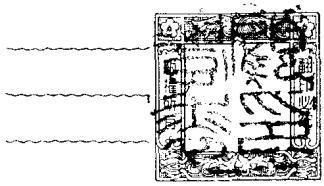
藥物鑑定

新醫書局發行
1952

藥物鑑定

一九五一年一月初版(1,500册)
一九五一年七月二版(2,000册)
一九五二年三月三版(2,000册)



著者　裘學顧
校對者　俞景霞
出版者　新醫書局
杭州馬市街醫園弄四號
代表人　韓學川
發行所　新醫書局
杭州解放路三六九號
上海漢口路六二七號
北京宣內大街八五號
印刷者　泰昌印刷所
杭州中山中路六六七號

定價人民幣四萬五千元

凡　例

一、本書內容除供專科以上醫藥生學習藥物分析化學之教本外，其他如藥廠技師，各藥品檢驗機關之化驗師，均可用作參考書，故取材重於實際之應用。

二、本書內容編制，首依定量分析化學之分類方法敘述之，各類中均分別舉例。次分述各種藥物之灰份與水份之測定法，生藥浸出物與粗纖維質之測定，脂肪油類常數之測定，揮發油類主要成份之測定，生物鹼含量之測定，酵素活力之測定，法定製劑及法定藥物之測定等等，凡利用化學方法分析者，均爲本書採納之對象，雖不能廣爲收集，但其選擇之分析法，包括範圍甚廣，凡執行分析者，所得之供試品，如未爲本書所載者，但可依該藥物之成份，選擇一適宜之方法，而施行分析。

三、每種藥物之測定法項下，分載試藥，實驗手

續及實驗說明三項，於實驗說明項下，對於該實驗之計算法，當量因數之推算，以及各種操作之原理，均詳加說明，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，故本書亦可充作自習或初學者之課本。

四、各種法定藥物之測定法，均採用法定方法，如有數種藥物，各國藥典上用不同之方法分析者，則收集其原著作，比較其方法之優劣，以定取捨之標準，有多數常用藥物，於藥典上不載分析方法者，則採自各種參考書籍，或各國著名之雜誌，於每種藥物測定法項下，記述參考書之名稱。

五、本書中所述之%，除特別說明者外，係指溶液每百容量中，或固體每百重量中，含主藥若干重量而言。

六、本書中凡僅稱溶液，而不表明其所用之溶劑者，均指水溶液。

七、本書中所載之鹽酸，硫酸，或硝酸，除特別說明者外，均指濃酸而言。

藥物鑑定

目錄

(一)緒論 ……1

(二)藥物分析之用具 …2

(1) 分析天秤 ……2
(a) 分析天秤之構造 ……3
(b) 分析天秤停點之測定 ……4
(c) 分析天秤靈敏度之測定 ……5
(d) 分析天秤之保管法 …6
(e) 砝碼 ……6
(f) 砝碼差誤之校正法 …7
(2) 洗瓶 ……7
(3) 量杯與量筒 ……8
(4) 移液管 ……9
(5) 量液管 ……9
(6) 滴定管 ……10
(7) 量瓶 ……11
(8) 坩堝 ……11
(9) Gooch 氏坩堝 ……12
(10) 沙孔磁板坩堝 ……12
(11) 秤量瓶 ……13
(12) 橡皮擦 ……13
(13) 乾燥器 ……14
(14) 分液器 ……15
(15) 玻璃塞燒瓶 ……15
(16) 滲濾筒 ……16
(17) 連氏抽提器 ……17

(三)重量分析法 ……18

(1) 重量分析之一般操作法 …18
1. Gooch 氏坩堝之製備與沉澱之過濾及洗滌法 …18
2. 膠狀或細微沉澱之處理 ……20
3. 供試品或沉澱物之乾燥與熾灼 ……20
(2) 重量分析實驗 ……21
1. 氯化鈉 ……21
2. 硫酸鈉 ……24
3. 氯化汞 ……25
4. 硫酸鎂 ……27
5. 明礬 ……28
6. 葡萄糖酸鈣 ……31
7. 乳酸鈣 ……32
8. 甘油磷酸鈣 ……33
9. 醋酸鋅 ……34
10. 沉澱劑 ……35

