

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	物理化学 I
<b>科目基礎情報</b>					
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	前期	週時間数	2		
教科書/教材	「PEL物理化学」福地賢治編著 (実教出版)				
担当教員	野本 直樹				
<b>到達目標</b>					
1. 物理化学を学ぶための基礎知識を身につけ、各物理量を計算できる。 2. 固体・液体・気体の特徴を整理して説明できる。 3. 状態方程式を理解し、気体分子運動論から圧力や内部エネルギーを説明できる。					
<b>ルーブリック</b>					
	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1	物理化学を学ぶための基礎知識を身につけ、各物理量の発展問題を計算できる。	物理化学を学ぶための基礎知識を身につけ、各物理量の応用問題を計算できる。	物理化学を学ぶための基礎知識を身につけ、各物理量の簡単な例題を計算できる。	物理化学を学ぶための基礎知識を身につけることができない。	
評価項目2	固体・液体・気体のすべての特徴を整理して説明できる。	固体・液体・気体のいずれか2つの特徴を整理して説明できる。	固体・液体・気体のいずれか1つの特徴を整理して説明できる。	固体・液体・気体の特徴を整理できない。	
評価項目3	状態方程式を理解し、気体分子運動論から圧力や内部エネルギーを説明できる。	状態方程式を理解し、気体分子運動論の基礎を説明できる。	状態方程式を使った計算ができる。	状態方程式を使った計算ができない。	
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	第1・2学期開講 物理化学は物理と化学を合わせたような学問分野であり、理論化学とも呼ばれている。物理化学を学ぶための基礎知識および物質の状態を理解することによって、物理化学全体の理解が進む。数式が多く一見難しそうに見えるが、一旦身に付けばあとは問題に合わせて自分で式を導けるので、覚える式は少なく済むようになる。エネルギーという目に見えないものを相手にするため内容を理解することは簡単ではないが、まずは自分で計算してみることである。ある程度計算ができるようになったら、式の背景にある現象について考えてみよう。そうすると式の意味が理解できるようになり、物理化学の有用性について知ることができたらう。 ※実務との関係 この科目は企業で水処理装置の設計を担当していた教員が、その経験を生かし、液体の性質等について講義形式で授業を行うものである。				
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。再試験は一切実施しない。毎回、その日の事後学習としてレポートまたは小テストを課す。				
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。				
<b>授業計画</b>					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	物理化学の目的と役割 物質のとらえ方 単位	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。	
		2週	基礎的用語 温度と熱力学第零法則	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。	
		3週	圧力 熱と熱容量 仕事	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。	
		4週	エネルギー	運動、位置、内部エネルギーを計算できる。	
		5週	1章まとめテスト	1章の内容を復習し、関連する問題を解くことができる。	
		6週	物質の三態 状態変化	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。	
		7週	気体 液体	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。	
		8週	固体 中間相	固体の構造を説明できる。 液晶の種類を説明できる。	
	2ndQ	9週	2章まとめテスト	2章の内容を復習し、関連する問題を解くことができる。	
		10週	理想気体の性質	状態方程式を使って計算できる。	
		11週	混合気体の性質	混合気体について計算できる。	
		12週	気体分子運動論 1	圧力を分子の視点から説明できる。	
		13週	気体分子運動論 2	分子運動論から内部エネルギーと熱容量を計算できる。	
		14週	分子速度の分布	分子速度とエネルギー分布の関係を説明できる。	
		15週	定期試験	3章の内容を復習し、関連する問題を解くことができる。	
		16週	試験返却	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。	
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>					

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10
				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10,後11
				混合気体の分圧の計算ができる。	4	後10
				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5
				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12

#### 評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	0	100	100
知識の基本的な理解【知識・記憶・理解レベル】	0	70	70
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】	0	30	30
汎用的技能	0	0	0
態度・志向性（人間力）	0	0	0
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0