

Université de
Sherbrooke

Département de chimie
CHM 103 – Transformation de la matière
Plan d'activité pédagogique
Hiver 2024

Enseignant

Pedro Alejandro Segura

Courriel : Pedro.Alejandro.Segura@USherbrooke.ca

Local : D2-2060-3

Téléphone : +1 819 821-7922

Disponibilités : Sur rendez-vous

Responsable(s) : Direction du département

Site web du cours : À définir

Horaire

Exposé magistral : Mardi 9h00 à 11h50 salle À venir

Description officielle de l'activité pédagogique¹

Cibles de formation :	Acquérir des connaissances de base dans plusieurs domaines de la chimie physique. Illustrer les principales notions par des expériences de laboratoire conçues pour être applicables dans un contexte d'enseignement au secondaire.
Contenu :	Les gaz et introduction à la théorie cinétique des gaz ; les lois de la thermodynamique ; thermochimie ; équilibre chimique. Les propriétés colligatives ; notions d'électrochimie ; cinétique chimique ; notions de chimie des colloïdes ; les tensioactifs.
Crédits	3
Organisation	3 heures d'exposé magistral par semaine 6 heures de travail personnel par semaine
Particularités	Aucune

¹<https://www.usherbrooke.ca/admission/fiches-cours/chm103>

1 Présentation

Cette section présente les cibles de formation spécifiques et le contenu détaillé de l'activité pédagogique. Cette section, non modifiable sans l'approbation du comité de programme du Département de chimie, constitue la version officielle.

1.1 Mise en contexte

Le cours Transformation de la matière s'adresse spécifiquement aux étudiants du Baccalauréat en enseignement des sciences. C'est un cours de chimie générale comprenant 24 heures de cours réservées à la discussion de la matière et aux exercices en classe et 16 heures de laboratoire (4 séances de 4 heures).

1.2 Cibles de formation spécifiques

- Fournir aux étudiants des connaissances de base dans différents domaines de la chimie physique, entre autres en thermodynamique et en cinétique chimique.
- Par la réalisation d'expériences en laboratoire, faire le lien entre les aspects fondamentaux et les aspects pratiques des connaissances acquises.
- Développer l'habileté des étudiants pour la réalisation d'expériences de laboratoire en chimie.
- Développer l'habileté des étudiants pour la préparation et la présentation de sujets de recherche en chimie.
- Faire connaître aux étudiants des journaux scientifiques et des sites Internet pour l'enseignement de la chimie.

2 Organisation

Cette section propre à l'approche pédagogique de chaque enseignante ou enseignant présente la méthode pédagogique, le calendrier, le barème et la procédure d'évaluation ainsi que l'échéancier des travaux. Cette section doit être cohérente avec le contenu de la section précédente.

2.1 Méthode pédagogique

Une approche pédagogique hybride de cours magistraux et classe inversée sera utilisée. Par conséquent, afin de se préparer pour le cours #1 à #8, les personnes étudiantes devront réaliser des lectures sur le thème de chaque cours et faire des résumés d'au moins 3 pages. Ensuite en classe, les principaux concepts clés de la matière seront présentés et des exercices et des discussions auront lieu sur ces concepts.

Pour la présentation orale d'une expérience au laboratoire tirée d'un périodique d'éducation de la chimie (Journal of Chemical Education, Chemistry Teacher International, etc.), les personnes étudiantes devront exposer oralement un protocole expérimental applicable dans un contexte d'éducation au secondaire. Cette activité permettra aux personnes étudiantes d'explorer la littérature sur l'enseignement de la chimie et se familiariser avec les différentes étapes de la préparation des expériences (budget, conception, sécurité, etc.).

Les séances de présentations des exercices permettront aux personnes étudiantes de réviser et d'appliquer les concepts vus en classe en plus de pratiquer l'enseignement de la chimie devant la classe.

Finalement, les séances de laboratoire serviront à appliquer les concepts théoriques.

