

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	基礎有機化学
科目基礎情報						
科目番号	2K003		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	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	ブルース有機化学（上）、第7版：Paula Y. Bruice：化学同人：978-4-7598-1584-9					
担当教員	工藤 まゆみ					
到達目標						
☐有機化合物の成り立ちについて、原子や結合の状態に基づき理解できる。 ☐分子の立体構造を適切に表現できる。 ☐基本的な有機化合物について、正しく命名できる。 ☐化学反応における電子の動きを、曲がった矢印を用いて表現できる。 ☐アルケン、アルキンの典型的な反応について、反応機構とともに理解できる。						
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	有機化合物の成り立ちについて、原子や結合の状態に基づき十分に説明できる。		有機化合物の成り立ちについて、原子や結合の状態に基づき説明できる。		有機化合物の成り立ちについて、原子や結合の状態に基づき説明できない。	
評価項目2	基本的な有機化合物について、正しく命名できる。		基本的な有機化合物について、ある程度命名できる。		基本的な有機化合物について、命名できない。	
評価項目3	アルケン、アルキンの典型的な反応について、反応機構とともに十分に説明できる。		アルケン、アルキンの典型的な反応について、反応機構とともに説明できる。		アルケン、アルキンの典型的な反応について、反応機構とともに説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程 C						
教育方法等						
概要	基礎有機化学では、教科書の1章から3章および5章から7章を主に学ぶ。					
授業の進め方・方法	講義形式で行う。必要に応じて分子模型を使って理解を深める。					
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	有機化合物の特徴と構造	有機化合物の種類と特徴を理解できる。元素分析の結果から、有機化合物の組成式が求められる。		
		2週	原子の構造と電子配置	有機物が炭素骨格を基本とした化合物であることが説明できる。構成原理、パウリの排他原理、フントの規則を説明できる。		
		3週	結合・化合物の構造式	誘起効果を理解し、結合の分極を予測できる。イオン結合と共有結合について理解し、化合物の構造式が書ける。		
		4週	原子軌道・分子軌道	σ 結合と π 結合について説明できる。原子軌道と分子軌道について理解し、結合性及び反結合性分子軌道について説明できる。		
		5週	混成軌道（1）	混成軌道を用いて物質の形が説明できる。エタン、エテン、エチンの結合について、混成軌道に基づき説明できる。		
		6週	混成軌道（2）	炭素以外の元素の混成について理解できる。化合物の構造から、混成状態を判断できる。		
		7週	酸と塩基の定義・酸の強さ（1）	ブレンステッド-ローリーの定義とルイスの定義を説明できる。		
		8週	酸の強さ（2）	酸の強さについて、pKa値に基づいて説明できる。		
	2ndQ	9週	有機酸と有機塩基・酸の強さに与える影響	酸の強さに与える影響について、電気陰性度、混成、大きさ、置換基効果、電子の非局在化に基づいて説明できる。		
		10週	アルカンの構造と異性体	アルカンの構造と性質を理解し、分子式から構造異性体をかくことができる。		
		11週	アルカンの命名法	アルカンについて、IUPAC命名法に基づき、命名できる。		
		12週	確認テスト			
		13週	ハロゲン化アルキル、エーテル、アルコール、アミンの命名法	ハロゲン化アルキル、エーテル、アルコール、アミンについて、IUPAC命名法に基づき、命名できる。		
		14週	期末試験			
		15週	エタンの配座異性体	アルカンの三次元的な構造がイメージでき、配座異性体について理解できる。エタンの配座異性体を、Newman投影式と透視式を用いて表すことができる。		
		16週	ブタンの配座異性体	ブタンの配座異性体とそのエネルギー差について理解できる。		
後期	3rdQ	1週	シクロヘキサンの配座異性体	シクロヘキサンのいす型構造と舟形構造について理解し、エクアトリアル結合とアキシアル結合について説明できる。		
		2週	置換シクロヘキサンの配座異性体	一置換、二置換シクロヘキサンの配座異性体について、それぞれ安定性の比較ができる。1,3-ジアキシアル相互作用について説明できる。		

		3週	アルケンの構造、不飽和度、アルケンとアルキンの命名法	不飽和度について理解し、求めることができる。IUPAC命名法に基づき、アルケンとアルキンを命名できる。
		4週	アルケンのシス、トランス異性、E、Z表示法	アルケンの立体異性体について、シス、トランス、及びE、Z表示法を用いて表すことができる。
		5週	電子の動きを表す曲がった矢印	化合物のルイス構造を書くことができ、それを反応に結びつけることができる。反応過程における電子の動きを、曲がった矢印を用いて表すことができる。
		6週	アルケンへの求電子付加反応、アルケンへのハロゲン化水素の付加	アルケンへの求電子付加反応の反応機構を、エネルギー変化とともに理解できる。
		7週	アルケンへの求電子付加反応の位置選択性	アルケンへの求電子付加反応の位置選択性について、カルボカチオン中間体の安定性と生成速度に基づき説明できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	カルボカチオンの転位、アルケンへの水、アルコールの付加	カルボカチオンの転位について理解できる。アルケンへの水、アルコールの付加について、酸触媒の役割とともに理解し、反応機構が書ける。
		10週	アルケンへのボランの付加	アルケンへのボランの付加について、ボランの性質に基づいて理解し、説明できる。付加反応の位置選択性について、遷移状態に基づき説明できる。
		11週	アルケンへのハロゲン、過酸の付加	アルケンへのハロゲンの付加について、環状中間体の生成機構とともに理解し、説明できる。アルケンへの過酸の付加について、過酸の性質とともに理解し、説明できる。
		12週	アルケンへのオゾン、水素の付加、アルケンの相対的安定性	アルケンへのオゾン、水素の付加について、反応機構とともに理解できる。多置換アルケンの相対的安定性について理解できる。
		13週	アルキンの構造、アルキンへのハロゲン化水素の付加	アルキンへのハロゲン化水素の付加について、アルケンとの違いとともに理解し、説明できる。
		14週	アルキンへのハロゲン、水、ボランの付加	アルキンへのハロゲン、水、ボランの付加生成物を予測できる。ケト-エノール互変異性化について、説明できる。
		15週	期末試験	
		16週	アルキンへの水素の付加、アルキンの酸性度とアセチリドアニオン	アルキンへの水素の付加について、接触水素化と溶解金属還元の種類を説明できる。アセチリドアニオンの生成と反応性について説明できる。

評価割合						
	前期確認テスト	前期期末試験	後期中間試験	後期期末試験	レポート	合計
総合評価割合	15	20	15	20	30	100
基礎的能力	15	20	15	20	30	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0