

家用藥品製造

目 錄

化學上之一般處理方法	1
總論	17
絆創膏	19
藥用棉花	23
人造皮膚	27
碘酒	31
急救時疫藥水	33
萬用油	38
甲 固體萬用油	38
乙 液體萬用油	39
雙養水	45
消毒藥水	49
消毒藥粉	52
銻氧軟膏	54
硼酸軟膏	56

硫黃軟膏	58
碘軟膏	60
疥癬藥膏	62
疥癬去濕藥	65
皮膚病百用藥膏	68
雞眼軟膏	71
狐臭藥粉	73
益兒代乳粉	78
滋補粉	79
嬰孩自強藥粉	81
疳積糖	86
小兒驅蟲散	89
眼藥水	91
保喉片	95
立止牙痛丸	99
齒痛藥水	102
菓子鹽	104
人造礦水	107
內服止痛藥粉	111

風痛藥水	114
便瀉油	116
龜裂防治油	119
凍瘡油	121
瘧疾丸	123
重要時令病一覽表	126

附錄

第1表 重要度量衡表

第2表 原子量及原子價表

第3表 攝氏華氏溫度比較表

第4表 各種油類在 15°C. 之比重表

第5表 各種比重計度數比較表

第6表 酒精成分表

第7表 各種鹽類溶解度表

化學上之一般處理方法

化學工業之製造過程中，有不少須用及化學上之一般處理方法者，故凡對化學知識淺薄者，即覺有格格不入之處，茲特將本書中所提及之一般處理法作說明解釋於下。

甲 加熱法

加熱，其目的係在使液體維持原有之溫度，或使之蒸發，或使之蒸溜，或使之乾燥，煮沸之時而使用之處理方法，加熱之法甚多，約略舉之，則有

(一) 直接火熱法

(二) 二重鍋法

(三) 蛇管法

(四) 恆溫加熱法

後二種不甚適合於各種工業之製造用，而小規模工業中所常用到者亦祇為(一)(二)二種，茲將此二種加以闡述

(一) 直接火熱法

直接火熱法係將物料直接受火爐加熱之方法，此種加熱方法為加熱法中之最簡單之一種，普通均用以昇高溫度，或使溶液沸騰之

用，容器之底普通均用生鐵鑄成，故其設備亦殊簡單，所費亦不大，故小規模之製造恆用之，然而液體之稠厚而黏性大者，對流不易，往往受火焰直射之處陷於過熱之狀況，而邊沿則仍未受熱，致冷熱不均，而致使製品損壞，或品質低下，如或液體中含有固體，或生成固體者，比重稍大即不能由對流之力而使之升降，於是積集底部，而溫度亦就此不均，底部就起氣化之現象，而發生爆跳，液體中所含之溶質因此而過熱，有時積黏於當火之處，於是發生阻熱傳導之弊，大則且足使釜破裂，此時惟有以不絕攪拌之法以補救之。然有數物質不能受過份之熱者，或因受熱而起分解者，或因受熱而變色之物質均不能用直接火熱之法。

直接火熱法在本書內簡稱直火加熱。

(二) 二重鍋法

為調節加熱之溫度，勿使再有直接火熱法之冷熱不均之弊，就用二重鍋法。二重鍋法之使用能避免物質之分解，變質，容器之破裂及便於調節等，二重鍋法，普通又因使用之器具不同而其中再分為數種：常用者為水浴(Water bath一名重湯鍋)，油浴(Oil bath)，砂浴(Sand bath)及金屬浴(Metal bath)等數種，今分別闡述於下：

A. 水浴

欲求一百度以下之溫度加熱之時，可用水浴，水浴係將一金屬製

之鍋內，內盛熱水（此項鍋普通均係以紫銅所製），然後將需要加熱之物質置器中，再將此器浸於此鍋中，加熱之時，火不能如直接火熱法直射欲加熱之器底，而僅能直射至鍋底，將水加熱，煮沸，再由水將熱傳導至器內各部。因此器內之物，其所受之溫度自屬較勻，且因水在常況之下，其沸點 (Boiling point) 爲攝氏一百度，故器內所受到之溫度，決不會超過一百度。

如欲使水浴中之溫度超過一百度，則亦有一法，即將水浴之中溶入鹽類就是：例如水浴之中溶有碳酸鈉之飽和溶液 (Saturated solution of sodium carbonate) 則其溫度可增至一百零四度；如溶有氯化鈉之飽和溶液（即食鹽之飽和溶液）(Saturated solution of sodium chloride) 則可增至一百零八度；又如十分之六之硝酸鈉飽和溶液 (Saturated solution of sodium nitrate) 則其溫度增可至一百二十度，如係碳酸鉀之飽和溶液 (Saturated solution of potassium carbonate) 則其溫度可增至一百三十五度，氯化鈣之飽和溶液 (Saturated solution of calcium chloride) 則可增至一百八十度以上。

