

目 次

第一章	緒論	1
第二章	酸類,鹼類及鹽類	7
第三章	水	15
第四章	油類與脂肪類	24
第五章	肥皂類	30
第六章	氯漂白劑	44
第七章	過氧化物	53
第八章	硫漂白劑	61
第九章	藍劑及上藍	68
第十章	澱粉類	75
第十一章	織物	85
第十二章	斑漬之去除	93
	結論	109
	英文索引	115
	中文索引	120

浣洗化學

第一章 緒論

化學之應用於任何工業，約有三種重要目的：

- 一、對於該種工業，有更曉暢之理解。
- 二、對於工業過程上，有較好之管理方法。
- 三、使其經濟與進步，至於極限。

化學之應用於浣洗事業，其重要誠不容忽視，近年以來，英國浣洗者研究會在該國宣傳頗力，幾於家喻戶曉，是以彼邦人士，能深知此意者為數甚多。

此書目的為討論浣洗所用物質，及其過程之化學，更擅自假定讀者並無何種化學知識，以是本書先將普通之化學原則，作一簡短之介紹。

最先，必須認識物質之結構。吾人咸悉所有已知物質，概由簡單之基體，稱為元素者所構成，並已知每一元素僅含有一

種物質。今以鐵爲特例，以說明之。化學家無論用何種方法，於一份純鐵中，不能得鐵以外之物，再以純潔之氫氣試之，亦得相同之結論。氫中含有氫，然亦僅此一元素而已。惟自他方觀之，例如食鹽經詳細分析後，即檢得二種物體，其一爲氯，乃黃綠色之氣體，另一則爲金屬，即所謂鈉。而鈉氯二物均可言已不能分之使更簡單，故知食鹽爲一含有氯與鈉二元素之化合物。

此等元素之已知者，凡八十有奇，今舉其所習見之數種，列諸下表：

元素	符號	原子量
鋁	Al	27
砷	As	75
鋇	Ba	137.3
鈣	Ca	40
碳	C	12
氯	Cl	35.5
銅	Cu	63.5
金	Au	197
氫	H	1

鐵	Fe	56
鉛	Pb	207
鎂	Mg	24
汞	Hg	200
氮	N	14
氧	O	16
鉀	K	39
矽	Si	28
銀	Ag	108
鈉	Na	23
硫	S	32
錫	Sn	118.7
鋅	Zn	65.3

今將上表所列之原子量一項，略加解釋。

『原子』之在於一元素中，爲其可想像之最小部分，而且不能再行析分。此種原子觀念，乃道爾頓氏所確定。*

依理言，氫之原子，其重量必與氧或其他元素之原子相異，考之事實，正復如是。爲使所有原子之重量，可相比較起見，故

* 至於原子之結構，此處且不作詳細之研究。

必定一標準，以氫爲已知元素中之最輕者，故遂取作單位，認定氫之原子量爲 1。其他元素之原子量，即與氫比較而得之。其結果則如上表所列。氧之原子量爲 16，其意即謂氧之每一原子之重量，爲氫原子之 16 倍。碳之每一原子，較重於氫者爲 12 倍，故其原子量即爲 12。

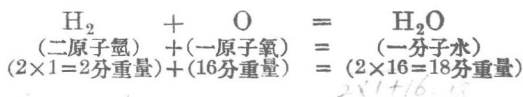
此處應注意者：所有原子量均由其原子與氫原子比較而得，認定氫之原子量爲 1。[邇來已改用氧之原子量，16，爲標準，至其理由，此處可毋庸深入，惟氫之原子量因而較 1 微增。然於所有一般之應用言，其數相差既微，實亦無甚影響。]

又爲指示化學反應之便利計，於每一元素，予以一種符號，其符號或爲單一字母，或爲二字母，蓋取自該元素之英文或拉丁文名稱。每一元素之符號，不僅作爲該元素名之縮寫，抑且表示爲該元素之一原子。故 Pb(Plumbum 鉛)指示鉛之一原子，其原子量 207。S 代表硫之一原子，其原子量 32，餘可依此類推。

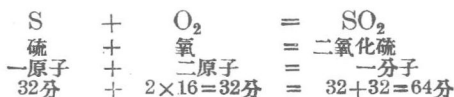
吾人既已說明原子，當進而論述化學組合。

元素於一定之比例，化合而成一定之化合物，譬如氫與氧化合而成水，即屬一例。將此二氣混合，固不生顯著之變化；然若用電花燃之，則起爆炸而使二氣結合成水。此種化學反應，

可用所稱化學方程式以表示之。即：



此方程式昭示吾人二原子氫與一原子氧化合而生一分子水。又在數量上表示此種化合為二分重之氫與十六分重之氧，化合而生十八分重之水。此為符號及方程式之數量特質，此種特質，遂使其在化學事業中，極有效用。今再舉一例，或可使之更明瞭。當固體之硫(硫為元素之一)，於氧氣中燃燒，即生另一種氣體——二氧化硫。故硫於氧中之燃燒，為一化學變化，其變化可用下式表示之：



附註——欲得一化合物之分子量，可將其所構成元素之原子量，一併相加。例如二氧化硫 $\text{SO}_2 = 1$ 原子之硫 32，加 2 原子氧 $32 = 64$ ，故二氧化硫之分子量為 64。

至此吾人已知元素可互相組合而成化合物，且無論何一化合物，恆有同一之成分，固不拘其如何產生。例如純淨之食鹽(氯化鈉 NaCl)，無論其為任何所知化學方法所製造，或得諸天然來源，一概僅含氯及鈉，其比例為 23 分之鈉與 35.5 分之

氣。

此即爲化合物與機械式混合物之最大區別。蓋前者常有固定之成分，而後者則可隨意改變之。再則在化合物中，所有元素，均已實際化合，而混合物中之成分則不然。

如以若干鐵屑與硫相混和，則得青色之粉末，然仍可用磁石將鐵由此粉吸出，或用二硫化碳，將硫溶解。然鐵與硫之混合物，如經細心加熱，即起化學組合而生黑色物質硫化鐵。苟硫與鐵均在適當之比例數，則其中必無自由物態之遺留。在簡單之混合物中，可藉磁石將鐵分離，但置磁石於硫化鐵近旁，則並不能將鐵取回，因其已盡與硫相化合。

上言之化學組合，乃經加熱作用而顯現，顧亦可用其他方法，如藉電力以得之，且常有當元素互相接觸時，即發生化學組合者，例如粉銻與氯之生氯化銻。

第二章 酸類，鹼類及鹽類

關於化合物之結構，前章已略論列，今將討論其中重要物質，如稱爲酸類，鹼類及鹽類。

酸類 通常皆以酸乃指物之有酸味者而言，但化學家對於酸字之含義，尙不止此，其後即能知之。一切酸類，均有若干酸味，且均能影響一定指示劑之顏色。

當數滴之石蕊液，加於稀酸時，此液即由紫而至鮮紅，若用甲基橙液，則由橙色變爲紅色。酚酞試藥之醇液，本爲無色，與酸相遇後，仍爲無色；但倘與鹼相遇，則即起變化。茲爲便利起見，將此等顏色反應，列表於後：

指示劑	取用時之中性顏色	遇酸後之變化
甲基橙液	橙	紅色
石蕊液	紫	紅色
酚酞試藥液	無色	無色

任何溶液之性質，常可用此等顏色反應以測定之。例如加數滴甲基橙於任一溶液，若現紅色，則此液必爲酸性。

吾人所知之酸類，爲數自屬甚多，今舉數種於下，並附列其構造式：

硫酸	H_2SO_4	礬油
鹽酸	HCl	鹽精
硝酸	HNO_3	強水
醋酸	CH_3COOH	存於醋中
檸檬酸	$C_3H_4(OH)(COOH)_3$	檸檬中檢得
酒石酸	$(CH \cdot OH)_2(COOH)_2$	葡萄中檢得
草酸	$(COOH)_2$	自木材製得

其首列三種，稱為無機酸（或礦酸），以其均可由礦物或無機物製得；其後四種，則屬於有機酸，因此種酸類，原自有機體或有生物產生。

試一察無機酸，即知其有一通共之處，其分子中均含有氫。有機酸亦有一共通之原子團，即 $COOH$ 或羧基是，此中亦含有氫。所有酸類均含有氫，此等物質之酸性，第一即由於此氫原子所致。約略言之，酸之特性，固不僅其分子中含有氫而已。依近日之理論，物質溶解於水之際，即經一分裂程序，稱為電離作用或析分，由此作用而生成『離子』。故用水釋稀硫酸時，即有一部分電離而生氫離子與硫酸根離子，而此溶液之酸性，即視所起電離作用之程度多寡而定。硫酸之電離較醋酸為大，如以硼酸之電離度與此二酸相較，則此二酸又均較硼酸為大。

一酸電離愈多,則其酸愈強。

鹼類 鹼類爲一種觸之如皂並有皂味之物質,且與酸類相似,能變更指示劑之顏色。倘以甲基橙,石蕊與酚酞試藥等液與一種鹼相處理,例如碳酸鈉結晶,苛性鈉,氨,苛性鉀等,即起下列之顏色變化。

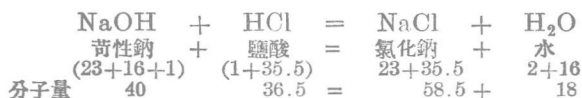
指示劑	取用時之中性顏色	遇酸後之變化
甲基橙	橙	黃
石蕊	紫	藍
酚酞試藥	無色	紅

是以此種指示劑不但可用以檢驗酸類,並可檢驗鹼類,因此分析化學中常採用之。且可應用於織物之檢驗。織物浸於少量之蒸溜水中,然後即將此水用上列指示劑以檢驗鹼類。

中和 當一酸與一鹼相混和後,即起變化,此種變化,稱爲中和作用。純粹食鹽(氯化鈉)之製造,能爲此反應作最妥善之說明。置若干之稀苛性鈉液於一玻製燒杯或瓷皿中,再加數滴之石蕊液,並拌攪之,此液因遇鹼類,即變成藍色。將此溶液加熱,並加入稀鹽酸,至其色已變爲不藍(鹼性)不紅(酸性)時止,表明其中不含游離酸及鹼,是時此溶液可云已屬中性。酸與鹼已相互完全中和,用尋常之言,即酸已將鹼『消滅』。其生

成物爲一種鹽，而此例中所生之鹽，即爲氯化鈉，或稱食鹽。任何之酸與任何之鹼均能起此種中和作用，且其生成物必爲一中性物質，稱之曰『鹽』。

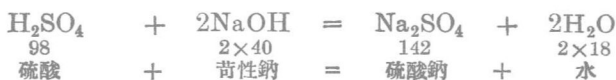
上例所云食鹽之生成，可用一方程式爲代表：



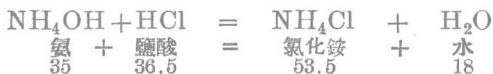
利用化學方程式之數量特質，以求得苛性鈉與鹽酸之分子量，然後即可知二者達中和時需用之精確數量，並可知其所生成之食鹽爲幾何。故 40 磅之苛性鈉與 36.5 磅之純鹽酸，能產生 58.5 磅之精鹽。

中和作用或鹽之生成，均能以一方程式表示之，今爲使讀者習知其表示法起見，特舉二例於後：

硫酸與苛性鈉之中和作用



氨與鹽酸之中和作用



可知一化合物之名，乃視其所用以製造之酸與鹼而定。由鹽酸製得之鹽，名爲氯化物，由硫酸製得者名爲硫酸鹽，由硝

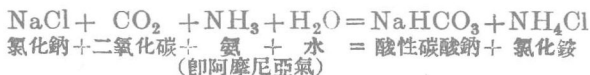
酸製得者名爲硝酸鹽。故稍諳化學者，於任何能製造之鹽，均可予以適當之名稱。反之，一化合物之名，卽已示其製備之法。至於製造鹼類之詳情，當不可忽視，以鹼類於浣洗者甚重要也。

碳酸鈉(洗滌鹼, 鹼灰) 尋常洗滌用碳酸鈉結晶之化學構造式爲 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ，是以其中所含『結晶水』量，頗爲可觀。事實上其所含之確實水量，爲百分之 62.93。鹼灰則不含水分，其構造式爲 Na_2CO_3 ，故常稱爲無水碳酸鈉，意謂其中不含水分。製造碳酸鈉之法有二，一爲路布蘭法 (Leblanc process)，一爲氨鹼法(Ammonia-soda process)。前法較舊，已逐漸爲後者所取代。

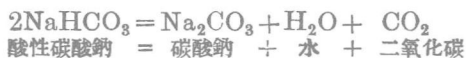
路布蘭法：先將食鹽與硫酸處理，生成鹽酸(此爲一可貴之副產物，另收聚之)及硫酸鈉。將硫酸鈉(卽鹽餅)與石灰石及煤相混合，於一特製之爐內熱之，種種複雜反應，卽發生於其中，結果生成一種『黑灰』，其主要成分爲硫化鈣及碳酸鈉。此黑灰乃用水提取，碳酸鈉結晶卽自其液中經結晶作用而生成。

氨鹼法：管理較簡，且較清潔，此法乃基於下列之事而生，當鹽液與氨及二氧化碳氣相處理，卽生成酸性碳酸鈉，其化學

反應可用方程式表之：



先將鹽溶解於水，得飽和之鹽水，然後輸入氨氣，其法將鹽水下導至一塔中，俾遇逆行之氨氣流。此含氨之鹽水，復送至一分溜塔中——稱為索爾未(Solvay)塔——是液即於此塔中為二氧化碳氣所碳酸化。於是取此酸性碳酸鈉，乾之，最後加熱使變為無水碳酸鈉或鹼灰。

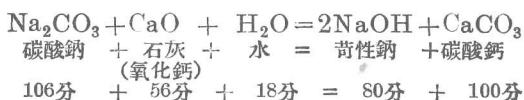


其所生之二氧化碳，仍行收取備用，固不待言，即索爾未塔中所生成之氯化氨，亦經石灰處理，取回氨氣。

鹼灰為最純潔工業化學品之一，以其製法精良，故初製成時，每多有超出百分之99.9之純潔者。在潮濕之處，鹼灰有吸收水分之性質，若放置久長，能吸收水分多至百分之二十。

將碳酸鈉結晶，露置於空氣中，則生相反之變化。漸見此種結晶物上，為純潔細白之粉末所蓋蔽，且常見此結晶狀構造完全消滅。此即由於失去水分之故，科學上稱之曰風化。故一袋碳酸鈉結晶，若露置於乾燥空氣中，至相當久遠，其重量之減少，常甚可觀。

苛性鈉 (NaOH) 此鹼較碳酸鈉為強烈，可用碳酸鈉與石灰處理，使起下列之反應而製得：



惟於商業方面言，此法之應用，實不及更新之電解法，其法即將電流通至食鹽液中，結果生成苛性鈉與氯氣。此鹼液即蒸濃使成固體產物，氯氣則另行分別收取之。

氨 (NH₃) 氨為一種氣體，在壓力下使之液化，有時稱為液體氨，或簡稱為氨。惟商業上所云之氨，則為此氣之水溶液。此種水溶液之比重為 0.880，其中約含百分之 35 之純氨氣，NH₃。

氨有刺鼻之臭，是為其顯著之特性。製煤氣時，氨為其副產物，此亦即氨之大量製備法。當煤在曲頸蒸溜器中，分解蒸溜時，離煤氣甚遠之處，即有煤焦油及氨液產生。此氨液用石灰處理及重行蒸溜後，即得氨氣，若將此氣溶解於水，即成商業上之 880 氨液。

氨雖為一種鹼，然以其不如其他鹼類之有損於織物纖維質，故在浣洗業中，應用頗廣。

碳酸銨 (NH₄)₂CO₃ 此鹼在市上所見者，均為白色塊狀，

常稱爲塊氨 (lump ammonia)。此物若與碳酸鈉及苛性鈉相較，則實爲一溫和之鹼。

一半碳酸鈉 * ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 此鹼可謂處於鹼灰與酸性碳酸鈉之間。用以洗珍貴織物，例如僅宜於低溫之絲與人造絲。

偏磷酸鈉 ($\text{Na}_4\text{P}_4\text{O}_{12}$) 嚴格言之，此物質並非鹼類，但爲便利計，姑列於此。此物經吉爾蒙 (B. H. Gilmore) 氏在美倫 (Mellon) 工業研究所研究結果，遂以特種形式，介紹至美國澆洗業。據稱此特種形式之偏磷酸鈉，乃與鈣皂及鎂皂起反應而生肥皂。洗濯方中，若含有此物，則可增進白色(除去所積聚之鈣皂與鎂皂)，減少肥皂之消耗及所需洗濯之次數云。

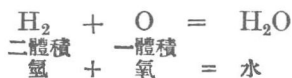
* Sodium Sesquicarbonate 碳酸鹽與重碳酸鹽各一分子結合而成之複鹽。

第三章 水

今將浣洗用物質之化學，略為讀者告：首先所論之物，自必為水，以其在此業中占最重要部分。

邇來浣洗人對水源，漸趨於更注意，惟尚有不少所遭困難，應歸咎於不良之水源。幸今已有多種方法，將水精製，俾適宜於浣洗，此等方法，容於後文述之。化學家所知之純水，為氧氫二氣之化合物。當二氣化合時，其比例若為二體積氫與一體積氧，即生純水（參閱第一章）。

此種化合，可用下列化學方程式表示之：



[譯者按：此處所列方程式，純為便利初讀化學者計，其真確方程式，應為 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$]

工業或其他方面所用中性水，與上云純水，相去甚遠，其中含有各種溶解物質，固體及氣體均有。天然間所能得最近於純水者，惟鄉間潔淨器物所收集之雨水，此種收集法，工廠自不能仿行。水自泥土滲過，各種雜質即行攪入，故水之性質，與表面土壤及底土極有關係。

今當一論一般水中所含雜質爲何。水之硬性，常有高下。而此等高下不同之硬性，均可使皂沫難於生成。

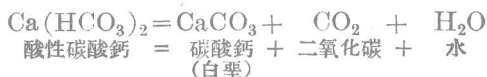
硬性之起，乃因水中含無機質，爲便利計，每將硬性分成二類：

(1)一時硬性；

(2)永久硬性。

一時硬性由鈣之酸性碳酸鹽及苦土而起。嚴格言之，乃水內二氧化碳氣，將碳酸鈣及苦土保持於液中所致。將水加熱，則二氧化碳即爲驅除，所賸不溶解性碳酸鹽，即自液中沉澱。以是此種硬性，名曰一時硬性，以其能藉加熱消除也。

反之，永久硬性即不如斯易除，以其含硫酸鈣（與燒石膏或石膏相似）與硫酸鎂（瀉鹽）。至上所云，一時硬性因加熱而消除之事，可用下列方程式說明之：



硬性之影響，以於汽鍋中水，最爲顯而易見。除所加之水，經特種處理外，汽鍋概需不時洗刷掃鏟。其鍋皮即由水之硬性而生，若將鍋皮加以化驗，必可見其中含鈣化合物及鎂化合物。又如將鍋皮若干，與普通鹽酸（鹽精）相處理，即生湍泡，是以

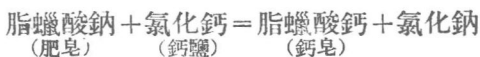
知其中含多量碳酸鹽。一般茶壺中，亦有相同反應，其中所積沉澱物，名曰水垢。

鍋皮之確實性質，自必全視鍋水成分及所施壓力等而定，或為碳酸鹽之軟鍋皮，或為硫酸鹽之硬鍋皮，但無論如何，汽鍋板上鍋皮，即示傳熱效率之減低，及加熱時需用更多之煤。

浣洗人所應牢記之重要事項中，其一即為硬性與皂反應力極強是。換言之，硬水與皂液相接觸，即起化學變化而生新物質。如為鈣鹽，即成鈣皂，如為鎂化合物，即生鎂皂。此二皂均不溶解，是以析出為稠黏之沉澱或淤積。此亦即使洗竣貨品帶有痕跡之重要原因之一。

硬性之水，能使肥皂沉澱，是即謂硬性能使有價值之肥皂消失，以沉澱之皂，不復有除垢效能。此項反應，精確不爽，故水之硬性，即可用此測定。加皂液於一定數量之水內，至生成永久皂沫前止，計量所用皂液，即得該水硬性。若水愈硬，則所需皂液，亦必愈多。

此試驗可以用下列方程式表示之：



至化學家用精確方法，施行水之分析時，其所得結果，用

每十萬分之分數表示，故若云一水之硬性爲每十萬分之二十七分，意即水中所含鈣鹽及鎂鹽，其硬性與每十萬分水含27分白堊者相同。亦有仍用舊法每加倫之喱數以表示其結果，後者等於每七萬分之分數，故二者可換算如下：

自每加倫之喱數，變爲每十萬分之分數時，用 1.428 乘之即得。

自每十萬分之分數，變爲每加倫之喱數時，用 0.7 乘之即得。

硬性所影響於肥皂消耗，可用下列事實示之：即每十萬分中，每一分硬性，須耗去脂蠟酸鈉六分。（脂蠟酸鈉可取以代表不含雜質之真正乾皂。）換言之，每千加倫水即消耗 9.6 英兩乾燥肥皂。如所用水之硬性，爲十萬分之 30 分，則每千加倫須耗去 288 英兩乾燥肥皂。約等於普通百分之 63 之棒皂 26 磅云。

硬性所影響於肥皂之消耗者若是。

水中所含者，自決不能謂僅鈣鹽及鎂鹽而已，惟自澆洗者視之，則當以此二者爲最重要。水中時有過度之鐵質。水若含有過量之可溶有機物，自不合宜。前文已云：各水成分相去極遠，今將數種分析，詳列於後，用以說明之：

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
所有溶解固體	83.2	29.5	29.7	102.1	69.5
一時硬性	6.5	8.2	17.0	30.0	15.7
永久硬性	60.0	7.1	3.0	50.7	27.8
氯化鈉	8.9	0.3	2.3	8.0	13.5
硫酸鈉	2.5	1.0	3.2	6.3	7.7
有機物質	3.1	10.0	1.0	4.1	2.8

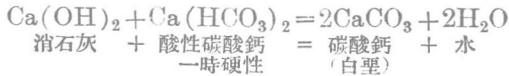
由上表可知水中常含鈉鹽，如氯化鈉(食鹽)及硫酸鈉，但以其濃度甚低，故無鈣、鎂二種化合物之損皂特性。

是以為澆洗者計，水源以愈潔純愈妙，如僅有硬水可供應用時，則必須用種種手續，行消除不適宜成分之處理，使其性質變易，換言之，變硬水為軟水，即將水變軟之謂。專攻此道之技師，現已能逞其精巧技藝。目今各種機械化工廠，已能迅速有效將水之硬性消除盡淨，蓋有若干處所，非使水之硬性為零不可。今且一論將水變軟之各種方法。

