

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物理化学 I	
科目基礎情報							
科目番号		43025		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		物質工学科		対象学年		3	
開設期		3rd-Q		週時間数		4	
教科書/教材		「PEL物理化学」福地賢治編著（実教出版）					
担当教員		島袋 勝弥					
到達目標							
化学反応や状態変化などのエネルギーの移動をともしよう様々な現象を表すために必要な物理量や数式など物理化学の基本を学ぶ。特に熱力学の基本法則を徹底して身につける。以下の3点が到達目標レベルである。(1)物理量を表す単位を理解し、SI単位（基本単位、組立単位、接頭語）を説明できる。(2)物質の状態を理解して、三態の相互変化について説明できる。(3)気体の法則を理解して、理想気体の状態方程式から必要な物理量を計算できる。(4)気体分子運動論から気体の圧力を定義し、温度と分子運動の関係を説明できる。							
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	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安		
評価項目(1)		物理量を表す単位を理解し、SI単位を用いて、非SI単位を含む様々な物理量の単位を換算できる。	物理量を表す単位を理解し、SI単位を用いて、基本的な物理量の単位を換算できる。	物理量を表す単位を理解し、SI単位（基本単位、組立単位、接頭語）を説明できる。	物理量を表す単位を理解できず、SI単位（基本単位、組立単位、接頭語）を説明できない。		
評価項目(2)		物質の状態を理解して、三態の相互変化について説明できる。	物質の状態および三態の相互変化について理解できる。	物質の状態を理解して、三態について説明できる。	物質の状態を理解できず、三態について説明できない。		
評価項目(3)		気体の法則を理解して、理想気体の状態方程式から必要な物理量を計算できる。	気体の法則を理解して、理想気体の状態方程式を説明できる。	気体の法則および理想気体の状態方程式を理解できる。	気体の法則を理解できず、状態方程式を説明できない。		
評価項目(4)		気体分子運動論から気体の圧力を定義し、温度と分子運動の関係を説明できる。	気体分子運動論から気体の圧力を定義し、温度と分子運動の関係を理解できる。	気体分子運動論から気体の圧力を定義できる。	気体分子運動論から気体の圧力を定義できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	物理化学は化学をより定量的に理解するための学問である。正確性を追求するため、数学と物理の知識が必要となる。物理化学Iはこれに続く物理化学II-IVの基礎である。そのため取りこぼすことなく内容を理解してほしい。具体的にはエネルギーという目に見えないものを対象とするため、その本質を理解していく。単に数式を理解するだけではなく、そこで起こっていることを頭の中で描けるようになりたい。						
授業の進め方・方法	ここで学ぶ内容は後に続く「物理化学Ⅱ-Ⅳ」の基礎となるので、しっかり理解しておくこと。また、計算問題を多く解くので、授業で行った計算は簡単なものでも一度は必ず自分で計算してみること。期末試験の再試験は一切実施しない。毎回、復習として小テストを実施する。授業中の居眠り、内職、携帯電話（スマホ）については、授業に参加する意思が無いとみなし、退出を命ずることもあるため、集中して授業に取り組むこと。						
注意点	授業で計算問題を解くので、関数電卓を持ってくること。						
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	物理化学の目的と役割／物質のとらえ方／単位 基礎的用語／温度と熱力学第零法則		物理化学を学ぶことの意義を説明できる。／SI基本単位を説明できる。／SI単位への単位換算ができる。基礎的用語（状態量・系・外界・境界）を理解して、身の回りのいろいろな系を分類できる。／温度を定義して熱力学第零法則を説明できる。		
		2週	圧力／熱と熱容量／仕事 エネルギー		圧力と力学的平衡を説明できる。／熱と熱容量を説明できる。／仕事を計算できる。運動、位置、内部エネルギーを計算できる。		
		3週	中間試験 物質の三態／状態変化		中間まとめをおこなう。物質の三態を説明できる。／状態変化と臨界点を説明できる。		
		4週	気体／液体 固体／中間相		理想気体と実在気体の特徴を説明できる。／蒸発と凝縮、凝固と融解に関する計算ができる。固体の構造を説明できる。／液晶の種類を説明できる。		
		5週	理想気体の性質		状態方程式を使って計算できる。		
		6週	混合気体の性質 気体分子運動論 1		混合気体について計算できる。圧力を分子の視点から説明できる。		
		7週	気体分子運動論 2 分子速度の分布		分子運動論から内部エネルギーと熱容量を計算できる。分子速度とエネルギー分布の関係を説明できる。		
		8週	定期試験 試験返却		3章の内容を復習し、関連する問題を解くことができる。返却された定期試験を見直し、間違った問題を正しく修正できる。		
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
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	物理化学	気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。		4	後6,後7
				気体の分子速度論から、圧力を定義して、理想気体の方程式を証明できる。		4	後2,後7

				臨界現象と臨界点近傍の特徴を説明できる。	3	後3,後4
				混合気体の分圧の計算ができる。	4	後6
				純物質の状態図(P-V、P-T)を理解して、蒸気圧曲線を説明できる。	4	後3
				内部エネルギー、熱容量の定義と適用方法を説明できる。	4	後1,後2
評価割合						
	中間試験	期末試験	小テスト	レポート	合計	
総合評価割合	30	35	15	20	100	
知識の基本的な理解	20	25	10	20	75	
思考・推論・創造への適用力	10	10	5	0	25	