

儀器分析 下冊

蔣光中編著

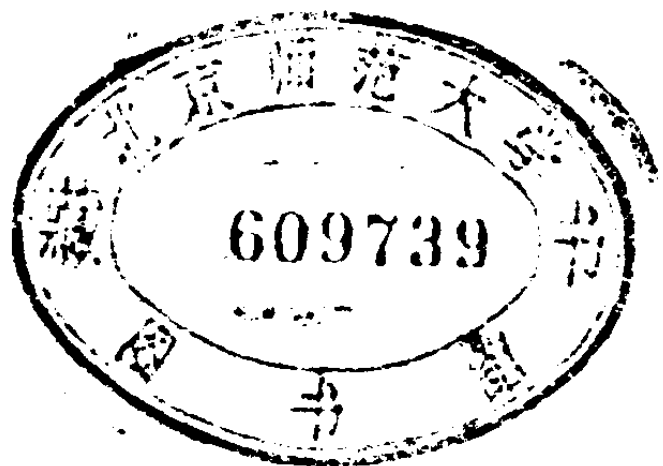
新興圖書公司

儀器分析

下冊

蔣光中編著

281/291/9



新興圖書公司

儀器分析 下冊

蔣光中編著

出版：新興圖書公司

發行：時代圖書有限公司

香港九龍彌敦道 500 號一樓

3-308884

印刷：毅昌印刷公司

版權所有 * 不准翻印 1979年 3 月版

儀器分析

下 冊

第十九篇 高度分離能力液相層次分析法	1111
簡 介	1111
第一節 基礎理論部份	1113
§ 19-1 在分離管內溶質移動差異	1113
§ 19-2 分離管效率	1116
第二節 儀器結構與其功用	1122
§ 19-3 幫浦	1123
§ 19-4 先行飽和的裝置	1127
§ 19-5 試料注射器	1127
§ 19-6 層次分析柱與分析柱的裝填	1128
§ 19-7 偵檢器	1131
第三節 層次分析作用柱與液體層次分析法的方式	1135
§ 19-8 液體 - 固體吸收作用層次分析法	1135
§ 19-9 液體 - 液體分佈作用層次分析法	1137
§ 19-10 離子交換層次分析法	1138
§ 19-11 凝膠滲濾層次分析法	1139
§ 19-12 商業上常用的液體層次分析儀器	1139
第四節 工作參數	1140
§ 19-13 游動相	1140
§ 19-14 試料體積大小	1141
§ 19-15 再循環經過層次分離管的作用	1143
§ 19-16 計劃程式的選擇	1144
§ 19-17 配對的層次分離柱	1145

第五節 液體層次分析的應用.....	1146
第六節 未來發展的推測.....	1162
§ 19-18 參考資料.....	1164
第二十篇 薄層上層次分析法，紙上層次分析法，電泳層 次分析法.....	1167
第一節 層次分析法的專名詞術語.....	1168
§ 20-1 R_f 值	1168
§ 20-2 溶質分配層次分析法.....	1168
§ 20-3 吸附作用層次分析.....	1169
§ 20-4 電泳.....	1169
第二節 薄層上層次分析的技術.....	1170
§ 20-5 支持吸附劑薄層的方法.....	1170
§ 20-6 展佈薄層在玻璃板上的方法.....	1170
§ 20-7 活化後的薄層上滴加試液之方法.....	1171
§ 20-8 PC, TLC 展開色層所使用的溶劑	1173
§ 20-9 使用呈色試劑顯示溶質在薄層上的位置.....	1176
第三節 紙上層次分析法技術.....	1179
§ 20-10 溶劑上昇法與溶劑下降法紙上層次分析法設備	1179
§ 20-11 重複展開.....	1182
§ 20-12 水平方向溶劑展開方法.....	1183
§ 20-13 試樣溶液的配製.....	1184
§ 20-14 層次分析所用的紙層之選擇.....	1185
§ 20-15 在紙層之原點上滴加試樣溶液.....	1185
§ 20-16 溶劑相的選擇.....	1186
§ 20-17 參考資料.....	
第四節 層次分析與電泳的合併應用.....	1189
§ 20-17 溶液的導電性與電泳的關係.....	1189
§ 20-18 影響化合物在電場內移動的因素.....	1190
§ 20-19 紙層上層次分析與電泳的理論.....	1190

