

工農技術人員手冊

# 製藥工業手冊

陳孟閑 編著

中華書局出版

\* 版權所 有 \*

工農技術  
人員手冊 製藥工業手冊 (全一冊)

◎ 定價人民幣八千元

編著者： 陳孟閑  
出 版 者： 中 華 書 局 股 份 有 限 公 司  
上 海 漢 口 路 四 七 七 號  
印 刷 者： 中 華 書 局 上 海 印 刷 廠  
上 海 漢 口 路 四 七 七 號  
發 行 者： 中 國 圖 書 發 行 公 司  
北 京 廠 線 胡 同 六 六 號

編號：15841

(53, 滬型, 36開, 34頁, 114千字)

1953年8月初版

印數(滬)1—2,500

(上海市書刊出版業營業許可證出零二六號)

## 編輯例言

- (一) 本書編輯目的，在供給製藥法和有關各點。
- (二) 製藥和化學有密切的關係，製法中方法或操作的地方很多，要製藥者對於化學應先有相當經驗。
- (三) 現時各國發明藥物，多至不可勝數，本書祇揀比較通用的或熟知的介紹。
- (四) 製法中多以實驗室法為基礎，要大量製造，可按照原理和原料比量，並參考第一編所述製藥用具，進行製造。
- (五) 製藥要有相當經驗，首先須根據實驗法小量製造，並多多試驗，等有了成績，才可大量製造，本書所舉不過指示進行的方向罷了。
- (六) 製藥用的化學原料，不一定能完全買到，有的要自製，但本書不能一一說明製法，希望讀者遇必要時能參考各種製造化學藥品的書籍。
- (七) 製造法內關於所用原料，未說明用量的，如有化學方程式，便可依照方程式計算。如說明過量，就是

多過於計算量(理論量)的意思。

(八)按藥片、安瓿等製造法，藥品檢查法和含量測定等，亦都在製藥工業範圍以內，本書為篇幅所限，致付缺如。關於中文書籍，如藥片、安瓿等製造，讀者可參閱朱介飛著藥劑學(商務印書館)；藥品檢查法和含量測定，可參閱中華藥典，於達望著製藥化學(新醫書局)及顧學裘著藥物鑑定(新醫書局)。

一九五一年十二月 編者誌

# 目 錄

編輯例言	1
------	---

## 第一編 製藥用具和一般操作

第一章 壓碎和研磨	7
第二章 固體大小粒子的分離	10
第三章 固體和液體的分離	15
第一節 沉析	15
第二節 過濾	17
第四章 液體和液體的分離	31
第五章 攪拌及混和	32
第六章 瀝濾和萃取	37
第七章 加熱器和加熱法	45
第八章 蒸發	48
第九章 結晶	49
第十章 乾燥	51
第十一章 昇華	54
第十二章 蒸餾	55
第一節 普通蒸餾	55
第二節 真空蒸餾	57
第三節 分餾	59