B. 油浴

欲求二百五十度以下之溫度加熱時，可用油浴，惟油浴十分危險，故加熱之時在油浴之中，必須插入溫度計一枝，以便隨時檢查其溫度，蓋因溫度過高，油達發火點而自引燃騰，危險殊大，故必須隨

時檢查之。

通常所用之油係亞麻仁油(Linseed oil)，蓖麻子油(Castor oil)，棉子油(Cotton-seed oil)以及橄欖油(Olive oil)，菜油(Rape oil)等，如須再使溫度高，則可用液體石蠟(Liquid paraffin)，則其溫度可達三百六十度。

〔注意〕 凡不幸使用油時而發生油質自行燃燒之際，可急速將乾燥之砂倒入油中，以使隔絕空氣而撲滅之，然萬萬勿能用冷水注入，否則隨即爆裂，十分危險。

C. 砂浴

欲求一百度以上之溫度，及大量之溫度加熱時可用砂浴。其法係將容器埋入砂中，然後加熱。砂之物，對熱之傳導並不十分靈活，且因砂層厚，故須熱傳至容器，必須需時很多，同時砂浴中砂之各部因受熱位置之不同，故溫度亦各異。砂浴雖有如此大之缺點，然因其手續較為簡單，且砂一經受熱之後即不易揮散，故能達於高溫，同時方法簡單，安全可靠，不致有發火之危險，故目今工業上用之者亦不少。

D. 金屬浴

金屬浴係散熔融點(Melting point)較低之金屬，置鐵鍋或其一與此項金屬不發生變化之鍋內，用其加熱之。因金屬係良導體，故傳熱

較快，亦較為平均，其所能加熱之溫度與油浴類似，然無油浴有發火之弊。

金屬浴普通所用之合金係伍德氏 (Wood) 合金，其熔融點為攝氏七十一度，羅氏 (Rose) 合金，其熔融點為攝氏九十四度，以及錫鉛合金，熔融點為攝氏一百八十度，錫鉛合金，熔融點為攝氏二百度數種，茲將各種合金之配合比例列下。

(1) 伍德氏合金

錫 (Bismuth)	4
鉛 (Lead)	2
鎘 (Cadmium)	1
錫 (Tin)	1

(2) 羅氏合金

錫 (Bismuth)	9
鉛 (Lead)	1
錫 (Tin)	1

(3) 錫鉛合金

錫 (Tin)	1
銻 (Antimony)	1

(4) 錫鉛合金

錫 (Tin)	1
---------	---

鉛 (Lead)

1

乙 分離法

分離者，其範圍至廣，無論固體與液體之分離，固體與氣體之分離，液體與氣體之分離以及固體與固體之分離，液體與液體之分離，氣體與氣體之分離均屬。因其範圍至廣，故其方法亦錯綜不一，今擇其要者而述之。

(一) 固體與固體之分離

固體與固體之分離，又因大小之不同和物性之相異而分二種，一即分離大小者，另一則為分離物質者，今依次述之。

A. 固體之大小分離

固體之大小分離，其所用之方法殊為簡單，即普通所謂之篩過法就是。篩之種類亦殊多，有用人工者，有用機械者。此外更有利用風力，水力者。

B. 固體物質之分離

固體物質之分離，有二種方法，一即利用比重，將水注入，如此重者即下沉，輕者向上浮，如嫌其不甚分明，則可用棒攪拌之，攪拌靜置，則輕者上浮，重者下沉，即可分別取出。此外更可利用物質之化學性，將某種物質加入，某種物質即起作用而起變化。故固體物質

之分離可利用比重之法以及化學方法。

(二) 固體與液體之分離

化學反應，大多數都在液態之下進行，故化學之製造，都為溶液之處理，而其所製成之品，則大半為固體，因此固體與液體之分離，不僅為處理原料時所常須之工作，而且亦為製造過程之中，重要過程之一部分。普通處理之方法有二種，一為沉澱法，一為濾過法。

A. 沉澱法

沉澱法者，即利用固體與液體比重上之差異也，因為一般固體之比重恆大於液體，故只須取其混合物而靜止之，固體物即會沉降於液底，其遲速則隨顆粒之大小及比重之差而異。固體之下降非一時所能，必須時日漸積，則沉澱乃日漸凝聚，而液量中所含之固體亦漸少，故只須利用虹吸管吸取其上面之澄液即可使固體與液體分離焉。如認為所存留之固體中尚有殘餘之液體存在，則只須用清水沖洗，攪拌，去其沉澱然後去水，再將水加入，如此反覆數次之後，即可得純潔之固體，而與液體全部分離焉。

