

科目名		化学及び化学実験法		英文表記	Chemistry and Experiments		2016.6.7			
科目コード		3018								
教員名： 嶽本あゆみ、玉城康智、平良淳誠 技術職員名：（無し）							作成			
対象学科／専攻コース				学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間	
機械システム工学科				3年	選	履修	2単位	実験	前期	
<b>科目目標</b> <b>【MCC目標】</b> 我々の身の回りにある物質やその変化・性質を理解するため、「物質の成り立ち」「原子の構造とそれから発言する性質」「化学結合」「化学反応」などの基礎を修得する項目からなる。高校化学要領基礎科学の目標である「日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、化学的に探求する能力と態度を育てるとともに、化学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う」を基本目標とする。 (1)化学と人間生活、(2)物質の構成、(3)物質の変化について理解し、説明できる。 科学的な事象・現象についての観察、実験などを行い、自然に対する関心や探究心を高めるための実験からなる。 ・安全に実験が行えるように、薬品や下記の取り扱いなどを理解し、代表的な器具の取り扱い、基本操作ができる。 ・目的に応じた適切な測定テーマを選択し、測定データをもとに必要な計算や考察をしてレポートを作成できる。 <b>【Ⅱ-C】化学、【Ⅱ-D】化学実験</b>										
<b>総合評価</b> 課題：課題レポートと実習レポート、実験ノート、小テスト(演習)で評価する(50%) 定期試験：中間試験・期末試験の結果から評価する。(50%) 総合評価：定期試験の評価とレポートの評価の総合評価で行い、60%以上を合格とする。再試験は実施しない。										
目標割合			科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)		達成度目標の評価方法		ルーブリック			
							理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限必要な到達レベル(可)	セルフチェック
40%			①	化学の基礎知識を理解し、実験の基礎知識、基本的な化学実験操作法、事故への対処法、試薬の調製、ガラス器具の取り扱いなどの自然科学に関する基礎を身につける。(A-2)	基本的な化学実験を行い、提出したレポートと、定期試験、小テスト(演習)の結果から評価する。	安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを理解し、模範に沿って代表的な器具の取り扱い、基本操作ができる。	安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを把握し、代表的な器具の取り扱い、基本操作ができる。	安全を念頭に薬品や火気の取り扱いなどを認識し、代表的な器具の取り扱い、基本操作ができる。		
30%			②	技術者として、実験結果を論理的に考察し、まとめてわかりやすいきちんとした日本語の表現で作成できる能力を身につける。レポート作成の手順を理解し、同班の学生と協力してレポートを作成できる。測定と測定値の取り扱いができ、有効数字の概念・測定器具の精度を理解できる。(C-1)	化学実験を行い、提出したレポートと、定期試験、小テスト(演習)の結果から評価する。	測定値のデータ処理において、実験器具の精度に基づく有効数字の意味や誤差の処理、グラフの作成など、実験全般に関する基本的な事柄に基づき考察ができる。	測定値のデータ処理において、有効数字の意味や誤差、グラフの作成など、実験全般に関する基本的な事柄に基づき考察ができる。	定値のデータ処理において、有効数字を確認し、グラフの作成など、基本的な事柄を考察材料にできる。		
30%			③	身近な環境試料の測定など、専門分野の技術に応用できる能力を身につける。化学物質の有効性、環境へのリスクについて理解できる。(A-2)	基本的な化学実験を行い、提出したレポートおよび実験ノートの記録から技術習得の到達度の評価と定期試験の結果から総合評価する。	物質の成り立ち、原子の構造とそれから発現する性質、化学結合、化学反応などの基礎を理解し、科学的な思考により、化学と人間生活、物質の構成、物質の変化について理解し、説明できる。	物質の成り立ち、原子の構造とそれから発現する性質、化学結合、化学反応などの基礎を理解し、科学的な思考により、化学と人間生活、物質の構成、物質の変化について説明できる。	物質の成り立ち、原子の構造とそれから発現する性質、化学結合、化学反応などの基礎を把握し、化学と人間生活、物質の構成、物質の変化について認識できる。		

