

苫小牧工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	化学 I
科目基礎情報				
科目番号	0009	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: 2	
開設学科	創造工学科 (一般科目)	対象学年	1	
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	「化学基礎 改訂版」啓林館/補助教材:「改訂 ニューアチーブ化学基礎」東京書籍			
担当教員	大島 和浩			
到達目標				
1.原子の構造及び電子配置と周期律との関係を理解し、正しく書き表すことができる 2.イオン・分子・金属について、結合の性質や極性について理解し、説明できる 3.化学反応の量的関係、酸と塩基の反応及び化学反応に関する概念や法則を理解し、正しく計算することができる				
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	
評価項目1	多くの原子の構造及び電子配置と周期律との関係を理解し、正しく書き表すことができる	代表的な原子の構造及び電子配置と周期律との関係を理解し、書き表すことができる	主要な原子の構造及び電子配置と周期律との関係を理解できない	
評価項目2	多くのイオン・分子・金属について、結合の性質や極性について理解し、特徴や違いを詳細に説明できる	代表的なイオン・分子・金属について、結合の性質や極性について理解し、説明できる	代表的なイオン・分子・金属について、結合の性質や極性について理解できない	
評価項目3	化学反応の量的関係、酸と塩基の反応及び化学反応に関する概念や法則を理解し、正しく計算することができる	化学反応の量的関係、酸と塩基の反応及び化学反応に関する基礎的な概念や法則を理解し、計算することができる	化学反応の量的関係、酸と塩基の反応及び化学反応に関する基礎的な概念や法則を理解できない	
学科の到達目標項目との関係				
I 人間性 1 I 人間性 II 実践性 2 II 実践性 III 国際性 3 III 国際性				
教育方法等				
概要	化学 I は、化学的な事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、化学的な事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成することを目指す講義である。			
授業の進め方・方法	授業は教科書に基づき、Power Pontによるスライドを示しながら進める。ノート・電卓・定規・プリントを閉じるためのファイル (A4) を用意すること。演習課題等はTeamsを用いてPDF形式で配布することがある。			
注意点	授業の十分な理解には、数学的な基礎知識を有していることが必要である。化学知識とは基礎からの積み重ねにより習得するものであり、暗記力ではなく、知識の活用力が求められる。到達目標の達成には十分な自学自習が必須である。中間達成度評価試験および定期試験において合格点に満たない場合、課題提出状況および平素の受講態度が良好の者に対して再試験を行う場合がある。この場合、再試験の結果により当該試験成績の再評価を行う。また学年末評価が60点未満の者に対して再試験を実施する場合がある。再試験の成績を通年の試験評価点に置き換え、課題・小テスト評価点を加えて再評価する。			
授業の属性・履修上の区分				
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input checked="" type="checkbox"/> 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	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、混合物と純物質	化学 I の授業の概要を理解する。混合物と純物質の区別、物理的な分離方法の種類と概要を説明できる。
		2週	元素・単体・化合物、同素体	元素の概念の確立の歴史について説明できる。混合物・化合物・単体の区別ができる。同素体についてその例や性質の違いを説明できる。
		3週	粒子の熱運動と物質の三態	粒子の熱運動、状態変化について説明できる。化学変化と物理変化の違いについて説明できる
		4週	原子の構造、同位体	原子の構造について、構成粒子、大きさ、電荷などを説明できる。同位体について説明できる。
		5週	電子配置、イオン	原子の電子配置について電子殻、軌道、最外殻、価電子などの言葉を用いて説明できる。原子番号が分かれば電子配置を書くことができる。イオンのでき方について理解している。主なイオンについてイオン式と名称を理解している。原子番号が分かればイオン式を書くことができる。
		6週	元素の周期律 (1)	元素の周期律、元素の周期表について説明できる。主な同族元素についてその性質を説明できる。
		7週	元素の周期律 (2)	遷移元素や典型元素について、その主な性質を説明できる。周期表の中での単体の融点の変化の傾向について説明できる。
		8週	中間達成度評価試験	
	2ndQ	9週	化学結合、イオン結合、組成式	イオン結合について説明できる。イオン式またはイオン名が与えられれば組成式と物質名を書くことができる。
		10週	イオン結晶、電解質	イオン結晶の性質や主な物質について説明できる。強電解質、弱電解質、非電解質について例をあげて説明できる。