Préparation préalable à chaque cours

Des sujets du livre « Principes de Chimie » d'Atkins, 4e édition, devront être lu par les étudiants pour bien se préparer pour chaque cours donné en classe inversée. Un résumé écrit à la main d'au moins 2 à 3 pages par cours, qui pourra être utilisé durant les mini-tests et l'examen final, peut être préparé avant chaque cours.

2.2 Calendrier

Semaine	Date	Thème	Contenu	Lectures
1	2024-01-08	Minitest	Cours #1. Introduction à la thermodynamique. Explication du plan de cours, travail et chaleur, énergie interne	Sujets 4A et 4B
2	2024-01-15	Minitest	Cours #2. Thermochimie. Enthalpie, thermochimie, contributions à l'enthalpie	Sujets 4C, 4D et 4E
3	2024-01-22	Minitest	Cours #3. Entropie. Entropie, interprétation moléculaire de l'entropie, entropies absolues	Sujets 4F, 4G, 4H
4	2024-01-29	Minitest	Cours #4. Entropie (suite) et enthalpie libre. Variations globales de l'entropie, enthalpie libre de réaction	Sujets 4I et 4J
5	2024-02-05	Minitest	Cours #5. Équilibres physiques. Tension de vapeur, équilibres de phase, solubilité, propriétés colligatives	Sujets 5A, 5B, 5D, et 5F

6	2024-02-12	Minitest	Cours #6. Équilibres chimiques. Équilibre et loi d'action de masse, la constante d'équilibre, calculs d'équilibre, équilibre et changements de conditions	Sujets 5G, 5H, 5I et 5J
7	2024-02-19	Minitest	Cours #7. Cinétique (partie I). Vitesses de réaction, lois de vitesse intégrées	Sujets 7A et 7B
8	2024-02-26	Examen périodique		
9	2024-03-04	Relâche		
10	2024-03-11	Minitest et Laboratoire	Séance de laboratoire #1. Mise au point d'un capteur numérique de température (mardi)	Protocole de laboratoire
11	2024-03-18	Minitest et Laboratoire	Traitement de données de l'expérience #1 (mardi)	Protocole de laboratoire (partie traitement de données)
12	2024-03-25	Minitest et Laboratoire	Séance de laboratoire #2. Détermination de la capacité calorifique d'une saucisse (mardi)	Protocole de laboratoire
13	2024-04-01	Minitest et Laboratoire	Séance de laboratoire #3. Cinétique chimique (mardi)	Protocole de laboratoire
14	2024-04-08	Minitest	Cours #8. Cinétique (partie II). Mécanismes de réaction, modèles de réaction, catalyse	Sujets 7C, 7D et 7E
15	2024-04-15	Examen final		
16	2024-04-22	Examen final		

2.2.1 Dates importantes

- Date limite de modification des activités pédagogiques : 2024-01-21
- Date limite de retrait de la procédure de stage : 2024-01-21
- Date limite d'abandon des cours sans mention d'échec : 2024-03-15
- Journées de congé dans la session :
 - Activités étudiantes : 2024-01-31
 - Vendredi Saint : 2024-03-29
 - Lundi de Pâques : 2024-04-01

2.3 Évaluation

Examen final	30 %	À développement	3 h
--------------	------	-----------------	-----

- Présentations des exercices : 2 × 5% (à la fin de chaque cours ou le vendredi de chaque semaine)
- Mini-tests sur la théorie : 8 × 2 % (à la fin de chaque cours)
- Rapports de laboratoire : 3 × 10 % (dates de remise à déterminer en classe)
- Présentation orale (article tiré d'un périodique d'éducation de la chimie) : 14% (avant la fin de la semaine d'examens)
- Final : 30 % (à la fin de la session)

Sanctions

Tout rapport de laboratoire remis en retard (remis après le début de chaque cours le jour indiqué dans le plan de la matière) aura une pénalité de 50% par tranche de 24 heures calculé à partir de la date et heure de remise. La remise des rapports devra se faire la semaine après la séance de laboratoire au début du cours théorique. La présentation orale devra se faire à la date indiquée dans le plan de cours.

