

萬有文庫

第一集一千種

王雲五主編

製皂

朱積煊著

商務印書館發行



製 皂

朱積煊著

工 學 小 叢 書

編主五雲王  
庫文有萬  
種千一集一第

皂 製

著 煊 積 朱

路南河滬上  
五 雲 王 人 行 發  
路南河滬上  
館書印務商 所 刷 印  
埠各及滬上  
館書印務商 所 行 發  
版初月二十年二十二國民華中

究必印翻權作著有書此

The Complete Library  
Edited by  
Y. W. WONG

SOAP MAKING  
BY CHU TSI HSÜAN  
PUBLISHED BY Y. W. WONG  
THE COMMERCIAL PRESS, LTD.  
Shanghai, China  
1933  
All Rights Reserved

萬有文庫

第一集一千種

總編纂者

王雲五

商務印書館發行

# 製皂

## 目錄

|             |   |
|-------------|---|
| 第一章 概論      | 一 |
| 1. 肥皂之意義    | 一 |
| 2. 史略       | 一 |
| 3. 吾國肥皂工業概況 | 二 |
| 4. 肥皂之性狀    | 三 |
| 5. 肥皂之洗淨作用  | 四 |
| 第二章 製皂用鹼    | 六 |

|                 |    |
|-----------------|----|
| 6. 鹼與油脂之關係····· | 六  |
| 7. 鈉·····       | 七  |
| 8. 鈉之製造·····    | 八  |
| 9. 結晶碳酸鈉·····   | 一六 |
| 10. 苛性鈉·····    | 一八 |
| 11. 用氮製鈉·····   | 二三 |
| 12. 鉀、碳酸鉀·····  | 三〇 |
| 13. 苛性鉀·····    | 三〇 |
| 14. 鹼之測定·····   | 三四 |
| 15. 硼砂·····     | 三七 |
| 16. 食鹽·····     | 三七 |
| 17. 石灰·····     | 三八 |

### 第三章 油脂 ..... 三九

|                     |    |
|---------------------|----|
| 18. 油與脂.....        | 三九 |
| 19. 油脂之組成及其性質.....  | 四〇 |
| 20. 油脂之採取.....      | 五〇 |
| 21. 動物油脂之採取.....    | 五一 |
| 22. 植物油脂之採取.....    | 五七 |
| 23. 油脂之不純物.....     | 七一 |
| 24. 油脂之物理除淨法.....   | 七一 |
| 25. 油脂之化學除淨法.....   | 七五 |
| 26. 動物油脂.....       | 七八 |
| 27. 植物油脂.....       | 八五 |
| 28. 工場或家用廢油之收回..... | 九四 |

29. 油脂之化學漂白.....九五

30. 油及脂肪酸之硬化.....九六

31. 樹脂.....九七

## 第四章 香料.....九八

32. 香料之來源.....九八

33. 香料之製取.....九八

## 第五章 製皂用器.....一〇四

34. 鹼化釜.....一〇四

35. 皂箱.....一〇五

36. 混和器.....一〇七

37. 斷切機.....一〇八

38. 打型機.....一〇八



|         |     |
|---------|-----|
| 39. 捏練機 | 一一〇 |
|---------|-----|

|         |     |
|---------|-----|
| 40. 壓縮機 | 一一二 |
|---------|-----|

## 第六章 工業製皂

|       |     |
|-------|-----|
| ..... | 一一一 |
|-------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| 41. 工業製皂分類 | 一一二 |
|------------|-----|

|          |     |
|----------|-----|
| 42. 皂化作用 | 一一三 |
|----------|-----|

|             |     |
|-------------|-----|
| 43. 普通用皂之製法 | 一一一 |
|-------------|-----|