§ 20-20 紙上電泳的實用技術·····	1191
第五節 實驗部份·····	1195
§ 20-21 薄層上層次分析法應用於氨基酸類分離·····	1195
§ 20-22 在TLC 上分離縮磷酸鹽·····	1197
§ 20-23 紙上層次分析法對於吲哚 (indoles) 類化合物的分類·····	1198
§ 20-24 血清蛋白的定性分離·····	1202
第二十一篇 膠體滲濾作用液體層次分析法 ·····	1205
簡 介·····	1205
第一節 分析方法，所使用的儀器及其原理·····	1206
§ 21-1 分子量分佈曲線·····	1206
§ 21-2 膠體滲濾作用液相層次分析儀·····	1207
§ 21-3 校正曲線及其定義·····	1211
§ 21-4 CPC 層次分析柱的性質 ·····	1213
§ 21-5 分子量計算方法·····	1217
第二節 儀器的選擇·····	1218
§ 21-6 偵檢器·····	1218
§ 21-7 層次分離柱裝填物與層次分離柱幾何形狀上的問題·····	1221
§ 21-8 幫浦 (泵) 與注射體系·····	1223
第三節 操作實驗時主要的幾項問題·····	1224
§ 21-9 溶劑·····	1224
§ 21-10 溫度·····	1226
§ 21-11 試樣大小·····	1226
§ 21-12 溶劑流動速率·····	1227
§ 21-13 GPC 的解離能力 ·····	1229
§ 21-14 校正的工作·····	1231
第四節 應用部份·····	1233
§ 21-15 對於特定的高分子體系研究之介紹·····	1233

§ 21-16 製備工作的應用.....	1238
第五節 實驗部份.....	1239
§ 21-17 實驗(一) 膠體滲濾層次分析法之分離實驗.....	1239
§ 21-18 練習題.....	1243
§ 21-19 參考書及參考論文.....	1244
第二十二篇 熱量測定分析法	1247
簡 介.....	1247
第一節 熱重量測定分析法.....	1248
§ 22-1 所需之基本設備介紹.....	1248
§ 22-2 分析方法的基礎原理.....	1249
第二節 微差導係數之熱重量測定分析法.....	1260
第三節 示差熱分析法.....	1261
§ 22-3 儀器設備.....	1261
§ 22-4 分析方法原理之討論.....	1266
第四節 示差掃描作用熱卡計.....	1271
§ 22-5 DSC 的應用.....	1273
第五節 熱卡測量滴定.....	1274
§ 22-6 熱卡測量滴定的意義.....	1274
§ 22-7 熱卡測量滴定所需之裝置.....	1274
§ 22-8 分析方法原理.....	1276
§ 22-9 熱滴定法之應用.....	1278
第六節 實驗部份.....	1281
§ 22-10 熱測量法滴定之一般步驟的介紹.....	1281
§ 22-11 實驗(一) 參加反應物的定量測定.....	1281
§ 22-12 實驗(二) 測定熱焓.....	1282
§ 22-13 實驗(三) 用 EDTA 滴定鈣及鎂混合物之熱量 滴定法.....	1282
§ 22-14 習題.....	1283
§ 22-15 參書書及參考文獻.....	1289

