

高知工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	物理化学II演習	
科目基礎情報							
科目番号	0029		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	演習		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		4		
開設期	通年		週時間数		1		
教科書/教材	教科書：田中 潔 他「フレンドリー物理化学」（三共出版）				参考書：宮崎栄三「大学生のための化学熱力学」（裳華房）他		
担当教員	中林 浩俊						
到達目標							
【到達目標】 1. 熱力学第一法則の定義と適用方法を説明でき、反応エンタルピーの計算ができる。 2. 熱力学第二/第三の法則の定義と適用方法を説明でき、エントロピーと自由エネルギー変化を計算できる。 3. 化学平衡における質量作用の法則と平衡移動の概念を説明できる。 4. 溶液の束一的性質を説明し、沸点上昇や浸透圧と溶質の量的関係を計算できる。							
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		熱力学第一法則を理解し、さらに化学反応における反応エンタルピーや内部エネルギー変化の計算に応用できる。		熱力学第一法則を使って、仕事・内部エネルギー・熱および反応エンタルピーなどを正しく求めることができる。		熱力学第一法則の意味を理解できない。	
評価項目2		熱力学第二・第三法則を理解し、様々な物質変化に伴うエネルギー変化の計算に応用できる。		熱力学第二・第三法則に基づき、反応エンタルピー変化や自由エネルギー変化を正しく計算できる。		エントロピーや自由エネルギーの値を計算で求めることができない。	
評価項目3		化学平衡における平衡定数とその他のエネルギーとの関係を理解し、計算及び説明ができる。		化学平衡における平衡定数、反応エンタルピー、自由エネルギーが正しく計算できる。		平衡定数と反応エンタルピーや自由エネルギーの関係についての計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		「物理化学Ⅱ」の講義で学んだ内容に関する演習に取り組み、講義内容の理解を深めて定着を図る。また、それを応用して問題を解く能力を修得する。					
授業の進め方・方法		教科書の内容を元に講義を行い、各項目ごとに例題を解きながら解説する。					
注意点		物理化学Ⅱの試験成績を90%、平素の学習状況等（課題・小テスト・レポート等を含む）を10%の割合で総合的に評価する。学期毎の評価は中間と期末の各期間の評価の平均、学年の評価は前学期と後学期の評価の平均とする。なお、後学期中間の評価は前学期中間、前学期末、後学期中間の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1. 仕事と熱[1-2]: 仕事と熱およびエネルギー、内部エネルギー、熱力学第一法則について学ぶ。		仕事と熱、内部エネルギーのそれぞれ意味を知る。		
		2週	1. 仕事と熱[1-2]: 仕事と熱およびエネルギー、内部エネルギー、熱力学第一法則について学ぶ。		熱力学第一法則とエンタルピーの定義を知る。		
		3週	2. 内部エネルギーとエンタルピー[3-6]: エンタルピーの導入について学ぶ。		内部エネルギーとエンタルピーの関係を知る。		
		4週	2. 内部エネルギーとエンタルピー[3-6]: エンタルピーの導入について学ぶ。		熱容量と内部エネルギーおよびエンタルピーの関係を知る。		
		5週	2. 内部エネルギーとエンタルピー[3-6]: エンタルピーの導入について学ぶ。		仕事・内部エネルギー・熱・エンタルピーに関する計算例を知る。		
		6週	2. 内部エネルギーとエンタルピー[3-6]: エンタルピーの導入について学ぶ。		仕事・内部エネルギー・熱・エンタルピーに関する基本的な計算ができる。		
		7週	3. 種々のエンタルピー[7-10]: 転移、反応、結合の各種エンタルピーとヘスの法則、キルヒホッフの法則について学ぶ。		状態変化や化学変化に伴うエンタルピー変化を知る。		
		8週	3. 種々のエンタルピー[7-10]: 転移、反応、結合の各種エンタルピーとヘスの法則、キルヒホッフの法則について学ぶ。		転移・反応・燃焼・生成エンタルピーのそれぞれの例を知る。		
	2ndQ	9週	3. 種々のエンタルピー[7-10]: 転移、反応、結合の各種エンタルピーとヘスの法則、キルヒホッフの法則について学ぶ。		転移・反応・燃焼・生成エンタルピーに関する基本的な計算ができる。		
		10週	3. 種々のエンタルピー[7-10]: 転移、反応、結合の各種エンタルピーとヘスの法則、キルヒホッフの法則について学ぶ。		反応エンタルピーの温度依存性を知り、その計算ができる。		
		11週	4. 熱力学第二法則[11-17]: 変化の方向、熱力学第二法則、エントロピー、ギブスの自由エネルギーについて学ぶ。		自発的な変化の方向とエントロピーの定義を知る。		
		12週	4. 熱力学第二法則[11-17]: 変化の方向、熱力学第二法則、エントロピー、ギブスの自由エネルギーについて学ぶ。		熱力学第二法則を知る		
		13週	4. 熱力学第二法則[11-17]: 変化の方向、熱力学第二法則、エントロピー、ギブスの自由エネルギーについて学ぶ。		エントロピーの変化とギブズの自由エネルギーを計算できる		
		14週	4. 熱力学第二法則[11-17]: 変化の方向、熱力学第二法則、エントロピー、ギブスの自由エネルギーについて学ぶ。		エントロピーの変化とギブズの自由エネルギーを計算できる		

