

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	有機化学 I
科目基礎情報						
科目番号	0009			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	創造工学科(応用化学コース)			対象学年	3	
開設期	通年			週時間数	前期:1 後期:1	
教科書/教材	Professional Engineer Library 有機化学					
担当教員	藤本 大輔					
到達目標						
1有機化合物が持つ基本的な性質について説明できる 2有機化合物を命名でき、各官能基の基本的な性質について説明できる。 3有機化合物の基本的な反応についてメカニズムを説明できる。						
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	共有結合、酸性度、立体化学などの有機化合物が持つ性質を理解し、正しい語句を使用して詳細に説明できる。		共有結合、酸性度、立体化学などの有機化合物が持つ性質を理解し、説明できる。		共有結合、酸性度、立体化学などの有機化合物が持つ性質を理解していない。あるいはそれらを説明できない。	
評価項目2	有機化合物を命名でき、各官能基が持つ性質について理解し、正しい語句を使用して詳細に説明できる。		有機化合物を命名でき、各官能基が持つ性質について理解し、説明できる。		有機化合物を命名できず、各官能基が持つ性質について理解していない。あるいはそれらを説明できない。	
評価項目3	有機化合物の基本的な反応についてメカニズムをについて理解し、正しい語句や反応機構を使用して詳細に説明できる。		有機化合物の基本的な反応についてメカニズムをについて理解し、説明できる。		有機化合物の基本的な反応についてメカニズムをについて理解していない。あるいはそれらを説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-1						
教育方法等						
概要	有機化学は生命科学から材料科学の広範囲にわたる現代物質科学の中心的・基礎的役割を担うたいへん重要な学問である。有機化合物の構造や性質あるいは反応性に関する基礎知識が、生命の働きやその作用機構の解明、高機能性材料の設計や創出、そして21世紀の課題である地球環境・エネルギー問題の解決などに必要不可欠と言っても過言ではない。 本授業では、有機化学の原理や立体化学、さらには基本的な有機化合物の構造や反応性について学び、有機化学の基礎を身につけることを目標とする。					
授業の進め方・方法	プロジェクトを用いた講義を主体とする。授業内容の理解度により、小テストを行うことがある。授業内容は教科書に沿っているので、必要に応じて教科書に追記し、ノートは問題を解く際に用いる。					
注意点	特になし。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	化学結合I		各官能基の構造を説明できる。ケクレ構造式、骨格構造、ルイス構造式で化合物を表すことができる。	
		2週	化学結合II		共有結合、イオン結合、の違いを説明できる。シグマ結合とパイ結合の違いを説明できる。アルカン、アルケン、アルキンの構造の違いを説明できる。	
		3週	酸・塩基		ブロンステッド・ローリーの酸、塩基の定義を説明できる。ヘンダーソン・ハッセルバルヒ式から反応の平衡の偏りを説明できる。ルイスの酸、塩基の定義を説明できる。	
		4週	アルカンとシクロアルカンI		アルカンとシクロアルカンを命名できる。	
		5週	アルカンとシクロアルカンII		アルカンの立体配座について説明できる。	
		6週	アルカンとシクロアルカンIII		シクロアルカンの立体配座について説明できる。	
		7週	アルカンとシクロアルカンIV		アルカンとシクロアルカンの反応について説明できる。	
		8週	【前期中間試験】			
	2ndQ	9週	アルケンとシクロアルケンI		アルケンとシクロアルケンを命名できる。	
		10週	アルケンとシクロアルケンII		アルケンとシクロアルケンの合成法を説明できる。	
		11週	アルケンとシクロアルケンIII		アルケンとシクロアルケンの反応を説明できる。	
		12週	アルケンとシクロアルケンIV		共役ジエンの反応を説明できる。	
		13週	アルキンI		アルキンの命名ができる。	
		14週	アルキンII		アルキンの合成、反応について説明できる。アルキンの酸としての性質を理解し、塩基との反応を説明できる。	
		15週	【前期末試験】			
		16週	テスト返却と解説			
後期	3rdQ	1週	立体化学I		分子内のキラル炭素を指摘でき、キラル分子を四面体表示で書くことができる。	
		2週	立体化学II		エナンチオマー、ジアステレオマー、メソ体とは何かを説明できる。またラセミ体とは何かを説明できる。	
		3週	立体化学III		キラル分子の旋光度について説明できる。キラル中心を持たないキラル化合物について説明できる。	
		4週	ハロゲン化アルキルI		ハロゲン化アルキルを命名できる。SN1反応を理解し、反応機構を用いて説明できる。	

		5週	ハロゲン化アルキルII	SN2反応を理解し、反応機構を用いて説明できる。
		6週	ハロゲン化アルキルIII	E1反応を理解し、反応機構を用いて説明できる。E2反応を理解し、反応機構を用いて説明できる。
		7週	ハロゲン化アルキルIV	SN1, SN2, E1, E2反応を理解し、それぞれの違いについて説明できる。
		8週	【後期中間試験】	
	4thQ	9週	アルコールI	アルコールを命名できる。アルコールの性質を説明できる。
		10週	アルコールII	アルコールの合成を説明できる。アルコールの合成における電子の移動を矢印を使って説明できる。
		11週	エーテル	エーテルを命名できる。エーテルの性質を説明できる。エポキシの反応性を説明できる
		12週	芳香族の化学I	芳香族を命名できる。性質を説明できる。
		13週	芳香族の化学II	ベンゼンの構造を説明できる。
		14週	芳香族の化学III	ベンゼンの反応を説明できる。ベンゼンの配向性や反応性を説明できる。
		15週	【後期末試験】	
		16週	テスト返却と解説	

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。	前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後9,後11,後13
				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。	前13,後4,後9,後11,後12
				σ 結合と n 結合について説明できる。	前1,前2,前9,前10,前11,前12,前13,後13
				混成軌道を用い物質の形を説明できる。	前1,前2,前4,前5,前6,前7,前10,前11,前12,前13,後13
				誘起効果と共鳴効果を理解し、結合の分極を予測できる。	前9,後4,後5,後6,後7,後9
				σ 結合と n 結合の違いを分子軌道を使い説明できる。	前1,前2,前10,前11,前12,前13,後13
				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。	前1,前2,後11,後14
				共鳴構造について説明できる。	前12,後13
				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。	前3,前4,前5,前6,前10,前11,前12,前13,前14,後4,後10,後13,後14
				芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。	後13,後14
				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。	前5,前6,後1,後2,後3,後4,後5
				構造異性体、シス・トランス異性体、鏡像異性体などを説明できる。	前9,後1,後2,後3,後4,後5
				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。	後1,後2,後3,後7,後13
				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。	後7,後9,後11,後13
				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。	後4,後7,後10,後11,後14
				代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。	前7,後4,後5,後6,後7,後10,後11,後14
				電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。	後6,後7,後10,後11,後13,後14
				反応機構に基づき、生成物が予測できる。	後6,後7,後10,後11,後14

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100