一関工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	物理化学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0010	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	物質化学工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	PEL 物理化学		
担当教員	二階堂 満		

到達目標

①化学熱力学の基礎が分かる。
②相平衡と溶液について理解できる。
③理想溶液と非理想溶液について理解できる。
[教育目標] D
[学習・教育到達目標] D-1

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 化学熱力学の基礎的事項の理解。	化学熱力学の基礎的事項である、熱力学第一法則、熱力学第二法則の概念が理解でき、さまざまな熱力学的関係式を十分に適用できる。	化学熱力学の基礎的事項である、熱力学第一法則、熱力学第二法則の概念が理解でき、さまざまな熱力学的関係を適用できる。	化学熱力学の基礎的事項である、熱力学第一法則、熱力学第二法則の概念が理解できない。
評価項目2 ②相平衡と溶液についての理解。	相平衡と溶液についての理論的部分を理解でき、十分に適用できる。	相平衡と溶液についての理論的部分を理解でき。	相平衡と溶液についての理論的部分を理解できない。
評価項目3 理想溶液と非理想溶液について理解。	理想溶液と非理想溶液についての理論的部分を理解でき、十分に適用できる。	理想溶液と非理想溶液についての理論的部分を理解できる。	理想溶液と非理想溶液についての理論的部分を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理化学では、化学の基本となる法則や理論を研究する分野である。本講義では、化学熱力学を基礎とする、溶液の性質、多成分系の相平衡、ならに、電解質溶液の性質について学ぶ。
授業の進め方・方法	第３学年の物理化学Ｉに引き続いて行う講義である。講義は教科書、プリント等を用いて行い、演習も随時行う。
注意点	3年次の物理化学Ｉで使用した教科書「化学熱力学中心の基礎物理化学・学術図書出版」を持参すること。 [事前学習] 「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、ノートの前回の授業部分を復習しておくこと。 [評価方法・評価基準] 試験結果(100%)で評価する。詳細は第１回目の授業で告知する。 化学熱力学的知識を基にした化学ポテンシャルなどの溶体のエネルギー論、相律や状態図などの相平衡についての理解の程度、さらに、電解質溶液中のイオンの挙動、化学電池の原理についての理解の程度を評価する。 課題等を課すので自己学習レポートを提出すること。自己学習レポートの未提出が，4分の１を超える場合は評価を60点未満とする。60点以上を修得単位とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	熱力学の基本法則について①	熱力学の基本法則について理解できる。
		2週	熱力学の基本法則について②	熱力学の基本法則について理解できる。
		3週	エントロピーと自由エネルギーについて	エントロピーと自由エネルギーについて理解できる。
		4週	溶液について	溶液の組成の表し方が理解できる。
		5週	部分モル体積について	部分モル体積について理解できる。
		6週	化学ポテンシャルについて①	化学ポテンシャルについて理解できる。
		7週	化学ポテンシャルについて②	化学ポテンシャルについて理解できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	相平衡、相律について	相平衡、相律について理解できる。
		10週	クラジウス・クラペイロンの式	クラジウス・クラペイロンの式が理解できる。
		11週	理想溶液と非理想溶液について	理想溶液と非理想溶液について理解できる。
		12週	１成分系の相平衡、2成分系の相平衡	１成分系の相平衡、2成分系の相平衡について理解できる。
		13週	１成分系の相平衡、2成分系の相平衡	１成分系の相平衡、2成分系の相平衡について理解できる。
		14週	溶液の束一的性質	溶液の束一的性質について理解できる。
		15週	期末試験	
		16週	まとめ	まとめを行う。

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。	4	
				2成分の状態図(P-x、y、T-x、y)を理解して、気液平衡を説明できる。	4	
				束一的性質を説明できる。	4	
				蒸気圧降下、沸点上昇より、溶質の分子量を計算できる。	4	

				凝固点降下と浸透圧より、溶質の分子量を計算できる。	4	
				相律の定義を理解して、純物質、混合物の自由度(温度、圧力、組成)を計算し、平衡状態を説明できる。	4	
				平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	4	
				諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。	4	
				均一および不均一反応の平衡を説明できる。	4	
				化合物の標準生成自由エネルギーを計算できる。	4	
				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。	4	
				平衡定数の温度依存性を計算できる。	4	

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	0	60
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0