

秋田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	物理化学 I
科目基礎情報				
科目番号	0002	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	創造システム工学科 (バイオ・アグリ工学コース)	対象学年	4	
開設期	前期	週時間数	1	
教科書/教材	「ボール物理化学 (第2版) (上)」DAVID W.BALL 著 田中一義・阿竹徹 監訳 化学同人			
担当教員	野坂 肇			

到達目標

1. 化学平衡をギブスの自由エネルギーで表現し、平衡点における反応進捗度がわかる。
2. 溶液および気体反応の平衡定数の温度変化を計算でき、平衡点における反応進捗度の温度変化がわかる。
3. 成分と相の違いが分り、相変化に伴うエンタルピー変化およびエントロピー変化を計算できる。
4. クラペイロンの式およびクラウジウス・クラペイロンの式の意味が分り、それらを用いた計算ができる。

ループリック

	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	化学平衡をギブスの自由エネルギーで表現し、平衡点における反応進行度がわかる。	化学平衡をギブスの自由エネルギーで表現できる。	化学平衡を、ギブスの自由エネルギーで表現できない。
評価項目2	溶液および気体反応の平衡定数の温度変化を計算でき、平衡点における反応進行度の温度変化がわかる。	溶液および気体反応の平衡定数の温度変化を計算できる。	溶液および気体反応の平衡定数の温度変化を計算することができない。
評価項目3	成分と相の違いが分かり、相変化に伴うエンタルピー変化およびエントロピー変化を計算できる。	成分と相の違いが分かり、相変化とエンタルピー変化およびエントロピー変化の関係が分かる。	相変化とエントロピー変化およびエンタルピー変化の関係が分からない。
評価項目4	クラペイロンの式およびクラウジウス・クラペイロンの式の意味が分かり、それらを用いた計算ができる。	クラペイロンの式およびクラウジウス・クラペイロンの式を用いた計算ができる。	クラペイロンの式およびクラウジウス・クラペイロンの式を用いて計算することができない。

学科の到達目標項目との関係

(C)専門知識の充実 C-1

教育方法等

概要	自由エネルギーと化学ポテンシャル、エンタルピー、エントロピーといった個々の状態量の相関を学び、熱力学的平衡の現象論を整理していく。さらに、平衡という概念を拡張し、化学的な系に適用していく。
授業の進め方・方法	講義形式で行う。演習課題レポートを課す。
注意点	成績は、到達度試験結果80%、演習課題レポート20%で評価する。合格点は60点である。 試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。 (授業を受ける前)基礎物理化学(3年次)の学修内容を復習する。 (授業を受けた後)教科書の例題、章末問題を解き、理解度を確認する。

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

授業計画		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 化学平衡(1) 平衡	授業の進め方と評価の仕方が分かる。 反応ギブズエネルギーと自発的変化の方向の関係が理解できる。
		2週	化学平衡(2) 化学平衡	反応の平衡定数とギブズエネルギー変化の関係が理解できる。
		3週	化学平衡(3) 溶液と凝縮相	溶液反応や実在気体反応における平衡定数を適切に表すことができる。
		4週	化学平衡(4) 平衡定数の変化	平衡定数の温度依存性と平衡組成の圧力依存性が理解できる。
		5週	一成分子における平衡(1) 一成分子と相変化	相変化に伴うエンタルピー変化とエントロピー変化の関係が分かる。
		6週	一成分子における平衡(2) クラペイロンの式	クラペイロンの式を用いて圧力・温度変化に伴う他の状態量の変化を計算できる。
		7週	一成分子における平衡(3) クラウジウス・クラペイロンの式	クラウジウス・クラペイロンの式を用いて圧力・温度変化に伴う他の状態量の変化を計算できる。
		8週	到達度試験	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。
	2ndQ	9週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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		
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	物理化学	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。	3			
				平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	3			
				諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。	3			
				均一および不均一反応の平衡を説明できる。	3			
				反応における自由エネルギー変化より、平衡定数・組成を計算できる。	3			
				平衡定数の温度依存性を計算できる。	3			
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3			
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3			
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3			
評価割合								
	試験	課題レポート	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	80	20	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	0	50
専門的能力	40	10	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0