

科 目 名

環境分析科学

Analytical Science for the Environment

2年 前期 2単位 選択

西 田 正 志

概 要

環境試料に含まれる成分の種類、含有量、組成を調べ、さらにその化学構造や存在状態などについての知見を得ることは環境科学の研究者・技術者にとって極めて重要であると同時に分析化学という学問の中心課題でもある。現在これらの目的を達成するためには、物理的・物理化学的手段を用いて分析を行なう機器分析法が主流となっており、目的に応じて様々な機器分析法が利用されている。この科目では環境分析に関係が深い機器分析法のうち、物質と電磁波の相互作用を利用した分光学的分析法、物質の異相間の相互作用を利用したクロマトグラフ法について概説する。

目 標

- 1) 各種分析法についてその基本的原理を理解する。
- 2) 各種分析法の用途と特徴を理解する。
- 3) 機器の基本構成について理解する。
- 4) 測定方法、解析方法の基礎を理解する。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 可視・紫外線吸収スペクトル法 および蛍光スペクトル法	電磁波の種類、分光測定法の用途、Bouguer-Beer の法則、定量分析への応用について解説する。
② 可視・紫外線吸収スペクトル法 および蛍光スペクトル法	機器の基本構成と各部の特徴および測定方法を解説する。
③ 可視・紫外線吸収スペクトル法 および蛍光スペクトル法	電子遷移と様々な化合物の特性吸収、酸解離平衡や錯形成平衡の解析について解説する。
④ 可視・紫外線吸収スペクトル法 および蛍光スペクトル法	蛍光反応について解説し、蛍光スペクトル法の用途について解説する。
⑤ 原子吸光分析	Frounhofer 線と原子吸光分析法の原理を解説する。機器の基本構成および各種原子化法についても解説する。
⑥ 原子吸光分析	測定方法、各種定量法および分析誤差の原因について解説する。
⑦ 発光分析法	原子発光の原理とスパーク・アーク放電法などの各種無機定量分析法の原理・特徴を紹介する。
⑧ ICP 発光分光分析	ICP 発光分光分析法の原理を解説する。機器の基本構成と原子吸光分析法との相違点についても解説する。
⑨ ガスクロマトグラフ法	ツウェットの実験からクロマトグラフ法について原理を解説する。クロマトグラフ法の分類についても解説を行なう。
⑩ ガスクロマトグラフ法	装置の基本構成、カラムの種類と分離機構について解説する。
⑪ ガスクロマトグラフ法	保持指標、定性分析、定量分析方法について解説する。
⑫ 高速液体クロマトグラフ法	高速液体クロマトグラフ法の原理と装置の基本構成を解説する。
⑬ 高速液体クロマトグラフ法	分離機構と分析方法について解説する。
⑭ まとめ	これまでの本講義の内容を演習問題形式で総括。学生による授業評価。
⑮ 定期試験	筆記試験による学習到達度の評価。

授業方法

下記の教科書を利用し上記テーマについて概説する。必要な資料等をプロジェクターで投影しながら講義を進める。講義内容をよく理解するために講義内で演習問題を与え提出させる。
履修上の注意として2/3以上の出席を必要とする。

学習到達度の評価

- ① 講義中に適宜実施する小テストより理解度を促す。
- ② 本講義の内容を演習問題形式で総括すると共に補足説明を加えて発展学習を促す。
- ③ 学生による授業評価の結果を今後の講義の参考とする。

評価方法

定期試験が60点（100点満点）に満たない場合は不合格とする。成績の判定は講義内で実施・提出させた課題を20点、定期試験を80点満点とした際の合計得点とする。

教 材

教科書：泉 美治、小川雅彌、加藤俊二、塩川二郎、芝 哲夫 監修「第2版 機器分析のてびき」化学同人（教科書は「機器解析学」と共通のものを使用する）