

# Chimie générales et procédés durables

## Titulaires

Philippe BOGAERTS (Coordonnateur) et Benoît HAUT

## Mnémonique du cours

CHIM-H1001

## Crédits ECTS

10 crédits

## Langue(s) d'enseignement

Français

## Période du cours

1e et 2e quadrimestre

## Campus

Solbosch

## Contenu du cours

Partie 1 (Ph. Bogaerts) : Introduction générale. Équilibre chimique. Réactions acide-base. Solubilité et réactions de précipitation. Réactions d'oxydo-réduction. Thermodynamique chimique. Changements de phases et propriétés des solutions. Cinétique chimique. Electrochimie. Structure de l'atome. Liaisons chimiques. Solides, liquides et gaz.

Partie 2 (B. Haut) : Notion de procédé durable et de transition énergétique. Concepts généraux du génie des procédés. Equations de bilan et équations constitutives. Osmose inverse. Distillation continue : méthode de McCabe et Thiele. Notions générales de mécanique des fluides : viscosité, écoulement dans un milieu poreux, vitesse de Stokes (gravité et force centrifuge). Filtration continue et discontinue. Fluidisation. Cyclones

## Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Partie 1 : Présenter les concepts fondamentaux de la chimie générale.

Partie 2 : Au terme de ce partie du cours, les étudiants doivent être à même de :

- > comprendre et appliquer la logique générale du génie des procédés ;
- > comprendre le fonctionnement des différentes opérations unitaires étudiées ;
- > répondre à des problèmes simples de dimensionnement d'une opération unitaire.

## Pré-requis et co-requis

### Cours ayant celui-ci comme pré-requis

CHIM-H2001 | Chimie physique, matériaux et fabrication, y compris les visites d'usine | 10 crédits, CHIM-H302 | Pollution du milieu physique | 5 crédits, CHIM-H310 | Chimie physique moléculaire | 5 crédits, CHIM-H314 | Introduction au génie des procédés | 5 crédits, CHIM-H316 | Matériaux et chimie inorganique : mise en oeuvre et analyse | 10 crédits et MECA-H3001 | Fluid mechanics and transfer processes | 5 crédits

### Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Partie 1 (Ph. Bogaerts) : 4 ECTS de cours magistraux avec diaporamas PowerPoint, 2 ECTS de séances d'exercices, 2 ECTS de travaux pratiques consistant en des manipulations réalisées en laboratoire. Tout le matériel de cette partie du cours est disponible sur le site de l'Université virtuelle (<https://uv.ulb.ac.be>).

Partie 2 (B. Haut) : 1 ECTS de cours magistraux avec diaporamas PowerPoint commentés (+ podcasts), 1 ECTS de séances d'exercices. Tout le matériel de cette partie du cours est disponible sur la plateforme Teams et sur l'UV.

### Contribution au profil d'enseignement

Au regard du profil d'enseignement du Bachelier ingénieur civil, ce cours contribue à préparer les étudiants à :

- > maîtriser et mobiliser un corpus pluridisciplinaire en sciences et sciences de l'ingénieur en s'appuyant sur la compréhension des principes et lois qui les fondent ;
- > formaliser, dans un langage scientifique rigoureux, des questions ou problèmes techniques et scientifiques aux contours définis inspirés de situations réelles, les résoudre en mobilisant des capacités d'abstraction et de modélisation, et situer ces problématiques par rapport aux enjeux sociétaux.

### Références, bibliographie et lectures recommandées

Chemical Principles, S. Zumdahl, 6<sup>th</sup> edition, 2007, Houghton Mifflin Company.

Coulson et Richardson's Chemical Engineering (Volume 2: Particle Technology and Separation Processes), J. H. Harker, J. R. Backhurst, J. F. Richardson, 5<sup>th</sup> edition, 2002, Butterworth-Heinemann.

### Support(s) de cours

Podcast, Syllabus et Université virtuelle

## Autres renseignements

### Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

### Contact(s)

Philippe Bogaerts : Service 3BIO - BioControl, BioInfo & BioMatter;  
philippe.bogaerts@ulb.be

Sophie Liégeois : Service TIPs – Transferts, Interfaces et Procédés;  
Sophie.Liegeois@ulb.be

## Méthode(s) d'évaluation

Autre

### Méthode(s) d'évaluation (complément)

Partie 1 (Ph. Bogaerts) : Examen écrit en janvier (exercices), examen écrit en juin (théorie + exercices), évaluation du travail en laboratoire, examen oral en juin (facultatif, voir conditions d'accès ci-dessous), examen écrit en août (théorie + exercices).

Partie 2 (B. Haut) : Examen écrit en juin et en août (théorie + exercices).

### Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

**Partie 1** (Ph. Bogaerts, 8 crédits):

> 1ère session:

- examen de janvier (exercices) = 30% note d'année
- note de laboratoires (rapports + activité + examen) = 20% note d'année

– examen écrit de mai ou juin (QRM théorie + exercices) = 50% note d'année

– examen oral, sans préparation (épreuve **facultative** accessible **si et seulement si** note d'année égale à 08/20 ou 09/20 (note arrondie à l'unité))

– note finale Partie 1 (1ère session) : 50% examen oral + 50% note d'année (ou 100% note d'année si examen oral non présenté)

> 2ème session:

– examen écrit d'août (QRM théorie + exercices)

– note finale Partie 1 (2ème session) : 80% examen écrit d'août + 20% note de laboratoires (année)

**Partie 2** (B. Haut, 2 crédits):

> note finale Partie 2 (1ère ou 2ème session) : examen écrit (théorie + exercices)

**Note globale de l'unité d'enseignement (1ère ou 2ème session):**

– SI pas d'échec ou SI échec aux deux parties ou SI échec à une seule des deux parties avec note supérieures ou égales 07 / 20 :

Note finale de l'UE = 80% note finale Partie 1 + 20% note finale Partie 2

– SI échec à une seule des deux parties avec note  $\leq 06 / 20$  :

Note finale de l'UE = note de l'échec  $\leq 06/20$

### Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

## Programmes

### Programmes proposant ce cours à l'école polytechnique de Bruxelles

BA-IRCI | **Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil** | option Bruxelles/bloc 1