

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
有機化学 (Organic Chemistry)	必	河地貴利	3 年 生 物質工学科	2	通 年 週 2 時 間							
授業概要	脂肪族炭化水素・ハロゲン化アルキル・芳香族化合物・アルコール関連化合物について学習する。											
到達目標	脂肪族炭化水素・芳香族化合物・ハロゲン化アルキル・アルコール関連化合物について、 1. 基本的な化合物の命名法と構造を理解する。 2. 代表的な合成法を理解する。 3. 特徴的な反応を理解し、その反応機構を説明できる。											
評価方法	定期試験 70%，小テストおよび課題レポート 30% で評価する。											
教科書等	教科書：マクマリー「有機化学概説」(東京化学同人) 参考書：ポルハルト・ショアー「現代有機化学(上)(下)」(化学同人) 問題集：山本「有機化学演習」(東京化学同人)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	脂肪族炭化水素	概説，アルカンの命名法			C							
第 2 週		アルカンの性質			C							
第 3 週		シクロアルカン			C							
第 4 週		アルケンの命名法と構造			C							
第 5 週		有機反応の種類			C							
第 6 週		有機反応の機構			C							
第 7 週		アルケンへの付加			C							
第 8 週		アルケンの酸化	[中間試験]			C						
第 9 週	芳香族化合物	共役ジエン			C							
第 1 0 週		アルキン			C							
第 1 1 週		芳香族化合物の命名法と構造			C							
第 1 2 週		求電子置換反応の機構			C							
第 1 3 週		求電子置換の置換基効果			C							
第 1 4 週		求電子置換の配向性			C							
第 1 5 週		芳香族化合物の酸化と還元	[期末試験]			C						
第 1 6 週	立体化学	立体異性体			C							
第 1 7 週	ハロゲン化アルキル	光学活性，立体配置の表記			C							
第 1 8 週		ジアステレオマー			C							
第 1 9 週		ハロゲン化アルキルの命名法と製法			C							
第 2 0 週		求核置換反応 (S _N 2 反応)			C							
第 2 1 週		求核置換反応 (S _N 1 反応)			C							
第 2 2 週		脱離反応 (E2 反応)			C							
第 2 3 週		脱離反応 (E1 反応)	[中間試験]			C						
第 2 4 週		アルコール, フェノール,	アルコール，フェノールおよびエーテルの命名法			C						
第 2 5 週		およびエーテル	アルコール，フェノールおよびエーテルの物性			C						
第 2 6 週		有機化学における酸化と還元			C							
第 2 7 週		アルコールの合成と反応			C							
第 2 8 週		フェノールの合成と反応			C							
第 2 9 週		エーテルの合成と反応			C							
第 3 0 週		エポキシド，チオールとスルフィド	[期末試験]			C						
(特記事項)		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
		本校の学習 ・教育目標	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B

1. 合格ラインについて, 特に記載の無いものは, 60点以上を合格とします。

2. 定期試験について, 特に記載の無いものは, 評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価分は, 特に記載の無いものは, 25%ずつになります。)

有機化学 (3学年)

【授業概要と学習方法】

2学年で学習した有機化学の内容(混成軌道, 極性共有結合, 官能基, 反応における電子の移動など)を基にして, 4つの化合物群(脂肪族炭化水素・芳香族化合物・ハロゲン化アルキル・アルコール関連化合物)の命名法, 構造, 物性, 合成法, 特徴的な反応, および立体化学について学習する。

授業中は教員の説明を理解するように努めるとともに板書と口頭説明をノートにまとめる。授業中に配布される演習問題および教科書・参考書の練習問題を解いて理解を深める。長期休暇時などに課されるレポート課題を提出する。授業内容や演習問題で理解できない部分があれば教員に質問して早期に解決する。

【各週の内容】

第1～11週: 脂肪族炭化水素

- 第1週 学習の範囲と方法の解説, アルカンおよび分枝アルカンの命名法, 構造異性体(復習)
- 第2週 アルカンの性質, エタンの立体配座, 構造式の表記法
- 第3週 シクロアルカンの命名法, シス-トランス異性, 立体配座, アキシャル-エクアトリアル, 環反転
- 第4週 アルケンの命名法, 二重結合の構造, シス-トランス異性, E,Z命名法, 置換基の順位則
- 第5週 有機反応の種類(付加・脱離・置換・転位, 極性反応・ラジカル反応)
- 第6週 有機反応の機構, 反応エネルギー図(遷移状態, 活性化エネルギー, 中間体, 触媒)
- 第7週 アルケンへの付加反応(ハロゲン化水素化, 水和, ハロゲン化), カルボカチオン, マルコフニコフ則
- 第8週 アルケンの水素化, ヒドロキシ化と開裂, ポリマー
- 第9週 共役ジエン, 1,4-付加反応, アリル型カルボカチオン, 共役および共鳴の概念
- 第10週 アルキンの命名法, 三重結合の構造, アルキンへの付加反応, アセチリドアニオン

第11～15週: 芳香族化合物

- 第11週 芳香族化合物の構造(ケクレの説, 共鳴説), 命名法
- 第12週 求電子置換反応の機構, 種々の求電子置換反応(ハロゲン化, ニトロ化, スルホン化, Friedel-Crafts反応)
- 第13週 求電子置換の置換基効果(反応性)
- 第14週 求電子置換の置換基効果(配向性)
- 第15週 芳香族化合物の酸化と還元, 芳香族性

第16～18週: 立体化学

- 第16週 キラル, 鏡像異性体, 立体中心
- 第17週 光学活性, 立体配置の表示(R, S),
- 第18週 ジアステレオマー, メソ化合物, キラルな環境

第19～23週: ハロゲン化アルキル

- 第19週 ハロゲン化アルキルの命名法, 製法
- 第20週 求核置換反応(S_N2 反応)の機構, 求核試薬, Walden反転
- 第21週 求核置換反応(S_N1 反応)の機構, 脱離基, ラセミ化
- 第22週 脱離反応(E2反応)の機構, ザイツェフ則
- 第23週 脱離反応(E1反応)の機構

第24～30週: アルコール, フェノール, エーテル

- 第24週 アルコール, フェノール, エーテルの命名法
- 第25週 アルコール, フェノール, エーテルの物性(水素結合, 酸性度)
- 第26週 有機化学における酸化と還元 の概念
- 第27週 アルコールの合成(付加, 還元), 反応(脱水, 酸化, エーテルへの変換)
- 第28週 フェノールの合成, 反応(求電子置換反応, エーテルへの変換, キノンへの酸化)
- 第29週 エーテルの合成, 反応(酸開裂)
- 第30週 環状エーテル, エポキシドの合成と反応, チオールの合成と反応