第二十三篇	電的分析法概說	1291
§ 23-1	電化電池的典型	1293
§ 23-2	電極電位	1294
§ 23-3	化學勢與自由能關於電極反應的基本理論	1296
§ 23-4	電化學電池中電化勢的觀念	1300
§ 23-5	化學電池中之反應，電動勢及標準電極電位	1301
§ 23-6	溫度對電極電位的效應	1306
§ 23-7	錯合物生成對電極電位的效應	
§ 23-8	參考電極	1308
§ 23-9	甘汞電極	1309
§ 23-10	銀／氯化銀電極	1310
§ 23-11	鹽橋與液體液界	1310
第二十四篇	電位分析法	1313
簡 介		1313
第一節	理論部份	1313
§ 24-1	電極體系	1313
§ 24-2	惰性電極	1314
§ 24-3	第一類電極	1314
§ 24-4	第二類電極	1315
§ 24-5	第三類電極	1316
第二節	測量電池的電動勢	1317
§ 24-6	電位計	1318
§ 24-7	學生型電位計的原理	1320
§ 24-8	標準衛斯頓電池	1323
第三節	直接測量單獨離子的濃度	1325
§ 24-9	金屬 離子 靈敏玻璃電極	1325
§ 24-10	氯離子濃度	1326
§ 24-11	零點電位法	1327

第四節 電位滴定法	1327
§ 24-12 決定滴定終點位置的方法	1328
§ 24-13 使用二個指示電極的滴定方法	1331
§ 24-14 在恒定不變的電解電流條件下進行的滴定或者 稱為極化滴定法	1333
§ 24-15 中和反應的電位滴定法	1336
§ 24-16 電位法沉澱滴定的實例	1338
§ 24-17 氧化還原體系的電位滴定的實例	1339
§ 24-18 錯鹽生成反應的電勢滴定	1340
§ 24-19 濃差電位滴定法	1341
§ 24-20 在非補償的情況下測定電位的滴定法	1342
§ 24-21 特定離子的電極	1344
第五節 自動滴定電位計	1347
§ 24-22 自動滴定計	1347
§ 24-23 靈敏度	1351
§ 24-24 電位與時間曲線的測定方法	1351
第六節 化學的滴定作用之分類	1351
§ 24-25 氧化還原反應	1352
§ 24-26 離子結合反應	1354
§ 24-27 酸鹼反應	1355
§ 24-28 在非水溶劑中進行的酸鹼滴定	1357
§ 24-29 其他非水溶液滴定	1361
§ 24-30 在丙酮中滴定胺類	1361
§ 24-31 在四甲基胺為溶劑中所進行的電位法酸鹼滴定	1364
第七節 實驗部份	1367
§ 24-32 電位法滴定一般性注意要點之介紹	1367
§ 24-33 實驗(一) 酸鹼滴定	1367
§ 24-34 實驗(二) 氧化還原滴定	1369
§ 24-35 實驗(三) 鹵化物的銀鹽溶液滴定	1370
§ 24-36 實驗(四) 用 EDTA 所作的錯合物生成反應滴	

定	1370
§ 24-37 實驗(五) 用氰化亞鐵滴定鋅	1371
§ 24-38 實驗(六) 表徵的解離常數之測定	1371
§ 24-39 實驗(七) 用恒定電解電流條件進行的滴定	1372
§ 24-40 實驗(八) 鉑 - 鎢電極組的反應研究	1372
§ 24-41 練習題	1373
§ 24-42 參考資料	1376
第二十五篇 測量 pH	1377
簡 介	1377
第一節 基本原理	1378
§ 25-1 緩衝溶液	1378
§ 25-2 參考用的標準 pH 溶液	1380
§ 25-3 pH 演算的界說	1382
§ 25-4 所測 pH 的解釋	1383
第二節 pH 測量所用的電極	1384
§ 25-5 氫氣電極	1384
§ 25-6 氫醌電極	1385
§ 25-7 鎢電極	1386
§ 25-8 玻璃電極	1387
§ 25-9 pH 有關電的量度	1390
第三節 pH 計的原理	1391
§ 25-10 電位差計放大器	1392
§ 25-11 靜電位計管	1393
§ 25-12 斬波器擴大機	1394
§ 25-13 振簧容電器	1396
§ 25-14 反饋穩定	1397
§ 25-15 pH 計類型優劣的比較	1398
§ 25-16 其他設計問題	1399
§ 25-17 選擇和使用	1400

