

有明工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	化学Ⅱ
科目基礎情報				
科目番号	2Z005	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: 2	
開設学科	創造工学科	対象学年	2	
開設期	通年	週時間数	前期:1 後期:1	
教科書/教材	化学基礎 東京書籍、New Global 化学基礎+化学 新課程 東京書籍、新課程版 スクエア最新図説化学 第一学習社			
担当教員	松尾 明洋,古川 一輝			

### 到達目標

1. 気体の状態方程式が説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。
2. コロイド溶液の性質について理解できている。
3. 有機化合物の分類ができ、炭化水素の構造、性質を理解している。
4. 酸素を含む有機化合物の性質を理解している。
5. 芳香族化合物の性質を理解している。
6. 溶液の性質について理解している。
7. 反応のしくみと反応速度について理解している。
8. 金属イオンの分離と確認について理解している。
9. 安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを理解し、代表的な器具の取り扱い、基本操作（気体発生、ろ過等）ができる。
10. 目的に応じた適切な測定テーマを選択し、測定データをもとに必要な計算や考察をしてレポートを作成できる。

### 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(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	気体の状態方程式が説明でき、気体の状態方程式を使った計算を、正確にできる。	気体の状態方程式が説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。	気体の状態方程式が説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができない。
評価項目2	コロイド溶液の性質について、正しく理解できている。	コロイド溶液の性質について理解できている。	コロイド溶液の性質について理解できていない。
評価項目3	有機化合物の分類ができ、炭化水素の構造、性質を、正しく理解できている。	有機化合物の分類ができ、炭化水素の構造、性質を理解できている。	有機化合物の分類ができず、炭化水素の構造、性質を理解できていない。
評価項目4	酸素を含む有機化合物の性質を、正しく理解できている。	酸素を含む有機化合物の性質を理解できている。	酸素を含む有機化合物の性質を理解できていない。
評価項目5	芳香族化合物の性質を正しく理解できている。	芳香族化合物の性質を理解できている。	芳香族化合物の性質を理解できていない。
評価項目6	溶液の性質について正しく理解できている。	溶液の性質について理解できている。	溶液の性質について理解できていない。
評価項目7	反応のしくみと反応速度について正しく理解できている。	反応のしくみと反応速度について理解できている。	反応のしくみと反応速度について理解できていない。
評価項目8	金属イオンの分離と確認について理解正しくできている。	金属イオンの分離と確認について理解できている。	金属イオンの分離と確認について理解できていない。
評価項目9	安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを理解し、代表的な器具の取り扱い、基本操作（気体発生、ろ過等）を、正確にできる。	安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを理解し、代表的な器具の取り扱い、基本操作（気体発生、ろ過等）ができる。	安全に実験が行えるように、薬品や火気の取り扱いなどを理解し、代表的な器具の取り扱い、基本操作（気体発生、ろ過等）ができない。
評価項目10	目的に応じた適切な測定テーマを選択し、測定データをもとに必要な計算を行い、十分に考察してレポートを作成できる。	目的に応じた適切な測定テーマを選択し、測定データをもとに必要な計算や考察をしてレポートを作成できる。	目的に応じた適切な測定テーマを選択し、測定データをもとに必要な計算や考察をしてレポートを作成できない。

### 学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 B-1

### 教育方法等

概要	日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化への関心を高め、目的意識をもって観察・実験などを行い、化学的に探究する能力と態度を育むとともに、化学の基本的な概念や原理・法則を理解し、科学的な見方や考え方を養う。 ・化学の学習内容が日常生活や社会とかわかることを知り、身近な物質とその変化への関心を高める。 ・化学の学習は環境に配慮した上で、健康で安全な生活を送るために欠かせないものであることを理解する。 ・主体的に観察、実験などに取り組むことによって科学の方法を学び、化学的に探究する能力と態度を身に付ける。 ・化学の基本概念や原理・法則を具体的な物質の性質や反応と結び付けて理解し、活用する能力を身に付ける。 ・物質に関する原理・法則の基礎を理解し、物質とその変化を微視的にとらえる見方や考え方を養う。
授業の進め方・方法	プリントを中心とした授業形式で行う。適宜、演習問題をとり入れ理解を深める。必要に応じて、小テスト、宿題を課す。
注意点	教科書、問題集、図説を活用し、効果的な予習・復習を行うこと。宿題・実験レポートの未提出、授業に対する意識が低い場合には、単位取得が困難になることがあるので、真剣に取り組むこと。 評価方法は、前期：定期試験80%+ポートフォリオ20%、後期：定期試験30%+ポートフォリオ70%で評価する。学年末の成績は、前期と後期の成績の平均とする。