去除硬性之最舊方法，為石灰與鹼，石灰施用於一時或酸性碳酸鹽硬性，鹼則消除永久或硫酸鹽硬性。

若欲指明此中反應，使更清楚，則非略用化學方程式及構造式不可，惟此等方程式及構造式均甚簡單。

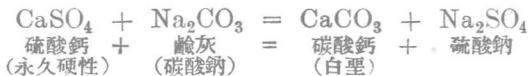
茲先討論一時硬性。一時硬性起於鈣及鎂之酸性碳酸鹽，業已言之於前，茲取酸性碳酸鈣爲例；用石灰使水變軟或除去硬性時，所起反應爲：



由上觀之，即可知所有硬性，變爲白堊而消失，白堊爲精細沈澱，自此中析出。水中酸性碳酸鈣，確已除去，無所遺留。顧事實上以碳酸鈣在水中有極微量溶解度，故水中仍含微量碳酸鈣。

若欲觀此化學反應，甚爲易易，加少量之石灰水於自來水內，不移時即呈微混濁狀，因生碳酸鈣故。

其次，爲硫酸鹽或永久硬性，此部分變軟作用，由鹼灰擔負。今取硫酸鈣爲永久硬性之例，以說明之。（在大多數水中，硫酸每占永久硬性之首席。）



是以永久硬性並非如一時硬性能實際消除，僅以鈉替代硫酸鈣中鈣而已，換言之，不過以硫酸鈉替代硫酸鈣。惟硫酸鈉無損耗肥皂作用。其於硫酸鎂，即永久硬性之另一因素，亦

有相同反應。化學方面情形稍爲複雜，然今亦僅能適可而止，不再詳論。

讀者若欲一觀鹼灰消除永久硬性之作用，可取永久硬性之水若干，加入少許鹼灰液，少頃，即見濃濁之沈澱物。

以上所述，即爲葛拉克 (Clarke) 變軟法之根據，先將水作化學分析，則石灰及鹼灰用量，即可計算至甚精確。不少工廠，僅需有限軟水，故常用一大桶水，加鹼灰液及石灰乳，攪拌，澄清即得，反覆處理數次，即能將碳酸鈣及碳酸鎂除去。但如須繼續不斷供給軟水，則以裝置一變軟器爲宜。此器能自行計量化學品需用量，而傾入於所欲變軟之水中，全體經機械化攪拌，澄清後，即得所需之軟水。

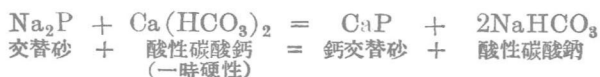
水中尚有一極不適宜之物，即鐵是也。鐵經上項鹼灰與石灰處理，常與碳酸鈣同時沈澱而消除。惟有多處，仍須施特種處理，如通入空氣與濾過等，始能驅之於溶液之外。

水之軟化法中，其一名交替法 (Permutit Process)，此法爲浣洗者所採用，已歷多年。法用一人造品名交替砂者，自行使水變軟，而不再需藥品。

概括言之，此法乃根據基根之交替。交替砂爲人工所製備之矽酸鋁及矽酸鈉，亦即爲天然產物，名『沸石』者之模擬品。

例如鈉交替砂與水中所含鈣化合物或鎂化合物接觸時，放棄其鈉，是即鈉為鈣及鎂所取代。故交替砂中基根，與存於水中者互相交替。今為使其更清楚起見，將交替砂寫成化學式樣，用 NaP 表示鈉(Na)及交替砂根(P)。當此物與硬水相遇，即起下列變化：

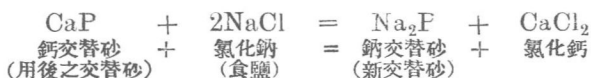
一時硬性



永久硬性



此處雖用鈣化合物代表硬性，但鎂化合物亦能起相同反應，是以用交替砂後，所有產生硬性之化合物，均已除去，視其為一時硬性或永久硬性而分別為酸性碳酸鈉或硫酸鈉所交替。結果水即變軟。從上述硬性消耗肥皂觀，即知無硬性之水之優異處。欲用水時，將其經濾交替砂層即成。交替砂經相當時間後，失去其中之鈉，消失遲早，視其所處理水量而定。於是此砂須用食鹽(氯化鈉)液洗滌，俾可回復其使水變軟之性質。是時即起與軟化法相逆之作用：



將其所生之氯化鈣洗去，即可重新應用。

歐陸化學家藍舍(O. Rasser)於最近之研究中，曾示鈣與鎂能入織物之情形。新襯衫約含百分之0.5至3礦灰，舊襯衫之灰量則達百分之7.3至8.8，大部為鈣及鎂。用同法檢得法蘭絨含灰量至百分之14，亦為鈣與鎂所成。此等物質之在織物中者，大都為皂，即為由硬水與肥皂所成鈣皂與鎂皂。

織物之沈澱物中，輒易發見碳酸鈣，此或由於將水加熱以除去一時硬性時及收拾物品時所致；故硬性不僅耗損肥皂而已。

第四章 油類與脂肪類

此章所論之油，以得自動物(包括水產動物)及植物界者爲限，不得與下列各種油類相混：

礦油 由未提鍊石油等製得之烴油，如石油醚、機器油、礦脂等之類。

香精油 數種植物中所得之揮發油，(植物之味，即自其油而來)，如薰衣草油(刺賢垓爾香水)。

吾人所欲論者爲：

動物油，如牛脚油及牛脂。

植物油，如亞麻仁油及棉子油。

水產或魚油，如魚肝油。

油與脂肪之主要分別，僅在密度不同；即在常溫下：油爲液體而脂肪爲固體。有數種油冷至低溫時，即凝固或變硬而爲固體脂肪。反之，脂肪若稍加溫，即熔化爲液體之油。又如椰子油，在其出產地爲一液體，在氣候較爲溫和之處，即爲白色固體脂肪。

自種子或動物中提油之法，當視物質種類及欲得之油爲何種等級而定。多數上等及較高貴之油，乃將種子冷榨而得，

若是所得之油，名曰冷取油。

將熱而且碎之亞麻仁，於一壓榨器中壓榨，然後放置油槽中，使雜質沈澱，即得亞麻仁油。其他大多數種子油，皆用此法製造，其殘滓餅仍含少量之油，此餅有時每用以飼牲畜。

將新鮮魚肝，置一大鍋或壺中，蒸之，擷取浮諸表面之油，加以澄清即成魚肝油。豬油可用熱煉法製取。如原料中所收取脂肪量甚微時，則不得不用溶劑抽提法。

於一特製器械中，用溶脂之溶劑，如石油精之類，處理含脂肪之物質，然後將此盡含脂肪質之溶劑，加以蒸溜，脂肪即析離為膿滓。多種無用物品，每用此法去脂，將所得脂肪，以製造下等肥皂。

茲可用一簡單之實驗，以說明溶劑抽提法。取搗碎之亞麻仁少許，並用約其體積二倍之石油醚，醮蓋其上。搖盪之，靜置片時，細心傾出醚液，令其在空氣中儘量蒸發。膿留者即為亞麻仁油。若用搗碎之骨少許，以代亞麻仁，則其所得者即為脂肪。

油與脂肪之真確化學成分，並不相同，然二者亦有共通之處，故得併列一類。蓋油與脂肪均為『脂肪酸』與甘油二者化合物。

脂肪酸種類自屬繁多，其主要之三種爲：

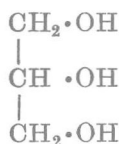
脂蠟酸	存於牛脂中
棕櫚酸	存於棕櫚油中
油酸	存於橄欖油中

前二種脂肪酸爲固體，油酸則爲一如油狀液體。

吾人當猶憶前文所云：酸與鹼結合成鹽之事，知此即可明瞭脂肪酸與甘油之化合。脂肪酸正如其他酸類然，並未逾越此項規律，不過其所結合者非爲鹼，而爲甘油（甘油爲有機化合物之一，其性質與鹼相類似，精細言之，爲似鹼質之氫氧化物）。

此種化合，亦如其他化合然，可用化學構造式以說明之。

甘油之構造式爲 $C_3H_5(OH)_3$ ，或用他法書之，爲：

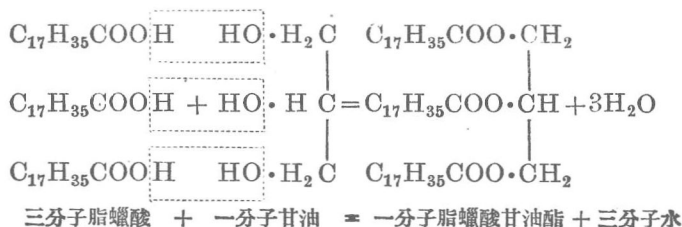


取脂蠟酸爲脂肪酸之例，該物之化學構造式爲：



（此中之 $COOH$ 或羧基，即表有機酸特性。）

當甘油與脂蠟酸結合時，三分子脂蠟酸與一分子甘油相化合，有如下列方程式所示：



惟吾人不能遂以爲油與脂肪乃簡單之物質，如一種脂蠟酸甘油酯，油酸甘油酯或棕櫚酸甘油酯，按諸實際，相去甚遠。一切油類，乃此等化合物於不同各比例混合而成。油類中以含油酸最多，而脂肪之最大部分，如非爲脂蠟酸酯，卽爲棕櫚酸酯，亦有爲混合甘油酯者。*

一切油類與脂肪，均能用於石油醚、醚、苯、三氯甲烷及四氯化碳等溶劑。是以此等溶劑，均可用以除織物上油膩。蓖麻子油在石油醚中，幾爲不可溶解，但能溶解於酒精。

油與脂肪之用途 油與脂肪在藝術及工業上，應用極廣。

蓖麻子油與橄欖油常應用於藥物，而後者又用以烹調。棉子油以作煎魚之用，爲最適宜。

亞麻仁油廣用於製造油漆。當亞麻仁油露於空氣中時，卽吸收氧氣（空氣爲氧氣及氮氣等混合物），成堅硬之皮膜，其名

* 有一個以上之各別脂肪酸，附於甘油基之謂。

曰『固化亞麻仁油』(linoxyn)。此物與原來之油相異，不能溶解於多種溶劑，此即舊漆漬甚難去除之故。

油之具此種性質者不多，將此等油集為一類，名之為乾性油。例如桐油、葵子油、罌粟油、與荏油是。

工業方面言，脂肪之為用，每較油為大。如欲將油變為脂肪，僅需一簡單方法，名氫化作用，即加氫是。如此所得脂肪名曰氫化油或硬化油。今將此法作一簡單說明。多數油中脂肪酸，泰半為油酸，該酸之構造式為： $C_{17}H_{33}COOH$ 。

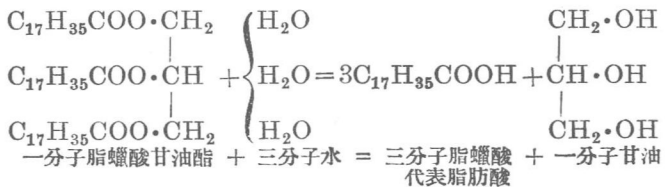
若與脂蠟酸相比較，則知每一油酸分子，較脂蠟酸少含二氫原子，故如能加入二氫原子，則此種液體酸即變為固體脂肪酸。將已加熱之油，與氫氣處理，設含促進物質或接觸劑，如精細鎳粉，則即可達到目的。所得結果，即為由液體油變為固體脂肪，其法有時亦應用於魚油，並可消除其難聞氣味。

巴列(Barry)與密達萊登(Myddleton)兩氏，於其天然脂肪及綜合脂肪著作中，曾謂：如用多量氫化魚油(或硬化魚油)製成之肥皂洗衣，衣服常易帶魚腥。

在適當情形下，油與脂肪均可分裂為脂肪酸及甘油，因油及脂肪本為此二物所組成。可再將脂肪酸中脂蠟酸或司替令(Stearine)與油酸或『紅油』分離。脂蠟酸可以製燭，甘油液可

提取純潔甘油。

若欲令脂肪分裂(名曰加水分解), 可用蒸氣於壓力下將脂肪加熱即成。倘其程序已達完全, 則其變化若下:



實際每另加石灰或氧化鎂, 使其反應達到完全。其他使脂肪分裂之法, 爲用硫酸或一有機化合物之名爲特尉契爾試劑 (Twitchell's reagent) 者。

無論何法所得脂肪酸, 概先冷至一定溫度, 使其固體之『司替令』凝固而出。用壓力將其濾過, 使油酸或『紅油』濾下, 獨賸司替令餅。

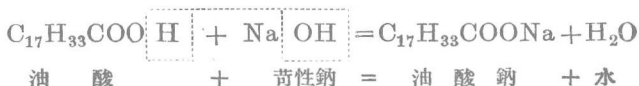
此項紅油, 可用爲製皂原料, 詳待後文述之。

第五章 肥皂類

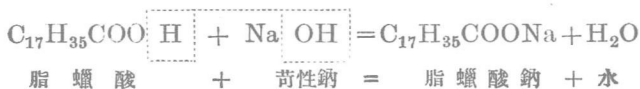
今將特別討論肥皂之製造，並以補述前章所言油類與脂肪類之用途。

吾人已知：脂肪能分裂而成脂肪酸及甘油，此等油類，與其他酸類有一相同性質，即與鹼結合而成鹽是。

如苛性鈉與油酸中和時，正若其與鹽酸或他酸中和時同，生成一鹽。其鹽為油酸鹽，名油酸鈉；即：



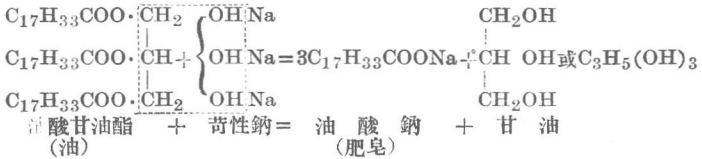
油酸鈉乃尋常肥皂中代表成分。又苛性鈉與脂蠟酸之作用，完全與此相似：



其所得脂蠟酸鈉，為市上肥皂之又一成分。

用油或脂肪與苛性鈉直接處理，可成肥皂。當其與苛性鈉液共熱時，油（或脂肪）之脂肪酸部分與鹼相結合而成皂，並有甘油分離。此項程序，工業上稱為皂化作用，意即謂生成肥皂，並即為應用最廣之商業製皂法。

其反應可用下列方程式說明之：



除苛性鈉外，其他鹼類如苛性鉀及氨，均可用以製造肥皂，肥皂之性質，依所用鹼類而異。

用苛性鈉時，則成硬皂；用苛性鉀時，則成軟皂。上述之氨，亦能與脂肪酸成皂，其皂名曰『銨皂』，但其應用有相當限度。此物又為數種乾洗皂成分之一。二十年餘前，有英國某專利狀，稱用氨中和紅油於洗滌器皿內，令其即在該處生成肥皂。

由此觀之，普通肥皂，實可謂為脂肪酸之鹼鹽，當：

- (a) 脂肪酸混合物與一鹼相中和；
- (b) 油或脂肪與一鹼起皂化作用

之際，即生肥皂。

二法中自以前法較易，澆洗者若欲自行選製肥皂，即可應用此法。為使其作用簡單計，姑假定所用紅油，或商業上油酸，不含未變油，未變油為一油狀物質，須行劇烈之皂化作用處理。

當先知所用油酸甘油酯之酸價，如無適宜之化學實驗室，則最好請化學家測定之。

與物質內全體脂肪酸中和時所需之鹼量，可由酸價知之。又碳酸鈉(鹼灰)亦可用以中和脂肪酸，惟不能為皂化作用之用。

酸價示千分紅油中和時所需苛性鉀分數。茲為便利讀者計，將每百磅已知酸價之紅油，中和時所需各鹼量，列一簡表於下：

酸 價	每百磅油所需之苛性鈉	每百磅油所需之鹼灰
195	14 磅	$18\frac{1}{2}$ 磅
190	13 磅 10 英兩	18 磅
185	13 磅 4 英兩	$17\frac{1}{2}$ 磅
180	13 磅 9 英兩	17 磅

上列數量，能使所成肥皂，純為中性，故有時所用之鹼，不妨略多。

工作程序至為簡單。將鹼秤就，溶之於水，倘為事實所許可，則用一有蒸氣護熱套之鍋(steam jacketed pan)以溶之，否則溶之於熱水中。若所用之鹼為苛性鈉，則溶時最應特別留意，且須用冷水。次將溫熱之油酸，成流傾入，並繼續不斷拌攪，如用鹼灰，須留心不令有泡沫噴出。諸事畢後，最好將鍋內之物，略加煮沸。每百磅油酸約需二三加倫水，如用三加倫，則

所成肥皂，當含脂肪酸百分之 68—70。

若以通常之油與脂肪，用皂化法製造肥皂，則其程序略異。將脂肪傾入一大桶內，加熱，是時將已溶就之苛性鈉，徐徐加注。初僅加少量濃度頗低之鹼，至起皂化時，乃再加餘鹼。蓋大量強鹼，不利於迅速皂化。當鹼經長時間煮沸，完全皂化後，即加入濃鹽水，以析出皂液。（肥皂不溶解於鹽液，其例外者僅一二種耳。）

沈澱之皂，常浮諸表面，故可靜置移時，即將其水液汲出。液中除所加之鹽水外，並含全部甘油，可設法取出之。

然後用微量之水，將粒狀肥皂煮沸，俾成均勻物體。或須再加些許之鹼，並加熱，使其皂化完全。經再度煮沸，將此均勻物體，傾於架盤，令其凝固，切成長條等。

以上所述，僅為製皂法之大綱，且視其所製肥皂之種類，而附加其他手續。是以製石炭酸皂，須在適當工作期間，加入消毒劑，製香皂時，情形上相彷彿。較低廉之肥皂，則用矽酸鈉為充填物，此物可於皂體澄清待冷前加入。

此處當述另一種製皂法，其法與上述之脂肪質與鹼共熱者相異，其名曰『冷』製法。惟僅能應用於棕櫚核油、椰子油、或含二者甚多之混合油。將油與鹼混和通透，即發出熱量，能使

其自行皂化。此二油所成肥皂，可溶於鹽水，故用以製造海水皂(marine soaps)。

以苛性鉀代苛性鈉與油起皂化，則生脂肪酸之鉀鹽，是即軟皂。

此類肥皂，有時亦用棉子油等製成，然終以用亞麻仁油為最適合。松脂常為軟皂成分之一，至甚多價廉肥皂，多由魚油製成。以苛性鈉製軟皂，僅限於用蓖麻油時，以蓖麻油之鈉鹽，不成硬皂而成軟皂，蓋其油中脂肪酸性質不同之故。

以上所論製皂之物，概為油與脂肪，然此外另有一物，可為製皂之用，即松脂是。松脂為蒸溜松節油時賸留物，松節油則存於各種松樹中。松脂為『松脂酸類』(rosin acids)之混合酸，其主要者為松脂酸(abietic acid)。此酸可用鹼(或其他鹼類)與之中和，一如脂肪酸然。所成鈉鹽——松脂酸鈉——有除垢特質，故為多種肥皂成分之一，下等肥皂內尤多。據云松脂含量太多，常能使物品變黃，故不能用於高貴處所。

可用之油甚多，是以製造者選擇原料之範圍亦甚廣，惟須以審慎出之，因肥皂性質，每因所用之油而異。再有進者，雖云任何實際之油或脂肪，均可製皂，但以可源源供給者為限，以脂肪混合物若有任何變更，即可生不同肥皂。且又須顧慮其

價格，若製低價肥皂，則決不能選用價格昂貴之油。

最硬鈉皂，含有大量牛脂，而氫化油亦常應用於此。是種牛脂肥皂，視稍軟之油皂，常有較強起泡沫力。

凝結與斑紋肥皂，常為鹼性，此乃由於製皂時應用特種方法所致，因其過量之鹼，未於皂化時完全消除。斑紋由於所用之鹼，太不純潔，如微量之鐵與銅，進入皂體，生脂肪酸之鐵鹽與銅鹽（鐵皂與銅皂）。

目今多數斑紋，均出人為，蓋藉羣青及硫酸亞鐵（綠礬）之助而成。

馬賽皂初用橄欖油製造，但今已用大量芝麻油與花生油。

棉子油為製皂者所最樂用之原料，次等橄欖油之為用亦極廣，此油呈綠色，以其中有著色物葉綠素，一切綠色植物均含葉綠素。橄欖樹之果實，經壓力壓得較優之油後，可再抽提，即得次等油。有時其油稱為硫橄欖油。[譯者按：以用二硫化碳抽提，故有此名。]花生油所成肥皂，硬而且白，上文已云，花生油可製海水皂或鹽水皂。牛脂油皂為精美之皂。價格低廉之肥皂，多含松脂。美國應用玉蜀黍油頗廣，蓋彼處玉蜀黍種植甚繁。

魚油以其臭味之故，不宜製浣洗皂，蓋魚腥能沾留於織物

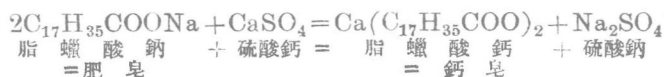
也。此等油之最大用途為製軟皂，於一般應用，甚為良好。肥皂常攙雜加重物，並加有某種化學品，使其含水量可以增高。良好之澆洗牛脂油皂，須含脂肪酸 62—63%，及水 30%。如審慎製造，則所含之游離苛性鹼必極少。下等肥皂，常用矽酸鈉或芒硝（硫酸鈉）充填，結果，脂肪酸之百分率減低。又製造下等肥皂，定用松脂。有時可由肥皂之臭味，而知松脂之存在。

試驗肥皂最好之法，為溶皂一塊於純酒精，此塊試料，理應完全溶解，如有不溶解物，即示其中含矽酸鈉、硫酸鈉、碳酸鈉等。

加少許酚酞試藥於此酒精液，倘液中有游離苛性鹼，即使數量極少，亦必呈深紅色。若無紅色，即知試料不含苛性鹼。至淺淡之粉紅色，則可不計。欲知肥皂內脂肪酸含量，非有一化學實驗室不可。皂內脂肪酸總數，即為該皂之真正皂量。

一種肥皂，為澆洗人所稔知，即鈣皂是。（參閱第三章）

肥皂與鈣化合物起作用，生成黏稠物，稱為鈣皂。茲可用一較好方法，表示其生成，即用下列方程式，用硫酸鈣（燒石膏）以代表鈣鹽：



紅色，因其中無游離之鹼。惟此皂之水溶液，若作同樣試驗，即現深紅色，表示其中有游離鹼。由是可知中性皂酒精溶液與水溶液不盡相同。即其水溶液必發生變化，酒精溶液則未曾發生。此種變化，名曰加水分解。肥皂於水中起加水分解後，即生酸皂與游離鹼。此即不能於肥皂水溶液試驗游離鹼之故，蓋一切肥皂起加水分解後，均呈游離鹼之徵兆。酒精溶液即無加水分解作用。肥皂於此種變化所起之分裂，化學方程式不能善為指出，以其作用略為複雜，惟可用下列圖式說明之：