§ 25-18	標準化和校正	1402
§ 25-19	測測 pH 計用的裝置	1403
§ 25-20	各著名廠牌 pH 計簡略介紹	1404
§ 25-21	pH 計校正	1411
第四節	用指示劑測 pH 的方法	1412
§ 25-22	指示劑行爲的理論	1412
§ 25-23	比色的方法	1415
§ 25-24	指示劑方法的限制	1417
第五節	實驗部份	1419
§ 25-25	標準緩衝溶液	1419
§ 25-26	指示劑溶液的製備	1422
§ 25-27	電極的鍍鉛	1423
§ 25-28	甘汞電極的製備	1423
§ 25-29	實驗(一) 用緩衝液顏色比色法測 pH	1423
§ 25-30	實驗(二) 用氫電極測 pH	1424
§ 25-31	實驗(三) 用苯二酮醌電極測 pH	1424
§ 25-32	實驗(四) 用銻電極測 pH	1425
§ 25-33	實驗(五) 配製一系列已知 pH 值的標準緩衝溶液使用比色法測定未知溶液的 pH 值	1426
§ 25-34	實驗(六) 應用滴比法測定溶液 pH 值	1427
§ 25-35	習題	1429
第二十六篇	電解分離方法	1431
簡 介		1431
第一節	基礎原理	1431
§ 26-1	定律及單位	1431
§ 26-2	電解分離的裝置	1432
§ 26-3	基本原理	1435
§ 26-4	電解析出的完成條件	1437
§ 26-5	過電壓	1438

§ 26-6	在陽極上的反應過程	1441
第二節	電解重量分析法	1441
§ 26-7	恒電流電解	1441
§ 26-8	控制電極電位的電解分離方法	1443
§ 26-9	恒電壓電解法	1447
§ 26-10	電解質的組成	1448
§ 26-11	電位緩衝劑	1448
§ 26-12	金屬電解析出的物理特性	1450
§ 26-13	管制電流的諸因子	1451
§ 26-14	汞陰極	1452
§ 26-15	內電解的分析方法	1458
第三節	實驗部份	1462
§ 26-16	實驗室工作一般性的介紹	1462
§ 26-17	控制陰極電位的電解分析方法之一	1462
§ 26-18	控制陰極電位電解同時測定銅及鈹	1464
§ 26-19	恒電流電解法由黃銅礦中測銅及鉛	1464
§ 26-20	內電解法鉛中含有微量銀的測定	1465
§ 26-21	內電解法鎂中含少量銅的測定	1466
§ 26-22	內電解法鐵中含少量銅的電解	1466
§ 26-23	習題	1467
§ 26-24	參考資料	1469
第二十七篇	庫倫(電量)法滴定分析	1471
簡 介		1471
第一節	電量測定的基本知識	1472
§ 27-1	淨電荷搬運之測量	1472
§ 27-2	庫倫電量計	1473
§ 27-3	電量積分計	1475
第二節	控制電位的庫倫分析方法	1476
§ 27-4	電子儀器之庫倫滴定計	1476

