

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	化学 I
科目基礎情報						
科目番号	0012		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	一般理数科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	改訂 化学基礎、化学 (東京書籍) /改訂 ニューステップアップ化学基礎、ニューステップアップ化学 (東京書籍)、フォローアップドリル化学基礎 物質量・化学反応式(数研出版)					
担当教員	吉田 雅紀					
到達目標						
1. 原子の構造及び電子配置と周期律との関係、化学結合と物質の性質との関係を説明できる。 2. 物質量の概念、反応式の量的関係を説明できる。 3. 酸と塩基および中和反応などの概念を説明できる。 4. 酸化と還元概念や酸化還元反応を説明できる。						
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	原子の構造及び電子配置と周期律との関係、化学結合と物質の性質との関係を正しく説明し、応用できる。		原子の構造及び電子配置と周期律との関係、化学結合と物質の性質との関係を正しく説明できる。		原子の構造及び電子配置と周期律との関係、化学結合と物質の性質との関係を正しく説明できない。	
評価項目2	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3	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。	
評価項目4	酸化と還元概念や酸化還元反応を正しく説明し、応用できる。		酸化と還元概念や酸化還元反応を正しく説明できる。		酸化と還元概念や酸化還元反応を正しく説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 一般理数科の教育目標 ① 学習・教育到達度目標 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。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。試験時には、指示をよく聞き安全に注意して作業を行うこと。					
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	実験 (クロマトグラフィ、沈殿の生成とろ過)		実験 (クロマトグラフィ、沈殿の生成とろ過) を安全かつ正確に行う	
		4週	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		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	
		5週	原子の電子配置、元素の周期律と元素の性質について		原子の電子配置、元素の周期律と元素の性質について説明できる	
		6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	
		7週	共有結合について 次週、中間試験を実施する		共有結合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	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	
		10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	
		11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	
		12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	
		13週	気体の体積、溶液の濃度について		気体の体積、溶液の濃度について説明できる	
		14週	化学反応式、化学反応式の表す量的関係について		化学反応式、化学反応式の表す量的関係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	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	
		2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	
		3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	
		4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	
		5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	
		6週	実験 (中和滴定)		実験 (中和滴定) を安全かつ正確に行う	
		7週	中和滴定、滴定曲線について 次週、中間試験を実施する		中和滴定、滴定曲線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	

	4thQ	9週	試験の解説、酸化と還元について	酸化と還元について説明できる
		10週	酸化数、酸化還元反応と酸化数、酸化剤と還元剤について	酸化数、酸化還元反応と酸化数、酸化剤と還元剤について説明できる
		11週	電子の授受と反応式、酸化剤と還元剤のはたらきの強さについて	電子の授受と反応式、酸化剤と還元剤のはたらきの強さについて説明できる
		12週	酸化還元滴定について	酸化還元滴定について説明できる
		13週	電池の原理、実用電池について	電池の原理、実用電池について説明できる
		14週	実験（電池、電気分解による気体の発生）	実験（電池、電気分解による気体の発生）を安全かつ正確に行う
		15週	期末試験	期末試験
		16週	電気分解、電気分解の応用について これまでの復習	電気分解、電気分解の応用について説明できる これまでの復習をし、理解を確かなものにする

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。	2	
				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。	2	
				物質が原子からできていることを説明できる。	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。	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。	2	
				純物質と混合物の区別が説明できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				同位体について説明できる。	2	
				放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。	2	
				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。	2	
				価電子の働きについて説明できる。	2	
				原子のイオン化について説明できる。	2	
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	2	
				イオン結合について説明できる。	2	
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	2	
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	2	
				共有結合について説明できる。	2	
				構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	2	
				自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	2	
				金属の性質を説明できる。	2	
				原子の相対質量が説明できる。	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。	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。	2	
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	2	
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	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。	2	
				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	2	
				酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	2	
				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。	2	
電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	2					
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。	2					
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。	2					
酸化還元反応について説明できる。	2					
イオン化傾向について説明できる。	2					
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。	2					

				ダニエル電池についてその反応を説明できる。	2	
				鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	2	
				一次電池の種類を説明できる。	2	
				二次電池の種類を説明できる。	2	
				電気分解反応を説明できる。	2	
				電気分解の利用として、例えば電解めっき、銅の精錬、金属のリサイクルへの適用など、実社会における技術の利用例を説明できる。	2	
				ファラデーの法則による計算ができる。	2	
		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。	2	
				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。	2	
				測定と測定値の取り扱いができる。	2	
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	2	
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	2	
				ガラス器具の取り扱いができる。	2	
				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。	2	
				試薬の調製ができる。	2	
				代表的な気体発生の実験ができる。	2	
				代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。	2	

評価割合

	試験	レポート・課題	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	70	15	0	85
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	15	0	15