

中等專業學校教學用書

工業分析

上 冊

A. II. 格羅舍夫著

高等教育出版社

81.13

中等專業學校教學用書



工 業 分 析

上 冊

A. II. 格羅舍夫 著
中華人民共和國重工業部工業教育司譯

高 等 教 育 出 版 社

51.16
1977
中等專業學校教學用書



工 業 分 析

下 冊

A. II. 格 罗 舍 夫 著

中華人民共和國重工業部工業教育司譯

高 等 教 育 出 版 社



本書係根據蘇聯國立化學科技書籍出版社 (Государственное научно-техническое издательство химической литературы) 出版的格羅舍夫 (А. П. Грошев) 所著的“工業分析” (Технический анализ) 1953 年版譯出。原書經蘇聯化學工業部教育處批准為化工中等技術學校的教學參考書，也可供有工業分析課程的其他中等技術學校之用。

本書中譯本分兩冊出版：上册在介紹一般常用的分析方法和取樣方法之後，分別敘述水、燃料、潤滑劑和工業氣體的各項分析。下冊敘述黑色金屬、銅、鋁的普通分析，硫酸、硝酸、氨、蘇打、苛性鈉、硫化鈉等無機物生產中所需的分析，礦物肥料、化工生產中各種有機半成品以及合成樹脂、醃、脂肪等物的分析。

本書上册由重工業部工業教育司胡敵同志譯出。

工 業 分 析

上 冊

A. П. 格羅舍夫著

中華人民共和國重工業部工業教育司譯

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

商務印書館上海廠印刷 新華書店總經售

書號 15010·203 開本 850×1168 1/32 印張 8 13/16 字數 234,000

一九五五年三月上海第一版

一九五七年一月上海第六次印刷

印數 17,001—19,000

定價(10) 洋 1.13

本書係根據蘇聯國立化學科技書籍出版社 (Государственное научно-техническое издательство химической литературы) 出版的格羅舍夫 (А. П. Грошев) 所著的“工業分析” (Технический анализ) 1953 年版譯出。原書經蘇聯化學工業部教育處批准為化工中等技術學校的教學參考書, 也可供有工業分析課程的其他中等技術學校之用。

本書中譯本分兩冊出版: 上册在介紹一般常用的分析方法和取樣方法之後, 分別敘述水、燃料、潤滑劑和工業氣體的各项分析。下冊敘述黑色金屬、銅、鋁的普通分析, 硫酸、硝酸、氨、碳酸鈉、苛性鈉、硫化鈉等無機物生產中所需的分析, 無機肥料、化工生產中各種有機半成品以及合成樹脂、醃、脂肪等物的分析。

工 業 分 析

下 冊

А. П. 格羅舍夫著

中華人民共和國重工業部工業教育司譯

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

商務印書館上海廠印刷 新華書店總經售

書號 616 (21517) 開本 850×1168 1/32 印張 9 1/2 字數 233,900

一九五六年四月上海第一版

一九五六年四月上海第一次印刷

印數 1—7,500

定價(10) ¥ 1.40

序

由於缺乏能滿足現行教學大綱的要求的工業分析教科書，給化工中等技術學校中這門課程的講授增加了很多困難。另外還應指出，現有的關於工業分析中各個問題的書籍，因為在內容上和材料的敘述性質上主要是供高等學校或生產實驗室用的，在大多數情況下不符合中等技術學校學生的需要和知識水平，所以它在中等技術學校內不能廣泛的應用。因此，為化工中等技術學校編寫一本工業分析的專門的教學參考書，我覺得是十分必要的。

本書詳細敘述了化工生產中各種原料、輔助材料和主要成品的分析方法。討論了一些廠內檢驗方法。其中所述方法大部分是標準方法，或是已在廠內檢驗及分析實驗室中實際採用的方法。

為了與定量分析課程（中等技術學校學生在學習過程中先學它）保持教學上的聯繫，著者認為內容的敘述從水的分析方法開始比較適宜。

書內所載材料比教學大綱規定的稍多，以便教員有可能選擇最適用的分析方法，來適應學生的專業以及他們將來工作中的生產條件。

著者對於 B. Д. 庫茲明在審閱原稿中所給的幫助深致謝忱。

教員和學生對本書缺點的所有批評和具體意見，著者定以衷心的謝意來接受。

A. И. 格羅舍夫

51.16
1957
中等專業學校教學用書



工 業 分 析

下 冊

A. II. 格 罗 舍 夫 著

中華人民共和國重工業部工業教育司譯

高 等 教 育 出 版 社



上册目錄

序

I. 緒言	1
工業分析及其作用	1
工業分析的特點和方法	3
工業分析中溶液濃度的表述法	6
比色分析法	10
光電比色分析法	11
比色測定法. 儀器	12
直接作用的光電比色計	20
差動光電比色計	23
電解分析法	28
用外界電源的電析	28
分解電壓	29
電流強度和電流密度	30
電解時間	31
氫離子濃度對電解的影響	31
電解儀器	32
電解步驟	32
加速電解的方法	34
內部電解法	34
試樣的採取和攪分	36
取樣的作用	36
固體取樣	37
初次試樣的採取	38
試樣的攪分	41
液體取樣	45
實驗室中試樣的攪分	48
複習題	49
參考書刊	50