第四節	蒸汽蒸餾	62
-----	------	----

## 第二編 化學製藥法

第一章	皮膚和粘膜用藥	64
-----	---------	----

第一節	收斂藥(氧化鋅 硫酸鋅 硝酸銀)	64
-----	------------------	----

第二節	殺菌消毒藥(碘 過氧化氫 高錳酸鉀 硼酸 氯化汞 間苯二酚 己基間苯二 酚 水楊酸 乙汞硫水楊酸鈉 汞紅)	65
-----	---	----

第二章	消化系統用藥(氫氧化鋁 氧化鎂 碳酸氫鈉 次硝酸鉍 氯化亞汞 硫酸鎂 水楊酸苯酯 酚酯)	72
-----	--	----

第三章	神經系統用藥	76
-----	--------	----

第一節	催眠藥(溴化銨 溴化鈉 巴比特魯 魯 米那)	76
-----	---------------------------	----

第二節	鎮痛和退熱藥(水楊酸鈉 阿司匹靈 乙 醯苯胺 非那西汀 安替比林 匹拉米 董)	81
-----	---	----

第三節	麻醉藥(乙醚 氯乙烷 本佐卡因 奴 佛卡因)	86
-----	---------------------------	----

第四章	補藥(檸檬酸鐵銨 葡萄糖 乳酸 鈣 甘油磷酸鈣)	90
-----	-----------------------------	----

第五章	呼吸系統用藥(氯化銨 碳酸銨)	92
-----	-----------------	----

第六章	尿道用藥(優洛托品 次甲藍)	92
-----	----------------	----

第七章	梅毒藥(六零六 九一四)	94
-----	--------------	----

第八章	瘧疾藥(安的平 撲瘧母星).....	97
第九章	磺醯胺類(磺醯胺噻唑 丁二醯磺 醯胺噻唑 磺醯胺噻嗪或磺醯胺噻 啉 磺醯胍).....	100
<b>第三編 由動植物體內取得的藥品</b>		
第一章	消化系統用藥(胃液素 胰液素 澱粉酵素 鹽酸吐根鹼 蓖麻油 山道年).....	109
第二章	神經系統用藥(番木鱉鹼 咖啡鹼 嗎啡 可待因 薄荷腦 古柯鹼).....	112
第三章	循環系統用藥(樟腦 副腎素 鹽 酸麻黃鹼).....	117
第四章	呼吸系統用藥(癒創木酚 癒創木 酚磺酸鉀).....	120
第五章	排泄系統用藥(毛果芸香鹼 可可 鹼).....	121
第六章	特效藥類(金雞納 胰島素).....	122
第七章	維生素(魚肝油 維生素A 維生 素B <sub>1</sub> 維生素B <sub>2</sub> 菸鹼酸 維生素C 維生素D 維生素E 維生素K 維 生素P).....	125
<b>第四編 一般試驗法和計算法</b>		

第一章	熔點測定法	142
第二章	沸點測定法	144
第三章	比重計	145
第四章	化學計算法例題	147
第一節	重量和體積的關係	147
第二節	溶液的百分數濃度	147
第三節	溶液的稀釋	148
第四節	溶液的克分子濃度	149
第五節	溶液的當量濃度	151
第六節	由分子式計算化合物和所含元素的關係	153
第七節	由方程式計算發生作用的物質或產生的物質 的量	153
附錄		159
(一)	普通元素原子量表	159
(二)	比重、波美和脫瓦德三種數值對照表	160
(三)	硫酸溶液濃度的百分數和比重對照表	161
(四)	硝酸溶液濃度的百分數和比重對照表	162
(五)	鹽酸濃度的百分數和比重對照表	163
(六)	氨水濃度的百分數和比重對照表	164
(七)	氫氧化鈉溶液濃度的百分數和比重對照表	165
(八)	普通用量衡表	166
參考文獻		168



# 第一編 製藥用具和一般操作

## 第一章 壓碎和研磨

製藥用的初步原料，假如是大塊的，像礦石、植物質等，必須先把它弄碎，必要時還得研成細粉。粉碎的目的有種種不同。粉碎的原料在發生反應時可以加速，如含有雜質，也容易除去。把植物質粉碎，要提製有效成分，既容易又可完全。至於給人服用的藥粉，應當要研得很細。

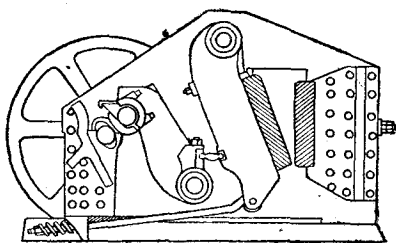


圖 1 布雷克顎式壓碎機

堅硬的原料，假使不多，可先用鐵錘打碎，放在鐵研鉢裏去研。含砂石的礦物，有時異常堅硬，不易研碎，可先放在坩堝內，用高溫度燒過，乘熱倒進冷水裏，便能裂成小塊。

要壓碎大量的堅硬原料，應當用壓碎機。壓碎機種類很多，圖 1 是一種壓碎機的樣子，這叫做布雷克顎式壓碎機 (Blake jaw crusher)。有兩顎在右面，都是鋼做的，要壓碎的原料就放在中間，右邊的顎固定不動，左邊的顎隨左面輪子的旋轉而擺動，原料就被壓碎，

從下面落下。

圖2表示一種碎解機，叫做鼠籠式碎解機 (Squirrel-cage disintegrator)。有纖維的植物質，柔韌而不堅硬的，可以放在裏面把它碎解；脆的而不十分堅硬的礦物，也可以用它來研碎。這機內主要部分有A A兩個依相反方向旋轉迅速的圓盤，上面各裝鐵棒兩圈B，外面罩有鼓形鐵殼。原料從鼓旁漏斗間送入中央，在鼓內跟著轉動，因離心力而陸續經過各鐵棒間，就被撕碎。鼓底備有篩子，已碎解的原料可由篩孔落下。各鐵棒上如裝有鋒利的小刀片，效力更好。