(四)容量分析法 ……37

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

(1) 氫離子濃度……37
(2) 規定液……40
(3) 緩和劑……41
(4) 標示藥……42
(5) 容量分析儀器之洗淨與容積之測定法……51
(6) 中和法……52
1. N／1 鹽酸液之配製法……53
2. N／1 硫酸液之配製法……55
3. N／1 氫氧化鈉液之配製法……56
4. N／10氫氧化鋇液之配製法……57
工.鹼定法……57
A. 直接滴定法……58
1.酸性碳酸鈉……58
2.氫氧化鈉……59
3.水楊酸鈉……60
4.安息香酸鈉……62
B. 餘剩滴定法……65
1.氧化鋅……65
2.酒石酸鉀鈉……66
3.鎂乳……67
4.優洛訖品……68
5.水合三氯乙醛……69
6.濃醋酸銨溶液……70
7.濃次醋酸鉛溶液……72
II. 酸定法……75
A. 直接滴定法……75
1.鹽酸……75
2.酒石酸……76
3.硼酸……77
4.硼砂……78
5.白降汞……80
B. 餘剩滴定法……83
1.芳香硫酸……83
2.蛾蜡溶液……84
3.乳酸……86
(7) 沉澱法……88
1. N／10硝酸銀液之配製法……89
2. N／10硫氰酸銨液之配製法……91
A. 直接滴定法……92
1.蛋白銀……92
2.稀氫氰酸……93
3.黃色氧化汞……94
4.水合三氯乙醛……95
B. 餘剩滴定法……97
1.氯化鈉……97
2.溴化銨……99
3.氫碘酸糖漿……100
4.三溴酚……100
5.磷酸……104
(8) 氧化與還元法……108
工.高錳酸鉀法……111
1. N／10高錳酸鉀液之配製法……111
2. N／10草酸液之配製法……114
A. 直接滴定法……116
1.硫酸亞鐵……116
2.還元鐵……117
3.過氧化氫溶液……118

B。間接滴定法……119
1.醋酸鎘 ……119
2.硝苯磺酸鈣 ……120
C.餘剩滴定法 ……122
1.亞硝酸鈉 ……122
2.碳酸鈣 ……124
3.氯酸鉀 ……127
Ⅱ.重鉻酸鉀法……129
1。N／10重鉻酸鉀液之配製法……129
2.含糖碳酸亞鐵 ……129
3.氯化鐵 ……131
4.次亞磷酸鈣 ……133
5.醋酸鉛 ……136
Ⅲ.三氯化鈦法……137
1。N／10三氯化鈦液之配製法……137
2。2甲基-1:4-萘醌…138
3.次甲藍 ……139
4.苦味酸 ……140
Ⅳ.硫酸鈰法……141
1。N／10硫酸鈰液之配製法 ……141
2.含糖碳酸亞鐵 ……143
Ⅴ.碘定法……144
1。N／10硫代硫酸鈉液之配製法 ……146
2。N／10 碘液之配製法 ……148
A.用 N／10 碘液直接滴定法 ……150
1.亞砷酸 ……150
2。3-醋醯氨基-4-羥苯胂酸 ……153
3.酒石酸銻鉀 ……155
B。用N／10硫代硫酸鈉液餘剩滴定法 ……156
1。甘汞 ……156
2.氯化汞 ……157
C.用N／10硫代硫酸鈉液滴定自碘化鉀遊離之碘質 ……159
1.氯化鐵溶液 ……159
2.鐵 ……162
3.漂白粉 ……163
4.對甲苯磺醯氯化氨基鈉 ……165
5.硫酸銅 ……166
6.無水砷酸鈉 ……168
7.鉻酸 ……169
8.甲狀腺粉 ……170
9.甲狀腺素鈉 ……173
10.亞硝酸乙酯 ……176
Ⅵ.溴定法……177
1。N／10溴液之配製法 ……177
2.酚 ……178
3.2,4-二羥基1-已(代)苯 ……181
4.次亞磷酸銨 ……183
Ⅶ.碘酸鉀法……183
1。M／20碘酸鉀液之配製法 ……183
2.碘化鉀 ……187
3.稀碘溶液 ……188
4.單純碘溶液 ……190

5.硫酸鋅 ……191
6.硫酸銅 ……192

(五)生藥中灰分與水份之測定法 ……194

(1) 生藥中灰份之測定法 …194
1.生藥中總灰分含量之測定 ……195
2.生藥中酸不溶性灰分含量之測定 ……196
3.生藥中水溶性灰分含量之測定 ……196
(2) 生藥中水份之測定法 …197
1.阿剌伯樹膠 ……198
2.毛地黃葉 ……199

