

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	物質科学基礎	
科目基礎情報							
科目番号	2E001			科目区分	専門 / 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	電子メディア工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：新編 化学：数研出版、問題集：セミナー化学基礎+化学：第一学習社、問題集：インプレス化学ノート：浜島書店						
担当教員	平井 里香,辻 和秀						
到達目標							
物質の三態やその間の状態変化が、個々の粒子の性質とどのように関係するか理解できる すべての気体に共通する法則について理解できる 溶解のしくみと溶液の様々な性質について理解できる 固体中の粒子の配列構造について理解できる 化学反応に伴うエネルギーの出入りについて理解出来る 電気エネルギーと化学エネルギーの関係について理解できる 化学反応の速さの表し方と、反応の速さを決める要因について理解できる 化学平衡における物質の量的関係および化学平衡の移動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	物質の三態や気体の法則について十分理解し、これを用いた応用問題を解くことができる		物質の三態や気体の法則について理解し、これを用いた基礎問題を解くことができる		物質の三態や気体の法則について理解できず、これを用いた基礎問題を解くことができない		
評価項目2	溶液の性質や固体の構造について十分理解し、これを用いた応用問題を解くことができる		溶液の性質や固体の構造について理解し、これを用いた基礎問題を解くことができる		溶液の性質や固体の構造について理解できず、これを用いた基礎問題を解くことができない		
評価項目3	化学反応の熱の定量的な関係や電池や電気分解について十分に理解し、それを用いた応用問題を解くことができる		化学反応の熱の定量的な関係や電池や電気分解について理解し、それを用いた基礎問題を解くことができる		化学反応の熱の定量的な関係や電池や電気分解について理解できず、それを用いた基礎問題を解くことができない		
評価項目4	化学反応の速さや化学平衡について十分理解し、それに関する応用問題を解くことができる		化学反応の速さや化学平衡について理解し、それに関する基礎問題を解くことができる		化学反応の速さや化学平衡について理解できず、それに関する基礎問題を解くことができない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	化学的な知識や考え方を身につけ、自然科学的なものの見方を学ぶ。また化学の知識や考え方を、日常生活や社会、それぞれの専門分野の学習に関連づけて考えられるようにする。						
授業の進め方・方法	講義中心の授業であるが、演習や実験を交えながら進める。						
注意点							
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	固体の構造：結晶とアモルファス		結晶とアモルファスについて理解できる		
		2週	固体の構造：金属結晶、イオン結晶		代表的な金属の結晶の構造について理解できる 代表的なイオン結晶の構造について理解できる		
		3週	固体の構造：分子間力と分子結晶、共有結合の結晶		分子間力の分類と分子結晶の構造について理解できる 共有結合の結晶の構造について理解できる		
		4週	物質の状態変化：粒子の熱運動、三態の変化とエネルギー		熱運動と温度の関係について理解できる 状態変化とエネルギーについて理解できる		
		5週	物質の状態変化：気液平衡と蒸気圧		気液平衡と蒸気圧について理解できる		
		6週	溶液：溶液とそのしくみ		イオン結晶と分子からなる物質が水に溶けるしくみを理解できる		
		7週	溶液：溶解度		気体の溶解度、溶液の濃度について理解できる		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	溶液：希薄溶液の性質		希薄溶液について理解できる		
		10週	実験：凝固点降下				
		11週	気体：気体の体積		ボイルの法則やシャルルの法則について理解できる		
		12週	気体：気体の状態方程式		気体の状態方程式について理解できる		
		13週	気体：混合気体の圧力		全圧と分圧の関係について理解できる		
		14週	気体：実在気体		実在気体と理想気体の違いについて理解できる		
		15週	期末試験				
		16週	溶液：コロイド溶液		コロイド溶液の定義とその性質について理解できる		
後期	3rdQ	1週	化学反応とエネルギー：化学反応と熱		反応熱と熱の出入りについて理解できる		
		2週	化学反応とエネルギー：ヘスの法則		ヘスの法則について理解でき、それを用いた計算ができる 反応物や生成物の生成熱や結合エネルギーと反応熱の関係について理解できる		
		3週	化学反応とエネルギー：化学反応と光		化学反応と光の関係について理解できる		
		4週	実験				

		5週	電池と電気分解：電池	電池の原理について理解できる 実用電池について理解できる
		6週	電池と電気分解：電気分解1	電気分解について理解できる
		7週	電池と電気分解：電気分解2	電気分解の量的関係について理解でき、計算できる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	化学反応の速さとしくみ：化学反応の速さ	反応の速さの表し方について理解できる
		10週	化学反応の速さとしくみ：反応条件と反応速度	反応速度と濃度、温度、触媒の有無などの関係について理解できる
		11週	化学反応の速さ：化学反応のしくみ	反応のしくみについて、粒子の衝突や活性化エネルギーという概念を用いて理解できる
		12週	化学平衡：可逆反応と化学平衡1	可逆反応と化学平衡について理解できる
		13週	化学平衡：可逆反応と化学平衡2	平衡定数と化学平衡の法則について理解できる
		14週	化学平衡：平衡状態の変化	平衡移動の原理を理解できる
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却	

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)	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	
				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	
				イオン化傾向について説明できる。	3	
				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。	3	
				ダニエル電池についてその反応を説明できる。	3	
				鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	3	
				一次電池の種類を説明できる。	3	
				二次電池の種類を説明できる。	3	
				電気分解反応を説明できる。	3	
				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。	3	
				ファラデーの法則による計算ができる。	3	
		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	
				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	
				測定と測定値の取り扱いができる。	3	
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	
				ガラス器具の取り扱いができる。	3	
				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	
				試薬の調製ができる。	3	
				代表的な気体発生の実験ができる。	3	
				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	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0