所生游離鹼，有任何作用，且俟下文論之。其次所應注意者，為乳化作用之現象。若將油與水相震盪，靜置移時，散於水中之油粒，迅即合併而成油層，浮諸水面。

若油與稀淡之皂液同樣震盪，則分離極緩，且其油粒亦較在水中者為小。如情形優良，可得持久之乳化狀態。

肥皂能將油乳化，故稱為乳化劑。此種乳化現象，工業上極形重要，近年來研求精密，頗有所獲，今可略作解釋。

將油與水相震盪，油即分成細粒，每粒四周面積，為散亂相 (dispersed phase)，即水，所圍繞。在此公共界面，水有一種張力 (tension) 或拉力 (pulling force)，因水之分子間，相互吸

引力甚大。倘能將油水界面之界面張力，除去或減低，則分離之趨向，自必減少。將肥皂加入，即可達減低界面張力之目的。其他物質，亦有此種作用，牛乳即其一例。牛乳脂肪粒，藉其中酪素而乳化於水相，酪素成爲乳化劑，以其將牛乳之脂肪與水界面之界面張力減低也。

洗濯污穢織物，亦可應用此項理論，即如下所云是。

污質常與油膩物並存，而爲油膩物保持於織物中。用皂液洗濯時，污物與水界面之界面張力，因皂之存在而減低，結果，油膩物被乳化，而污質亦因之鬆弛。肥皂加水分解時所生鹼，與污質中所有脂肪酸相中和，又生肥皂，推進乳化。今將油膩與油，暫置不論，且略論固體污物，何以亦能用皂洗去。

此處仍用乳化作用之理論。以燈煤少許，與水搖盪，用濾紙濾過，則燈煤留於紙上，清水穿越而下。（並可知以水濕燈煤，頗爲不易。）若用皂液與燈煤作同樣實驗，則燈煤並不完全留於濾紙上，將隨水而下。碳與水界面之界面張力，爲皂所減低，故能將碳濡濕，並增盛懸渌。可再作一試驗，用水及皂分別與燈煤相搖盪，然後將此二液靜置。水內碳屑，沈降較皂液內者爲速。並可見碳屑之表面，吸有肥皂。又據最近察得，乳化時油粒亦吸收乳化劑。

污穢之衣，投入皂液，即吸取所有肥皂，此可由實地觀察得之。去除衣服之污垢，其情形與碳屑之乳化相似。即污垢與水界面之界面張力，藉肥皂之助而減低，因此粒屑即可用人力自織物洗去。泡沫之效力，亦不可忽視，蓋泡泡使污粒不能與織物相接觸。

是故肥皂之清潔作用，不能歸之於一種現象，而為數種力量合併之結果。

肥皂除垢性質之試驗法，不限於用化學分析，察賓 (R. M. Chapin) 曾創一法，由下列緒言，可概見其意：『欲為一複雜物質，在特種用途上作估價，若由設計得宜試驗法所得數字，常較化學分析所得者更合實際之用。且常可濟後者之不足。肥皂最初純為除垢之用，其成分極複雜，且多變化。』

『試驗除垢效率一事，雖早已公認其為必需，惟至今迄未有一為眾所接受之試驗法，化學家亦仍全恃其成分之數字，以決定各式試料之相對價值。』

該化學家曾創一測定相對除垢效率之法，此法或於異日可為眾所採用。法以下列事實為根據：肥皂與無油之石墨及空氣相搖盪，生黑色泡沫，如有過量肥皂，則生一白色層。是以知欲消除石墨毛狀團塊，須有較多肥皂。在標準狀況下，計量所需

肥皂，即得一相對數，此數即指示其皂除垢效率。

特種除垢化合物 浣洗人常能得甚多特種肥皂及洗濯化合物，此等物品，概有若干固定性質。

皂粉爲衆所稔知，其價值視所含真正皂量而定。良好皂粉，非爲皂與鹼之任意混合物，若配製適當，則皂與鹼相結合，至爲綿密。其最大之優點，即在同一動作中，可量得一定數量之固體肥皂與鹼，並甚易於一步中溶解之。皂粉之有優點，自屬無疑，然亦須留意，製備時不可將硫酸鈉等充填物躡攙其中。若干皂粉，含相當數量過硼酸鈉(sodium perborate, NaBO_3)，故有漂白作用。

乾洗皂或低汽油皂，頗爲有用，而乾洗處所，尤爲有效。此等肥皂，爲非常乾燥之鉀皂或鉍皂，溶解於低汽油而戕，且常含少許游離油酸或脂肪物，所以避免鹼性。是以雖名爲低汽油皂，實爲乾皂之低汽油液。亦有應用他種溶劑者。

另有一種新式除垢劑，用蓖麻子油製成，織物業最先用之。蓖麻子油於一定狀態下，與濃硫酸相處理，即化合爲磺酸化蓖麻子油(sulphonated castor oil)。於是用鹽水液洗除過多之硫酸(因磺酸化產物，不溶解於鹽水)最後乃以苛性鈉或氨水，中和過量蓖麻子油。

磺酸基油酸鈉或磺酸基油酸銨 (sodium or ammonium sulphoricinoleate), 有顯著之除垢及乳化特性。實則他種工業單獨用作乳化劑, 而此處中和作用, 并不進行如是之甚。

亦有於其製備上再加改革, 使其在四氯化碳液, 稱爲『德脫刺波兒』(Tetrapol)。(其製法列載於甚多專利狀中。)

其次欲論者爲皂片或皂屑, 此物若製造得宜, 實較通常肥皂爲濃厚。甚多皂片, 含脂肪酸至 80%, 而良好香皂僅 62—63%。故由此推得百磅皂片, 約等於 63% 之香皂 127 磅。皂片除濃度高厚外, 並有易溶解及攪雜較少之優點。

今將由脂肪質所生肥皂, 暫置不論, 另述少數以植物質如玉蜀黍等爲基礎之除垢劑。此等物品與鹼處理, 生一種物質, 其物如通常肥皂, 有減低水與油之表面張力特質, 故可用作油污之去除劑。

數種化合物, 近已被認爲肥皂之有益附加品, 以上其能增進消除油膩之特性。浣洗者已皆知加少許礦油, 此外亦有主張用一定之氫化酚。此等物品, 於洗濯毛織物, 尤爲有用, 以毛織物所需肥皂與鹼較少, 非僅因其有消除油污之功能也。異日浣洗事業中, 當有若干與特種『濕透』劑相似成品, 能用於異常污穢之織物。

今再回述肥皂除垢特質之試驗，晚近之研究家，喜用經標準污穢媒質玷污之去膠布。此種污穢媒質，爲三克牛脂，十克 Nujol，*二克燈煤，與二呎四氯化碳所成。將布搖盪其中，然後使乾，可於標準狀態下，用以試驗一溶液之除垢力。其潔白程度，可用目力判別之，如更欲精確，則可用光度計判別之。由其程度高下，即可計算該物之除垢能力。

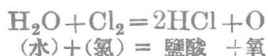
* 譯者按：Nujol 爲一種液體石蠟。

第六章 氯漂白劑

含氯之漂白物質，自昔即已廣用於洗濯，而以漂白粉或『氯化石灰』(Chloride of lime)爲尤甚。今則因種種緣由，棄之不用，以更適宜之鹼漂白劑次氯酸鹽代之。

漂白粉之活動成分，其名曰氯。此氯之製造甚易，可用錳之黑色氧化物與鹽酸共熱而得，其色黃綠，若吸入之，極感窒息。又此元素易與其他元素相結合，其於漂白上甚有價值，亦即以其具有此種特性。

漂白粉主要部分，雖爲氯，然行漂白者則非此物。蓋氯既與其他元素有極大親和力，故能自水吸收氯而成鹽酸與游離之氧，如：



故雖稱氯漂白劑，實爲氧漂白劑，亦即氧化漂白。此處所生氧，稱爲『初生』(nascent)式或原子式，此式較爲活潑。若依普通方法，將氧泡湧然貫入有色溶液，則不生漂白作用，此無他，乃因其氧非爲活潑形式或『初生』式。

浣洗者雖不用氯本物，然於氯之製造，略及數言，似非過當。

一法：通電流入鎔化之鹽(食鹽爲氯化鈉)，使其分解爲金

屬鈉及氯氣。氣從此中抽出，鈉則溶於徐動之鉛流。

另有一法，此法成效極佳。用特製三室電池，居中之電池，盛以清水，二旁之電池，則盛鹽水，法即通電流於此特製電池之食鹽溶液。當工作時，全廠保持輕微轉動狀態。電流通入後，氯氣隨之而生，此氣即經取得。至所生鈉，則先溶於汞中，使成汞齊。汞齊復為水分解，生苛性鈉及氯氣，將苛性鈉液蒸濃，即成商業用苛性鈉。此等電解法，自必有種種更改之處，且以反應進行，均在電池內，故電池之構造，亦各逞技巧。

今當述製造氯氣之化學方法，此蓋別於電解法而言。化學法之一，名威爾登法(Weldon process)。其所用原料，乃鹽酸與稱為『無名異』之含錳礦物。此二物起作用而放出氯氣，為使其法儘量經濟起見，常將錳收回，以備再用。另一方法，亦用鹽酸，但不用二氧化錳使起分解，而用空氣中氧氣，惟須藉接觸劑之助。接觸劑為微量之物質，藉之以助進化學反應。

是法稱為第康法(Deacon process)，以有電解法故，其用途不廣。

大略言之，此二法所起化學變化為：

威爾登法：



第康法：



用漂白粉製成之漂液，有一最大缺點，即其中含鈣化合物，織物如有肥皂，即變成不溶性鈣皂，其結果形成如亞麻上之條紋痕等。再則漂液，常有游離石灰，須防止其與欲洗濯之貨物相接觸。

漂白粉為運輸氯氣之安全方法之一，雖今日商號，已有將液體氯裝於特製圓筒出售，但有時應顧到何種用途。

將氯氣通入消石灰中，至飽和止，即得漂白粉。消石灰者，乃石灰經水消和通透，再加微量之水而成。亦有用盤裝盛消石灰，置於特造房室中，再通入氯氣，俾其吸收，並保持其溫度至最低限度。較新方法則為採取逆流式，即將石灰與氯，相向輸入一室中，引起迅速之吸收作用。

精製之漂白粉，應為脆白粉末，含有效氯35—37%，常具強烈氯味。此並非謂其中含有游離之氯，乃因此粉極不穩定，即使遇弱酸氣，如空氣中二氧化碳（碳酸氣），亦可引起分解，而放出游離之氯。是故欲保持漂白粉之活潑力，最要為勿令其與空氣接觸。

漂白粉在化學上稱為氯次氯酸鈣（Calcium chlorhypo-

chlorite), 其構造式爲 $\text{Ca}(\text{OCl})\text{Cl}$, 惟其中必有一部分爲游離消石灰。前文已言: 此物遇二氧化碳而分解, 最近亦常有關於此粉爆炸之記載。

據檢驗所得, 微量之各種金屬氧化物, 能使漂白粉分解更速, 蓋氧化物作爲接觸劑, 其本物並不改變, 惟促進反應而已。

漂白粉液常用以漂白物品, 但含有石灰, 是爲其重大缺點。一切氯劑漂白, 均須謹慎, 此粉之最高強度, 爲每加倫水不得超過 $1\frac{1}{2}$ —2 英兩。漂白粉須與水攪拌極勻, 用前須將其液濾清, 且無論如何, 不能令固體粉屑, 與欲漂白之物相接觸。漂白以後, 可用極弱酸液, 如醋酸, 以洗除其過量漂白劑。若用硫酸(礬油), 則不甚妥, 以其與賸餘漂白劑起作用而生硫酸鈣, 使洗過衣物, 變爲粗糙。再者硫酸爲不揮發性, 倘於衣物中有微量遺留, 則乾後即成濃硫酸, 其侵蝕性之強, 爲他物所不能及。至於醋酸, 既易揮發, 且其與漂白劑所生各物, 又均爲可溶性, 能用水洗除。

關於漂白粉液, 尚有一事, 即其液若與尋常皂液相混, 即生鈣皂沈澱, 是以物如含鈣之漂白劑, 則不可與皂相接觸; 反之, 含皂物品, 自亦不可與鈣漂白劑相接觸。次氯酸鈉爲比較適宜之漂白劑, 市上稱此物曰液體漂白劑(liquid bleach)。次氯酸

用此法時，所得白色沈澱，即為方程式右方所示白堊或碳酸鈣(CaCO₃)。

惟實際工作，則並不如化學方程式所示者之簡單，因事實上，漂白粉每含若干消石灰，故須用過量鹼灰。設漂白粉與鹼灰用量，能保持不變，水量亦始終相同，則必得恆定成分之漂液。

先用水將漂白粉調成糊狀，盡量拌勻，釋稀至已知體積。澄清之，將已溶解於水之鹼灰，加入澄清液中，同時生次氯酸鈉與碳酸鈣沈澱。換言之，鈣為驅出溶液之外，而以鈉代之。攪拌後，將澄清液藏於儲藏器中備用。

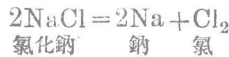
亦可用苛性鈉與硫酸鈉，惟須非常小心。硫酸鈉(芒硝)沈積遲緩，且最好能加鹼灰少許。

另一製造次氯酸鈉重要方法，為令氯與苛性鈉起作用。將氯由液體氯筒通入苛性鈉冷溶液中，即生下列反應：



設苛性鈉液不冷，則生氯酸鈉，既無用處，且屬危險。

次氯酸鈉又可用通電流至食鹽液製之，以食鹽分解為鈉與氯，



其與電氣製氯不同處，即在未將氯氣抽去，而令由鈉與水所生苛性鈉，與之起作用，即：



又，



此作用中最初產物，為鈉（一種金屬）與氯（一種氣體），是二物再起作用，前者與水生苛性鈉，後者更與苛性鈉結合，生欲得之次氯酸鈉。

市上液體漂白劑，不含鈣化合物，可用其液少許，加少量鹼灰試驗，如有鈣化合物，當生白色沈澱。

今將略述氯漂白劑與各種織物之作用。

若用過量漂白劑，一切織物，均將毀壞，此為所可意料之事。棉與亞麻能耐適度之氯。然與羊毛則完全不能耐氯。毛纖維消失其似鋸齒之邊形，而絲纖維則迅即毀壞。故毛織品與絲織品，均不能施行次氯酸鈉漂白。上文業云：氯漂白劑全賴所生『活潑』或『初生』氧。此等初生氧，非為外附之污物用，須留以漂白織物之纖維，是以漂白之先，須將大部分油污洗除。

氯漂白劑一似與『污物』結不解緣，是以水之殺菌，多用氯

氣，戰爭期內，用之尤多。水若無懸渌之有機物，則僅需少量漂白粉，即能殺菌。反之，若含有有機物，則須用大量漂白粉。以是，施行漂白之前，除去污物，不僅可增進漂白效能，抑且可減少漂白粉之消耗。

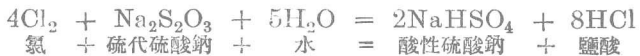
今當言次氯酸鹽之殺菌效力。次氯酸鹽久已以防腐劑見稱，例如曬白液（次氯酸鉀），拉巴克液（Eau de Labarraque 即次氯酸鈉），浣洗者實不應忽視之。漂白粉中氯之殺菌效力，於防止若干流行症，頗有裨益，其著者如 1905 年林肯城之腸窒扶斯。又戰爭期中，水之殺菌，亦仰賴此物。故浣洗者用氯劑漂白，實無異對物品加以消毒。

如欲試驗氯氣，不論其為漂白劑中或為織物中，均可利用氯與碘化鉀之反應。將欲試之溶液，用少量碘化鉀及新製澱粉漿處理。如其中有氯，則氯必取代碘化鉀之碘，將碘驅出，碘遇澱粉，遂生藍色。如先於碘化鉀液，加數滴硫酸，則反應當更敏銳。如試驗織物，是否含氯，則可將織物浸於極微量水內，然後以此液依上法試之。

『消氯劑』 消氯劑 (antichlor) 為一種能與氯起作用，而使氯消失漂白作用之物質。其消氯反應，即將氯還原為鹽酸。是故此種物質，於消除織物中過量之氯，極為有用，且事實上

即應用於此等處所。

最著名之消氯劑，為尋常之『大蘇打』(hypo) 或硫代硫酸鈉。當硫代硫酸鈉與氯相作用，即起下列變化：

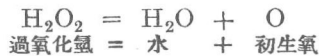


一切硫漂白劑，均為消氯劑。存於織物之氯，概經消氯劑還原至鹽酸。故大蘇打或酸性亞硫酸鈉，可用以消除過量之氯，最後須用水沖洗，去除其所成之酸。

普通洗衣店，對於漂白物之消氯作用，因成本關係，似為不可能之舉。但用大蘇打液，實可防免或有留遺於織物之氯，而以去除甚困難斑漬時，尤為緊要。

第七章 過氧化物

前章業示氯劑漂白乃氧化漂白，其效率一視所成初生氧而定，以行漂白作用者即為此種氧氣。能生初生氧之物質，尚有若干。其最簡單者為過氧化氫，舊稱為氧化水 (Oxygenated water)。舊名善能指示其成分，即云其為含額外氧氣之水。此額外之氧，存於分子中不甚堅固，是以易作氧化或漂白之用。



過氧化氫之製法：用一定數量硫酸，處理鉬之過氧化物，即生鉬之硫酸鹽及過氧化氫，將前者濾去後，即得澄清無色之過氧化氫液。自可另用其他方法，但此處且勿論列。

過氧化氫在濃度甚高時極不穩定，常如上式所示，分解成氧及水，而以不純潔者為尤甚。在較弱之溶液中則較穩定，尤以略具酸性者為然。市上所見該物強度，常為 10 體積。意謂其能生十倍於其體積之氧，10 體積過氧化氫一加倫，能得純氧十加倫。另有較此更強者，如 20 體積過氧化物，甚至 100 體積過氧化物〔雙氧水 (Perhydrol)〕。

微量之各種金屬，能使過氧化氫迅速分解，用時宜注意之。是等金屬，顯若接觸劑。

用過氧化物漂白之物，亦如氯劑漂白然，須將外界污物，儘量除去，僅留斑漬，使與初生氧相作用。過氧化氫特用於羊毛與絲織品；羊毛與絲織品之漂白，可用一體積強度之過氧化物，即用 10 體過氧化物一品脫 (Pint)，以水釋稀去 $1\frac{1}{4}$ 加倫，或用 20 體積過氧化物半品脫，釋稀至同樣稀度。此液常略帶酸性，蓋起於過氧化物之游離性度 (常為硫酸或數種其他使穩定之酸)，必須將酸性中和，俾氧能自由放出。故加少量氨液或鹼液於漂白槽，至適能將紅色石蕊試紙變成藍色。將物品浸於槽內，經充分時間後，取出，用頗低之溫度，逐漸乾之。過氧化氫雖有優點，為氯劑漂白所不能及，然費用頗大。

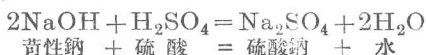
另有一種過氧化物，名過氧化鈉，為浣洗者所能自製，惟須極審慎。

過氧化鈉為乳酪色粉末，商業上用金屬鈉於過量之氧中加熱以製之。其化學構造式為 Na_2O_2 ，表示此物僅含鈉及氧。過氧化鈉若經過量之水處理，即分解為苛性鈉與過氧化氫，如：

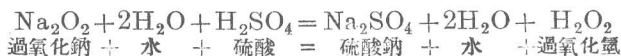


若於此液加數滴酒精液之酚酞試藥，則立呈紅色，表示其為鹼性，即可知其含苛性鈉。

事實上，苛性鈉須用酸中和，例如硫酸：



今將上列二方程式合併爲一，此式實更能代表過氧化鈉之酸性槽內所起變化：



自此方程式，可算得：每 78 分過氧化鈉需 98 分純硫酸，可將鹼中和。

欲製適宜於漂用之 1 體積過氧化物液，須閱下列細節：

將 11 英兩過氧化鈉，審慎灑入十加倫水內，妥爲拌攪。於是將 $12\frac{1}{2}$ 英兩純硫酸，用水釋稀，加入槽內，全槽繼續不變拌攪。（注意：釋稀硫酸時，須將酸緩緩加入水內，不可將水加入酸中，如行後法，則生劇烈之噴濺。）混和通透，時器中之物，略具酸性，可如尋常過氧化氫然，加稀氨至紅色石蕊紙適變爲藍色時止。

法來爾 (Mr. F. J. Farrell) 於其洗染書中，曾立一方，此方可用於最精緻羊毛品，其詳如下：

水	100 加倫
過氧化鈉	$7\frac{3}{4}$ 磅
硫酸	8 磅
磷酸鈹	3 磅

磷酸銨之功用，在調節游離氧，不致過速，因而可使漂白均勻。

一般用過氧化物之漂白，物品加入時為冷狀，其後將槽加熱至血溫〔(blood heat)即 98.5 F° 〕以上。若用過氧化鈉，可將物品略為洗濯，再如向例漸漸乾之。

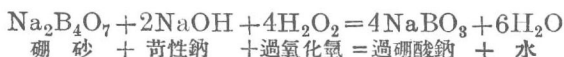
另一種用於氧化漂白之物質，為過硼酸鈉，此物可視為有額外氧鬆附之硼砂。在適當狀況下，此氧可為漂白之用。是以過硼酸鈉與過氧化鈉、過氧化氫處同一地位，其相似點甚多。其額外氧原子，雖云鬆附於其中，然不可遂以為此物甚易分解。反之，固體之過硼酸鈉，在乾燥時甚穩定。僅應用下法，始可使其氧游離。

過硼酸鈉為精細白色結晶狀化合物，在冷水中僅作有限之溶解，每百厘冷水中，其溶解度為2.0克至2.6克之間。若溫度增高，則其溶解度亦增多，惟同時起分解作用而放出氧氣。故過硼酸鈉液在高溫時為不穩定，而其漂白性質，即由於此。

商業上製過硼酸鈉法甚多，惟大都視為祕訣。

一法，用過氧化鈉及水處理硼酸，遇硼化鈉以結晶狀自此冷混合液析出，於是收集而乾燥之。

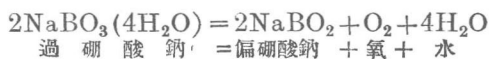
另一法則用硼砂，以苛性鈉與過氧化氫處理硼砂液，即：



此法有一特殊更動，德國某公司得有專利權，將硼砂粉加入於一極強苛性鈉液，待其冷卻，用過氧化氫處理，將其全部在真空中乾燥。其原理為：硼酸經苛性鈉作用，生成偏性硼酸鈉，然後該化合物再遇過氧化氫，而變成過硼酸鈉。

