

藥用定量分析化學

顧學裘編

商務印書館發行

藥用定量分析化學

。呂 肇

顧 學 裘 編

商 務 印 書 館 發 行

中華民國二十八年六月初版

G1230上

新

◆(0473)◆

藥用定量分析化學一冊

每冊實價國幣壹元

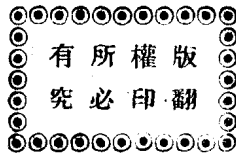
外埠酌加運費郵費

編纂者 顧學裘

發行人 王長沙雲五

印刷所 商務印書館

發行所 商務印書館



(本書校對者王永榜)

編輯凡例

- 一、本書編輯原意，爲供給專科以上醫藥生學習定量分析化學之實驗教本及藥師與化驗師之參考書籍，故取材重於實際之應用。
- 二、本書內容編制，首述定量分析化學之理論，次分載各種藥物分析實驗之方法，因務求其實用起見，故選用之藥物，大部爲醫藥上常用之品。
- 三、每種實驗課目下，分載試藥、實驗手續、計算法及實驗說明四項，俾學者除依法施行分析外，復能明瞭其實驗之原理，則理論與實驗可達並進之目的，故本書亦可供學生自習及參考書之用。
- 四、本書教材，可供學生一年修畢，每週須有實驗六小時，但最後生物鹼之含量測定等例，較爲專門，普通醫藥科學生於第二學年初習定量分析時，對於有機化學之基本知識尙淺，往往不能得良好之結果，故爲教師者，可視學生之程度，酌量取捨，因生物鹼含量之測定，藥科學生可於第三學年藥物化學內補習之。
- 五、各種藥物之測定法，均根據衛生署頒佈中華藥典第一版之

規定法，凡非法定之藥物，而醫藥上用途較廣者，亦酌量採用。

六、本書依據定量分析之各種基本方法，分別舉例一二種代表之學者可運用其所學，作其他藥物之分析，故為教師者，於此學程中，可另選中華藥典上其他各種測定法，以驗學生是否能應用課本中所有之方法，以及原理等等，

參 考 書

Fuller: The Chemistry and Analysis of Drugs and Medicines.

Nelson: Analysis of Drugs and Medicines.

Treadwell: Analytical Chemistry.

Bentley and Driver: Text Book of Pharmaceutical Chemistry.

The Pharmacopoeia of United States of America.

The British Pharmacopoeia.

Pharmaceutical Journal.

中華藥典

日本藥局方註解

2019

目 錄

2019

藥用定量分析總論

一	藥用定量分析理論.....	1
二	藥用定量分析用具.....	19
三	規定液之調製.....	33

藥用定量分析實驗

一	鹽酸.....	41
二	酒石酸.....	42
三	鹽酸優卡因.....	43
四	硼酸.....	45
五	安息香酸.....	47
六	水楊酸.....	48
七	蟻醛溶液或稱福爾馬林.....	50
八	芳香硫酸.....	52
九	氫氧化鈉.....	53
十	酸性碳酸鈉.....	55

十一	鎂乳	56
十二	六次甲基四銨或稱優洛託品	58
十三	氧化鋅	60
十四	蛋白銀	61
十五	溴化銨	63
十六	磷酸	65
十七	稀氫氰酸	68
十八	鐵	70
十九	硫酸亞鐵	74
二十	過氧化氫	75
二十一	碳酸亞鐵	76
二十二	氯酸鉀	79
二十三	碳酸鈣	81
二十四	亞硝酸鈉	84
二十五	三氧化砷	86
二十六	碘	89
二十七	甘汞	91
二十八	硫酸銅	93
二十九	漂白粉	95
三十	氯化鐵溶液	97

三十一	酚	99
三十二	甲狀腺	102
三十三	甲醇	108
三十四	硫酸鈉	111
三十五	氯化鈉	113
三十六	醋酸鋅	120
三十七	甘油磷酸鈣	121
三十八	明礬	124
三十九	硫黃	127
四十	亞硝酸乙酯酒精	129
四十一	蓖麻油	133
四十二	魚肝油	134
四十三	亞麻仁油	138
四十四	薄荷油	140
四十五	七荊芥油	145
四十六	香旱芥子油	146
四十七	揮發芥子油	149
四十八	苦杏仁油	152
四十九	丁香	154
五十	蘆薈	159

