

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022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・原子の構造	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。			
		2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。			
		3週	原子軌道・分子軌道	σ 結合と n 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。			
		4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。			
		5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。			
		6週	酸と塩基の定義・酸の強さ・有機酸と有機塩基	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。酸の強さについて、 pK_a 値に基づいて説明できる。			
		7週	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。			
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	アルカンの構造と命名法	アルカンの構造と性質を理解し、IUPACの命名法に基づいて構造から名前、名前から構造の変換ができる。			
		10週	ハロゲン化アルキル、エーテル、アルコール、アミンの構造と命名法	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。			
		11週	アルカン、ハロゲン化アルキル、エーテル、アルコール、アミンの物理的性質	アルカン、ハロゲン化アルキル、エーテル、アルコール、アミンの沸点や溶解性などの物理的性質について、分子間力に基づき説明できる。			
		12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。			
		13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。			
		14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。			
		15週	期末試験				

		16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-ジアキシャル相互作用について説明できる。
後期	3rdQ	1週	環のひずみ	三員環から八員環構造をもつシクロアルカンの立体構造とひずみエネルギーについて理解できる。
		2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。
		3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。
		4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。
		5週	熱力学と速度論	発エルゴン反応と吸エルゴン反応について説明できる。ギブスの自由エネルギー変化と平衡定数の関係について理解できる。
		6週	アルケンへの求電子付加反応	アルケンへの求電子付加反応について、エネルギー変化とともに反応機構を理解できる。
		7週	アルケンへの求電子付加反応の位置選択性、カルボカチオンの転位	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	アルケンへの水、アルコールの付加	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				
		試験	レポート	合計
総合評価割合		80	20	100
基礎的能力		80	20	100
専門的能力		0	0	0