### 授業の属性・履修上の区分

<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 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	シラバスの説明 気体の性質 気体の体積変化
	2週	気体の体積変化	・ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル-シャルルの法則を説明でき、必要な計算ができる。 ・ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル-シャルルの法則を説明でき、必要な計算ができる。 ・気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。

2ndQ	3週	気体の状態方程式	・気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。		
	4週	理想気体と実在気体	・理想気体は気体の状態方程式に完全に従うことを理解し、実在気体は厳密には気体の状態方程式に従わないことを理解している。		
	5週	溶液の性質	・蒸気圧と沸点上昇、凝固点降下、浸透圧など希薄溶液の性質について理解している。		
	6週	溶液の性質	・蒸気圧と沸点上昇、凝固点降下、浸透圧など希薄溶液の性質について理解している。		
	7週	コロイド溶液	・コロイド溶液の性質について理解している。		
	8週	中間試験			
	9週	中間試験の解答・解説 有機化合物の特徴と分類 有機化合物の分類	・有機化合物は、少ない元素からなるが、非常に多くの種類があることを理解している。 ・有機化合物は、官能基ごとに似た性質を持つため、官能基によって分類されることを理解する。		
	10週	有機化合物の分類 脂肪族炭化水素	・有機化合物は、官能基ごとに似た性質を持つため、官能基によって分類されることを理解する。 ・アルカンの構造や一般式、性質、反応を知るとともに、異性体の存在を理解している。 ・アルケン、アルキンの構造や一般式、性質、反応を理解している。		
	11週	脂肪族炭化水素 酸素を含む脂肪族化合物	・酸素を含む脂肪族化合物について、定義、分類、性質、反応を理解している。		
	12週	酸素を含む脂肪族化合物	・酸素を含む脂肪族化合物について、定義、分類、性質、反応を理解している。		
	13週	芳香族化合物	・ベンゼン環を基本骨格とする芳香族炭化水素は、脂肪族炭化水素とは異なる性質を持つことを理解している。		
	14週	芳香族化合物	・ベンゼン環を基本骨格とする芳香族炭化水素は、脂肪族炭化水素とは異なる性質を持つことを理解している。		
	15週	期末試験			
	16週	テスト返却と解説			
	後期	3rdQ	1週	1実験の基本操作 2実験上の注意事項（安全教育）	・実験の基礎知識(安全器具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。 ・安全に関する注意事項を理解できる。 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。
			2週	実験第1回目	・安全に関する注意事項を理解できる。 ・ガラス器具の取り扱いができる。 ・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。 ・試薬の調製ができる。 ・代表的な気体の発生の実験ができる。 ・代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。 ・測定と測定値の取り扱いができる。 ・有効数字の概念・測定器具の精度が理解できる。 ・レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。
3週			実験第2回目	・安全に関する注意事項を理解できる。 ・ガラス器具の取り扱いができる。 ・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。 ・試薬の調製ができる。 ・代表的な気体の発生の実験ができる。 ・代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。 ・測定と測定値の取り扱いができる。 ・有効数字の概念・測定器具の精度が理解できる。 ・レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	
4週			実験第3回目	・安全に関する注意事項を理解できる。 ・ガラス器具の取り扱いができる。 ・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。 ・試薬の調製ができる。 ・代表的な気体の発生の実験ができる。 ・代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。 ・測定と測定値の取り扱いができる。 ・有効数字の概念・測定器具の精度が理解できる。 ・レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	
5週			実験第4回目	・安全に関する注意事項を理解できる。 ・ガラス器具の取り扱いができる。 ・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。 ・試薬の調製ができる。 ・代表的な気体の発生の実験ができる。 ・代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。 ・測定と測定値の取り扱いができる。 ・有効数字の概念・測定器具の精度が理解できる。 ・レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	