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 44. 熱法製皂——中和法，鹽析法。 | 一一二 |
|--------------------|-----|

|          |     |
|----------|-----|
| 45. 冷法製皂 | 一二六 |
|----------|-----|

|           |     |
|-----------|-----|
| 46. 皂化與鹼量 | 一二七 |
|-----------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| 47. 複分解製皂法 | 一二二 |
|------------|-----|

|                |     |
|----------------|-----|
| 48. 普通用皂成分配合示例 | 一三三 |
|----------------|-----|

|         |     |
|---------|-----|
| 49. 香粧皂 | 一三五 |
|---------|-----|

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 50. 肥皂着色料·····       | 一五三 |
| 51. 透明皂·····         | 一五六 |
| 52. 工業用皂·····        | 一六三 |
| 53. 特種用皂·····        | 一六六 |
| 54. 軟皂概論·····        | 一七三 |
| 55. 皂粉論·····         | 一七五 |
| 56. 普通皂粉之分析舉例·····   | 一七七 |
| 57. 皂漿·····          | 一七八 |
| 第七章 脂蜜之收回·····       | 一七九 |
| 58. 脂蜜之生成·····       | 一七九 |
| 59. 由肥皂收回脂蜜法·····    | 一七九 |
| 60. 自肥皂收回脂蜜之順序表····· | 一八三 |

第八章 皂廠設計 ..... 一八四

61. 地點之選擇 ..... 一八四

62. 經費之設計 ..... 一八四

第九章 肥皂之檢驗 ..... 一八七

63. 肥皂之外狀觀察 ..... 一八七

64. 祥茂皂 ..... 一八八

65. 分析法 ..... 一八九

66. 肥皂粉之分析 ..... 一九七

# 製皂

## 第一章 概論

### 1. 肥皂之意義

肥皂以化學言，係高級脂酸之鹽類及類似脂酸之樹脂酸之鹽類也。吾人日用之皂即係高級脂酸之鹼金屬鹽類也。

### 2. 史略

製皂爲最古工業之一，其發明時期雖不可考，然於紀元前希臘學者如 *Aristophanes* 氏及 *Plato* 氏等之著作中已屢見之矣。*Pliny* 謂肥皂爲 *Gauls* 所發明，由木灰所得之苛性鹼與油脂作用即得。紀元前七十九年爲 *Vesuvius* 火山所淹沒之意大利古城 *Pompeii* 經千九百年

之久始復出現，則古代皂廠及肥皂之遺跡猶宛然在焉。

肥皂之發祥地實爲法國之馬賽。以其得天時地利之宜，如多量之木灰、石灰、海草灰等取之不竭，橄欖樹又因氣候溫暖易於生長，故油之採取極爲便利，且地又近於海濱，則油可取給於意大利，海草灰取給於西班牙；至於運銷成品於各國，更又便利也。

自 Leblanc 氏以食鹽製鹼法出後，肥皂工業乃大進步。現代之肥皂知識實基於 Chevreul 之油脂化學研究。即肥皂工業有臻今日發達之境，有賴於 Leblanc 及 Chevreul 二氏多多矣。

明治初年，日本始自設皂廠，至末年僅東京一處有五十餘戶，統計全國則有二百戶之多。每年生產額約值二百五十萬元以上。輸出國外者祇六十七萬元。昭和二年輸入吾國者已達一百四十萬餘元。數十年間生產額之增高殊可令人驚歎。

### 3. 吾國肥皂工業概況

肥皂之入吾國始於通商。昔時洗濯習用皂莢，此外則如灰汁及土鹼等是也。今之鄉處猶廣用之。清光緒末葉，天津上海浙江等地始有自設之皂廠，惜資本微薄，產量不豐，不能與外貨一爭角鹿。

民國三年，上海之德成皂廠始自製化粧皂，資本爲十萬。嗣以國內需皂之程度日增，乃於通商各埠均設有皂廠。但苛性鹼及香料須仰給於外洋，故數十年來仍停滯於手工業之狀態也。德人以百萬資本經營固本皂廠於上海徐家匯。月出化粧皂二萬打，洗濯皂七千二百箱。歐戰時，由中國五洲藥房收買之，稱五洲固本皂廠，爲中國皂廠之最大者。年來國內皂廠雖日漸增設，而供不應求，實無可諱之事實也。

肥皂不僅爲家用必需之品，且爲工業不可或少之物也。例如樹脂皂應用於製紙工業，鉛皂應用於印刷工業。其各具相當之用途，非獨鈉皂鉀皂爲然也。故國家工業狀況，亦可以肥皂之消費量而推察之。

