

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物理化学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0019		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: 2		
開設学科		創造工学科（応用化学・生物系共通科目）		対象学年	4		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		教科書： 福地賢治著 「物理化学」 実教出版／教材： 1）P.W.Atkins著 千原秀昭・中村巨男訳「アトキンス 物理化学 第6版」東京化学同人, 2）David W.Ball著 田中一義・阿竹徹監訳「ボール 物理化学」化学同人, 3）W.J.Moore著 細矢治夫・湯田坂雅子訳「ムーア 基礎物理化学」東京化学同人, 4）D.A.McQuarrie, J.D.Simon著 千原英昭・齊藤一弥・江口太郎訳「物理化学－分子論的アプローチ」東京化学同人, 5）米山宏著「電気化学」大日本図書.					
担当教員		甲野 裕之					
到達目標							
1）ギブズエネルギーに基づく化学平衡を理解し、その平衡移動に関してルシャトリエの法則に従い説明できること。 2）状態図を理解し、その平衡状態を説明できること。さらに束一的性質から溶液の分子量等を算出できること。 3）反応速度論を理解した上で、反応次数や速度定数を計算により決定できること。 4）核反応による放射線の種類を理解し、半減期から安定性を説明できること。 5）電池反応について各電極における酸化・還元反応を理解し、ネルンストの式に基づいて起電力を求めることができること。							
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	
化学平衡について理解し、ギブズエネルギーと平衡定数を求めることができる。		化学平衡について理解し、ギブズエネルギーと平衡定数を求めることができる。		化学平衡の基本的な事項について理解し、ギブズエネルギーと平衡定数を求めることができる。		化学平衡について理解できない。ギブズエネルギーと平衡定数を求めることができない。	
状態図を理解し、その平衡状態を説明できること。さらに束一的性質から溶液の分子量等を算出できること。		状態図を理解し、その平衡状態を説明できる。さらに束一的性質から溶液の分子量等を算出できる。		状態図を理解し、その平衡状態を説明できる。さらに束一的性質を説明できる。		状態図を理解し、その平衡状態を説明できない。さらに束一的性質を説明できない。	
反応速度論を理解し、反応次数や速度定数を計算できること。		反応速度論を理解し、反応次数や速度定数を計算できる。		反応速度論を理解し、速度定数を計算できる。		反応速度論を理解できない。速度定数を計算できない。	
核反応による放射線の種類を理解し、半減期から安定性を説明できること。		核反応による放射線の種類を理解し、半減期から安定性を説明できる。		核反応による放射線の種類を理解し、半減期を計算できる。		核反応による放射線の種類を理解できない。半減期を計算できない。	
電池反応における各電極における酸化・還元反応を理解し、ネルンストの式に基づいて起電力を求めることができること。		電池反応における各電極における酸化・還元反応を理解し、ネルンストの式に基づいて起電力を求めることができる。		電池反応における各電極における酸化・還元反応を理解し、起電力を求めることができる。		電池反応における各電極における酸化・還元反応を理解できない。起電力を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要		この科目は企業で分析機器の解析方法を担当していた教員が、その経験を活かして物理化学の「化学平衡」、「状態図」、「反応速度」、「核化学」、「電池」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		講義を中心に授業を進めるが、適宜演習を行う。 「物理化学Ⅰ」で学習した熱力学に関する知識を基礎として、発展かつ実践的な内容について説明する。主に座学形式で実施し、適宜演習と課題により、その内容の理解度を高める。講義前には教科書の該当部分を予習し、授業終了後には学習内容について復習を心がけること。講義時にはノート、筆記用具、関数電卓を持参すること。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として動画の視聴および課題を課す。この他、日常の授業（30時間）のための予習復習時間、定期試験の準備のための勉強時間を総合し、60時間の自学自習時間が必要である。					
注意点		履修にあたっては「物理化学Ⅰ」の知識が必要となるので、復習しておくこと。 演習には関数電卓を使用するので用意すること。 学業成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験の成績は定期試験の成績に置きかえて再評価を行う。					
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	1stQ	1週	化学平衡（1）～平衡定数		平衡定数を求めることができる。		
		2週	化学平衡（2）～平衡定数と諸条件の影響		各種諸条件下での平衡定数を求めることができる。		
		3週	化学平衡（3）～平衡定数とルシャトリエの原理		ルシャトリエの原理を説明できる。		
		4週	化学平衡（4）～均一系と不均一系の化学平衡		均一系と不均一系での化学平衡の違いを明らかにできる。		
		5週	相図と状態図（1）～相図とギブズの相律		状態図から気液平衡を説明できる。		
		6週	相図と状態図（2）～相図とギブズの相律		相律の定義を理解し、平衡状態を説明できる。		
		7週	相図と状態図（3）～束一的性質		束一的性質を理解し、沸点上昇・凝固点降下、浸透圧に関して溶質の分子量を計算できる。		
		8週	反応速度論（1）～反応速度の定義		反応速度の定義を理解できる。		
	2ndQ	9週	反応速度論（2）～反応次数とその特徴		反応速度定数と反応次数を計算から求めることができる。		

		10週	反応速度論（３）～アレニウスの式	アレニウスの式より反応速度を計算することができる。
		11週	放射線の種類と特徴（１）～放射線の種類と半減期	各種放射線の特徴を理解し、その半減期を求めることができる。
		12週	放射線の種類と特徴（２）～核分裂と核融合	核分裂と核融合について説明できる。
		13週	電気化学（１）～ネルンストの式と起電力	ネルンストの式を用いて起電力を計算できる。
		14週	電気化学（２）～平衡定数とネルンストの式	電池反応の起電力、平衡定数、自由エネルギーについて計算できる。
		15週	電気化学（３）～電池反応と電気分解	電気分解について説明できる。実用電池の種類と特徴について説明できる。
		16週		

評価割合			
	達成度評価	定期試験	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	30	30	60
専門的能力	20	20	40
分野横断的能力	0	0	0