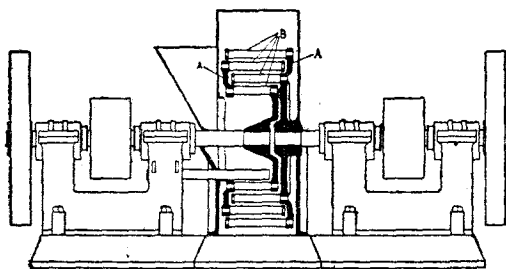


圖 2 鼠籠式碎解機

多量的已壓碎的原料，要進行研細，還得用研磨機。研磨機種類也很多。圖3是一種石磨的樣子，用來研磨不大堅硬的原料。裏面主要部分是兩塊圓石塊A和D，一塊固定，一塊旋轉，兩塊的接觸面上都刻著許多溝道。要磨的東西從上倒入，在這溝道間被磨成粉。石塊的地位假如換上鋼磨，便可研磨堅硬的東西。

另外有軋軋研磨機 (Roller mill)，其主要研磨部分是成對的鋼製軋軋，兩軋軋都有皺面，作相反方向的旋轉而速度不同。原料在其間經過，既受到擠壓，又受到剪切；磨得的粗細因兩軋軋間的距離而

定。

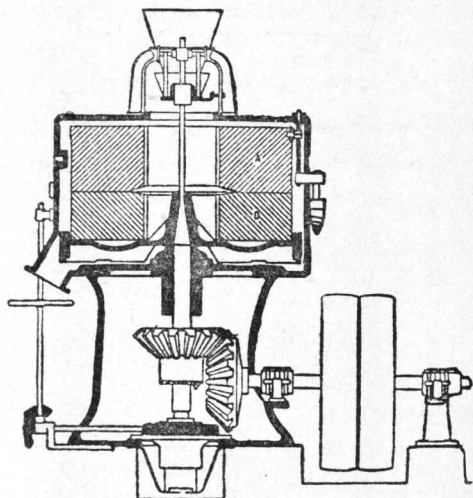


圖3 石磨機

要把粉磨得很細，可用球磨機(Ball mill)。圖4是一種藥用球磨機，中間主要部分有瓷製或玻璃製的罐子，裏面放要磨的藥料和多數的石球或瓷球，把罐蓋緊，使它旋轉，於是藥料和球也跟著轉動，藥料受到球的打擊，便被磨細。這

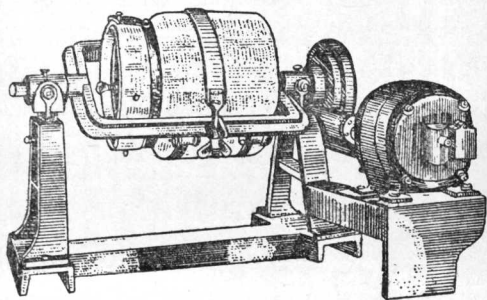


圖4 球磨機

種研磨機也可用來混和藥料。

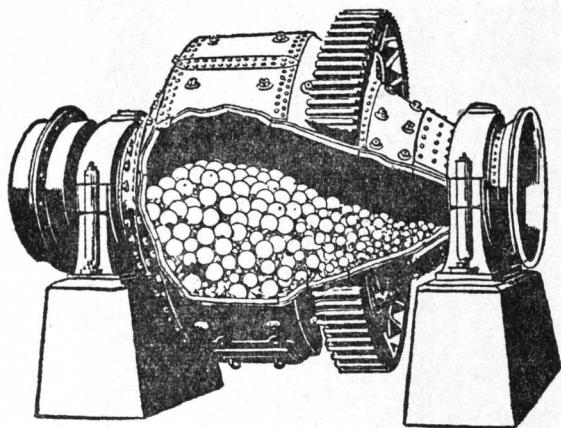


圖 5 哈定圓錐形球磨機

圖 5 是哈定氏圓錐形球磨機(Hardinge conical mill)，可用來研細大量的堅硬原料，裏面放大小不同的鋼球，旋轉時大球聚集在圓錐筒大的一頭，就是原料進來的一頭，小球聚集在圓錐筒小的一頭，就是近原料出口的一頭，這樣，原料便可以磨得很細。

## 第二章 固體大小粒子的分離

固體原料粉碎後，粉末粒子往往粗細不同，混在一起。把這粗細粒子分開，粗的還可以再去磨細。研得的粗細粒子有時種類不同，例如礦物和同時存在的砂質，植物的葉和葉筋，這當然要分開的。分開粗細的普通方法如下：

