

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	有機化学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	4K011			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：ブルース 有機化学（上）（下）、第7版：大船泰史・香月昴・西郷和彦・富岡清 監訳：化学同人						
担当教員	工藤 まゆみ						
到達目標							
☐ 有機化合物の構造、反応、電子の非局在化と安定性を理解することができる。 ☐ 芳香族性を説明することができる。 ☐ 芳香族化合物の求電子置換反応と求核置換反応を理解することができる。 ☐ カルボニル化合物の性質と反応を理解することができる。 ☐ アミンの性質と反応を理解することができる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		芳香族化合物の性質と反応について、十分に理解し、説明することができる。		芳香族化合物の性質と反応について、理解することができる。		芳香族化合物の性質と反応について、理解することができない。	
評価項目2		カルボニル化合物の性質と反応について、十分に理解し、説明することができる。		カルボニル化合物の性質と反応について、理解することができる。		カルボニル化合物の性質と反応について、理解することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		有機化学Ⅱでは、教科書の8章の一部、16章、17章、19章、20章を主に学ぶ。					
授業の進め方・方法		講義形式で行う。 前期は、芳香族化合物の性質及び反応について学ぶ。 後期は、カルボニル化合物、アミンの性質及び反応について学ぶ。					
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	3年生までの復習		2-3年生で習得した有機化学の知識を整理し、説明できる。		
		2週	電子の非局在化		共鳴構造について説明できる。		
		3週	芳香族性、置換ベンゼンの命名法		芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。		
		4週	ベンゼンの反応（1）		芳香族求電子置換反応について、反応機構とともに理解できる。ベンゼンのハロゲン化、ニトロ化、スルホン化について説明できる。		
		5週	ベンゼンの反応（2）		ベンゼンのFriedel-Craftsアシル化およびアルキル化について説明できる。		
		6週	ベンゼンの置換基効果（1）		ベンゼンの反応性に及ぼす置換基効果について、誘起効果と共鳴効果に基づき説明できる。		
		7週	ベンゼンの置換基効果（2）		ベンゼンの配向性に及ぼす置換基効果について説明できる。		
		8週	ベンゼンの置換基効果（3）		ベンゼンのpKaに及ぼす置換基効果について説明できる。		
	2ndQ	9週	中間試験				
		10週	アレーンジアゾニウム塩を用いる置換ベンゼンの合成		アレーンジアゾニウム塩を用いる反応について説明できる。		
		11週	芳香族求核置換反応		芳香族求核置換反応について、反応機構とともに理解し、説明できる。		
		12週	芳香族複素環化合物（1）		芳香族複素五員環化合物の性質と反応を理解できる。		
		13週	芳香族複素環化合物（2）		芳香族複素六員環化合物の性質と反応を理解できる。		
		14週	アルデヒド、ケトンの命名法、性質		アルデヒド、ケトンについて、IUPACの命名法に基づき、構造から名前、名前から構造の変換ができる。カルボニル化合物の構造および性質が説明できる。		
		15週	アルデヒド、ケトンの反応（1）		アルデヒド、ケトンの求核付加反応と求核付加-脱離反応について理解できる。アルデヒド、ケトンの反応性を比較できる。		
		16週	期末試験				
後期	3rdQ	1週	アルデヒド、ケトンの反応（2）		アルデヒド、ケトンとGrignard反応剤、アセチリドイオン、シアン化物イオンとの反応について説明できる。		
		2週	アルデヒド、ケトンの反応（3）		アルデヒド、ケトンとヒドリドイオンの反応について説明できる。また、その他の還元反応について説明できる。		
		3週	アルデヒド、ケトンの反応（4）		アルデヒド、ケトンとアミンの反応について説明できる。		
		4週	アルデヒド、ケトンの反応（5）		アルデヒド、ケトンと水の反応について説明できる。		
		5週	アルデヒド、ケトンの反応（6）		アルデヒド、ケトンとアルコール、チオールとの反応について説明できる。		

		6週	アルデヒド、ケトンの反応（7）	アルデヒド、ケトンと過酸、ホスホニウムイリドとの反応について説明できる。
		7週	アルデヒド、ケトンの反応（8）	α,β -不飽和アルデヒド、ケトンの求核付加反応について説明できる。反応機構の観点から、速度支配・熱力学支配に基づき、生成物が予測できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	カルボン酸誘導体の命名法	カルボン酸誘導体について、IUPACの命名法に基づき、構造から名前、名前から構造の変換ができる。
		10週	カルボン酸誘導体の反応（1）	カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応について理解し、反応性を比較できる。
		11週	カルボン酸誘導体の反応（2）	塩化アシル、エステル化の反応について説明できる。
		12週	カルボン酸誘導体の反応（3）	カルボン酸、アミド、酸無水物の反応について説明できる。カルボン酸の活性化について説明できる。
		13週	カルボン酸誘導体の反応（4）	カルボン酸誘導体とGrignard反応剤、ヒドリドイオンとの反応について説明できる。
		14週	アミンの性質と反応、合成	アミンの構造、性質および反応について説明できる。アミンの合成法を説明できる。
		15週	アルデヒド、ケトンの合成	アルデヒド、ケトンの合成法を説明できる。
		16週	期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	有機物が炭素骨格を持つ化合物であることを説明できる。	3	
				代表的な官能基を有する化合物を含み、IUPACの命名法に基づき、構造から名前、名前から構造の変換ができる。	3	
				σ 結合と n 結合について説明できる。	3	
				混成軌道を用い物質の形を説明できる。	3	
				誘起効果と共鳴効果を理解し、結合の分極を予測できる。	3	
				σ 結合と n 結合の違いを分子軌道を使い説明できる。	3	
				ルイス構造を書くことができ、それを利用して反応に結びつけることができる。	3	
				共鳴構造について説明できる。	3	
				炭化水素の種類と、それらに関する性質および代表的な反応を説明できる。	3	
				芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。	3	
				分子の三次元的な構造がイメージでき、異性体について説明できる。	3	
				構造異性体、シーストランス異性体、鏡像異性体などを説明できる。	3	
				化合物の立体化学に関して、その表記法により正しく表示できる。	3	
				代表的な官能基に関して、その構造および性質を説明できる。	3	
				それらの官能基を含む化合物の合成法およびその反応を説明できる。	3	
				代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。	3	
				電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。	3	
				反応機構に基づき、生成物が予測できる。	3	

評価割合

	中間試験	期末試験	レポート	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	20	20	10	50
専門的能力	20	20	10	50