



3 0619 5470 1

胡超然纂

工業藥品大全

商務印書館發行

序

國力盡矣。民生敝矣。進途人而語之。子願治工業乎。莫不眉軒色舉。曰固所願也。其如不知治術何。更試進工業家而語之。子治工業能製工業原料乎。又莫不期口橋舌曰。某未能也。能則何至失敗耶。是知社會生生之大衢。固當以工業爲先。而工業之發展。尤必以能製原料爲貴也。夫彼林麓無鑑之民。其有待於提倡乎。然中州士大夫。提倡工業之聲浪。亦久矣乎。洋溢於耳矣。而乃泉貝之泄於異域者。正不可以畫箸計化居之賈。惟齎舶來品。以耗國內之金融。而國貨無人問。土產無人銷。漏卮自鑿不覺也。製造之廠。惟幸賃金廉。以弋手工之代價。而國產遺棄於內。母料仰給于

外。絀。取。贏。與。又。不。覺。也。長。此。以。往。國。力。益。盡。民。生。益。敝。其。危。不。可。以。終。一。舖。矣。然。則。其。所。謂。提。倡。者。非。果。能。開。物。成。務。以。足。民。用。也。非。果。能。導。源。疏。流。以。牖。民。智。也。爲。家。長。者。患。家。之。不。起。詔。其。家。人。購。衣。料。自。成。衣。購。穀。類。自。治。米。而。不。知。責。以。蠶。桑。耕。耨。之。自。饒。其。衣。食。其。家。人。亦。復。短。於。計。畫。率。此。義。以。爲。起。家。之。券。嗚。呼。幾。見。其。能。起。家。也。哉。彼。士。大。夫。負。提。倡。之。願。而。其。識。與。此。家。長。若。盍。改。計。乎。彼。學。術。家。亦。家。人。之。與。有。責。者。盍。爲。之。從。長。計。乎。計。安。出。耶。曰。惟。辦。學。以。育。工。業。之。能。才。著。書。以。牖。製。造。之。學。識。可。也。余。不。敏。深。慨。夫。提。倡。工。業。之。不。可。緩。亦。曾。辦。學。而。私。立。困。於。經。濟。莫。予。維。持。亦。欲。著。書。而。窮。日。稽。於。教。科。未。遑。從。事。有。畏。友。超。然。胡。君。近。著。工。

業藥品成。囑余爲之序。余滋愧也。亦喜君得提倡之要旨也。夫製造應用之工業藥品。奚必仰給於外洋。我國幅員之廣。物產之饒。原價之低。轉運之便。何在不可以建工業之主權。贍工業之母財。促工業之進步也。所歎者。性狀應用之觀察。不審提淨配合之製法。不講以致工竄於室。利棄於地。海壑千尋。而利權外漏。無極也。得是書以餉工業界。自與辦學育才同功。出版之日。其必紙貴之時。而風行之時。其卽工業有起色之日也。余徵信其先矣。

民國四年十二月二十四日鍾衡臧序于上海中華化學工業會

凡 例

一、本書凡關於化學工業用之藥品。如有用非金屬及金屬元素、無機酸與有機酸、及其鹽類。此外如酒精類、澱粉類、護謨、樹脂、脂肪油類。與夫天產人造之顏料（除阿尼林色素）等。各記其普通名、異名、英國名等。各藥之下。詳述其所在、製法、形性、應用等。更於應用條下。揭其一二例。以供參考。本書之製法及形性條下。屢揭化學方程式。以示反應。例如炭酸曹達之條。注硫酸於食鹽而熱之。則起



食 鹽 硫 酸 鹽 酸 酸性硫酸鈉

五八·五 九八·〇 三六·五 一一〇·〇

之化學作用。而生鹽酸與酸性硫酸曹達。此化學方程式。用以算定其原

料之量所必要也。例如依右式。加硫酸九十八分於食鹽五十八分半。則得鹽酸三十六分半。與酸性硫酸曹達百二十分。同時示食鹽爲硫酸所分解。即綠氣 Cl_2 與硫酸中之輕氣 H_2 化合而爲鹽酸。曹達與硫酸中之輕氣一原子交換。而生酸性硫酸曹達。符號前後之總計重量。（詳言之即食鹽與硫酸之分量、鹽酸與酸性硫酸曹達之分量）各爲一百五十六分半。不少增減。然實際上其原料之食鹽及硫酸。非化學的純粹者。而含有水分及他之夾雜物。故不可不較理論上要用多量也。

一、本書密中溫度之未表明某氏者。均據攝氏之度。

一、本書中 useful 之符號者。即示其百分中之量也。例如 20% 則百分中之二十分也。

一、本書各藥之首。往往冠以毒、劇、注等字樣。毒爲毒藥。劇爲猛烈之藥。注爲

宜注意之藥品。

一、本書倉卒付梓。所有分類。不免有出入之處。至再版時。當修正。閱者諒之。

一、本書卷末附錄度量衡略解及各種比重表原子量表等。以供參考。

編者識

工業藥品大全目次

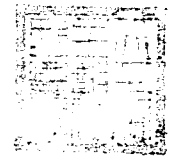
第一編 金屬及其合金

鉀	.....	一
鈉	.....	三
鎂	.....	五
鋅	.....	七
鎳	.....	三
銅	.....	一四
銀	.....	一九
水銀	.....	二五
鋁	.....	三〇
錫	.....	三五

工業藥品大全 目次

第二編 非金屬元質

鉛	.....	四〇
鐵	.....	四四
鎳	.....	五三
金	.....	五五
白金	.....	六〇
輕氣	.....	一
綠氣	.....	三
溴	.....	七
碘	.....	八
養氣	.....	一五



硫黃.....七

磷.....三

砒.....三

銻.....三

蒼鉛.....三

木炭.....四

動物炭.....四

油煙.....四

石墨.....四

第三編 工業用無機酸

磷酸.....一

硝酸.....二

發煙硝酸.....七

硫酸.....八

發煙硫酸.....五

鹽酸.....七

第四編 工業用有機酸

醋酸.....一

草酸.....六

單寧酸.....八

枸橼酸.....二

石炭酸.....三

酒石酸.....五

撒里矢爾酸.....六

第五編 工業用鹼類

苛性鉀.....一

第六編 礦物質鹽類

苛性鈉	三
碳酸鉀	六
碳酸鈉	二
綠化鉍	一
綠化白金	二
綠化鉀	三
綠化鈣	三
綠化銅	六
綠化鈉	六
綠化鋅	九
綠化錳	二
綠化鎂	三

工業藥品大全 目次

綠化金	三
綠化金曹達	五
綠化銀	五
綠化鉛	七
綠化錫	六
鉻酸鈉	二〇
鉻明礬	二
硫酸鉍	三
硫酸鎳	三
硫酸鎳安母尼亞	四
硫酸銅	五
硫酸鈣	九
硫酸鈉	三

三

硫酸鎂	三
硫酸鋁	三
硫酸鋅	三
硫酸安莫尼姆	三
硫酸水銀	三
硫酸鉀	三
硫青酸安莫尼姆	三
硫青酸水銀	三
磷酸鈉	四
硼砂	四
砒酸曹達	四
錫酸曹達	四
次亞硫酸鈉	四

第七編 漂白劑

硼砂	四
炭酸安莫尼姆	四
炭酸鎂	四
炭酸鋅	四
炭酸石灰	四
漂白粉	一
鉻酸	九
重鉻酸鉀	二
重鉻酸鈉	二
重鉻酸安莫尼亞	二
重亞硫酸曹達	二
過錳酸鉀	七

第八編 礦物質顏料

過養化輕	一五
過酸化鋇	三
過酸化鈉	三
亞硫酸	三
鉛白	一
亞鉛華	七
簡拔爾篤綠	九
簡拔爾篤氏青	一〇
養化鉻	一〇
養化鈾	三
養化鈷	三
養化鉛	三

工業藥品大全 目次

養化錒	一五
硫酸鉛	一六
炭酸鋇	一七
納浦爾黃	一八
鉛丹	一八
辨柄	二〇
赤色硫化汞	二一
硫化錒	二四
硫化亞鉛	二五
硫化鉛	二六
硫化砒	二六
鉻黃	二六
鉻赤	三〇

五

黃土.....三三

鎳黃.....三三

伯林青.....三三

花紺青.....三三

羣青.....三七

炭酸銅.....三三

綠青.....三三

第九編 有機色素

靛青.....一

羅格烏特.....四

里低母斯.....六

麝脂.....七

呀喇蟲.....九

洋紅.....一〇

赴刺窩.....一

藤黃.....三

鬱金.....四

洋茜根.....一五

伯西爾烏特.....一六

赴司替克.....一八

辨衰般司.....一九

丹殼.....一九

阿尼林.....一九

麒麟血.....三三

泊芙蘭.....三三

阿仙葯.....三五

第十編 窯業材料

屋爾起爾……………二七

石灰……………一

石粉……………五

矽酸……………八

矽酸曹達及矽酸加里……………一〇

螢石……………三

陶土……………三

第十一編 火藥及爆藥

木炭……………一

硫黃……………一

硝酸鉀……………一

雷汞……………七

工業藥品大全 目次

雷銀……………九

硝基脲里設林……………一〇

比克林酸……………三

火綿……………三

養化銀……………二六

第十二編 火柴及煙火劑

黃磷……………一

赤磷……………一

鹽酸鉀……………一

鹽酸鎂……………五

炭酸鎂……………六

硝酸鎂……………六

硝酸鎂……………七

第十三編 護謨·樹脂·寫

留路以特

硝酸曹達·····八

珊瑚刺屈·····一

阿拉毗亞護謨·····二

脫刺克護謨·····三

加拿大拔爾撒謨·····四

篤留拔爾撒謨·····五

柯柯阿脂·····六

松脂·····六

安息香·····八

安息香酸·····九

越列密·····三

第十四編 媒染劑

琥珀·····三

筒拔爾·····四

台姆瑪脂·····五

彈性護謨·····六

倔答百兒加·····三

賣司替克·····三

刺此苛·····四

寫留路以特·····六

羅篤油·····一

綠礬·····一

明礬·····四

鋁酸鈉·····九

醋酸礬土	二
醋酸鉻	三
醋酸鉛	四
醋酸鐵	五
醋酸石灰	五
硝酸銅	六
硝酸鈷	六
硝酸鉛	七
硝酸鐵	七
硝酸銀	九
硝酸錫	〇
硝酸水銀	三
赤色血鹵鹽	三

工業藥品大全 目次

第十五編 油脂類及蠟

水酸化鋁	三五
吐酒石	三五
重酒石酸加里	三七
亞麻仁油	一
亞麻油	一
菜種油	三
蓖麻子油	五
阿列布油	五
椰子油	七
的列並底	八
的列並底油	二
豚脂	三

僱里設林.....一四

司替阿林酸.....一七

鯨蠟.....一九

黃蠟.....二〇

白蠟.....二三

伊保多蠟.....二五

第十六編 鑛油製品

石油偏障.....一

巴拉芬.....三

華攝林.....四

土瀝青.....五

第十七編 天然香料

桂皮油.....一

格刺尼姆油.....二

冬綠油.....三

屋普那膏司.....四

鈎樟油.....四

苦扁桃油.....五

拉文達油.....八

葛縷子油.....一〇

加耶布的油.....一〇

華尼刺.....二

丁香油.....三

月下香草油.....四

素馨油.....五

奇賣林.....六

枸橼油	一九
老利兒油	二三
茴香油	二三
龍腦	二三
頓加荳	二五
橙花油	二六
橙皮油	二七
硝基偏蘇爾	二七
白檀油	二九
薔薇油	二九
迷迭香油	三一
山椒油	三一
胡荽子油	三三

工業藥品大全 目次

別爾我沒篤油	三五
扁桃油	三五
肉荳蔻油	三五
伊拉伊拉油	三五
伊里斯根	三五
薄荷油	三七
薄荷腦	三七
安拔刺	三六
麝香	三六
第十八編 防腐劑	
硼酸	三一
亞砒酸	三一
昇汞	三六

樟腦.....八

第十九編 澱粉及葡萄糖

澱粉.....一

葡萄糖.....五

第二十編 木材乾餾

木精.....一

參兒.....二

第二十一編 膠質

魚膠.....一

直辣的尼.....二

第二十二編 照相現象劑

碘化鉀.....一

碘化安莫尼亞.....三

碘化銀.....四

碘化鎊.....五

過鹽化鐵.....五

焦性沒食子酸.....八

硫化鉀.....一〇

醋酸曹達.....一一

草酸鉀.....一二

草酸鐵.....一三

草酸安莫尼亞.....一三

海特因寧.....一四

臭化鉀.....一六

臭化鈉.....一七

臭化安莫尼亞.....一六

臭化鎘	一九
臭化鋅	一九
亞硫酸鈉	二〇

第二十三編 電鍍液

醋酸銅	一
青酸鉀	二

第二十四編 有機性溶劑

偏蘇里	一
噶囉仿謨	二
噶囉第恩	七
以脫	一〇
醋酸以脫	一四

工業藥品大全 目次

第二十五編 酒精及酒精性飲料

酒精	一
麥酒	一〇
葡萄酒及果酒	一七

第二十六編 化學試藥及雜類

酒石酸鉀鈉	一
碘化水素酸	二
過酸化錳	四
枸橼酸鐵	五
枸橼酸鐵安莫母紐謨	六
枸橼酸鉀	七

硫化水素	八
硫化炭素	一〇
硫化鐵	一三
硫化安莫尼姆	一三
硫化鋇	一四
硫化鈣	一五
滑石	一六
硝酸安母紐護	一七
蒸餾水	一八
炭酸	一九
亞爾台西特	二一
黃色絡酸鉀	二三
王水	二三

亞硫酸石灰	二四
養化銅	二四
養化水銀	二六
養化錫	二七
安母尼亞水	二七
黃色血鹵鹽	二八
重碳酸鉀	二八
重碳酸鈉	二七
弗化水素酸	二九
亞硝酸鉀	二九

工業藥品大全

樂清胡超然纂



第一編 金屬及其合金

● 鉀 Kalium

加里

(符號) K

所在 鉀無單體現存者。而其鹽類則廣佈於地球上。其中如綠化物及硫酸鹽多溶存於海水中。且綠化物又為組成岩鹽層之上部。如斯德施否德 *Stassfurt* 岩鹽上部之所謂恩蒲刺司 *Abramm salts* (廢除鹽之義) 者是也。又貴重之砂金鹵石 *Carnallite* 加里石鹽 *Sylvine* 及克那脫石 *Kainite* 等。皆為含鉀鹽之礦石。彼構成地層大部分之花崗巖。由自然崩壞所分離之加里長石、石榴石、白雲母等。則成為鉀及鋁之矽酸鹽。是因此等岩石為空氣、水、及炭酸氣等所分解而風化。以致鉀之化合物。得漸次形成植物營養上必要之土壤。是故焚燒植物。亦得殘留鉀鹽於

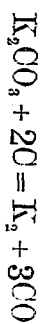
461.
215=3

灰中而動物食植物。故肉汁卵乳中亦含鉀化合物云。

製法 製法有二。即電解法熱灼法是也。

(電解法) 熔融輕養化鉀或青化鉀或綠化鉀。而行電氣分解。得使鉀析出於陰極。又或通電流於綠化鉀之水溶液。而於電之陰極上。塗以水銀。則析出之鉀。可不與水作用。而與水銀和合成鉀汞膏。如蒸餾此水銀。得殘留其鉀素。

(熱灼法) 密和炭末於炭酸鉀而強熱之。使至白熾熱。



實際上混炭末于粗製酒石而熱灼之。則得炭酸鉀與炭酸鈣及炭末之混合物。(此炭酸鈣一無妨害若僅有炭酸鉀與炭末則熱時炭酸鉀先溶解而炭末浮於上面雖管還元作用) 碎此黑塊為粉。置入頭部有細鐵管之圓鑄形鐵瓶。在風爐中熱

至白熾。則有養化炭素自受器之管逃出。其鉀素揮發而集於盛石油之銅製受器內。此受器更冷却於水槽中。使鉀素凝結。

形性 鉀為有銀白色光輝之金屬。質軟如蠟。在零度則脆弱。比重為 0.866。六十二度半熔。融。六百七十度沸騰。而放綠色之蒸氣。其與養氣之親和力極強。在空氣中能速變為輕養化物。失

其金屬光澤。故常貯於石油中。且熔融於空氣中時。能燃燒而發紫色火焰。生成過氧化鉀。鉀觸水即分解而為輕養化物。當時遊離之輕氣。因化合劇熱而發火。揚紫堇色之焰。且生白烟。又鉀之對於造鹽素、硫黃及磷等。能發光及熱而直接化合。如在輕氣中熱之至四百度。則變有銀狀光澤之輕化鉀 K_2H_2 。此輕化鉀在空氣中能自發火。而加熱至四百二十度。可復分解。

應用 鉀對於輕氣及綠氣親和力強大。故金屬之養化物或綠化物。得以析出金屬。

● 鈉

Sodium or Sodium

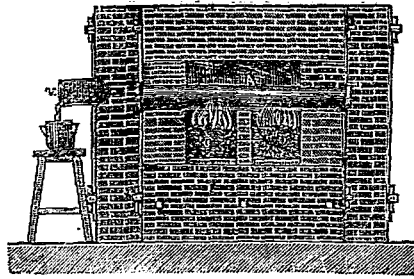
(符號) Na

曹達

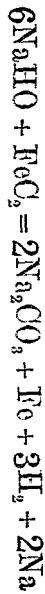
所在 鈉無天然產出者。常成養化物(食鹽)溶存於海水中。又成岩鹽之厚層。凡地質中及河水、泉水、湖水中均含有之。又與硝酸化合之曹達硝石。產於智利。與硫酸化合之芒硝。產於各處。此外長石及冰晶石等之鑽石。亦含有之。

製法 乾燥碳酸曹達三十分。木炭十三分。胡粉五分。親密混和。盛於如第一圖所示之鐵筒。長二米直徑。○(A)橫置爐內。前方固定。附有受器記於鉀素條之平面狀者。○(U)之鐵蓋。筒身被覆耐火粘土。灼至白熾。於是噴出養化炭。而鈉素蒸發。使流下容有石油之鐵器中。其變化之式如左。

圖 一 第



然實際上據右理論。殆不能得其四成。此因一部分燃燒。他部分之混合物。不完全還元故也。近頃脫母沙 Thomson 氏以乾燥曹達四分。混合參兒三分。徐熱之至紅熾。取出所得之鎔塊。碎為粉末。更如前法之白熾熱而使還元。又卡司托那 Castner 氏以參兒熱其養化鐵。所得之炭化鐵 FeC_2 混合苛性曹達。使其還元。其法即以苛性曹達十分。炭化鐵二分。密和。復行白熾熱。



從此法所製之鈉素。比較的為純粹。且得廉價製出。因能製得其九成也。

鈉亦如鉀。可鎔融食鹽。通以強力電流。多量製出之。

性狀 鈉素亦如鉀之銀白色金屬。質柔軟。能以指傷之。在百度之溫熔融。得以鑄入模型。其性

不如鉀之烈。如投之於水。雖亦能即起分解。而不即發火。但在六百度以上之溫湯中。能發火放黃色焰。比重爲〇・九七。

應用 鈉素以供鉛及鎂之製造。又鈉汞膏。可用以攝取金銀鑛之金銀。

●鎂

Magnesium

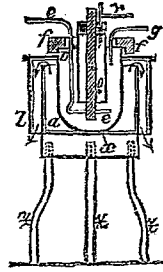
(符號) Mg

所在 鎂與綠及溴化合。存在海水中。又在砂金鹵石 (Carnallite $MgCl_2 + KCl + 6H_2O$) 中。或成硫酸鹽或成碳酸鹽。含在克那脫石 (Kainite $K_2SO_4 + MgSO_4 + MgCl + 6H_2O$) 白雲石 (Dolomite $MgCO_3 + CaCO_3$) 苦土石 (Magnesite $MgCO_3$) 等。又成矽酸鹽含在滑石 Talc 橄欖石 Olivin 石綿 Asbestos 等特殊多量。

製法 欲製少量之鎂。即以綠化鎂九百克冷。弗化鈣(螢石)百五十克冷。更混以百五十克冷之熔融食鹽。及百五十克冷之細片鈉。(除去油質及養化物者)乃投入紅熾之土製坩堝中。蓋閉之。起劇烈作用。析出鎂素。結成球塊。可以琢磨之。鐵竿攪拌之。復投入螢石少量。爲成半流動體。乃停止攪拌。注於鐵盤上冷凝之。續事搗碎。且自鑛滓中取出鎂素球。尙凝集爲塊。須更投入綠化鎂、鈉素及弗化鈣之混熔物中。而使鎂合。尋常以鈉素百分。約可得粗製鎂素四十五分。

鎂亦可用電流分解綠化鎂而製出之。現今以電流分解砂金鹵石（綠化鎂鉀）而得廉價之鎂。如第二圖即其裝置之縱斷面也。（a）（b）為鐵板製之爐。靜定於三足臺上。安置土製坩堝。而以厚鐵線組合之土製管架之。乃用煤氣熾灼其坩堝。而熔融其砂金鹵石。其時火焰從矢線方向

第二圖



自內外二鐵板間。出於外方。待熔融時。被以石綿製之板更加鑄鐵製之重蓋（f）而於右石綿板之中央。插入陶器製圓筒。此圓筒側壁。穿有數孔。圓筒中央。插有陽極炭素板與小玻璃管（此r管用）以逃出其分離之綠氣。而即以石綿板固定之者也。又插入陰極之直徑一分半鐵線（e）而於圓筒外下方。迴

轉其炭素板為環狀。如此行電流分解。且不斷自（g）管通入氣體。伴綠氣自管逸出。可使析出之鎂。鎔融而集於底部。其狀如球。

形性 鎂為銀白色之金屬。稍成結晶樣粒狀。或纖維狀。大類似於鋅。比重為一·七四。遇紅熾熱則鎔解。且亦如鋅而蒸餾。故其粗製品。得用蒸餾法精製之。在空氣中鎔解。能發火燃燒。放眩目之閃光。其生成物為氧化鎂。且其光輝能如太陽之光線。起化學的變化。故可應用於夜間之照相

術法即混鎂素粉末於鹽酸鉀。而點以火。瞬時即得攝影焉。又混以硝酸銨或硝酸錫。可製信號火。又錄久曝空氣中。亦能養化。若投煮沸水中。亦徐徐養化而發生輕氣。惟遇稀鹽酸。則酸化頗速。如溶解於礬砂溶液。能發生輕氣及安莫尼亞。而成複鹽。



閃光粉 Flash light Powder (甲法) 鎂素粉末六盎斯。鹽酸鉀十二盎斯。硫化銻二盎斯。

(乙法) 火綿十五克冷。鎂三十克冷。

● 鋅 Zinc

(符號) Zn

所在 鋅(一名亞鉛)無自然鑛。常與硫黃化合而成硫化鋅(方亞鉛鑛 Blende ZnS) 或與炭酸結合而為炭酸鋅。(爐甘石或菱亞鉛鑛 zinc spar ZnCO_3) 或為矽酸鋅(電爐石 Electro Calamine 異極鑛 Calanite or Hemimorphite $\text{Zn}_2\text{SiO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 而產出。又有少量之無水矽酸鋅、酸化鋅、鐵亞鉛鑛、及鉛亞鉛鑛等。而此等之亞鉛鑛。殆皆含有少量之鎘、銅及鉀。

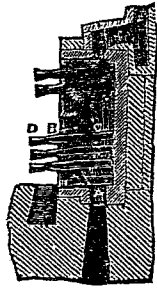
製法 自鋅鑛提取其鋅。由蒸餾法者為方亞鉛鑛及異極鑛。法先熾灼其鑛石。驅除其硫黃及炭酸。而為酸化鋅。後加木炭。繼以高熱使鋅還元。但此際操作頗困難也。因酸化鋅之鋅還元時。必

須高熱。則還元來之鋅。必超過其熔融點。而為蒸氣態。如是。則一觸空氣。即燃燒而耗失多量。且如斯高度之熱。需莫大之燃料。而所用之器具。又須能耐高熱。皆不便利也。

用炭酸鋅以製造鋅。雖不必施燒灼之法。而在硫化鋅鑛及矽酸鋅鑛。則不可不先行燒灼法。使變為酸化鋅也。其硫化鋅鑛。可單用反射爐或密。充分燒灼其細碎之鑛石。至含有之硫黃燒盡為度。燒灼之工場中。築如石灰窰或如製鑛爐。將鑛物與燃料。互相層疊。自下方燒灼之。燒後得亞鉛華即養化鋅。乃混以無烟炭、骸炭、或炭粉末而行蒸餾法。其混和之量。約為亞鉛華之半量。

亞鉛蒸餾法之行於泰西者。則有三式。白耳義法、英吉利法、及稀連的阿法是也。第三圖為示白耳義國亞鉛蒸餾裝置之縱斷面也。(A)為火爐。(B)為耐火粘土製之橫臥管。(C)為火焰之通路。達於上方之烟突(D)。其各管在各外方開口。而稍傾斜於

第三圖



下方。長約四尺。直徑六至八寸。內盛亞鉛華及炭之混合物。其受器為長圓錐形鐵製之筒。吻合於其基部右之坩堝口。且其圓錐之末端。更突出爐於壁外。而尖端終於小孔。此孔乃自坩堝發生之氣體逃出口也。今點火於火爐。漸達白熾之熱。則酸化炭素自小孔噴出。放青焰而燃燒。

次帶白色。終至全噴白霧。是即錳已備集筒內之徵。乃熄火取出受器。取所得之錳更熔融之。注入鑄型而為板狀。此法冶鐵。可得錳四十分。

英國之蒸餾法。造如玻璃熔解爐之火爐。於中央之火室周圍。排列六個之坩堝。形狀與尋常之坩堝同。底有一孔。串通長鐵管。突入於其中央以上。下方出於火床。達於盛水之受器。此法需多量

之燃料。故今已廢用。惟在化學上適於精製少量之

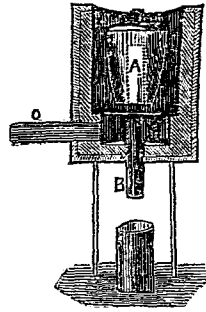
錳。如第四圖。取高五寸直徑三寸許之黑鉛坩堝

(A)。串通長九寸直徑八分許之鍛鐵製管(B)。混

有少量之礫砂者。其坩堝內充填不純錳或亞鉛華

與炭之混合物。安置坩堝於爐內。密蓋後。更於坩堝

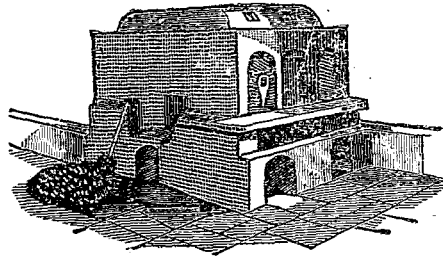
第四圖



周圍。擁以煤炭。點火燃之。又自爐之風管(C)以備吹入空氣。使火力漸次盛熾。則錳得蒸餾而集於受器。

稀連的阿式之蒸餾器。如第五圖所示。用穿口爐(A)。燃燒其爐甘石。所得之亞鉛華。密和木炭末。開小扉(C)投入爐內。以粘土密封。排列於火爐內。在一火爐內。同時得熾灼數箇。其還元之亞

第五圖



鉛蒸氣。經上方陶器之曲管。而集於受器內。再移於鐵器。熔融而為錠子。

鋅之精製法。上述各法所製之鋅。尚含鉛、鐵、錫、砒素、銅、鎳、鋁等。如斯不純之鋅。更須行精製法。即先熔融之。次混硫酸及炭酸鈉少許。竭力攪拌。則夾雜物成鏽滓而得除去。如欲製最純之鋅。則自硫酸鋅製之養化鋅。混木炭而熾灼之可也。又自含鉛多量之鋅。分去其鉛。則須傾斜其爐之床面。且於反射爐內。近於烟突部分有凹溝。使熔融之鉛沈澱。蓋鉛之比重為一一·四。鋅之比重為六·九。故沈於溝者必先為鉛。如此所得之鋅。僅含鉛一·二%之少量耳。

近來熾灼硫化鋅於大氣中。使鋅養化而變為硫酸鋅。浸於水槽而為溶液。通以電流。是由電氣分析法。而得採取其鋅也。

形性。鋅帶青色。破碎面為結晶模之組織。放強光。遇四百十度之熱則熔融。漸次至高度之熱。

可變爲蒸氣。但其沸騰點大約千度以上也。在常溫度雖脆而不能延展。然熱至百度乃至百五
度之溫。則柔韌而得展爲薄葉。故得製鋅板或加他工作。然溫度上昇至二百度。則復成脆質。而容
易破碎之。其比重有種種。近沸騰點而急冷之者爲七·一七八。徐徐冷却者有七·一二。其槌打
或壓以轆轤者有七·二乃至七·三。其純鋅稍具延展性。而夾雜他之金屬時。則無之也。故通常
之鋅槌打之。殆直破碎。在大氣中熱至五百度。燃燒而放蒼白色光輝之火焰。化生養化鋅。又鋅灼
熱之較他工業用金屬爲甚膨脹。自零度熱至百度。得延展爲三百四十分之一之長。鋅能爲過熱
水蒸氣養化。 $H_2O + Zn = ZnO + H_2$ 。利用此性。可自鋅礦分取之。鋅在溫潤空氣中。具養化物之
被膜。此被膜却足以防內部之養化。故鋅板可用以覆屋。鍍於鐵板或鐵線。得防其生鏽。又鋅易爲
水及酸類所侵蝕。故乳桶或櫥房用之器具。均不適也。對於其千分加五分之鉛時。則增加其撓性。
又黃銅製造用之鋅。如含鉛分者。却爲有害。又混有鐵者。其性甚脆。而含砒素者。可加無水綠化鎂
少量（一乃至五%）熔融而驅除之。

鋅易溶解於稀酸類。發生輕氣而成鋅鹽。而在硝酸所發生之輕氣。卽分解其硝酸。生成安莫尼
亞。鋅煮沸於苛性鉀或苛性鈉溶液中。則生鋅酸鉀。而放輕氣。



應用 鋅在工業上廣用以包被鐵板而爲亞鉛鐵。俗呼白鐵者是也。此外與金屬作爲合金而爲緊要之金屬材料。其中如黃銅 Brass (銅及鋅之合金) 洋銀 German Silver (銅、鋅、鎳之合金) 青銅 Bronze (銅、鋅、錫之合金) 等。其著名也。又鋅供製電池之消極板。及亞鉛白、亞鉛鹽類之製造。投鋅於金、銀、銅、鉛、錫、水銀等之鹽類溶液中。則能使該金屬分離而析出。又用以發生輕氣。而達諸種還元作用之目的。

(鋅末) Zinc dust 燒灼鋅礦。濃縮其揮發之鋅蒸氣。所得之鋅。係帶藍白色之細粉末。有強力之還元作用。專用於染色術。

● 錫 Cadmium

(記號) Cd

所在 錫稀成硫化化合物而產出。然多在鋅礦中共鋅而存在。薩列西亞產之異極礦 Calamine 百分中含有五分。北美伊多產者含有三・三%。

製法 含錫之鋅礦。當蒸餾之際。而於鐵管之孔口。放褐色之烟。此烟由鋅、碳酸鋅及錫而成。其凝縮爲塊者。可容於鑄鐵製小圓錐形之蒸餾器。附以圓錐形(鐵板製)之受器。蒸餾而製出之。又

有溶解右之褐色塊於鹽酸。加炭酸安莫尼亞於其溶液。使成炭酸鎘而沈澱。採取此沈澱。加木炭蒸餾之。又有溶解其褐色凝塊於稀硫酸。通入硫化炭素。使成硫化鎘 Cadmium Sulphide CdS 而沈澱。採取此沈澱。灼燒之。生成養化物。更加木炭還元之。

形性 鎘之性質。恰在錫與銻之間。有錫樣白色之光輝。觸空氣則漸養化而失光澤。惟不如銻之速耳。通常賣品。係六十乃至九十瓦重之小竿。亦如錫而有粘著性。及可延性。亦得打為薄葉。比重為八·六。在三百六十度熔融。八百六十度沸騰而蒸餾。對於酸類及鹼類等性質。大似於銻。其養化物褐色。得易區別之。投銻於其溶液。鎘則析出。

應用 鎘之合金。能在低溫度溶解。故應用於齒科術。又其硫化物。具美麗之黃色。故用於顏料。**(速鎔合金)** *Fusible alloys* 此合金自鎘、鉛、錫及金而成。在沸騰之溫度。容易溶解。亦有欲其易溶解而加水銀者。今示各種之合金及其熔解點如左。

	鎘	鉛	錫	鈹	熔融點
刺烏維氏合金	三	八	四	一五	一五八度
烏多氏合金	二	四	二	五	一六〇度

速鎔合金	二	一一	三	一六	一七〇度
同	一	二	一	四	一五〇度
同	一		二	三	二〇三度
紙型用合金	二二·五	五〇	三六		

銅 Cuprum

(記號) Cu

所在 銅常為自然銅。天然成樹枝狀、板狀、或砂粒。產出於北美及智利國。我國銅鑛。以雲南貴州四川為最盛。陝西河南次之。銅鑛中之產最多量且銅質純良者。則為紫銅鑛（班銅鑛）及黃銅鑛。均係硫酸銅化鐵鑛也。此外黑銅鑛（養化銅）、孔雀石（綠色碳酸銅鑛）、銅青石（藍碳酸鑛）、輝銅鑛（硫化銅鑛）、紅銅鑛（紅酸化銅鑛）等。我國產各處產之。其中一二供顏料或膽礬製造用。餘皆為採銅之良鑛。

製法 採銅屬於冶金術。今記其概略如下。如自紅銅鑛及其黑銅鑛之養化銅製者。單與木炭共熾熱之。而黃銅鑛係銅與硫黃及鐵之化合物。製之殊甚複雜。即先碎粉其銅鑛。煨灼於空氣流通之爐內。斯時硫化銅之一分。則成養化銅。硫化鐵養化而為硫酸鐵。漸次分解而為養化鐵。其際

放無水硫酸及亞砷酸等白煙。是爲銅烟。有害物也。次混石砂、木炭及熔鑛材螢石等於其粗鑛。用稍高熱熾灼之。則含有之硫化鐵。成養化鐵。與石砂結合而爲鑛滓。由熾熱所化生之養化銅。再與硫化鐵之硫黃化合。變爲硫化銅。與硫化鐵之餘分結合而爲銅石 Cu_2S 。得自鑛滓分離之。再稍低灼熱之。令硫化鐵全成養化鐵後。再用石砂使成鑛滓。如此數回反復。則得硫化銅及養化銅之結合者。融鎔之。注入鑄型。成爲錠狀。次灼熱於反射爐內。則養化銅藉硫化銅之力。發生亞硫酸氣而得銅。 $2\text{CuO} + \text{Cu}_2\text{S} \parallel 3\text{Cu} + 2\text{O}_2$ 。此生銅尙夾雜養化銅之一分。故融熔於反射爐內。投以無煙炭或木炭。以細棒攪拌之。除去其殘留之鑛滓。注入鑄型。

尋常生銅中。尙含有少量之銀、鉛、砒、銻、鐵、硫黃等。又有用電氣力分解銅鑛而精製者。其法通電流於硫酸銅溶液。分離其銅。欲製最純粹之銅。卽灼熱養化銅於輕氣中。而令還元可也。

形性 銅爲赤色。有強光輝。質堅硬。可爲薄板。亦得爲銅箔。引之可爲細絲。其最純者有八·九以上之比重。通常品則八·二乃至八·五也。熔點較銀稍低。融鎔之。則呈海綠色。且銅極不宜於鑄造。在空氣通流處。溫以高熱。則揚綠色之焰而燃。曝露溼氣漸次成鹽基性碳酸銅。生綠色之被

膜。終變黑色。然投於沸湯中。或槌打之。可得除去。銅在常溫度。不溶解於稀鹽酸。及稀硫酸。緩時漸次為養化銅。溶於酸中。又以強硫酸煮沸之。則發生亞硫酸氣。而生硫酸銅。銅之最易溶者為硝酸。通常發生淡氣。而為硝酸銅。然投銻或鐵於銅鹽之溶液中。則能使銅還元。

應用 銅供製蒸餾罐(製酒用製糖用)及冷卻罐等。又用以製貨幣及印花布用之機軸。而雕刻銅板亦用之。又用以製硫酸銅硝酸銅等之銅鹽類。及銅製色素。又為合金之製造。其著名者如黃銅、白銅、青銅是也。

(黃銅) Brass 從銅銻之成分。而得種種用途之合金。或有混以錫鉛者。如左。

名稱	銅	銻	鉛	錫
時計車輪	六〇・六六	三六・八八	|	一・三五
鑄造黃銅	六三・七〇	三三・五〇	〇・三〇	三・五〇
黃銅板	七〇・一〇	二九・九〇	|	|
黃銅線	七一・八九	二七・六三	〇・八五	|

一般銻之分量少者。帶暗赤味。其量多者。則為帶白味之黃色。銅之分量多者。易於打延。且質柔。

軟。黃銅在常溫。則易展延。在高溫。却易碎脆。又百分中。混以鉛一乃至二分。則得製板及線之適當黃銅。

(金色銅) 銅八十五分。錫十五分而成。

(假金箔) 銅十一分。錫二分而成。

(司替羅金) *Sterno-metal* 此合金有耐強力之特性。銅五十五分。錫四二。四錫〇。八及鐵一。八而成。多用於小力唧筒之器械。

(愛樞氏金) *Aich or Gedgess's metal* 係銅六十分。錫三八。五分。鐵一。八分而成。此合金硬如鋼鐵。在空氣及水中。有不易酸化之特性。故用於銃炮之製作。

(鈕用金) *Button metal* 係錫八十分。銅二十分而成。

(青銅) *Bronze* 雖為銅及錫之合金。屢混以少量之錫及鉛。往古之青銅中。有發見銀及黃金者。用於偶像半身像及裝飾器具之製作。其中等分量則銅八六分。錫六六分。鉛三三分。錫三分。

(砲用青銅) 銅九十分。錫九分。

(鐘銅) 銅七十八分、錫二十二分。

名稱	銅	錫	銀	蒼鉛	鋅	鉛	鐵
音樂鈴	八四・〇	一六・〇〇					
家用鈴	八〇・〇	二〇・〇〇					
時計鈴	七二・〇	二六・五六	一・四四				
機上鈴	一七・〇	八〇・〇〇		三・〇			
普通鐘	八〇・〇	二〇・〇〇					
警鐘	七六・〇	二二・三〇			一・六		
中國鐘	七八・〇	一〇・二七	〇・一八			〇・五二	

(鏡用青銅) 銅六十二分、錫三十二分、鉛六分。

(反射鏡) 銅三十二分、錫十四分、砒二分。(一) 銅三十二分、錫十三分半、砒一分半。(二) 銅六分、錫二分、砒一分。

(含磷青銅) 銅九十分、錫九分、及磷〇・五乃至〇・七五合成。用於砲用及鐘鈴用等。若混

和木炭骨灰及砂而爲泥狀。以與礬銅、礬錫、無水礬酸、木炭及錫灼熱而熔合之。其密度、硬度。可爲生鐵及鋼鐵之代用。又用以製假金箔。

(青銅色術) 卽黃銅之器面。飾以青銅色者也。法以砒酸水銀、及白金鹽等塗布之。又以溶解於鹽酸之亞砒酸溶液塗布之。則鋅溶解而去而呈青銅色。又塗以昇汞及醋酸之溶液、亦呈青銅色。又測量用及寫真用之器械。塗以鹽化白金之稀溶液。則呈光澤之青銅色。

(鉛青銅) 銅九十分鉛十分。

銀

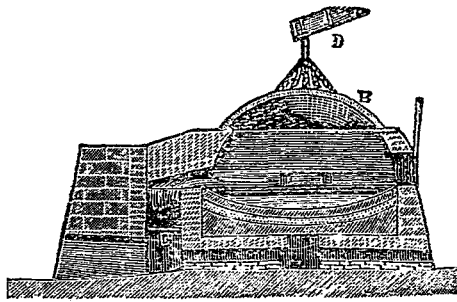
Argentum

符號 Ag.

所在 銀除純銀外。或成硫化銀(輝銀鑛) Ag_2S 或與砒硫鎳等化合而爲暗紅色銀鑛 *Pyrrargyrite* $Ag_2Sb_2S_3$ 。及淡紅色銀鑛 *Proustite* $Ag_2As_2S_3$ 等。又間有成鹽化銀(角銀)而產出。此外之銀。亦有含於他之銅鑛者。

(純銀分析法) 製銀之法有種種。從原鑛之性質而不同。大別之。不外乾道與濕道之二種。乾道者。加抽出藥於鉛。特製含銀鉛 *Argentiferous lead*。乃自此而抽出其銀。溼道者。則有混汞法、溶解法、沈澱法等。其概略如左。

乾道法(甲)使鉛與硫化銀起作用。則生硫化鉛。銀則分離而析出。其伴銀而存在之金屬。如銅。及鐵等之硫化物。亦略分解。其熔融之物。即爲含銀鉛。含有硫化鉛及硫化鐵等。(乙)以硫化鉛或硫酸鉛代鉛。使作用於硫化銀而製含銀鉛。(丙)使鉛作用於養化銀。或硫酸銀而製含銀鉛。(丁)銀與銅之親和力。較與鉛之親和力。則鉛較銅爲強大。故利用之以作含銀鉛。即加鉛於含銀銅而



熔融之。遂易熔融而生含銀鉛。但銅與鉛之合金甚難熔。而易成流體之含銀鉛。得因此而分離之。
如右列各種方法所製之含銀鉛。採取其銀。亦有數法。(一)用驅鉛爐之法。(二)拔的巽氏法。(三)白克司氏法是也。第六圖。爲驅鉛爐之橫斷面。以氣孔頗多之物質所作之淺鍋(A)藉槓杆(D)得以自由開閉其鐵板製之覆蓋。塗以耐火粘土。乃投含銀鉛於鍋。以爐火(F)熱灼之。至熔融時。自(a)(a)吹入空氣。斯時鉛於空氣中之酸素化合。而成酸化鉛。銀則不酸化而殘留。故陸續除去此酸化鉛。即得純銀。

是謂驅鉛法。

拔的巽氏之法。卽利用熔融之鉛析出其細小結晶之理也。法以熔融其含銀鉛而冷之。除其析出之結晶。由是反覆行之。終得含銀最多之含銀鉛。然後從驅鉛法分析其鉛。

白克司氏之法。以含銀不多之鉛。鎔解於鐵鍋。大約投入五%之銻。至熔融。乃攪拌而靜置之。銻則攝取其鉛中之銀凝固於表面。由此分離其熔融之鉛。由蒸餾法除去其銻。卽得銀。

溼道法亦有種種。其中有爲混汞法 *Amalgamation* 者。先混和食鹽一成於礦物而煨灼之。驅逐其含有之砒及銻素。斯時先發生亞硫酸酸氣而生硫化鈉與綠化鐵。又可使硫化銀變爲硫酸銀而生硫酸銅及硫酸鐵。此等諸鹽。尙起化學反應。終生綠化銀及硫酸鈉。他之金屬亦皆變爲綠化物。至此碎粉其褐色之鎔塊。投入混汞槽。混入水鐵屑及水銀。放置之。越十六時間乃至十八時間。則銀爲鐵所還元與水銀結合而生混汞。如斯所得含銀之混汞。容於革囊而壓榨之。除去其餘分之水銀。可得銀及銅之汞膏。蒸餾之。揮發其水銀。卽得含銀銅。

此外雖有種種之方法。不遑枚舉。近來漸次進步者。卽電氣分析法也。其法之大略。卽結合含銀銅於電氣之陽極。浸於銅鹽之溶液中。在陰極則結合銻板。於是流通其電氣。則銅溶解。銀成粉末而

沈降。欲得少量之純銀。可藉熱之扶助。溶解銀貨於硝酸。加水稀釋之。滴入食鹽溶液。攪拌之。至不復生白色之沈澱。靜置之。去其上部清液。用清水洗滌數回。至洗液加安母尼亞不呈藍色。乃取其沈澱候乾。次加乾燥碳酸鈉熾灼之。在坩堝底乃生純銀之小粒。



形性 純銀有白色光輝。與他金屬易於區別。質較純金爲硬。較純銅爲軟。在空氣中無變化。但其質柔軟。不適於製貨幣及諸器具。故常混銅少許以堅之。日本之輔幣。其千分中有銀九百分。銅一百分。英國之貨幣。含有銀九百二十五分。銅七十五分。

銀較鉛輕。比重爲一〇·五七。鎔融點大約在一千度。比金及銅稍低。遇白熾熱則蒸散。又爲熱及電氣之良導體。除金之外。爲諸金屬中之最富展性者。槌打之。可作至薄之銀箔。引之可爲纖細之線。無論空氣之乾溼。及熱之高低。均難酸化。惟酸化於阿巽（臭養氣）及觸含有硫化水素之空氣。則生硫化銀而變黑。然可以衰化鉀洗去之。硝酸之外。不侵於他之稀酸類。然以硫酸煮沸之。則生硫酸銀。又遇碘化輕酸。則發生輕氣。而銀溶解。又遇苛性鉀及苛性鈉。冷熱俱不受侵蝕。故銀鍋及銀坩堝。屢用於此等苛性液之製造。又銀遇綠、溴及碘等。親和力頗強。是以能直接化合。而生其

鹽。

(著銀法) 欲粘著至薄之銀一層於銅及其合金。先以硝酸銀溶液洗擦銅板之面使生銀之被膜。乃以轆轤研著之。

(電氣鍍銀法) 卽利用電流分析銀鹽溶液。使析出之銀。著於器面之法也。銀鹽溶液卽以氯化鉀之溶液。(二分溶解於十分) 溶解其洗滌之鹽化銀後。更加等分之氯化鉀液。而容此溶液於盆中。以結於電池陰極之欲鍍器物。與結於電池陽極之銀板。同浸於鍍液中。通以電流。則銀鍍著於器物之面。同時衰素作用於銀板上而溶解其銀。故鍍液始終得保同一之稠度。

銅及黃銅製之器具。由下記之方法。藉電流可得鍍銀。卽以鹽化銀十分。昇汞一分。及酒石英百分之混合物。以布片塗布於器具。則銀及水銀俱還元而鍍著於器面。凡欲鍍之器具。須以硝酸洗去其氯化物。乃以水洗之。又有一法。卽以銀之汞膏塗擦於潔淨之器具面後。適宜熱之。令水銀揮散。卽得。

欲鍍銀於玻璃面。乃以其溶液。使銀還元。或由有機質之媒介而鍍著之。玻璃鏡可依此法而製。卽注酒石酸安母尼姆及酒石酸銀之溶液於玻璃板上。或煖之。此際銀起還元作用。而於玻璃面生

美麗之銀鏡。此法應用於玻璃球、或玻璃瓶。使呈美觀。注以衰化水銀鉀之稀溶液。遂生銀汞膏。增加其粘著力。

欲作銀鏡於光學試驗等之玻璃面上。則以硝酸銀一瓦。溶解於蒸餾水二十立方厘米。滴入阿摩尼亞水（至初生之沈澱再溶消爲度）濾過其溶液。注以蒸餾水於濾液而成百立方厘米。又別以硝酸銀二瓦。溶解於少量之蒸餾水。加沸騰之蒸餾水一立得。再溶解重酒石酸加里曹達一·六六瓦。煮沸之所生之酒石酸銀之沈澱。至成灰白色。乘溫濾過。今將欲鍍之器具。先以硝酸洗淨。次洗於蒸餾水。次苛性加里。次蒸餾水。次酒精。次蒸餾水。完全洗淨之器具。置於清潔之玻璃或陶器內。注入右列所製二種銀液之等分混合者蓋閉之。經過一時間。則生美麗之銀鏡。爾後注意水洗。乾燥後。塗布假漆。以防其剝離。

又滴入阿摩尼亞水於稀薄之硝酸銀液。至初生之沈澱再溶消。加少量之苛性加里。次滴入阿摩尼亞而使澄明。然後加微量之甘油。此溶液容於清潔之試驗管。適宜煖之。亦生銀鏡。

（銀定量法）欲檢銀貨及銀器中含有純銀若干。有乾溼二法。乾法爲往古之秤量法。以欲檢之銀片。據秤定之混以適宜之鉛。盛於小骨灰坩堝 *Crucible*（第七圖）置於燃燒爐中熾灼之。則含於銀

中之銅與鉛均酸化而溶解。漸吸收於坩堝中而僅留其純銀。放冷後秤量之。可從其減量測知其純銀之分量。

第七圖



溼法爲現今專用之容量分析法。以欲試驗之銀片一瓦。溶解於硝酸五乃至六瓦。此溶液中以滴管滴入規定食鹽溶液。陸續攪拌。至不復生白澱而止。從其消費之食鹽液之量。算定其銀之分量。規定食鹽液者。其千立方厘中。溶解化學的純粹食鹽五·四一六者。而沈澱其純銀一瓦。須要百立方厘也。故今消費其七十五立方厘。而白澱之生成停止者。直知其百分中含有七十五分之純銀矣。

(銀匠之鑊) 用於錐銀器之鑊。卽以銀五分、亞鉛二分、及黃銅六分、熔合而成。

(銀器著色法) 銀器使呈黑色乃至諸色者。普通用硫化鋇之稀薄液。又欲生有光澤之黑色。

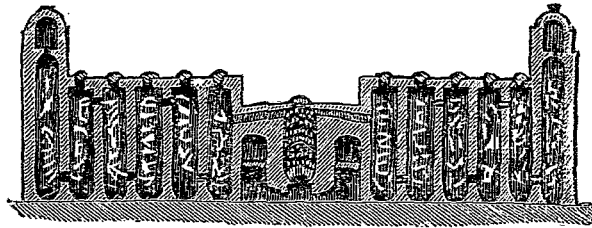
則塗以鹽化白金之依的兒酒精或水溶液。此外硫化銻或硫化加里。亦因其液之濃淡。與浸漬時間之長短。能著黃金色或黑褐色。

● 水銀
Hydrargyrum

符號 Hg

汞

圖 八 第

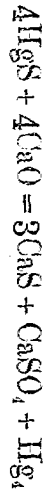


水銀多與硫黃化合而為硫化汞(辰砂 *Cinnabar*)。產於奧國之伊托利亞。西班牙之阿爾麥狄。美國客利復兒尼亞州之尼由阿爾麥臺。我國湖南之辰州。亦多產出。專供製造銀朱之用。

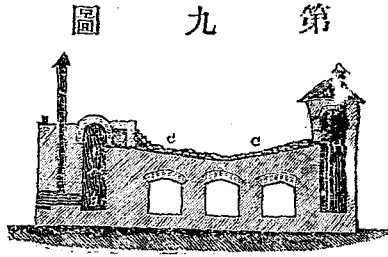
與國伊托利亞製造水銀之法如第八圖。即其縱斷面也。此器以煉瓦築造。接有連續濃縮室之火爐。燒灼硫化鐵於其中。則硫黃酸化變為亞硫酸氣。水銀則化為蒸氣。導入於連續濃縮室。迨冷而濃縮之。

阿爾麥臺式者。即以名為阿爾麥爾 *Aludal* 之陶器。連續相接而為受器。以濃縮其水銀蒸氣。如第九圖之爐。即阿爾麥爾渥蒲氏所改良者。A B 為圓柱狀之爐身。中有穿成多孔之火架。積置鐵物者。爐之頂面。狀頗穹窿。為煉瓦所築。中有投鐵物之小孔。若於爐之下部。燃燒薪材。則其火焰。即燒灼硫化鐵。硫黃化為亞硫酸。伴水銀蒸氣。其經煙道。下至阿爾麥爾器而濃縮。其大部分則從小溝。G 流入。

水銀槽。其餘蒸氣與亞硫酸共由導管。集於水銀槽中。其氣自煙突B遁出。
 排拉既奈脫式者。混石灰於水銀。容於鐵製蒸器蒸餾之。但此法惟水銀含量多者。出入乃相償。
 其化合式如左。



依上法所得水銀。用布囊濾過。置入鐵瓶。可供販賣。此水銀多夾雜鉛、銀、銅、錫、亞鉛、蒼鉛等。故流於玻璃板上。其球必曳尾。化學用或醫藥用者。須精製之。其法有種種。



(第一) 以強硫酸精製水銀法。用扁平之蒸發皿或玻璃瓶。盛強硫酸及水銀同容量。以玻璃棒攪拌或振盪。至不放亞硫酸臭氣。硫酸則傾瀉於別器。至不呈酸性。以清水洗滌數回。然後以濾紙吸取水分。或濾紙穿一小孔。俾水銀漏出。若混入塵埃者。以鹿革壓榨。濾過之。

(第二) 以過鹽化鐵精製水銀法。用強固之玻璃瓶。容水銀千分。注入過鹽化鐵液。比重一·四八十分。次加水百分稀釋之。塞以密栓。用力振盪。放置冷處。至二

日間每日用力振盪二三回。除去其鐵液。更加稀鹽酸用力振盪一回。以清水洗滌數回。乾燥之。
(第三) 以硝酸精製水銀法。如前法用水銀百分與等分之水相和。注入硝酸十分。時時振盪。放置四日間。傾瀉其酸液。以清水洗滌數回。其酸氣可全除去。

水銀在常溫度。爲銀狀之液體金屬。比重一三·五七。非至零下四十度。則不凝固。沸騰點在攝氏三百五十度。(華氏六百六十二度)因其沸騰點與凝固點。相差甚大。故適於製寒暖計晴雨計。其比重亦甚大。且水銀爲熱、電之良導體。在常溫度則揮散。供藥用之汞灰散水銀丸水銀汞膏等。卽以與石灰研和之。至不見水銀球而製成者。

水銀在常溫度。容易溶解於稀硝酸中。又與濃硫酸共熱則發生亞硫酸而成硫酸水銀。惟不侵於鹽酸。遇碘、溴、鹽素、硫黃等。卽化合而生鹽類。遇鉛、蒼鉛、亞鉛、錫、銀、黃金等。容易結合而生汞膏。惟銅則殊不易。通常與鐵、鎳、鋅、白金。不相結合。利用此性質。可以分離金銀等。汞膏者。卽單一金屬。與水銀相混和。而成合金也。再熱之。則水銀飛散。惟鎔融點較高之金屬則殘留。金汞膏之供鍍金用者。卽基此理。

檢查水銀良否之簡法。納水銀少許於試驗管。以綿密塞之。熱以酒精燈。則良好之水銀。全行揮散。

不留殘物。不純者則有殘留云。

水銀五瓦。注於試驗管。再加次亞硫酸曹達一·五瓦及水五瓦。煮沸一分時間。水銀精純者。不失光輝。不純者。則失光輝而被褐色。

水銀爲流體。不濕潤他器。亦不附著。多供用於理學器械。又爲溫熱及電氣之良導體。製造驗溫器（寒暖計）及氣壓計亦用之。以其比重大。及因熱膨脹。均井然有規則也。其他與各金屬作成合金。供製水銀鏡及鍍金術之用。工業上供製各種水銀鹽類。及玻璃（平面鏡）。

（玻璃鏡） 先清潔玻璃板面。覆以同大之錫箔。置於平正之機上。滴以水銀。用刷毛徐徐摩擦。俾擴布平均。後緩緩從其隅角滴去餘剩之水銀。經數日間。則水銀與錫結合密著於板。而爲錫汞膏。含錫四分水銀一分。

（電池之亞鉛塗汞膏法） 塗布水銀於亞鉛板或棒。先以稀硫酸。除去亞鉛面之酸化物。更以布片浸稀硫酸與水銀其摩。塗布極易。若電氣不流通時。則塗水銀之亞鉛。勿浸於稀硫酸以防亞鉛之溶消。

（電機上所用之汞膏） 水銀六分。錫、亞鉛各一分。混合之。足增摩擦電氣之功用。

(汞膏) Amalgam. 製法有三。(一)水銀與他金屬直接結合。(二)加他金屬於水銀鹽之溶液。(三)加水銀於他金屬之鹽液。汞膏者。非僅由器械的混合。實與他金屬。準一定量而結合。若用多量水銀。包以鹿革。不加壓搾。亦有餘分之水銀絞出。而殘留固形之汞膏。製銅汞膏者。先投鐵片於硫酸銅溶液。即見析出美細之銅粉。加硫酸汞於熱湯中。攪拌半時間。至其水不復呈藍色。即煉成塊。乾燥之。此汞膏爲銅三分水銀七分。練和時則柔軟。經時間則硬固。有此特性。故牙科醫。用以充填齲齒。

● 鋁 Aluminium.

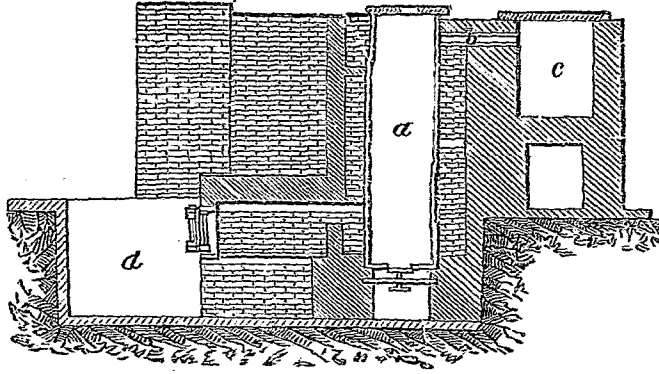
符號 Al 原子量 二七·四

輕銀

鋁常成礬土(酸化鋁)多量現出於地上。間有成紅寶石、碧寶石、鋼玉石、寶沙等之酸化物。然其礬酸鹽(如陶土)則屢有產出。其重複礬酸鹽之如長石、雲母等。產出頗多。

製法 以鈉素作用於鹽化鋁鈉。分解而製之。此重複之鹽素鹽。係混合石炭粉於食鹽。和以新製出之水酸化鋁。煉成團子狀。速乾燥之。納於第十圖^斷面^縱中之火泥製之曲頸甌(a)。點火於火爐(d)。徐徐灼之。至白熾熱。自由頸甌底部導入綠氣。則形成鹽化鋁鈉而昇華。通過連接管(b)。

第十圖



工業藥品大全

第一編 金屬及其合金

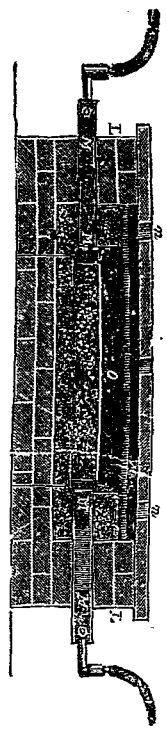
集於火泥製之昇華室。而過量之鹽素及酸化炭素由煙突而出。如斯所得之鹽素重複鹽百磅。混以鈉素三十五磅。及冰晶石四十磅。此冰晶石為稀鑽製而混和送於反射爐之床。徐徐增其熱度。則起分解作用。還元之金屬。沈着於底部。注入鐵製之模型。

(水酸化鋁之製法) 欲製水酸化鋁。即以冰晶石(弗化鋁鈉素)為粉末。混以適宜之石灰。煨灼之。則生弗化石灰與鋁酸鈉。甲則不溶解於水。乙則易溶解於水。故投之水中。即行溶解。通入碳酸氣於此溶液。則分解而成碳酸鈉與水酸化鋁。(會記於碳酸鈉條下)全體以布片濾過。洗滌之。除去其碳酸鈉。乾燥其殘渣。則得膠樣之粒狀粉末。此即製鋁之原料也。

以鐵礬土 Bankite (Al Fe₂O₄·2H₂O) 製水酸化鋁。先將鐵石為粉末混以曹達。在反射爐熱灼之。則分解而生鋁酸鈉與養化鐵。故投塔塊於水而浸出之。其浸出液通入炭酸氣體。亦如前述之分解矣。

鋁之電氣分析法 鋁之金屬自從廉價製出後。則應用益廣。近來以鈉素處理。雖比從前為廉。然終未以為滿足也。諸學者大加研究。其中以電氣分析為後來所屬望之一法。如青爾斯兄弟 (Les brothers) 之法。由電氣力自鑽石直析出其鋁。自純粹之鋁以製貴重之鋁青銅 (Aluminium bronze)。發明者用第十一圖 示縱斷面 之一種電氣鎔鑪。此爐係長方形。長一米突半。幅及深約〇·三米突。底及側壁如之。以火磚砌成。上覆鑄鐵製之厚重蓋 (N)。此蓋穿有二三之小孔 (n)。

圖 一 十 第



以備養化炭之遁逸。而在左右兩端之狹側壁中央各穿一孔。由此插入炭素之電極 M M 於爐中。之電極長極

約十種。鑪內之底面及側面。塗以粉末石灰。而作假床(○)(○)。使還元於兩極間。乃填充其混合及厚如之。物(卽一定量之混合木炭之碎片。粒狀銅。及銅玉石粉末合成)於(下)。他之間隙悉充炭粉。乃閉蓋以鐵釘固定之後。各電極通以強電流。初則徐徐送入少量。漸次增加。在一千五百安培以上。經過一時間。斯時爐內發生非常之熱。於是還元之鉛。與熔融之銅結合而生鉛青銅。至十分還元。乃斷電流。放冷之開其爐底。則見有白色結晶之鉛青銅。如是用百馬力電氣之發電機(代那摩)經二十四時間。可製出十%之鉛青銅百五十斤云。

形性 鉛通常帶藍白色。純粹者殆白色。光輝甚強。富於展性。可引爲細線。槌打之可爲薄葉。鑄造之則柔軟。惟施以輾軋。或槌打之。則堅硬如鐵。其鑄造品之比重。在攝氏四度。則有二·五六。通常有二·六七。鉛與他金屬比較。不特質輕。遇溼潤之空氣。或硫化水素。亦不被侵蝕。又有不變黑之特性。大足實用。質比黃銅輕三分之一。比白金殆輕至九分之一。抗張力亦強(卽耐於引延力)。其與他金屬之比較如左。

金屬名	一立方封度 一二磅量	在磅量每四部 平方之抗張強	長 度
鑄 鐵	四四四	一六·五〇〇	五·三五一

銅	五二五	三六・〇〇〇	九・八九三
鍛鐵	四八〇	五〇・〇〇〇	一五・〇〇〇
鋼鐵每四噸 卅五噸	四九〇	七八・〇〇〇	二三・〇四〇
鋁	一六八	二六・八八〇	二三・〇四〇

觀右表則鋁之力每因都與三十五噸鋼鐵之力同其重量較鋼鐵輕三分之一。又其彈力性殆達於五倍。又本品爲電氣之良導體而較鐵爲八倍也。其極純粹者熔融點六百五十度。通常品殆八百十五度。打之大發響。諸金屬中之最高者。硝酸硫酸均不被侵蝕。惟鹽酸或苛性亞爾加里液。則易溶解而發生水素。其化學式爲 $Al + 3KHO = AlO_3K_3 + 3H$ 又鋁可與銅鐵等金屬作成合金。而不能與水銀作亞麻亞格母（汞膏）也。

用途 鋁質輕而堅韌。是爲優處。故用於鐘表、顯微鏡及望遠鏡等之筒。或用於眼科及理科上之器械。或供外科器械之製作。又爲鐘、鈴類、樂器類、如風琴、及鋼絲琴之線。其響甚高。又爲電氣良導體。優於銅鐵之電信線數倍。卽一哩 1mi 。長之鋁線。等於三哩長之銅線。故此金屬。以作旅行用之器具。最爲適宜。

(鋁合金) 鋁之合金。近時甚爲貴重。鋁與鐵之合金。(美的斯合金 *Mils metal*) 較鐵強硬。大抵金三十乃至五十%。其含 0.2% 之少量者。大有改良其品質之性。鐵工以之和於鐵及銅鐵。

(鋁白蠟) 鋁一二分—四分。亞鉛八十分—九十分。銅八分一二分。

(鋁青銅) *Aluminium bronze* 銅中含有鋁二分半、五分、七分半或十分。極有用之合金也。製之即以銅與鋁熔解於坩堝中即得。此合金中最需用之少量分。爲鋁十分、銅九十分而和合之。其硬韌均等。難龜裂而有彈性。且能耐空氣之侵蝕。故優於含磷青銅、砒酸青銅等。用塗甚廣。最多用者。爲粧飾品、房廚具、測量器械、天文具、鎗及大炮等是也。銅八十分、錫十九分、鉛一分。而放之合金能久不失光澤。此外與亞鉛、錫、銀及金等作合金。以造諸種之粧飾品。及有用器械。銅七十分、錫二十三分、鉛七分所成。

錫 *Stannum*

記號 *Sn.*

原子量 一一九·〇

所在 錫。天然特生者甚稀。普通採取錫之鑛石爲錫石(酸化錫鑛)。此錫石一般與硫砒鐵鑛相伴而成。鑛脈存於珪石或花崗石中。其著明之產地。爲瑪拉茲卡、加里福爾尼阿、撒遜、英國、酬爾尼茲西及澳洲。亦多產出。我國南方各省均產之。

製法

自錫石分取其錫。先碎錫石為粗末。以水淘汰。分為酸化錫（比重六·五）與砂石（比

重二·七）然後除去其中之砒素及硫黃。

用反射爐灼之。砒素成亞砒酸而飛散。鐵則

酸化。又銅之一部成硫酸銅。一部變硫化銅。

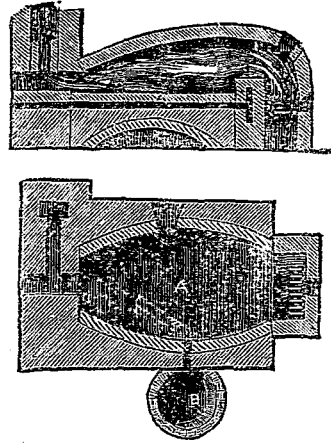
此不溶解性之銅。充分酸化而為溶解性之

硫酸鹽。即成溶塊。時時散布以水。曝於空氣

中。然後再以水浸出。搗碎之。以水淘汰。可除

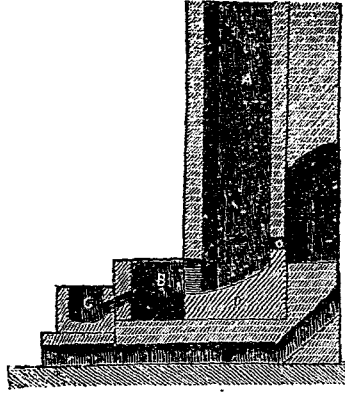
去酸化鐵及硫化物等。如此豫備之鑛石粉。

第二十圖



密和以石炭粉。約八分之一。混以少量之石炭及螢石。令為鎔劑。投入於第十二圖（縱斷面）之反
射爐A床。防空氣之侵入。約六乃至八時間。酸化錫乃還元。其錫即鎔解於鑛渣之下。可自鐵鍋B
取出而鑄製之。如此所得之錫。尚雜有少許之鐵砒、銅、及麥格司丁。欲精製之。可將錫溶於反射爐
火橋近旁之凹處。與以適宜之熱。其大部分流出於鐵鍋。而殘留物即變為酸化物。或將錫石。如上
法破碎。淘汰。以至煅灼之後。與炭粉相合。直投於第十三圖之爐A中。自側口。通以大氣。烈火鎔

第三十圖



融之。則錫、鐵、銅等。因還元而流出於坩堝B。再熱此坩堝。惟錫鎔解而集於C。鐵及銅鎔解點高。故殘留。若含有弗留刺護之錫鑛。其比重高。用最初淘汰法。不易除去。故行還元法之前。須與炭酸曹達。其熾熱於反射爐中。使變為參格司丁酸曹達。浸出於水。然後行還元法。其浸出液。可蒸發而使結晶。供媒染劑之用。

形性 錫為銀白色有光輝之結晶狀物。甚類於銀。以其鎔融點低。容易酸化於大氣中。其熔融點為攝氏二百二十八度。比重輕於銀。為七·二八。曲折之。則發一種之音響。質堅於鉛而軟於亞鉛。於常溫中易延展為錫箔 Tin-foil。熱至二百度則為脆質(粒狀錫 Dropped or strain tin)。遇高熱亦不揮發。錫為普通應用金屬中粘韌性最低之金屬。延展性亦甚低。故於常溫難引為線。但遇攝氏百度之溫。則又易延為線。金銀及銅與錫鎔和。可增加其展性。

錫與常溫不作用於空氣及水。故多用以包被他金屬。又錫易溶解於鹽酸。此與銀異處。又難溶解於硝酸。成白色粉。除銹外。與他金屬皆相異也。

馬口鐵 (Tin Plate) 者。將錫鍍於鐵皮。後研於轆轤。使其粘着較強。製造馬口鐵所用之鐵皮。係純良之鐵。其有妨錫粘着之酸化層。皆除去之。其法有種種。(一) 浸入稀硫酸。(二) 灼至紅熱。(三) 以轆轤展之。(四) 浸入酸性之糖液。(五) 浸入硫酸及鹽酸之稀液。(六) 用鋸屑擦磨。(七) 以水洗滌而清潔之。然後觸於空氣。更防其酸化。須浸於熔融之牛脂中。約一時間。次浸入於熔融之錫中。約半時間。浸入二三回。得適宜之厚。再投入熔融之牛脂中。使滴下過分之錫。約錫八磅。可包被百十二磅鐵皮二百二十五枚。

從馬口鐵之屑收錫之法。用苛性曹達及金密陀煮沸之。則 $\text{Sn} + 2\text{NaOH} + 2\text{PbO} = \text{Na}_2\text{SnO}_3 + \text{Pb}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。其生成之錫酸曹達。可用為煤染料。其沉降之鉛。錫灼於熱氣中。可再變為金密陀。鍍錫於銅器內面。須先除去酸化層。即先熱灼之。再散布礮砂。使酸化銅變為揮發性之鹽化銅。次以少量樹脂。塗於金屬面以防酸化。乃將鎔融之錫。以麻屑塗布之。

鍍錫於黃銅製之針。即以錫與酒石英、食鹽、明礬、及水相和。煮沸之。則錫先溶解於酸液。復通以電

流。即得鍍錫。

(勃里太金屬) Britannia metal 先和以安知母尼(大約十%)及少量之銅。使變為硬質之錫。大約八十%。通常製食匙及肉。又等大約錫八十五分半。鎻十四分半所成之合金。稱曰卡爾克尼丁。

(白鐵) Solder 供接合金屬之合金。稱爲白鐵。有種種比例。乃錫與鉛所鎔合也。如錫二分。鉛一分。爲(美白鐵)。錫與鉛同量。爲(普通白鐵)。鉛二分。錫一分。爲(粗白鐵)等是。此等合金之融度皆比錫低。用白鐵銲物。先當除去接合面之酸化層。其法用礪砂松脂或鹽化亞鉛。又可用能鎔解酸化金屬之礪砂。

(普托留) Pewter 者爲錫四分。鉛一分之合金。可製劣等之錫箔。

此外有爲砲銅、青銅鏡所用之合金。及速鎔合金、活字合金等。(參觀銅、銻、鉛、安知母尼等條)。錫之表面使呈結晶紋理者。其法先熱其錫板等。然後浸於鹽酸。或鹽酸與硝酸之混合液。或硝酸一分。硫酸十分。水八十九分之液。煖之。浸於液中數分間。引上。即可現出結晶紋。洗滌之。埋於鋸屑中。乾後。則塗以透明之假漆。

欲得純錫。其法先製第一鹽化錫之強溶液。以水一層覆於液面。插入錫板。即生電流。為結晶樣而析出者。此純錫也。

鉛 *Plumbum*

符號 *Pb* 原子量 二〇六·五

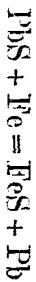
鉛天然無純體而產出。常與硫黃化合而成方鉛礦 (*Galena*) (硫化鉛) 英國之哥洛烏野產之甚多。又為白鉛礦 (*cerussite*) (碳酸鉛) 產於西班牙及合衆國。硫酸鉛礦 (*Anglesite*) 產於奧斯太利亞。又為磷酸鉛或鉻酸鉛而產出。但其量少。不適於煉鉛。

製鉛之法。專屬於冶金術。茲僅記其大略如左。

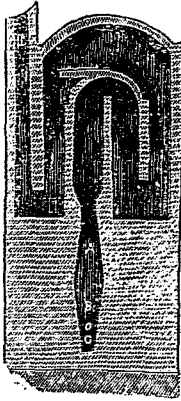
方鉛礦。乃美麗立方形結晶。易依其平行線而分離。常與方亞鉛礦、及黃銅、同脈而產出。又與矽石、重晶石或螢石結合者也。方鉛礦中著有銀之含量。又含有硫化鋁及硫化錳者。以此方鉛礦製鉛。

概用左之二法。一曰洗降法。一曰煨燒法。

洗降法者。和鐵屑於方鉛礦。在爐中溶融之。則化生硫化鐵而鉛析出。其式如左。

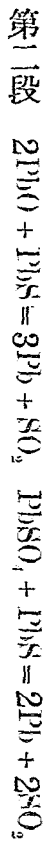
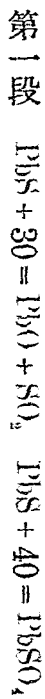


第四十圖



第十四圖。適用於此法之高爐裝置。先由鎔解法或淘汰法。精選其硫化鉛。混以鐵屑。或矽酸亞酸化鐵礦渣。且加熔鑛劑。容於高爐之腹部(B)。與燃料互相層疊。點火。則從爐側之風機孔(C)送入空氣。經燃燒之成績物。迂回於爐上之捕集室而適於煙突(T)。其還原之鉛。則溜集於爐底之溜池(C)。爰開傾注管。使注出於下方之灶內。更鑄入於圓板型。由此所製之鉛若含有銀。更可用拔此起巽氏分銀法。又製鉛時所生之鑛滓。尚含鉛分。可由煨燒法煉取之。

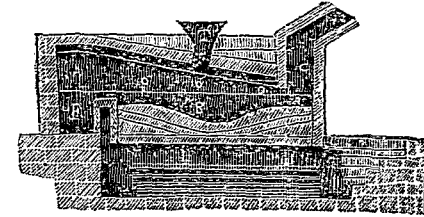
煨燒法者。利用硫化鉛之觸酸化鉛及硫酸鉛而有還原之性。使作業於反射爐內者也。其反應如左。



此為英國所創設之法。如第十五圖之一種反射爐。圖示其結構而先將方鉛鑛除去其夾雜物。混少量之石灰。自漏斗(T)投入爐中床之間處。欲惹起其第一段之變化。可開左右之操作孔。凡二時間陸續攪拌。使觸於空氣。煨燒之時。其硫化鉛之一部分。變為硫酸鉛。他之部分。變為酸化鉛而發亞硫酸氣。然尚殘留大部分之硫化鉛者也。此時投入多量之燃料於火床內。至火度漸盛。急閉其各

操作孔之門。以防空氣竄入。使起第二段之變化。時時攪拌其內容物。且近於高熱之火橋。則漸次分解。再發生亞酸硫氣而生泡沫。析出其鉛。欲催進之。可時時投入石灰而攪拌之。析出之鉛。集於

爐床之深部分。遂流出於集積池。其泡沫狀之鑛渣。返於爐內。又含有多量之鉛之鑛滓。與鐵性熔鑛劑。在反射爐內再製之。

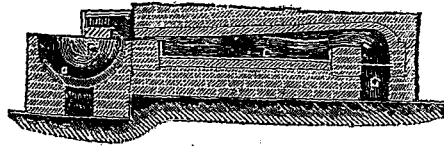


第五十圖

西班牙之鉛鑛所製之鉛。其質堅硬。稱曰硬鉛 Hard lead。因其中含有若干量之銻也。欲使爲尋常之軟質。用第十六圖所示之鐵鍋 (P) 先熔解其硬鉛。次移於鑄鐵製之淺大鍋 (C) 自火爐 (G) 使火焰而於熔道 (E) 不絕熔融之。經二三週間。則夾雜物之銻酸化。同時與生成之酸化鉛結合而生鑛滓。再精製之。鑄入模型。其副生之鑛渣之成分爲銻酸鉛。還元之。大約可得三四十%鉛之合金。此合金可爲鑄造鉛字之用。

方鉛鑛中尙含銀少許。故由此所製之鉛。亦略含銀。此二金屬之分離法。稱曰驅鉛法。詳記於銀之條下。

第十 六 圖



欲從方鉛礦製少量之鉛。取方鉛礦三十分而為粉末。混乾燥碳酸鈉四十五分。與木炭末二分。投入坩堝。再投入鐵釘二枚加蓋。熱至半時間。然後注意除去其釘。冷卻後破碎其坩堝。取出鉛塊。或以方鉛礦三十分。碳酸曹達六十分及硝石二十分。互相密和。半時間熔融而製之。

形性 鉛為帶藍灰白色之金屬。新斷面甚呈光輝。一觸空氣。即酸化而失。質柔軟。易以輾軋展之為薄片。又得延為管狀。但粘着性較少。故延為細線。頗困難也。以鉛片抹擦紙面。則留痕於紙面。一似石墨。鉛殆無彈力性。僅供特異之用。例如減衝突及防彈戾。其比重為一·四〇。熱至攝氏三百二十五度（華氏六百十七度）熔融。隔斷空氣而熱之。則沸騰而可蒸餾。然在大氣中。則漸次酸化。終變為黃色酸化鉛。又鉛遇含有大氣或碳酸之水。略能侵蝕。而有溶解之性。以鉛管引水者。不可不注意。惟水中含有鹽類者。則酸化之。或略溶解云。鉛遇鹽酸及硝酸。不易侵蝕。然遇硝酸則被侵而溶解。又投亞鉛或鐵於鉛鹽之溶液。則能析出其鉛。例如醋酸鉛之澄明液中。垂入亞鉛一片。則鉛

成結晶。發集於亞鉛片呈樹枝狀。稱之曰鉛樹。

用途 鉛之用途甚廣。薄片用以覆屋。鉛桶可為硫酸、丹礬、明礬、及紅礬等之製造。又用為煎銅。又用於英國法硫酸製造之鉛室。又作成鉛管。以為水、及氣體等之導管。又以此之製曲頸甌鉛箔包烟草之鉛皮及製彈丸及散彈等。又為冶金術上煉取金銀所必要。而製造鉛糖、鉛丹、及他種鉛製劑之原料亦用之。

(鉛合金) Lead alloys. 錫工所用之軟性白蠟。係錫及鉛之等分合成。風琴之風管。鉛九十六分與錫四分而成。滅擦金屬 Antifriction metal. 錫四分。鉛五分半。及銻一分而製之。硬性鉛。鉛八分。及銻一分。又船舶用之釘。錫三分。鉛二分及銻一分。此外活字用之鉛。製法見銻之條下。

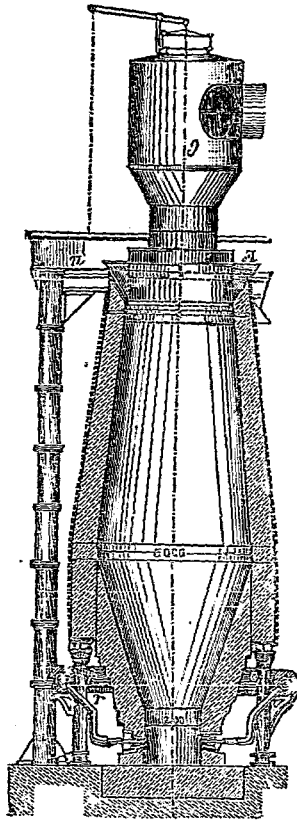
● 鐵 Ferrum

記號 Fe.

所在 鐵之遊離存在者。唯天隕石 Meteorites. 但夾雜少量之鈷、鎳、鉍等 然其化合物所在極廣。如酸化鐵之為磁鐵礦 Magnetite, Fe_3O_4 赤鐵礦(即血石又曰代赭石) Hematite. Fe_2O_3 含水酸化鐵之為褐鐵礦 Limonite, Brown hematite $2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$ 碳酸鐵之為菱鐵礦

Siderite $FeCO_3$ 是也。又如粘土鐵石及黑帶石在炭層中而為土塊狀。英國之製鐵原料大半用之。又為硫化鐵礦（即黃鐵礦 Iron Pyrites FeS_2 ）廣存於新古之岩石中。但鐵與硫黃之親和力最強。故難用於製鐵。概為硫酸、綠礬等之製造原料。有時在冶金術。用以煉取黃金及銀。此外含有砒石之毒砂、Kispickel $Fe_2As_2S_8$ 含有磷酸之鐵青石、Vivianite 及含有硫酸之綠礬（Copperas 等鐵礦皆不適於製鐵。

第七十圖



製法 製鐵為一大工業。本書不能備載。茲揭其方法之大略耳。最初所用之鐵礦為酸化鐵及炭酸鐵。先灼熱於大氣中。驅逐其水分及炭

鞣韌吹入熱空氣燃燒之。斯時炭先酸化而爲碳酸氣。更爲上層之熾炭所還元而爲酸化炭素。觸硫化鐵則分解而鐵還元。此還元之鐵。爲熾熱鎔解溜集於爐底。鑄入模型。卽爲鑄鐵。

高爐形如第十七圖但示內部之縱斷面所示。其用木炭者。高不過七米突。乃至九米突。用骸炭者有十五乃至二十米突。爐腹以火磚築之。至上方形狹而爲烟突。中央廣闊之部曰腹。從腹至下方。乃急狹小而爲倒圓錐形。此卽以爲爐架者也。高爐大抵築於山嶽之近傍。設鐵道。輸送鑛物及燃料於高爐之上部。由烟突之側窗投入。最下部周圍有四孔穴。其三孔連於吹送熱氣之通風機。一方爲生鐵之流出口。下底爲火泥所製之坩堝。爲受上方落下之生鐵及鑛滓之處。鑛滓浮於生鐵面上。自斜面而出。可向外除去。近於坩堝壁之上緣。設一裂口。以石灰石塞之。至生鐵溜集已滿。乃以鐵竿衝去其塞。流出之鎔融鐵使注入於型內。放置而凝固之。

此所得之生鐵。百分中含炭素二乃至五·九分。從原料鐵鑛之種類。與燃料之不同而異。其成分雖亦種名。然皆含有多少之炭素。易熔融。且易鑄形。名曰鑄鐵 *Cast-iron*。此鑄鐵中含有矽素、硫黃、磷、錳等。而此等夾雜物。成一種化合物而存在。如炭素成炭化鐵而存在。是熔融之鑄鐵若速冷卻之。則此炭化鐵不分解而存於鐵中。故鑄鐵雖係白色。若徐徐冷卻之。則分離而析出黑鉛狀

之炭素而呈灰白色。甲種曰白鐵。或曰輝鐵 White or bright iron。乙種曰灰白鐵 Grey iron。此兩種鑄鐵性質各異。灰白色者質柔軟。得施細工。自鐵質極硬。然再鎔解而徐徐冷之。則變爲灰白鐵。凡鑄鐵之破碎面。常呈粒狀或結晶狀。而不呈纖維狀。灰白色鑄鐵。以供一切之鑄造。白色鑄鐵者。可製鍛鐵或鋼鐵。鑄鐵之比重在六·九二（灰白鑄鐵）乃至七·五三（白色鑄鐵）之間。鎔融點約在華氏三千度以下。

鑄鐵中所含炭素之量。減至百分一分者。稱曰鍛鐵。或桿鐵 Wrought or bar iron。其百分中含有一分乃至二分者。謂之鋼鐵 *Steel*。故鑄欲使其爲鋼鐵。或因酸化而除其一定量之炭分。此酸化作用。卽利用大氣中之酸素或酸素化合物。此法稱曰煉鐵術。

鍛鐵（又曰熟鐵）之製造。古來自鐵鑛直以木炭還元之。（名曰銑鐵。又曰生鐵）現今則除去其鑄鐵中之炭素而製之。其法有種種。置鑄鐵於熾灼之骸炭上。欲製鐵板等之純鐵。卽直用木炭。應用鞴。吹入空氣。於

其爐之底部。則鎔解而流於下底。其中含有之炭、磷、矽、硫、黃等。觸空氣而酸化。又鐵自身亦酸化而生鍛鐵。然其鎔融點高。故所生之鍛鐵凝結而成痂皮。自碎而洗降。至全塊爲粘韌性。取出。打槌之。得除去其鑄滓。此操作通常七乃至八時間。但所得僅鑄鐵之七成耳。是以此鑄滓中。尙含有多

量之鐵可送於高爐裝置而使還元。此法謂之鑄鐵精製法 *Refining cast iron*。適於少量鑄鐵之操作。

又鑄鐵混有酸化鐵。強熱攪拌之。則炭素變為酸化炭素。矽素為矽石。與酸化鐵之一分結合為鐵滓。容易自鐵分離。此法謂之攪拌法 *Budding Process*。在一種反射爐內操作之也。

又別色麻 *Bessemer* 氏以高爐鑄流之鐵滓。注於鍛鐵製之瓶（內塗火泥）自下底一因都平方。以十五磅乃至二十磅之壓力。吹入空氣使酸化其炭素等。遂發明驅逐之法。但此法現今用於製煉鋼鐵。因排除炭素止於某度。可任意斟酌故也。

鋼鐵亦由種種之製法而得。或直自鐵鑛以木炭使鋼還元者。謂之自然鋼。又以石炭熱其鑛石。不使熔融而排除其炭分者。現今所廣行者為脫去其鑄鐵中之炭素之法。與鍛鐵法同一。即精製法也。或用攪拌法。或用別色麻氏之空氣吹入法。又有以鍛鐵在炭粉中於不熔融時。而使含炭量適。或鑄合其鍛鐵與鑄鐵而製為鋼鐵。謂之西門子馬丁法。此等方法。欲知其詳。當參考專書。

鑄鐵、鍛鐵及鋼鐵之差異。由於含炭之多少。既如上述。而其物理的性。亦各有異。鍛鐵質韌。不加熱而槌打之亦得變形。鋼鐵則此性較少。然加熱時。此兩種鐵俱軟韌而容易煉和。或互相鍛合。利用

此性。則以低廉之鍛鐵。與鋼鐵鍛合。可供刀刃類之製造。但鑄鐵在尋常溫度決難煉和。稍搥打之。即破碎。經白熱時。稍有韌性。再熱之。可使爲牛酪狀。或流體。

又鍛鐵之結晶呈纖維狀。鋼鐵之結晶成細粒纖維狀。此爲其異點。受他原因時。則變其組織。例如受不絕之劇振。或逢非常之寒冷。時皆可使有變易也。

鋼鐵之碎破面。呈銀樣灰白色。亦無光輝。殊甚於鑄鐵製之鋼鐵。惟鍛鐵之破碎面。著帶光輝者也。

鍛鐵及鋼鐵之熾灼者。投入於水。油。或水銀中。使驟冷之。則其質甚堅硬。如此所得之硬質鋼鐵。有能劃傷玻璃者。但容積少。膨脹。鑄鐵之比重七九三
硬質之比重七六六鋼鐵有如此軟硬之別。恰如鑄鐵有灰色及白色

之兩種。再將此硬質之鋼鐵。熱至紅熾。徐徐放冷。可復爲尋常之軟質鋼鐵也。尋常以鋼鐵加熱之。長短。而投入水中。使其質加硬。名曰燒鈍。或曰燒戾。此法名曰淬水。反之。以紅熾之鋼。緩緩冷之。使其質變軟。此法名曰退火。最硬之鋼。殆不適於常用。熱灼而退火之。顯增彈力性。又以磨光之鋼。熱灼之。隨溫度之高低。可使呈種種彩色。即初爲淡黃色。繼爲橙黃。漸次自暗黃轉爲紅紫。自濃紫變爲暗藍。再自淺黃變爲綠色。若劇熱之。則帶黑色。因被有酸化鐵之薄層故也。此與溫度及鋼鐵之性質有關。故此變色法。爲製鋼重要標準。在尋常之方法。一器物欲以一樣熱灼之。施以一樣

之色彩則甚難。而鐵工則以錫與鉛之混合物熔融之。投入其中。給以一定之溫度。可生一樣之色彩。左表即示其概略也。

鋼鐵彩色	溫度(攝氏)	錫	鉛	器具名
淺黃色	二一五度	四	七	披鉞
皮膚黃色	二二一	八	一五	外科用器械
藥黃色	二二八	四	八	剃髮刀
金黃色	二三二	八	一七	小刀類
暗黃色	二四三	二	五	刃類
茶褐色	二五四	二	七	銹類、鋸齒、大剪刀類
紅紫色	二六五	四	一九	鉋、鑿、錐、中小刀類
濃紫色	二七七		二二五	庖刀類
藍色	二八八		一一三	時計彈條、及刀刃類

熱鋼鐵熱至二百十五度。則為黃色。或達二百八十八度。則為藍色。但達此熱度時。則略具彈力性。

不適用於銳刃。

展性各鐵皆異。鍛鐵最大而優於鋼鐵。鑄鐵殆無此性。此鍛鐵所以常有纖維狀結晶之組織也。反之鋼鐵分子之結合力較鍛鐵爲大故甚強。蓋鍛鐵之中徑一密里米突者。垂以四十二克之重量亦不裂斷。雖爲中等。然含有一·四乃至一·五之炭素之鋼鐵線。能垂以二倍之重量而不裂斷。凡鐵皆受磁石之感動而生磁力。鑄鐵及鍛鐵感磁之後。及與磁石分離即失其磁性。惟鋼鐵感磁分離後。尚保持磁性而能吸引他之鐵質。但一經熾灼則亦無磁石力矣。

如上述鑄鐵、鍛鐵、及鋼鐵之差異。關於其中含有炭素之多少。又硫黃磷矽素錳素等亦有關係利用之可使鍛鐵之

外面爲鋼性。或鑄鐵爲可鍛性。例如鍵或銃器等之因摩擦而減損之器具。使不爲脆性。其外面可令爲鋼質。熱灼煨鐵製之器具。使與炭素含有物（骨之鋸屑或黃色血瀉鹽）相觸。然後投之於水。一時冷卻之。恰如以鋼鐵被覆之者。稱之曰 *Case hardening* 法。反之馬鐙又馬銜等鑄鐵製之器具。欲使成韌性之鍛鐵性。可與養化鐵或二養化錳相接觸。熱灼數時間。則其中含有之炭素及矽素。變爲炭酸及矽石而除去之。即成可鍛性之鑄鐵。稱之曰可鍛性鑄鐵 *Malleable Cast-iron*。鐵在常溫。置於乾燥空氣中。雖不受作用。然遇濕氣及炭酸氣。即徐徐變化而生輕養化鐵 ($2Fe_2O_3$)。

$\text{CO}_2, 3\text{H}_2\text{O}$) 俗所謂鏽是也。蓋鐵最初因水及炭酸而生第一炭酸鐵。速收養氣。乃變爲養化鐵。 $2\text{FeCO}_3 + \text{O} = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{CO}_2$ 。多數鐵礦泉中之鐵。係溶解於炭酸水中。成炭酸鐵而溶存。故觸大氣。分出其鏽樣之鐵。同一理也。故鐵在遊離之鹼類或鹼土類。或有炭酸鹼類之水中。則不生鏽。又熾熱鐵於大氣或養氣中。則速養化而生養化鐵。觸水蒸氣分解而放輕氣。變於養化鐵。遇強硫酸及硝酸。在常溫不受變化。若加水稀釋之。即發生水素之硫酸而溶解。以強硫酸煮沸之。能徐徐受其作用。當鐵之溶解於稀酸類中。著放不快之臭氣者。即其中含有之炭素成爲炭化水素而發生。其一分常爲黑色之粉末而殘留。鹽酸無論冷熱。俱易溶解其鐵。發生水素。而生第一鹽化鐵 FeCl_2 。若浸鐵於強硝酸(比重一·四五)中洗滌之。再浸於硝酸(比重一·三五)中則不侵蝕。是謂受不感性 *Passive State*。投入尋常鐵線於硝酸(比重一·三五)能速起作用。投入金或白金片。觸於鐵線則鐵受不感性。直止其侵蝕作用。

鐵線之粉狀鏽屑名曰鐵粉 *Powdered Iron*。又熟鐵之飽屑名之曰鐵屑 *Iron rasp*。用於醫藥之鐵粉爲稍有光輝之灰白色粉末也。

精純之養化鐵。容於鐵管中熱灼之。通入輕氣。則生水而鐵還元。如斯所得者。名之曰輕氣還元鐵。

或單稱還元鐵 Reduced iron $Fe_2O_3 + 6H = 2Fe + 3H_2O$ 。還元鐵雖為純粹之鐵。但略含氧化鐵。其在高熱而還元者。為灰白色之粉末。在低溫度還元者。為黑色之粉末。屢有觸空氣吸收養氣而發火者。

● 鎳 Nicolum

記號 Ni

所在 純粹者甚稀。多與砒素化合而為紅鎳鐵 Kupfer nickel NiAs 產出於蘇格蘭及撒遜地方。又與硫黃化合而為砒砒鎳鐵 Grey nickel $Ni_2As_2S_4$ 。產於瑞典。紅鎳鐵百分中含鎳二十乃至三十分。乙則砒砒鎳鐵含鎳百分之三十乃至三十五分。又舍谷答尼亞所產之鎳及苦土之含水硫酸鹽中含有一成。其他皆硫化物也。產於歐美各地者。含量甚少。而其鎳物常含鉛。又含於礦中故製造鎳素之殘渣中可取鉛素。

製法 先鎔解其鎳石。其砒化合物則混砒石。硫化化合物則混黃鐵礦。而使鎔和。由此分取之法有二。一為乾法。一為濕法。

乾法第一煅灼之。驅逐其混有之硫黃砒素及錒等而殘留其酸化鎳。又砒含有物。可混硝酸曹達煅灼之。斯時所生之砒酸鹽及錒鹽。可以洗滌除去之。又含有銅者。熱灼之則成酸化銅。混在酸化

鎳中。但混有多量鎳素者。須行濕法製造之。其法即先熾灼之。次溶解於鹽酸。若含多量之鐵時。則蒸發其溶液。至乾涸而熾灼之。除去其鹽化鐵。再溶解於水。其溶液混以炭酸石灰。令殘留之鐵。銅及砒素洗降。終因鹽化鈣及炭酸鈣。則成爲一半酸化物。除去之。次爲銅及鎳之酸化物。

如右所得之酸化物。加鹽酸於水洗滌之後。再加裸麥粉及糖蜜練和之。切爲直徑五分乃至一寸之骰子形。乾後在坩堝熾灼一二時間。欲得純鎳。須熾灼於烈火三時間。坊間所賣之骰子形鎳。略含銅鐵及他之金屬。

