

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	化学II		
科目基礎情報								
科目番号	0083			科目区分	一般 / 必修			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電気工学科			対象学年	1			
開設期	後期			週時間数	2			
教科書/教材	東京書籍「化学基礎」 / 例題でわかる基礎化学/ ダイナミックワイド図説化学/ ニューステップアップ化学基礎							
担当教員	高橋 三男							
到達目標								
1. 化学が物質を対象とする科学であることや、化学が人間生活に果たしている役割を理解できる。 2. 化学反応の量的関係が理解できる。 3. 酸と塩基について学び、それらの性質や中和反応について理解できる。 4. 酸化還元反応の定義を説明することができ、それを化学反応式で記述できる。 5. この目標を達成するために探求活動を行い、学習内容を深めるとともに、化学的に探求する能力を高める。								
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		
評価項目1	化学反応式を記述し、化学量論の計算ができる。			化学反応式を記述し、簡単な化学量論の計算ができる。		化学反応式を記述できない。		
評価項目2	酸と塩基の定義や性質を説明でき、それらの分類ができる。			酸と塩基の定義を説明でき、それらの性質を理解している。		酸と塩基の定義を説明できない。		
評価項目3	中和反応と塩、中和滴定について詳しく説明ができ、中和反応の計算ができる。			中和反応と塩について説明ができ、中和反応の簡単な計算ができる。		中和反応やその量的関係を説明できない。		
評価項目4	酸化還元反応の定義を説明でき、酸化数の増減から酸化還元反応かどうかを区別できる。			酸化還元反応の定義を説明できる。酸化数を求めることができる。		酸化還元反応の定義を全く説明できない。		
評価項目5	イオン化傾向から金属反応性を理解できる。			イオン化傾向を説明できる。		イオン化傾向について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係								
JABEE (c) JABEE (d) 学習・教育目標 C4								
教育方法等								
概要	1. 化学反応式の記述とそれを用いた量的関係を学ぶ。 2. 酸と塩基の定義、それらの性質や中和反応について学ぶ。 3. 酸化還元反応の定義およびそれを化学反応式で記述することを学ぶ。							
授業の進め方・方法	高校教科書を用いて化学に必要な基本的な考え方や定義、化学反応式を用いたモル計算について説明をしていく。教科書の問題や副教材を活用して、知識の定着を図っていく。							
注意点	予習・復習を怠らず、授業に集中すること。							
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	・ 化学反応式と量的関係 (1)			化学反応式を記述できること。		
		2週	・ 化学反応式と量的関係 (2)			化学反応式と量的関係を理解すること。		
		3週	2章 酸と塩基 ・ 酸と塩基			酸と塩基 (定義・価数・強弱) を理解すること。		
		4週	・ 水素イオン濃度とpH ・ 水のイオン積 ・ 中和反応と塩の生成			水素イオン濃度とpH、水のイオン積を理解すること。 対数を用いたpH計算ができること。		
		5週	・ 中和反応と塩の生成 ・ 塩の分類 ・ 複雑な塩 ・ 塩の性質 ・ 塩の加水分解			中和反応と塩の生成を理解すること。塩の分類や塩の性質を理解すること。		
		6週	・ 中和滴定 ・ 酸・塩基の強弱と中和の量的関係			中和滴定を理解すること。酸・塩基の強弱と中和の量的関係を理解すること。		
		7週	後期中間試験			後期前半の学習内容の理解度を確認するテストで合格点をとること。		
	8週	・ 中和滴定に使用する器具 ・ 酸性塩の水溶液の性質 ・ 酸・塩基の標準溶液の調製法			中和滴定に使用する器具や滴定曲線を理解すること。 酸性塩の水溶液の性質、酸・塩基の標準溶液の調製法を理解すること。			
	4thQ	9週	3章 酸化還元反応 ・ 酸化と還元 ・ 原子の酸化数の範囲			酸化と還元の定義、および、原子の酸化数の範囲を理解すること。		
		10週	・ 酸化剤と還元剤 ・ 酸化還元反応のイオン反応式			酸化剤と還元剤について理解すること。。酸化剤・還元剤のイオン反応式を理解すること。		
		11週	・ 硫酸で酸性にした水溶液中での酸化還元反応			酸化還元反応の反応式のつくり方を理解すること。		
		12週	・ ハロゲンの酸化作用 ・ 酸化剤と還元剤の量的関係			ハロゲンの酸化作用を理解すること。酸化還元滴定の計算ができること。		
		13週	・ 金属の酸化還元反応			イオン化傾向および金属の酸化還元反応を理解すること。		
		14週	・ まとめ			酸と塩基、および、酸化還元反応の学習内容を整理することができる。		
		15週	学年末試験			後期後半の学習内容の理解度を確認するテストで合格点をとること。		
16週		後期学習内容のふりかえり			後期の学習範囲で理解度が低いところをがあれば、復習すべき単元を確認する。			
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)	代表的な金属やプラスチックなど有機材料について、その性質、用途、また、その再利用など生活とのかかわりについて説明できる。	3	前1
				洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。	3	前1
				物質が原子からできていることを説明できる。	3	前1
				単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3	前2,前5
				同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3	前4
				純物質と混合物の区別が説明できる。	3	前4
				混合物の分離法について理解でき、分離操作を行う場合、適切な分離法を選択できる。	3	前5
				物質を構成する分子・原子が常に運動していることが説明できる。	3	前6
				水の状態変化が説明できる。	3	前6
				物質の三態とその状態変化を説明できる。	3	前6
				原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。	3	前8
				同位体について説明できる。	3	前8
				放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。	3	前8
				原子の電子配置について電子殻を用い書き表すことができる。	3	前7
				価電子の働きについて説明できる。	3	前7
				原子のイオン化について説明できる。	3	前9
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	前9
				原子番号から価電子の数を見積もることができ、価電子から原子の性質について考えることができる。	3	前7
				元素の性質を周期表(周期と族)と周期律から考えることができる。	3	前8
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	前9
				イオン結合について説明できる。	3	前9
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	3	前9
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3	前9
				共有結合について説明できる。	3	前10
				構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	3	前1,前10
				自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	3	前1
				金属の性質を説明できる。	3	前12
				原子の相対質量が説明できる。	3	前13
				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	前13
				アボガド定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。	3	前14
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3	前14
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	前14
				化学反応を反応物、生成物、係数を理解して組み立てることができる。	3	前16
				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	前16
				電離について説明でき、電解質と非電解質の区別ができる。	3	前16
				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	
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	
				酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3	
				酸・塩基の化学式から酸・塩基の価数をつけることができる。	3	
				電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3	
				pHを説明でき、pHから水素イオン濃度を計算できる。また、水素イオン濃度をpHに変換できる。	3	
				中和反応がどのような反応であるか説明できる。また、中和滴定の計算ができる。	3	
				酸化還元反応について説明できる。	3	
				イオン化傾向について説明できる。	3	
				金属の反応性についてイオン化傾向に基づき説明できる。	3	

評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	20	0	0	0	0	60
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0