宇部工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理化学Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	44026	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	物質工学科	対象学年	4
開設期	2nd-Q	週時間数	2
教科書/教材	「PEL 物理化学」福地賢治 編著（実教出版）		
担当教員	野本 直樹		

到達目標

1. 数式と図を用いて化学平衡を説明できる。
2. 数式と図を用いて反応速度、反応解析法を説明できる。

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	数式と図を用いて化学平衡を適切に説明できる。	数式を用いて化学平衡を説明できる。	化学平衡の概念を説明できる。	化学平衡の概念を説明できない。
評価項目2	数式と図を用いて反応速度、反応解析法を適切に説明できる。	数式を用いて反応速度、反応解析法を説明できる。	反応速度、反応解析法の概念を説明できる。	反応速度、反応解析法の概念を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理化学Ⅰ・Ⅱで学んだ内容をもとに、化学平衡や反応速度について数式を用いた計算方法を学ぶ。 ※実務との関係 この科目は企業で水処理装置の設計を担当していた教員が、その経験を生かし、化学平衡や反応速度について講義形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	物理化学は化学を理論的に捉える学問であり、正しく理解することが重要となる。物理化学Ⅰ・Ⅱを基礎として化学熱力学を応用することで理解を深める。例題を中心に基礎問題を理解して、章末の演習問題を解くことに力を注いでほしい。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートや小テストを実施します。
注意点	計算問題を多く解くので、授業で行った計算は簡単なものでも一度は必ず自分で計算してみること。期末試験の再試験は一切実施しない。毎回、復習として小テストを実施する。

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

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	2ndQ	9週	9章 化学平衡	① 質量作用の法則について説明できる ② ルシャトリエの原理について説明できる ③ 平衡定数とギブスエネルギーとの関係を説明できる ④ 平衡組成の計算ができる
		10週	9章化学平衡への諸条件の影響	① 化学平衡への圧力の影響について説明できる ② 化学平衡への温度の影響について説明できる ③ 不均一反応に関する化学平衡について説明できる
		11週	10章 反応速度	① 反応速度の表し方について説明できる ② 反応速度式について説明できる ③ 反応次数の決定法について説明できる
		12週	10章 基本反応の速度式	① 1次反応の速度式について説明できる ② 2次反応の速度式について説明できる ③ 高次反応の速度式について説明できる ④ 半減期について説明できる
		13週	11章 反応解析1	① 逐次反応の速度式について説明できる ② 可逆反応の速度式について説明できる ③ 併発反応の速度式について説明できる
		14週	11章 反応解析2	① 定常状態近似法について説明できる ② 律速段階近似法について説明できる
		15週	11章 活性化エネルギー	① 活性化エネルギーについて説明できる ② 反応速度の温度依存性について説明できる ③ 触媒作用について説明できる
		16週	試験返却	返却された定期試験を見直し、間違った問題を正しく修正できる。

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	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	前2,前11
				束一的性質を説明できる。	4	前4,前5,前12
				蒸気圧降下、沸点上昇より、溶質の分子量を計算できる。	4	前4,前12
				凝固点降下と浸透圧より、溶質の分子量を計算できる。	4	前5,前13
				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	前1
				平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	4	前6,前9,前14

				諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。	4	前6,前9,前14
				均一および不均一反応の平衡を説明できる。	4	前7,前10,前15
				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	前7,前9,前14
				平衡定数の温度依存性を計算できる。	4	前10,前14

評価割合

	試験	小テスト	合計
総合評価割合	40	60	100
知識の基本的な理解【知識・記憶・理解レベル】	30	40	70
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】・創造への適用力	10	20	30
汎用的技能	0	0	0
態度・志向性（人間力）	0	0	0
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0