

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	化学B
科目基礎情報						
科目番号	2018-654		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	物質工学科		対象学年	2		
開設期	前期		週時間数	4		
教科書/教材	「化学」(東京書籍), ニューサポート「新編化学」(東京書籍), ニューグローバル「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)					
担当教員	小林 美学					
到達目標						
(1) 気体, 溶解, 反応熱, 電気分解, 化学平衡について基本的な理論を理解し, 定量的な扱いができる(理論的な計算ができる)。 (2) 基本的な無機物質の種類と性質について理解し, 代表的な物質について名称や性質を示すことができる。						
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	気体, 溶解, 反応熱, 電気分解, 化学平衡について基本的な理論を理解し, 式の変形や組み合わせを行った上で, 定量的な扱いができる。		気体, 溶解, 反応熱, 電気分解, 化学平衡について基本的な理論を理解し, 定量的な扱いができる。		気体, 溶解, 反応熱, 電気分解, 化学平衡について基本的な理論を理解し, 定量的な扱いがでない。	
評価項目2	基本的な無機物質の種類と性質について理解し, 多くの物質について名称や性質を示すことができる。		基本的な無機物質の種類と性質について理解し, 代表的な物質について名称や性質を示すことができる。		基本的な無機物質の種類と性質について理解し, 代表的な物質について名称や性質を示すことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
【本校学習・教育目標(本科のみ)】2						
教育方法等						
概要	この科目では, 「化学基礎」で学んだ事項を基として, 更に進んだ化学的方法で自然の事物・現象に関する問題を取り扱う。学生は実験なども通して, 化学的に探究する能力と態度を身に付け, 化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め, 自然科学的なものの見方を身につける。本講義を通して, 化学の基本的な概念や原理・法則を工学分野に適用できることを学ぶ					
授業の進め方・方法	物質の状態と平衡, 化学反応とエネルギー, 化学反応の速さと平衡, 無機物質について扱う。講義は教室で, 実験は一般化学実験室で行なう。					
注意点	1.試験や課題レポート等は, JABEE・大学評価・学位授与機構・文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	第1回: ガイダンス, 物質の状態(気体の圧力, 気液平衡と蒸気圧, 沸騰) 第2回: 気体の性質(状態図, ボイルの法則, シャルルの法則)		蒸気圧曲線, 状態図を読むことができる。ボイルの法則, シャルルの法則を用いて, 定められた条件から指定された物理量を求めることができる。	
		2週	第3回: 気体の性質(ボイル・シャルルの法則, 気体の状態方程式, 気体の分子量) 第4回: 気体の性質(混合気体, 理想気体と実在気体)		ボイル・シャルルの法則, 気体の状態方程式, 分圧の法則を用いて, 定められた条件から指定された物理量を求めることができる。理想気体と実在気体の違いを示すことができる。	
		3週	第5回: 溶液の性質(溶解のしくみ, 固体の溶解度) 第6回: 溶液の性質(溶液の濃度, 気体の溶解度)		溶解度曲線を読むことができる。溶解度やヘンリーの法則を用いて, 与えられた条件から指定された物理量を求めることができる。	
		4週	第7回: 溶液の性質(蒸気圧降下と沸点上昇, 凝固点降下, 沸点上昇度・凝固点降下度と分子量) 第8回: 溶液の性質(浸透圧, 浸透圧と分子量)		凝固点降下, 沸点上昇, 浸透圧に関して, 与えられた条件から指定された物理量を求めることができる。	
		5週	第9回: 溶液の性質(コロイド粒子, コロイド溶液の性質) 第10回: 溶液の性質(コロイド溶液の種類), 実験「コロイド溶液」		コロイド溶液の種類と性質について示すことができる。観察から, コロイド溶液の性質を考察することができる。	
		6週	第11回: 固体の構造(結晶の種類, 金属結晶の構造) 第12回: 固体の構造(イオン結晶の構造, 非晶質)		代表的な固体の構造について示す事ができる。構造について与えられた条件から, 指定された物理量を示すことができる。	
		7週	第13回: 化学反応と熱(反応熱と熱の出入り, 熱化学方程式) 第14回: 第13回: 化学反応と熱(いろいろな反応熱, ヘスの法則)		熱化学方程式を記述することができる。ヘスの法則を用いて, 反応熱を計算できる。	
		8週	第16回: 化学反応と熱(生成熱と反応熱の関係, 結合エネルギー) 第17回: 電気分解(電気分解, 電気分解における反応, 電気分解の法則)		結合エネルギーから反応熱を求めることができる。電気分解により生成する物質を示すことができる。ファラデーの法則から, 生成物の量を求めることができる。反応の速さを式で表し, 値を求めることができる。	
	2ndQ	9週	第18回: 化学反応の速さ(速い反応と遅い反応, 反応の速さの表し方) 第19回: 化学反応の速さ(反応速度と濃度, 反応速度と温度, 反応速度と触媒, 反応速度を決める他の要因)		電気分解により生成する物質を示すことができる。ファラデーの法則から, 生成物の量を求めることができる。反応の速さを式で表し, 値を求めることができる。	
		10週	第20回: 化学反応の速さ(粒子の衝突, 活性化エネルギー) 第21回: 化学平衡(可逆反応, 化学平衡, 平衡定数と化学平衡の法則)		反応速度に変化を与える要因とその影響を示すことができる。活性化エネルギーから反応機構を説明することができる。	

