

**UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
DÉPARTEMENT DE CHIMIE**

PLAN DE COURS

COURS : **CHM6170** CRÉDITS : 3 TRIMESTRE : H (0-0;3-0)

TITRE DU COURS : **Séparations analytiques avancées**

PRÉALABLES : CONCOMITANTS :

PROFESSEUR : Karen C. Waldron, local U-341 Pav. Roger-Gaudry
Karen.waldron@umontreal.ca

DESCRIPTION DE L'ANNUAIRE

Aspects fondamentaux de la chromatographie et de l'électrophorèse capillaire. Préparation des échantillons: microextraction et dérivation. Détection moderne. Application aux analyses biologiques, environnementales, agroalimentaires, pharmaceutiques.

OBJECTIFS DU COURS

Ce cours vise à donner une formation de niveau supérieur en chromatographie analytique et en électrophorèse capillaire à tout étudiant poursuivant des études graduées et qui en maîtrise les notions de base. À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de comprendre en profondeur les diverses techniques, de développer une méthode de séparation pour résoudre un problème analytique donné et d'analyser de manière critique les résultats chromatographiques et électrophorétiques.

Ouvrages recommandés:

- Lloyd R. Snyder, Joseph J. Kirkland, John W. Dolan, *"Introduction to Modern Liquid Chromatography"*, 3rd ed., Wiley, 2010.
- Robert L. Grob, Eugene F. Barry, Editors. *"Modern Practice of Gas Chromatography"* 4th ed., Wiley, 2004.
- David Heiger, *"High Performance Capillary Electrophoresis : An introduction"*, Agilent Technologies, 2000.

Ouvrages couvrant la matière préalable:

- Daniel C. Harris, *"Quantitative Chemical Analysis"*, 8th ed., W. H. Freeman, New York, 2010, chapitres 22 à 25.
- Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler and Stanley R. Crouch, *"Fundamentals of Analytical Chemistry"*, 8th ed., Brooks/Cole-Thomson Learning, Belmont, 2004, chapitres 30 à 33,
- Francis Rouessac et Annick Rouessac, « *Analyse Chimique: Méthodes et Techniques Instrumentales* », 7^e éd., Dunod, Paris, 2009, chapitres 1 à 8.

BARÈME

Exercices (~ 4):	10 %
Quiz (concepts de base):	10 %
Travail écrit:	25 %
Présentation orale:	15 %
Examen final:	40 %

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

Département de chimie

Syllabus du cours

CHM 6170 - Séparations analytiques avancées

1. Révision des concepts de base de la chromatographie

- Extraction liquide-liquide; principes de séparation; constante de partage, K ; équations générales de la chromatographie $R=f(N, \alpha, k')$, $t = f(N, \alpha, k')$; équation de van Deemter

2. Approfondissement des bases

- Forces d'interactions moléculaires; thermodynamique de la distribution de phases; élargissement des bandes chromatographiques.

3. Chromatographie liquide à haute performance (HPLC)

- Instrumentation moderne; LC à ultra-haute pression (UPLC); micro-colonnes; phases stationnaires et mobiles; chromatographie ionique; chromatographie d'affinité; méthodes de détection modernes; formation de dérivés pour la détection; l'interprétation et l'optimisation des séparations (méthodes QSAR, QSRR); applications.

4. Chromatographie en phase gazeuse (GC)

- Instrumentation moderne; GC-capillaire; détecteurs FID et MS; aspects quantitatifs et indices de rétention; formation de dérivés volatiles; chromatographie multidimensionnelle (GCxGC); interprétation et optimisation des séparations; applications.

5. Chromatographie en phase supercritique (SFC)

- Fluides supercritiques et additifs organiques; instrumentation moderne; optimisation; applications.

6. Électrophorèse capillaire (CE)

- Théorie et aspects quantitatifs de la CE en solution libre; méthodes de détection modernes; CE en milieu micellaire et en gel; électrochromatographie capillaire; séparations chirales; séparation de biopolymères; électrophorèse 2-D; optimisation; plateformes microfluidiques; applications.

7. Traitement des échantillons

- Extraction liquide-liquide, liquide-solide, liquide supercritique; SPME; QuEChERS; échantillonnage pour solides, liquides et gaz (« headspace analysis »).

8. Développement d'une méthode de séparation

- Applications aux analyses biologiques, agroalimentaires, pharmaceutiques et environnementales.

« Le plagiat à l'U de M est sanctionné par le *Règlement disciplinaire sur la fraude et le plagiat concernant les étudiants* ». Pour plus de renseignements, consultez le site www.integrite.umontreal.ca.