

旭川工業高等専門学校		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	017		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質化学工学科 (2021年度以降入学者)		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高等学校 化学基礎 (啓林館) /サンダイヤル 化学基礎の徹底演習ドリル 新課程対応 (啓林館) 高等学校 化学 (啓林館) /サンダイヤル 化学の徹底演習ドリル 新課程対応 (啓林館)					
担当教員	吉田 雅紀					
到達目標						
1. 化学と人間生活、物質の成分と構成元素、原子の構造と元素の周期表を説明できる。 2. 化学結合、原子量・分子量・式量を説明できる。 3. 物質量の概念、反応式の量的関係を説明できる。 4. 酸と塩基および中和反応などの概念を説明できる。						
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	化学と人間生活、物質の成分と構成元素、原子の構造と元素の周期表を正しく説明し、応用できる。		化学と人間生活、物質の成分と構成元素、原子の構造と元素の周期表を正しく説明できる。		化学と人間生活、物質の成分と構成元素、原子の構造と元素の周期表を正しく説明できない。	
評価項目2	化学結合、原子量・分子量・式量を正しく説明し、応用できる。		化学結合、原子量・分子量・式量を正しく説明できる。		化学結合、原子量・分子量・式量を正しく説明できない。	
評価項目3	物質量の概念、反応式の量的関係を正しく説明し、応用できる。		物質量の概念、反応式の量的関係を正しく説明できる。		物質量の概念、反応式の量的関係を正しく説明できない。	
評価項目4	酸と塩基および中和反応などの概念を正しく説明し、応用できる。		酸と塩基および中和反応などの概念を正しく説明できる。		酸と塩基および中和反応などの概念を正しく説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
物質化学工学科の教育目標① 本科の教育目標①						
教育方法等						
概要	物質の性質と変化に対する知識の修得及び物質現象の体系的理解に必要な法則や概念の理解によって科学的洞察力の育成を目的とする。					
授業の進め方・方法	教科書に沿って授業を進め、実験や演習にも取り組む。自ら学ぶ意識を持ち、積極的に授業に参加することが重要である。					
注意点	授業のあった当日に必ず復習をし、わからないまま次の授業に臨まないこと。授業の他に問題集の問題等を自分で解いて理解を確かなものにする。実験時には、指示をよく聞き安全に注意して作業を行うこと。レポートや課題を指示通りに提出すること。					
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		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、化学と人間生活、純物質と混合物について	化学Iの概要を把握する。化学と人間生活、純物質と混合物について説明できる		
		2週	混合物の分離、化合物と単体、元素の確認について	混合物の分離、化合物と単体、元素の確認について説明できる		
		3週	粒子の拡散と熱運動、分子の集合状態と状態変化について	粒子の拡散と熱運動、分子の集合状態と状態変化、原子の構造について説明できる		
		4週	原子の構造について	原子の構造について説明できる		
		5週	原子の電子配置について	原子の電子配置について説明できる		
		6週	実験 (沈殿の生成と回収)	実験 (沈殿の生成と回収) を安全かつ正確に行う		
		7週	元素の周期律と元素の性質について 次週、中間試験を実施する	元素の周期律と元素の性質について説明できる		
		8週	これまでの復習	これまでの復習をし、理解を確かなものにする		
	2ndQ	9週	イオン、イオン結合について	イオン、イオン結合について説明できる		
		10週	共有結合について	共有結合について説明できる		
		11週	配位結合、電気陰性度と極性について	配位結合、電気陰性度と極性について説明できる		
		12週	分子間力、分子間の結合、金属結合、化学結合と物質の分類・用途について	分子間力、分子間の結合、金属結合、化学結合と物質の分類・用途について説明できる		
		13週	原子量・分子量・式量について	原子量・分子量・式量について説明できる		
		14週	指数と有効数字について	指数と有効数字について説明できる		
		15週	これまでの復習	これまでの復習をし、理解を確かなものにする		
		16週	期末試験	期末試験		
後期	3rdQ	1週	アボガドロ数と物質量について	アボガドロ数と物質量について説明できる		
		2週	アボガドロ数と物質量を使った計算について	アボガドロ数と物質量を使った計算ができる		
		3週	気体の体積について	気体の体積について説明できる		
		4週	溶液の濃度について	溶液の濃度について説明できる		
		5週	化学反応式について	化学反応式について説明できる		
		6週	化学反応式の表す量的関係について	化学反応式の表す量的関係について説明できる		
		7週	反応物の過不足がある化学反応式について 次週、中間試験を実施する	反応物の過不足がある化学反応式について説明できる		

	4thQ	8週	これまでの復習	これまでの復習をし、理解を確かなものにする
		9週	酸と塩基の性質と定義について	酸と塩基の性質と定義について説明できる
		10週	広い意味の酸と塩基、酸と塩基の価数、酸と塩基の強弱について	広い意味の酸と塩基、酸と塩基の価数、酸と塩基の強弱について説明できる
		11週	水素イオン濃度とpHについて	水素イオン濃度とpHについて説明できる
		12週	中和反応と塩の生成について	中和反応と塩の生成について説明できる
		13週	中和反応の量的関係について	中和反応の量的関係について説明できる
		14週	中和滴定、滴定曲線について	中和滴定、滴定曲線について説明できる
		15週	これまでの復習	これまでの復習をし、理解を確かなものにする
		16週	期末試験	期末試験

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
				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
				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	実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。	3	
				事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。	3	
				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	
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	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	
				試薬の調製ができる。	3	
代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。				3		
評価割合						
		試験	レポート・課題	合計		
総合評価割合	70	30	100			
基礎的能力	70	30	100			
専門的能力	0	0	0			
分野横断的能力	0	0	0			