形性 鎳呈銀白色、稍帶黃色。有強光輝、質堅有延展性、比重八·九七乃至九·二六。不遇白熱則不熔融。遇濕氣亦不變化。難溶解於硫酸及鹽酸。而易溶解於硝酸。微有磁石性。

應用 鎳之需用。近來甚廣。以其性不易酸化。故用以製皿或坩堝。化學上以此代銀或白金之製品。此外諸種之合金亦用之。其中洋白（白銅）爲最著。在白熾熱得與銅及鐵鍛合之。欲防鎳之氣孔性及結晶性。可混鎂千分之一或千分之三。可減其延展性而增加其硬度。此外供鎳鹽類之製造。亦用之。

（白銅）即洋白。或稱日耳曼銀。爲常用之合金也。係銅七十五分、鎳二十五分合成。色白在日本

及美國用以製輔幣。又以銅五十分、合鋅二十五分、鎳二十五分、或銅六十分、亞鉛及鎳各二十分而成者。則與銀相似。其質較純銀為堅。且有強光澤而帶微黃色。

純白之白銅。係銅五十五分、合鋅十六分、錫三分、鐵二分而成。白銅合成之分量有數百種。今揭其二三如左。

銅五十分 鋅二十五分 鎳二十分 鑄造用、一等品

銅五十分 鋅二十分 鎳十分 鑄造用、二等品

銅六十分 鋅二十分 鎳二十五分 有延展性、用於匙、肉叉及飲食器之製作。

銅六十分 鋅二十分 鎳二十分 鉛三分 鐵(刀及鐵板為良)二分 用於鉛及他種

鑄造用。

凡熔合白銅。先熔合銅及鎳。然後投以鋅及少量之硼砂。則易鑄解。但此際須增加其火力。

●金 Aurum

記號 Au 原子量 一九七

黃金

產地 黃金之產處有二。一存在於岩石中者謂之山金。一存在於川砂中者謂之砂金。砂金原

與石英雲母等存於岩石中。由風雨及空氣之作用分解而混於砂礫流下於河川也。世界最著名之產地爲濠洲及北美之卡利赴屋爾亞。我國如熱河之灤平縣、直隸之房山縣、四川之簡州、瀘州、湖北之黃岡縣、江陵縣、均產之。此外各省之金鑛。不勝枚舉。天然黃金。常略含銀。間有爲八面形、或立方形。然多爲鱗屑樹狀或粒狀者。

(採金法) 砂中含有之黃金。單用洗滌淘汰法。卽能自砂粒^{比重二·六}分離而出。^{比重一·九、三}將砂金盛於木製或金屬製之扁盆。在水中淘汰之。則黃金殘留。若含於岩石中者。須費傭工、燃料及藥品等。此外含有於他鑛石中之黃金。其分析之法。屬於冶金術。非本書所能詳述。爰略記其一、二。

(一) 含於砂石或其他種岩石中者。先粉碎之。以淘汰法分取其金後。混以鉛或金密陀於木炭。與石炭酸化鐵等灼於反射爐內。則鉛與金和合。沈着於鑛滓之底。取出之。行驅鉛法。分離其金。又有代鉛以水銀爲混汞法者。

(二) 自然產出之金含有銀及銅少量者。可用硝酸分析之。硝酸能溶解銀及銅而無溶解黃金之力。故精製其溶滓。卽得純金。通常以硝酸價貴。故一般以硫酸代之。法先熔融其黃金。投入水中而爲細粒。繼以硫酸煮沸之。則盛發亞硫酸氣體。此際銀及銅。則變爲硫酸鹽而金留存。若欲由此硫

酸鹽中製取其銀。即溶之於水。插入銅板於其溶液而置之。使硫酸銀還元其銀。終乃蒸發其溶液而結晶之。

(三)金之含有異種金屬時。其質脆。不適於鑄造貨幣。製煉之。即加酸化銅或硝石與礪砂之混合物。熔融之。使借銀酸化。混合於鑛渣中。而生精製之黃金。又或以熔融其黃金投入昇汞。攪拌之。使不純金屬。變為鹽化物。可蒸發而精製之。

形性 黃金之質柔軟。一如純銀。槌之可為箔。伸之可為線。呈強光輝之黃色。比重一九·三。熔點大約千百度。據蒲羅夫漢氏之實驗為攝氏千二百四十度。熔融之。則呈海綠色。黃金為熱及電氣之良導體。又在空氣及水中。經過幾年。亦不生銹。亦不侵蝕於硫化水素。除王水外。凡諸種酸類。均不溶解。

金鹽之溶液。因諸般之還元藥。如綠礬、亞鹽化錫、修酸等。及諸金屬還元而為褐色之沈澱。分離此褐色沈澱。即可得純金。

純金質柔軟。不適於製貨幣及他種粧飾品。常混銅少許以堅之。英國之貨幣。黃金十一分。銅一分。日本之制。黃金九分。銅一分。澳洲之制。則代銅以銀。用銅之合金。其色較純金雖為赤。而銀之合金。則較純金為淡白。

表示黃金之純雜。稱爲卡刺托 *Carat*。二十四卡刺托者爲純金。英國之基本金二十二卡刺托。即示其二十四分中含有純金二十二分者也。十八卡刺托之金。即示二十四分中含有純金十八分（即其四分之三）也。又有千分中數之以表示之者。但英國之貨幣。金爲九百十六・六六六。而日本及美國。則爲九百。

（純金定量法） 欲試驗金製粧飾品等之金性。普通以試金石 *Touchstone* 在日本用磨之判別那智黑石 其色相。或滴入硝酸以覘其變化。若銅分多則綠呈色 又有滴入稀王水。因其褪消時間之短長而鑑別之也。而其最確實者。則爲吹灰 *Cupellation*。法。即延展其欲驗物。與三四倍量之純銀。包於薄紙。再加純鉛十二倍量。容於骨灰坩堝 *Cupel*（見銀之條）。在燃燒爐。或吹管焰之強酸化焰熔融之。斯時銅及鉛均被酸化而成之酸化鉛。則溶解其酸化銅而吸收於坩堝中。殘留金塊。退熱後。槌其金塊。使爲扁平。得以指頭轉卷爲薄葉。乃以硝酸（比重一・一八）煮沸之。除去其銀分。乃取出金葉。洗以水。再以硝酸比重二八者。煮沸之。銀分除盡後。水洗。置於小坩堝中而紅熾之。冷後秤定。至最初秤量之重量。與最後重量之差。即爲夾雜物之重量也。

（金箔） *Gold-leaf* 製造金箔即以純金九六・二五、銀二・五、及銅一・二五合成之。以輾

輻展成帶狀。切爲正方形。夾於 *Tintin* 紙(緻密平滑之紙也)之間。在石砧上。以重槌打之。欲製較此稍薄者。卽插入於革間。此革係牛之盲腸之外皮而製者。再槌之。數日後。可得適宜之箔葉。

一 盎斯之純金。能成百平方尺之金箔。又疊積金箔二十八萬二千枚。只得一因都之厚云。

欲附金箔於木片石器及鐵器。先將鉛白及假漆或膠及糊粉之混合物。塗布於器物。然後貼以金箔。如刀刃或銃身之鐵。及鋼鐵器。最初以硝酸洗之。熱灼之。至變藍色爲度。乃以金箔包之。

(鍍金法) 法有種種。先溶解純金於王水。其溶液蘸以布片。至乾燥。火化之。此灰分中爲含有細微之金粉者。散布於前已磨光之黃銅及銀器表面。浸於鹽水。擦以袍木。則發燦爛之金色。

濕法之鍍金法。卽浸器具於鹽化金之稀薄溶液。或加炭酸鈉於鹽化金之溶液中。煮沸之。鐵及銅鐵器。先浸於硝酸中。塗布以溶解於依之兒之鹽化金溶液。熱之。又有混合鹽化金於焦性磷酸鈉而用之者。

燒灼法則適於青銅、黃銅及銀器。卽以水銀一分。與純金二分合成之混汞。塗布於器面。但塗汞液之前。宜擦磨之。然後灼熱。則水銀揮散。殘留金衣。若欲其金色帶有赤味。當燒灼之前。浸於熔融之鍍金工蠟。蠟綠膏及明礬之混合物在炭火上熱之。而去其蠟。斯時綠青中之酸化銅與金結合而得有赤味之

鍍金。

電氣鍍金液者。係溶解青化加里百瓦於蒸餾水一立突。此溶液混以純金七瓦溶解於王水之鹽化金（溶解於蒸餾水者）液。

白金 Platinum

(符號) Pt

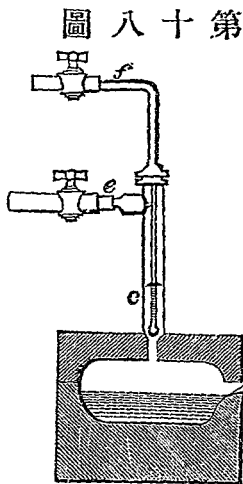
白金在澳大利亞、北美國加利仿尼亞、格倫比亞、及魯領烏拉爾山等。而與（銻）（鈹）（銻）（銻）鐵、銅、鉛等。相合。或天然純粹產出。白金鑛百分中含有六十一分乃至八十六分。

製法 取白金鑛。先溶於十五倍之王水。（硝酸鹽酸各等分）則白金成鹽化白金而溶解。彼銻及銻等不溶解而殘留。故蒸發其溶液。乾燥之。至攝氏百二十五度。則含有之鹽化鈹。變為亞鹽化物。於是溶解於水。加礬砂於其溶液。則白金變為鹽化白金阿莫尼姆而沈澱。亞鹽化鈹不沈澱而存液中。故採取右述之黃色不溶解性之沈澱。水洗。熾灼之。則化合物揮散。白金則成灰白色粗鬆之氣孔性而殘留（名曰綿狀白金）以木臼碎為粉末。至發金屬樣光澤。加水而為一塊。充填於黃銅製之圓柱內。壓榨之。除去其水分後。熱其圓塊。以重槌打擊。可得甚緻密之白金板。

近來發見熔融態之鉛。能有熔合金之特性。法先混同量之硫化鉛。及酸化鉛於白金鑛。在反射

爐內熾灼之。則硫黃及酸素。成亞硫酸而散逸。還元之鉛。溶解其白金。夾雜之銻及鉍等。質重而沈底。乃掬取其上部。投於驅鉛爐見錄中。行驅鉛法。則鉛成酸化鉛。白金為海綿狀而殘留。又第十八圖所示之石灰爐中。容右述之綿狀白金。以輕養吹管灼至熔融。鑄入於炭精製之模型。

第十六圖為示白金熔解爐之縱斷面。(a)(a)為可得上下分離之爐(石灰製)上蓋(a)之中



夾。嵌入二重吹管之末端。側壁有火烟之出口

(a)用輕氣或煤氣使自氣體貯藏器(e)管陸續噴出。先點火。次連接F管於養氣貯藏器。噴入養氣。生非常之高熱。熔解白金而為塊片。

形性 白金係稍帶鋼鐵樣之灰白色。有銀

白色之光輝。具可鍛性及可展性。又甚柔軟得

以剪刀切斷。比重三一·五四。以輕養吹管得熔解之。或鍛合之。熔融點在攝氏二千度以上。尋常之烈火。均不能熔解之。又王水之外。如硫酸、硝酸、鹽酸等。亦不能溶解之。惟遇鹼及硝石則被侵蝕。白金有如此耐強熱強酸之性質。故化學上常以之作種種器具。但質重價高。故不輕用之。白金

器具約百分中加二分乃至十分之鈹。則其質堅固。

(白金黑) Platinum black 白金黑者。乃以僱里設里設林三容。與苛性加里液一八二容之混合液。煮沸之。滴入鹽化白金之溶液。或加酒石酸鉀鈉於鹽化白金溶液煮沸之。則白金變為黑色之粉末而沈降。即白金黑也。取之置於濾器上。以適宜之溫度乾燥之。白金黑為極細微之白金。其氣孔中有能多容氣體之特性。尋常非高熱度不能化合者。在常溫得令化合。此特性綿狀白金亦具之。唯稍緩耳。例如使觸輕氣。則能與養氣化合生水。此際發生大熱。燃燒輕氣。特蘭氏之輕氣點火器。即利用此理也。

應用 白金除單體外。與他金屬作成合金。用以製化學的試驗器具。如板、線、坩堝、匙皿、吹管末端、克羅蒲氏電池積極板、電氣分析之導板及發生電光用之尖端。又避雷針之尖端。及電氣燒灼等。此外時計指輪等之貴重裝飾品。亦多用之。其層片概為製造白金鹽類、白金黑、及綿狀白金等。(白金與鈹之合金) 白金之質柔軟。和以鈹。則從鈹量而增其硬度。通常含有一分者。用以製天秤法碼、坩堝、皿等。此合金能耐王水及他之試藥。

(白金合金) 先熔合銀十分。銅四十五分。次混和黃銅十八分。鍊九分。熱以高溫。乃加白金黑

十八分而熔合之。此合金有黃金之光輝。永久不失其光澤。名曰撥羅的奴 *Platinum* 可造裝飾品。

(白金與銀之合金) 係與銀八十五分乃至六十五分合成。為填齒之好材料。

(白金青銅) 白金之合金。無論如何高價而此合金則價廉也。擦磨之永久不失光澤。其成分如左。

	鐳	白金	錫	銀	黃銅
文具有用	九〇・〇	〇・九	九・〇		
鉛用	八一・五	〇・八	一六・〇	一・七	
榮耀器具	八六・五	〇・五	一三・〇		
望遠鏡筒	七一・〇	一四・五	一四・〇		
裝飾品用	三一・六	三・二			六五・二

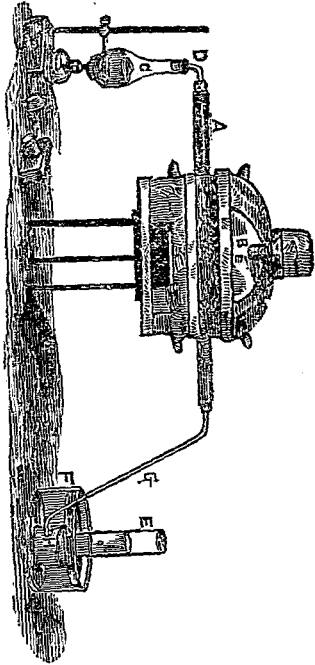
第二編 非金屬原質

● 輕氣 Hydrogen (記號) H

水素

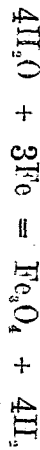
以水蒸氣觸紅熾鐵而取輕氣之法。如十九圖示其裝置。(A)爲鐵管。內盛鐵線或鐵釘等。而橫置於火爐(B)上。燒灼至紅熱。自一方通入水蒸氣(C)爲燒瓶。半盛以水。用酒精燈加熱煮沸。其所生之蒸氣。乃自(D)之曲管而透入鐵

圖 九 十 第



管。與鐵接觸。得分解其輕氣而通過於他方之

曲管(G)。(另以(E)圓筒滿盛水。倒置於(F)水槽內。至輕氣發生而收集之。其水中之養氣。得與煨鐵相作用。合成黑色之養化鐵。如左式。



亞鉛亦能於常溫時發生輕氣。如第十九圖所示。(A)為雙口瓶。內盛粒狀亞鉛。其一口插入曲管(C)。更自其他口插入(B)漏斗。裝置既畢。乃自B處注入稀硫酸。得與亞鉛作用。而發生輕氣。自初時發生者。尚混有瓶內之空氣。暫時後。捕集於倒置滿盛水之玻璃筒內。其瓶中之殘留物。即硫酸與亞鉛之化合物。名之曰硫酸亞鉛。其反應如左。



又法用鐵以代亞鉛。亦得發生同樣之輕氣。而殘遺硫酸鐵。

欲製多量輕氣。恆以生石灰及無煙石炭為原料。然後盛於鐵甌。熟灼之。得集多量之輕氣。 $\text{CO} + \text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2$ 其殘留物更通水蒸氣。得分解其碳酸石灰。而生石灰。 $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ 故行此法。最初用多量之無煙炭。得與水蒸氣交替而製出多量之輕氣。

形性及用途 輕氣為無色無臭之氣體。然用普通之亞鉛及硫酸時。因含有硫黃砒及炭化輕

之化合物。常帶有一種之臭。其純粹者無臭味。而較空氣。輕十五分之一。為萬物中之最輕者。點火。則揚青色焰而燃。更透入養氣。得生非常之高熱。即白金亦能熔融之。又此焰接以石灰。則生白色烈光。是為特爾猛氏之石灰光。應用於信號火等。又輕氣觸於綿狀白金。而紅熾之。即有燃燒之性。故用為特爾辣烏爾氏之點火器。

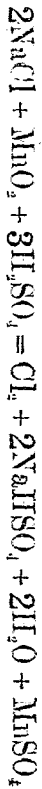
● 綠氣 Chlorum (符號) Cl

鹽素

所在 綠氣無天然遊離者。多與金屬化合而存在。其主要者為綠化鈉(食鹽)此外亦與鉀、鎂、鈣鉛等化合。分布於地上。

製法 製綠氣有左列之數法

(1) 加硫酸於食鹽及二養化錳而製之。其反應如左。



此法以食鹽及二酸化錳之各一分。容於氣體發生瓶。加稀硫酸(硫酸三分釋以同量之水者)

而微溫之。

(二) 胃頓 Weldon 氏之法。

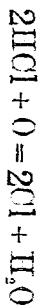
加鹽酸於二養化錳礦。分解而製之。



此法將二養化錳投入氣體發生器。約至其內容三分之二。乃自漏斗注入粗製鹽酸。至浸沒二養化錳爲度。置發生器於沙鉢上微溫之。但所得之綠氣。混有鹽酸。宜通過盛水之洗氣瓶以除去之。

(三) 敵考 Deacon 氏之法。

此法利用大氣中之養氣。分解其鹽酸而製之。反應如左。



此法之起源。即以銅鹽(硫酸銅或綠化銅)之濃厚溶液。令吸收於礬石或浮石。乾燥後。置於火泥製之管。熱至三百七十度。乃至四百度。乃導入鹽酸及空氣。即分解而生綠氣及水蒸氣。惟所用之礬石。漸次失其氣孔性。且綠氣中混有他之夾雜物。此法不甚廣用。

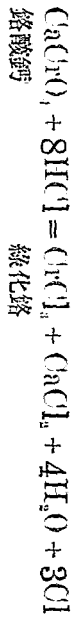
(四) 沙爾圖 Solway 氏法。

此法以矽酸或礬土吸收綠化鈣之濃厚液。迨乾燥通入空氣灼熱而製之。其反應如左。



(五) 孟克特肯 Mac Dougal 及樓孫 Rawson 氏之法

此法加鹽酸於鉻酸鈣或重鉻酸鉀（紅礬）分解而製之。如左式。



形性 在尋常氣壓及溫度。為帶綠黃色之氣體。較空氣重二倍半。有特異不快之刺戟性劇臭。在常溫與以八·五氣壓。或冷卻至零下三十四度。則變為液體。綠氣之二容半。能溶解於一容量之水。此飽和水溶液。稱曰綠氣水。Chloric water 此水在近零度冷卻之。則生水化綠氣 Hydrate of chlorine (Cl₂·5H₂O) 之黃色結晶物。液則無色。綠氣水貯於暗處。或貯於黑色瓶。得稍久保存之。觸於日光。即分解其水變為鹽酸。又綠氣之化學特性。在尋常溫度。能與多數之元素強相化合。如非金屬中之輕氣。溴。碘。硫黃。硒。磷。及砒等是。又諸多之金屬。殆無一不化合者。就中與輕氣化

合力爲最強。試將此二氣體在暗處調和不起變化。一觸日光。卽爆鳴而化合。又以銅粉或錫粉投於綠氣中。銅等卽發火而燃成綠化物。又炭與輕氣之諸種有機化合物。例如浸濾紙於的列並底油。投入綠氣中。卽放焰燒燃。同時生炭素之煙煤。并生鹽酸氣體。又與阿西台里尼（*Asi*）相混。接觸日光。亦爆鳴而燃。如前所述將綠氣水曝露於日光。卽分解其水。自與水中之輕化合而放出其養。此養具特別之養化力。而有養化諸物之強性。故利用之以漂去一切植物性之色素。或供撲滅傳染病毒之用。但綠氣無直接作用於色素及傳染毒。惟與輕化合同時發生養氣而顯養化之作用耳。此養氣特稱發生機（*Vitalis nescendi*）養氣。是故脫色作用。如僅以純粹之綠氣。不能奏效也。彼乾燥綠氣。雖久與鹼液接觸亦無如何變化。若與以濕氣直能褪色。卽此理也。檢定遊離綠氣之有無。卽以碘化鉀澱粉液。使與僅微之綠氣接觸。則碘卽分離而澱粉變藍。極銳敏也。

應用 綠氣在工業上。廣用爲漂白劑。惟運搬及處理上。頗爲困難。故漂白術專用綠氣所製之漂白粉。但綠氣之漂白。專適於布紙等之植物性。而不適於絹及毛織等之動物性。蓋此等含淡氣之動物質。遇爲綠氣卽變黃。又綠氣在化學上。可用以養化諸物。

溴

Bromium.

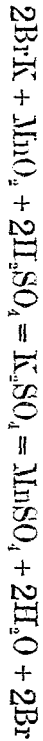
記號 Br.

臭素

所在 溴常與鎂及鈉化合而存於海水中。又鑛泉中亦含有之。又含有於石鹽層之鹽坑中。故近來多自其母液中製之。又從食鹽泉。或海藻灰之母液中。亦可製之。

製法 先自食鹽泉等之母液中。依蒸發與結晶法。除去其他之鹽類。將富有臭素之母液。容於石製之蒸餾罐。混褐石與鹽酸。通入水蒸氣而熱之。溴則分離。今導此蒸氣於陶器製。或玻璃製之蛇管退熱器而使濃縮。得餾出溴及溴水也。

或如碘之製造。加硫酸與褐石於溴化鉀而蒸餾之。其受器外圍冰。可使溴蒸氣濃縮而為液體。



溴化鉀 褐石 硫酸 硫酸鉀 硫酸錳 水 溴

粗製之溴。略含綠氣。除去之。可加少量之溴化鈉而再餾之。

形性 溴在常溫。為重赤褐色之液。甚有揮發性。在常溫亦揮發而放類於亞硝酸之臭氣。此所以有臭素之名也。比重二·九六。較水重三倍。攝氏六十三度沸騰。而為暗赤色之蒸氣。較空氣重

五倍)冷至零下七·二度則成赤褐之色結晶塊。臭素一分能溶解於冷水三十三分。冷却之則生含水之結晶物 $\text{Br} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 。但在十五度之溫。再為臭素水。又能溶解於以脫酒精、噶囉仿謨、硫化炭素等。又臭素亦如綠氣之能褪色有機色素。及強力之消毒作用。

應用 可以製臭素鹽類。及溴化依的兒、溴化阿米爾、及溴化美起爾等之化合物。用於參兒色素。如木赴賈氏、青色素之製造。又供俗稀尼(紅花)(化學上名四臭素)赴爾屋連司色伊尼 ($\text{C}_{10}\text{H}_7\text{Br}_2\text{O}_6$)之製造。又溴用於傳染病消毒用。又能分解辰砂及硫化銅鑛。且令溶解而分離其金屬。

溴為液體。且有強腐蝕性。故取用並搬運。頗多不便。德國製為固形臭素 Bromium solidum (臭素砂粉塊 Bronkleselium) 即以堅實鬆疎性之砂粉塊而製之。圓塊狀物。浸含以臭素者。或為亞臭化鐵 Fe_2Br_2 。而輸出。此物乃堅硬之乾燥塊。甚便利也。而其溴之含有量。為六十乃至七十%。

溴素為劇藥。若觸皮膚。則甚疼痛。以石油洗滌而治之為良。

● 碘 Iodium

記號 I.

沃度 沃素 挨阿頓

所在 碘無遊離而存在。常成鹽類而溶存於海水中。故有存於海藻及海產蟲類中。亦有存於南美之智利硝石。或其鹽類之鑛泉中。又拍拍里亞產之燐灰土中。亦略含 $\frac{2}{100}$ 之供製碘用者。一般皆用海藻。海藻種類極多。供製碘者爲昆布 *Laminaria* 屬及板藻 *Fucus* 屬之海藻。昆布屬多產於蘇格蘭及日本北海道之海岸。板藻屬多產於法國及日本伊勢房州志摩等之海岸。海藻中之重要者。則爲昆布、搗布、荒布、裙帶菜等。其碘之含有量。有 0.45% 或 0.43% 。惟昆布屬含之最多。然同一植物。亦隨產地之異同。採取時間之寒暖而有差異。殊以冬季所採集者含碘爲最多。

製法 自海藻製碘。先燒爲灰。此灰在英國稱曰克普 *Kelp*。在法國曰維列克 *Varecor var-*
cel。製此海藻灰。法有種種。有擴布海藻於地上。曝於日光一二日間。乾燥之。少混以薪材。重積地。上下部點火。使爲灰燼。亦有穿地坑。投入海藻。在坑內燒之爲灰者。海藻之成分。雖從種類而有差異。其大略之成分與含量列於左。

鹽化鉀

二五—三五%

硫酸鉀

六一—一二%

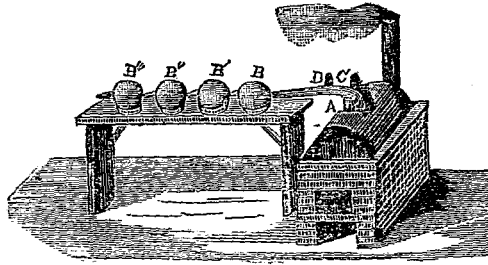
食鹽 八一·一六% 砂及不溶分 三〇—六〇%

沃素鹽類 〇·七一·〇八%

海藻灰之製法。既如上述。即燒乾燥之海藻爲灰。斯時若火力強盛。能熔合其生成之灰而爲玻璃樣之凝塊然。加熱甚高。則有揮發其碘之一部分之患。欲避此損失。諸大家嘗考種種之改良法。或以充分乾燥之海藻灰。如木炭之製造而壘積之。而以濕潤海藻覆其上部。使火不暢燃而令炭化。即成鬆疎之海藻炭。此法火力微弱。故碘之損失殊少。或以乾燥之海藻。容於鐵罐而乾餾之。依此則碘多分餾出。且副生揮發油、巴拉賓、奈普塔油、及燈用瓦斯等之乾餾成續物。又傍生阿莫尼亞鹽類及醋酸鹽類。且自其渣滓。可製加里鹽。或注水於海藻。而使醱酵。絞取其液汁。將其滓燒之爲灰。日本之碘製造場。依藥學士相川銀次郎氏之法。灼乾海藻於鑄鐵罐中。而使炭化。裝置釜兒餾及冷却蛇管。捕集其燃燒成續物。或單炭化而用之。

純粹之昆布。四分之一爲食鹽。而食鹽之四分之一（即昆布十六分之一）則爲綠化鉀也。例如昆布百六十斤時。則得四十斤之食鹽。與十斤之綠化鉀。普通販賣之昆布。混有土砂。其三十五斤僅得一斗之母液。此母液四分一爲鹽類。平均可得一磅半之碘。

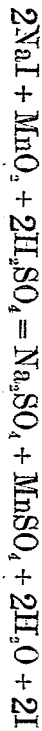
第 二 十 圖



據製造家加瀨氏之經驗。以千斤之海藻。曝於日。則得三百斤之乾物。炭化之。則得十斤之炭化物。此炭化物可得波美氏三十五度之母液。二斗七升。此母液約含碘四百五十錢。海藻之浸出渣滓。含有多量之炭分。及磷酸石灰等。得如動物炭。以供脫臭脫色之用。

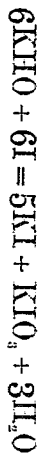
次填充海藻炭於有二重底之浸出桶。注之以水。一晝夜間浸漬。翌朝排出。更注水如前浸之。如是行三四回。其最初排出之浸出液。有一・二〇乃至一・二〇之比重。含有硫酸、炭酸及綠氣之亞爾加里鹽。硫化鉀鹽化鉀、碘化鉀、及次亞硫酸亞爾加里鹽等。蒸發之。則硫酸鉀之結晶先行析出。次分離多量食鹽。次析出硫酸鈉及炭酸鈉之混合物。爰止其蒸發而冷却之。則析出綠化鉀結晶。漸次盡除去此等之結晶。所遺之母液。謂之碘液。此物比重一・二八乃至一・四〇。尚含炭酸亞硫酸及次亞硫酸。移於淺器。稍加過剩之硫酸攪拌之。放出炭酸及硫化輕。而發泡沫。其析出於器底之硫黃。則沈降。一晝夜靜定後。除去其浮出之硫黃。入

此混合物於鉛製之蒸餾鐘。在土砂上加熱。附以鉛製之送管。且裝置以陶製或玻璃製之受器。而投入錳素。則受器內碘之紅色蒸氣。冷卻而結晶於器壁。第二十圖爲示碘蒸餾器之一班者。A爲蒸餾鐘。F爲火爐。B爲受器。連續之形。C爲養化錳投入口。D爲觀察蒸氣發生之口。時時開之。若不見紅紫色之蒸氣通過。更投入養化錳。至不復見紫色蒸氣。則滴汁中之碘。已全蒸餾矣。可燃火爐之火。一夜間置之。翌朝除去其廢滴汁。更入新滴汁。如前法蒸餾之。但受器至受數回蒸餾後。有充分結晶附着。可破碎而取出之。如斯所得者。謂之粗製碘。以供販賣。

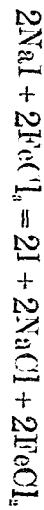


碘之蒸餾終後。尙加二養化錳。以蒸餾其溴。此因碘滴汁中。常含有溴鹽故也。

碘之蒸餾。法有種種。通入綠氣於碘滴汁。使碘分離。析出之碘。由傾瀉法去其液分。冷水洗滌。撒布於疎鬆之陶質板上乾燥之。或通綠氣於碘滴汁。析出之碘。注入盆純以攝取之。次加鉀滴汁於盆純溶液。令變於碘化鉀及碘酸鉀。溶出於水。其水溶液。注鹽酸再析出其碘。

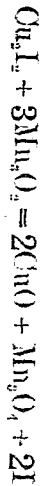
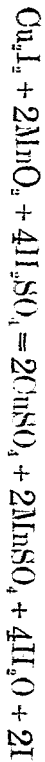


又依近來之法。加硫酸於碘滷汁。而為酸性。加綠化鐵而蒸餾之。



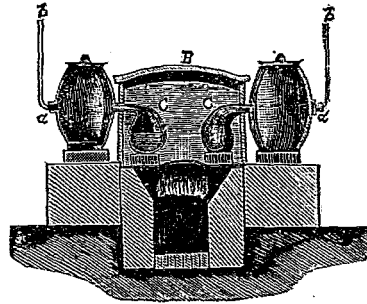
碘化鈉 過氧化鐵 碘 食鹽 第一鹽化鐵

此外自碘滷汁中分離其碘。尚有數法。即通入綠氣(勿太過與不及)於滷汁中。使碘分離。KI + Cl = KCl + I 或加硫酸於滷汁中和之之後。以硫酸銅一分。硫酸亞酸化鐵二·二五分所製之溶液混和之。使生白色之亞碘化銅而沈澱。2KI + 2CuSO₄ + 2FeSO₄ = Fe₂K₂(SO₄)₄ + Cu₂I₂ 次洗此亞碘化銅。直和以褐石與硫酸熱之。或乾燥之後。單和以褐石熱之。碘則分離。

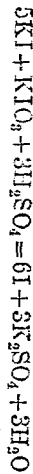


此外之碘。產於智利國之硝石(曹達石)結晶母液中。成碘酸曹達而含有之。可製出多量之碘。從右等方法所製之粗製碘。含有種種之雜物。故更入於如第二十一圖之陶製曲頸瓶C C中。埋於火砂浴(B)內熱之。則碘達受器A固結。其側面之管b。為導去其昇華時所生之水蒸氣而設。

第十二圖



欲製極純粹之碘。法有種種。通常用司托斯^{Stor}氏之法。即混碘、酸鉀之水溶液於碘化鉀之水溶液。以硫酸分解之。使碘沈澱。此碘洗之以水。在硫酸乾燥器乾燥之後。混和重土。再昇華而精製之。



形性 碘為灰黑色之菱角系板狀小結晶。有金屬樣之光澤。易磨粹。其粉末為黑鉛樣。放特異之臭氣。指觸之則染黃。比重四·九四。大約在百十五度熔融。二百度之熱沸騰。

發紫堇色之蒸氣。冷則固結。難溶於水。能溶於酒精。以脫、碘化輕、碘化鉀、次亞硫酸鈉溶液、及亞硫酸溶液而呈褐黃色或無色之液。易溶於盆純、哥羅仿、硫化炭等。而為紫堇色之液。故碘之水溶液、其一克冷溶解於十二盎司之水。加硫化炭振蕩之。則碘溶於硫化炭。靜置之。其器底生美麗紫堇色之液層。又碘遇澱粉。即呈藍色。此色熱之則褪。冷則復現。然加亞硫酸水。則全消失矣。又碘投於揮發油中時。能發劇爆鳴之性。分解此碘之揮發油。則生碘化輕而發爆鳴。且同時發生碘之蒸氣。

應用 碘爲化鉀及其他碘化合物製造之原料。又用於參兒色素之製造。又化學實驗上及分析所不可缺少者。

(沃素丁幾) 碘一分。溶解於酒精十二分。

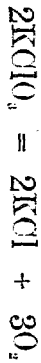
●養氣 Oxygen 記號 O

酸素

所在 養氣廣存於地上。多遊離而構成空氣。(空氣中酸素居四分之一)與輕氣化合而成水。(養氣居九分之八)此外與矽石與礬土化合。構成地質之大部分。(養氣殆居其半量)又在動植物中莫不含有養氣。

製法 養氣製法。有種種。往古熱灼養化水銀。或過養化錳等養化物而製之。現今一般用鹽酸鉀。加少量之二養化錳熱灼之。

熱灼鹽酸鉀一分子。則遊離三原子之養氣。式如左。



用鹽酸鉀幾何。可得養氣幾何。可由左之原子量推算之。

鉀之一原子量 三九

綠氣之一原子量 三五五

養氣之三原子量 四八

合計 鹽酸鉀 一一二·五 = KClO_3

故鹽酸鉀百二十二瓦半。可得養氣四十八瓦。改爲容積則在氣壓七百六十密里米突。攝氏零度之時則得三十三·四八立得之養氣。

又製一伽倫之養氣所用鹽酸鉀之量。則爲二百四十二·六克冷。卽半盎斯餘也。

欲令鹽酸鉀充分分解。則要熔融玻璃器之高熱。通常一般混其重量十五分之一許之二養化錳。促其分解。且在低熱有放出其養氣之便。但所用之二品。須選其不夾雜有機物、炭末、硫化錒等。混於二養化錳之中。若混有此等。一達高熱。卽招不測之危。宜注意。

欲製多量之養氣。卽於球形或圓錐形之鐵瓶。半充右二品之混合物。瓶口以曲管密閉之。由此盛青性加里液於護謨管等。連於洗氣瓶。洗滌其器械的混合之酸類及炭酸等後。送於養氣貯藏器。又有利用空氣中之養氣而捕集之法。以乾燥之錳酸曹達。其粗品可以容於磁管。一端附送管。他端

插入有分歧管之玻璃管。此分歧管之一管用以送水蒸氣。他管用以送空氣者也。今熟灼其磁管達於弱赤熱。通入水蒸氣。即發生養氣如左。



至養氣發生漸止。即止水蒸氣之輸送。而輸送空氣以代之。斯時吸收空氣中之養氣。放出淡氣。復成錳酸曹達。



形性 酸素爲無色透明之氣體。無臭味。頗難液化。較空氣稍重。比重爲一·一〇五七。比水素（輕氣）重十六倍。在常氣壓及零度之溫。一立得容之重量有一·四三瓦。養氣稍溶解於水。水之百容。能吸收養氣四容。養氣雖不自燃燒。而燃燒他物之力最強盛也。通常不燃燒於空氣中之鐵及亞鉛。亦放火花而燃。又無燄之燭火。入養氣中。則能再燃。

應用 養氣與輕氣共燃時。則生高熱。能使白金熔融。見白金條又能燃燒石灰及鎂等。而發眩目之強光。故幻燈及夜間照相均用之。

● 硫黃 Sulphur

記號 S

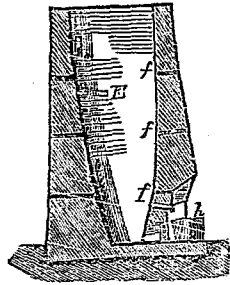
磺

所在 硫黃天產於火山地方。伊大利、布哇、冰島及日本等處均有產出。常成化合物。含於重硫化鐵、硫化銅、硫化鉛、硫化鋅、硫化錒、硫酸石灰、含利鹽、芒硝等礦石中。又蒜、葱、芥子、阿魏、及蛋白質、毛髮等之中亦含之。

製法

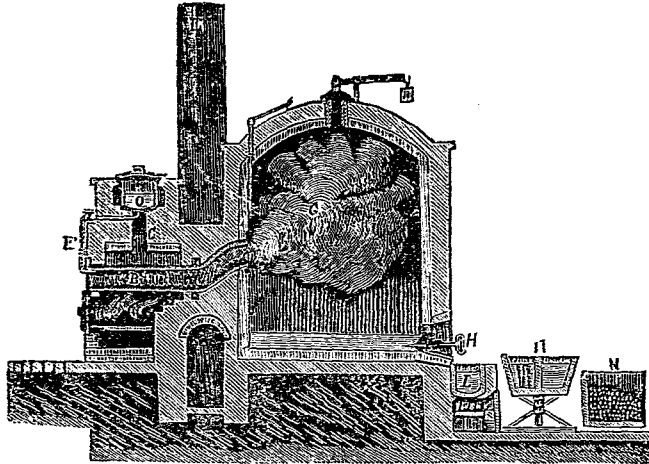
取天然之硫黃鑛。除去其混有之砂石、土質等而精製之。如第二十二圖所示。築鑿(E)盛天然硫黃。點火於其下部之硫黃。使全體熔融。流集底部。漸次自(f)口集於(h)而凝固之。但

第二十二圖



鑿壁須處處穿小孔(f)透入空氣為要。此法適於多含砂石之硫黃鑛。其少含砂石者。可單用鐵鍋熔融之。視其砂石沈降傾於鐵皿而凝固之。如斯所得者。謂之粗製硫黃。約含硫黃九%。精製硫黃。如第二十三圖之蒸餾裝置。先盛粗製硫黃於鐵板製之圓形甌(B)灼熱之。其蒸氣導入磚室(G)內。當室內溫度未高時。蒸氣盡濃縮。附着於室壁。成硫黃華而集於床上。至室內溫度漸高。乃熔融而為液狀。於是將室隅(h)之小鑿

第 二 十 三 圖



工業藥品大全

第二編 非金屬原質

推入硫黃乃流集於溜(L)更融之而鑄入於模型(N)冷之則得桿狀硫黃。甌上又有小罐。時時開鐵栓(E)令熔融之硫黃流入於甌中。此小罐(O)以甌之餘熱。由烟道(C)以熱之。煉瓦室之頂上設有安全瓣。藉以防磚室內之空氣驟然膨脹而有破裂之危。此外硫黃為諸種硫黃之含有物。如造鹼之終。自其殘滓還元。或由硫化鐵、硫化銅、鐵、石膏、重石等製造而得之。

形性 硫黃為黃色乃至帶黃綠色之塊片。或粉末。每有結晶狀。質脆弱。具脂肪樣之光澤。用力摩擦之。則發電氣而能吸引塵埃。比重為一·九八乃至一·〇六。熔點為百

十三度。容硫黃於玻璃瓶。漸次加熱。先熔融爲淡黃色透明液。溫度上昇。變爲褐色。至百八十度以上。殆爲黑色不透明之稠液。傾倒其器。亦不流出。劇熱至三百度以上。則再爲稀薄液。達四百四十度則沸騰。而發揚赤黃色之蒸氣。

硫黃不溶解於水。微溶於酒精及以脫。而易溶於硫化炭。在四十度之溫。其百分能溶硫黃百四十六分餘。又硫黃遇冰醋酸。的列並油。及脂肪油類。亦溶解。硫黃在大氣中。點火。則放藍色之焰而燃。同時放刺戟性之臭氣。此即與大氣中之養氣化合而生亞硫酸氣。又與苛性鉀液。或苛性鈉液共煮沸之。則溶解而爲硫化鉀液或硫化鈉液。此外在高熱與諸般之金屬化合。則生硫化金屬。硫黃隨製法之不同。而有數種。

(桿狀硫黃) Stick or Roll Sulphur. 即以前條所論熔融之硫黃。注入於模型而製之者。又稱爲棒硫黃。

(昇華硫黃) Sublimed Sulphur. 又稱硫黃華。此爲硫黃蒸氣觸冷而製成之粉末。硫黃華百分混和蒸餾水七十五分。及安莫尼亞水十分。屢屢攪拌。三日間放置。更加蒸餾水百分。濾過。再以蒸餾水洗滌。乾之。即得。是爲精製硫黃。或洗滌硫黃。

(沈降硫黃) Precipitated Sulphur 又曰硫黃乳 Milk of Sulphur 爲極美細帶黃白色之無晶形粉末。製法以生石灰十分。注熱湯六十分。至成均和之石灰乳。混硫黃華二十四分。再加十倍之水。攪拌不絕。煮沸一時間後。傾其上部澄清液於瓶中。更加水煮沸半時間。將其上部清液混於前之瓶中。強攪拌之。注入稀鹽酸。至其液呈淡黃色爲度。直傾去其液分。而沈澱物以蒸餾水洗滌數回。置溫處乾燥之。

(軟性硫黃) Ductile Sulphur 硫黃熱至百三十度。注入冷水中。使凝固。則爲暗褐色。可塑性之軟塊。應用於電氣版等之雕刻模型。經時既久。則爲尋常之硬質硫黃。

應用 硫黃爲工藝上不可缺之原料。用以製造硫酸、亞硫酸、次亞硫酸鹽、及硫黃化合物之朱那青等。又用以配合火藥、煙火、火柴等。又藉以增加護膜及倔答百爾加之彈性。又人造金、及一種之水泥。諸種之合成物。尙用之以配合。其詳細記載於各條。今示硫黃配合之一二如左。

(火藥) Gun Powder 火藥爲硫黃配合物之一。其製法分量等。各國各處。均有多少之差。而其中等量如左。

	德國	俄國	英國	法國
硝石	七十四分	七十五分	七十五分	七十四分
硫黃	十分	十分	十分	十分半
木炭	十六分	十五分	十五分	十五分半

凡火藥及他煙火術等用之硫黃。須要純品。

(煙火) *Fire Work* 用於煙火之硫黃。無論何種原料均宜擇用純粹之微細粉末。且混合之際。不可不特別注意。蓋鹽酸鉀配合物。即少摩擦。亦俄然爆發。招非常之危險。今揭煙火之藥方數種於左。

(白色煙火) 1 硫黃十三錢二分五釐 硝石十八錢 硫化銻四錢 2 硫黃四錢 硝石十六錢 硫化鈉一分 3 硫黃十錢 硝石十八錢 硫化銻三錢 生石灰四錢 此煙用於劇場 4 硫黃七錢 硫化砷二錢 硝石二十四錢 此白色光澤皓。故應用於夜間之信號及宴會。

(赤色煙火) 1 硫黃十五錢 硝酸鎢四十錢 鹽酸鉀五錢 木炭末二錢 2 鹽酸鉀

五十分 硝酸鎂五十分 加亞麻仁油若干調成塊。

(濃藍色煙火) 硫黃十六錢 鹽酸鉀十六錢 碳酸鉀十二錢 明礬十二錢

此外煙火之種類甚多。俱以硫黃爲配合物。隨所加之養化金屬。而異其火焰之色。

(硫黃之漂白及消毒) 燃燒硫黃時所生之氣體。可供漂白及消毒。此即與空氣中之養氣化合。變爲亞硫酸氣。此亞硫酸氣有漂白消毒之効。詳見亞硫酸條下。

(鐵柵用充填劑) 硫黃屢供築鐵柵之用。此即使鐵棒固着於石材之穴中。法以硫黃適宜盛於穴中。熱鐵棒之一端插入之。混以磚瓦粉、砂石、松脂、黑鉛等。防其龜裂。及裝飾外觀。

(耐酸之水泥) 硫黃百分 牛脂二分 松脂二分 熔合之。加入適宜之玻璃粉。

磷 Phosphorus 記號 P

黃磷 磷素

所在 磷多成磷酸鹽而產出。其重要者爲磷灰石 $\text{Apatite } 3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaCl}_2$ 又爲藍鐵礦 $\text{Vivianite } \text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 。土耳其 $\text{Turquoise } \text{Al}_2\text{PO}_4(\text{HO})_2$ 盼鉛鐵 $\text{Pb}_2\text{Cl}(\text{PO}_4)_2$ 等。少量產出此外成磷酸石灰而爲動物骨之成分。又動物之腦中及卵黃中亦含之。

製法 磷之製造原料。主用骨灰 Bone Ash。此骨灰約有磷酸石灰八〇%。磷屑二十乃至二十五分。今就三種之骨灰。記其分析之成績如左。

	甲	乙	丙
碳酸石灰	一〇·七	九·四二	九·一〇
磷酸石灰	八三·〇七	八四·三九	八五·七〇
磷酸苦土	二·九八	二·一八	一·七〇
弗化石灰	三·八八	四·〇五	三·五〇

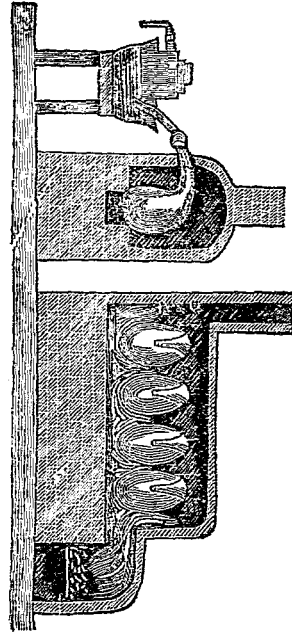
右之製骨灰。在膠之製造所出。其造膠用之骨片。或在砂糖製造所。一回用過之動物炭。採取之。全燒去其有機質。欲達此目的。可將薪柴與骨片互相層疊於窯中。點火而燃之。所生之惡臭氣體。宜導入高煙突。或更導於爐內使再燃燒。約骨片百斤。可得五十斤乃至七十五斤之骨灰。乃以器械碎為粉末。

次將右之骨灰粉。容於張鉛板之木桶。或內面塗布瀝青之木桶中。注入硫酸（比重一·五二。大約五十%者）時時攪拌。溫浸至二十四時。



此成生之硫酸石灰不溶解於水。故沈降於器底。酸性磷酸石灰為可溶性。故溶存於液中。其上部清液（比重一·〇五乃至一·〇七吐氏十二度乃至十四度）傾瀉於別器。其洗滌更以稀薄之硫酸洗滌之。此液（吐氏六度乃至八度）合於最初之清液。移

圖 四 十 二 第



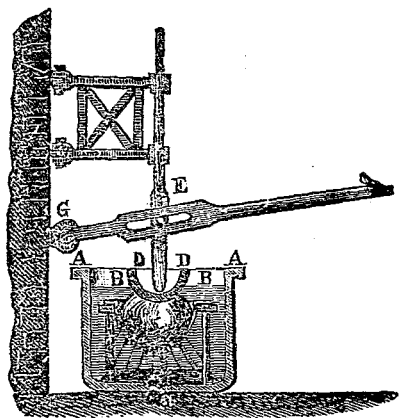
於鉛鍋蒸發而濃厚之。至比重為一·四五（吐氏八十四度）乃於其液百分混二十分乃至二十之木炭粗末。移於裝置於爐上之鑄鐵製壺。速乾之。次容右之乾燥塊於瓷製曲頸瓶。如第二十四圖。並列於爐內。接合其受器。熱灼之。則起左式之變化而磷乃分出。





在德國所用磷之蒸餾受器。係自內外二個之磁製圓筒而成。外筒開口於上方。用以插入內筒。此內外二筒之間。有一管。其上端適合於曲頸甌之嘴口。下端入於受器。約達三寸。受器內滿充以水。而於各甌內。容以上述之木炭混合物六乃至九瓦。置之爐內。(各甌之間各有十二乃至十五種之空處)且以煉瓦覆之。點火。(但最初爐內修理之各所。可用微火乾燥之)各受器內。插以附有長鐵線之鐵匙。經過六時乃至八時間。則甌內物之濕氣。為之驅逐。增加其熱度。則生水化炭及酸化炭而與亞硫酸共時遁散。此際屢發磷化輕而燃燒。欲認此反應。直於受器與曲頸甌之相接處。以黏土密封。且自鐵線所作之小隙。放出其有害氣體。飛散室外。又可自此小隙見黃磷之蒸餾。集積於小鐵匙內。持續其蒸餾。此時自各接合際時噴出可燃性氣體。放青焰而燃。又受器須保於四十度之溫湯中。蒸餾時可冷却也。如此四十六時之後。增其火力。達白熾熱。至除下之磷全行蒸餾。殘渣全行燒燼為度。於是餾取之磷為粗製品。含有炭化物及矽化物等。解放其受器。注出於水桶中。乃自爐中取出破壞之曲頸甌。着手於次回之製造。此法於混合物百瓦。可得粗製磷十四瓦半。或十二瓦六分。從維列爾 Wohler 氏混以砂石。可稍多得云。次精製右之粗製磷。如第二十五圖所示。容於羊草製之強鞣

第 二 十 五 圖



使熔融。開其袋口之活栓。使流入於玻璃製或鐵製之鑄型內。以冷水凝之即得。

形性 純品無色透明。通常品帶黃色蠟樣。為長七八寸直徑五六分之圓柱狀。比重一·八三。乃至一·八四。入夏日稍柔軟。經冬則脆弱。然難碎為粉末。若要粉狀之磷。可將磷片於溫湯中振蕩之。冷時即為小球狀。換濕湯以酒精或尿。其成績為佳良。云。磷在四十度之溫熔融。遇二百九十

度。置於五十度乃至六十度之溫湯中。待其熔融。壓榨絞出其磷。夾雜物則殘留於囊中。或用鐵製之蒸餾器。用含有一分半濕砂之粗製磷。容於其中而精製之。可得九分之精製磷。云。又有利用化學的反應而精製者。即粗製磷百分混以硫酸三分半及同量之重鉻酸鉀。稍起沸騰。至充分精製。溫湯洗滌數回。其後鑄為棒狀。依此法製之。其減量不過四分耳。

棒狀之精製磷。法以磷容於護謨袋。入溫湯中

度之熱沸騰。又磷不與輕氣及淡氣直接化合而易與他之諸元素化合。能直與養氣、硫、黃、綠、氣、碘等。直相化合而發火。尋常溫度。觸大氣則直發火而生白煙。在濕空氣中。則徐徐酸化。放蒜樣之臭氣。此因養化而生臭養氣（阿瑟）故也。磷之蒸氣稍能溶解於水。固體者殆不溶解。故通常貯於水中。又磷僅溶解於酒精以脫。而亦溶於亞麻仁油及的列並油。其能溶藥。則硫化炭、綠化硫黃、及綠化磷也。又磷久置水中。曝露日光。或在真空內。或在炭酸氣中。熱至二百度至二百六十度。則漸次變質。呈赤色。遂成赤磷。

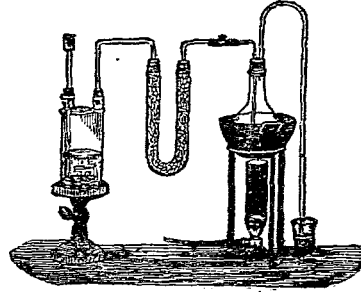
通常黃磷中含有若干硫黃、砒素、及自骨灰來之石灰鹽。

應用 黃磷多為製造火柴之用。又利用其毒性以為殺鼠劑。但頗危險。故禁用之。又在亞尼林色素製造。用以製必要之沃素磷。又為赤磷及磷酸等磷化合物之製造原料。又能使銅及其合金增加硬度。故常混和之。如磷銅及含磷青銅是也。此外利用其發光性。而應用於種種之工藝。

（注意） 磷須以煮沸不含空氣之蒸餾水貯藏之。容於玻璃瓶中。磷之性大毒。且易發火。最宜注意。取用時亦須在水中。不可觸以指。用黃磷火柴。常罹中毒症。不可不注意。

（赤磷。一名非晶磷）*Kal amorphous phosphorus* 尋常黃磷。在無水分及無空氣存在之器中。

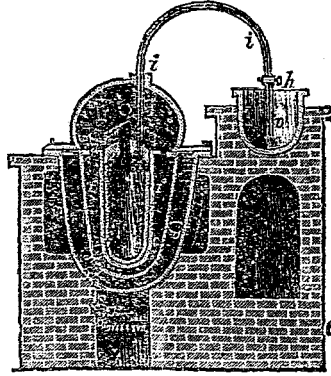
第 二 十 六 圖



示係用英國安海氏發明之罐 (G) 爲玻璃或陶器之壺。盛黃燐六分之五容。更納於 E F B 鐵罐砂浴內。其蓋 M 備有活栓 h 之曲管 I 自壺內通於別器 N 內容水銀或水。遮斷其壺與外氣之流通。而散其爲熱所膨脹之空氣也。凡各器之相接處。以螺旋固定而密封之。先開驅逐壺內空氣之活栓 K。徐徐與之以熱。至空氣全行逃散閉之。初二日間。以低溫度熱之。爾後三四週間。保以二百五十度內外之溫度。至成赤燐爲度。(其適度從製造者之熟練。無一定之標準) 投

久熱至二百五十度。則變爲赤色非晶之塊。謂之赤燐。製法如第二十六圖。容黃燐數片於玻璃瓶 (A) 安置油浴鍋 (B) 上。熱至二百五十度。其瓶口插入曲管 (C)。他端達於盛水銀之盃中。瓶口之一部。挾入通過鹽化鈣之乾燥炭酸氣管。當熱玻璃瓶之前。先充炭酸氣於瓶內。至空氣完全排除。則以小壓子壓其護管膜。斷其通路。大凡熱至四十時間。則變爲赤燐。但混有少量之黃燐。可浸出於硫化炭而除去之。工業上多量之製造。如第二十七圖所

圖 七 十 二 第



入冷水中。在水中粉碎之。欲溶出其殘留之黃磷。可加硫化炭、或苛性曹達。蓋黃磷能溶解於此等之藥品。而紅磷則不溶解也。

又赤磷達二百度之熱時。則復變於黃磷。而減赤磷之量。故製造之際。須注意整理其溫度。又依倪格列氏自赤磷中分析其黃磷。用吐氏六十六度乃至七十一度之鹽化鈣溶液。即投混合物於此液中而振蕩之。則黃磷（比重一·八四）浮遊。赤磷（比重二·

一）沈降。又有用硫酸銅之溶液。使黃磷為磷化銅而除去之法。

褐色之塊片。破碎面為貝殼樣。常呈鐵黑色或赭紅色之粉末。比重為二·一。不溶解於硫化炭。及他黃磷之溶解藥。又觸空氣。亦不發光。惟熱至二百九十度。則仍為尋常之黃磷也。黃磷與乾燥之重鉻酸鉀混合。摩擦之。亦不如黃磷而爆發。又與硝石混合而衝突之。亦不燃着。但用熱時。則靜而燃燒。然與鹽酸混合時。即劇爆發。又與過酸化鉛混合而衝突之。則微爆發而燃燒。熱而

衝突之則大爆發矣。

赤磷之性無毒。且不揮發。故安全火柴之製造。爲不可缺之原料也。又爲碘愛幾爾碘。美幾兒及
碘。阿米爾等之磷燐製造所必要。

(黃磷火柴) *Lucifer Matches*。先於乾燥之軸木。塗以硫黃。蠟或巴拉賓。 *Paraffin*。然後醃
火柴合成物於上。其合成分。隨各製造場而有差異。尋常所用者爲硝石。鹽酸鉀。黃磷。鉛丹。錳素及
膠等。配合以酸化劑而成者也。今示其分量之一二例如左。

(第一法) 黃磷九分。硝石十四分。過酸化錳十四分。膠十六分。

(第二法) 黃磷三分。過酸化錳。玻璃細粉。郡青各二分。阿拉伯膠三分。

英國之酸化藥。用鹽酸鉀。故火柴擦摩之際。發弱爆鳴。德國用硝酸鉀。或硝酸與過酸化鉛。或用鉛
丹。故成無聲火柴。硫化銻與鹽酸鉀共磨擦之。則有發火之性。故亦用爲火柴配合劑。但此加赤磷
一分外。又加砂粉或玻璃粉。使易發火。又火柴配合劑。有用羣青。伯林青。朱等以爲着色者。

製火柴合劑。先溶解鹽酸鉀。或硝石。及膠。或阿拉伯樹膠於適宜之沸湯。次投入磷而至溶解。注意
攪拌。迨達全質均同之糊泥。保以華氏百度之溫。加砂粉及着色料。生成之合劑。移於以蒸氣熱之

平陶皿或石板上。且浸以木軸之一端。而使附着。乃以適宜之溫乾燥之。

如前述黃磷係劇毒物。而小兒之誤舐而中毒者。亦不尠也。又火柴製造場之職工。屢吸磷之蒸氣。有權慢性磷中毒症。而下頰骨侵蝕者。欲防此害。工場中須設通風機。流通空氣。且時時撒布的列並油。

(安全火柴) 木杆乃以鹽酸鉀六分、硫化錒二分至三分、膠一分而製。匣面則以赤磷十分、過酸化錒或硫化錒八分、膠三分至六分之製劑。以毛刷塗布於箱之側面。但製木杆用之合劑。須先和鹽酸鉀於膠水中。次混以他物。決不可以鹽酸鉀與硫化錒之乾燥者驟相混合。

(又法) 膠十六分、鉻黃二分、酸化鐵二分、過酸化錒二十四分、次亞硫酸鉛八分、鹽酸鉀三十六分之合劑。用於木杆。次以次亞硫酸鉛二百六十分、鹽酸鉀十四分、酸化鐵七分、玻璃粉末八分。上等膠四分。及赤磷二十四分之合劑。塗布於匣之旁面。

(無聲火柴) 以適宜之水溶解阿拉伯膠十六分而為漿狀。加黃磷九分。熱而熔之。且研和而為泥狀。加硝石十四分、朱或過酸化錒十六分而製之合劑以附着之。

(瑞典火柴) 玻璃粉末一與四分之一、膠一分、重鉻酸鉀五分之四分、鹽酸鉀六與四分之

一分、氧化鐵二分之一、十二分、硫黃一分而製之合劑。附着於木杆。匣之旁面則以天然硫化鐵粉七分、玻璃粉末三分、亦磷九分、膠一分之合劑、塗布之。

(燐製爆裂合劑) 安姆斯爲維克酸之雷管點火藥也。即以鹽酸鉀舍來克及玻璃粉。以酒精溼爲餅狀。裝填於小帽狀之管中。製造此等合劑。須極敬慎。否則。即招非常之災害云。

● (青) 砒

Arsonic

記號 As

砒散石 (但無砒鏽之名)

砒天然雖有游離而存在者。然多與他之金屬、硫黃或硫化金屬結合。成多數鏽物。其著者如左。

紅鏽鏽 Kupfernickel NiAs₂

毒砂 Mispickel FeAs₂

白鏽鏽 Arsonical NiAs₂

輝鉛鏽 Cobalt glance Co₂As₂

砒鉛鏽 Tin white Cobalt CoAs₂

砒銀鏽 Nickel glance Ni₂As₂

砒鐵鏽 Arsenical iron Fe₂As₂

又有與硫黃養氣結合。恰如金屬之硫化物、或酸化物。

辦冠石 Realgm As₂S₃

石黃 Yellow orpiment As₂S₃

白砒石 White arsenic As_2O_3

又有如酸類之成鹽類而存在者。如鈷華 Cobaltblom $Co_3(As_2O_4)_2 + 5H_2O$ 是也。此外尚有少量砒素存於各種硫化物中。

製法 製取砒素。即以白砒石混以木炭及炭酸曹達、或以含砒鐵礦(毒砂等)混鐵屑灼熱之。使昇華。凝着於冷所。取之再昇華。即得純砒。 $As_2O_3 + 3C = As_2 + 3CO$

形性 砒素爲暗錫灰色之脆塊。有光輝。不變化於空氣中。概成粉末。放置濕氣中。漸漸變爲亞砒酸。在空氣中熱之。至七十一度而養化。揚亞砒酸之白霧。放大蒜樣之臭。此臭於槌打砒礦時亦放之。再熱至紅熾。則發生類似藍色之煙而燃。砒素不溶於水。及其他之溶解劑。惟硝酸能養化而溶解之。

砒素及其他化合物。有猛毒。砒素能與他金屬結合。雖白金亦生化合物。故普通之金屬中。每含有砒素少許。檢查之法。用瑪爾西氏 Marsh 裝置。以砒化輕驗之爲良。

砒素用於鎗彈之製造。又燃燒於養氣中。應用於衛措爾光之三角術。及海軍信號火等。又用於殺鼠藥。工業上供製造亞尼林色素之用。

銻

Stibium

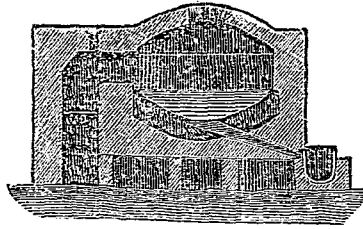
記號 Sb = 120

安知母尼 安質母尼

所在 銻天然特生者稀。多與硫黃化合而為輝銻礦 (they antimony ore, Stibnite, antimony glance Sb_2S_3)。英國昔維烏爾德國哈克利及日本伊豫等處。多產之。又為硫化物而成安質母尼華 Valeninita 及安質母尼鑽 Senarmontite Sb_2S_3 間有與銀銅鉛等化合。唯常與砒

素共同出現。

第二十八圖

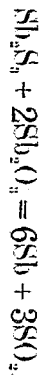


分取法。輝銻礦常伴方鉛礦、黃鐵礦、石英及重晶石。成鑛脈而存在。欲精製之。如第二十八圖所示。築一種之反射爐。混少量之木炭。防其酸化。熱於爐床上。則硫化銻即溶解。經磁管而滴溜於坩堝。其混淆之他礦石。屬於難熔性。故殘留於床底。如斯所得者。稱曰粗製安質母尼 Crude Antimony。含有砒及鉛之硫化物。

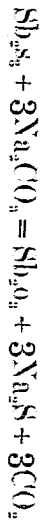
製金屬之銻。(安質母尼鉞。Regulus of antimony) 即混鐵

屑於右述之粗製安質母尼而熔合之。斯時則生硫化鐵爲熔融之鑛滓。而在於熔融之安質母尼上。集合爲 $Sb_2S_3 + FeS = 3FeS + 2Sb$ 。但所得之錫。常含鐵分。

欲製稍純粹之錫。即擴布其粉末於反射爐之床上。在鎔融點以下之熱。燒至十二時間攪拌而熔融。斯時硫黃及砒素。成亞硫酸及亞砒酸而飛散。化生多量酸化錫。至呈褐赤色。是爲硫化錫與酸化錫之混合物。乃以碳酸曹達溶液所飽和之木炭五分之一許。混和入其混合物。於坩堝強熱之。則大部分之酸化物與硫化物互相作用。純錫乃分離而出。



同時硫化物之一部分與碳酸鈉作用而生酸化錫。



殘留之硫化物。與右述之硫化鈉結合而爲鑛渣。浮遊於金屬錫之上方。此鑛渣曰安質母尼泊美蘭 (Crocus of Antimony) 以供製造錫之化合物。分離之純錫。鑄之爲錠。可爲賣品。

形性 錫少帶黃色。呈銀白色之葉狀結晶。類於蒼鉛。但較蒼鉛脆而容易碎之。其結晶之構造著明。而錠狀之表面。當現芒形紋。一見得與他金屬區別。其晶型與砒素及蒼鉛同。而爲斜方型。比

重爲六·七一。二。熔融點四百三十度。再劇熱之。則易變爲蒸氣。乃酸化而揚濃白煙。錫雖不爲鹽酸及稀硫酸所變化。然在硝酸。則酸化而一部溶解。他之大部分。成錫酸而沈降。溶解錫之最良法。卽以鹽酸煮沸之。(並加以適宜之硝酸)

應用。錫之微細粉末。名曰鐵黑 Iron Black。以供石膏模型等裝飾黑色之用。又純錫與蒼鉛結合。以供熱電堆之構造。而用之最多者。卽其合金也。要之錫與他之金屬混和。則光輝較強而質堅。茲揭其一二如左。

(硬鉛) Hard Lead 和錫於鉛。則著增其硬度。通常含有十二%鉛三十四·八六分。與錫六五·一四分而成者。則爲硬質鉛之十二倍。然鉛八十六·五分。與錫十三·五分而成者。不過僅四倍耳。

(活字金) Type-metal 如上述鉛與錫之合金。著增加其硬度鑄活字之用。則以鉛七十六分。與錫二十四分爲極點。更有尙混錫及銅少許。

尋常活字	鉛	錫	銅	蒼鉛	鎳	鉻
七五·八〇·二〇·一二五·						
少許			〇·四			

法國活字	五五·	三〇·	一五·		
英國活字(一)	五五·	二二·七	二二·三		
同	(二)六一·三	一八·五	二〇·七		
同	(三)六九·二	一九·五	九·一	一·七	
拔司連伊氏	一〇〇·〇	三〇·〇	二〇·〇	八·〇	二·〇
				八·〇	五·〇

(藩里退金屬) Britannia Metal 此金屬係銀白色而有光輝。在空氣中不稍生鏽。故甚貴重也。其分量有種種。而以錫九十分。銻十分為中等。亦有加少量之銅、亞鉛、鉛等者。

(白鐵) Power 錫八十九·三分。銻七·一分。銅一·及八蒼鉛一·八分合成。

(阿的拔爾金屬) Ashbury Metal 錫七十七·八分。銻十九·四分。亞鉛二·八分合成。用於汽車之滑車及旋盤之小軸等。

● 蒼鉛

Rismuth

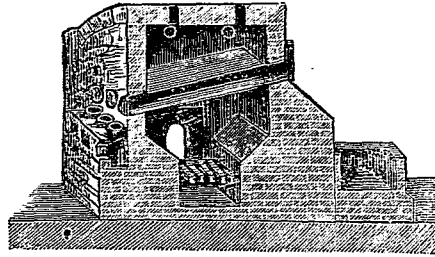
Ri

原子量二〇八〇

鉍

所在 蒼鉛在粘板石及結晶巖中成鑛脈而產出。或與鉍共產於山坑中。此外成硫化物（輝

圖 九 十 二 第



蒼鉛礦) Bismuth glance 或酸化物而產出。或與錫石或金銀礦共產於賀利烏維阿地方。又為金屬、碳酸鹽及硫化物。產出於法國及北美可洛刺托及烏他地方。

製法 將含有蒼鉛之礦石。碎之投入於第二十九圖(縱斷面)所示之鐵筒中。塞閉於爐內。下端有一小孔。為鑄解蒼鉛之排泄口。下方備以受器。於是熾熱鐵筒。半時乃至一時間。則蒼鉛蒸餾。留下之渣滓。搔出於水槽內。更投蒼鉛礦以代之。

此所得之蒼鉛。含有鐵、鉛、砒、硫黃及銀等。宜加硝石。容於骨灰製之坩堝。以低溫融之。則雜物成酸化物浮起。可以除去。乃以鎔融物鑄入模型。其含有銀者。依與鉛同一之法精煉之。絞取其銀。酸化蒼鉛。與木炭共熾熱而令還元。欲製純蒼鉛。即加木炭末於藥用之次硝酸蒼鉛而還元之。或以通常蒼鉛千分。在低溫溶解。投入青化鉀四十五分及硫黃十七分之混合物。攪拌。以稍高溫熱至十五分時間。除去浮於上層之礦滓。息火。至表面稍固結。破碎之。注出其內部之熔融物於別器。可得美麗結晶性之純蒼鉛。

形性 蒼鉛爲有強光輝之帶紅白色金屬。質堅而脆。容易粉碎。其破碎面呈小葉狀。或鱗屑狀之紋理。比重九。較鉛稍輕。遇二百六十度之熱溶解。受高度之熱則揮發。熱灼於空氣中。則燃燒而成黃色酸化蒼鉛。又蒼鉛不溶解於鹽酸及稀硫酸。而易溶解於稀硝酸。(比重一·二)若含有砒素時。則析出白色之砒酸蒼鉛。熱於強硫酸中時。則發生亞硫酸氣體。爲硫酸蒼鉛而溶解。

應用 蒼鉛與錫鉛等作合金。在沸騰點(水)以下。非特鎔融。且固結而容積膨脹。故適於木板雕刻物而爲電氣銅版等。其合成金之分量。爲鉛三分。錫二分。蒼鉛五分。在九十一度半之熱溶解。又與硼酸矽酸及其酸化物鎔合者。作光學的鏡。又用於陶器之着色。又製次亞蒼鉛以供藥用。其合金可代黑鉛。有用以製鉛筆及熱電氣之極板者。

(義油托氏速鎔鑞) 蒼鉛八分。錫三分。鉛五分合成。遇攝氏六十四度半之溫則鎔解。

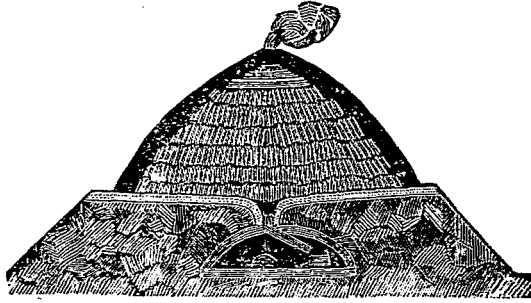
(洛司氏合金) 蒼鉛二分。鉛一分。錫一分而成。遇攝氏九十三度餘之溫而鎔解。

速鎔鑞若和以鎢。則鎔融點可更低云。

● **木炭** Wood-charcoal

炭

第三十圖



木炭。係熱木材於空氣不甚流通處。或全不流通處。至二百度以上。乃放出多量之氣體及蒸氣。則得木炭。此氣體及蒸氣之大部。在常溫凝縮為液體。其氣體之主要者。為碳酸、養化炭、輕氣炭化輕

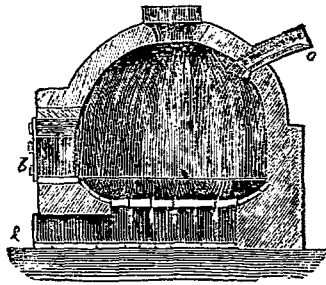
等。液體為水、木醋。木精及油狀物之木參兒等。

木材原為纖維質 Cellulose $C_6H_{10}O_5$ 及含有之植物汁而成。此植物汁常含有水及炭之無機鹽類及種種植物質。木材中之水分。大約含百分中二十分至四十五分。乾燥於空氣中。大約失其水十二分乃至二十分。

製木炭者。如不欲得其副產物。可將木材。堆積地上。悶燒。據伊太利法。中央樹立三桿。周圍並例適長之材木。約二三重。依法橫臥於頂上。堆積成半球形。以小枝覆其上。更以草柴或泥擴布之。又散布以濕潤之炭粉。然後從中央三桿所構成之煙突內。投入點火之木炭或木片。使徐徐自中央延燒周圍。此外雖有種種堆積法。唯其點火有異耳。木炭燃燒時

可區別爲三期。第一爲發汗期。第二爲暢燒。第三爲漸次燒成。最初點火。漸次燃燒。因熱之故。木卽放水氣及發散。其揮發物爲外蔽物所冷。卽凝結而滴於下。謂之發汗期。如第三十圖。地底有石製之窰。可以收聚液體。此際噴出帶黃灰白色之煙。至其煙色漸失黃色而爲青色。可塞周圍之氣孔。以防空氣透入。使全部自然冷卻。始終悶燒四日間。密閉二十四時。使充分燒爲炭。日本則用土築之窰。其內部積有木材。點火後。其窰之燃口。與頂上之煙突。得加減其火勢也。

第三十一圖



製木炭有捕聚副產物之目的者。如第三十一圖用之窰。圖示其窰內填裝木材。可密閉A、B之戶。塗以泥自。接入點火之木炭及木片。使火架V下方點火。至熱及內部以及周圍之窰壁。又密閉。戶。漸次完全悶燒。而副產物。可自側壁所設之管Q。導於退熱器而聚集之。

形性 木炭質輕能浮於水。若除去其氣孔者。有一。四至二。之比重。視其原料木材之種類而定。木炭之形質有種種。良好之木炭。質堅硬。擊之作金石聲。其色純黑。破面帶光輝。燒之不發煙。雖受強壓。亦不易破壞。

用途 木炭爲應用最廣之人造燃料。多氣孔。能吸收氣體。卽一立方呎之木炭。可吸收百立方呎之安母尼亞氣。五十立方呎之硫化水素氣。故供滅臭用。若於密閉器中。一回紅熾之木炭。放置空氣中。其吸收養氣。有能養化他物之効。故輕質木材所製之新鮮木炭。可爲防腐及消毒之用。木炭又有能吸收色素之效。試將新鮮炭末。混於赤葡萄酒中。振盪而濾過之。其色卽可消失。然此脫色物用。比之動物炭。則稍劣。又木炭能從他種酸化物中。奪取養氣而還元之。故冶金術常用爲還元之物。

●動物炭

Animal Charcoal

獸炭 骨炭

動物炭。乃各種動物性之廢棄物（如骨膠質、角展、皮韋及蛋白等）入坩堝或粘土製之燒甌。熱灼而製之者。其由骨所製者。特稱骨炭 Bone Black。由象牙屑所製者。謂之象牙炭 Ivory Black。此等動物質灼熱之際。發生各種可燃性之氣體。冷却之。得含有骨、油、參兒、及安莫尼亞鹽類之水分。而坩堝與燒瓶內。除留炭素與無機成分之混合物。故製動物炭。有收容上述揮發之副品。產物與單製動物炭之二途。從甲法欲收容蒸出物。必用土製之燒甌。附以退熱裝置。及安莫尼亞吸收

器使之凝縮。至可燃氣體。再送入爐內令焚燒。又欲單製動物炭。其裝置極簡單。卽入動物質於土製坩堝灼熱之。斯時自其間隙噴出之可燃瓦斯俱燃燒而爲燃料。唯製出甚少。兩法均須注意其炭化之度。若灼熱不充分。則餘下未分解之有機質。過劇則炭分減少而質緻密。品遂不佳。故熱度宜均平爲要。

如右述所得之骨炭。可供脫色或除臭之用。其粗粒者。悉可供用。又顏料亦用之。搗碎之可爲粉末。又製精製骨炭。卽加五倍量之水於骨炭末。攪拌之。注入粗製鹽酸。至呈酸性反應。溫浸數時間後。以沸湯洗滌數回。至洗淨爲度。集於漉布之上。再以蒸餾水洗之。乾燥後。復入坩堝。蓋閉而熱之。放冷。乘其微溫。納入乾燥之瓶。密封而貯之。

形性 灰黑色及至黑色之塊片或粉末。不溶解於水及酒精中。而有吸收氣體及色素之性。試混動物炭於赤葡萄酒煮沸之。濾過。能全脫其赤色。

成分 動物炭係炭素、磷酸石灰、碳酸石灰、灰分及水分而成。其分量從所用之動物質而有別。

骨炭

象牙炭

動物炭

炭素

一五·八四

一六·八七

二八·五〇

灰分	七七·九七	七四·八六	三四·八〇
水	六·二七	八·二七	三六·七〇

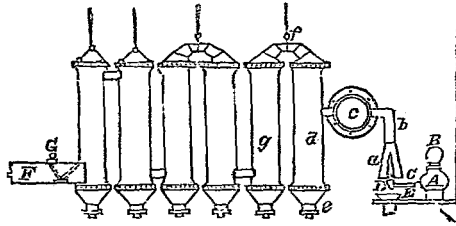
應用 動物炭及象牙炭。可製印刷墨鞋墨、及其他黑色顏料。並專爲脫臭及脫色劑。砂糖製煉所及精製他種油類、佩里設林、巴拉賓、等亦用之。

●油烟 Lamp black

煤烟 烟煤 松烟

油煙。乃油脂或樹脂等物。未完全燃燒而製出之黑色粉末也。其原料常收燃時所生之煤煙。用途少而價廉者。隨其原料不同而油煙之性。亦各有差別。其中以脂油、獸脂、及樹脂而製者爲良云。如第三十二圖所示。以油而製油煙之裝置也。(A)爲油壺。(B)之球中亦充以油。倒置於油壺內。使油壺之液。保持一定。(C)(D)之管。插入燈心點火。其燃燒之成續物。自(A)(B)之漏斗管入(C)。至此管中之煤煙退熱。同時收取其水分等之後。導入連接(D)(E)等之布製管。(長十乃至十尺直徑三尺許)此布製管以銅製管連續之。下端設開閉穴(G)。而於最後(H)管中。張有銅網之障壁而接合於煙突。再設送風管。加減其全裝置內空氣之流通。

第三十二圖



又重油類在普通之燈器。燃燒困難。可滴於紅熾之鐵板上。或投入之而使分解。斯時生成之油煙。送入隣接於爐之數室內。依其粗細。分別之。石印術上需用之油墨。係極細墨粉所製。此極細之油煙。為堆積最後之室內者。近爐則為粗粉。常製鉛印用之油墨。及他種着色之用。

凡松材或松油以燃燒不完全而製出者。謂之松煙。

油煙為微細之黑色末。時有稍帶褐色者。可製造油墨。或顏料。此等油煙。其粘力及色澤均佳。以其與水及油。混合稍難。故不似他顏料之易變其色相也。

油煙之主成分為炭素。從其種類。亦有含水分及灰分之四%以下者。

(靴墨) 取膠二磅。溶解於通常之膠壺。又以蓖麻子油石鹼二磅。溶解於溫湯者而混合之。再和黃蠟半磅攪拌之。至溶解為度。乃加牛脂半磅。及適量之油煙。使呈適宜之色。

(又法) 油煙二磅。糖密一磅、阿列布油、硫酸各四分之一磅。及適量之水。

(又法) 油、煙牛脂及適宜分量之黑砂糖混合而成稠厚之泥狀。加醋三分與硫酸一分之酸液。混和之。使爲適宜之稠度。

(雕刻術用墨膠) 上品之石炭參兒百分、油煙三十六分、伯林青十分、偃里設林十分混合而製之。此墨膠亦用於石印術。

(印刷亞士板用之墨膠) Autographic Ink 白色石鹼百分、白蠟百分、羊脂十分、舍來克五十分。賣司替克五十分。油煙三十分至三十五分。

(烙印墨) Branding Ink 舍來克及硼酸各二十錢、水百錢、煮之使溶解。冷卻後。混和阿拉伯膠二十錢及適宜之油煙。

(石印術用之墨膠) Lithographic Ink 油煙一分、石鹼四分、蠟十二分、牛脂四分。

●石墨 Plumbago

筆鉛 Graphite, Black-lead

石墨爲各國均有產出之礦物。印度之錫蘭所產者。間有爲六側柱狀結晶。概成有鋼輝之鱗屑狀。

木葉狀。或放線狀。又有密相摺結者。其質柔軟。摩於紙則留黑痕。粘於指則有膩感。比重二·二〇。有導熱及傳電之性。故電鍍術。用以塗抹難導電氣之物。使爲良導體也。又以吹管焰或在密閉器中熾灼之。皆不變化。故混粘土煉合之。以製黑鉛坩堝。能耐高熱。鍍金術常用之。又能防鐵器（如暖室爐）之鏽蝕。又能滑澤器械之表面。故常塗抹之。使減器械之摩擦。以爲脂肪之代。黑鉛二十八分。硫黃十六分。鐵或巴拉賓十六分。而成良好之器械軸脂。

黑鉛之質。殆爲純粹之炭素。含有若干酸化鐵、錳、矽酸等物。人工所製之石墨。卽於熔融之鐵中。加炭素冷之。則析出結晶狀之薄片。溶解其鐵於鹽酸時。則石墨分離而留下。

劣品之石墨。據蒲洛丁 Brode 氏之法。得以精製之。其法以鹽酸鉀十四分之一分至二十分之一分。與硫酸二分。混和於石墨。熱灼後。水洗而乾之。再灼之。放出其水蒸氣及酸化炭素。則甚膨脹。乃投於水中。分取其重土質分與上浮之石墨。

（石墨坩堝） Black Lead Crucible 石墨三分、火泥一分半、以水煉合爲餅狀、入型而乾燥之。

第三編 工業用之無機酸

● 磷酸

Phosphoric acid

記號 H_3PO_4

正磷酸 Orthophosphoric acid

製法 磷酸之製法有二。一自骨灰而製。一自磷而製。自骨灰而製者。記於製磷條下。即以硫酸作用於骨灰所得之酸性磷酸鈣溶液。加碳酸安莫尼亞中和之。則碳酸石灰沈降。磷酸與安莫尼亞化合而成磷酸安莫尼亞。而溶存液中。濾過。蒸發其濾液。至完全分解。驅逐其安莫尼亞及水分。則成異性磷酸 (HPO_3) 之熔融態。而殘留。冷之。則凝固為玻璃狀。

以黃磷製造磷酸之最良法。先取黃磷二十八瓦。(一盎斯) 投於盛水六盎斯之瓷皿。加碘素五克。冷。次滴入臭素三十克。冷。迨其作用告終。乃注入硝酸(比重一·四二)六盎斯。冷其瓷皿於冷水中。至磷全溶解。熱其溶液。在二百度之溫度蒸發之。驅逐其過量之硝酸、碘素、及臭素。其所以用碘素及臭素者。蓋促進其酸化作用也。又代黃磷以赤磷時。則危險少。且在短時間可製磷酸。





形性 毫不含水之純粹磷酸。爲無色棱柱狀之結晶。通常之磷酸。係澄明無色無臭之液。有一二之比重。其百分中含有純粹磷酸 ($\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$) 二十分。加碳酸鈉中和之後。加以硝酸銀。則全溶解於硝酸安莫尼亞中而生黃色磷酸銀 (Ag_3PO_4) 之沈澱。

● (劇) 硝酸 Nitric acid 記號 HNO_3

硝石精 Spirit of Saltpetre, Azotic acid

硝強水

硝酸者。以普通硫酸。分解硝酸曹達濃縮其發生之蒸氣而製之。大製法用直徑二尺半乃至三尺、長六尺之鐵製圓筒。厚一呎半。半充曹達硝石。以耐酸之粘土密封各接合部。用同量之強硫酸。自從圓筒上之漏斗管注入。點火於爐。熱之。則硝酸成蒸氣。經過溶於冷水中之陶製受器。可濃縮爲液體。

製硝酸所用之硝酸曹達。須選其不含有綠氣者。然市販品。大抵含有綠、溴等。故以之製醫用硝酸。須先再行結晶法精製之。即將精製硝酸曹達百分。混以強硫酸百二十五分及水四十分。入於玻

璃器蒸餾之。

硝石易得純品。故小製硝酸。概用硝石。其法先將硝石研爲粗末。容於玻璃蒸餾器。附以受器。用同量硫酸。自漏斗注入。時注冷水以冷却之。再熱以砂火。則硝酸蒸餾。最初餾出者含有色。須分別除去之。此硝酸餾液未來之前。其發生者可先除去。大凡用硝石百分。可得九十乃至九十二之硝酸六十五分。

硝酸精製法。將市販之粗製硝酸精製之。又加以少量之硝石而使蒸餾。硝石之量。大約〇·五%。如前法。埋於砂火。冷却於受器。最初蒸餾所得者。含有綠氣。故宜除去。檢其有無須入餾液於試管。滴以硝酸。若有綠氣存在。即生白濁。中間蒸餾所得者爲無色之液。最適應用。

依上法少製之硝酸。雖多無色澄明。然仍含有次硝酸。及其他養化淡等。帶黃色至帶赤褐色。注加少量蒸餾水。用重湯煎之。熱至攝氏八九十度。然後養化淡與水化合。全爲無色。又黃色液。可通入空氣或炭酸。能使之褪色。

依右等製法所製之硝酸。比重甚大。欲供藥用。(五十%)必略加蒸餾水。欲檢知其水量。宜先秤定其硝酸全量。次測定其比重。其百分中之幾分純硝酸 HNO_3 。可照硝酸比重表知之。例如一

千二百瓦之硝酸。測定其比重爲一·四九五。照表可知其爲九〇·〇%。

$$\frac{1200 \times 99.00}{50} = 2160 - 1200 = 960$$

即酸之重量。乘以純酸之含量。以欲得之酸之%量除之。即得其酸之全重量。故自其數減酸之重量。所得之數。加以蒸餾水之分量。依右式加九百六十瓦。即得藥用硝酸(五十%)二千一百六十瓦。

用硝酸曹達。則罐內餘下酸性硫酸曹達。再加食鹽。熱之。則生鹽酸而副生芒硝。

用硝石製硝酸既終。直以水充於蒸器內。適宜煖之。則鹽樣物皆溶解。此溶液移於蒸發皿。蒸發濃厚。放冷之。可得酸性硫酸鉀 ($KHSO_4$) 之結晶。應用於冶金術及分析術。

形性 硝酸爲無色澄明之液。觸日光則分解而呈黃色。此分解成績物。因含有次硝酸。

$2HNO_3 = H_2O + O + 2NO_2$ 。於是遊離之氧氣。蓄積於瓶之空處。故拔去瓶栓。稍不留意。即有腐蝕性之硝酸。飛至面部。其純粹之無水硝石。加純粹硫酸而製之純硝酸。(比重一·五二) 觸於大氣。則生白霧。吸收水分之力甚強。終爲稀硝酸。即通稱強水 *Aqua fortis* 之硝酸。不甚發煙。比重爲一·二九。含有純硝酸四十六·六%。即所稱重強水。 *Double aqua fortis* 供化學析用。比重一·四

二、含純硝酸六十七·六%。

藥用硝酸。比重一·三一七。含有純硝酸四〇·五十分。硝酸之特性。能使皮膚變黃。諸般含淡氣動植物。大抵可爲染黃之色。例如浸絹絲於稀硝酸中。則呈淡黃色。次浸入安母尼亞稀薄液。則變爲鮮麗之黃色。又硝酸對於諸種色素。大概能變黃。惟拉克麻司則變赤。例如含衰之青色溶液。滴以硝酸。卽變黃色。

熱硝酸於攝氏八十四度。始沸騰而分解。爲次硝酸、水、及養氣。此二物爲氣體而發散。惟水留下。硝酸因是徐徐變薄。至含純硝酸六十八%。則不分解而蒸餾。此酸之沸騰點。爲攝氏百二十度。若較此稍弱之酸。其初惟水蒸餾。至此強度。方能蒸餾云。

上述之硝酸。放出養氣甚易。故爲有力之養化劑。磷因之而於常溫化爲磷硝。硫黃以硝酸熱之。自亞硫酸變爲硫酸。又於常溫。凡諸酸所不能侵之木炭。滴硝酸於其粉末。亦自能發火而燃燒。碘亦因之而變爲碘酸。此外硝酸。除黃金及白金外。凡普通之金屬。銀、銅、鐵、鉛、錫、亞鉛、等。能卽變爲酸化物。放次硝酸氣體。而溶解於所除之硝酸。各生成硝酸鹽類。

今揭硝酸之實性反應。及純雜之鑒定法。並關於硝酸之規定如左。

硝酸鑒識法 硝酸為無色澄明之液。遇熱則全揮散。比重一·三一七。

本品投以銅屑。則發黃赤色之蒸氣。其液呈藍色。

本品一分。加水四分。稀釋之。則不為硝酸銀及硫化水素所變化。由硝酸銀變白濁者即含鹽素之微。惟由硫化水素變色者含重金屬之微。

加硝酸銀。經五分鐘後。微起白濁。五分時以內起濁者必含碳酸。又加純鋅少許。微熱之。加少量之嚼囉仿振盪

之。不染紫色。若染紫色必含沃度酸之微。遇安母尼亞飽和之亦不變化。生白泥含礬土稠塗者其液加以硫化安母

尼亞。不作綠色。呈綠黑色者必含鐵

本品六·三瓦。加以規定亞爾加里液五十立方厘而中和者。即為百分中含五十分之純硝酸

HNO_3 之徵。

容於瓶中。以玻栓密閉之。留意貯藏。硝酸觸於日光則分解呈黃色。故貯於遮日光之冷暗處為良。

硝酸工業上之用途。以其容易分解。故應用其分離為二養化淡。次硝酸。及阿巽之性。即用其阿

巽以酸化他物。或生他之化合物也。又次硝酸之遇有機物。易與之化合。而生硝基化合物。故供

用於硝基偏蘇里。硝基那普塔。硝基僱里設林。及火綿等之製造。除金及白金外。凡諸般之金屬。

無不因之酸化而生硝酸鹽類。惟鐵及鉛。雖遇最強之硝酸。亦不甚侵蝕。蛋白質。皮膚。絹。角。及皮

革等。遇硝酸則變黃色。故用之染絹。而久與此等物質接觸。則充分分解。一分生比克林酸。若澱粉、細胞素、及砂糖等。爲硝酸所酸化。卒成舊酸。此外硝酸。以有變爲黃色顏料及藍靛之力。故用以生藍染地之黃色斑紋。捺染術多應用之。又用於水銀液之製造。以及染毛。及布帛帽子等物。又可用於硝酸鐵液之製造。以爲染黑木綿之媒染劑。又自石炭酸製必屈林酸。自那布答林製那普塔黃。其他硝基偏蘇爾。硝基托爾亞爾及硝酸銀、硝酸鹽類、砒酸、爆鳴水銀、及銀、硝基偏里設林、等之製造。莫不應有硝酸。與鹽酸配合。可製王水。

(稀硝酸) 混和硝酸一分於蒸餾水四分。爲澄明無色之液。

(起寒劑) 稀硝酸二分 雪一分、自華氏零度下降至零下四十度。

(又法) 稀硝酸四分 雪七分、自華氏三十二度、下降至零下三十度。

●(劇)發煙硝酸 $\text{Fuming nitric acid. INO}_3 + n\text{NO}_2\text{H}_2\text{O}$

赤煙硝酸

製法 純粹硝石百錢。粉碎之。混以小粉三錢五分。容於玻璃瓶裝置受器及冷却器等。次注入強

硫酸(比重一·八四乃至一·八五者)百錢。加熱蒸餾之。但玻璃瓶內容。不可過三分之二。

形性

發煙硝酸爲赤褐色澄明之液。在常溫著放赤色之蒸氣（次硝酸）比重一·五二乃至一·五二五。較尋常硝酸易放養氣。養化作用更爲猛烈。故可酸化之物質觸之即發火焰。

發煙硝酸固封於細口玻璃瓶。宜貯於冷暗處。

● 硫酸

Sulphuric acid

記號 H_2SO_4

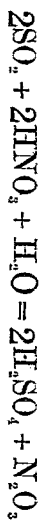
磺強水

英國硫酸

English sulphuric acid

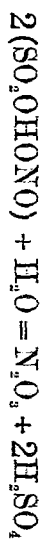
硫酸爲工業上之必要品。工業之盛否。即視此酸消費之多寡。故欲知其國工業之如何。可依此酸之增加而得知之也。古時製造硫酸。皆灼燒綠礬而得。故曰綠礬油。此硫酸含有一種無水硫酸。現今製之者。謂之發煙硫酸。或德國硫酸。硫酸之製造爲一大事業。如此一小冊。不能詳記其全部。茲僅述其原理與製造法之大略耳。

硫酸。元來係硫黃一原子。輕氣二原子。及養氣四原子而成。初燃硫黃於大氣中。則與養氣化合而生亞硫酸氣。此亞硫酸於輕氣存在之處。接觸硝酸而生硫酸及無水亞硝酸如左。



此無水亞硝酸。更與空氣水蒸氣及亞硫酸相化合而爲鉛室結晶 Chamber Crystal or Nitrosyl

Sulphuric acid 之化合物 $N_2O_5 + H_2O + 2SO_2 = 2(SO_2OHONO)$ 次此鉛室結晶。直爲水蒸氣所分解。又生硫酸。



於是傍生之無水亞硝酸。更由空氣及水蒸氣之補助。化亞硫酸爲硫酸。是故一回供用之硝酸所生之無水硝酸。在理論上。由空氣及水蒸氣之供給。能生無限之硫酸。而實際上。不無消失。不可不補給之。故製造硫酸。宜備由下之裝置。即(一)亞硫酸發生所。(二)硝酸蒸氣發生所。(三)格羅排塔。(四)水蒸氣發所。(五)鉛室。(六)克爾撒科。(七)濃厚硫酸之器具是也。

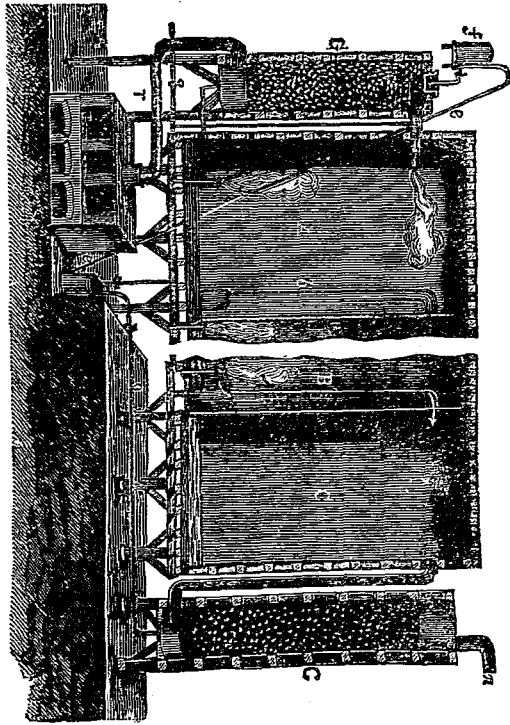
(製亞硫酸氣之法) 發生亞硫酸之鑿。以煉瓦築之。爐底布以鐵板。燃燒硫黃於其上。然亦有代硫黃以黃鐵鑛者。此物爲硫黃與鐵之化合物。燃之則發生亞硫酸氣。而留養化鐵。(辨柄)又諸銅山。當燃燒銅鑛之際。亦發生亞硫酸氣。故利用之以造硫酸。

