



وثيقة توصيف مقرّر درسي

حركية التفاعلات الكيميائية (Kinetics of Chemical Reactions)

عنوان المقرّر

3.5 ECTS

عدد وحدات التعلّم

تزويد الطالب بالمعارف والمهارات المتعلقة بحركية التفاعلات في الجمل الكيميائية وحالات المادّة وتغيّرات الطور الأساسية، كما يساهم في تحضيره من الناحية العمليّة لدراسة المقرّرات الهندسيّة التخصصيّة في مجال علوم وهندسة المواد.

غاية المقرّر

مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:

- استيعاب مفهوم سرعة التفاعل والعوامل المؤثرة عليها واستنتاج عبارة سرعة تفاعل في حالة التفاعلات البسيطة والمعقدة (التفاعلات المتوازنة- المتتالية- العكوسة).
- فهم مخطّط الطاقة الكامنة وطاقة التنشيط لتفاعل، والتمييز بين آلية تفاعل مفتوحة وآلية تفاعل حلقيّة، وإيجاد عبارة السرعة لآلية مقترحة.
- تصميم وتنفيذ تجارب بهدف دراسة حركية التفاعل الكيميائي والعوامل المؤثرة فيها.
- تصميم وتنفيذ تجارب للتأكد من صحة نموذج آلية تفاعل مقترحة.

محتوى المقرّر

- مفاهيم أساسية: تعاريف أولية أنواع الجمل، المعادلة المحصّلة لتفاعل والأمثال الستكيوميترية الجبرية، تغيّر تقدم التفاعل ξ .
- سرعة التفاعلات الكيميائية: سرعة التشكّل والاختفاء لمكوّن، سرعة التفاعل استناداً إلى تغيّر تقدم التفاعل، سرعة التفاعل الحجمية، العوامل المؤثرة على سرعة تفاعل، المرتبة الكلية والمراتب الجزئية للتفاعل، الدراسة الحركية لبعض التفاعلات البسيطة، طرائق إيجاد المرتبة الكلية والمراتب الجزئية لتفاعل، الدراسة الحركية لبعض التفاعلات المعقدة: التفاعلات المتوازنة، التفاعلات العكوسة، التفاعلات المتتالية.
- آليات التفاعل الكيميائي: الأفعال الأولية (الرتبة، المرتبة، التغيّرات البنيوية)، دراسة الفعل الأولي (أحادي وثنائي الجزيء وثلاثي الجزيء، الدراسة التجريبية لآلية تفاعل، التحقّق من الآلية)، الطرائق التقريبية (المرحلة الأبطأ، الحالة شبه المستقرّة، دراسة الآليات المفتوحة والآليات الحلقيّة).
- تجارب مخبرية حول:
 - سرعة التفاعلات الكيميائية: تحديد ثابت سرعة التفاعل بالمعايرة المباشرة، تحديد ثابت سرعة التفاعل بوساطة قياس الناقلية، سرعة التفاعل: دراسة تأثير درجة الحرارة.
 - الترموديناميك الكيميائي: تحديد ثابت الانحلالية، قانون هس، الامتزاز.
 - حالات المادّة: قياس كثافة ولزوجة المواد، قياس التوتر السطحي.