五十一	安息香	161
五十二	阿魏	162
五十三	毛地黄	164
五十四	瀉根	167
五十五	檸檬酸咖啡鹼	169
五十六	吐根	170
五十七	金雞納皮	173
五十八	北美黃連根	177
五十九	鴉片酊	179
六十	番木鱉浸膏	183
六十一	秋水仙	185
六十二	斑蝥	189

附 錄

藥用定量分析常用當量因數	193
對數表	201
逆對數表	203
萬國原子量表	205

實驗目次

天秤停點之測定法	21
天秤靈敏度之測定	22
砝碼差誤之校正法	24
鹽酸含量之測定	41
酒石酸含量之測定	42
鹽酸優卡因含量之測定	44
硼酸含量之測定	45
安息香酸含量之測定	47
水楊酸含量之測定	48
蟻醛溶液含量之測定	51
硫酸含量之測定	52
氫氧化鈉含量之測定	54
酸性碳酸鈉含量之測定	55
氫氧化鎂含量之測定	57
六次甲基四銨含量之測定	58
氧化鋅含量之測定	60
蛋白銀中銀質含量之測定	61

溴化鉍含量之測定	63
磷酸含量之測定	65
氫氰酸含量之測定	68
鐵含量之測定	70
還原鐵含量之測定	72
硫酸亞鐵含量之測定	74
過氧化氫溶液含量之測定	75
碳酸亞鐵含量之測定	76
氯酸鉀含量之測定	79
碳酸鈣含量之測定	81
亞硝酸鈉含量之測定	84
三氧化砷含量之測定	86
碘含量之測定	89
碘酊中碘含量之測定	90
碘酊中碘化鉀含量之測定	91
甘汞含量之測定	92
硫酸銅含量之測定	94
漂白粉中有效氯含量之測定	95
純鐵含量之測定	97
碳酸含量之測定	99

甲狀腺粉中有效碘質含量之測定	102
甲狀腺素中有效碘質含量之測定	106
甲醇中丙酮含量之測定	108
甲醇中酯類含量之測定	109
甲醇溴素之吸收作用	110
硫酸鈉含量之測定	111
氯化鈉含量之容量測定法	113
氯化鈉含量之重量測定法	115
醋酸鋅含量之測定	120
甘油磷酸鈣含量之測定	122
明礬含量之測定	124
枯礬含量之測定	126
硫黃含量之測定	127
亞硝酸乙酯酒精含量之測定	129
蓖麻油鹼化價之測定	133
魚肝油酸價之測定	135
魚肝油碘價之測定	136
麥精魚肝油中魚肝油含量之測定	138
薄荷油中薄荷腦含量之測定	141
薄荷油中酯類含量之測定	144

土荊芥油中土荊芥油精含量之測定·····	145
香旱芹子酮含量之測定·····	147
異硫氰酸丙烯含量之測定·····	149
苦杏仁油中氫氰酸含量之測定·····	152
丁香中醚溶性揮發物質含量之測定·····	154
丁香油中丁香油酚含量之測定·····	156
丁香中粗纖維質與灰分之測定·····	157
蘆薈中水溶性物質含量之測定·····	159
安息香中醇溶性物質含量之測定·····	161
阿魏中醇溶性物質含量之測定·····	162
毛地黃灰分含量之測定·····	164
毛地黃中酸不溶性灰分含量之測定·····	165
毛地黃中水分含量之測定·····	165
(A) 乾燥法·····	165
(B) 二甲苯法·····	166
瀉根中樹脂含量之測定·····	167
檸檬酸咖啡鹼中咖啡鹼含量之測定·····	169
吐根中生物鹼含量之測定·····	170
金雞納皮中生物鹼含量之測定·····	173
金雞納流浸膏中生物鹼含量之測定·····	175

北美黃連根中醚溶性生物鹼含量之測定.....	178
嗎啡含量之測定.....	179
番木鱉浸膏中番木鱉鹼含量之測定.....	183
秋水仙鹼含量之測定.....	186
斑蝥中斑蝥素含量之測定.....	189

