

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	化学ⅡB (0267)	
科目基礎情報							
科目番号	2C15			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	産業システム工学科マテリアル・バイオ工学コース			対象学年	2		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	化学基礎（東京書籍）、化学（東京書籍）、教員作成資料						
担当教員	新井 宏忠						
到達目標							
1. 物質質量、分子量、濃度、溶解度などの専門用語を理解している。 2. 物質質量、分子量、濃度、溶解度などの値を計算で求めることができる。							
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	
専門用語の理解	物質質量、分子量、濃度、溶解度などの専門用語を理解し、説明できる。			物質質量、分子量、濃度、溶解度などの専門用語の大きな内容を説明できる。		物質質量、分子量、濃度、溶解度などの専門用語の違いがわからない。	
専門用語を用いた計算	条件から物質質量、分子量、濃度、溶解度などの値を計算で求めることができる。			物質質量、分子量、濃度、溶解度などに関係する反応式を書くことができる。		物質質量、分子量、濃度、溶解度などの値と計算式が結びつかない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP2 ◎							
教育方法等							
概要	【開講学期】冬学期週2時間 通常の化学の授業ではどのような反応が起こるかという定性的なものが多いが、反応物や生成物の物質質量や濃度を定量的に扱い知ること非常に重要であり、今後の学生実験では必要不可欠となる。そこで物質質量や濃度など化学で用いられる量や値を演習により計算できるようになることを目的とする。						
授業の進め方・方法	授業では1年生で学んだ一般化学の基礎的な化学計算の講義・演習を行う。また、「溶解度」などの専門用語を理解していないと何を計算するのかわからなくなるため、専門用語についての講義も行う。授業内で演習するとともに各自自宅で課題をこなすことにより、計算を繰り返して行い計算方法を習熟できるようにしている。 また、演習課題に応じた事前講義資料を用意し、その回の演習課題を解き、授業では解説を主として行う（反転授業）。 ○評価方法 ・到達度試験70%、課題30%の割合で評価する。 ・総合評価は、100点満点として、60点以上を合格とする。 ・補充試験の場合は、補充試験の点数のみで合格となり、60点として評価する。 ※ 補充試験は最終開講学期末の総合成績が60点未満の学生に対し1回のみ実施する。						
注意点	物質質量や濃度などを計算で求める操作は、実際に実験を行う場合に不可欠となる。間違えて計算した量を用いて実験を行うと重大な事故を起こす場合もある。その点を留意して各自繰返しの計算訓練により計算技術を身につけるよう努力すること。使う数値の単位により計算結果は異なるため、単位に気をつけて計算を行うこと。電卓は常時準備しておくこと。また、自学自習の成果は、宿題、授業中の課題、到達度試験で評価する。						
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		
後期	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	4thQ	9週	原子の構成、物質質量と原子量・分子量		物質質量と原子量・分子量を理解し、計算等取り扱えるようになる。		
		10週	気体の状態方程式		気体の状態方程式を理解し、計算等取り扱えるようになる。		
		11週	溶液の濃度、いろいろな濃度の表し方		溶液の濃度、いろいろな濃度の表し方を理解し、計算等取り扱えるようになる。		
		12週	溶解度		溶解度を理解し、計算等取り扱えるようになる。		
		13週	化学反応と反応熱		化学反応と反応熱を理解し、計算等取り扱えるようになる。		
		14週	酸・塩基反応		酸・塩基反応を理解し、計算等取り扱えるようになる。		
		15週	酸化・還元反応		酸化・還元反応を理解し、計算等取り扱えるようになる。		
		16週	到達度試験				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週

基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル-シャルルの法則を説明でき、必要な計算ができる。	3	後3,後4
				気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。	3	後3,後4
				原子の相対質量が説明できる。	3	後1,後2
				天然に存在する原子が同位体の混合物であり、その相対質量の平均値として原子量を用いることを説明できる。	3	後1,後2
				アボガドロ定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。	3	後1,後2
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3	後1,後2
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	後3,後4
				質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。	3	後5,後6
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	後5,後6
				中和反応がどのような反応であるか説明できる。	3	後11,後12
				中和滴定の計算ができる。	3	後11,後12
				酸化還元反応について説明できる。	3	後13
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	分析化学	溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	3	後7,後8
				強酸、強塩基および弱酸、弱塩基についての各種平衡について説明できる。	3	後7,後8
				中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	4	後11,後12
				酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。	4	後13,後14
			物理化学	気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。	4	後3,後4
				気体の分子速度論から、圧力を定義して、理想気体の方程式を証明できる。	2	後3,後4
				混合気体の分圧の計算ができる。	4	後3,後4
				熱力学の第一法則の定義と適用方法を説明できる。	2	後9,後10
				エンタルピーの定義と適用方法を説明できる。	2	後9,後10
				化合物の標準生成エンタルピーを計算できる。	3	後9,後10
				平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	2	後3,後4,後11,後12
				諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。	2	後3,後4,後11,後12
			化学工学	SI単位への単位換算ができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

評価割合			
	試験	小テスト・課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0