

Kurume College		Year	2022		Course Title	Physical Chemistry1
Course Information						
Course Code		3M13		Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format		Lecture		Credits	School Credit: 2	
Department		Department of Materials System Engineering		Student Grade	3rd	
Term		Year-round		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials		教科書： 基本 化学熱力学 基礎編，蒲池 幹治（三共出版）／参考書： 入門化学熱力学 改訂版 山口 喬（培風館）				
Instructor		清長 友和				
Course Objectives						
1. 化学の基礎である元素記号，濃度，気体の状態方程式の計算が出来る。 2. エネルギー，仕事，熱の概念を理解し，計算が出来る。 3. 熱力学の第一法則を使いこなすことが出来る。 4. 熱力学の第二法則とエントロピーについて理解できる。						
Rubric						
		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		気体の状態方程式を用いて各条件下での圧力変化、体積変化ならびに温度変化を計算できる。	気体の状態方程式を用いて、各条件下での圧力変化、体積変化を計算できる	気体の状態方程式を用いて、各条件下での圧力変化、体積変化を計算できない		
評価項目2		熱、内部エネルギーならびに仕事の関係を説明でき、計算できる。また、定圧ならびに定容変化における熱効果等の計算ができる	熱、内部エネルギーならびに仕事の関係を説明でき、計算できる。	熱、内部エネルギーならびに仕事の関係を説明できず、計算できない。		
評価項目3		ヘスの法則を用いて反応の反応熱を計算でき、かつ反応熱の温度による変化を計算できる	ヘスの法則を用いて反応の反応熱を計算できる	ヘスの法則を用いて反応の反応熱を計算できない		
評価項目4		エントロピーについて説明でき、かつエントロピーやエントロピーの変化を計算できる。	エントロピーについて説明でき、エントロピーの計算ができる	エントロピーについて説明できず、エントロピーの計算ができない		
Assigned Department Objectives						
Teaching Method						
Outline	物理化学は，材料の製造や性質を知る上で重要な専門基礎科目である。その範囲は広範囲に渡るが，その中心となるのは熱力学である。物理化学1では一般科目の「物理」「化学1」「数学1」「数学2A」で学習した内容の理解を深め定着させるとともに，これらを用いて熱力学を理解し，材料製造プロセスに深くかかわる基礎的な事項について論理的な思考力を養うとともに，具体的な問題を解く能力を養成することを目的とする。3年ではこれまでの化学の基礎知識を再確認し，熱力学の法則を理解，計算できる能力を養成する。					
Style	物理化学では，論理的な思考と，実際に問題を解く訓練が必要である。これは容易なことではなく，相当に努力しなければならない。そのためにはねばり強く取り組む必要があり，毎回の授業と問題を解くことが大切である。また，自然現象の理解とその数学的な表現が深く関連していることが重要で，これを理解すると，科学技術の問題に取り組む大きな手がかりになる。したがって，材料のあらゆる分野に関係すると思って勉強していただきたい。授業では抽象的な概念の説明と演習を併用するので，毎回関数電卓が必要である。この科目は，4年の物理化学Ⅱに続く。					
Notice	到達目標に記載した項目の基礎的な内容と理解度、およびその活用度を評価基準とする。 事前学習として、指定した教科書のページを事前に読んでおくこと。 定期試験(計4回、配分は同等) 100%として評価し、60点以上を合格とする。 再試験は年度末に一度のみ実施する。					
Characteristics of Class / Division in Learning						
☐ Active Learning		☐ Aided by ICT		☒ Applicable to Remote Class		☐ Instructor Professionally Experienced
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	古典的気体分子運動論と温度	気体分子運動論について理解し，温度と気体分子の運動の関係を理解する		
		2nd	気体の状態方程式と気体の性質	気体の状態方程式を用いて各条件下での圧力、体積変化ならびに温度変化を計算		
		3rd	状態変化に伴う系のエネルギー変化	熱力学第1法則を理解でき、系に出入りした熱量と仕事の和が内部エネルギーであることを理解する		
		4th	熱と仕事の符号	系に出入りした熱量と仕事の符号を理解する		
		5th	状態量としての熱と仕事	状態量について理解するとともに，エンタルピーについて理解する		
		6th	定容変化と定圧変化における熱効果（比熱）	比熱を用いて種々の計算ができる		
		7th	演習問題 1	前期第 1～第 6 週の内容の演習問題を解くことができる		
		8th	中間試験			
	2nd Quarter	9th	定容反応熱と定圧反応熱（1）	定圧反応熱について理解するとともに，計算することができる		
		10th	定容反応熱と定圧反応熱（2）	定容反応熱について理解するとともに，計算することができる		
		11th	内部エネルギーの正体	内部エネルギーの正体について説明できる		
		12th	理想気体の性質	内部エネルギーが温度のみの関数であることを理解する		

2nd Semester		13th	理想気体の状態変化	等温可逆膨張、自由膨張、断熱可逆膨張について説明でき、計算ができる
		14th	演習問題 2	前期第 9 ～ 第 1 4 週の内容の演習問題を解くことができる
		15th	演習問題 3	前期第 9 ～ 第 1 4 週の内容の演習問題を解くことができる
		16th		
	3rd Quarter	1st	熱力学第1法則と状態変化	各種状態変化におけるエンタルピー変化や内部エネルギー変化等を計算できる
		2nd	ヘスの法則と標準生成熱	ヘスの法則と標準生成熱を用いて、種々の化学反応のエンタルピー変化を計算できる
		3rd	反応熱の温度による変化	各種温度下でのエンタルピー変化を計算できる
		4th	燃焼熱と炎の温度	メタン等を空气中で燃焼させた場合に得られる炎の温度を計算できる
		5th	原子化エンタルピーと結合エンタルピー	原子化エンタルピーと結合エンタルピーについて理解する。
		6th	演習問題 4	後期第 1 ～ 第 5 週の内容の演習問題を解くことができる
		7th	演習問題 5	後期第 1 ～ 第 5 週の内容の演習問題を解くことができる
		8th	中間試験	
	4th Quarter	9th	熱力学第2法則とエントロピー	熱力学第1法則の限界を理解し、熱力学第2法則とエントロピーの定義を理解する
		10th	エントロピーの温度による変化	エントロピーの温度による変化を計算できる
		11th	エントロピーの圧力による変化	エントロピーの圧力による変化を計算できる
		12th	種々の状態変化におけるエントロピー変化	種々の状態変化におけるエントロピー変化を計算できる
		13th	エントロピーの値（熱力学第三法則）	熱力学第 3 法則を理解する
		14th	演習問題 6	後期第 9 ～ 第 1 3 週の内容の演習問題を解くことができる
		15th	演習問題 7	後期第 9 ～ 第 1 3 週の内容の演習問題を解くことができる
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト	Total
Subtotal	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20