(六)生藥中浸出物與粗纖維質含量之測定 ……200

1.丁香 ……200
2.普達非倫根 ……204
3.瀉根 ……205
4.綿馬浸膏 ……207

(七)生藥中所含脂肪，脂肪油，蠟質，樹香脂及樹脂等含量之測定 ……208

1. N/2 醇製氫氧化鉀液之配製法 ……208
2.酸價之測定法 ……209
3.鹼化價之測定法 ……211
4.不鹼化物質含量之測定法 213
5.碘價之測定法 ……215
6.秘魯香膠 ……219
7.安息香 ……221

(八)揮發油類之測定法 ……224

1.生藥中揮發油含量之測定 225
2.揮發油酯價之測定法 ……230
3.揮發油中醇類含量之測定法 ……231
4.揮發油中醛類含量之測定法 ……234
5.揮發油中酮類含量之測定法 ……238
6.揮發油中桉葉醚含量之測定法 ……240
7.揮發油中酚類之測定法 …242
8.苦杏仁油 ……243
9.土荊芥油 ……245
10.揮發芥子油 ……247

(九)生物鹼之含量測定法 ……249

1.理論 ……249
(1) 生物鹼分析之原理 …250
(2) 分配係數原理與生物鹼

分析之關係 ……252
(3) 生物驗容量分析法中標示藥之選擇 ……254
(4) 生物驗之試藥 ……254
(5) 供試品之處理 ……255
(6) 生物驗之提煉法 ……255
A.浸漬法 ……255
B.滲透法 ……255
C.連續提煉法 ……255
(7) 生物驗之精製法 ……256
(8) 生物驗之測定 ……257
2.鹽酸優卡因 ……258
3.鹽酸吐根驗 ……259
4.吐根 ……260
5.複方金鷄納酊 ……263
6.金鷄納皮 ……264
7.金鷄納混合生物驗 ……266
8.北美黃連根 ……271
9.檳榔子 ……273
10.古柯流浸膏 ……275
11.古柯葉 ……277
12.斑蝥 ……280
13.秋水仙子 ……281
14.番木鼈 ……284
15.鴉片 ……287
16.非沃斯葉 ……291
17.顛茄酊 ……293
18.山道寧 ……294
19.醋酸鈉茶驗 ……296

(十)含酵素藥物之測定法 ……298
1.胰酵素 ……298
2.乳酵素 ……302

(十一)藥物中微量重金屬及酸根之"限度檢查法" ……303
1.藥物中微量砷素之檢查法 304
2.藥物中微量鉛質之檢查法 324
3.藥物中微量鐵質之檢查法 335
4.藥物中微量氯化物之檢查法 ……337
5.藥物中微量硫酸鹽之檢查法 ……337

(十二)法定製劑中有效成份含量之測定法 ……338
1. Donovan 氏液 ……338
2.汞軟膏 ……340
3.紅色碘化汞軟膏 ……341
4.稀硝酸汞軟膏 ……343
5.濃硝酸汞軟膏 ……344
6.檸檬酸銅軟膏 ……346
7.含酚爐甘石洗劑 ……348
8.雷瑣辛軟膏 ……351
9.水楊酸甲酯軟膏 ……353
10.含油水楊酸甲酯擦劑 ……355
11.碘軟膏 ……356
12 複方磷酸亞鐵糖漿 ……358
13.番木鼈鹼奎寧磷酸亞鐵糖漿 ……360

14.牛肉浸膏……362
15.腦酸腎上腺素溶液……365
16.蒸餾水……367
17.樟腦鴉片酊……369
18.法定製劑中醇含量之測定……371

(十三)法定藥物含量之測定……378

1.醋醯水楊酸……378
2.腦酸 2:8 二氨基—10—甲基氯化吖啶……383
3.氨基比林……385
4.維他命 B_1……386
5.氧氯化鉍……388
6.沒食子酸鉍……389
7.溴化鈣……390
8.氫氧化鈣……392
9.樟腦……393
10.十六醇……395
11.三氯丁醇……397
12.氯仿……399
13.辛可芬……401
14.檸檬酸……403
15.魚石脂……406
16.靛紅……407
17.碘仿……408
18.碘化酚酞……411
19.三鈔酸鎂……412
20.苯[2]—趨基乙酸……414
21.氧氰化汞……416
22.紅汞……417
23.酚酞……420
24.安替比林……423
25.苯基氯化汞……425
26.硝酸鉀……426
27.普斐拉文……428
28.丙二醇……429
29.鞣酸奎寧……431
30.可溶性甜精……433
31.偏酸性亞硫酸鈉……435
32.可溶性苯乙脲縮丙二酸鈉……436
33.麥角……436
34.對氨苯磺醯胺……439
35.硫黃……443
36.硫肝……444
37.磷酸三鈣……445
38.三溴乙醇……447
39.三氯醋酸……448
40.亞硝酸乙脂酮……449