過硼酸鈉之化學構造式為 $\text{NaBO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，表示每分子真正過硼酸鹽 NaBO_3 ，含四分子結晶水。

過硼酸鈉溶解於冷水而成溶液，此液於一切實際用途上與過氧化氫及硼砂相同；加熱至溫，則放出氧氣：



上列方程式表示每 154 分過硼酸鈉，能生 16 分氧。換言之，此過硼酸鹽含『有效』氧百分之 10.3。

其反應終了時，所遺留物質為偏硼酸鈉，此物與尋常硼砂相似，但鹼性稍強，濃時用之無害。浣洗者稔知此無害遺留物之存在；甚多人認原來過硼酸亦屬同樣無害，此實大謬。反之，用該物時，須如用其他化學漂白劑之審慎。

過硼酸鈉於肥皂無洗滌作用，故可於洗濯時加入洗濯機，最好先用溫水溶成溶液，再行加入。又倘其程序，進行於長時

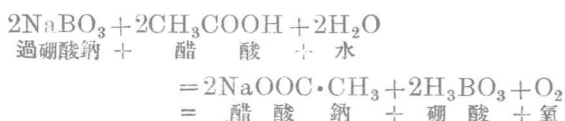
期溫和溫度，則過硼酸鹽之作用，實較經短時期高溫者為佳。以後者放出氧氣太速。

過硼酸鹽實際上雖能用以漂白一切織物，而其主要應用，則在漂白羊毛與絲織品，以此等物品不能用氯劑漂白。

布藍特(Brannt) 與 葛雷(Gray) 以此物為消除汗漬之最有效藥劑。

洗濯操作中，每一襯衣機通常約用 1 英兩，但有時可略增加。

若僅欲將物品漂白或消除一般斑漬，而不同時洗濯，則宜將氧之放出加速，法為加一種酸於過硼酸鹽液，通常多用醋酸，使起下列化學變化：



自此式可算得：每 164 分過硼酸鹽(指結晶式者言，非指方程式所示無水物，方程式中不用結晶式者，乃為使其簡單計)，須用 120 分純醋酸，始可使其反應達到完全。

製去漬用之過硼酸鹽溶液時，其鹽之需用量可視所處理之漬而增損，惟無論何時，過硼酸鹽之重量，須與 80% 之醋酸

相等。即每加倫中若含過硼酸鹽 1 英兩，則即須加入同等重量之醋酸。製此項溶液之法，將過硼酸鹽溶解於溫水中，於是將已經用水釋稀之醋酸，加於上液，盡量拌攪。將貨品浸於此液中，至所需時間後，即提出洗淨，用平常方法乾燥之。

過硼酸鈉為多種洗濯粉之公共成分。欲加氧於固體物質，可用此種妥善方法。當用以洗濯織物時，其氧即成有效於常法之漂白劑。

高錳酸鉀 高錳酸鉀為深暗之紅紫結晶物，溶於水中，即成紫色或紫紅色溶液，其化學構造式為 KMnO_4 。

高錳酸鹽之價值，於作為漂白劑言，為含氧甚富，適當狀況下，即可變為有效。是以高錳酸鹽為一氧化漂白，故可列於此處。

吾人已稔悉高錳酸鉀為極良好及極有效去臭劑，若加此物於污水，立能消除一切不良臭味。日常生活中每利用焉。其實際情形，為過錳酸鹽遇有機物質，即起分解，所放出氧氣，即將其中物質氧化。

此物能將織物上有色污漬，同樣氧化。以在微具酸性溶液中進行之為最佳；若漂白羊毛或絲，有時則加少量硫酸於此高錳酸鹽液。且此酸又可將高錳酸鹽所分解出之苛性鉀中和。

斑漬或有色物質，雖為高錳酸鹽消除，惟織物則著棕色，以其附有氧化錳，此物乃由高錳酸鹽分解而成，故必須經第二槽處理。其中用酸性亞硫酸鈉。製酸性亞硫酸鈉稀淡溶液，將欲處理之處，浸於液內片刻，氧化錳即為其溶解，於是完全變為白色。

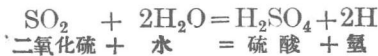
所用高錳酸鹽液，僅以稀淡者為限，其最高濃度約為 $\frac{1}{2}\%$ ，即每加倫水內，含 $\frac{1}{2}$ 英兩是也。將織物有漬部分，浸於此液，頃之取出，於是將棕色含水之錳氧化物，溶解於酸性亞硫酸鈉液（每加倫四英兩），或溶解於草酸之稀液中。

第八章 硫漂白劑

硫劑用於漂白甚久，至應用低亞硫酸鹽類，則為最近之改進。講述此種物質之前，請先一言硫劑漂白之幾種性質。

硫原素常作黃色條狀，稱為硫條(roll sulfur)，有氧時甚易燃燒，並生成氣體，稱為二氧化硫。此氣具窒息性，在適當之狀況下，能凝結或冷成液狀，商業上稱為液體二氧化硫(liquid sulfur dioxide)。含水分之二氧化硫，有極固定漂白性質，昔時用於若干處所，今仍如此，即將欲漂白之物，露置於燃燒之硫靄中。今將二氧化硫，何以能有漂白作用，略加說明。

二氧化硫之化學構造式為 SO_2 ，若自氧而論，則此可稱為一不飽和物質；此即於有機會時，將吸取更多之氧。水中既含有氧與氫，故與二氧化硫起下列變化：



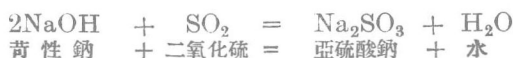
由上可知自水生成初生氫，同時，一氧化硫取得氧或氧化為硫酸(硫酸為水與三氧化硫之混合物，故精密言之，二氧化硫氧化而成三氧化硫)。所生之氫，即起漂白作用，故是種漂白，可稱為還原漂白，所以別於他種漂白。他種漂白，以氧為活動劑，因而稱為氧化漂白。

今當可知完全乾燥之二氧化硫，何以不能漂白；即因其中無水，故必不可少之氫，即無由產生。

二氧化硫通入水中，使成濃溶液，即變為亞硫酸，此物常用於消除污漬。

惟此酸並非非常穩定，故二氧化硫宜用別種形式保存。前已提及液體二氧化硫；是物裝於虹吸管瓶(Syphons)而出售，此即為保該物之一種極便利方法。若啓虹吸管之活塞，則液化之氣，即變成氣狀，氣體噴入水中，即甚易製成二氧化硫(或亞硫酸)之新鮮溶液。

另一法，為用一種稱為亞硫酸鈉之物質。亞硫酸正如一切其他酸類，能與鹼結合為鹽，當苛性鈉與亞硫酸中和時，即生亞硫酸鈉。故：



此物在市上出售者為白色結晶狀，其構造式為 $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 。若與酸相處理，又將二氧化碳放出，即能製備此氣之溶液。亞硫酸鈉與酸(例如硫酸)相處理時，所起之化學反應為：



由上列方程式，即可算得：每 252 分之結晶狀亞硫酸鈉，

須用 98 分之純粹硫酸，方能將所有二氧化硫，全行放出。亞硫酸鈉含七分子結晶水，故其中含水量達百分之五十，即



或 252 分中含 126 分水 = 百分之五十。

今再回論亞硫酸鈉與硫酸之分解，並重新計算其比例，知每一磅亞硫酸鈉，適需 6 英兩餘之純粹硫酸。

作為一般除漬用之溶液，可製備如下：溶 10 兩亞硫酸鈉於一加倫之水中，再加 $3\frac{3}{4}$ 兩純粹硫酸。此酸在加入漂白槽前，須先用水釋稀。（注意：釋稀時將酸逐漸加入水中，不可顛倒。將水加入硫酸，即有噴濺之虞。）

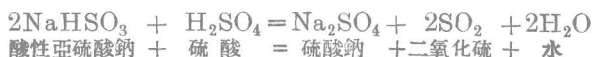
加稀酸後，須將溶液拌勻，此槽即可待用。將欲漂白之物放入，是時為冷，後乃漸次加熱。漂白通透後，將物件盡力沖洗。上文所云，概用硫酸，惟澆洗者如於仰賴此項強酸，有所遲疑，則可改用醋酸，用百分之八十之醋酸 $5\frac{3}{4}$ 英兩，即等前述硫酸 $3\frac{3}{4}$ 英兩。

上項二氧化硫溶液，每加倫約含有 2.5 英兩二氧化硫，即約為百分之 1.6 溶液。此已為較強之溶液，有不少處所，則用此強度之半已足，即每加倫水中，含 5 英兩亞硫酸鈉及 $2\frac{3}{4}$ 英兩醋酸。

亞硫酸鈉之外，尙有其他物質，能用以產生二氧化硫。例如酸性亞硫酸鈉與偏酸性亞硫酸鈉是。酸性亞硫酸鈉與亞硫酸鈉相似，故其製法亦與後者相同，其不同者，即苛性鈉用量減半而已。將苛性鈉液，與所需數量之二氧化硫，審慎處理，即得：



用酸性亞硫酸鈉之優點，爲：所需之量，較尋常亞硫酸鹽爲少，而能得相同之結果。換言之，亞硫酸鈉含百分之 25.3 可用之二氧化硫，而酸性亞硫酸鈉則含百分之 61.5。酸性亞硫酸鈉與酸相處理時，即生二氧化硫：



酸性亞硫酸鈉較爲濃厚之性質，可用下列事實示之，如製上項百分之 1.6 二氧化硫溶液，各物之需用量如下：

酸性亞硫酸鈉	約 $4\frac{1}{4}$ 英兩
硫酸	約 2 英兩
水	1 加倫

又上項較弱溶液，自僅需用此等數量之半。

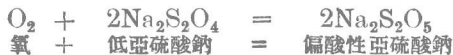
次論偏酸性亞硫酸鈉 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)，此物雖與酸性亞硫酸鹽同類，然其爲用不大。惟常間接用之，容于後文中述。

『低亞硫酸鈉』(hydrosulfite) 爲最普遍漂白劑之一，用此物除漬，頗爲順利。其精確之化學名稱，爲 sodium hyposulphite，惟因後者常指攝影用之“hypo”(大蘇打)，故最好用通俗名稱‘hydrosulphite’。

低亞硫酸鈉爲白色粉末，其製法：於酸性亞硫酸鈉溶液之含有懸溶之鋅者，通入二氧化硫。再用適當方法，以除去鋅，即有無水之化合物析出，其化學構造式爲 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 。另有一種結晶狀低亞硫酸鈉，含二分子之結晶水，但此物乃更不穩定。

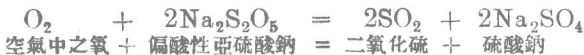
低亞硫酸鈉溶解於水，而成溶液，此溶液有吸收氧之性質。實際上，可用其溶液，將氧由混合之氣體吸得。

吸收氧氣之際，所起之化學反應如下：



可知浣洗者用低亞硫酸鈉時，實用其最後之偏酸性亞硫酸鈉溶液。並可知何以收藏低亞硫酸鈉，必須用密閉之器，蓋如有潮溼空氣，即起變化。

上項偏酸性亞硫酸鈉，更分解而成二氧化硫氣及硫酸鈉，即：



於是用二氧化硫氣以漂白，其詳細情形，業已述之於前。

今不用公式，將各反應概括言之，低亞硫酸鈉之漂白作用，可分成下列各步：

(a) 低亞硫酸鈉 + 空氣中之氧而得偏酸性亞硫酸鈉。

(b) 偏酸性亞硫酸鈉 + 更多之氧而得二氧化硫。

(c) 二氧化硫 + 水而得初生氫，即用之漂白。

低亞硫酸鈉及一切硫劑漂白，特應用於羊毛及絲之除漬等，以此等處所，不能用氯化化合物也。

三氯化鈦 此物乃較爲新式之還元漂白劑之一，通常稱爲『條鹽』(stripping salts)，實可視爲一極活潑之還元劑。三氯化鈦之化學構造式爲 $TiCl_3$ ，在固體狀者極不穩定，而市上常見者，則爲其百分之 20 溶液。此物廣用於分析化學之染料分析中，即將染料還元至無色之鹽基體化合物。

同樣，當此物與漬相遇，則漬爲其所漂白或還元至無色物質，而三氯化鈦本物則氧化爲四氯化鈦。

三氯化鈦之漂白作用，以酸性溶液中爲最佳，而此等藥劑自必須藏於一緊塞之瓶中。此可用於棉及羊毛物品之除漬，而以去除多種煤焦油色漬，最有效驗。

草酸 草酸雖業於他處論述，然以其爲鐵漬之特殊還元

劑,故此處亦一提及。若干物品之變黃,乃由於鐵之漸漸積儲,其中之若干,常作鐵皂(脂酸之鐵化合物)狀堅附。倘此種物品,於極弱之草酸槽中處理,其酸即先將鐵自三價鐵(ferric 紅色)還原至二價鐵,而後溶解之。此項工作須於木製器皿或特製機器中進行,以免去此酸液與金屬部分接觸。物品自酸槽取出後,用水沖洗以除去殘留之草酸,並除去由任何鐵皂所生之脂酸。

第九章 藍劑及上藍

吾人皆知，當變黃之白色物品，經上藍化合物處理後，黃色即行消除，如不上藍過分及所用之藍劑不誤，則物品可變成完全白色。

欲明此種現象，須對色素略作研究。

尋常白光，可分成波長不同之光線，就中有最長波長者為赤線，所通過波長較短之諸色為黃、青、藍、紫。

令一線之光，通過一玻璃稜鏡，使其折射線照射於一張白紙上，即能見之。此實驗最宜於暗室中之行。所生一組之色，最先為赤，其次為橙、黃、青、藍、靛及紫。凡此諸色，即構成白光。其名曰可見光譜。虹為此種可見光譜之最好例證，其時日光通過下降之雨滴，為所折射而分析至成組各線。

讀者如於此事更求瞭解，則可參閱關於光之讀物。至各種色素之配合，純屬互補，換言之，當其互相攙雜或混合時，即覺生成白光。

數種如此互補配合為：

{ 黃
 藍

{ 橙
 青藍

{ 青黃
 紫

由此可知上藍之主旨，在加一種色素，使與織物之色(黃)互補，而生白色。

上藍之後，間或產生青色，今當一論此非所冀希之結果。

由上列互補配合中，可知青黃色與紫色互補。衣服中黃色，即非純黃，亦不能謂其近於橙色，但實更近於青色。

是故應採用之合宜藍劑，當為近於紫色者，而非近於青色者，以青色乃與橙色互補也。

此項理解，使吾人認用紫色之藍劑較為適宜，理論如此，事實亦復如此。

若用青藍，則青因並無色素可與其互補，使成白色，故青色遂遺留於織物。此點對於織物中所遺留殘鹼之影響，且置諸不問，蓋所用藍劑之色，可因殘鹼而有所變更。

浣洗者可用之上藍劑，約有數類，而近年以來，煤焦油或苯胺(aniline)色素，極為流行。

今更特地化合種種可溶藍劑，以應洗衣店之需要，此處所

云『可溶』，意指能完全溶解於水。惟後文所論之羣青 (ultra-marine) 則屬例外。四甲基藍為一種鹽基性染料，亦常應用於此，而數種含有甲基紫之混合物，亦被採用。有時僅用少許甲基紫溶液以上藍。此種苯胺色素，為洗衣店所常用，並與織物有親和力，用時須極審慎。

液體藍劑，乃煤焦油染料之適當溶液，其中須不含一切沈澱物，用水釋稀時，須無不溶解之粒屑析出。染皮時所用之程序，可為應用此等液體之良好指示。初時僅加一部分之藍劑於機器中，稍待，再將其餘部分加入。

如此可使染料之吸收，較為均勻。液體藍劑，在加入機器中之前，須先善為釋稀，自毋庸言，機器亦須轉動。此點亦為染皮者所當精密觀察，其染時情形與上藍時相似。

若此可溶之煤焦油染料，購來時為粉狀，則先須溶之於熱水中，如見有不溶解之粒屑，即須將其溶液小心滲濾。煤焦油色素常有積塵之傾向，空氣中之粒屑，常易浮附其中。避免此種觸污之最好方法，為將此固體染料製成貯存溶液，再經濾過或精細滲濾，藏於適宜之密閉器中，例如温却司脫夸爾器 (Winchester quart)。每次上藍時，可量取一定數量之貯存溶液。

浣洗者對於藍劑作化學試驗，實不可能，但下列實驗試驗，已能予大部分所欲得之知識。

將其極弱溶液，於一長試驗玻璃管中觀察，持向有光處時，須不見青色。另一試驗，乃取純白洋布一方，用此染料之極弱溶液染之，使其乾燥，其結果須為純藍色，而無青色痕跡，如非純藍，亦須近紫。

煤焦油色素以外，亦用下列各物，其用量則不一致。

羣青 此物有時被認為琉璃(lapis-lazuli)，精確言之，實為一種存於天然間之礦物。

所可奇者，關於其化學構造，吾人知之不多。

此物可視為鈉及鋁之錯雜矽酸鹽，並含有硫化物；今日所用之羣青，概為人造品。

羣青之最後色素，大都視製造時所用之成分而定，可隨製造者之意，造成青藍色、赭藍色、或紫藍色。羣青之製法，簡言之，乃將高嶺土、鹼、硫及碳或瀝青等混合物，於特種爐中熱之；實為一複雜之混合物，以此種極為複雜之混合物，即可製得精美色素，例如藍色。最初將各成分細碾成粉，於是熱至所需之溫度。最後乃將此物洗濯並碾磨，以備包裝。

羣青在浣洗方面之收效，有二原因，即粉末之精細及其色

素之可人是也。羣青與煤焦油或苯胺色素不同，不能溶解於水，但若震搖之，則保持懸溶狀。如其他各方面均同，則羣青之能保持懸溶狀態愈久者，愈適於需用。此可作為試驗之依據。

取所欲試驗之等重試料，用同體積之水，在長管中震搖，須靜置之，並加觀察，可得其澄清速率，試料之澄清最遲緩者，可選為最佳，惟其色自必須完善。至於色素，須選取藍至紫藍，任何青藍試料，必須棄置。

羣青與其他顏料，可區別如下：羣青與稀淡之鹽酸液處理，則放出硫化氫氣。其氣有臭蛋之臭味。此試驗亦可示：羣青雖不為鹼所影響，惟於酸並不穩定。願有若干特製之羣青，於醋酸頗為穩定，此則自有其特種用途。

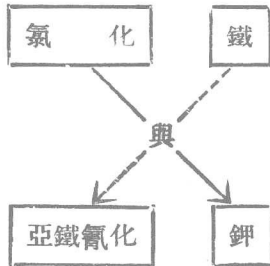
羣青為製造尋常家用上藍袋時所用之藍顏料。

普士魯藍 此顏料最初偶然發見於十八世紀，目今用顯明之法製造，純粹時為亞鐵氰化鐵，其構造式為 $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ 。數種普士魯藍之構造式，與此稍異，視其製造法而定。

製法，將硫酸鐵（綠礬）與亞鐵氰化鉀（黃血鹽）作一定比例之混和，令其所生成之白色沈澱，在空氣中逐漸氧化，使變為藍色。

此物又可用下法製造，將三氯化鐵與亞鐵氰化鉀兩溶液

混和，則立生藍色沈澱。兩種溶液相混和，得一沈澱，乃所稱複分解諸例之一，可用化學公式，將其變化表示於下，固不須複雜材料：



二鹽之酸與鹽基部分，互相配易，而生成二種新化合物，倘其一為不溶解性，例如此處之普魯士藍，則即作沈澱狀析出。

普魯士藍與羣青相同，亦不能溶解於水，但能保持懸溶狀至相當時間。是故其上藍方面之功效，大部分乃視其粉末之細度及在水中懸溶時間之久暫而定。普魯士藍之試驗法，與上述試驗羣青者相同。

由上列公式，可知普魯士藍含有化合之鐵，不幸此種顏料，於鹼為不穩定。為鹼所分解而生成含水氧化鐵 (ferric hydrate)，此物為與三氧化二鐵相似之化合物。當其留於織物上，遂成鐵漬。是以用普魯士藍時，由於織物中含有鹼，或因上藍物偶與一鹼液沾觸，而隨時有生鐵漬之可能。

因此目下是項色素所用之範圍不廣。其所遺留之鐵，可用一般方法除去之。

靛藍 此爲一種藍色物品，原自某種印度植物之葉製得，今則用合成法製造。若與他物相較，則此物爲一貴價之藍劑，並與羣青相同，不溶解於水。此物若經發煙硫酸處理，則即可溶解於水，由此種可溶藍劑，用鹼中和其酸，則可製得一種產物，名曰靛紅(indigo carmine)。

惟此物之用爲浣洗藍劑，究不甚廣。

第十章 澱粉類

澱粉爲一種化合物，自然間存於植物界之穀類中，例如：米、小麥、玉蜀黍等，並存於植物之根及塊莖中，例如馬鈴薯。

澱粉若精密製備，則爲白色粉末，不溶於冷水及大部分其他常用溶劑，但溶於甘油。此物之化學構造式爲 $(C_{12}H_{20}O_{10})_n$ ，其氫與氧之比例，與水相同，此可於下文知之。是以澱粉又稱爲碳水化合物。隸屬於此門之物質，爲糖類及纖維素，後者爲純潔之棉，是以在化學觀點言，此三類物質，有相互關係。一切澱粉，能與碘之溶液生特殊反應。此項試藥，可將碘數塊溶解於碘化鉀而製得。（碘在水中，僅作極微之溶解，但在碘化鉀液則溶解頗易。）

倘將碘液數滴，滴於馬鈴薯之清潔表面，即現黑色。此項試驗，亦可應用於尋常澱粉，若先將澱粉溶解於熱水中，然後用其冷溶液與數滴之碘試驗，則得更良好之反應。其所生之色，爲黑至藍，視所含澱粉之性質及數量而異。

自天然產物中提取澱粉，須極端審慎，如其性質屬於物理分離多過於化學方法，則尤應注意。

今將較爲習見之含澱粉物質分析列下：

	水分	蛋白質	纖維	灰分	碳水化合物*	脂肪
玉蜀黍	10.75	10.0	1.75	1.5	71.75	4.25
裸麥	10.5	12.25	2.10	1.9	71.75	1.5
米	10.5	7.5	9.0	4.0	67.4	1.6
小麥	3.85	12.25	2.4	1.75	71.25	1.75
馬鈴薯	74.7	2.0	1.4	1.0	20.7	0.2

