

科目名	化学及び化学実験法	英文表記	Chemistry and Experiments	2014.3.5			
科目コード	4021						
教員名:平良淳誠、嶽本あゆみ 技術職員名:蔵屋英介				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	
情報通信システム工学科	4年	選	履修	2単位	講義	通年	
科目目標	<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。 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> <ul style="list-style-type: none"> 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。 						
総合評価	<p>課題:課題レポートと実習レポート、小テスト(演習)で評価する(50%) 定期試験:前期・後期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。</p>						
科目目標達成度とJABEE目標との対応	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		目標割合		
	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。	40%		
	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、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)	⇒	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。	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。	30%			
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	情報通信システム工学	
	○		◎		JABEEプログラム教育目標	A-2, C-1	
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合							
	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・実技・成果物等)	総合評価	セルフチェック
評価項目		50	10	40	0	100	
基礎的理解	①②③	30	10	35		75	
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						0	
授業概要、方針、履修上の注意	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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てることを心がける。 実験を行うに当たっては、原則として白衣を着用する。 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。 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。 						
教科書・教材	<p>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 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)、高専の化学(森北出版株式会社)</p>						

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	授業の概要	2	授業の進め方、評価について概要説明する。	参考図書	
2	実験を安全に行うために	2	安全の手引きの説明。基本的なレポートの書き方、実験室での心構え、実験器具の種類と洗い方を学ぶ。	ガラス器具	
3	試薬の調製法	2	天秤の種類、試薬のはかり方を習得する。	精密天秤	
4	溶液の化学 ①濃度	2	化学で取り扱う濃度・単位について理解し、演習問題を解く。	アボガドロ定数	
5	溶液の化学 ②希釈	2	化学で取り扱う濃度について理解し、演習問題を解く。	ppm	
6	溶液の化学 ③密度	2	溶液を調製し、密度を測定する。	比重	
7	前期中間試験までの総括	2	演習問題	参考図書・配付資料	
8	前期中間試験	2			
9	体積のはかり方	2	前々回の密度の測定・体積をはかり取る器具の取り扱い方を習得。	ピクノメーター	
10	化学反応	2	化学反応と等量を理解する。反応指示薬について学ぶ。	フェノールフタレイン	
11	中和反応と中和滴定I	2	中和反応と中和滴定法を習得する	中和反応と塩	
12	中和滴定II	2	中和滴定法による食酢中の酢酸定量をする。	規定	
13	緩衝作用	2	緩衝作用とpHを理解する。	水素イオン濃度	
14	緩衝液pH測定	2	緩衝液のpH変化を滴定により理解する。	校正	
15	前期の総括	2	前期で学んだことについて、理解度の再確認をする。	参考図書・配付資料	
期末	期末試験	[2]			
16	酸化還元反応	2	酸化還元反応に関する演習問題を解き、理解する。	酸化数	
17	酸化還元滴定I	2	過マンガン酸カリウム滴定法による定量をする。	キレート	
18	酸化還元滴定II	2	オキシドール中の過酸化水素濃度を求める。	酸素の授受	
19	環境水の測定①水の総硬度の	2	EDTA滴定による水の総硬度の測定をする。	エチレンジアミン四酢酸	
20	②pH、塩素要求量	2	pH、塩素要求量を測定する。	遊離型塩素	
21	③定量分析法I	2	定量分析(検量線法)について理解する。	回帰分析	
22	④定量分析法II	2	マイクロビペットの操作技術と検量線の作成をする。	相関係数	
23	後期中間試験	2			
24	⑤吸光光度計と吸光光度法	2	本法及び装置の原理を理解する。	光の波長	
25	⑥吸光光度法によるアンモニア態窒素の測定	2	吸光光度計による定量法を学ぶ。	アンモニア性窒素	
26	大気汚染物質の測定I	2	検知管法による車の排気ガスの測定法を学ぶ。	ガス検知管	
27	大気汚染物質の測定II	2	測定結果をまとめ、レポート作成法を学ぶ。	窒素酸化物	
28	クロマトグラフィーI	2	薄層クロマトグラフィーを行い、物質の分離を理解する。	TLC	
29	クロマトグラフィーII	2	クロマトグラフィーの原理と関連分析装置について学ぶ。	極性	
30	後期の総括	2	前期で学んだことについて、理解度の再確認をする。	参考図書・配付資料	
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(試行)	
① 各単元においてレポートを課す。				各2時間×28回	
② 自学自習を必ず実施し、授業の予習、復習を行なうものとする。				各30分×28回	
備考欄					
<ul style="list-style-type: none"> この科目はJABEE対応科目である。その他必要事項は各コースで決める。 この科目の主たる関連科目は化学(1年) 					

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)