附錄……453

1.規定液之調製法……453
2.藥物鑑定化學中常用之當量因數……457
3.原子量表……464
4.對數表……468
5.反對數表……470
6.重要參考文獻……472

藥物鑑定

(一)緒　論

藥物包括之範圍甚廣，大都取自動物，植物，礦物三界，其製劑之種類尤多，故藥物分析之技術，亦因藥物種類之不同而異，簡略言之，可分下列數種：

1.【化學分析法】：應用化學方法，測定藥物之有效成份，如藥典上所載者，包括定性與定量兩種，前者卽所謂"鑑別試驗"（Tests for Identity），藉化學之特殊反應，而鑑定藥物之眞僞，後者卽所謂"含量測定"（Assay）採用定量分析方法，以測定有效成份之含量，本書內容卽屬於此類者，但與普通定量分析化學，材料略有不同，因藥物分析，不僅實驗方法須正確，且應根據藥典法定標準，對於藥物之品質，作一精密之估計，同時執行藥品之化學分析者，必須具有製藥學（Pharmacy）之基本知識，例如各種製劑分析時，應明瞭該製劑之成分及構造，用何種溶劑抽提最爲適宜，本書中均分別例舉說明矣。

2.【物理分析法】：物理分析法，包括測定沸點，熔點，凝固定，蒸餾點，溶解度，比重，粘稠度，折光率，旋光度及氫離子濃度等等，各

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

種藥物上均可適用，此種物理常數，於藥典上均分別規定，亦爲鑑定藥物之一種方法。

3.〔生理測驗法〕：有多種動物製劑如內分泌製品等，植物性藥物如毛地黃，毒毛旋花子，大麻，及烏頭等之製劑，規定用生理測驗法，測定其有效成份者，因此種藥物無適當之化學或物理分析法，故利用動物或動物之組織，施行生理測驗，與同樣之標準藥物作一比較，故其結果不若化學或物理方法之準確。

4.〔微菌分析法〕：即利用微菌之醱酵作用或藥物本身之抗菌作用，取供試品與同樣之標準藥物施行測定。以比較其强弱，例如青黴素之分析，即利用其抗菌作用，將供試品與標準之青黴素溶液，分別施於含有細菌之培養皿中，經培養後，測量其噬菌區域之直徑，即可測定供試品所含之單位。

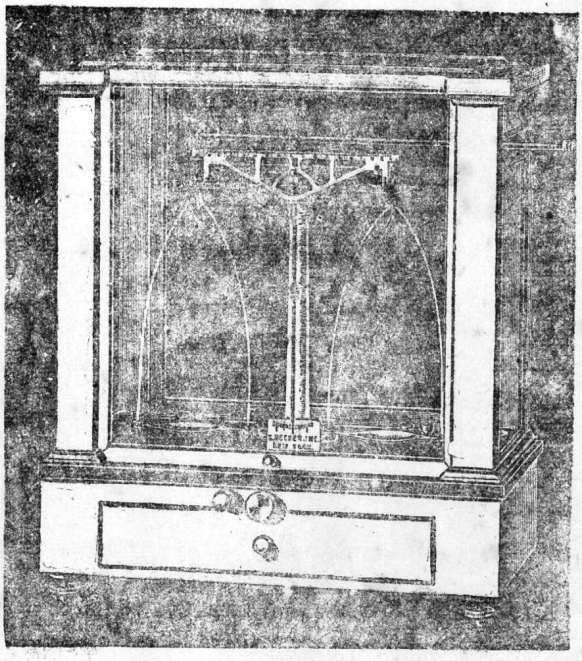
5.〔生藥之顯微鏡分析法〕：生藥之有效成份，大都藉化學方法分析之，但如兩種不同種類之澱粉攙雜時，上述四種方法，均無法作定性或定量之分析，惟藉顯微鏡分析法測定之，近代英國生藥學先進 T. E. Wallis氏曾發表各種生藥之顯微鏡定量分析法，雖不能如化學或物理方法之精確，但如操作精細，亦能收良好結果。