4thQ	6週	実験第5回目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全に関する注意事項を理解できる。</li> <li>・ガラス器具の取り扱いができる。</li> <li>・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。</li> <li>・試薬の調製ができる。</li> <li>・代表的な気体の発生の実験ができる。</li> <li>・代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。</li> <li>・測定と測定値の取り扱いができる。</li> <li>・有効数字の概念・測定器具の精度が理解できる。</li> <li>・レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。</li> </ul>
	7週	実験第6回目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全に関する注意事項を理解できる。</li> <li>・ガラス器具の取り扱いができる。</li> <li>・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。</li> <li>・試薬の調製ができる。</li> <li>・代表的な気体の発生の実験ができる。</li> <li>・代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。</li> <li>・測定と測定値の取り扱いができる。</li> <li>・有効数字の概念・測定器具の精度が理解できる。</li> <li>・レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。</li> </ul>
	8週	実験第7回目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全に関する注意事項を理解できる。</li> <li>・ガラス器具の取り扱いができる。</li> <li>・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。</li> <li>・試薬の調製ができる。</li> <li>・代表的な気体の発生の実験ができる。</li> <li>・代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。</li> <li>・測定と測定値の取り扱いができる。</li> <li>・有効数字の概念・測定器具の精度が理解できる。</li> <li>・レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。</li> </ul>
	9週	実験第8回目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全に関する注意事項を理解できる。</li> <li>・ガラス器具の取り扱いができる。</li> <li>・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。</li> <li>・試薬の調製ができる。</li> <li>・代表的な気体の発生の実験ができる。</li> <li>・代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。</li> <li>・測定と測定値の取り扱いができる。</li> <li>・有効数字の概念・測定器具の精度が理解できる。</li> <li>・レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。</li> </ul>
	10週	実験第9回目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全に関する注意事項を理解できる。</li> <li>・ガラス器具の取り扱いができる。</li> <li>・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。</li> <li>・試薬の調製ができる。</li> <li>・代表的な気体の発生の実験ができる。</li> <li>・代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。</li> <li>・測定と測定値の取り扱いができる。</li> <li>・有効数字の概念・測定器具の精度が理解できる。</li> <li>・レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。</li> </ul>
	11週	実験第10回目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全に関する注意事項を理解できる。</li> <li>・ガラス器具の取り扱いができる。</li> <li>・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。</li> <li>・試薬の調製ができる。</li> <li>・代表的な気体の発生の実験ができる。</li> <li>・代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。</li> <li>・測定と測定値の取り扱いができる。</li> <li>・有効数字の概念・測定器具の精度が理解できる。</li> <li>・レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。</li> </ul>
	12週	反応のしくみと反応速度	・反応の速さを決める要因について理解している。
	13週	反応のしくみと反応速度	・反応の速さを決める要因について理解している。
	14週	実験器具と実験の基本操作	・実験で使用した実験器具の名称と扱い方を理解している。
	15週	学年末試験	
	16週	テスト返却と解説	

#### 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)	ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル-シャルルの法則を説明でき、必要な計算ができる。	3	前1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11

			気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。	3	前2,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
			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。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
			化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
			モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
			中和反応がどのような反応であるか説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
			中和滴定の計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
			酸化還元反応について説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
			イオン化傾向について説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
			ダニエル電池についてその反応を説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
			電気分解反応を説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
			ファラデーの法則による計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
	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2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
	化学実験	化学実験	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2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
	化学実験	化学実験	測定と測定値の取り扱いができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
	化学実験	化学実験	有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11

				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2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				ガラス器具の取り扱いができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				試薬の調製ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				代表的な気体発生の実験ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				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2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後13
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)		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。	1	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				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。	1	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後14
				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。	1	
				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。	2	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				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。	2	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				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。	2	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				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。	2	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11
				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1
				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1
				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1
			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1	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	55	0	0	0	45	0	100
基礎的能力	55	0	0	0	45	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0