

反応有機化学 (Chemical Reaction Mechanism)		4 年・通年・2 学修単位 (β)・必修 物質化学工学科・担当 嶋田 豊司	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	[[システム創成工学教育プロ グラム学習・教育目標] D-1 (80%), D-2 (20%)	〔JABEE 基準〕 (d-2a), (c)	
〔講義の目的〕 有機化合物は、医薬、農薬および高機能性化合物など我々の生活と密接に関連している。それら多くの反応は理路整然とした法則にしたがって進行する。本講義では、有機素反応のメカニズムについて解説し、それらの組み合わせにより複雑な有機化合物でも合成できる有機反応のしくみと考え方について理解を深める。科学技術が自然や人間に及ぼす影響・効果を考慮でき、技術者としての社会的責任を理解することができる。			
〔講義の概要〕  有機化合物の構造から推定できることをまず、理解させ、構造を見ただけで、反応性を予測させる。電子対を移動させる矢印を用いて、反応の各段階を示すことが出来るように指導する。			
〔履修上の留意点〕  反応のメカニズムは自分自身で書いてみてはじめて、ものになることであり、頭の中で考えるだけでなく自分なりのノートを作成すること。			
〔到達目標〕 前期中間試験：1) $pK_a$ についての理解、2) 立体効果、電子効果についての理解、3) カルボニル炭素への求核攻撃の方向性 前期末試験：1) カルボニル炭素への求核攻撃の方向性、2) 人名反応の反応機構の理解、 後期中間試験：1) $S_N1$ 反応についての理解、2) $S_N2'$ 反応についての理解 3) 脱離反応を左右する立体条件 学年末試験：1) 芳香族の置換反応、2) ナイトレンの関与する反応、3) 不斉反応が起こるしくみについての理解 4) 有機フリーラジカルの反応			
〔自己学習〕 目標を達成するためには、授業以外にも予習復習を怠らないこと。			
〔評価方法〕 定期試験成績 (70%) に演習レポート点 (15%)、授業態度点 (ノート作成等) を含めて総合評価する。定期試験ごとに提示する達成目標を各々クリアする事で単位認定の原則とする。			
〔教科書〕 「教科書名：有機反応のしくみと考え方」、出版社講談社 サイエнтиフィック、著者 東郷秀雄 〔補助教材・参考書〕 「補助教材：配布プリント」			
〔関連科目・学習指針〕 有機化学、機能性有機化学 分子中に存在する極性に注意し、有機化合物の性質を読みとる。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評 価 *
第 1 週	有機反応と電子効果	$\sigma$ 電子、 $\pi$ 電子の偏り、 $\pi$ 電子の非局在化	
第 2 週	有機反応と電子効果	超共役、互変異性	
第 3 週	有機反応と立体効果	立体障害、結合角の歪み。	
第 4 週	有機化合物の酸塩基 2	有機化合物の $pK_a$ およびカルボニル基の $\alpha$ 位の $pK_a$	
第 5 週	カルボニル化合物の反応 1	カルボニル炭素への求核攻撃の方向性を講義する。	
第 6 週	カルボニル化合物の反応 2	人名反応の解説 1	
第 7 週	カルボニル化合物の反応 3	人名反応の解説 2	
第 8 週	カルボニル化合物の反応 4	人名反応の解説 3	
第 9 週	カルボニル化合物の反応 5	人名反応の解説 4	
第 10 週	カルボニル化合物の反応 6	人名反応の解説 5	
第 11 週	カルボニル化合物の反応 7	人名反応の解説 6	
第 12 週	カルボニル化合物の反応 8	人名反応の解説 7	
第 13 週	カルボニル化合物の反応 9	人名反応の解説 8	
第 14 週	カルボニル化合物の反応 10	人名反応の解説 9	
第 15 週	カルボニル化合物の反応 11	人名反応の解説 10	
前期期末試験			
第 16 週	飽和炭素上での求核置換反応 1	$S_N2$ について講義する。	
第 17 週	飽和炭素上での求核置換反応 2	$S_N1$ について講義する	
第 18 週	飽和炭素上での求核置換反応 3	$S_Ni$ および $S_N2'$ について講義するについて講義する	
第 19 週	隣接基関与の反応	孤立電子対および $\pi$ 電子が関与する反応	
第 20 週	演習	飽和炭素上での求核置換反応について、実際の合成例を用いて演習する。	
第 21 週	脱離反応を左右する立体条件 1	トランス脱離について解説する。	
第 22 週	脱離反応を左右する立体条件 2	シス脱離について解説する。	
第 23 週	電子欠損電子上で起こる転位反応 1	電子欠損型炭素原子について理解させる。	
第 24 週	電子欠損電子上で起こる転位反応 2	ナイトレンが関与する反応について解説する。	
第 25 週	芳香族の置換反応 1	芳香族への求電子置換反応について解説する。	
第 26 週	芳香族の置換反応 2	芳香族への求核置換反応について解説する。	
第 27 週	求電子付加反応の起こり方	求電子付加反応と求核置換反応の相違点についてまとめる。	
第 28 週	有機フリーラジカル反応 1	フリーラジカルの基礎	
第 29 週	有機フリーラジカル反応 2	有機フリーラジカルのタイプと発生方法および反応	
第 30 週	不斉反応	種々の不斉合成反応について	
学年末試験・テスト返却・学力補充期間			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった。  
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)