沉澱法必須用大之貯器，即普通所謂之沉澱池是也。

B. 濾過法

濾過法係利用分子之大小差異者，因一般固體之分子之顆粒恆大於液體分子之顆粒，故液體分子所能通過之微孔，而固體分子却不能。

過濾之方法，容量少者用漏斗及濾紙，先將濾紙一折為二，再對摺，然後展開置於漏斗之中（濾紙不必過大，因濾紙能吸收溶液，過大則多遭損失也）。然後再用水或酒精先行潤濕之（水溶液用水潤濕，酒精溶液用酒精潤濕）。此時即可將溶液傾入過濾，如係多量之溶液，即先須靜置之，然後用傾瀉法使其上層之澄液注入漏斗中，而使其餘之沉澱存留，如此則較易。再如遇巨量之液體注入之先，須於漏斗與濾紙之間預加紗布一層，以防濾紙尖頭之破碎。

酸類及鹽基類之濃厚溶液對於濾紙均足以破壞，故凡遇濾酸類及鹽基類時，須將毛纖維之石棉（Asbestos long fibre）代之。使用之先，須先將水沖入，以便使鬆而易落之石棉沖去，然後將酸或鹽基類之濃厚溶液注入過濾。

如容量多者，必須用濾器，濾器中之濾過層，普通皆係用砂石所製造者，濾過層之在下者，稱為下濾法，如此濾過層之上，必空有一格以置濾過層中所不能通過之物。此次濾液因自身之重而下降，過濾過層而注下之受器內，濾過層之在側者曰側濾法，係利用液面之內外差而流出，其流出之液在旁築一池以受之。過濾之速度，前者大於後者，故前者適用於小規模者，而後者則適用於大規模者。

濾過層之構造，以富於多孔性為佳，故最初數次過濾，則必異常流暢，然使用日久之後，固體常會隨液體同時流下，更有時此項固體

停滯於砂白之間，因而多孔性即亦逐漸減小。故濾過層經過相當時間之後必須更換再用，否則無效。

過濾法除上述之外尚有應用機械者如真空濾過器，加壓濾過器以及壓濾機，離心機等因非小規模所能使用，故不贅述。

(三) 固體與氣體之分離

固體與氣體之混合，常呈二種現象，一即浮游，即大量之氣體中，有固體懸在也如空氣中之塵埃然，一即吸着，即固體物質之表面附着有氣體也因其混合性質之不同，故分離之法亦異。

A. 浮游

固體之比重，一般皆大於氣體，其所以懸在者以其粒子甚微，為氣體流動所攪耳。故靜置之後，自能下沉，即其氣流，由速而緩，固體亦即下沉，故凡屬此類之濾過，只須將其靜置就是。

B. 吸着

吸着之現象，不甚普通，僅僅少數之金屬具有此項特性，而絕非普通所常遇，其比較常遇者則為木炭之吸着及獸骨之吸着是也，此二者，普通用之以為脫色及脫臭劑。吸着飽和以後，即失其效力，故須再用，必加強熱，使之紅熱，則所吸之氣體復散去而俾再用。

(四) 液體與液體之分離

液體與液體之混合，大約有三種狀況，即二者相溶解而成一均一

之液體，一則互相混合，而其混合之情形係顯而易見者。另一則為微粒子而存在，混合之後成為乳狀液。在此三者之中，除了互相溶解者無法以機械之方法使之分離以外，其餘二者均可因此比重之相異而分離之。粒子大者，則可用靜止之法，此外輕重有別者，則亦可靜止之法，使重者下沉，而輕者上升，如此即可傾取其上層而使分離，應用於此種之器械，則如虹吸管等，如其比重之差不十分明顯者，則惟有利用遠心分離機，以使之分離。

