

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	化学特論Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0032			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質化学工学科			対象学年	2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	「化学 改訂版」, 啓林館 / 「センサ 化学 改訂版」, 啓林館 配布プリント						
担当教員	三木 功次郎						
到達目標							
1. 溶解平衡と溶解度, 希薄溶液, 浸透と浸透圧, コロイド溶液が理解できる。 2. 可逆反応と化学平衡, 平衡定数, 酸・塩基の電離平衡, 塩の加水分解, 弱酸と弱塩基の遊離, 緩衝液, 難溶性塩の溶解平衡が理解できる。							
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		未到達レベルの目安	
評価項目1		溶解平衡と溶解度, 希薄溶液, 浸透と浸透圧, コロイド溶液, 可逆反応・化学平衡・平衡定数が的確に説明でき、これらの計算問題に正しく答えることができる。		溶解平衡と溶解度, 希薄溶液, 浸透と浸透圧, コロイド溶液, 可逆反応・化学平衡・平衡定数が説明でき、これらの計算問題に答えることができる。		溶解平衡と溶解度, 希薄溶液, 浸透と浸透圧, コロイド溶液, 可逆反応・化学平衡・平衡定数が説明できず、これらの計算問題に答えることができない。	
評価項目2		酸・塩基の電離平衡, 塩の加水分解, 弱酸と弱塩基の遊離, 緩衝液, 難溶性塩の溶解平衡が的確に説明でき、これらの計算問題に正しく答えることができる。		酸・塩基の電離平衡, 塩の加水分解, 弱酸と弱塩基の遊離, 緩衝液, 難溶性塩の溶解平衡が説明でき、これらの計算問題に答えることができる。		酸・塩基の電離平衡, 塩の加水分解, 弱酸と弱塩基の遊離, 緩衝液, 難溶性塩の溶解平衡が説明できず、これらの計算問題に答えることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程 (本科 1 ～ 5 年) 学習教育目標 (2)							
教育方法等							
概要		1年次履修の化学を基礎として, 物質の構成や物質の変化について, 分子・原子・イオンなどの基本的な構成粒子を基に考えを発展させます。また, 化学反応について, 化学平衡などの数学的な取り扱いについて理解できるように, 演習を含めて講義を行います。					
授業の進め方・方法		座学による講義が中心となります。基本的に予習プリントを配布して, 自分で教科書を読み, 基礎的内容を理解していることを前提に授業を進めます。講義で配布する課題プリントおよび問題集に取り組みるようにして, 各自の理解度を深めます。また, 小テストを実施することで, 各自の理解度を確認します。定期試験返却時に解説を行い, 理解が不十分な点を解消します。なお, 授業は標準的なレベルを主にを行います。より高度なレベルを目指す人は, 下記の参考書などを用いて自分で勉強してください。 【参考書】 「チャート式シリーズ 新化学 化学基礎+化学」, 野村祐次郎 他著, 数研出版 (標準レベル) 「理解しやすい化学 化学基礎収録版」, 戸嶋 直樹, 瀬川 浩司 著, 文英堂 (標準レベル) 「理系大学受験化学の新研究改訂版」, ト部吉庸 著, 三省堂 (発展レベル) 「理系大学受験化学の新標準演習改訂版」, ト部吉庸 著, 三省堂 (標準レベル) 「化学の新体系」, 谷川芳雄 著, 啓林館 (発展レベル) 「高校で教わりたかった化学」, 渡辺 正, 北條博彦著, 日本評論社 (発展レベル) 「化学はじめの一歩シリーズ 化学基礎」, 北條博彦, 渡辺 正著, 化学同人 (発展レベル)					
注意点		関連科目 一般化学演習Ⅱ (2年, 1単位), 分析化学 (3年, 2単位)に関連しています。 学習指針 事前学習・・・予め予習プリントを配布するので, 教科書を読み, 学習した内容を予習プリントに書き込んでください。授業は基礎的内容を理解していることを前提に進めます。授業中に教科書の内容や問題の解答等を説明して, 理解を深めます。 事後展開学習・・・宿題 (課題プリントまたは問題集) を自分で考えて答えを導いた後, 解答を参考にして, 分からない点について理解を深めてください。 小テスト・・・教科書・課題プリント・問題集の問題から出題します。 定期試験・・・「化学特論Ⅱ」の授業で学習した内容から出題します。教科書・課題プリント・問題集と全く同じ問題は出題しません。そのため, 授業の内容をしっかりと理解して, 覚えておくことが必要です。					
学修単位の履修上の注意							
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	オリエンテーション 溶解平衡と溶解度		化学特論Ⅱの学習の意義や内容, 評価の方法が理解できる。 溶解について理解できる。溶媒による溶解性の違いを理解できる。		
		2週	溶解平衡と溶解度		固体の溶解度, 再結晶による物質の精製, 気体の溶解度・ヘンリーの法則が理解でき, これに関する計算ができる。		
		3週	濃度の計算		質量%濃度, モル濃度, 質量モル濃度が理解でき, これに関する計算ができる。		
		4週	希薄溶液の性質		蒸気圧降下, 沸点上昇・凝固点降下が理解でき, これに関する計算ができる。		
		5週	浸透と浸透圧 コロイド溶液		浸透と浸透圧, ファントホッフの法則が理解でき, これらを用いた計算ができる。コロイド溶液の性質が理解できる。		
		6週	化学平衡とその移動		可逆反応, 反応速度と化学平衡, 平衡定数が理解でき, 平衡定数に関する計算ができる。		

