

化 学 II (Chemistry II)		2 年・通年・2 単位・必修 機械, 電気, 情報工学科・担当 北村 誠
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕
〔講義の目的〕 私たちの身の回りの物質がどのように構成されているかを理解すること、さらに、物質の性質や物質の変化にかかわる自然現象を化学的に考えて、解釈することを目的とする。		
〔講義の概要〕 物質を構成している元素の基本的な性質を周期表から学ぶことで、無機化合物ができるしくみや性質を系統的に理解する。有機化合物を系統的に学ぶことで、その特性や用途を理解し、材料工学分野で利用される高分子化合物へとつなげていく。		
〔履修上の留意点〕 化学はともすると暗記科目のように見られているが、すこしの暗記はあるが、基礎事項をしっかり理解できれば系統的に理解できる科目です。復習をしっかりすることが大切です。そのために小テストを度々行う。		
〔到達目標〕 前期中間試験： 1) 非金属の性質の理解、2) 非金属の反応性の理解、3) 周期表の理解、 4) アルカリ金属の理解、5) アルカリ土類金属の理解 前期末試験： 1) 遷移金属の理解、2) 金属の分離法、3) アルカンの理解、 4) アルケン・アルキンの理解、 後期中間試験： 1) 分子構造決定法、2) 官能基の性質、3) アルカンの反応性、4) アルケン・ アルキンの反応性、5) アルコールの性質、6) カルボニル化合物の性質 学年末試験： 1) 芳香族化合物の性質の理解、2) カルボン酸およびその誘導体の性質、 3) フェノール類 4) 高分子化学の理解		
〔評価方法〕 定期試験成績(70%)に小テスト点、課題および実験レポート点(30%)を含めて総合評価する。 定期試験ごとに提示する達成目標を各々クリアする事で単位認定の原則とする。		
〔教科書〕 「新編 高専の化学」, 森北出版, 春山志郎 監修 〔補助教材・参考書〕 「参考書名: 最新図説化学」, 第一学習社, 佐野博敏・花房昭静 監修, 「参考書名: セミナー化学 I+II」, 第一学習社, 第一学習社編集, 「補助教材: 配布プリント」		
〔関連科目・学習指針〕 1 年で習う化学と併せて 5 単位が高専で習う化学のすべてである。しかし、工学で学ぶ者にとって化学は、数学や物理などとともに重要な基礎科目であり、卒業研究をするときや、就職後に必ず必要となる科目である。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	非金属元素の単体と化合物・14族元素の性質	周期表の理解。14族元素の性質について説明する。	
第2週	15族元素の性質	窒素・リンの単体、化合物の性質について説明する。	
第3週	16族元素の性質	酸素・硫黄の単体、化合物の性質について説明する。	
第4週	17族元素の性質	ハロゲンの性質・反応性について説明する。	
第5週	18族元素の性質	希ガスの性質、構造について説明する。	
第6週	アルカリ金属の性質	アルカリ金属の説明。炎色反応・反応性および化合物の特性について説明する。	
第7週	アルカリ土類金属および両性元素の性質	アルカリ土類金属の説明。炎色反応・反応性および化合物の特性について説明する。両性元素とはどういうものを理解させる。	
第8週	錯イオン・錯体	錯イオン・錯体を説明し、命名法を理解させる。	
第9週	遷移金属	鉄、銅、銀の単体およびその化合物の性質を説明する。	
第10週	金属イオンの分離	金属イオンの分離法について説明する。	
第11週	有機化合物の特徴と構造	有機化合物の構造と特徴について説明する。	
第12週	飽和炭化水素	アルカンの構造および命名法を理解させる	
第13週	不飽和炭化水素	アルケン、アルキンの構造および命名法を理解させる。	
第14週	異性体	構造異性体、幾何異性体を理解させる。	
第15週	混成軌道	有機化合物の構造を混成軌道から説明する。	
前期期末試験			
第16週	芳香族炭化水素	芳香族炭化水素の構造、特徴を説明する。	
第17週	官能基	官能基の性質を説明する。	
第18週	分子構造の決定	元素分析法による組成式の決定法を理解させる。	
第19週	アルカンの反応	アルカンの構造を説明し、その性質と反応性を理解させる。	
第20週	アルケンとアルキンの反応	アルケンとアルキンの性質と反応性を説明する。	
第21週	アルコール	アルコールの性質、合成法、分類について説明する。	
第22週	カルボニル化合物	アルデヒド、ケトンの合成法、性質について説明する。	
第23週	カルボン酸とその誘導体	カルボン酸、酸無水物、エステル合成法、性質について説明する。	
第24週	エーテル	エーテルの合成法、性質について説明する。	
第25週	芳香族炭化水素の反応	ベンゼンの置換反応・付加反応について説明する。	
第26週	フェノールとその他の芳香族炭化水素	フェノール類の性質、芳香族カルボン酸、ニトロ化合物について説明する。また、有機化合物の分離法について説明する。	
第27週	高分子化学	高分子とはどういうものを理解させる。	
第28週	合成高分子	合成高分子の合成法と性質を説明する。	
第29週	天然高分子化合物	タンパク質を中心に、糖類・核酸などの天然高分子化合物について説明する。	
第30週	機能性高分子	高分子化合物の中で、近年話題になっている機能性高分子について概説する。	
学年末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)