(作硝酸蒸氣之法) 右之硫黃燃燒爐內。置以容有硝酸曹達及硫酸(比重一·五六)之坩堝。利用燃燒硫黃之熱。使發生硝酸蒸氣。與亞硫酸氣及空氣。共入於次記之格羅排塔內。

亞硫酸及硝酸蒸氣發生所。在第三十三圖之爐內。

(格羅排塔) Glover tower 此塔 G 以鉛板作之。四方圍以木材。內部穿穴。以耐火磚瓦或骸炭之粗塊。或砂石充之。下部連接於硫黃燃砂密之送管。上部之室有鉛管運於鉛室。頂上之買里亞篤氏瓶 (F) 或由複雜之調節裝置。使稀硫酸及克爾撒科氏塔 Gay-Lussac tower 來之強硫酸。時時滴下。含有無水亞硝酸。凡硫酸濃厚之時。能吸

圖 三 十 三 第



收無水亞硫酸與稀硫酸相合。則變薄而有放出之特性。故由此塔內放出之無水亞硝酸。抵觸自下方上昇之亞硫酸氣、硝酸蒸氣及空氣。吸收其養氣而變為硝酸蒸氣。再送入於鉛室者。此塔能養化無水亞硫酸外。又用以冷却自燃砂爐來之亞硫酸等熱氣。

(水蒸氣發生所) 發生水蒸氣送於鉛室內。宜備一蒸氣罐。自此引鐵管V導入於各鉛室內。而各鉛室床上須常保有深二英吋 Inch 之水。

(鉛室) 鉛室者。各品相逢而生成硫酸之場所也。其大雖由製造所之大小而異。概有三室 A B C。各室長百尺。幅二十尺。高二十尺。四壁天井及床。悉張以鉛板。圍以木柵。各室以鉛管通合。相集亞硫酸氣、硝酸蒸素及水蒸氣。化合而成硫酸。尚有殘餘之氣類。至二室、三室。而成硫酸。此硫酸有過量之水蒸氣。故稍稀薄。稱曰鉛室硫酸。若水蒸氣不足時。則生鉛室結晶 $\text{Pb}_2\text{O}_3 \cdot \text{OH} \cdot \text{ONO}$ 或濃厚。而有侵蝕鉛板之患。鉛室硫酸之比重為一·六。百分中含有七十分之純硫酸 H_2SO_4 。直用曹達分解所之食鹽分解法。餘為賣品。

(克爾撒科塔) (Kays-Insaac tower) 此塔(L)如前述。硝酸蒸氣在鉛室內奪其養氣一分而為亞硝酸與空氣。均自鉛室通出。此塔為其捕集之處。構造與格羅排塔同。自頂上使硫酸不絕滴下。

而吸收之。其含有亞硝酸氣之硫酸。自下底之(O)管入於(D)器。藉水蒸氣之壓力。自(e)管壓上於買里亞篤瓶(F)。更送入於格羅排塔。如此硝酸蒸氣。循環於兩塔及鉛室之間。雖不稍減其量。實際上實有自克爾撒科塔逃出者。故不可不以智利硝石補給之。

(使鉛室硫酸爲濃厚硫酸之法) 如前述生成鉛室內之硫酸。凡含有三分之一之水。故不可不除去之。然強硫酸性能腐蝕金屬。不可用以鑿器。故須用鉛室。又蒸發鍋亦須張鉛板於鑄鐵製之淺鍋。作煉瓦煙道。利用其餘熱而蒸發之。至比重達一·七二。此硫酸曰工業上褐硫酸 Brown acid。用於過磷酸石灰。或他之化學工業。含有八〇%之硫酸。但達於此度。則硫酸即侵蝕其鉛。故變此褐硫酸爲尋常硫酸。更須移於玻璃曲頸瓶。或白金蒸餾器而煮沸之。斯時水及少量之硫酸蒸餾。而瓶內之硫酸則無顏色。此褐色之有機物。化爲炭酸及亞硫酸而逃散。此尋常之硫酸。即粗製硫酸也。

(粗製硫酸) Crude sulphuric acid or oil of Vitriol 粗製硫酸爲無色或類褐色澄明油狀液。比重一·八三。百分中含有純硫酸九十分以上。冷至零度。則生無色巨大之水化硫酸($H_2SO_4 + H_2O$)。結晶。常含有鹽酸鉛。(加水而稀釋之則生白色之沈澱而析出) 鐵、亞硫酸、亞砷酸、硝

酸。養化室素等少量。

(純硫酸) Pure sulphuric acid 將粗製硫酸先加等分之水對稀。通入硫化輕而使飽和。斯時含有之亞砒酸。成硫化輕而沈澱。次濾過靜置之。移其上部清液於別器。注入過錳酸鉀液。攪拌至呈微紅色。暫時靜定。由前法所餘下之亞砒酸酸化而為砒酸。水分蒸發之際。其行飛散。如此蒸發其水分之後。加少量之硫酸安母尼亞再蒸發之。使硝酸走散。次移玻璃甌中。埋於砂火蒸餾之。但硫酸之蒸餾。所宜注意之點不少。即曲頸甌須選其厚薄均一。且混有砂粉於粘土者。而於頸部之中邊。塗至二分之厚。防其破裂。又硫酸之沸騰點。非特在三百度以上。蓋因硫酸不導熱之體。故上下層受熱不均。屢有衝突狀迸裂之患。欲預防之。即不加火於其爐之底部。而熱其周圍可也。又甌頸與受器不相密接。中央插入玻璃管而分離之。則受器不及冷却。而空氣之溫度足以濕縮其硫酸。故其初蒸餾之溜液(全量六分之一)則當除去之。中間三分之二為純硫酸。捕集於別器。最後蒸餾者亦宜除去之。但純粹之硫酸。在三百二十五度。至三百二十七度。即蒸餾矣。

形性 硫酸為無色無臭之油樣濃厚液。熱於白金板上。則全揮發。百分中約含有九十四分之純硫酸 H_2SO_4 。比重一·八三八。純粹者含有九十八分半。比重一·八四二。吸水之性甚烈。加水

於濃硫酸則生溫熱令水沸騰。是以欲作稀硫酸須徐徐注入冷水中決不可注水在硫酸也。利用此特性在常溫藉以收溼或蒸散水分而作硫酸乾燥器。又滴硫酸於蔗糖、木材等之有機物直炭化而生黑斑。因硫酸自有有機物中奪取水之原質故也。硫酸與鹽基之化合力最大。其鹽類容易由他之酸類而分解之。例如矽酸、硼酸、或磷酸不必赤熾熱亦得分解而驅逐其硫酸是也。最濃厚硫酸之沸騰點。左攝氏三百三十八度。

硫酸和以酒精三倍。經久或以五倍之水稀釋之。則澄明而不溷濁。溷濁者為含硫酸鉛之粗製品。其水溶液加以硝酸銀液則生白色之沈澱。硫酸鉛而在硝酸銀液則不生白濁。又通入硫化水素亦不呈色或溷濁。又加以安莫尼亞水飽和之後。加硫化安莫尼亞亦不呈綠色。若依是等之試藥著生溷濁者含有金屬之證也。又滴加過錳酸鉀液而直脫色者含有亞硫酸、亞砷酸之徵。

應用 硫酸在工業及醫藥上應用甚廣。如製造硝酸、鹽酸、亞硫酸、炭酸、酒石酸、枸橼酸、軟脂酸、硬脂酸、油酸等。又為肥料之酸性磷酸石灰、發生綠氣、製造司替林蠟燭、(石灰石鹼之分解)其他用於磷、(分解其骨灰之法)亞爾加里製之鹽塊、(硫酸曹達)硫酸鉀、硫酸礬土、明礬、綠礬、膽礬、重土、水素氣體、曹達、佩里設林、火綿、比克林酸。自銀中分取其金、自黑銅中採取其銀、又種油石油、巴

拉賓等之精製。格蘭聖或茜根製產物之製造。密閉室內空氣之收溼。(例如製膠)及硫酸乾器。依的科氏所製之鹽素之收溼。清潔行鍍錫法之鐵板。及除去鐵器之鏽等。其用途甚廣。不能一一枚舉。

(貯藏法) 硫酸爲俱腐蝕性之劇藥。宜固封於玻璃之小口瓶。不可帶有塵埃。若少有有機物混入。卽變褐色或黑色。宜注意。

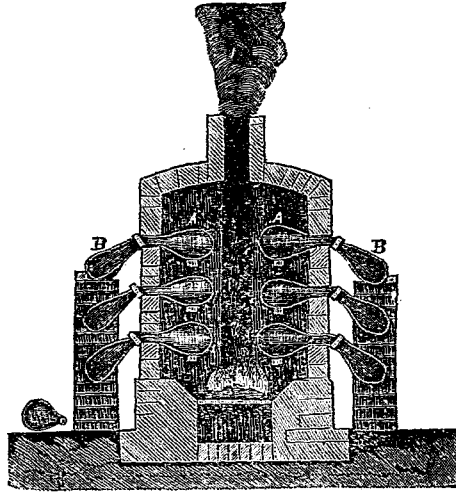
(稀硫酸) Diluted sulphuric acid 取硫酸一分。蒸餾水九分。將硫酸徐徐注入蒸餾水中。同時攪拌不絕。爲無色澄明之液。比重一·〇六三乃至一·〇六七也。

(人造羊革紙) Artificial parchment 俗稱硫酸紙。卽強硫酸二分。加水一分。浸以白濾紙。一瞬間直入於水。或以稀薄之安莫尼亞水中洗而乾之。恰如羊皮紙。有耐水性。供包裝瓶口之用。

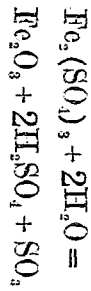
● 發煙硫酸 (Fuming sulphuric acid)

製法 如綠礬條所論。先使硫化鐵礦酸化。所得之硫酸鐵液。蒸乾之。則生成之帶綠黃色之鹽樣塊。(礬石) 熾灼於反射爐。可變爲硫酸化鐵。次粉碎之。容於耐火粘土製造之瓶(A)。如第三十四圖所示。裝於爐內。熱熾之。唯含有亞硫之硫酸。須除去之。至不見無水硫酸之白色蒸氣爲度。

第三十四圖



附着其受器(B)而蒸餾之。至二十四小時至三十小時之間。取瓶換之。約換四回。餘可與蒸得之發煙硫酸混受之。其留於瓶內之赤色物。即酸化鐵(辨柄)爲副產物。發煙硫酸之量。即得所用礬石之四成至五成。



又有以副生之酸化鐵。溶解於硫酸而製綠礬以代礬石之法。又有用鈉製硝

酸時。副生之重硫酸鈉而製之。

形性 發煙硫酸係淡褐色濃厚之油狀液。比重一·八六至一·八九。較尋常硫酸稍重。本品爲尋常硫酸含有無水硫酸者。故其無水硫酸。在常溫亦蒸散而放白霧。又冷却之。則分離其焦性硫

酸之結晶塊。

應用 發煙硫酸有專溶解藍錠特性。故本品四分之中。乃能溶解藍錠一分。此外可供精製石蠟。又製造諸種參兒色素之用。發煙硫酸宜貯於小口玻璃瓶。置之暗冷處。

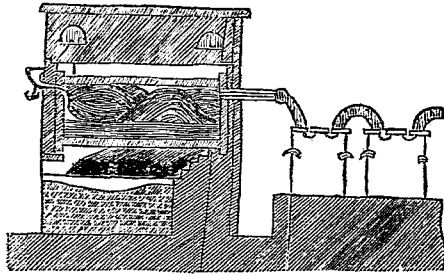
鹽酸

Hydrochloric acid

記號 HCl

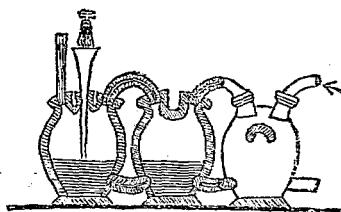
綠化輕酸

鹽酸。在曹達製造所加硫酸於食鹽而製硫酸曹達時。副生殊多。即所稱芒硝爐上部之氣體送管。吸收其氣體。導於高塔。此高塔係石材或泥磚所造。內部充填骸炭塊。或泥磚片。自其上邊使水滴下。由下方送入氣體。吸收於水中。成鹽酸而流出。如第三十五圖。為製造多量鹽酸之罐。為長六尺直徑二尺之鑄鐵製圓長罐。罐壁厚約八分。通常一爐中。有罐二個。鐵罐之蓋。得以外取。操業中以粘土密閉而螺定之。先半充食鹽。密閉之後。自漏斗管注入硫酸（比重一·六〇）



第三十五圖

第三十六圖

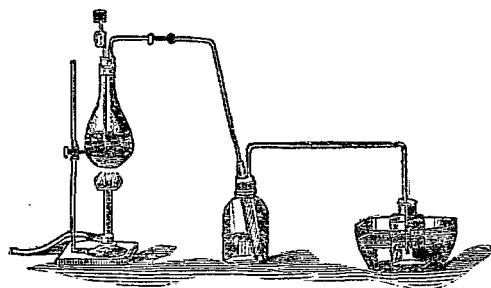


至被覆食鹽爲度。漸次加熱。最初緩和熱之。至氣體之發生減少。與以高熱。發生之氣體。自陶器管而達於濃縮器。鐵罐內則殘留鬆粗之硫酸曹達塊。此物冷却後。取出。輸於曹達製造所。濃縮器用華爾富 Woulfe 氏瓶之連接者。第三十六圖卽示其一部。氣體如矢線自一方送入。水自他方注入。自設於下方之連合管。流通不絕。至其內容之半。則止其盛水。使吸收鹽酸。而自最後之瓶。送於高塔吸收裝置。

從右等方法而製時。則以食鹽百分。可得比重一·一九之鹽酸。大約可得百三十分。此等鹽酸稱曰粗製鹽酸 Crude or Commercial hydrochloric acid。或尋常鹽酸。含鐵及有機物。黃色乃至黃褐色。可供種種化學工業之用。如重碳酸曹達。發生碳酸氣。綠氣及漂白粉。綠化鋅。綠化鉛。其他膠製造及染工等。

化學上之小製鹽酸。則有二法。一用食鹽及硫酸。一精製其粗製鹽酸是也。用於甲法之食鹽。須選其不含鐵及碘、溴等之鹽類。而硫酸亦用其不含砒及淡氣與養氣之化合物者。製造裝置。卽盛食

圖 七 十 三 第



鹽十分於玻璃或陶器之瓶。瓶口閉以有二孔之木栓。一孔插入彎曲之漏斗管。其端達於瓶底。一孔串氣體送管。開口於栓下。其他端入於小形之洗滌瓶。更出於送管。達於氣體吸收瓶。此吸收瓶豫盛蒸餾水十四分。冷却於冷水中。如第三十七圖。如斯裝置。各接合處塗布亞麻仁油。密閉之後。自漏斗管注入硫酸（比重一·八三）十七分。加蒸餾水四分者。靜置一夜間。以爐火或瓦斯焰。徐徐煖之。則發生氣體。遂抵於盡。但製造之際。宜注意左之數件。

導入吸收瓶內之氣體。送管之末端。須在水面下半。櫃至一。櫃。此因綠化輕。較水為重。漸次濃厚者。則遂沈降。從其吸收而次第增容。不可不引上於管端。

自漏斗管注入硫酸時。直發生綠化輕。不可不在裝置之全部完成後。注入之。且不可一次注入。須俟其氣體泡沫

體。至其停止。乃以砂火徐徐熱其瓶底。至食鹽全溶解。終則發生瓶。洗滌瓶等。大發生熱。迨氣體發生既終。爲水蒸氣發生之徵。而以手速解放其送管。拔去發生瓶之栓。注入溫湯於瓶內。以防其殘留硫酸曹達之固結。

洗滌瓶不必用三頸瓶。或如圖所示以尋常之瓶。附用心管。圖中所示之洗滌瓶。其木栓有大小二孔。大孔斜插入兩端開通之大玻璃管。使在液下插入。自氣體發生瓶來之氣體送管。達於瓶底。而他之一孔。插入洗滌之氣體送管。此用心管者。常瓶內之氣體發生弱時。禦其鹽酸逆流也。依此法。用食鹽十分。吸收瓶內用蒸餾水十分時。則得三%之鹽酸十五至十六分。

精製其粗製鹽酸之法。先除去其鹽酸中夾雜之砒素。法有種種。或通入硫化輕。或以第一綠化錫沈澱其砒。或加重鉻酸鉀。使成砒酸而沈澱。最簡便者。即加水於粗製鹽酸。而爲比重一·一三〇。在砂火上與以微溫。投入磨光之銅片數枚。保持攝氏三十五度之溫。靜置一日間。取出其銅板。拭除之。更投入酸中。半日間可將砒素及遊離之綠氣完全除去。若酸中含有亞硫酸時。則投過錳酸鉀之小片。且加少量之食鹽。如此處理之粗製鹽酸。盛於玻璃曲頸瓶。埋於砂火。插其嘴於深受器中。此受器溶於冷水。使冷水自上方不絕注入以冷卻之。但受器中。豫入少量之純鹽酸爲良。又粗

製鹽酸中恐含有鐵分。須置入銅板一片。如此而蒸餾之。初成汽體。漸次水蒸氣亦蒸餾。及達攝氏百十度之溫。則儲取其全量之二十%也。

右等方法所製之鹽酸。從其強弱。或加水。或再通入綠化輕。不可不改其定度。其公左如左。

$$W = \left(\frac{P \times S}{N} \right) - S$$

(W) 爲稀釋所要之水量。(P) 爲所得之酸之%量。(N) 爲稀釋其酸類而欲得之%量。(S) 爲酸類之總量。例如所得之酸類爲三十三%而有二千瓦。欲成三十%之酸即以三十三乘二千。而以三十除之。所得之數。減其二千。則得二百。即加水之量也。

$$\left(\frac{33 \times 2000}{30} \right) - 2000 = 300$$

欲知鹽酸之百分量。可看諸家之比重表。

形性 鹽酸乃澄明無色之液。在空氣中則放白霧。熱之則全揮發。有強酸味與刺戟性之酸。其濃厚者有一·二〇之比重。百分中含有綠化輕四十分。通常日本藥局方比重爲一·一五。百分中含有綠化輕三十分。最強鹽酸有一·二一之比重。含有四十三分之氣體。自其容積計之。在華氏四十度之溫之水一品脫。能吸收綠化輕四百八十品脫。生成比重一·二一之鹽酸一品脫。與

三分之一。此鹽酸爲吸收多容積之氣體者。再熱之。則亦放出多量綠化水素氣體者也。凡與養氣能化合之金屬。亦能與綠氣化合。而多數之金屬。分解其水。而放出其輕。自成養化物。此鹽酸亦能溶解其金屬成爲綠化物。而放出其輕。例如鐵及亞鉛。不用熱亦直能起作用。發生輕氣而成綠化鐵。或綠化亞鉛。然若用養化金屬時。則金屬成綠化物同時放出之輕。與養化合爲水者也。例如養化亞鉛。則生水及綠化亞鉛。 $ZnO + 2HCl = ZnCl_2 + H_2O$ 。然其養化物或其綠化物不一致。而多含養氣時。則分離其綠。例如用一半養化錳或過養化錳如左。



尋常販賣用之鹽酸。屢含種種之雜物。其含砒石者不適用於藥用。鹽酸加五倍之水。通以硫化氫而飽和之。則遂黑變。遇重金屬則生白濁。逢綠氣。亞硫酸又過綠化鐵。則析出硫黃。又溫之而生黃澱者。爲含有砒素之徵。又加硝酸銀液。著呈白濁者。爲夾雜硫酸之證。又加綠化第一錫液而生褐色澱者。亦爲含有砒素之徵。

鹽酸中之綠化氫。用容量分析法。易定其量。例如取鹽酸一定。加水稀之。滴入里的母斯液。染紅而

攪拌之。滴入定規亞爾鉀液。至紅色變爲紫藍色。而以三·六五乘其定規液之容量。以所用之鹽酸重量除之。則可知百分中含有綠化輕酸之重量。例如鹽酸之重量二·五設二十三立方寸之定規液則爲三三·一二%

$$\frac{265 \times 22}{25} = 32.12$$

鹽酸之用途。工業上次於硫酸、硝酸。可供漂白粉、綠化鉀、植砂、綠化銻抱水格魯刺兒、嚼囉仿綠化美打及其他之綠氯化物及阿里閘林、連所尼移尼、及撒里舍爾酸等之製造。又炭酸水及重碳酸曹達之製造。用以發生炭酸氣體。又製糖場以精製骨炭。或在漂白術以代硫酸。冶金術如製銅、鍊、鎳、亞鉛等之際。或供溶解金屬之錫。或與硝酸共爲王水。又造膠及玻璃中用以除去鐵分。又工匠溶解鋅於鹽酸。以爲釘藥。

第四編 工業用有機酸

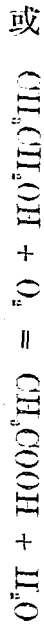
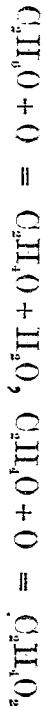
● 醋酸

Acetic acid.

記號 $C_2H_4O_2$ 或 $H_3C_2H_3O_2$

美幾兒酸 Vinegar

所在 醋酸天然含有於各種植物中。成鉀鹽或鈣鹽而存在。製造醋酸。尋常皆令酒精養化而成。蓋酒精因空中之養氣。先養化而為亞爾台西特 *Butyric acid*。次變醋酸。其反應如左。



而通例製醋酸之原料。即醋。(俗稱酢)今示製醋法之種種如左。

(由醱酵法製醋之法) 以櫛材作三百立突至五百立突之醋槽。注入沸湯。將木香除盡。並將

其越幾斯質。驅去以熱沸之醋。充之使之吸收後。乃移於醱酵室。保以攝氏二十四度至三十度

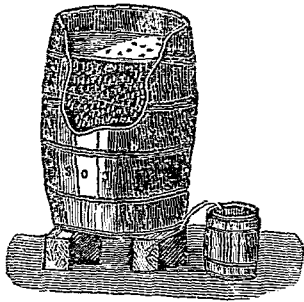
之溫。溫度若降至十五度以下。則醋之醱酵停止。又昇至三十五度以下。注入微煖之醋資。如葡萄酒麥

酒。上時則醱酵作用迅速。是以生成之醋之一分。分解而招損失。百立突。經過八月後。加醋資十立突。如此每經過八日。每加醋資十立突。至充滿槽之容積三分之二為度。經

十四日。則醋資全變爲醋矣。於是倒出其槽內之醋半量。再如前漸漸注入醋資。如斯反復進行。大約可至於六年。爾後除去其槽底所沈着之渣滓而洗滌之。

醋之醱酵。曾記於酒精之條。蓋由所稱醋母 *Mycoderma aceti* 之一種小菌爲媒介。當其生育於醋資中。自空氣中攝取酸素。使酒精變化。乃變爲醋酸。故醱酵之際。須注意其空氣之流通。而醋醱酵之醋資中。其所含之酒精分量。百分中不可過三分爲要。若較此多。醱酵反緩慢也。

第三十八圖



(醋之速製法) 欲速使其醱酵。須使空氣流通。速變化其酒精。供用此製法之醋資。爲混合少量之釀母。或混蒸菜根汁之稀酒。煖至攝氏二十七度後。如第三十八圖所示。自木槽之上邊注入。自下側嘴流出者。再於上邊注入。如此凡三四次。則始全變爲醋。木槽之構造。在下底稍上之處。備有無數小孔之假底。此假底上預以醋潤濕之。乃充以含有醋母之山毛櫸樹等之削屑。上覆以有多數小

孔之假蓋中央插入適宜之玻璃管三支。且於假底下槽壁之周圍穿小孔以備空氣流通。蓋空氣之流通不充分時。則酒精變爲亞爾台西特而消化。故須注意其刺戟臭之有無。而使其流通適宜也。依此法大約在三十六時間。即能完成云。

尋常之食用醋。以米酒或其敗變者而製。故醋酸之外。尚含有米酒之成分。在歐洲則以葡萄酒或麥酒製者爲多。名曰葡萄酒醋。或曰麥酒醋。又以酒精而製者。含有亞爾台西特及醋酸依的兒之少量。

此外之醋。爲乾餾木材之時所得。卽木材。鋸屑。閉塞於鐵壚。熾灼之。則發生氣體。參兒。及水液。在冷却器濃縮之。水液中含有美幾兒酒精及醋酸等。名曰木醋。此醋液加炭酸曹達和之。餾取（蒸溜）而取之。其酒精及阿西頓等。蒸發其殘液。則分出粗製醋酸曹達之結晶。自之欲分取參兒。則再熱之。然後注入硫酸而蒸餾之。卽得醋酸。

又有使酒精蒸氣觸於白金黑或綿狀白金。在瞬間變爲醋酸之法。卽以白金黑十七克。冷。日日能使五十立突之酒精變爲醋酸云。

（醋酸速製法） 取結晶醋酸曹達十二分。容於有口之曲頸甌。附以冷却器。加粗製硫酸四分。

一夜間放置後。在沙浴上煖而蒸餾之。至內容全行乾燥爲度。所得之醋酸。比重大約爲一·〇六二而四·八五%者。大約得其八分。然用於寫真術者。殆無水醋酸。卽所謂冰醋酸也。 *Glacial acetic acid.* (又曰冰醋、結晶醋酸、或曰純醋酸) 製之卽除去其醋酸曹達之結晶水、而其全無水分者。

(冰醋酸製造法) 先取結晶醋酸曹達十分。盛於內面磨光之鐵鍋。或陶皿。攪拌不絕而熱之。斯時初則溶解於其水中。漸次失其水分。遂成白色輕嫩之粉末。六〇投於有口曲頸甌中。埋於砂火。砂之高與其甌內容之高相等以冷卻器及受器接合後。徐徐注入強硫酸(比重一·八四)七分。暫時靜定。徐徐熱而蒸餾之。但最初所餾出與最終之餾出者。均須移於別器。其中間所餾出者。可集於受器。其量爲前後各全量之十二分之一。而集得於受器者。則爲其六分之五。若所用之醋酸曹達及硫酸。俱純粹而不含水分者。其六分之五。則爲冰塊。此時所得之冰醋酸。尙混有多少亞硫酸及硫酸等。欲除去之。可加過酸化錳或重鉻酸鉀。又除去其硫酸。可更加無水醋酸曹達。時時振蕩後。再蒸餾之。乃得純粹之品。

(冰醋酸之性狀) 冰醋酸在常溫爲無色澄明之液。有激刺之酸臭。其全不含水分者。在攝氏十

五度之溫則冰結。非在十七度以上。則不溶解。水酒精依的兒。則在隨意之比例而混和。比重爲一。〇五六至一。〇六四。極純粹者則一。〇五五三也。冰醋酸加水至二十%。漸次增加其比重。含水五十七%者。與純粹者有同一之比重。(一。〇五五二)沸騰點爲攝氏百十八度。點火於其蒸氣。則放焰而燃燒有如酒精。

(鑑定法) 醋酸屢以他之酸類擬造之。又其粗製品可據如左之規定以檢之。

醋酸爲無色澄明之液。溫於重湯煎上。全不揮發。比重一。〇四八。以安母尼亞混和後。因遇綠化鐵而呈血紅色。此爲生成醋酸鐵爲醋酸之實性反應又本品以曹達液混和之。不可放焦臭。焦臭性污物之存否。又中和後不可有異味。不爲

同量之硫酸所染色。他之有機物之存否又注意此混和液而加硫酸鐵飽和液。而爲二層。其接界更不可呈

類褐色。本品加水五分者。不可因硝酸銀爲檢酸之存否。含硝酸銀爲檢鹽素之存否。含安母尼亞或

硫化水素等而溷濁或染色。又加過錳酸鉀溶液一立方糎於此稀釋酸五十立方糎。經二三分鐘。不可脫色。含有亞硫酸亞砷酸及他之有機質則脫色

應用 專供醋酸鹽類之製造。又供藥用。及食醋之製造。在寫真術爲酸性現像液之限制藥。又冰醋酸有溶解直辣的尼之性。故可供阿西頓、直辣的尼、油賣留稀俗尼之製造。又用以製接合劑。

木醋爲帶褐赤之酸液。在歐洲專供食用。常供木材、繩索或肉類之貯藏。而使用最多者。則用於染色術。及染紗之醋酸鐵。及醋酸礬土等之製造。又自曹達偏蘇里製造阿尼林。或醋酸鉛之製造。亦用之。

(稀醋酸) 醋酸百分中含純醋
酸三十六分者 十七分。與蒸餾水十三分。混和而製。

● (劇) 草酸 Oxalic acid 記號 $\begin{matrix} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{matrix} = \text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$

酸模酸

草酸常與鈉、鉀、鈣等。或爲鹽類。存於植物界。或與硝酸作用於砂糖。可以苛性鉀養化木屑而製之。(自砂糖製草酸法) 取砂糖五十瓦。及強硝酸(比重一·四)二百五十立方糶。注入玻璃瓶中。熱之。至作用伊始。須續其養化之劇烈。除火放冷之。冷卻後則草酸結晶。其結晶採取於漏斗上。再蒸發其母液而使濃厚。復能析出結晶。其母液滴下後。溶解於少量之沸湯中。依再結晶法精製之。散布於濾紙上。可使乾燥。

(自鋸屑製草酸法) 取松材鋸屑五十分。混以苛性鉀四十分。與苛性鈉六十分之濃液。(比重一·三五)而爲餅狀。擴布於鐵板上。乾燥後。灼燃之。幾近炭化。因木材爲含溜羅司 Cellulose $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$

○所成。當養化時。發生輕氣而成草酸。與加里曹達化合。而生草酸鹽。今浸熔塊於水以溶解之。加石灰於其溶液。煮沸。則生難溶性之草酸石灰而沈降。同時生鉀及鈉之滷液。此滷液可再供酸化木材之用。採取草酸石灰。以稀硫酸分解之。則草酸分離。硫酸石灰沈降。其上層之草酸溶液。可蒸發而使之結晶。

形性 草酸爲無色透明一斜系柱狀之大結晶。含二分子之結晶水。溶解於水及酒精。有強酸性。又具毒性。溫之則失結晶水而風化。熱至百度。全爲無水鹽。至百六十五度。則一分昇華。一分變爲蟻酸及炭酸。又其稀溶液。遇溫則分解。硝酸鹽及綠化鹽。亦因草酸而分解。以硫酸煮沸草酸。則分解而爲炭酸及一養化炭。如 $(C_2O_4H_2) = CO_2 + CO + H_2O$ 和偈里設林溫之。則分解爲炭酸及蟻酸。

(草酸還元力) 草酸之還元力強。能使綠化白金、及綠化金。還元而析出其金屬。又可使過錳酸鉀脫色。及溶解柏林青之性。

用途 草酸在工業上。可供於麥蘗漂白之用。又可供織物纖維之晒曝。毛系及絹之媒染劑。墨汁之製造。及其他草酸鹽類之製造。酸性草酸之鉀銻。近來可代吐酒石之用。

●單寧酸

Tannic acid

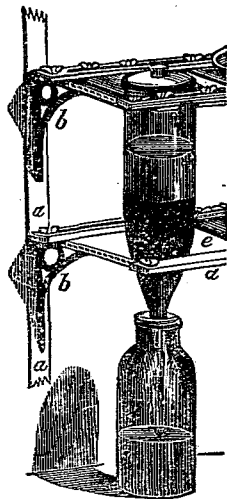
記號 $C_{12}H_{10}O$

鞣尼酸 沒食子酸 五倍子酸

(基原) 單寧酸廣存於植物界。各從其類。用於尋常單寧酸之製造者。我國產之五倍子(木附子)及土耳其產之沒食子是也。五倍子為寄生於漆樹科植物之鹽膚木 *Rhus Semialata* 上之一種昆蟲。因蝥其嫩葉所生之囊狀贅生物也。形甚不正。外面有多數鈎起。分裂之。呈黃色乃至灰綠色。全面有微毛。質脆弱。破碎之。其壁有一乃至二纏之厚。具玻璃樣光澤。內部空虛。含有單寧酸六十五至七十%。沒食子者。生於殼斗科之植物之槲樹之一種 *Quercus infectoria* 上之沒食子蟲。蝥其萌芽或嫩葉。從而留其卵。次第變其內部之組織。而為彈丸形之贅生物。卵則在其內部發育。終則孵化。有穿小孔而飛去者。亦有在其內而得採取者。其形狀及色澤。隨產地而有差異。產於歐羅巴地方者。則下品也。含有單寧酸三十四%至六十五%。而以阿列攆產者為最上等云。

製法 取五倍子或沒食子。碎為粗末。以篩除去其細粉。其粗末如第三十九圖所示。容於濾過器。(先以綿片塞其下口)充以三分之二。次以依的兒(比重 0.7)三十分。(容)酒精二分。(容)及蒸餾水五分所成之混合液。注入之。至達粗末之上面為度。密閉之。放置十二時間。更吸收其液。其

第三十九圖



液漏斗。振蕩靜置之。自分離爲二層。(若分三層時加依的酒精混)上層含脂肪、樹脂、葉綠素等分。下層

爲溶存單寧酸之水液。分取之。更於上層液加三分之一水。振蕩靜置之。所分離之下層水液。合於

最初之水液。施微溫蒸發之。遂得糖漿樣之粘液。乃使充分乾燥。冷後搗碎而爲粉末。或於右之粘

液加依的兒酒精液少許。塗布於陶器製板上。或玻璃板上。在不越五十度溫之乾燥室內。乾燥後

剝離之。

右之上層依的兒液蒸餾之。可再得依的兒。(殘渣中含有依的兒)

行再蒸餾法。

形性 單寧酸乃帶黃白色之粉末。或有光輝之薄鱗屑片。呈酸性反應。味甚澁。感觸日光。則漸

次自黃色變於褐色。全溶解於水、酒精、及偲里設林。不溶解於依的兒、嚼囉仿及偲蘇里。然能溶解於依的兒酒精之混合液。其水溶液加膠或蛋白之溶液。則生白色絮狀之沈澱。加過鹽化鐵液。則生藍色之沈澱。(單寧酸鐵)故單寧酸製造用之一切器具。決不可用鐵器。須選用其鍍錫銅器者。又其溶液可用澱粉、植物鹽基。使生沈澱。又逢鉀滷汁及安莫尼亞等。則呈褐色。

此外單寧酸多合於收斂性之植物中。而含最多量者。即染料及鞣皮術所用之撒麻子 *Guaiacum* 及槲皮。自此等收斂性植物所得之單寧酸。因過鹽化鐵而生藍黑色之沈澱。因膠液而生不溶解性之沈澱。而自規那皮(規那鞣酸)咖啡(咖啡鞣酸)阿仙藥(阿仙藥鞣酸)及一種之桑樹所製之染料富斯乞 *Fustic* 等所得之單寧酸。因過鹽化鐵而生綠色之沈澱。蒸餾之。則得拍依克篤 *Pyrolic Galin* ($C_9H_6(OH)_2$)。但沒食子鞣酸因係拍依克林 *Pyrolylin* ($C_6H_4(OH)_2$) 而差異者。此外如澁木越幾斯、矢車、附子、楊梅皮、栗皮越幾斯等。亦含有少許之單寧酸也。

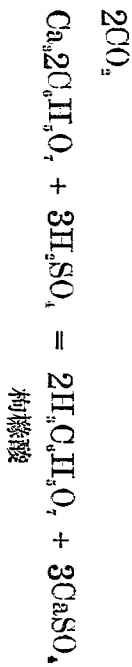
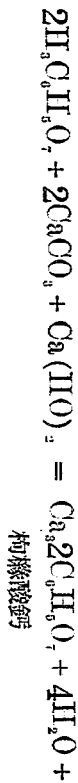
應用 單寧酸工業上。專用於媒染劑。又應用於墨汁之製造。及焦性沒食子酸之製造。而葡萄酒及麥酒之製造亦用之。又可供藥品。

● 枸橼酸 Citric acid 記號 $C_3H_4(OH)(CO_2H)_3H_2O$.

檸檬酸 橙酸 Acid of Lemons, Salt of Lemons.

(基原) 枸橼酸存於枸橼實、梅實及他酸味之果實中。或成化合物。常與酒石酸相伴而存在。

製法 尋常皆以枸橼汁製之。先將枸橼汁濾過而煮沸之。加碳酸石灰(胡粉或白堊)至沸騰爲度。放靜後。尙餘酸性鹽。欲使成枸橼酸石灰。可加石灰乳。其析出之枸橼酸石灰。沸湯難溶。冷水易溶。以沸湯洗滌之。加稍過量之稀硫酸。而使分解。自生成之硫酸石灰。濾別之。則得枸橼酸之溶液。及冷水洗滌其硫酸石灰之濾液。共在鉛製之鐘。蒸發而使濃厚。至生結晶膜。乃移於別器。放冷而令結晶。此枸橼汁中含有七%之枸橼酸。



形性 枸橼酸爲無色無臭透明之結晶。屬於正稜柱形。在濕空氣中亦不潮解。有爽快之酸味。溶解於水○：七。沸湯○：五。又能溶解於酒精一分。沸酒精半分。又在尋常之依的兒。其一分大約溶解於五十分。而不溶解於純依的兒。嚼囉仿謨。偏蘇里。偏陳等。熱之至百三十度。則失結晶水。至百七十五度則析出其水。而變爲阿可義此托酸。再灼熱之。則變爲鐵托刺可尼酸。及伊他可尼酸。而遂炭化。以酸化藥作用於枸橼酸。或以硫酸或磷酸而使脫水。則生阿西頓 Acetone C_3H_6O 。即

$C_6H_8O_7 = 2CO_2 + CO + H_2O + C_3H_6O$ 。又與苛性加里共鎔融之。則變爲草酸及醋酸加里。



醋酸鉀

草酸鉀



枸橼酸溶液。以石灰水和而煮沸之。則生白澱。冷後即再溶解。此爲枸橼酸之實性反應。是因枸橼酸能溶解於冷水。而不溶解於沸湯故也。其溶液加硫酸安莫尼亞之溶液。而生稠濁者。爲含有多少石灰之徵。惟含蛋白濁甚。藥局方亦許用之。

應用 可以入藥。又可以製造枸橼酸鹽類。工業上之寫真術。常用以限制其現像藥之作用。又

能考驗其鍍金之濃淡。與硫酸鐵相和。可除種板之黃斑。又和入銀液（用於鷄蛋紙）以保存印畫之光澤。而在染色術及捺染術上。以作拔色用。

（紅布白花法）土耳其染赤布。使現出白紋者。所用之酸糊。係混和酒石酸十五分。及枸橼酸十分於糊精而製之。此酸糊印花乾燥後。浸於士氏八度之漂白粉液中。斯時施酸糊之部分。不發生鹽素。不致漂白。而赤地則現白紋也。

●（劇）石炭酸 Carbolic acid

記號 C_6H_5OH .

所在 石炭酸。即乾餾石炭所得之石炭參兒中之一成分也。當蒸餾石炭參兒。在攝氏百十度至二百十度而蒸得者。稱為輕質石炭參兒油。自二百十度至二百七十度而蒸得者。稱為重質石炭參兒油。此重油中含有石炭參兒三十至四十%。此外如青列純、拍爾羅酸、及那普塔林等。亦含有之。更有自攝氏百八十度至二百十度而蒸得者。稱為偏列並曹篤油。含有石炭酸之量為最多。故亦稱粗製石炭酸。其他自百四十二度至百八十度。或自二百十度至二百四十度之熱而蒸餾者。大約含石炭酸二十%。自重油分取石炭酸之法。須先冷卻其重油。至那普塔林 Naphthalene 之結晶。充分析出。乃注

入苛性曹達液（比重一·三四）而拌攪之。放置少頃。其液即分爲二層。上層爲偏蘇爾同基化合物之含有物。其下層即爲石炭酸鈉之水溶液。取其水溶液。更入多量之水稀之。曝於空中。俟其參兒樣養化物分離。乃用濾過法及傾瀉法。分取其澄清溶液。注以硫酸（比重一·五〇）和之。而其中含有之參兒樣物、苛列純拍爾諾羅、及其他之化合物。漸次沉降。此際石炭酸如油狀分離。收集之。盛於蒸餾器。保持百八十度至百九十度之熱。則石炭酸能蒸餾而出。放冷結晶之即得。自初次結晶之石炭酸。恆含有多量之水分。欲除去之。即用扁平鍋。盛石炭酸（自初次結晶者）放置空氣流通處。熱至攝氏百度。蒸散其水分。而爲堅實之結晶。色帶紅。可混以重鉻酸鉀及硫酸（凡石炭酸三百至四百分則加重鉻酸鉀及硫酸各一分）重復蒸之。即成無色之結晶。

形性 石炭酸爲無色或帶微紅色之尖銳結晶。有特異之臭。呈中性反應。其純粹者有四十八度之鎔融點。通常則有三十八度之鎔融點。加熱至百八十二度即沸騰。本品十分混以水一分。即成澄明之液。更加多量之水。即生溷濁。加水至二百分則全溶解而復爲澄明之液。酒精、噶囉仿、嗎、佩里設林及硫化炭素等。皆能溶之。惟不溶解於石油。熱之點以火。即發煤烟而燃。不留固形物。其溶液中加過綠化鐵。則呈紫色。加溴水即生白色絮狀之沈澱。此即石炭酸之定量分析上應有之。

反應也。

消毒作用。石炭酸觸於皮膚。卽生白色之泡。對於人體、及諸動物體。則有毒。特能止細菌之發育。且能撲殺之。故一斑有機物。藉以爲防腐劑及消毒劑。

檢·查。溶解石炭酸於噶囉仿謨。或硫化炭素等。而其液仍屬澄明。是卽無水分含有之證。又加曹達滷汁而溶解之。若其溶液分離。且有結晶片析出者。蓋混有那普塔林也。

石炭酸。須以藍色或褐色玻璃貯藏。以遮日光。

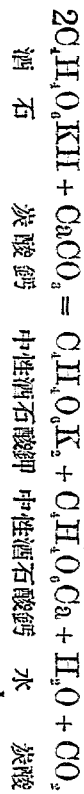
石炭酸水 Carbolic water 據日本藥局方。常以石炭酸一分。混以水十九分而溶解之。爲無色澄明之液。

酒石酸 Tartaric acid

記號 $C_4H_4(OH)_2(CO_2H)_2$

右旋酒石酸 二養化琥珀酸

製法 酒石酸乃葡萄酒釀造時副生之酒石所製。先將酒石溶解於倍量之水。移於裏面張鉛板之大桶。通入水蒸氣。煮沸之。混以胡粉。用二十五分。攪拌之。至沸騰爲度。則酒石中之酸性酒石酸鉀。生成中性酒石酸鉀。與酒石酸鈣。式如左。



此際中性酒石酸鉀溶解。酒石酸石灰則沈降。次注入硫化石灰(二十七分)之溶液。則酒石酸鉀悉變爲酒石酸石灰而沈降。



右兩度所得之酒石酸石灰。洗滌之。即將用以分解酒石酸石灰之硫酸。酒石酸石灰九。四用硫酸四九。作水十

倍量之稀硫酸。加入之。藉水蒸氣。保持至七十五度之熱。攪拌不絕。則分解其酒石酸。生硫酸石灰。欲分取之。其溶液之溫度。不可昇至七十度。乃至七十五度以上。昇則恐着色也。蒸發濃厚之。至吐氏七十二度之稠度。移於張鉛板之大桶。或大陶壺。放冷結晶。再蒸發其母液。至三分之一。再冷却而結晶之。取此結晶。溶解於水。以骨炭褪色之。濾過。添入少許硫酸。至吐氏七十二度。行再結晶法。所得之結晶。滴以充分母液。乾燥之。大約百分之酒石。可得七十二分至七十八分之酒石酸。

酒石酸爲無色無臭一斜系柱狀之結晶。多集合爲層片狀。或爲白色之結晶粉。全溶於等分之

水、及三分之酒精、不溶解於依的兒、嚼囉仿謨、及偏蘇爾、熱至攝氏百三十五度鎔融、生同構異性體（無晶形有潮解性）之異性酒石酸、Metatartaric acid。劇熱之、則生種種之化合物、遂炭化。放燒砂糖時之臭氣、與苛性鉀共鎔合之、則變為醋酸及草酸鹽。以硝酸煮沸之、則多分酸化而變為草酸。又與硫酸及錳或重鎳酸加里、共煮沸而蒸餾之、則發生炭酸而得蟻酸、與碘、水素酸之強溶鹽。共入密閉管中、熱至百二十度、先變為林檎酸、次變為琥珀酸。

酒石酸為重要有機酸之一。與林檎酸共存於諸果實中。其溶液加醋酸鉀液、則生難溶性白色結晶性之沈澱。即重酒石酸鉀。此沈澱加亞爾加里、則容易溶解。又其溶液、加以鹽化鈣、亦生沈澱。以安母尼亞水、飽和此混合液、又忽生酒石酸石灰之沈晶。此沈晶可溶解於醋酸、礮砂、及苛性亞爾加里。煮沸其亞爾加里溶液、則酒石酸石灰、成膠狀而析出。放冷之、則再溶消。又酒石酸加硝酸銀及安母尼亞水、煮沸之、得析出其銀。

酒石酸之鑑定。酒石酸之水溶液（一分溶於十分）加安母尼亞中和之、通入硫化水素、亦不變化。若變黑、必含鉛質。又其水溶液、加硫酸鈣（草酸）硝酸銀（鹽酸）并草酸安母紐謨（石灰）亦不濁。若混濁、必混有草酸、鹽酸、及石灰鹽。惟加硝酸鉍則起濁。由硝酸鉍而著生白色之沈澱者、含有多量硫酸之鹽、不可作藥。

應用 酒石酸供其鹽液類及飲料等之製造。工業用以作銀鏡。又用於染色術及麵包粉之配合。

(菓食鹽) Fruit 取碳酸鈉、酒石酸、酒石英、舍利鹽及白糖各同量。先煖之。至全不含結晶水。可親密混和。(餘見酒石英條下)

(麵包粉) Baking powder (一) 混合重碳酸鈉九分。酒石酸八分。亞里斯根末或米粉十分。(二) 重碳酸鈉二分。重碳酸阿木尼亞二分。明礬五分。葛粉四分。(三) 碳酸鈉五十六分。酒石酸二十八分。馬鈴薯小粉百十二分。鬱金粉半分。(四) 明礬百八十分。重碳酸鈉七十五分。鹽基性磷酸石灰五十分

● 撒里矢爾酸

Salicylic acid.

$C_7H_6O_3$

水楊酸

輕養化安息香酸

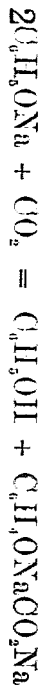
Hydroxybenzoic acid

所在 撒里矢爾酸為遊離狀或成複性依的兒。存於葦菜科或石南科之植物中。在冬綠油中。則為撒里矢兒酸美幾爾依的兒。又自水楊皮所得之糖原質撒里矢尼。以苛性加里作用之。則生撒里矢爾酸鹽。今則自石炭酸由人工製造。製出多量之工業的撒里矢爾酸。

(人工集造法) 據可爾拔(Kalbe)氏之方法。盛石炭酸於鐵釜。加苛性曹達滷汁(此滷汁之分量適當於生成石炭酸曹達爲度)與以攝氏百八十度。至二百五十度之熱而乾燥之。所得之石炭酸曹達。令爲粉末。容於曲頸甌。熱以攝氏百度。使通過乾燥炭酸氣體。數時間煖之。然後高其溫度至百八十度。則石炭酸曹達分解。還元其半。蒸餾其石炭酸。再高其溫度至二百五十度之間。終則其半亦成撒里矢爾酸曹達而殘留。溶解此殘留物於少量之水。加鹽酸而分解之。分離之撒里矢爾酸。容解於水或酒精。行再結晶法。又與水蒸氣共蒸餾之。或由濾膜分析法而精製之。石炭酸之變爲撒里矢爾酸。其化學式如左。



石炭酸 苛性鈉 石炭酸曹達 水

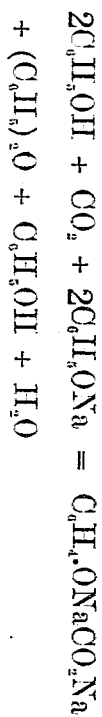


石炭酸鈉 炭酸 石炭酸 鹽基性撒里矢爾鈉



鹽基性撒里矢爾鈉鈉 撒里矢爾酸

此外混合石炭酸五十分。與石炭酸曹達五十四分於炭酸。容於備有攪拌機之罐。在攝氏百六十六度至百七十度之溫。作用六時間。則起左之反應。而生撒里矢爾酸曹達。



又混和炭酸曹達於石炭酸曹達。煖至攝氏二百度。通入一酸化炭素。則生鹽基性撒里矢爾酸曹達如左。



右等之鹽基性撒里矢爾酸曹達。如前法處理之。可分其撒里矢爾酸。

形性 撒里矢爾酸。為白色鉞狀之有絹絲光澤之結晶。或為粗鬆之結晶粉。無臭氣。其味甘酸而稍苛辣。其結晶在攝氏百五十六度溶融。注意熱之。則昇華。遇二百二十度之熱。則分解為石炭酸與炭酸。難溶於冷水。而溶解于沸湯。易溶解于酒精及依的兒。其溶液滴以過液化鐵液。則呈紫堇色。

(効用) 撒里矢爾酸有防腐之效。非獨無臭味。且無毒性。故廣用於飲食物之防腐藥。而以用於酒類之防腐爲最多。又醫家用爲解熱藥。或爲綑帶料。

第五編 工業用鹼類

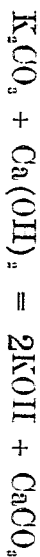
● 苛性鉀

Caustic potash

記號 KOH

苛性加里 水酸化鉀 輕養化鉀

製法 以不含綠氣及硫酸鹽之精製碳酸鉀四分。入於內面磨光之鐵鍋。注水十倍至二十倍。溶解之。煮沸後。水之分量不可過二十倍以豫作之石灰乳（新鮮之生石灰三分溶於適宜之水者）徐徐加入。大約二十分間後。取其上部清液。注入試驗管。滴入稀鹽酸。泡沸時。更加石灰乳煮沸之。至不生泡沫。即碳酸鉀之變為苛性鉀之徵。可密閉其鍋。止其煮沸。放冷而靜定之。



碳酸鉀

石灰乳

苛性鉀

碳酸鈣

所生之碳酸鈣。此碳酸混以煨性義布斯可製白堊沈澱於鍋底。乃將其上部清液。以吸液管移於別器。此溶液謂之加里液。加里液之變為苛性鉀。須再移於磨光之鐵鍋。急速燒沸。發散其水分。若徐徐發即成面糊空氣有生碳酸加里之患至濃度達B氏三十六度。移於銀製之鍋。繼續蒸之。漸次濃厚。而為碳酸鉀、硫酸鉀等由皮膜析

出。於是以銀匙勺取出。落其一滴於鐵板上。直固結而爲白色。則爲全無水分之徵。乃乘溫倒於鐵盤。使固結爲板狀。或鑄入於軟鐵製模型。爲鍍銀而爲竿狀。即封入玻璃瓶中。

從右法所製者。尙含他種之鹽類。欲精製之。則將右之板狀者。更溶解於無水酒精。待其不溶解物全沈澱。移其上部清液於銀器。蒸乾之。使爲板狀或竿狀。或取其最初灼熱酒石所得之炭酸鉀。以石灰乳如上法作成鉀滷汁。蒸成濃液。混以其容積三分之一許之酒精。攪拌靜定之。俟不純物沈降。以吸液管移其上部清液於銀鍋而蒸之。若有不潔物浮於液面。則除去之。終則鑄入模型。又苛性鉀。可在赤熾熱。可以金屬銅分解其硝酸鉀而製之。 $2\text{KNO}_3 + 5\text{Cu} = 5\text{CuO} + \text{N}_2 + \text{K}_2\text{O}$ 其法以硝酸鉀一分。與銅屑二三分。互相層疊。入於坩堝。半時間熾而熱之。冷後浸出其熔塊於蒸餾水。靜定。斯時酸化銅分離而沈降。可得鉀滷汁。蒸而溶之。乃鑄入於鑄型。

又加水酸化鉍於硫酸鉀之溶液。而使分解。亦生成苛性加里。 $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{KOH}$ 即稍加過量之重土液。所生之硫酸重土。傾瀉其鉀滷汁。從前法而製之。

性形 苛性鉀有強腐蝕性。爲白色之乾燥塊片。或小棒狀。破折面呈纖維狀。結晶樣。新鮮者半透明。稍熾熱之。則爲油樣無色透明之液。強熱之。則如白霧狀而飛散。在空氣中汲水而解。久曝露

之。則攝取炭酸。而成碳酸鉀。易溶解於水及酒精中。而為強亞鹼鉀性之鹼汁。本品一分。溶解於水二分。混以酒精四分。其生糖漿狀之渣滓者。則含有鹽化鉀、硫酸鉀、礬土、硅酸等之粗製品也。又注稀酸於其溶液而沸者。則知其含有炭酸鉀也。其水溶液。能溶解動物質。皮毛絹等。皆能腐蝕之。而銅、鎳、鐵、白金及磁器、玻璃等。亦被其侵蝕。惟銀能耐之。故製造時用銀器。本品與脂肪及脂肪油化合。而成石鹼。加酒石酸於鉀鹼汁時。則生結晶性之沈澱。

應用 苛性鉀多應用於石鹼之製造。又硝石之再製。及草酸之製造。亦應用之。又化學試驗術。及醫藥上亦用之。

苛性加里屬於劇藥。貯之則易吸收炭酸及水分。其瓶口宜用火漆密封。或以巴拉賓或洋燭油代火漆亦可。

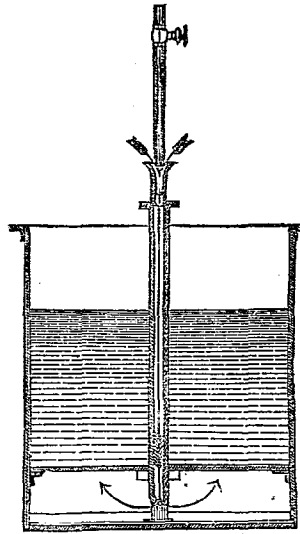
● 苛性鈉 *Caustic soda.*

記號 NaOH .

苛性曹達 水酸化鈉 輕養化鈉

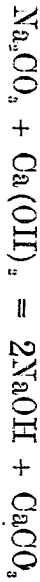
製法 苛性曹達以炭酸曹達製造之者頗多。自曹達灰。或黑灰之浸出液及赤液。可直製造苛性曹達。(見炭酸曹達之條)黑灰浸出液至吐氏二十度至二十二度者。移於鐵罐。如第四十圖所

第十四圖



示加適宜之石灰乳。自設於中央之管。通入水蒸氣。且於上部之缺隙。導入空氣。此等氣體。均通過設於底部之有無數小孔之假底。(圖中矢之方向)噴入於液中。使液得受溫熱。同時攪拌之。大約一時半。含有於黑液中之碳酸曹達。

即成苛性曹達。硫化曹達則為硫酸曹達。而礬土及矽酸鹽。皆與碳酸石灰沈下。



碳酸曹達 苛性石灰 苛性曹達 碳酸石灰

試取其上部清液。入於試驗管。滴入稀鹽酸。若不沸。可止蒸氣之通入。俟其靜定。以吸液管移其上部清液於鐵製船形之鍋。黑灰則以反射爐之餘熱蒸之。至得吐氏八十度以上之濃液。更移於堅壁半球形之鐵鍋(內面磨光者)蒸之。

至溫度上昇至二百度。比重一·九六。冷後凝固。鑄入其鎔液於鐵板製之型中。

右曹達濃汁蒸發中。比重達一·五以上時。則含有之炭酸、硫酸及鹽化物等。成結晶膜而析出。硫化鐵及硫化鈉等。則呈赤色。欲除去之。可加硝酸曹達三分至四分於苛性曹達百分而熱之。則硫化鈉及青鈉。(含於苛性曹達中)放出其阿莫尼亞及窒素。而變為硫酸鹽而澄明。

欲製少量。可知苛性鉀之製造而用碳酸曹達。其法以結晶碳酸鈉八分。入於磨光之鐵鍋中。加蒸餾水八倍至十倍。沸之。次以新製生石灰三分。蒸餾水十分所製之石灰乳。徐徐注入。依苛性加里同法而製之。

今將英國製工業用苛性曹達之分析表。揭示如左。以供參考。

	Na ₂ O 六十%之品	Na ₂ O 七十%之品
純苛性曹達	七五·二四六	八九·六〇〇
炭酸曹達	二·五三六	二·四八一
鹽化曹達	一七·四〇〇	三·九一九
硫酸曹達	四·三九八	三·四一九

硫化曹達

〇・〇二七

〇・〇二五

矽酸曹達

〇・二九七

〇・三〇四

羰酸曹達

痕 跡

痕 跡

形性 苛性曹達有強腐蝕性。爲白色之乾燥塊片。或小棒狀。破碎面呈結晶性。觸空氣則潮解。易溶於水。與苛性鉀無異。惟腐蝕性稍弱耳。熱於無色焰中。則放黃色火焰。加酒石酸於其滷液。不生沈澱。故得區別之。

應用 苛性曹達。專應用於石鹼之製造。又褐炭泥炭等乾餾物之精製。巴拉賓、揮發油、石炭酸、及石油等之精製。亦用之。又用於水玻璃、亞里蘭林、列沙爾聖等之製造。此外因其有強亞爾加里性（強鹼性）用以洗滌油膩。價亦不廉。又能使矽酸含有物柔軟。故用爲藥紙之製造。此外漂白用染工應用等。不遑枚舉。

● 碳酸鉀

Potassium Carbonate.

記號 K_2CO_3

碳酸加里

製法 如記載於鉀之條下。諸般植物含有若干鉀鹽者。燃燒之際。其灰成碳酸鉀而殘留。故製

炭酸鉀以植物爲原料。則甚便也。然產於海邊之植物。較產於內地之植物。含鉀爲少。又多汁植物。及植物之多汁部分。含灰殊多。又草類較樹木之灰分。多含加里。今將種種草木之乾燥者。示其千分中之灰分。及炭酸加里之量於左。

灰分		炭酸鉀	
松	三·四〇	〇·四五	
山毛櫸	五·八〇	一·二七	
秦皮	一一·二〇	〇·七四	
櫟	一一·五〇	一·五〇	
榆	二五·五〇	三·五〇	
<hr/>			
灰分		炭酸鉀	
柳	二八·〇	二·八五	
葡萄	三四·〇	五·五〇	
乾蘆	三六·〇	四·二五	
苦艾	九七·四	七三·〇〇	
延胡素	二一九·〇	七九·九〇	

凡灰化植物質。在空氣流通處。不可急劇燃燒。而在流通不充分處。不可使生熾炭。製炭酸加里。先備二重底之桶。二重底宜穿多數之孔或併列以竹絲者。底與二重間有非泄口。敷蓋四分之三。次注水溫湯使溜於灰上。放置一夜。翌朝開排泄口。使其灰中溶解之灰汁流出。入於溜池。此一號灰汁。在波美二十度。適於蒸發。但桶內殘渣中。尚餘溶解分。可閉排泄口。更充水而取其二號灰汁。但此灰汁稀薄。不適於蒸發。可注加乙桶。

之灰上。以製乙桶之一號灰汁。更注水於甲桶而取其三號灰汁。移於乙桶。以製乙桶之二號灰汁。此乙桶之二號灰汁。更用以製丙桶之一號灰汁。如斯使用甲乙丙三桶。各行三回。浸出。則得濃厚之浸出液。而其不溶解之殘渣。皆自碳酸石灰及磷酸石灰而成。用以製人工肥料等。今將山毛櫸之灰百分中。分析其溶解分與不溶解分如左。

溶解於水之鹽分 一一·二七 不溶解於水分之鹽分 七八·七三

更將溶解於水之鹽分分析之。則得

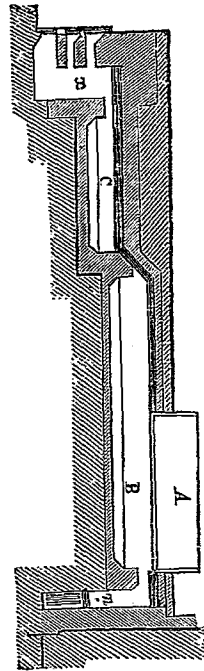
碳酸加里 一五·四〇 硫酸加里 一一·二七

炭酸曹達 三·四〇 食鹽 〇·二〇

但尋常之浸出液。因燃燒不充分。所生之炭分中。含有有機質。故呈褐黃色。

次將右之褐黃色浸出液。入於鑄鐵製之平鍋煎沸之。隨水分之蒸散。逐次加入灰汁至濃厚為止。更劇蒸之。此際析出硫酸加里及食鹽等之結晶。至成糖漿狀為度。取其一滴。落於冷板上。則能固結。乃減其火力。以鐵杆攪拌乾燥之。此凝塊為褐色。百分中約含六分之水分。若久攪拌此乾燥鹽而燒之。終為白色。在歐洲炭酸鉀製造所。如第四十一圖。繼斷用穹隆之種低反射爐(A)為鐵製之平鍋。盛以灰汁。利用

圖 一 十 四 第



爐之除熱蒸發之其
 濃液。導入長方形之
 蒸發池 (D)。此池設於
 熱氣觸液面。而蒸至
 呈糖漿狀。更移入熾
 灼部 (C)。使與火床

來之火烟接觸。化盡其有機物及水分。使爲白色。(X)爲火床。(Y)爲烟道。自此通於烟突。

如右述灰汁之蒸發及熾灼等。宜用薪材。藉其火力。以供蒸發。同時所遺之灰。又爲製造碳酸鉀之原料。但當時火力不可過強。否則。則生苛性鉀。有不易白色之患。

依右法所得之碳酸鉀。百分中含有碳酸鉀四十七至四十八分。硫酸鉀十八至四十分。碳酸曹達三分至十二分。鹽化鉀二分至十分。水及不溶解物二分至十分。稱曰粗製碳酸鉀。日本藥局方粗製碳酸鉀。乃白色強亞爾鉀性。爲顯狀之粉末。溶解於等分之水。其溶液加過剩之酒石酸。則發泡沫。而生白色結晶之沈澱。熾之。減其重量至百分之二十分。水之分量二又純碳酸加里之百分中。以八

十分爲限界。

此外碳酸鉀自酒精釀造之殘渣。甜菜根製砂糖之密糖。及羊毛洗滌業所出殘物之灰。又自海草灰製造碘素之際。其所餘之灰。及傍生之鹽化鉀。或製自德國司他此司富哇托產出之鹽化鉀等。茲略之。

精製粗製碳酸加里。卽混和少量之水一分和水一分半至二分而爲粥狀。放置冷所。一晝夜則硫酸鉀鹽化鉀沈澱。以吸液管移上部清液於鐵鍋。攪拌蒸發。終成白色之粉末。乘溫而固封於瓶中。或蒸至波美五十一二度。移於別器。放置之際。採取其析出之鹽化鉀。放冷其母液。析出碳酸鉀。滌其母液而製。甲爲無水碳酸鉀。乙爲含有水分十六至十七%之結晶碳酸鉀 ($4K_2CO_3 \cdot 7H_2O$) 也。此卽日本藥局方之碳酸鉀。其熾灼者含有純碳酸鉀 (K_2CO_3) 之最少量。大約在九十五分以上。

欲製純碳酸鉀。卽將酒石英。或酒石英與硝酸鉀。或碳酸鉀或醋酸鉀等。燒灼而製。又有混合硝酸鉀與木炭燒灼而製者。亦未見良好。又有熟灼重碳酸鉀。或在酒精中。以重碳酸安母尼姆分解其鹽化鉀溶液之法。

形性 碳酸加里係純白結晶性之粉末。或顆粒狀之粉末塊。好汲濕氣。至等分之水。則證明溶

解。呈強亞爾鉀性之反應。其溶液和過剩之酒石酸。則沸而生白色結晶性之沈澱（酒石基）熱於無色焰中。則放紫紅色之焰。本品在無水酒精。全不溶解。熾灼之。全失其水分而加熱。亦不分解。應用 炭酸鉀為青色鉀及諸鉀鹽製造之原料。甚緊要之鹽類也。工業上用以供玻璃及石鹼之製造。又染色術及捺染術。用為阿那托之溶解藥。

●炭酸鈉

Carbonate of soda

記號 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

炭酸曹達 炭酸那篤倫 洗滌曹達 中性炭酸鈉

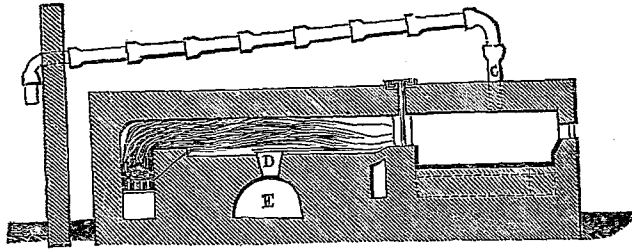
炭酸曹達。製出之法有三。(甲)自天然產曹達製之。(乙)自植物及海藻製之。(丙)自天然及人造之曹達鹽類。(例如食鹽、芒硝、智利硝石、冰晶石之因化學的作用而製造。又鹽化石灰、硫黃、礬砂、硝石、明礬、硫酸礬土、礬酸曹達、及次亞硫酸鹽同時而製)製之。

(甲)自然產之曹達。即通過火山岩之裂隙中。成一半炭酸鈉素。 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{NaHCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ 或焦性炭酸鈉素。又多量存於曹達湖水中。埃及中亞弗利加、加利保爾尼亞、墨西哥及南米利加等處多有此湖。而在匈葛利則存於平地之土質中。埃及所產之曹達。謂之托奴那 Trona。在德國之曹達鹽。稱曰那篤倫 Natron。曹胃謨稱曰那篤倫。每年自歷山港輸出者有五千噸之多。格

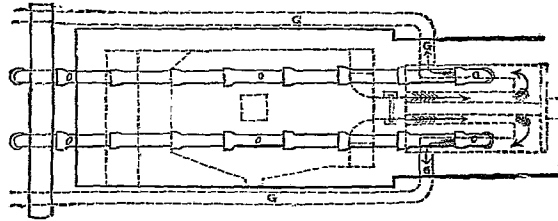
倫比亞產曹達。名曰烏刺亞 *Urno*。自夏期湖底分出者也。又在刺蒲刺他地方所產之曹達。曰哥爾排 *Collpa*。如斯亞爾加里湖中之含有碳酸曹達者。蓋因重碳酸曹達或石灰分解食鹽而來也。又為硫酸曹達之有機質。還元為硫化曹達。溶於水中。更因碳酸而為一半碳酸曹達。

(乙)海岸植物及海藻中之曹達。長於海岸及海中之植物。含有硫酸。或有有機酸所結合之曹達。故植物灰中。常含有碳酸曹達。通常灼熱此等植物灰。至於熔融。冷卻其固結者。曰粗製曹達。或曰曹達灰。 *Crude soda or soda-ash*。帶褐色。如鐵滓樣。含有碳酸曹達三%至三十%。蒸其浸出之灰汁即可製出。但因其植物灰之種類不齊。與製法之不同。而有多種。(一)為排利刺曹達。或色爾刺曹達 *Barilla or salsola soda*。係自西班牙海岸之排利刺所得之曹達。含有碳酸曹達二十五%至三十%。(二)為色利哥爾曹達 *Talicor soda*。係燒灼產於奈朋地方之植物 *Salicornia annua*。而製者。含有碳酸曹達十四%。(三)為蒲刺開愛此托曹達 *Blaugnette soda*。係長於阿伊開司、莫爾鐵司及富洛起科賣間之植物 *Salicornia Europae, Salsolakhali slotice*。灰所製者。(四)阿拉科色司曹達 *Araxess soda*。多使用於失魯亞之南部。(五)為烏阿連科及他科曹達 *Varie and tang soda*。係生於德國及英國海岸之海藻類所製。

第 四 十 二 圖



第 四 十 三 圖

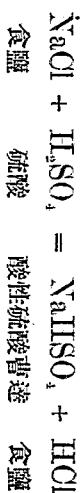


(丙) 化學的曹達製造法。法國革命戰爭以來。拔利刺曹達之價非常騰起。奈波倫懸賞獎勵曹達製造法。一千七百九十一年連蒲刺克氏 Le Blanc 發明自食鹽製造之法。乃因種種方法。製出炭酸曹達。

(第一連蒲刺克氏製造) 此法先加硫酸於食鹽。以製硫酸曹達。及鹽酸。次加石灰石、及石炭於硫酸曹達。以高熱灼之。即成炭酸曹達。故富於此等之原料。為適當之製法。日本硫酸製造所依此法製

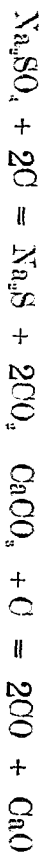
出炭酸曹達、曹達灰、及苛性曹達、鹽酸、晒粉等。

第四十二圖（縱斷面）及第四十三圖（平面）以示用食鹽製為硫酸曹達傍生鹽酸之爐。即以磚瓦所築之一種反射爐。謂之芒硝爐。一方有焚口。其次如通常之反射爐。以耐火磚瓦作床。火焰通此床上。入於其隅角之孔。通入設於隣室。室內張鉛鐵鍋之底面熱之。終自煙道通過之氣體收於裝置內。而自煙突道出。初投入食鹽百分。於其所開之側口。注入硫酸比重五九者。百十一分。則起化學作用。與硫酸化合而生酸性硫酸曹達。傍生之鹽酸。通過土管至氣體吸收裝置。而以所生之酸性硫酸曹達。合食鹽更移於熱度強烈之床上。遂成中性硫酸曹達。今記其變化之式於下。

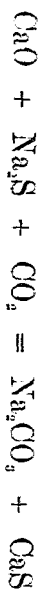


如是所得之中性硫酸曹達。熱之即呈黃色。冷則殆為無色之固塊。謂之鹽餅 Salt Cake。通常用食鹽十斤。大約可得十二斤云。

次將右之鹽餅三十斤。加石灰石三十五斤至三十七斤。及石炭十五斤。研爲粉末。互相調和。在黑灰爐之一種反射爐內熱之。則熔解而爲半流動物。至化學作用全終。遂發生一酸化炭素。故燃燒之。恰如燭火。於是取出冷卻之。則得黑褐色之固塊。謂之黑灰 Black ash。其成分爲碳酸曹達、硫化石灰、碳酸石灰。及少量之硫酸曹達、食鹽、炭素、砂石等。可用以製燒瓶、及漂白術、與石鹼製造等。茲示其化學變化如左。



硫酸曹達 炭素 硫化曹達 酸化炭素 碳酸石灰 炭素 酸化炭素 酸化石灰



酸化石灰 硫化曹達 碳酸 碳酸曹達 硫化石灰

第四十四圖卽利用黑灰爐及其餘火煮沸曹達之蒸發鍋（縱斷面）第四十五圖爲其橫斷平面圖。（甲）（乙）爲熾灼床。分爲二段。混合粉先自漏斗（丙）投入。距火爐床（甲）稍遠。由（戊）之孔。以鐵杆擴布之。時時攪拌。漸次溶解。乃遂近火爐床上（乙）。使劇燒。至化合作用完成。則見如燭火之火焰噴出。乃閉（己）窗。將鎔融物自設於小車之鐵函內搗出。輸於石床上而使冷卻。

圖 四 十 四 第

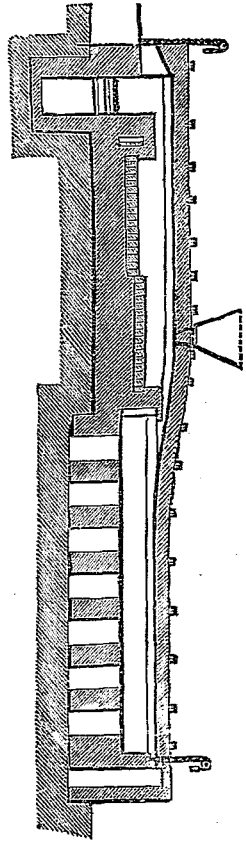
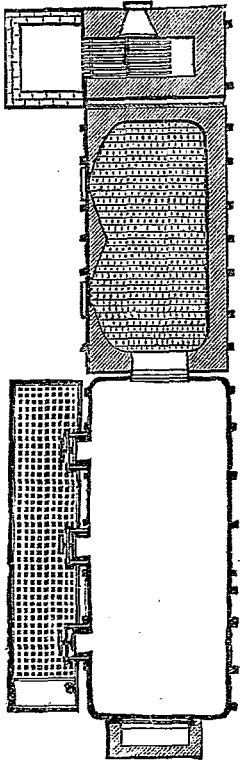
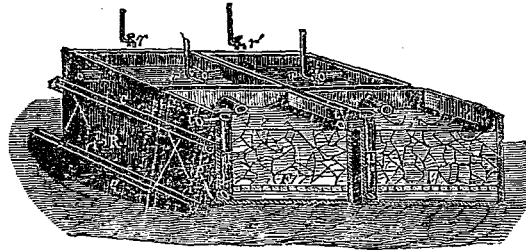


圖 五 十 四 第



次將右之黑灰。浸於水內。溶出其碳酸曹達。此浸出法記載於重銻酸鉀、碘素、及碳酸加里製造條

第 四 十 六 圖



下。即溶出其灰分中之可溶分也。在大製造所。爲省工費。於是
 專門大家。考求種種之方法。就中如偈母司稀史司 James
 Shales 氏之浸出法。操作殊不費力。而一知其法。則頗便利。
 即應用稀薄溶液之高較此爲低。濃厚溶液之高較此爲平均
 之理是也。其裝置如第四十六圖。用鐵槽四個。大七尺五寸。深
 五六尺。各槽以鐵杆裝置。穿有無數小孔之假底。假底於所支
 之鐵板。浸出於此假底流出之液。輸於次槽。設 (T) 管。並附小
 管 (t) 於其側。各 (t) 管皆備有可開閉之栓瓣。各槽自 (r)
 (r) 連於水槽。以便注水。各槽之側壁爲 (R) (R) 之回栓。流
 出內容之灰汁於水桶 (C)。輸送於水溜。以澄清其灰汁。今使
 用此浸出裝置。先盛黑灰於各槽。閉第一槽與第四槽之連合
 管。餘則皆開。開上方之水管 (r)。注水於第一槽。溶出其可溶分。濃液通過其連合管。自第二槽入

於第三槽及第四槽。此液若濃厚。可開(R)栓送於澄清池。斯時第一槽內之黑灰。全行浸出。故止其水槽。杓出其殘渣。更入新黑灰以代之。乃閉第一槽與第二槽之連合管。開水管注入第二槽。輸送其液。通過第三槽及第四槽。使充於第一槽內。此第一槽內之液濃厚。則送於澄清池。止其水栓。取出第二槽內之殘渣。更入新黑灰以代之。如此處理。終始循環。而無際限。得製濃厚液也。

或如碳酸鉀製造之條。用甲乙丙三桶亦可。但此法不適用於大製造場。

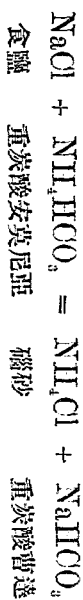
如斯所得之浸出灰汁。含有碳酸曹達甚多。並含有少量之苛性曹達。及食鹽、鐵、與曹達之重硫化鹽等。故帶綠色、或帶黃褐色。比重大約一·二五。其餘則蒸發之。或加漂白粉及硝酸曹達。或加硫酸鐵。使成硫化鐵而沈澱。自此浸出灰汁製苛性曹達。再如第四十四圖。利用黑灰爐之餘熱。可使苛性曹達變為碳酸曹達。其蒸鍋置於爐內。使焰中含有之碳酸。觸於液面。而使蒸沸。此際時時投入鋸屑等。經二十三四時間。至成泥狀。乃開扉杓之。自設於爐外有多數小孔之鐵函內取出。瀝其水分。通常動作。每十五分杓出一次。而於蒸鍋內時時加入灰汁。所得之塊。謂之黑鹽 Black salt 更投入反射爐內煖之。使硫化鹽變為硫酸。鹽酸物殆為白色。稱曰曹達灰。或亞爾加里 Soda ash

alkali

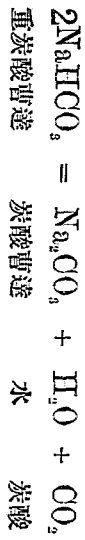
溶解右述之曹達灰於沸湯。混少量之漂白粉或石灰。則可澄明。至吐氏五十度至五十三度之溶液。導於鐵板製之函。冷之。五六日後。析出碳酸曹達之結晶。凡善良之曹達灰一分。得製結晶曹達二分。若更溶解此結晶曹達而再結晶之。則可得結晶碳酸曹達之上品。

浸出黑灰之殘渣 Tank Waste 主為硫化石灰。無利用之途。在歐洲自之取出其硫黃。而日本則以配合為人造肥料云。

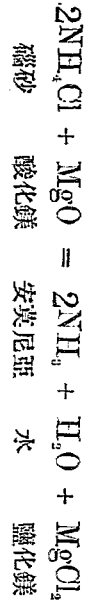
(第二)(所非氏法) Solvay process 此法亦稱安莫尼亞曹達法 Ammonia soda process。本於食鹽與重碳酸安莫尼亞之複分解也。



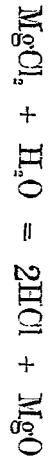
法以五分之一容安莫尼亞水。比重〇.八八者。混於食鹽之飽和溶液。通入碳酸氣體。遂生重碳酸曹達而沈澱。其裝置之大略。為高三丈至五丈之圓柱。內部有數十枚之隔板。各有無數之網罅孔。自其下部通入碳酸氣體。自上部滴瀝含有安莫尼亞之食鹽水。使起化學作用而熱其所生成之重碳酸曹達。變為碳酸鹽也。



又留於溶液中之礫砂和酸化鎂而熱之則發生安莫尼亞。



於是成生之安莫尼亞及炭酸於(重碳酸鹽變成炭酸鹽之際)可再應用於重酸鹽之製造。且傍生鹽化鎂之溶劑。劇熱之則發生鹽酸氣體而留酸化鎂。



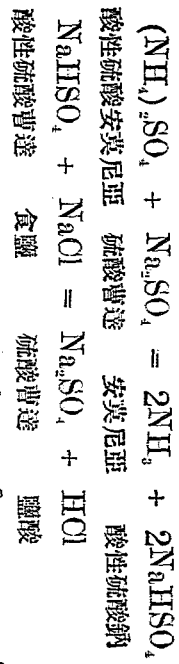
又傍生之鹽酸氣體令吸收於水而為鹽酸。酸化鎂再應用於安莫尼亞發生為最有益之方法。

近來歐洲殊盛行也。

應用右之所非氏法。可以硫酸曹達(鹽餅)代食鹽 $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{N}_2$

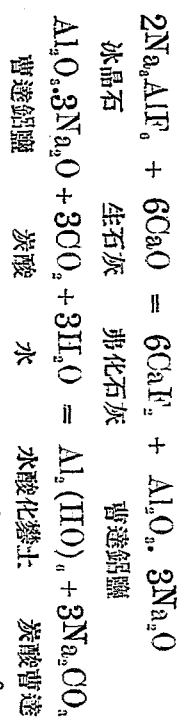
$\text{HCO}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 所生之硫酸安莫尼亞。混於硫酸曹達而鎔合之。通入水蒸氣。則發生安莫尼亞。此安莫尼亞。應用於本品之製造。又加食鹽於所生之酸性硫酸曹達而熱之。則復為硫酸曹

達。傍生鹽酸。



從安莫尼亞曹達法所製之碳酸曹達，含有夾雜物殊少，較為純粹，多用以製造玻璃。

(第三) 冰晶石曹達法 Cryolite soda process 混生石灰於冰晶石而熱之，浸鎔塊於水，蒸其炭汁而使濃厚，進入碳酸氣體，遂生碳酸曹達。



右所生之水酸化礬土，為難溶性物，而碳酸曹達，則溶於水中濾出之，以供明礬之製造。蒸其溶液而令結晶。

(第四) 混和硫酸曹達(鹽餅)與骸炭熾而製之。硫化曹達通以潤濕之炭酸氣體。則發生硫化水素。而生炭酸曹達。 $\text{Na}_2\text{S} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3$

形性 炭酸曹達。爲無色透明之巨結晶物。含十分之結晶水。在乾燥空氣中則風化。而有強亞爾加里性。但較炭酸鉀稍緩耳。甚易溶解於水中。冷水二分。沸湯〇·八分。在攝氏五十度之溫融解。放出水蒸氣而爲粒狀之粉。在較高溫度。全爲無水鹽。在攝氏三十度至五十度之溫而使結晶。則含有七分之二結晶水。炭酸曹達不溶解於酒精。加酸類發生炭酸氣體而沸。成該酸之鹽類。其溶液與脂酸化合。生成石鹼。

粗製炭酸曹達。大抵混有若干食鹽、芒硝等。精製之。卽以通常之炭酸曹達。溶解於半倍之溫蒸餾水。用白砂或玻璃粉濾過。攪拌冷卻。其析出之結晶粉。取於漏斗上。使滴下其母液後。以少許冷水洗之。至呈鹽素之反應。更溶解於半倍量之溫蒸餾水。而使結晶。

應用 工業上用途頗廣。以供青性曹達並曹達鹽類製造之原料。又使用於陶器、玻璃、製紙、製絨、石油、石鹼、染色術等。又廣用於洗滌。

第六編 礦物質鹽類

● 綠化鋇 Chloride of barium

記號 BaCl₂

鹽化鋇 鹽酸重土

製法 溶解毒重石(天然碳酸鋇)或硫化鋇於鹽酸。蒸發其溶液。放冷之。生出板狀之結晶。BaCl₂ · 2H₂O。即綠化鋇也。

製多量綠化鋇。尋常皆以鹽化石灰混和於重晶石(硫酸鋇)在反射爐內灼而製之。BaCO₃ + CaCl₂ = CaSO₄ + BaCl₂。所得之熔塊。速浸於沸湯中。副生之硫酸石灰。為難溶性而沈澱。可移其上部清液於蒸鍋而使結晶。但右之熔塊。即硫酸石灰與鹽化鋇之混合物。放置空氣中。稍久則再分解。而仍為硫酸鋇與綠化石灰。故最初之混合物。混以炭酸石灰與炭粉。得防其患。



硫酸鋇

炭素 硫化鋇 炭化炭素

硫化鋇 綠化鋇

綠化鋇 硫化鋇

右最後生成之硫化石灰。與自炭酸石灰所生之石灰化合而生不溶解物。鹽化鋇之無水物。乃白色之塊。結晶者。含有二分子之水。為板狀。易溶解於水。不溶解於酒精及強酸類。

綠化鎂爲化學分析術之重要試藥。又烟火術用以配合綠色煙火者。但此處殊以用鹽素酸鎂或硝酸鎂爲宜

● 綠化白金 Chloride of Platinum. PtCl_4

第二鹽化白金 四鹽化鉑

綠化白金者。乃白金鹽中之重要鹽類也。溶解白金箔或鏽屑於鹽酸四容。與硝酸一容之混合液。蒸其溶液。至如糖漿爲度。注加鹽酸少許再蒸。驅逐其過量之硝酸。而留下之糖漿狀液。放冷固結。成赤褐色之塊。此物甚有潮解性。易溶於水及酒精。而爲赤褐色之液。若其濃液中。鹽酸未全蒸散之前而放冷之。則生鹽酸與鹽化白金之複合物。而得長形之褐色柱狀結晶物。其集成爲 $(\text{PtCl}_4 \cdot 2\text{HCl} \cdot 6\text{H}_2\text{O})$ 亦曰綠化白金酸。此酸與鉀素、鈉素、及銻等化合。而生白金之綠化複鹽。又與諸植物鹽基化合。亦生同樣之複鹽。

綠化白金專用爲白金鍍液之製造。又如右生諸種之白金複鹽。就中鉀鹽及銻鹽。難溶於水。不全溶於酒精。而鈉鹽則有易溶解於水及酒精之性。分析化學上最重要之試驗藥也。

又用爲白金黑及狀綿白金之製造。

(綠化白金用爲金屬之着色) 眼科器械及理學器械等之施黑色光澤。可塗布綠化白金之溶

解者。他如銅、真輸銀器等之着色。即溶解於五倍之水者。以指頭塗布之。水洗之後。塗之以油。在革上磨擦之。能生光澤。

●綠化鉀

Chloride of potassium

記號 KCl

鹽化加里 鹽化鉀

綠化鉀。爲綠化鉀鹽製造之重要物。可自海水海藻灰。砂糖製造之殘物。及蕪菜根等中取之。又撒遜之司他。此司赴留托之鹽坑中。與鹽化鎂結合而爲砂金鹵石 Carnallite ($KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$) 成石鹽之上層。廣大存在。此礦物發見以來。即爲鉀鹽之最重要原料。又在東卡利稀阿發見硫酸鉀與鹽化鉀之產出。此外成加里石鹽 Sylvite (KCl) 及卡那托石 Kainite 少量存在。

自砂金鹵石分離其綠化鉀。雖有種種之法。尋常皆以野赴刺尼苛氏之法製之。其法先將砂金鹵石在反射爐燒灼之。通入水蒸氣。(亦有不通入者) 次以水浸出之。自其浸出液分離其鹽化鉀。此法之解釋。(第一) 砂金鹵石依水之作用。分解爲綠化鉀與綠化苦土。(第二) 因水蒸氣之流通更熾灼之。則綠化苦土分解而生鹽酸。殘留苦土。浸之以水。則綠化鉀溶解。苦土不溶解。故留於液中。雖然。此法不適於大製造法。蓋其粗礦中。混有他之綠化物、食鹽、卡伊色刺伊托、及渣晶鑽 Naoh-

Hydrite ($2\text{MgCl}_2 \cdot \text{CaCl}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$) 等有妨砂金之分解故也。是以格里烹爾 Dr. Grimnberg 博士先表示以器械精製其粗鑛之法。即利用夾雜物之比重互有差也。即砂金鹵石有一·六一八之比重。食鹽有二·二〇〇。卡伊色刺伊托有一·五一七。將粗鑛爲粉末。以水淘汰之。水能溶解此等之鑛石與否。一概不論。然後以鹽化鎂之濃液代水。此液作用於各鹽類。可生多量之副產物。苟此溶液中投入右粗鑛之粉末。從各比重。自爲浮沈。砂金鹵石浮於上層。卡伊色刺伊托則沈降於下底。食鹽在中央而爲一層。如斯分離所得之砂金鹵石。可供綠化鉀之製造。惟食鹽供食料。尚須精製。而卡伊色刺伊托則供硫酸鉀之製造者也。然在司他此司赴留托之大製造場（第一）溶解其粗鑛石中之鹽化鉀及鹽化鎂。注以限量之沸湯。使殘留食鹽及硫酸苦土之大部分（第二）其溶液因人工的冷却法。使鹽化鉀結晶（第三）蒸其母液而冷之。使鹽化鉀結晶（第四）再蒸濾液。以製鹽化鉀與綠化鎂之重複鹽（即人工製砂金鹵石）之結晶。與天然品同樣。混於次回之製造（第五）洗滌綠化鹽。乾之。直供輸出之用。

綠化鉀。爲無色透明方形之結晶。或白色粒狀之結晶。味鹹。能溶解於水。零度之水百分溶解其三十。沸湯溶解五十九。熱之。則溶解而揮散。

綠化鉀在工業上用以製硝石、碳酸鉀、鹽酸鉀等。

●綠化鈣

Chloride of calcium

記號 CaCl_2

鹽化鈣 綠化石灰

綠化鈣者。安莫尼亞製造時之多量副產物也。欲特製之。可溶解白色之大理石。或石灰石於鹽酸。其法鹽酸四十分。加蒸餾水六十分而稀釋之。投入白色大理石或石灰石之細片。至酸之飽和為度。約費二十分時。乃於此溶液中。注水。溫浸一日間。濾過。移其濾液於蒸鍋。滴入鹽酸少許。至呈酸性。攪拌蒸發。至全乾。乘溫固封瓶中。

綠化鈣係白色粒狀之乾塊。易引濕氣。容易溶解於水。蒸其溶液而放冷之。則生稜柱狀之結晶物。 $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 此結晶物溶解於冷水四分之一。則大發寒冷。若混之以雪。則生零下四十八度之嚴寒。能使水銀固結。故綠化鈣可應用於起寒劑之製造。又此結晶物。在二十九度之溫溶解。熱至二百度則放出幾分之水。而為尋常白色氣孔性之粒狀塊。 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 此物有好吸收濕氣之性。故可供氣體及他物之收燥。再強熱之。則為無水物溶解。冷却之。則餘透明結晶樣之塊。鹽化鈣之飽和水溶液。在百八十度（華氏三百五十五度）沸騰。故其他和液。應用於較水沸騰點高之湯。

也。又利用綠化鈣之好濕性。磁手所用之外套。潤其溶液。以防引火也。

綠化鈣之非純白及溶解於水而溷濁者。為不良品。且供於起燥用者。須選其極乾燥者。

● 綠化銅

Chloride of copper

記號 $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

中性鹽化銅 格魯兒銅

綠化銅。係溶解養化銅於煮沸之鹽酸中。放冷結晶而製。

為綠色絨狀之結晶。含二分子之結晶水。與養化銅結合。則成養綠化銅。 $(\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{Cu}_2\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O})$ 。

然綠鹽銅礦。產於阿他卡那地方。與所稱蒲刺司烏此奇綠。有同一集成之人工製品 *Acanthite*

(在砒酸銅)也。綠化銅易溶解於水及酒精。熱之則放出結晶水。而為黃褐色之粉末。強熱之。則分離

其綠氣之一半。而變於亞綠化銅。



綠化銅用於煙火術。又用於發生鹽素。又其溶液為黃色之隱顯墨。即以此溶液所書之白紙。焙之。則顯黃色文字也。

● 綠化鈉

Chloride of sodium

記號 NaCl

食鹽 鹽化鈉

綠化鈉即食鹽係固形體。常成石鹽。Rock salt (岩鹽) 或惟極多溶存於海水中。石鹽成廣大之地層。存在於石膏及粘土層之間。最著名之石鹽坑。為波蘭、法國、德國、匈牙利、西班牙、亞比支尼亞、墨西哥等處。常為純粹無色之立方結晶出現。概含鐵質。故亦着色也。鑿而取之。或充水于坑穴。使為溶液。以唧筒吸上。蒸發而結晶之。

自含有食鹽之泉水。或自海水中採取。以先蒸散其大部分之水為要。海水之百分中含有食鹽二分乃至三分。又含有鹽化鉀、硫酸苦土、綠化鎂等。有以日光蒸之者。我國南方沿岸。設置鹽田。當潮滿之際。自閘門導入海水。使過數回屈曲之溝。且布於砂土之上。蒸發其水分。所得之濃液。在平石鍋。或鐵鍋。蒸發而令結晶。在日熱薄弱之地方。累積草薪。大者長百二十尺。幅十五尺。高三十尺。乃至五十尺者。自其上邊用風車

或蒸氣機器。注入海水。通過其水於薪壁。落於下方之餾池。則成濃厚之飽和液。此飽和液煮沸於鐵鍋。從水分之減少。再注入飽和液。使其水面常有同一之高。至三十時間。則甚濃厚。此際分泌硫酸石灰及硫酸曹達之結晶於水面。時以人工取之。至生結晶膜。則減其火力。在華氏百八十度之溫。數日間放置。有多量之食鹽結晶矣。採集之。瀝其母液。曝於空氣中。以至乾燥。食鹽晶粒之大小。

由於結晶時溫度之高低。溫度低時則晶粒常大。海水中食鹽之大部分皆如此結晶而製得之。其少量與他之鹽類。其留於母液中。此母液尚含硫酸曹達、(芒硝)硫酸鎂、(舍利鹽)及沃素、臭素等之亞爾加里鹽之微量。稱曰 *Bittern*。日本之採取食鹽。與我國同。然如露西亞之寒國。則設淺池於海岸。導入海水而使凍結。斯時水之大部分。則為冰而分離。乃蒸其殘留液而結晶之。

右等方法所採取之食鹽中。尚含有硫酸鎂、硫酸鈣、及綠化鎂等。此等夾雜物。均非有害品。故可供諸鹽藏用。及供曹達酸之工業用。然供於藥用者。不可不精製之。法以食鹽溶解於三分之二之水。煮沸之。先留意注入鹽化鉬。至硫酸鹽盡行沈澱。濾過之。其濾液加以炭酸曹達液。使其鎂鈣沈澱。及過剩之鉬鹽。放置二十四時間後。再濾過之。注入鹽酸於其濾液。而使飽和。蒸而結晶之。

形性

綠化鈉在常溫而結晶者。為不含結晶水之白色骸子形結晶。或結晶性之粉末。其餘徐結晶者。係細小骸子形之結晶。聚簇而為方形之漏斗狀。或互相結合。成四面方錐形之立方晶。但十度以下之溫。或自沸騰鹽酸結晶時。則包孕二分子之結晶水。食鹽有清涼之鹹味。其有苦味者因含舍利鹽多也其結晶投入火中。則發燥鳴。熔融之。終則揮散。食鹽雖易溶解。然以冷熱之度不同。而溶解量亦隨之有異。即零度之水百分溶解其三十五·七分。十五度為三十五·九分。在百九度。此度為食鹽飽和液之沸騰點僅

溶解四十四·分。在無水酒中。全不溶解。食鹽之純粹者。在空氣中不潤濕。尋常之食鹽。以含有若干鹽化鎂。收有水分二·五至五·五%。

應用 食鹽爲人體組織中之必要成分。有七十五冠之人。含有食鹽五冠。價其消費。每年須供給七·七五冠之食鹽。食鹽在農業上亦用之。又家畜類所需者也。工業上爲曹達、鹽酸、鹽素、昇汞、芒硝、鉛素及鈉素之製造原料。又供用於鞣皮術治鑛術等。又有用於陶器及磁器之釉藥中。食鹽與包含鐵之粘土溶融時。則分解而爲曹達、與礬土、及硅土等化合物。生成玻璃質。是因鐵與鹽素化合。而揮發者也。此外食鹽。爲諸食品之調味與防腐所不可缺者也。