由此可知：須行排除之雜質，爲纖維，含氮物(蛋白質)及脂肪。

今將製造玉蜀黍澱粉之大綱，附列於此，以其可作通常方法之代表；該法爲一南非洲人公司所設計，而經麥庫第 (Mc-Curdic) 梓行。

先將玉蜀黍洗淨，篩過，用電磁石將金屬鐵除去。

次用亞硫酸之弱溶液，與此已收拾清淨物處理，爲之漂白，並防其生任何不良之醱酵變化。

再將此已浸脹玉蜀黍之胚芽除去，其法即置之於一特種碾磨機，此機能適令玉蜀黍本物不致磨壓太細。於是自槽頂撇取其已分離之胚芽，以備製油或玉蜀黍胚芽渣，此渣可爲牲畜

* 此等分析中『碳水化合物』亦包括微量之糖分。

之飼料。

其次應除去者，爲纖維質及麩質（蛋白質），可加水於碾磨機中，並加碾磨，再用一精細絲篩，將細物篩過即成。其苞與大部分之麩質，均留於篩上，而澱粉則經篩而下。

於是將澱粉液移至特種斜板（譯者按，一稱筭流器，又稱筭溝）。澱粉粒因較蛋白質物爲重，故先沈積，而含有蛋白質之水，則往下流出。

澱粉經再度洗滌，至洗澱器後，即用弱鹼處理，使其所含之脂肪皂化（參閱第五章）。然後重經洗濯及篩過，將物體切成立方形，於華氏 $95^{\circ} - 145^{\circ}$ 下緩緩乾燥之。

馬鈴薯澱粉之製法，與此極相似，惟爲改善其所得澱粉及縮短其程序起見，自必隨處作種種變易。

酵母之應用，已大爲人所知，且或可由此啓導重大之進展。今已碾碎之穀或馬鈴薯，經受酵母之作用，酵母將含氮物變成可溶性，而不影響於澱粉。於是將此項物體洗濯，並篩過，如上所言。在物理方面，澱粉粒之大小，視其來源而異，馬鈴薯澱粉粒極大，米澱粉粒則極小。每粒之精細外層，乃『澱粉纖維素』所組成，內中所含者，則稱爲『澱粉粒質』。澱粉與水加熱至一定溫度，澱粉纖維素層即行分裂，是以『澱粉粒質』得以不受拘

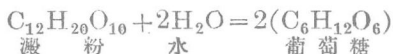
束，溶解於水中。此即製尋常澱粉時所發生之現象。

粒質分裂之溫度，或膠化溫度，高低不一，自 66° — 90°C ，約為 150° — 190°F 。

若令一澱粉溶液乾燥，或以蒸氣或水浴蒸乾，不能得原有之粉末，但得黯白色角狀物，表示澱粉經溶液化之程序後，實質上業已改變其特性。是項細薄乾燥物，即予澱粉物品以所需之硬度或勁強。今將研究澱粉數種化學特性。

上文已云，澱粉之構造式為 $(\text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}_{10})_n$ ，此處 n ，為比較巨大數字。澱粉又與糖類相關（蔗糖以外，又有數種糖為人所知），而以事實言，有一種糖，可由澱粉製造，且今商業上亦已採用此法。

將生澱粉與水共熱至膠化點，顯生若干變化，澱粉液之多種性質，視其煮沸之時間等而定，但若其中有少量之酸，則生大不相同之作用。即為起加水分解是。酸於此處作為接觸劑，促進反應，但並非直接參與，此即言酸之本身並不起變化。下列方程式表示自澱粉生成一種糖（葡萄糖），其間並未將酸表明：



葡萄糖為糖之一種，有甚多之工業應用，商業上即用上法

製之。將澱粉溶解於沸水中，用酸使起加水分解，所用之酸，常為鹽酸，待所有澱粉，均已變化，乃以鹼中和酸液，澄清之，並於大蒸發皿中蒸之使濃。

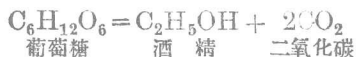
欲知澱粉是否轉變至糖，此事極易，可以應用衆所週知之澱粉試驗。

加澱粉若干於水中，煮沸之，使澱粉溶解，於是將此溶液分成二分。其一分用少量鹽酸處理，並煮沸片刻。再用鹼將酸小心中和，然後將此二液，用碘之溶液及另一試藥名斐林氏溶液(Fehling's solution)分別試驗。斐林氏溶液為一強鹼性之硫酸銅(膽石或膽礬)溶液。如果此項實驗，進行合宜，則其所得結果，必如表中所云。

	澱粉溶液	已加水分解之澱粉
碘之溶液	藍色	不生顏色
斐林氏溶液	不起變化	生氧化二銅之紅色沈澱

斐林氏溶液，在每一試驗，均須與其液煮沸片刻，然後再視有否任何沈澱生成。

葡萄糖可由澱粉製得，而此糖又可用為發酵法製造酒精之原料。倘令葡萄糖液與少量釀母菌處適宜溫度下，釀母菌可使糖發酵而變為酒精，即：



由此可知多澱粉之物，可用以製造酒精，而實際上馬鈴薯及玉蜀黍之用於此途者，為量頗多。

澱粉轉變或加水分解為葡萄糖之一步，可於汽鍋中進行，惟倘若情形改變，則其結果為稀薄之沸過澱粉 (thin boiling starches)，而非葡萄糖。

製造此種稀薄之沸過澱粉，乃將澱粉與水共溫，至其膠化溫度以下之一點，加若干鹽酸。經過相當時間，將液傾出，並常用篩濾過，且用鹼中和過量之酸，用低溫蒸粉末使乾。

酸之作用，在此情勢順利之下，似為一種局部加水分解，並生成糊精及相似物體。其結果細薄之沸過澱粉，較尋常澱粉更能溶解於水，故可令應用之澱粉液，含有較多之上漿劑，且除此以外，糊精化之澱粉，事實上較尋常澱粉，有更良好之結果。

組合澱粉 (Combination starches)，市上極多，率為澱粉，礪砂與若干其他上釉劑之混合物。此等澱粉，較製備得當之澱粉，是否優異，則主見不一，某澆洗人可用之十分成功，但可於其他人手中，生局部之失敗。

澱粉液之製備，亦如他物然，既須謹慎，並須察及細微。生

澱粉須不含塊團，將粉末與水拌和，使成一完善漿糊，延長其所費時間，常較急速竣事者為佳。如有硼酸加入，須為液狀，且其加於澱粉液，須後於一切之加入物。

煮沸澱粉，須極審慎。先用水將粉調成十分平滑之漿糊。如需硼酸，則應分別溶解於微量之水，而再加入於主要部分。此主要部分，須即量出，置於適當之器皿中。將水加溫至約 50°C . 或 120°F ., 加入澱粉液於此水中，加入時澱粉液須成細流，並須不斷攪拌，至達膠化溫度時止，繼續加熱，以至沸騰。沸騰約一刻鐘之久，乃移置令冷。此物之製成，甚有賴於加熱時之攪拌。唯有此法，可製得均勻無塊之澱粉。

今將林忒納(Lintner)所示各種澱粉之膠化溫度列下：

馬鈴薯澱粉	149° F.
玉蜀黍澱粉	167° F.
大麥、裸麥、米及小麥	176° F.
燕麥澱粉	185° F.

茲再回述細薄之沸過澱粉，上文已云，此物可用鹽酸法製造，但至今日，已可用其他方法以製造之。一種極普通方法，為應用麥芽提取物。此物須略作解釋。

大麥發芽時，即先使其清潔，再用水浸脹，散成厚層，令其

出芽，即起變化，此蓋因產生甚多之酵母或酵素所致，其主要者為糖化酵素。此等酵母，對於熱之感覺，極為敏銳，是以麥芽法對於溫度之管理，須極謹慎。

此等發芽之大麥，乾後即成麥芽，釀酒者及蒸酒師用之以製造酒精飲料。

酵母與其他物質並存，若用水小心提取，再於低溫蒸發，即得酵母於提取物中，此種提取物，澆洗業及他業稱之麥芽提取物。在此較為習用之麥芽提取物中，所得糖化酵素，能改造澱粉，使其經多種變化而成糖（麥芽糖）。僅需極少量之提取物，即可引起澱粉之多種變化而成為糖，其數量自視糖化酵素之含量而定，亦稱為特殊提取物之糖化酵素價。

在轉變程序之中，酵素本身並不起變化，故酵母實類似接觸劑。

麥芽提取物之此種性質，立即指示可作為一便利之除澱粉法，當於述細薄之沸過澱粉後言之。設令麥芽提取物與曾煮沸之澱粉液相作用，若干澱粉即迅速變為糊精，或可云半糖體物質。立即煮沸，殺死酵素，則其作用即停頓，并得細薄之沸過澱粉。麥芽提取物之應用，今已週知，而製造此種提取物者，常能將其出品，用於此途之事，作詳盡之說明。

在洗濯操作中，對衣領，襯衫等物去除澱粉，頗屬重要。洗濯者之消除舊澱粉，實於潔淨上作一良好『工作』。

去除舊澱粉甚易，可利用麥芽提取物之此種性質，於初步處理時加少量之麥芽提取物於水中即成。工作時最佳溫度為 120° — 130° F.，並須切記高溫度下能使此項有效酵素，變為不活潑，實則溫度如高至 176° F.，酵素即為殺滅。尚有一事，亦不可忽略，即其中若含有鹼，足以阻礙糖化酵素之活動力，於此種情況下，似僅一法，即用溫水沖洗以溶解鹼，然後行初步處理，採用麥芽提取物。麥芽提取物將澱粉變為糖之作用，能用下列試驗法知之。

製若干沸過澱粉，於二玻璃器中，各置半滿。澱粉液之溫度，須約在 120° F. 將茶匙四分之一之麥芽提取物，加入於其中之一，令起反應。

隨時留意二玻器中反應，取出其液少許，並以碘液試之。用單純澱粉液時，各個實驗，皆得藍色，至其含有麥芽提取物者，則由澱粉所生之色，將逐漸轉為紅色，此色由於糊精所致，而終於無顯明之色。同時可知澱粉經麥芽提取物處理後，已消失其黏性，惟見一流動之液，猶若水然。此即表示澱粉，業已逐漸轉變，亦即襯衫及衣領上舊澱粉與麥芽提取物所起之作

用。

且用此法將舊澱粉除去時，同時使機械式附着之污物，易於除去，故使洗濯工作更為容易及完備。

第十一章 織物

浣洗者對於織物應有若干常識。織物可分為三部分，即：

1. 植物纖維，如棉及麻；
2. 動物纖維，如毛及絲；
3. 人造纖維，如醋酸纖維素（又稱爲 Celanese），膠絲等。

棉 棉爲草棉屬植物種子四周之短毛茸。棉自林場採得後，經一名曰『軋棉』之程序，使纖維與子分離，將棉分等裝包，以備紡績。

物理方面，棉纖維爲狹長之細胞，當其初達成熟點時，猶似細長之管，其內部或其細胞腔，則充滿液汁。

至十分成熟時，其液汁（或流質）乾涸，管狀構造亦遂破壞而扭合。

此種纖維，一若細長之橡皮管，管內所裝之水，可代表生長中之棉細胞。今若將管內之水傾去，並排除空氣，管壁破裂，成爲扁平微扭之物，此可用以象徵成熟纖維。

生棉纖維，長短不一，因其所從採之植物種屬而異，其長可自 $\frac{3}{4}$ 至 1 英寸，其直徑自 0.0004 至 0.001 英寸。

純粹之棉纖維，爲纖維素所成，纖維素爲碳、氫及氧之化

合物，隸屬於碳水化合物。纖維素之構造式，可用 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 表示之，此處之 n ，為數頗大。該項纖維，不溶解於水，但為鹼性溶液所感應，其程度隨狀況之適宜與否而定。如有空氣（或謂如其中有氧氣），則鹼類能引起一加水分解之變化。若為強鹼，如苛性鈉，則其變化最速，倘為較弱物質，如碳酸鈣與礬砂，則其變化大為遲緩。又如延長煮沸之時間，亦可使纖維皺縮，其鹼之濃度愈強，如苛性鈉，則皺縮亦愈甚。

過量之鹼，由浣洗者觀之，自屬有害，然此為形成絲光化（mercerisation）作用之主成分，此作用能使棉織物生光澤。簡述之，即摒除空氣，將棉纖維於張力下，用苛性鈉之濃厚溶液處理。經短時間後，將棉移去，但棉仍須處於張力下，乃洗去其過剩之鹼，並使之乾燥。因其始終處於張力之下，故可無皺縮之虞，此項膨脹纖維，經一種變化，即成所謂含水纖維素（hydrated cellulose）。如是所得之纖維素，對於染料，較未處理纖維素，有更大之親和力。

酸對於棉之作用，自工業上觀之，極為有利，以其為製造某種炸藥及人造纖維之基礎。

用極強之硝酸（通常多用硫酸與硝酸之混合液），與棉處理，即起化合作用而成硝酸纖維素。依硝酸之化合程度而成一

系硝酸纖維素。火藥棉(gun cotton)即爲硝酸纖維素之一，尙有其他之纖維素，可用以製造膠棉。此類物品，均易燃燒，而賽璐珞則尤易著火，賽璐珞者，乃樟腦與硝酸棉之混合物。

硝酸纖維素又可爲製造沙冬內絲(Chardonnet silk)*之原料。以揮發性溶劑，如醚與醇，將硝酸纖維素溶成溶液，用力使其經管口以達於水或若干脫硝液。將纖維纏繞於紡車；並將此項昂貴溶劑，設法收回，以減輕費用。脫硝之目的，在使『絲』較不易著火。

論人造絲時，當略述其他與此目的相似之法，此法可使人造絲線生光澤。

有一種名爲醋酸絲者，今已居重要之地位。猶如硝酸纖維素可用棉與硝酸處理然，醋酸纖維素亦可用醋酸製造。(事實上每用乙酐，以其化學活潑性較大也。)將醋酸纖維素變爲線，當線織成織物時，可用煤焦油色素染之，生極美之景色。

次論克羅斯與皮凡(Cross and Bevan)二氏所發明之黏膠法，二氏負有盛名，爲織物界權威。彼等用二硫化碳處理棉之苛性鈉液，製得一種化學品，名黃酸鈉，然後用力令其由小孔以達於水，俾得爲線所吸取。

* 按即硝化法人造絲。

纖維素雖不溶於水，但溶於各鹽之水溶液，其中之一，名曰士外則氏試劑，爲硫酸銅之鹼性溶液。即於硫酸銅溶液，加過量之氨。[有時用新沈澱之含水銅(Copper hydrate)，溶於氨中，名之曰銅氨溶液(Cuprammonium solution)。]

近來人造纖維之製造，有長足進步，惟多將真確方法，視作業中祕訣，願研究各種所有專利狀，亦可得一梗概。

濃厚之硫酸，常可使棉纖維轉變，生一如澱粉之物，常稱之爲肖澱粉物(Amyloid)。纖維素若與硫酸共熱，亦可轉變成葡萄糖。用硫酸時最大危險，即蒸發後變成濃酸而留於纖維上。例如將棉布一塊，浸於稀硫酸中，未經洗濯，即任其乾燥，則纖維盡行毀壞而變成粉狀。蓋在乾燥時，稀酸因失去水分，變成濃酸。

但毛若如斯處理，則並不起影響，故棉與毛之混合物，即可用酸依上述處理而分離之。此法常被利用於毛工業中。

纖維素亦可溶解於氯化鋅之濃溶液。

氯劑所施於棉纖維之漂白作用，固不論其纖維爲尋常之棉織物或特織之法蘭絨，均有一論之必要。用次氯酸鹽漂白，若濃度極弱，則與纖維所起作用甚微，但如含有過量之氯，且在高溫度下，則必生損害。前已言之，氯劑之作用，爲一種氧化，

故過度漂白，可使棉纖維素氧化為氧一纖維素。且氯劑對棉織物之損壞，不僅在漂白時而已，經漂白之棉織物，每洗一次，即增一分損害，如是數四逐漸氧化，織物變為脆弱。是故氯劑之應用，僅以萬不可省時及可不洗濯之特殊部分為限。

亞麻 亞麻纖維可織為亞麻布，在化學方面與棉同，亦為纖維素。可浸亞麻植物之稈而製之。由亞麻植物並可得亞麻仁及亞麻仁油。

浸漬為一種發酵作用，當亞麻浸於水中，即起此種作用，而將樹膠狀物溶出，使其後分離纖維較易。

在顯微鏡下視之，亞麻植物與棉不同，每纖維有更多之細胞狀構造，其各部分亦甚易觀察。

亞麻布對於鹼類及氯劑作用，抵抗力較弱。亞麻纖維既與棉組織相似，故其對試藥之反應，亦與棉同。

毛 動物纖維最好以羊之自然覆被物羊毛為例。先將污穢羊毛，加以洗滌，除去油膩，此項羊毛油膩，可製成羊毛脂(lanoline)。自顯微鏡下觀察，毛纖維之形式，與棉纖維、亞麻纖維極不相同。每一毛纖維，概為鱗蓋蔽，重疊成微鋸齒狀面。其鱗略與鯢鱗同。羊毛製氈或織席之特質，實由於此種鋸齒狀構造所致。

自化學觀點言，羊毛之組織與植物纖維，亦完全不同。即僅將纖維之試料燃燒，已能曉然判別。羊毛發出氨氣，棉或亞麻則無此特殊臭味。

羊毛被列於蛋白質類之大標題下，其所含特種蛋白質，名爲角質(keratin)，此中含有碳、氫、氧、氮及硫。其分子構造式爲： $C_{43}H_{17}O_{13}N_{13}S$ 。羊毛對甚多試藥，起反應極易，即使熱水，亦可使其纖維軟集，而沸水或蒸氣則尤甚。是以若置其他各點不論，洗羊毛品時之溫度，自以愈低愈妙。

酸類對於羊毛之影響，其損害不如對棉之甚。上文已云，此二物可用硫酸處理，並乾燥而分離，因其時棉已損裂，獨留羊毛。自其化學構造言，羊毛確有將游離酸吸持之特性，此項加酸羊毛，較未加酸者易於染色。蓋羊毛品對酸既有保持力，故沖洗其含酸處理，乃爲必要之舉。醋酸等揮發性酸之害，較硫酸等不揮發性酸爲少，蓋揮發性酸可於乾燥時排除，不揮發性酸則反因乾燥時失去水分而變濃酸。

自浣洗者視之，鹼性物質對羊毛纖維之作用，或較爲重要。

苛性鹼，例如苛性鈉，有極強損害作用，碳酸鈉則較輕，惟此種溫和鹼類，如過量時，亦有危險。用氨則危險較少，硼砂或可與之相配。無論其用何鹼，溫度增高時，則危險性亦增多，故

毛織品須儘可能之低溫度下洗濯。

可用諸鹼中，大概以氨爲最安全。又氯劑爲另一不能用於毛織品之洗濯化學品。以氯劑影響毛纖維之故。氯劑能轉變纖維之鱗狀性質，因而消失似氈特性。再者氯劑雖能漂白，但另有其他反應，使毛確有變黃之趨向。是故洗衣店不將氯劑用於毛織品，然織物工業中製造縮物品時，則可應用之，蓋其施用時之情形不同。至毛之氈性，自亦消失。

絲 絲纖維爲浣洗者所熟知，此物與真蠶所吐原絲迥異。後者之纖維並無光澤，亦並無前者所具於顯微鏡下形象。生絲爲真正之纖維與其附着之絲膠所成。用皂液處理，將絲膠除去，而存清潔之纖維或『絲素』(fibroin)。絲素爲一種含氮物質，其性質與蛋白質相似，構造式爲 $C_{15}H_{23}N_5O_6$ 。清潔之絲素，於顯微鏡下視之，爲簡單、無結構、細薄圓形之纖維，並無如毛之鋸齒，亦無如亞麻之接合。燃燒時亦放出氨氣，此點與毛相同。絲抵抗鹼類之作用，較毛爲優，然此並非謂洗濯時可減少審慎。事實上如可不用鹼類，則以不用爲妥，因其有變黃之趨向。倘水源甚軟，則常需加少量硼砂。

絲不能經受氯劑漂白，因其使織物先變黃，且終至腐蝕。是以此類漂白，必不可用。除真絲纖維外，另有其他絲，稱爲野

絲(wild silks),由各種蝶蛾類幼蟲產生。野蠶絲(tussah silk)即爲其一顯例。

洗濯新絲織品時,常不易得美滿之泡沫,此由實驗可以知之,即物品已洗濯至第二次或第三次,亦常如是。此蓋其中含有重物。重物之爲數極多,就中可舉示者,如錫鹽及鐵鹽。

吾人已知此種有重量之鹽,能腐蝕織物,而以暴露於日光後爲尤甚。此種損害,一經洗濯,立即顯然。

實則,重物並不獨限於絲,於其他織物亦然。

大多數新物,均含有『漿』(dressing)或精研劑,除非將其妥爲除去,否則常使洗濯時生困難。澱粉或糊精可用麥芽抽取物除去,其他若干漿粉,則須於水中浸出,例如軟水中極久長之初步處理。漿若未經完全去除,則必成褪色甚烈之因素。

第十二章 斑漬之去除

用於去漬之物質甚多，今將此等物質之化學性及物理性，歷述於下：

酒精 酒精(或乙醇)可由數種糖液發酵而製得，且為一切酵母飲料成分之一，外如威士忌酒、糖酒、白蘭地酒等酒類亦然。

該物之化學構造式為 C_2H_5OH ，燃燒時生無光之焰。可與水作任何比例之混合。

純酒精極為昂貴，在英國有國產稅局課稅，而工業上則以變性酒精(Methylated spirit)代之，變性酒精乃加變性物於酒精，使之不能作為人類之飲料。變性酒精因不必收稅，其價較廉甚多。變性酒精為不純粹之酒精，可由下列茜蒙 (Simmonds)氏所得含礦變性酒精之數字知之：

乙醇	83.05% (體積)
甲醇	7.73% ,,
丙酮	1.02% ,,
甲酸甲酯	0.13% ,,
鹽基性化合物	0.02% ,,

石油	0.38% (體積)
水	9.21% ,,
其他化合物	0.08% ,,

將水加入含礮之變性酒精，即變混濁，以其中含有石油之故。另一種變性酒精，稱為工業變性酒精，其中不含石油，經稅務委員會允准（指英國言），可作工業用品。此物並不若含礮酒精，不須染料，使呈紫色。酒精可作為溶劑，能溶解大部分之樹脂，及較通常之松脂與蟲膠。溶解蟲膠於酒精，可製得蟲膠假漆；而松脂之酒精液，即為一僅有快乾性之松脂假漆。酒精將礮溶解而成礮酒，但其所用者自為純酒精而非變性酒精。酒精對於一般油膩及油漬，並非極有感應，惟蓖麻子油則為例外，此油於酒精中甚易溶解。