以上所述方法，本書應限於篇幅，僅載化學分析法中之"含量測定"一項，其他數種方法，將來擬另撰一書以詳述之。

(二)藥物分析之用具

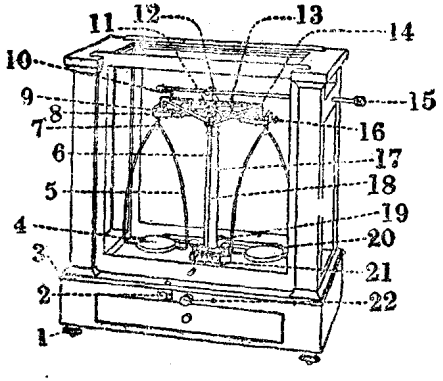
1.分析天秤(Analytical Balances)：分析天秤爲藥物分析化學中重要儀器之一種，普通天秤因靈敏度 (Sensibility) 不足衡微量之藥物，故必須用精細之分析天秤，其最小靈敏度，須能衡至二十分之一公絲(mg)，但無論其精密或粗製者，其構造均出自一理，即利用等臂槓桿之原理。

(a)分析天秤之構造：凡　等臂槓桿，在其兩端各懸一物而得平衡狀態時，則此兩物必爲等重，第一，二圖爲一最普通之分析天秤，其上爲一秤梁（beam），梁之中點及兩端，各有刃口（knife edge），居中之刃口，置於中心柱上端之一平面上，其接觸點，卽爲支點，兩端之刃口，各懸有等重之秤盤（pan），自盤之懸點至支點之距離名爲梁臂（arm），秤梁之下置有止動設備（anesment），可用螺旋使之旋轉上下，不用天秤或更換重量時，可旋轉螺旋使止動設備上升，則三刃口均不與平面接觸，使其尖鋒不至損毀，秤梁上懸一指針（pointer）能擺動於一標度（scale）前。



第一圖　分析天秤

天秤櫥內右上方有一桿，可用以移動騎碼（rider）於梁上，此騎碼重10 公絲（10mg.）梁之右臂則刻有十度，每度又分作十格，設置騎碼於N 處，卽等右盤中加重 n 公絲，餘類推，欲用 10 公絲或較輕之重量時，均可以騎碼代之，天秤櫥之下，以三個螺旋支托之，放置秤箱時，可調節此三螺旋，使秤梁完全水平，水平計裝在中心柱之後。



第二圖　分析天秤構造圖

1.水平螺旋	2.推扣令盤止住及自動停止	
3.玻璃片底	4.盤	5.彎曲線
6.重心	7.鐙鈎	8.橫桿止住機
9.鐙	10.騎馬鈎	11.中心刃
12.騎馬運輸	13.騎馬鈎	14.橫桿
15.騎馬桿	16.調節螺旋	17.中心柱
18.指針	19.水準器	20.盤止住機
21.刻度板	22.上昇中心刃之鎖	

(b)分析天秤停點之測定法：先開啓天秤之櫥門，用清潔軟毛刷，刷去表面附着之埃塵，然後將門關閉，輕輕轉動使中心柱上舉之螺旋，免橫桿動搖過大，令其自由擺動，以針所指刻度數小於七而大於二爲度，指針最初擺動二次，不記其數，後由左方開始誌指針之左右回轉點，

即其左右最大之偏倚，因空氣及其他摩擦阻力之故，秤之擺動將漸漸阻止，故所記之總次數，須爲奇數，例如右方記二次則左方須記三次，得此諸值後，停止其擺動，將左方之平均數與右方平均數相減，除以2，即得所求之停點，若兩盤均空，所得之停點，稱爲零點(zero point)。

天秤停點之測定，須連做三次，每次結果之相差數，不得大於十分之二或一之刻度，停點於每次用天秤之前，須測定之。

計算法

	左	右
	5.2	4.6
	5.1	4.4
	5.0	
	3)15.3	2)9.0
平均數	5.1	4.5

5.1 — 4.5 = 0.6 相差數

停點等於$\frac{0.6}{2}$ = 0.3 處

(c) 分析天秤靈敏度之測定：天秤之靈敏度即於一端加重量 1mg.，使指針離零點距離之度數也。施行本測定時，須先測定停點後，再以騎碼架於橫桿之1度處，橫桿上1度，即表示爲 1mg.，依前法重測停點。前後兩次停點之差，即爲天秤之靈敏度。