Absences

Les absences aux séances de laboratoire ou aux mini-tests devront être motivées par un billet médical. Sans un billet médical, il ne sera pas possible d'avoir une reprise de mini-test et une sanction sera appliquée pour la note du rapport de laboratoire.

2.3.1 Qualité de la langue et de la présentation

Conformément à l'article 17 du règlement facultaire d'évaluation des apprentissages² l'enseignante ou l'enseignant peut retourner à l'étudiante ou à l'étudiant tout travail non conforme aux exigences quant à la qualité de la langue et aux normes de présentation.

2.3.2 Plagiat

Le plagiat consiste à utiliser des résultats obtenus par d'autres personnes afin de les faire passer pour sien et dans le dessein de tromper l'enseignante ou l'enseignant. Vous trouverez en annexe un document d'information relatif à l'intégrité intellectuelle qui fait état de l'article 9.4.1 du Règlement des études³. Lors de la correction de tout travail individuel ou de groupe une attention spéciale sera portée au plagiat. Si une preuve de plagiat est attestée, elle sera traitée en conformité, entre autres, avec l'article 9.4.1 du Règlement des études de l'Université de Sherbrooke. L'étudiante ou l'étudiant peut s'exposer à de graves sanctions qui peuvent être soit l'attribution de la note E ou de la note zéro (0) pour un travail, un examen ou une activité évaluée, soit de reprendre un travail, un examen ou une activité pédagogique. Tout travail suspecté de plagiat sera transmis au Secrétaire de la Faculté des sciences. Ceci n'indique pas que vous n'avez pas le droit de coopérer entre deux équipes, tant que la rédaction finale des documents et la création du programme restent le fait de votre équipe. En cas de doute de plagiat, l'enseignante ou l'enseignant peut demander à l'équipe d'expliquer les notions ou le fonctionnement du code qu'elle ou qu'il considère comme étant plagié. En cas d'incertitude, ne pas hésiter à demander conseil et assistance à l'enseignante ou l'enseignant afin d'éviter toute situation délicate par la suite.

2.4 Échéancier des travaux

Présentations des exercices

Les étudiants devront faire une présentation pédagogique de la solution des exercices du livre. Trois éléments seront évalués : la qualité de l'explication (théorie expliquée, explication et lien du modèle

mathématique utilisé avec la théorie [p. ex. équations] : 60%), qualité de la présentation (effort, organisation : 20%), le professionnalisme (respect des autres, préparation adéquate : 20%).

Présentations orales

En équipe de deux, les étudiant(e)s devront faire une recherche dans un périodique d'enseignement de la chimie (p. ex. Journal of Chemical Education <http://pubs.acs.org/journal/jceda8>) afin de trouver un article intéressant qui décrit une expérience réalisable dans contexte d'enseignement des sciences au secondaire.

Pour une liste d'exemples des articles choisis par les étudiants de la session passée consultez la page : web du cours : <http://segura-lab.recherche.usherbrooke.ca/teaching.html>

Les présentations orales, seront d'une durée totale de 12 min et devront illustrer le protocole expérimental choisi. La présentation doit se faire sous forme de vidéo (p.ex Microsoft Stream) et devra être téléversé sur le groupe Microsoft Teams du cours.

Barème

- Qualité des diapositives et effort (20%) : Figures, images, équations, etc., phrases courtes (ne pas utiliser trop de texte). Qualité de l'article.
- Clarté de la présentation orale (25%) : Présentation bien structurée, protocole expérimental clair.
- Synthèse de l'information (20%) : Le contenu permet la compréhension de l'expérience et ses objectifs.
- Budget et sécurité (5%) : Prévision des coûts et des précautions à prendre (p. ex. : travail avec substances toxiques ou corrosives).
- Compétences ciblées (5%) : Explication de l'objectif de l'expérience et les compétences qui seront développées.
- Réponses aux questions (10%).
- Participation aux présentations (présence, poser des questions) (10%).