如液體與液體之互相溶解者，則惟有利用其化學性之不同而使之分離。

(五) 液體與氣體之分離 氣體與氣體之分離

液體中如吸收有氣體，則大都利用加熱之法，以使散逸或用他物質使之吸收。然此項分離非小規模工業所能及，故略。

氣體與氣體之分離通常則利用氣體凝固點之不同而使之分離，亦非小規模工業所能及。

丙 蒸發法

蒸發係使液體不絕受熱而不絕化為蒸氣，蒸發作用(Evaporation)乃利用在低溫度現飽和狀者，使加高溫度，則水分即不現飽和，而水分亦即隨而蒸發之理。

普通欲求其蒸發之方法有三：

一 爲增高其溫度，使其溫度下降，同時使物質中之水分亦升高其溫度。

二 爲使其上層之空氣流動，將乾燥之空氣換之。

三 爲減低空氣中固有之溫度。

普通應用於蒸發之方法有幾，分述於下。

A. 天然蒸發法

天然蒸發者即將液體盛於淺器之中，而藉天然之力使其蒸發者，最普通之天然蒸發係用日光蒸發，日光蒸發者即將此項液體盛於淺皿中，露置於空氣中或曝於日光中，使其藉太陽光之熱力而蒸發，然此項蒸發之工程，不合常軌，故應用者極少，因其露置於空氣之中，塵埃易集，多有害於其品質，而如欲去其塵埃，其又須化極大之設備，反不啻加熱蒸發爲合算，故此項蒸發，除食鹽之曬乾用之後，其餘均不用之。

B. 直火蒸發

直火蒸發即將含有水分之物質，置容器之中，而以此盛器，直接用火加熱，火焰之熱即由器底加熱，使火焰之熱，由器底而傳達至器之各部，而傳達至全溶液，俾使其蒸發，此種蒸發，最快，而其設備亦省，然有許多物質不能用此法加熱，使蒸發，因有許多能因受熱而

分解或變質者，此項物質之蒸發不能用直火蒸發。

C. 熱空氣蒸發

熱空氣蒸發係不直接加熱於物質，而以熱空氣送入，俾使其蒸氣，此項設備分有連續法及間斷法二種，連續者適應於大量之生產，其設備費亦高，而不合小規模製造之用，間斷者雖其設備費較省，然亦不合小規模之用，故只述其概要，熱空氣蒸發法普通所用之機械有三：

- 一 熱室蒸發器
- 二 隧道蒸發器
- 三 噴霧蒸發器

D. 真空蒸發

真空蒸發者即指在蒸發之時，將壓力減去，而使液體成真空，如此溫度既可減低，而亦十分迅速。然此法設備所費甚鉅，決非小規模工業所能備者。

丁 乾燥法

乾燥為化學工程中極重要工程之一，凡一切化學製品，不經此項手續者甚少，而乾燥法亦為化學工程之中最困難工程之一種，需待乾燥之物，內含之水分本不甚高，而乾燥之物乃欲將此不甚高之水分除

去。同時更須使其均一，普通之方法乃使之加溫。工業上普通應用乾燥之方法有幾，約略舉之如下。

A. 蒸發乾燥法

固體及液體之中含有水分時，可加熱使其乾燥，或稱空氣乾燥法。

B. 冷降乾燥法

因溫度之下降，而使水蒸氣凝縮為水，以除去之方法也，此法多用於氣體之乾燥。

C. 化合乾燥法

如物質之中，含有某種水分時，以某種物質加入，而能與水化合，以水能為此物質吸收而入於此物質之中。此種乾燥法稱之曰化合乾燥法。如酒精之脫水加入無水硫酸銅，使硫酸銅變為結晶水之硫酸銅，而酒精遂脫水。

D. 分解乾燥法

物質中含有少量之水分，此項水分能用分解之方法，使成為氮氣二成分而除去者，例如鹽中之水分，加鈉即成氮氧化鈉與氫，而鹽內即脫水，然此法在小規模之製造上殊少用之。

E. 吸收乾燥法

吸收乾燥法係利用毛管現象，而使其吸收水分者。

戊 結晶

溶質之溶解度在一定溫度以下，有其定比，故溶液達於飽和點，再繼續蒸發以後，則其溶質之量即超質其溶解度，溶質則為固體而析出。由此項所析出之固體，通常皆有一定之幾何形狀，隨物質而異。此項幾何形狀曰結晶，結晶形有三十二類，分為六系，曰：

- 一 等軸晶系 (Regular system)
- 二 六方晶系 (Hexagonal system)
- 三 正方晶系 (Teragonal system)
- 四 斜方晶系 (Rhombic system)
- 五 一斜晶系 (Monoclinic system)
- 六 三斜晶系 (Triclinic system)

固體之無幾何形者稱之曰非晶體。

結晶之大小，因其結晶時之狀況而異，凡由濃厚溶液急速生成者，其形必小，故欲得完美之大結晶時，須由稀薄溶液，緩緩冷卻之。但溶液太稀薄則不能析出結晶，須再加熱蒸發之，若溶液太厚，則生成結晶狀之粉末，須再加溶劑溶解之，重行蒸發至適當之濃度。

結晶物之第一次自母液中析出者，往往夾有母液甚多，必須再溶於純粹之溶劑中，再行結晶，此稱為重結晶 (Recrystallization)，經過重結晶之後，不純物即大為減少，故如重結晶數次，必得十分純淨