●綠化鋅

Chloride of Zinc

記號 $ZnCl_2$

鹽化亞鉛

綠化鋅者。以等分水和稀鹽酸。加亞鉛華。再投入亞鉛棒一片。溫之。至亞鉛華完全溶解。移其上部清液於別器。終末之液。以石絨。或玻璃粉末。填裝於玻璃漏斗者。濾過之。其濾液合於前之清液。盛於磁器之蒸發皿。在重陽煎上蒸其水分。至乾燥爲度。其一部分溶解於水而生溷濁者。則構成鹽基性基之徵。更加鹽酸蒸乾之。乃以其碎粉或未乾燥之粥狀物。注入於鑄型。而爲小棒狀。直入於

乾燥之瓶中密封之。故本品殊不易潮解。

當製造之際。須留意防塵埃飛入。且製造所用之器具。宜磁器或玻璃器。又右之硫酸亞鉛及食鹽。亦可供取無水鹽之用。故即混和而乾餾之。則其無水鹽化亞鉛昇華。而留硫酸曹達。此無水鹽化亞鉛在工業上。甚有便益。有為強硫酸之代用品。例如菜種油之精製。或用於自貢此塔製卡刺希尼之際。可減費用而得利便。

鹽化銻又可使硫化銻鑛養化。而成硫酸銻。溶於水。其溶液依加食鹽法分解之。硫酸曹達結晶分出。則得綠化銻之溶液。



硫酸銻

鹽化曹達

硫酸曹達

鹽化銻

綠化銻係白色結晶性之粉末。或成小棒狀。而呈酸性反應。觸溫潤之空氣。則潮解。易溶解於水酒精及依的兒。在白金鍋上熱至百十四度之溫。熔融。強熱之則為白霧狀而揮散。留黃色鹽基性鹽之一分。

鹽化銻之濃液。溶解其多量之酸化銻。而生酸鹽化銻。Zinc oxychloride (ZnOHCl) 以綠化

銻溶液所濕之亞鉛華。構成右之養綠化銻。能化爲硬塊甚速。故齒醫應用爲齶齒孔之填塞物。其溶液有溶解絨毛及絹絲之性。故可用以檢查織物。混水於其溶液。則生 $Zn(OH)Cl$ 及 $Zn(OH)_2$ 之白色洗滌。

綠化銻。工業上專用於鐵黃銅等之着色鹽。亦用於金屬面之着色術。但其性劇毒。不可不注意。常有不注意而招不虞之災者。又其溶液有溶解紙及木綿之効。故用以試驗織物。又外科用以供腐蝕藥。其溶液稱曰盆納比托氏消毒液。Bunnett disinfecting fluid 以供吸收硫化水素及安莫尼亞氣者也。又能撲滅木材之動物質之腐敗物。并防止其分解。又以脫羊草紙。硬脂酸等製造之際。以供硫酸之代用。製紙場中。以供晒粉之分解。濫縷之晒白等。

● 綠化銻

Manganous Chloride

記號 $MnCl_2$

二鹽化銻 第一綠化銻 格魯兒滿俺

綠化銻者。當漂白粉製造之際。注加鹽酸於褐石。使發生鹽素爲副產物。而多量存於殘渣中者也。但褐石中常含鐵分。故常與鹽化鐵溶存。不可不先除去之。即加石灰或胡粉於其殘液中。則銻素不分解。鐵鹽分解爲酸化鐵而沈降。 $Fe_2Cl_6 + 3CaO = Fe_2O_3 + 3CaCl_2$ 濾過之。蒸其濾液。而使結

品。

綠化錳乃淡紅色結晶狀之塊。(無水鹽)或為柱狀之結晶。 $MnO_2 \cdot 4H_2O$ 熱之則發生鹽酸。

綠化錳工業上專用於染術。以染木綿之褐色。或為染紺之媒劑。此外以之製錳素之顏料。然漂白粉製造之殘渣。非悉供應用。故製造綠氣之際。更自之製造過養化錳。見綠氣條

●綠化鎂

Magnesium Chloride

記號 $MgCl_2$

鹽化鎂

綠化鎂多溶於鹽泉及海水中。以養化鎂。或其碳酸鹽。溶解於鹽酸而中和之。則易製其溶液。欲蒸其溶液。而得固形鹽。即於蒸發之終。以水分解之。放出其鹽酸。則留下綠化物與養化物之混合物。最初所用之綠化鎂一分。加礬砂三分於其溶液中。則生一種之重複鹽。 $(MgCl_2 \cdot 2NH_4Cl)$ 此重複鹽蒸乾後。亦不分解。熱至四百六十度。則礬砂揮發。殘留鹽化鎂之鎔融物。

鹽化鎂在大氣中。易吸收濕氣而潮解。易溶於水。其溶液一如他之苦土鹽。以此溶液濕潤鹽化鎂。遂生酸鹽化物。恰如燒石膏之固塊。或混和砂石之數倍量。成為堅牢之固塊。

鹽化鎂與鹽化鉀結合。而成為金砂鹵石。又與鹽化石灰結合。則構成溢晶鹽。Trichvrite (Mg

$\text{Cl}_2\text{O}(\text{AuCl}_2\text{H}_2\text{O})$ 多量現存於司他此司蒲洛托之鹽坑中。

●綠化金

Auric chloride

記號 AuCl_3

鹽化黃金 格魯兒金 三鹽化金

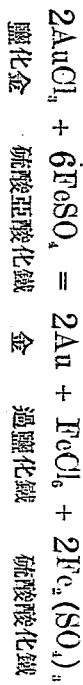
欲製鹽化金。先以黃金之鏽屑五錢。入於玻璃壘。注加王水（硝酸一分鹽酸三分）大約五十分。在沙火上煖之。至化合作用漸止。移其溶液於別器。更注王水五分於其殘渣。而使溶解。但須檢其酸液使不過量。至酸氣全蒸散則為濃厚之赤褐色液。回轉其皿。促其水分之蒸散。至成半流動狀。放冷之。則得赤褐色潮解性之結晶塊。但蒸發之際。溫度不可較百二十度為高。若熱度自此昇高。則其一部分分解。而留其金。

綠化金係赤褐色潮解性之結晶塊。含有二分之二結晶水。易溶解於水、酒精、及依的兒等。而為鮮黃色之溶液。此溶液觸於皮膚。或他之有機質。曝露日光。則分出細微紫金。而呈紗色。適於酸素結合之物質。能自化綠金之溶液析出其金。例如以極清潔之玻璃壘或玻璃管。盛以稀薄之鹽化金溶液。混和杓橈酸及安莫尼亞而煖之。則金之薄膜。分泌於其壁。而呈鏡面。如斯容易分離其金之性。所以應用於寫真術者。也寫真師之所謂金鹽 Gold salt 者。即次亞硫酸金曹達 $(\text{Au}_2\text{S}_2\text{O}_5 \cdot 3\text{Na})$

$\text{SnO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 蓋由次亞硫酸曹達三分之二之溶液。注加鹽化金一分之溶液。混以無水酒精。則成美細之白色鉞狀結晶品而析出是也。

陶器或玻璃等美紅色之釉藥。卽此稱烏司氏紫金粉 (Purple of Cassius) 係金、錫及養氣之合成物。有 $\text{AuSnO}_3\text{SO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 之集。製之法。卽以金七分溶解於王水。而以錫二分溶解於王水者混合之。更加水充稀之。次滴入以鑛一分溶解於鹽酸之薄液。至呈紫色。斯時紫金粉卽混於液中。經時既久。則沈降。或加酸液。直爲紫色之粉末而沈降。新沈降之紫金。溶解於安莫尼亞水。而爲紫色液。感光線則變藍色。終爲無色。但其際金如沈降。養化錫則留於液中。

注加硫酸鐵之溶液於綠化金之溶液。則純金還元。化爲褐色之粉末而沈降。此沈澱窺於顯微鏡下。則有細微之骸子形結晶可見。



又加草酸於其溶液而煖之。則純金還元。成海綿狀而沈降。採取此沈澱。壓而磨之。則發光輝。齒科醫以此沈澱之金。用於齲齒之填光。此外鹽化金用於鍍金液之製造。又諸金鹽類之製造。及金屬

着色料亦用之。

●綠化金曹達

Chloride of gold and sodium

鹽化金鈉

綠化金曹達坊間稱爲可留特。英語製之之法。先以金之鍍層。如前鹽化金之製法。溶解於王水。而取鹽化金。秤定之。大約溶解於八倍量之蒸餾水。次將煨燒之食鹽。先秤定與鹽化金同量。然後於溶解蒸餾水。以混和之。其混和液。移於蒸發皿。煖以微火。以玻璃竿攪拌不絕。至乾爲度。閉於玻璃管中。

綠化金鈉乃橙黃色之結晶樣粉末。在潤濕之空氣潮解。熾之。則分解而還元。其金無臭而呈弱酸性。易溶解於水及酒精。取本品○·五瓦。溶解於水二十立方種。別以硫酸鐵二瓦。溶解於水二十立方種。加硫酸數滴而爲酸性者。注加之。則生茶褐色之沈澱。靜定二時間。濾別其沈澱。洗滌乾燥之。終熱而秤其量。以較純金之量○·一六二(與三十二·四%一致)瓦爲要。自合衆國藥局方抄譯綠化金曹達在寫真術。專用於黃金鍍金。又供醫藥用。

●綠化銀

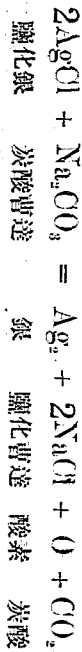
Silver chloride

AgCl₂

鹽化銀 格魯兒銀 角銀

綠化銀者。注加鹽酸或食鹽之溶液於硝酸銀之溶液。至不復生白色之沈澱。濾之。以水洗滌。在暗處乾燥而製者也。

綠化銀乃純白色之粉末。觸於光線。直呈堇色。終變於黑色。若直接日光。則變色更速。又含過量之硝酸或有機物時。亦變黑色。取乾燥之鹽化銀。置於坩堝。熱至四百五十八度之溫。則熔解而為帶褐色之液。冷却之則固結。殆為透明無色之塊。外觀恰似角質。故稱角銀。 Horn silver 再強熱之。終而揮散。亦不分解。注加鹽酸於角銀。投入亞鉛。則銀全還元。包其亞鉛。混和炭酸曹達鎔解之。則銀還元。



綠化銀在強鹽及鹽化亞爾加里之濃液中。則少溶解。而青化加里液。則易溶解。此溶液用於電氣鍍銀液。又安莫尼亞水。亦容易溶解之。蒸發其溶液。則析出鹽化銀安莫尼姆 $2\text{AgCl} \cdot 3\text{NH}_3$ 之無色結晶。

(自古寫真溶液取回其銀之法) 其最單一之法。即注食鹽之溶液於寫真溶液中。加硫酸數滴。投入亞鉛。放置一二日間。則銀全為金屬而還元。然後取出亞鉛。還元之銀。先以稀硫酸洗之。次以水洗之。至洗液全無味。然後溶解於硝酸。使成硝酸銀。或與礶砂共在坩堝。溶解而為銀塊。含有次亞硫酸曹達之寫真溶液。不能以食鹽沈降之。此因綠化銀能溶解於次亞硫酸曹達之溶液故也。是以投入琢磨之銅板。經二三日。而銀全還元矣。

●綠化鈷

Cobaltous chloride

記號 $CoCl_2$

二鹽化鈷 鹽化鈷

綠化鈷者。溶解養化鈷於鹽酸。蒸之。放冷而使結晶。或蒸乾而製之。

綠化鈷乃赤色之絨狀結晶。或紫紅色之結晶狀塊。容易溶解於水。而為赤色澄明之液。加強鹽酸則變藍色。煮沸之則更著。以其有變色之性。故鹽化鈷在工藝上。以供顯隱墨 (Sympathetic Ink) 之調製。此紅色結晶物 $CoCl_2 \cdot 2H_2O$ 逢百二十度至百四十度之熱。則失水分。或變於無水物。以其微紅色之水溶液。書文字於紙上。在尋常溫度乾之。殆為無色。不能復認。然將此紙觸於火熱。即顯青色。冷則復消而無跡。但其溶液最初加綠化鐵液及少量之食鹽。則不顯綠色云。

隱顯墨各色之製法。詳見拙著之工業品製造新書祕密墨水條。

●綠化錫

Protochloride of tin

記號 SnCl_2

第一鹽化錫 鹽化錫 二鹽化錫 錫鹽

綠化錫者。溶解粒狀錫於鹽酸。蒸其溶液。放冷則生 $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 之結晶。無色之稜柱形鍼狀結晶也。性易潮解。易溶於水及酒精。但加多量之水時。則其一部分分解。而生白色之鹽基性鹽。然加鹽酸或酒石酸於其中。則再澄明而溶解。綠化錫之適宜溶液。能自空氣中吸取酸素。分離其鹽基性鹽。或為四綠化錫之液。若其溶液中含有之鹽酸時。即變為四綠化錫。若其溶液中投入錫之一片而置之。雖稀薄之溶液。得防此變化也。又投亞鉛之一片於其溶液中。則錫還元。而盡析出。試取粒狀錫一千瓦。溶解於鹽酸八盎斯。加水四倍量。投入亞鉛之一片靜置之。則錫還元而成樹狀。甚美觀也。

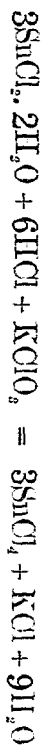
綠化錫。專用於染色術及捺染術。

(四綠化錫) Stannic chloride, tetrachloride of tin 記號 SnCl_4 稱曰第二鹽化錫。

或過綠化錫。即溶解錫於硝酸。或以礬砂與硝炭之混合物。溶解其錫而製者也。從前方所製之

液謂之錫液。從後方所製者。爲與礬砂結合而生一種之複鹽。謂之偏苛所托。Pink salt, $\text{SnCl}_4 \cdot 2\text{NH}_4\text{Cl}$ 均爲媒染劑。染色術多用之。

工業上製多量第二綠化錫液。卽以第一綠化錫三百三十七分。溶解於吐氏二十四度(比重1.1)鹽酸三百分中。外將鹽酸鉀五十八分。徐徐加入。與以微溫而攪拌之。



第一鹽化錫

鹽酸

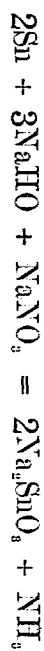
鹽酸鉀

第二鹽化錫 鹽化鉀 水

若其溶液帶黃色時。則爲含有過剩綠氣之徵。可加結晶錫。使全無色。

欲得無水之第二綠化錫。卽於乾燥鹽素之流通處。而熱其錫。則化合發火。而四綠化錫蒸餾。在空氣中放煙。注水以放其熱。攝取三·五或八分子之結晶水。加其重量三分之一之水。則爲白色之結晶狀塊。稱曰錫酸。再加多量之水。則溶解。煮沸其溶液。則錫酸沈降。

(錫酸曹達) Stannate of soda, $(\text{Na}_2\text{SnO}_3)$ 取苛性曹達二十二分。盛於坩堝。熱於暗赤熱下。加硝酸曹達八分。與食鹽四分。而至熔融。則以粒狀錫十分。投入而攪拌之。則成濃液。發生安莫尼亞及硝酸氣而化合。全質均等。冷却使再結晶而製。



錫 苛性曹達 砒酸曹達 錫酸曹達 安莫尼亞

市上之錫酸曹達係白色之熔融樣固塊。新製者殆全溶解於水。曝露空氣中則潤濕而少分解。溶解之則留白垢。又尋常皆含有炭酸曹達及食鹽或砒酸曹達等。錫之含量由其品位為八分至二十分。

錫酸曹達亦於染色術上可用為媒染劑。

● 鉻酸鈉

Sodium chromate

記號 Na_2CrO_4

鉻酸曹達

維益 Valmusa 氏之法將研細之鉻酸鐵鏞(含有酸化鉻 Cr_2O_3 四四·〇〇%以上者)六分與曹達灰(含炭酸曹達九十二%以上者)三分及石灰石之粉末三分混合。在反射爐內以酸化焙煅詳見重銻酸加里條而熔之。所得之鉻塊浸水中製成吐氏八十四度之滴液。製鉻顏料可直用之次移於鐵鍋。至吐氏百〇四度則止。注於張鉛板之桶。冷之。則生黃色鍼狀之結晶。此結晶有 $\text{Na}_2\text{CrO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 之集成。含有十分子之結晶水者也。於是使充分飛散其滴液後。撒布於三十度之乾燥室內。中備置善

良之空氣唧筒。則風化而終變為黃色之無水鹽。

鉻酸曹達專供鉻顏料及鉻酸鹽之製造。以為重鉻酸鉀之代用。因其價較鉀鹽低廉。且有易溶解於水之利也。係美麗之枸橼黃色粉末。易溶於水。通常品之百分含量如左。

鉻酸鈉 Na_2CrO_4 九六·六〇

硫酸鈉 〇·九二

不溶解殘渣 〇·四〇

水分 一·二八

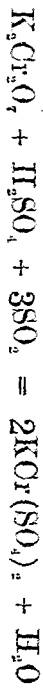
合計 九九·二〇

●鉻明礬

Chrome alum

記號 $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

鉻明礬者。阿尼林色素及阿托刺色尼赤色素製造之副產物。製出甚多。即以亞硫酸作用於重鉻酸鉀。與硫酸之混合物。其反應如左。



鉻明礬 硫酸 亞硫酸 鉻明礬 水

又有代亞硫酸以酒精或醋酸之法。即以重鉻酸鉀三分。溶解於水十二分。混於硫酸四分之稀硫酸中。冷而拌之。注入酒精（八十%者）至沸沫微弱。續加之。置之大約經一晝夜。則析出紫色之結晶。其結晶採取於漏斗上。以冷水洗滌。再溶於少量之三十五度溫湯中。放置之。則析出巨大之結晶。

又重鉻酸鉀百分。水二百二十分。硫酸（吐氏百六十八度者）百二十三分。澱粉二十四分之混合物。為適於染紗術之製品。而帶藍色之溶液也。

鉻明礬乃暗紫色之八面形結晶。大約溶解於五分之冷水。而為紫色之溶液。煮沸其溶液。則變綠色。再蒸之。亦不析出結晶。然久置之。則再結紫色之晶。其紫色溶液。含有中性鹽。亦變化而呈綠色。即分解為酸性鹽。與鹽基性鹽是也。其紫色液。或綠色液。加安莫尼亞水。則洗澱水酸化鉻 $\text{Cr}_2(\text{OH})_6$ 。而自紫色液所得者。溶解於其過量。

鉻明礬工業上用於染色術。又與食鹽混合。以供製革用。又與直辣的尼及護謨和合。應用於寫真製版。

● 硫酸鉬 Barium sulphate

記號 BaSO_4

硫酸重土 重土白 Sulphate of Barite

製法 以硫酸或硫酸鹽(例如芒硝)之溶液。注於鉍鹽(例如鹽化鉍)之溶液。則生白色之重沈澱。暫時靜定而使沈降。除去其上部清液。水洗數回。濾而乾之。即得硫酸鉍。天然成重晶鑛而產出多量。碎之。則爲細微之粉末。稱曰重土白。或永久白。Permanent white 供用於白色顏料。製之之法。先選擇重晶鑛之純粹者。搗爲粗末。次在不絕磨臼。注水磨碎之。乃移之於桶。以水篩淘汰之。但重晶鑛常含有若干鐵分。而帶黃色者。可加鹽酸。溶解其酸化鐵而除去之。再以水洗數回。乾之。即得全漂白之硫酸鉍。

形性 硫酸鉍爲細微之粉末。比重四·五至四·七五。不溶解於水。又不溶解於諸酸類。或亞爾加里液。爲最堅牢白色顏料。常有鉛白之賸品。或混合之。以強硫酸熱之。則溶解。冷卻其溶液。析出酸性硫酸鉍之結晶。又與木炭或炭素含有物共灼熱之。則變爲硫化鉍。

應用 硫酸鉍用於硫化鉍之製造。又廣用於白色顏料及油畫。又製紙及綿布之工程上亦用之。

硫酸鎳

Nickel sulphate

記號 $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

先取強硝酸(比重一·四〇)三分。強硫酸一分。水四分。注意混合。容於陶器壺。恰至其半。此混合酸液每一咖啡。投入粒狀或骸子形鎳二磅。置壺於砂火上煖之。(若起激烈之作用。須加少量之水)。(使全溶解。市販之鎳。含種種雜物。如亞鉛。銅。砒。銻等。而生渣滓。)尙須時時投入少量之鎳。至揚赤煙。則通入硫化水素。使其夾雜之金屬類。沈降濾過。蒸其濾液。而使結晶。乃以少許之水。洗其結晶而乾之。

形性 硫酸鎳爲美麗之綠色稜柱狀結晶。或爲結晶塊。易溶解於水。與硫酸安母尼姆結合。而生硫酸鎳安母尼亞之重復鹽。如次述。

應用 專供鎳鹽類。及鎳鍍液之製造。

● 硫酸鎳安母尼亞

Nickel-ammonium sulphate

記號 $\text{NiSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$

製法 如上述硫酸鎳溶液中。溶解硫酸安莫尼亞四磅於沸湯一咖啡者。徐徐注入。(浮物可濾過之)則生成硫酸鎳安母尼亞。再注入之。遂生淡綠色之結晶粉末而沈降。此重復鹽有不溶解於硫酸安母尼亞液中之特性。故可採取此結晶粉末。在濾器上以少許之冷水洗而乾之。或再

溶之於水。行再結晶法。

(形性及應用) 硫酸鏹安母尼亞。乃淡綠色稜柱狀之結晶。溶解於水。不溶解於硫酸安莫尼亞液中。專供鍍鏹鑲液之製造。

● 硫酸銅 (cupric sulphate, sulphate of Copper) 記號 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

膽礬 硫酸酸化銅

製法 硫酸銅常結晶於銅鑛之隙或銅山之岩穴中。或成鐘乳狀之塊。天然產出。亦有溶存於銅山之瀝水中者。惟產額不多。且精製亦屬煩雜。通常蒸發其金銀製煉所副產物之膽礬液。而製出粗製品。或精製之。

欲精製粗製膽礬。先研之為粗末。容於陶器中。滴入硝酸。溫於重湯煎。上以玻璃棒攪拌不絕。至硝酸之臭氣全行散逸。則溶解於四倍之蒸餾水。別取其溶液之一部分。加苛性曹達液少許。至微呈亞爾加里性時。則生水酸化銅之沈澱。水洗數回。後混和於右之溶液中。微溫而放置之。斯時含有於粗製品中之鐵分。成爲水酸化鐵而沈澱。濾過之。加少量之稀硫酸於其濾液。令爲酸性。蒸厚之。至生結晶膜。放冷而使結晶。此結晶洗而乾之。

又以銅屑製硫酸銅。先注意以硫酸百分混以水三十分容於大玻璃壘。徐徐投入銅屑三十分。在砂火上溫之。則漸起沸騰。發生亞硫酸氣而溶解。濾過所得之溶液。蒸發而使結晶。

其他粗製硫酸銅。可因種種方法製得之。(一)先灼熱銅板於反射爐內。使達沸騰點。投入硫黃。而密閉其爐之煙道及其他。則互相化合。而生硫化銅。然後再開其煙道及其他。乃在稍低溫度熱之。藉大空氣之作用。而令酸化。變為硫酸銅及酸化銅。 $(Cu_2 + 4O \parallel CuSO_4)$ 。次移其熔塊於適宜之器。溶解於稀硫酸。去其渣滓。蒸發而結晶之。(二)溶解其銅礦所得之粗製生銅(含銅六分)溶解於硫酸所製之溶液。在鉛製鍋蒸之。其清液以銅鍋靜定。而使結晶。且於其母液中。投以鐵屑。使銅還元。用於次回之製造。但依此法所製之膽礬中。含鐵及錳之少量。尙可供銅匠之鑛滓、銅鑪等用。(三)溶解炭酸銅鑛於硫酸而製之。(四)灼熱含銅之黃鐵鑛。溶解於水。在硫化炭素。使銅(硫化銅)沈澱。次乾之。再灼燒。使變為炭酸銅。(五)製最多量硫酸。則在銀製煉所。以銀塊(含有金者)可分取之。在強硫酸中煮沸之。則成硫酸銀。而全溶解(含有金時則金留於滓中)乃充薄其溶液。投入銅板。則銀成海綿狀而沈着。而為硫酸銅之溶液。 $(Ag_2SO_4 + Cu = CuSO_4 + 2Ag)$ 。乃撥其上部清液而使結晶。

形性 硫酸銅屬於三斜型之藍色透明之大結晶。含有五分之水。在乾燥空氣中則失其一分而風化。熱之則漸次失其結晶水。至百度則失其四分之水。而爲灰白色之粉末。注之以水則生熱而呈固有之藍色。熱至二百度以上則全失其結晶水。本品一分溶解於四分之冷水及二分之沸湯。其液呈酸性反應。但不溶解於酒精。其結液加以安莫尼亞水。初生濃藍色之沈澱。若注入過量則爲深藍色之液。而溶解矣。

應用 硫酸銅爲含有銅之綠色顏料之原料。但供顏料製造之硫酸銅。須用其不含鐵及鉛之精製品。又供醋酸銅及其他銅鹽之製造。又用以附青銅色於鐵器。此外用於染色、電氣版、及鍍銅術。又供醫藥用。塗布於器。有防腐之効。

(蒲蘭斯克綠) Brunswick green 此顏料之主成分爲鹽基性碳酸銅 ($\text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$)。類於鑲綠、山綠等。以碳酸亞爾加里分解其鹽化銅。或以碳酸石灰或碳酸曹達分解其硫酸銅。所生之沈澱。以沸湯洗之。混少許硫酸、亞鉛白、石膏或賽愛蒲爾脫綠。則能成所需之色。同一之名。尚有綠黃、柏林青、及硫酸鋇等混合物所成之顏料。不可混同。

(蒲拉梅綠或蒲拉梅青) Bremen green or Bremen blue 此顏料之主成分。爲孕水酸化銅。

帶綠青色之海綿狀塊。混以護膜或膠。則呈美藍色。若混亞麻仁油。經二十四時間之後。變於綠色。故有二種之名。現今此名稱之顏料。主成分為酸鹽化銅 ($\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{CuO} + 4\text{H}_2\text{O}$) 製之之法。以稀鹽酸或礬砂之飽和溶液。濕其銅板。又注以銅鹽層。置於密閉器中。放置數日。自空氣中吸收酸素。生成綠色物。其未酸化之銅。篩去。以水洗之。陰乾則得。或以鹽化鈣煮沸其硫酸銅而製之。

(克賽姆綠) Casselmann's green 係不含砒素之美麗綠色顏料。以醋酸亞爾加里酸與硫酸銅共煮沸而製。其生成物為鹽基性銅鹽 ($\text{Cu}_2\text{SO}_4 + 3\text{CuH}_2\text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$)

(西爾氏綠) Scheele's green 此顏料亦稱礦綠。Mineral green 即以亞砒酸一分。炭酸鉀二分。溶解於沸湯三十五分中。濾過。別以硫酸銅二分溶解於適宜之水。而於濾過之溶液中。將前之溶液。徐徐攪拌注入。至不生沈澱而止。乃採取其沈澱於濾器上。以溫湯洗滌數回。微溫而乾燥之。此顏料為草綠色之粉末。不溶解於水。其成分即砒酸銅及酸化銅之孕水物 ($\text{Cu}_2\text{As}_2\text{O}_7 \cdot \text{CuO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 也。又有稱礦青 Mineral blue 者。加水化石灰。或苛性鉀於硝酸銅而使沈澱。以胡粉、石膏、及重土白調和製之。又有稱石灰青者。為硫酸銅百分之溶液。混以礬砂十二分。生石灰三十分。而製集成為 $2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{Cu}(\text{OH})_2$ 。

(白列衣特綠) Brighton green 硫酸銅七磅。鉛糖三磅。各溶解於水五品脫。攪拌之。使互相混合。加白堊二十四磅。濾過其沈澱。乾之則爲粉末。

(硫化銅) Cupric Sulphide (CuS) 硫酸銅之溶液加硫化水素。或硫化曹達之溶液。則生黑色之沈澱物。此物工業上應用於亞尼林黑色之捺染。卽捺染之布片。曬於空氣時。則硫化銅漸漸變於硫酸銅。有助亞尼林之酸化作用。

● 硫酸鈣

Calcium sulphate

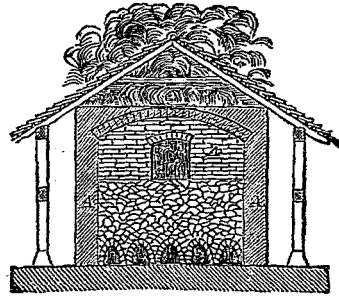
記號 CaSO_4

石膏 硫酸石灰

硫酸鈣天然成石膏 Gypsum $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 而產出。石膏種類繁多。質純者無色。截爲薄葉。則有透明如玻璃樣者。謂之月色石膏。Selenite 玻璃石。Glass stone 魚膠石。Isinglass stone 等名。可代玻璃板用。又有具有白色纖維狀之紋理者。謂之纖維石膏。Fibrous gypsum or satin spar 又有一種所稱雪花石膏 Snow gypsum Alabaster 者爲密緻之白色細粒。成分與石膏同。惟不含結晶水。故又曰無水石膏 Anhydrite。

(形性及應用) 石膏難溶解於水。在通常溫度。其一分能溶解於四百五十分之水。加以礬砂。則

圖 七 十 四 第



增加其溶解度。天然水中多含石膏。故煮沸於鐵罐中時。沈着於罐壁。經過時日後。則成鐘石。而鐘有破裂之虞。故水中含有石膏時。豫以炭酸曹達使之沈澱可也。石膏大抵含二分子之結晶水。在不高溫度灼之。則失其水分之一部。而為白色之粉。注水再結而為堅塊。如此之粉末。謂之燒石膏。Burned Gypsum, Plaster of Paris。又曰煨石膏。製之以攝氏百十度至百二十度為適當。若溫度達百五十度以上。則失固結之性。製少量法。即將石膏豫為粗末。容於鐵罐。攪拌不絕而灼熱之。至水蒸氣發生。碎粉篩過即得。欲製多量。可用如第四十七圖之窯。燒石膏吸水而固結時。同時其容積亦膨脹。故適於模型製作。工藝上應用甚廣。如電氣版製作。鑄鐵模型。陶器製作等是也。法先塗油於其原器。防其附着。次注入燒石膏一分。水二分半而製之泥狀物。一二時間。則固結。若代水以石灰水。加少量之硫酸鉛。則能增其硬度。乾燥固結後。琢之塗以阿列布油。恰如大理石樣。又以水六磅。溶有明礬二十盎斯之溶液。十五分至三十分間。則甚固結。又用水九

分。磷酸一分之溶液。或加一分之石酸。則增一層硬度。而得甚緻密之製品。如斯之堅硬緻密者。以硬脂酸或巴拉賓處理。又以藤黃或麒麟血着色。琢之。則得類似麻西姆 Meersolium 之製品。人造麻西姆之煙管。大抵依此法而製。

石膏及燒石膏。可供肥料之用。此石膏與大氣中之碳酸安莫尼亞化合。變為硫酸安莫尼亞之性。又石膏混木炭或有機物。灼熱之。則變為硫化鈣。此變化在灼熱石膏時。通以水素。亦得製之。此外燒石膏。吾人所熟知者。即用以附着金屬於玻璃之器具。外科醫應用於義布斯。綑帶。齒科醫用為齒牙之模型。

燒石膏能自大氣中徐徐吸收水分。而減其固結之性。故宜貯於木箱。或壘中。而密封之。如斯代水以碳酸加里之溶液。則能固結。

● 硫酸鈉

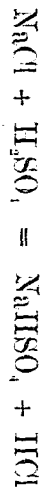
Sodium sulphate, sulphate of sodium

硫酸曹達·芒硝

記號 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

硫酸鈉天然為芒硝。Tienardite Na_2SO_4 石灰芒硝 glaucoberite $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{CaSO}_4$ 及亞斯篇拉科石 Astrakanite $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 等之礦物。又多數溶存於鑛泉及海水中。

製法 加硫酸於硝酸曹達而製硝酸之際。或注硫酸於食鹽熱之而製鹽酸之際。溶解其酸性硫酸曹達於水。加石灰乳中和之。濾過其濾液。加少量之炭粉曹達。使石灰沈降。更濾過。滴入硫酸於其濾液。而爲中性。蒸發而使結晶。但曹達製造所之製造多量。即注硫酸於食鹽所得之酸性硫酸曹達。再混和食鹽灼而製之。



食鹽 硫酸 酸性硫酸 鹽酸



酸性硫酸鈉 食鹽 硫酸鈉 鹽酸

其詳細記載於鹽酸條。

形性 硫酸鈉爲無色透明之結晶。味帶苦鹹。溶解於冷水三分。溶解於三十三度之水。○·三分。及百度之水。○·四分。在常溫含有十分子之結晶水。稍溫之。亦能溶解於結晶水中。至三十三度以上。則失其結晶水。在常溫放置乾燥大氣中。則風化甚速。而爲白色粉末。

應用 芒硝工業上用爲發寒劑。例如芒硝十六分。鹽酸十一分。混合之。則自該時之溫度降下

攝氏二十五度。芒硝五分與硫酸四分之合劑。能自華氏五十度降至三度。又芒硝六分。硝酸步莫尼姆五分。及稀硝酸四分之合劑。能自華氏五十度冷却至零下四十度。又醫藥用爲下劑。其無水物。在曹達製造所。稱曰鹽餅。Falicalko 爲炭酸曹達製造之原料。又爲鏡用玻璃製造之資料。又混以砂石及木炭灼熱之。可製水玻璃。或混礬土及木炭而製礬酸曹達。又多量用於安質母尼之製練。近年染色術上亦用爲助劑。

⑤ 硫酸鎂

Magnesium sulphate, Epsomsalt

記號 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$

舍利鹽 瀉利鹽 硫酸苦土

硫酸鎂天然存於苦味礦泉或海水中。故蒸其食鹽之母液。充分除去其食鹽後。容之於水餾中。越過冬期。則生成巨大之結晶。卽瀉利鹽也。再溶解於熱湯。行再結晶法而精製之。或灼熱苦土石灰石（卽黑雲石 Magnesia limestone 爲炭石灰與苦土所成之礬石）驅其炭酸。攪拌於水中。注入硫酸。則石灰成硫酸石灰而沈降。可蒸其上部清液而使結晶。又在英國斯太華脫之鹽泉。成克養里特 Kiserlie $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 而產出。

硫酸鎂爲無色稜柱狀之結晶。易溶於水。不溶於酒精。有不快之苦鹹味。在乾燥空氣中。微風化。熱

之則利融解。遂失結晶水而為白色之粉末。

應用 為製他種鎂鹽之原料。醫藥上用為瀉下劑。

● 硫酸鋁

Aluminium sulphate

記號 $Al_2(SO_4)_3 \cdot 15H_2O$

硫酸礬土 Sulphate of aluminium

製法 硫酸鋁廣應用於染色術。工業上製多量法。即以鐵礬土 Bauxite 陶土 Clay 及冰晶石 Cryolite 為原料。其以鐵礬土或陶土而製者。需先選其不含碳酸鐵及碳酸石灰者。在大氣中以不強之溫度灼熱。除去其含有之水。并酸化其鐵。然後研細之。投於盛有吐氏百四十度之硫酸^{比重一·五二}之鉛鍋。而使溶解。注入黃血鹽。沈澱其鐵。蒸其上部清液。而使濃厚。終至熔融。注入鑄型而固結之。又為以冰晶石製造碳酸曹達之際之副產物。即用所生之膠狀礬土而製之。其法先混碳酸石灰於冰晶石灼熱。則起左之變化。



冰晶石

碳酸石灰

碳酸曹達

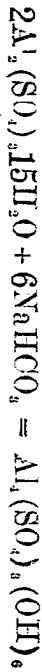
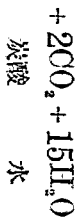
氟化石灰

碳酸氣

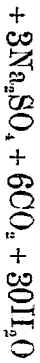
而其溶塊。浸於水中。則礬酸曹達溶出。弗化石灰殘留。此溶液通入碳酸氣體。則生碳酸曹達。可分

雖其膠狀之礬土濾過之。如前法溶解於硫酸而製。

形性 純粹之硫酸鋁含有十八分子之結晶水。為真珠樣光澤之板狀結晶物。工業用品。為白色無定形之塊片。間有透明者。得以庖刀切割之。染色家附以餅狀明礬 *cake alum* 濃厚明礬 *concentrated alum* 或附以特許明礬 *patent-alum* 等名。易溶於水。常含有硫酸。與鉀、鈉、安母尼姆等硫酸鹽結合。則生明礬之復鹽。又與碳酸鈉、碳酸石灰及孕水礬土結合。則生鹽基性硫酸鋁。



鹽基性硫酸鋁

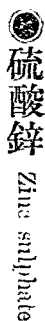




由是觀之。硫酸鋁以碳酸曹達分量之不同。而生種種之鹽基性鹽。

應用 如上述硫酸鋁專用於染色術及捺染術之媒染劑。木綿之媒染劑。即水每一立得中溶

解酸性硫酸鋁二百瓦。加碳酸曹達三十一・三二瓦而製之鹽基性鹽溶液。吐氏浸漬數時後。絞上。在低溫度乾之。次每一立得混於有強安莫尼亞水比重〇八八者。五十瓦之冷水中。五分至十分鐘即浸出。洗而乾之。如此木綿之纖維中。固着不溶解性之水酸化鋁。浸於適當之色素液中。即與之化合而染着也。又羊毛之媒染劑。多用其中性鹽之沸騰液。欲使染色美麗。則加少許酒石莢。在絹亦用其中性鹽。但微具鹽基性為良。



記號 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$

硫酸亞鉛 皓礬

製法 硫酸鋅為硫化鋅礦之酸化物。天然有產出者。當溶解亞鉛(鋅)於稀硫酸。使發生水素

氣體之際。亦副生之。又搗碎硫化銻（即閃亞鉛礦 *Zinc blende, blacknick Zinc*）注之以水。放置大氣中。則酸化而為硫酸亞鉛。 $ZnS + 4H \parallel ZnSO_4$ 。然亞鉛礦中常含有若干之鐵。雖成酸化鐵而除去之。尚有留下之虞。可通入綠氣於其溶液中。使全酸化後。煮沸之。次混少許之酸化亞鉛。使鐵分全行沈降。濾過其濾液。滴入少許之硫酸。蒸發而使結晶。

形性 硫酸銻為他之銻鹽製造之原料。為油製塗料及假漆之乾燥劑。在染色術為媒染劑。又為消毒劑。或收斂劑。而用於醫藥。在電鍍術。用以製亞鉛鍍鑲及真鍮鍍鑲液。

● 硫酸安莫尼姆

Ammonium sulphate

記號 $(NH_4)_2SO_4$

硫酸安母尼亞 格魯品氏祕密鹽 *Glauber's Salt*

製法 硫酸安莫尼姆在意大利塔斯加。與礬酸天然產出。為煤氣燈之傍生物。欲製多量。即以參兒水。或骨灰。及黃血鹽製造所。乾餾其含有窒素之有機質。自其傍生之參兒水。或自腐敗尿而製之。此等液中含有多量之碳酸安母尼亞。加硫酸而中和之。或混石膏或綠礬而為重複分解。蒸發其溶液。使之結晶。更將其結晶物含有參兒質故呈褐色。溶解於沸湯。又有導其發生之安莫尼亞氣體於稀硫酸中。而使化合之法。

又炭酸安莫尼姆之溶液。通入亞硫氣。曝於空氣。則徐徐變爲硫酸鹽。

形性 無色透明稜柱狀之結晶。在大氣中不變化。無臭而有強鹹味。呈中性反應。熱之則初熔。遂全揮發。溶解於冷水一·三分。沸湯一分。不溶解於酒精。加亞爾加里於其水溶液。則煮沸而生安莫尼亞氣體。

應用 安莫尼亞鹽類製造之原料。其粗製品爲人造肥料之配合藥。電鍍術上應用爲鎳鍍液之佐藥。

● 硫酸水銀

Sulphate of Mercury

記號 $HgSO_4$

硫酸汞 硫酸酸化水銀

製法 強硫酸六盎斯。容於陶鍋。加水銀十盎斯。在砂火上煮沸。以玻璃棒攪拌。至得白色之乾燥鹽爲度。冷卻後。封於玻璃壺中。但煮沸之際。有多量亞硫酸氣發生。故須在空氣通處製之。

形性 白色結晶性之粉末。熱之。則帶褐黃色。冷卻復爲白色。混之以水。則分解而爲溶解性之酸性硫酸鹽。及黃色難溶性之鹽基硫酸汞 $HgSO_4 \cdot 2H_2O$ 。

應用 硫酸水銀供用於昇汞之製造。又加於電池之發作液中。能保存其亞鉛板之亞麻爾格。

媒也。

● 硫青酸鉀

Kalium sulphocyanate Potassium Sulphocyanate

硫青化加里

記號 KNCs

製法 先將黃色血瀉鹽研為細粉熱之去其結晶水。乃以此乾燥粉三分。炭酸鉀一分。及硫黃華二分。互相混合。容於坩堝。閉而熱之。達於低赤熱。至內容物全質均同。傾注於鐵板上。放冷碎破。其灰黑色之固塊。浸於蒸餾水。濾過。放冷其濾液。則分離無色鉀狀之結晶。或以青化鉀與硫黃直接熔合。或加硫黃於青化加里之溶液煮沸而製之。

形性 無色透明之稜柱鉀狀結晶。易溶於水。亦易潮解。其溶解時發寒冷。又易熔融。而呈暗藍色。在大氣中熱之。則燃燒而殘留硫化鉀。

加鹽酸於其濃厚溶液。則生過硫青酸之黃色沈澱。此物溶解於沸湯。放冷之。則為結晶物。又加硝酸鉛則生過硫酸鉛 $PbON_2S_8$ 之黃色沈澱。又與鹽酸加里及鹽酸共熱之。則生過硫青酸水素 $C_2N_4S_4I_2$ 之黃色沈澱。此物稱曰克奴林 *Canarin*。用於黃色染料。

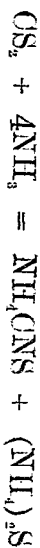
應用 專為他之硫青化合物製造之原料。又在化學分析術。應用於鐵之試驗藥。即觸酸化鐵

鹽則呈美麗之血紅是也。

● 硫青酸安莫尼姆 Ammonium sulphocyanate

硫青酸化安莫尼亞 記號 NH₄CNS

製法 溶解硫化炭素七分於無水酒精三十分中加以強安母尼亞水三十分振盪之經過二日至硫化炭素全行溶解乃蒸餾其赤色溶液至容積三分之一則全為無色濾過而使結晶。



硫化炭素 安母尼亞 硫青酸安母尼亞 硫化安母尼亞

又製造多數則加硫黃於青化安母尼亞(煤氣製造所之副產物)之溶液煮沸而製之。

形性 無色透明鹹狀之結晶易溶於水而發寒冷熱之易熔。逢攝氏百七十度之溫則起變化而生尿素一類之硫尿素 CS(NH₂)₂。

● 硫青酸水銀 Mercuric sulphocyanate 記號 HgCNS₂

製法 以硫青鉀或安母尼亞之濃液攪拌於硝酸酸化水銀或昇汞之溶液中注入時則生白色結晶性之沈澱採之於濾器洗而乾之即得。

形性及應用 爲白色結晶性之粉末。不溶於水。加少量之阿拉伯膠。以水練合製爲小粒。乾燥後。點火。則即燃燒。所生之灰。極能大其容積。殆達百倍。故燃燒之際。蜿蜒膨起。恰如蛇樣。俗稱蛇玉。以爲玩品。此灰有止血之效。但燃燒時所生之氣有毒。宜注意。本品遇硫化水素。能分解而生硫酸青酸 QNSH 係無色澄明之刺戟性液也。

(無害蛇玉) 以硫酸精製石油時所生之黑液。加發烟硝酸。則分離其黑色樹脂樣物。採取之。洗而乾之。則得帶黃褐色物。此物殆自硫黃所成。熔之。注入水中。而使固結。乾之。點火。則如蛇玉之膨脹。其一寸者。殆有四寸長之灰云。

(又法) 重鉻酸鉀二分。硝酸鉀一分。白糖三分。各爲細粉。徐徐混合。壓填於適宜之紙型內。於此點火。亦生同容之灰而爲蛇形。

● 磷酸鈉

Sodium phosphate, Sodium Phosphate

磷酸曹達

記號 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

製法 工業之多量製造。即以骨灰之粉末百分。加硫酸(五十%者)百二十分。浸溫。而蒸其所得之磷酸液。除去其硫酸石灰之液。加碳酸鈉素。至呈微亞爾加里性反應。濾過。除去其碳酸石灰。

蒸其澄明液而結晶之。

形性 磷酸鈉係無色透明巨大之稜形結晶。觸乾燥空氣則風化。微呈亞爾加里性反應。大約溶解於六分之水。及二分之沸湯。不溶解於酒精。味清涼而鹹。熱至四十度則為液體。熱至百度則全失結晶水。強熱之遂變為焦性磷酸鹽。其溶液加硝酸銀。則生可溶於硝酸及安莫尼亞水之磷酸銀黃澱。

應用 磷酸鈉用以製諸種磷酸鹽之溶鑷劑。又用於醫藥上。在寫真術用於黃金鍍金。

(**磷鹽**) 又曰八鹽。Microscopic salt, 係磷酸鈉與磷酸安莫尼亞之重複鹽。 $(\text{NaNH}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7)$ 即磷酸鈉七分、與磷砂一分、及水二成混合而成。除去其食鹽。蒸發其溶液而使結晶。無色稜狀之巨大結晶也。在乾燥大氣中。則風化。熱於坩堝中。先融解。次放出其水及安莫尼亞。終為異性磷酸鈉 NaNH_2PO_4 為透明玻璃狀而殘留。此磷鹽用以為鑄鑷劑者也。

● **磷砂**

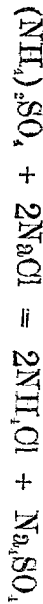
Sal ammoniac

記號 NH_4Cl

鹽化安莫尼亞 **安莫尼亞鹽** Ammonium Chloride

磷砂天然存於火山地方及燃燒之石炭坑中。古來自埃及輸出。係用駱駝糞為燃料。昇華於煙突

而採製之。現今煤氣製造廠及乾餾他種有機質之製造所（例如骨炭或黃血鹽等生成之氣體。導於鹽酸或含有硫酸之水中。使混在之安莫尼亞氣吸收之。此水為副產物製出多量粗製品。令吸收於鹽酸水中。可直得礆砂。實際上多用硫酸。生成硫酸安莫尼亞。更混食鹽昇華而製。



尋常工業用之礆砂。即以右之粗製礆砂。混以少許木炭。燐酸石灰。或磷酸安莫尼亞（其分量三分或五分）。融於鐵鍋或陶器中。以鐵蓋或鉛製帽密閉之。再行昇華法精製之。

欲得精製礆砂。取右之礆砂溶於一倍半之蒸餾水中。加以三分至五分之鹽酸煮沸之。乘溫注入安莫尼亞水。至呈亞爾加里性反應為止。濾過。乃滴入鹽酸於其濾液。成爲中性。放冷而使結晶。

形性 自結晶法所製之礆砂。雖爲白色之結晶性。而昇華法所得之礆砂。則爲白色之固塊。呈纖維狀結晶樣之碎面。在空氣中不變化。無臭。有刺戟性。熱之初不溶解而直揮發。在冷處再固結。溶解於三分之水。及大約等分之熱湯。不溶於酒精。其溶解於水之際。吸收溫熱。而使冷却。

礆砂之水溶液。注入硝酸銀液。則生不溶解於稀硝酸之白澱（綠化銀）。又加苛性鈉熱之。則發安莫尼亞之臭氣。又其水溶液二千分者。加以硫化水素（含鉛銅之鹽類者。呈濁濁或生黑澱。硝酸鎂

液(生白澱者硫酸及稀硫酸(生白濁者石灰或重土)俱不變化。又滴入硫化安莫尼亞。不生沈澱。若生異澱則爲含鐵之證)取礮砂一瓦。加入少量之硝酸。在重湯煎上蒸之。則得白色之殘留物。熾熱之。則全揮發。而不呈黑色。若成黑色。則含有參兒質殘留性物者。爲含石灰之徵。

應用 礮砂觸於高熱度。一時有分解爲鹽酸與安莫尼亞之性。故溶解於鹽酸之金屬。或侵蝕酸化金屬。可利用此性。工業上用以洗滌金屬之酸化面。或供用於鍍錫法。鍍鋅法及鑲着法。又用於捺染術及染色術。又繪具之製造。及白金或燭心之製造亦用之。又用於電鍍術。及拉克魯氏電池。其他礮砂可用爲安莫尼之水及安莫尼諸鹽類之製造原料。又分析化學。及獸醫。外科術。及發寒劑等。均用之。

(礮砂填塞劑) 礮砂一分。硫黃二分。鐵鑪質五十分。以水練和而爲泥狀。稱曰麻司替科。用於氣管及導水管等之接合。煖爐。鍋釜等。皆用爲填塞劑。

(發寒劑) 礮砂。硝石各五分。水十六分。自攝氏五十度冷却至十度(第二)礮砂。硝石各五分。芒硝八分。混水十六分。自攝氏五十度冷却至四度(第三)雪或碎之冰五分。食鹽二分。礮砂一分。該時之溫度。冷却至攝氏零下十二度(第四)雪二十四分。食鹽十分。礮砂五分。硝石五分。能

生華氏零下十八度之寒冷。

●(毒) 砒酸曹達

Sodium arsenic acid

記號 Na_2HAsO_4

砒酸鈉

砒酸曹達者。即以苛性曹達溶解其亞砒酸。次加硝酸曹達。蒸其溶液。乾之。至紅熾熱。乃溶解於水。結晶而製。又以硝酸鈉三十分與亞砒酸三十六分。久熱之。亦生之。市販品。每含有食鹽四成半至五成半。

砒酸曹達。於染色術用為媒染劑。可達固着之目的。又用於捺染。又為牛糞之代用品。然有毒性。用時宜注意。

● 錫酸曹達

Stannate of Soda

記號 Na_2SnO_3

錫酸鈉

Sodium Stannate

法鹽

錫酸曹達製法。先取錫石。依上造錫之煨灼法。淘汰法。精製之。以苛性曹達溶液煮沸之。至華氏五百度至六百度。則生溶液。又以硝酸曹達與錫石溶合時。則硝酸析出。而生錫酸曹達。(參觀鹽化錫條)

自其溶液結晶者。生六角板狀之透明結晶。構造爲 $(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O})$ 爲含十分子結晶水之柱狀結晶。其溶液呈強鹼性反應。以酸中和之。則錫酸析出。恰如矽酸鹽。此性質於染色術及捺染術頗爲貴重。故用爲媒染劑。

●次亞硫酸鈉

Sodium thiosulphate

記號 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

次亞硫酸曹達

製法多量次亞硫酸曹達之法。即將曹達製造時所副生之槽滓 Tunk waste (自硫化石灰生出) 曝露於大氣中。而使養化。則生次亞硫酸石灰。再使分解於硫酸曹達(芒硝)即得。其方程式如下。



少製。即於亞硫酸曹達之沸騰溶液。溶解硫黃可也。

形性 次亞硫酸曹達。爲無色透明之大結晶。在乾燥大氣中。則風化。熱至百度。則水分全失。溶解於冷水一分半。沸湯半分。酒精中則不溶解。

應用 次亞硫酸曹達能溶解於鹽化銀或沃度銀之感光膜未分解之部分中故用於照相術
漂白術用以滅殺綠氣又用於真鍮之着色。

硼砂 Borax

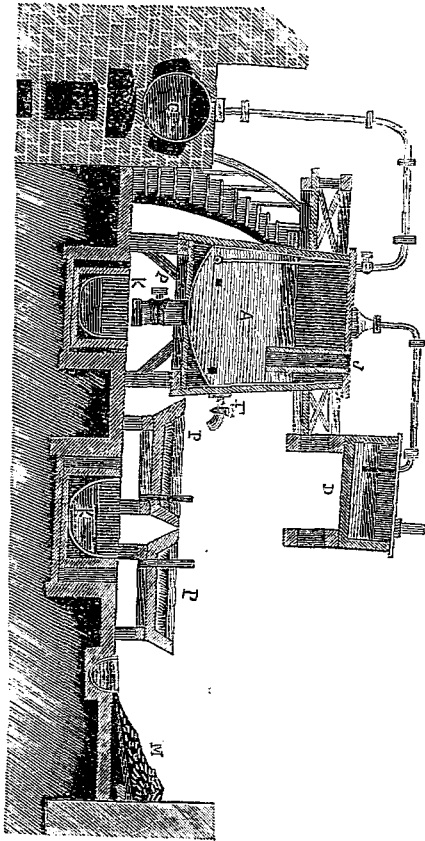
記號 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

硼酸鈉 焦性硼酸曹達

所在 硼砂產於我國及印度雪山之湖水中及錫倫波斯西藏等處又南美普里維亞國之硼
砂湖中溶存極多。千分中含有四分。又北亞米利加之納弗脫司州之比拉米多湖及克利窩爾尼
亞州之各里亞湖亦含有甚多。一噸之湖水中含有二百四十克冷且其湖中有大塊之硼砂存在云。該湖日日製出之硼砂量有二千磅羅瓦

製法 硼砂湖水藉日光之熱蒸發而結晶之或為天然產出之粗製硼砂謂之台加爾 (Tincal) 從前專以此粗製硼砂加碳酸曹達而精製之行再結晶法以供應用。現今以伊大特斯克那產之粗製硼砂加碳酸曹達而溶融之其溶塊溶之於水而使結晶或投硼酸於碳酸曹達之沸騰溶液中而製。第四十八圖即從乙法製造硼酸之裝置。圖中(A)為張鉛板之木槽(約容二噸)投入結晶碳酸曹達二十六斗加水五百立得噴入水蒸氣而煮沸之使達沸騰點(C)為尋常之氣鑽自(C)管通送水蒸氣於木槽時以十至十二磅之結晶硼酸自(d)孔投入至達沸點則碳酸氣

圖 八 十 四 第



及少量之安得尼亞由(O)管逃出。導入下端。盛有稀硫酸之水槽(D)吸收之。通常二十六斗之炭酸曹達。則以二十四斗之硼酸中和之。其飽和溶液。為吐氏三十二度至三十三度。溫度為百四度。於是止其水蒸氣而靜置之。待其不分解者。全沈於底。乃開活栓(P)。注出其澄明液於結晶鉢

(P)(P)而使結晶。其不結晶之液。拔栓放下於液體(R)中。生成之結晶。積置於側之斜板(M)。精製硼酸。即將硼酸百分。加結晶炭酸。曹達五分。溶解於水。煮沸至得吐氏三十三度半之溶液爲止。注入張鉛板之木槽中。靜置之。而使結晶。又殘留於罐中之液及結晶母液。加於次回之製造。操作三四回。最後開下底之活栓(b)。使全射出。蒸乾。則可販賣於玻璃製造家。

形性 硼砂有二種。通常爲無色透明之巨大稜柱狀結晶。含十分子之結晶水。若在攝氏五十六度以上結晶者。爲八面結晶。含五分子之水。名曰八面硼砂。 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 。而通常品則屬於甲種。放置空氣中。稍風化。溶解於十五分之水及 $\text{O} \cdot \text{五}$ 分之沸湯。不溶解於酒精。而溶解於氫里設林。熱之。則先溶解於其結晶水中。著膨脹而爲白色疎鬆之海綿狀塊。紅熾熱之。則熔融變爲無色透明樣之固塊。謂之玻璃樣硼砂。此物有溶解酸化金屬之性。例如浸於鈷鹽之溶液。再紅灼之。則呈如藍色透明之玻璃樣。其水溶液。加數滴之鹽酸。亦可染黃黃色紙爲褐色。

應用 硼砂在工業上用途甚廣。熔融硼砂。在高熱溶和諸種之酸化金屬。成爲種種着色之玻璃樣。例如亞酸化鈷呈藍色。酸化鈷呈綠色。此性應用於吹管分析術。

又硼砂稱用於金屬之著蠟術。此因硼砂在金屬面。溶解酸化層。而與其面互相密着也。又用於玻

璃及瑤瑯之製造。亦為陶器釉藥之配合劑。又在冶金術。用以分離其礦物中之金屬。例如當精製金銀塊。加以礪砂。則錫、鉛、銻等酸化。溶解於礪酸中。則金、銀塊即純潔無垢矣。又礪砂有吸收酸化物之性。故為鑱藥。能使金屬易溶。

礪砂有使舍來克溶解於水中之性。礪砂一分。舍來克五分。溶解於水。導以阿尼林黑。可使紗羅帽子硬固。若混以乾酪。可製阿拉毗亞護謨之代用品。礪砂亦如肥皂。有清潔毛髮之效。故用為化粧品之配合劑。又染色術上用。以固着金屬媒染劑。此外用於寫真術及鍍金術。在製版術和以樞里設林。使濕潤版面。又為防腐劑。應用於肉類之貯藏。

● 炭酸安莫尼姆

Ammonium Carbonate

記號 NH_4HCO_3 , $\text{NH}_4\text{NH}_2\text{CO}_2$

揮發鹽 揮發鹿角精 炭酸安莫尼亞 臭鹽

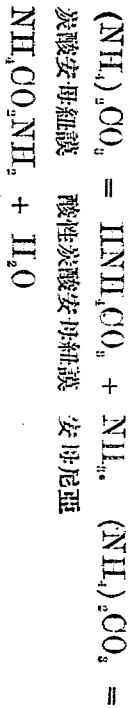
基源 往古以獸角皮屑及蹄爪等之含窒素有機質乾餾之。則得不純之炭酸安莫尼亞。稱曰鹿角精。以供諸般之用。近來燈用氣體。或骨炭、或黃色血鹼鹽、或海藻炭製造所之副產物所得之。焦臭性液中。含有多量之炭酸安母尼亞。自此加鹽酸或硫酸。可製不純礪砂。或硫酸安母尼亞。

製法 右所述之粗製硫酸安莫尼亞。或礬砂四分。加碳酸石灰八分。及木炭末一分。緻密混合。乾餾之而使昇華。則生成碳酸安莫尼亞。



容右混合物於磁製或鐵製之曲頸甌。附鐵管而導於鉛室。而使冷却。則成透明纖維狀之固塊。而凝結。破碎而為小片。入於有鉛造帽蓋之鐵器。再使昇華而製。

就右之方程式觀之。則生中性碳酸安莫尼亞。直為熱所分解。而為酸性碳酸安莫尼亞。與克爾拔美酸安母紐謨。



克爾拔美酸安莫尼亞

實則通常之碳酸安莫尼亞。可做此二種鹽類之混合物觀也。

形性 碳酸安母紐誤者。色白質堅硬。微具透明之纖維狀結晶塊也。常放強安母尼亞臭。風化於大氣中。而成不透明白色之軟塊。徐徐變為酸性碳酸鹽。克爾拔美酸鹽分解。而放出碳酸及安莫尼亞。故亦有臭鹽 Smelling salt 之名。以少量之水取扱之。則酸性碳酸鹽殘留。克爾拔美酸鹽溶解而變為中性碳酸鹽。能溶解於冷水四分。溫湯攝氏六十五度一分半。酒精僅克爾拔美酸鹽溶解。殘留酸性鹽。通常碳酸安莫尼亞溶解於水。加以安莫尼亞水。可得中性鹽之溶液。酸性碳酸安莫尼亞。又曰重碳酸安莫尼亞。將通常碳酸安莫尼亞溶解於沸湯。冷卻析出結晶。此物在哈他可義阿之西岸之鳥糞(哥阿諾) Guano 中。成結晶塊而產出多量。

應用 粗製鹽用以洗麻布及他纖維類。又供洗滌布片及其他油膩用。又供顏料之製造。其精製品之供藥用外。配合於麵麩及麵麩粉等。以為膨脹之用。

● 碳酸鎂

Magnesium Carbonate

記號 $4MgCO_3 \cdot Mg(OH)_2 + 4H_2O$

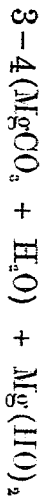
碳酸苦土 白苦土 鹽基性碳酸鎂

所在 碳酸鎂或菱苦土石。Magnesite產出於希臘。又與碳酸石灰結合。成白雲石 Dolomite。

各處有產。

製法 菱苦土石不受水之作用。又如他之碳酸鹽類。由酸類而沸騰甚鈍。然灼熱之。則放出碳酸而成酸化鎂。溶解於稀硫酸。濾體。加碳酸曹達於其濾液。使成碳酸鎂而洗降。但從其沈降狀況之異。而形狀及集成亦因而少異。即溶液之溫度高時。製品重為顆粒狀。謂之重質碳酸苦土。分解作用於沸湯中。蒸之。然後以水浸出。溶去其可溶分。而乾燥之。又溫度低且稀薄時。製品輕鬆。謂之輕質碳酸苦土。日本藥局方所載之碳酸鎂。乃屬於輕質者。以硫酸鎂與碳酸曹達各溶解於等分之水。在六十度乃至八十度之溫混合之。則發生碳酸氣體。所生之沈澱。採取於濾布上。以五十度至六十度之溫水洗之。且在同溫度乾之。

碳酸鎂非如鎂鎳及鈣等之純粹碳酸鹽。而混有多少水酸化鎂及水分者也。



自白雲石製之。先分解其碳酸鎂。由水及碳酸氣作用。放置氣壓之下。留下碳酸石灰。而酸化鎂溶解。乃通水蒸氣於其溶液中。則碳酸鎂沈降。

形性 碳酸鎂乃純白易碎之輕塊片。或為輕鬆之粉末。少溶解於水。即呈弱亞爾加里性。然亦

能溶解於含有碳酸之水中。熱之。則放出碳酸。終變爲酸化鎂。謂之煨性鎂。Calcined Magnesia。故碳酸鎂沸於稀硫酸而全溶。則煨性鎂不泡沸而溶解。此溶液和以礫砂後。以安莫尼亞飽和之。次加磷酸曹達。則生白色結晶之沈澱。

應用 牙粉製造之材料。又供溶解揮發油於水之媒介物。

炭酸鋅

Zinc Carbonate

記號 $ZnCO_3$

炭酸亞鉛

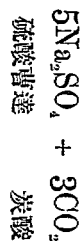
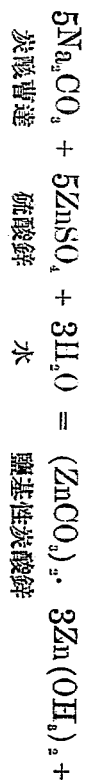
炭酸鋅天然成異極鑛 Calamine

又曰爐甘石

及菱亞鉛鑛 Smithsonite 而產出。加重炭酸鉀於硫

酸鋅之溶液。煮沸而使化合。 $ZnSO_4 + 2KHC_2O_4 = ZnC_2O_4 + K_2SO_4 + H_2O + CO_2$ 若用中性之

炭酸亞爾加里鹽。則生鹼基性炭酸鋅之沈澱。如美國藥局方之沈降製炭酸鋅是也。製法以曹達十盎斯半。溶解於蒸餾水一品脫。入於適宜之陶皿。別以硫酸鋅十盎斯。溶解於蒸餾水一品脫之溶液。攪拌混和。十五分間。煮沸之。使起沸騰後。息火靜定。而使沈澱。去其上部清液。注入沸湯蒸餾水三品脫。急振蕩而靜定之。更去其上部清液。再以沸湯洗之。如此反覆洗滌。採取於濾布上。微溫而乾之。



形性 爲白色粗糙之粉末。不變化於大氣中。強熱之則放出碳酸及水。而留酸化銻。無味無臭。不溶解於水及酒精。在酸類泡沸而溶解。其溶液因黃血鹽及硫化安莫尼亞。而生白色之沈澱。

● 碳酸石灰 Carbonate of lime, calcium carbonate 記號 CaCO_3

碳酸鈣 沈降碳酸石灰

所在 碳酸石灰。廣布於地上。爲地質之一大成分。然其形狀有種種。故名稱亦異。今揭其主要者如左。

(石灰石) Limestone 白色乃至灰黑色。不透明。無晶理。而質緻密。產於各地。此石灰鑛用以製造石灰。人造肥料。及石灰鹽類製造之原料。又供碳酸氣體之發生。甚有用之鑛石也。
 (白堊) Chalk 又曰胡粉。爲白色之土質。原係介殼等之細片堆積而成。我國濱海之地多產之。

爲白墨製造之原料。又以水簸精製之。可供藥用。或供牙粉之原料。

(大理石) Marble 有純白色或灰黑色。有斑紋。質緻密。亦有成細粒狀者。其質緻密而美麗者。琢磨之。以作文具及時計臺。又爲築材及肖像用。

(方解石) Iceland spar 爲大而透明之斜方形結晶。容易作同形之小細片。亦有白色不透明者。日本冰島所產出者。透明如玻璃。成二重光線而曲折。其透明者。爲光學試驗上所必要。古來以供藥用。寒水石其一種也。魚鱗石 Yolla 形似魚卵。方解石之細粒合成者也。

(鐘乳石) Stalactite 溶解於含有碳酸水中之碳酸石灰。滴瀝於石洞中。放出碳酸。自然凝集。爲冰柱狀而懸垂。或重疊。而爲金字塔狀者也。往昔以供藥用。今只供裝置用耳。

(霏石) Aragonite 屬於一種菱角系之結晶。常有作六側柱狀者。爲無色至帶黃色之物。有玻璃光澤。又有纖維狀及細粒狀者。其美而大者。用爲雕刻品。

(碳酸曹灰) Gaylussite 係碳酸曹達與碳酸石灰之重複鹽。 $\text{CaCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 用以製碳酸曹達。唯產量甚少。

右等各種之石灰礦中。皆自純粹之碳酸石灰而成。然亦含有鎳、鎂、鐵、亞鉛、錳等之酸化物者。又有

彩色者。亦有含銅及銀者。此外珊瑚、蟹、蝦、蛤、蚌、及諸介殼類。均自磷酸石灰、與碳酸石灰合成者也。

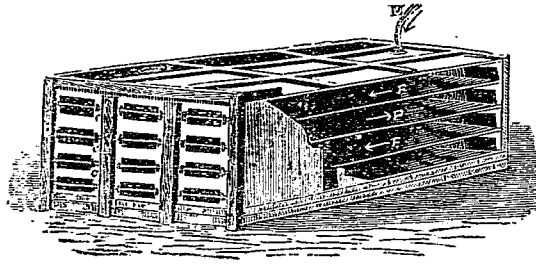
製法 取白色之大理石或石灰石。碎之。於等分水之鹽酸中。徐徐投入。試取其溶液少許。滴入赤色血鹵鹽液。若呈藍色。則爲含鐵之證。欲除去之。卽混鹽化石灰少許。攪拌之。暫時靜定。濾別之。其濾液大約加五倍之水充稀而煮沸之。注入碳酸曹達之溶液。至呈微亞爾加里性反應。息火靜定。待其沈澱。除去其上部清液。採取於濾布上。以蒸餾水洗滌數回。終滴入硝酸銀於其溶液。至不生白濁爲止。然後以微溫乾之。此卽所謂沈降碳酸石灰也。

白堊（胡粉）之製法 卽去牡蠣貝殼等之外皮。入於石臼。以鐵杵舂爲粉末。後行水簸法。徐徐乾之。胡粉爲細微之粉末。能堪空氣作用。故爲白色顏料。

形性 碳酸石灰之人工製品。爲純白色細微結晶性粉末。無味無臭。熱之則分解而放碳酸氣體。殘留酸化石灰。然封入於密閉之鐵器。灼以烈火。則能鎔解。冷後開之。則成大理石樣之塊。溶解於水及酒精。少溶解於含有碳酸之水中。又在諸酸類。發生碳酸氣體。成鹽類而溶解。但在硫酸、磷酸、草酸、及酒石酸鹽。則爲難溶性。故加草酸安莫尼亞於其溶液。則生白色之沈澱。（草酸石灰）

應用 碳酸石灰專供醫藥用。爲制酸劑。又爲牙粉之原料。

圖 九 十 四 第



第七編 漂白劑

● 漂白粉

Chloride of lime

記 CaOCl_2

晒粉 綠化石灰 次亞鹽素酸鈣

Bleaching powder

漂白粉者通綠氣於乾燥之熟石灰。使吸收飽和而製者也。實地製造有種種之注意。今揭其緊要之數件如左。

(第一) 欲製雪白色之漂白粉。所用之熟石灰。選自石灰石所製之生石灰。而不含鐵錳素及苦土等。碎為小塊。布為一寸之厚。注水及十分消化。至成細微輕鬆之粉末。篩過。貯於密閉箱內冷卻之。且充分乾燥之。

(第二) 綠氣須不混有乾燥之鹽酸氣者。其發生法詳於綠氣條下。

(第三) 使綠氣吸收於熟石灰。所謂漂白粉室者。此室如第

四十九圖。以木材與砂石製之石板構造之。各接合部。以土瀝青。士門汀。或石炭參兒與耐火粘土之混合物填塞之。然近來以煉化石積爲穹隆狀。高六七尺。構造四五間之煉化室內。其面塗布與右同一之十門汀。又常用鉛板製之室者。室內架數層之棚。而於其上以冷卻且乾燥之消化石灰。厚爲三乃至四英寸之層。鹽素自室之上邊進入。此際溫度不可高於二十五度。斯時消化石灰吸收鹽素。而生成次亞鹽素酸鈣。自鹽素發生器導鹽素於此室內。其送管尋常以水閉塞之二重壺。及得外取之曲管。此外設出入口於此室。以供納入原料及取出製品之用。又宜備有窺鹽素之玻璃窗。以觀其吸收如何。及檢室內溫度之驗溫器。與時時試其成否之取出孔等。

漂白粉之集成。諸說紛紛而無一定。其化合式雖有種種。但多數之化學者。從左之化合式以示其生成者也。



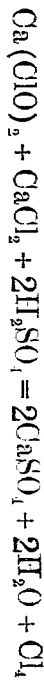
或謂從左之化合式。而有二種鹽類之混合物。



苛性石灰 鹽素 漂白粉 鹽化鈣 水

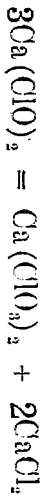
然此第二說。在次亞鹽素酸鈣之溶液態。或鹽素吸收於石灰乳中時見之。

形性 漂白粉爲雪白色之粉末。放綠氣樣之臭氣。間有混以團塊者。然擊之。卽全爲粉末。與水共研和於乳鉢內。則容易爲糜粥狀。其多分溶解於水。呈亞爾加里性之反應。且放不快之綠氣臭。及收斂性之味。此液中有次亞鹽素酸鈣與綠化鈣之溶存。其不溶解分。則水化石灰也。故新鮮之溶液。注入里的母斯液。不卽漂白。若加以碳酸等之弱酸。則卽漂白矣。但普通工業上漂白用之酸類。概用硫酸。其式如左。



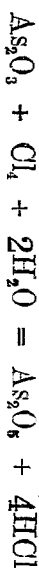
漂白粉 鹽化鈣 硫酸 硫酸鈣 水 鹽素

此發生之綠氣。謂之有力性綠氣。Effective Chlorine。而漂白粉之價值。實關於此綠氣含量之多寡也。漂白粉放置空氣中。則徐徐吸收水分及碳酸。而爲粘着性之塊。又在密閉器中。有爲日光及溫熱等自然分解者。 $\text{Ca}(\text{OCl})_2 = \text{CaCl}_2 + \text{O}_2$ 。漂白粉能如斯俄然分解。故經過日月。則有力性鹽素。從而漸漸減少。此所以不可貯多也。又漂白粉之水溶液煮沸之。則分解而生鹽素酸鈣。



(有力性綠氣測定法) 如上述漂白粉之品位。有關於有力綠氣之量。是以測定之事。甚緊要也。此法謂之綠氣測定法。Chlorometry. 法有種種。而均以漂白爲一定度之溶液。即取可驗品十瓦於乳鉢內。加蒸餾水少許。研和爲粥狀。漸漸加蒸餾水。然後移於刻有分度之瓶。所用之乳鉢。亦以蒸餾水洗之。所得之液。共加於瓶中。次注意加適宜之蒸餾水。使全量爲一千立方厘。

(格利撒克 Gay-Lussac. 氏測定法) 此法加漂白粉於亞砷酸之溶液。注加鹽酸。使綠氣遊離而變爲鹽酸。其式如左。



亞砷酸 鹽素 水 砷酸 鹽酸

而實地檢查。可行點滴分析法。先製亞砷酸之定規液。其法以亞砷酸四·四二五瓦。溶解於鹽酸三十二瓦。加蒸餾水稀之。至全量爲一立突。此亞砷酸之定規液。先取十立方厘於玻璃盃。乃滴入數滴之硫酸藍液。稍爲藍色。藍液在亞砷酸未存在之間。則呈藍色。悉變爲砷酸。否則直褪色矣。然後如上所述。以漂白粉十瓦作成一立突之液。盛於滴瓶。徐徐滴入。於右之亞砷酸規定液中。雖用一滴。而盃中之液。可全脫色。但藍液爲亞砷酸一部酸化之際。而多少脫色者。今假定費漂白

粉液十六立方糵。從左之算式。一啓羅漂白粉中所含有鹽素之容量。可知爲六十二立突半也。

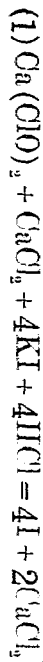
$$\frac{1000 \times 10}{160} = 62.5$$

而此立脫之數。格利撒克氏稱之曰度。在法國多行此測定法。常稱幾何度。以供賣買。

(潑奴 Penot 氏測定法) 此法爲改良格利撒克氏法之缺點者。其亞砒酸代以亞砒酸曹達之溶液。而藍錠液代以沃素潑粉紙。此紙係沃素一瓦。結晶炭酸曹達七瓦。潑粉三瓦。及水四分之一立突混合而成。至溶液無色。更加水而成半立突。浸白色濾紙而乾之。又亞砒酸曹達液。即以亞砒酸四·四四瓦。結晶炭酸曹達十三瓦。而爲一立突之溶液。

右之亞砒酸曹達液。藉滴瓶之便。滴入於欲檢之漂白粉液(如前法十瓦而爲一立突者)十立方糵中。欲知其完結。可滴其混液於右之沃素碘粉液。至不呈藍色是也。

(維克納 Wagner 氏測定法) 此法係一千八百五十九年所發明。謂之沃素測定法 Iodo-metrical method。即基於漂白粉中之鹽素分解其沃素加里。析出之沃素。在次亞硫酸曹達之定規液而規定之。其反應如左。



漂白粉 鹽化鈣 沃化鉀 鹽酸 沃素 鹽化鈣



水 鹽化鉀



次亞硫酸曹達 沃素 四硫酸曹達 沃化曹達

依此法而行檢查。先以漂白粉〇·五瓦。大約和百立方糶之水研磨之。加沃化鉀二瓦及鹽酸二十滴。而以滴管滴入次亞硫酸曹達規定液於遊離之沃素。可成無色。

次亞硫酸曹達規定液者。即次亞硫酸曹達($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 5\text{H}_2\text{O}$)二十四·八瓦溶解於蒸餾水一立突之溶液也。其一立方〇適沃素〇·〇一二七。鹽素〇·〇〇三五。若右檢查之際。費二十八·五立方糶時。則其算式如左。

$$\frac{28.5 \times 0.003355 \times 100}{0.5} = 20.235\%$$

〔關於綠氣測法之度〕 德英美俄等國。於有力性鹽素之含量。直稱白度。法國及德國之一部分。

從格利撒克氏之定度法。此法如前述。在氣壓七百六十密里米突。及攝氏零度之溫。而於漂白粉

一克羅中。示其鹽素之立突容量者也。但一立突之鹽素重量。有二二。一四四瓦。以法國度百分含量改算之。則以〇・三

一八(概數)乘法國之度。可得計算之。今示對數表一二如左。

法國度	德英度	法國度	德英度	法國度	德英度	法國度
六五	二〇・六五	八〇	二五・四二	一〇〇	三一・八〇	一一五
七〇	二二・二四	八五	二七・〇一	一〇五	三三・三六	一二〇
七五	二三・八三	九〇	二八・六〇	一一〇	三四・九五	一二五

德英度

三六・五四

三八・一三

三九・七二

應用 漂白粉專用於漂白術。其應用法之順序。即最初煮沸布片於石灰水中。次以洗滌曹達

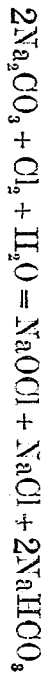
水洗淨之。浸蘸於稀薄之漂白粉溶液中。然後絞出。浸於稀薄之硫酸水。於是有機色素則溶出於亞爾加里性液中。乃先以曹達水洗。次以水洗之。如斯反復行之。則全漂白矣。

又捺染術(即拔色)者。即以護膜(阿拉伯膠或澱粉糊)所作之稠厚酸(酒石酸、磷酸及砒酸)印刷於布上。浸於漂白粉之稀液中。則僅用酸之部分。分解其鹽素而生白紋。

漂白粉又用於消毒或薰蒸等。以供發生綠氣不斷之用。浸布片於漂白粉之水溶液。懸垂大氣中。則為氣中之碳酸分解。而放散次亞鹽素酸。此物却較綠氣為有力之消毒藥。如要純粹之綠氣。可盛之於皿。注加稀硫酸或混半量之明礬。亦得放出之。

此外漂白粉。工業上以供鹽酸加里之製造。

(漂白粉類似品) 坊間稱強烏野水 Javello water 者。即通入鹽素於碳酸加里。或碳酸曹達之溶液。而製為次亞鹽素酸加里之溶液。而所謂刺蒲此青水 Labarraque water 者。通鹽素於碳酸曹達或苛性曹達之溶液而製。



碳酸曹達 鹽素 水 次亞鹽素酸曹達 鹽化曹達 重碳酸曹達

此等溶液。即浸漂白粉於水。加炭酸曹達或炭酸加里液。使石灰沈降而製得之。爲除去墨汁污染之有效液也。

維沙 Wilson 氏漂白液者。乃加硫酸礬土於漂白粉之溶液而製者。即次亞鹽酸鋁之溶液也。刺木色 Ramsay 或苛洛烏野 Chouville 之漂白液。係加舍利鹽於晒粉之溶液而製。即次亞鹽酸苦土之溶液。而在漂白織美之（本司利尼）等。則以不含石灰之漂白粉。爲得一層良好之成績云。

烏連托刺此蒲 Varentapp 氏漂白鹽者。乃次亞鹽酸亞鉛也。即加硫酸亞鉛於漂白粉而製之有力漂白藥也。

● 鉻酸

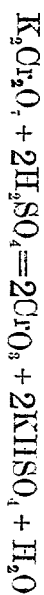
Chromic acid.

記號 H_2CrO_4

無水鉻酸 三養化鉻

製造鉻酸即在華氏百三十度之溫。滴入硫酸之一容半量。於重鉻酸加里（紅礬）溶液之一容量。攪拌使全混和。放冷靜置之。則生鉻酸之結晶於其器底。採取此結晶於煉瓦板上。充分攝取其液分後。溶解於二倍量之水。加少量之鉻酸銨。使硫酸沈降後。以玻璃砂粒等濾過之。其濾液架於盛

有強硫酸之器。上覆以排氣鐘。結晶而乾燥之。



重鉻酸鉀 硫酸 無水鉻酸 酸性硫酸鉀 水

鉻酸係猩紅色之絨狀結晶。或猩紅色鬆疎之絨毛樣塊。觸大氣則潮解。易溶於水。熱之則易熔解。二百五十度之熱。則分解而放出酸素。殘留暗綠色之酸化鉻。鉻酸爲有力之酸化藥。酒精及他有機質觸之。均易養化。例如紙片觸之。則曝發而發火。又加鹽酸而熱之。則發生鹽素氣體。而生成鹽化鉻。

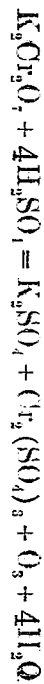


無水鉻酸 鹽酸 鹽化鉻 水 鹽素

又混硫酸而煮沸之。則生硫酸鉻而發生酸素。



鉻酸爲強酸化劑。有腐蝕及消毒之效。鉻重酸鉀與硫酸之混合物。常供油類之漂白用。蓋卽利用鉻酸之酸化作用也。



紅礬

硫酸

硫酸鉀

硫酸鉻

酸礬

水

重鉻酸鉀

Dichromate of Potassium

記號 $K_2Cr_2O_7$

重鉻鉻酸加里 紅礬(略稱)

製法

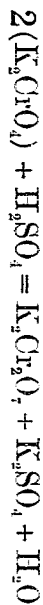
重鉻酸鉀及他鉻酸鹽類之製造原料。專用所謂鉻鐵礦之礦石。其重要產地。爲舍知特拉脫島、瑞典、魯失亞、嚇哈里及合衆國是也。日本產於豐後、大野郡、鷺谷村。其百分中含有酸化鉻三十至三十五分。鉻酸鹽類製造之第一段。實以此酸化鉻使變於鉻酸之術也。其法古來以硝石灼之。現今則以炭酸加里及石灰。熾於反射爐內。同時觸大氣而酸化。今揭羅倫篤愛知爾氏法。用於此法之炭酸加里。先以新製之生石灰密和。而爲加里石灰。卽以炭酸加里二百分新製生石灰七百分。及鉻鐵礦細微粉末四百分混和。在反射爐內燒之。該燒灼之反射爐。係用於曹達製造場者。大略相同。長凡二·七米突。幅一·八米突。穹隆與火橋間之距離。爲〇·七五米突。自近於煙道起。距離次第狹至〇·四五米突。又床面分爲二段。近於煙道。則稍高也。各區各設窗一個。一方爲入口。一方爲出口。均爲插入攪拌其內容物棒之處。平時以鐵扉閉塞之。先分右之混合物爲二。

一分布於遠於火爐之床上。從爐內之溫度昇高。漸次輸送於近於火爐床上。再擴布他之一分。至爐內之溫度。高至紅熾熱。常要有酸化效力之空氣存在。十五分至二十分時間。每攪拌其內容物。使新層面觸于火焰。保其溫度。大約四小時即成。含於鑽粉中之九分之酸化鉻。則變爲鉻酸。迨達此度。則內容物稍粘稠。冷之。帶綠黃色。破碎面有深黃色斑點之熔塊。此塊自重鉻酸加里、鉻酸石灰、過剩之石灰、硅酸加里、酸化鐵等而成。殆全溶解於鹽酸。故時時可溶解於鹽酸。試其成否。所得之熔塊。冷後碎爲粗末。投入浸出器。

注水於浸出器內。開其下部之活栓。放出其液汁於張鉛板桶中。至液汁放盡。閉其活栓。再注水浸出之。所得之飽和溶液。注加溶酸加里。或炭酸加里之飽和液。先分解其鉻酸石灰。至石灰分全沈降後。移其上部清液於張鉛板之桶內。加稀硫酸（等分之水之硫酸）放冷之。但在十六度所製之單鉻酸加里之溶液。含有水二分單鉻酸加里一分。或爲重鉻酸加里時。則一分須要十分之水。故注入硫酸而放冷之。則其四分之三。成結晶粉末而析出。採集其沈澱。可行再結晶法。欲得大結晶。將比重一一·二之溶液。容於深鐵壺內。保其二十一度之溫。而其母液。可供淡出熔塊之用。（浸出法參看碳酸曹達條）



鉻鐵礦 炭酸加里 酸養 單鉻酸加里 酸化鐵 二酸化炭素



單鉻酸加里 硫酸 重鉻酸加里 硫酸加里 水

欲使單鉻酸加里變為重鉻酸加里。注入硫酸之量。不可過多。鑑別此適度。即取其少量注於碘化鋅澱粉液。如為重鉻酸加里之中性溶液。則不呈變化。若硫酸過量。則分離其鉻酸。直呈藍色或黑色。硫酸不足時。則減收重鉻酸加里之量。須檢其液中單鉻酸加里之有無也。檢之之法。即滴入硫酸錳。若有單鉻酸加里存在。則生黑褐色之沈澱。

此外重鉻酸鹽之製造。法有種種。如與石灰石及生石灰同熾之。則得石灰鹽。自此以製其加里鹽。有特科拉氏之法。或以硫酸加里或鹽化加里之法。茲略之。

形性 重鉻酸加里係美赤色三斜型之稜形或板狀之結晶。無水物也。比重有二·八九二。灼熱之。則先熔融。次分解為鉻酸加里。鉻酸及酸素。其一分能溶解於十六分之水而不溶於酒精。依亞爾篤氏在各種溫度之水%中。其溶解量如左。

溫度	分量	溫度	分量	溫度	分量	溫度	分量
零度	四·六	三十度	一八·四	六十度	四五·〇	九十度	八一·一
十度	七·四	四十度	二五·九	七十度	五六·七	百度	九四·一
二十度	一二·四	五十度	三五·〇	八十度	六八·六		

其水溶液。有苦澀味。呈酸性反應。又混鹽酸及酒精。於其水溶液。而煮沸之。則生鹽化鉻。呈綠色。又混以硫酸及酒精。則生鉻明礬。又加硝酸則生深赤色之酸素化合物。又本品與膠質、蛋白質、護膜等之有機物混合。則成易感光線之物質。且感光線時。則不溶於水。本品屬於劇藥。有毒性。故取扱宜注意。

應用 重鉻酸加里。為諸鉻化物之製造原料。又自之供用於染色術、顏料、陶器描畫用諸種色料之製造。即在捺染術。用於鉻黃及鉻橙黃之發色。在染色術用於紺色及墨色之染法。又用於靑藍之酸化作用。工業上用於椰子油及他脂肪油之漂白。又用於火柴桿藥之調合。又為玻璃陶器之綠彩色用。又用於阿尼林紫、阿尼林綠、阿尼林藍、阿尼林等之製造。又在寫真術上。用以製版。與直拉的尼化合。則成不溶解性。且消失其吸收水分之力。又在電氣術。用以製紅礬電池之發電液。此外水

類之着色。亦用之。其用途極廣大也。

(威傳電氣液) 重鉻酸加里八分、硫酸十分、硫酸酸化汞一分、水百分、

(燒灼電氣液) 重鉻酸加里百七十分、硫酸百二十分、水七百分、

●重鉻酸鈉 Sodium dichromate.

記號 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

重鉻酸曹達

從華樸爾氏之法。則以鉻化鐵鑛之細粉(酸化鉻四十四%者)六分、曹達灰、(碳酸曹達九十二%者)三分、白堊三分之混和物。在反射爐中以酸化焰熾灼之。其反射爐用其容一噸者足矣。浸出其熱熔塊於水。所得之吐氏八十四度之溶液。更在鐵鍋煮沸之。至達吐氏百四十度。移於張鉛之桶內。放冷之。則含有十分之結晶水。而生單鉻酸曹達之鐵狀黃色結晶。自母液分集其結晶。更溶於水。和以必要之硫酸。以攝氏之一度冷卻之。則生成之硫酸曹達。殆全析出。乃蒸發其母液。使乾燥。速固封於瓶內。

形性 重鉻酸曹達為赤色潮解性之稜狀結晶。含有二分子之結晶水。通常依右之製造法而製者。為赤色之粒狀塊。能溶解於三分之二之水。其他之性狀。與加里鹽同。

應用 近年大為重鉻酸加里之代用品。其價比較的低廉。且易溶解於水也。

●重鉻酸安莫尼亞 Ammonium dichromate

記號 $(NH_4)_2Cr_2O_7$

製法 加適量之安莫尼亞水於鉻酸。或加鹽化安母尼姆於重鉻酸曹達。使起復分解而製之。



鹽化安莫尼亞 重鉻酸曹達 重鉻酸安莫尼亞 食鹽

形性 本品之形。大類於重鉻酸加里。比較的為可溶性。且不如重酸曹達之有潮解性也。寫真

製版術。大應用之。價亦甚貴。

●重亞硫酸曹達 Bisulphite of Sodium 記號 $NaHSO_3$

一名 酸性亞硫酸曹達

製法 本品大抵多用其溶液。此因其性易潮解故也。製之之法。即通亞硫酸氣於碳酸曹達之溶液中。至全驅逐其碳酸氣體。而發亞硫酸之臭氣。於是以微溫蒸發其液。冷却而使結晶後。洗淨而乾之即得。

形性 白色稜狀之結晶。或結晶狀之粉末。曝露空氣。則徐徐酸化。漸失其亞硫酸。強灼熱。則發響而分解爲硫黃與硫酸曹達。燃燒其小片於無色焰中。則爲黃色之火焰。本品常放亞硫酸之臭氣。而呈酸性反應。溶解於冷水四分。沸湯二分。酒精七十二分。沸騰酒精四十九分。加鹽酸於其水溶液。發生亞硫酸氣體。其液不生澀濁。

應用 在漂白術上。有中和鹽素之性。故爲殺鹽素劑而稱用之。又有防腐及殺菌之功。故用於醫藥。又電鍍術。以供鍍液之配合藥。

● 過錳酸鉀

Potassium Permanganate.

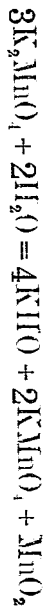
記號 $KMnO_4$

過錳酸加里

製法 工業上製之。先容加里滴汁(比重一·四四吐氏八十四度者)五百分於鐵鍋。加鹽酸鉀細末五百分而煮沸之。徐徐投入錳細粉百八十分。攪拌蒸發。至於乾涸。仍然灼熱。至始鎔解。去火冷却。如斯所得之粉末。盛於鐵製坩堝。以紅熾熱灼爲半流動物。冷却破碎其鎔塊。投於盛有沸湯之大鐵鍋中。攪拌一時間。靜定。然後自其上部清液分取過酸化錳之沈澱。蒸發而使結晶。如此用錳百八十分。可得結晶過錳酸鉀大約九十八分至百分。

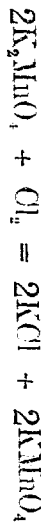


過酸化錳 苛性鉀 鹽酸鉀 錳酸鉀 鹽化鉀 水



錳酸鉀 水 苛性鉀 過錳酸鉀 過酸化錳

就此反應式觀之。則錳酸鉀之變於過錳酸鉀。其三分之一復為過酸化錳而損失。故通入鹽素氣體。而得變化之。



錳酸鉀 鹽素 鹽化鉀 過錳酸鉀

生成之過錳酸鉀。集於石絨填裝之濾器上。充分滴下其母液後。入於硫酸乾燥器而乾之。

形性 過錳酸加里。係暗紫堇色或紫黑色之稜柱結晶。帶金屬樣光澤。在空氣中不變化。熱灼之。則放出酸素。終生有亞爾加性反應之黑色物殘留。無臭而味甘。其有不快之味。且中性反應也。溶解於冷水二十分及三分之沸湯。在酒精冷熱。俱分解而脫色。觸有機物。不特分解。且易燃燒。研和於物質。則能曝發。其稀薄水溶液。有美麗之紅紫色。經時既久。或加有機質。則生可溶解於稀硫

酸之褐色沈澱。又如萆酸亞硫酸及亞酸化鐵等之有還元性者。可使脫色。

過錳酸鉀爲最有力之酸化藥。有容易放出其酸素之一部之性。故有撲滅臭害微生物之機能。廣用於防腐消毒藥。此際往往混用過錳酸加里。及過錳酸曹達。所謂可尼鐵伊氏之液。爲其水溶液。用百倍乃至五百倍之溶液。苛泥氏之除臭劑 *Kilne's disinfectant*。爲過錳酸曹達與硫酸鐵之混合物。又供於染色術或木材着色料。

(過錳酸曹達) *Sodium permanganate*. 自加里鹽廉價製出。即大氣之存在時。入褐石與苛性曹達於平器中。四十八時製間熱以紅熾熱。浸出其銻塊於水中而製。

過養化輕 *peroxide of hydrogen*.

記號 H_2O_2

過酸化水素

製法 將新製出之過酸化鋇粉末。投於水中。通入碳酸氣體。則得過酸化水素之溶液。而鋇則成碳酸鹽而沈降。

過純粹之過酸化水素。即以過酸化鋇十五瓦。和於水二百瓦。盛於混有鹽酸之冰塊。冷却玻璃器。(若用銀或白金更宜)中。且投入細微粉末之過酸化鋇十二瓦。攪拌之。則不起沸騰。而全溶解。此

溶液注入稀硫酸而稍過量。殊生硫酸銨之沈澱。靜定。傾瀉其上部清液。水洗其沈澱。濾過。濾液混合於其上液。再加過酸化銨之粉末。注入硫酸而使銨沈降如前。如斯反復加過酸化銨少量。終消費其九十乃至百瓦。則得過酸化水素之濃厚溶液。次盛此濃厚溶液於玻璃皿。別器盛硫酸。共置於排氣鐘內。使攝取其水分。可得濃厚糖漿狀者。乃貯於長玻璃管狀之共口瓶。冷卻於冰塊中。或熱過酸化銨至放出酸素之度。溶解於少量之稀硝酸中。此溶液加重土水。則沈降含水過酸化銨。 $\text{BaO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。傾瀉水洗之。加於硫酸（酸一分水六分）中。極注意殘留其微量之酸。爰自所生之硫酸銨沈澱。傾瀉之。如前法蒸發於排氣鐘下。

形性 過酸化水素之純粹者。乃無色澄明之液。比重一·四五三。微有鹽素樣之臭氣。其特性容易分解為水與酸素。在華氏十七度之溫（攝氏二十一度）即能放出酸素。而生氣泡。在水之沸點。則起劇烈之分解。然其稀薄液煮沸之。亦不分解。又不用溫熱。而觸於金、白金、銀等之粉末。則分解而不受變化。若滴入過酸化水素於酸化銨。則發劇烈之爆鳴。其際生高熱而自還元。殘留灰白色之純銨。其稀薄液滴入以硫酸。作成酸性之過錳酸鉀液中。則忽褪色。其最著反應。即以硫酸作成酸性之重鉻酸加里液。滴入過酸化水素。則呈美麗之過鉻酸之藍色。暫時變於綠色。若其藍色

液內。注以依的兒而振蕩之。則液面呈藍色層。

應用 過酸化水素如右之性質。爲最有力之酸化藥。可知之矣。而其分解成續之酸素與水。在漂白用等。極有便益。如以之漂白毛氈、羽毛、絹絲、象牙、骨等。即將欲漂白之物。先浸於石油偏陳中。充分攝取其油膩。次以安母尼亞水洗滌。再以石鹼洗之。爰浸於以安莫尼亞中和之過酸化水溶液中。而該時之溫度。爲華氏七十七度（攝氏二十五度）不可過高。

又有防止醱酵作用之功。如混過酸化水素於乳汁及酒類。卽不密閉之。亦能得數月間貯之。故爲防腐劑。有以代石炭酸等而爲洗滌藥者。但此等之目的。須以中和爲要。又爲除臭藥。

● 過酸化鋇

Barium dioxide or Peroxide.

