

開講学科	生物工学科	前橋工科大学 シラバス			
科目名	分析化学	標準対象年次	選択/必修	科目コード	
		1年次	必修	17000801	
担当教員	浜名康栄	単位数	学期	曜日	時限
		2単位	後期	水曜日	5時限
授業の教育目的・目標	分析化学では、無機化合物、有機化合物、生体高分子物質などの分離と各物質の定性的あるいは定量的な分析を可能にする分離・分析法の原理と手法について学びます。分析対象となる化学物質の構造と反応性を理解しつつ、分析数値を化学量論的に解析できることも目的とする。				
学科の学習・教育目標との関係	本授業は定性・定量的な化学分析の学習が中心ですが、生物工学科では生体構成成分の構造と機能についての理解が求められることから、アミノ酸、タンパク質、脂質、核酸などの分離・分析法や食品・医薬品の成分分析の基礎的原理と技術についても学ぶ。電気化学や光学の領域とも関係します。分析機器を用いる分析技法は高学年次開講の「機器分析」の授業で再度学習します。				
キーワード	定性分析、定量(重量および容量)分析、沈殿滴定、酸塩基滴定、酸化還元滴定、キレート滴定、pH測定、電気化学分析、吸光分析、クロマトグラフィー、電気泳動、遠心分離				
授業の概要	分析化学領域での記号、単位、濃度表示、および分析値に関する有効数値、標準偏差、相関係数の確認。分析化学実験に必須の水の精製法では脱塩、逆浸透、蒸留の解説。水素イオン濃度指数 pH 測定と緩衝溶液の議論。無機分析としての金属陽イオン系統分析の紹介。容量分析である沈殿滴定、酸塩基滴定、酸化還元滴定、キレート滴定から沈殿形成、中和反応、酸化還元反応、錯体形成の理解。溶質の濃度を溶液の吸光度より測定する分光吸光度分析法の原理と各種の電磁波機器分析。生体成分の分離・分析に必要な各種のクロマトグラフィー法と電気泳動法の原理説明と生体高分子の遠心分離法の解説。				
授業の計画	第1回:	分析化学における記号、単位と換算、密度と比重、分率と濃度表示と活量			
	第2回:	水の精製法。イオン交換法(脱塩)と逆浸透法と蒸留法。電気伝導度測定による純度			
	第3回:	水素イオン濃度と緩衝溶液。ガラス電極による水素イオン濃度指数 pH 測定			
	第4回:	無機定性・定量分析法。金属陽イオンの系統分析。イオン電極の種類			
	第5回:	定量(容量)分析法 (1) 溶解度積と沈殿滴定。溶解度と再結晶と抽出			
	第6回:	(2) 電位差(pH)測定と酸塩基滴定(中和滴定)			
	第7回:	(3) 電位差(酸化還元電位 ORP)測定と酸化還元滴定。溶存酸素計			
	第8回:	(4) 金属イオンのキレート滴定と配位化合物(錯化合物)			
	第9回:	電磁波(光)を用いる機器分析法の種類、原理・応用例			
	第10回:	分光吸光度分析法。Lambert-Beerの法則。吸光度の標準曲線(検量線)			
	第11回:	電気泳動法。等電点泳動法、界面移動法、ゾーン泳動法(ゲル電気泳動など)			
	第12回:	ガスクロマトグラフィー法。カラム法とキャピラリー法。固定相の極性			
	第13回:	液体クロマトグラフィー法。イオン交換法、順相吸着法、逆相分配法、分子篩法			
	第14回:	遠心分離法。移動界面遠心法とゾーン遠心法。遠心効果(xg)と沈降係数S値			
	第15回:	定量(重量・容量)分析での測定値の有効数字、標準偏差、相関係数(最小二乗法)			
受講条件・関連科目	受講条件:「物理学 I」、「化学 I」、「生物学 I」の履修。(分析対象や分析技法が広範囲なため) 関連科目:「機器分析」				
授業方法	各回の講義時に印刷資料を配布し、これを参考に講義します。欠席すると講義資料を受領できなくなるので注意。授業計画における講義項目の順番は変動する場合があります。				
テキスト・参考書	配布資料はファイルし毎回持参して下さい。テキストは使用しない。 参考書:「絶対わかる分析化学」齊藤・坂本著(講談社)				
成績評価	試験(80%)・レポート(20%)で総合評価。				
履修上の注意	開講される学年・学期が前後する「化学 I・II」、「物理学 I・II」、「物理化学」で使用するテキスト中の分析化学関連項目も活用して下さい。「基礎生物工学実験 I・II」には分析化学実験が含まれていますので合わせて学習のこと。				