

科目名	化学反応論 Chemical Reaction Principles	科目コード	A2150
-----	---------------------------------------	-------	-------

学科名・学年	物質工学専攻・2年（プログラム4年）
担当教員	坂井 俊彦（物質工学科）
区分・単位数	選択・2単位
開講時期・時間数	前期，30時間【内訳：講義26，演習4，実験0，その他0】
教科書	齋藤勝裕，反応速度論，三共出版，1998
補助教材	配布プリント

### 【A．科目の概要と関連性】

化学反応には平衡論的な見方と速度論的な見方がある。ある反応が起こる可能性があるかどうか、どこまで進むかは化学平衡の問題であり、これらは化学熱力学によって理論的に推定することが可能である。一方、化学反応が平衡に達するまでの速度を取り扱う領域は反応速度論と呼ばれる。反応速度論は反応解析において重要な情報を我々に提供し、化学反応の機構を明らかにするための手段として極めて重要である。化学反応の速度論的な知識は学問的な見地のみならず、化学反応を実際に行わせる反応器の設計や、操作の最適化のために欠くことが出来ない。さらに、化学反応の本質的な理解は新しい反応プロセスの開発や新しい材料の創造のために貴重な示唆を与えてくれる。また、動植物の生命活動は生体内で起こる複雑で巧妙な化学変化によって支えられており、反応速度論は生命活動の根本を理解するための手段としても重要である。本授業では化学反応の速度論的な見方、考え方の基本について解説する。

関連する科目：物理化学、材料物理化学、反応工学（以上、前年度までに履修）

### 【B．到達目標と学習・教育目標との対応】

この科目は長岡高専の学習・教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を以下の表に示す。

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
化学反応における速度論的な見方の基礎を身につける	35%	D1
基礎的な反応速度式の運用能力を身につける	35%	D1
反応解析における反応速度論の重要性を理解する	30%	C2

### 【C．履修上の注意】

反応速度の解析には数学的取り扱いが必要となる。微分方程式の基礎を復習して授業に望むべきである。

### 【D．評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

定期試験（70%）【内訳：前期中間0，前期末100】

その他の試験（0%）

レポート（30%）

その他（0%）

【E. 授業計画・内容】

前期

回	内容	課題
1	ガイダンス、反応速度論を学ぶ意義について	反応速度論を学ぶ意義に関する課題
2	反応速度の表しかた、反応の次数と速度定数	反応の次数、速度定数に関する課題
3	速度定数を求める積分速度式	積分速度式に関する課題
4	半減期	半減期に関する課題
5	素反応と逐次反応	素反応と逐次反応に関する課題
6	平衡を含む反応の速度式	関する課題
7	演習（これまでの学習内容に関する課題）	これまでの学習内容に関する総合的な課題
8	酵素反応	酵素反応に関する課題
9	反応を理解するために必要な分子の運動と衝突	分子の運動、衝突に関する課題
10	反応の活性化エネルギーの意味、アレニウスの式	活性化エネルギー、アレニウスの式に関する課題
11	遷移状態理論	遷移状態理論に関する課題
12	アイリングプロット、活性化エントロピー	アイリングプロット、活性化エントロピーに関する課題
13	固相触媒作用	固相触媒作用に関する課題
14	演習（これまでの学習内容に関する課題）	これまでの学習内容に関する総合的な課題
-	前期々末試験	試験時間：90分
15	試験解説と発展授業	