記號 BaO_2

二養化鋇 一酸化稜僧謨

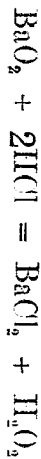
製法

過酸化鋇乃熾灼硝酸鋇或密和木炭於炭酸鋇之混合物。所得之酸化鋇。 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaO} + 2\text{NO}_2 + \text{O}$ 。 $\text{BaCO}_3 + \text{C} = \text{BaO} + 2\text{CO}$ 熱灼之。通過乾燥大氣或酸素而製者也。

欲製多量。可從哇此托氏之法。其法以不含鐵及錳之純粹硝酸鋇。容於磁製之曲頸甌。覆其風爐而熾灼之。悉驅逐其硝酸氣體。所得之酸化鋇。碎爲胡桃大。充於玻璃管內。紅熾灼之。通入洗滌之

炭酸(不含酸素)氣體於生石灰。則最初八分時間劇吸收酸素後自一端逃散。故管之一端常導入於水中。如斯大約十五分時間。放置於純酸素中。即全變於過酸化鉬。

過酸化鉬係重白色。或帶灰白色之粉末。或塊片。全不溶解於水。溶解於冷稀酸類。則生過酸化水素之溶液。



過酸化鉬 鹽鉬 鹽化鉬 過酸化水素

過酸化鉬。專應用於過酸化水素及漂白液之製造。

●過酸化鈉 Sodium Peroxide.

記號 Na_2O_2

過酸化曹達 Peroxide of Soda.

過酸化鈉者。乃盛鈉素於密閉之鋁製鍋中。送入乾燥之大氣。與以不越三百度之熱而製者也。白色之粉末。難熔融。不在高度之溫。則不放出其酸素。但觸水即易分解。而生苛性曹達。且放酸素也。



故過酸化曹達。近來廣應用之為漂白劑也。

● 亞硫酸 Sulphurous acid.

記號 SO_2

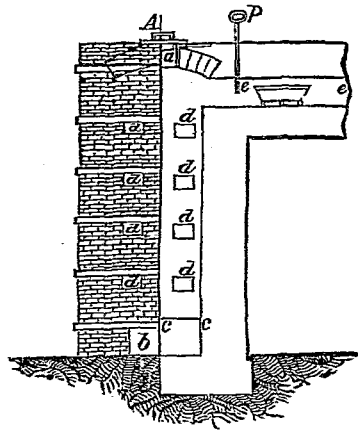
二養化硫黃 無水亞硫酸

亞硫酸之發生。法有種種。(甲)燃燒硫黃。(乙)焙灼硫化金屬。(丙)使硫酸還元是也。

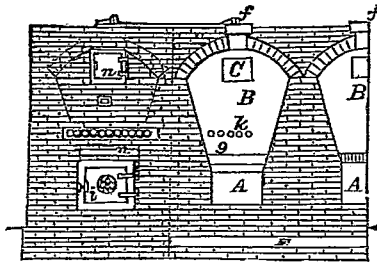
(甲) 燃燒硫黃發生亞硫酸氣體。不要特別器具。即置硫黃塊於石盤或鐵板上。點火則放青焰而燃燒。發生亞硫酸氣體。在硫酸製造所。大抵取焚燒硫化金屬之法。而布帛等之漂白。常燃燒硫黃者也。

(乙) 供亞硫酸發生用之硫化金屬。係用硫化鐵礦 Iron pyrites. 硫化銅礦 Copper Pyrite. 及硫化亞鉛礦 Zinc blende 等。就中硫化鐵礦產地多而價廉。適於硫酸製造用之原料。若硫化銅礦。即焚燒使發生亞硫

圖 十 五 第

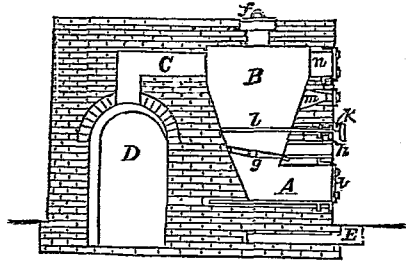


第十五圖

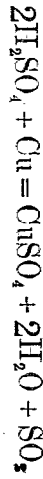


酸後。自其殘灰以濕法採取其銅。焚燒之焚鑛爐。有種種形狀。最單一之焚燒爐。如第五十圖。而為豎坑形者也。直徑大約三尺。高大約一丈。圖中(A)(B)線之一方。示以外形。他方為其縱斷面之內形。硫化鑛自上頂之(a)口投入。初點火於薪柴等。而使焚燒。空氣由下底之側口(b)進入。而酸化之(d)(d)之小孔。以備火力之加減者。且以煉瓦片閉鎖之。又開閉櫃(f)設於烟道(e)。可加減其溫度。現今最廣用之焚鑛爐。如第五十一圖。圖中右方示外形。左方縱斷面。乃內外B為爐室(f)為硫化鑛投入之口(g)為鐵架(h)為搔出灰爐之口也。硫化鐵鑛之細粒。自鐵架洩出。落於(A)室。故時時開(i)戶而取出之(K)為穿於爐壁之小孔。自之插入鐵棒(b)而碎其鑛物。又分離其密按。使難酸化(m)之小窗。乃窺爐內之景况而設(n)亦屬同一之目的。在硫酸製造所。自之備有硝石壺之出納(C)為導入發生之亞硫酸氣於爐內者。更導於大之通路(D)。自之輪送於鉛室者也。第五十二圖即示右爐之橫形縱斷面者。又爐底之(F)間隙。為避地之濕氣而設。

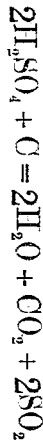
圖 二 十 五 第



(丙) 使硫酸還元。發其亞硫酸氣之法。即加銅或水銀於強硫酸。熱灼之。使製硫酸銅或硫酸水銀之際。傍生之。又有加木炭末於硫酸。與之以熱。而使還元之法。但此法傍生炭酸氣體。難得純粹之亞硫酸耳。



硫酸 銅 硫酸銅 水 亞硫酸



硫酸 炭 水 炭酸 亞硫酸

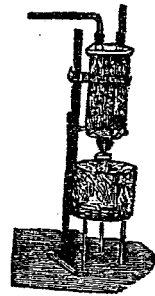
欲自硫酸試製其亞硫酸氣。即投入銅屑二十瓦於玻璃瓶。注加

強硫酸百十立方種。注意以炭火或酒精燈煖其瓶底。則泡沸而發生有刺戟性之氣體。捕集之。先導入於三頸洗滌瓶。洗去其伴氣體之硫酸。洗淨之後。導於豫以厚紙蓋閉之乾燥瓶。而捕集之。先重故。將溜瓶中。或導入盛有冷水之冷却瓶內。以製亞硫酸水。若此際熱度甚高。沸騰劇甚。宜除火以防之。

作用既終。瓶內冷卻時。則見其褐色液中有灰白結晶粉末之沈澱。此為硫酸之過剩中。而存有硫酸銅者。硫酸銅不溶解於強硫酸中。故注出其褐色液。加水而煖之。則溶解而為藍色液。濾過之。蒸發而使冷。則得美麗之硫酸銅結晶。又不溶解於水之黑色粉末。主為硫化銅也。

亞硫酸係甚重(比重二·二五)之無色氣體。有燃燒硫黃之臭氣。尋常氣壓以冰與食鹽之混合

第五十三圖



物(攝氏零度)冷卻之。(如第五十三圖之裝置)則濃縮而為無色澄明之液。(液態亞硫酸 Liquid sulphurous acid)再冷卻之。至零下百五度(華氏)則凝結而成無色之結晶物。此液態亞硫酸為一種起寒劑。用於冰之製造。及

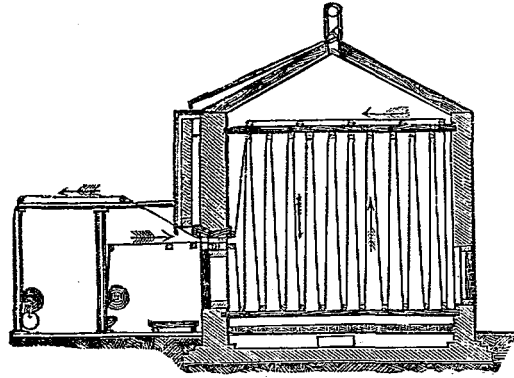
製糖所。及製紙場等。若溶解固態炭酸於此。則生華氏零下二百二十度(攝氏零下百四十度)之極寒。從來所稱永久氣體之水素酸素等。在強氣壓下。逢此極寒。亦得變於液體。亞硫酸氣容易溶解於水。在尋常之溫亦能吸收其三十四倍半容之氣體。名曰亞硫酸。或曰亞硫酸水。以供藥用。或化學用。若瓶中有空氣存在時。則自之吸收酸素而變為硫酸。終至臭氣全消失也。亞硫酸如右之吸收酸素之力量。故能熄滅其燃燒物。此性質大供漂白用及消毒用。然空氣中有 O_2 · O_4 %容

之氣體存在時。則呼吸殊覺困難。又鹽素能變潤濕之亞硫酸於硫酸。抑含有水分之硫化水素。一觸亞硫酸。卽分解而析出硫黃。觀此等性狀。亞硫酸殆能奪物質中（例如色素）之酸素而漂白之。鹽素反之。卽與以酸素而使之酸化。是漂白之結果相同。而其作用全相反也。

應用 亞硫酸以供硫酸、製紙、克普 E. Kopp 氏之洋荳根製造、及次亞硫酸曹達等之製造。用自食鹽製硫酸曹達。自明礬板石製明礬均用之。又或自銅鑛採取其銅。又用以分解合金及金銀鐵鑛。又自骨及礫石採取磷酸石灰。亦用之。且亞硫酸。又供麥酒、葡萄酒、糊精、糖汁等之貯藏。又廣用於消毒劑及漂白藥。如絹、羽毛、毛布類、膠、羊腸腺、魚膠等。易爲鹽素侵害者。皆用此以漂白之。又供竹器、麥桿細工、阿拉伯膠等之漂白。用亞硫酸之漂白作用有二樣。一爲假面的漂白其色素。一爲撲滅的漂白是也。例如各種之赤色及青色之花。觸亞硫酸氣。卽成無色之化合物。而爲靛色。然浸漬於稀硫酸等。則可回復如前之色彩矣。但黃色之色素。不受亞硫酸作用。故不漂白。諸多之色素。如印度青藍、洋紅、及絹之自體所具之黃色素。不能直卽漂白。須於酸素存在處。曝於日光。漸漸作用。終至漂白。

（應用亞硫酸氣漂白毛布之法） 亞硫酸漂白。有氣體漂白法與液體漂白法之二種。甲法如

第五十四圖



第五十四圖所示。於廣大之磚室內一隅。或床下。燃燒硫黃。其分量於欲漂白毛布之重量之六乃至八%比例。使所生之亞硫酸。充滿室內。豫以濕潤之毛布。懸垂於室內六乃至八時間。或一夜間漂白之。取出洗以稀薄之曹達液。次以水洗之。若毛布之薄地者。如上圖漸次自一端入他端。引出樣裝置可也。又行液體漂白法。即於千分水中含有五分乃至五十分之重亞硫酸曹達溶液。三四時間浸漬之。取出。次通過適宜之稀鹽酸中。即可漂白。亦有單浸漬於亞硫酸之水溶液者。

第八編 礦物質顏料

●鉛白 White lead

鹽基性炭酸鉛 宮粉 白粉 鉛粉

鉛白爲古來所廣用之白色顏料。最初以天產之白鉛礦 (Cerussite) 行水簸法而製。後以人造法而盛製之。人造法有數種。卽和蘭法、法蘭西法、及英吉利法等。其中和蘭法爲最古行之法。製品亦最佳。今列記其大略如左。

(第一和蘭法) 此法行於和蘭白耳義及日耳曼卽以金屬鉛在高溫。觸於醋酸之蒸氣、炭酸氣、

及酸素是也。其法先取鉛板。鉛板中不可含有銀之少量。若含之則製品帶有異味。如第五十五圖所

示。捲轉而置於坩堝形土製杯之假底上。此杯下底之內。注入加有酒

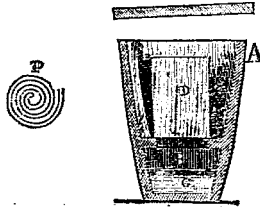
母於少量之醋者。及在不直觸於醋酸之鉛板之假底上。布以木板。置

鉛板其上。蓋閉之。如此裝置之杯。堆積如第五十六圖。通常之小屋。殆

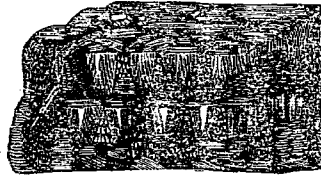
可容杯一萬個。其堆積法卽於床上敷木灰五六寸之厚。而於其上厚

敷馬糞或供鞣皮用之糝皮屑。將右之杯。半分埋入。又可於家壁之傍。

第五十五圖



第 十 六 圖



留五六寸之餘地。上橫木板爲床。再敷木灰及糠皮屑或馬糞。排列其杯。如斯順次積累。自七八層至十一二層。閉小屋之戶。大約三個月間放置。如斯堆積時。自然起醱酵作用。發生多量之炭酸氣體。同時生溫熱。蒸散杯中。之醋酸。而侵其鉛。受炭酸及空氣中之酸素作用。終生成鹽基性炭酸鉛。

見鉛之充分侵蝕。自杯中取出鉛板。碎爲適宜之大。通過二個之轆轤間。則完成之鉛白。成爲粉末。未分解之鉛爲板狀而篩過。再供鉛板之製造。

鉛白。則行水鍍法爲細粉而乾燥之。

此法所得之鉛白。極純而甚細微。故用於塗料。被覆力甚大。此法雖爲舊法。今尙通行之。

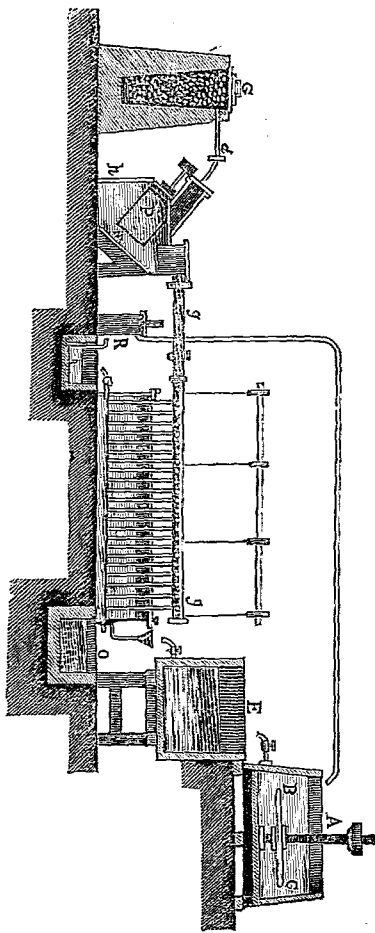
(第二英吉利法) 先熔解鉛於大之鐵鍋。擴布於反射爐內之床上。在空氣流通處灼熱之。使變

爲酸化鉛。混以醋酸鉛之溶液而爲泥狀。容於大形之密閉器中。燃燒骸炭。送入其所得之炭酸氣體。以梗攪拌之。使變爲炭酸鉛。

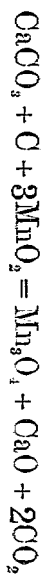
(第三法蘭西法) 此法亦曰鐵那留特 Method of Thenard 氏法。係鐵氏所發明。卽溶解金

密陀(酸化鉛)於醋酸而製鹽基性醋酸鉛之溶液。導入炭酸氣於溶液中。斯時二分子之酸化鉛變為鉛白。中性醋酸鉛。溶存於液中。故再溶化金密陀於其溶液。使成鹽基性醋酸鉛。以供次回之製造。此在理論上以化合物之少量。能製出多量之鉛白。實則不免多少損失。而不可不補給之。第五十七圖。乃法國巴黎近傍奇利起義之鉛白製造裝置也。(A)為盛有醋酸(溶解其金密陀)之

圖 七 十 五 第

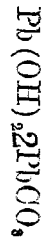


木製桶。附屬攪拌機(B)(C)。及送入蒸氣而煖之之管。次由活栓移於鍍錫之銅桶(D)。充分洗滌其不溶分。其上部清液。更移於分解桶。此分解桶內。插入氣體送管百支。此管連接於氣體洗滌器來之本管(g)(g)。供用此目的之炭酸氣。以小形之石灰窯(G)。焚燒白堊及骸炭之混合物。發生之氣體。至於洗滌器(P)。通過水中。洗滌冷却後。出於本管(h)。鹽基性醋酸鉛之分解。從其液之濃淡而有遲速。大抵十二時間乃至二十四時間。止其氣體之送入。暫時靜定。上部清液。放下桶內。以唧筒(R)。更送還於(A)桶內。洗滌物移於(O)桶內。數回洗滌後。乾燥之。炭酸氣體又焚灼白堊或石灰石、木炭、及褐石之混合物。以廉價製得之。



此外鉛白之製法。雖有數種。均與上法大同小異。日本之製鉛白法。即於木桶之下底。造成竹簍。而以薄鉛板。捲而充滿之。置於盛有醋於煉瓦製或石製臺上之鍋上。尚以數個無底木桶。以盛炭火之小爐。在鍋下煖之。蒸發其醋。如斯大約二十日間放置。則鉛殆被侵而為鉛白。取出之。與未分解之鉛分解。碎粉行水簍法。最後移其泥狀物於淺平之木箱。曝露大氣中乾燥之。切為角形紙片。包裝之。此法大似和蘭法。

形性 鉛白係無味無臭之重白色粉末。全不溶解於水。遇稀酸類則放出碳酸而全溶解。又溶解於亞爾加里液。其粉末之性狀。從製法而異其精粗。和蘭製者為最微細。法國製者具結晶性。稍粗品也。英國製者為中間法。成分亦隨製法之異而有種種。和蘭及日本製者。大抵有左之成分。



即最佳良之鉛白。通常自二分之二之碳酸鉛與一分水酸化鉛而成。今示各種鉛白之成分如左。

成分/種類	(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	(六)	(七)	(八)
酸化鉛	八三·七七	八五·九三	八六·二五	八四·四二	八四·四二	八六·七二	八六·五八	六五·一
碳酸	一五·〇六	一一·八九	一一·三七	一四·四五	一四·四五	一一·二八	一一·三一	二六·一
水	一〇·二	二〇·二	二二·二	一三·六	一三·六	二〇·〇	二二·二	二二·二

右(一)「開留妹司」鉛白。(二)「青利丁法」而使沈降者。(三)「哈此氏製」。(四)「開留妹司」之他種。

(五)化學局由和蘭法而製者。(六)「青刺開尼赴留托製」。(七)英國從和蘭法而製者。

鉛白價高。故有故意混硫酸重土、硫酸鉛、白堊、碳酸重土、白陶土等而賈造之。但純粹之鉛白。全溶解於稀硝酸。加苛性亞爾加里液。亦能證明。其不溶於稀硝酸者。殆有石膏、硫酸重土、或硫酸鉛存

在之徵。又取其一小分置於木炭之凹處。以吹管焙熾之。其殘留物溶解於稀鹽酸。次滴入石膏之溶液。再生白澱者。含有硫酸重土之徵。

純粹之鉛白熾灼之。則失一四·五%之炭酸氣。混有硫酸重土者。從含量之比例而減量焉。

應用 鉛白古來婦人之化粧品。大賞用之。近時廣用於塗料。與亞麻仁油親密調和。良好之塗料也。其色合及被覆力。較他之白色顏料為優。鉛白久曝日光及空氣中。亦不變色。惟遇硫化炭素氣體。或他之硫黃氣。則成硫酸鉛而變黑色。是其缺點也。但斯黑變之鉛白。以過酸化水素酸化之。則成硫酸鉛而為白色。

歐米因省塗工之勞力。調合於亞麻仁油而為泥狀物。以供販賣。此因與油容易混和。故顏料或氣體管之接合劑。及他之諸塗料等。皆用之。但此調合。往往混有劣等之油者。不可不注意。若欲檢其良否。即以嚼嚙仿謨二分。與最強酒精一分之混合液。抽出其油分後。如前法處理之。

鉛白又用於陶器七寶等之珞珈藥。又供藥用。

(鹽基性鹽化鉛) Basic lead chloride 拔此鐵巽 Mr. Patinson 氏以鹽基性酸化鉛。

為鉛白之代用品而盛製造之法。於鹽化鉛之熱飽和溶液。一立方立突中。以食鹽四百瓦乃至

五百瓦之食鹽水，與飽和石灰水同容量而成之溶液，適宜混和之，則生鹽基鹽化鉛 ($PbCl_2 + PbH_2O_2$) 之沈澱。採取於濾器上。洗滌乾燥後，以爲顏料。鹽化鉛者，以強鹽酸在鉛器中分解其方鉛礦直接製之，殊有便益。但此際發生之硫化水素，可導於硫酸製造所，燃燒爲亞硫酸而利用之。

(自鹽化鉛製鉛白法) 塔爾妹丁 M. Tournantin 製造所以食鹽作用於金密陀而製。又以鹽基性鹽化鉛，混於水中，通入炭酸氣後，和以白堊粉。在鉛鍋煮沸，試取其少許濾過之。加硫化安母尼亞於其濾液，至不呈黑色爲度。如斯所製之鉛白，水洗除去鹽分，乾燥之。

(炭酸鉛) Carbonate of Lead 藥局方所載之炭酸鉛，係加炭酸曹達於硝酸鉛之溶液，沈澱而製。其性狀及成分，亦如炭酸鉛與水酸化鉛之混合物。 ($2PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$)

白色之重粉末，不溶解於水及酒精。在醋酸泡沸之，則全溶解。通入硫化水素，使鉛分充分沈澱後，濾過。不全溶解於醋酸者，含有石膏、硫酸重土之微。蒸發其濾液，不殘留固形物爲要。或加安莫尼亞水，硫化安莫尼亞，

(混亞鉛華者生白澱) 草酸安莫尼亞 (含炭酸石灰者生白澱) 亦不可生變化。

● 亞鉛華

Flowers of Zinc

記號 ZnO

養化鋅

Zinc oxide

亞鉛白

Zinc white

製法 工業用之亞鉛華。卽混和石炭粉於爐甘石（炭酸亞鉛礦）Calamine。燒灼於特異構造之鑿。發生之蒸氣。通入於高塔。使質重之不純物沈降。更通入於布袋構造之採取室。依此法雖得廉價製出。惟亞鉛礦中之夾雜物（如鎘等）混入褐色之酸化物。大有害其品位之患。故現今多燃燒金屬亞鉛而製之。

又盛炭酸亞鉛或水酸化亞鉛於平鍋。施以低紅熾熱。熱除其水及炭酸。若供用此法之炭酸亞鉛。或水酸化亞鉛。自沈降法精製者。則所生之亞鉛華純精。可用於醫藥。但比燃燒法。須多工費。是以製醫藥用品外。工業上稀有行之者。又如硫酸亞鉛、硝酸亞鉛、或硫化亞鉛等熱灼之。亦生亞鉛華。惟不用高熱。則不分解者也。

形性 亞鉛華乃微細之白色粉末。在大氣中。不變化。又觸硫化水素氣。亦如鉛白而不變黑。無味無臭。不溶解於水、酒精、油類、的列亞底油等。遇稀硫酸、鹽酸、醋酸及諸酸類。不泡沫而溶解。熱灼之。則呈枸橼黃色。冷則復爲白色。

應用 亞鉛華能與油及水混和。故可爲顏料。唯被覆力劣於鉛白。有十與十三之比例。故稍要

多量。遇硫化氫亦不變色。故實用之。且不如鉛白之有害人體組織也。醫藥上內用雖稀。多為軟膏或撒布劑而外用之。

● 筒拔爾篤綠

Cobalt green

撒孟氏綠

Rimann's green

亞鉛綠

撒遜綠

Soxny green

筒拔爾篤綠之製法。有種種。硝酸鈷或鹽化鈷一分。與硫酸銻（皓礬）六分。溶解於七八十分之水。注加碳酸曹達溶液。至不復生沈澱。生成之水酸化物。數回水洗之。乾燥後。在爐中三四時間赤熱之。至得所好之色。或配合酸化亞鉛於筒拔爾篤鹽而灼熾之。但不充分混和。難得良品。而所用之鹽類中。須選其不含鐵、錫及礬土等者用之。

筒拔爾篤綠之百分中。含有酸化銻八十八分。與酸化筒拔爾篤十二分。少帶黃味之綠色粉末。能耐強熱。不受日光及空氣等變化。有用之顏料也。與礬砂共在吹管焰而熔融之。則生藍色珠。溶解於熱鹽酸而呈藍色。加水則變淡紅色。但此顏料。恐有害也。

● 筒拔爾篤羣青

Cobalt ultramarine

鐵那留篤氏青 Thénard's blue

「烏留託刺賣」藍 Ultramarine blue

箇拔爾篤羣青爲箇拔爾篤綠中之亞鉛與礬土交換之化合物。卽加碳酸曹達於箇拔爾篤鹽。與明礬之混合液中所得之沈澱。水洗乾燥後。容於坩堝。適宜灼熱而製之。

此顏料爲能耐火熱之青色顏料。大類於人造羣青。然不如彼之受酸類及亞爾加里之作用。又與他之顏料混和。亦不變化。

箇拔爾篤羣青者。用於油畫及水彩畫之顏料。又用於陶器之釉藥。但此顏料恐有害處。飲食物及玩弄品。勿用之爲良。

●養化鉻 Sesquioxide of Chromium

記號 Cr_2O_3

酸化鉻 一半養化鉻

製法 養化鉻者。混和其重量四分之一之澱粉。於重鉻酸鉀熱灼之而製。其傍生之碳酸鉀。以溫湯洗滌之。若代澱粉以硫黃時。則傍生硫酸鉀。此外凡熱灼水酸化鉻。重鉻酸安母尼姆。無水鉻酸及鹽化鉻。鉻化水銀等。則其成績。均生成酸化鉻者也。

養化鉻在工業上稱曰鉻綠。或肯納氏綠 (chrome green)。用爲塗料之着色。或玻璃瑛耶之釉藥。通常製鉻綠之法。卽以重鉻酸加里八十八分。與硼酸三十三分。親密混和。置入反射爐。在暗赤熱。凡四時間熱之。浸入其綠色熔塊於水三回。第一及第二之浸出液。則再集其硼酸。第三回浸出液。而爲次回之浸出液。如斯浸出之溶塊。用水臼磨碎。再以溫湯洗滌而乾燥之。又重鉻酸鉀三分。礬砂二分。加水而爲泥狀。更乾燥如前熱灼之而製。又熱灼其鉻酸水銀而製者。色澤美麗。惟價頗昂耳。

酸化鉻。係美麗之綠色粉末。其質堅硬。綠色顏料中無出其右者。性能耐酸。加玻璃質而其熔融之。則生暗綠色之玻璃。用於人造寶石及陶器之彩色料。

(綠色釉藥) 熱灼鉻酸水銀於兩端開通之磁管。至水銀全飛散。所得之養化鉻一分。混和鉛玻璃。鉛丹十二分。白砂三分。礬砂一分。三分而製。

(綠色玻璃) 白砂六十分、曹達二十分、白堊六分、硝石一分、養化鉻〇·九分乃至一分。

(第二) 白砂五十分、曹達十五分、白堊五分、硝石一分、養化鐵五、乃至十分、養化

銅三乃至十分。

●養化鈾

Uranic oxide

記號 UO_3

養化鈾者。乃熟灼硝酸鈾至二百五十度而製。為帶褐黃色之重粉末也。不溶解於水。易溶解於硝酸。而生美麗黃色之結晶物。鈾之重要之基原。為瀝青鈾礦 Uraninite (pitch-blende)。係稀有之礦石。含有多量黑色養化鈾者也。加酸化鈾於玻璃質而其熔合之。則帶綠黃色有美麗螢石彩之玻璃。故專用於玻璃、人造寶石、及瑤瑯質之彩色料。

(黃色釉藥) 酸化鈾一分 鉛玻璃見綠色 四分 鉛丹八分 白砂一分 熔合後研為末

(金色玻璃) 白色玻璃百分中加養化鈾半分乃至三分。

●養化鈷

Cobaltic oxide

記號 Co_2O_3

一半養化鈷

製法 取天然產出之輝鈷礦 Cobaltite (Cobalt glance) $CoAs_2 \cdot CoS_3$ 砷鈷礦 及砒化鈷礦 tin white Cobalt. $CoAs_2$ 先溶灼之驅逐其硫黃及砒素。次溶解於鹽酸。注入石灰乳於其溶液。使鐵及殘餘之砒素沈降。更通入硫化水素於其酸性溶液。使沈降其蒼鉛及銅等。爰得鏤及鈷

之溶液。欲除此溶液所含之過剩硫化水素。即於煮沸後。加石灰而中和之。更注入漂白粉之溶液。酸化鉛成黑色之沈澱。錫則溶存於液中。濾別之。加石灰而分取其錫。又熱硝酸鉛。亦生酸化鉛。

形性 養化鉛乃純黑色之重粉末。不溶解於水及酒精。溶解於諸酸類。大概生紅色之溶液。此溶液名曰顯隱墨。以供工藝用及玩弄用。例如其鹽酸溶液書文字於白紙乾之。殆不見其文字。僅殘桃紅色。然以火熱之。則現青色。放冷之則復還元。其溶液加少量之鹽化鐵。則現綠色。又其醋酸銅溶液有用於同一之目的者。此外酸化鉛與玻璃溶合。則溶解而生美麗之瑠璃色玻璃。故供色玻璃、人造寶石之製造、又廣用於陶器之藍色料。

(藍色玻璃) 白砂百分、炭酸加里三十五分、鉛丹百五十分、硼酸十分、酸化鉛四分(第二)
砂百分、炭酸加里五十分、風化石灰六分、酸化鉛一分(綠色玻璃)白砂百分、鉛丹八十五分、炭酸加里三十八分、養化錫四分、養化鉛二分、

養化鉛 Oxide of lead

記號 PbO

密陀僧 酸化鉛

(種類) 鉛之養化物所已知者。共有五種。亞養化鉛、 Pb_2O 養化鉛、 PbO 鉛丹、 Pb_3O_4 一半養化鉛、 Pb_2O_3 及過養化鉛、 PbO_2 是也。就中重要之化合物、爲養化鉛與鉛丹。

製法 養化鉛稀成菱形八面晶。雖有天產者。通常熱灼鉛於空氣中而製。故銀製造之際。多量傍生者也。又熱灼硝酸鉛或碳酸鉛。亦生之。

鉛在空氣中適宜熱灼之。則生黃色之粉末。謂之鉛黃 *Massicot*。稍用高熱。則溶解。冷後固結。如結晶樣之塊。速冷其溶塊。則成有銀樣光輝之黃色結晶塊。名曰銀密陀。又極徐徐冷却。則成帶有多少赤味之塊。名曰金密陀。因形成多少赤色酸化鉛也。又酸化鉛在鈍赤熱灼之。呈暗褐色。冷後則爲黃色。然在赤熾熱。則溶解直侵坩堝之粘土。形成溶解性之矽酸鉛而破壞之。酸化鉛與蒸餾水共煮沸之。溶解其少量。成亞爾加里性之溶液。此液自空氣中吸收碳酸而濁。分出其碳酸鉛。若水中含有鹽分時。則妨酸化鉛之溶解。而有機質(例如砂糖)之存在。却有扶助之也。衛生上宜注意之。以苛性加里或性曹達之熱滴汁。速溶解其酸化鉛。冷後析出紅色稜柱狀結晶。

用途 酸化鉛之在高熱。有易與矽酸溶和之性質。故貴重之。以供玻璃之製造、陶器之瑣瑯、及人造寶石之好材料。又分析術以供銻劑之用。酸化鉛及石灰之混合劑。屢用於染毛劑。與毛髮中

之硫黃化合物形成硫化鉛。染成紫黑色。鉛黃一分。混和磚瓦粉十分。以適宜之亞麻仁油煉合爲泥狀。是曰 Dhil mortar。建築家以供石材之修理。又塗料上爲增加亞麻仁油。罌子粟油等之乾燥性。常混酸化鉛而煮沸之。此外酸化鉛用爲硬膏類。鉛丹及鉛糖等鉛鹽之原料。

(染毛劑) 密陀僧一盎斯。新製消石灰及澱粉各一盎斯。混和之。臨用時和苛性加里液二特蘭姆及水適宜而爲糜粥狀。

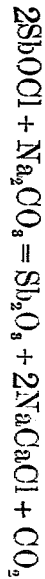
●養化銻 Oxide of antimony

記號 Sb_2O_3

三養化銻 酸化銻

養化銻者。天然成白銻礦 Valentinite 或方銻礦 Tennantite 而存在。甲爲端正八面形。乙爲棱柱狀之結晶形。銻在空氣中燃燒之。則生白色粉末之養化銻。名曰銻華 Flowers of antimony。又焙燒硫化銻於空氣中。亦生之。名曰銻灰 Antimony ash。但此物較四酸化銻爲重也。此物亦可以銻煮沸於硝酸。蒸發乾涸。燒灼而生之也。

欲製多量之養化銻。卽溶解硫化銻於鹽酸。此際發生之硫化水。者可利用於他處。煮沸之。驅逐其硫化氫。加多量之水。能析出酸綠化合物之沈澱。水洗除去其酸氣後。以炭酸曹達之濃液煮沸之。則得良好之養化銻。



養化錒爲白色之粉末。不溶於水。易溶於酸類而生鹽類。溶解於酒石英之熱溶液中。生成吐酒而之重要藥品。熱灼之。則呈黃色。冷後復爲白色。養化錒。工業上以供琺瑯及玻璃之着色。

(琺瑯) 白砂百分、鉛丹七十三分半、炭酸加里三十六分、硝石五分半乃至十分、錒素五分之一分、白砒石四分半、養化錒一分半、

(黃色玻璃) 白砂百分、炭酸加里五十分、風化石灰八分、錒酸鉛六分乃至十分、(第二) 白砂五十五分、曹達十五分、砂石二分、褐石十分、養化錒十三分、(第三) 白砂六十五分、曹達二十五分、白堊三分、赤楊木炭一分、

● 硫酸鉛

Lead sulphate

記號 PbSO_4

製法 硫酸鉛者。以明礬與鉛糖化合而製醋酸鉛之際。或以硫酸作用於鉛糖而製醋酸時。之副產物也。又硫酸製造之鉛室內。亦有多少生成之。工業上多量製造。即以粒狀或薄葉之鉛。散布醋酸而使酸化。溶之於醋酸。而製醋酸鉛之溶液。不絕攪拌。注入少量之硫酸。則生硫酸鉛之白澱。(但硫酸不可注入過量) 水洗其沈澱。乾燥後以供應用。其上部清液。再可供溶解其鉛之用。

形性 硫酸鉛。爲稍稍結晶性之重白色粉末。難溶於水。在稀酸類及酒精。全不溶解。而在強硫酸及安母尼亞鹽液。則多少溶解。硫酸鉛不易爲硫化水素所侵。故用爲白色之顏料。然有結晶性。故被覆力較鉛白稍劣。以毛刷塗布。則有殘留條痕之缺點。惟有難溶性。故不如鉛白之有毒。屢附以無毒鉛白。或特許鉛白等之名。而與硫酸鉛等配合以販賣者也。

● 炭酸鋇

Barium-carbonate Naples yellow

記號 BaCO₃

炭酸重土

所在 炭酸鋇。天然成毒重石 Witherite 之鑛石。產於英國之拉克亞及伊大利之西西里島。多摶結而少結晶。比重四·二乃至四·二。質脆。概呈白、黃或褐色。稀有透明如玻璃者。

製法 人工的製炭酸鋇。即加炭酸鈉之溶液於鹽化鉀之溶液。斯時生白色之沈澱。此沈澱在濾器上。用水洗而乾燥之。

性狀 炭酸鋇係白色之重粉末。不溶於水。觸紅熾熱。亦不分解。遇硝酸或鹽酸。則分解發生炭酸而溶解。

應用 炭酸鋇應用於白色顏料。毒重石則用於殺鼠劑。又供鋇鹽之製劑。或爲爆發之材料。

● 納蒲爾黃 Neapolitan yellow. Naples yellow

納蒲爾黃乃銻與鉛之酸化物所合成之顏料也。

製法 取吐酒石一分。硝酸鉛二分。及食鹽四分。親密研和容於坩堝。紅熾熱二時間取出其塊。冷後浸於水中。溶去其可溶鹽類。採取其黃色之沈澱。水洗乾燥之。又有以銻酸與金密陀鎔合而製者。或以活字金一分。硝石及食鹽四分。濕和而灼熱於坩堝中。如前法製之。

性狀及用法 納蒲爾黃為橙黃色粉末。有美麗色澤。稍耐久之顏料也。能為鐵所作用。故須避以鐵器。此顏料能與水及油混合。用於塗料能使玻璃或陶器着色。而鉛製玻璃。則可與之鎔合也。

● 鉛丹 Minium

赤鉛 Red lead 光明丹 丹

欲製鉛丹。即用一種之反射爐。投入鉛於爐床。而以不甚高之暗赤熱熾灼之。除去其最初酸化之部分。鐵及其他之金屬。數鉛先酸化。其次所生之酸化鉛。以鐵棒押於後方。熔融之表面令觸於熱氣。日本所製之法此際時時加明礬或硝石以鐵搥拌。大約十二時間。概變為黃色之酸化鉛。(但熾灼之際用高熱熔融其酸化物。即不為密陀鎔。宜注意。)如斯所得者而為細粉。行水簸法分離其粗粉。乾燥其細微粉末。更入於反射爐在空

氣流通處。施以低熱（攝氏三百度餘）經一二晝夜。可得適當之色。合在日本從其色。合而附以光
明丹、勝吉丹、菊丹等之名。以便販賣。

據拔爾頓 Barton 法。鑄合硫酸鉛與智利硝石所得之鎔塊。以水洗滌之。除去其硫酸曹達及
硝酸曹達而製。

鉛丹。質重而帶黃味之赤色粉末也。熱之爲暗褐赤色。冷則復爲原色。強熱之。則放出酸素而成酸
化鉛。PbO。故製造之際。不可與以高熱。以稀硝酸或醋酸處理鉛丹。則得硝酸鉛或醋酸鉛之溶
液。而殘留過酸化鉛之褐色物。PbO₂。故鉛丹可作養化鉛與過養化鉛之混合物（2PbOPbO₂
或 3PbO PbO₂）觀也。以鹽酸煮沸之。則發生鹽素氣體。終全溶消。而爲鹽化鉛之溶液。冷却之。
則結鹹狀之結晶。又加硫酸於鉛丹而熱之。則生硫酸鉛而分離酸素。

鉛丹係重要赤色顏料之一。又有速乾燥其油之效。廣用於塗料。鉛丹、亞麻仁油、及賣司替克之混
合物。供用於蒸氣管之接合劑。又用於玻璃及珐瑯製造。但所用之鉛丹。須選其不含鐵、銅、及鉛等。
因此等金屬。能令玻璃着色也。又用於火柴之製造。

（過養化鉛） Peroxide of Lead (PbO₂) 亦曰二養化鉛。以五倍水稀釋之。硝酸煮沸其殘留

之暗褐色粉末。水洗而乾燥。能易放酸素一分之酸化素。黃磷火柴之製造。屢應用之。

(珐瑯) Enamel 製珐瑯先製其鑄劑法。以鉛丹十六分。煨燒礪砂三分。弗命脫玻璃粉末十二分。砂石末四分。混和而入於坩堝。十二時間鑄解之。至鑄合投於水中。而使凝固。再粉碎粉之。加酸化金屬。附以種種之色粉。(黑色)純白粘土三分。過酸化鐵一分。(藍色)酸化鈷(褐色)錳素五分。鉛丹十六分。矽石粉八分。(綠色)鑄劑二百五十錢。黑色酸化銅七錢五分。赤色酸化鐵五分。又法 鑄劑四十錢。黑色酸化銅六分。酸化鐵三釐。(橙黃色)鉛丹十二分。鐵丹酸化錒各一分。矽石三分。(紫色)紫金。或過酸化錳。(赤色)紅色則以酸化銅着色之。

(蒸氣罐用塞門德) 鉛丹^{或金}密陀^{十分}。風化石灰五分。砂粉五分。以溫熱之亞麻仁油煉和而爲泥狀。直供應用。

● 辨柄 Ferric oxide

記號 Fe_2O_3

鐵丹 赤色酸化鐵

辨柄之產於天然者爲赤鐵鏽。通稱代赭石。或血石。罕有結晶形。概成鐘乳狀或葡萄狀。或土塊。光澤如金屬。呈鐵紅色。主成分爲酸化鐵。搗碎而成細微之粉末。尚行水簸法。分其粗粉。乾燥而製之。

辨柄亦爲製造發煙硝酸之副產物。人工製之。即曝綠礬於空氣中。則酸化而生硫酸酸化鐵。熱以烈火。則分解而殘留辨柄。而生亞硫酸及無水硫酸 $2\text{FeSO}_4 \rightleftharpoons \text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{SO}_2 + 2\text{O}_2$ 。又單焙燒黃土。可製淡赤色之辨柄。從其焙燒時間之長短。異其色。合而得種種之製品。

(伊弟亞赤) Indian Red 爲辨柄之一種。以無水綠礬二十五分。與食鹽十一分混合燒之。其生成物水洗乾燥之。碎爲粉末。即成。

辨柄亦可以諸種之鐵器。洗於含有硫黃之液（即硫酸鐵液）中。加炭酸鈉。則生炭酸鐵之沈澱。此物觸空氣。則變爲水酸化鐵。水洗乾燥後。容於坩堝燒灼之。別生良好之辨柄。

辨柄色有種種。帶黃赤色或濃紫赤色之微細粉末。全不溶於水。稍溶於酸類。又混有多少石灰。砂土及礬土等。

辨柄係極耐久之赤色顏料。專供用着色用。

● 赤色硫化汞

Red sulphide of Mercury

記號 Hg₂S

赤色硫化汞之天然品。概爲無結晶形。或爲六側柱狀之結晶體。色暗褐。或呈鮮紅。即所謂現存之辰砂是也。其重量爲最富。有八二·之比重。故與他之礦物。得易區別之。辰砂之鮮紅者。即以其粉

碎淘汰。而製成顏料品之銀朱。而其褐色品。須先搗碎其礦產爲細粉。注以硫化加里。用華氏百二十度之溫。在數小時間。得浸出其鮮艷之色。其他以硫黃及水銀。依人工的製造。而取得人造之銀朱。通常單稱爲朱。其製法之主要者。不外乾道與濕道之兩者作用而已。茲分述於左。

(第一) 乾道法。取水銀六分與硫黃一分。或用水銀百八十分。硫黃十五分。又或水銀五百四十分。硫黃七十五分。入於回轉混合機。或自他之方法。而不絕攪拌。施以微熱。或用熱而親密混和。先製黑硫化汞 Hg_s 。此種黑色物。往昔稱爲惠起哇。此蒞司義辣爾 *Milner's* 供於藥用。而此黑色硫化物。欲使其製成銀朱。可盛於陶製圓筒形之壺。包以鐵板。爲數個連續。並列架於爐上。被以適宜之蓋。或其中央留有小孔。以粘土密閉封之。用如此裝置。以砂火埋其壺。餘下三分一。其下部持有暗赤熱。約十八時乃至三十六時間。取出放冷之。除去壺蓋。而其昇華銀朱。結成纖維狀。構製之塊。而附着於壺之裏面。採取後。乃用水簍法研爲細粉。或加少量之明礬。暫時浸出。後以清水滌洗。而取出乾燥之。但自此法製得之銀朱。其色素較諸濕道製取者爲劣。

(第二) 據蒲爾奈魯氏之法。用硫黃百十四分與水三百分。加以少量之苛性加里液。而拌攪之。其原料漸次結合。生黑色之混合物。浸此混合物於苛性加里七十五分與水四百分之溶液中。

保以攝氏四十五度之溫。煖至數時間。及其混合物現有鮮赤色。取出注入冷水中。集於濾器滌洗之。最後使之乾燥。

哈白脫特奇崧氏製造銀朱之法。常以黑色硫化汞。與過硫化安母尼姆之溶液而煮沸之。即現鮮赤色。其溶液之製法。即通硫化水素於安母尼亞水至飽和。添入硫黃加熱溶液。而為暗黃色之溶液。即得。

其他以過硫化安母尼姆液。處理白降汞。而製銀朱之法。此法之製造手續。共為三段。(一)行水簸法。(二)以苛性加重稀薄液處理法。(三)即以稀硝酸處理法。有此種種處理。而其銀朱之色澤。更得增進一層。

形性 銀朱為有光澤鮮赤色之重粉末。在空氣中不易變化。熱之即呈暗赤色。水與酒精、鹽酸、硝酸及亞加里、液等。均不溶解。但溶解於王水。則分離其硫黃而為昇汞。

驗查法 市販銀朱。常有酸化鐵、鉛丹、鉻酸鉛等。夾雜。更混有石膏。而為贗造品。但此夾雜物。以其灼熱於試驗管中。得容易鑒定。例如為純粹銀朱。至灼熱後。則全揮散。或僅餘少量之殘留物。若含有右述之雜質。則皆殘留。又混以硝酸溫浸一二時間。在品之純粹者。其色不變。含有鉛丹。即呈褐

色。且其濾液中。通以硫化水素。則生黑色之濁濁。更以苛性曹達之溶液溫浸之。在純品亦不溶解。若混有安質母尼朱。殆皆溶解。故其浸溶中。加入醋酸硫。或稀鹽酸以飽和之。即呈黑色。或生黃色之沈澱。

銀朱恆爲著名繪具之一。放置空氣中。經久不變。遇酸類。及亞爾加里。及水等。亦不變色。

● 硫化銻

Antimony trisulphide

記號 Sb_2S_3

三硫化銻 一半硫化銻

硫化銻天然成輝銻礦。產出於德法及北美合衆國。日本亦產之。此礦爲鋼鐵色美麗之稜柱狀或鍼狀結晶。晶之側面有縱線。又屢爲纖維狀之塊。質脆而重。比重四·五。投於溫鹽酸。則溶解而傍生硫化水素。

通常再鑄右之銻礦而精製之法。即於坩堝之底。穿有數孔者。盛以不純銻石。固定於尋常之坩堝上。上方之坩堝周圍。以炭火熾熱之。斯時硫化銻鎔解而流下於下方之坩堝。殘留其砂石。其粉末稱曰黑色硫化銻。

應用 天然硫化銻。容易鎔解。杜絕空氣而灼熱之。則蒸昇。工業上自銀塊採取其金則應用之。

又與鹽酸加里混合。可爲銻礦之發火藥。或與鹽酸加里及雷銀相合。供於雷汞之製造。又用於火柴之配合藥。及純錫製造之原料。

(安知莫尼朱) 欲以人工製出硫化銻。即通硫化水素於鹽酸所成之酸性安知母尼鹽(例如吐酒石)之溶液。則生橙黃色沈澱。故亦稱安知母尼朱。可爲顏料。以此目的欲製多量。即溶解天然安知母尼於鹽酸。所得之鹽化安知母尼溶液。通以硫化水素(利用其溶解於鹽酸之際所發生者)而令沈澱。但據此法所製者爲橙赤色之安知母尼朱。若欲製深赤色。則於右之鹽化銻溶液(吐氏四十度)三分。加以次亞硫酸鈉溶液(吐氏四十度)四分半。徐徐熱之。則自黃色次第帶赤色。達六十度之溫。則呈深赤色。爰止其熱而靜置之。去其上部清液。三四回水洗乾燥之。安知母尼朱爲柔和之微細粉末。不爲空氣及日光線所變化。不受稀薄酸類作用。遇強硝酸。則徐徐分解。而生白色之酸化銻。又以鹽酸熱之。則溶解。又以苛性鈉或苛性鉀及石灰等溶液而煮沸之。亦溶解焉。惟加酸類。則再生橙黃色之沈澱。此顏料適於油畫及水彩畫。

用於醫藥上之金硫黃 Antimonie Pentasulphide。爲五硫化銻。乃橙赤色之粉末也。

● 硫化亞鉛

Zinc sulphide

記號 ZnS

硫化鋅

硫化鋅。天然成閃亞鉛礦 *Blende* 而產出。通硫化水素於中性之亞鉛鹽溶液。而使沈澱。亦得製出之。又混硫黃華一分於亞鉛末二分。密和之。點火。則如火藥焚燒。殘留硫化鋅。硫化鋅爲白色之粉末。灼熱之。則熱時呈赤黃色。冷則爲白色。不溶解於水及鹼類。或醋酸。而溶解於鹽酸及硝酸。顏料。愛那白 *Enamel white*。亞鉛白 *Zinc white* 等之主成分。卽此硫化亞鉛也。

硫化鉛

Lead sulphide

記號 *PbS*

硫化鉛。天然成輝鉛礦 *Galenit*。而產出。製鉛之重要礦石也。用於陶器之釉藥。爲暗灰色之立方結晶。比重七·五在空氣中灼熱之。則變於硫酸鉛。與強鹽酸共熱之。則發生硫化水素。而爲鹽化鉛。

人工之硫化鉛。卽加硫化水素(或硫化鹽溶液)於鉛鹽之溶液。則生黑色之沈澱。卽硫化鉛也。

硫化砷

Sulphide of arsenic

記號 *As₂S₃*

硫化砒有三種。二硫化砒、三硫化砒、及五硫化砒是也。前二種天然產出。即鷄冠石及石黃是也。

(鷄冠石) *Tenigar As₂S₃* 一名鷄冠雄黃。又曰重硫化砒。赤色硫化砒。爲二硫化砒素也。罕有結晶產出。常爲不正之結晶塊。比重三·四乃至三·六。作橙紅色。亦有棱柱狀之結晶者。點火則放青焰而燃燒。變於亞砒酸及亞硫酸氣體。投於熔融之硝石上。則放輝白光輝而燃。而成砒酸加里。及硫酸加里。因此作用。故用於煙火或信號火。

(信號火) 鷄冠石一分。硫黃華三分半。硝石十四分。混合而製。鷄冠石遇熱。則容易鎔解。不溶解於水。而在鹼性滴汁。則溶解一分。砒素之一分。則爲暗褐色而沈澱。加硝酸而煮時。分解爲砒酸、硫酸及硫黃。

欲以人工的製三硫化砒。可將亞砒酸與硫黃鎔合。斯時發生亞硫酸氣。而殘留橙黃色之熔塊。大量製之。即以毒砂(砒硫鐵礦)與尋常硫鐵礦或與硫黃同熾熱之。則二硫化砒蒸昇。而爲赤色透明之固塊。

(石黃) *As₂S₃* 一名雄黃。有黃色硫化砒、三硫化砒、王黃、波斯黃、支那黃等之別名。天然爲光輝黃色之棱柱狀結晶。或爲粒狀之凝塊。人工的即以亞砒酸或鷄冠石與硫黃熔合而製。或以砒硫

鐵礦與尋常硫磺鑲。以適之分量熔合。使昇僞而製。如斯以乾法而製者。爲重黃色透明之凝塊。有樹脂樣之光澤。故亦有黃色玻璃之名。

三硫化砒亦依濕法而製。法有種種。(一)通硫化水素於亞砒酸之鹽酸溶液。則生黃色之沈澱。

(二)以稀硫酸分解其砒酸曹達 (此係硫黃及曹達熔合其亞砒酸而製其集成爲 As_2S_3) 而製者。(三)加次亞硫酸曹達於亞砒酸之鹽酸溶液煮沸之。則生黃色沈澱物是也。

如右依濕法所得之硫化砒。爲美麗之黃色粉末。能與油或水混合。且能堪空氣及濕氣。故稱王黃 *Kings yellow*。用於油畫之顏料。此物除硝液外。餘均不受變化。在加里滷汁。則全溶解而生砒酸加里及砒酸鹽。又易溶解於安莫尼亞水而爲無色之液。此溶液用爲黃色染料。即浸木棉等於此液。曝於空氣中。則安母尼亞揮發。而殘留王黃者也。此外在染色術上。用於藍靛之還元藥。又用以製路斯麻之除毛劑者。

(路斯麻) *Rusuma* 石黃粉末一分。消石灰九分。加適宜之水而爲泥狀。

(五硫化砒) *Arsenic sulphide*. *Arsenic pentasulphide* 過硫化砒 *persulphide of arsenic*

記號 As_2S_5

三硫化砒與硫黃混熔之。或通硫化水素於砒酸曹達之溶液。使之飽和。所得之硫砒酸曹達溶液。加以鹽酸。則成美麗黃色之沈澱物。性質與三硫化砒略同。

● 鉻黃

Chrome yellow

記號 $PbCrO_4$

鉻黃鉛 Lead chromate 枸橼黃

鉻酸鉛。爲西比利亞之赤鉛礦。天生者稀。概以鉻酸鉀或鉻酸鈉之溶液。加醋酸鉛或鹽化鉛之溶液。爲人工的製造之黃色顏料也。

供用於鉻黃製造醋酸鉛溶液。宜以四個乃至八個之木桶。裝置爲階級段。各桶下部。各設活栓。充以粒狀鉛。注入醋於其最上部之桶。大約經十分時間。開活栓。注出醋於次桶。如斯操作。各桶浸鉛之醋。觸空氣而速酸化。至呈帶青白色之被衣。再注入醋液於最上部之鉛。經一時間。注出醋液於次桶。則得鹽基性醋酸鉛之飽和液。

欲製鉻黃。卽以右之鹽基性醋酸鉛溶液。加充分之醋。而爲酸性。暫時靜定。使浮遊物全沈降後。同時以水五百立脫。容於別桶。投入重鉻酸鉀二十五克。溶解後。此溶液中亦注入醋酸鉛液。攪拌。至不復生沈澱。由傾寫法數回水洗其沈澱。通常如硫酸石灰硫酸重土等。爲淡色而乾燥之。

里皮枯 Lieber 氏布之染色術。及染色工場之副產物。如硫酸鉛者。消化於中性鉻酸鉀之溫溶液以製鉻黃云。又硫酸製造之鉛室內之鉛白。亦得利用之。阿藏 Anton 氏得最美麗之鉻黃。乃以新沈降之鉻酸鉛沈澱一百分。加重鉻酸鉀四十七分消化而製。

●鉻赤 Chromate red

格魯謨朱 支那赤

鉻赤。爲鹼基性鉻酸鉛 $PbCrO_4 + PbH_2O_2$ 。需用最多之赤色顏料也。以苛性加里或苛性曹達。滴溶煮沸鉻黃。或與硝酸加里共鑄合之。則生成鉻赤者也。里皮格 Lieber 及維列 Wöhler 氏以硝酸曹達。及硝酸加里各等分。在微紅熾熱以下。而使鑄解。其鑄融液中。徐徐投入純粹之鉻黃。冷却後。浸出於水。洗去其可溶分。則得美麗朱樣之結晶性赤色粉末。普通製鉻赤之法。卽加重鉻酸加里。或曹達。於醋酸鉛之溶液。使鉻黃沈降。加苛性加里。或苛性曹達。至得適宜之彩色。再放置而使沈降。數回換水後而乾燥之。

鉻赤關於製造間煮沸之度。及亞爾加里液之分量等。而現深赤朱色。乃至緋色。及橙黃色等之種種色彩。

(鉻橙黃 Chrome orange) 係鉻亦與鉻黃。由種種之比例混和。或以石灰乳煮沸鉻黃而製者也。製最良之鉻橙。爲對於鉻黃百分。鉻酸加里五十五分。及生石灰十二分乃至十八分。而爲石灰乳者混和之。

凡鉻之顏料。其彩色美麗。被覆力亦大。且因熱、空氣及水等之作用。難以變色。惟觸亞爾加里。則易變色也。純粹之鉻酸鉛。爲有機物分析所必要。又鉻黃混以伯林青等之青色顏料。更用以製綠色顏料。如蒲刺兒司青綠 *Brunswick green* 黃鉻三十分伯林青五分
被酸銀百十二分之成分是也。

●黃土 Ochre

美黃

黃土。天然爲鐵鏽之分解。又因酸化而生之酸化鐵。或以錳素着色之粘土。如聖奈 *Vienna* 亞母拔 *Amber* 之類皆同。一般有黃色。間有呈褐黃色。乃至帶赤黃色者。黃土碎粉之。以水簸淘汰而爲微細之粉末。在低溫度乾燥之。以供顏料之用。

黃土爲極耐久之黃色顏料。與他之顏料配合。不受變化。且堪空氣之作用。又能與油及水等混和。得爲塗和。熱灼之。則隨溫度高低。而得種種異色之赤色顏料。其煨燒者。謂之聖奈 *Burnt sienna*。

● 錳黃 Cadmium sulphide

記號 CAS

硫化錳

製法 如前錳條(見第一編)所述。通硫化氫於錳之鹽酸或硫酸溶液。則生黃色之沈澱。



或加硫化鈉於硫酸錳之溶液。所生之沈澱。以水洗之。壓搾。在七十度之溫乾燥之而製。



形性及應用 從其製法之異。而有黃色、橙黃色等。其色合雖有多少差異。却均極耐久之顏料。不受日光及空氣之作用。能與油混和。故適於塗料。又適於肥皂之着色。本品有不溶解於亞爾加里之特性。烟火術用以發生青焰。

● 伯林青 Prussian blue

注入酸化鐵鹽之溶液於黃色血鹵鹽溶液中。則生深藍色之沈澱。是即伯林青也。 $3\text{K}_4(\text{Fe}(\text{CN})_6) + 4\text{FeCl}_3 = \text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3 + 12\text{KCl}$ 而其沈澱。能溶解於純粹之水。若注入黃色血鹵溶液於酸

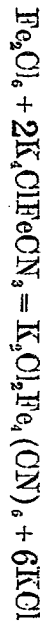
化鐵鹽之溶液中。則生全不溶解於水之沈澱。或加亞酸化鐵於黃色血滷鹽。使所生白色沈澱。酸化而生成也。

製法 通常伯林青爲黃色血滷鹽製造所之粗製鹽。或加混有明礬之綠礬於泥鹽而製。蓋下品也。從華甫特爾氏之法。以黃色血滷鹽及綠礬各六分。各溶於水十五分。注入硫酸一分。鹽酸二十四分之混合液。攪拌之後。暫時注入鹽化鈣一分水八十分之溶液。攪拌之。至發綠氣之臭氣而止。待其沈澱物靜定。除去其上部清液。採取其沈澱。乾燥之。但一度水洗之後。加稀硝酸。使呈深藍色。水洗之使乾燥爲良。

純粹之伯林青。又謂之巴里青 Paris Blue。製法加稍過剩之硝酸化鐵於黃色血滷鹽之溶液。生成之沈澱。數回洗滌。瀘過。且壓榨之。除其水分。切成骰子形。在三十度以內之溫陰乾之。更熱以百度之溫。則現銅赤色之光彩者也。

又製可溶性之伯林青 Soluble prussian blue。溶解黃色血滷鹽二百七十一瓦於水一啟羅瓦。加以二倍容之芒硝冷飽和液。又別溶解過綠化鐵百瓦於水一啟羅瓦。亦加二倍容之芒硝冷飽和液。此鐵溶液注入於同容量之右血滷鹽液中。攪拌之。靜定其生成之沈澱。除其上部清液。以瀘

器採取之。壓搾之去其水分。熱而乾燥之。



形性 尋常之伯林青。為不溶解於水之勿恩路兒衰化鐵 $\text{Fe}(\text{Fe}_2\text{CN}_6)_3$ 。不溶於稀酸類。酒精依的兒。然逢草酸。則溶解而呈深藍色。在酒石酸及阿莫尼亞。則溶解而呈紫堇色。被鹼類及鹼土鹽所分解。則消退其藍色。應用此性。則為布之染色法。強鹽酸溶解之。則生褐色洗澱。此洗澱再加水。則為藍色純粹之伯林青。其破碎面亦呈銅赤色之光彩。可溶性之伯林青 $\text{Fe}_2\text{K}_2(\text{Fe}_2\text{CN}_6)_2$ 。溶解於純粹之水。而不溶於含有鹽樣物之水中。加以綠礬使分解。則生太爾富爾青 *Turnbull's blue* $\text{Fe}_3(\text{Fe}_2(\text{CN})_6)_2$ 之洗澱。

應用 伯林青。為水彩畫及油畫之顏料。其草酸溶液等。應用於青色墨汁之製造。此外又用於染料與壁紙及玩弄品之着色。有毒性。宜注意。

(可替芬氏青黑色墨汁) *Stepien's black blue ink* 取良好伯林青六分及草酸一分。加少許之水研和之後。加以適宜之水。

(貌爾氏青色墨汁) *More's blue ink* 取伯林青九分。草酸一分半。先加少量之水研和之。

加適宜之水稀釋之。

(印用墨汁) *Marking ink* 取純伯林青二分。良好松煙一分。加少許之僵里設林研和之。次加亞拉比亞護膜三分。

(伯林青染色法) 此染法不直接以伯林青染者。先以酸化鐵鹽類。施媒染於其纖維之後。乃以黃血鹽溶液染之。或先以黃血鹽之酸溶液。熱其纖維。因分解所生之伯林青。使固着者也。甲法適於木棉及絹。乙法適於羊毛。但此染法有被石鹼變為褐色之患。

(第一法) 染木綿。先以硝酸鐵液施媒染。作成鐵黃色。次以冷水洗滌。乃溶解黃血鹽五磅於水十五卮。加硫酸一匙。將上之木綿浸漬其中。至得適宜之色。引上水洗。乾燥之。但青色之濃淡。關於鐵液之濃淡。及浸染之時間者也。又欲得帶紫色者。加鹽化錫於其最初鐵液中。或以錫酸曹達媒染之。

(第二法) 浸染絹布於吐氏五度之硝酸鐵液中。十五分時間引上。一夜间放置後。以水洗之。次以肥皂液十五分時煮沸之。水洗後。浸入於黃血鹽(液百分用九分)及鹽酸(液百分用十二分吐氏三十二度者)之溶液中。熱以攝氏四十度乃至四十五度之溫。四分之一乃

至半時間。浸染。遂以水洗乾燥之。

(第三法) 浸染羊毛於黃血鹽一分硫酸二分之溶液中。漸次者沸之。凡一時間乃至一時間半。引上水洗之。又硫酸可代以鹽酸。或混用之。

(第四法) 伯林青染用糊者。係水七啣。小粉七磅。加礮砂四磅與四分之三。煮沸而爲糊狀。又加黃血鹽十二磅。赤血鹽六磅。酒石酸六磅。冷卻之後。再加硫酸一磅。草酸二磅。溶解於水二磅者。次混合錫泥六啣。

錫泥者。注入黃血鹽於第一鹽化錫之溶液中。使錫全沈降之後。採集之於濾器。除去過剩之水分而爲泥狀者也。

花紺青 Smalt blue

撒遜青 陶紺青

花紺青。爲鉀及鈷之重複矽酸鹽。混有少許石灰、礬土、苦土、酸化鐵、酸化鎳、砒素、炭酸及水等。

製花紺青。須要鈷鑛砂及炭酸鉀。而最多使用之鈷鑛。爲硫化鈷鑛及砒化鈷鑛。此等鑛石中。含有鐵、錒等之夾雜物。有損製品之品位。初粉碎其鑛石。除去其夾雜物。煨燒於反射爐內。斯時則亞

硫酸及亞砒酸之通過數回屈曲之煙道。使亞砒酸凝結。而鑽石熔解。則呈泥狀。取出放冷。而爲粉末。篩過。此粉爲陶器之釉藥。謂之 *Natur*。係不純之酸化鈷也。

次混砂於右之粉末。盛於不含石灰之耐火粘土製之坩堝。熾灼於熔解爐。乃加碳酸鉀。時時以有鐵製長柄之杓。攪拌其內容物。且取其少量檢之。若夾雜物全沈於底。四時乃至六時。鑛鉞亦全沈底。而硫化加里、砒酸加里、鹽化加里等。浮於上層。中央爲青色玻璃樣物。其浮遊物則杓取之。其鑛鉞則自坩堝底之孔除去之。爰灼出青色玻璃樣物。投於冷水中。更以粉碎機研爲粉末。

花紺青爲細微之青色粉末。愈細微則色愈淡。遇酸類及亞爾加里類。不起變化。此爲本品之特性。又與他之顏料配合。亦不變化。

玻璃及陶器之彩色料。有所謂吳須之釉藥者。卽此花紺青之一種也。

● 羣青 Ultramarine

人造羣青 Artificial ultramarine

羣青。爲產於我國及波斯之貴重鑛石。合有琉璃 *Lapis* 及紺石 *Lazulite* 者。造出之法。卽挫碎紺石而爲豌豆大。選其無色者一磅。熾灼之。投入水中而爲細粉。混和於黃色松脂四盎斯。的列並

油、黃蠟、亞麻仁油各二盎斯之共鎔合液中。容於布囊。更在溫湯中數回壓榨之。則羣青沈降於水底。如斯所得之羣青。更磨碎而爲細粉。羣青價昂。自法國克梅 Guimet 氏德國昔木林 C. Gmelin 氏以人工的製出以來。羣青之人造法。遂廣行於世。而人工羣青之製造原料。(一)爲不含鐵及錳之矽酸鉛。選用良好之陶土。下屋林。(二)煨製硫酸曹達。(三)煨製炭酸曹達。(以上須用不含鐵及鉛者。又含有食鹽 2% 以下可也)。(四)硫黃。(粉末能之硫黃華)。(五)極粉末木炭或土瀝青石炭。或松脂。

陶土。須選其充分白色者。鐵及錳不可不在 1% 以下。水洗而爲粉末。乾燥後灼而爲極細粉末。我國產之白繪土、蛙目土等。亦可用之。硫酸曹達須要中性。若無此品。可溶之於水和石灰乳而中和之。斯時酸化鑽亦沈降。自其上部清液。使硫酸曹達結晶。更熾灼其結晶於反射爐內而爲粉末。

(羣青之製法) 從所用之原料而有種種之製法。卽芒硝製羣青、曹達製羣青、矽石製羣青是也。
(第一芒硝羣青製造法) 依牛連濱法。以芒硝及木炭而製。更分綠色羣青製造法。(卽灼燒法) 與青變綠色羣青之法。(卽與色法) 之二段。

(綠色羣青之製法) 如上述各原料須爲粉末而乾燥。且充分混合而篩過者。若代芒硝曹達。及

硫化曹達之溶液以粉末時。則混合之陶土宜蒸發至乾燥。灼煨於反射爐內。使爲粉末而篩過之。其各原料之分量(第一)所用之陶土中之矽酸分量。使飽和次硫酸曹達或苛性曹達(第二)與硫黃結合而生之硫化曹達。要曹達之殘留(第三)自其全混合物中。除去綠色羣青後。可生他之硫化曹達。而硫黃與曹達充分殘留。參攷右之條件而示左之分量。

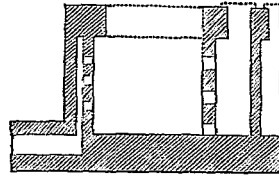
	第一	第二	第三
卡屋林	一〇〇	一〇〇	一〇〇
煨燒芒硝	八三—一〇〇	四一	—
煨燒曹達	—	四一	一〇〇
炭(木炭或瀝青炭)	一七	一七	一一
硫黃	—	一三	六〇

煨燒曹達百分之代以硫化曹達八十分。及煨燒芒硝百分之代以硫化曹達(乾燥者)六十分。殊得多量之傍生物。

右各原料之混合物。入於耐火粘土製之坩堝。積重煨灼於爐中。用直徑五吋。深三吋之碗形者。不

別用蓋而以積重蓋閉之。但用坩堝時。中央有凹之蓋。熾灼之爐。形有種種。第五十八圖所示爲最便利。

第五十八圖



容混合物於坩堝。以木棍強壓而積重之。終於前面之戶口。填充以耐火磚。而以砂與粘土之混合物塗之。而於適宜之處。作一小孔以窺內部之火度。以粘土製之栓塞之。火度漸高。自紅熾熱達至白熾熱。至七乃至十時間。但熱度與時間。依原料配合之如何。經驗而定。至熾灼已充分可認。漸漸減其火力而冷却之。

坩堝之內容物。乃半鎔融之灰色或帶黃色之綠色物。有稍氣孔性。投之於水。溶出其可溶分後。在磨臼。使爲細微之粉末。再行水簸法。乃乾燥而篩過之。此卽綠色羣青也。以爲販賣或供青色羣青之製造。

(使綠色羣青變青之法) 綠色羣青與硫黃在低溫度煨燒時。則硫黃變爲亞硫酸。作用於羣青中之曹達。酸化之而生硫酸曹達。一分入於綠色羣青中。而結合爲青色之羣青。此煨燒法有種種。

(日耳曼法)裝置於小形鑄鐵製之火室上。圓筒之後部閉塞。前面有二孔之鍛鐵製戶扉。下孔備有攪拌內容物之攪拌機。上孔爲硫黃之投入孔。又有氣體之噴出孔。此等諸孔皆可密閉。先投入二十五乃至三十磅之綠氣羣青於圓筒內。密閉之。由攪拌機使之均勻。乃投入少許之硫黃。至適宜焚燒爲度。乃加入硫黃一磅攪拌之。燃燒硫黃之空氣。可開小孔而進。至燃盡乃取出其內容粉末之少許檢之。尙帶青綠色時。更投入硫黃而攪拌之。至充分彩色。則搔出於鐵板所製之筒內。冷後洗滌而粉碎之。乾燥後篩過。從其精粗。附以 H_2S 等之記號。以便發賣。(法國製法)擴布綠色羣青於(實此赴留)爐。耐火磚瓦所作之爐。火焰迴其周圍而不入於室內爲一種高熱之室也。厚一因都半。閉塞其爐火。熾灼其室。至硫黃燃燒之度。乃投入硫黃。攪拌其內容物。至硫黃燒盡。更投入硫黃。時時檢其色彩如何。使達適宜之度也。

(曹達羣青之製法) 此法如前法。亦用坩堝。或用反射爐。廣行於法國及白耳義。其原料或曹達或曹達與芒硝之分量。大略如左。

卡屋林	100	100	100
硫酸曹達	1	4	1

碳酸曹達	一〇〇	四一	九〇
木炭或瀝青炭	一一	一七	六
硫黃	六〇	一三	一〇〇
樹脂	—	—	六
粘土殘滓	三六一(甲種)	二一一(乙種)	
矽酸	四〇·七七	三七·七七	

而其成續物爲脆而有氣孔性之綠色鎔塊。能速吸收酸素。從其冷却。其大部分變爲青色羣青。而不生綠色羣青。更加硫黃在大之爐此即實此處留爐有耐火粘土板之床處紅熾之。則現美麗之深藍色。若更令着色。再以曹達與硫黃相混。操作如前。

(矽酸羣青之製法) 此法殆與曹達羣青有同一之分量。惟矽酸之分量爲五乃至十%。而有差耳。且因一回之熾灼而爲青色羣青。更無操作其硫黃。此羣青不受明礬之作用。且有赤味。故易區別。此赤味從矽酸之增加。而有比例。茲揭二種之分析表於左。甲爲有帶赤色。乙爲純粹之帶青色羣青也。

礬	土	二二·七四	二九·五四
加	里	〇·八三	一·三八
曹	達	一八·五四	二一·六一
硫	黃	一三·五八	七·八七
合	計	一〇一·〇七	一〇〇·二八

右之外，尚有紫堇色羣青及青色羣青。此等在高熱，能分離其酸。以鹽酸或酸類而於空氣之存在處，以高熱得操作其綠色及白色羣青者也。堇色初生。若逢高熱，則為赤色。例如綠色羣青熱至三百度，通以乾燥之鹽素，則成紫堇色。又青色羣青熱至百四五十度，通以硝酸蒸氣，則得赤色羣青是也。

(性狀及應用法) 羣青乃矽素、鉛素、鈉素、硫黃及酸素而成。其化學的構造，從來經種種之研究，未能判然。人造羣青者，乃美麗之青色細微粉末，全不溶解於水。故以蒸餾水洗滌後，蒸發其濃液，不見其殘留物。又不受亞爾加里之作用。而為稀酸類及酸性鹽類所分解。發生硫化水素。析出硫黃而褪色也。但天然羣青，則不受稀酸作用。要之羣青質甚耐久。能堪日光及空氣之作用。故為塗

料。而為紺青、里的毋斯、伯林青等之代用。即壁紙及製紙用是也。多用於製糖。加一分於砂糖六七分中。能使色澤善良。又羣青為無害之顏料。無害衛生。又為蛋白固着劑。而應用於捺染術。或用於印刷墨水之製造。及紡織布類。或用於司替林及巴拉賓蠟燭之色。屢用以假造伯林青、花紺青、及其他之廉價顏料。有故混胡粉或重土等。使成淡色者。綠色羣青為純綠色之粉末。供於壁紙着色用。屢混以靛藍、及黃色顏料等而着色之。

●炭酸銅

Carbonate of Copper

記號 $\text{CuCO}_3, \text{Cu}(\text{OH})_2$

鹽基性炭酸銅

所在 炭酸銅天然成美麗之鑽石而產出。如青色孔雀石、Blue malachite、藍銅鑽、Azurite of chesylite 及綠色孔雀石。Green malachite 是也。但產額少量。不供於採銅之用。多用以製造顏料。又琢磨之作成細工物。

製法 炭酸銅者。加硫酸銅於炭酸曹達之熱溶液所生之綠色沈澱。採集於濾器。上水洗。在低溫度乾燥之。天然炭酸銅。稱曰岩綠青。Mineral green。用於綠色顏料。製之之法。先除去其附着之土質物。搗碎而為粉末。乃行水簸法。人工的製岩綠青。即加碳酸鉀或碳酸鈉於明礬及膽礬之

溫溶液。或加硫酸銅之溶液於炭酸加里。及亞砒酸之溶液。水洗其沈澱物而乾燥之。又有以苛性石灰。或苛性加里。使與硝酸銅化合。新生之沈澱。加胡粉。石膏或重土白等而製。

形性 美麗之綠色粉末。人工製者。稍帶黃色。熱之或觸硫化水素氣。則變黑色。逢亞爾加里。則變青色。不溶解於水。在酸類則泡沸而溶解。溶解於鹽酸。則為綠色之液。在硝酸硫酸。則呈藍色。此液加安莫尼亞。更呈深藍色。

應用 在煙火術為綠色或紫堇色之配合劑。又用於綠色顏料。

(紫堇色烟火) 鹽酸加里五十二分 炭酸石灰二十九分 岩綠青四分 硫黃十五分

(二) 鹽酸加里五十一分 炭酸石灰十五分 岩綠青十九分 硫黃十五分

● 綠青 Verdigris

製法 綠青。係鹽基性醋酸銅之複合物。其帶藍色者。葡萄酒製造之際。絞其殘滓。盛於桶。數日間放置之。使為醋酸發酵。投以塗布醋酸銅溶液之銅板。經過數日。板面生綠青之皮層。搖落之。復生則復搔之。所得之綠青。混水練和而為泥狀。容於革袋。壓榨為磚塊形。而乾燥之。又綠色綠青。以銅板觸於酢之蒸氣。或夾銅板於浸過於醋之布片之間而製者。以甲法所製之綠青。有 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 。

O_2 。 $2\text{Cu}(\text{OH})_2\text{H}_2\text{O}$ 之記號。名曰法國綠青。以乙法所製之綠青。有 Cu O_2 H_2O_2 $2\text{Cu}(\text{OH})_2$ 之記號。

性狀 綠青係帶青綠之粉末。或板狀。或粒狀之粉末塊。不溶於水。以醋酸煮沸。則成中性之醋酸銅而溶解。

應用 綠青供用於油畫及水彩畫之顏料。或與鉛白混合而為塗布之着色。又用於染色及印布術。此外以供含有銅分顏料之製造。

(恩刺特綠) Emerald green 為光澤美麗之綠色顏料。綠色之一種。製法以綠青一分。加適宜之醋酸溶解之。次加亞砒酸一分煮沸之。則生污綠色之沈澱。洗滌之後。更加碳酸鉀少許。煮沸之。則生一層美麗之色澤。幼木刺特綠。係美麗之帶綠青色結晶粉末。在乾燥空氣中不起變化。觸濕空氣。酸氣。安莫尼亞。鹼類。及硫化水素氣。則變為黑色或褐色。

恩刺特綠。供用於紙壁。及其他製品之着色顏料。然有毒性。故不可用於小兒玩弄品及飲食物之着色。

第九編 有機色素

●靛青 Indigo 藍靛

靛青我國廣栽培之。(蓼科植物學名) *Indigofera tinctoria* 每年春季蒔種。夏日繁殖。至開花時期。刈取之。投於磚砌成之大窖中。注水置之。令起發酵。十時乃至十五時間後。其色呈黃金色。乃移其液於別器。急劇攪拌。經二三時間。則生青藍之沈澱。此沈澱投於熱湯中。煮沸之後。移之於濾器。去其水分。切爲適宜之大而乾燥之。卽成藍靛。近頃有於其浸出液。加安莫尼亞。或他之亞爾加里。或吹入熱空氣於其液中。等之種種改良。以完全其發酵及酸化作用。

藍靛不獨印度藍中所含有。蓼科植物之蓼藍。及菘藍(又名大青)等。皆含有之。我國自古製之。以爲染料者也。

形性 藍靛係暗藍色方柱狀之固塊。主成分爲青藍 *Indigotine* or *indigo blue* ($C_{16}H_{10}N_2O$)。其品位價值。實以此青藍含有之多少爲斷。純粹之青藍以阿尼林煮沸之。冷却其溶液。成爲結晶狀而析出者。又藍靛注意熱之。揭堇色之蒸氣。至冷處濃縮。亦有銅樣光輝之暗藍色針狀結

晶附着。工業上製多量青藍。先加同量之葡萄糖於藍錠。乃注入苛性鈉之濃厚液而煮沸之。次加酒精。一二時間放置。則還元而爲微黃色透明之液。注以稀鹽酸。消除其亞爾加里。性。放置大氣中。則酸化而生青藍。析出藍末狀之藍沈澱。此卽青藍也。青藍爲暗色之粉。或有銅樣光澤之暗藍色。乃至紫藍色。鹹狀之結晶。遇熱則揮散堇色之蒸氣。無味無臭之中性物。不溶解於水、酒精、依的兒、稀酸類及稀薄之鹼類液。而於發煙硫酸中。則易溶解。此硫酸溶液。加碳酸鈉而使沈澱者。謂之伊特克米 Indigo carmine。供顏料用。又青藍溶解於煮沸之亞尼林、巴拉賓、及松香油。冷却之。則再結晶析出。又在硫化炭素、哥羅仿謨、冰醋酸、尼篤羅益純等。亦能溶解。如逢硝酸及鹽酸等之酸化劑。則青藍變於無色之伊撒丁 Isatin ($C_8H_5NO_2$)。又逢亞鉛末及硫酸鐵之還元藥。則成白藍 Indigo white ($C_{16}H_{12}N_2O_2$)。

藍錠容易破碎。其破碎面接之以舌。有強附着力。且爲多孔質者爲純良品之徵。其破碎面無同樣色澤。處處雜以白色之斑點。又難附着於舌者。爲不良品。又以爪磨擦。現銅樣之光輝。投破片於熾炭上。發堇色之煙者爲良品。然其確實之檢查法。非行分析定量不可。

應用 藍錠專用於染色術。又爲顏料。及化學分析之指示藥。並藍錠製劑之原料。

(藍靛膏) Extract of indigo 藍靛一分與強硫酸十乃至十二分混合。熱以攝氏九十九度之溫。三十分間放置之。然後加適宜之水。及食鹽之飽和液。則生青色之沈澱。移於濾器。除去其水。卽成。又以碳酸鈉代食鹽而供沈澱者。謂之伊特克米 Indigo carmine 亦供用於染料。

(硫酸藍靛) 此係青藍一分。冷溶於發煙硫酸中。注其溶液於四十分水中。其液二百立方。更以六千立方。水稀釋之也。此物專爲硝酸有無之試藥。若滴入於含有硝酸之液中。則呈淡綠色。或無色。

(藍靛染色法) 藍靛及藍玉等。非可直供於染色者。須將藍靛變爲可溶性之白藍。卽所謂藍建者。其法有種種。

(鐵建卽綠建) 藍靛十二瓦碎爲細粉片。以適宜之水。次以新鮮之硝石灰十五乃至三十瓦。注水成爲適宜之石灰乳。互相混合。攪拌之後。取綠建不含銅且無褐色之穢。十八瓦乃至二十四瓦。溶解於水。加於右之液中。充分攪拌。經過一晝夜。則成黃色澄明之液。液面生紫色之泡。名之曰花。於是注意加水。使全量成四百立突。以此液染綿絲。先將綿絲浸於熱湯中。絞之。乃浸於

右之染汁中五分引上。曝於空中。漸漸發青色。從其濃淡。反覆行同一操作。可自濃藍色主紺色。

(亞鉛建) 藍靛十二瓦。加水適宜。攪拌而為泥狀。次加生石灰(乳狀)六瓦。次混亞鉛末六瓦。時之攪拌。終為黃色液。加水使全量凡四百立突。

(次亞硫酸建) 此係藍靛十二瓦。混以消石灰三瓦而製之石灰乳。加以新製之次亞硫酸鈉液。吐氏三十度者凡一斗餘。緩以攝氏七十度乃主七十五度之溫。則為白藍。成黃色液。再加以適宜之水而為染汁。

以上之法。凡還元藍靛而為白藍之溶液者。加水之際。及浸綿絲等之時。須註意不可混入空氣。故水宜用沸湯者。我國古來慣用之藍建法。即所謂醱酵法。即加木灰、石灰、小麥、糴等於藍。因醱酵作用。供青藍還元。又稱醱酵建。

● 羅格烏特 Logwood

羅格烏特係產於中央亞美利加、墨西哥、及西印度之木樹 *Hematoxylon campechianum* 之樹心。廣用於染料。採取之。即切伐其經過十年之樹木。削去其樹皮。及周圍之白部。取其赤色之

樹心。凡三尺長是也。其樹質易於割裂。曝空氣漸漸自赤褐色變爲黑褐色。所謂羅格烏特塊者。刻此樹心而爲粗末。擴布於床上。高二三尺。屢注以水。使潤濕。久置於空氣中而使酸化者也。此外可爲染料。及羅格烏特膏之製造。

(羅格烏特膏) 即將羅格烏特塊浸於水中。其浸出液以攝氏六十度溫蒸發之而爲黑色之硬膏也。羅格烏特原來含有稱海蠻替尼 *Hematoxylin* ($C_{16}H_{12}O_8SiH_2O$) 之無色結晶物。此物酸化。則變爲海蠻替尼 *Hematein* ($C_{16}H_{12}O_8SiH_2O$)。此即用於染色之緊要成分。而逢銅鹽、呈暗藍色、鐵鹽、呈藍綠色、呈黑明礬、漸次呈紫色、鉛鹽、呈暗錫鹽、呈紫色等。則呈種種之色。

應用 羅格烏特塊及膏。俱用於染色術。及墨水之製造。今示其例如左。

(木綿黑染法) 木綿絲或棉花百十磅。羅格烏特膏八與四分之三磅。阿仙藥五磅。其水煎之。其藍汁中。浸木綿。煮沸一時間。冷卻。往二十四時間。則再煮沸。絞出乾燥之。再取紅礬二十四分與八分之一盞斯。及同量硫酸銅。溶解於適宜之水。乃將絞出乾燥之木綿。浸於其中。經半時間。絞上。再浸於溶有曹達灰二與四分之三磅之羅格烏特冷液中。緩以攝氏八十七度。

之溫十五分間絞上乾燥之。此染法甚堅牢。能耐洗濯。

(毛絲黑染法) 毛絲六十磅。先通過藍甕中。次浸於羅格烏特膏五磅。硫酸銅一磅。半。溶解於適宜之水溶液中。一夜間。翌朝浸於硝酸鐵液六磅。(溶解於適宜之水)之液中。次入於石灰水之澄明液。絞出。再投於羅格烏特膏五磅。富斯室谷膏四分之一磅煎汁中。煮沸半時間。放置之。取出再溶綠礬二磅。浸漬之後。以水洗滌乾燥之。

(羅格烏特墨水) 羅格烏特膏百分。溶解於石炭水八百分。加石灰酸三分與鹽酸二十五分。在重湯煎上熱至半時間。靜置。冷卻後。取其上部清液。(或濾過)別以紅礬三分。阿拉伯膠三十分。各以水溶於器。注入右之液中。加水使全量得一千八百分。此墨水為帶青赤色之液。書以文字。一觸空氣。與日光。即呈美黑色。

●里低母斯 *Limus*

石蕊

製法 里低母斯係屬於地衣科之菌。若如 *Lecanura tartara* or *rock moss* 及 *Roccella tinctoria* or *angla weed* 所製得之色素。在和蘭及法國。為碎粉其菌。混以石灰及炭酸加

里時時撒布以尿。經三四週間。則現出青色。爰混以義布斯。或胡粉。乾燥之。而爲骰子形之小塊者也。

(形性及應用) 里低母斯爲青色之骰子形小塊。借酒精煮沸之。則溶出色素。而爲青藍色之液。滴以酸類。直變紅色。主成分爲 Orein ($\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{O}_2$)。而菌紫 Orelin 紫粉 Cudlear 等亦含有之。用於青色染色料。今則廢用。惟供化學試驗紙之製造。殊一種無害之色素。故亦用於飲食物之着色。

(里低母斯液) 以四十五度之酒精。浸洗里低母斯之粉末。至不復染色。濾過其浸出液。蒸發其濾液。而達濃稠。和以少量之無水酒精與冰醋酸。速蒸發而使乾燥。所得之精製里低母斯一分。溶解於蒸餾水九十分及酒精二十分。濾過之後。以蒸餾水稀釋至透明而製者也。

(藍色試驗紙) 白色之濾紙。浸於右之里低母斯液。乾燥之而製。若浸於酸性之液。直變紅色。(赤色試驗紙) 滴入磷酸於里低母斯液。而爲鮮色者。浸以白色濾紙而乾燥之。若浸於亞爾加里性之液。直變藍色。

● 臙脂 一名紅 *Kouge*

製法 臘脂爲古來有名之染料。乃紅草 (*Carthamus tinctorius*) 之花瓣即紅花 (Safflower) 含有之色素也。碎紅草花瓣。陰乾。所製之紅餅。液浸水中。換水數回。且足踏之。以除其含有之黃色素。(紅花中紅色素不溶於水。而黃色素溶之) 入於麻袋而壓榨之。充分絞乾。於加蓋灰製之灰汁。溶出其紅色素。再入麻袋絞之。所得之溶液。直加烏梅所製之醋。沈澱其紅色素。囊中之渣滓。再浸漬於灰汁。又加醋而使沈澱。但第二回之品位稍劣。謂之二番。取如右所得之沈澱。置於濾器。去其水分。而爲泥狀者。名曰正味紅。用於染料。及化粧品。或微溫之使全乾固。而爲薄片。名曰乾紅。

形性 臘脂爲軟膏或鱗屑狀。其薄片者放玉色之光彩。主成分爲克撒米尼酸 (*Carthamic acid* ($C_{20}H_{30}O_2$))。不溶解於水。而溶解於酒精。其溶於亞爾加里性之液。則呈褐色。加酸而中和之。則再生紅色之沈澱。

應用 無毒性。故適於飲食物之着色用。雖自阿尼林色素發明以來。需用大減。然亦爲要用之染料也。

(紅染色法) 絹或木綿欲染紅色。即溶解臘脂於碳酸曹達之冷液。浸絹或木綿。暫時取出。次注入酒石酸。或醋酸適宜。再浸漬之。至得適宜之色。而以酒石酸或醋酸之微呈酸性之水洗之。

乾陰於冷暗處。

(緋色染法) 絹或木綿欲染緋色。先以鬱金爲下染。如前法以紅染之。

● 呀囉蟲 (Cochineal)

(基原) 呀囉蟲寄生於仙人掌各種(例如 *Coccoloba*) 之昆蟲 *Coccus cacti*。墨西哥及瓜得瑪之產物也。今則墨西哥及亞爾及耳及澳洲均栽植之。其大有二乃至四密里米。頭有八乃至十節之觸毛。體爲三關節。有三節之跗骨。具六足。下腹部爲七關節。雄蟲有膜狀之大翅一對。與二尾毛。雌蟲無喙口。而其生活僅六週間耳。一年有四回之化生期。

(採取法) 用作染料之呀囉蟲。則爲雌蟲。採取之。投於沸湯。以日光或煖室爐乾燥而造者。謂之黑色呀囉蟲 (*Zaccharilla*)。或直入於囊而焙殺之者。謂之銀色呀囉蟲 (*Blanco*)。乾燥者大約一分許。有皺紋。浸出於水時。則稍稍膨脹。而現肢足。有一種之微臭。味稍苦。

主成分爲克密兒酸 (*Carmine acid* ($C_{14}H_{16}O_6$)) 之赤色素 (大約五十%) 含有粘着質、脂肪、無機鹽等。但本品浸水。僅膨脹。而著分離不溶解性之粉末者。可撰用之。

(應用) 無害之赤色染料。用於染色術。此外用於飲食物及藥局製劑之着色料。又供洋紅之

製造。

(呀喇蟲溶液) 取良好之銀色呀喇蟲一分。搗碎之。入於適宜之銅鍋。容水八分。次加炭酸加里一分。煮沸。徐徐加明礬一分及枸橼酸半分之粉末。不絕煮沸。至達沸騰而止。乘溫入於盛白糖四分之一器中。濾過。而濾品上之殘渣。注以沸湯。使濾液全量爲十二分。

●洋紅 Carmine lake, (Carmino Red)

製法 呀喇蟲爲粗末。以水煎出。傾瀉其煎汁。加水於其殘渣而煎煮之。至不復着色。濾過其總煎汁。此濾液加新製之孕水礬土。與以微溫。暫時攪拌而放置之。則礬土攝取色素沈降。爰採取其沈澱於濾器上。以少量之水洗滌而乾燥之。此製造器具。可用錫器。又取呀喇蟲一磅。碎爲粗末。加炭酸加里四特拉姆。注水七咖加十五分間煮沸。乃加入明礬粉末八特拉姆。攪拌二三十分間靜置。移其上部清液於別器。而以魚膠四特拉姆溶於水一品脫(濾過)者。混合之。煮沸至液面生皮膜。則息火速攪拌之。半時間靜定。注意採取其所生之沈澱。除其液分而乾燥之。

又取呀喇蟲粗末一盎斯。在水及蒸餾酒精各二盎斯半之混合液。一週間浸出濾過。每二時間注入數滴錫液。使色素分全沈降。以蒸餾水洗滌其沈澱而乾燥之。

又一週間浸呀囉蟲於安莫尼亞水。所得之浸出液。加水稍稍稀釋之。徐徐注入明礬液。至不復生沈澱。水洗其沈澱而乾燥之。

又取呀囉蟲粗末一磅。注水二卮。煮沸一時間。濾過其煎汁。加酒石英一磅於其濾液。次注入明礬液。使生沈澱。水洗其沈澱而乾燥之。

形性 洋紅係生於呀囉蟲及槲樹之猩紅類 (Granu chlorines) 中含有之。即洋紅酸之鋁鹽也。美麗之猩紅粉末。不溶解於水、酒精、依的兒及的列並油等。而溶解於苛性加里苛性曹達、安母尼亞水等之鹼性液。其溶液呈深紅色。此溶液久曝於大氣。或觸醋酸酒石酸時。則再生紅色之沈澱。洋紅為高價之顏料。屢有假造之者。其不全溶解於安莫尼亞水。或灼熱於坩堝而生一成以上之灰者。皆非純品也。

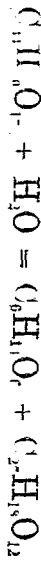
● 赴刺窩 Flavine

赴刺窩者。產於北米合衆國之一種槲樹 (Quercus Tinctoria) 自其內皮所製之黃色染料也。其皮常稱曰苛野留稀托洛 (Quercitron) 以供販賣 (其餘部分用之者少) 更自之以製赴刺窩。法以苛野留稀托洛皮百分。加水三百分。及硫酸十五分。二時間煎沸其渣滓。移於濾器。以水洗除其

酸。壓榨而乾燥之。而芫野留稀托口皮之百分。即赴刺窩之八十五分。其乾燥粉末帶褐黃色。適與皮之二百五十分相當。

芫野留稀托洛皮。雖能染黃羊毛。然觸日光。則帶赤味。通常成粉末而販賣。赴刺窩者。雖用於布之染色法。而用於浸溶劑者少。多與羊齒根等。以作褐色或橙黃色之染料。

合於芫野留稀托洛皮中之黃色素。稱曰芫野留稀托林 Quercetin $C_{12}H_6O_7$ 。此物亦含於七葉樹、葡萄、司賣此芫及阿仙藥中。以酒精者沸其皮。而以直辣的尼沈降其單寧酸。蒸發其濾液。則得芫野留稀托林。為黃色之結晶體。稍溶解於水。以稀硫酸者沸之。則分解而生芫野留色丁及一種之砂糖。(伊所他留殺伊托)



芫野留稀托林 水 砂糖 芫野留色丁

芫野留色丁 Quercetin 者。赴刺窩之玉成分。黃色之結晶物也。僅溶解於水。能溶解於酒精。熱之。則昇華而為黃色鍼狀體。柰及林檎等之根皮中含有之。

芫野留起托洛皮。用以製造黃色之顏料。

(劇)藤黃 Gamboge 雌黃(不可與石黃混同)

藤黃產於錫蘭及暹羅等熱帶地方之藤黃樹 (*Garcinia Picotria*) 及其種族之樹幹。作螺旋狀之切口。附以竹筒。以受流出之護謨樹脂。經數月。滿充竹筒。取而乾燥之。其自樹皮流出者。為黃色之液。暫時柔軟。遂至凝固。

