

大分工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	化学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	R04M207		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	機械工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:4		
教科書/教材	(教科書)「改訂版 化学基礎」数研出版／(参考図書)「フォローアップドリル 酸・塩基/酸化・還元/電池・電気分解、有機化合物」数研出版、「フォトサイエンス 化学図録」数研出版					
担当教員	大上 和敏					
到達目標						
(1) 化学平衡、酸・塩基、酸化還元などの単元を理解し、関連する諸法則を適切に表現できる。(定期試験・課題) (2) 無機物質と有機化合物の代表的なものについて、その性質を説明できる。(定期試験・課題) (3) 実験を通して化学の原理や法則を調べ、理解することができる。(実験) (4) 化学的な見方、考え方を養うとともに、日常生活とのかかわりについて理解できる。(定期試験・課題)						
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	
目的・到達目標(1)の評価指標	物質の変化(化学平衡、酸と塩基、酸化還元)を理解し、計算問題を解くことができる。		物質の変化(化学平衡、酸と塩基、酸化還元)について説明できる。		物質の変化(化学平衡、酸と塩基、酸化還元)について説明できていない。	
目的・到達目標(2)の評価指標	化学実験を安全に行い、レポート作成(有効数字の扱い、考察)ができる。		基本的な実験操作を習得し、サポートを作成できる。		目的に応じて実験器具を使うことができていない。	
目的・到達目標(3)の評価指標	有機化合物の特長と分類を理解し、立体構造による反応性の違いを説明できる。		無機物質と有機化合物の違いを理解し、その性質を説明できる。		無機物質と有機化合物の違いを理解し、その性質を説明できていない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (B1)						
教育方法等						
概要	1年次の化学では、ミクロとマクロの両視点から化学的に物質を眺める力を培ってきた。2年次では、物質の変化にみられる法則を明らかにし、物質について広く適用される一般性を示した後、個々の無機物質と有機化合物の代表的なものについての性質を学習し、実験的に原理や法則の探求を行わせる。					
授業の進め方・方法	(事前学習) シラバスを参照し、教科書の該当ページを熟読して予習を行うこと。					
注意点	(履修上の注意) 実験を欠席した場合、再実験願いを提出すること。					
評価						
(総合評価) 総合評価＝(定期試験の平均点)×0.7＋(課題・実験レポート・小テスト)×0.3 試験7割、課題(実験レポート、提出物、小テストを含む)3割で総合評価する。 授業中の演習と課題、実験に重点を置く。 (単位修得の条件について) 総合評価60点以上を、合格とする。 (再試験について) 再試験は実施しない。						
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	酸と塩基の定義		酸と塩基の定義を理解し、日常生活と関連付けて酸・塩基を捉えることができる。	
		2週	酸と塩基の分類		酸・塩基の価数による分類、電離度による分類について説明できる。	
		3週	水素イオン濃度とpH		pHの定義を理解し、pHから水素イオン濃度が計算できる。	
		4週	pH指示薬とpH測定、水のイオン積とpH		指示薬の変色域を理解し、適正な評価方法を説明できる。水のイオン積を用いてpHを求めることができる。	
		5週	中和反応、塩と酸・塩基の反応		中和反応がどのような反応であるか説明できる。弱酸・弱塩基の遊離を説明できる。	
		6週	中和滴定		中和反応の量的関係を理解する。実験の目的に応じた実験器具の扱い方を理解する。	
		7週	滴定曲線、逆滴定		酸・塩基の強弱から滴定曲線の違いを説明できる。逆滴定を計算できる。	
		8週	二段階中和		二段階の中和を理解し、混合物の水溶液の中和滴定を説明できる。	
	2ndQ	9週	前期中間試験		目的・到達目標(1)	
		10週	酸化と還元、酸素・水素・電子の授受		酸化還元反応について説明できる。	
		11週	酸化と還元、酸化数		酸化数を理解し、酸化数の変化を用いて酸化還元反応を説明できる。	
		12週	酸化剤と還元剤		代表的な酸化剤と還元剤とそのはたらきについて説明できる。	
		13週	酸化還元反応の量的関係		酸化還元反応の化学反応式をつくり、酸化還元滴定の計算ができる。	

