

科目	有機化学Ⅳ (Organic Chemistry Ⅳ)		
担当教員	小泉 拓也 准教授		
対象学年等	応用化学科・5年・前期・必修・2単位 (学修単位Ⅱ)		
学習・教育目標	A4-C1(100%)		
授業の概要と方針	有機化合物の構造や酸と塩基の概念および置換基効果や共鳴理論を解説する。有機化学反応を有機電子論や分子構造の概念に基づいて分類し、反応機構を解説し、関連する演習問題を解説することによって理論を理解させる。現在までの我が国における有機工業化学を歴史、合成法、製品の用途について各論的に述べる。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	[A4-C1]有機化合物の構造や酸と塩基の概念について理解でき、また有機化学反応を考える上で重要かつ基本的な事項である置換基効果や共鳴理論が理解できる。		有機化合物の構造や酸と塩基の概念・置換基効果や共鳴理論を理解し、化学式などを用いて説明できるかを中間試験およびレポートで評価する。
2	[A4-C1]有機化学反応機構を考える上で重要かつ基本的な事項である反応種の種類や中間体の安定性が理解できる。		反応種の種類や中間体の安定性を理解し、これらを化学式、文章などを用いて説明できるかを中間試験およびレポートで評価する。
3	[A4-C1]有機化学反応機構を考える上で重要かつ基本的な事項である有機電子論が理解できる。これを基に反応別に電子の流れ図を用いて反応機構を考察できる。		有機電子論を理解し、有機反応機構を化学式、文章などを用いて説明できるかを中間試験およびレポートで評価する。
4	[A4-C1]芳香族化合物の命名および合成法(反応式)が記述できる。		芳香族化合物の命名が記述できるか、およびそれらの合成法を反応式で記述できるかを定期試験およびレポートで評価する。
5	[A4-C1]石炭化学工業の歴史、製品の用途が理解できる。石油化学工業の歴史、原油の精製法が理解できる。石油化学製品の合成法が反応式で記述できる。		石炭化学工業の歴史、製品の用途、石油化学工業の歴史、原油の精製法、石油化学製品の合成法が化学式、文章を用いて説明できるかを定期試験およびレポートで評価する。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験90% レポート10% として評価する。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。また、自己学習のために与えられたレポートの提出を求める。ただし、原則として、未提出レポートがあった場合は不合格とする。		
テキスト	「基礎有機化学演習」吉原 正邦, 神川 忠雄 共著 (三共出版) 「有機工業化学 第6版」阿河 利男, 小川 雅弥 他著 (朝倉書店)		
参考書	「マクマリー 有機化学 上中下」伊東 椒, 児玉 三明, 荻野 敏夫, 深澤 義正, 通 元夫 訳 (東京化学同人) 「ポルハルト・ショアー 現代有機化学 上下」古賀 憲司, 小松 満男, 野依 良治, 戸部 義人ら 訳 (化学同人) 「モリソン・ポイド 有機化学」中西 香爾, 黒野 昌庸, 中平 靖弘 訳 (東京化学同人) 「ジョーンズ 有機化学 上下」奈良坂 紘一, 中村 栄一, 尾中 篤, 武井 尚, 山本 学ら 訳 (東京化学同人) 「ハート 基礎有機化学」秋葉 欣哉, 奥 彬 共訳 (培風館)		
関連科目	C2 有機化学 I, C3 有機化学 II, C4 有機化学 III		
履修上の注意事項	上記科目を十分学習し、理解しておくことが望ましい。		

授業計画(有機化学Ⅳ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	誘起効果と共鳴効果および酸と塩基(1)	誘起効果と共鳴効果の違い、超共役およびHückel則について解説する。酸と塩基の定義(Brønsted-Lowry および Lewis)の定義について解説する。
2	酸と塩基(2)	酸と塩基の強さを支配する因子について解説する。例題や章末問題など関連する演習問題の解説を行う。
3	化学反応(1)	反応種の種類・求核性と塩基性の違いについて解説する。例題や章末問題など関連する演習問題の解説を行う。
4	化学反応(2)および反応機構(1)	遷移状態説とエネルギー相関図および中間体の安定性について解説する。求核置換反応(SN1)における反応機構について解説する。酸触媒下でのカルボニウムイオンを経る転位反応について解説する。例題や章末問題など関連する演習問題の解説を行う。
5	反応機構(2)	求核置換反応(SN2)における反応機構について解説する。脱離反応(E1)における反応機構および Saytzeff 則について解説する。例題や章末問題など関連する演習問題の解説を行う。
6	反応機構(3)	脱離反応(E2)における反応機構および Saytzeff 則, Hofmann 則について解説する。アルケンへの求電子付加反応について解説する。例題や章末問題など関連する演習問題の解説を行う。
7	反応機構(4)	アルケンへの求電子付加反応およびラジカル付加反応について解説する。Markovnikov 則について反応機構を解説する。例題や章末問題など関連する演習問題の解説を行う。
8	反応機構(5)	アルケンへの求電子付加反応およびアルケンへの求核付加反応について解説する。例題や章末問題など関連する演習問題の解説を行う。
9	反応機構(6)	カルボニル化合物への求核付加反応について解説する。例題や章末問題など関連する演習問題の解説を行う。中間試験の解説を行う。
10	反応機構(7)	カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応について解説する。エノラートイオンの反応について解説する。例題や章末問題など関連する演習問題の解説を行う。
11	中間試験	第1週目から第7週目の講義内容について試験を行う。
12	中間試験の解説および反応機構(8)	中間試験の解説を行う。エノラートイオンの反応およびいくつかの人名反応について反応機構を解説する。ベンゼン環の特徴的な反応である芳香族求電子置換反応について解説する。
13	反応機構(9)、石炭化学および石油化学(1)	芳香族求核置換反応について解説する。石炭の産出、成因、種類について解説する。石炭の乾留工業、ガス化工業について解説する。石油の産出、成因、原油の蒸留および精製法について解説する。
14	石油化学(2)	原料ガス(水素、一酸化炭素、アセチレン)の製造について解説する。原料ガスから合成(メタノール、アンモニア等)について解説する。原料ガスから合成(メタンのハロゲン化、フロンガス等)について解説する。原料ガスから C4, C5 成分の化学製品合成法について解説する。
15	定期試験の解説および石油化学(3)	定期試験の解説を行う。C6 成分の改質について解説する。エチレンおよびプロピレンから合成される化学製品について解説する。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	本科目の修得には、30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である。前期中間試験および前期定期試験を実施する。	