形性 通常有二乃至七種之直徑。棒狀或塊片。呈帶綠黃色、或黃褐色。其破碎面均同緻密有蠟樣之光澤。邊緣微透明。質脆。碎粉之。成為黃金色之粉末。味初微甘。後辛辣。若吸入其粉末。則甚噁起。溶解於酒精、依的兒、噶囉叻、硫化炭素、安莫尼亞水、加里滴汁等。又石油、偏障、亦能溶解其一部。藤黃之主成分為藤黃酸 ($C_{15}H_{11}O_4$)。百分中含有六十乃至七十分。此外二十分乃至三十分之護謨質。及含有一乃至三分之夾雜物。今將其塊片、棒狀及粉末之三種。揭分析表如左。

塊片 六七·六(樹脂) 一七·四(護謨) 三·八(夾雜物)

棒狀 七九·三(同) 一九·四五(同) 〇·一五(同)

粉末 七六·六(同) 二二·五(同) 〇·七(同)

應用 藤黃為美麗之黃色顏料。供假漆及他種着色料。又為醫藥。用於酸下劑。而不可用於飲

食物及玩弄品之着色。

● 鬱金 Turmeric

薑黃

鬱金爲產於東印度及我國之薑科植物 *Curcuma longa* (hinctoria) (薑黃) 及 *C. longa* *L. var. macrophylla*, *Misc.* (鬱金) 之主根。長圓卵圓或橢圓形。周圍有輪生之葉痕。兩側有圓柱形之副根。長自六七分至一寸五六分。直徑有五六分。橫斷面呈暗褐色乃至淡黃色角質狀也。其粉末呈鮮明之橙黃色。放置濕氣中。則變色。故宜乾燥而貯之。主成分爲稱苛留苛米之黃色素。褐色素。揮發油。澱粉等是也。

(苛留苛米) $\text{Curcumin } \text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{O}_5$ 黃色之結晶體。煮沸鬱金於偏蘇爾。可得攝取之。難溶解於冷水。而溶解於沸湯、酒精、及依的兒等。又溶解於亞爾加里液。則生赤色之鹽類。加以酸類。則生黃色之洗滌。

鬱金無毒性。故用於飲食物之着色料。又用爲染色料。而不用於媒染劑。能染黃木棉、絹、羊毛等。惟曝露日光。則易消褪。觸於石鹼及灰汁。有變褐色之患。以鬱金所染之紙。謂之薑黃紙。化學試驗上。

用以鑑定礕酸者也。

(黃色試驗紙) Turmeric test paper 加稀酒精六分於薑黃末一分而溫浸之。濾過。所得之薑黃丁幾。浸染以白色濾紙。乾燥後切爲小長方形。

●洋茜根 Maddler

洋茜根。係產於歐羅巴中部及南部諸國之洋茜草 *Rubia tinctoria* 之根。古來有名之染料也。阿利闌林 Alizarin $C_{14}H_8(CO)_2C_6H_2(OH)_2$ 者。爲自洋茜根中所得之赤色素。用於土耳其赤染者也。但此色素在新鮮之實此塔中。非遊離而存在。而因(留沛利可此苛)酸 $C_{28}H_{28}O_{15}$ 之黃色結晶體分解而生。將實此塔使之醱酵。或以硫酸操作時。則生阿利闌林如左。



其根在三年以上成長者。八九月頃採取洗而乾燥後。爲粉末。在空氣中酸化。以供發賣。

(格刺司花) Flower of Turmeric 此花之洋茜根色素。係洋茜根百分水八乃至十分。在二十度乃至二十七度之溫。放置三四日間。使起醱酵者也。其際傍生之糖分。可以酒精抽出之。本品之上品。五十五分乃至六十分。適相當洋茜根之百分。而尙濃厚者。所謂格刺稀尼 (Alizarin-)

vine 加硫酸於洋茜根。能撲滅其纖維之水分。美麗淡褐色。可得二成五分。

此外洋茜根中之色素。用以製阿里蘭林。及勃拔林等。現今自參兒色素人造的多量製出。供用染於色術。故無自洋茜根製者。

(洋茜根色素) Madder lake, 洋茜根二盎斯。包於布中。入石臼注水一品脫。搗碎絞出其色質。移其色汁於別器。再加水而製色汁。如此反復行之。至色汁五品脫。在磁皿煮沸之。加明礬一盎斯。溶解於水一品脫之液。攪拌之。徐徐滴入碳酸鉀濃溶液。至不復生沈澱。靜置之。除去其黃色之上部精液。注入沸湯一磅。洗滌之。採集其沈澱於濾器而乾燥之。(又法)洋茜根之煎汁。先加適宜之醋酸鉛溶液。所生之褐色色素。濾過之。其濾液加明礬及鹽化錫液。以碳酸加里。或曹達。使之沈澱。

● 伯西爾烏特 Brazil-wood

巴西木

伯西爾烏特者。乃產於南米拔爾那皮油可及也。賣伊卡等之熱帶國之決明科喬木 *Cesalpinia Braziliensis* 所得者。現今甚稀。多係 *C. Chiriqui* 也。又有拔起烏特 *Peach-wood* (自義卡

刺苛阿國輸出) 及利賣烏特 *Linnæ-wood* (自拔利野國輸出亦劣品也) 等皆係同科之植物。殆皆有同一之色素蒲刺的爾 *Brazilin* $C_{15}H_{10}O_4 \cdot 3H_2O$ 。此蒲刺的爾為無色之結晶體。溶解於不含空氣之水及酒精。則為無色。酸化之即成黃色。過亞爾加里液。則呈美麗之紅色。蒲刺的爾烏特越幾斯者。即加少量之直隸的尼於木屑而煮沸之。數日間放置而使發酵。後。濾過蒸發之。所得之溫越幾斯。加少量之鹽酸加里而製。

蒲刺的爾烏特者。乃以苛野留稀托洛。依廉價之卡刺稀式或蒸氣式。而如用於緋染法。又其水溶液。加少量之明礬。及酸類。而製赤色墨水。又供着色紙之製造。

(蒲刺的爾烏特染色法) 染浸木綿。先施鋁素之媒染劑。則得暗帶青赤色。初以第二鹽化錫為媒染劑。次浸入於此染汁中。可得緋色。欲得一層緋色之帶黃味者。可加赴司替克之黃色染料。又一般赤色染法。先浸木綿於單寧質之煎汁。次以鹽基性硫酸礬土為媒染。最後以此煎汁在低溫度。可以染色。若混鐵媒染劑於鋁素液中而浸染之。可得暗紫色。彼羊毛之染色。概與他之染料配合。而多用以染蔴色者。其媒染劑。概用重鉻酸加里。又用酒石英五分。及硫酸礬土六分之媒染劑時。則得帶青紅色之染色。

(蒲刺的爾烏特色素) Brazil-wood lake 蒲刺的爾烏特一磅。加水四呷。二十四時間浸出後。半時間煮沸。濾過此煎汁一週間。餘放置空氣中。則如蒲刺的爾烏特條所記。其中所含之蒲刺的木酸。完全變於蒲刺的連伊尼之赤色素。用以得製顏料也。加溶解於少量之水之明礬一磅半。濾過其上部清液。次加第一鹽化錫半磅。攪拌濾過。其澄明液加適宜之酒石鹽。或碳酸曹達之溶液。至不復生染赤色之澱渣爲度。決不可注入過量。採集其澱渣。洗滌乾之。(維那連歌) Vienna lake 及(洛司皮奇) Rospink 者。乃混石膏、白堊又澱粉等於蒲刺的爾烏特之稍下等品也。

赴司替克 Fustic

赴司替克者。產於伯西爾、墨西哥及西印度之桑屬喬木 *Morus tinctoria* 之切屑。通稱屋留特赴司替克 (Old fustic) 或黃木 (Yellow wood) 卽俗稱開連此蒲者也。(開連此蒲者。黃木之德語 Gelbholz 之訛言) 此赴司替克。乃大小種種之木材。上品者其質緻密。內部呈美麗之橙黃色。其越幾斯有軟硬二種。專用於羊毛之染色。間有用於塗染術者。本品含有所謂木利尼 Moric $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_2$ 之黃色素。故以赴司替克以水煎出。放冷之。析出黃色之鍼狀結晶。此物能溶解於酒精。此外含有木利單寧酸 (與賣奇留利同一質物) 之一種鞣酸。而淫尼奇赴司替克 Young

Tannic 者全係別物。不用於染料者也。

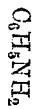
● 辨衰般司 Persian berries

辨衰般司爲鼠李科之植物 Rhamnus tinctoria。其他屬灌木之果實。產於佛蘭西西班牙及小亞細亞。爲辨衰栽培最盛。故有此名。其果實如豆大。從經年而增其黃色之度。果實中含有一種之糖原質。故與稀硫酸共煮之。則分解而生蘭姆納丁 Rhamnus ($C_{12}H_{16}O_6$) 之黃色素。其煎汁因諸多之媒染藥。發見諸種之色。例如弗蘭皮尼。專用染色術。又自此染料。可製黃色顏料。

● 丹殼 丹柄

丹殼。乃紅樹 Kandelia Rheedii 之樹皮。外面灰白色。內面褐色。用於赤褐色之染料。又應用於藍之下染。其法浸木綿於丹殼之煎汁。次入石灰水中。染上褐色後。以建藍。使染紺色。

● 阿尼林 Aniline

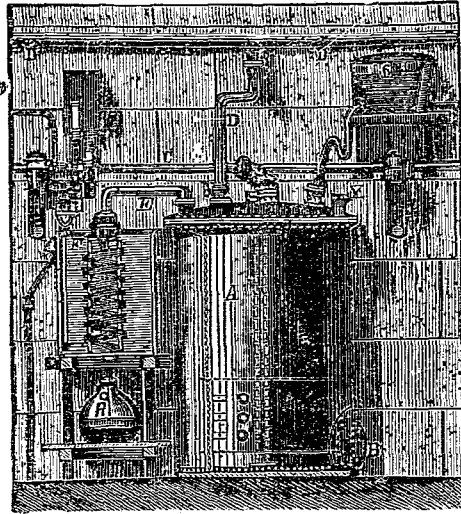


亞尼林 阿尼里尼

所在 阿尼林者。石炭參兒中含有 $O.3$ 乃至 $O.5\%$ 。欲分離而製出其純粹之阿尼林。殆極困難。普通阿尼林之製造。卽以還元藥作用於硝基偏蘇里 $C_6H_5NO_2$ 。其一分子可得阿尼林 C_6H_5N 。

$H_2N \cdot NH_2$ 一分。實際之製造。用其百分。即可得阿尼林百分也。

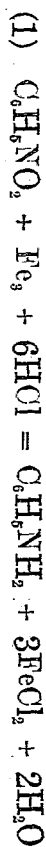
製造 製多量阿尼林之法。如第五十九圖所示。以備有攪拌機 (G) 及冷却器 (F) 之鐵罐



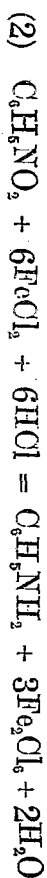
底。其水槽 (B) 則盛酸液。且附 S 字形之曲管。以代安全瓣之用。硝基偏蘇里之變為阿尼林。其式

(A) 先加水八分及鹽酸二分於鑄鐵罐五分。回轉攪拌機。不絕攪拌。將硝基偏蘇里二十分自 (K) 口注入。水蒸氣自 (D) 管導入而緩之。徐徐投入鐵罐。使徐徐作用。但其際揮散之硝基偏蘇里。冷却而餾取之。再返還於罐內。至反應息止。則投入生石灰以中和其過分之鹽酸。若又導入高壓之水蒸氣。蒸餾其阿尼林及水。則阿尼林可沈於受器之下

如左。



硝基偏蘇里 鐵 鹽酸 阿尼林 亞鹽化鐵 水



硝基偏蘇里 亞鹽化鐵 鹽酸 阿尼林 過鹽化鐵 水

數時間後。分解既終。乃開(H)取出其成績物而蒸餾之。最初之蒸餾所得者。未能純粹。須在百一十度乃至百九十度之溫再餾之。如斯所得之阿尼林。係帶褐色。極適用於阿尼林色素之製造。名曰阿尼林油。阿尼林油者。乃阿尼林、托留伊丁、及擬托留伊丁之混合物也。而在百八十度乃至百九十度間沸騰之阿尼林油。以二百十度乃至二百二十度間沸騰之硝基偏蘇里而製者。以供阿尼林度之製造。然阿尼林青之製造。用甚重硝基偏蘇里。阿尼林華連托之製造。用二百十度乃至二百二十五度沸騰之硝基偏蘇里也。

欲精製如右之粗製阿尼林。盛於附有還餾冷却器之玻璃瓶。加冰醋酸而煮沸。之使變於阿西頓阿尼里特。 $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ 稱曰安知歇 林以供藥用 以硫化水素洗滌之。溶解於水。再含結晶。遂以苛性曹

達液煮沸之。則得純粹之阿尼林。

欲製少量。可自硝基偏蘇里製之。所用之鐵。則代以錫爲便。先將粒狀錫。投於附有還餾冷却器之玻璃瓶中。注加鹽酸。次以硝基偏蘇里。徐徐少量注入。煮沸之。至硝基偏蘇里全消化。傾寫其溶液。冷却之。則得結晶。第一鹽化錫與鹽化阿尼林之複合物。 $(\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{HCl})_2\text{SnCl}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。此結晶物加苛性鉀或苛性鈉之過量而蒸餾之。則阿尼林分離矣。

又有用鐵及醋酸之法。其分量即硝基偏蘇里一分。強醋酸一分。及鐵鏽屑一·二分。

形性

阿尼林之純粹者。無色。透明。通常呈黃色。乃至褐色。有安莫尼亞樣之臭氣。比重一·〇。

三。在百八十回度沸騰。與水共振蕩之。雖不見溶解。然亦有三分之一溶解也。阿尼林易溶解於酒精及依的兒。其鹽基的性質。較安莫尼亞爲強。但不呈亞爾加里之反應。遇試驗紙。則全不變色。而中和。惟其水溶液。則呈亞爾加里反應。

阿尼林之特性。即加微量之鹽化石灰。亦呈紫堇色。更變而爲污紫色。又加臭素酸及硫酸時。最初呈紅色。次變於鮮藍色。又阿尼林有溶解印度藍靛之特性。又諸多之酸化藥。與阿尼林化合。而構成有著明色質之物體。

應用 諸多之阿尼林色素。例如紅粉、紫粉等染料之製造。皆以此爲基本也。其少量用以凝固蛋白。用於寫真術。

(鹽酸阿尼林) Aniline hydrochloride $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{HCl}$ 普通稱曰阿尼林鹽 Aniline-

salt 爲白色有光輝之結晶。能溶解於水。觸光線則漸次黑變。專用於染色術。

● 麒麟血 Dragon's blood

血竭 血結

麒麟血乃東印度棕櫚科植物 Calamus draco 之實。自然滲出之樹脂也。通常在其產地。採取其實。打擊之。落其樹脂。篩過。除去其雜物。以日光之熱。或在密閉器中。浸以沸湯。而使柔軟之後。作成竿狀或球狀。包以棕櫚之葉。輸出於市場。此外西印度及墨西哥亦產之。

麒麟血之外面。雖爲暗赤褐色。而其破碎面。則呈暗赤色。薄碎片則稍透明。呈鮮紅色。稀有如豆大或胡桃實大者。多爲竿狀。謂之綜手。大者長一尺餘。直徑七八分。然劣品多成大塊。質脆有甘樣之香味而澁。在紙面附以血赤色之線。比重一·二〇。上品尙有較重者。劣品尙有輕者。本品溶解於酒精、偏蘇里、噶囉仿、硫化炭素、揮發油、石油依的兒、冰醋及苛性曹達溶液。僅溶解於依的兒及的

列並油其劣品含有四十%以上之雜物。

麒麟血往古以供藥用。今則廢之矣。專用於工業上假漆之製造。及塗布料。但本品多用以染赤色。

(金色假漆) Gold Varnish 舍來克、珊瑚達刺屈、賣司替克各八分。麒麟血一分。白色的列並

底六分。鬱金四分。酒精百二十分。(二)鬱金藤黃各一錢。的列並列油百六十錢。舍來克、珊瑚達刺

屈各四十錢。麒麟血七錢。稀薄賣司替克假漆六十錢。時時振蕩。十四日間浸出之。靜置。取用其

上部清液。

● 泊芙蘭 Safron

番紅花 泊芙藍 撒法郎

泊芙蘭者。天產於東洋。栽培於歐洲諸國之鳶尾科植物 *Crocus sativus*。乾燥其雌蕊頭而製

之也。而自法國屋列恩鄰近之卡的納所出者為最良品。西班牙烏連的亞產者亦優。但自同國阿

利卡托所出者。則劣品也。

泊芙蘭為深橙黃赤色之雌蕊頭。浸水而軟化之。約成一寸長之細管。上部擴展。其一側開裂。上邊

緣為鈍鋸齒狀。屢有混用其雌蕊全體者。其雌蕊自黃色之柄與為三叉之柱頭而成。一種特別之

峻烈芳香而味苦。

佳良之洎芙蘭。決不混有雌蕊之柄。浸於水而軟化之。不認有夾雜物。器底有細粉可認者為混有白堊。又注硫酸三立方糵於本品。○一瓦。則呈暫時持續之鮮藍色。若呈污藍色或異色即可知。又其一分浸出於水十分之液。則不帶甘味。若味甘即浸於蜂窠等而增重量也。此溶液一分加水一萬分而稀釋之。尚呈黃色。一度使用者。又在百度之熱乾燥之。不減其一成半以上之重量。又灰化之。對於百分不殘留八分以土之灰。

此外洎芙蘭有施種種之好策而假造之者。本之識別法外。可用顯微鏡檢之。其以紅花金盞花石榴花或肉纖維而假造者。可注意前述之特徵。

洎芙蘭供藥用外。工藝上用作假漆之着色。

(金色假漆) 舍來克十六分。珊瑚達刺屈及賣司鐵替克各三分。洎芙蘭一分。藤黃二分。均為粉末。加酒精百四十四分。七日間浸出。時時振蕩。濾過之。

● 阿仙藥 Catechu

卡母比爾 Gambir

坊間販賣之阿仙藥。即所稱卡母比爾阿仙藥。或單稱卡母比爾 (Gambir Catechu or Gambir)

是也。產於印度及賣刺卡海峽之沿岸。及蘇門答臘、錫蘭等之茜草科蔓生灌木 *Lawsonia Tinctoria* (Nauclaea Gambir) 採取其葉及幼芽。煮沸於水。濾過其煎汁。不絕攪拌而煎熬之。發散其水分。冷後凝固。至於稠度。乃移於扁平之箱。至充分固結。則截為骰子形。或方柱形。陰乾而製。所謂水製之乾燥越幾斯也。其良好品外面呈暗褐色。質輕而易破壞。以顯微鏡檢之。則呈結晶性。破碎面為黃色。無光澤而稍柔軟。含有不溶解於沸湯及沸騰酒精之不潔物。大約一成乃至一成半。所謂檳榔膏是也。

阿仙藥。在右之種類外。尚有拔克阿仙藥 (*Bogal catechu*)。此物產於東亞細亞大陸、島嶼及東部亞非利加之合歡科木本植物 *Acacia catechu* 及 *Acacia sumra*。細切其褐色之本心。加水煮沸於瓷瓶中。更煎熬。晒於日光而乾燥之。又有稱美木撒阿仙藥者。係自後印度英領拔克及前印度盆卡爾所輸出。為不整之大塊。其一個之重量。有至百磅以上者。以木葉包之。或屢措入葉片於實質中。內外呈平等鞣酸樣褐色。外面不平坦而無光澤。破碎面呈大具殼狀而有銳緣。現多少蠟樣之光澤。在冷水溷濁而溶解。成微帶酸性之暗褐色液。殘留污白色之渣滓。在沸騰酒精稍易溶解。亦留不溶解性之殘渣。有至全量三分之一者。在歐美名曰 *Terra japonica*。即我國所

謂兒茶是也。

阿仙藥之味爲收斂性。稍苦而帶微甘。溶解於十倍量之沸湯或溫酒精。乘溫速移於已稱量之濾紙上。乾燥其殘渣。其稱量之阿仙藥。若留其量之一成半以上之殘渣。或灰化其本品。對於百分殘留六分以上之固性物者。均不良品也。

(成分) 卡母比爾阿仙藥。主含卡台丁 $Catechin C_{12}H_{10}O_6 + 5H_2O$ 。以顯微鏡檢之則呈結晶性。拔克阿仙藥者。卡台丁之外。尙含多量之阿仙藥鞣酸。六十五%及少量之青野留起野起尼護謨。灰分等。

應用 阿仙藥在染色術。用作褐色染。若要其濃色者。可加重銘酸加里或硫酸銅等。若以明礬爲媒染劑。則帶黃褐色。以綠礬爲媒染劑。則大變其色而爲帶褐或帶灰綠色。製阿仙藥之染料。須在攝氏八十度乃至百度之溫。一時間煮沸之。阿仙藥中之卡台丁。極難溶解於水。此外阿仙藥用於軟化獸皮。又爲收斂劑。大供藥用者也。

●屋爾起爾 *Orchil, archil*

屋爾起爾。乃一種海藻 *Orchilla weed (Roceella tinctoria)* 及利底母斯等所製之紫色泥

狀染料也。凡含有此紫色素者。混以石灰及水。數週間曝露於大氣中。則漸次起酸酵作用而生成之。其中尚含有無色化合物之屋爾稀 Orcein ($C_{12}H_8O_2(OH)_2$)。遇安莫尼亞及酸素則生紫色之液。遇醋酸而生赤色素屋爾色伊 Orcein 之洗滌。



屋爾稀安 莫尼亞酸素 水 屋爾色伊

屋爾稀者。乃以屋爾起爾。或里底母斯。或卡托海阿等。混石灰與水而煮沸之。濾過所得之濾液。蒸發而至四分之一。使石灰洗滌。通入炭酸氣體後。加依的兒振蕩之。則屋爾稀攝取於依的兒中。於是蒸發之。則得屋爾稀之結晶。此物係無色六側柱狀之結晶。溶解於水、酒精、依的兒。有甘味。注入鹽化鐵。則呈紫色。

第十編 鑿業材料

◎石灰 CaLk

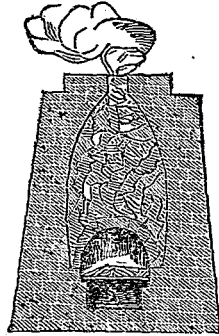
記號 CaO

酸化鈣 生石灰 養化鈣

製石灰之原料爲石灰石、Lime stone、大理石、Marble、方解石 Calciferi 等之碳酸石灰礦及牡蠣蛤等之貝殼也。工業用及製藥用之石灰。製自石灰石。牆壁用之石灰。多自貝殼類製者。

製造石灰。卽以石灰石或大理石。煨灼於石灰窯。歐美通行之石灰窯有二種。一曰間斷爐。一曰不

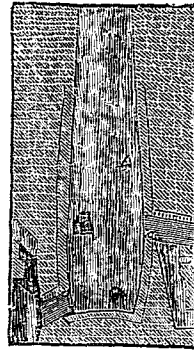
第十六圖



斷爐。均係卵形或圓形。內面以耐火煉瓦築造。間斷爐如第六十圖所示。下部以巨大之石灰石。積成穹窿狀。而爲焚火室。至上部次第充以小塊。乃焚燒薪材於火室。經過十二時。則石灰石全變爲石灰。爰消火冷卻之。取出石灰。再行第二回之製造。不斷爐者。乃製造無間

斷石灰之窯。如第六十一圖。通常側面有多數之火口。使接觸火焰。變爲石灰。漸次自下取出。上方

第六十一圖



不絕投入石灰石。然亦有不別具火口。如間斷爐。以石灰石與薪材（或注石油）共熾灼之。將所生石灰。自下方取出。上方不絕投入石灰石與薪材。此法甚為簡便。唯石灰石須破碎為同形之塊片。

依右法所製得石灰之重量。凡石灰石十分之六。

新燒成之石灰。為白色堅實之固塊。謂之生石灰。Quick Lime 或曰煨製石灰。Burned Lime

大約注以半量之溫湯。則吸收而發熱。漸漸崩解。而成白色之粉末。此石灰謂之消石灰。Slaked

lime 或曰水化石灰。Hydrated lime。又生石灰亦稱肥石灰。Fat lime 消石灰又稱磨石

灰。Poor lime。所謂石灰乳。Milk of lime 者。即以消石灰約混水五倍。使全質均等者也。石

灰有少溶解於水之性。冷水凡七分溶解一分其溶液謂之石灰水。Lime water 硝酸及鹽酸亦能溶解之。而

生成其鹽類。

石灰在工業上用途甚廣。如塞門德、漆喰、人造肥料等均應用之。又染色術用於青藍發色。造紙廠用以軟化糞等之纖維。鞣皮術用以脫除生皮之皮膜及毛。此外供諸般工業藥之製造。例如苛性

鈉、漂白粉、及他石灰鹽之製造是也。

(貯藏法) 生石灰曝露空氣中。則吸收水分及炭酸氣。而變爲消石灰。不可不貯於密閉器中。新鮮者注之以水。即發大熱。故石灰貯藏所。往往因雨漏而成火災。此不可不注意也。

(塞門德之製造) 塞門德在歐米稱爲 Portland Cement 歐洲之火山地方。有一種不受熱而爲粉末。混以石灰。即成此品。今則以人工製造之。

人工製造之塞門德。卽石灰與粘土之混合物。此粘土從製造而異。有取自原野田圃。或取河川之泥土。使用前者謂之乾法。使用後者謂之濕法。乾法先自田圃取粘土。熱以攝氏百五十度內之溫。乾燥之。混以適宜之石灰石。以碎石機或磨粉機。令爲粉末。其分量從粘土之成分而增減。其粉末用水鍊合爲軟塊。數日間反覆揉踏。混合之後。切如磚塊之大。輸於乾燥室乾燥之。

又濕法作煉瓦石製之大圓池。將河川所取之粘土與石灰及水混合之。充分攪拌。此際微細粉末之石灰及粘土。浮游水中。混有之砂石。沉降於下底。其混於水中之泥狀液。更移於他之沉澱池。靜定。至細粉沉澱後。除去其清液。再蒸散其水分。至成軟塊。輸送於乾燥室。迨充分

乾燥。乃更移於塞門德鑿。有稱堅鑿。壺鑿。與烟鑿之二種。其內部均用耐火煉瓦。燃料用無煙炭。或骸炭。具在鑿中已燻灼者。放冷之。用粉碎機碎爲粉末。塞門德之品位。卽關於此粉末之精粗。故以細微爲要。如此所得者。觸水卽硬結。使用上不無不便之處。故須散敷於空氣中。風化之後。可爲販賣品。

如前記石灰與粘土之配合。雖從粘土之成分而有種種。大約石灰八十分與粘土二十分之比例也。而塞門德硬結之理。因水之媒介而化成矽酸石灰、矽酸礬土等故也。

(漆喰) Mortar 漆喰係石灰與砂粉混合。和水而成之軟塊也。此物曝露空氣中。則速失水分。終爲矽酸石灰。堅硬如石。

凡用於塞門德及漆喰等之石灰。須用新鮮生石灰所作之消石灰。若注水不吹泡者。此爲含有土之石灰。不可供用。

在水半不崩解之漆喰。可爲塞門德代用品。又石灰、塞門德、細砂及砂礫等混合之。調和以水。則成爲極堅牢之凝塊。名曰可苛利多。Concrete 應用於建築地盤等。

(接合石類之塞門德) 以生石灰一分。細砂二十分。金密陀二分。調和以適宜之亞麻仁油。使成

爲軟塊即得。

(耐水之接合劑) 接生石灰五分。注以適宜之水。消化而篩過之。以新鮮之乾酪六分調和之。(乾酪者加醋於牛乳而使凝固。除去其上部之清液而製者) 此接合劑極堅牢。若不速用。直固結矣。

(耐酸類之接合劑) 新鮮之消石。以適宜之亞麻仁油調和之。爲能耐火熱。及耐酸類之接合劑。

(大理石之接合劑) 新鮮之消石灰。以鷄卵之蛋白調和之。

(玻璃窗填充劑) 消石炭一分與小粉二分混合。以適宜之亞麻仁油調和之。若要着色。可加顏料。

(水玻璃接合劑) 混適宜消石灰於水玻璃。可爲甚堅硬玻璃及陶器之接合劑。

● 石粉 Powder of silica.

矽石粉

應用於玻璃製造所之稱石粉者。乃水晶、石英、燧石、或白砂末等之粉末。其成分爲酸化矽素。即矽酸。我國各處有之。

石粉係白色細微之粉末。不溶解於水、酒精、硫酸、硝酸、以鹼汁煮沸之。則溶解而爲水玻璃。又溶解於弗化水素酸。

石粉專為玻璃及陶器之原料。又用於水玻璃及化學業之製造。

(玻璃) Glass 玻璃者。盛矽酸、石灰、曹達、鉛丹等於坩堝。以烈火鎔合之為矽酸亞爾加里鹽。與矽酸石灰。或矽酸鉛等而成者也。今揭玻璃之調製分量如左。

窗玻璃 Window Glass 通常稱玻璃板之種類。係石粉百分。炭酸石灰三十五分。曹達灰三十五分。及加板玻璃破碎粉而熔合者。其供鏡用者。為石粉七百二十分。曹達灰四百五十分。硝石二十分。板玻璃粉四百二十五分。熔合而成。

(法國鏡用玻璃) 石灰百分。白石灰二十四分。曹達灰三十三分。硫酸曹達三十八分。骸灰末二分半。亞砒酸一乃至二分。

(英國窗玻璃) 白砂百分。白石灰石三十八分。硫酸曹達二十八分。骸灰一·三分。亞砒酸一分。

(比國窗玻璃) 白砂百分。白石灰石三十七分。硫酸曹達三十四分。骸灰末一·二五分。曹達灰五分。亞砒酸一分。

(法國曹達玻璃) 白砂粉百十磅。曹達六十八磅十二盎斯。炭酸石灰八磅四盎斯。揭石四

亞砒酸四盎斯半。

(第二法) 白砂粉百十磅。曹達三十七磅半。碳酸石灰十六磅。褐石四盎斯半。

(第三法) 白砂粉百十磅。曹達灰三十三磅。白堊三十八磅半。褐石四盎斯半。亞砒酸三盎斯半。

以上三種之內。第一稍軟性。第二硬性。第三最硬。凡此種玻璃。能耐熱及酸。且無色。故應用於化學器之製作。

(沸林脫玻璃) Flint Glass 又稱鉛玻璃。概含鉛質。質重且軟。不能耐熱及酸。熱能屈折光線。玲瓏澄明。故適於製造光學上之諸鏡、眼鏡、瑤瑯、及人造寶石之原料。

(第一) 石粉百十磅。鉛丹七十三磅半。碳酸鉀三十六磅半。

(第二) 白砂百十磅。鉛丹六十六磅。碳酸鉀二十二磅。

(第三) 白砂百十磅。鉛丹四十九磅。碳酸鉀三十九磅半。亞砒酸一磅。

(第四) 白砂百十磅。鉛丹七十七磅。碳酸鉀二十二磅半。硝石五磅十二盎斯。礪砂四磅半。

(第五) 白砂百十磅。鉛丹四十六磅。四盎斯。碳酸鉀三十六磅半。硝石十八磅半。褐石半磅。

以上均須加適宜之玻璃粉。

(第六) 白砂粉及鉛丹各百十磅。曹達灰三十三磅。

(第七) 白砂粉及鉛丹各二百八十七磅半。碳酸鉀六十六磅。礶砂二十磅。

(第八) 水晶粉三百分。鉛丹四百七十分。純碳酸鉀百六十三分。礶砂二十二分。亞砒酸一分。

(壘玻璃) Bottle 此種玻璃。品居下等。故原料亦無精純者。

(第一) 石粉百十磅。硫酸鈉二十二磅。石炭粉二磅半。白賽多四十九磅半。碳酸鈉二十二磅。

(第二) 石粉百十磅。硫酸鈉二十七磅半。石炭末三磅半。石灰石三十七磅半。白賽多四十四磅。

此外有乳色玻璃。即所謂白玉者。由混和骨灰酸或化錫。或酸化銻而製者。又着色玻璃。即從各色而溶合酸化金屬於玻璃中者。詳見各酸化金屬條下。

矽酸 Silicon

記號 SiO_2

無水矽酸 二酸化矽素 硅酸

無水矽酸之最純粹者爲石英。Quartz (水晶)無色透明六側柱狀。一端成六側錐形。其質堅硬。殆如金剛石。易傷玻璃。呈紫色者稱紫水晶。Amethyst 褐色者曰烟水晶。Smoky quartz 失其透明及晶形者謂之玉髓。Chalcedony 玉髓之呈紅色者曰肉色玉髓。Carnelian 含有少量之酸化鐵也。此外碧玉、Jasper 瑪瑙、Agate、貓睛石、Cat's eye 瑪瑙、Onyx 蛋白石、Opal 等皆無水矽酸。爲製作寶石之貴重鑽石。專用於裝飾品者也。

砂石 (Sand) 之白色者。殆純粹之石英。爲石粉之原料。其黃色或褐色者。含有多少之酸化鐵也。燧石 Flint 亦石英之一種。有灰白色或帶褐綠色者。與白砂同。以供水玻璃之製造。

無水矽酸。概不溶解於水及非化水素酸外之諸酸類。其非晶形者。與奇性滲汁共煮沸之。則溶解而水晶則不溶解也。又與無水炭酸曹達共熾灼之。則放出炭酸氣體。而生可溶性之矽酸曹達。今以水溶出之。其溶液和以鹽酸。乃生白色膠狀之矽酸。和以過量時。則更溶消矣。抑此液中含有矽酸、食鹽、及過剩之鹽酸。分別之。可用濾膜分析器。Dialyser 此器於無底之玻璃壺。張勝脫或硫酸紙而爲底。容石之混合物。更懸垂此壺於盛有蒸餾水之器中。斯時食鹽及鹽酸。滲出此膜而置。

入於水中。矽酸則依然殘留壘內。故取換外器之水時。遂得矽酸之溶液。 H_2SiO_4 蒸發而使濃厚。即變於爲水膠狀物也。

●矽酸曹達及矽酸加里 Sodium and potassium silicate.

水玻璃 Water glass 可溶玻璃 Soluble glass.

水玻璃者。乃可溶性之矽酸亞爾加里之名稱也。以亞爾加里煮沸矽酸。或熾灼之。則成可溶性者也。其種類有四。

(加里水玻璃) Potash water glass 粉末石英或粉末白砂四十五分。密和碳酸鉀三十分。及粉末木炭三分。容於坩堝。熱灼而使熔解。其鎔塊以水煮沸溶解之。其溶液中常含有多少之硫化加里。可加酸化銅煮沸。使沈降而除去之。

(曹達水玻璃) Soda water glass 粉末石英五分。煨燒曹達二十三分。木炭三分。或粉末石英百分。煨燒硫酸曹達六十分。木炭十五分。乃至二十分。混合熾灼而製。

(重復水玻璃) Double water glass 石英粉末百五十二分。煨燒曹達五十四分。碳酸鉀七十分。或石英粉末百分。碳酸鉀二十八分。煨燒曹達二十二分。木炭末六分。混合熾灼之。或石英粉與

色淺野所托鹽熔。合或以硝石、硝酸鈉及石英之同分子量熔合而製。又有以濃厚加里水玻璃液三容量。與濃厚曹達水玻璃液同容量而製之。

(固着水玻璃) *Fixing water glass* 加里水玻璃、及煨燒曹達三分。與粉末石英二分而製。爲曹達水玻璃之飽和石英粉末之混合物也。在染色術。專用於固定劑。

水玻璃爲通常固體水玻璃之濃厚水溶液。稱三十三度者。百分中含有固形水玻璃之三十三分者也。無色之透明濃厚液。粗製品而有多少着色。且稠濁。

呈強亞爾加里性反應。逢如碳酸之弱酸。則成膠狀而分離。故宜避酸氣而貯之。

水玻璃之工業上重要性質。卽於木材、布、及紙類。能令其爲不可燃性。壁畫術用以固着壁畫。加雨水倍量於三十三度之水玻璃。而塗布之。然後加耐火性之色素。如陶土胡粉、螢石末、長石末或羣青、綠、鎳、黃等之顏料。乾燥後更塗布水玻璃。此物塗布於木材時。能防腐蝕及朽腐。水玻璃又用以製耐火及耐酸之塞門德。故有鑷性膠 *Mineral glue* 之名。混以胡粉及燐酸石灰時。則成如大理石堅硬之石。又用於石及可尼苛利托之着色。及人造石之製造。人造石者。混砂於水玻璃。而爲漆喰狀。作所好之形狀後。乃浸出於鹽化石灰液者也。又用以製石、玻璃及陶器等之塞門

德。在染色術應用於媒染劑。

(耐水塞門德) Waterproof Cement 混合消石灰或尋常塞門德於水玻璃。又水玻璃二十分。生石灰八分。胡粉八十分混和而製。

(玻璃及陶器塞門德) 水玻璃四十八分。玻璃粉末八分。螢石粉末十六分。混合而製。此爲耐火性之塞門德。

(矽酸媒染劑) 木綿或羊毛。浸漬於水玻璃之溶液中後。乃浸於稀硫酸或稀鹽酸。使纖維上沈澱矽酸。則綿毛之纖維(綿毛纖維直接離染人造色素)得染着人造色素者也。

④ 螢石 Fluorspar, Fluorite.

記號 CaF₂

弗化石灰 紫石英

螢石存在於雲母、泥石、石灰石、或花崗石等中。又有於鉛銀鑛等中。

螢石屬於正方系之八面形。及斜方十二面形。通常爲顆粒狀之塊。光澤似玻璃。時有無色透明者。亦有紫綠青或淡紅者。亦有數色相交者。硬度爲四。比重三·二。熱之則微爆而發燐光。又熱於無色焰中。則薄片熔融。而成不透明之白塊。其粉末與硫酸共熱之。則揚白霧。此卽弗化水素。觸於玻

瑩板面則侵蝕而成曇翳。螢石久曬於日光更移於暗處則有放白光之性。稱曰螢石光。或燐光。螢石琢磨之可製裝飾品。多供用於銅及鐵鑲之催熔藥。又供弗化水素之製造。又用於釉藥及琺瑯。

● 陶土 China clay or Kaolin.

磁土 粘土

所在 陶土乃花崗石之天然分解而生者。元來花崗石係石英、雲母、及長石之集合體。而當花崗石之分解時。石英與雲母再受作用。雖無變化。而長石則分解其可溶成分。漸漸除去。而僅留矽土及礬土之不溶解分。此即陶土。能成廣大之牀或脈。

陶土之成分。百分中砂土四十七分。礬土四十分。及水十三分。記號或 $2SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot 2H_2O$ 。各種之陶土。由其產地而有多少差異。且含有少量之鉀、鈉、酸化鐵及石灰等。

製陶土之法。專用水簸法。甚簡單也。即先碎粉發掘之陶土塊。投於桶中。注之以水。攪拌之。暫時放置。待其粗部分及雲母等之沈澱。上部白濁水。移於他桶。靜定時則細微之陶土粉。漸次堆積於桶底。如此之沈降者。再三行水簸法。遂得極細之粉末。大製造場。在陶土產地。利用流水而行水簸。

法。

形性 陶土之上品者，爲白色細微之粉末。普通品帶多少黃色、青色、或綠色。以指頭磨擦之，則僅得脂肪樣之感覺。滴水捏合之，則有粘着性，且爲有彈力性之軟塊。熱以烈火，則著縮少，而爲堅塊。不溶於水及稀薄酸類，或鹼類，以強硫酸煮沸之，則生硫酸礬土。矽土則膠狀而分離。

應用 陶土之純白者，用於顏料，亦專用於陶磁器及羣青之製造。又用於製紙術。

(白陶土) White bole 粉碎白色之陶土，滴入稀鹽酸，攪拌於水中二十四時間放置後，再三行水簸法，洗淨乾燥之。在藥局用以製變質藥（如硝酸銀之觸有機物）之九材。又爲齒粉之材料。

(敗衣蒲) Pipe clay. 係良好陶土之一種。最適於煙之製造。故有此名。產於英國佛國白耳義和蘭等處。

(耐火粘土) Fire clay. 此陶土有耐烈火之性。專供用於耐火煉瓦，及坩堝等之製造。

(煉瓦粉土) Brick clay. 專用於製造煉瓦，屋瓦，土管等。

今將右等陶土之成分，示以分析表如左。

第十一編 火藥及爆藥

木炭 木炭爲火藥之一成分(詳見第二編四十一頁)

硫黃 硫黃亦係火藥成分之一(詳見第二編二十一頁)

● 硝酸鉀 Nitrate of Potassium

記號 KNO_3

硝石 炎硝 硝酸加里

所·在·及·生·成 硝石概與硝酸石灰共存於土壤中。如西班牙匈牙利埃及東印度與端蘭島等處之土人。每於雨後採取地上之水。浸出其溶液。蒸發之。即得硝石之結晶。推究此理。而本人工之技能。即所謂製築硝石圃以製取之。又南美智利。富產智利硝石。近更自化學工業的。而製取多量之硝石。

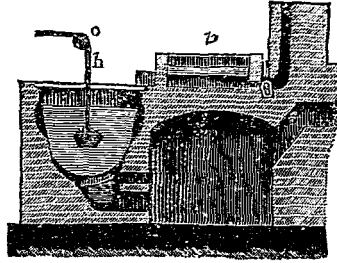
人·造·硝·石·之·製·法 (自人造硝石土製取硝石之法) 瑞典種硝石。恒用三種原料。(一)爲土壤。如廢屋之壁。床下之塵及土。石炭之灰。水下之泥土。腐之塵埃之例。此等品物。蓋含有多少之窒素。(二)即動物質。如後屑。魚鳥之腹屑。及其廢物。此例含有自然加里鹽。他如植物類甘藷之葉。及蔓。

或紫菜、向日葵、諸等之草葉多隸之。其製法卽以上述之原料混以土壤。上下反轉。積於空闊地上。高約六尺乃至七尺五寸。壘之周圍。次以粘土築成水溝。其上間置以扉。恐爲雨露所浸。每週中以陳敗之尿。散布一二回。放置數月間。然後漸成硝石鹽類。而至硝石生成。卽止尿水之撒布。乃自硝土層漸次採取二三寸。而供用硝石之製造。但採取舊土壤時。尤須追加新土壤。以永續化生硝石。如右取得之熟土。放置空氣流通處。多需其時間。俾含有之有機物。分解消滅。而以少量之清水撒布。以促其酸化。

硝石土之浸出法。如右法處置熟土。以少量之水浸出之。其法一如黑灰浸出碳酸曹達之法。或木灰浸出碳酸加里之法。自此浸出法溶出之分量。約計一成二分乃至三分不等。

右之浸出滴液中。尙含有硝酸石灰、硝酸苦土、硝酸加里、鹽化石灰及苦土等不純物。其他安母尼亞鹽及動植物之有機質。亦含有之。其中硝酸石灰及硝酸苦土。欲使之變爲硝石。則注入碳酸加里一分與水二分之溶液於右之滴液中。而爲硝石純溶液。與碳酸石灰及炭液苦土之沈澱。同時夾雜之鹽化石灰及苦土。亦因硝石化生作用而生鹽化加里。或沈降而爲碳酸土類鹽。或用硫酸加里及鹽化加里以代碳酸加里。其結果不及碳酸加里之優。故處理右之滴汁。須加以必要量之

第十六圖



曹達攪拌靜置之。及其沈澱物全行沈降。而取出上層之澄液。移置蒸發鍋。

如此取得之清澄液中。除硝石之外。尚有鹽化加里。食鹽及其他少量之石灰鹽。或苦土鹽。安母尼亞。及着色之有機物等夾雜。欲除去此等物質。須利用各鹽類之溶解度。即硝石難溶於冷水。而易

溶於沸水。如食鹽。鹽化加里等均難溶於沸水及冷水。以右之滴汁較易於溶解。如六十二圖所示。斷面(A)為蒸發鍋(D)

用以餘熱滴汁。而連接於A釜。或以其餘熱而乾燥硝石粉。其火焰始熱其釜。自烟道(C)(C)通過(D)鍋之下方。而遁於

烟突(E)。如(A)鍋中之滴汁。蒸發特減。再從其(D)處餘熱之滴汁而補充之。沸至一二日間。其滴之表面。生有結晶膜。即

止其補充。此際析出為碳酸苦土及硫酸石灰。次則有鹽化加里及食鹽等析出。此等沈澱。如任其沈積釜底。即生爆裂。故宜

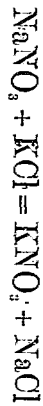
以木棒不息拌攪。更用穿有數孔之杓子。以杓取鹽樣物(P)懸有底面穿孔之皿。沈置於釜底(m)。俾鹽樣物積蓄於其內。引而垂之。以漸次析出沈澱。如此蒸發。次第進行。至鹽化物之細小

子形已經節滅。而并不生有光澤之結晶皮膜者爲合法。此時試取滷汁少許。放冷之。生有線狀之固塊。乃移其滷汁於大槽內。保有六十度之溫。靜置五六時間。候其雜物沈降。而取出清澄液。注入銅製之結晶鍋。放冷二十四時間。生成結晶。其結晶移置二重底之桶。充分滴瀝其母液。此母液供二次蒸發之用。

精製法。 上法製得之硝石。色帶黃。含有二十%之夾雜物。此等夾雜物。卽潮性之鹽化物。土鹽類及水分之類。其精製法亦異。其硝石與鹽化物之溶解度。卽以粗製硝石五百啟羅。注水六百啟羅。用微熱溶解。暫時煮沸其溶液。更添入粗製硝石五百啟羅而溶解之。其硝石之全量必溶解。而鹽化物唯能溶解其一部分。假令沸騰其溶液。則其所含之不純物得沈降於鍋底。故可以前述之杓子採取之。次於溶液中。加入炭酸加里少量。沈澱其土鹽類。如欲除去含有之着色有機物。卽爲硝石五十啟羅。用膠五十格。溶解於二季得之中。而注入之。同時增加其水分。計其全量爲一千季得。漸漸拌攪。其膠卽與硝石中之有機物化合而成不溶解物。浮於表面。叮嚀除去。靜置二十四時間。保持其八十八度之溫。後乃取出澄清液。移於扁平體銅製之槽。放冷使之結晶。如攪亂其液得生細水之結晶（大晶中恐有母液含孕）而其結晶粉狀之硝石。具有無數之小孔。欲製之須以

純硝石六十磅製成濃液。移注設有假底之洗滌槽。經二三時間。開放假底下之香口。流出洗滌液。次入二十四磅。注以洗液。最後以少量之冷水洗滌。凡此等洗滌液。可與硝石之母液。使用於次回之製造。洗後移置硝石粉於扁平器以微溫乾燥。篩過後乃密封於器中。

(自智利硝石而製硝石法) 自南美智利及秘魯發見曹達硝石而同時獨因欲塔司復兒托。更發見有鹽化加里之鑽山。爰是硝石製造。大為改革。從來硝石圃之製造法。即本於硝酸曹達分鹽化加里之撰擇分解而製成之。



硝酸曹達 鹽化加里 硝石 食鹽

硝酸曹達 一〇・〇啟羅 } 得 硝酸加里 一一九・一

鹽化加里 八七・九啟羅 } 食 鹽 六八・八

先盛水及硝酸曹達於四千李得內容之大釜內。拌攪使之溶解。至有一・二〇乃至一・二一之比。重。乃秤定鹽化加里之量。(通常品自六十%乃至九十%) 徐徐投入。亦須不絕拌攪。煮沸至其比重有一・五〇如第六十二圖裝置條下所示。除去食鹽。取其澄清溶液。移諸結晶鍋結晶之。欲使

再行結晶等法亦與前同。

其他以硝酸曹達初依鹽化鉍而變爲硝酸鉍。次加硫酸加里而生成硝石法。或有利用硝酸曹達分解碳酸加里。加入生石灰。變爲苛性加里。自苛性加里接觸硝酸曹達而生硝石與苛性曹達。數法製造手續與前法大同小異。茲不另揭。

形性 硝石爲無色透明菱柱狀之大結晶。或爲白色乾燥結晶之粉末。呈中性反應。味清涼而鹹。於大氣中不變化。以四分之冷水及四分之沸湯能溶解之。酒精殆不溶。

硝石在攝氏三百九十九度。鎔融。熱至紅熾則分解。放出酸素。變爲亞硝酸加里。更觸劇熱。即放散酸素與酸素。而爲殘留之酸化鉀。若其鎔融質。觸於他物體。則悉酸化而發火。於高熱時能侵硅酸。金及白金亦侵蝕。銀亦少受侵害。

實性反應 和硝石水溶液於硫酸鐵之溶液中。後加硫酸。即呈黑褐色。又和以過剩之酒石酸。則生白色結晶性之沈澱。前試足徵硝酸。後試即徵鉀之反應。

鑑定法 硝石一分配以水二十分溶解之。而對於各種試藥。如硫化水素（重鑛）硫化安母紐（鐵）碳酸曹達（亞爾加里土類及土類鹽）并硝酸鉍（硫酸）等不起變化。若以上之試藥。即着

色而又生溷濁者。是即含有雜物之徵。其雜物各記於上之(括弧)內。更和以硝酸銀。候起蛋白石濁。而且沈澱者。即夾雜格魯兒鹽之徵。

用途 硝石含有硝酸之作用。故其大部分之效用。多使用於酸化劑。而多量應用者。莫如智利硝石爲便。以其價廉故也。舊時鉀之製造。恒用硝石。現今則以炭酸加里。或鹽化加里爲代用品。他如火藥煙火等。亦撰用硝石。惟智利產。硝不合用。蓋含有多少氫氣也。

成分 百分硝石中。含有鉀素四六·五分。硝酸五三·五分。

●雷汞 *Mercuric fulminate* 記號 $Hg(CON)_2$

水銀雷管藥 爆鳴酸水銀 爆鳴水銀

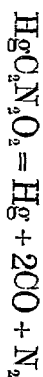
製法 從下述之法。充分注意。可製少量。先取水銀一·六瓦。容於半品脫容之燒瓶。以尋常硝酸(比重一·四二者)。十四立方吋。加於其中。覆以玻璃皿而放置之。或與以微溫。而催其溶解。至水銀全溶解。注意注入酒精(比重〇·七七者)。十七·五立方吋。斯時甚起劇烈之沸騰。同時雷汞成結晶性之沈澱。而析出。而自燒瓶發出有亞硝酸及阿爾台伊特之臭氣之白霧。此白霧含有水銀化合物。及衰化水素酸。甚有毒也。若多現赤色之煙。則止其作用。可注入少量之水。採取雷汞於濾器上。洗滌至水不呈

酸性反應。在大氣中乾燥之。

欲製多量須別設假舍。先以水銀三百瓦。溶解於硝酸^{比重}一·四三千瓦。移其溶液於大曲頸甌中。加酒精二立突。夏期不要熱之。至起作用。注出其內容物於試皿。至作用全終。冷之移雷汞於漏斗形陶器。數回水洗。使含有水二十%而貯。

雷汞卽少量。決不可貯於其口玻璃瓶。因瓶頸與栓子之間摩擦。易招不幸之災也。

形性 雷汞帶多少灰白色之結晶粉末。屢有細分之水銀。及碲酸汞。加沸湯百分。則雷汞全溶解。殘留水銀及碲酸末。冷却其上部清液。則成有光輝之白色鉞狀析出。打擊雷汞。則放閃光。與灰白色之水銀煙。發銳爆響而分解。



雷汞 汞 酸化炭素 炭氣

此爆發因觸以攝氏百九十五度溫之銅線。或以電氣火花。或觸強硫酸或強硝酸等而起者也。比重四·四。爆發時能使小容積變於莫大之容積。從右之分離式。在常溫比固體一千五百倍。變為氣體及蒸氣。而爆裂之間。容積尤大。此因雷汞分解時。放出四百三卡羅重之熱。非特使氣體膨脹。

且大增其力。而生四萬八千氣壓力者也。

(雷管合成藥) Cup Composition 裝填雷汞於雷管。而緩和其劇烈及急速爆發爲要。欲達此目的。可混和鹽酸加里。或硝石。英國海軍用雷管。則用鹽酸鉀。混以玻璃粉。而衝突之際。有增其爆裂之性。

又代玻璃以硫化銻。裝填於雷管。以其少許入於雷管。令粘着之。且防其濕氣。可溶解舍來克於酒精者滴入之。

雷汞用以惹起綿火藥及硝基脲里設林之爆發。爲極有效之物質也。

●雷銀

Silver fulminate

記號 $\text{AgO}(\text{CN})\text{O}$
 $\text{Ag}(\text{CN})\text{O}$

爆鳴銀 銀雷管藥

製法 製法與雷汞同。卽以純銀○·六五瓦。尋常白硝酸^{比重一}四^{二者}。五立方糶。水三·五立方糶之混合液。施以微溫。而使溶解。除去其火。而於其溶液中注加酒精^{比重〇·一七〇}。十四立方糶。若不直起反應。與以微溫。至初沸騰。同時析出雷銀之鍼狀結晶。採取之法。同於雷汞。或滴入少許硝酸。惹起其作用。含銅之銀。用於雷銀之製造。亦無妨。

雷銀之爆烈力。遙在雷汞之上。取扱不可不注意。貯藏其乾者。可包其少量於紙片。容於紙函之中。其潤濕者不可貯於玻璃壘。雷銀之爆發力甚劇。故用於雷管。又煙火術。亦屢有用之者。

形性 雷銀係有光輝之鍼狀結晶。其一分能溶解二十六分之沸湯。觸堅硬物體。或在攝氏百度之溫。則劇烈爆發。又觸熱之銅線。或觸金屬之薄板。亦爆發而放劇烈之首響。同時板亦隨之破碎。雷銀之與玻璃粉與糊泥之混合物混和。用以造玩弄具之引鐵炮。又與玻璃粉共包於薄紙而製之。

溶解雷銀於溫之安莫尼亞水。冷却則析出雷酸銀安莫尼亞 $\text{NH}_4\text{O} \cdot \text{ON} \cdot \text{ON} \cdot \text{ON} \cdot \text{ON} \cdot \text{ON}$ 之結晶。此物爲一層強裂之爆發藥。即潤濕者。亦能爆裂。

(雷金) Fulminating Gold 加安莫尼亞水於鹽化金之溶液。則生淺張黃色之沈澱。其集成尙未確定。近似 $\text{Au}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{NH}_3$ 或 $2(\text{NH}_3 \cdot \text{NaN}) \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 。微溫之。即能猛烈爆發。

(爆鳴白金) Fulminating platinum 溶解酸化白金於稀硫酸。加過量之安莫尼亞水。則生黑色之沈澱物。集成爲 $\text{N}_2\text{H}_4\text{Pt} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 。在華氏四百度之溫。猛烈爆發。

● 硝基偈里設林

Nitroglycerin

記號 $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_2)_3$

製法 製造大量硝基偈里設林。即以濃硝酸（比重一·四七一—一·四九）一容量。濃硫酸二容量。爲混和液。盛此液七磅於陶製之壺。積於水中冷却之。次取偈里設林（比重一·二二五）一磅。徐徐注入壺中。此際攪拌須注意。如壺內混合液之溫度。自華氏八十度而不上昇者。乃終其混合。靜置十五分時間。然後徐徐注於五乃至六呎之冷水中。生成油樣之硝基偈里設林。而沈降於壺底。另以清水數回滌洗。最後以含有少量亞爾加里之水滌洗。去其殘餘之酸。至呈中性。乃混一% 養化鎂。

形性 純粹硝基偈里設林。純白色。而通常則爲黃色或褐色之重液。有臭氣。味甘。稍辛烈。比重一·六。有劇烈爆發性。與毒性。不溶解於水。而溶解於酒精。以的兒。及木精等。若其質不純。遇有酸素。即分解而生萆酸。同時更發生氣體。而爆劇。

爆發力 此品之爆發性。爲最劇烈。試取一滴於鐵鉗上衝擊之。即發非常之爆鳴。當此物質分解之際。急受多量瓦斯。而膨脹其容積。例如燃燒硝基偈里設林一容積。其化生之氣體。爲一千二百九十八容積。而其際發生之熱。更膨大於瓦斯。爲一萬三百八十四容積。如此比通常火藥。殆有十倍之猛力。故用之爲極強盛之爆發藥。

用途 此品供於醫藥。爲量甚少。此外如特伊奈美篤及其他之爆發藥等。則應用其多量。

(特伊奈美篤) Dynamite 一種爆烈彈。卽以一種多孔質之硅藻土。吸收硝基脲里設林而製成之。其普通含量。爲硅藻土七十乃至七十五%。

硅藻土含有溶性硅酸六十八分。有機質十八分。砂及粘土十一分。及水分八分。故先燒灼。除去有機物。後乃置於張有鉛板之木桶中。而浸漬硝基脲里設林。

(脲里哇克設林) Glyoxylino 以泥狀火綿。混合硝石。及硝基脲里設林而成。

(碎石塊) Lithofracteur 爲硝酸。曹達。硫黃。木炭。鋸屑。及砂石。與硝基脲里設林之混合塊。

其硝酸脲里設林之含量。爲全量五十%以上。(哥亞林) Duilin 係硝基脲里設林與鋸屑

之混合物。(那篤魯。麥齋那篤) Nitroglucerin 爲硝基脲里設林與麻脲涅失亞之混合物。

(爆發膠) Blasting Gelatine 火綿一分。溶解於九分之硝基脲里設林。而製第一層爆烈猛劇之無煙火藥。及爆烈藥。其導火以爆烈銀混以十分之一火綿。更混以少量之樟腦。恐有不虞之爆發。其作用不明。

●(劇) 比克林酸 Picric Acid

記號 $C_6H_2(NO_2)_3O_11$

三硝基富愛奴爾

比克林酸。乃石炭酸、撒里聖、撒里失爾酸、絹絲羊毛、樹脂等植物質。以硝酸作用而製。法以石炭酸七十一分。徐徐注入於硝酸(比重一·五二)四十二分中。熱之。至劇烈沸騰。即止其注入。終至赤煙全消。乃熱而蒸發之。約達四分之一。冷却之。即生必克林酸之結晶塊。再溶解於沸湯。濾過。行再結晶法而精製之。

比克林酸。爲有光輝淡黃色小鱗屑狀。或柱狀之結晶。於冷水略溶解。而易溶於沸湯。即以多量之水稀釋之。其黃色亦不褪。極易溶解於酒精。其溶液有劇苦味。可黃染皮膚及他有機質。故俗稱熱黃粉於百二十二度。則分解而昇華。受劇熱。則分解而放爆鳴。比克林酸與加里化合。生難溶性之加里鹽。故比克林酸者。乃加里之良試藥也。即其稀薄水溶液。加以加里鹽液。則生比克林酸加里之黃色鉞狀結晶。比克林酸加里。及其銨鹽。皆爆發藥也。比克林酸。利用其苦味。可爲麥酒忽布之代用。然有毒性。故衛生上須注意之。

用途 必屈林酸者。可黃染動物性纖維。即絹毛絲等。而植物性纖維(如綿)則難染着。故用於

衣料之鑿定。此外用於顏料及染料。又供化學試驗用。克奴拉 (Karl's Brown) 者即以比克林經酸而製之爆發藥。通常用僱里設林水濕而取扱之。

● 火綿 (Gun-Cotton)

記號 $C_6H_7O_2(NO_2)_3$

綿火藥

製法 先精製其所用之綿花。法將漂白粉加七倍之水攪拌之。暫時靜置後。取其上部清液。浸以一回炭酸曹達。煮沸水洗之。綿花。注入稀鹽酸而為弱酸性。一時乃至半時間後。綫上浸於次亞硫酸曹達。次以水洗滌。曝露日光而乾燥之。是為精製綿。利用紡織場之屑綿為便。次以硝酸（比重·一五二）一分。與硫酸（比重一·八四）三分。（若依容積則一與二·四五之比例）各盛於有活栓之陶器壺中。乃徐徐注硝酸於硫酸中。以鐵竿漸次混合之。終覆以鐵蓋。至全冷卻。尙數時間靜定之。

以右混合酸液之適宜。注於在冷水中之陶器鉢。鉢內備有鐵製之架棚。將右之乾燥精製綿少量。浸入酸中。以鐵竿二三分間攪和後。在鐵架上滴瀝其過剩之酸。如斯數回浸漬。綿花消費之酸。自盡注出。一方浸以綿花。其消數量隨液四十分綿花一分此際因硝酸之作用。着發大熱。須不絕以冷水冷却其鉢。綿

花之大部分。因此回之浸漬。變於糖火綿。至纖維中小結節。一樣變化。尚須暫時靜置。若厭其煩雜。而將綿花多量浸入。則生非常之熱。且各部之變化不一。必不能得良成績也。

次以鐵鉤取出火綿。收於遠心輪轉機之鐵網中。最初徐徐轉動。後則急速迴轉。每一分間至八百回。大約經過十分時間。殆可除去其酸液。欲去其殘留之酸液。急速取出。帶鐵網投於水之急流處。若水流不急。則火綿之一部分解而生熱也。乃絞鐵網中火綿之水分。再以多量之水洗滌之。二三回後。以襪襪摧裂機（此機為製紙場所用）而為泥狀。尚以溫湯流取。取四十八時。欲全除其酸之痕跡。則以含有碳酸曹達或安莫尼亞含有之亞爾加里水洗滌。後壓填於扁平之模型中。放置熱板上乾燥之。

製出之火綿。由次法得檢出之。

(一) 取火綿四克。投入熱於油浴內之試驗管中。以沃素鉀澱粉紙封其管口。熱以攝氏八十八度之溫紙片。不可變色。若不良品。發生亞硝酸而呈藍色。

(二) 除去右之紙片。以厚紙密閉其管口。更高其熱度至攝氏百六十度。管之上方不可見有赤色之煙。有之即不良品也。

- (三) 取火綿一克冷。如前熱於油浸中而使爆發。其溫度在攝氏百七十三度以下。則不可爆發。
- (四) 火綿能全溶解於醋酸依的兒。其有殘留物者。即含有未變之火綿也。
- (五) 火綿十五克冷。浸於酒精一容。依的兒二容之混和液（此液為哥羅弟恩綿之能溶藥）四盎斯。至二三時間。其重量不可稍減。

形性 火綿之形狀。恰如尋常之精製棉花。然適宜熱之。則較火藥為速燃燒。又打擊之。或震動之。即有爆發之性。在水酒精及依的兒。或此等之混合液。均不溶解。而溶解於醋酸依的兒。及安莫尼亞之依的兒溶液。又溶解於強硫酸。熱之亦不黑變。熱於強硝酸中。則溶解。此溶液加強硫酸或水。則生沈澱。遇強亞爾加里。則溶解而分解之。因此等性質。即可知火綿與哥羅弟恩綿之差異點。世人多混同之。火綿在此學上。名曰色留羅特那伊托林。Collodionin $C_6H_7O_2(C_2N_2O_2)$ 。火綿常合其重量五分之一之水分而貯之。

應用 火綿專用於爆發物之製造。又強烈之藥劑如鉻酸、過錳酸鉀、苛性亞爾加里液等。不能侵蝕之。故供濾過劇性品。而賞用之。

● 養化銀 Silver oxide

記號 Ag_2O

一 養化銀 *Monoxide of silver*

養化銀者。溶解硝酸銀一分於蒸餾水八分。注入於盛有石灰水百五十分之壺內。則成黑色之粉末而沈降。可由傾瀉法洗滌之。又注入苛性加里於硝酸銀溶液。則成褐色之粉末而沈降。酸化銀爲強鹽基。稍稍溶解於水。呈弱亞爾加里性反應。熱至二百五十度。則分解而還元其銀。故酸化銀爲有力之還元藥也。注入強安母尼亞水於新鮮之酸化銀沈澱。暫時放置之。則成黑色結晶樣。具有危險之爆發性。名曰爆鳴銀。 *Fulminating silver*

第十二編 火柴及煙火劑

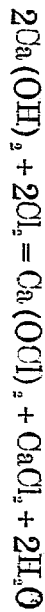
黃燐 黃燐專供黃燐火柴之製造。(詳見第二編二九頁)

赤燐 赤燐供安全火柴之製造。(詳見第二編三二頁)

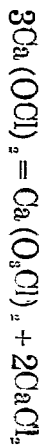
(劇) ●鹽酸鉀 Chlorate Potash. 記號 $KClO_3$.

鹽酸加里 鹽剝(略稱)

鹽酸鉀者。昔時通鹽素氣體於碳酸鉀之溶液而製之也。但此法僅碳酸加里六分之一為鹽酸加里。除五分之五。變為價值少之鹽化加里。殊不利也。故依博士哥刺華 Graham 氏之推撰。使鹽素在高熱作用於石灰孔。發生次亞鹽素酸鈣。再由鹽化鉀分解而製之。



石灰乳 鹽素 次亞鹽素酸鈣 鹽化鈣 水



次亞鹽素酸鈣 鹽素酸鈣 鹽化鈣



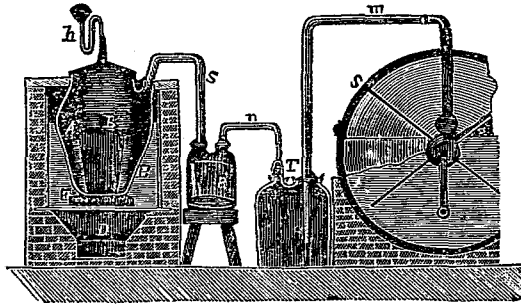
鹽素酸石灰

鹽化鉀

鹽化鈉

鹽酸鉀

第六十三圖為吸收鹽素於石灰之裝置。(A)容二百立脫之陶壺。以體板安定於鉛製之桶(B)



內石臺上(F)。鉛桶內盛以鹽化鈣之濃厚液。以溶其右之陶壺。此濃厚液之沸騰點百七十九度半又壺內置以盛有二酸化錳之陶器。此陶器之周圍覆以附有曲漏斗管之鉛蓋(S)(N)(M)為送管。自之通過洗滌瓶(R)及盛錳石之鉛製容器(T)連續於吸收器。此吸收器(S)為張鉛板之木槽橫臥圓壩中央。貫適以軸。固定其加答百兒加製之四個翼。依設於外部之曲柄以曲轉之。石灰乳充於軸之稍稍上邊。爰點火於火爐。而煖其壺。注入鹽酸。使發生硫素。乃回轉其曲柄。使鹽素不絕觸於石灰乳之新面。

既而充分飽和。換入新石灰乳。使再吸收。所得之鹽素石灰液。因石灰中含有錳素。故呈微紅色也。其上部清液。移

第六十三圖

於別器。加必要量之鹽化加里而煮沸之。至此重一二·八。放冷而使結晶。爰除去其一回結晶之母爾。再蒸發至比重一·三五。再放冷而使結晶。但第三回之結晶。收支不相償也。

如右所得之鹽酸加里。含有多量之鹽化鈣、及鐵分。再溶解於少量之沸湯。對於其溶液一千立突、加炭酸曹達二甎。放冷而使結晶。

欲得右精製之粗製鹽酸加里。以供藥用者。大約溶解於四倍量之沸騰蒸餾水。乘溫濾過。放冷後析出之結晶。採取於漏斗上。滴下其液分後。以少量之冷蒸餾水洗淨之。擴布於濾紙上而使乾燥。鹽酸鉀者有雲母樣光澤之無色小葉狀結晶也。在大氣中不變化。溶解於十五度之水十六分。三十五度之水八分。及百度之沸湯一·七分。熱之。則放出其酸素一分。與可燃性之物質共磨擦之。則發爆裂。鹽酸加里一甎。褐色半甎。或酸化鐵一甎。共熱灼之。則得三百九十一瓦或二百七十四立脫之酸素。而殘留鹽化鉀及過鹽酸鉀之混合物。 $2\text{KClO}_3 = \text{KClO}_4 + \text{KCl} + \text{O}_2$ 。再熱熾之。則過鹽酸鉀分解。全殘留鹽化加里。其水溶液加鹽酸而熱之。則呈帶綠黃色。發生鹽素氣體。又其水溶液加草酸安莫尼亞。而生白色之濁濁者。含有石灰鹽之徵。不適於藥用。

應用 鹽酸鉀與硫黃、硫化銻、木炭、蔗糖等可燃性之物質、混合而打擊之。則發劇烈之爆鳴。若

與赤磷混合。因此少之摩擦。亦發慘劇之爆烈。故用於煙火術。又用於雷管。或白色火藥之製造。又為酸化藥。而過錳酸鉀之製造。及染色術上。阿尼林之發色及近時自美幾爾阿尼林製紫堇色之顏料。廣應用之。又最多應用者。殆火柴也。

(起爾氏銅) Charlton's Copper. 取丹礬及鹽酸鉀各同量。各別溶解於少量之沸湯。混和其各溶液而煮沸之。殆水分盡行蒸散。在適宜之溫度乾燥。其綠色洗滌。次以強安莫尼亞水。使變於藍色。在低溫處使全乾燥。則得淡藍色之美麗粉末。用於煙火術。

(藍色星火) 鹽酸鉀八分。起爾氏銅六分。甘汞四分。司替阿林一分。硫黃一分。舍來克半分。

(堇色星火) 鹽酸鉀九分。硝酸鎳四分。硫黃六分。炭酸銅一分。甘汞一分。賣司替克一分。

(黃色星火) 鹽酸鉀三十分。乾燥炭酸曹達十二分。硫黃八分。

(綠色星火) 鹽酸鉀二十分。硝酸鎳四十分。甘汞十分。硫黃八分。舍來克三分。木炭末一分。硫

化銅一分。

(猩紅色星火) 鹽酸鉀十二分。硝酸鎳二十分。硫黃十一分。木炭二分。鎊二分。賣司替克一分。

(紫光) 鹽酸加里二十八分。起爾氏銅二十分。甘汞十三分。舍來克八分。司替阿林一分。

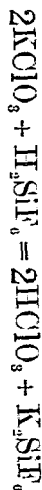
鹽酸鉍

Barium Chlorate.

記號 Ba(ClO₃)₂

鹽素酸拔留謨

鹽酸鉍之製造。卽加弗化矽水素酸於鹽酸鉍之溶液而分解之。則鉍成不溶性之弗化矽鉍而沈澱。可得鹽素酸之溶液。可濾別之。



鹽酸鉍 弗化矽水素酸 鹽素酸 弗化矽鉍

但液中尙有弗矽水素酸存在。此液中注入水酸化鉍之溶液。至呈亞爾加里性反應。則與鉍化合。分離析出其弗化矽鉍。鹽酸鉍則溶存於液中。故再濾過。蒸發其濾液而使結晶。

鹽酸鉍乃有美麗光輝之白色板狀結晶。易溶解於水。在大氣中不變化。與木炭或硫黃等可燃質共燃燒之。則放燦爛綠色之火焰。專在煙火術。以作綠色火焰。

(綠色光) 鹽酸鉍二分。硝酸鉍三分。混合於乳鉢中。移於紙上。注意混合硫黃一分。蓋鹽酸鉍之性。與鹽酸鉀同。如與可燃物共摩擦。或衝突之。亦能爆發也。

(綠色星) 鹽酸鉍三分。鹽酸鉀八分。硝酸鉍二十分。洗滌硫黃七分。木炭末一分。甘汞二分。如

前法先將鹽類混合後。注意混和以後之三品。

●炭酸鎂

Strontium Carbonate,

記號 SrCO_3 .

炭酸斯篤倫胃謨

所在 天然成炭酸鎂礦 Strontium. 而多產於蘇格蘭地方。

製法 右之炭酸鎂礦。溶解於鹽酸或硝酸。濾過其溶液。加炭酸曹達之溶液。而使沈澱。洗滌乾燥之。

形性 白色微細之粉末。不溶解於水。在酸類則泡沸而發生炭酸氣體而溶解。燃燒於無色焰中。則放赤色之火焰。故煙火術用以製赤色煙火。

(堇花色火星) 鹽酸加里三十分、硫黃三分、甘汞八分、硫化銅十二分、炭酸鎂十二分。

(猩紅色火星) 鹽酸加里二十四分、硫黃六分、舍來克二分、甘汞六分、炭酸鎂十分、

●硝酸鎂

Nitrate of strontium.

記號 $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$.

硝酸鎂。卽以鎂礦。炭酸鎂。溶解於硝酸而取得之。或用伊大利產之天青石(硫酸鎂礦)其含炭

物燒灼之。而爲溶解性之硫酸。更加硝酸於其溶液。即得硝酸鎂之結晶。

硝酸鎂之結晶。共分爲二種。其自熱溶液析出者。概爲無水物。自冷溶液結晶者。即含有四分子之結晶水。易溶於水。酒精全不溶。投於火中。即現猩紅色之火焰。可故供煙火術之用。

(紅色焰火) 取硝酸鎂四十分。混以乾燥鹽酸加里十分。成微細之粉末。而於他之乳鉢。盛硫

黃粉十三分。及黑色硫化安質母尼四分。一如前法研成粉末。此二種粉末。最後之混合。須注意。

設有摩擦。即起爆發。最宜置於紙上。以骨製匙親密拌和。乃取其少許。盛於鐵板熱灼之。即生猩紅色之火焰。而應用於戲場等。

● 硝酸鎂

Barium nitrate

記號 $Ba(NO_3)_2$

硝酸重土 Nitrate of Barite

硝酸鎂者。溶解碳酸鎂於稀硝酸。蒸發溶液。使結晶而製。

硝酸鎂爲無色之八面晶。十二分之冰水。能溶解之。酒精則不溶解。其水溶液。加以硫酸或硫酸鹽。

雖甚少亦沈澱白色之硫酸鎂。故於分析術。供硫酸及硫酸鹽之檢出。又以此之製鑛山用之爆烈藥。

本品陶於熱附陶器附塙中。則鎔融而分解。終殘氣孔性之重土 *Baryta* *Bao* 之灰色塊。又硝酸

銀於烟火術。用作綠色煙火。但似此者。多用鹽素酸銀。

(綠色火) 硝酸銀三分 鹽化加里一分 舍來克一分

● 硝酸曹達 Nitrate of Sodium. 記號 Na_2NO_3

智利硝石 Chile Saltpeter 秘魯硝石 Peruvian nitre

立方硝石 Cubical Saltpeter.

硝酸曹達產於秘魯及智利國。其市販品常含有九十%之硝酸曹達。行再結晶法。得精製品。茲以市販品其百分之集成如左。

硝酸曹達 九四·〇三 鹽化加里 〇·六四 鹽化苦土 〇·九三

亞硝酸曹達 〇·三一 硫酸曹達 〇·九二 礪 酸 痕跡

食 鹽 一·五二 沃度曹達 〇·二九 冰 一·九六

形性 硝酸曹達為無色透明稜形六面之結晶。有斜方立方形。放置大氣中。則稍有潮解性。加熱至三百十二度。則鎔融。過熱即分解。而放出酸素。用冷水一·三分沸湯一·六分沸騰酒精四十分能溶解之。

用途 硝酸曹達爲有力之酸化藥。堪充硝石之代用品。然製火藥及煙火術以其易吸濕氣。則多不適用。特供用於黃色煙火。其量亦甚少。而多量供用者。卽硝酸及硝石等製造。又使用於苛性曹達製造之際。或漂白粉製造之際。其他供製玻璃鉛丹砒酸曹達人造肥皂等之原料。某種之鋼鐵法亦用以多量。

(黃色煙火) 硝酸曹達 七十五分 硫黃二十分 木炭二分 硫化安質母尼
六分。以上各爲細粉。親密混和卽得。

第十三編 護謨·樹脂·寫留路以特

● 珊達刺屈 *Sandrac*

杜松護謨 *Juniper-gum*

所在及製法 珊達刺屈者。乃產於亞弗利加諸山之松柏科植物 *Callitris quadrivalvis* 自其樹皮滲出之樹脂也。通常採取之。即傷其幹部。促其滲出。此滲出液。一露空氣。直凝固也。

形性 珊達刺屈爲長圓柱狀之漏滴。屢有互相膠着。呈帶白黃色或淡赤黃色。其良品殆透明。外面通常以其粉末包之。質脆而易碎。攝氏百度之溫柔軟。百五十度則鎔融而膨脹。比重一·〇六六乃至一·〇九二。破碎面澄清。而有光澤。微有芳香。不溶解於水、沸湯、苛性曹達鹼液、或醋酸。而在偏蘇里、再餽石油、噶囉仿謨的列並油等。溶解其一部。僅溶解於硫化炭素。及煎蒸亞麻仁油。而在以脫及酒精。則全溶解矣。

屢有以阿拉伯樹膠製造之。但可如右之對於溶解藥。而得鑒別之。

珊達刺屈專供假漆之製造。其粉末名曰朋斯 *Pouss*。用於紙或羊草紙表面之修理。

(珊達刺屈假漆) 珊達刺屈一盞斯。溶解於酒精六盞斯。加蓖麻子油八十克冷(第二法)珊

達刺屈二十五分。樟腦二分半。的列並底二分半。酒精百五十分。蓖麻子油五分。(第三法) 珊達刺屈五十三分。賣司替克二十二分。樟腦一分。辣文達油八分。的列並底四分。以脫六分。酒精二百四十分。此假漆無色而有光澤。速乾而不脆。

●亞拉毗亞護膜 Arabic gum. 俗名 阿刺伯樹膠

亞拉毗亞護膜者。產於亞非利加之賽克比央及那依爾河畔之各地。其最良者爲那依爾河畔之地方。如可留特拔州所產出是也。其產樹如豈科合歡類之灌木 *Acacia Verek* (*Acacia senegalensis*) *Acacia senegal*, (*A. Albida*) 等。卽由此等樹幹。自然滲出凝固之。或疵傷其樹幹。使滲出凝固而採集之。此外自阿比西央司比阿沙買利亞拉毗亞產出。及由濠州輸出者。爲類褐色或褐色。品質劣等。是亞拉毗亞護膜。係自各國產出。故品質上大有區別。其上品卽前記之留塔蒲亞產護膜 *Kordofan-gum* 與色內克爾護膜 *Senhar-gum* 二種。(甲)自前記之地方。經下依洛及阿連歌殺特利亞港而輸出於法國。買色依爾及英國倫敦。(乙)自亞弗利加之西部賽內克比央。經色多爾依司輸出於法國剝爾特府。

形性 亞拉毗亞護膜乃無色或微帶類黃色之球圓形。或長圓形。或蠕蟲形。其大有似胡桃實

者。通常有許多之龜裂或縐紋。又有呈龜裂者。其破碎面透明。有玻璃樣光澤。味甚淡白而粘滑。碎粉。則成白色之粉末。其一分加水二分。放置之。則徐徐溶解。迨全溶解。則成透明之粘漿。名曰亞拉毗亞護謨漿。 Mucilage of gum, Arabic 本品之一分溶解於蒸餾水二分 此粘漿微呈酸性反應。因酒精或鉛

醋雖生絮狀之沈澱。然在醋酸鉛溶液。以不生沈澱為良。與他護謨差異之徵

亞拉毗亞護謨之粉末。往往混糊精而製造之。若然。可加沃素溶液於其水溶液。則呈褐色。或溶液不澄明。溷濁如乳。而全不溶解者。混有蒲的利紐護櫻樹護謨等之徵。

亞拉毗亞護謨主自阿刺比尼酸 $C_{12}H_{18}O_7$ 與石灰苦土及加里鹽。又含水十二乃至十六%。傍含少量之鎂及鉀鹽。但灰化之對於百分。不可殘留三分之一以上之固性物。

應用 亞拉毗亞護謨溶解於水。則生強粘漿。能將輕浮水面之油類或細粉等。擊留於水中。致令不浮不沈。故用於製油劑及乳劑等。又墨汁之製造亦不可缺。又如膠質加鉻酸加里。曝於光線。則分解。故應用於複寫用。最多用者為染工捺染用之糊泥。或在布帛上所必要也。其水溶液。加硫酸礬土或明礬等。則粘着力增加云。

● 脫刺克護謨 Turgacanth

基源 脫刺克爲產於小亞細亞列排奴及海爾蒙地方之荳科樹木 *Astragalus sumnifer* 及產於波斯支利亞地方之 *Astragalus* 屬之樹幹所滲出之護謨。由人工鑿刻。或自然分泌而製成者也。

形性 帶白色半透明。柔韌角質樣之帶狀小片（條狀種）或爲有派狀紋理之小板狀（葉狀種）難於粉碎。充分寒冷之。或充分乾燥之。得爲細末。無臭而味緩和。投於水時。則大膨脹。生粘稠之泥漿。亦不溶解。故與水研和。使成全質均同之液。經一二時視之。則有膠樣質沈澱。而與澄明液分離也。此膠質樣物。因沃素溶液而呈藍色。加酒精於其上部清液。亦不生沈澱。不溶解於酒精。下品爲黃色乃至帶褐色之塊片。

形性 脫刺克係不溶解性之護謨質三十三分。可溶性護謨質五十三分。水分十一分。及不純物三分而成。

應用 藥局用於錠劑及丸劑之粘着。工業上用於書籍周緣之塗布。而製爲粘液者也。

● **加拿大拔爾撒謨** *Canada balsam*

加拿大的列並底那 *Canada turpentine*

加拿大拔爾撒謨。係產於北美合衆國之西北部烏亞斯可丁及加拿大等地方。爲自樅科之植物。 (拔爾撒謨樅 *Abies balsamea* 及 *Pinus Canadensis*) 所得流動性之油脂也。係樹脂的列並 $C_{10}H_{16}$ 及少量之苦味質而成。本品爲帶黃色或微綠色透明之稠厚粘質液。有爽快之的列並油樣臭氣。微有苦味。曝於空氣。則徐徐乾燥而成透明之塊。全溶解於依的兒嚼囉仿謨、備蘇爾等。

應用 加拿大拔爾撒謨。用於顯微鏡之靈視接合。又爲假漆之原料。

● 篤留拔爾撒謨 *Balsam of tolu*

篤留拔爾撒謨者。產於南亞米利加北部蒲拉齊地方之 *Tolufera Balsamina* 之樹幹。作 V 狀之截溝。附適宜之器。使滲溜之而製之拔爾撒謨也。

篤留拔爾撒謨爲多少堅硬。帶褐黃色之乾塊。夏日稍柔軟。有佳快之香氣。味爲芳香性而緩和。溶解於酒精及嚼囉仿謨。而不溶於溫硫化炭素及石油依的兒。屢以松脂或他之樹脂膠造之。又有混和之者。然溶解於硫化炭素等。則易鑒別之。其成分爲一種之揮發油安息酸。益純。謂之桂酸。益純篤來爾 *Tolone, C_{10}H_{16} 因含有的列並及安息香酸、桂皮酸、樹脂等。*

應用 用於醫藥上。其丁幾易受濕氣故爲丸劑之衣。然用於化粧品之香料爲最多。

● 柯柯阿脂 *Cocoa butter*

柯柯阿酪 柯柯阿油

基原 柯柯阿脂。係產於南米及西印度諸島之柯柯阿樹 *Theobroma Cacao* 之子仁（柯柯豆）所採取者也。

製法 搗碎柯柯阿豆。而爲粉末。以水蒸氣溫之。榨取以水壓機。約可得其子仁之三分乃至三分半之量。其殘渣可供食品之製造。

形性 帶黃色硬質之植物性脂肪。有特異之香氣。及緩和之味。大約在三十度乃至三十五度鎔融。而爲透明之液。非敗性油。和以三分之一依的兒。則混合澄明。比重爲〇・九四乃至〇・九五。應用 藥局專用於坐藥之製料。又爲髮膏之材料。

● 松脂 *Pitch, Resin*

諸

松脂乃赤松黑松等樹幹。自然滲出。或疵傷其幹。而使滲出之樹脂也。

藥用松脂卽以尋常松脂和水煮沸。俟其軟化。用布囊濾過。除去塵埃。移於鐵鍋。熱之。驅逐其水分。及發揮油分而製。

松脂。爲黃色褐黃色。略透明不整之塊片。容易破碎。破碎面呈貝殼狀。溶解於酒精。

(古羅仿紐謨) Colophony 者。目的列並底。蒸餾而去其發揮油。其殘留物。混於無水愛陪脫酸而成。爲透明琥珀色不整之片塊。質脆而硬。表面被白粉。破碎面呈貝殼狀。有光澤。微有的列並底之臭味。比重一〇七乃至一〇八。鑄融於攝氏百三十五度。溶解於酒精。依的兒。脂肪油。及揮發油。

其他薄爾辯謨 Burgundy pitch 及加拿太謨 Canada pitch 歐美諸國供膏藥之原料。與我國松脂大同小異。

松脂及類此之古魯仿紐謨諸類。藥局供膏藥之原料。工業上供用於樹脂油之製造。假漆類之製造。又金屬鑄造之模型細工用者。卽松肪與黃蠟之混合物。

樹脂油 Resin oil 自乾餾松脂類而得之粗製油。再精製之。呈濃稠之澄明黃色乃至赤黃色。現藍色之螢石彩。比重〇·九六乃至〇·九九。用於假漆。車肪。油煙之製造。

安息香 Benzoin or Benjamin

安息香脂 千金木脂

安息香者。產於我國及蘇門答臘暹羅爪哇等地方之齊敦果科植物 *Styrax Benzoin* 所得之芳香性樹脂也。坊間之販賣品有二種。蘇門答臘安息香及暹羅安息香是也。

蘇門答臘安息香 *Sumatra benzoin* 係截傷前述植物之皮部。乾涸其滲出之樹脂而製。黃色或帶赤褐色之塊片。含乳白色之顆粒。間現多數之空罅者。此為上品。下品殆呈赤灰色。不含孕乳白色之顆粒。即有之亦甚少也。惟夾雜皮片頗多。香氣似蘇合香。

暹羅安息香 *Siam Benzoin* 為在暹羅國之一種樹滲出之樹脂。蓄滯於皮部與木部之中間。待其乾燥固結。剝離其樹皮而採取之。有淡褐黃色或帶赤黃色蠟樣之光澤。為相粘合之顆粒。破碎面呈乳白色。此為最良之安息香。價數倍於前者。香氣佳快。類似於華尼刺也。用重湯煎熱之。則易軟化。其熔融點為七十五度。其下品帶褐赤色。堅脆之實質中。間有乳白色之顆粒散在。然多混皮片也。

成分 安息香自樹脂八十%。安息香酸十二乃至十八%而成。蘇門答臘安息香。其安息香酸

之一部分。由桂酸代換之。故其一分和五分之酒精而熱之。殆全溶解。若著殘不溶解物。即含多量夾雜物之徵。

應用 安息香爲粉粧料及薰香料而廣用之。又用以製安息香酸。

(安息香丁幾) Tincture of Benzoin 取安息碎粉者一分。冷浸於五分之酒精。溶解濾過而製。澄明帶黃褐赤色之液。比重爲〇·八六乃至〇·八九。

● 安息香酸

Benzoic acid 記號 $C_6H_5O_2 = C_6H_4CO \cdot OH$

安息香華 Flower of Benzoin

安息香酸者。遊離或成複性以脫。存生於安息、蘇合香、百露拔爾撒謨、篤留拔留撒謨中。

安息香酸自安息香分取之外。由種種的方法。得以人工製之。而自安息香分取。又有乾濕二法。

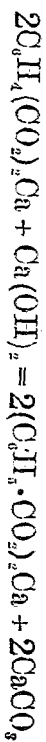
(乾法即昇華法) 用暹羅產安息香爲佳。製造之前。須鑒別其桂酸之有無。即以安息香五瓦。炭

酸曹達一·三瓦。水十五瓦。入於試驗管。在七十度之溫浸潛一時間。濾過。滴入稀硫酸。分離之白色沈澱。採集於濾器上。滴洗後。移於試管。滴以過錳酸鉀之濃液。其放苦扁桃油之臭者。爲呈有桂酸之徵。不適採用。

不含桂酸之安息香脂。使爲粗末。篩過。除去其雜物。大約混等分之清潔砂粒。盛於鐵或磁器。以紙片固封之。穿多數之鐵眼。更於其上。覆以大之紙帽。乃以砂粒薄布於鐵板者。置於其上。爰執鐵板。保其百四十度之溫。三四時間後。更高至百七十度乃至百八十度之熱。至二時間。斯時脂中之安息香酸。得昇華其半量。而其全量。非由濕道法。不能分取之。

(由濕道法自安息香製安息香酸) 取安息香二分。混石灰一分。及水十分。一日間溫浸後。更加水五十分。煮沸之。至全量減三四十分。乘溫濾過。其殘渣。更加水煮沸。濾過。合其前後之濾液。蒸發而至十分。和鹽酸爲酸性而放置之。則析出安息香結晶。採取於濾器上。冷水洗滌。更溶解於沸湯。若着色可加動物炭以脫色之。濾過。放冷。析出之安息香酸。採取於濾紙上。在常溫乾燥之。

(安息香酸人工製法) 那普塔林 $C_{10}H_8$ 。由鹽素或鹽酸加里。與鹽酸之作用。使變於四鹽化那普塔林。更以硝酸煮沸之。化爲赴他留酸 $(C_8H_4(OH)_2)$ 。次加石灰而中和之。然後混消石灰於赴他留酸石灰。數時間保以三百度乃至三百五十度之溫。終變爲安息香酸石灰。



赴他留酸石灰

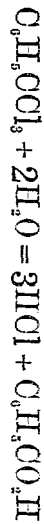
消石灰

安息香酸石灰

炭酸石灰

安息香酸石灰。可加前法以鹽酸分解而製之。

又托留屋留 $C_6H_5 \cdot CH_2$, Elomi 在高度之熱。通入鹽素氣體。使生鹽化偏蘇里。加水施以百五十度之溫。則分解而生鹽酸與安息香酸。



抑此法常合他種種之鹽素化合物。非精製之。難得純品。現今坊間之販賣品。大抵由此托留屋留而製。

形性 安息香酸係有光澤之白色。或帶類黃色小葉狀結晶。或鍼狀結晶。通常微有芳香。由昇華而種之。百二十度鎔融。二百五十度沸騰。不分解而昇華。又與水共煮沸之。揮發其一分。溶解於冷水。

二百分。沸湯二十四分。易溶解於酒精及依的兒。又直溶解於曹達滷汁及阿母尼亞水。加以酸類。則再析出安息香酸之鹽。大抵為可溶性。其鐵鹽不溶解其水溶液。由過鹽化鐵。而生類黃色之沈澱。

熱於白金板上。則全揮發而不殘留固形物為要。又投入其 $O \cdot 2$ 瓦於嚼囉仿謨六十滴。全溶解而生殘留物者。為不純品也。

應用 安息香酸在工業上。加於鍍或銀鍍液中。能發鍍着之光輝。以供製其鹽類及製劑之用。

●越列密 Elemi.

