

9 分析化学 II

I 分離法

1 相変化による分離 (3) [1I3·3,

1I4·3, 1I4·6, 1II5·3]

1.1 沈殿による分離 (3)

沈殿生成の過程 (4)

定量的沈殿生成の条件 (6)

沈殿の不純化と共沈 (9)

沈殿の不純化への対策 (11)

選択性の向上とマスクング剤 (12)

均一沈殿法 (13)

冷凍濃縮 (16)

共沈殿, 共沈浮選による微量成分の分離濃縮 (17)

1.2 気化 (蒸留, 昇華, 揮散, ガス発生)による分離 (20)

気化による分離の方法 (20)

気化形態としての条件 (21)

気化形態への変換 (22)

1.3 ガス吸収 (25)

ガス吸収法 (25)

1.4 ガス分析 (27)

ガス分析の方法 (27)

ヘンペル法によるガス分析 (28)

オルザット法によるガスの分析 (30)

2 溶媒抽出 (31) [1I4·2, 1II5·2·3]

2.1 まえがき (31)

2.2 分配比と分配係数 (32)

2.3 抽出定数 (34)

2.4 抽出実験 (43)

溶媒抽出系の選択 (43)

抽出用溶媒 (44)

装置と器具 (46)

- 2.5 抽出系の分類 (49)
 中性分子抽出系 (49)
 イオン対抽出系 (50)
 共同効果 (55)
 液状イオン交換体 (55)
- 2.6 溶媒抽出の実例——原子吸光法への適用 (55)
 非金属の間接分析のための溶媒抽出 (57)
- 3 クロマトグラフィー (59)
- 3.1 ガスクロマトグラフィー (60)
 [1I4.4.1, 16I.2.2, 19I8.4]
 GC の特徴 (60)
 装置の構成と使用法 (61)
 理論の概要 (71)
 定性分析 (77)
 定量分析 (80)
 その他のガスクロマトグラフィー (83)
- 3.2 液体クロマトグラフィー (86)
 [1I4.4.2, 19II9.3]
 分配, 吸着カラムクロマトグラフィー (87)
 ゲルクロマトグラフィー (102)
 分取カラム LC (110)
 ミクロカラム LC (111)
- 4 イオン交換法 (113) [1I4.8]
- 4.1 無機イオン交換クロマトグラフィー (114)
 カラムパラメーター (115)
 イオン交換体の種類と特性 (116)
 装置 (118)
- 4.2 金属元素に関する分離 (120)
 単純な陽イオン交換クロマトグラフィー (121)
 錯形成反応を利用する陽イオン交換クロマトグラフィー (123)
 錯形成反応を利用する陰イオン交換クロマトグラフィー (127)
- 4.3 非金属元素に関する分離 (128)
- 4.4 その他の分離法 (131) [8III15]
 無機イオン交換体とセルロースイオン交換体 (131)
 異性体と同位体の分離 (132)
- 4.5 非クロマトグラフ的用法 (134)
- 5 電解法 (135) [1II5.6]
- 5.1 電解分離の原理と方法 (135)
 電解 (135) [56.4]
 定電位電解法 (136)
 定電流電解法 (137)
 定加電圧電解法 (137)
 電気化学的置換法と内部電解法 (138)
- 5.2 固体電極を用いる電解分離と電解重量分析 (138)
 概説 (138)
 電解重量分析 (140)
 目的微量元素の析出 (142)
 妨害元素の析出除去 (143)
- 5.3 水銀陰極電解分離 (143)
 概説 (143)
 目的微量元素の析出 (144)
 妨害元素の析出除去 (145)
- II 検出と定量法
- 6 重量分析 (149) [1I2.1.1, 1I4.3]
- 6.1 重量分析法の特徴 (150)
 重量分析の誤差, その原因, 守るべき注意 (150)

6・2 重量分析の手順 (152)

ボーキサイト鉱中の二酸化ケイ素およびアルミナ (152)
長石中の酸化アルミニウムの定量方法 (153)

6・3 沈殿のつくり方 (154)

温度 (154)
沈殿剤の量 (155)
共存塩 (155)
有機溶媒 (155)
水素イオン濃度 (156)
沈殿剤溶液の調製 (156)
妨害成分 (156)
再沈殿 (156)
均一沈殿法 (157)

6・4 沈殿の汙別, 洗浄 (157)

汙紙による汙別 (158)
洗液 (158)
ガラス汙過器 (158)

6・5 沈殿の乾燥, 灰化, 強熱, ひょう量 (159) [1Ⅱ5・1]

乾燥ひょう量 (159)
るつぼによる灰化, 強熱ひょう量 (159)

6・6 おもな重量分析法 (162)

7 容量分析 (169)

7・1 定量分析の基礎 (169) [1Ⅱ2・1・3]
概要 (169)
容量分析用体積計とその使用法 (169)
体積計類の洗浄 (175)
標準溶液 (175)
滴定の操作と終点の確認 (178)

7・2 中和滴定法 (179) [1Ⅱ3・2, 1Ⅱ7・2・1]

中和滴定曲線 (179)
pH 指示薬とその調整法および選択の

基準 (179)

中和滴定の標準溶液 (181)

7・3 酸化還元滴定法 (183)

酸化還元滴定曲線 (183)
酸化還元指示薬 (183)
酸化還元滴定の標準溶液 (185)
酸化還元滴定の応用 (186)

7・4 キレート滴定法 (188)

キレート滴定曲線 (188)
指示薬およびその他の補助試薬 (190)
キレート滴定の標準溶液 (193)
キレート滴定法の応用 (194)