本科・専攻科 教育目標	1	2	3	4			
	○		◎				
<b>評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合</b>							
評価項目	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・ 発表・実習・成果物)	総合評価	セルフチェック
基礎的理解	①②③	50	10	35	5	100	
応用力(実践・専門・融合)	②③	30	10	30		70	
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)	②	20				20	
主体的・継続的学修意欲	③			5		5	
<b>授業概要、 方針、履修 上の注意</b>	1. 化学実験に関する基本的知識と化学実験操作法を修得する。 2. 身近な試料を測定することで、化学への親近感、理解を深めていく。 3. 化学実験は危険をとまなうため、常に安全を意識して実習に当ることを心がける。 4. 実験を行うに当っては、原則として白衣を着用する。 5. 劇薬品の取扱いには、原則として保護めがね及び手袋を着用するなど安全には十分に気をつける。 6. 定期試験時には、レポートをすべて提出しているものとする。 7. 各自実験ノートを用意し、実験内容を正確に記録する。 8. 本科1年生で履修した「化学」の知識確認のため、初回ガイダンス時に小テストを実施する。						
<b>教科書・ 教材</b>	教科書: 本科1年生で使用した「高専の化学(森北出版株式会社)」を必携とする。 教材: 教員自作テキスト、パワーポイントなどプレゼンテーション資料、「安全の手引き」 参考図書: 「イラストで見る化学実験の基礎知識(丸善株式会社)」						
<b>授 業 計 画</b>							
週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容			自学自習 (予習・復習) 内容	セル フ チ ェ ッ ク
1	授業ガイダンス	4	授業の進め方と評価方法、安全の説明を行い小テストで確認				
2	化学実験の基本	4	原子の構造と化学反応など、化学実験に必要な基礎知識を確認				
3	試薬の調製法	4	試薬の特性と取扱い、廃液処理、試薬の調製方法を学ぶ				
4	実験レポートの書き方	4	実験データのまとめ方とレポートの書き方を学ぶ				
5	中和滴定①	4	中和滴定の原理と測定方法を学ぶ			レポート作 成	
6	中和滴定②	4	中和滴定法を用いて、市販の食酢の濃度を測定する			レポート作 成	
7	クロマトグラフィー	4	(実験) 薄層クロマトグラフィを行い、物質の分離を理解する			レポート作 成	
8	前半授業のまとめ・中間試験	4	前半授業の復習と要点をまとめ、中間試験を実施する				
9	緩衝作用	4	緩衝作用とpHを理解する			レポート作成	
10	酸化還元反応Ⅰ	4	(講義) 酸化数について学び、酸化還元反応を理解する			レポート作成	
11	酸化還元滴定Ⅱ	4	メチレンブルーを用いた酸化還元反応の原理を学ぶ			レポート作成	
12	水の総硬度の測定	4	EDTA滴定法により水の硬度を測定する			レポート作成	
13	物質の性質	4	物質の構造、吸光、極性などを理解する。			演習問題	
14	微量成分溶液の調製	4	微量成分溶液の濃度を計算し、調製する。			レポート作成	
15	吸光光度法	4	吸光光度法の原理と定量方法を学ぶ			レポート作成	
期末	期末試験	[2]					
学習時間合計		60	実時間		45		
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)						標準的所用時間	
① 各実験においてレポートを課す						各2時間×8回	
②							
<b>備考欄</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>この科目はJABEE対応科目である。</li> <li>この科目の主たる関連科目は「バイオテクノロジー(専攻科1年)」(モデルコアカリキュラム)【Ⅱ-C】化学、【Ⅱ-D】化学実験(学位審査基準の要件による分類・適用)「工学の基礎となる科目」</li> </ul>							

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)