§ 27-5	討論分析方法之原理·····	1477
§ 27-6	電位掃描·····	1485
第三節	恒電流法的庫倫（電量）分析·····	1485
§ 27-7	恒電位法的儀器·····	1485
§ 27-8	測定庫倫滴定終點的方法·····	1493
§ 27-9	電解剝蝕作用的分析方法·····	1494
§ 27-10	直接的庫倫法滴定·····	1495
§ 27-11	簡接的庫倫滴定法或稱為二次反應的庫倫滴定	1496
§ 27-12	外在的電極上電解作用·····	1499
第四節	庫倫（電量）滴定法的應用·····	1501
§ 27-13	酸鹼中和滴定·····	1501
§ 27-14	生成沉澱與錯合物的庫倫法滴定·····	1502
§ 27-15	氧化 - 還原滴定法·····	1503
§ 27-16	通過離子交換膜薄層選擇試劑的庫倫滴法技術	1504
§ 27-17	庫倫法滴定氣體·····	1507
第五節	實驗部份·····	1509
§ 27-18	庫倫滴定法實驗室工作之一般說明·····	1509
§ 27-19	控制電極電位的庫倫（電量）分析法·····	1508
§ 27-20	控制電流的庫倫（電量）分析法·····	1510
§ 27-21	在一個還原作用的庫倫滴定中電流之效率·····	1512
§ 27-22	有機化合物的溴化作用：一個退回滴定·····	1516
§ 27-23	混合氧化態的釩試料滴定·····	1519
§ 27-24	電解產生氧氣根離子的中和滴定法·····	1522
§ 27-25	亞鐵離子的庫倫滴定法·····	1523
§ 27-26	庫倫滴定法對於三氧化二砷（砒霜）的定量··	1523
§ 27-27	電解產生銀離子的庫倫法滴定鹵族元素化合物	1523
§ 27-28	庫倫滴定外在的電極電解滴定作用·····	1524
§ 27-29	習題·····	1524
§ 27-30	參考文獻及參考書·····	1526

第二十八篇 極譜分析法.....	1527
簡 介.....	1527
第一節 基礎理論.....	1528
§ 28-1 D - C 極譜線路.....	1531
§ 28-2 極限電流的成分.....	1534
§ 28-3 遷移電流.....	1534
§ 28-4 擴散電流.....	1535
§ 28-5 極譜中電流 - 電壓曲線的極大現象.....	1537
§ 28-6 影響擴散電流的因素.....	1539
§ 28-7 動能電流.....	1544
§ 28-8 半波電位的意義.....	1545
§ 28-9 金屬錯離子的極譜.....	1551
§ 28-10 有機物的極譜.....	1554
第二節 基本儀器使用方法.....	1558
§ 28-11 指示電極.....	1558
§ 28-12 參考電極.....	1560
§ 28-13 描繪電流 - 電壓曲線的方法.....	1561
§ 28-14 極譜的裝置.....	1562
§ 28-15 極譜電解槽.....	1565
§ 28-16 氧的干擾.....	1567
§ 28-17 氧的干擾.....	1570
§ 28-18 極譜定性分析方法的應用.....	1571
§ 28-19 波高的測量.....	1573
§ 28-20 未知濃度溶液與標準濃度溶液之擴散電流直接 相比較的方法.....	1575
§ 28-21 已知濃度標準溶液加添方法.....	1576
§ 28-22 內標準比較法.....	1577
§ 28-23 擴散電流絕對值常數方法.....	1578
第三節 多倍功能極譜技術的介紹及比較.....	1578

§ 28-24	直流電極譜法.....	1580
§ 28-25	脈衝極譜法.....	1585
§ 28-26	a - c 電流極譜法.....	1589
§ 28-27	陽極極譜法，又稱倒轉的極譜法，或稱為陽極 脫除作用的極譜.....	1598
§ 28-28	對於多倍功能的極譜儀器與極譜技術所作的總 結.....	1602
第四節	其他的極譜技術.....	1604
§ 28-29	Square Wave 極譜法.....	1604
§ 28-30	迅速的，相靈敏，三個電極的交流電極譜.....	1608
§ 28-31	迅速掃描譜法.....	1608
§ 28-32	環極譜法.....	1609
§ 28-33	極譜電流 - 時間曲線法.....	1620
§ 28-34	極譜電位 - 時間曲線法.....	1621
第五節	實驗部份.....	1627
§ 28-35	汞的精純製備方法.....	1627
§ 28-36	惰性氣體的裝置.....	1630
§ 28-37	鹽橋的製備工作.....	1631
§ 28-38	極譜電解池的裝置應注意事項.....	1632
§ 28-39	一般極譜實驗常使用的極譜儀器之介紹.....	1634
§ 28-40	Shjmatzu RP - 50 D - C 極譜儀的操作步驟.....	1637
§ 28-41	Shimatzu RF - 50 A - C 極譜儀的操作方法.....	1640
§ 28-42	實驗(一) 測定鉛離子、鎘離子、及鋅離子的半 波電位及含量.....	1643
§ 28-43	實驗(二) 三電極的極譜法.....	1643
§ 28-44	實驗(三) 陽極極譜法.....	1645
§ 28-45	實驗(四) 環極譜曲線法.....	1648
§ 28-46	實驗(五) 直接比較法極譜定量.....	1650
§ 28-47	實驗(六) 加入標準濃度溶液法測定所含離子未 知濃度.....	1651

