

佐世保工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	化学
科目基礎情報					
科目番号	0035		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: 2	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	化学基礎/化学(東京書籍)、フォトサイエンス化学図録(数研出版)、センサー総合化学(啓林館)				
担当教員	横山 温和				
到達目標					
1. 酸化・還元理論を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。 2. 気体の法則を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。 3. 溶解度、モル濃度を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。 4. 希薄溶液の性質、コロイドの性質を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。 5. 実験器具の使い方を正しく理解し、安全に実験を行うことができる。					
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 (到達目標1)	酸化還元に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、基本的な知識を身につけている。また、それらの問題を適切に解くことができる。		酸化還元に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、基本的な知識を身につけている。		酸化還元に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。
評価項目2 (到達目標2, 3)	物質の状態、気体の性質、溶液の性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、基本的な知識を身につけている。また、それらの問題を適切に解くことができる。		物質の状態、気体の性質、溶液の性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、基本的な知識を身につけている。		物質の状態、気体の性質、溶液の性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。
評価項目3 (到達目標4)	希薄溶液の性質、コロイドの性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、基本的な知識を身につけている。また、それらの問題を適切に解くことができる。		希薄溶液の性質、コロイドの性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、基本的な知識を身につけている。		希薄溶液の性質、コロイドの性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則をほとんど理解していない。
評価項目4 (到達目標5)	化学的な事物・現象についての観察、実験を通して、自然科学に対する関心や探求心を持つ。このため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、模範に沿って代表的な器具の取り扱い、基本操作が上手にできる。		化学的な事物・現象についての観察、実験を通して、自然科学に対する関心や探求心を持つ。このため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、模範に沿って代表的な器具の取り扱い、基本操作ができる。		化学的な事物・現象についての観察、実験を通して、自然科学に対する関心や探求心を持つ。このため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、模範に沿って代表的な器具の取り扱い、基本操作をほとんど身につけていない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	我々の身の回りに満ちあふれている「物質」を科学的に考察し、特に物質の構造と化学変化を理解するための基礎理論を学習する。これらの知識をもとに実験・演習を数多く経験することにより、将来必要となる化学的思考力・問題解決力を身につける。				
授業の進め方・方法	予備知識：1年で学習したモルの考え方、化学結合、化学反応式に関する知識を整理・復習しておくこと。また、化学反応とその量的関係について計算をできるようにしておくこと。 講義室：2M, 2E, 2S教室 学生が用意するもの：ノート(100枚綴)、関数電卓、レポート用紙、A4サイズファイル 【シラバス内容改定事項】 授業形式：講義と演習、学生実験、適宜教師実験も行う。反転授業を行うため、講義は講義時間前に授業動画を視聴し、ノートを作成した上で参加すること。授業動画は授業に余裕を持って事前にWebで公開する。また、学生実験(中和滴定、酸化還元滴定)は補講日などの時間を確保できるときに集中的に行う。				

