

鹿兒島工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	化学Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0041		科目区分	一般 / 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	機械工学科		対象学年	2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	[教科書]「改訂 新編化学基礎」 竹内 敬人 他 著 東京書籍				
担当教員	化学 未定				
到達目標					
化学的な事象・現象についての説明及び観察・実験を行い、化学的に探求する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な自然観を育てる。					
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 原子の相対質量, 原子量・分子量・式量, 物質質量(mol数)とアボガド数及び溶液の濃度について理解し, 計算できる。	原子の相対質量, 原子量・分子量・式量, 物質質量(mol数)とアボガド数及び溶液の濃度について理解し, 計算できる。	原子の相対質量, 原子量・分子量・式量, 物質質量(mol数)とアボガド数及び溶液の濃度について理解している。	原子の相対質量, 原子量・分子量・式量, 物質質量(mol数)とアボガド数及び溶液の濃度について理解していない。		
評価項目2 化学反応式を作ることができ, 化学反応の表す量的関係を理解し, 計算できる。	化学反応式を作ることができ, 化学反応の表す量的関係を理解し, 計算できる。	化学反応式を作ることができ, 化学反応の表す量的関係を理解している。	化学反応式を作ることができず, 化学反応の表す量的関係を理解していない。		
評価項目3 「アレニウスの理論」と「ブレンステッドの理論」による酸・塩基の定義と酸・塩基の価数について説明でき, 酸・塩基の強さの電離度を理解し, 強酸, 強塩基, 弱酸弱塩基を区別できる。	「アレニウスの理論」と「ブレンステッドの理論」による酸・塩基の定義と酸・塩基の価数について説明でき, 酸・塩基の強さの電離度を理解し, 強酸, 強塩基, 弱酸弱塩基を区別できる。	「アレニウスの理論」による酸・塩基の定義と酸・塩基の価数について説明でき, 酸・塩基の強さの電離度を理解している。	「アレニウスの理論」による酸・塩基の定義と酸・塩基の価数について説明できず, 酸・塩基の強さの電離度を理解していない。		
評価項目4 水のイオン積が, $[H^+] \times [OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}$ (mol/l) <sup>2</sup> であることを説明でき, 水素イオン指数pHについて, $pH = -\log 10 [H^+]$ であることを理解し, 計算でき, pHの測定で, 指示薬, 万能pH試験紙等を例示できる。	水のイオン積が, $[H^+] \times [OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}$ (mol/l) <sup>2</sup> であることを説明でき, 水素イオン指数pHについて, $pH = -\log 10 [H^+]$ であることを理解し, 計算でき, pHの測定で, 指示薬, 万能pH試験紙等を例示できる。	水のイオン積が, $[H^+] \times [OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}$ (mol/l) <sup>2</sup> であることを説明でき, 水素イオン指数pHについて, $pH = -\log 10 [H^+]$ であることを理解している。	水のイオン積が, $[H^+] \times [OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}$ (mol/l) <sup>2</sup> であることを説明できず, 水素イオン指数pHについて, $pH = -\log 10 [H^+]$ であることを理解していない。		
評価項目5 中和反応の本質が $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ で, 中和反応で水と共に塩が生じること, 塩の種類を正塩, 酸性塩, 塩基性塩に分類できること, 塩の加水分解において, 弱酸, 弱塩基から生じた塩について説明できる。	中和反応の本質が $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ で, 中和反応で水と共に塩が生じること, 塩の種類を正塩, 酸性塩, 塩基性塩に分類できること, 塩の加水分解において, 弱酸, 弱塩基から生じた塩について説明できる。	中和反応の本質が $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ で, 中和反応で水と共に塩が生じること, 塩の種類を正塩, 酸性塩, 塩基性塩に分類できることを説明できる。	中和反応の本質が $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ で, 中和反応で水と共に塩が生じること, 塩の種類を正塩, 酸性塩, 塩基性塩に分類できない。		
学科の到達目標項目との関係					
本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 3-a					
教育方法等					
概要	2年次の化学についても, 1年次の化学Ⅰ及びⅡと同じように基礎的な内容であるが, これから各専門学科で履修する専門分野の講義の基礎となる。				
授業の進め方・方法	講義の内容をよく理解するために, 毎回, 予習や演習問題等の課題を含む復習として, 80分以上の自学自習が必要である。化学Ⅰ及びⅡ(教科書)を基に, 基礎化学の中で特に重要である以下に示した内容について解説すると共に, pHの測定等については演示実験を行う。その他, 化学に関する理解を深めるため, 資料(プリント)等を用い説明を行う。また, 定期試験以外に小テストを行い, レポートの提出も課する。				
注意点	2年次の化学については, 1年次の化学の内容をもとに講義を進めていくので, 1年次の重要事項についてはよく理解しておくこと。				
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					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	原子の相対質量	原子の相対質量について理解し, 計算できる。	
		2週	原子量・分子量・式量	原子量・分子量・式量について理解し, 計算できる。	
		3週	物質質量	物質質量(mol数)とアボガド数について理解し, 計算できる。	
		4週	溶液の濃度	溶液の濃度について理解し, 計算できる。	
		5週	化学反応式	化学反応式を作ることができる。	
		6週	化学反応式と量的関係	化学反応の表す量的関係を理解し, 計算できる。	
		7週	酸の定義と価数	「アレニウスの理論」による酸の定義と価数を理解できる。酸の価数の1molの酸から発生するH <sup>+</sup> の数について説明できる。	
	8週	塩基の定義と価数	「アレニウスの理論」による塩基の定義と価数を理解できる。塩基の価数の1molの塩基から発生するOH <sup>-</sup> の数について説明できる。		
	2ndQ	9週	ブレンステッド・ローリーの酸・塩基	「ブレンステッド・ローリーの理論」により酸・塩基を定義できる。	
10週		酸・塩基の強さ	酸・塩基の強さの電離度を理解し, 強酸, 強塩基, 弱酸弱塩基を区別できる。		

		11週	水の電離及び水素イオン濃度とpH	水のイオン積で、 $[H^+] \times [OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}$ (mol/l) <sup>2</sup> であることを説明できる。水素イオン指数pHについて、 $pH = -\log_{10} [H^+]$ であることを理解し、計算できる。
		12週	指示薬とpHの測定	pHの測定で、指示薬、万能pH試験紙及びpHメーター等を例示できる。
		13週	酸と塩基の中和	中和反応の本質が $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ で、中和熱が発生することを説明できる。中和反応で水と共に生じる物質が塩で、種々の反応で生じることを説明できる。
		14週	塩の生成	塩の種類を、正塩、酸性塩、塩基性塩に分類できることを説明できる。塩の加水分解において、弱酸、弱塩基から生じた塩について説明できる。
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する(非評価項目)。
		16週		

### 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)	原子の相対質量が説明できる。	3	
			天然に存在する原子が同位体の混合物であり、その相対質量の平均値として原子量を用いることを説明できる。	3	
			アボガドロ定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。	3	
			分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3	
			気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	
			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	
			化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	
			酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3	
			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	
			電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3	
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				
中和反応がどのような反応であるか説明できる。	3				

### 評価割合

	試験	発表	相互評価	レポート・授業態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	30	0	0	100
基礎的能力	70	0	0	30	0	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