天秤之停點與靈敏度既完全測得後，則稱衡不必使停點與零點完全脗合，因此種操作甚費手續，故尋常多由停點與零點相差之值及秤之靈敏度以決定實重，靈敏度者乃指當右盤增重 1mg 後指針所偏斜之弧度，例如其秤之零點爲—0.5，稱物時右盤共加重15.0010gm.，其停點則爲+1.5°，今若其靈敏度爲3.0，則知右盤需再加$\frac{1.5-(-0.5)}{3.0}$ = 0.7

mg.，方能使停點與零點完全吻合，即物之實重爲 15.0010 + 0.0007 = 15.0017gm.，各靈敏天秤之靈敏度，當視所權物體之輕重而略有差異，故計算時所用靈敏度之值，須與所權之重相對應，尋常多先作實驗以求秤之靈敏度，與其所負之重之關係而後應用之。

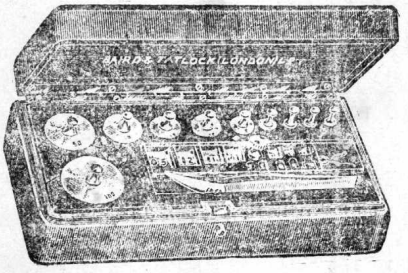
(d) 分析天秤之保管法：天秤爲定量分析中精密而價值昂貴之儀器，故啓用者務須有相當知識，學生應用時，須經教師詳細之指導，並應加意愛護，不致秤有損壞，以期耐久，茲以保管天秤應注意之事項，略舉數端如下：

1. 天秤須置乾燥處，附近濕度不宜變化太甚，酸類或其他腐蝕性氣體不可侵入，如不得已衡發煙物，如硝酸等，則須置於密蓋之瓶內衡之。
2. 如室中空氣過於潮濕，則天秤箱內應置一小瓶，瓶口插一漏斗，漏斗中盛棉花及氯化鈣，或置一小燒杯，杯內盛硫酸以吸收其水分。
3. 衡物時不宜直接置物於金屬秤盤上，橫桿上昇或下降時，均須緩慢，手術宜精細。
4. 砝碼不可遺置秤盤上，取時應用鑷子不可用手。
5. 天秤用後，秤盤不可任其擺動，衡時，砝碼或藥物加入或取出，須先使秤盤固定不動。
6. 秤量物質時，如有溢出沾污天秤盤內，須用毛刷或絨布擦去。
7. 秤定物質時，或秤畢後，離天秤室前，均須將廚門關閉。

(e) 砝碼 (Weights)：砝碼大都係用金屬所製，粗賤者用鐵製，貴重者用鉑製，普通定量分析上所用之砝碼，大都係用銅或鎳製者，不易生銹，大小分裝於木匣，依次排列，最小之砝碼上用玻璃板覆蓋，以防生銹。

每匣中貯 100, 50, 20, 20, 10, 10, 5, 2, 2, 1gm 及 500, 200,

100, 50, 20, 10mg. 等各砝碼，但普通砝碼供定量分析者，務須加以校正，方能得準確之結果。



第三圖 砝 碼

(f)砝碼差誤之校正法：校正差誤前，先測定天秤之停點，再用軟毛刷將砝碼刷淨，取一重 100 gm. 之標準砝碼，用以校正匣中全副大小砝碼，令 A 約 100 gm., B 約 50gm., C, D 各約 20 gm., E, F. 各約 10 gm., 爲代表各砝碼之實值， M 代表 100 gm. 之標準砝碼，先以 A 與 M 相衡得差 m，再依同樣操作求 A 與 B, C, D, E 四者之差爲 a, B 與 C, D, E 三者之差爲 b, C 與 D 之差爲 c, D 與 E, F 之差爲 d, E 與 F 之差爲 e, 所得結果可以下列數方程式表之：

$$M = A + m$$

$$A = B + C + D + E + a$$

$$B = C + D + E + b$$

$$C = D + c$$

$$D = E + F + d$$

$$E = F + e$$

由上列各方程式，卽可推算 A, B, C, D, E, F 等砝碼之實值，其他較小之砝碼，亦可用同樣方法校正之。

(2) 洗瓶(Wash bottle)：分析上所用之洗瓶，以容積500cc者最合適，常用者其構造如第四圖，卽取一硬質 500cc 之平底燒瓶一配一雙孔橡皮塞，孔內插入玻璃管，於噴出之處，接以橡皮管，連一尖嘴管，則

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com