注意点	情報セキュリティ関係: 情報セキュリティの内容理解・活用の観点より実験データの取扱についての注意を実験時に行う。 オフィスアワー: 月曜日放課後、金曜日放課後 ※後期定期試験当日に本年度1年分の授業ノートを回収し、ノート点をつけるので、忘れないように提出すること。			
	【シラバス内容改定事項】2020年7月8日改定 授業実施回数: 変更はない。不足分は適宜補講で補う。 評価方法: 前期について、遠隔授業期間20点、前期定期試験80点の合計を前期成績として計算し、前期成績が60点以上を合格とする。また、獲得点数によりA,B,C,D評価を行う。後期については、中間・定期試験を80%、演習、レポート、発表、出席点を20%で評価し、60点以上を合格とする。 ＜遠隔授業期間(20点)＞ 1. 授業動画の視聴具合を直筆ノートにより確認し、すべての授業範囲のノートを作成することを課す。ただし、未作成者からは10点を引く。 2. 遠隔授業期間中の演習問題(課題)をすべて提出することを課す。ただし、未提出者からは2点/課題を引く。 3. 直筆ノート、課題の提出は前期定期試験当日まで認める。 ＜前期定期試験(80点)＞ 1. 前期定期試験の素点を80点、平常点を20点として計算し、合計点数に0.8を掛ける。 2. 前期定期試験の試験範囲は、学校再開後の学習内容とする。 3. 平常点には出席点、提出物点、ノート点が含まれる。 ※なお、下記の「評価割合」の欄には上記内容をすべて正確に反映させることが不可能であるので、上記内容を優先的に考えること。 自己学習の指針: 反転授業を行うため、講義は講義時間前に授業動画を視聴し、ノートを作成した上で参加すること。授業動画は授業に余裕を持って事前にWebで公開する。授業の前日までに教科書を熟読し、疑問点などをノートしておく。教科書の問、練習問題などを自力で解いて完全に理解しておく。また、演習問題および小テストなどを予習し、解説終了後、更に復習すること。			
授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	酸化・還元とは何か、酸化・還元と酸素、水素の授受	酸化・還元とO, Hの授受について理解し、説明できる。
		2週	酸化・還元と電子の授受、酸化数の定義	酸化・還元と電子の授受、酸化数の定義について理解し、説明できる。
		3週	酸化数の計算、酸化数の変化	酸化数の計算ができ、酸化数の変化について理解し、説明できる。
		4週	酸化・還元の判定、酸化剤・還元剤	酸化・還元の判定ができ、酸化剤・還元剤について説明できる。
		5週	半反応式による酸化・還元反応の説明(I)、酸化還元反応式	半反応式による酸化・還元反応を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。酸化還元反応式を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。
		6週	半反応式による酸化・還元反応の説明(II)	半反応式による酸化・還元反応を正しく理解し、これらを問題解決のために使うことができる。
		7週	イオン化と電子の授受、イオン化傾向と単体金属の性質(I)	イオン化と電子の授受、イオン化傾向と単体金属の性質を理解し、説明できる。
		8週	イオン化と電子の授受、イオン化傾向と単体金属の性質(II)	イオン化と電子の授受、イオン化傾向と単体金属の性質を理解し、説明できる。
	2ndQ	9週	中間テスト	
		10週	学生実験(酸化還元滴定)	酸還元反応を理解し、実験器具を用いて正しく実験することができる。また、実験レポートを作成し、実験結果について考察することができる。データの取扱について、情報セキュリティの観点より適切に処理することができる。
		11週	ボルタ電池、ダニエル電池の構造と電流の流れるしくみ	ボルタ電池・ダニエル電池の構造と電流の流れるしくみを理解している。
		12週	鉛蓄電池、燃料電池の構造と電流の流れるしくみ	鉛蓄電池・燃料電池の構造と電流の流れるしくみを理解している。
		13週	電気分解とファラデーの法則	電気分解とファラデーの法則を理解し、これらを問題解決のために使うことができる。
		14週	ファラデーの法則の演習	ファラデーの法則を理解し、これらを問題解決のために使うことができる。
		15週	拡散と粒子の熱運動、分子間力、気液平衡	拡散と粒子の熱運動、分子間力、気液平衡を理解し、説明できる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	飽和蒸気圧、沸騰	飽和蒸気圧、沸騰のしくみを理解し、説明できる。
		2週	ボイルの法則とシャルルの法則	気体の三要素を理解し、ボイルの法則、シャルルの法則を使って計算できる。
		3週	シャルルの法則と絶対温度、ボイル・シャルルの法則	シャルルの法則、絶対温度、ボイル・シャルルの法則について理解し、式を用いて計算できる。
		4週	気体の状態方程式と演習、全圧と分圧	気体の状態方程式を理解し、式を用いて計算できる。全圧と分圧を理解し、説明できる。
		5週	ドルトンの分圧の法則	ドルトンの分圧の法則について理解し、式を用いて計算できる。
		6週	実在気体と理想気体	実在気体と理想気体について理解し、式を用いて計算できる。

		7週	溶解のしくみ，水和物を含む固体の溶解度	溶解のしくみ，溶解度を理解し、式を用いて計算できる。
		8週	中間テスト	
	4thQ	9週	水和物を含む固体の溶解度の演習	水和物を含む物質の溶解度を理解し、式を用いて計算できる。
		10週	いろいろな濃度，体積モル濃度と質量モル濃度	体積モル濃度と質量モル濃度を理解し，これらを問題解決のために使うことができる。
		11週	気体の溶解度(ヘンリーの法則)	ヘンリーの法則を理解し、式を用いて計算できる。
		12週	ヘンリーの法則の演習	ヘンリーの法則を理解し、式を用いて計算できる。
		13週	沸点上昇	沸点上昇を理解し、説明できる。
		14週	凝固熱降下	凝固点降下を理解し、説明できる。
		15週	浸透圧	浸透圧について正しく理解し，これらを問題解決のために使うことができる。
		16週		

評価割合					
	試験	演習問題・小テスト	ノート	出席	合計
総合評価割合	80	10	5	5	100
基礎的能力	80	10	5	5	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0