丙酮 丙酮之整個化學名稱為二甲酮(dimethyl ketone)，其構造式為 $\text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3$ ，乃蒸溜木材時所得之副產物。

蒸溜木材時，生成醋酸，而醋酸在工作進行中，與石灰接合而生醋酸鈣。將此物蒸溜，即生丙酮(acetone。)

純粹之丙酮，為一種揮發性液體，在 56.5°C . (133.7°F .) 時沸騰。有特殊之酒精臭味。此物較輕於水，其比重為 0.792。又與酒精相似，與任何比例之水，混合極易。

丙酮爲多種樹脂，地瀝青及焦油質物與油膩等之良好溶劑，能用於毛、絲或棉織品等處。但於人造絲則有危險，蓋醋酸纖維素能溶解於丙酮。

丙酮亦如酒精，甚易著火，須勿移近至無遮蔽之火處。

三氯甲烷 三氯甲烷爲無色之重液體，具有芬芳之氣味，可用丙酮或酒精與漂白粉蒸溜得之。其化學構造式爲 CHCl_3 ，在常溫下之比重爲1.50，沸點爲 61°C . (141.8°F .)。其用途以麻醉藥著稱。在作爲漬之去除劑時，則能溶解油膩與油，而植物之綠色物，即葉綠素，亦能溶解於此溶劑。是故三氯甲烷於除植物漬甚爲有用。應用此物，不論其用量多寡，殊覺昂貴，惟與酒精及醚相異，不易着火。

石腦油 此處所言石腦油，意指煤焦油石腦油，由分溜煤焦油而得。市上常稱爲溶劑石腦油(solvent naphtha)。此物與酒精或三氯甲烷不同，非爲一簡單化學物質，而爲數種之烴，如二甲苯，茴香質及少量之萘混合而成。其比重爲0.88至0.90，大部分在 160°C . (或 320°F .)以下沸騰。故此物爲高沸點溶劑。

其所得者，或爲無色液體，或微呈黃色，可審慎用於笨重物品，以除去其瀝青或焦油漬。用於洗淨布帛之斑點及相似物，最爲佳妙，以其於此種斑漬，不僅有良好之分享趨向而已。同

時對於布帛有一般清潔作用。惜石腦油氣味，常留於物品，至若干時之久，是為其一缺點，但物品如再經洗濯，即可將此微弱之氣味除去。或將物品懸諸空中，經若干時後，則其氣味即消失。若欲除去漆工所衣寬褲之漆漬等，則石腦油實為價廉而有效之溶劑。但須懸諸空中，以除去所留微量石腦油。

又須知溶劑石腦油可將橡皮溶解。

苯 此聞名溶劑，乃由煤焦油之粗石腦油部分，用部分蒸溜法製得。

純粹之苯，為一種烴，其構造式為 C_6H_6 ，比重為 0.8799，沸于 $80.5^\circ C.$ ($176.9^\circ F.$)。燃燒時有煙焰，由于其含碳量甚高之故，且用時必須與一切無遮蔽之火光相隔離。

用於乾洗等處之商用品，並非純粹化合物，其成分視製造時所分之蒸溜限度而變更。有二種不同之商用苯，可以應用。其名為 90 分苯及 50 分苯 (90's benzol & 45's benzol)。前者所含之純苯，較後者為多，可用下表示之，此表乃採自華納氏 (Warnes) 煤焦油第七十一頁。

	90's	50's
苯, 百分數	84	43
甲苯, 百分數	13	46
二甲苯, 百分數	3	11
比重	0.880-0.883	0.875-0.878
在 $100^\circ C.$ 蒸溜出者	百分之90	百分之50
在 $120^\circ C.$ 蒸溜出者	—	百分之90

故苯可視為輕沸點溶劑石腦油，另一方面，溶劑石腦油可視為重沸點苯。除用於乾洗外，苯又有除油膩，焦油及若干植物漬之大用途。

此溶劑勿可與另一名稱相似之溶劑，即低汽油，相錯雜。[苯之英文名為 benzene，而低汽油之英文名為 benzine，前者第二音節處為“e”，而後者為“i”]。

低汽油 低汽油為煉礦油或岩油時所得之輕沸點部分。因其為數種烴之混合物，故無一定之沸點，而甚多之低汽油，含有溫度高至 150°C . 時尚不蒸發之部分。另一方面，其中亦含輕沸點部分至相當比例，是以此種溶劑，不能於無遮蔽之火光處用之。

此物於乾洗工作，應用頗廣，用於此途者亦與用於除漬者同，須儘力使其於蒸發時無不快之氣味。此種難聞之氣味，常由於硫化合物之故。

下列若干極好試驗，可以試低汽油。取試料數滴，滴於一清潔之白色吸水紙上，而察其蒸發速率。並須注意有否留遺標記或斑漬。蒸發時其氣味須不難聞。一般言之，低汽油為脂肪與油膩之良好溶劑，但不能除去焦油及瀝青漬。

尚有一事，應行牢記，即衣服與低汽油（及苯）相遇，例如

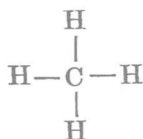
在乾洗時，則有着火之可能，以衣服已經電化。設加若干無水鉀皂於低汽油，則此種危險，即可免除。此類肥皂，能溶解於低汽油中，除防止着火外，並作為除垢劑。

就大體言，適宜於除漬之低汽油，其比重約為0.73—0.76，蒸溜於80°至150°C. 之間。

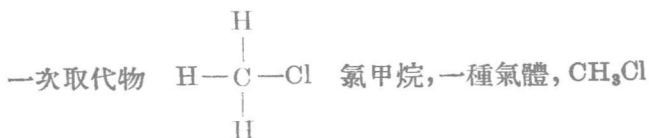
四氯化碳 此溶劑在化學上與三氯甲烷相關，而其構造式為 CCl_4 。

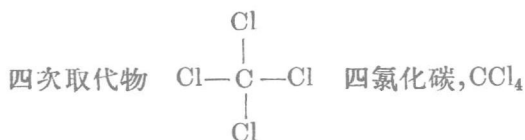
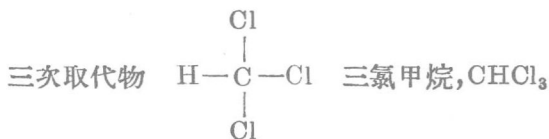
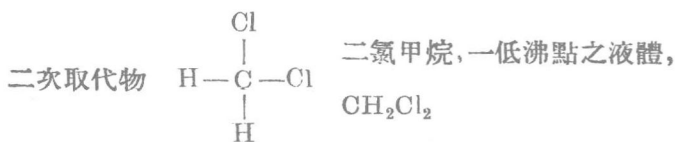
二者之本源物質，為一種稱為甲烷之氣體，其構造式為 CH_4 。甲烷又名曰沼氣，以不流動之池沼，常有此氣。

甲烷可用圖解表示之，即一碳原子附有四氫原子，如：



每一氫原子，或所有氫原子，經適當之處理，均可為氯所取代，假定每一氫原子，順次取代，則生下列化合物：





由此可知三氯甲烷與四氯化碳之分別，蓋後者之分子中，較前者多一氯原子，而少一氫原子。

四氯化碳之作爲去漬物，乃利用其溶解脂肪與油膩之性質，及其不易着火。此物亦能將橡皮溶解。純粹之四氯化碳，比重爲 1.59，沸于 76°C . (168.8°F .)。

苯胺 苯胺爲無色重液，露於空氣中而變暗黑，沸于 184°C . (363°F .)。

此物爲苯之一種衍生物，商業上卽由苯製之。苯胺之化學構造式爲 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ 。其與苯之關係，可見之如下：

苯
 C_6H_6
 與硝酸處理而得
 $C_6H_5NO_2$
 硝基苯，用鐵及
 鹽酸使之還原，即生
 $C_6H_5NH_2$
 苯胺

法來(Farrel)氏評苯胺于去除舊漆漬，極為有效。惟須知苯胺有毒性。

上述硝基苯，亦可用以去除漆漬，而常稱之曰：‘Oil of mirbane’。硝基苯之蒸氣，其味雖略可人，但有毒，故不可吸入。

用苯胺或硝基苯去漬時，其過剩物雖能蒸發，惟若用水處理，則不能將其去除。故用苯胺或硝基苯後，可加若干變性酒精於已處理之斑漬，如是能將織物中過剩物溶解。

呋喃甲醛 呋喃甲醛(Furfural)為一種液體，可用燕麥皮(Oat hulls)與酸，於特種浸漬器共熱以製得之，為一頗新式之溶劑。其構造式為 $C_4H_3O \cdot CHO$ ，沸於 $162^\circ C. (323.6^\circ F.)$ 。最近此物在美國油漆及假漆業中廣用為漆去除物，伽納(Gardner)曾推薦呋喃甲醛與百分之 20 溶劑石腦油之混合物，更有特效證明。呋喃甲醛於去除織物漆漬，有同等效力，此事極屬可能。

鹽酸 鹽酸爲一種氣體，商業用鹽酸爲此氣之濃厚溶液。此物又稱爲『鹽精』因鹽酸氣可用食鹽與硫酸製得，故名。其純粹之酸爲一種無色液體，而商業用『鹽精』，則呈黃色，以含有鐵故。後者自不能用於漬之去除。

自良好來源購得之純鹽酸，比重約 1.180，含有百分之 35 純鹽酸 (HCl)。此酸在潮濕空氣中，發煙至相當之多，與其他酸類區別之法，即以數滴硝酸銀溶液，加於其弱酸（用蒸溜水釋稀），生白色塊狀沈澱。此外，若用甲基橙溶液，自必生深紅色。鹽酸之主要用途，爲去除甚陳舊之鐵漬。真正之鐵漬，爲鐵之紅色氧化物或含水氧化物，此酸即可將是種氧化物溶解而成鐵之氯化物，其物爲黃色，能溶解於水。假定漬中含有此項氧化物（鐵漬），則其去除，可用下列方程式表示之：



又可試驗所生之三氯化鐵，以證明其確爲鐵漬。

以此酸醮濺於漬上，再用少量蒸溜水去除之，取其溶液若干，傾置於一清潔白磚。若其中含有鐵，則加少量之硫氰化鉀溶液，即呈紅色。又必需時可用此酸液之另一份，再作一試驗，即加鐵氰化鉀溶液，如含有鐵，即生藍色，普魯士藍。

織物若用鹽酸後，須用水將過量之酸去除，或中和之。

草酸 草酸爲一種白色結晶狀之化合物，其構造式爲 $(\text{COOH})_2$ ，爲一有毒物質，或即緣此爲人所知。

天然間亦頗見之於植物界，然商業用品，則用苛性鈉及苛性鉀與鋸屑處理，而製成草酸鹽。然後用石灰分解之，使生草酸鈣，此物再用硫酸分解，即得草酸。

草酸之溶液，於去除若干鐵漬，甚有效用，而此酸之鉀鹽，酸性草酸鉀 KHC_2O_4 （檸檬酸或重草酸鉀），亦可作此等應用。

醋酸 醋酸爲醋之酸成分，而醋可視爲含有棕色物之醋酸稀溶液，棕色物由製造程序而生。麥芽醋用大麥發芽製得，法將糖溶液，用酵母使之發酵，而製得酒精。次令酒精麥芽與水之混合物，經櫛木刮片層滴下，將酒精變成醋酸。在商業上，醋酸乃蒸溜木材而製得，生成之醋酸，稱爲木醋酸（pyrolicneous acid）。將此再加提淨，即得醋酸。

醋酸在純粹時爲無色液體，於低溫下結晶成固體物。此物稱爲冰醋酸。商業上所售之醋酸，或爲純度百分之80，或爲工業用百分之80；而以純度百分之80者較爲適宜。自亦可用其他強度。

一極弱之醋酸溶液，可爲去除絲中若干果漬之助。

惟其著稱之用途，則為去除織物之鈣鹽。鈣鹽進入於纖維中，經弱醋酸之處理，可將此溶解而生醋酸鈣，此已述之於前。如是輕微沖洗及用水洗濯，今已為普遍之事，不必懼有所損壞。

大略言之，漬之去除，可依其去除時所起之變化，分為二類。

其最普通方法，即基於若干物質於他物中可溶之事，例如脂肪可溶解於苯中。此等處所，即用溶液作用，將漬除去。第二類去除法，在應用液體與漬之物質起化學反應，而反應常依所用試藥，或為一種氧化，或為一種還原。應用漂白劑時，即生此種反應。用溶劑時，對物品損壞之可能性，自無應用漂白化合物之多。用一種簡單溶劑，若能審慎，可不致損害織物。用酸類及鹼類時，其所冒之危險，自必較大，惟如略有織物之化學常識，則甚少意外之事。

去除毛與棉之相同斑漬，自然不能應用相似之方法，例如次氯酸鹽之處理，於棉織物之某種斑漬，或極有效，但此試藥不能用於法蘭絨物件，因其對該物能起作用。諸如此類之事，必須牢記。

去除任何一種斑漬時，常遺留如『蠟燭油狀』(Sweal) 標

記。欲避免此點，須將已經處理部分，於乾後用清潔之布摩擦之，或用少量溶劑，例如酒精。意在將有漬部分逐漸散布而消沒於物品之全體中，故可免除任何明顯之邊緣。

一切試藥，用過之後，必須在乾燥之前洗去，如應用酸類時，最好用弱鹼或極稀之醋酸钠溶液洗除之。

下列指示，對於較為通常之漬，或頗有用，此乃根據上述各漬去除物之作用而得：

墨水漬 尋常黑色墨水漬，多為煤焦油染料與鐵合併之漬。倘在棉或亞麻上，則應用弱次氯酸鹽漂白，必可將染料除去，氧化鐵則可用草酸之百分之五溶液，或弱鹽酸溶解之。

將過量之酸，妥經洗去後，用少量硼砂或極稀之氨水，與處理部分中和。對於有色物品，須避免用氨，以其有改變顏色之可能。如為毛與絲，則草酸之後，可試用過硼酸钠。

複寫用或不能消除之墨水標記，常溶解於酒精，或丙酮，此二溶劑，均可試用。

用以書記號或姓名於衣服之墨水漬，甚難去除，以其主要為金屬銀沈澱所成，即經二次或多次之去除，結果仍有微量堅附。

其一法，為加碘溶液（非碘酒）將銀變為碘化銀。復用『大

蘇打』，即硫代硫酸鈉，將碘化銀溶去。另一方法，用氰化鉀溶液，將沈澱銀變為氰化銀。再如前用『大蘇打』溶液，將氰化銀溶解。

用氰化鉀時，須特別小心，以其有顯著之毒性。如屬可能，此物須用特式藍瓶儲藏，並用標籤明顯標明『有毒』字樣。並須用鎖鑰妥藏，而僅歸一負責者用之。如此可避免僭越之輩所起之不幸。無論何法除漬，必須將其處理部分之一切試藥，審慎洗去。

漆漬 漆漬為氧化之亞麻仁油或相似之油所成，油中含有油漆顏料。當亞麻仁油乾燥時，吸收氧氣，並起一種變化，生成一種物質，名為固化亞麻仁油 (linoxyn)。此物與未氧化油相異，不能溶解於通常油溶劑。是以去除舊漆漬，常為一難事。可試用石油精及三氯甲烷 (Chloroform)，但有多處，可用溶劑石腦油而得到成功。在極難處所，可用苯胺或硝基苯，然後以酒精將過剩之溶劑洗去。假漆漬可用同樣方法處理，且此二處，均可用吡喃甲醛。

地瀝青，瀝青，及焦油 溶劑石腦油，為應用於此等處所之最好溶劑之一。三氯甲烷及丙酮，可用作善後之溶劑。

碘質 碘質可先用大蘇打之稀溶液，然後再用水洗濯，以除去之。

蟲膠漆與樹脂 蟲膠漆(shellac)能溶解於酒精——變性酒精，——或即為可用之最好溶劑，而以其溫熱時為尤然。大部分之樹脂(resins)，包括尋常之松脂，均能溶解於松節油中，當其溫熱時可用之以除去此等斑漬。

油膩與油 去除油膩與油，有甚多之溶劑可用——苯，石油精，三氯甲烷及溶劑石腦油，均屬可用。另一可用之法，為熱熨鐵之處理。將有漬部分之正面，置於一張清潔堅固之吸水紙上，然後用一溫熱之熨斗，將斑漬審慎熨燙。使油膩熔化，俾得深入於吸水紙中。

鐵漬 鹽酸與草酸或檸檬酸能將大多數之鐵漬除去。

菓漬 去除菓漬，弱酸或有效用，至少能去除一部分，亦可試用少量之塊氨(碳酸銨)或硼砂。即冷水亦可去除一部分。又據云酒石酸溶液，可作為無害之菓漬去除物。

倘須漂白，則以次亞硫酸鈉為最佳，每夸脫(quart)水約用一英兩，須新鮮製備。

青色漬 青色漬由青草與菜蔬而來，用酒精或三氯甲烷去除頗易，以著色物綠葉素能溶解於此中。然後可施輕微之漂白。

咖啡漬 其漬含有鞣質及油膩，用溫水可去除其一部分。

溶解於變性酒精之微量肥皂，亦常甚有效驗。任何遺留之油膩，可用苯或三氯甲烷去除。其後或可行氯劑漂白，但於有色織物，須小心處理。

血漬 陳舊之血漬，甚難去除，惟用尋常分裂，或可使之不見。倘若堅附，則可用極弱次氯酸鹽 (hypochlorite) 漂白，然後再行洗濯。

柏克氏 (R. G. Parker) 極力推薦油酸，作為去除油膩漬之用，與灰塵相混之油膩 (包括印刷墨水)，尤為適宜。法將油酸 (用少量之溶劑釋稀，以佐其深入)，妥加漬上，令其存留移時，再用弱氨 [每 $2\frac{1}{2}$ 品 (pints) 之水，加一英兩] 洗濯。

另一去除油膩之有效溶劑為三氯乙烯 (又名 Westrosol)，用以去漬，頗稱便利。該物既為揮發性溶劑，又有不易著火之優點。但於纖維素醋酸絲，則必不可用。

不久以前，加拿大裴得士大學 (Bates College, Canada) 羅倫司 (W. A. Lawrence) 博士曾於加拿大著色者 (雜誌) (*Canadian Colourist*) 發表一極有用之表，著者徵其允許，附列於此。

如有二種以上試藥，可用以除去斑漬，則將其名依次列之。

斑 漬 名 稱

物 料	油膩	墨 水	墨 油	漆 油	焦 油	假 漆	鐵 銹	菓 汁	青 草	咖 啡 及 茶	發 霉	染 料	碘			
毛	7	15	17	8	9	7	2	1	15	1	15	15	10	4		
	8	10	18	9	8	9	20	10	11	10	11	10	13	3	19	
絲	7		17	8	9	7	2	1	11	1	1	11		13	4	
	6		18	9	5	9	20	14	12	5	5	12		3	19	
	5			5					5		4					
棉	7	15	17	8	9	7	2	1	15	1	1	15	15	15	4	
	8	10	18	9	8	9	20		10	15	15	10	10	19		
		或								10	10		13			
亞麻	7	15	17	8	9	7	2	1	15	1	1	15	15	10	4	
	8	10	18	9	8	9	20	10	11	15	10	11	10	13	3	19
		或								10						
混合纖維	6	12	16													
	7	15	17	8	9	7	2	1	15	1	1	15	15	15	4	
珍貴物料	8	10	18	9	8	9	20	12		10	12	10	13	19		
		15	5	8	9	7	20	15		15	5	15	15	5	4	
	3	5	6	5	8	9		4		4		5	4			

表中數字所代表漬去除劑如下：

1. 冷水
2. 熱水
3. * 甲醇 (木醇)
4. * 乙醇 (變性)
5. 皂之酒精溶液
6. 三氯甲烷
7. 四氯化碳
8. * 石油
9. * 苯
10. † 漂白水 (氯漂白)
11. † 過氧化氫
12. 高錳酸鉀 (每品之水含 $1\frac{1}{2}$ 英兩)
13. 氮 (一分之氮與一分之水相和)
14. 醋酸 (每品之水含 $\frac{1}{2}$ 英兩)
15. 酒石酸 (每品之水含 3 英兩)
16. 草酸 (每品之水含 3 英兩)
17. 氰化鉀 (每品之水含 $1\frac{1}{2}$ 英兩), 有毒
18. 硫代硫酸鈉 (每品之水含 $\frac{1}{2}$ 英兩)
19. 碘化鉀 (每品之水含 $1\frac{1}{2}$ 英兩)
20. 重草酸鉀 (每品之水含 3 英兩)

* 極易著火: 避開火光。

† 漂白劑: 須小心應用。

結 論

由此小冊所述，讀者即可知：浣洗所用各物，均屬化學性，故洗濯工作，可視為化學反應，不過由實驗室試管，移於洗濯機及漂白槽等。

是以具此項知識之浣洗者，較不具此項知識者，定能得較優之有效管理。

現代之浣洗者，對其操作，應處於化學立場，而不應視其工作為僅去除衣服之污穢，將清潔物件交還主顧而已。

並須集中心力於下列諸點，即：其所取織物，乃一化學品，其纖維或為纖維素，或為含氮物；又除垢劑亦屬化學品，應用時須有如化學家在實驗室中同樣審慎。

溫度之管理，亦為浣洗者所應注意之事，須常用製造堅固之溫度計。至用華氏計抑用攝氏計，則可隨用者之意。此等溫度計，各不相同，能用公式互相換算。當知攝氏溫度計之冰點為 0° ，華氏則為 32° ，而其沸點（水）各為 100° 及 212° 。

$$\text{華氏至攝氏} = (\text{溫度}^{\circ}\text{F.} - 32) \times \frac{5}{9}$$

$$\text{攝氏至華氏} = \text{溫度}^{\circ}\text{C.} \times \frac{9}{5} + 32^{\circ}$$

洗衣店用溫度計，宜用木套，保護其珍貴玻球與管，免受損壞。溫度之重要，可於蛋白膠凝之例見之。

蛋白為一種卵蛋白質，如未經加熱，則甚易溶解於水中；但一經熱至一定溫度以上，即起一種變化，變為不能溶解。此種變化，名曰膠凝。具此種現象之蛋白質物，為數甚多。至起膠凝之溫度，常在 55°C . 與 75°C . 中間，依個別之蛋白質而定。

進入亞麻之汗漬或其他排泄物，含大部分蛋白質物，達上列限度內溫度，即起膠凝。一經膠凝，則不能溶解於水，至是欲將其由織物除去，即感困難。故污衣之初步處理，必須於低溫度下行之，俾蛋白質物得變軟而溶解於水。如含微量之鹼，則更較易，以一切蛋白質物，均可溶解於鹼。由此可知初步處理時，須有審慎之溫度管理。又初步處理，工業上稱為“breakdown”。

英國浣洗研究會曾示一初步處理之最好方法，在一般潔白工作，將物品浸於每 50 加倫水含 1—2 英兩鹼灰之溶液中，經 5—10 分鐘之久，而溫度須在 $60-80^{\circ}\text{F}$. 間。

是時物品已無蛋白質物，已將酸中和，並將一部分鬆附污物除去。此種物品，即可洗濯。肥皂若含有鹼，例如鹼灰，其除垢性質即加強。至皂之除垢作用，業於前文論之。隨後之洗濯與煮沸二步，均在肥皂與鹼之溶液內行之。此處乃前述物理現

象發生效用。去污事項，應循序漸進，如洗濯工作須於低溫度下進行，其後方作煮沸。

物品於機器中所受機械處理之影響，亦不容忽視。輕微之搖動，謂為有益，以其使新液與物品接觸，並助稀鬆污物，保持於懸溶狀故也；此事似無疑問。洗濯及煮沸時，如用硬水，須防其生鈣皂與鎂皂。因此之故，鹼須先皂加入。如是處置，大部分硬性，均可與皂起反應前沈澱。

次氯酸鹽漂白，可於煮沸時為之，其時大部分稀鬆污物，業經除去，且鹼之存在，對於纖維有保護劑作用。

其次即為沖洗，此亦為洗濯工作中最重要之步驟。其目的在去除留於物品中肥皂及鹼。用微量之水，作多次沖洗，比用較多之水，作較少次數之沖洗為佳。改進色素之潔白工作，須於充分沖洗後行之，即上藍之物理操作，宜在最後，並於冷時，須再經沖洗。

至污穢衣服等洗濯處理，當視物品之纖維而定。例如毛織品不能如棉織品可禦較強洗濯。故洗毛織品概於較低溫度下行之，其所用肥皂，亦為於低溫時易起泡沫之油類所成。此類肥皂，稱為有低固化點(titre)皂。(titre 為標準狀況下，所測得游離脂肪酸之固化點)。再者，次氯酸鹽漂白劑，亦不適於

用，多以過硼酸鈉代之。

絲纖維須用極輕微之鹼與低固化點肥皂，至處理纖維素醋酸絲，則須謹防將物品之形狀改變。故機械處理，減至最少。

此書主要論點，為(甲)浣洗物之化學及(乙)洗濯工作進行中所包括科學原理，對於商業上浣洗工作，並無製定一定程序之意。蓋若有甲乙二項基本知識，則對商業上實地浣洗，即可得較好之瞭解。著者固望能已將此二項基本知識，具述於此書。

讀者如欲讀較側重工業方面之書，則最好研究英國浣洗研究會理事柏克君(R. G. Parker, B. Sc., F. I. C.)之新出版物，其題為『浣洗工作之管理』(*The Control of Laundry Operation*)，別無他書，能出其右。凡實際洗濯之種種研究，為該會實驗室所已試驗者，此書均有提要。

此外，讀者如對此項工作，感覺興趣，則下列各書，頗有價值，可以一讀：

“*Applied Chemistry*” C. K. Tinkler and Miss H. Masters (Technical Press, Ltd.)

