d'incertitude d'Heisenberg. Notion d'orbitale atomique et de fonction d'onde.

Liaisons chimiques : électronégativité, liaison ionique, liaison covalente. Caractère ionique partiel d'une liaison. Notion d'état de valence.

Chimie des solutions : électrochimie.

Contenu des laboratoires:

Volumétrie et initiation à la titrimétrie

Titrage acide-base et détermination de la concentration d'une solution inconnue

Démarches d'apprentissage

### **Démarches d'apprentissage**

Cours magistral (28h)

Séances d'exercices (14h)

Laboratoires (12h)

## Dispositifs d'aide à la réussite

L'unité d'enseignement faisant partie du bloc 1, elle bénéficie des mesures proposées dans le projet "boîte à outils pour la réussite" : questions de balisage, tutorat par les pairs, ateliers méthodologiques, remédiations disciplinaires, interrogation en décembre.

## Sources et références

Philippe JAVET, Pierre LERCH, Eric PLATTNER : Introduction à la chimie pour ingénieurs, Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, 1995

## Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

Syllabus de cours de théorie + scans des supports(pdf)

Syllabus d'exercices

Syllabus de laboratoire

NB Mise à disposition des supports sur la plateforme en ligne ConnectED

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

La note finale sera établie de la manière suivante:

Note finale:  $Nf/60 = Th/40 + Ex/15 + Lab/5$

#### 1) Note de théorie Th/40

Une interrogation orale de théorie avec préparation écrite (Th/40)

Deux questions dont les notes (/20) sont additionnées.

#### 2) Note d'exercices Ex/15

Une interrogation écrite d'exercices dispensatoire (12/20 au total) en fin de quadrimestre; en cas d'insuffisance (< 12/20), une interrogation écrite d'exercices est présentée le jour de l'examen.

#### 3) Laboratoires: Lab/5

Interrogations de début de laboratoire

Rapports de laboratoire: résultats, traitements des données, discussion et conclusion

**La note de laboratoires est non récupérable : elle est définitivement acquise en janvier et ne peut donc plus être modifiée ni en juin ni en deuxième session. Elle fait l'objet d'un report de note.**

**Les principes d'évaluation ci-dessus ont pour motif pédagogique de permettre aux étudiants d'avoir conscience de l'état d'acquisition des compétences attendues.**

La note globale est alors rapportée sur un total de 20 points.

L'évaluation pourra être représentée en juin si l'étudiant(e) le désire. La note Nf/60 sera alors intégralement remise en jeu, à l'exception de la note de laboratoires Lab/5.

## Pondérations

|                        | Q1        |       | Q2        |   | Q3        |        |
|------------------------|-----------|-------|-----------|---|-----------|--------|
|                        | Modalités | %     | Modalités | % | Modalités | %      |
| production journalière | Evc       | 8,33  |           |   | Evc       | (8,33) |
| Période d'évaluation   | Exm       | 91,66 |           |   | Exm       | 91,66  |

Evc = Évaluation continue, Exm = Examen mixte

## Dispositions complémentaires

**La note de laboratoires sera reportée de janvier à juin et à septembre (NON RECUPERABLE en juin ou en seconde session).**

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le RGE seront appliquées.

En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.

Dans la situation particulière où l'étudiant.e. pourrait justifier son absence lors d'un TP (présence obligatoire à ces activités) par un motif légal (ML), une alternative pourra être proposée par l'enseignant.e.

**En cas de seconde session, la note relative aux travaux pratiques n'est pas récupérable.**

L'évaluation pourra être représentée en juin si l'étudiant(e) le désire. **La note Nf/60 précédemment définie sera alors intégralement remise en jeu**, à l'exception de la note de laboratoires.

En cas de deuxième présentation de l'examen ou de seconde session, le cours de théorie et les exercices constituent de fait une seule et même activité: il ne saurait donc être question de présenter uniquement la théorie ou uniquement les exercices.

Si l'étudiant demande une note de présence ou ne présente pas une évaluation, la note PR ou PP sera alors respectivement attribuée, et l'étudiant devra alors représenter les parties non présentées.

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant.e. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant.e pour accord.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur adjoint de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).