後期		15週	4. 熱力学第二法則[11-17]: 変化の方向, 熱力学第二法則, エントロピー, ギブスの自由エネルギーについて学ぶ。	エントロピーの変化とギブスの自由エネルギーを計算できる
		16週		
	3rdQ	1週	4. 熱力学第二法則[11-17]: 変化の方向, 熱力学第二法則, エントロピー, ギブスの自由エネルギーについて学ぶ。	エントロピーの変化とギブスの自由エネルギーを計算できる
		2週	4. 熱力学第二法則[11-17]: 変化の方向, 熱力学第二法則, エントロピー, ギブスの自由エネルギーについて学ぶ。	エントロピーの変化とギブスの自由エネルギーを計算できる
		3週	5. 化学平衡[18-26]: 平衡定数, 平衡移動, 自由エネルギーと平衡定数, イオンを含む平衡, 溶解度積について学ぶ。	平行移動を説明できる
		4週	5. 化学平衡[18-26]: 平衡定数, 平衡移動, 自由エネルギーと平衡定数, イオンを含む平衡, 溶解度積について学ぶ。	平衡定数を計算できる
		5週	5. 化学平衡[18-26]: 平衡定数, 平衡移動, 自由エネルギーと平衡定数, イオンを含む平衡, 溶解度積について学ぶ。	平衡定数と自由エネルギーの計算ができる
		6週	5. 化学平衡[18-26]: 平衡定数, 平衡移動, 自由エネルギーと平衡定数, イオンを含む平衡, 溶解度積について学ぶ。	平衡定数と自由エネルギーの計算ができる
		7週	5. 化学平衡[18-26]: 平衡定数, 平衡移動, 自由エネルギーと平衡定数, イオンを含む平衡, 溶解度積について学ぶ。	平衡定数と自由エネルギーの計算ができる
		8週	5. 化学平衡[18-26]: 平衡定数, 平衡移動, 自由エネルギーと平衡定数, イオンを含む平衡, 溶解度積について学ぶ。	平衡定数と自由エネルギーの計算ができる
	4thQ	9週	5. 化学平衡[18-26]: 平衡定数, 平衡移動, 自由エネルギーと平衡定数, イオンを含む平衡, 溶解度積について学ぶ。	平衡定数と自由エネルギーの計算ができる
		10週	5. 化学平衡[18-26]: 平衡定数, 平衡移動, 自由エネルギーと平衡定数, イオンを含む平衡, 溶解度積について学ぶ。	平衡定数と自由エネルギーの計算ができる
		11週	5. 化学平衡[18-26]: 平衡定数, 平衡移動, 自由エネルギーと平衡定数, イオンを含む平衡, 溶解度積について学ぶ。	平衡定数と自由エネルギーの計算ができる
		12週	6. 溶液の性質[27-30]: 溶液の沸点上昇, 凝固点降下, 浸透圧について学ぶ。	溶液の濃度の表し方を説明できる
		13週	6. 溶液の性質[27-30]: 溶液の沸点上昇, 凝固点降下, 浸透圧について学ぶ。	沸点上昇と凝固点降下の計算ができる
		14週	6. 溶液の性質[27-30]: 溶液の沸点上昇, 凝固点降下, 浸透圧について学ぶ。	沸点上昇と凝固点降下の計算ができる
		15週	6. 溶液の性質[27-30]: 溶液の沸点上昇, 凝固点降下, 浸透圧について学ぶ。	浸透圧の計算ができる
		16週		

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
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	90	0	0	10	0	0	100	
基礎的能力	40	0	0	10	0	0	50	
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40	
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10	