§ 28-48 習題.....	1651
§ 28-49 參考資料.....	1653
第二十九篇 電流滴定法.....	1655
簡 介.....	1655
第一節 電流滴定法的理論部份.....	1658
第二節 電流滴定裝置與技術.....	1660
第三節 電流滴定方法和應用.....	1662
§ 29-1 連續進行電流滴定.....	1662
§ 29-2 零電流滴定法.....	1664
§ 29-3 雙指示電極電流滴定方法之討論.....	1667
第四節 實驗部份.....	1669
§ 29-4 實驗(一) 使用重鉻酸根離子滴定鉛離子.....	1669
§ 29-5 實驗(二) 使用溴酸鹽滴定砷酸.....	1670
§ 29-6 實驗(三) 使用雙指示電極系統無感死停滴定法.....	1671
§ 29-7 習題.....	1671
§ 29-8 參考資料.....	1672
第三十篇 電導分析法.....	1673
第一節 原理介紹.....	1673
第二節 儀器部份.....	1678
§ 30-1 電導測量裝置的電路.....	1678
§ 30-2 電導電極.....	1681
§ 30-3 溫度補償.....	1683
§ 30-4 電導度直接測定電解質濃度的方法.....	1684
第三節 電導滴定部份.....	1685
§ 30-5 中和反應滴定方法.....	1687
§ 30-6 化學反應產生沉澱與生成錯合物的電導滴定方法.....	1692
第四節 高頻率電導.....	1692

§ 30-7	高頻率振盪電路·····	1693
§ 30-8	高頻率電導滴定器·····	1694
§ 30-9	相等之電池電路與溶液電路·····	1695
§ 30-10	高頻率電導名詞·····	1696
§ 30-11	電容改變·····	1698
§ 30-12	高頻率電導滴定曲線·····	1698
§ 30-13	介電常數之測量·····	1701
第五節	實驗部份·····	1702
§ 30-14	實驗(一) 以氫氧化鈉溶液滴定鹽酸·····	1702
§ 30-15	實驗(二) 氫氧化鈉溶液滴定不完全解離的酸·····	1702
§ 30-16	實驗(三) 以氫氧化鈉滴定混合酸液·····	1703
§ 30-17	實驗(四) 以氫氧化鈉滴定弱鹼與強酸組成的鹽 代換作用·····	1703
§ 30-18	實驗(五) 沉澱滴定·····	1703
§ 30-19	實驗(六) 離子結合滴定法·····	1704
§ 30-20	習題·····	1704
§ 30-21	參考書及參考文獻·····	1705
第三十一篇	基礎電子學純態電器元件及基本的電量度法	1707
簡 介	·····	1707
§ 31-1	重要之單位名稱·····	1707
§ 31-2	基本定理及原理，d-c 電路 ·····	1708
§ 31-3	簡單 d-c 電路之解析 ·····	1708
§ 31-4	商用電阻器的電阻標示法·····	1712
§ 31-5	補償電位計的基本原理·····	1713
§ 31-6	電流計的阻抑作用及臨界阻抑·····	1717
§ 31-7	a-c 電路 ·····	1718
第三十二篇	真空管，半導體，分析儀器常用之電路·····	1727
§ 32-1	電子管·····	1727