奈良工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	化学 I

科目基礎情報

科目番号	0008	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	電子制御工学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「新編 高専の化学」森北出版 春山志郎 監修/「最新図説化学」第一学習社 佐野博敏・花房昭静 監修・「セミナー化学基礎+化学」第一学習社 第一学習社編集，配布プリント		
担当教員	北村 誠		

到達目標

1．物質の構成と原子構造を理解する。物質の精製法を理解できる。
2．物質量について理解できる。化学結合の違いについて理解できる。
3．物質の三態について理解できる。ボイル・シャルルの法則と気体の状態方程式について理解できる。
4．溶液の濃度について理解できる。化学反応式と熱化学方程式について理解できる。

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	物質の構成と原子構造を理解する。物質の精製法を理解できる。	物質の構成と原子構造を理解できる。	物質の構成と原子構造について理解できない。物質の精製法を理解できない。
評価項目2	物質量について理解できる。化学結合の違いについて理解できる。	物質量について理解できる。	物質量について理解できない。化学結合の違いについて理解できない。
評価項目3	物質の三態について理解できる。ボイル・シャルルの法則と気体の状態方程式について理解できる。	物質の三態について理解できる。ボイル・シャルルの法則について理解できる。	物質の三態について理解できない。ボイル・シャルルの法則と気体の状態方程式について理解できない。
評価項目4	溶液の濃度について理解できる。化学反応式と熱化学方程式について理解できる。	溶液の濃度について理解できる。化学反応式について理解できる。	溶液の濃度について理解できない。化学反応式と熱化学方程式について理解できない。

学科の到達目標項目との関係

準学士課程（本科１～５年）学習教育目標 （２）

教育方法等

概要	私たちの身の回りの物質がどのように構成されているかを理解すること、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考えて、解釈する力を身に着けることは工学を学習する者にとって重要である。本講義では、物質を構成している原子・分子・イオンなどの基本粒子を学び、粒子から物質が出来るしくみ、粒子と物質の量的関係、化学変化による物質量の変化・状態変化を学ぶ。さらに、中和と酸化・還元について学習することで、物質を理解するための基礎的な能力を身につける。
授業の進め方・方法	座学による講義が中心である。講義項目ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を確認する。また、定期試験返却時に解説を行い、理解が不十分な点を解消する。
注意点	関連科目：化学II，物理，数学などとの関連が深い。 学習指針：数学的な取り扱いが多いが、授業での例題と関連問題を通して説明できるまで理解することが重要である。 事前学習：あらかじめ講義内容に該当する部分の教科書を読み、理解できるところ、理解できないところを明らかにしておく。 事後学習：講義で学習した内容を復習し、自分で理解できたか確認する。

学修単位の履修上の注意

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	授業の流れや注意事項の説明。化学と社会生活の関連について理解する。
		2週	物質の構成①	単体と化合物の違い、純物質と混合物の違いについて理解する。
		3週	物質の構成②	混合物の分離方法について理解する。分子・原子・イオンについて理解する。
		4週	原子の構造①	原子の構造・同位体について理解する。
		5週	原子の構造②	電子配置・価電子・イオンの生成について理解する。
		6週	原子の構造③	イオン化エネルギー・元素の周期律について理解する。
		7週	前期中間試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
		8週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。
	2ndQ	9週	化学式と物質量①	化学式・原子量について理解する
		10週	化学式と物質量②	物質量について理解する。
		11週	化学式と物質量③	物質量について理解する。
		12週	化学結合①	イオン結合につて理解する。
		13週	化学結合②	共有結合について理解する。共有結合と分子の極性について理解する。
		14週	化学結合③	金属結合について理解する。
		15週	前期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。

		16週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。
後期	3rdQ	1週	物質の三態①	物質の三態と蒸気圧について理解する。
		2週	物質の三態②	ボイルの法則・シャルルの法則について理解する。
		3週	物質の三態③	ボイル・シャルルの法則について理解する。
		4週	物質の三態④	気体の状態方程式について理解する。
		5週	物質の三態⑤	気体の状態方程式・分圧の法則する。
		6週	溶液①	電離と電解質と・非電解質について理解する。
		7週	後期中間試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
		8週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。
	4thQ	9週	溶液②	溶液の濃度について理解する。
		10週	溶液③	溶液の濃度の計算方法を理解する。
		11週	化学反応式①	化学反応式の組み立方法を理解する。
		12週	化学反応式②	化学変化の量的関係について理解する。
		13週	熱化学方程式①	熱化学方程式の組み立て方を理解する。
		14週	熱化学方程式②	熱化学方程式の組み立て方を理解する。
		15週	学年末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
		16週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。

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。	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	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3
				純物質と混合物の区別が説明できる。	3	前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。	3	前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	前4
				水の状態変化が説明できる。	3	後1
				物質の三態とその状態変化を説明できる。	3	後1
				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	後2,後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	後4
				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6
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	前6
				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6
				イオン結合について説明できる。	3	前12
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	3	前12
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3	前12
				共有結合について説明できる。	3	前13
				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13
				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	前9
				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9
				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10
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3	前10
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	前11
				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11

				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	後12
				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	後6
				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9,後10
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	後10

評価割合

	試験	小テスト点、課題および実験レポート	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