

科目名	化学及び化学実験法		英文表記	Chemistry and Experiments		2017.3.13	
科目コード	4021					作成	
教員名: 嶽本あゆみ・玉城康智 技術職員名: なし							
対象学科/専攻コース			学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態
情報通信システム工学科			4年	選	学修	2単位	実験
科目目標 【MCC目標】	<p>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。</p> <p>(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。</p> <p>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。</p> <p>・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。</p>						
総合評価	<p>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%)</p> <p>定期試験:期末試験の結果から評価する。(50%)</p> <p>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。</p>						
科目達成度目標	目標割合	科目達成度目標	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。	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。	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。	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	<本科教育目標> (3) 専門的基礎知識を理解し、自ら学ぶとのできる人材を育成する		
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合							
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・実習・実技・成果発表)	総合評価	セルフチェック
基礎的理解	①②③	30	10	30		70	
応用力(実践・専門・融合)	②③	20				20	
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)	②			5		5	
主体的・継続的学修意欲	③				5	5	

授業概要、方針、履修上の注意	1. 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。 2. 日常課題点では真摯に勉学に向き合う姿勢も評価対象とする。 3. 小テストおよび定期試験の再試験は実施しない 4. 演習課題の提出は授業時間内とし、授業後は時間経過に応じ減点または評価対象外とする。 5. レポートの提出は指定した期日内とし、以降は評価対象外とする。 6. 公認欠席に限り、翌登校日に担当教員研究室で課題を受け取った場合は当日中提出分を評価する。 7. 実験の際は、白衣またはそれに準ずる衣服を着用する。半ズボンやサンダル類、ネイルは不可。 8. 講義と実験の週が入れ替わる場合もある。授業の最後に翌週の内容を説明する。 9. 実験ノートを各自用意する。A4サイズが望ましい。				
教科書・教材	本科1年生で使用した「高専の化学」ならびに実験時には「安全の手引き」を必携とする。 その他、「イラストで見る化学実験の基礎知識(丸善出版)」「生命科学のための化学実験(東京教学社)」 教員自作プリントなど				
授 業 計 画					
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	ガイダンスとイントロダクション	2	授業の進め方と評価方法等の説明を行い、「化学」の知識を小テストで確認する	化学(本科1年)	
2	有機化合物の性質と利用Ⅰ	2	脂肪族炭化水素の性質や反応を、構造と関連付けて理解する	炭化水素	
3	有機化合物の性質と利用Ⅱ	2	官能基をもつ脂肪族化合物の性質や反応について理解する	官能基	
4	有機化合物の性質と利用Ⅲ	2	芳香族化合物の構造、性質及び反応について理解する	芳香族化合物	
5	有機化合物の性質と利用Ⅳ	2	身の回りで利用されている有機化合物の特徴と利用を理解する	単糖類	
6	小テスト	2	「有機化合物の性質と利用」について小テストで理解を確認する		
7	高分子化合物の性質と利用Ⅰ	2	合成高分子化合物の構造、性質及び合成について理解する	プラスチック	
8	中間試験	2			
9	高分子化合物の性質と利用Ⅱ	2	天然高分子化合物の構造や性質について理解する	タンパク質	
10	高分子化合物の性質と利用Ⅲ	2	高分子化合物が、その特徴を生かして人間生活の中で利用されていることを理解する	吸水性高分子、 導電性高分子、 合成ゴム	
11	小テスト	2	「高分子化合物の性質と利用」について理解を確認する		
12	物質の状態と平衡Ⅰ	2	物質の沸点、融点を分子間力や化学結合と関連付けて理解する	水素結合	
13	物質の状態と平衡Ⅱ	2	気体の体積と圧力や温度との関係を理解する	理想気体	
14	物質の状態と平衡Ⅲ	2	結晶格子の概念及び結晶の構造を理解する	金属結晶	
15	化学実験の実際	2	各自で設定した課題に対して、問題解決のための観察・実験を組み立てる		
期末	期末試験	[2]			
16	実験のガイダンス	2	安全な実験の基礎知識、実験ノートの記録方法を説明する	安全の手引き	
17	実験器具Ⅰ ガラス器具	2	ガラス製実験器具の扱い方、レポートの作成方法を説明する	研磨剤	
18	実験器具Ⅱ 計測器	2	測量器具の使い方、誤差と有効数字について理解する	演習問題	
19	モルの概念	2	単元素物質から試料のモル数を得る	アボガドロ数	
20	試薬調製	2	粉末試薬からの必要なモル濃度の試薬調整に習熟する	モル濃度	
21	pHと水素イオン濃度	2	pHと水素イオン濃度の関係を理解する	構成	
22	中和反応	2	中和滴定の原理と測定方法を学ぶ	pHジャンプ	
23	緩衝作用	2	緩衝作用とpHを理解する	アントシアニン	
24	中間試験	2			
25	アルコールの性質	2	ヨードホルム反応によるエタノールの検出実験を行う	モル吸光係数	
26	天然高分子の性質	2	DNA抽出により天然高分子物質の性質を理解する	核酸	
27	合成高分子の性質	2	人間生活で利用されている高分子物質の特徴を理解する	発泡ポリスチレン	
28	溶液とその性質	2	溶媒と溶質のそれぞれの分子構造・極性と溶解を理解する	極性と無極性	
29	物質の分離と分析	2	薄層クロマトグラフィにより物質の分離と分析を理解する	クロマトグラフィ	
30	酸化還元反応	2	時計反応により酸化還元反応の進行を理解する	アスコルビン酸	
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×11回	
② 講義の予習復習				各2時間×13回	
備考欄					
・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」					

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)