越列密者。熱帶地方赴維利皮尼羣島所產之松科植物之樹脂也。在呂宋島所稱阿蒲維之樹脂所採取。市販品從產地而區爲數種。其上品則馬尼刺越列密 Manila Elemi. 也。

新鮮之越列密。柔軟而爲拉狀。似樹脂樣結塊。雖係無色。但經過時日。則固結而呈帶黃白色。放類似茴香及檸檬之強臭氣。以酒精潤濕之。碎爲小塊。窺於顯微鏡下。則有鍼狀之結晶可認。攝氏八十度之溫柔軟。百二十度澄明鎔融。能溶解於酒精。而味苦也。

越列密用於藥膏之材料。又供假漆之製造。但無單用本品者。概與他之護謨樹脂等配合而用之。
(用於鐵具之假漆) 賣司替克十分。樟腦五分。珊達刺屈十五分。越列密五分。溶解於無水酒精百五十分。

(用於鹽哈之假漆) 珊達刺屈十二分。舍來克六分。賣司替克六分。越列密三分。溶解於酒精(九十五%者)百五十分。加呀囉蟲或血鱒。附以適宜之色素。又有加的列並油六分者。

●琥珀 Amber

江珠 大蟲魄

琥珀者前世紀松柏科植物 *Pinus succinifera* 所滲出之樹脂化石也。多產於和蘭、及德國北部海岸。又產出於西伯利亞、及葛索加地方。日本自陸中岩代等所出者。多存在於海濱之砂土中。脆琥珀係淡黃色乃至黃褐色之塊片。有樹脂樣光澤。透明或半透明。其破碎面恰如玻璃。堅質而脆。比重自一〇·五乃至一〇·九五。在常溫無香味。強磨擦之。或爲粉末。或燃燒之。則放佳香。但磨擦之際。同時發生電氣。吸引塵埃。是電氣之發明。去今二千年前。希臘人之磨擦琥珀。始有 *Electron* (電氣) 語。是野連歌托 *Electron* 之自希臘語來也。明矣。琥珀稍溶解於酒精。依的兒、的列並油、噶囉仿謨、及揮發油類。殆全不溶解於水。安莫尼亞水、醋酸、硫化炭素、偏蘇爾、及石油依的兒等。惟熱於含有樟腦之亞爾加里液。及熱於密閉之酒精及的列並油之混合物。則全溶解。又投於亞麻仁油。或棗種油中。在砂火上二十四時間煮沸。則透明。且有延展性。得製種種形之狀。乾燥之。昇餾琥珀、及琥珀酸。殘留固形物。以硝酸酸化之。放一種類似麝香之香氣。

琥珀多琢磨之。以製煙管之吸口。或他種種之裝飾品。又供假漆之製造。又用以配合薰香琥珀。入於熱之熔黃蠟中。則柔軟。得屈曲所希望之形狀。

琥珀之成分爲炭素八〇·五九。水素七·三一。酸素六·七三。石灰一·五四。礬土一·一〇。矽酸〇·六三。

(琥珀假漆) 的列並的那半磅及透明白色樹脂二盎加於煮沸之亞麻仁油所得之混和液一磅混以鎔融之琥珀一磅。更加的列並油適宜而製。

筒拔爾 Copal

筒拔爾者。自東印度撒稀排爾等所產出之樹脂也。有新鮮與化石之二種。又亞弗利加西部之奇尼苛地方所產者。爲無色乃至帶黃白透明之粒塊。直徑自二三分至七八分。比重有一·〇六乃至一·〇七三。破碎面呈貝殼狀。新鮮時則有玻璃樣光澤。咀嚼其粉末。不粘着於齒。筒拔爾全溶解於加有樟腦之酒精。僅溶解於無水酒精。加衣布的油。爲筒拔爾之能溶藥。亦溶解於蓖麻子油。但不溶解於亞麻仁油。又卡留卡此他地方之筒拔爾。在三百五十度乃至四百度之溫。在密閉器中與亞麻仁油及的列並油共熱之。則生良好之假漆。

筒拔爾專用於假漆之製造。

(白色筒拔爾假漆) White copal varnish 純良筒拔爾七盎半。樟腦一盎斯。溶解於酒精

(九十五%)一磅。次以賣司替克一盎斯的列並油一盎斯而溶和之。濾過。此假漆全無色。易乾。燻而甚堅牢。

(箇拔爾假漆) 箇拔爾二十四分的列並油四十分。(第二)箇拔爾末十六分。樟腦二分。刺文達油九十分。用微火溶解樟腦於油中。(第三)箇拔爾末及玻璃末各四盎斯。樟腦半盎斯。酒精一品脫。在重湯煎上煮沸而至溶解。攪拌靜置。取其上部清液。

● 台姆瑪脂 Dammar, (um Dammar

台姆瑪脂有數種。各隨其基本植物之異。而形質有多少不同。產於東印度者。市上稱之曰白色台姆瑪。或曰賽克拍。White dammar or singapore。產於東印度諸島之 *Dammara orientalis* 所得者。有各樣透明玻璃狀之光澤。初時無色。漸呈金黃色。比重一·〇六二乃至一·一二三。稍溶解於酒精。而溶解於依的兒、脂肪、揮發油、噶囉仿、硫化炭素、偏蘇爾、石油依的兒等。而不溶解於醋酸、硝酸、苛性曹達液及安莫尼亞水。娑羅台姆瑪者。產於希瑪拉亞山之娑羅雙樹 *Phoorea roburta* 及其屬類之樹木所得者也。帶黃色而脆。為鐘乳石狀之塊。比重有一·〇九七乃至一

一二三。容易熔融。在酒精能溶其一部。依的兒能全溶之。亦全溶於的列並油、脂肪油及偏蘇爾。

而黑色台姆瑪 Black Damar 或曰兇蘭台姆瑪 Kala Damar 自產於亞爾浦山之 *Co-marum sinum* 及其種屬所得者。爲有光澤之黑色鐘乳狀。大塊而脆。其薄片映於日光透明而呈深紅褐色。易溶於的列並油。用於瓶口之封蠟。又岩乳台姆瑪者 Rock dammar 係產於東印度地方之 *Hopes odorata* 及 *H. micrantha* 所得。無色乃至淡橐黃色。胡桃大之塊片。易溶解於的列並油及偏蘇爾。

(台姆瑪假漆) Damar Varnish 台姆瑪脂十分 珊達刺屈五分 瑪斯的列一分 的列並油二十分。混和煖熔之。尙加的列並油而爲糖漿狀稠度。台姆瑪脂中含有酸類。有害於假漆。欲除去之。可以脂二百五十瓦。溶解於石油偏陳一立得加四分之一立得之阿莫尼亞水(十%)而振蕩之。終則蒸發其偏陣而精製之。可得全中性品。

● 彈力護謨 Elastic Gum

印度護謨 彈性樹膠

基源 彈力護謨係產於亞非利加州蒙薩兒克及買脫卡之 *Voa* 樹 *Vahoa Gumifera* 及

產於西部之 *Tandolphia* 屬之植物。產於爪哇、海奈拉加等之 *Ficus elastica* 及 *Urceola elastica* 產於中央亞米利加之 *Ule* 樹 *Cashlon elastica* 其他 *Siphonia elastica* 及 *Vorisma elastica* 等喬木之樹幹。作多數深傷口。自之滲出之乳樣汁。採取於適宜之器。注於平板上。曝露日光。至得適宜之板狀。以燃燒棕櫚實之黑煙薰燥之。或在產地。土人將其乳樣汁附着於木製之鞏狀者。而於土製之曲頸甌中。重積棕櫚實。點火於薪材。自其上口所出之煙薰之。然後使其凝固。至達適宜之厚。更在日光中曝數日而乾燥之。如斯所製而凝固者。則輸出於市場者也。依科羅斯氏之說。彈力護謨乳汁之凝固。雖由薰煙之溫度而生。(華氏百八十度)然置熱空氣中。或盛於淺器以重湯煎之熱。蒸發其水分。可得同樣之成績云。

精製法 欲製彈力護謨之純品。則於自樹幹所滲出之乳汁。加四倍乃至五倍之水。充分攪拌。一晝夜間放置。則護謨爲牛酪狀析出於水面。溶解之於嚼囉仿。更加酒精於其溶液乾燥其析出者而製之。

形性 彈力護謨由採取之基本植物之異同。與採取法之差異。而呈淡黃色、灰色、褐色、乃至黑色等。攝氏四十度以上則柔軟。且有彈力性。自此點以下冷卻時。則硬固而失彈力性。然亦不脆。熱

至百五度以上。則柔軟。數日間變於粘着性之松脂樣塊而分解。依經驗的之成分爲(C₁₀H₁₆)。而弗刺答氏則謂C₁₁H₁₈之集成也。乾餾之。則得種種之流動炭化水素。一、依斯拍林。Isoprene(沸點三十七度)。一爲可丁因。Caoutchoucine(沸點百七十一度)。此等應用於彈力護謨之溶解藥也。彈力護謨之曝於空氣則速酸化。而呈褐色。甚至有呈黑色。然浸於酒精或酒精含有之依的兒中。久之終成無色彈力護謨。溶解於依的兒。嚼囉仿。硫化炭素。石油。偏蘇爾的。列並油及各種之流動炭化水素。又與奈普塔林。及巴拉賓等固體水化炭素共熔合。則結合。但不溶解於酒精含有之依的兒水。酒精。及稀酸種。亞爾加里液等。而得溶於硝酸。鹽酸。硫酸。臭素沃素等者也。點火於空氣中。則揚黑煤煙而燃燒。比重○·九二五乃至○·九五○。以其具耐水性。與彈力性。故應用之以製貴重之器具。適當護謨中含有多少蛋白質。

(防水布) Waterproof cloth 彈力護謨。溶解於再餾之的列並油。則爲粘着性之溶液。塗於大小同形之布片。互合其面。以輾軋充分附着之。

(防水毛) Waterproof fur 溶解彈力護謨於揮發油。浸綿毛布於其溶液。引上。以輾軋壓迫之。若彈力護謨之酸化經久。而有失其柔軟及損其耐水性之恐。可塗布舍來克之酒精溶液。

以防之。

(海膠) Marine glue 溶解彈力護謨及少量之舍來克於石炭揮發油中之溶液也。

(護謨假漆) India rubber varnish (一)彈力護謨細挫二盎斯。入於玻璃瓶。加樟腦油四盎斯。及揮發油四分之一盎斯。在砂浴上熱而溶解之。尚加苛拔爾假漆一盎斯。則為一層堅牢。(二)廣口之玻璃瓶。入彈力護謨之挫細者二盎斯。加以的列並油一磅。浸漬二日間。振蕩而靜置之。然後以本蒐攪拌。更加的列並油一磅。時時振薄。至全溶解。每一磅加白色苛拔爾假漆二磅。及煮沸亞麻仁油一磅半。則得善良之假漆。乃將其全量在假漆砂浴上煖之。(三)彈力護謨四盎斯。在砂浴上熱之。溶解於粗製偏蘇里二磅。加煮沸亞麻仁油四磅。及的列並油半磅。混和此假漆。能速乾燥。

(含硫性彈力護謨) Vulcanized rubber 彈力護謨百分。混以硫黃二三分。而使結合者。此不在增加其彈力性。而使受壓力或強熱。以防其附着於他物也。此物難溶於的列並油、石油、及揮發油。通常含硫性之護謨。尚含有多量之硫黃。且製造者往往混以炭酸鉛。或亞鉛華等者。故有脆性。此種護謨所製之栓。用於化學的試驗之瓶口。甚為便利。若欲穿孔。則塗酒精於穿孔器。

即得容易貫通。彈力護謄板熱至攝氏百二十度。置於鎔融之硫黃中。數時間浸漬。則吸收硫黃一成二分乃至一成半。在百五十度。以短時間熱之。則成含硫性。再熱之。遂變黑角質樣。謂之恩蒲奈篤。Ebonite or Vulcanite 供用於櫛及電氣絕緣器等之製造。俗稱硬橡皮。

含硫性者即以熱而柔軟之彈力護謄。直與硫黃混合。或浸漬於鹽化石灰。與硫黃之混合物中。或浸於含有鹽化硫黃二·五%之硫化炭素中而製之。又溶解硫黃於的列並油後。乃溶解彈力護謄而蒸發其的列並油。則殘留護謄與硫黃之混合物。此物得能容易鑄造種種之器具。此等器具。令觸於百四十度（攝氏溫度）高壓水蒸氣。則化為含硫性護謄。含硫性彈力護謄。以亞硫酸曹達處理之。則溶出硫黃二乃至三%。若以十%之苛性曹達溶液煮沸之。則全驅除其硫黃。而復為通常彈力護謄矣。

應用 彈力護謄用以清潔其紙為目的。鉛筆製造家均應用之。亦有以製防水布類。含硫性彈力護謄。用以製作諸般之器具。又彈力護謄二分。個答百兒加一分。或個答百兒加彈力護謄及硫黃等各等分混合之。可製各種之器具。

（護謄塞門德）Rubber cement (一)彈力護謄削屑百分。樹脂十五分。舍來克十分。溶解於

硫化炭素。(二) 偈答百兒加一特拉姆。溶解於硫化炭素一盎斯。過加純彈力護膜十五克。冷攪拌而溶解之。(三) 彈力護膜二分半。溶解於嚼囉仿七十分。而於別器以彈力護膜二分半。樹脂一分。的列並底半分。溶解於的列並油十分。與前之溶液混合。(四) 純良土瀝青及偈答百兒加各等分熔合之。乘熱用之。此合劑適於硬質護膜之接合。(五) 硫黃一分。純彈力護膜三分。溶解於酒精六分。是硫化炭素百分之混合液。蒸發之。而為稀薄泥狀。用以接合硬質護膜之器具。在華氏三百十度之溫四時間為適當。

(彈力性塞門德) Elastic Cement 硫化炭素四盎斯。彈力護膜一盎斯。魚膠二特蘭姆。偈答百兒加半盎斯。溶解之。此物適於皮與護膜接合之用。臨用時粗糙其皮。塗布之。乾時互相接合。煖而附着之。

● 偈答百兒加

Gutta-percha

記號 C₇H₈

偈答百兒加者。產於爪哇、蘇門答臘、渤泥、馬來諸國之柿科喬木 *Isandra Gutta*。傷裂其樹幹滲出之乳液。待其凝固。搓捏於熱湯中。除去其污物。乾燥之。而製者也。偈答百兒加係褐色乃至帶黃色角質樹之塊片。屢有赤褐色之脈理。可稍撓屈。而無彈力。大約在七十度有可塑性。在沸湯中

極柔軟。比重〇·九八。較彈力護謨稍重。性能耐水。故作防水具。及製水管。又爲電氣之不導體。故用以包被電氣之導線。能溶解於噶囉仿謨、硫化炭素、石油、偏蘇爾等。然不爲稀酸及亞爾加里所侵蝕。故以之製貯藏弗化水素酸之瓶。熱之則容易熔解。遂生與彈力護謨同樣之成績物。坊間販賣之偏答百兒。加含有七十八%之偏答百兒。以依的兒煮沸之。可得溶出。蒸發其溶液。則殘留白色之粉末。此物在攝氏百度熔融。

欲漂白其偏答百兒。卽溶解於重量二十倍之煮沸偏蘇里。其溶液加以良好之石膏攪拌之。二日間靜置。則石膏與不潔物共沈降。乃移其上部清液於別器。注入其容積二倍之酒精（九十%）少許。則偏答百兒。殆成白色之糊泥狀。而洗滌。瀘別而使乾涸。數週間曝露於日光。晒白之後。搓捏於熱湯中。爲少槌子狀。或着色以供齒科之用。

偏答百兒加之偏蘇爾溶液。得膠着皮及其類似之品物。又偏答百兒加十六分。彈力護謨四分。黃色。曉此起二分。舍來克一分。加亞麻仁油二分。而熔合者。則得善良之皮華塞門德。

又偏答百兒加一分。彈力護謨二分。而熔合者。能生二物之中間性。又以偏答百兒加。彈力護謨。及硫黃各等分。在攝氏百二十度數時間熱而熔合者。則生如骨及角之物質。又以石膏樹脂或鉛之

化合物而熔合者。可製小刀之柄。或鈕等用。

●賣司替克 Mastic, Mastich

楓脂香 賣司替克護謨

賣司替克者。產於地中海海岸地方。及其島嶼等之漆樹科植物 *Pistacia lentiscus*。自其樹幹滲出之凝固樹脂也。六月及八月之際。將樹幹及大枝。作大縱切口。自之採取其滲出者。十五日乃至二十日間乾燥之。則分餅狀、大淚狀、小淚狀、及砂粒狀之四種。就中以餅狀者爲最良。砂粒狀混有葉屑及砂石。而爲劣品。土耳其人用于釀造飲料酒。

賣司替克乃淡黃色或帶綠色之淚點狀片。表面半透明。內部黃色而透明。經過時日。而爲濃色。質堅而脆。破碎面有玻璃樣光澤。微有的列並油之拔爾撒謨臭氣。咀嚼於口內。則柔軟且得捏搓。是與珊瑚刺屈有別。比重一·〇四。乃至一·〇七。熱之至八十度。乃至百度。則柔軟。在百五度乃至百二十度熔融。不溶解於水。而溶解於酒精、依的兒、阿西頓、及丁香油等。自連烏阿托 *Lavout* 輸出者。爲最純粹。又賣司替克專用于假漆之製造原料。

(賣司替克假漆) Masticvarnish 賣司替克十分。樟腦五分。珊瑚刺屈十五分。油連米五分。

溶解於酒精二百分。濾過。此假漆專用於鐵器及銅鐵器。(第二法)賣司替克六盎斯。溶解於的列並油一磅。此假漆用於圖畫。堅牢滑澤。而無色也。(第三法)賣司替克五磅。玻璃粉二磅半。溶解于再蒸餾的列並油四呷。攪拌之。數月間靜定。上部清液。以供應用。

●刺此苛 Lac, Lac-dye

基原 刺此苛者。產於熱帶地方無花果之一種。Ficus religiosa (Peepul) 此外 Butea frondosa (Palas or dhawk) Schleicheria trijuga (Koosso) 等植物所寄生之刺此苛蟲。Coccus Stick Lac 以供輸出之用。

製法 製染料之刺此苛。即以右之司起此苛搗碎之。在含有碳酸曹達之水裏沸之。所得之赤色溶液。加以明礬而攪拌之。一晝夜間放置。則成色素。而生赤色之沈澱。濾過水洗。而乾燥之。成角形。輸出于市面。但在碳酸曹達煎沸之際。殘留多量不溶解之樹脂樣物。其量大約有六十八%。謂之含篤刺此苛。Seed-lac 熔融之。濾過。除去其渣滓後。擴布於玻璃面上。乾燥而為薄葉者。是曰色留刺此苛。Shell-lac 或曰舍來克。用於假漆及火漆之製造者。即此物也。

刺此苛外面帶藍黑色。或爲紫赤色之小板。亦如呀蘭蟲。主爲赤色染料。供用於染色術。但色澤不如呀蘭蟲之美。且使用阿尼林色素以來。用之者殊少。其樹脂樣物之色留刺此苛。廣用于假漆製造。刺此苛大約含五十%之可此苛司赤色素。

(舍來克) Shell-lac 又曰護謨刺此苛。Gum-lac 帶黃褐色或赤褐色之薄葉片。或爲圓板狀之塊。熱灼之。則熔解而放一種之臭氣。終成燒燼。不溶解於水。而溶解於酒精。及含有礪砂之水。印度人以之作種種之玩具。工業上大用於製酒精假漆。塞門德。石版用黑泥及火漆等之製造。又紗羅帽子。常以之爲硬質。

(洋漆) Lacquer 舍來克一盎斯。珊達刺屈。五特蘭。蘆荳二特蘭。溶解於酒精一品脫。加麒麟血或鬱金等。而附以色。或有加以的列並底那。加拿大拔爾撒謨。爲諸金具之着色塗布料。

(印度墨) Indian ink 舍來克百克冷。礪砂二十克冷。水四盎斯。溶解之。混以適宜之油煙。

(白色舍來克) White shell-lac 舍來克一磅。溶解於最強酒精四磅。加漂白粉。含有二十%之鹽素者和

水二磅。而爲泥狀者。攪拌濾過。殘渣以水洗之。至得濾液大約一磅。則注入炭酸加里液於此濾液。至不復生沈澱。可濾別其沈澱。於是溫其舍來克之酒精溶液。加鹽酸而爲酸性。則舍來克成

白色之凝塊而析出。水洗壓搾於澱板上。而爲竿狀乾燥之。
白色舍來克。能溶解於揮發油。

●寫留路以特 Colluloid

人造象牙 Artificial ivory

寫留路以特者。將火綿溶解於木精或樟腦等溶解藥。爲其乾燥之成積物。通常帶淡黃褐色之固塊。可供雕、刻、鋸、削、印、壓、琢、磨之用。依其方法。或透明。或象牙樣。其性堅硬。亦如象牙。略具彈力性。又可鑄型。容易着色。或附班紋等。熱於攝氏百二十五度。爲可塑性。熱至百四十度。則直分解而揚赤煙。不爆發。點火則揚輝焰而燃。純粹者殆無臭。摩擦之不發電氣。能溶解於溶解藥。

製寫留路以特。先以綿花或紙或植物纖維。以硝酸（比重一·四二）一分與硫酸（比重一·八四）五）四乃至五分之混合液。處理之。製成火綿。絞去其酸液後。入紙泥製造機。製成泥狀。以水洗滌之。充分洗去酸氣。移於有假底之木桶。壓搾之。絞出水分。（尋常含有五乃至二十％水分。）次溶解於溶解藥。

火綿溶解藥之一種。即精製之粗製木精也。將精製木精一分。和以鎔融於一伽噲之鹽化鈣二乃

至六磅。蒸餾之。取其餾液三磅即成。

右之精製木精中。溶解以適宜火綿。令爲泥狀塊。但用木精。易變爲硬塊。通常混和以鹽化硫黃。二乃至十%。視彈力性。所混合之油。可防之。

又欲附與以硬性。可混合來克或箇拔爾等。又木精得代以酒精。用酒精則宜兼用鹽化亞鉛。或鹽化錳。然於實地製造。以其溶解藥。有揮發性。頗屬困難。近來溶解藥。發明用樟腦。方可免此困難。火綿中混以此等溶解藥。入於混合機。及煉搓機煉合之。其時因溶解藥之揮發。可形成寫留路以特。假象牙欲用類於象牙之構造。可用火綿二百分。混合炭酸鎂一分。再欲其白色。可混和以白色澱粉類。

電線被包用之寫留路以特。用樟腦或樟腦油二十分。蓖麻子油或亞麻仁油四十分。及火綿四十分而成。

德國格列弗特府之寫留路以特製造所之原料如左。

二硝基纖維素	100.0	酸化亞鉛	30.0
Dinitro-cellulose		蓖麻子油	20.0
樟腦	40.8		

酒精(九十%)

六五·〇

紺青
Ultramarine Blue

〇·1

撞球臺所用之象牙球擬品用火綿百分溶解於通常溶解藥三百分乃至五百分。此溶解藥以酒精百分與木精五十分所成溶液。加以葛粉百分乃至五十分。及良好酸化亞鉛五十分乃至百分。練合之於軋軋及練合機。以水蒸氣煖之。練合中發散之溶解藥。可再以冷却器。冷却而採取之。供齒科用者。溶解藥專用樟腦。不用他溶解藥及脂肪油類。即樟腦五十分。混和以火綿百分。(但因樟腦分量多而可塑性增)適宜煖之。以水壓機壓榨之。製成扁板。可於攝氏六十五度乃至八十二度之溫度乾燥之。

凡混和樟腦。先將樟腦搗碎水中。爲紙泥狀。混合以等分之比洛歌稀林泥。能練和之。其練塊。容於適度之鑄型煖之。在熔融之溫度。加以重壓。成板狀之固塊。此板狀固塊數個。各隔以吸取紙。重積之。更煖於適宜而壓榨之。其溫度決不可越華氏三百度。(攝氏百四十九度)越則起燃燒也。大抵華氏百五十度(攝氏六十六度)已足。至比洛歌稀林之變化充分。迄施以同一之溫度與壓力。而熱度漸去。迨近冷却。即取出之。此時生成之寫留路以特。其性質恰如靴底之皮。樟腦未蒸散以前。容易因熱而柔軟。經日則成爲堅硬角質。

第十四編 媒染劑

●羅篤油 Rohol (德)

一名可溶油 阿里蘭林油 硫酸化油

製法 取蓖麻子油十二瓦。入于陶器壺。注加硫酸二百瓦。攪拌之一夜間放置。然後加炭酸曹達之溶液。使爲中性。最後混以少量之安莫尼亞水。至呈稍鹼性之反應。尙數時間放置。則其液可分爲二層。上層卽羅篤油。下層之水液。可除去之。

形性及應用 羅篤油爲稍稠濁之暗褐色油狀液。微呈鹼性反應。專用于染術。而爲媒染劑。應用之。先溶于五六倍乃至十倍之水。具溶液浸木綿。一夜間。絞上之後。以炭酸曹達之稀液洗之。次洗以水。

●綠礬 Green-Yitriol 記號 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

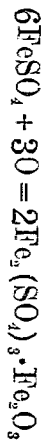
硫酸鐵 硫酸第一鐵

製法 綠礬伴硫化鐵礦產出。天然獨產者甚少。大量製法。粉碎硫化鐵礦(白鐵礦 Pyrites)注水曝大氣中酸化後。溶解于水。蒸發而結晶之。

此外爲諸製造所之副產物。例如以明礬板石製明礬之際。又注硫酸于硫化鐵。發生硫化水素之際。又在硫酸製造廠灼熱硫化鐵。使發生亞硫酸氣。其殘滓亦可製綠礬。又以硫酸精製石油。燈油等。與供氣體乾燥之硫酸。及依的兒製造之殘液等。溶解鐵屑。亦可製之。

右諸法所製之硫酸鐵。所謂粗製硫酸鐵。非是純粹。製純粹之醫藥用。或化學上用者。取無銹鐵線二分。投入蒸餾水八分。硫酸三分之混合物中。用熱溶解。至氣體發生爲止。乘溫濾過。放冷其溶液。而使結晶。或攪拌其濾液。注入於酒精四分中。自此所生之粉末狀硫酸鐵。集於漏斗上。洗以少量之酒精。擴布于濾紙上。在溫處乾燥之。

形性 綠礬係淡綠色之結晶。或結晶性之粉末。有收斂性之味。易溶解於水。不溶於酒精。三百度乃至四百度之溫。可乾燥之。放置大氣中。則風化而生白被。灼熱之。失其結晶水。終爲白色。無水硫酸鐵。劇熾灼之。則分解而變爲無水硫酸。亞硫酸。及酸化鐵。然放置溫潤空氣中。則漸漸酸化。表面生鹽基性硫酸酸化鐵之黃褐色銹。故純粹之硫酸鐵。宜貯於無水酒精中。



硫酸鐵 酸素 鹽基性硫酸酸化鐵

應用 綠礬有吸收酸素之性。故用之爲還元劑。例如加于金鹽之溶液中。則金爲褐色之粉末而分離。又在染色術能還元藍靛。而爲綠礬建。又逢含鞣酸之植物煎汁。則呈黑色。故供用于黑色染料。及褐色染料。此外墨汁、發煙硫酸、伯林青等之製造。均應用之。又爲除臭劑。用以除暗溝之污物、糞便之臭氣等。

(綠礬煤染劑) 如前述綠礬爲應用于染色術。及更沙染法等。浸木綿于含有鞣酸_{之劑}五倍子之植物煎汁。數時間浸漬後。絞上。更入綠礬溶液中。則能黑染。又先浸木綿于綠礬溶液中。後入于稀薄之苛性鈉液。則呈淡綠色。更浸于漂白粉溶液中。則顯黃褐色。

(綠礬製黑色墨汁) 取五倍子二十分。水百十二分之煎汁。加綠礬五分。護謨五分。溶解之後。以紙濾過即得。

(第二) 沒食子七十七分。綠礬十四分。藍靛液一分。水二百三十分。

(第三) 沒食子六分。綠礬二分。阿拉伯膠二分半。水九十分。

先粉碎沒食子。加三倍之水煮沸之。濾其煎汁。加綠礬及溶于水之樹膠。數週間靜定。次加防腐劑少許。應用其上部澄清液。

(黑色墨水) 沒食子粗末、青木根粗末各三十分。以醋及水各五百分煮沸之。濾過。再將綠礬百八十分。明礬三十三分溶解于水二百五十分者。加于前之煎汁。添入阿拉伯膠十分。白糖二十分。溶解之。即成。

(綠礬之洗淨煤氣) 用于洗淨燈用煤氣。除石灰外。更混以綠礬。有撲滅硫化水素安莫尼亞等之有害氣體之効。故常用除暗溝及糞壺之毒氣。

(綠礬消毒防腐劑) 綠礬二千分。皓礬二百五十分。木炭末百分。義布斯二千六百五十分。混和而製。

●明礬

Alum

記號



硫酸鋁

鉀鋁明礬

礬石

製法 明礬常為硫酸鋁與硫酸鉀之重複鹽。由種種方法。而自明礬石、明礬層石粘土等製出者也。今略記如左。

(第一) 以產於羅馬及匈牙利國姆斯開克之明礬石 (Alum-stone $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 2(Al_2O_3 \cdot 3H_2O)$) 製之。即熾熱其明礬石。令分解為明礬及酸化鋁。至發生亞硫酸氣體。取出浸

於沸湯。放冷其上部清液。而使結晶。羅馬明礬石亦依同一之法而製。其赤色則因有酸化鐵之存在之故。又此法可代水以稀硫酸者。

(第二) 明礬層石 Alum shale

混有礬炭及黃鐵
著量之硫酸鋁也

之礬石。碎爲小片。與石灰互相層積。而成長圓

錐形。點火數處。使不充充分燃燒。斯時硫化鐵則燃燒而生亞硫酸氣體。與氣孔性之層石。及空氣中之酸素化合。而成無水硫酸。此物更與礬土化合。形成硫酸礬土。爰堆積之時。撒布以水。數日間曝於空氣。則殘餘之硫化鐵。漸次變於硫酸鐵。然後浸堆積於水。溶解其硫酸鋁及硫酸鐵。蒸發其溶液。而使濃厚。則析出硫酸鐵之結晶。取出之。其殘餘之液中。混以鹽化加里之溶液。鹽化加里由石
礱製造所之廢

液或礬石製造所之母液或
玻璃製造所之廢物而得者

此際殘留於液中之硫酸鐵。分解而形成明礬。及生硫酸加里與鹽化鐵。故

攪拌此溶液而冷却之。則明礬成細粉而析出。鹽化鐵則殘留於液中。此粉末明礬。再溶解於沸湯。注入於桶。使徐徐結晶。則結明礬之大晶。其母液中含有瀉利鹽。故可再蒸發而採取之。

(第三)

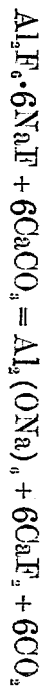
自粘土製明礬之法。

用於此原料之粘土。須選其不含碳酸石灰。及炭酸鐵者。先熟灼

粘土於空氣中。驅除其水分。同時使鐵成酸化鐵後。粉碎之。投入盛有硫酸之鉛鍋。煮沸之。則起沸騰。至濃厚則移於鐵鍋。注水而浸出之。洗明礬粉
用水爲良靜定其浸出液。其上部清液。以吸液管移於鉛鍋。注

入適宜之重硫酸加里。或自瓦斯水所得之硫酸安母尼亞者沸之不絕攪拌。使明礬成粉狀而析出。洗滌此明礬粉。再溶解於沸湯。而大結蓋之。粘土處理以硫酸者名曰明礬餅 Alun Cake。工業上以供下等之製紙染料之添劑及污物之洗滌等含有十三乃至十七%之

土礬
 (第四) 自冰晶石製明礬之法 (甲) 冰晶石一分子量。混合碳酸石灰六分子量煅灼之。則起左之分解。



冰晶石

碳酸鈣

礬酸曹達

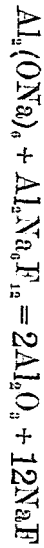
沸化鈣

碳酸

浸右熔塊於水。所得礬酸曹達之溶液。通入碳酸氣體。鑽石煅燒之則析出膠狀之水酸化鋁。而液中心際多量發生。溶存碳酸曹達。故蒸發其溶液。可製碳酸曹達。其膠狀水酸化鋁。可溶解於稀硫酸而製硫酸明礬。(染工稱濃厚明礬) 加以加里鹽。則成明礬。或加硫酸安母尼亞。(自瓦斯洗滌水得能廉價製之) 可製安母尼亞明礬。

(乙) 由濕道自冰晶石製明礬法。粉碎冰晶石。混以生石灰。在鉛鍋以水煮沸之。則成礬酸曹達之溶液。析出其沸化石灰。 $\text{Al}_2\text{F}_6 \cdot 6\text{NaF} + 6\text{CaO} = \text{Al}_2(\text{ONa})_6 + 6\text{CaF}_2$ 傾瀉其上部清液。混

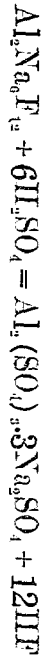
和極細之冰晶石。不絕攪拌。則再分解。



礬酸曹達 冰晶石 礬土 弗化曹達

即弗化曹達之澄明溶液。自礬土傾出。洗滌之。如上述可製明礬。而弗化曹達。可混以石灰乳。以製苛性曹達。其際析出之弗化鈣。爲其副產物也。

(丙) 此法爲以冰晶石製弗化水素。自其殘留物以製明礬也。先加三倍之強硫酸於冰晶石。由適宜之裝置。而製弗化水素。



冰晶石 硫酸 曹達明礬 弗化水素

殘留之固塊。浸之以水。溶出其多分之重硫酸鈉。次浸出其鹽樣塊於沸湯。溶出其無水硫酸礬土。加不合鐵分之硫酸加里。或硫酸安母尼亞而製明礬。重硫酸曹達之液蒸發之。可製芒硝。或爲發煙硫酸之原料。

(第五) 自礬土製明礬之法。鐵礬土中有六十%之含水礬土。初自法國之賀亞發現。故有

Bauxite 之名。自此鑛製明礬。或硫酸礬土。卽先混和碳酸鈉或硫酸鈉與木炭之混合物。煨灼之。其熔塊浸之以水。則得礬酸曹達之溶液。自製之硫酸礬土或明礬。可參攷上述諸法。

形性

明礬乃無色透映之大八面晶。羅馬明礬之結晶爲籃子形

或成結晶塊。味微甘而澁。呈酸性反應。溶解

於十分之水。而不溶解於酒精。其百分中含有加里九·九五。礬土一〇·八三。硫酸三三·七一。及水四五·五一。熱之至九十二度。攝氏熔融於結晶水。放冷則得結晶性之塊。再熱灼之。則甚膨脹。終

爲疎鬆白色之輕塊。名曰枯礬。燒明礬 Burnt-alum 又曰白礬。凡硫酸鋁與硫酸亞爾加里鹽。總

稱明礬。從亞爾加里鹽之異。冠以某明礬之名。而區別之。故普通之明礬。謂之加里明礬。或曰鉀明

礬。此外有曹達明礬。Soda-Alum. $Al_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + 24H_2O$ 。安母尼亞明礬。Ammonia-

Alum. $Al_2(SO_4)_3 + (NH_4)_2SO_4 + 24H_2O$ 。而此性非特鋁所專有。卽鐵、鉻及錳等亦生同樣

之複鹽。如鉻明礬。卽加里明礬中之鉻交代以鉻之鹽也。故有 $Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 24H_2O$ 。

之化合式。

明礬在零度之水。僅溶解其三·九分。在二十度則十五·八分。四十度則三十一·二分。至百度則

溶解其三百六十分。故自其熱溶液。容易可得結晶也。

明礬之溶液。滴入碳酸曹達。或碳酸加里之溶液。則最初形成之沈澱。能再溶消。此因生一種鹽基性鹽明礬 Basic alum 也。但加過量時。則再生膠狀之澱。

製應用於染色及捺染術之鹽基性明礬。即對於明礬十二分。混消石灰一分。在水中煮沸。其構造為 $(K_2SO_4 + Al_2O_3 \cdot 2SO_3)$ 。自此溶液結晶之。則得骰子形之晶。名曰骰子形明礬。Cubical alum 或中性明礬。Neutral alum 又曰羅馬明礬。Roman alum 蓋自羅馬明礬石所製之明礬。常有此構造。故是以名。

應用 明礬。廣應用於染色及捺染術。又供顏料之製造。又為醫藥。此外鞣皮術。有用以代單寧。又應於義布斯之硬性。牛脂之溶解。及製紙。與膠化合。則生不溶解性之物質。故用以製耐水之物。又用於水及糖液之澄清。此因新沈降之水酸化鋁。有與無機及有機性物質共沈降之性故也。又明礬。食鹽及硝石之沸騰溶液。以供着黃金色之用。此因其金器中之銅分。為沸騰所溶解而生鍍金之被衣也。

● 鋁酸鈉

Sodium Aluminate

記號 $(Al_2Na_2O_5)$

鋁酸曹達

鋁酸曹達

製法 鋁酸鈉現今廣用於染色及捺染劑。欲製多量一般以水酸化鋁溶解於苛性加里。或苛性曹達滴汁而製。此物易為碳酸、醋酸、重碳酸曹達、及醋酸曹達等溶液所分解。

自冰晶石製者。曾詳記於鋁及碳酸曹達條下。法國之鐵礬土含有鋁六十分乃至七十五分。此礬碎為粉末。以亞爾加里汁煮沸之。或混和碳酸曹達熾灼於反射爐內。則生鋁酸曹達。故以水浸出其鎔塊。蒸發其浸出液。即得。

形性 市販之鋁酸鈉。乃帶綠黃色之白色粉末。其乾燥者百分中鋁四十八分。曹達四十四分。及含食鹽芒硝等之夾雜物八分。此物能溶解於冷水及沸湯。觸空氣則吸收濕氣與碳酸。而分解。當溶解於水。而生白濁者。其一部已分解而分離其鎔矣。

又加苛性加里於硫酸鋁之熱溶液。至初生成之沈澱。再行溶消。冷却使硫酸加里結晶。可分取其鋁酸鈉。例如硫酸鋁三百五十瓦。加苛性加里液（吐氏二十四度比重一·二七者）一立突。充分冷却。除去其硫酸加里之結晶。如此溶液為吐氏三十度乃至三十六度（比重一·一五乃至一·一八）而以稍含過量之亞爾加里為良。普通加以糊精而成稠厚。以供捺染術用。

應用 本品溶液。係亞爾加里性。石故能供羊毛及絹類之煤染劑。專用於本綿之煤染劑。以之

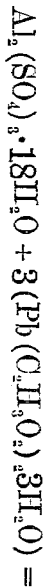
染浸或印刷後。直曝於含於碳酸之大氣中。或在吐氏十度之礬砂溶液二分間時浸漬。熱以五十五度。取出以水洗之。

鋁酸曹達。供染色術外。應用於顏料。人造石。司替林臘燭。及鉛石鹼等之製造。

⊙ 醋酸礬土 Aluminium acetate. 記號 $Al_2(C_2H_3O_2)_6$

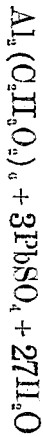
醋酸鋁 Acetate of aluminium.

製法 欲製醋酸礬土。即以水酸化鋁溶解於醋酸。或加醋酸鉛之溶液於中性硫酸鋁之溶液。



硫酸鋁

醋酸鉛



醋酸鋁

硫酸鉛 水

右之中性醋酸鋁溶液。常有礬酸之臭。在低溫度注意蒸發之。則得有 $Al_2(C_2H_3O_2)_4(OH)_2$ 集成之護膜樣塊。此物不放醋酸之臭。

又製用於媒染劑之醋酸鋁溶液。通常對於明礬百分。用鉛糖百二十分。共為粉末。加少量之水攪。

拌後。濾過。加水於其濾液。至吐氏八度乃至十度之強。

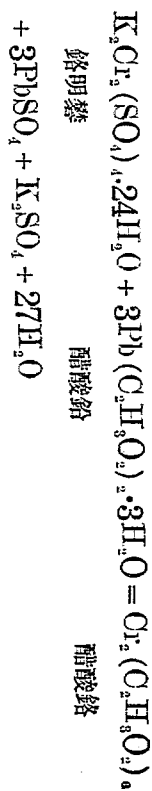
又加碳酸曹達之溶液於中性醋酸鉛溶液。則從其碳酸鹽之分量。可生種種之鹽基性醋酸鉛。例如醋酸鉛各一分子量。用重碳酸曹達二分子、三分子及四分子量。則生 $Al_2(C_2H_3O_2)_4(OH)_2$ 、 $Al_2(C_2H_3O_2)_3(OH)_3$ 、及 $Al_2(C_2H_3O_2)_2(OH)_4$ 等之鹽基性醋酸鉛。又以醋酸鉛分解其硫酸鉛而製醋酸鉛。若醋酸鉛之量不足分解其硫酸鉛時。亦生一種之硫酸醋酸鉛。 Aluminium sulphate acetates 例如 $Al_2(SO_4)(C_2H_3O_2)_4$ 之鹽類是也。

應用 凡右等種種醋酸鉛類概為媒染劑而廣用於染色術者。此因其鹽類之在低溫度。有易分解其鉛之性故也。此等鹽類之溶液。在工場上名曰赤液。Red liquor。蓋此媒染劑。一般在木綿及更紗術。用於阿則蘭林赤色之媒染劑。故是以名。

● 醋酸鉻 Chromium acetate. 記號 $Cr_2(C_2H_3O_2)_6$

醋酸格魯謨

製法 染色術所用為媒染劑之醋酸鉻。乃其中性鹽之溶液。即於醋酸鉛之溶液。加硫酸鉻或鉻明礬之溶液而製者也。今示其用鉻明礬之反應如左。



由右之化學式觀之。則對於鉻明礬百分。要醋酸鉛百十四分也。其溶液在寒冷時。加以苛性加里。炭酸亞爾加里。磷酸鹽。及矽鹽酸。安莫尼亞。石鹼。羅篤油等。不生沈澱。煮沸時加之。則全沈澱矣。新製之中性醋酸鉻之紫堇色溶液。煮沸之。則帶綠色。加以炭酸曹達。則生鹽基性鹽而分解。如斯變化。屢有久貯其中性鹽而生者。然新製之中性醋酸鉻之紫堇色溶液。加適宜之炭酸曹達。最初所成之鹽基性。能久保其紫堇色。而得長時間貯藏之。即徐徐煮沸之。亦不分解。如此鹽基性鹽。可以醋酸鉻一分子。炭酸曹達之三分子而製。

此外醋酸鉻製造之際。減少其醋酸鉛之分量。則生硫酸醋酸鉻 Chromium sulphate acetate $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4$ 之溶液。而代中性鹽。又混用醋酸鉛與硝酸。鉛則生硝酸醋酸之鉻 Chromium nitrate acetate. $\text{Cr}_2(\text{NO}_3)(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4$ 之溶液。媒染劑之藥品也。

● (劇) 醋酸鉛 Acetate of lead 記號 $(\text{OH}_2 \cdot \text{CO}_2)_2 \text{Pb} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

鉛糖 Sugar of lead, 鉛鹽 Salt of lead

製法 醋酸鉛者。溶解金密陀(酸化鉛)於微溫之醋酸。大樽用百分之五十者其澄清液。乘溫移於陶器或木桶。結晶而製之。或在有無數小孔之假底上。置金密陀之銅器。通以醋酸之蒸氣。使成醋酸鉛。藥局等欲小製其純良品。則精製其工業用之鉛糖為便利。即將醋酸鉛四十分。添加稀醋酸二分。微溫而溶解之。至成澄清液。濾過。放置其濾液而冷却之。結晶之醋酸鉛。採取於漏斗上。充分滴下其濾液後。散布於紙上。微溫乾燥之。

形性 醋酸鉛乃透明無色之結晶。或白色結晶性之塊。有僅微之醋臭。在空氣中微風化。有帶甘味之收斂味。後有鏽味。大約溶解於二分之冷水。半分之沸湯。八分之酒精。及一分之沸騰酒精。其溶液大概微生溷濁。注入醋酸數滴。得直澄清其溶液。混和碘化加里。則生黃澱(碘化鉛)和以過鹽化鐵。則生白澱(鹽化鉛)上部清液呈赤色(醋酸鐵)

鑑識法 醋酸鉛之純良品。和黃色血鹵鹽溶液。則生純白色之沈澱。若呈類赤色。則含有銅之微。又飽和以硫化水素。濾別其黑澱(硫化鉛)之澄清液。蒸發之。則不殘固形物。

應用 醋酸鉛供藥用外。又供鉛醋(二鹽基性醋酸鉛)之製造。

(鉛醋) 鉛醋乃次醋酸鉛之溶液。製之之法。卽以醋酸鉛六十分。加酸化鉛之粉末二十分。與

蒸餾水十分而研和之。熱於重湯煎上。至成白色或帶赤色。更加蒸餾水百五十分。沈定之後。傾

取其上部清液。以蒸餾水稀釋之。比重爲一・二三乃至一・二四。(日本藥局方)

●醋酸鐵

Ferrous acetate

記號 $Fe(C_2H_3O_2)_2$

製法 醋酸鐵者。乃注入綠礬溶液於醋酸石灰。或醋酸鉛之溶液。使起複分解而製也。如斯所得之溶液。能速酸化。而分解其鹽基性醋酸鐵。不能久貯藏也。

染色術上一般用於媒染劑之稱木醋酸鐵 Pyrokinite of iron 鐵液 Iron liquor 或黑液

Black liquor 者。卽以鐵屑飽和於木醋酸中而製。呈黑褐色。通常品爲吐氏二十度(比重一・

一)時有達吐氏三十度之濃度。內含多量參兒。故觸空氣。不速酸化。而得久貯之。

木醋酸鐵之功用。與醋酸鉛同。在更紗染色術。常用之爲黑色、紫色、栗色等之媒染劑。

●醋酸石灰

Acetate of lime

記號 $(C_2H_3O_2)_2Ca \cdot H_2O$

醋酸 Calcium acetate

醋酸石灰者。以胡粉或碳酸石灰。溶解於醋酸而製。染色術有以代醋酸礬土用者。如用阿里蘭林、羅格烏特、蒲刺齊烏特、烏野留特等之際。以之爲媒染劑也。通常品爲白色之粉末。大約含有九十%之醋酸石灰。 $\text{Ca}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ 又有稱曰木醋酸石灰 Pyrolignite of lime 者。即以胡粉飽和於木醋酸而成。但宜用其不含鐵質爲要。

●(劇)硝酸銅

Cupric nitrate

記號 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

以銅屑溶解於硝酸中。得藍色美麗之液。蒸發使之結晶。卽爲硝酸銅。其以高熱蒸得者。蓋含有三分子之結晶水。如用低熱。則含有六分子之結晶水。又法製硝酸銅。則用硝酸鉛與硫酸銅之重複分解而採得之。

硝酸銅爲暗藍色柱型之結晶。易溶於水及酒精。在大氣中亦易潮解。於攝氏六十五度之溫。則生綠色之鹽基用硝酸銅。 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$ 遇劇熱。卽爲酸化銅而殘留。

硝酸銅係酸化藥。使用於染色術及捺染劑。又以其稀薄溶液書於白紙上。熱之則顯赤色之痕。可供隱顯墨之用。

●硝酸鈷

Cobaltous nitrate

記號 $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

硝酸鈷。卽鈷、或酸化鈷。溶解於硝酸而製成之。爲赤褐色透明之結晶。放置大氣中。卽潮解。熱之則放出其水分而變藍色。強熱之則分解。變爲褐黑色之酸化鈷而殘留。加硝酸於其溶液中。使有酸性。再注以亞硝酸加里。則生亞硝酸與硝酸箇拔爾篤加溜謨之黃色結晶性之沈澱。其組成爲 $(\text{NO}_2)_3 + 3\text{KNO}_2 + 2\text{Ti}_2\text{O}$ 是爲鈷黃。Cobalt yellow 硝酸箇拔爾篤之無水鹽。呈藍色。專用於隱顯墨。

●硝酸鉛

Nitrate of lead

記號 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

硝酸鉛之製法。卽以酸化鉛。(銀密陀) 溶解於熱稀硝酸液。蒸發其溶液而製成鹽基性硝酸鉛 $\text{Pb}(\text{NO}_3)(\text{OH})$ 再加一定量之酸化鉛於其溶液中。更煮沸之。卽得硝酸鉛。

形性及其用途 硝酸鉛爲白色正立方形之結晶。冷水二分與沸湯 $0 \cdot 8$ 分之混和液。能溶解之。酒精殆不溶。其味初甘且澁。後有鏽味。在大氣中不變化。強熱之則鎔融而分解。發生赤褐色之煙。遂成殘留之酸化鉛。其溶液中加重鉻酸加里。則生鮮麗黃色之澱。稱爲鉻酸鉛。故硝酸鉛。多使用於捺染術及黃染之媒染劑。

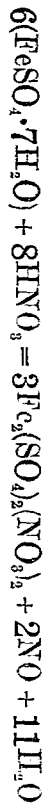
●硝酸鐵

Nitrate of iron

第二硝酸鐵 Ferrous nitrate

硝酸鐵專供用於染色術之媒染劑。其溶液即以鐵鏟層或削屑徐徐溶解於硝酸而製取之。然鐵遇硝酸則永續其作用。即生不溶性之鹽基性硝酸鐵而析出。

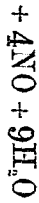
加綠礬於適量之硫酸及硝酸中。促其酸化作用。生第二硫酸鐵。更兼硝酸而生第二硫酸硝酸鐵。此等鐵鹽液。亦稱硝酸鐵。供染工場媒染劑之用。



綠礬 硝酸 第二硫酸硝酸鐵 酸化鹽素 水



綠礬 硝酸 鹽基性第二硫酸硝酸鐵



酸化鹽素 水

硝酸鐵專染木棉用之鐵黃色。或為黑色之媒染劑。又其溶液中投入黃銅。即現青銅色。故更可為其顯着色之用。

● 硝酸銀

Nitrate of silver.

記號 $AgNO_3$

結晶硝酸銀

製硝酸銀。須用純銀。(自綠化銀還元者)闊大二分。盛於陶器蒸發皿中。注加藥用硝酸(比重一·三一七)五分。覆以硝子漏斗。加微熱。除去赤煙。至所盛之銀全體溶解。除去漏斗。而附加其熱度。蒸發使之乾涸。除去餘剩之硝酸。蒸發時須以硝子捧不絕攪拌。使其游離硝酸。易於揮散。至皿中發生之赤煙。揮散殆盡。即閉其皿上之蓋。放冷之。而取其鎔塊。溶解於二倍量之蒸餾水。靜定其滓渣。而傾瀉之。取其澄清溶液。盛於別器。再加蒸水稀濕之。用濾紙濾去殘餘之渣。而得清澈之稀薄液。盛於皿中蒸發之。至其液面生有結晶膜。乃止其熱。閉其皿蓋。移於靜處。放冷使之結晶。再用硝子漏斗。濾去其母液。得其結晶乾燥之。然後貯於壇中。其母液可再蒸發。得其第二回之結晶。通常銀幣。多不純。常含有銅質。遇硝酸即生藍色硝酸銅。須強熱蒸發之。至硝酸銅分解。變為不溶性之酸化銅。則再溶解。而傾瀉其澄清溶液。如前法結晶之。

形性 硝酸銀為無色透明稜角板狀之結晶。觸有機物與光線。即呈灰色或灰黑色。無臭。有苛性礫味。且有腐蝕性。呈中性反應。以冷水○：八沸湯○：一冷酒精十六分及沸騰酒精五分。能溶

解之熱至攝氏二百度。變為微黃色之溶液。放冷即凝固而為純白色之結晶塊。稱之曰地獄石。又以其溶液注入銀製之型為竿狀。稱為熔製硝酸銀。供醫術之用。又硝酸銀加以高熱。即發赤煙而徐徐分解。加鹽酸於其水溶液。即生白色之沈澱（綠化銀）。硝酸不能溶。安母尼亞能溶化之。

用途 純粹硝酸銀。若遇有機物而觸於日光。即呈黑色之斑（此黑斑以青酸加里能洗去）藉此利用而製記號墨汁及染毛藥等。又供用於寫真術及鍍銀術。其他如銀鹽之製造。

（硝酸銀染毛藥）結晶硝酸銀一錢。蒸溜水八錢（第二）硝酸銀三十分。硫酸銅二分半。溶解於二百五十分之蒸溜水。更注以安母尼亞適宜。至其沈澱全溶解乃使用。

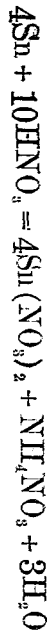
（硝酸銀記號墨汁）取結晶硝酸銀一盎斯。及結晶炭酸曹達一盎斯。各置一具。而以蒸溜水溶化之後。乃合其溶液。少許攪拌。靜置數分鐘。候其生成沈澱。洗以蒸水數回。移置乳鉢。加酒石酸百瓦。親密混和。至其泡沫全消為止。注以強安母尼亞水二盎斯。後加白糖一盎斯及阿辣拍樹膠一盎斯。再以適當之蒸水混和即得。

● (劇) 硝酸錫 Stannous nitrate 記號 Sn(NO₂)₂

硝酸錫。即取新沈澱水酸化錫。而溶解於稀硝酸之冷溶液而製成之。

(水酸化錫) $\text{Sn}(\text{OH})_2$ 於第一鹽化錫之溶液中。加入苛性加里液。即生水酸化錫之白色沈澱。如觸空氣。即分解而為錫酸。宜注意。

又法用錫屑溶解於八倍量之冷稀硝酸(托氏三十二度比重一·一六)中。亦得生成硝酸錫。行此製造。於酸化窒素發生時。宜注意。



錫 硝酸 硝酸錫 硝酸安母紐酸 水

右法製得之溶液。因其硝酸中含有窒素。故現深黃色。可供染工之用。其溶液有托氏六十度(比重一·三〇)之重力者。以之久置。則自然分解。而為白色之沈澱。但此溶液之真正化學的集成。概無確定。其有成自第一錫鹽者。則呈琥珀色。蓋含有異性錫酸鹽。

此溶液於染色工場上。稱為薄爾斯別林此托。或稱斯克蘭斯別林此托。使用於木綿羊毛等着染。野起泥兒緋色之媒染劑。

錫精。此品於第一錫之溶液中。注入硫酸硝酸草酸之類而製得者。其溶液有自單獨酸類混合而成。亦有自一二類酸類而混合之。往昔野起泥兒染料盛行之際。恆用品為羊毛色。

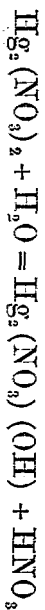
彩之媒染劑。現今亞尼林色素流行頗廣。而野起泥兒之染色品。需用特稀。故錫精之用途亦因之減少。

●硝酸水銀

Nitrate of mercury

記號 $Hg_2(NO_3)_2 \cdot 2H_2O$

取濃硝酸。混以五倍之水。而為稀薄之硝酸液。撰以水銀。使之溶解。久置之。則生無色板狀之結晶。稱為硝酸水銀。以過量水銀。更作用於稀硝酸。而變為柱狀結晶之鹽基性硝酸汞。 Hg_2NO_3OH 亦稱第一硝酸水銀。混少量食鹽於此鹽。更於乳鉢中研和之。即有酸化水銀析出。呈黑色。又用多量之水。以溶解硝酸亞酸化汞。即分解而為鹽基性鹽與硝酸。其反應如左。



右之反應中。有含硝酸。能起溶解作用。而漸變為硝酸酸化水銀。行此變化。恐有水銀殘留。

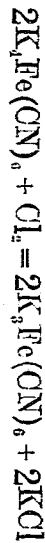
硝酸酸化水銀 $Hg_2(NO_3)$ 以過量強硝酸。溶解水銀。則煮沸其溶液。而取其少量。注加食鹽。至生沈澱。更放冷其溶液。為零下十五度。即得無色斜方形之結晶。有潮解性。染於皮膚。即現暗赤色。加水則分解。生成黃色鹽基性之硝酸鹽。

●赤色血鹵鹽

Red prussiate of potash

記號 $K_3(Fe)(CN)_6$

製造 赤色血鹵鹽之實地製造法。即以黃色血鹵鹽之熱溶液。(波美計十二度) 通入綠氣。即得其反應如左。



黃色血鹵鹽

綠

赤色血鹵鹽

鹽化加里

茲欲試其反應之已經成否。可以白色之皿。放置過綠化鐵溶液少許。再自其熱溶液之器中。用玻璃管吸取一滴。觸於過綠化鐵。若其溶液中。尚有黃色血鹵鹽存在。則候生青澱。然有亦全體變化。至呈青色。既達此度。可止其綠氣之通入。而移諸銅鍋煮沸之。至其溶液之濃度。為波美計二十七度。則注以加里鹵液少量。使少有亞爾加里性。乘溫時過濾。而移於銅製冷凝器。徐徐放冷。經過五六日。始有多量之結晶析出。得採集之。而其剩下之母液。可得次回之結晶。其最後採得之結晶殘渣。次以水洗去鹽化加里。

形性及用途 此鹽係暗赤色稜角狀巨大之結晶。易溶於水。而為暗帶黃綠色之水溶液。遇酒精殆不溶。其水溶液。觸於光線。則徐徐分解。而析出青色之澱。又其溶液中。則注入醋酸加熱之。亦生青澱。故適用於染色術及捺染術。其他用以試驗藥及分析術。又使用於複寫藥及青色寫真法。

(青色復寫法) 先取赤色血鹵鹽百二十克冷。溶解於二封度之蒸餾水。更取枸橼酸安母紐謨百四十克冷。配以蒸水二封度。溶解之。然後混合其溶液。濾入清潔瓶中。置於暗室。以避光線。臨用時。卽於其暗室中取出右之溶液。移置平皿。浸以紙片。少頃。卽取其紙於暗室中乾燥之。後書畫於其紙上。覆以硝子寫真而曝露日光。及現有濃淡適宜之彩色。乃投入清水中滌洗之。卽成白書或白畫。如白色書畫上。帶有青味。可以安母尼亞水洗之。或欲深色。則洗以稀鹽酸。

(紅色復寫法) 取硝酸烏利紐謨(硝酸鈾)二特拉姆。溶解於十特拉姆之蒸餾水。浸紙片於其溶液中。約四分時間。取出乾燥。敷於硝子寫真之下。曝置日光。八乃至十時間。後用清水洗之。次取赤血鹽三十克冷。溶解於三盎斯之水。而爲現象液。浸入數分時間。卽發適宜之色。最後仍以水洗之。

(綠色復寫法) 此法依石之赤色書畫。趁其未乾燥時。卽以其浸於過綠化鐵三十克冷。與水三盎斯之溶液中。卽得。其洗法及乾燥法全上。

(褐色變色法) 取青色復寫圖。浸於安母尼亞水(二十二%)二分與水十八分之溶液中。約四分時間。其色全消滅。然後以清水洗之。次浸於單寧酸二分與水百分之溶液中。約十二時間。

若其色過著。則加入安母尼亞水數滴於其液中。然後水洗乾燥之。如帶綠色。可以百倍之稀硫酸滌洗之。

● 水酸化鋁

Aluminium hydrate

記號 $Al_2(OH)_3$

水酸化礬土

水酸化鋁者。天然水礬土 Pydrargillite of Gibbsite 也。產自人造者。其狀如凝膠。製法將明礬溶解於溫湯。加安母尼亞水於其溶液。則為半透明凝膠狀之塊。而洗降。集成為 $Al_2(OH)_2 \cdot 2H_2O$ 。殆不溶解於安母尼亞。而溶解於苛性曹達。或苛性加里滷液。又可由鹽化鋁。溶解於水而生之。水洗此凝膠狀物。乾燥之。則容積銳減。生護謨狀之塊。水酸化鋁。加於有機色素之溶液中。即與色素結合。生不溶性之化合物。Take 例如明礬溶液。加於羅格烏特之浸液。更加以安母尼亞少量。即生水酸化鋁。與色素結合。生紫紅色之色素。濾過之。即生無色之濾液。此作用利於捺染術。甚大。且供用於礬土之化合物媒染劑。又與無機性及有機性物質相合。有共同洗降之性。故用以澄清。濁濁之水及砂糖液。

● (劇) 吐酒石

Tartar emetic

記號 $K(SbO)C_4H_4O_6$

一名 酒石酸鉀銻

製法 酸化銻粉末二分。酒石英粉末二分半。混合之。投於蒸餾水二十分。在蒸發皿蒸發之一時間煮沸。乘溫瀝過。放冷而使結晶。終得乾燥之結晶。密貯瓶中。再蒸發其母液。而得結晶。此製造之器械。可用陶器或琢礮之銅器。

形性 係透明稜狀之小結晶。或白色粉狀之結晶粉末。曝於空氣中。則成不透明白色。灼熱之。則放如砂糖之臭氣。殘留亞爾加里性反應之黑色物。其味初甘。後呈不快之鏽味。溶解於冷水十七分。沸湯三分。不溶於酒精。其水溶液。滴以鹽酸。則生白色之沈澱。又以鹽酸使爲酸性之水溶液。通以硫化水素。則生橙赤色之沈澱。又遇單寧酸。則生白色之沈澱。

應用 吐酒石內服之。則嘔吐。故爲吐劑。供藥用。又吐酒石逢單寧酸。則生白澱。能與鹽基性亞尼林色素結合。用於染色術。

(注意) 吐酒石屬於劇藥。宜注意。若誤內服。可以單寧防其中毒。

(吐酒石代用品) 染術色上以吐酒石價高。故有代以草酸鉀銻 ($K_2Sb_2(C_2O_4)_2 \cdot 6H_2O$)。此物較吐酒石易分離其銻。(浸漬一分間以上)唯稍減其光澤耳。又加炭駿納於鹽化銻之溶液。

而生沈澱之水酸化錒。亦爲單寧之固着劑。可爲經濟的代用品。且有不殘留酸類之便。

●重酒石酸加里

Bitartrate of potassium

記號 $\text{KHQ}_2\text{E}_4\text{O}_6$

一名酒石英 酒石 Cream tartar

製法 酒石英存於植物未熟之果實。如葡萄實中。故自葡萄絞汁釀造葡萄酒之際。桶內有汚赤色。或灰白色之晶塊。尋常稱曰酒石。葡萄酒釀造之副產物。即此酒石。或曰生酒石爲主。而含有重酒石酸加里及多少之酒石酸石灰與有機色素等。今欲精製之。先爲粉末。溶解於沸湯。凡二三時間。煮沸。放冷靜定。使其不純物。充分沈降。移其上部清液於別器。經過數日。則酒石英結晶。採集此結晶。再溶解於熱湯。於其結晶百分。混以粘土及獸炭或蛋白之八分乃至十分。煮沸蒸發之。至生結晶膜。瀘過放冷。而使結晶。但依此法而精製者。尙含有多少之酒石酸石灰者也。若欲製全無石灰分者。須於最初之生酒石粉末。以百分中含有二三分鹽酸之稀薄酸液溫浸之。乃洗以少量之水。如前法精製之。欲得少量酒石英。則於酒石酸之飽和溶液。注入溶有碳酸加里於等分之水者。暫時放置後。採集其結晶狀之粉末於瀘器上。滴下液分後。乾燥之而製。

形性 酒石英係白色堅硬之結晶。或白色之結晶粉。在空氣中不變化。呈酸性反應。難溶解於

水。稍溶於熱湯。亦不溶於酒精。惟加加里滷汁。或碳酸加里。則或中性而溶解於水。熾灼本品。一如燒灼砂糖。而放臭氣。終則殘留亞爾加里性物質。

應用 石英爲酒石酸及其鹽類製造之原料。此外則供藥用。染色術用以爲媒染劑。但混以重量四分之一許之硼酸時。則成不溶性。又染色術上因酒石英比較的高價。故屢以蒲路亞奇 *Pro argol* 爲代用品。此卽草酸及重硫酸加里之混合物也。又有所稱賽普亞奇 *Super argol* 者。係白色酒石及硫酸之混合物云。

第十五編 油脂類及蠟

● 胡麻油 Sesame oil

胡麻油。天然產出於印度地方。熱溫兩帶之各地。均栽培之。即搗碎胡麻 *Sesamum indicum* 之種子。壓榨而得之脂肪油也。此種子百分中大約含有五十分。

胡麻油。乃類黃金色或黃金色之薄脂肪油。用熱壓得者呈褐黃色。稍粘稠。微有特異之香氣。其味緩和。零下五度凝結。而為帶黃白色軟膏樣之塊。比重 0.915 乃至 0.925 。胡麻油十立方。加自硫酸硝酸同容量而成之混和液（放冷者）二三滴而振蕩之。則呈深綠色。忽變為暗赤色。此其特徵也。胡麻油十滴。加強硫酸一滴攪拌之。微呈似綠色。若混有菜種油時。則呈藍綠色。胡麻油多供食用。純粹者為阿列布油之代用。以作軟膏之材料。粗製品專用於石鹼之製造。

● 亞麻仁油 Linseed oil

亞麻。廣產於東洋及歐美各地。為亞麻科之一年草。冷壓亞麻 *Linum usitatissimum* 之種子（亞麻仁）所得之乾性脂肪油謂之亞麻仁油。大約亞麻仁百分。含有三十分。通常自冷壓法絞榨之。約可得二十一乃至二十二%。由溫壓法而得者。約二十八%。供藥用者。專由冷壓法。工業上有

用溫壓法者。但絞榨亞麻仁。先將其中含有之蛋白質及粘質。直以火或水蒸氣熱而凝固之。殘餘之絞精。謂之亞麻仁粉。或亞麻仁餅。應用於外科細綢布料。填塞料。或家畜飼養等。

形性 冷壓製之亞麻仁油。呈淡黃色。有緩和之味。與特異之亞麻仁臭。而自溫壓製者。呈黃色。乃至黃褐色。臭味均較前者為甚。其臭氣不快。而有苛辣之味。不適於藥用。良好之亞麻仁油。冷却至零下十度。亦仍液狀。薄塗布而放置大氣中。則乾涸。大約溶解於五分之溫純酒精。溶解於一·六分之以脫。比重○·九三五乃至○·九四○。

屢有魚油菜種油等混和而假造之。欲檢出其有無。卽浸紙於油。點火後。吹熄之。(其臭氣宜注意)此際如燃燒動物性脂肪。而放臭氣者。卽知其混有魚油也。又於可驗之亞麻仁油一容量。加入硝酸(以等分之水稀釋者)。一容量及銅片一二小片。經久仍澄明液狀者。為良品。其混有菜種油或綿質油等者。經過六時乃至八時間。則略固結。又為軟膏樣。

應用 如上述亞麻仁油。屬於乾性脂肪油。薄塗布而放置於大氣中。自能乾燥。殘透明之薄膜。利用此特性。加以酸化鉛、酸化鋅、過酸化鉛、硼酸錳等而煮沸之。則溶解其僅量。著增其乾燥性。如斯製之亞麻仁油。稱曰拔依爾篤油。Boiled oil。為油漆塗料不可缺之假漆也。亞麻仁油此外用

於印刷用油墨。如活版及石版印刷等。又供敷床用布。人造彈力護謄。及軟石輪等之製造。又藥局以供軟膏擦劑等之調劑。

(亞麻仁油假漆) Linseed oil varnish 盛亞麻仁油六十分於通常之廚房用銅鍋。最初二時間。漸次增進其熱度。斯時浮於液面之泡沫。自不潔分生成者。可以銅勺除去之。至沸騰之油流動。且不生泡沫。煎熬之。投入酸化鉛二分。及硫酸亞鉛一分。大約二三時間。攪拌煎熬。迨水分全蒸散。一夜間蓋而靜置之。其上部清液。自嘴口流出。尚須數月間靜定。以供應用。

(又法) 假漆之中如略含鉛分者。塗布後為硫化水素氣體所浸。有變為黃色或褐色之患。無鉛假漆。則無此患。製之之法。加適宜之油於硼酸錳四分。研和後。加於油三千分中。如前方處置之。

硼酸錳者。即以鹽酸煮沸其錳。使發生鹽素後。加水稀釋而濾過之。其溶液滴入曹達溶液。至所生沈澱。不呈黃色而全為白色。則鐵分全除去之徵。再濾過之。注加硼酸溶液於其溶液。靜定。去其上部清者。採集其沈澱於布上。洗以熱湯。乾燥而製。

菜種油 Rape seed oil

種油 菜油

菜種油在歐州稱曰可爾撒油 Colza-oil 或曰連拔油 Rape-oil 係薺屬植物種子所得之脂肪油也。我國自古培植薺臺(油菜) Brassica Chinesis 壓搾其種子即得菜種油。大約可得其含有量之四成。

尋常之菜種油爲澄明褐黃色之液。有 $O \cdot 9138$ 之比重。帶特異之臭。不乾性之脂肪油也。在攝氏零下五度半。則固結。其粗製油中。屢含有遊離之酸類、蛋白質護膜質等之不純物。雖可供燈用。然以之爲機械油、烹調油、髮油用等。不可不精製之。除去其右等之不純物。但此際往往褪色。始達精製之目的。不然。雖無多少褪色。而不純物仍往往有之。

日本從來之精製法。即煖油於鐵鍋。加蚬灰及綿實灰各一成半。注入少量之水。攪拌靜置之。至其色稀薄。以桶貯之。名曰白絞油。如斯之方法。尙非完全之精製法。

用於精製其粗製油之藥品。爲重鉻酸加里、強硫酸苛性曹達、骨灰及粘土等。其中費用少而適於實用者。則爲粘土精製法也。即以粘土之粉末。大約一成。混和於粗製油。煖而攪拌之。四五時間後。移於別器。使粘土沈降。其上部清油。則盛於張鉛箱內。曝露日光下而漂白之。

菜種油專供工業上機械油之製造。又廣用於彈力護謨之製造。及車軸之滑劑。又用於下等品之香油製造原料。

蓖麻子油 *Castor oil*

蓖麻子油者。即自蓖麻（產於熱帶地方之灌木。溫帶地方為一年草之大戟科植物 *Ricinus communis*）去殼之種子。壓榨而得之不乾性脂肪油。每種子約可得五十%。

形性 蓖麻子油者。澄明微黃色濃厚之脂肪油。微有特異之臭氣。自冷壓法製者無臭無味於零度則濃稠或溷濁。至零下十八度。則為乳脂樣而不凝固。味初和緩。後稍苛辣。純酒精及冰醋酸。雖任何比例。亦可溶解。酒精則可溶解於一乃至三分。比重為〇·九五乃至〇·九七。

檢查 本品三瓦。加以硫化炭素三瓦。硫酸三瓦。振盪一二分時間。不呈黑褐色。若染色者。則因製造時用過度之熱。或含他之脂肪油。或樹脂之故。

蓖麻子油為緩下劑。供醫藥用。工業上用於機械油及印肉製造等。又染色術。以供蠟燭油之製造。

阿列布油 *Olive oil*

葡萄牙油

(基原) 天生於小亞西亞。今則法國南部及伊大利等均栽培之。枸骨科之灌木或喬木存在於 *Oleander Opuntia* (阿列布樹) 之果實中。我國以此果實與橄欖類似。故誤稱爲橄欖油。

製法 阿列布之果實。當十二月之候。充分成熟。取獲之。除去其核。取果肉搗碎之。加少量之水而爲泥狀。容於馬鬃製之袋壓榨之。靜定其搾液。析出其油分而製之也。如此冷壓所得者。爲最良品。以供食用及藥用。謂之處女油 *Virgin oil*。又曰殺刺托油 *Solard oil*。法國多量輸出。又熱壓其果實。或使醱酵而析出其油分。又搾取其處女油之殘渣。攪拌於熱湯中。更壓榨之。所得者謂之尋常阿列布油。或曰洗滌油。亦曰醱酵油。專用於工業上。臭味不快。稍帶綠色。近來有以硫化炭素溶取其搗碎之阿列布實後。乃蒸餾其浸出液而製。

形性 阿列布油。爲淡黃色之脂肪油。有特異臭氣。味緩而無敗油性。大約在十度則起濁。零度則凝結而爲顆粒狀。軟膏樣之塊。比重 0.915 乃至 0.92 。不溶解於水及酒精。而易溶於依的兒及硫化炭素。

阿列布油。比較的爲高價。故常混廉價之脂肪油而假造者。茲揭其一二之鑑定法如左。

阿列布油五分、水二分、及發煙硝酸三分之混合液。劇振蕩之。則生類白色之混和物。若赤色時。則

混有杏仁油桃仁油等。又褐色則有綿實油等。黃褐色或赤黃色則有罌粟油。又類赤色或綠色則含有胡麻油或落花生油之徵。而其類白色之混合物。經數時後。殆爲固形之塊。而與無色之液分離。

又本品一瓦、硫化炭素一瓦。加硝酸硫酸各同量而成之混和液。放冷之。取其一瓦。一二分間振蕩之。則呈綠色或褐色之液層。殆有綿實油。呈赤色者爲含胡麻油。赤黃色則含有向日葵之徵也。成分 阿列布油、油脂大約七十%。軟脂硬脂及少量之阿刺此噶尼而成。

(乳化油) Emulsive oil 阿列布油二分。強硫酸(比重一·八四吐氏百六十八度者)一分。冷却注意混和。二十四時間靜定後。以食鹽水洗滌。除去其過量之酸。此油容易溶解於水。在染色術上。一如羅篤油之應用。成分爲油酸。偲里設林。硫酸依的兒也。

●椰子油

Coccon-mnt-oil, Copra-oil

可可司油

椰子油。產於東印度之賣刺排爾錫蘭及沛卡爾地方。南米洲之巴西利等之諸熱帶地方之棕櫚科植物 *Coccos nucifera*。從其果實所製出之脂油也。在印度地方。搗碎其堅硬之殼皮。(附於

殼皮之纖維。爲貴重之紡織材料。除去壓榨其果核而絞取之。或與水共煮。放冷。採集其浮遊於液面之脂肪是也。精製椰子油。卽熟右之粗製品而熔融之。不絕攪拌。通入高壓水蒸氣。使揮發其揮發性之酸類。至全脫臭。加少量之煨性苦土。更混攪後。以溫湯洗滌。稱曰可可司脂。Cocon butter。爲牛酪之代用品。

椰子油。係白色乃至帶黃色之豚脂樣半固體。在十六乃至十八度之溫凝固。能溶解於酒精。比重○·八二。以冷壓法製出者。現結晶性。在二十四度乃至二十八度之溫熔融。其新鮮者。香味佳。快速發臭氣。主成分爲卡蒲蒞洛、刺烏林酸、及米利司起尼酸之偈里設林依的兒也。

椰子油。專供蠟燭及石鹼之製造。以此油所製之蠟燭。光輝強而不放煤煙。其所製石鹼甚硬。且色白而輕。又比他種之石鹼。略有溶解於鹽水之性。其新鮮者。以供藥用。又供燈用。及塗料等。

● 的列並底 Turpentine

的列並底者。自松柏科諸種樹木所得之流動油脂之總名也。從其基本植物及產地之異。而區別其種類。今揭其重要之種類數品。

(尋常的列並底) Common turpentine 一名亞美利加的列並底。又曰拍爾特的列並底。

Bordeaux turpentine 產於俄國及佛蘭尼特之 *Pinus Pinaster*。澳國及可留稀卡之 *Pistacia*。及產於歐洲之松樹所得者。係蜂蜜樣之濃稠液。有不快之竄透強臭氣。味苦。舐之則催嘔吐。溶解於酒精。以脫硫化炭素。脂肪油及揮發油。就中拍爾特產者為最易乾燥。與水共蒸餾之。則得十五分乃至三十分之揮發油。此的列並底廣用於假漆及塗料也。

(加拿大的列並底) *Canadian turpentine, Canada balsam* 普通稱加拿太拔爾撒謨。產於北亞米利加洲之各部。為自加拿大之拔爾撒謨櫟 *Abies (Pinus) balsamea* 汁。P. *Conadensis* 等所得。係澄明蜂蜜樣之薑黃色濃厚液也。貯藏之稍作稠厚暗色。常透明決不呈結晶性。香味佳快。微有辛苦味。比重在十四度半之溫。則為〇·九九八。溶解於嚼囉仿謨。偏蘇里。依的兒。呈酸性反應。遇硫化炭素則溷濁。在醋酸阿西頓及無水酒精。則溶解其一部分。著沸而冷却之。則析出非晶形之殘留物。歇涅知亞的列並底。及其他之樹脂類。因全溶解於右之能溶藥。故得區別之。加拿大的列並底者。係溶解於揮發油二十四分。沸騰酒精之樹脂六十分。及混解於依的兒之樹脂十六分而成。此的列並底用於接合顯微鏡之靈視。又供假漆之製造。藥局方用作膏藥之原料。

(歐涅知亞的列並底) Venice or Larch turpentine 此種自歐產落葉松 *Pinus larix* (European Larix) 所得之的列並底那。法國皮特木尼特及托連尼等所出者也。通常爲稍稠濁之透明白黃色濃液。較通常的列並底那。臭氣爲少。及不甚有辛苦味及香氣。此物用於假漆及膏藥類之原料。有溶解樹脂於的列並油而假造者。宜注意。此的列並底那。能溶解於酒精。七十乃至七十五%者。含有十八乃至二十五%之揮發油。

(歐俗司的列並底) Chio or Cyprian turpentine 此種自產於小亞細亞。地中海之沿岸。如司利阿地方歐俗司島。及昔蒲洛島等之 *Pistacia terebinthus* 所得之的列並底那也。香味佳快而微弱。在稀酒精(六十%)之溫液。全不澄明而全溶解。

(司托刺司蒲爾青的列並底) Sinsburg turpentine 此種係稱銀樅 *Pinus picea* (*Abies pechinata*) 所得之油脂。大類似加拿大拔爾撒謨。但味不辛苦。且有特異之螢石彩。可區別之。

日本藥局方所載之的列並底。乃松科植物(松屬 *Pinus*) 所得之稠厚黃色樹脂液。有特異之香氣。及苦味。通例混有結晶性之渣滓。熱於重湯煎上。則澄明溶解。本品一分。和酒精五分。則得變赤藍試紙之澄明液。

比重〇·八五乃至〇·八七。以水蒸氣餾去其揮發油（卽的列並底油）則殘留嚼囉仿誤。

● 的列並底油 Oil of turpentine

的列並油（略稱） 松香油 松節油 松根油

的列並底油。從松樅科植物所得之的列並底。和水蒸餾而製之揮發油也。從其產地。而有法國、德國、澳國、米國、歇涅知亞、的列並底油等之各種。法國及美國產者爲最精良。日本亦自黑松 Black Pine 赤松 Red Pine 等採取其的列並底。又可蒸餾本品而製。歐美諸國蒸餾之製造。乃的列並油之蒸餾與樹脂之蒸餾並行者也。卽用內外二重壁之銅製罐。導入於外壁之蒸氣。專供樹脂之溶解。迨至鎔流。自開放管導入水蒸氣。至油分全蒸餾爲止。但外壁內之水蒸氣。不絕送入。驅逐其水分。鎔解之樹脂。令流出設於下方之張濾布器中。借水蒸氣之壓力。壓濾而精製之。

的列並底油。可用木爹兒富於樹脂之木材乾餾而製之（松根爹兒）或松脂等與水共蒸餾之而製。但帶黃色。或有強焦臭。觸空氣則分泌固形物。或作赤褐色。

形性 的列並底油。係無色乃至淡黃色稀薄之揮發油。溶解於五乃至十分之酒精。大約在百六十度沸騰。比重〇·八五乃至〇·八七。曝大氣中。則徐徐濃厚。又呈黃色及酸性反應。滴入沃素

或臭素。則劇爆噴。又觸硝酸及硫酸之混合物。則發火。

應用 的列並底油。有溶解樹脂類、脂肪油類、硫黃、彈性護膜等之性。故用於彈性護膜假漆箇拔爾假漆、及阿司拔爾假漆之製造。

(精製的列並底油) Refined oil of turpentine 通常的列並底油中。含有多少有機酸類、樹脂分等。用於油畫或內用藥則不適也。須精製之。即以的列並底油一分。混和石灰水六分振蕩之。盛於銅製之蒸餾鐘而充其半。直以火蒸餾之。至餾取其油之四分之三。則止其蒸餾。自餾液分取其油分。可用乾燥之濾紙濾過而製。

● 豚脂 Hog's lard

家猪脂

基源 豚脂存於豚 *Pis.* 之腸網膜及腎臟周圍之脂肪組織中。

製法 細切右之脂肪組織。以冷水洗之。去其血液、粘膜、粘液質等。以鐵鍋或磨光之鐵鍋微溫之。溶出濾過。除去其纖維狀等不潔物。至見油分析出。攪拌冷却之而製。

形性 豚脂乃純白無臭之脂肪。有緩和之甘味。三十五度乃至四十度之溫熔融之。則全為無

色澄明液。不帶敗油性臭氣。溶解於無水酒精。依的兒、硫化炭素、偏蘇里譚揮發油及溫石油依的兒等。但尋常之粗製工業用品。有多少着色。其一部分解而放一種之臭氣。或含有鹽類。或故意混燒石膏、胡粉等。鑒別之。即混以同量之偏蘇里。溶解之。再加三倍量之依的兒振蕩之。若不澄明而混濁者。即不良品也。

成分 豚脂。係液狀脂肪 Olein $C_{57}H_{102}O_6$ 約六十分。固形賣路克林 Margarin ($C_{57}H_{98}O_2$)。約四十分而成之動物性固形脂肪也。

應用 清淨品用以製膏藥類。又用以製各種之髮膏。其粗製品在工業上石鹼製造。或爲車軸之塗料。又用以吸收薔薇及其他香花之香氣。而製揮發油者也。

(牛脂) Tallow 牛脂者。以牛之脂肪組織。以水熔出。洗滌後。除去其水分。所得之白色。或淡黃色之脂肪也。有一種之微臭。四十度乃至四十五度之溫熔融之。則全澄明。混以溫酒精振蕩之。冷後濾過之液。加水。以紙試驗檢之。不變色爲要。若藍試紙變紅。則已敗變。即含有遊離脂肪酸也。

(羊脂) Mutton-suet 羊脂係羊之脂肪組織所得之脂肪。外觀類似羊脂。質堅無臭。熔融點

爲三十八度乃至四十度。百分中含有七十四分之固形脂肪。
牛脂及羊脂。應用與豚脂同。

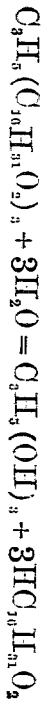
● 儼里設林

Glycerine

記號 $C_3H_5(OH)_3$

甘油 各里斯里尼

儼里設林者。少量存在於酒類中。此因糖類之起酒精醱酵時所副生也。製之之法。卽以動植物之脂肪油爲原料。是因脂肪與脂肪油。皆係儼里設林與脂肪酸類之化合物。例如椰子油。爲巴爾米丁酸。蒲羅沛義爾。卽自巴爾米丁所成立。故以過熱水蒸氣。大約在攝氏三百十五度熱之。則於受器中得分離二層之餾液。而其下層。卽儼里設林之水溶液也。



巴爾米丁

水

儼里設林

巴爾米丁酸

此外儼里設林爲鉛軟膏、石鹼、及司替阿林蠟燭製造之際。多量副生者也。故司替阿林蠟燭之製造時。所副生之粗製儼里設林。得以精製之也。

精製法 粗製之偈里設林。若着色或有臭氣者。可加動物炭煮沸濾過之。若含有硫酸等為酸性時。可加碳酸石灰中和而濾過之。如斯所得之濾液。蒸發其水分。至比重為一·一五。移於蒸餾罐。通入攝氏百十度之水蒸氣而熱之。試取其餾液。以試驗紙檢之。至不呈酸性反應。高其熱度。可通入百七八十度之過熱水蒸氣。但不可越二百度。斯時可與水蒸氣共行餾出。故受器須有水蒸氣之濃縮而不混有偈里設林者為宜。又如此所得之偈里設林。依同法再蒸溜。可得其純粹者。但偈里設林之蒸餾在真空蒸發罐為一層良好也。

形性 偈里設林乃無色澄明糖漿狀之液。味甘而無臭氣。在水及酒精。隨意溶解。而不溶解於依的兒、嚼囉仿、脂肪油類、硫化炭素、偏蘇里、偏陣等。純粹之偈里設林。比重為一·二六九。(在攝氏十二度) 藥用者為一·二三乃至一·二六。(攝氏十五度) 此因含有多少水分。攝氏零下四十度之嚴寒。亦不固結。一度得其結晶。則在零度乃至五度之溫。投其小片。則能誘起結晶機。而使全部結晶。維納府之偈里設林製造所。因此結晶而精製云。又偈里設林在大氣中時。吸收水分。而為稀薄。沸騰點為二百九十度。在二百度以內與水蒸氣共熱時。亦能蒸餾。熱之至百五十度。點火則放如酒精之弱亦焰而燃。又灼熱之。則放自黃色至褐色之白霧。不殘留固性物而散逸。

儂里設林之着色或呈酸性反應者不純品也。

應用 儂里設林廣應用於工業上模型製造。保粘土以濕氣。此外防芥子之乾燥。又爲不釐醇之甘味質。故附加於果酒、葡萄酒、麥酒等中。又用於不良葡萄酒之改造。又用於果物之貯藏。又供武器、器械時計等之塗擦料。使不爲空氣所變化。此因無侵蝕鐵、銅、真鍮等之性故也。遇寒冷亦不稠厚。爲印肉印刷墨及騰寫墨水之添加物。殊有良效。卽代用亞麻仁油所作之印刷墨水。能耐久貯藏。又化粧品製造之際。爲黃素、馨花、薔薇等之浸出藥。或供香脂髮油及石鹼之製造。用儂里設林爲參兒色素（阿尼林青、伊阿尼、阿里烏、阿伊屋連此托）及阿里開林等之卓絕能溶藥。用於染色術、及捺染術。又欲使紙質柔軟。混合於紙泥中。其分量爲製出乾紙百分。以儂里設林（比重一·二八五分爲適量。又諸般之紡織場。並織物場。混於機織用糊中。防其乾燥。而織匠欲在濕氣多之室內就業。卽用次記之糊泥置之明亮室內。其良好之糊泥。係糊精五分。儂里設林十二分。硫酸安莫尼母一分。及水三十分而成。又鞣皮製造所製皮帶之皮。二十四時間浸於儂里設林中。則皮能久不失柔軟之性云。又汽船之磁石盤。用之以防其螺旋之動搖也。醫術上用於痘漿之稀薄藥。解剖標本之貯藏所。百布聖之溶解藥。及皮膚病多應用之。又用於灌腸藥。人工芥

子油之製造。製造硝基偏里設林多用之。自此可製代那莫篤。偏里設林之極濃厚者。混和密陀僧子細粉。則速爲硬質之塞門德。此物塗布於容有偏蘇爾、揮發油、偏陳、石油等器之栓塞。甚有用也。此外偏里設林藥局及製藥所用以溶解植物鹽基、酸類、亞爾加里及鹽類等。或供軟膏、塗擦藥等之製造。

偏里設林不如水及酒精之揮發。又軟滑如脂肪類。經過時日。亦不乾涸。又不酸敗。且無敗性。油種用途。不遑枚舉。



司替阿林酸

Stearic acid

記號 $C_{17}H_{35}CO_2H$.

硬脂酸

司替阿里尼

司替阿林酸。爲諸種脂肪中所含之偏里設林依的兒。與軟脂酸及油酸之偏里設林依的兒。共同存在。而工業上所稱謂司替阿林酸者。非專指化學的純粹之司脫阿林酸。實兼巴辣米丁酸等在其內也。

製司替阿林酸之法。通用羊脂或牛脂五百分。加水八百分。通入水蒸氣。而至溶解。注入含生石灰七十分之石灰乳六百分。熱至六乃至八時間。不絕攪拌。則石灰與脂肪化合。卽鹼化而生石灰石。

鹼。至脂肪全行鹼化。即凝固於液中。生黃色之偈里設林水。此水中可採取偈里設林排出於別器。所殘留之石灰石鹼。用冷水洗滌。適宜注入以稀釋於水之硫酸。(吐氏十七度)。導入水蒸氣熱之。且攪拌三時間。至脂肪酸分離。乃止水蒸氣通入。靜定其液。使沈降硫酸石灰。其上澄液。傾於張有鉛板之桶中。再欲除去其石灰及石膏。可加以稀硫酸。(比重一〇·八九)。洗滌之。次以清水洗滌之。乃放冷此脂肪酸液。俟全冷却。則其中含有之司脫阿林酸。與巴辣摩的克酸。凝固。惟油酸則為液體。故絞榨之。可以分離油酸。似此製出之司替阿林酸。尚雜含有機色素。宜由稀薄之硫酸水。與水蒸氣。熔融攪拌。用熱湯洗滌數回。且投入蛋白少許。澄清後乃注入鑄型。

欲得純粹之司替阿林酸。即用右之粗製品。由酒精行再三結晶法。遂得熔融於六十九度之化品。純粹之司替阿林酸。為純白色鱗狀光澤之結晶塊。殆與水有同一之比。熔融點為攝氏六十九度。尋常品為純白色之固塊。破碎之呈結晶狀。其熔融點。比純品大降。須在五十二度以下。不溶解於水。酒精依的兒。容易溶解。點火則放光輝而燃燒。與亞爾加里共熱。即鹼化而生石鹼。其每一分。加以結晶碳酸曹達五分。與水百分熱之。全為澄明之液。放冷之。務須石呈異狀。若生濁濁。必含有脂肪云。

司替阿林 *Stearin* 又名硬脂酸偈里設林依的兒。存在於羊脂或牛脂中。此等脂肪。可以冷依的兒浸出之。其中含有之軟脂及油。使之溶出。惟硬脂（即司脫阿林）殘留。更由沸騰依的兒。行結晶法。反復數回。即得純品。爲無色真珠光澤之鱗屑狀結晶。於六十三度之溫。則熔融云。

● 鯨蠟 *Spermaceti and clear oil, Head-matter.*

鯨腦油

鯨蠟者。產於寒溫兩帶之海洋中之真甲鯨（又壺魚）*Physeter macrocephalus* 其他真甲鯨族。充填於頭蓋上部之凹窩內。瓦之一蠟種也。動物生活間。而爲流體。採取之。先開其頭蓋。而使流出。後乃自液狀部分。分取其結晶樣固結者。以水及亞爾加里液洗滌。絞壓其液分而製。

鯨蠟有珍珠樣光澤。及有白色巨葉狀之紋理結晶塊。五十度溶融。微有特異之臭氣。無色澄明。中性液也。全溶解於依的兒。及五十分之沸騰酒精。比重爲〇·九四乃至〇·九五。

鯨蠟一瓦。加以曹達滷液。及水同量之混合液五十立方種。煮沸之時。時補其蒸散之水分。經半時間後。冷却濾過所得之液。加鹽酸而爲酸性。須不生沈澱。若生沈澱。夾雜有硬脂酸。或日本蠟之徵。主成分爲軟脂酸色。此起留野司鐵留。

鯨蠟在藥局方用以製造膏藥。又爲粉粧料之補助藥。

(結晶·香·脂) Crystallized pomade 扁桃油或阿列布油一品脫。鯨蠟四盎斯。在適宜之溫

度和之。入於玻璃瓶。徐徐冷卻。混樟腦一特蘭姆。

(透明·香·脂) Transparent pomade 鯨蠟二盎斯。蓖麻油五盎斯。適宜之熱鎔合之。徐徐混

以酒精五盎斯。至半冷卻。加別爾我設篤油及橙花油各半特蘭姆。攪拌。注入玻璃瓶而貯之。

●黃蠟 Yellow Wax

蜜蠟 蜂蠟

採取法 黃蠟爲蜜蜂 *Apis mellifica* 之分泌物。存在於蜂巢中。元來自蜜蜂中之工役蜂。啄取草花蜜槽之蜜液。消化之。自下腹之輪狀分泌器。成薄板狀結晶物分泌而出。以供蜂巢之構造者也。故採取黃蠟。先自蜂巢採取蜂蜜後。與以微溫而使熔融。用壓搾機搾出其蠟分。此即粗製蠟。更熔融於熱湯中。充分洗去其蜂蜜。及不純物。次再熔蠟於銅鑄入陶皿等而凝固之。

形性 黃蠟係黃色半透明之塊。其破碎面現顆粒狀。微有蜂蜜之香氣。及拔爾撒謨之味。大約在六十四度熔融。而爲澄明黃褐色之液。比重 0.955 乃至 0.967 。不溶解於水及冷酒精。

在沸騰酒精。大約溶解十分之二。冷之析出白色結晶。即舍羅丁酸。然在溫偏蘇里。溫嚼囉仍讓。硫化炭素的列並油等。僅遺殘渣而全溶解。黃蠟曝露日光。散布以水。使受空氣作用。終全漂白。而為白蠟。White wax 或曰晒白蠟。Bleached wax 故添加少量之明礬於黃蠟。以熱湯捏洗後。使之凝固。以延展機展為薄片。直曝日光。屢散布以水。則能漸漸脫色。其時間由日光及溫度之強弱而不一樣。至全漂白時。再熔融於熱湯中。以細眼之篩篩過。鑄入方型而固結之。白蠟之熔融點較黃蠟雖稍高。但不越過六十四度。其比重則 0.973 也。

黃蠟及白蠟。為高價之物質。往往以巴拉賓、牛脂、司替阿林等擬造之。亦有故意混合而膺造之者。宜注意之。欲檢其有無。第一檢定其比重及熔融點。其比重在 0.965 以下者為膺造物也。又投入黃蠟於比重 0.961 （ 33% ）之酒精中。其良好者。則沈降於液底。而含有巴拉賓之黃蠟。則浮遊於液面者也。又取黃蠟一瓦。和以曹達滴汁及水同量者。五十厘。煮沸半時間。補其蒸發之水分。其混有日本蠟者。此際著發泡沫。試取其少量之泡沫不著者。乘溫和以三倍量之冷水而振蕩之。則生永不消失之泡沫。又有混澱粉、石膏而增其量者。此可溶解於溫偏蘇里。以其著生殘留物。故得容易檢定之。

黃蠟之主成分爲含雜丁酸 $C_{25}H_{49}CO_2H$ 及美利堅 $Melissic\ acid$

$C_{26}H_{51}O_2$ 之 ^酸 _之 1/3

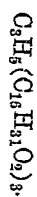
應用 工業上與松脂混合。用以製青銅器物及圖畫鑄造之模型。又製電氣板製作之模型。又用以製造蠟紙。在醫藥上。以供製蠟軟膏之材料。

● 白蠟 *White wax*

烏白蠟

製法 白蠟含於漆樹科之檜樹。黃櫨等果實中。製法各國雖有差異。概於十月頃採取果實之熟者。曝以日光。搗碎之。以麻袋篩其粉末。溫蒸。乘溫懸於榨木。壓出其蠟。謂之一番蠟。其殘渣再溫蒸再壓榨之。謂之二番蠟。入於扁平之鍋。熱而熔融之。注入水中。令強練。合洗淨之後。擴布於蓆席上。曝於日光數日。則成白色。

形性 帶黃白色有蠟樣之光澤。得以捏合於指。不溶於水及冷酒精。而溶於沸騰酒精。依的兒脂肪油。及揮發油等。比重 0.97 乃至 0.98 。在攝氏五十二度至五十五度熔融。大約百五十五度沸騰。以苛性鉀或苛性鈉之鹼汁煮沸之。則鹼化而成肥皂。其主要成分爲巴拉米丁。 *Palmitin*



應用 專供蠟燭之製造。又爲髮油。此外香脂類、藥膏類均用之。又木材及布帛之加光澤者亦用之。

黃蠟漂白者稱曰白蠟。不可混同。

● 伊保多臘 *Ibolign Wax.*

伊保多臘，卽蟲白蠟。爲寄生於水蠟樹、秦皮樹及他一二樹枝上之白蠟蟲（冷血動物）作用而生之白色粗鬆透出物也。此白色脂樣物。包之以布、摩擦木具。能發生光澤。亦用於滑劑。蟲白蠟之破碎面。類似鯨蠟。呈光輝之纖維狀結晶。其質甚堅。熔點八十三度。難溶於酒精、依的兒。而能溶於偏陣。專性以琢磨木具。亦有用於擬珊瑚珠之製造。

第十六編 鑛油製品

●石油偏陳 Benzine. Petroleum Benzine.

偏陳

偏陣乃對溫蒸餾其石油而得。屬於沼氣列 $C_{12}H_{22}$ 之種種炭化水素混合物也。在五十乃至六十五度之溫蒸餾所得之部分也。

元來石油產於天然。自種種之炭化水素組成。工業上從其蒸餾溫度而區爲左之三種。

- (一)揮發油 在攝氏百五十度以下蒸餾者。
 - (二)燈用油 在攝氏百五十度與三百度之間蒸餾者。
 - (三)殘滓 在右之溫度不蒸餾者。
- 而右之揮發油。有稱石油依的兒、偏陳、及納富撒等。然從其蒸餾溫度及用途。更區之爲五種如左。

(一)石油依的兒(別名 Cymogen)沸騰點四十度乃至七十度。(用途)樹脂護膜等之溶

解劑、局處麻醉、寒冷劑等。

(二) 克沙利尼 Kerosene 沸點七十度乃至八十度。(用途) 揮發燈用。自酸類或木材除去其脂肪油。

(三) 納富撒 Naphtha. 又石油益純或C
即石油納富撒 沸點八十度乃至百度。比重〇·六六六七乃至〇

·七〇七。(用途) 油拔用、燈油混合用、揮發燈用等。

(四) 利可里尼 Kringolene 又B石油
納富撒 沸點八十度乃至百十二度。比重〇·七〇七乃至

〇·七二二。(用途) 假漆及品脫稀薄用。

(五) A 印石油納富撒 沸點百二十度乃至百五十度。比重〇·七二二乃至〇·七三七。
(用途) 器械洗淨用、假漆用。

右(三)(四)(五)三種混合物。即沸點八十度乃至百五十度。比重〇·六六七乃至〇·七
三七者謂之石油精 Petroleum spirit

形性 石油偏陳乃無色澄易流動之揮發性液。點火有不快之特異臭氣。不現螢石彩。呈中性
反應。比重大約〇·六七。沸點五十度乃至六十五度。主成分為海克撒尼 Hexane C_6H_{14} 及海

蒲太尼 Heptane C_7H_{16} 工業用者。沸騰點六十度乃至八十度。五十度乃至六十度者。均稱石油依的兒。不溶於水。納溶於五分之酒精。又隨意混和於噶囉仿謨、徧蘇里、硫化炭素、脂肪油、揮發油等。徧蘇里在零度冷卻。則凝結。石油徧陣則不凝結。可得區別也。

應用 工業上除去木材及骨等之脂肪。用於漂白之目的。又能洗淨脂肪、油膩等之污點。又爲麻醉劑及殺壁虱臭蟲等。

(注意) 揮發油爲易點火之液。瓶中宜充三分之二。密栓貯於冷室。又取扱時。決不可近火。

●巴拉芬 Paraffin.

