

富山高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	化学 I A
科目基礎情報						
科目番号	0007		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	物質化学工学科		対象学年	1		
開設期	前期		週時間数	4		
教科書/教材	PEL化学（実教出版）アクセス化学基礎、アクセス化学（実教出版・問題集）、サイエンスビュー化学総合資料（実教出版）					
担当教員	津森 展子					
到達目標						
高等学校学習指導要領化学基礎の目標に則り、日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化への関心を高め、化学的に探究する能力と態度を育てるとともに、化学の基本的な概念や原理・法則を理解し、科学的な見方や考え方を養うことを志向し、さらに科学産業発展に資する実践的化学力を身に着ける。						
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 物質の種類と性質	物質の種類と性質を説明でき、それらの適切な分離や精製方法について理解している。原子の成り立ちや元素の周期律について説明できる。		物質の種類と性質を理解し、それらの適切な分離や精製方法があることを理解している。原子の成り立ちや元素の周期律について理解している。		物質の種類と性質が理解できず、それらの分離や精製方法があることを理解していない。原子の成り立ちや元素の周期律について理解していない。	
評価項目2 物質の結合	イオン結合、共有結合、金属結合の特徴とその結晶構造について十分に理解し、物質を結合ごとに分類できる。		イオン結合、共有結合、金属結合の特徴とその結晶構造についておおよそ理解し、物質の物質を結合ごとに分類できる。		イオン結合、共有結合、金属結合の特徴とその結晶構造について理解しておらず、物質の物質を結合ごとに分類できない。	
評価項目3 原子量、分子量、式量	原子量、分子量、式量を理解し、それを用いた計算が自在にできる。物質量を用いて、質量、粒子数、気体の体積を自在に計算できる。		原子量、分子量、式量を理解し、それを用いた計算がおおよそできる。物質量を用いて、物質の質量、粒子数、気体の体積をおおよそ計算できる。		原子量、分子量、式量を理解し、それを用いた計算ができない。物質量を用いて、物質の質量、粒子数、気体の体積を計算できない。	
評価項目4 溶液	質量パーセント濃度とモル濃度の計算が自在にできる。		質量パーセント濃度とモル濃度の計算ができる。		質量パーセント濃度とモル濃度の計算ができない。	
評価項目5 酸と塩基	電離定数や電離度を理解し、pHの計算が自在にできる。中和反応を理解し、量的計算を自在にできる。		電離定数や電離度を理解し、pHの計算ができる。中和反応を理解し、量的計算できる。		電離定数や電離度を理解し、pHの計算ができない。中和反応を理解し、量的計算できない。	
評価項目6 有機化合物	有機化合物の種類や反応について深く理解している。		有機化合物の種類や反応について理解している。		有機化合物の種類や反応について理解していない。	
学科の到達目標項目との関係						
ディプロマポリシー 3						
教育方法等						
概要	高等専門学校の教育に基づいた教科書（Professional Engineer Library 化学）を用い、主に座学で授業を進める。単元ごとに問題集（アクセス化学基礎、アクセス化学）を宿題として自宅で復習を促す。					
授業の進め方・方法	試験： 前期中間・期末、後期中間・期末試験を計4回実施する。重要な項目は授業中または補講時間に小テストを実施する。 ポートフォリオ： 授業中に指示された小テストや宿題、課題の提出等で確認する。 その他： 授業の取り組みや授業内容の理解度などを総合的に評価し決定する。					
注意点	・自然の事物・現象に関することを題材にして、基本的な概念、原理、法則を理解するよう務めること。 ・学習事項の練習問題などを適宜課題とする。また、既習事項の確認のため小テストを課すことがある。 ・提出物やその他課題についてはそれぞれの指示に従い、提出期限を厳守すること。 ・授業中に他人に危害を加える、授業の妨害を行う、授業を怠けるなど倫理的に著しくはずれた行為をした場合は単位を習得できない。また授業への集中度が著しく低い場合、特別な事由がなく欠席遅刻等があった場合も減点する。 学習上の助言 ・教科書や副教材などを用いて、復習を中心とした自学自習を行なうこと。 ・自学自習の際、高校生向け学習参考書全般が参考となるので各自利用すること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	化学と人間生活のかかわり 単位、指数計算		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理解できる。 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理解する。 化学で使用する単位および指数計算、有効数字を理解し、適宜使用できる。 測定と測定値の取り扱いができる。	
		2週	物質の種類と性質		物質が原子からできていることが説明できる。 単体と化合物の意味と具体例が説明できる。 同素体がどのようなものか説明できる。 純物質と混合物の区別ができる。 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週	原子の構造 電子配置		原子の成り立ちについて理解できる。 同位体について理解できる。 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。 価電子について説明できる。	

		4週	イオン イオン結合	原子のイオン化代表的なイオンを化学式で表すことができる。について説明できる。 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。 イオン式とイオンの名称を説明できる。 イオン結合について説明できる。 イオン結合性物質の性質が説明できる。 イオン性結晶がどのようなものか理解できる。
		5週	共有結合 共有結合と分子の形	共有結合がどのようなものか説明できる。 構造式や電子式により分子を書き表すことができる。
		6週	電気陰性度と極性 分子間力 水素結合	極性と分子間力について理解している。 共有結合の結晶と分子結晶について理解している。 水素結合について理解している。
		7週	金属結合 金属結晶格子	自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。 金属の性質が説明できる。 金属の結晶格子について理解している。 結晶格子を用いた計算ができる。
		8週	元素の周期律	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知ることができる。 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。
	2ndQ	9週	前期中間試験	これまで学習した単元について理解している。
		10週	原子量・分子量・式量 モル：物質量とモル質量 アボガドロ定数	原子量・分子量・式量を理解し、計算することができる。 物質量の概念を理解し、計算することができる。 物質量とアボガドロ定数の関係を理解し、計算することができる。
		11週	モル：質量と物質量 モル：気体	物質量と質量の関係を理解し、計算することができる。 物質量と気体の体積との関係を理解し、計算することができる。
		12週	化学反応式 量的関係	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。 化学反応を用いてやや複雑な化学量論的な計算することができる。
		13週	溶液の濃度 質量パーセント濃度	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。
		14週	溶液の濃度 モル濃度	モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。
		15週	溶液作成方法 溶解度	溶液の作成方法を論理的に説明して記述できる。 溶解度の計算ができる。
		16週	前期末試験	これまで学習した単元について理解している。

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	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。	2	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	前3
				純物質と混合物の区別が説明できる。	3	前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	前1,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	前1,前4
				物質の三態とその状態変化を説明できる。	3	前4
				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12
				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13
				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6
				同位体について説明できる。	3	前6
				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6
				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7
				価電子の働きについて説明できる。	3	前7
				原子のイオン化について説明できる。	3	前9
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	前9
				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15
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15				
イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	前5				
イオン結合について説明できる。	3	前10				

				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11
				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13
				金属の性質を説明できる。	3	前13
				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1
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	後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	後9,後11
				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	後10,後11
				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9
				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4,後5,後6
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	後4,後5,後6
		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	前5
				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	前5
				測定と測定値の取り扱いができる。	3	前2
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	前2
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	前5
				ガラス器具の取り扱いができる。	3	前5
				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	前5
				試薬の調製ができる。	3	後6
				代表的な気体発生の実験ができる。	3	後15
				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	後7

評価割合

	定期試験	課題提出	授業態度	その他	その他	合計
総合評価割合	80	15	5	0	0	100
基礎的能力	80	15	5	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0