

授業科目 の区分	専門科目	授業科目 欧 文	物理化学 I Physical Chemistry I	講義 番号	C 1 1 1 C 1 1 2
担当教官名	対象年次	開 講 期	授業時数	選択・必修の別	単位数
森岡元信	1	後期	30	必修	2
曜日、時限		講義室			
概略	平衡系の熱力学を論じるのに必要な概念を導入し化学熱力学の基礎を修得する。相平衡、酸塩基反応、電池反応の基礎を学ぶ。				
一般目標	熱を含めたエネルギー保存の法則を理解する。熱力学第一法則、第二法則、第三法則の物理的な意味を理解し、各種の熱力学関数を応用できるようにする。				
個別目標	1 状態変数、状態方程式の理解。 2 状態量ではない量（仕事および熱）の扱い方の修得。 3 熱力学第一法則の理解、内部エネルギー、エンタルピーの理解と計算。 4 熱力学第二法則の理解、エントロピーの計算と理解。 5 ギブスエネルギーの理解と計算。 6 平衡定数とギブスエネルギーの関係についての理解。				
受講要件	高等学校で履修する物理学、化学、数学（微積分および簡単な微分方程式）の知識を前提とする。				
履修上の注意	毎回その日に講義したことについて演習を行い解答を提出する。次回初めに解説する。講義時間内に行える課題数数には限りがあるので教科書の演習問題を各自良く修得しておく事。				
授 業 内 容	1	物の状態の記述。状態量について。			
	2	状態方程式（理想気体の状態方程式）の解説。分圧について。			
	3	熱力学の展開に必要な基礎用語の解説。熱力学の対象（系と外界）について。状態量ではない量（仕事）について。内部エネルギーの導入。熱力学第一法則の解説。			
	4	状態量ではない量（熱）について。熱容量について。エンタルピーの導入。マイヤーの関係について。物理変化のエンタルピーについて。			
	5	化学変化のエンタルピーについて。標準生成エンタルピーおよび標準反応エンタルピーの導入。ヘスの法則。エンタルピーの温度変化（キルヒホフの法則）			
	6	カルノーサイクルの解説。 熱力学第二法則の解説。カルノーの定理。エントロピーの導入。エントロピーの計算（可逆過程）。			
	7	断熱過程のエントロピーについて。不可逆過程のエントロピー（熱移動、混合）について。絶対エントロピーの導入。標準モルエントロピーについて。 熱力学第三法則の解説。自発的に進む物理的な過程について。			

	8	化学反応のエントロピー変化、標準反応エントロピーについて ギブスエネルギーの導入。標準生成ギブスエネルギーについて。 標準反応ギブスエネルギーについて。
	9	反応ギブスエネルギーと反応商の関係。平衡定数の導入。平衡状態における 反応。
	10	相平衡の解説。相律について。 非電解質の性質。部分モル量の導入。理想溶液について。実在溶液 について。
	11	束一的な性質（沸点上昇、氷点降下、浸透圧）について。混合物の 相図について。
	12	化学平衡の解説。平衡定数の解釈。酸塩基平衡について。 滴定曲線について。緩衝溶液、指示薬について。溶解度平衡。
授 業 内 容	13	電気化学の解説。化学電池（半反応と電極）について。 電池の表記法、電池反応、起電力の規約について。ネルンストの 式。
	14	還元電位の定義。pHによる電位の変化。水素電極。還元電位の 応用。電池電位の測定による熱力学関数の導出。
	15	期末試験
成績評価	授業での到達目標が達成され、化学現象の解析を行うための基礎能力が あるかどうかを評価する。毎回その日の講義に関連する演習問題を示し、解 答を提出してもらい。期末試験の成績を50%、演習問題の解答50% として評価する。	
関連科目	この科目は物質工学科のほとんど全ての科目と関連している。	
JABEE と の関連		
アンケー ト		
教材	テキスト：「物理化学要論第二版」(P.W.Atkins 著、千原秀昭- 稲葉章 訳) テキストを要約したプリントを配布する。演習問題はテキスト章末問題の中 から指定する。次回講義前に解答を配布し解説する。	
相談時間	随時	
連絡先	自室番号（物質工学科 2 号館 309 号室）、電話番号（478-1145）、 電子メール宛先（tcmori@ipc.shizuoka.ac.jp）	
備考		