“*Chemistry for Textile Students*”, B. North and N. Bland (Cambridge University Press)

“Dyeing and Cleaning”, F. J. Farrell (Griffin)

“The Washhouse: All About It”, C. F. Townsend
(The Power Laundry)

“Laundry Washing Processes”, (Imperial Chemical
Industries, Ltd.)

“Practical Dry Cleaner and Garment Dyer,” W. T.
Brant (Technical Press, Ltd.)

英 文 索 引

[注意:凡正文中無英譯名者加以括弧符號以資區別]

<p>Abietic acid, 松脂酸 34</p> <p>Acetate silk, 醋酸絲 87</p> <p>(Acetic acid), 醋酸 8; 102</p> <p>(Acetic acid for removal of lime soap), 醋酸去除鈣皂 .. 37</p> <p>Acetone, 丙酮 94</p> <p>Acids, 酸類 7</p> <p>(Acids, action of, on cotton), 酸類對棉之作用 86</p> <p>(Acids, action of, on wool), 酸類對毛之作用 90</p> <p>(Acids, testing for, in fabric), 酸類在織物內者之試驗 .. 9</p> <p>(Albumin, coagulation of), 卵蛋白質之膠凝 110</p> <p>(Albuminoid matter, removal of), 蛋白質物之去除 110</p> <p>(Alcohol), 酒精 (醇) 93</p> <p>Alkalis, 鹼類 9</p> <p>(Alkalis, action of, on cotton), 鹼類對棉之作用 86</p> <p>(Alkalis, action of, on wool), 鹼類對毛之作用 90</p> <p>(Ammonia), 氨 13</p> <p>Ammonia soap, 氨皂 31</p> <p>Ammonia soda process, 氨鹼法 11</p> <p>(Ammonium carbonate), 碳酸銨 13</p> <p>Ammonium sulphoricinoleate, 磺酸基油酸銨 42</p> <p>Amyloid, 胃澱粉物 88</p> <p>Aniline, 苯胺 69</p> <p>Antichlors, 消氯劑 51</p> <p>Antiform, 安的仿 48</p> <p>(Aqua fortis), 強水 8</p> <p>(Atomic weight), 原子量 3; 4</p> <p>(Atomic weights, list of), 原子量表 3-4</p> <p>(Atoms), 原子 3</p> <p>Barry, 巴列 28</p> <p>Bates College, Canada, 加拿大裴得士大學 107</p>	<p>(Benzene), 苯 96</p> <p>Benzine, 低汽油 97</p> <p>(Benzine soaps), 低汽油皂 .. 41</p> <p>Benzol, 安息油 (即苯) 96</p> <p>(Benzoline), 低汽油 97</p> <p>Bevan, 皮凡 87</p> <p>(Black ash), 黑灰 11</p> <p>(Bleaching powder), 漂白粉 .. 48</p> <p>(Bleaching powder solutions, notes on), 漂白粉液之說明 .. 47</p> <p>(Bleaching with sodium hydro-sulphite), 低亞硫酸鈉漂白 65</p> <p>(Blood heat), 血溫 56</p> <p>(Blood stains), 血漬 107</p> <p>(Blues, function of), 藍劑之功能 69</p> <p>(Blues, testing of), 藍劑之試驗 71</p> <p>(Boiler scale), 鍋皮 17</p> <p>Brannt, 布藍特 58</p> <p>Break down, 初步處理 110</p> <p>(Calcium carbonate in water), 水中碳酸鈣 16</p> <p>Calcium chlorhypoehlorite, 氯次氯酸鈣 46-7</p> <p>Canadian Colourist, 加拿大著色者 107</p> <p>(Carbon tetrachloride), 四氯化碳 98</p> <p>(Caustic soda), 苛性鈉 12</p> <p>Celanese, 醋酸纖維素之別名 .. 85</p> <p>(Cellulose), 纖維素 85-6</p> <p>(Cellulose acetate), 醋酸纖維素 58</p> <p>(Cellulose, action of acids on), 酸類對纖維素之作用 88</p> <p>(Centigrade scale), 攝氏溫度計 .. 109</p> <p>Chapin, R. M., 察賓 40</p> <p>Chardonnet silk, 沙冬內絲 87</p> <p>(Chemical equations), 化學方程式 5</p> <p>Chloride of lime, 氯化石灰 44</p>
---	--

(Chlorine), 氯	44	用	48-51
(Chlorine, action of, on cotton), 氯對棉之作用	88	Dispersed phase, 散亂相	38
(Chlorine bleach, damage by), 漂白氯劑所損壞	50	Dressing 漿	92
(Chlorine bleaches), 氯漂白劑	44	(Dressing in fabrics), 織物之漿	92
(Chlorine, preparation of), 氯之製造	44-6	(Drying oils), 乾性油類	28
(Chlorine, test for), 氯之試驗	51	(Dye stains), 染料漬	108
Chloroform, 三氯甲烷	95; 99;	Eau de Javelle, 礮白液	48
(Citric acid), 檸檬酸	8	Eau de Labarraque, 拉巴克液	51
Clarke's process, 葛拉克法	21	(Efflorescence), 風化	12
(Cloth, testing for alkali), 織物中鹼之試驗	9	(Elements), 元素; 原素	12
(Coal-tar blues), 煤焦油藍劑	70	(Emulsification, soap and), 肥皂與乳化作用	38
(Coal-tar naphtha), 煤焦油石腦油	75	(Equation, quant., nature of), 方程式之數量特性	10
(Cod liver oil), 魚肝油	25	(Essential oils), 香精類	24
(Coffee stains), 咖啡漬	106-8	(Fahrenheit scale), 華氏溫度計	109
(Cold process soaps), 冷製皂	33	Farrell, F. J., 法來爾	55
(Combination of elements), 元素之化合	5	(Fat, solvent extraction of), 脂肪之溶劑抽提	25
Combination starches, 組合澱粉	80	(Fats, structure of), 脂肪類之結構	26
(Complementary colors), 互補色素	68-9	(Fatty acids, neutralisation of), 脂肪酸類之中和	30
(Control of Laundry Operation), 浣洗上之管理	112	Fehling's solution, 斐林氏溶液	79
Copper hydrate, 含水銅	88	(Ferments, use of, in starch making), 製澱粉時酵母之功用	77
(Cotton), 棉花	85	Ferric, 三價鐵	67
Cross, 克羅斯	87	Ferric hydrate, 含水氧化鐵	73
Cuprammonium solution, 銅銨溶液	88	Fibroin, 絲素	91
(Curd soap), 凝結皂	35	(Flax), 亞麻	89
Deacon process for chlorine, 第康法製氯	45-6	(Fruit stains), 果漬; 菓漬	106
(De-chlorinating), 消氯作用	48; 51-2	Furfural, 呋喃甲醛	100
(Destarching with malt), 麥芽除澱粉作用	82	(Furr), 水垢	17
(Detergent compounds), 除垢化合物	41	Gardner, 伽納	100
(Detergent compounds, testing of), 除垢化合物之試驗	41-4	Gilmore, B. H., 吉爾蒙	14
(Diastase), 糖化酵素	82	(Glucose), 葡萄糖	78-9
Dimethyl ketone, 二甲酮	94	(Glycerol), 甘油	26
(Dirty fabrics, theory of cleaning of), 洗淨污穢織物之原理	39	(Granulose), 澱粉粒質	77
(Disinfection with chlorine bleaches), 氯漂白劑之消毒作用		Gray, 葛雷	58
		(Grass stains), 青草漬	108
		(Grease stains), 油膩漬	106; 108
		(Green stains), 青色漬	106
		(Gun cotton), 火藥棉	87
		(Hard soaps), 硬皂	31

(Hardness), 硬度	16	Lawrence, W. A., 羅倫司	107
Hydrated cellulose, 含水纖維素	86	Leblanc process for soda, 路布蘭製鹼法	11
(Hydrochloric acid), 鹽酸	8; 101	(Light, composition of), 光之組成	68
(Hydrogen peroxide), 過氧化氫	53	(Lime for water softening), 石灰之用於水之變軟	19
(Hydrogen peroxide, preparation of, from sodium peroxide), 過氧化氫, 自過氧化鈉製備法,	54-5	(Lime, removal of), 石灰之去除	37
(Hydrogen peroxide, use of), 過氧化氫之用途	53	(Lime soaps), 鈣皂	17
(Hydrogenation), 氫化作用	28	(Lime soaps, formation of), 鈣皂之生成	17; 37; 47
(Hydrogenised fish oil), 經氫化之魚油	28	(Lime soaps, loss of soap by), 肥皂因成鈣皂之消耗	18
(Hydrolysis of fats), 脂肪類之加水分解	29	(Linen), 亞麻布	89
(Hydrolysis of soap), 肥皂之加水分解	38	Linoxyn, 固化亞麻仁油	28; 105
Hydrosulfite, 低亞硫酸鈉	65	(Linseed oil), 亞麻仁油	25; 27
Hypo as antichlor, 大蘇打, 作消氯劑用	52	Lintner, 林忒納	81
(Hypochlorite, test for), 次氯酸鹽之試驗	51	Liquid bleaches, 液體漂白劑	47
(Hypochlorite bleach, preparation of, by electrolysis), 次氯酸鹽漂白劑之電解製備	49-50	(Liquid bleach, making of), 液體漂白劑之製造	48; 49
(Hypochlorites, action of), 次氯酸鹽類之作用	50	Liquid sulphur dioxide, 液體二氧化硫	61; 64
(Indian ink stains), 墨漬	108	(Litmus), 石蕊質	7; 8; 9
(Indicators, use of), 指示劑之用途	7; 8; 9	(Lump ammonia), 塊氨	14
(Indigo), 靛藍	74	(Magnesium salts in water), 水內之鎂鹽	16
Indigo carmine, 靛紅	74	(Malt extract), 麥芽提取物	82
(Ink stains), 墨水漬	104; 108	(Malt extract, action of), 麥芽提取物之作用	83
(Interfacial tension), 界面張力	89	Marine soaps, 海水皂	34
(Iodine stains), 碘漬	101; 106; 108	(Marseilles soap), 馬賽皂	35
(Iodine test for starch), 澱粉之碘試驗	75	(Marsh gas), 沼氣	98
Ionisation, 離子化; 電離作用	8	McCurdie, 麥庫第	76
Ions, 離子	8	(Mechanical mixtures), 機械式混合物	6
(Iron stains, due to Prussian blue) 自普魯士藍所生鐵漬	73	Mellon, 美倫	14
(Iron stains, removal of), 鐵漬之去除	101; 106; 108	(Mercerisation), 絲光化作用	98
Keratin, 角質	90	(Methane), 甲烷 (沼氣)	98
Lanoline, 羊毛脂	89	(Methyl chloride), 氯甲烷	98
Lapis-lazuli, 琉璃	71	(Methyl orange), 甲基橙	7; 9
		Methylated spirit, 變性酒精	93
		(Methylene blue), 四甲基藍	70
		(Methylene chloride), 二氯甲烷	99
		(Mildew), 發霉	108
		(Mineral acids), 無機酸 (礦酸)	8
		(Mineral oils), 礦油	24

(Molecular weights), 分子量 ..	5	Quart, 夸脫	106
(Mottle soap), 斑紋皂	35	Rasser, 藍舍	23
Myddleton, 密達萊登	28	(Red oil), 紅油	28; 29
Nascent, 初生	44	(Red oil, soap from), 紅油製皂	32
(Natural waters), 天然水	15	Resins, 樹脂	106
Neutralisation, 中和	9	(Resin stains), 樹脂漬	106
(Nitric acid), 硝酸	3	Roll sulfur, 硫條	61
Nitrobenzene, 硝基苯	100	(Rosin, soap from), 松脂製皂	34
(Nitrocellulose), 硝酸纖維素 ..	87	Rosin acids, 松脂酸類	34
Nujol, 液體石蠟	43	(Salt, common, preparation	
Oat hulls, 燕麥皮	100	of), 食鹽之製備	9-10
(Oil of lavender), 刺賢埋爾香水	24	(Salt, electroplysis of), 食鹽之	
Oil of mirbane, 硝基苯之商業		電解	44-5
上名稱	100	(Salt, formation), 食鹽之生成	9-10
(Oils, solubility of), 油類之溶		(Saponification), 皂化作用 ..	30
解度	27	(Schweitzer's reagent), 士外則	
(Oils and fats), 油類與脂肪類	24	氏試劑	88
(Oils and fats, difference be-		Shellac, 蟲膠漆	106
tween), 油類與脂肪類之分別	24	(Silk), 絲	91-2
(Oils and fats, uses of), 油類		Simmonds, 茜蒙	93
與脂肪類之用途	27	(Soap, action of, in washing),	
(Oleic acid), 油酸	26; 107	肥皂之洗濯作用	37-8
(Oxalic acid), 草酸	8; 66; 102	(Soap, adulteration of), 肥皂	
Oxygenated water, 氧化水	53	之攪雜	36
(Paint stains, removal of), 漆		(Soap, making of, by neutrali-	
漬之去除 28; 96; 97; 100; 105; 107		sation of fatty acids), 肥皂	
(Palmitic acid), 棕櫚酸	26	之製造, 由脂肪酸中和	31-2
Parker, R. G., 柏克	107; 112	(Soap, manufacture of), 肥皂	
Perhydrol, 雙氧水	53	之製造	33-4
(Permanent hardness), 永久硬		(Soap, test for), 肥皂之試驗 ..	36
性	16	(Soap, valuation of), 肥皂之評	
Permutit process, 交替法	21	價	40
(Peroxide bleach, formula		(Soap flakes), 皂片	42
for), 過氧化物漂白劑方	55	(Soap powders), 皂粉	41
(Peroxides), 過氧化物	53	(Soda ash), 鹼灰	11-12
(Perspiration matter), 汗液	110	(Soda for water softening), 鹼,	
(Perspiration stains), 汗漬	58	用於水之變軟	21
(Phenolphthalein), 酚欽試藥 7; 8; 9		(Sodium bisulphite), 酸性亞硫	
Pint, 品脫	54	酸鈉	64
Plumbum, 鉛	4	(Sodium bisulphite, and per-	
(Potash soaps), 鉀皂	31; 34	manganate, bleaching with),	
(Potassium permanganate), 高		以醋性亞硫酸鈉與高錳酸鹽	
錳酸鉀	59	漂白	59-60
(Prussian blue), 普魯士藍	72	(Sodium carbonate), 碳酸鈉 ..	11
Pulling force, 拉力	38	Sodium hydrosulphite, 低亞硫	
Pyroligneous acid, 木醋酸	102	酸鈉	65
(Pyrolusite), 無名異	45	(Sodium hypochlorite), 次氯	
		酸鈉	48

(Sodium metabisulphite), 偏 酸性亞硫酸鈉	64	(Sulphur, burning of), 硫之燃燒	61
(Sodium metaphosphate), 偏 磷酸鈉	14	(Sulphur dioxide solution, preparation of), 二氧化硫 溶液之製備	61; 62; 63
Sodium perborate, bleaching with, 以過硼酸鈉漂白 .. .	41	Sulphuric acid, 硫酸	8
(Sodium perborate, manufac- ture of), 過硼酸鈉之製造 ..	56-7	(Sulphurous acid), 亞硫酸 .. .	62
(Sodium perborate, properties of), 過硼酸鈉之性質	57	Sweal, 蠟燭油狀	103
(Sodium perborate, use of), 過 硼酸鈉之用途	57-8	(Symbols), 符號	2
(Sodium peroxide), 過氧化鈉 (Sodium peroxide, action of, with water), 過氧化鈉與水 之作用	54	Syphons, 虹吸管瓶	62
Sodium sesquicarbonate, 一 半碳酸鈉	14	(Tar stains), 焦油漬	108
(Sodium sulphite), 亞硫酸鈉 ..	62	(Tartaric acid), 酒石酸	7
Sodium sulphuricinoleate, 磺 酸基油酸鈉	42	(Tea stains), 茶漬	108
(Soluble blues), 可溶性藍劑 ..	69	(Temperature control), 溫度管 理	109
Solvent naphtha, 溶劑石腦油	95	(Temporary hardness), 一時硬 性	16
Solvay tower, 索爾木塔	12	Tension, 張力	38
(Spectrum), 光譜	68	Tetrapol, 德脫刺波兒	42
(Stain removal), 斑漬之去除	93-108	(Textile fibres), 織物	85
(Starch cellulose), 澱粉纖維素	77	Thin boiling starches, 稀薄之 沸過澱粉	80
(Starch, hydrolysis of), 澱粉 之加水分解	78	(Titanous chloride), 三氯化鈦 ..	66
Starch, manufacture of, 澱粉 之製造	76	Titre, 固化點	111
(Starch, properties of), 澱粉之 性質	75	(Trichlorethylene), 三氯乙烯 ..	107
(Starch, sugar from), 澱粉製糖	78; 79	Tussah silk, 野蠶絲	92
(Starch liquor, preparation of), 澱粉液之製備	80	Twitchell's reagent, 特尉契爾 試劑	29
(Starchy materials, composi- tion of), 澱粉質物之成分 ..	76	Ultramarine, 羣青	70
Steam jacketed pan, 蒸氣護熱 套之鍋	32	(Varnish stains), 假漆漬	105; 108
(Stearic acid), 脂蠟酸	26	(Vegetable soaps), 植物皂	42
Stearine, 司管令	28	(Viscose), 膠絲	85; 87
Stripping salts, 條鹽	66	Warnes, 華納氏	96
(Structure of matter), 物質之 結構	1	(Washing process), 洗濯法	109
Sulphonated castor oil, 磺酸 化蓖麻子油	41	(Washing soda), 洗滌鹼	11
(Sulphonated oil soap), 磺酸 化油皂	41	(Water), 水	15
(Sulphur bleaches), 硫漂白劑	61	(Water, composition of), 水之 成分	15; 18; 19
		(Water softening), 水之變軟	19
		Weldon process for chlorine, 威爾登法製氯	45
		Westrosol, 三氯乙烯之別名 ..	107
		Wild silk, 野絲	90
		Winchester quart, 溫却司脫夸 爾器	70
		(Wool), 毛	89
		(Zeolites), 沸石	21

中文索引說明

本索引按王雲五氏之“四角號碼檢字法”排列，其體例如下：

- (1) 單字注四角號碼及附角之號碼於本字之前。
- (2) 名詞除第一字四角號碼已見該名詞上面單字用～記號代表外，第二字取上兩角之號碼於本條之前。
- (3) 名詞之第三字，仍依號碼順序排列，但不註號碼。
- (4) 名詞之下所注數字代表頁數。
- (5) 四角號碼檢字法詳下。

第二次改訂四角號碼檢字法 王雲五發明

第一條 筆畫分為十種，各以號碼代表之如下：

號碼	筆名	筆形	舉例	說明	注意
0	頭	一	言主产产	獨立之點與獨立之橫相結合	0456789各
1	橫	一 ㄠ ㄨ	天土地江元風	包括橫刁與右鈎	種均由數筆合為一
2	垂	丨 丨 丨	山月千則	包括直撇與左鈎	複筆，檢查時遇單
3	點	丶 丶	六不 一 么 之 夜	包括點與捺	筆與複筆並列，應
4	叉	十 义	草杏皮刈大持	兩筆相交	儘量取複筆；如 止
5	插	扌	才 戈 申 史	一筆通過兩筆以上	作 0 不作 3，才作
6	方	口	國 鳴 圓 四 甲 由	四邊齊整之形	4 不作 2，厂 作 7
7	角	ㄚ 丨 丨 丨 丨 丨 丨	門 門 仄 陰 雷 衣 學 罕	橫與垂相接之處	不作 2，ㄣ 作 8 不
8	八	八 ㄨ 人 ㄨ	分 頁 羊 余 巽 尔 瓦 午	八字形與其變形	作 3 2，小 作 9 不
9	小	小 ㄣ 小 个 寸	尖 糸 彡 冫 隹	小字形與其變形	作 3 3

