

都城工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	一般化学
科目基礎情報				
科目番号	0045	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械電気工学専攻	対象学年	専2	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	スクエア最新図説化学			
担当教員	森 寛			
到達目標				
1) 気体、液体、固体の諸法則を理解して、説明し計算できる。 2) 物質の三態、化学平衡を理解して、説明し、問題を解くことができる。 3) 溶解度、溶液の濃度、およびpHの計算ができる。 4) 無機物質、コロイド、食品の三大栄養素、および高分子化合物の説明ができる。				
ルーブリック				
	理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。
評価項目1	気体、液体、固体の諸法則を理解して、説明し、応用問題の計算ができる。	気体、液体、固体の諸法則を理解して、教科書の計算ができる。	気体、液体、固体の諸法則を理解して、計算が少しできる。	A ・ B ・ C
評価項目2	物質の三態、化学平衡を理解して、説明し、応用問題を解くことができる	物質の三態、化学平衡を理解して、説明し、教科書の問題を解くことができる。	物質の三態、化学平衡を理解して、問題を解くことが少しできる。	A ・ B ・ C
評価項目3	溶解度、溶液の濃度、およびpHの計算がすべてできる。	溶解度、溶液の濃度、およびpHの簡単な計算ができる。	溶解度、溶液の濃度、およびpHの計算が少しできる。	A ・ B ・ C
評価項目4	無機物質、コロイド、食品の三大栄養素、および高分子化合物の説明がすべてできる。	無機物質、コロイド、食品の三大栄養素、および高分子化合物の概要が説明できる。	無機物質、コロイド、食品の三大栄養素、および高分子化合物の説明が少しできる。	A ・ B ・ C
学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 B JABEE c				
教育方法等				
概要	本講義では、専門の化学系学生以外の化学を学ぶ学生を対象にして、身近な物質の例を通じて、固体、液体および気体の基礎を幅広く学び理解してもらう。続いて、無機化学、有機化学および高分子化学の基礎を幅広く学び理解してもらう。			
授業の進め方・方法	授業中に行う問題は提出すること、またよく理解をしておくこと。「豆腐の作り方」（電解質、塩析、タンパク質の語句を入れて説明すること）と「食品の三大栄養素」について調べ、A4用紙 2枚以上で提出すること。なお課題演習は自己学習の事後学習として評価する。			
注意点	本科1年での化学での教科書や参考書を見て、化学の初歩レベルを理解しておくことが望ましい。			
ポートフォリオ				

(学生記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【理解の度合】理解の度合について記入してください。
(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

・前期中間試験まで：

・前期末試験まで　：

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで　：

【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。
(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。

・前期中間試験　点数：　　　　　総評：

・前期末試験　　点数：　　　　　総評：

・後期中間試験　点数：　　　　　総評：

・学年末試験　　点数：　　　　　総評：

【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。

・総合評価の点数：　　　　　総評：

(教員記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【授業の実施状況】実施状況を記入してください。

・前期中間試験まで：

・前期末試験まで　：

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで　：

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

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
後期	3rdQ	1週	授業計画の説明 気体1	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明。物質 量（モル数）の計算を復習する。 理想気体の状態方程式理解し、計算する。
		2週	気体2	気体の液化と臨界現象、混合気体の分圧の諸法則を理 解し、計算する。
		3週	液体1	液体の蒸気圧と湿度を理解し、湿度及び結露の量を計 算する。
		4週	液体2	液体の沸点上昇、凝固点降下、浸透圧を理解し、計算 する。凝固点降下の実験を行う。
		5週	固体、光、放射線	結晶構造、固体の密度を計算する。光と放射線を理解 する。
		6週	物質の三態、化学平衡	化学結合（イオン結合、共有結合、水素結）と物質の 構造、物質の三態と相平衡、化学平衡、ルシャトリエ の平衡移動の法則、分子の極性を理解する。
		7週	溶解度と溶液の濃度	固体および気体の溶解度の計算と溶液の濃度の計算を する。
		8週	無機物質	金属のイオン化傾向、合金の状態図を理解する。
	4thQ	9週	酸・塩基	酸・塩基の種類を知り、p Hの計算をする。中和反応 と塩の生成を理解する。
		10週	後期中間試験	
		11週	試験答案の返却及び解説 コロイド溶液	試験問題の解説及びポートフォリオの記入 コロイドの特徴、性質について理解する。豆腐の作り 方を知る。
		12週	食品と化学	炭水化物（糖）、タンパク質、脂質の各特徴の知識を 得る。
		13週	高分子化合物	高分子化合物、プラスチックの知識を得る。
		14週	環境問題	大気、水質の環境問題の知識を得る。
		15週	学年末試験	
		16週	試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入

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。	4	後10,後12,後13
				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。	4	後10,後14
				物質が原子からできていることを説明できる。	4	後10
				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。	4	後11
				同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	4	
				純物質と混合物の区別が説明できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				水の状態変化が説明できる。	4	後3
				物質の三態とその状態変化を説明できる。	4	後3,後6
				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。	4	後1
				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。	4	後1,後2,後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。	4	後5
				同位体について説明できる。	4	後5
				放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。	4	後5
				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。	4	
				価電子の働きについて説明できる。	4	
				原子のイオン化について説明できる。	4	
				代表的なイオンを化学式で表すことができる。	4	後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。	4	
				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。	4	後6
				イオン式とイオンの名称を説明できる。	4	後6
				イオン結合について説明できる。	4	後6
				イオン結合性物質の性質を説明できる。	4	後6
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	4	後6
				共有結合について説明できる。	4	後6
				構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	4	後6
				自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	4	後6
				金属の性質を説明できる。	4	後5
				原子の相対質量が説明できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	後1,後4
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	4	
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。	4	後1
				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。	4	後6
				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	4	
				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。	4	後4
				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。	4	後7
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	4	後7
				酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	4	後8,後9
				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。	4	後8,後9
				電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	4	後8,後9
				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。	4	後8,後9
				中和反応がどのような反応であるか説明できる。	4	
				中和滴定の計算ができる。	4	
				酸化還元反応について説明できる。	4	
				イオン化傾向について説明できる。	4	後8
				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。	4	後8
				ダニエル電池についてその反応を説明できる。	4	
				鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	4	
				一次電池の種類を説明できる。	4	
				二次電池の種類を説明できる。	4	
				電気分解反応を説明できる。	4	

				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。	4	
				ファラデーの法則による計算ができる。	4	
		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。	4	
				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。	4	
				測定と測定値の取り扱いができる。	4	
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	4	
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	4	
				ガラス器具の取り扱いができる。	4	
				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。	4	
				試薬の調製ができる。	4	
				代表的な気体発生の実験ができる。	4	
				代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。	4	

評価割合				
	試験	レポート	課題	合計
総合評価割合	80	15	5	100
基礎的能力	75	7	5	87
思考・推論・創造への適応力	5	5	0	10
態度・志向性	0	3	0	3