II. 水	51
概論	51
對水的要求	54
取樣	55
定性試驗	57
定量分析	61
鈣的測定	61
鎂的測定	62
硬度的測定	70
按已知的鈣和鎂的濃度計算總硬度	70
用皂液滴定法測定總硬度	71
用鹼量法測定總硬度	77
碳酸鹽硬度和非碳酸鹽硬度的測定	79
水的軟化劑的計算	79
氫離子濃度的測定	81
懸浮物質、乾燥(固體)殘渣和灼熱殘渣的測定	84
鹼度的測定	85
二氧化碳的測定	91
氧的測定	93
鐵的測定	97
水的穩定性的測定	100
複習題	101
參考書刊	102
III. 燃料	103
概論	103
取樣	106
初次試樣的採取	106
分析試樣的準備	110
水分的測定	112
灰分的測定	117
硫的測定	120
硫的測定法	121
揮發分的測定	127

熱值的測定	130
測定的一般原理	130
熱值的測定條件	133
量熱器設備的裝設	134
準備測定和進行試驗	143
複習題	155
參考書刊	156
IV. 潤滑劑	157
概論	157
潤滑劑的性質	157
潤滑油的品種	159
油的脫水	162
密度的測定	162
黏度的測定	169
閃點和燃點的測定	177
凝固點的測定	180
含水量的測定	182
滴點的測定	184
複習題	185
參考書刊	186
V. 氣體	187
概論	187
工業氣體	187
可燃氣體混合物	187
用作化學工業原料的氣體	188
廢氣	189
工業企業廠房空氣中的氣體	189
氣體分析的作用及分析方法	189
✓ 氣體性質及吸收法	191
取樣	199
大的氣體試樣的採取	200
小的氣體試樣的採取	202

用抽空容器取樣·····	204
直接用氣體分析器取樣·····	204
流通氣體的體積的測量·····	204
分析氣體的儀器和分析過程·····	207
格彼耳儀器·····	207
TX-1 型氣體分析器·····	211
工業氣體全分析的氣體分析器·····	217
全蘇熱工學院的氣體分析器 (BTI 型儀器)·····	222
根據氣體分析的計算·····	230
氣體熱值的測定·····	232
方法的實質·····	233
裝置的敘述·····	234
量熱器測量室及其設備·····	240
測定步驟·····	243
最低熱值的計算·····	246
最高熱值的計算·····	247
量熱器的基本使用規則·····	251
液體燃料熱值的測定·····	254
複習題·····	257
參考書刊·····	258
附錄 1. 幾種元素的原子量·····	1
附錄 2. 水在不同溫度下的密度·····	1
附錄 3. 水蒸氣壓力·····	2
附錄 4. 在溫度 t 時 1 米 ³ 空氣中的飽和水蒸氣重量·····	2
附錄 5. 酸和鹼的比重·····	3
附錄 6. 鉑器的使用規則·····	8
附錄 7. 氣體分析用催化劑的製備·····	8
附錄 8. 氣體量管和滴定管旋塞的照管·····	9
附錄 9. 黏玻璃和玻璃以及金屬和玻璃的膠和油膩子·····	10
中俄人名對照表·····	11
中俄名詞對照表·····	12

下 册 目 錄

VI. 金屬.....	259
黑色金屬.....	259
概論.....	259
生鉄种类.....	259
鋼的品种.....	260
各种元素对鋼性質的影响.....	260
碳素鋼.....	261
合金鋼.....	261
分析用試样的採取和准备.....	262
初次試样的採取.....	262
實驗室試样的攪分.....	264
生鉄和碳素鋼的分析.....	264
碳的測定.....	264
硫的測定.....	275
磷的測定.....	281
矽的測定.....	287
錳的測定.....	289
合金鋼和合金鉄的分析.....	291
鉻的測定.....	291
釩的測定.....	294
鎳的測定.....	296
鈾的測定.....	299
有色金屬.....	301
概論.....	301
有色金屬合金.....	302
青銅和黃銅的分析.....	304

