

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	有機化学1	
科目基礎情報							
科目番号	1413A01			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	化学コース			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	マクマリー有機化学概説 第7版 (東京化学同人)						
担当教員	杉山 雄樹,大谷 卓						
到達目標							
1. 化学結合の概念、酸と塩基について基礎知識を修得する。 2. 命名法の基礎知識を修得する。 3. 置換反応、脱離反応、付加反応機構を理解する。 4. 芳香族性を理解し、芳香族化合物の反応の基礎知識を修得する。							
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		
到達目標1	原子構造および共有結合・イオン結合の仕組みが的確に説明でき、酸・塩基反応の仕組みが的確に説明できる。		原子構造および共有結合・イオン結合の仕組みが説明でき、酸・塩基反応の仕組みが説明できる。		原子構造および共有結合・イオン結合の仕組みが説明できず、酸・塩基反応の仕組みが説明できない。		
到達目標2	化合物の構造と命名が書ける。		化合物の構造と命名が7割書ける。		化合物の構造と命名が書けない。		
到達目標3	官能基ごとに分類した化合物の置換反応、脱離反応、付加反応の反応機構を論理的に誘導できる。		官能基ごとに分類した化合物の置換反応、脱離反応、付加反応の反応機構を誘導できる。		官能基ごとに分類した化合物の置換反応、脱離反応、付加反応の反応機構を誘導できない。		
到達目標4	芳香族化合物の特性を説明でき、求電子置換反応とその反応機構を的確に説明できる。		芳香族化合物の特性を説明でき、求電子置換反応とその反応機構を説明できる。		芳香族化合物の特性を説明できず、求電子置換反応とその反応機構を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	有機化合物は身の回りの製品や生命体を構成する重要な物質である。これら膨大な数の有機化合物に関する知識を暗記だけに頼り学修するのは不可能である。しかし、同じような物理的および化学的性質を示す化合物群に分類すれば、有機化合物もそれほど多くの種類はない。 本講義では共通の性質を示す官能基ごとに特徴的な物性・反応・合成および、分子レベルで機能性が異なることの基礎を学修することを目的とする。						
授業の進め方・方法	授業計画の順序にほぼ沿って授業を進めていく。有機化学は個々に覚えるべき内容も多いものの、決して暗記が全てではない。 本講義では化学現象が電気陰性度や共鳴、化合物の立体構造に基づいて論理的に説明できることを強調して授業をする。また、理解を深めるために演習課題のレポートの提出、授業期間中に数回の小テストを行う。						
注意点	有機化学は積み重ねが特に大切な学問である。毎回の授業内容を理解せずに、新しい分野を学修しても身につかないことが多い。復習に力を入れて学修すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス／第1章 構造と結合1		シラバスの説明／電子配置を説明出来る。		
		2週	第1章 構造と結合2		原子の構造、イオン結合と共有結合を説明できる。		
		3週	第1章 構造と結合3		形式電荷、共有結合の形成を説明できる。		
		4週	第1章 酸と塩基1		原子軌道 (s、p、d軌道と形)、混成軌道を説明できる。		
		5週	第1章 酸と塩基1		pKaおよびBroasted-Lowryの定義が説明できる。		
		6週	第1章 酸と塩基2		有機酸、有機塩基およびLewisの定義が説明できる。		
		7週	第2章 アルカン1		IUPAC規則によるアルカン、シクロアルカン の命名ができる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	中間試験返却・解説／第2章 アルカン2		アルカンの立体配座を説明することができる。		
		10週	第2章 アルカン3		シクロアルカンの立体配座を説明することができる。		
		11週	第6章 四面体中心における立体化学1		キラルな物質、エナンチオマーを説明できる		
		12週	第6章 四面体中心における立体化学2		R,S表記によるエナンチオマーの命名することができる。比旋光度を説明できる。		
		13週	第6章 四面体中心における立体化学3		ジアステレオマー、メソ化合物が説明できる。ラセミ体とエナンチオマーの分割が説明出来る。		
		14週	第3章 アルケンとアルキン1		IUPAC規則によるアルケンの命名ができる。		
		15週	第3章 アルケンとアルキン2		アルケンの構造とシーストランス異性体を説明することができ、E,Z表記をすることができる。		
		16週	期末試験返却・解説				
後期	3rdQ	1週	第3章 アルケンとアルキン1		IUPAC規則によるアルキン の命名ができる。		
		2週	第3章 アルケンとアルキン2		アルケンの求電子付加反応を説明できる。		
		3週	第3章 アルケンとアルキン3		アルケンへのHXの付加を説明出来る。		
		4週	第4章 アルケンとアルキンの反応1		水、アルコール類、水素等のアルケンへの付加反応を説明できる。		

		5週	第4章 アルケンとアルキンの反応2	アルケンの求電子付加反応における位置選択性を説明できる。
		6週	第4章 アルケンとアルキンの反応3	アルケンの酸化が説明出来る。アルケンへのラジカル付加：高分子が説明出来る
		7週	第4章 アルケンとアルキンの反応4	ハロゲン化水素のアルキンへの付加反応、水のアルキンへの付加反応を説明できる。sp炭素に結合している水素の酸性度を説明することができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間試験返却・解説／第4章 アルケンとアルキンの反応5	共鳴を説明出来る。
		10週	第4章 アルケンとアルキンの反応6	共役ジエンの反応を説明出来る。
		11週	第5章 芳香族化合物1	ベンゼンの構造が説明出来る。芳香族化合物の命名が出来る。
		12週	第5章 芳香族化合物2	芳香族求電子置換反応について説明できる。
		13週	第5章 芳香族化合物3	Frieden-Crafts反応を説明出来る。芳香族の酸化と還元反応を説明出来る。
		14週	第5章 芳香族化合物4	配向性に及ぼす置換基の効果を説明できる。
		15週	第5章 芳香族化合物5	芳香族性、芳香族の定義が説明できる。
		16週	期末試験返却・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。	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π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π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

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	100
基礎的能力	40	20	0	0	0	60
専門的能力	40	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0