

(科目コード : 8704720064KK)

【改訂】第15版(2018-03-19)

【科目】機器分析

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修 【学期・単位数】 後期・1単位

【対象学科・専攻】 物質 4年

【担当教員】 中島 敏

【授業目標】

代表的な機器分析法について、その原理を説明できるようになる。

代表的な機器分析法について、分析データの処理・解析を行い、実験結果を解釈できるようになる。

目的に沿った情報を得るための分析測定系を設計できるようになる。

測定により得られる数値を、精度や誤差を考慮して正しく扱い、処理できるようになる。

【教育方針・授業概要】

本授業では、化学物質の同定や物性の測定に不可欠な、汎用性の高い分析手法について学ぶ。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：基礎からわかる機器分析：加藤正直 他：森北出版株式会社：978-4-627-24561-7

教科書：入門機器分析化学演習：庄野利之 他：三共出版：4-7827-0405-4

参考書：実験データを正しく扱うために：化学同人編集部 編：化学同人：978-4-7598-1135-3

参考書：有機化合物のスペクトルによる同定法：Silverstein 他：東京化学同人：4-8079-0633-X

参考書：機器分析の手引き(1~3、データ集)：化学同人：4759802924

上記指定教科書以外に、授業時に使用するプリントを適宜配布する。

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

講義形式で行う

【メッセージ】

試験には、定規と関数電卓を準備しておくことが望ましい。ただし、試験時にはPCタイプの電卓(プログラム可能なもの、式の入力と記憶が可能なもの)やスマホの使用は認めない。

【備考】

宿題提出用のノートを準備すること。(講義用のノートとは別にすること。)

毎回の授業時に宿題の範囲を指定するので、指定された期限までに提出すること。(成績評価の20%とする。)

提出場所は、物質工学科棟II、3階、中島教員室の前。

【成績評価方法】

[後期]中間試験：40%、期末試験：40%、毎時間指定する課題(指定教科書(2冊)の、該当する章の章末問題)提出：20%

【本校の学習・教育目標】

(B-2) 基礎工学科目の学習を通して、工学の基本を身に付ける

【JABEE評価】

(c) 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを用いる能力

(d-2-b) いくつかの工学の基礎的知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、工学的に考察し、かつ説明・説得する能力

【授業計画】（機器分析）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回	機器分析概論  顕微鏡	授業概要説明 分析  電子顕微鏡の種類と特徴 測定原理 SEM（傾斜効果）		
第2回	測定値の取扱い数値の精度、標本標準偏差	数値の精度、標本標準偏差 推定値の誤差（標準誤差） 有効数字の扱い 計算における誤差の伝播 JIS丸め		
第3回	光と分子の相互作用	光と分子の相互作用 分子内のエネルギー準位 光の吸収、光等量則、垂直遷移		
第4回	紫外可視吸収	装置・原理・測定法 定性・定量分析 ランベルトベール則 発色団と助色団		
第5回	蛍光・燐光	装置・原理・測定法 ストークスシフト 蛍光スペクトル 励起スペクトル リン光		
第6回	原子吸光、ICP発光	原子吸光 光源 干渉 標準添加法による検量線 原子発光分析 ICP		
第7回	中間試験			
第8回	IR・ラマン	装置・原理・測定法 フックの法則とバネ定数、換算質量 スペクトルの解釈 官能基による特性吸収、指紋領域 レイリー散乱、ラマン散乱、共鳴ラマン 振動回転スペクトル		
第9回	X線吸収、XAFS、X線構造解析	装置・原理・測定法 X線吸収分光とX線光電子分光 特性X線と連続X線 吸収端 X線構造解析 粉末X線回折 ブラッグの条件		
第10回	熱分析	熱重量測定 示差熱分析		
第11回	電気化学	ネルンストの式 電導度滴定 電量分析 電位差分析 サイクリックボルタンメトリ		
第12回	NMR	装置・原理・測定法 スペクトルの解釈 ケミカルシフト スピン結合		
第13回	Mass	装置・原理・測定法 代表的なイオン化法とその特徴 分析原理（磁場、TOF） スペクトルの解釈 同位体ピーク フラグメント様式		
第14回	LC、GC	分配機構、分離の原理 保持時間、分離係数、分離度 検出法		
第15回	まとめと演習			