(1)篩別——藥用篩子如圖 6 所示，用銅絲網做成，網孔大的在上

面，網孔小的在下面。用時把粗細不勻的藥粉放在最上一層，把手柄搖動，藥料就慢慢落下，而分為各種粗細的粉粒，存在各層篩內。假使各層網孔都是一樣大小，便可作為混和幾種細粉之用。篩號就是每長一吋內所有的網孔數目，例如 20 號篩邊長一吋中有網孔 20 個，每平方吋內有網孔 400 個。

工業上篩別大量的比較粗糙物料，所用篩網多做成圓筒形，把粉末裝在裏面，旋轉篩網，細粉便由網孔出來，粗粉留在網內。圖 7 是這種旋轉篩的樣子，右邊稍高，由各段粗細篩網連接而成。物料從右端

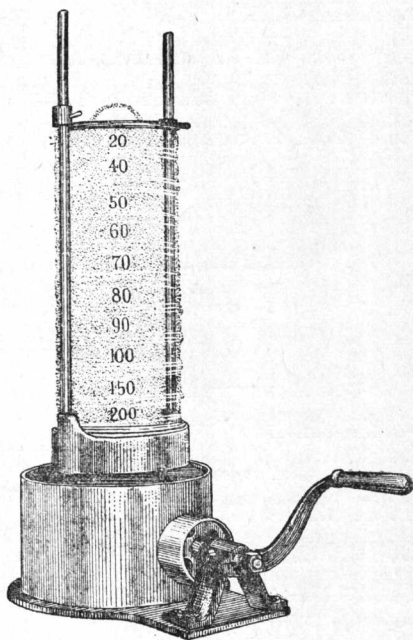


圖 6 一組篩子和振搖設備

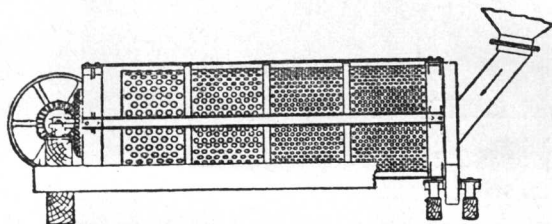


圖 7 旋轉篩

送入，先經過細篩，陸續經過較粗的各篩，各篩下面都有接受器，結果可分成各種粗細的粉末。

要篩別大量比較細的物料，可用圖 8 所示的搖動篩。篩身高高地吊起，有推桿和偏心輪相連，偏心輪旋轉，篩便向左右搖動。篩框有時可做成活動的，以便更換網孔不同的篩網。

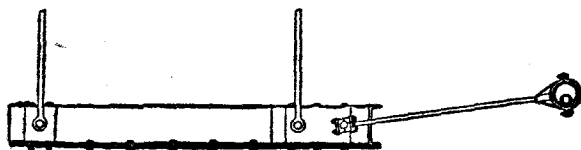


圖 8 搖動篩

(2) 水力離析——這是利用物料的粒子因大小和輕重的不同，在水中沉降有遲速，而達到分開的目的。物料的比重比水大的，大抵粒子愈大或愈重的，在水中沉降愈速。粒子十分小的或輕的能長久浮在水面。

利用水力分開一種物料大小的粒子，方法很多。圖 9 表示一種雙錐粒析器 (Double-cone)

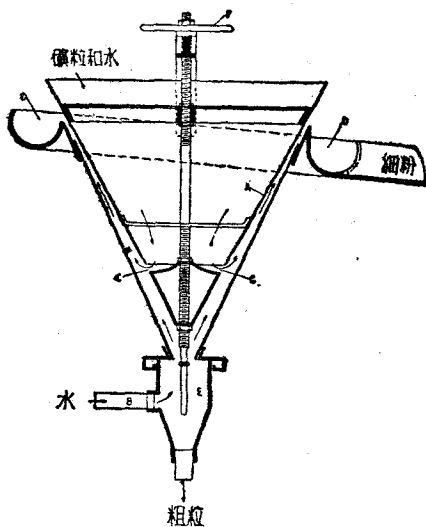


圖 9 雙錐粒析器

classifier), 它不但能分開一種物料大小不同的粒子, 也能分開輕重不同的粒子。物料例如礦粒和水, 由內錐體A進來, 向下流, 同時有水從B進來, 上升至外錐體, 到C處和物料相遇, 物料較小或較輕的粒子便被水浮起, 上升入水溝D而外出, 較大或較重的粒子則下沉到E室, 往下流出。內錐體的高低, 可用上頭的手輪來使它升降。這離析的成績與內錐體的高低及水流的快慢, 都有連帶關係。