銅和鉛的測定	304
錫的測定	306
鋁的分析	308
鐵的測定	308
銅的測定	310
複習題	311
參考書刊	312
VII. 無機物	313
基本化學工業	313
硫酸的生產	313
硫鉄礦的分析	313
硫的測定	314
爐渣的分析	319
气体的分析	319
二氧化硫的測定	319
二氧化硫和三氧化硫共同存在時的測定	322
氧的測定	325
由分析數據計算接觸率	326
酸的分析	327
三氧化二氮的測定	327
氮的氧化物總量的測定(用氮量計)	328
氮的氧化物總量的測定(用体积計)	331
硫酸的分析	332
取样	332
一水合物的測定	333
氮的氧化物的測定	333
發烟硫酸的分析	335
硝酸的生產	337
概論	337
氨-空气混合物的分析	338
硝气的分析	340
接觸率的測定	343

吸收率的測定	346
氮的氧化物的測定	346
廢氣中氮的氧化物的測定	346
酸的分析	347
硝酸的分析	347
取样	347
硝酸的測定	347
硝酸硫酸混合物的分析	347
亞硝酸鹽-硝酸鹽鹼液的分析	348
亞硝酸鹽和硝酸鹽共同存在時的測定	348
氮的生產	351
概論	351
液體氮的分析	352
焦油氨水的分析	356
取样	356
總氮量的測定	356
硫化氫的測定	358
合成氨水的分析	359
碳酸鈉的生產	360
概論	360
原料的分析	364
岩鹽及其溶液的分析	364
石灰石的分析	364
石灰的分析	369
生產中各種氣體的分析	370
二氧化碳的測定	371
氮的測定	371
生產中各種液體的分析	372
取样	372
氮的測定	373
二氧化碳的測定	375
氯離子的測定	376
鈣的測定	376
氧化鈣的測定	377

碳酸氫鈉的分析	377
水分的測定	377
碳酸鈉的分析	379
取样	379
總鹼度的測定	379
灼燒時的重量損失的測定	380
氯化鈉的測定	380
苛性鈉的生產	381
概論	381
電解液的分析	382
取样	384
苛性鈉、碳酸鈉、氯化鈉的測定	384
次氯酸鈉的測定	384
氯酸鈉的測定	386
氯氣的分析	389
工業用苛性鈉的分析	390
取样	390
分析試樣的準備	390
苛性鈉和碳酸鈉的測定	390
碳酸鈉的測定	391
硫化鈉的生產	392
概論	392
硫化鈉的分析	392
硫代硫酸鈉的測定	394
亞硫酸鈉的測定	395
硫化鈉的測定	396
多硫化鈉的分析	398
硫代硫酸鈉的測定	399
硫化鈉的測定	400
鹼度的測定	401
總硫量的測定	402
無機肥料	403
磷肥	403

概論	403
纖維磷灰石的分析	405
磷酸酐的測定	405
氟的測定	410
鈣的測定	415
過磷酸鈣的分析	417
試樣的採取和準備	417
水分的測定	418
可吸收的磷酸的測定	418
游離磷酸的測定	421
磷酸生產中的分析	422
磷酸和硫酸共同存在時的測定	422
洗液和磷石膏中磷酸酐的測定	424
氮肥	426
氮肥的種類	426
分析方法	426
矽酸鹽	427
概論	427
不溶性矽酸鹽的溶解	429
取样	432
準備分析	432
矽酸鹽的溶解	434
系統分析	435
二氧化矽的測定	435
二氧化矽的快速測定	436
三氧化二物總量的測定	437
鐵的測定	437
鈦的測定	442
鋁的測定	444
鈣和鎂的測定	445
鈣的測定	445
鎂的測定	447
鈣的快速測定	448
鎂的快速測定	449

複習題·····	450
參考書刊·····	452
VIII. 有機物·····	453
有機物分析的特點·····	453
取样·····	454
水分和物理性質的測定·····	455
半製品分析·····	462
磺基的測定·····	462
前言·····	462
磺基的定性反應·····	463
磺酸中硫酸雜質的測定·····	463
磺酸的測定·····	464
羥基(酚的)的測定·····	465
羥基的定性反應·····	467
定量測定·····	468
羰基的測定·····	475
甲醛的測定·····	475
氨基的測定·····	476
芳胺的定性反應·····	480
定量測定·····	481
苯胺的測定·····	483
對-甲苯胺的測定·····	484
苯胺的測定·····	489
對-硝基苯胺的測定·····	490
對-氨基苯酚的測定·····	490
鄰-氨基苯甲酸的測定·····	490
H-酸的測定·····	491
氨基化合物的測定·····	492
羥基化合物的測定·····	497
無保護膠參加時的測定·····	497
有保護膠時的測定·····	498
羥基氨基化合物的測定·····	499
II-酸的測定·····	500