7・5 沈殿滴定法 (196)

沈殿滴定と指示薬 (196)
沈殿滴定の標準溶液 (196)
沈殿滴定法の応用 (197)

8 光学的分析 (199) [4Ⅱ2~5, 4Ⅱ7, 5Ⅲ]

8・1 発光分析 (199)

発光分析法 (199)
炎光法 (211)
原子けい光法 (222)
溶液けい光法 (231) [4Ⅱ8・1]

8・2 吸光分析 (243)

溶液の吸収 (243) [1Ⅱ3・2・3]
原子吸光 (256)

8・3 赤外吸収法とラマン分光法 (289)

振動スペクトルによる無機化合物の検出と定量 (289)
赤外吸収法による分析例 (293)
ラマン分光法による分析例 (296) [4Ⅱ10・1]

8・4 X線分析 (299) [62・2, 63・1, 63・7]

X線発生法とX線スペクトル (300)
X線分光系 (311)

X線検出系 (313)
 計数系と波高分析器 (317)
 けい光X線分析法 (318)
 X線マイクロアナライザー (322)

9 電気的分析 (331) [1II7-3, 51, 56]

- 9-1 電量分析 (331)
 まえがき (331)
 定電位電量分析 (333)
 電量滴定法 (336)
- 9-2 電導度分析と高周波分析 (342)
 電導度分析 (342) [52]
 高周波分析 (349) [54]
- 9-3 電位差分析法 (353) [113-2]
 はじめに (353)
 電位差分析法に用いられる電極 (353)
 イオン電極 (357)
 電位差分析法の実際 (362)
- 9-4 ボルタンメトリー滴定 (372)
 電位と電流と濃度の関係 (373)
 ボルタンメトリー滴定 (377)
 ボルタンメトリー滴定の応用例 (379)
- 9-5 ボルタンメトリー (380)
 ポーラログラフ法とボルタンメトリー
 の発展 (380)
 電極 (399) [1II7-1-2]
 ストリッピングボルタンメトリー
 (408)
 非水溶媒中のボルタンメトリー (413)
- 9-6 フロークーロメトリー (420)
 迅速電解法の基礎 (420)
 フロークーロメトリー(連続電量測定)
 (422)
 電解クロマトグラフィー (422)
 実験法 (423)
 フロークーロメトリーの応用 (425)

まとめ (429)

9-7 クロノポテンシオメトリー (430)

概要 (430)
 実験法 (433)
 応用 (437)

10 磁気共鳴分析 (445) [32, 35, 55]

- 10-1 はじめに (445)
- 10-2 定量法 (446)
- 10-3 精度, 感度の向上法 (447)
 試料 (447)
 測定 (448)
- 10-4 パルスフーリエ変換 NMR 法
 (449)
- 10-5 シフト試料 (450)
- 10-6 スペクトルの標準化 (452)
- 10-7 応用例 (453)
 同位体の分析 (453)
 元素分析 (454)
 水 (454)
 立体異性体の定量 (455)
⁵⁹Co-NMR による錯体の立体異性体
 の分離定量 (456)
³¹P の定量 (456)
 高分子分析 (457)
- 10-8 将来性のある領域 (459)
- 10-9 ESR による分析 (461) [34,
 13II9]
- 10-10 試料および試料管 (461)
- 10-11 ESR における標準物質 (462)
- 10-12 ESR による定量分析 (463)
- 11 電子分光法 (467) [69, 184-2-6]
- 11-1 紫外光電子分光法 (467)
 スペクトルの測定法 (468)
 スペクトルの構造 (469)

その他の分析化学的応用 (474)

11・2 X線光電子分光法 (474) [103・2]

測定法 (475)

X線光電子分光法による分析 (479)

サテライトスペクトルによる分析

(487)

12 質量分析 (491) [68, 104・6・1, 1315, 175・2・3]

12・1 序説 (491)

12・2 原理 (494)

12・3 装置の構成 (494)

イオン化方式, イオン源 (494)

質量分離系 (496)

検出・記録系 (498)

試料導入系 (499)

構成 (501)

12・4 質量スペクトル (502)

標準スペクトル (502)

予想外のイオン種 (502)

準安定イオン (503)

負イオン質量スペクトル (505)

応用 (507)

13 熱分析 (509) [22, 24~5]

13・1 熱重量測定 (509) [23, 19Ⅱ6・2・2]

特徴 (509)

意義と必要性 (510)

測定の実際 (511)

測定に影響を及ぼす諸因子 (512)

動力学的解析による熱重量測定の問題

点 (518)

13・2 温度滴定 (520) [112・2・1~2・2・2]

概要 (520)

装置 (523)

実験操作 (528)

熱交換型温度滴定装置 (530)

13・3 熱伝導法 (533) [28・4]

気体の熱伝導率 (533)

熱伝導法によるガス分析 (533)

気体組成変化の検知 (534)

14 特殊試料による分析 (537)

14・1 はじめに (537)

14・2 キレート試薬 (538)

キレート試薬の分類 (538)

キレート試薬の特徴 (540)

14・3 イオン会合性試薬 (542)

イオン会合性試薬の特徴 (543)

イオン会合性試薬の分類 (543)

イオン会合性試薬の分類表の活用 (546)

イオン会合性試薬と水和 (547)

14・4 Charged quinone 説 (549)

14・5 ニトロソフェノール, ニトロソナフトール類 (551)

コバルトの試薬として (551)

鉄の試薬として (553)

14・6 セレンの試薬: 芳香族 *o*-ジアミン類 (555)

14・7 コロイド滴定試薬 (557)