		11週	分子と共有結合	分子の成り立ちについて説明できる。 共有結合について電子対、不対電子、共有電子対などの言葉を使って説明できる。 原子が与えられれば分子を作ることができる。	
		12週	分子式、示性式、構造式	分子式、示性式、構造式について説明できる。 主な物質について分子式、示性式、構造式を書くことができる。	
		13週	分子の極性、配位結合、水素結合	分子の極性について説明できる。 分子模型を組み立て、極性分子と無極性分子を見分けることができる。 配位結合と水素結合について説明できる。	
		14週	金属結合、金属結晶の構造と密度	金属結合について説明できる。 体心立方格子、面心立方格子、六方最密構造について説明できる。 金属結晶の構造が分かれば金属の密度を計算できる。	
		15週	結合の種類と結晶の代表的性質	結合の種類（イオン結晶、分子結晶、共有結合結晶、金属結晶）と結晶の代表的性質について説明できる。	
		16週	定期試験		
	後期	3rdQ	1週	原子量、分子量、式量	原子量について説明できる。 分子量、式量について計算できる。 同位体の相対質量と存在比が分かれば原子量が計算できる。
			2週	物質質量、気体の密度	物質質量について説明できる。 気体の分子量と密度の関係について説明できる。 分子量が分かれば気体の密度が計算できる。
			3週	物質質量の計算(1)	物質質量、質量、体積、粒子の個数の関係について説明できる。
			4週	物質質量の計算(2)	質量パーセント濃度、モル濃度の計算ができる。
			5週	化学反応式	化学反応式とイオン反応式の違いについて説明できる。 代表的な反応について、その両方を記述することができる。
			6週	化学反応式を使った計算(1)	化学反応式を使って反応物と生成物の量的な関係が計算できる。
			7週	化学反応式を使った計算(2)	化学反応式を使って反応物と生成物の量的な関係が計算できる。
			8週	中間達成度評価試験	
		4thQ	9週	酸と塩基	アレニウスの定義・ブレンステッドローリーの定義に基づいて酸・塩基を説明できる。
			10週	電離度	電離度について説明できる。酸・塩基の強弱についてその意味を理解できる。
11週			水の電離とpH(1)	pHと酸性・塩基性の関係について説明できる。	
12週			水の電離とpH(2)	pHの計算ができる	
13週			中和と塩(1)	中和について説明できる。中和滴定について理解し、量的計算ができる	
14週			中和と塩(2)	様々な塩の特徴について理解し説明できる	
15週			実験	中和滴定の実験を行い、結果を正しく計算できる	
16週			定期試験		

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)	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2	
			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	
			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2	
			純物質と混合物の区別が説明できる。	3	前1	
			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1	
			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3	
			水の状態変化が説明できる。	3	前3	
			物質の三態とその状態変化を説明できる。	3	前3	
			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		
			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		
			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4	
			同位体について説明できる。	3	前4	
			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4	
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5				
価電子の働きについて説明できる。	3	前5				

			原子のイオン化について説明できる。	3	前5
			代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	前5
			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6
			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6
			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10
			イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3	前10
			共有結合について説明できる。	3	前11
			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12
			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14
			金属の性質を説明できる。	3	前14
			原子の相対質量が説明できる。	3	後1
			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
			アボガドロ定数を理解し、物質質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。	3	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2
			気体の体積と物質質量の関係を説明できる。	3	後2
			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	後4,後5
			化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	後6
			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10
			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3
			モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	後3
			酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3	後9
			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	後9,後10
			電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3	後10
			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	後11,後12
			中和反応がどのような反応であるか説明できる。	3	後13
			中和滴定の計算ができる。	3	後13

評価割合

	中間達成度評価 試験	定期試験	小テスト・課題				合計
総合評価割合	30	50	20	0	0	0	100
基礎的能力	30	50	20	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0