藥用定量分析化學

藥用定量分析總論

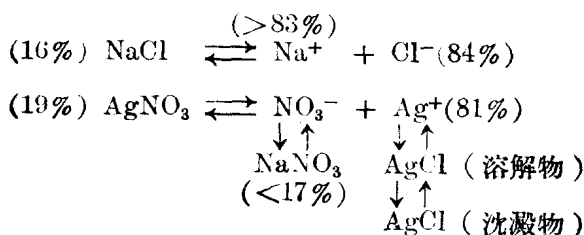
一 藥用定量分析理論

定量分析法，通常包括重量分析、容量分析及氣體分析等，但依其需要之不同，選取各種方法，而原則上大抵相同，在藥用分析化學上，除常用重量與容量等分析法外，其他如生物鹼含量以及脂肪油類常數之測定等尤為重要。因應用之不同以及方法之繁複，故藥用定量分析化學與其他定量分析之分類大體上不相同，實驗課程之編製，大都依實際上之需要為標準。茲以藥用定量分析上常用之方法略述如下：

(1) 重量分析法

重量分析法乃利用溶液中生成之沈澱，或用一種溶劑抽提某種純粹之物質，或熾灼一化合物時生成另一種固定之物質，或由某種已知重量之物質吸收一種氣體而秤量之。總之，重量分析法，即於已知成分之化合物中，秤取確定重量之供試品，再由此標準重量中，精密分析而秤定其重量。

本書中所舉之重量分析法，例如氯化鈉含量之測定，即利用其溶液與硝酸銀所起之氯化銀沈澱，將其濾出洗滌後，乾燥秤定其重量，即可由此推算，純粹氯化鈉之含量。所謂沈澱者，其定義即在一混合液中，任何兩種離子濃度之乘積，超過此二離子化合成之化合物，大於此飽和溶液中離子乘積之值，此化合物即起沈澱，因在沈澱四周之液體，常為該起沈澱物質之飽和溶液，例如硝酸銀與氯化鈉二稀溶液混和後，所起之白色氯化銀沈澱，此氯化銀亦有一部分成溶解狀態，在沈澱物之四周成飽和溶液。



實際上在此作用中，四種分子物質均為鹽類，在稀溶液中必全行電離，而達於平衡狀態，解離作用即停止， Ag^+ 與 Cl^- 兩離子即起沈澱，而破壞平衡作用，於溶液中之 Ag^+ 與 Cl^- 兩離子全歸消滅，故結果溶液中僅存氯化銀之沈澱，而留於溶液者僅為 Na^+ 與 NO_3^- 兩離子，仍現平衡狀態存在。

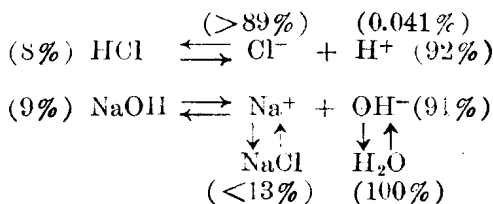
其他如燒灼一化合物時，生成另一固定物質而秤定之，如醋酸鋅含量之測定，則先使得硫化鋅之沈澱，然後燒灼使成氧化鋅

秤量之。生物鹼類之定量法，則用一種適合之溶劑，抽提其有效成分而秤定其重量，於藥用定量分析上較為重要也。

(2) 容量分析法

容量分析法即利用一種已知濃度及容積之標準試液與某種已知成分與容量之供試品起一定之化學反應，利用標示藥以指明其作用之完成。容量分析法約分下列數種：

(A) 中和法 中和法乃根據化合物之中和作用，凡相當量之酸液或鹼液混和時，其混和液對紅色或藍色石蕊紙均不起變色反應，意即溶液中無氫離子與氫氧離子之存在，即達於中和狀態，此種中和作用以下式表之，如 N/10 鹽酸溶液中之電解度為 92%，如加水稀釋，電解度即可增高。同樣狀況下，氫氧化鈉之電解度必大於 91%，故二溶液在未混合以前，盡為離子存在，彼此交錯化合，既混合後，即起中和作用，生成氯化鈉與水，酸與鹼之解離作用遂即完成，氫離子與氫氧離子均化合為水後，充作一部分之溶媒。



換言之，任何物質，在水溶液中能供給氫離子者為酸質，而