化 学 II (Chemistry II)		2 年・通年・2 単位・必修 電子制御工学科・担当 土岐 進
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕	〔JABEE 基準〕
〔講義の目的〕 私たちの身の回りの物質がどのように構成されているかを理解すること、さらに、物質の性質や物質の変化にかかわる自然現象を化学的に考えて、解釈することを目的とする。		
〔講義の概要〕 物質を構成している元素の基本的な性質を周期表から学ぶことで、無機化合物ができるしくみや性質を系統的に理解する。有機化合物を系統的に学ぶことで、その特性や用途を理解し、材料工学分野で利用される高分子化合物へとつなげていく。		
〔履修上の留意点〕 化学はともすると暗記科目のように見られているが、すこしの暗記はあるが、基礎事項をしっかり理解できれば系統的に理解できる科目です。復習をしっかりすることが大切です。試験前に記憶するのみでは無意味です。1 年生でならった基礎的事項の理解が不可欠です。		
〔到達目標〕 前期中間試験： 1) 酸化・還元とは、2) 酸化数、酸化剤・還元剤、3) イオン化傾向 4) 電池、5) 電気分解、6) 周期表の理解、 7) 遷移金属、8) 遷移金属の理解、 前期末試験： 1) アルカンの理解、2) アルケン・アルキンの理解、3) 分子構造決定法 4) 混成軌道、5) 共鳴と共鳴構造、ベンゼンとベンゼンの構造 後期中間試験： 1) 芳香族炭化水素、2) 官能基の性質、3) アルカンの反応性、 4) アルケン・アルキンの反応性、5) アルコールの性質、 6) カルボニル化合物の性質、7) エステルの合成 学年末試験： 1) 芳香族化合物の性質の理解、2) カルボン酸およびその誘導体の性質、 3) フェノール類 4) 高分子化学の理解		
〔評価方法〕 定期試験成績(70 %) に小テスト点、課題および実験レポート点(30 %) を含めて総合評価する。定期試験ごとに提示する達成目標を各々クリアする事で単位認定の原則とする。		
〔教科書〕 「新編 高専の化学」, 森北出版, 春山志郎 監修 〔補助教材・参考書〕 「参考書名: 最新図説化学」, 第一学習社, 佐野博敏・花房昭静 監修, 「参考書名: セミナー化学 I+II」, 第一学習社, 第一学習社編集, 「補助教材: 配布プリント」		
〔関連科目・学習指針〕 1 年で習う化学と併せて 5 単位が高専で習う化学のすべてである。しかし、工学で学ぶ者にとって化学は、数学や物理などとともに重要な基礎科目であり、卒業研究をするときや、就職後に必ず必要となる科目である。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	酸化・還元	酸化・還元反応とはどのようなものか理解させる。	
第2週	酸化剤・還元剤	酸化剤・還元剤とはどのようなものか理解させる。	
第3週	金属のイオン化傾向と応用	イオン化傾向と反応性の関連性を説明する。	
第4週	電池・電気分解	酸化・還元の観点から電池・電気分解を理解させる。	
第5週	非金属元素の単体と化合物・1族元素・18族元素の性質	周期表の理解。希ガスの性質、構造について説明する。	
第6週	非金属元素の単体と化合物・14族元素の性質	14族元素の性質について説明する	
第7週	非金属元素の単体と化合物・2族元素・17族元素の性質	アルカリ金属・ハロゲン元素について説明する。	
第8週	錯イオン・錯体	錯イオン・錯体を説明し、命名法を理解させる。	
第9週	遷移金属	遷移金属とはどのようなものかを理解させる。	
第10週	遷移金属の性質と応用	金属イオンの分離法について説明する。	
第11週	有機化合物の構造と命名法	有機化合物の構造と化合物名の命名法について説明する。	
第12週	飽和炭化水素	アルカンの構造および命名法を理解させる	
第13週	不飽和炭化水素	アルケン、アルキンの構造および命名法を理解させる。	
第14週	異性体	構造異性体、幾何異性体を理解させる。	
第15週	混成軌道	有機化合物の構造を混成軌道から説明する。	
前期期末試験			
第16週	芳香族炭化水素	芳香族炭化水素の構造、特徴を説明する。	
第17週	官能基	官能基の性質を説明する。	
第18週	分子構造の決定	元素分析法による組成式の決定法を理解させる。	
第19週	アルカンの反応	アルカンの構造を説明し、その性質と反応性を理解させる。	
第20週	アルケンとアルキンの反応	アルケンとアルキンの性質と反応性を説明する。	
第21週	アルコール	アルコールの性質、合成法、分類について説明する。	
第22週	カルボニル化合物	アルデヒド、ケトンの合成法、性質について説明する。	
第23週	カルボン酸とその誘導体	カルボン酸、酸無水物、エステル合成法、性質について説明する。	
第24週	エステルの合成	酸とアルコールからエステルを合成する。	
第25週	芳香族炭化水素の反応	ベンゼンの置換反応・付加反応について説明する。	
第26週	フェノールとその他の芳香族炭化水素	フェノール類の性質、芳香族カルボン酸、ニトロ化合物について説明する。また、有機化合物の分離法について説明する。	
第27週	高分子化学	高分子とはどういうものかを理解させる。	
第28週	合成高分子	合成高分子の合成法と性質を説明する。	
第29週	天然高分子化合物	タンパク質を中心に、糖類・核酸などの天然高分子化合物について説明する。	
第30週	機能性高分子	高分子化合物の中で、近年話題になっている機能性高分子について概説する。	
学年末試験			

* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)