

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	分析化学 I	
科目基礎情報						
科目番号	0002	科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	物質工学科	対象学年	2			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	佐竹正忠, 御堂義之, 永廣徹著, 分析化学の基礎, 共立出版.					
担当教員	藁科 知之					
到達目標						
(1)SI単位系, 接頭語, 単位換算, 有効数字を理解し計算できる. (2)溶液の濃度計算, pH計算, 平衡定数の計算, 指数関数・対数関数の計算ができる. (3)酸塩基の定義, 酸塩基平衡を理解し説明できる. (4)塩を水に溶かした際の挙動を理解し化学種濃度や溶液の液性 (pH) を説明できる.						
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			
到達目標1	SI単位系, 接頭語, 単位換算, 有効数字を理解し複雑な計算ができる.	SI単位系, 接頭語, 単位換算, 有効数字を理解し基本的な計算ができる.	SI単位系, 接頭語, 単位換算, 有効数字を理解し基本的な計算ができない.			
到達目標2	溶液の濃度計算, pH計算, 平衡定数の計算, 指数関数・対数関数の複雑な計算ができる.	溶液の濃度計算, pH計算, 平衡定数の計算, 指数関数・対数関数の基本的な計算ができる.	溶液の濃度計算, pH計算, 平衡定数の計算, 指数関数・対数関数の基本的な計算ができない.			
到達目標3	酸塩基の定義, より複雑な酸塩基平衡を理解し説明できる.	酸塩基の定義, 簡単な酸塩基平衡を理解し説明できる.	酸塩基の定義, 簡単な酸塩基平衡を理解できない.			
到達目標4	塩を水に溶かした際の挙動を理解し化学種濃度や溶液の液性 (pH) を説明し, 簡単な計算ができる.	塩を水に溶かした際の挙動を理解し化学種濃度や溶液の液性 (pH) を説明できる.	塩を水に溶かした際の挙動, 化学種濃度や溶液の液性 (pH) を説明できない.			
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	分析化学は, 物質の化学組成を定性的あるいは定量的に解析することを目的として現在まで発展してきた. ここでは, 主に水溶液中で起こる現象を考え, そこでの化学反応について丁寧に解析する. 基礎であるSI単位系および単位換算, 単位における接頭語, 溶液の濃度計算, 溶液のpH, 化学平衡, 酸・塩基, 塩の加水分解について学ぶ.					
授業の進め方・方法	授業は講義を中心に進めるが, 学習内容を定着させるために適宜内容に応じた演習も授業内で行う. 既習の授業内容に関する小テストも適宜行う.					
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			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス・分析化学の概要	シラバスの内容を理解することができる. 分析化学という学問のこれまでの歴史と, 他の学問分野に対する位置付けを理解できる.		
		2週	SI単位系, 接頭語, 単位換算, 有効数字	さまざまな物理量があることを理解できる. 国際単位系であるSI単位系 (SI基本単位, SI補助単位, SI誘導単位) を理解できる. 接頭語の意味を理解できる. 異なる接頭語のついた単位間の換算ができる. 有効数字の意味を理解し記述できる.		
		3週	溶液の濃度(1)	溶液, 溶媒, 溶質の区別ができる. 溶液の濃度にはさまざまな表記があることが理解できる. 化学反応における化学量論が理解できる. 容量モル濃度および質量モル濃度の定義と両者の違いを理解でき, 計算できる. 百分率 (質量パーセント濃度および容量パーセント濃度) の定義と両者の違いを理解し, 計算できる.		
		4週	溶液の濃度(2)	低濃度の表記方法として使われる百万分率ppm, 十億分率ppb, 一兆分率pptの定義を理解し, 計算できる. モル分率の定義を理解し計算できる. グラム当量および規定濃度 (規定度・当量濃度) の定義を理解し計算できる.		
		5週	溶質 (電解質と非電解質) ・水の特性	溶質において電解質および非電解質の分類ができる. 強電解質と弱電解質を区別できる. 溶媒としての水の特異性 (高融点, 高沸点, 高誘電率) を理解できる. 水の特異性は構造に起因することを理解できる. 溶媒中の水分子同士の相互作用 (水素結合) を理解できる. 極性分子と無極性分子を区別できる. 分極について説明できる.		
		6週	水溶液中における水分子と溶質との相互作用	水と氷の構造の差異を説明できる. 溶媒分子と溶質分子との相互作用について理解できる. 溶液中における溶媒和および水和の状態について理解し模式図を使って説明できる.		

4thQ	7週	均一系イオン平衡(1)	化学平衡の状態について理解し説明できる。 質量作用（化学平衡）の法則を理解し、化学種の濃度の関数で濃度平衡定数を表記できる。 化学反応（化学平衡）の前後の化学量論を理解し、濃度平衡定数を計算できる。
	8週	中間試験	1～7週までの内容が理解できる。
	9週	中間試験返却・解説、均一系イオン平衡(2)	中間試験範囲の内容について理解できる。 3つの酸と塩基の定義（アレニウス、ブレンステッド-ローリー、ルイス）を理解し説明できる。 化学反応における共役酸塩基対を理解できる。 電子式を書くことができる。
	10週	均一系イオン平衡(3)	水の電離および水のイオン積を理解できる。 pHの定義を理解し計算できる。
	11週	均一系イオン平衡(4)	反応系内における電荷収支、物質収支を理解し説明できる。
	12週	酸と塩基の平衡(1)	酸解離平衡反応式を理解できる。 酸・塩基の強弱の違いを説明できる。 酸解離定数の定義を理解し計算できる。 電離度の定義を理解し計算できる。 弱酸・弱塩基水溶液の電離度や酸解離定数を計算できる。
	13週	酸と塩基の平衡(2)	酸・塩基の希薄水溶液のpHおよび各種化学種濃度を計算できる。
	14週	酸と塩基の平衡(3)	pH緩衝溶液について理解できる。 任意のpH緩衝溶液系を設計できる（弱酸-弱酸の塩もしくは弱塩基-弱塩基の塩を組み合わせることによって、それぞれの濃度、溶液量、pHの関係性を理解できる）。
	15週	期末試験	9～14週の内容が理解できる。
	16週	期末試験返却・解説	期末試験範囲の内容について理解できる。

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
評価割合					
	中間試験	期末試験	演習ノート	小テスト	合計
総合評価割合	40	40	10	10	100
基礎的能力	40	40	10	10	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0