豊田工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	化学ＩA

科目基礎情報

科目番号	01128	科目区分	一般 / 必履修，選択必修（理）
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	情報工学科	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「改訂版化学基礎」 辰巳敬ら（数研出版），「改訂版化学」 辰巳敬ら（数件出版） ／ 「六訂版版リードα化学基礎+化学」 数研出版編集部（数研出版），「三訂版フォトサイエンス化学図録」 数研出版編集部（数研出版）		
担当教員	今 徳義		

到達目標

(ア)元素や純物質の名称とそれらを元素記号や化学式で表記できる。
(イ)原子核内部の構造を理解し，元素記号で表すことができる。
(ウ)原子やイオンの電子配置をボーアモデル・エネルギー準位モデルで表記できる。
(エ)電子配置から低周期元素のイオン状態が推論できる。
(オ)ポーリングの電気陰性度から化学結合の種類が推定できる。
(カ)それぞれの化学結合でできた物質を分類でき，一般的な性質を説明できる。
(キ)モルの概念を理解し、計算に用いることができる。
(ク)物質の三態と粒子間引力，粒子の熱運動の関係を理解できる。

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	原子構造や電子配置と原子の性質の関係性が説明できる	原子構造や電子配置と原子の性質の関係性が理解できる	原子構造や電子配置と原子の性質の関係性が理解できない
評価項目2	化学結合のしくみやそれに伴う物理的・化学的性質が説明できる	化学結合のしくみやそれに伴う物理的・化学的性質が理解できる	化学結合のしくみやそれに伴う物理的・化学的性質が理解できない
評価項目3	物質量が表す意味を認識し，質量や体積との関係が理解できる	物質量や質量，体積の相互変換ができる	物質量が表す意味がわからず，質量や体積との関係が理解できない

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	物質世界を構成する基本概念の一つである原子・分子・イオン・金属のなりたちを学習する。特にこの科目では，我々の目にするもの触れるもの，鉱物・ひとや動物・植物もすべて物質よりなりたっていて，それらの物質がどのように構成されているかを化学的に理解する。さらに，物質の性質や物質の変化にかかわる自然現象を化学的に解釈できるようになる。また，粒子と物質の量的関係・化学変化による物質量の表し方について論理的な組立てを学ぶ。
授業の進め方・方法	授業の進め方：授業内容解説後，演習を行う。教科書の図・表を用いて解説し，演習プリントを配布する。また，単元ごとに課題を課す。
注意点	課題の提出期限を厳守すること。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業の概要・進め方の説明、および混合物と純物質	混合物，純物質，単体，化合物の説明ができ，同素体をあげることができる。
		2週	物質と精製（混合物の分離操作）	分離操作の名称と操作の仕方を理解できる。
		3週	原子の構造と電子配置（ボーアのモデルおよびエネルギー準位モデル）	原子構造が理解でき，元素記号をつかって表記することができる。同位体について説明できる。
		4週	原子の構造と電子配置（ボーアのモデルおよびエネルギー準位モデル）	原子の電子配置を理解し，各モデルで表記することができる。
		5週	元素記号と元素の周期表	元素の周期表が示す意味を理解し，価電子数から原子の性質を考えることができる。
		6週	イオンの成り立ちと電子配置	単原子イオンの成り立ちを理解し，イオン式や電子配置を表記できる。
		7週	イオンの命名とイオン結合およびイオンからなる物質の性質	イオンおよびイオン結合性物質の名称や化学式が表記できる。
		8週	イオンの命名とイオン結合およびイオンからなる物質の性質	イオン結合が説明でき，イオン結合性物質の性質を理解できる。
	2ndQ	9週	共有結合（分子と共有結合の結晶）およびそれらの物質の性質	共有結合が説明でき，分子の電子式や構造式が表記できる。
		10週	共有結合（分子と共有結合の結晶）およびそれらの物質の性質	分子や共有結合の結晶の性質を説明することができる。
		11週	電気陰性度および水素結合・配位結合	電気陰性度に基づいて，極性を理解することができる。また，水素結合と配位結合について説明できる。
		12週	金属結合と金属の性質	金属結合が説明でき，自由電子の存在から金属の性質が発現していることが理解できる。
		13週	化学式と物質量（原子量・質量とモル・アボガドロ定数の関係）	原子量の意味が理解でき，分子量や式量が算出できる。また，アボガドロ定数と物質量の関係が理解でき，質量や気体の体積を求めることができる。
		14週	物質の三態とその変化	状態変化が説明でき，物質の三態における粒子間引力と熱運動の関係を理解できる。
		15週	前期のまとめ	
		16週		

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	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1
				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1
				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14
				水の状態変化が説明できる。	3	前14
				物質の三態とその状態変化を説明できる。	3	前14
				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3,前4
				同位体について説明できる。	3	前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	前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	前3,前4
				価電子の働きについて説明できる。	3	前5,前9,前12
				原子のイオン化について説明できる。	3	前6
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	前7
				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5,前6,前9
				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5
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	前7
				イオン結合について説明できる。	3	前8
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	3	前8
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3	前8
				共有結合について説明できる。	3	前9
				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9
				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12
				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	前13
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3	前13
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	前13

評価割合

	定期試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	20	30	100
基礎的能力	50	20	30	100