第二條 每字祇取四角之筆，其順序：

(一)左上角 (二)右上角 (三)左下角 (四)右下角

(例) (一)左上角----³端----(二)右上角
(三)左下角----²端----(四)右下角

檢查時按四角之筆形及順序，每字得四碼：

(例) ⁰頤¹=0128 ⁴截³=4325 ⁰觀⁷=6789

第三條 字之上部或下部，祇有一筆或一複筆時，無論在何地位，均作左角，其右角作 0。

(例) ³宣⁰ ⁴直⁰ ⁸首⁰ ³冬⁰ ⁵軍⁰ ⁹宗⁰ ⁵母⁰

每筆用過後，如再充他角，亦作 0。

(例) ¹干⁰ ³之⁰ ⁵持⁰ ³掛⁰ ⁴大⁰ ⁴十⁰ ⁵車⁰ ⁶時⁰

第四條 由整個口門門所成之字，其下角取內部之筆，但上下左右有他筆時，不在此例。

(例) 國=6043 閉=7724 關=7712

齒=4460 瀾=3712

0022 ₇ 方		10~硫酸, Sulphurous acid ..	62
26~程式, 數量特質, Equation, quant. nature of	10	~硫酸鈉, Sodium sulphite	62
高		互	
87~錳酸鉀, Potassium Permanganate	59	33~補色素, Complementary colours	68-9
0040 ₃ 交		1011 ₃ 硫	
55~替法 Permutit process ..	21	10~璃, Lapis-lazuli	71
0041 ₄ 離		1021 ₁ 元	
17~子 Ions	8	50~素, Elements	2
~子化, Ionisation	8	1022 ₇ 丙	
1000 ₀ 一		17~酮, Acetone	94
64~時硬性, Temporary hardness	16	1043 ₀ 天	
90~半碳酸鈉, Sodium sesquicarbonate	14	23~然水, Natural waters ..	15
1010 ₀ 二		1060 ₀ 石	
60~甲酮, Dime hyl ketone ..	94	44~蕊質, Litmus	7; 8; 9
80~氯甲烷, Methylene Chloride	99	71~灰之去除 Lime, removal of	37
~氧化硫溶液之製備, Sulphur dioxide solution, preparation of	61-63	~灰, 用於水之變軟, Lime for water softening	19
1010 ₁ 三		1061 ₃ 硫	
21~價鐵, Ferric	67	13~酸, Sulphuric acid	8
80~氯乙烯, Trichlorethylene, (Westrosol)	107	27~條, Roll sulfur	61
~氯化鈦, Titanous Chloride	66	30~之燃燒, Sulphur, burning of	61
~氯甲烷, Chloroform 95; 99; 105		31~漂白劑, Sulphur bleaches	61
1010 ₇ 亞		1062 ₀ 可	
00~麻, Flax	89	38~溶性藍劑, Soluble blues ..	69
~麻仁油, Linseed oil .. 25; 27		1064 ₇ 醇	
~麻布, Linen	89	見“酒精”, alcohol	98

1068 ₆ 礦	1323 ₆ 強
35~油, Mineral oils 24	12~水, Aquis fortis 8
1071 ₆ 電	1364 ₇ 酸
00~離作用, Ionisation 8	91~類, Acids 7
1111 ₄ 斑	~類對毛之作用, Acids, action of, on wool 90
20~紋皂, Mottle soap 35	~類對棉之作用, Acids, action of, on cotton 86
35~漬之去除, Stain removal 93-108	~類在織物中之試驗, Acids, testing for, in fabric 9
1123 ₂ 張	95~性亞硫酸鈉, Sodium bisulphite 64
40~力, Tension 38	~性亞硫酸鈉與高錳酸鹽之漂白, Sodium bisulphite & permanganate bleach with 59-60
1140 ₀ 斐	1464 ₇ 醇
44~林氏溶液, Fehling's solution 79	77~母, 製澱粉時功用, Ferments, use of, in starch making 77
1164 ₆ 硬	1466 ₁ 醋
26~皂, Hard soap 31	13~酸, Acetic acid 8; 102
95~性, Hardness 16	~酸絲, Acetate silk 87
1173 ₂ 斐	~酸纖維素, Cellulose acetate (Celanese) 85
26~得士大學, Bates College 107	~酸, 除鈣皂用, Acetic acid, for removal of lime soap 37
1223 ₀ 水 water 15	1468 ₆ 磺
30~之變軟, Water softening 19	13~酸化油皂, Sulphonated oil soap 41
~之成分 Water, composition of 15; 18; 19	~酸化蓖麻子油, Sulphonated castor oil 41
42~垢, Fuss 17	~酸基油酸銨, Ammonium sulphoricinoleate 42
1224 ₇ 發	~酸基油酸鈉, Sodium sulphoricinoleate 42
16~霉, Mildew 108	1568 ₁ 磺
1268 ₉ 碳	35~漬, Iodine stains 101; 106; 108
13~酸鈣, 水中, Calcium Carbonate, in water 16	
~酸銨, Ammonium carbonate 13	
~酸鈉, Sodium carbonate 11	

1713 ₆ 蛋	2224 ₇ 變
26~白質物之去除, Albuminoid matter, removal of .. 110	95~性酒精, Methylated spirit 93
1750 ₁ 羣	2299 ₃ 絲, silk 91-2
50~青, Ultramarine 70	50~素, Fibroin, 91
1762 ₀ 司	90~光化作用, Mercerisation 86
55~替令, Stearine 28	2322 ₇ 偏
1862 ₇ 酚	13~酸性亞硫酸鈉, Sodium metabisulphite 64
84~欽試藥, Phenol phthalein 7-9	19~磷酸鈉, Sodium metaphosphate 14
1962 ₇ 硝	2395 ₀ 織
13~酸, Nitric acid 8	20~維素, Cellulose 85-6
~酸纖維素, Nitrocellulose 87	~維素, 酸類之作用, Cellulose, action of acids on.. 88
44~基苯, Nitrobenzene, or Oil of Mirbane 100	織
2033 ₁ 焦	27~物, Textile fibres 85
35~油漬, Tar stains	~物, 鹼之試驗, Cloth, testing for alkali 9
2040 ₇ 雙	~物之漿, dressing in fabrics 92
80~氧水, Perhydrol 53	2421 ₀ 化
2060 ₉ 香	77~學方程式, Chemical equation 5
95~精類, Essential oils .. 24	2423 ₁ 德
2191 ₀ 紅	78~脫刺波兒, Tetrapol .. 42
35~油, Red oil 29	2454 ₁ 特
~油製造, Red oil, soap from 32	74~尉契爾試劑, Twitchell's reagent 29
2224 ₀ 低	2671 ₄ 皂
10~亞硫酸鈉, Sodium hydro-sulphite	22~片, Soap flakes 42
38~汽油, Benzine, or Benzoline 97	24~化作用, Saponification .. 30
~汽油皂, Benzine soaps .. 41	98~粉, Soap powders 41

2690 ₀ 細	91~類, Alkalis	9
44~薄之沸過澱粉, Thin boiling starches	~類對毛之作用, Alkalis, action of, on wool	90
2710 ₀ 血	~類對棉之作用, Alkalis, action of, on cotton	86
35~漬, Blood stains	3014 ₇ 液	
36~溫, Blood heat	75~體二氧化硫, Liquid sulfur dioxide	61; 64
2722 ₇ 角	~體石蠟, Nujol	43
72~質, Keratin	~體漂白劑, Liquid bleaches	47
2723 ₂ 漿 Dressing	~體漂白劑之製造, Liquid bleach, making of	88-9
2724 ₇ 假	3023 ₂ 永	
34~漆漬, Varnish stains ..	27~久硬性, Permanent hardness	16
2729 ₄ 條	3040 ₄ 安	
78~鹽, Stripping salts ..	26~息油, Benzol	96
2733 ₆ 魚	27~的仿, Antiform	48
35~油, 經氫化者, Hydrogenised fish oil	3077 ₂ 密	
71~肝油, Cod liver oil ..	34~達萊登, Myddleton	28
2752 ₀ 物	3090 ₁ 察	
72~質之結構, Structure of matter	30~賓, Chapin, R. M.	40
2791 ₀ 組	3114 ₀ 汗	
80~合澱粉, Combination starches	35~漬, Perspiration stains ..	58
2868 ₆ 鹼	3116 ₀ 酒	
71~灰, Soda ash	10~石酸, Tartaric acid	7
77~用於水之變軟, Soda for water softening	95~精, Alcohol	93
	3119 ₁ 漂	
	26~白, 用低亞硫酸鈉, Bleaching with sodium hydrosulphite	65

26~白粉, Bleaching powder	46	47~却司脫夸爾器, Winchest-	
~白粉溶液之說明, Bleaching powder solutions, notes on	47	er quart	70
3316 ₈ 溶		3714 ₇ 澱	
02~劑石腦油, Solvent naphtha	95	98~粉製糖, Starch, sugar from	78-9
3411 ₁ 洗		~粉纖維素, Starch cellulose	77
32~淨污穢織物之原理 Dirty fabrics, theory of cleaning of	37	~粉液之製備, Starch liquor, preparation of	80
37~濯法, Washing process..	109	~粉之碘試驗, Iodine test for starch	75
~滌鹼, Washing soda	11	~粉質, Granulose	77
3413 ₁ 法		~粉質物之成分, Starchy materials, composition of	76
40~來爾, Farrell, E. J.	55	3716 ₂ 沼	
3413 ₂ 漆		80~氣, Marsh gas..	98
35~漬, Paint stains	105	3718 ₁ 凝	
~漬之去除, Paint stains, removal of	105	24~結皂, Curd soap	35
3490 ₄ 染		3718 ₂ 次	
94~料漬, Dye stains	108	80~氯酸鹽漂白劑之電解製備, Hypochlorite bleach, preparation of, by electrolysis	49-50
3512 ₇ 沸		~氯酸鹽類之作用, Hypochlorites, action of	50
10~石, Zeolites	21	~氯酸鈉, Sodium hypochlorite	48
3516 ₀ 油		3722 ₀ 初	
13~酸, Oleic acid	26; 107	21~步處理, Breakdown	110
73~膩漬, Grease stains	106; 108	25~生, Nascent	44
~類與脂肪類之用途, Oils & Fats, uses of	27	3730 ₂ 過	
91~類與脂肪類之分別, Oils & Fats, difference between	24	17~硼酸鈉之製造, Sodium perborate, manufacture of	56-7
3611 ₇ 溫		~硼酸鈉之用途, Sodium perborate, use of	57-8
00~度管理, Temperature control	109	~硼酸鈉之性質, Sodium perborate, properties of	57

17~硼酸鈉漂白, Sodium perborate, bleaching with ..	41	4020 ₇ 麥	
80~氧化物, Peroxides	53	00~庫第, McCurdie	76
~氧化物漂白劑方, Peroxide bleach, formula for	55	44~芽提取物, Malt extract..	82
~氧化氫, Hydrogen peroxide	53	~芽提取物之作用, Malt extract, action of	82
~氧化氫, 自過氧化鈉製備, Hydrogen peroxide, preparation of, from sodium peroxide	54-5	~芽除澱粉作用, Destarching with malt	82
~氧化氫之用途, Hydrogen peroxide, use of	53	夸	
~氧化鈉, Sodium peroxide ..	54	78~脫, Quart	106
~氧化鈉與水之作用, Sodium peroxide, action of, with water	54	4022 ₇ 布	
		44~藍特, Brannt.. ..	58
3813 ₇ 冷		4024 ₇ 皮	
22~製皂, Cold process soap ..	33	77~凡, Bevan	87
3815 ₇ 海		4060 ₁ 吉	
12~水皂, Marine soaps ..	34	10~爾蒙, Gilmore, B. H. ..	14
3912 ₀ 沙		4090 ₀ 木	
27~冬內絲, Chardonnnet silk	87	14~醋酸, Pyroigneous acid	102
3912 ₇ 消		4090 ₃ 索	
80~氯劑, Antichlors	51	10~爾未塔, Solvay tower ..	12
~氯作用, De-chlorinating ..	48; 51; 52	4295 ₃ 機	
4003 ₀ 大		43~械式混合物, Mechanical mixtures	6
44~蘇打, 用作消氯劑, Hypo as antichlor	52	4392 ₁ 檸	
4010 ₀ 士		44~檸檬酸, Citric acid	8
23~外則氏試劑, Schweitzer's reagent	88	4399 ₁ 棕	
		47~攔酸, Palmitic acid.. ..	26

4410 ₇ 藍		4472 ₇ 葛	
02~劑之試驗, Blues, testing of	71	10~雷, Gray	58
~劑之功能, Blues, function		50~拉克氏法, Clarke's process	21
of	69		
80~舍, Rasser, O.,	23	4477 ₀ 甘	
		35~油, Glycerol	26
4422 ₇ 葡		4490 ₀ 樹	
44~葡糖, Glucose	78-9	71~脂, resino	106
		~脂漬, Resin stains	106
4423 ₄ 苯 Benzene	96	4490 ₄ 茶	
73~胺, Aniline	69	35~漬, Tea stains	108
		菓	
4433 ₁ 蒸		35~漬, fruit stains	106; 108
80~氣護熱套之鍋, Steam		4491 ₇ 植	
jacketed pan	32	27~物皂, Vegetable soaps ..	42
		4499 ₀ 林	
燕		43~忒納, Lintner	81
40~麥皮, Oat hulls	100	4600 ₀ 加	
4440 ₆ 草		80~拿大著色者, Canadian	
13~酸, Oxalic acid	8; 66; 102	Colourist (刊物名)	170
4450 ₄ 華		4611 ₃ 塊	
24~納氏, Warnes	96	80~氨, Lump Ammonia	14
36~氏溫度計, Fahrenheit		4620 ₀ 伽	
scale	109	24~納, Gardner	100
4460 ₁ 茜		4690 ₀ 柏	
44~蒙, Simmonds	93	40~克, Parker, R. G.	107; 112
4462 ₁ 苛			
94~性鈉, Caustic soda	12		
4471 ₁ 苜			
00~麻子油, 磺酸化, Castor oil,			
Sulphonated	41		

4692 ₇ 棉		5320 ₀ 威	
44~花, Cotton	85	10~爾登法製氯, Weldon process for chlorine	45
4824 ₀ 散		5328 ₁ 靛	
22~亂相, Dispersed phase ..	38	21~紅, Indigo carmine	74
4841 ₇ 乾		44~藍, Indigo	74
95~性油類, Drying oils	28	6010 ₄ 墨	
4893 ₂ 松		12~水漬, Ink stains	104; 108
71~脂酸, abietic acid	34	35~漬, Indian ink stains	108
~脂酸類, rosin acid	34	6021 ₀ 四	
~脂製皂, Rosin, soap from	34	60~甲基藍, Methylene blue ..	70
5000 ₆ 中		80~氯化碳, Carbon tetrachloride	98
26~和, Neutralisation	9	6022 ₈ 界	
5001 ₈ 拉		10~面張力, Interfacial tension	89
40~力, Pulling force	38	6033 ₁ 黑	
77~巴克液, Eau de Labarraque	51	71~灰, Black ash	11
5013 ₆ 蟲		6050 ₀ 甲	
77~膠漆, Shellac	106	44~基橙, Methyl orange	7; 9
5022 ₇ 青		93~烷, Methane	98
27~色漬, Green stains	106	6060 ₄ 固	
44~草漬, Grass stains	106; 108	24~化亞麻仁油, Linosyn	28; 105
5104 ₁ 攝		~化點, titre	111
72~氏溫度計, Centigrade scale	109	6066 ₀ 品	
5111 ₀ 虹		78~脫, Pint	54
67~吸管瓶, Siphone	62	6090 ₄ 果	
5211 ₆ 蠟		35~漬, Fruit stains	106
96~燭油狀, Sweal	103		
5290 ₀ 刺			
77~賢埤爾香水, lavender, oil of	24		

6091 ₄ 羅		7721 ₇ 肥	
28~倫司, Lawrence, W. A.	107	26~皂之評價, Soap, valuation of	40
6101 ₁ 曬		~皂之試驗, Soap, test for	36
26~白液, Eau de Javelle	48	~皂之製造, Soap, manufacture of	33-4
6503 ₀ 呔		~皂之製造, 由脂肪酸中和, Soap, making of, by neutralization of fatty acids	31-2
64~喃甲醛, Furfural	100	~皂之洗濯作用, Soap, action of, in washing	37-8
6600 ₀ 咖		~皂之攪雜, Soap, adulteration of	36
61~啡漬, Coffee stains.	106-8	~皂因成鈣皂之消耗, Lime soaps, loss of soap by	18
6712 ₂ 野		~皂與乳化作用, Soap and Emulsification	38
22~絲, Wild silk	92	7722 ₂ 膠	
71~蠶絲, Tussah silk	92	22~絲, Viscose	55; 87
6716 ₄ 路		7771 ₇ 巴	
40~布蘭法製鹼, Leblanc process for soda	11	12~列, Barry	28
7126 ₁ 脂		7772 ₀ 卵	
52~蠟酸, Stearic acid	26	17~蛋白質之膠凝, Albumin, coagulation of	110
70~肪之溶劑抽提, Fat, solvent extraction of	25	7810 ₇ 鹽	
7129 ₆ 原		13~酸, Hydrochloric acid	8; 101
17~子, Atoms	3	7829 ₄ 除	
~子量, Atomic weight	3; 4	42~垢化合物, Detergent compound.	41
~子量表, Atomic weights, list of	3-4	~垢化合物之試驗, Detergent compound, testing of	41-4
50~素, elements	2	8011 ₇ 氯 chlorine	44
7132 ₇ 馬		24~化石灰, Chloride of lime	44
30~賽皂, Marseilles soap	35	30~之試驗, Chlorine, test for	51
7721 ₀ 風		~之製備, Chlorine, preparation of	44-6
24~化, Efflorescence	12		

31~漂白劑, Chlorine bleaches	44
~漂白劑之消毒作用, Disinfection with chlorine bleaches	48; 51
~漂白劑所生損壞, Chlorine bleach, damage by	50
34~對棉之作用, Chlorine, action of, on cotton	88
37~次酸氯鈣, Calcium chlorhypochlorite	46-7
60~甲烷, Methyl chloride..	98

(8011₇) 氫

24~化作用, Hydrogenation..	28
-------------------------	----

8022₇ 分

17~子量, Molecular weights	5
--------------------------	---

8033₁ 無

27~名異, Pyrolusite	45
42~機酸, Mineral acids	24

8041₇ 氮, Ammonia

26~皂, Ammonia soap	31
28~鹼法, Ammonia soda process	11

8043₀ 美

28~倫, Mellon	14
--------------	----

8050₁ 羊

20~毛脂, Lanoline	89
-----------------	----

8051₇ 氧

24~化水, Oxygenated water	53
-------------------------	----

8060₁ 普

27~魯士藍, Prussian blue	27
-----------------------	----

8060₇ 含

12~水纖維素, Hydrated cellulose	86
~水氧化鐵, Ferric hydrate	73

8112₇ 鈣

26~皂, Lime soaps	18
~皂之生成, Lime soaps, formation of	17; 37; 47

8315₀ 鐵

35~漬, 自普魯士藍所生, Iron stains due to Prussian blue	73
~漬之去除, Iron stains, removal of	101; 106; 108

8615₀ 鉀

26~皂, Potash soaps	31; 34
--------------------	--------

8712₀ 銅

83~鍍溶液, Cuprammonium	88
----------------------	----

8712₇ 鍋

30~皮, Boiler scale	17
--------------------	----

8822₇ 第

00~康法製氯, Deacon process for chlorine	75-6
--------------------------------------	------

8824₃ 符

61~號, Symbols	2
---------------	---

9021₁ 光

08~譜, Spectrum	68
30~之組成, Light, composition of	63

9022 ₇	肖	
37~	澱粉物, Amyloid	88
9080 ₀	火	
44~	藥棉, Gun cotton	87
9096 ₇	糖	
24~	化酵素, Diastase	82
9489 ₄	煤	
20~	焦油石腦油, Coal tar naphtha	95
	~焦油藍劑, Coal tar blues	70

家 庭 叢 書

浣

洗

化

學

A. Harvey 著
顧遠鄰 譯

商 務 印 書 館

一 九 五 四 年 查 訖

家 庭 叢 書

洗 洗 化 學

A. Harvey 著
顧 遠 鄰 譯



商 務 印 書 館 發 行



初版原序

作者於獻呈『浣洗化學』時，冀能引起浣洗者對該業作科學之研究。洗濯衣服，驟視之，似不能即認為甚易應用化學之事，然讀此書之後，當可知甚多之浣洗事項，分明係屬於化學。

是以浣洗化學能包括於工業化學之大題目下，時代愈進步，工業化學之爲人所重視亦愈甚。英國曾有一時期，對化學應用於工業之事，進行頗緩，惟在今日，則於此事可稱爲先進國，蓋工業之進步，與科學方法之應用及製造工作之化學管理，密切相關，此乃必然之事。

今姑置此不論，即對於一人所執事業之化學方面，有所知曉，則其人自必感相當之滿意，而此種學識，大可使一工作者，由略似活動之機器，轉變爲聰明與更爲滿足之工匠。由此言之，致力於其事之人，對工業化學之研究與瞭解，並非無社會價值者。

假定讀者並無化學知識，故特列入化學原理之簡短介紹，俾於後來所見之各種化學方程式，有所臂助，且使其對水之變軟，製皂，漂白等等，有較好之認識。

此書除爲實際澆洗者之興趣外，並望能予職業學校若干用途，因澆洗工作，常爲其課程之一。

再版原序

初版『澆洗化學』受熱烈之歡迎而於短期售罄，可證本書有實用及其企圖之已達到。

再版之供應，實予此書以完全修訂之機會，並得增述數種新材料，此等材料，爲最近數年來見用於澆洗工藝者。

作者對於來函謬獎此書爲該業科學方面適宜之輔助者，表示謝忱，並極願與其他對此有興趣諸君，隨時通信。

本譯文承吾師滬江大學化學
教授李國柱博士於百忙中校
閱一過，譯者實不勝感激，謹
誌於此，以表謝忱。

中華民國二十七年八月初版

(63324)

家庭叢書
浣洗化學一冊

Laundry Chemistry

每冊實價國幣伍角

外埠酌加運費匯費

原著者 A. Harvey

譯述者 顧遠 蕓

發行人 王雲五
長沙南正路

印刷所 商務印書館
長沙南正路

發行所 商務印書館
各埠



版權所必究

(本書校對者盧金聲)