

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	物理化学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0035		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「ポール 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 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性							
教育方法等							
概要	物理化学における「化学平衡」、「状態図」、「反応速度」、「核化学」、「電池」についてその基本的概念を教授し、演習等を通して理解を深める。 ※実務との関係 この科目は企業で分析機器とその応用開発を担当していた教員が、その経験を活かし、各種分析手法の基礎となる物理化学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。ルーブリックへの評価は評価割合に従って決定する。 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を実施します。						
注意点	成績評価は中間達成度評価 (40%) および後半達成度評価 (60%) に基づいて行う。評価が60点に満たない者については再評価を実施する場合があるが、再評価は60点を越えないものとする。 受講者は継続的な自学自習を行い、学習内容の理解に務めること。						
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			
	中間達成度	後半達成度	合計
総合評価割合	40	60	100
基礎的能力	25	30	55
専門的能力	15	30	45
分野横断的能力	0	0	0