		11週	第22回：化学平衡（平衡移動の原理，圧力変化と平衡移動，温度変化と平衡移動，触媒と平衡の移動） 第23回：化学平衡（ルシャトリエの原理の工業への応用），実験「反応速度と温度」	化学平衡を用いて，与えられた条件から指定された物理量を求めることができる。観察から，化学平衡の移動について考察することができる。外的要因から，平衡が移動する方向を示すことができる。
		12週	第24回：水溶液中の化学平衡（電離平衡，水の電離平衡とpH） 第25回：水溶液中の化学平衡（塩の加水分解，緩衝液とpH）	ルシャトリエの原理の工業への応用について，実例を挙げることができる。電離平衡を用いて，与えられた条件から指定された物理量を求めることができる。
		13週	第26回：水溶液中の化学平衡（溶解平衡），水素と希ガス 第27回：ハロゲンとその化合物	電離平衡を用いて，与えられた条件から指定された物理量を求めることができる。溶解度積に関する計算を行うことができる。水素，希ガス，ハロゲンに関する代表的な物質の名称と性質を示すことができる。
		14週	第28回：酸素とその化合物，硫黄とその化合物(1) 第29回：硫黄とその化合物(2)，窒素とその化合物	酸素，硫黄，窒素に関する代表的な物質の名称と性質を示すことができる。
		15週	第30回：リンとその化合物，炭素とその化合物(1) 第31回：炭素とその化合物(2)，ケイ素とその化合物	リン，炭素，ケイ素に関する代表的な物質の名称と性質を示すことができる。
		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)	化学(一般)	水の状態変化が説明できる。	3	前1
				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2
				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
				電気分解反応を説明できる。	3	前2
				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	前8
				ファラデーの法則による計算ができる。	3	前8
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	分析化学	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。	1	前12
				溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	3	前13
				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。	3	前12
				緩衝溶液とpHの関係について説明できる。	3	前12
		物理化学		気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。	3	前2
				混合気体の分圧の計算ができる。	3	前2
				凝固点降下と浸透圧より、溶質の分子量を計算できる。	1	前4
				相律の定義を理解して、純物質、混合物の自由度(温度、圧力、組成)を計算し、平衡状態を説明できる。	1	前1
				平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	3	前10
				諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。	3	前10
				電池反応と電気分解を理解し、実用例を説明できる。	1	前9

評価割合

	試験	演習，課題，実験レポート，積極姿勢	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