

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	有機化学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0013			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	教科書：「有機化学 改訂第2版」奥山格、石井昭彦、箕浦真生（丸善出版）。分子模型：HGS分子模型。						
担当教員	小林 みさと						
到達目標							
有機化学の基礎を理解する。具体的には次のとおりである。 1. 有機化合物をルイス構造式に直すことができる。 2. 官能基別有機化合物の基本的な構造を表記することができる。 3. 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。 4. 特定の官能基を有する有機化合物の性質を、選択枝から選ぶことができる。 5. 基本的な反応の、反応機構と生成物の構造式をかくことができる。							
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	授業で取り上げていない有機化合物も、予想してルイス構造式をかくことができる。			授業で取り上げた有機化合物のルイス構造式をかくことができる。		授業で取り上げた有機化合物のルイス構造式をかくことができない。	
評価項目 2	官能基別有機化合物の基本的な構造について、自ら例を挙げて表記することができる。			官能基の名前を見て、具体的な構造を表記することができる。		官能基別有機化合物の基本的な構造を表記することができない。	
評価項目 3	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瞬時にできる。			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。		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ない。	
評価項目 4	特定の官能基を有する有機化合物の性質を、説明することができる。			特定の官能基を有する有機化合物の性質を、選択枝から選ぶことができる。		特定の官能基を有する有機化合物の性質を、選択枝から選ぶことができない。	
評価項目 5	基本的な反応の反応機構を自ら考えてかくことができ、生成物の構造式を正確に表記することができる。			基本的な反応の、反応機構と生成物の構造式をかくことができる。		基本的な反応の、反応機構と生成物の構造式をかくことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)							
教育方法等							
概要	炭素原子を含む化合物(有機化合物)は私たちの身の回りに溢れており、それを扱う有機化学は化学の根幹をなす。本講義では、有機化合物の分類、命名法、物理的・化学的性質、反応性などを中心に、有機化学の基礎知識を習得する。						
授業の進め方・方法	スライドおよびプリントを用いた講義形式で行う。学生の理解力確認および内容定着のために課題を課す。また、講義中に学生に発問することがある。主体的に講義に参加してもらいたい。 毎回の講義後には、該当箇所周辺を参考書・専門書で確認し自己学習をすること。およびプリントや講義中とったメモ、自己学習した内容をノートにまとめること。そのようにして自分だけの教科書をつくることを切望してやまない。 この一連の講義を通じ、自力で参考書や専門書を読破できる基礎力を身に付けてもらいたい。 質問はオフィスアワーに限らず、随時受け付ける。						
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 有機化学・有機化合物とは何か		様々な物質から有機化合物を選ぶことができる。		
		2週	化学結合と分子の成り立ち (1)		原子の電子配置、ルイス表記がかかる。		
		3週	化学結合と分子の成り立ち (2)		化学結合（共有結合とイオン結合）の違いについて説明できる。化合物の構造式とルイス構造式がかかる。		
		4週	化学結合と分子の成り立ち (3)		共有結合および極性を持った共有結合を有する化合物の例が挙げられる。		
		5週	アルカン (1)		アルカンを IUPAC 命名法で命名できる。		
		6週	アルカン (2)		枝分かれしたアルカンを命名できる。		
		7週	中間試験				
		8週	アルカンの立体配座		アルカンのNewman投影式がかかる。		
	2ndQ	9週	シクロアルカン		シクロアルカンを IUPAC 命名法で命名できる。		
		10週	アルケン		アルケンの立体的な形をかける。アルケンを IUPAC 命名法で命名できる。		
		11週	元素分析（組成式、分子式の決定方法）		化合物を分子式、組成式、示性式で表記できる。元素分析から組成式、分子式を計算によって求めることができる。		
		12週	有機反応の基礎 (1)		形式電荷についてイメージをつかんでいる。形式電荷の計算方法がわかる。		
		13週	有機反応の基礎 (2)		分子またはイオンをルイス構造式で表すことができ、形式電荷があるかどうかを見分けることができる。		

		14週	有機反応の基礎 (3)	反応に伴う電子の動きがわかる。電子の動きを示す巻矢印が正しくかける。
		15週	期末試験	
		16週	前期内容の復習	試験問題の間違った問題を自分で解けるようになる。
後期	3rdQ	1週	アルキン	アルキンの立体的な形をかける。アルキンを IUPAC 命名法で命名できる。
		2週	ハロゲン化アルキル	ハロゲン化アルキルが命名できる。ハロゲン化アルキルの性質を説明できる。代表的な反応の反応機構をルイス構造式と巻矢印を用いて説明できる。
		3週	アルコール (1)	アルコールを級数で分類できる。アルコールを IUPAC 命名法で命名できる。
		4週	アルコール (2)	アルコール合成反応である Grignard 反応の、反応機構および生成物の構造式がかかる。
		5週	エーテル	エーテルを命名できる。エーテルとアルコールの性質の違いを説明できる。エーテルの合成反応の生成物がかかる。
		6週	アルデヒドとケトン (1)	アルデヒドおよびケトンの命名ができる。
		7週	中間試験	
		8週	アルデヒドとケトン (2)	カルボニル還元反応の、生成物の構造式がかかる。
	4thQ	9週	カルボン酸とその誘導体 (1)	カルボン酸の命名ができる。カルボン酸の性質の特徴について説明できる。
		10週	カルボン酸とその誘導体 (2)	カルボン酸の合成反応の、生成物の構造式がかかる。
		11週	カルボン酸とその誘導体 (3)	エステルの命名ができる。エステルを用いる代表的な反応の、生成物の構造式をかくことができる。
		12週	アミン	アミンの命名と、級数の分類ができる。アミンの性質について説明ができる。
		13週	芳香族化合物	ベンゼンの共鳴安定化エネルギーについて説明することができる。芳香族化合物の慣用名が答えられる。代表的な芳香族求電子置換反応の生成物の構造式がかかる。
		14週	総まとめ	試験前にこれまで学習した内容の理解を深める。
		15週	期末試験	
		16週	総復習	試験問題の間違った問題を自分で解けるようになる。

評価割合			
	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0