



SC

## CHIM2211 Physico-chimie de la combustion I

[22.5h+0h exercices] 2.5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

**Enseignant(s):** Jacques Vandooren  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** cours de 2ème cycle

**Objectifs (en terme de compétences)**

Ce cours a pour objet d'introduire aux problèmes de la conversion de l'énergie chimique en chaleur et travail.

**Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)**

Après un rappel des notions de cinétique chimiques en phase gazeuse et des divers phénomènes de transfert de matière et d'énergie, on analyse la théorie des réactions en chaînes droite et ramifiée. L'autoinflammation et les questions des explosions thermiques et en chaîne sont détaillées. Les processus de flammes froides sont examinés en milieu fermé et ouvert.

**Résumé : Contenu et Méthodes**

- Introduction : Place et rôle de la combustion en chimie physique - Cinétique chimique en phase gazeuse : cinétique formelle, effet de la température, réactions complexes, théorie des collisions et complexe activé, dynamique moléculaire des réactions élémentaires. - Réaction en chaînes : caractères spécifiques, conditions de développement de chaînes, régimes cinétique et diffusif ; type de rupture, action d'inhibiteurs, mécanisme de réaction des halogènes avec l'hydrogène. - Réactions explosives : réaction en chaînes ramifiées, limite d'explosivité, différents régimes de rupture de chaînes, réactions explosives à caractère thermique ; condition, critique, délais d'induction ; méthodes expérimentales pour déterminer les délais et températures d'autoinflammation. - Systèmes concrets : mélange tonnant, autres combustibles inorganiques, explosion dégénérée, cas des hydrocarbures et des composés organiques. - Théorie unifiée des explosions : cinétique chimique non linéaire, réactions oscillantes, flammes froides.

**Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)**

Pré-requis : Chimie physique (cinétique chimique générale)

Evaluation : Examen oral avec préparation écrite

Support : Notes de cours et ouvrages de combustion

Encadrement : Le titulaire

**Autres crédits de l'activité dans les programmes**

CHIM21	Première licence en sciences chimiques	(2.5 crédits)
CHIM22	Deuxième licence en sciences chimiques	(2.5 crédits)