利用水力分開比重不同的粒子, 還可以用水簸器(Hydraulic jig)

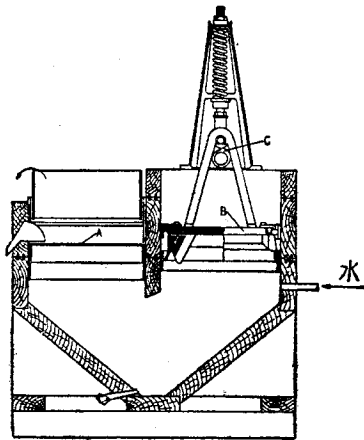


圖 10 水簸器

來進行, 如圖 10 所示。這圖是側面的情形, 上部是隔開的二室, 下面連通, 底是漏斗形。左面有篩網A, 要分開的物料就倒在篩上。器中注入清水, 水面到物料面為止。右面有活塞B, 因偏心輪C的旋轉而作短距離的上下運動, 使水面在物料間上下沖刷。這樣, 物料可分為四層, 最高一層是最輕粒子(包括重物料的細粒子), 第二層是輕物料的

大粒子和重物料的中等粒子，第三層是重物料的大粒子，第四層是能通過篩孔的重物料，可沉到水底。右邊時常有水由活塞下的小管進來，使最高一層粒子流出器外，至第二水簸器。第二和第三層粒子另以機械法移出，可再去壓研。

利用水力分離礦物粒子和砂粒，還有漂浮分離法，所用器具叫做漂浮分離器(Flotation separator)。圖 11 是漂浮分離器的一種。礦物像硫化金屬等的粉末，假使混有砂質，和水及油類在一起被空氣攪和，則礦粉和油及空氣上浮，而砂質沉在水底，漂浮分離法便是應用這個原理。圖 11 所示的分離器，是用壓縮空氣從許多直立的管子打進混和物裏，把它攪動，礦粉便附著在油和空氣的泡沫裏上浮，而由器邊流出。

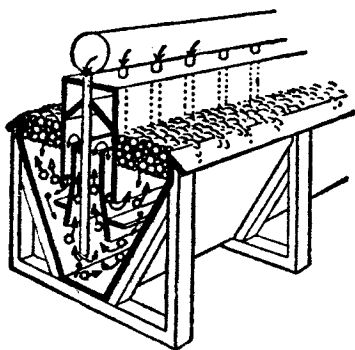


圖 11 漂浮分離器

(3) 風力離析——大小或輕重的粉粒也可利用風力使它們分開。圖 12 就是風力離析器。物料從 A 送入，落到旋轉板 B 上，C 處有吸氣風扇翼子，與 B 同軸，轉動迅速，使器內發生如箭頭指示的氣流。微細



的粉粒便隨風上升，經C和D而由E外出；吹不起的粉粒則落下，由F外出。

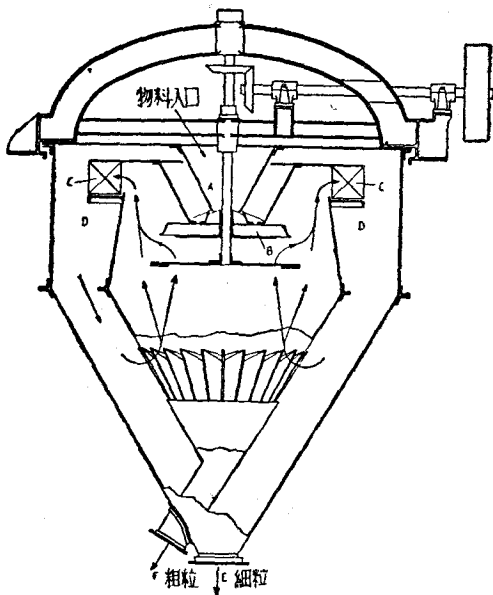


圖 12 風力離析器

### 第三章 固體和液體的分離

分開固體和液體，法子也很多，現在擇要分述如下：

#### 第一節 沉析(Sedimentation)

固體粒子在液體內容易沉降的，可用沉析法，比較省事。簡單的沉析器，是一個有錐形底的高圓桶，旁邊有三個上下排列着的出口，