

(科目コード : 8704720064KK)

【改訂】第31版(2013-03-19)

【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、および装置の概要について理解し、分析データの処理を行ったり、実験結果を解釈できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数 22.5 時間である。(90分×15回)

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】

- (C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける
各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる

【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	機器分析とは 顕微鏡	授業概要説明 機器分析概論 電子顕微鏡の種類と特徴		
第2回	測定値の扱い方	数値の精度 有効数字の扱いと誤差の伝播 JIS丸め		
第3回	光	光エネルギー エネルギーの分配 ボルツマン分布		
第4回		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5回	紫外可視吸収	装置 定性・定量分析 ランベルトベール則 発色団と助色団		
第6回	蛍光・燐光	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 蛍光の強度に影響を与える因子 励起状態の寿命		
第7回	原子分光	原子吸光 光源 干渉 検量線 原子発光分析 ICP		
第8回	中間試験			
第9回	IR・ラマン	IR、振動回転スペクトル 原理、測定法 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		
第10回	X線	X線吸収分光とX線光電子分光 特性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11回	電気化学	ボルタンメトリーとクーロメトリー セル、電極 電気化学基礎 ネルンストの式		
第12回	熱分析	熱重量測定 示差熱分析		
第13回	NMR	核スピン ラーモアの式 化学シフト スピン結合による分裂 積分曲線 シュレーリーの加減則による化学シフトの予測		
第14回	質量分析	ミリマス、平均分子量とm/z イオン化(EI, CI, FAB, MALDI, ESI)法とその特徴 分子イオンとフラグメントイオン 電場および磁場による荷電粒子の偏向 TOF ピーク分解能 同位体ピーク		
第15回	クロマトグラフィー	LC GC 分離機構(分配、吸着、サイズ排除、アフィニティ) 検出法 保持時間、分解能、理論弾数、分離比		