		7週	小テスト	これまでの授業内容を理解し、試験問題を正しく解答することができる。
		8週	試験返却	試験返却をして、試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。
	2ndQ	9週	化学平衡とその移動	反応条件の変化と平衡移動の関係が理解できる。濃度変化、圧力変化、温度変化などによる平衡移動について理解できる。平衡移動と平衡定数の関係が理解できる。
		10週	電離平衡	弱酸・弱塩基の電離定数、水素イオン濃度とpHが理解でき、これらに関する計算ができる。
		11週	電離平衡	多価の酸の電離とpHについて理解でき、pHの計算ができる。塩の加水分解が理解でき、弱酸・弱塩基の塩の水溶液のpHが計算できる。弱酸・弱塩基の遊離について理解できる。
		12週	電離平衡	緩衝液の原理が理解でき、緩衝液に関するpHの計算ができる。滴定曲線について加水分解、緩衝作用を用いて理解できる。
		13週	難溶性塩の溶解平衡	難溶性塩の水溶液中の平衡が理解でき、溶解度積の計算ができる。溶解平衡と共通イオン効果について理解できる。
		14週	難溶性塩の溶解平衡	沈殿滴定について理解できる。硫化水素の電離と硫化物の沈殿の関係が理解でき、その計算ができる。水素イオン濃度と硫化物の沈殿生成について理解でき、その計算ができる。
		15週	前期末試験	授業内容を理解し、試験問題を正しく解答することができる
		16週	試験返却	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消できる

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
基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	化学反応を反応物、生成物、係数を理解して組み立てることができる。	4	
				化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	4	
				電離について説明でき、電解質と非電解質の区別ができる。	4	
				質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。	4	
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	4	
				酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	4	
				酸・塩基の化学式から酸・塩基の価数をつけることができる。	4	
				電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	4	
				pHを説明でき、pHから水素イオン濃度を計算できる。また、水素イオン濃度をpHに変換できる。	4	
				中和反応がどのような反応であるか説明できる。	4	
				中和滴定の計算ができる。	4	
				電気分解反応を説明できる。	4	
				電気分解の利用として、例えば電解めっき、銅の精錬、金属のリサイクルへの適用など、実社会における技術の利用例を説明できる。	4	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	分析化学	ファラデーの法則による計算ができる。	4	
				電離平衡と活量について理解し、物質量に関する計算ができる。	4	
				溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	4	前5
				沈殿による物質の分離方法について理解し、化学量論から沈殿量の計算ができる。	4	
				強酸、強塩基および弱酸、弱塩基についての各種平衡について説明できる。	4	
				強酸、強塩基、弱酸、弱塩基、弱酸の塩、弱塩基の塩のpHの計算ができる。	4	
				緩衝溶液とpHの関係について説明できる。	4	
				陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。	4	前6
				中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	4	前6
				酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。	4	

評価割合

	定期試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	0	20	20	40
専門的能力	60	0	0	60