關於吾國製皂方法之幼稚，實堪寒心。若再不起改良，則吾國製皂工業之危運立見矣。

#### 4. 肥皂之性狀

肥皂具有吸濕性，鉀皂爲尤甚，故而軟皂之稱。鈉皂則否，故有硬皂之稱。若溶於水，則一部受加水分解而生酸性鹽，故液呈乳狀。以此加熱則爲透明液。透明皂須視原料之種類而異其透明度也。

由液狀油製成者較固形脂肪製成者爲易，而鉀皂較鈉皂爲易。鉀皂對於酒醇之溶解度可分爲下列四種：

(一) 溶度最大者——蓖麻子油，胡麻油，椰子油，棉子油。

(二) 溶度次者——牛酪脂肪，棕櫚油，菜油。

(三) 溶度又次者——牛油，羊脂。

(四) 溶度最小者——硬脂酸。

肥皂不溶於醚、氯及食鹽溶液中，故不論鉀皂與鈉皂之漿中，若加食鹽，皂即沈澱而出。

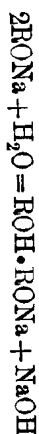
#### 5. 肥皂之洗淨作用

肥皂可供人體之洗淨劑及衣服器具之洗濯用，幾爲日常不可缺之品；然其作用之原理，學者各紛其說。據 Chevreul 研究，謂肥皂之洗淨作用在於生成乳狀態之性質。Berzelius 則謂油脂狀污物有溶化於此乳狀之性質，故得洗淨。Perron 云肥皂溶液有令水中不溶性之物質變爲可溶性或懸遊狀物質之狀態云。主張此說之人，爲數不鮮。Colbe 則主張肥皂因加水分解而生鹼物，

此鹼可除去油狀污物，同時所生成之泡沫有機械之除去污物之作用。又 *Field* 云，肥皂在水溶液中，有酸鹼並存之特性，是等一則生成乳狀態，他則起化學作用以除污物。又 *Field* 及其他近代諸化學家云，肥皂液中之鹼，不足溶化中性脂肪，故其洗淨作用非歸諸乳狀態之能力不可。然關於脂肪質以外污物之洗淨作用迄未得一說明。迨自 *Spring* 以膠質化學之理論說明肥皂之洗淨作用，實為最有價值之研究。氏將油煙、氧化鐵、硅酸、纖維素等游離於肥皂溶液之表面，推察其沈降速度。則見肥皂液愈濃厚，沈降愈緩慢。於清水之表面，浮游油煙及其他物質可立見其下降。若溶以六十億之一之鹼，則下沈速度較清水為緩慢。若溶以千分之五之肥皂，則經一日尚未見沈降也。溶肥皂百分之一，則可懸浮於水溶液中有二月之久。又清水中之懸浮油煙，用濾紙濾過，則油煙存留於濾紙上。但肥皂液中之油煙，得全部濾過。由是可知肥皂液中之油煙與肥皂為膠質狀之結合，而與尋常之清水中懸浮油煙狀態迥不同也。且肥皂液中之油煙，放置數日，雖有下降者，但液中之無機物較原肥皂液為多。故油煙在水溶液中，當肥皂分解如酸性及鹽基性時，酸性肥皂即與油煙結合或膠質化而沈降，因酸性肥皂與油煙所荷電氣不同所致耳。



亦即：



物體污物 + 肥皂  $\parallel$  污物肥皂 + 物體

此時所生成之污物肥皂乃膠質之吸着結合物，與水共洗，即可由物體除去之。

## 第二章 製皂用鹼

### 6. 鹼與油脂之關係

肥皂者由油脂與鹼化合而成。製皂之用油脂當詳述於下章，本章所述，乃僅及製皂用鹼及其鹽類也。

當強鹽基物質如氫氧化鈉（苛性鈉  $\text{NaOH}$ ），氫氧化鉀（苛性鉀），氫氧化鈣（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）或氧化鉛（ $\text{PbO}$ ）與油脂及水煮沸時，則起皂化作用，亦即生成肥皂也。油脂係脂肪酸，有機根及脂蜜等之混合物。故當皂化時，鹼與脂肪酸混合而成肥皂，脂蜜則分離；其反應式如下示：