後期		14週	金属の酸化還元反応	金属の種類によって酸化還元反応の起こりやすさの違いを理解し、金属の反応性を説明できる。
		15週	前期期末試験	目的・到達目標(1)
		16週	前期期末試験 解説	わからなかった部分を把握し理解できる。
	3rdQ	1週	酸化還元反応の利用、電池	電池のしくみを理解し、ダニエル電池、鉛蓄電池について反応を説明できる。
		2週	金属の精錬	鉄、銅、アルミニウムの精錬を理解し、電気分解反応を説明できる。
		3週	電気分解の量的関係①	ファラデーの法則による計算ができる。
		4週	電気分解の量的関係②	連結した電解槽の電気分解などの応用問題の計算ができる。
		5週	実験：基礎化学実験①	実験の基礎知識を学び、事故への対処の方法を理解する。
		6週	実験：基礎化学実験②	実験の基礎知識を学び、事故への対処の方法を理解する。
		7週	実験：中和反応	シュウ酸および酢酸と水酸化ナトリウムの中和滴定実験の基礎知識を習得し、測定値の取り扱いができる。
		8週	実験：電気分解	ヨウ化カリウム水溶液、硫酸銅水溶液の電気分解により、気体発生、沈殿反応の確認ができる。
	4thQ	9週	後期中間試験	目的・到達目標(1) 目的・到達目標(3)
		10週	有機化合物の分類と分析	炭素・水素・酸素からなる有機化合物の分類と分析法を理解し、化合物の化学式を求めることができる。
		11週	飽和炭化水素・不飽和炭化水素	付加反応、置換反応について理解する。
		12週	酸素を含む有機化合物、アルコール類、アルデヒド、カルボン酸	アルコールの分類と反応性の違いについて説明できる。
		13週	芳香族炭化水素	ベンゼンの性質の反応性、位置異性体について理解できる。
		14週	実験：分子模型	分子模型を用いて、化合物の立体構造を理解し、反応性の違いを説明できる。
		15週	学年末考査	目的・到達目標(2)
		16週	学年末考査の解答と解説	わからなかった部分を把握し理解できる。

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)	酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3 前1,後1
				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。	3 前2,後1
				電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3 前2,後2
				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。	3 前3,前4,後2
				中和反応がどのような反応であるか説明できる。	3 前5,後3
				中和滴定の計算ができる。	3 前6,後3
				酸化還元反応について説明できる。	3 前10,後5
				イオン化傾向について説明できる。	3 前14,後6
				金属の反応性についてイオン化傾向に基づき説明できる。	3 前14,後6,後7
				ダニエル電池についてその反応を説明できる。	3 後1,後6
				鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	3 後1,後6
				一次電池の種類を説明できる。	3 後1,後6
				二次電池の種類を説明できる。	3 後1,後6
				電気分解反応を説明できる。	3 後2,後7,後8
				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。	3 後2,後7,後8
				ファラデーの法則による計算ができる。	3 後3,後7,後8
		化学実験	化学実験	実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。	3 後5,後6,後7,後8
				事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。	3 後5,後6,後7,後8
				測定と測定値の取り扱いができる。	3 後5,後6,後7,後8
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3 後5,後6,後7,後8
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3 後5,後6,後7,後8
				ガラス器具の取り扱いができる。	3 後5,後6,後7,後8
				基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。	3 前6,後5,後6,後7,後8
				試薬の調製ができる。	3 後5,後6,後7,後8
				代表的な気体発生の実験ができる。	3 後6,後8

工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。	3	後6,後8
			物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	後5,後6,後7,後8,後14
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	後5,後6,後7,後8
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	後5,後6,後7,後8
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	後5,後6,後7,後8,後14
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	後5,後6,後7,後8,後14
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	後5,後6,後7,後8,後14
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	後5,後6,後7,後8,後14
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	後5,後6,後7,後8,後14
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	後5,後6,後7,後8,後14
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	後5,後6,後7,後8,後14
			レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	後5,後6,後7,後8,後14

評価割合			
	試験	課題＋実験	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0