²https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Etudiants_actuels/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/2017-10-27_Reglement_facultaire_-_evaluation_des_apprentissages.pdf

³<https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>

2.5 Utilisation d'appareils électroniques et du courriel

Selon le règlement complémentaire des études, section 4.2.3⁴, l'utilisation d'ordinateurs, de cellulaires ou de tablettes pendant une prestation est interdite à condition que leur usage soit explicitement permise dans le plan de cours.

Dans ce cours, l'usage de téléphones cellulaires, de tablettes ou d'ordinateurs est autorisées. Cette permission peut être retirée en tout temps si leur usage entraîne des abus.

Tel qu'indiqué dans le règlement universitaire des études, section 4.2.3⁵, toute utilisation d'appareils de captation de la voix ou de l'image exige la permission de la personne enseignante.

Note : L'utilisation du courriel est recommandée pour poser vos questions à l'extérieur des périodes de cours.

Questions courtes SVP.

3 Matériel nécessaire pour l'activité pédagogique

4 Références

- [1] ATKINS, PETER WILLIAM AND JONES, LORETTA ET LAVERMAN, LEROY : *Principes de chimie*. De Boeck superieur, 4e édition, 2017.

⁴https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Etudiants_actuels/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/Sciences_Reglement_complementaire.pdf

⁵<https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>

L'intégrité intellectuelle passe, notamment, par la reconnaissance des sources utilisées. À l'Université de Sherbrooke, on y veille!

Extrait du Règlement des études (Règlement 2575-009)

9.4.1 DÉLITS RELATIFS AUX ÉTUDES

Un délit relatif aux études désigne tout acte trompeur ou toute tentative de commettre un tel acte, quant au rendement scolaire ou une exigence relative à une activité pédagogique, à un programme ou à un parcours libre.

Sont notamment considérés comme un délit relatif aux études les faits suivants :

- a) commettre un plagiat, soit faire passer ou tenter de faire passer pour sien, dans une production évaluée, le travail d'une autre personne ou des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui (ce qui inclut notamment le fait de ne pas indiquer la source d'une production, d'un passage ou d'une idée tirée de l'œuvre d'autrui);
 - b) commettre un autoplagiat, soit soumettre, sans autorisation préalable, une même production, en tout ou en partie, à plus d'une activité pédagogique ou dans une même activité pédagogique (notamment en cas de reprise);
 - c) usurper l'identité d'une autre personne ou procéder à une substitution de personne lors d'une production évaluée ou de toute autre prestation obligatoire;
 - d) fournir ou obtenir toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle, pour une production faisant l'objet d'une évaluation;
 - e) obtenir par vol ou toute autre manœuvre frauduleuse, posséder ou utiliser du matériel de toute forme (incluant le numérique) non autorisé avant ou pendant une production faisant l'objet d'une évaluation;
 - f) copier, contrefaire ou falsifier un document pour l'évaluation d'une activité pédagogique;
- [...]

Par plagiat, on entend notamment :

- Copier intégralement une phrase ou un passage d'un livre, d'un article de journal ou de revue, d'une page Web ou de tout autre document en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets;
- reproduire des présentations, des dessins, des photographies, des graphiques, des données... sans en préciser la provenance et, dans certains cas, sans en avoir obtenu la permission de reproduire;
- utiliser, en tout ou en partie, du matériel sonore, graphique ou visuel, des pages Internet, du code de programme informatique ou des éléments de logiciel, des données ou résultats d'expérimentation ou toute autre information en provenance d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans en citer les sources;
- résumer ou paraphraser l'idée d'un auteur sans en indiquer la source;
- traduire en partie ou en totalité un texte en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets ;
- utiliser le travail d'un autre et le présenter comme sien (et ce, même si cette personne a donné son accord);
- acheter un travail sur le Web ou ailleurs et le faire passer pour sien;
- utiliser sans autorisation le même travail pour deux activités différentes (autoplagiat).

Autrement dit : mentionnez vos sources
