

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	化学 1
科目基礎情報					
科目番号	1111D01		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	一般教養		対象学年	1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	化学基礎（第一学習社）、フォローアップドリル化学基礎（数研出版）、リードα化学基礎+化学（数研出版）、化学図録（数研出版）				
担当教員	山田 洋平, 園田 昭彦				

到達目標

- 1.化学結合の概念と物質が持つ性質をリンクさせて説明することができる。
- 2.代表的なイオンや化学物質の名前や化学式を記述できる
- 3.化学反応式が記述でき、定量的に化学反応を扱うことができる。
4. pHの計算ができ、滴定実験の原理や滴定曲線について説明することができる。

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
化学結合	共有結合・イオン結合・金属結合・化学結合に付随する各種概念（極性・結晶）について正確に説明できる。関連する演習問題を解くことができる。	共有結合・イオン結合・金属結合・化学結合に付随する各種概念（極性・結晶）について簡易に説明できる。関連する演習問題をある程度解くことができる。	化学結合の考え方をを用いた基礎的な問題であれば解くことができる。
化学式・イオン式	専門的な物質にまで幅を広げて名前や化学式を覚え、書くことができる。	代表的な物質の名前や化学式を覚え、書くことができる。	代表的な物質の名前や化学式をごく一部のみ覚えたり、書いたりできる。
物質質量・化学反応式・量的関係	係数が1でない反応や過不足のある反応に関する応用問題を解くことができる。教科書に記載されるレベルの化学反応式であれば、正確に書くことができる。	係数が1でない反応や過不足のある反応に関する標準的な問題を解くことができる。代表的な物質の化学式を覚え、化学反応式を書くことができる。	量的関係に関する基礎的な問題であれば解くことができる。
pHの考え方・酸塩基滴定	pHの定義を説明できる。応用的なpHの計算問題を解くことができる。中和滴定実験に関する原理の説明や結果の考察を滴定曲線の形状にまで踏み込んだ議論ができる。	pHの定義を説明できる。標準的なpHの計算問題を解くことができる。中和滴定実験に関する原理の説明や結果の考察がある程度できる。	pHに関する基礎的な問題であれば解くことができる。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B-3

教育方法等

概要	前期の理工学基礎での知識をベースにして、更に化学の学習を進めていく。化学に関する重要語句や概念が数多く出てくるので、語句の意味については学生自身が説明できるようになるまで、反復して覚えること。また、定量的に化学反応を扱う能力を身に付けること。
授業の進め方・方法	基本的に、解説と演習のサイクルで授業を進めていく。演習の際には集中して問題を解くこと、分からないことがあれば積極的に議論すること。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	共有結合	共有結合の原理を説明できる。分子模型を用いて簡単な分子を組み立てることができる。
		2週	共有結合	簡単な物質の電子式と構造式が書ける。
		3週	配位結合・分子の極性	配位結合と分子の極性を説明できる。
		4週	分子間の結合	分子結晶の特徴を説明できる。極性分子間に働く力を説明できる。
		5週	物質質量	原子量、分子量、式量の考え方を説明できる。
		6週	物質質量	物質質量を用いた簡単な計算ができる。
		7週	化学反応式	化学反応式の係数を決定できる。簡単な化学反応式が書ける。
		8週	中間試験	中間試験
	4thQ	9週	化学反応式	化学反応式の量的関係に関する簡単な計算問題が解ける。
		10週	化学反応式	化学反応式の量的関係に関する簡単な計算問題が解ける。
		11週	酸と塩基	酸と塩基の定義を説明できる。
		12週	酸と塩基	簡単なpHの計算問題が解ける。
		13週	酸と塩基	中和滴定の操作の原理を説明できる。
		14週	酸と塩基	中和滴定実験を行うことができる。
		15週	酸と塩基	中和滴定曲線や指示薬の選択について簡単な説明ができる。
		16週	期末試験	期末試験返却

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)	物質が原子からできていることを説明できる。	3
			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	

				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			
				純物質と混合物の区別が説明できる。	3			
				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			
				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			
				水の状態変化が説明できる。	3			
				物質の三態とその状態変化を説明できる。	3			
				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			
				同位体について説明できる。	3			
				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			
				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			
				価電子の働きについて説明できる。	3			
				原子のイオン化について説明できる。	3			
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3			
				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			
				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			
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	3			
				イオン結合について説明できる。	3			
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	3			
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3			
				共有結合について説明できる。	3			
				構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	3			
				自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	3			
				金属の性質を説明できる。	3			
				原子の相対質量が説明できる。	3			
				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			
				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			
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3			
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3			
				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			
				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3			
				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			
				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。	3			
				中和滴定の計算ができる。	3			
				化学実験	化学実験	測定と測定値の取り扱いができる。	3	
						有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	
						ガラス器具の取り扱いができる。	3	
						基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。	3	

評価割合

	試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	50	25	0	0	25	100
基礎的能力	40	25	0	0	25	90
専門的能力	10	0	0	0	0	10
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0