巴拉芬含存於天產之地蠟 Oocerie 中。又粗製石油及石炭參兒中。亦含有之。美國即以石油蒸留之殘滓。所得之粗製巴拉芬。使作用於酸類而精製之。或加獸炭末漂白之也。

形性 巴拉芬係白色蠟狀。無味無臭之塊狀體。微有脂膩樣之感。比半脂爲硬。比蠟爲軟。其比重有〇·八六九乃至〇·九四之差異。成分亦有種種。軟性者爲 $C_{15}H_{32}$ 及 $C_{20}H_{42}$ 。硬性者爲 $C_{21}H_{44}$ 及 $C_{25}H_{50}$ 。巴拉芬不溶於水。而溶於酒精、依的兒、松香油、阿別布油、噶囉仿、炭化水素。在常溫於酸類及鹼類。無變化。遇綠氣雖不呈變化。然在熔融時。遇鹽酸氣。則生鹽化物。又遇鹼

類亦不鹼化。

應用 巴拉芬與司替阿林（硬脂酸）巴拉米丁等熔合。用於蠟燭之製造。又用於柴火之軸木、紙、及光紙等。又不受酸類及鹼類侵蝕。故用以封填瓶口。而在藥局常用以爲軟膏之材料。

● 華攝林 Vasoline

軟巴拉賓

採取法 華攝林者。容石油蒸餾之殘渣於鐵罐。熱沸於大氣中。迨至無臭。加硫酸而劇攪拌之。煖以五十度之溫。加動物炭攪拌。令脫色而製者也。

形性 白色乃至帶褐黃色。半流動體。夏日流動。冬日稍呈軟膏狀。無味無臭。半透明。比重〇·八三。乃至〇·八六。在三十八度乃至六十度熔融。而爲澄明之液。微呈螢石彩。熱至百五十度乃至二百度。則沸騰而蒸餾。其際放石油之臭氣。不溶解於水。僅溶於酒精。而能溶解於依的兒、噶囉仿、偏蘇里、硫化炭素、諸揮發油及脂肪等。又在高熱能溶碘素、臭素、硫黃、磷、石炭酸及安息酸等。又此物與亞爾加里類化合。不生石鹼。又能與硬脂酸、油酸、樹脂等熔合。冷之亦不分離。

應用 華攝林爲高等之炭化水素。一如脂肪油類。而不含酸類者也。工業多應用於機械油。又

以其粘着力少。故用於頭髮之香脂原料。在藥局多供軟膏之材料。美國多附以 *Petrolatum*，*Cosmoline* 等名而販賣之。

●土瀝青 *Asphalt* 又 *Bitumen* 又 *Mineral pitch*

地瀝青 石漆 燃土

所在 土瀝青乃石油之徐徐酸化而生者。天然廣產於各處。其著明之產地為南亞米利加之北岸屋利奴可河口、托利義脫島及亞細亞土耳其之死海。往古稱曰 *Iacus* 而托利義脫島之參兒湖。則有直徑一哩半。悉充滿此土瀝青也。其河岸則與土砂共相固結。而為玻璃狀。漸至中央。則為軟泥狀。其中央及湖底。則沸騰也。又在法國之一地方。含有十八%之石灰石而產出粉碎此礦石。投於沸湯。則土瀝青遊離。此礦以重熱之鐵槌壓榨之。得供給修築道路之用。此外瑞西蘭、阿爾殺司、他伊洛留及日本等均產之。

形性 土瀝青係褐色乃至黑色之塊。無臭。有樹脂光澤。在酒精能溶解一分。伯西亞產之那富塔的列並油、徧蘇爾、辣文達爾油等。則全溶解。但坊間之市品。含有多少夾雜物。煮之於水。則雜物沈降。精純者浮於上面。熱之大約在百度鎔融。點火則揚煤煙而燃燒。放不快之焦臭。

應用 土瀝青專供假漆之製造。又用於銅及鋼鐵雕刻術。本品之純精者。以有感光性。故應用於寫真製版術。在建築術混以砂、石灰或石灰石於其粗品。而使熔和。以供道路修築。甚有耐久性。得爲天生品之代用。又紙製之管。使土瀝青飽和之。得爲水、瓦斯等之導管。又爲水道用塗布用。又塗布土瀝青於厚紙或布片者。得爲磚瓦之代用品。

(土瀝青假漆) Asphalt Varnish 專塗布於牆壁或鐵器之假漆。石炭參兒大約加二成之

土瀝青。又混土瀝青半磅及少量之樹脂於參兒油二磅。至同質均等。熱而溶解之。

(土瀝青墨汁) Asphalt ink 熔合土瀝青二分、的列並油一分、而以的列並油適宜稀薄之。

專爲塗料。

第十七編 天然香料

●桂皮油 *Cassia oil Cinnamon oil.*

肉桂油

桂皮油者。產於我國南部。及安南之樟科植物 *Cinnamomum Cassia.* 挫碎其樹皮（即桂皮）和水蒸餾而得之揮發油也。

桂皮油乃澄黃色或黃褐色。稍濃厚。有特異之芳香。味如灼而微甘。呈弱酸性反應。在酒精則隨意溶解。比重一·〇四乃至一·〇七。難溶於水。與溫湯共振蕩之。則與以香氣。我國之輸出者。常貯於鉛製之罐。故往往含有鉛分。是為缺點。宜亟改良。欲檢定鉛之有無。即於可檢油和以五倍水所稀釋之醋酸。振蕩濾過。所得之液。通以硫化炭素。此際不起變化。則為良品。若呈褐色或生黑色澱者。則含有鉛分也。又屢加入丁香油而磨造之。欲檢之。即於可檢油三四滴。溶解於酒精十立方厘。加過鹽化鐵液一滴。至呈褐色為止。若呈綠色或鹽色。即夾雜丁香油之徵也。

桂皮油之主成分為亞爾台西特。其中含有少量之司起洛爾。又屢次含有屋伊格奴爾、殺赴洛爾

等。

桂皮油有佳快之香味。以供食料。亦作粉粧劑之香料用。又石鹼及香水香油等。大應用之。又供醫藥用。

(錫蘭桂皮油) Ceylon Cinnamon oil. 培養於錫蘭島之一種桂樹之皮所得之揮發油也。香味佳快。而爲良品。故賞用之。

(桂皮水) Cinnamon Water. 桂皮油二分。混蒸餾水千分。強振蕩冷後。用潤濕之濾紙濾過。而製。又有和酒精及水於桂皮蒸餾而製。爲一種無色透明之液。有桂皮香味。
(桂皮精) Spirit of Cinnamon. 溶解桂皮油二分於酒精九十八分。

● 格刺尼姆油 Geranium-oil

風呂草油

格刺尼姆油者。培養於法國南部及阿爾什利阿地方之牻牛兒科植物 Geranium 屬 G. Vis-cosissimum 之葉。與水共蒸餾所得之揮發油也。大抵無色。然有帶綠色、黃色或帶褐色者。就中帶褐色者。品質佳良。香氣殆似薔薇油。沸騰點二百〇六度。乃至二百二十度。在十六度之溫固

結。本品專用於香水、香油、及化粧品之香料。屢有以假造蓋薇油者。

●冬綠油 Wintergreen-oil

偈里台里亞油 Oil of gaultheria

冬綠油多產於北美合衆國義可色留地方之草 *Gaultheria procumbens* 全部所含之揮發油也。蒸餾其全草及種子而製。無色乃至美麗之帶綠色。或帶紅色之稠厚油。甚有佳快之香氣。味甘而溫。微有酸性反應。比重一·一七。其再餾者無色。有一·一四之比重。主成分爲偈留台里 (*Gaultherione*) 之列並。及撒里失兒酸美起爾依的兒。 $C_9H_{14}O_4$ 、 CH_3 (大約含有九十%)

撒里失兒酸美起兒依的兒者。人工的蒸餾硫酸、及撒里失兒酸、與美起兒酒精而製者也。其性殆與天生品無異。比重一·一八。沸騰點二百二十二度。芳香性之稠厚液。遇鹽化鐵。則呈堊色。冬綠油主用於牙粉之香料。

屢有加嚼囉仿謨、或酒精而賈造之者。但含有此等時。則在八十度之溫。卽能蒸餾。可各示其性質。又混殺此殺赴刺油而賈造者。則此油五滴。滴入硝酸五滴。卽呈深赤色。可分離其暗赤色之

樹脂。

野司烏野托連留氏區別天然品與人工品如左。

種別	比重	沸騰點	依的兒數	沃度數	水楊酸美起爾依的兒	卞利留鐵利連
天然品	一·一八	二三〇—二三二	二六三·二	三四·五	九〇	一〇
人造品	一·一七	二一九—二二二	二八六·六	二二·七	一〇〇	一

●屋普那苛司 Opopanax

屋普拔那苛司者產於歐洲南部之植物 *Opopanax Chironium* 之發芽。先掘取其根。切斷之。採取其滲出之乳汁者也。觸空氣則直凝如結節樣之土塊。爲有光澤之橙黃色塊。甚有竄透性之香氣之護謨樹脂。攝氏五十度之溫熔融。鎔解於酒精、依的兒及亞爾加里液。其成分爲樹脂四十二分。及護謨三十三分。專用於香水之香料。

●鈎樟油 *Lindera oil*

苛洛木稀油

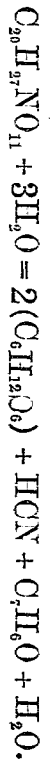
鈎樟油者。自樟科植物鈎樟 *Lindera sericea* 之枝葉所餾取之揮發油也。尋常者澄明暗黃色。

之液。有特異芳香。比重在十八度之溫爲 0.901。在酒精，依的兒偏蘇里，石油依的兒，冰醋酸，脂肪油等。則證明溶解。混以噶囉仿謨及硫化炭素，則乳濁。但加酒精於噶囉仿謨液。則成澄明之鈎樟油。自炭水酸之三元素而成。不含有遊離酸。加過鹽化鐵於其酒精溶液。則呈帶紫色。投入碘素粉末。則發火。遇過錳酸鉀液。則褪色。成分爲檸檬，Limon $C_{10}H_{16}$ 的沛台尼，Dipentene $C_{10}H_{16}$ 的列並油，Terpineol $C_{10}H_{17}OH$ 卡留烏屋留 Carvol, or Carvone $C_{10}H_{14}O$ 而成。用於石鹼及化粧品之香料。

●(毒)苦扁桃油 Bitter almond oil 記號 C_7H_6O

揮發苦扁桃油 水化偏蘇爾 Benzoyl Hydripe.

基原 苦扁桃油含於苦扁桃科之植物 Amygdalus communis, var. amara. (苦扁桃) 中。爲一種糖原質。阿米苛他林 Amygdalin $C_{20}H_{27}NO_{11}$ 之野實留稀。即基於水之存在。因發酵作用分解而成。



阿米苛林 水 鐵司托洛苛留可司 衰水素 苦扁桃油 水

含有右阿米苛林者。苦扁桃外。尚含有於老利兒葉、杏仁、桃葉、哈苛起樹葉等。又苦扁桃。常以杏仁或桃仁代之。

製法 杏仁或桃仁，在常溫乾燥者。搗碎而為粉末。如扁桃油之製造法。壓榨採取其脂肪油。中含有三十四分 所遺之渣滓。容於蒸餾罐。和四五十度之溫湯。攪拌。一晝夜間放置。充分行右之分解法。

後。始可蒸餾。最初常起沸騰。盛發泡沫。於是漸次高其溫度。此際不用火熱。而導入水蒸氣蒸餾之。為最良。而餾出之液。則為苦扁桃油、青酸、與水之三物。苦扁桃油常洗於器底。自行分離。除去其水分。此水分曰苦扁桃水或曰杏仁水。供於藥用。可貯於別器。藥局方之定度。須利用其稱釋者。油分數回水洗。可除去其青酸。然單以水洗。殊難除去。可加亞鹽化鐵與石灰振蕩後。再餾而精製之。

(人造苦扁桃油) Artificial bitter almond oil 苦扁桃油。以人工可自托留屋爾製之。即煮沸之托留屋爾中。通入鹽素氣體。則生二鹽化徧蘇里加苛性加里而蒸餾之。則生苦扁桃油。如左。

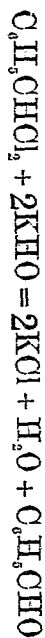


托留屋爾

鹽素

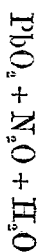
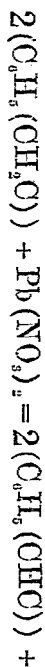
二鹽化徧蘇爾

鹽酸



二氯化錳 苛性加里 鹽化加里 水 苦扁桃油

或代苛性加里之一分。以硝酸鉛一分半和水十分。裝置於還錫冷卻器。入於炭酸氣體中。久時煮沸。遂生成苦扁桃油。卽盆純阿留鐵洛伊篤。乃通入水蒸氣而蒸餾之。



如斯所得者。爲含有雜物之粗品。加酸性亞硫酸曹達之溫溶液。而振蕩之。冷卻則生結晶性之複合物析出。採取於濾器。悉去其母液。和炭酸曹達而蒸餾之。則得餾取純粹之苦扁桃油。如右所得之偏蘇里亞爾台西特。卽人工苦扁桃油。與天然之揮發苦扁桃油。全然同一。故從此法製出多量。可供染料上青竹粉 *Malachite Green* 之製造。及醫藥之外科香料。以供香水及石鹼之製造。又用於洋酒類之芳香料。然與硝酸作用於偏蘇里所製之硝基偏蘇里（卽米爾排油）不可混同。若有混合之者。可注意其比重。蓋硝基偏蘇里之比重爲 1.20。必較正品爲重也。

形性 苦扁桃油係無色乃至淡黃色之澄明液。有特異芳香。味苦如灼。呈中性反應。比重有一〇五。乃至一〇七。僅溶解於水。而能溶解於酒精及依的兒。又在尋常溫度。不放出亞硝酸氣。而溶解於硝酸。觸空氣徐徐酸化。析出安息香之結晶。其含有青酸時。却使此變化徐緩。 $C_6H_5CHO + O = C_6H_5COOH$ 。因此故尋常之販賣品中。含有多少青酸而為有毒物也。

欲檢硝基偏蘇里之存否。即以其一分溶解於酒精四分。加加里滷汁一分。暫時煮沸至三分之一。放冷。則其液帶褐黃色。加水至微溷濁而止。斯時若生帶褐黃色之浮遊物。即含有硝基偏蘇里矣。
(苦扁桃精) Almond spirit. 揮發苦扁桃油八十滴。溶解於無臭酒精十六盎斯。

●拉文達油 Lavender-oil.

辣文達油

拉文達油係栽培於英國之唇形科植物 *Lavendula vera*. L. *officinalis*. L. *angustifolia* 等。存在其花中之芳香性揮發油也。

製之之法。即將新鮮之花與水蒸氣共蒸餾之。自其餾液中。分取油分。是為優品。然亦有以花莖葉共蒸餾而製者。則劣品也。英國噶此起及米此起等地方所產之雌拉文達草 *L. Vera* 而製者。

香氣最佳。大陸地方之雄拉文達草 *L. spica* 而製者。則爲次品。稱曰司哈伊他油 *oil of spika*。

形性 拉文達油呈中性反應。無色乃至微黃色。或帶綠黃色之易流動油。經時既久。則發暗褐色。而呈酸性反應。故宜滿貯瓶內。閉密而置於暗處。真正之英國拉文達油。有佳快之芳香。品辛辣而苦。比重有〇·八七。乃至〇·八八。次品有至〇·九四者。全溶於酒精(比重〇·八九四)五分者爲上品。均能溶解於酒精及九十%以上之醋酸。其成分爲在二百度以上所蒸餾之的列並 $C_{10}H_{16}O$ $C_{10}H_{14}O$ 。而成之複合依的兒也。

應用 上品專用於香水、香油、石鹼及其他之化粧品香料。下品卽司哈伊他油。用以溶解陶器之繪具。又供假漆之製造。

(**辣文達香精**) *Essence of Lavender*. 刺文達油一盎斯。溶解於最強無臭酒精半品脫。加數滴麝香香精。

(**辣文達越幾斯**) *Extract of Lavender*. 刺文達油四特蘭姆。薔薇香精二盎斯。無臭酒精十四盎斯。

(**辣文達水**) *Lavender Water*. 英國製刺文達油十二瓦。別爾我沒篤油十二瓦。薔薇及丁

香油各六滴。麝香丁幾三瓦。安息酸自真正之二瓦。精製蜂蜜十五瓦。無臭酒精九十九者五百瓦。蓄
薇水五十瓦。混和而瀝過之。

●葛縷子油 Caraway oil.

葛縷子油者。係栽培於德國諾威及英國之 *Carum carvi.* 之果實而製之揮發油也。百分中含
有五乃至七分。無色乃至淡黃色之稀薄液。有葛縷子之強香味。比重 $\cdot 0.91$ 乃至 $\cdot 0.92$ 。溶解
於同量之酒精。

葛縷子之成分所謂 Carvone. 之一種退兒素 $C_{10}H_{16}O$. 與 *C. ryoil*, $C_{10}H_{14}$. 甲之沸騰
點百七十三度。比重 $\cdot 0.86$ 。乙之沸騰點二百二十四度。比重有 $\cdot 0.953$ 。而乙爲本品之芳香
分。因此香分之多少。而上下其品位。上品含有四十五分。乃至五十分。下品含有四十分乃至四十
二分。葛縷子油記載於歐米之藥局方。多供藥用。又用於石鹼之香料。

●加耶布的油 Cajuput-oil.

加耶布的油。天產於馬爾知克羣島及馬來諸島。栽培於印度各地之桃金娘科喬木之 *Melaleuca*
ca, minor (*Leucadendron Cajuput*) 之葉。和水蒸餾而得之揮發油也。帶淡黃色或類綠色。

有似樟腦之竄透性香氣。能溶解於酒精。比重 0.91 乃至 0.93 。

尋常品中屢含有銅鹽者。其一立方呎加水二十立方呎。滴入醋酸一滴而振蕩後。加黃血鹽之試驗液。若呈類赤色者。是即含銅之徵也。

加耶布的油主由的列亞 (Cinchol) $C_{10}H_{14}O$ 。(一名克齊蒲頓) 之富恩奴爾 (沸騰點 170 六度) 而成。

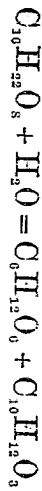
● 華尼刺 Vanillin

華尼刺產於墨西哥及移植於熱帶地方之蘭科植物 *Vanilla Planifolia*。乾燥其未熟之莢果而成者也。長自五六寸至於一尺。幅僅二三寸。常作鈎狀彎曲。縱有細溝。具暗赤褐色脂肪樣之光澤。往往有無色鉞狀絹絲樣光澤之結晶附着。此即華尼林也。其香氣特異佳快。而極強。華尼刺用於藥用、香料、及香味料。培養於美國各地。從產出地方而多少異其形狀。其上品為墨西哥產及普爾蒲產之兩種。

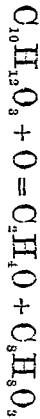
(華尼林) Vanillin. $C_8H_8O_3$. COOH 為華尼刺莢之芳香成分。浸華尼刺莢於酒精而分取之。其含量百分中 1.5 乃至 2.5 。無色鉞狀之結晶。有絹絲樣光澤。香氣類於華尼刺。熱至

八十度鎔融。百五十度昇華。稍溶解於水。而能溶解於酒精及依的兒。

自丁香酸以人工的製出華尼林之法。曾記於丁香油條下。即丁香酸由無水醋酸之作用。所得之阿西頓丁香酸（弱酸性）溶液中。加稀薄之過錳酸鉀溶液。則生阿西頓華尼林。依此加依的兒振蕩而攝取之。乃加酸性亞硫酸曹達液於其依的兒溶液而振蕩之。則析出油狀之化合物。加酸使再分離之。精製阿西頓華尼林。和以稀薄亞爾加里液。煮沸之。則分解而生華尼林。又自松柏科植物所得之格尼蒲里加水及愛母爾賽。所得之格尼蒲里酒精。加重銘酸鉀與硫酸。而使酸化。蒸餾之。則化生華尼林。



格尼蒲里 水 糖元質 格尼蒲里酸精



格尼蒲里 酸素 醋酸亞爾以特 華尼林

右之人造華尼林。其性狀與含於華尼刺莖之天然華尼林。毫無差異。故現今大為華尼刺莖之代用。

(華尼刺丁幾) 從澳國藥局方。則以華尼刺莢一分。浸出於酒精十分而製。供用於洗口液。及齒牙丁幾。又用爲香水原料。

(又法) 華尼刺莢一盎斯。白糖一盎斯。無臭酒精十六盎斯。將華尼刺細挫與白糖共研和於乳鉢內。三十日間。浸出濾過。

(華尼刺香水) 華尼刺十二盎斯。丁香三十克。冷龍涎香七克。冷麝香七克。冷無臭酒精二品脫。

● 丁香油 Clove oil.

丁子油

製法 丁香油者。產於東印度之丁香油樹 *Caryophyllus aromatus*。之花蕾及花梗。由蒸餾法。或以依的兒浸出之揮發油也。其花蕾百分中。含有丁香油十五分乃至二十分。

形性 丁香油爲澄明類似黃色。或類似褐色之稍稠厚液。有特異芳香。新鮮者無色。貯藏之際。則漸漸帶色。比重一〇·四乃至一〇·六。滴下水中。則沈降。不溶解於水。而隨意混和於酒精。亦溶解於依的兒及醋酸。本品一二滴。溶於酒精一錢。加以過鹽化鐵溶液一滴。則呈綠色。此卽本品主

成分之亞苧爾 Eugenol ($C_{11}H_{14}(CH_2CHCH_2)_2OCH_3(OH)$) 之反應也。然以丁香油一分與熱湯百分共振蕩之。冷後濾過。則得中性反應之液。滴入過鹽化鐵液。則呈帶灰綠色。暫即消失。不現藍色。若呈酸性反應。或現藍色者。則混有石炭酸之不純物也。

應用 丁香油用於香水、香油、牙粉、及化粧石鹼等之香料。又為防腐藥。齒痛及他醫藥亦用之。又分取本品成分之亞苧爾。自此可製造人工華尼林。

(亞苧爾) Eugenol $C_{10}H_{12}O_2$ 亦稱丁香酸。係加曹達滴汁十五% 於丁香油而振蕩之。斯時則全溶解。其不溶之油分。則以依的兒洗去之。更以稀硫酸分解而析出之。爰通水蒸氣蒸餾而製。係無色澄明之揮發油。比重一·〇六三。溶解於酒精、依的兒、冰醋酸等。微溶解於水。其酒精溶液。滴以鹽化鐵。則呈藍色。和硝酸銀於其亞爾加里性溶液。且加少許之安莫尼亞。靜置之。則分解而生金屬鏡。又加過錳酸鉀於其亞爾加里性溶液。使徐徐酸化。則生華尼林。華尼林者。華尼刺莢之芳香體也。

●月下香草油 Tuberose oil

月下香草油者。係盛栽培於法國南部。及伊太利地方之 Palaeaceous tuberose 之花所得之揮

發油也。其採取法。一如薔薇油。卽以牛脂或阿列布油。依吸收法。吸收其香氣。更以酒精浸出之。謂之月下香香精。自此採取其油。香氣甚佳。專用於上等香水之製造。

(月下香香精) *Essence of tuberose* 月下香香精十六盎斯。無臭酒精十六盎斯。

●素馨油 *Jasmine-oil*

製法 素馨油。盛栽培於法國東南部。及伊大利地方之 *Jasmine odoratissima* 之花所得之揮發油也。專用於上等香水之香料。

此油由吸收法而製。卽於扁平之磁皿。塗布精製之牛脂。使之均勻。乃撒布新鮮之花於其上。如斯之皿(或於木製扁平之箱底。張以玻璃板者)數枚重積之。經二三日間。則除去陳花。換以新花。如是再三取換。使脂肪充分吸收香氣後。爰取出其脂肪。在低溫度熔解之。加以無水酒精。更浸出其香氣。此酒精浸出液。稱曰素馨香精。 *Essence of Jasmine* 其吸收於脂肪者。曰素馨脂肪 *Pomade of Jasmine* 甲。多用於香水之製造。乙。則以供香油及香脂之製造。又換牛脂以良好之阿列布油。盛於布片或綿片。充分吸收其香氣。以厭榨機壓榨之。如此所得者。謂之素馨油。以供香料之用。

近來利用揮發油。有溶解於硫化炭素、石油依的兒、鹽化美幾爾等之性。故以其植物之局部。浸於此等液中。抽出其揮發油之後。更在低溫度溫其溶液。則僅揮發油殘留。溶解藥皆蒸餾而去。但此法不適於揮發油之外含有脂肪油。此因其殘留之揮發油與脂肪油。難以分離故也。

(素馨越幾斯) *Jasmino extract* 素馨香精四分。華尼刺丁幾一分。龍涎香丁幾二分半。混和之。

(極克格拉蒲) *Jocky club*. 素馨越幾斯五分。亞里斯越幾斯二十分。麝香越幾斯。華尼刺越幾斯一分半。薔薇油一分半。白檀油一分半。別爾我沒篤油二分半。桃花油四十滴。安息香酸(脂製)二分。無臭酒精。成其全量一百分。

● 苜賣林 *Coumarin*.

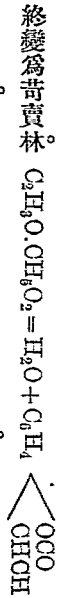
記號 $C_9H_6O_2$

無水苜賣爾酸

基原 苜賣林爲含於頰加 *Commersonia odorata*. 之種子中。係結晶性之芳香體也。又茜草科之 *Asperula odorata* 零陵香之一種 *Melilotus Officinalis*. 及其他多數之芳草中。亦存在之。

製法 頓加荳以酒精潤濕而搗碎之。乃以酒精煮沸後。濾過。蒸餾其濾液。除去其酒精分。和水於殘渣。則析出混有脂肪之粗製苛賣林。更以水煮沸而溶解之。以濾紙（此紙以水濕之）濾過。則脂肪殘於濾紙上。苛賣林從濾液之冷却而析出。

形性 苛賣林乃有絹絲光澤之無色鉞狀結晶。具佳快之芳香。味微苦。難溶於水而易溶於酒精。苛賣林者。使鈉素作用於 *Spiraea japonica* 油。殺里舍里阿留鐵哈伊篤 ($C_6H_5O.OH.O$) 或加醋酸阿哈伊托刺伊托於水楊酸曹達而分解之。則成阿色起爾殺利稀刺伊篤。 $NaC_6H_5O_2 + C_2H_5O_2 = NaC_2H_3O_2 + C_2H_5OOC_7H_5O_2$

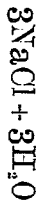


人工製之。即以殺里舍里阿留鐵哈伊篤三分。阿哈伊托刺伊篤五分。無水醋酸鈉四分。混合。數時間蒸之。放冷。所得之凝固塊。溶解於依的兒加稀薄之曹達滴汁。振蕩之。則生苛賣林。殘留於依的兒中。傍生之阿西頓苛賣林酸。使轉溶於曹達滴汁中。加以稀硫酸。其所析出之阿西頓苛賣林酸。再溶解於依的兒中。蒸發其溶液。熱其殘渣。使達鎔融以上。則醋酸分離。苛賣林則成油狀而殘留。冷後溶解於依的兒。滴入稀薄之曹達滴汁而振蕩之。蒸散其依的兒液。則殘留苛賣林之結晶。

殺里舍里阿留鐵伊篤者。溶解石炭酸二分。苛性曹達四分於水六分。容於有漏斗管（活栓附）及冷却器之曲頸甌內。次注加嚼曬仿讓三分。振蕩而起反應後。半時間煮沸。冷却之。注稀硫酸而為酸性。通入水蒸氣而蒸餾之。斯時冷却之受器中。生油狀層於水面下。分取之。溶解於依的兒中。加酸性亞硫酸鈉溶液而振蕩之。殘留之石炭酸。溶於依的兒中。浮於液面。分取其下層之水液。注稀硫酸而為酸性。則殺里舍里阿留鐵伊篤。成油狀而分離矣。



石炭酸 苛性曹達 嚼曬仿 殺里舍里阿留鐵伊篤曹達



食鹽 水



殺里舍里阿留鐵伊曹達 硫酸 殺里舍里阿留鐵伊篤 酸性硫酸曹達

殺里舍里阿留鐵伊篤。乃無色澄明之芳香液。比重一·一七。微溶於水。能溶於酒精。可普連阿油。oil of spiraea。乃天然之殺里舍里阿留鐵伊篤也。

應用 苛賣林供用於香水及化粧品之香料。

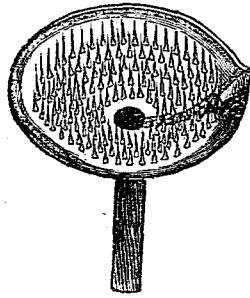
● 枸櫞油 Lemon oil

檸檬油

基原 枸櫞油係存在於橙科植物 Citrate limonium (檸檬) 熟果之實皮中。原植物產於歐洲南部。而以伊大利之西西里島、西班牙、葡萄牙等國為最多云。

製法 取檸檬之新鮮熟果。縱斷之。而以其實皮(除去其實肉)以手掌或機械壓榨之。絞出之

第 三 十 六 圖



油汁。吸收於海綿。更壓榨之。靜置其所得之絞汁。分離其油分。即成。如斯壓榨所得者。香氣優美。殆上品也。在同地如第六十三圖所用一種之絞出器。Barella 此器為半球形。內面有無數之銳鉞。勞動者得以左手保持之。右手取檸檬實。容於半球內。敏捷迴轉。且壓榨時銳鉞搔製油室。滲出油液。自設於球內之小溝。瀦溜設於球底之管中。

每回移於適宜之器者也。絞出油分後。殘留之實與肉共絞榨之。而製枸櫞汁。然後更蒸餾其絞滓。

有用以製下等品之枸橼油。

形性 依海綿法或右之絞出法所得之枸橼油乃黃色稀薄之揮發油。有佳快特異之芳香。稍有苦味。但依蒸餾所得者。香氣不佳。比重 0.884 乃至 0.86 。沸騰點百七十度乃至百八十度。不溶解於水。大約在七倍之酒精。澄明混和。

其成分爲稀托連尼 Citrane $C_{10}H_{16}$ 此外含有種種之的列並及枸橼腦之一種司鐵阿洛赴鐵尼等。

應用 藥局方用以製芳香精、芳香礬砂精、及枸橼精。又供石鹼、香水、及化粧品等之香料。又酒類及飲料之芳香。亦用之。

(檸檬精) Essence of Lemon 善良檸檬油四特蘭姆。溶解於無臭酒精二盎斯。混和碳酸鎂

四特蘭姆、及白糖同量。在乳鉢內研和之。混和無臭酒精六盎斯。及蒸餾水八盎斯。濾過而製。

(里姆奈埜) Lemonade 棒或角砂糖二磅。枸橼酸半盎斯。檸檬精三十滴。先溶解酸於沸湯

二品脫。次溶解其砂糖。至稍稍冷却。加檸檬精充分攪拌。放冷而貯之。

真正之里姆奈埜。乃壓搾檸檬實六個。取其液汁。別以黃色檸檬實皮二個。浸出水一磅所得之。

浸出液。溶以白糖半磅。加右之檸檬汁而濾過之。

(粉末。里。母。奈。堙) Lemonade powder 枸橼酸末一盎斯。乾燥白糖末一磅。互相混和。滴入

枸橼油數滴。附與香氣。可貯於乾燥瓶內。

(人造。枸。橼。汁) Artificial lemonade 枸橼酸二盎斯半。亞拉毗亞護漠半盎斯。枸橼皮半盎斯。白糖二盎斯。加沸湯一磅。攪拌至冷。加枸橼精數滴。濾過而製。

●老利兒油 Laurel-oil

勃伊油 Bay-oil

老利兒油產於歐羅巴南部之樟科之老利兒樹 Bay-oil, Laurus nobilis (Sweet bay) 蒸餾其漿果所得之揮發油。帶綠黃色之濃稠液。有一種的列並油樣之香氣。比重〇·九三二。又有稱加里福尼亞老利兒樹 Oreodaphne California 野生於北米加里福尼亞地方。為一種常綠樹。全部含有此揮發油。惟葉中含最多量。與水共蒸餾之。可得四%。黃蘗色。澄明。有如灼之芳香。呈樟腦樣之香味。比重〇·九三六。

老利兒油專供毛髮發生藥之香料用。

(勃伊刺母) Bay Rum 勃伊油一盎斯。耶麻依加椒油四分之一盎斯。酒精二咖啡。水四品脫。(第二法) 勃伊油十特蘭姆。耶麻依加椒油一特蘭姆。醋酸依的兒二盎斯。酒精三咖啡。水二咖啡。右二週間浸出後。濾過。此香水專爲毛髮強壯劑。歐洲所流行之化粧品也。

● 茴香油 Fennel oil

基原 茴香油者。產於歐羅巴及亞細亞諸國之茴香植物(繖形科) *Foeniculum* 含有於其果實中也。

製法 以果實與水蒸氣共蒸餾而製。百分中有三分乃至六分之含有量。

形性 無色或類黃色之揮發油。有特異香氣。味微甘。逢寒冷(攝氏五度)則分離其白色之結晶塊。終全固結。在等分之酒精。則證明混和。比重大約〇·九六。成分爲的列並 $C_{10}H_{16}$ 及 $Anethol$ $C_{10}H_{12}O$ 之固形揮發油也。

應用 茴香油供於醫藥用外。又爲酒類及石鹼等之香料。

(溫泥子油) Aniseed oil 繖形科植物之果實中所含有之揮發油也。百分中含有二乃至三分。無色或淡黃色。有果實之香味。比重〇·九七六乃至〇·九九。經年增加。在攝氏十乃至十五

度之溫固結。昇至十七度。則成流體。此油能溶解於同量之酒精。成分爲阿納爾 Anethol。較
苗香油遙多。百分中含有九十乃至九十五分。

(大苗香油) Oil of illicium 自木蘭科之莽草實(檳實) Illicium religiosum (大苗香
或八角苗香或星形苗香) 所餾取之揮發油也。香味大似遏尼子油。惟少含阿納爾耳。故不逢
攝氏二度之寒冷。不固結也。

●龍腦

Borneo camphor, Borneol

冰片

龍腦係產於渤泥之北部。蘇門答刺之西岸等地方之樹 Dryobalanops Camphora or arom-
atica 其老幹部之縱裂溝中。成堅實之結晶。或凝塊而分泌。但每樹悉能分泌者甚少。不過一千
本中僅一樹耳。

龍腦係白色透明。乃至灰白色半透明之小結晶。或結晶粉末。有一種特異之芳香。而得容易破碎
之。其味如燒。投於水中。則浮遊而回轉。雖難溶於水。而易溶於酒精。及依的兒。點火。則放煤煙而燃
燒。不殘留渣滓。比重爲 0.99。熔融點百九十八度。沸騰點二百十二度。

龍腦之結晶大者。其形狀類似於梅花片。故名梅花龍腦。漸次爲細粒。而有二梅三梅四梅等名稱。其最大者。謂之大頭蘭口一梅。現今輸入者爲四梅以上。稍帶灰色。溶解於無水酒精。生一分以上之不溶解分。灼熱於白金板上。則少殘留灰分。

坊間所單稱龍腦者。卽艾片也。與本條之渤泥龍腦異。不可混同。

(艾片) Ngais Camphor *Blumea Camphor* 亦稱冰片。結片。又曰艾羯布羅。所謂白手龍腦是也。在廣東及海南島。漢名艾。植物名 *Blumea balsamifera*。係菊科之草本植物。其粗品爲汚白色之晶粒。含有植物性夾雜物。清淨品爲無色之結晶。長至一英寸。形性大類於梅花龍腦。視覺上之性質稍異。其價在樟腦與梅花龍腦之間。

(以樟腦製白龍腦之法) 法有種種。(一)溶樟腦於篤爾亞爾中。熱金屬鈉素而操作時。則生鈉素樟腦。與鈉素龍腦。此化合物熱至百度。通以炭酸氣體。則生樟腦炭酸。及龍腦炭酸之鈉素鹽。加之於水。則龍腦炭酸鈉素鹽。分解而分泌其龍腦。與炭酸鈉素而分離。樟腦炭酸鹽不分解。而溶存於水中。(二)混合樟腦於酒精及苛性加里液中。處理以金屬鈉素。且熱之。則生龍腦。昇華而結晶於冷處。

右等之製法中依第二法所製造者。混合以多量之樟腦。其形性則呈中間物之反應。

龍腦及艾片與樟腦之鑑別。依其香氣可得區別之。或依其晶片之脆否。粉碎之難易。視學之性質。樟腦分極光線右轉三十四乃至三十七度。梅花腦右轉三百三十四度。艾片左轉三十九度。乃至四十五度。亦可知之。而最簡易者為對於硝酸之反應。即投欲檢定之物品於試驗管。注入硝酸（比重一·三一七者）及水之同容量。混合液十分。在重湯煎上溫之。則龍腦及艾片。放暗紫色之蒸氣。而樟腦則無之也。

應用 龍腦及艾片。我國往古供於藥用。又為良墨之香料。又香水、香油、牙粉、化粧品等。亦配合之。

● 頓加荳 *Tonka or tonga*

頓加荳乃頓加樹 *Commersonia Odorata* 莢實中之荳子。長一寸乃至一寸二分。周四五分。厚有二三分。微彎曲。有黑色脂肪樣之光澤。被有網狀紋理之皮膜。芳香性而苦。其芳香成分。為呈白色。鉞狀結晶之苜買林 *Coumarin* ($C_9H_6O_2$)。浸頓加荳於酒精。冷却之。則分泌其結晶。現今以人工的製出之。

頓加荳專為香料。化粧品及煙草之芳香多用之。

(頓加丁幾) Tincture of tonka 頓加荳細切一磅盛於器中。注酒精使浸出浸液成一咖啡。或在酒精中一月間浸漬。

●橙花油 Oil of orange flowers

橙花油即以橙、柑、柚等之新鮮花瓣。與水共蒸餾而製之揮發油也。其品位有二。皮克路多橙花精 Essence of Neroli Bigarade 最爲世所貴重。係專自臭橙之花香而製。有秀絕佳快之香氣。他之一種。即潑路多克橙花精 Essence of Neroli Portugal 又稱葡萄牙油者。係自香橙所製。品位稍劣。

橙花油之新鮮者爲無色之稀薄液。漸次自黃色至帶褐色。呈中性反應。極有佳快之香氣。一乃至二分之酒精。則澄明混和。比重 0.88 。入少許於試驗管。注意加以少量之酒精。則爲二層液。振蕩之。則現美麗之螢石彩。

應用 橙香油專用於香水、香油等之化粧料。

(橙花香精) 新鮮橙皮油一瓦。橙花油半瓦。亞里斯根半盎斯。脫臭酒精半品脫。十四日間浸漬。濾過。

(橙花水) 橙花油一分。溫蒸餾水千分。混和之。入於瓶中。強振蕩之。冷後用溫潤之濾紙濾過而製。或自橙花油製造之際爲副產物而生之蒸餾水液也。

● 橙皮油 Oil of orange peel

橙皮油爲壓搾臭橙 *Citrus vulgaris* 或 *Essence of Bigarade* 之新鮮實皮。或與水共蒸餾之揮發油也。通常販買之橙皮油。大概自蜜柑之皮實蒸餾而製。

橙皮油爲無色或類黃色之稀薄揮發油。有特異芳香性之氣。味稍苦。以等分之酒精混和之。不澄明。比重 0.85 乃至 0.86。其上品者。由壓搾實皮而製。爲法國產之 *Essence de Bigarade*。而 *Essence of Bigarade Portugual* 則稍下品也。

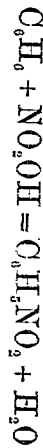
橙皮油亦專爲化粧料香料。其他飲食物之香料。亦用之。

(撥脫拉油) *Nitrobenzene* 係蒸餾橙類之葉及嫩芽所得之油。香氣在橙皮油與橙花油之間。亦廣用於化粧品。

● 硝基偏蘇爾 *Pelt-grain-oil* 記號 $C_6H_5(NO_2)$

人造苦扁桃油

製法 取最強硝酸。或尋常之濃厚硝酸。和以同容積之強硫酸。而爲溫成液。次於其混液中。滴入偏蘇爾。至起劇烈作用。發赤煙。少頃。卽生赤色之液。注以數倍之水。滌洗之。卽有重油樣之液。而殘留。其變化如左式。



如亞尼林油製造用之偏蘇爾。不須純品。卽有硝基托爾哇兒等之夾雜。亦堪應用。然供用於化粧品（如香水香石鹼）之製造。須以精製品。其精製法。卽取市販偏蘇爾。盛於蒸餾器。加以八十度乃至百度之熱。餾取其中間部分。而放冷之。至其溫爲五度以下。而壓去他之炭化水素。卽得純粹偏蘇爾。

種類及其形性 市販之扁蘇爾有數種。（一）爲輕質硝基偏蘇爾。於二百五度乃至二百十度之熱。卽沸騰。有 O · 二〇 之比。稱爲人工苦扁桃油（美爾盒）用於石鹼香料。或模造酒之香料。（二）爲重質硝基偏蘇爾。於二百十度乃至二百二十度而沸騰。比重一 · 一九。（三）卽最重硝基偏蘇爾。其沸騰點於二百二十二度乃至二百三十五度之間。比重一 · 一六七。凡重質具有不快之臭。不適於香料。專供亞尼林之製造。而輕質硝基偏蘇爾。爲帶黃色油樣之液。其味甘。類似揮發

苦扁桃油。有香氣。於零下二度即凍結。不溶解於水。而溶解於火酒。

●白檀油 Oil of Sandal wood

檀木油

白檀油者。自東印度所產白檀 *Santalum album* 之木部及根部蒸餾而得之油也。

白檀油爲濃稠（稀舍利別狀）淡黃色之澄明液。有特異之強香氣。與如灼之香味。比重〇・九七五乃至〇・九八〇。混以酒精（七十%）六容量。不失其澄明。

西印度產白檀油。其香氣比東印度產爲劣。而稠度則較高。

白檀油有兩種。均用於香水及香油。此外爲化粧品之香料。東印度產者。近來特供醫用。

●薔薇油 Rose oil

基原 薔薇油自薔薇之花。與水蒸餾而得之揮發油也。其收穫量爲〇・〇二五乃至〇・〇四

%。花以歐洲土耳其波斯等地產者爲最優。近來德國培植薔薇。而製出薔薇油。品亦不劣。

形性 薔薇油爲淡黃色。稍濃厚之澄明液。有佳快香氣。稀釋於水、酒精等。則愈顯著。大約百分酒精中。澄明混和。遇冷即析出透明光芒狀之結晶。其結晶在十二度再熔融。但視結晶物含有量

之多寡。而溫度有異。比重○：八六乃至○：八九。

成分 薔薇油中，含一種松香油。及固形揮發油。十二乃至六十五%。

薔薇油爲高價之揮發油。故製造品極多。通常在十度以下析出腦分者爲良品。然腦分有香氣。擬造腦分者。往往熔解鯨腦。但冷却之。必先生結晶於器底。又印度格拉尼烏姆油及其他 *Pelt*

argonium Odoratissimum 等揮發油。皆略帶薔薇油香氣。未易以外觀的性質而檢出之。惟

薔薇油比較的含量之固形揮發油。與酒精溶解爲比例。一與百。或稀釋於水酒精等。得判別

其香氣。皆重要之試驗也。

薔薇油以製香水香油等。爲最貴重之化粧品。

(薔薇水) *Rose water* 者。爲薔薇油蒸餾所得之芳香水。又薔薇油一分。混以磷酸石灰二分。

加蒸餾水一千分。振蕩濾過而製。

(白薔薇) *White Rose* 薔薇油。別爾我沒篤油。安息香越幾斯。華尼刺越幾斯各二盎斯。酒

精二咖啡。水三品脫。(第二)薔薇精八盎斯。薔薇香精三盎斯。黃素馨香精四盎斯。(第三)薔薇

三特蘭姆。格拉尼母油三十滴。薔薇香精四盎斯。酒精十六盎斯。黃素馨香精二盎斯。麝香丁幾

龍涎香丁幾各一盎斯。

(薔薇香精) Essence of Rose 取薔薇油一特蘭姆半。酒精(〇・八〇六)一品脫。溶解於

溶於溫湯之瓶中。即得。

(薔薇精) Spirit of Rose 薔薇一特蘭姆。格拉尼姆一特蘭姆。脫臭酒精十六盎斯。(第二)

薔薇香脂十六盎斯。脫臭酒精十六盎斯。

●迷迭香油

Rosemary oil

(別名)羅司買林油

製法 迷迭香油者。產於地中海。唇形科之常綠灌木 *Rosmarinus officinalis* (迷迭香油) 之帶花穗。和水蒸餾而製之揮發油也。原植物培養於意大利及法蘭西之南部。此兩國盛產出本品。故市場上有伊國產與法國產之二種。就中伊國產之迷迭香油。以供最貴重屋簷羅香水之製造。

形性 迷迭香油之數鮮者。雖係無色。但貯藏中有帶綠黃色者。初時稀薄。後或稠厚。有類於樟腦之香味。比重〇・九乃至〇・九一五。在硫化炭素或同容量酒精(九十%)。可全溶解其二倍容。又在長百米突之管中。置於分極光線之平面。其左旋不至十度以上者。則為良品。(英局方)

應用 迷迭香油專用於香水香油及他化粧品之香料。又用於酒類之芳香料。

(屏·佩·維) Water of Cologne 此香水係酒精(九十六%)者。六百五十分。橙花水。薔薇水。各五十分。橙花油二百分。辣文達四百分。別爾我設馬油二百分。迷迭香油三百五十分。桃金娘油五十分。

(亞·篤·氏·屋·佩·維) Otto's water of Cologne 酒精四百分。枸橼油四分。別爾我沒篤油三分。桃花油八分之三分。辣文達油半分。迷迭香油四分之一。礬砂精一分。

(華·克·納·氏·尾·佩·維) Wagners water of Cologne 默粟薩葉薄荷葉。及羅韌葉各四分。白芷根六分。胡荽子一分。丁香一分半。各細挫之。浸於酒精三百分。水百分之混合液中。四十八時間後。收於蒸餾罐。餾取其三百分。別以稀酒精(四十%)百分。桃花油二分半。枸橼油四分。別爾我沒篤油二分。薄荷油半分。篤留拔爾撒謨二分。龍涎香香精八分之三分。二十四時間靜定其上部清液。混和於右之餾液。再數時間靜置後。以動物炭濾過。經再蒸餾之。

(窩·特·拔·利) Water of Paris 酒精(八十六%)。八千分。枸橼油。別爾我沒篤油。各六十二分。桃花油十五分。迷迭香油八分。

●山椒油 Citronella oil

阿斯托羅奇油

普通稱山椒油者。爲阿斯托羅奇油之一種。乃栽培於東印度錫蘭島之草本植物。卽自禾本科阿斯托羅奇 *Andropogon Nardus* 之葉所製出者也。

其純良品稀薄殆無色透明。有強山椒及枸橼樣之香氣。此油多自新加坡輸出於各地。

此外同種之香油有種種。凡此等稱曰阿斯托羅奇油 (*Andropogon oil*)

格刺尼姆油 *Ginger grass or Genanium oil* 或稱印度拔母羅斯油 *Palmarosa oil* 又

曰甘松香油。其母植物爲 *Andropogon Schenanthus*。培養於印度之北部及中央地方。其

油則自孟買輸出。香氣大類似於薔薇。爲化粧品之賦香料。烏野的烏爾油 *Veliver oil* 一

名岩蘭草油。自 *Andropogon Squarrosus* 之根部所餾取之綠色濃稠油也。其母植物產於

東印度。而蒸餾於英國及德國者也。

此外如上編所述之檸檬格拉司油。皆爲同種之油。以供石鹼、香水及香油等化粧品之芳香料。

●胡荽子油 Oil of Coriander

胡荽子油爲栽培於英國及歐羅巴大陸各地之繖形科植物。Coriandrum sativum (胡荽子) 蒸餾其種子所得之揮發油也。大約百分可得一分。胡荽子大約含百分之脂肪油。無色乃至帶黃色。有佳快胡荽子之芳香。爲溫和之香料。呈中性反應。此胡荽子油專供香味料。又供香水用。

●別爾我沒篤油 Bergamot oil

別爾我沒篤油者。栽培於歐洲南部各地之橙科植物。存在其果實皮部之揮發油也。製法。縱斷其實皮。除去實肉之後。以器械或手掌壓擠之。所得之絞汁。分取其油分。以手壓所製者。其品位最優云。

形性 本品微帶苦味。有特異之芳香。其稀薄液爲易流動之揮發油也。帶黃綠色。(因含有葉綠素) 微酸性。比重 0.86 乃至 0.89 。沸點百八十三度乃至百九十五度。易與酒精及冰醋酸溶和。

應用 專用於化粧品之香料。又用於酒類果子類之芳香及醫藥。

(注意) 本品宜密封於玻璃瓶。貯於冷暗處。否則溷濁而分泌脂樣物。放的列並油樣之臭氣。凡芳香性揮發油類。不可不如此注意。

●扁桃油 Almond oil

一名甘扁桃油

本品爲產於歐洲南部各地之扁桃樹。製取其子實所得之不乾性油也。扁桃有甘種及苦種之別。製法先去其附着於薔仁之皮膜。投於熱湯中。暫時後。以麻布摩擦之。至皮膜剝離。乾燥而爲粉狀。此粉充於堅牢布囊。挾於微溫之鐵板壓榨之。絞出之油。殊稠濁。靜定而濾過之。可得澄清。凡四分之甘扁桃。可得三分之油。

形性 扁桃油爲無色澄明微帶綠黃色。無臭。緩和。有甘味。比重 0.914 乃至 0.92 。稍溶於酒精。而於依的兒及嚼囉仿謨。則隨意溶解。冷至零下二十度。分泌多少硬脂。而不凝固。滴入油八滴。硫酸二滴。亦不呈黑線。又混和之。經數分時。亦不呈污黃色。

應用 專爲香料之原料。又供醫藥。又供化粧肥皂用。

●肉荳蔻油 Nutmeg-oil Mace-oil

肉荳蔻者。產於我國及東印度之肉荳蔻樹。採取其果皮。共水蒸餾而製者也。其自果皮製者。曰肉荳蔻子衣油。自果實製者。謂之肉荳蔻油。甲爲稀薄之帶黃色揮發油。有如灼之香味。冷至零下十

二度。則析出固形物。百六十度之溫沸騰。乙為無色稀薄之揮發油。有強香氣。比重0.85。冷至零下七度。不析出固形物。百六十度沸騰。

荳蔻油以供石鹼及化粧品之香料用。又為藥用。

● 伊拉伊拉油 Ylang-ylang or ilang-ilang oil

烏奴那油 Annona oil

伊拉伊拉油。係產於東印度諸島及非利濱羣島稱 *Cannarium odoratum* 之唇形科植物。蒸餾其花所製出者。無色或淡黃色。最上等之化粧品之製造。多應用之。香氣爽快。唯價格高昂。故每以同地產之 *Mitchea Chamapa* 花。蒸餾其油。以贗造之。

伊拉伊拉精 Spirit of ylang-ylang 伊拉伊拉油三瓦。無臭酒精十六盎斯。

伊拉伊拉 Ylang-ylang 伊拉伊拉精八盎斯。薔薇精四盎斯。素馨香油二盎斯。麝香丁

幾二盎斯。

● 伊里斯根 Iris or orris root

伊里斯根係產於歐羅巴南部伊太利亞之鳶尾科宿根草 *Iris Florentina* 及 *Iris germanica*

等根莖之皮剝取而乾燥者。

白色或黃白色。長自一二寸幅五分至一寸。其質堅緻。橫縱面爲橢圓形。呈黃白色。處處有褐色之脈管束。發一種佳快香氣。帶苦味。含有一種揮發油。越幾斯分、澱粉、脂肪等。伊里斯之粉末。用於牙粉及化粧粉之芳香劑。又爲丁幾劑。應用於香水之原料。

伊里斯丁幾 *Orris tincture* 取伊里斯根末二盎斯。浸於酒精四盎斯。七日間濾過。移其

殘滓於濾浸器。注酒精至全量四盎斯。濾過供用。

薄荷油 *Mint oil*

薄荷油係採集薄荷乾燥之花葉。墊充於桶。固完於湯釜之上。此桶底穿數孔。以便水蒸氣進入。其蓋亦有一孔。附以導管。接續於冷卻器。斯時水蒸氣與薄荷中之揮發成分共蒸餾。則濃縮於冷卻器而集於受器中。水分則餾集底部。而油分則浮遊也。若其油帶綠色或黃色。則以動物炭使之脫色。或再蒸餾而精製之。約乾葉百分。可得一分乃至一分半之油。

形性 薄荷油呈綠色或黃色。以動物炭精製者殆無色。澄明。有固有之香氣。味如灼。清涼微苦。比重〇·九乃至〇·九三。沸點二百四度乃至二百十度。在酒精隨意溶解。又溶解於冰醋酸。

應用 薄荷油用於香水及牙粉之香料。又供藥用。

(薄荷水) 薄荷水係薄荷油二分混以蒸餾水千分。強振盪之。冷後用潤濕之濾紙濾過。有

薄荷之香味。無色之澄明液也。

薄荷腦

Menthol

記號 $C_{10}H_{16}O$

薄荷腦含有於薄荷葉蒸餾之薄荷油中。在零度久放置之。則結晶析出。採取之於漏斗上。充分除去其附着之油分而製者也。

形性 無色針狀之結晶。有特異竄透狀之薄荷香。味初如灼。後感清涼。易溶於酒精。依的兒。嚼囉訪謨。冰醋酸。大約在攝氏四十三度熔融。二百十三度沸騰。和以少量之碘素。則呈藍棕色。

盛薄荷腦少許於皿。在重湯煎上熔融之。可全揮散。若留殘渣。則夾雜無機鹽。例如舍利鹽。巴拉攢。硬脂酸蠟等之徵。

應用 與薄荷油同。用於化粧品。菓子。藥酒等。

安拔刺

Ambergris

龍涎香

安拔刺者。多量存在於真甲鯨之胃中。爲不消化性之膽液質。排泄之後。浮遊於海面。而爲其病的變生物也。

無晶形之塊。通常呈帶灰白色褐色。乃至黑色之帶狀物。具蠟樣之組織。有一種特異芳香。及油脂樣之氣味。較水爲輕。六十度熔融。易溶解於純酒精。及依的兒。亦溶解於脂肪油。及揮發油。所稱安拔里 Ambreine 之芳香體。百分中含八十五分。

(龍涎香·香精) 龍涎香五錢。容於玻璃瓶。注加再餾酒精百六十錢。遮斷日光。在溫處日日振蕩。一二月後。速濾過而貯。以供香料用。

麝香 Musk

射香香鑾

基原 麝香者係牡麝腺囊之分泌物。(產於我國西部西藏韃靼西比利亞喜馬拉耶山之獸屬。反芻類。形似鹿) 麝獸 Moschus Moschiferus (Musk deer) 類鹿而無角。有強大之角牙。牡者腹臍與陽莖前皮間。有一種腺囊。卽麝囊也。

種類 麝香市上有多種。大別爲雲南、本口、白毛三種。而以雲南種最佳。

雲南麝香。雲南麝囊類圓珠形。長二因都半。幅一因都半。類有帶褐色之毛。短而翳去。所餘者爲周邊之剛毛。有帶黃、帶灰、帶白數種。其重量視大小而異。約有六七錢。內容之麝香不甚柔軟。爲暗褐色球形顆粒。其量居全量四成半至六成。

本口麝香（東京麝香） 本口麝香。歐美稱東京或西藏麝香。Tokyo musk 品次於雲南。此麝囊略似卵形。而稍扁平。直徑有一吋半乃至二吋。內側平滑。外側生褐黃色或常灰色之粗毛。此粗毛自周生於中央之小口。偃伏爲旋牆狀。內容麝香新鮮者爲柔軟脂樣。乾燥者如麪包心狀之顆粒。成黑褐色或暗赤褐色之不整塊。有強烈耐久之香氣。

麝香之檢查 以上二種。取其少許。浸於的列並底油。檢於三百倍顯微鏡下。現均等半透明褐色無晶形之細粒。且不雜異物者爲良品。又灼之於白金坩堝中。雖起灰化。而無百分之八以上之固性物殘留者亦佳。

麝香爲高價之藥品。贗品特多。每混以砂、鉛、鐵粉、動物膜、骨炭、乾血、樹脂、安息香、鳥糞之少量或巧填裝於空囊。一見幾如真物。不可不辨。

白毛麝香。白毛麝香。稱西伯利亞麝香又卡拔西亞麝香。Siberian musk or Cabatan

musk 其基本動物爲麝。麝囊稍帶長形。呈梨子狀扁平。小孔偏生。外面蜜生白毛。香氣稍劣。放尿臭及安母尼亞臭。

成分 麝香其固有之香氣。成分未詳。除脂肪、司替林、安母尼亞、蠟、蛋白質、膠質、其他銹鹽鈣鹽等外。未發見特異之成分。水可溶解其四分之三量。稀酒精可溶解其少量。其香氣因加苛性鉀而增。因混麥角硫黃樟腦等而失。

麝香除少量供藥用外。專用於化粧品。

(靈貓香) Civet 爲類於麝香之一種香料。產於亞弗利加等處。靈貓 Viverra civetta (civet) 之陰部近傍。乃包皮腺之分泌物也。採取者。即拘留此獸。以小匙搔出之。爲淡黃色或淡褐色。牛酪樣之軟塊。有類於麝香之特異香氣。專供香水之製造。

(葛斯篤僕謨) Castor 亦稱海狸香。即齧齒旋海狸科小獸 Castor beaver (棲息歐亞細亞北部河川) 連絡於其生殖器之囊狀分泌器。及其內容其乾潤者。市售有加奈陀產與西比利亞產二種。而以西伯利亞產爲上品。係稍壓扁之長梨子形。長至二三寸。外面黑褐色。皺而不平。內容物係亦褐色脆質之塊。有特異峻烈之香氣及苦辛之味。本品專供香料之用。

(麝香丁幾) Tincture of musk 麝香二特蘭姆。加沸湯一盎斯。入乳鉢中研和爲泥狀。蓋閉之。放置二時間後。加脫臭酒精十五盎斯。移於密栓之玻璃中。歷一月間浸出後。濾過。

(麝香香精) Essence of musk 麝香丁幾十一盎斯。薔薇精四盎斯。靈貓香丁幾一盎斯。

(麝香越幾斯) Extract of musk 麝香四分之一盎斯。再餾酒精一磅。龍涎香香精二盎斯。

(第一法) 麝香丁幾二盎斯。靈貓香丁幾二盎斯。薔薇油十滴。酒精一盎斯。(第二法) 粒狀麝香二特拉姆。與加里滷汁半盎斯。酒四盎斯。攪和而爲泥狀。加酒精一品脫。數日間浸漬。其上澄液。移於別器。更加酒精一品脫於其殘滓。再浸出之。傾取其澄清液。如是者三品脫。浸於酒精一品脫。前後可製三品脫之浸出液。

第十八編 防腐劑

● 硼酸 Boric acid

記號 $B(OH)_3$

碓酸

所在 硼酸天然游離而存在。意大利火山地方撒沙府之溫泉中與硫黃混合而為撒沙里尼。或與水蒸氣混合。自地上罅隙噴出。謂之富買羅爾。或曰撒起亞。Solfone 其化合物則為方硼酸 Boracite、硼砂灰 Borate of lime、硼砂 Trisulphate 等之鑽石而產出。

製法 意大利地方。自富買羅爾製取硼酸。即於其產地作磚塊製之大池（謂之Laguna）盛水使吸收含有硼酸之水蒸氣。至充分飽和。漸次流於下方之池中。且利用火山之熱蒸發之。迨至比重一·〇七乃至一·〇八。則注入鉛槽中。使之結晶。又溶解於水。行再結晶法而精製之。欲製少量。可將硼砂十分。溶解於沸騰蒸餾水十五分乃至二十分中。乘溫濾過。其濾液注入硝酸（比重一·三者）六分。攪拌之。一二日間放置。則析出硼酸之結晶。此結晶採集於毛布上。以少量之蒸餾水洗之。再溶於五倍之沸騰蒸餾水。行再結晶法而製之。

形性 硼酸有真珠樣之光澤。白色鱗片狀之結晶。且有脂肪樣之感觸。熱之初失水分。至赤熱則全成無水硼酸。冷後成透明玻璃樣之固塊。硼酸之一分。能溶解於冷水二十六分。沸湯三分。又能溶解於甘油及酒精。而不溶解於依的兒。其水溶液。有染蠶黃紙爲褐色之性。又點火於其酒精溶液。攪拌之。則揚綠色之火燄。又硼酸遇高熱。容易揮發。例如與食鹽共熾熱之。則驅逐鹽素而生硼酸曹達是也。

應用 硼酸專供硼砂之製造。又陶器瑤瑯之製作亦用之。其稀薄水溶液。添加硫酸。爲用於燭蕊之製造。又用以付色澤於黃金。裝飾鐵及鋼鐵亦用之。又爲弗林脫玻璃及寶石之製造原料。又有防腐消毒之效。無毒性。故爲牛乳麥酒。及肉類之防腐劑。

(金剛石硼素) Diamond-Boron, Adamantine 硼素生二種之同質異形體。一爲粉末。一爲結晶體。卽金剛石硼素也。製之。取無水硼酸百瓦。混曹達六十瓦。盛於小形之鐵製坩堝。赤灼之。此混合物中。加食鹽四十乃至五十瓦。密封於坩堝。斯時直起反應。而生無晶形硼素。又硼酸。硼砂及食鹽之混合物。以鹽酸處理之。使爲酸性。溶解於水。濾過。則僅殘留硼素。洗滌之。在常溫乾燥。如斯所得之硼素。充於小坩堝。其中夾插入四乃至六瓦之鉛小杆。熾熱至一時半。乃至二時。

間冷却後。開其坩堝。則鉛被有美麗之結晶硼素。

金剛石硼素之純粹者。爲無色透明正方系之結晶。呈淡紅色成琥珀色。甚堅硬而滑澤。能屈折光線。可搔傷紅寶石。

(硼酸熔煉劑) 硼酸混以硝石或硝酸鈉者。則較硼砂爲良好之熔融藥。製之。即以硼酸百分及硝石或硝酸鈉百分。入於珐瑯鐵鍋。加水十分熱之。至全溶解爲液狀。放冷之。斯時生扁平之白色結晶物。此即硼酸熔煉劑也。其以硝石製者。用於水玻璃之製造。以硝酸鈉製者。以供珐瑯之製造。

亞砷酸

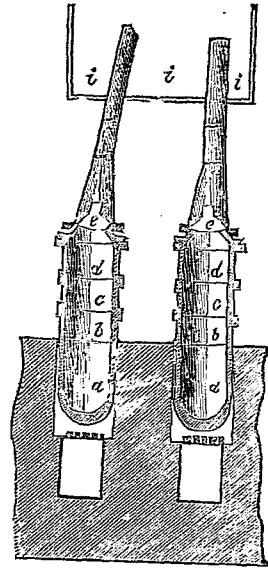
Arsenious acid

記號 As_2O_3

無水亞砷酸 三酸化砷素 信石 砷霜 白砷石

製法 亞砷酸天然成白砷石而特生者。惟產量不多。工業上欲製多量。即以硫砷鐵礦。(毒砂 Mispickel $FeSAs$) 熱灼於大氣流通之爐中。或自鉛、錫、銀、錫等之砷素鐵石。當採取其金屬。熱灼之所生之含有亞砷酸之毒煙。導入磚塊所築之毒室。室內設幾多之中隔。使毒煙數回迂曲。而使濃縮。如此所得之亞砷酸。殊屬粗品。不可不再留之。

第六十四圖



粗製亞砒酸之再餾。用如第六十四圖之裝置。德國稀運的阿式此裝置(a)盛粗裝亞砒酸。其上重積(b)(c)(d)之鐵輪次。鐵筒(e)連接於磚塊製之毒室(i)。密封其各接合處。爰熱灼其鐵筒。則亞砒酸漸次昇餾。集於毒室內。昇餾既終。冷後取出。恰如玻璃透明。破碎面呈貝殼狀。有玻璃之光澤。漸成白色瓷器樣。不透明而有蠟樣光澤。

形性 亞砒酸之新鮮者。乃白色有略能透明之玻璃樣塊。從經過時日。漸漸變於瓷質樣乳白色。坊間之賣品。為乳汁樣之塊片。或粉碎之之白色粉末也。蒸發其溶液。或冷却其蒸氣時。則在冷處結晶。為端正八面形。無型亞砒酸亞質者。之比重為三·七。而結晶性者則三·六也。容於乾燥之試驗管。熱之則至攝氏百九十三度。不熔而變為蒸氣態。至冷更昇華而結晶。撒布於熾炭上。則放蒜臭而揮散。溶解於冷水三十乃至八十分。沸湯十五分。在酒精冷熱俱難溶解。然以鹽酸煮沸之。則

多量溶解。其一部分變為鹽化砷。放冷之則作大八面晶。但於偏里沒林無變化。惟稍溶解其多量。一分溶解。而亞爾加里液。能易溶解其亞砷酸而生亞砷酸鹽之溶液。此溶液冷却。則分泌其結晶。

亞砷酸之水溶液。以鹽酸令為酸性。通入硫化水素氣體。則生黃色之沈澱。此沈澱容易溶液於安莫尼亞。又其酸性溶液。加安莫尼亞性硝酸銀液。則生枸橼黃色之沈澱。(亞砷酸銀) 滴入硫酸銅安莫尼亞液。則生草綠色之沈澱。

取亞砷酸少許。納入試驗管熱之。而使昇華。則不純白。而呈黃色或褐色者。混有硫化砷等故也。又管底不可有殘留物。否則即混有砂或重土、石膏等而假造者。

應用 亞砷酸。在布之染色術。溶解於偏里設林而用於煤染劑。又玻璃製造所用。以製造水晶玻璃。又供亞砷酸鹽類及稀留氏綠之顏料製造。又廣用於阿尼林色素之製造。此外用作動物膜或皮革之防腐用。又為動物物腊製標本之防腐藥。其鹽類溶液。以供黃銅着色用。又用以增加鐵之硬度。亞砷酸為毒藥。宜注意貯之。

(砷石解毒劑) Antidote for arsenic 過硫酸鐵液百瓦。混以常水二百五十瓦。豫以常水二百五十瓦與煨製鎂十五瓦。親密研和者。加入之。至全質均等而為糜粥狀。注意振蕩之。但可隔

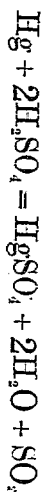
時製之。

●昇汞 Corrosive sublime

記號 $HgCl_2$

小製法 昇汞之製法有種種。簡易者取養化汞十錢。投入藥用鹽酸（氏重一一五）十二錢。蒸餾水二十五錢。取混合之溶液。溫之。可全溶解。乘溫濾過。放冷而使結晶。又取水銀十錢。投於藥用鹽酸十七錢。藥用硝酸（比重一三一七）六錢。與水十錢之混合液。熱之。至全溶解。不發生赤烟。可濾取冷却之。而使結晶。採取其結晶於玻璃漏斗上。洗滴以冷水。其母液滴下後。散布紙上。用微溫乾燥之。

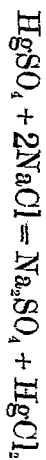
大製法 工業上之製多量。先製硫酸汞。混以食鹽而使昇華。其法取水銀五分。容於鑄鐵鍋。注以強硫酸五六分。熱之。取其少許。注以稀鹽酸。至不呈溷濁。乃更強熱之。暫時放冷。



硫酸溶解水銀。極為遲緩。通常水銀十二分。加水六分。強硫酸六分半。粗製硝酸六分。得以促其酸化作用。

次以粉碎硫酸汞之塊。混以乾燥食鹽四分。加少量之過酸化錳。細密研和。盛於廣闊之細口玻璃

瓶。占內容三分之一。如是裝置數瓶。同時埋於砂鍋。砂不可超過瓶口。內容之高。瓶口緩栓以白墨。初施以微火。伺溼氣全散。乃漸熾其火力而使昇華。至瓶之上部。全行附着。可止其加熱。至昇華瓶全部冷卻。乃破碎其瓶。而採集之。



又法。取水銀十分。食鹽八分。錳六分。細密研和。至不見水銀球。注以強硫酸十一分。攪拌混和。至全成乾塊。再粉碎之。如前法而行昇華。

形性

昇汞。爲白色透明之重結晶塊片。或美麗之針狀結晶。或白色結晶性之粉末。熱之易溶。

爲無色之液。遇二百九十五度之熱沸騰。放極烈之蒸氣而揮散。此蒸氣有猛毒。昇汞可溶解於十六分之

水。三分之沸湯。三分之酒精。四分之依的兒。自其溶液結晶者。生美麗之柱狀結晶。硝砂或食鹽溶液。容易溶解昇汞。此溶液可爲殺蟲劑。昇汞又爲還元劑。如遇亞硫酸亞鹽化錫等。可奪其鹽素。一分而化生甘汞。加過量之安母尼亞於其溶液。可生白色之沈澱而爲白降汞。 *White precipitate* NH_2HgCl_2

昇汞猛毒。卽五釐亦足以斃小兒。本品之解毒劑。通常用雞蛋白。因此昇汞與蛋白結合。生不溶解。

性之化合物。於胃中不能逞其作用。又有防腐之効。故常塗布於木材以防其腐朽。又其千倍之水溶液。近時亦用作消毒藥。

昇汞者。常用於工業上及水銀劑之製造。亞尼林紅之製造。又用於鑄鐵彫刻寫真等。

(昇汞水) 供傳染病消毒用之昇汞水製法。取昇汞一分。鹽酸五分。水九百九十四分。混和溶解。即千倍之溶液也。

樟腦

Camphor

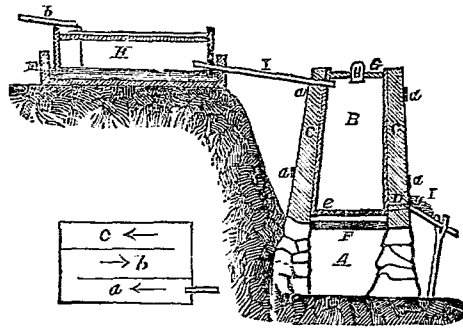
記號 $C_{10}H_{16}O$

布羅生腦

基原 樟腦爲樟樹(日本臺灣特產之樟科植物 *Cinnamomum Camphora* (*Laurus camphora*)) 所含之固形揮發油。

製法 樟腦自樟材採取。其蒸餾器用極單簡之裝置。如第六十五圖。即石造之甕(A)架以鐵板F。或鐵鍋。而於其上覆以無數小孔之假底e之木製蒸籠(B)。此蒸籠周圍。攤以粘土施以竹輪。其下方所設之側口D。爲排出廢材之處。上蓋(G)有孔。爲樟材之投入。蒸餾時栓以K。又此蓋之下邊。有一小孔。以竹筒連於冷却器H。冷却器爲平扁四側之木箱。內部區爲三室或五室。互

第 六 十 五 圖



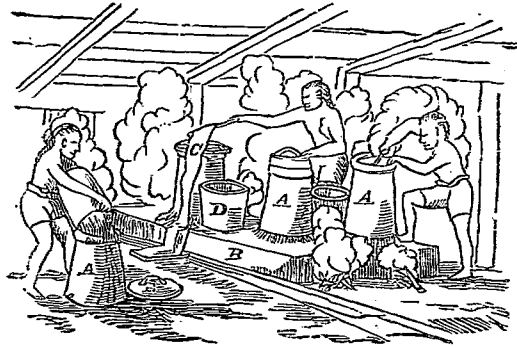
土密封之。埋於砂火。而使昇華。即將布片浸水。冷却其蓋。約經三時間。叩其銅鐘。至有空虛之響。即知昇華已畢。自爐取下。啓蓋。用鐵刀截切之。

工業藥品大全 第十八編 防腐劑

相通連。而溶於更大之水槽中。不絕自其上邊。注入冷水。今將樟材切斷者。充於蒸籠B中。煎沸其鐵鍋之水。則樟材中所含之樟腦。與水蒸氣。共自竹筒而移於冷却器。漸次自a入b。經b入c。以至濃縮。可取M槽。檢試蒸餾之完全與否。至蒸餾完畢。取出之。則樟腦與樟腦油。其浮游水面。或附隔於周圍。蒸餾之時間大約十二時更放。冷十二時可採取樟腦。採取於布片上。使油充分滴下。密封於瓶。

精製法 由上法所得之樟腦。為粗製品。含有種種之雜物。市販之樟腦。亦含有二乃至十%之雜物。精製之。如第六十六圖。入於銅鐘A。上置蓋B。以精

圖 六 十 六 第



十

英國精製樟腦法。混以石灰三乃至五%。及鐵屑一乃至二%。篩過之後。稱拔蒲刺司。Pohl's toes。容於扁平短頸之薄玻璃瓶。埋於砂火。用其數個。同時昇華。

近時精製樟鼻。用水壓機等。壓榨而為方形。可供販賣。以此樟腦。易以揮散。防其消耗。便於取攜。不可不再餾而精製之。稱精製樟腦。Refined camphor。又曰片腦或反腦。

形性 樟腦為無色透明結晶性之塊片。或白色砂粉狀之粉末。有特異之香氣。味始如灼。後却清涼。用重湯煎而溫之。則全揮散。在常溫亦易揮發。而放香氣。質似蠟。而難碎。滴以酒精。或依的兒。易成粉末。溶解於水極微。而易溶於酒精。依的兒。硫化炭素。噶囉仿謨。亞仁林。冰醋酸。揮發油類。脂肪油等。其

比重殆與水同。爲 0.993 。於攝氏百七十五度。則鎔融。沸騰至二百四度之熱。可以點火。放有光輝之焰而燃。盛生煤煙。

人造樟腦 樟腦之假造者。每用得自他種植物之腦。或以冰冷却之的列並底油。通以鹽化水素。所得之結晶物。稱曰人造樟腦。Artificial camphor ($C_{10}H_{16}O$)
然此等品。不可供藥用。試以酒精溶解之。滴以安母尼亞。若天然樟腦。則永久不生溷濁。人造樟腦。則生溷濁及沈澱。在液中不溶解。可以鑒別之。

樟腦。供製藥用及醫術用。又有防蠹蝕之效。又應用於假漆、煙火、無煙火藥及寫留羅以特之製造。
(樟腦油)樟腦油 Oil of camphor 爲蒸餾樟腦時所副產者。其符號爲 $(C_{10}H_{16}O)_2O$ 有類於樟腦之氣味。無色。用以製造假漆。

(樟腦油) Spirit of camphor 亦稱羯布羅丁幾。即精製樟腦十分。溶解稀酒精九十分之無色澄明液。專供醫藥。

(藥液晴雨計) 樟腦二分。溶解於酒精 比重 0.83 至 0.84 三十分。此溶液中。混以鹽化安母尼亞二分。硝石二分。與沸騰蒸餾水六十四分相和。乘溫濾過之。此混合液。可封入於玻璃管中。即得。

此晴雨計中之生軟弱結晶者爲雨。生堅大之結晶者晴兆也。

第十九編 澱粉及葡萄糖

●澱粉 Starch 記號 $C_6H_{10}O_5$

小粉

澱粉。廣存於植物界。殊以根、地下莖、球根、種子等。含之最多。供用採取澱粉者。馬鈴薯（二十%）小麥（五十五%）乃至六十五%。米（七十%至七十三%）車前葉、山慈姑、百合、葛、沙吾棕櫚等是也。而小麥及蕨等澱粉之外。尚有多量之護膜質。澱粉之採取法。隨植物部分而有差異。今略示其製法如左。

欲自米製大量澱粉。先以米浸醱於含有O·三%之苛性曹達水中。經二十四時間。洗滌之。碎爲粉末。再在新鮮之稀薄苛性曹達液中。二三日間浸出。時時攪拌。使澱粉洗底。其溶有膠質之上部液。除去之。更注水攪拌。見有稍重木纖維等之洗降。移其乳汁樣液於別器。使澱粉洗降。終則移所得之澱粉於濾器上。令水分滴瀝後。徐徐溫乾。欲修正其帶黃色。有加少量之羣青。而爲帶藍色者。小麥澱粉之少量製造。即注冷水於麥粉。捏爲生麵包。以良綿紗固封之後。入蒸餾水中搓捏之。則

澱粉通綿紗而濾出於水中。殘留粘性之膠質、含有澱粉之樹質樣液、暫時靜定後、數回水洗。採取於濾器。曝露大氣而使乾燥。

自馬鈴薯製取澱粉。先剝去其外皮。然後搗碎之。包於布袋。固封而入於水中。搓捏之。濾出其澱粉。乃自乳濁之水。採取其澱粉後。而以六十度以下之溫乾燥之。但徐去其水分。通常置於張白布之簞上。欲乾燥其澱粉。更放置於帆布上。二十四時間切割之。移於乾燥室。乾燥之後。施以軋軋而爲粉末。

以葛或車前葉山慈姑等。採取其澱粉。與自馬鈴薯製取法。大略相同。葛根之採集時期。自九月至翌年二月。車前葉山慈姑自四月上旬至五月上旬。各在發芽前掘採。去其土質及外皮。以石臼搗碎。或擦潰之。入於布袋。在水中揉出其澱粉。行數回水篩法。晒於日光而爲精品。

形性 尋常之澱粉乃無味無臭之粉末。或塊片。百分中含有十乃至二十分之水分。熱至五十五度。則破綻。七十度則膨脹。而爲粘液。冷却之則爲膠狀。名曰澱粉糊。在強亞爾加里液、酸類、及鹽化亞鉛等。冷時亦能溶解。與偏里設林共熱至百九十度。則亦溶解。注入酒精。則可溶性澱粉沈澱。然加水則再消化者也。以稀酸類煮沸澱粉。遂消溶而變爲對格司得林（糊精）。又澱粉熱至百六十

度乃至二百度。亦變爲糊精。又浸於稀酸類。加以對阿司打西。在常溫亦變爲糊精。數時間後變爲葡萄糖。終變爲酒精。澱粉在常溫能溶解於強硝酸中。其溶液滴入冷水。則分離其沈澱。此沈澱具爆烈性。名曰歌希洛他伊尼 Xyloidine 或曰白色火藥。應用於烟火術。以強硝酸煮沸澱粉。則化生稀酸。發揚亞硝酸氣體。澱粉糊久曝於大氣中。則呈酸味。此卽化生乳酸也。澱粉之特異性。卽觸沃素而生藍色之沃素澱粉。煮沸之。則消褪。再冷却之。則復藍色。

如右述之肉眼的及化學的性質。各種澱粉。不甚相異。然窺於顯微鏡下。各從其所得之植物之不同。而異其粒形也。第六十七圖卽示各種澱粉粒在顯微鏡下放大之形狀者也。

馬鈴薯澱粉 Potato starch (D) 爲各種粉粒中之最大者。其最長直徑。有一因都之三百分一。一端有臍點。周圍呈著明之層積。米澱粉 Rice starch (R) 反之。爲澱粉中之最小者。其直徑僅一因都之三千分一。概爲多角形之小顆粒。或成集團。蕎麥澱粉較米澱粉則稍大也。小麥澱粉 Wheat starch (W) 殆正圓形之基石形。直徑大約有一吋千分之一。矢根澱粉 Arrow-root starch (A) 培植於熱帶地方之印度之 Maranta arundinacea 所得者。此澱粉之臍點位置。屢呈橫裂狀。以供藥用及食用。葛粉爲白色細小之不整塊片。碎粉之。則成純白無臭無味之粉末。

第十六十七圖



檢視於顯微鏡下。大小不同。多呈自數面而成之有角性顆粒。車前葉山慈姑之澱粉（片粟）乃純白無味無臭之粉末。摩擦於指間。則有響。在顯微鏡下檢之。則大小不同。多呈卵圓形之顆粒。大類似於馬鈴薯澱粉。惟稍小耳。蕨粉在冬時採掘蕨根。與製葛粉同一方法而製。紫赤色或帶褐色之粉末也。其糊化者較他之澱粉。大富粘力。故用於傘及油紙等之糊着。又配合麥粉而為糕餅。以供食用。窺於顯微鏡下。則為大小不同之圓形或卵圓形。透明。而層輪不著明。此外在日本有栝樓、百合、及豆類。以製澱粉。歐市上有自玉蜀黍、燕麥（自之所得之粉。名曰 Oatmeal）以供食用。沙吾棕櫚 *Sago palm* 所得之沙吾 *Sago*。及賣義木此托 *Tatropiha manihoti* 之根所得之塔比克 *Tapioca* 等。茲略之。

用途 工業上以供糊精、葡萄糖、酒精等之製造原料。又供發煙硝酸、沃素澱粉等之製造。又糊化以製食料。或應用於糊着。自栝樓所製之天瓜粉。用於化粧料。此外以作顏料。及其附加藥。又用於衣帛上。

● 葡萄糖

Glucose, Dextrose, Grape-sugar

記號 $(C_6H_{12}O_6)$

所在 葡萄糖伴果糖而存在於蜂蜜、葡萄及其他之果實中。又糖尿病者之尿中。其他動物之肝及諸液中亦存在之。

製法 於蜂蜜中混有果糖及葡萄糖各三分之一。薄布於鬆疎之煉丸上。數時間放置。則果糖吸收於其氣孔中。葡萄糖成結晶狀而殘留。溶解於熱酒精而使結晶。

蔗糖八十瓦。溶解於酒精（比重 0.822 ）二百五十立方寸。加強鹽酸十立方寸之溫（四十五度）混合液中。一週間放置。時時攪拌。分離其結晶。採取耶結晶於濾器上。冷酒精洗滌。而乾燥之。

糊糖（即尋常偈里野可司） Starch-sugar, or Commercial glucose 含有硫酸 1.5% 之水煮沸之。徐徐注加以水。及澱粉煮沸之糊泥。半時間煮沸。試取其一分。混合無水酒精六分。至不生沈澱。加碳酸石灰或碳酸重土而使中和。至試驗紙不紅變。靜定之。使硫酸石灰或碳酸重土沈降。而於其上部清液。加動物炭而令脫色。濾過其全液。至吐氏七十度乃至七十三度。止其蒸發。移於淺盆。而使結晶。通常裝木製之攪拌機於此盆。十二時乃至二十四時間攪拌。促其結晶。自其結

晶除去其糖蜜，乃壓榨結晶於棒砂糖型，以供販賣。

如右所製之葡萄糖中，尚含有木留托色對格司得林及有機酸之石灰鹽，宜以含有鹽酸之酒精洗滌，次以無水酒精洗而精製之。

形性 自葡萄糖水溶液所結晶者，爲六側片，含有一分子之水。八十六度之溫熔融，百十度則爲無水物。自酒精所結晶者，則爲鍼狀之無水物也。較砂糖甘味爲弱。溶解於冷水一·二分。酒精五十分。沸騰酒精五分。與苛性加里共煮沸之，則成褐色。遇硫酸雖不黑變。然煮沸之，則起變化矣。加硫酸銅於其溶液，次徐徐加以苛性加里，先生水酸化銅，其過量仍溶解而爲藍色液。煮沸之初，生水酸化銅之黃色澱，終沈降金屬銅。

應用 供用於葡萄酒及啤酒之釀造。又菓子製造爲蜂蜜之代用。又酢刺毋蒲刺丁等之着色。着味。廣應用之。

第二十編 木材乾餾

●木精 Wood-spirit 記號 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

美幾兒酒精 Methyl-alcohol

木酒精

製法 木精者。即將木材。(詳見木參兒)乾餾之。其餾液分爲二層。下層之油狀液。爲木參兒。上層液中含有木精。木醋阿西頓。醋酸美既爾等。分取上層。以攝氏百度以下之溫蒸餾之。其餾液中含木精。今使與胡粉混合。中和醋酸分。蒸餾之。卽市售之木納富撒 Wood naphtha 黃色澄明。若和以水。則呈乳濁。欲自此木納富撒。得純粹之木精。卽先投入生石灰蒸餾之。除去水分。次投入一回鎔融之鹽化鈣數片。溶解之。生一種之結晶性化合物。 $\text{CaCl}_2 \cdot (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2$ 乃移此混合液於蒸餾器。熱以攝氏百度以下之溫度。則阿西頓及醋酸美既爾。蒸餾而去。其殘留物。混和以水再蒸餾之。則木精與水蒸氣。共行蒸餾。此餾液中。混以生石灰再餾之。可得純粹之木精。

水納富撒中。加以無水碳酸。入於長冷却管。或還餾冷却器所附之玻璃壘。熱之。則變爲美既爾。

繼續冷卻之。則生酸美既爾 ($\text{CH}_3)_2\text{C}_2\text{O}$ 結晶。此結晶用濾器採取。水洗後。再與苛性加里液共蒸餾之。此蒸餾亦伴有水分。故亦可如前以生石灰除去之。

形性 木精大類似於酒精。香氣稍異。比重在攝氏十六度爲 0.7997 。六十度之熱沸騰。點火則揚蒼白色之焰而燃。能溶解於水、酒精。以脫醋酸及揮發油類。

與可溶解於酒精之鹽類。其對於鹽素及沃度仿謨之反應。雖與酒精無異。惟酸化之。則生蟻酸。而與酒精有別。故將可檢體。與稀硫酸及重鉻酸鉀共蒸餾之。則生蟻酸。若酒精則生醋酸。醋酸有還元硝酸銀之力。蟻酸加以安母尼亞性硝酸銀液。煖之。可以生成銀鏡。故不同也。

粗製木精。可供假漆製造用。及樹脂之溶解藥。純良之木精。用於染料製造所。卽美既爾化合物之原料也。

● 參兒 Tar

瀝油 煤黑油

參兒者乾餾石炭或木材時所得之黑色瀝油也。自石炭所得者。謂之石炭參兒。Coal tar。自木材所得者。謂之木參兒。Wood tar。

石炭參兒乃乾餾石炭（製造燈用煤氣）時之多量副生者也。燈用煤氣發生所填充石炭於圓壩形之鐵製曲頸甌。在大火爐中。螺旋其鐵蓋。密閉而熱灼之。則發生之氣體及參兒。通過設於其上部之鐵管。濃縮於在其上部之大鐵管中。氣體則出於送管。經洗滌器清淨後。以供燈用。

自泥炭、褐炭、膠石炭等所得之參兒。係暗褐色之濃厚液。放強竄透性之焦臭。呈亞爾加里性或酸性反應。觸空氣則漸次濃厚。有時呈褐黑色。其含多量巴拉賓時。在攝氏九度乃至六度即成半固態。比重大約有〇·八五乃至〇·九三。質重者有〇·九五乃至一·二五。其浮於水上。所謂汽製參兒 *Steam-tar* 者。即通入過熱水蒸氣於褐炭而製。常呈酸性反應。得以亞爾加里鹼化之。此參兒在五十五度乃至六十度之溫。即成固形。夏日常成錠狀。有〇·八七五之比重。

去今九十餘年前。創用燈用瓦斯（煤氣燈）斯時副生物之石炭參兒。殆不識其用途。僅用於鐵器之防鏽。或電信柱之防腐等。近來隨化學工業之進步。發現諸種之貴重造品。一千八百五十七年。英國化學家拔爾欽尼氏。自其再餾成績物中。發見阿尼林以來。益惹起化學家之注目。遂有偏蘇爾及他類似物之製造。又發見石炭酸之貴重防腐藥。次製出與阿尼蘭林（含於齒根中之色素）同質者。即人造阿尼蘭林是也。近今歐米諸國。益加研究。已得數百種之各色阿尼林染料。今將伯

林之煤氣廠所得之石炭爹兒其百分中含有物之分析如左。

偏蘇里及托屋留 〇・八

其他澄明輕油質 〇・六

石炭酸 〇・二

那普塔林 三・七

阿此刺色 〇・二

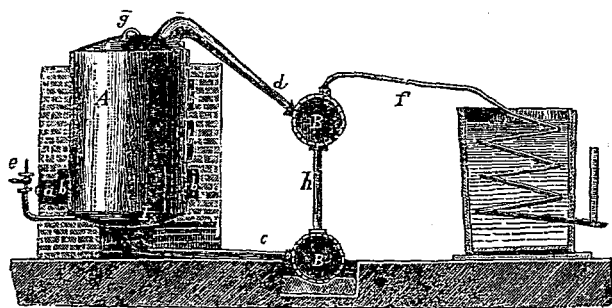
重油質 二四・〇

皮此起及阿司赴阿留托 五五・〇

木爹兒爲製造木炭之際所副生者。卽於炭燒灶之底下。稍築爲漏斗狀。以爲接受滴瀝之爹兒。爰疊積木材。覆其泥土所成之灶。穿小孔於頂上。在大氣不充分處。點火於其周圍。漸及於中央。至頂上之孔不出煙。其際生成之爹兒。滴留於右之受器。

乾餾木材。欲充分捕集其成績物。可用第六十六圖之裝置。(A)以強鐵板所造之罐。內容凡八立方米突。木材自其上邊之穴(g)投入。點火於火爐(a)。通過(b)(b)之煙道而熱之。乃自蒸氣

第 六 十 八 圖



管 (c) 通入蒸氣。熱以百度。則生成之參兒。相集而歸於 (B) 器中。其參兒之爲蒸氣者。自嘴管 (B) 濃縮於捕聚器中。由 (h) 管流下於捕聚器 (B)。其不濃縮者自 (f) 管來於冷却器。液雖濃縮而備出。汽體再導於火爐。而使燃燒。斯時木參兒之外。尙得的列並油、木醋、及木精等。

木參兒製造之木材。須選其多含樹脂者。松柏科植物如落葉松、黑松、赤松、杜松、山毛櫸、樺木等。爲適當之原料。抑幹較枝爲多含參兒。而木部之含量。亦比皮部爲多。

木參兒係黑褐色油樣之濃厚液。較水爲重。有特異之焦臭。在酒精或以脫。澄明溶解。與水共振蕩之。水液呈酸性反應。此因含有木醋故也。若呈亞爾加里性反應。則含有安莫尼亞之徵。又其水溶液滴入過鹽化鐵。則不呈綠色。亦不呈紫色。

木參兒含有木醋、偏蘇里、托留屋留、欵稀洛留、司起洛留、巴拉賓、石炭酸、苛連所尼及結列阿曹篤等。而自松柏科所得之參兒，富於樹脂分。而之結列阿曹篤，自殼斗科山毛櫸樹所得者反之。殊多含結列阿曹篤也。

石炭酸之用途。既如上文記載。用於製出諸種之貴重製品。如偏蘇里、輕質石油參兒油。此物近來爲的列並底油代之。重質石炭參兒油，自之製出石炭酸也阿尼林、那普塔林、皮此起阿司拔留托巴拉賓等。更爲阿尼林染料之基原也。

第二十一編 膠質

● 魚膠 Isinglass

鰵膠 魚鰵膠

基原 魚膠者產於製海黑海及露西亞之東部、中央亞細亞之河川、及諸湖之鱒魚屬等魚

Accipenser huso 爲自其鰵(浮囊)而製者也。

製法 欲製魚膠。卽以該魚之鰵截切之。且翻其內面。洗之以水。暫時置冷水中。剝去其血筋粘膜等之肉皮。展張而乾燥之。其產於俄者爲上品也。

形性 魚膠乃類白色。滑澤強韌。有可撓性與半透映角質樣之皮膜也。而爲葉片。或纖細之截片。在纖維之方向。易於破綻。味淡白而無臭氣。浸水則膨脹。全溶解於沸湯及沸騰稀酒精。其一分溶解於三十分之熱湯者。冷後殆成透明無色之凝膠。

成分 魚膠主自動物膠而成。在百度乃至百十度之熱乾燥之。則失十六乃至二十分之水分。而灰分則僅〇・五%耳。

應用 魚膠在藥局用於絆創膠之製造。又與鞣酸結合。而生不溶解物。故供飲食物之澄清。此外用以製接合劑。

(魚膠塞門德) 魚膠半盎斯。浸離於水四盎斯。二十四時間在重湯煎上蒸發之。而為二盎斯。乃加酒精二盎斯。以布濾過。別以酒精二盎斯溶解。賣司替克四分之一盎斯。及護謨安莫尼亞。一特拉姆者。加於前之魚膠液。振蕩混和。此塞門德。玉工用之。

●直辣的尼 Gelatine 膠

基·原·及·其·種·類· 直辣的尼。為膠之純粹者之名稱。膠在高等動物身體組織中。殆無處無之。供製膠之部分。為動物之結締組織。即皮、纖維、骨肉及臟腑等。皆可供直辣的尼之製造。視其原料之異。有骨膠、皮膠、軟骨膠、魚膠等之區別。

皮·膠· Leather (fine) 使用之原料。凡皮革製造所之切屑等廢物。皆可。其方法第一清洗其廢物。同時防其敗壞。可浸漬於稀薄之石灰乳中。屢屢攪拌。更與新鮮之石灰乳。互相換入。浸漬十四日。乃至二十日間。則血液肉及脂肪。為石灰所鹼化。次除去石灰之過量。乃鋪之於笊。注水洗滌數日。

擴布於大氣中。及至乾燥。則其含有之石灰。變爲碳酸石灰。可煮沸之。未煮沸前。再浸漬於稀石灰液中。洗滌後。又浸漬於弱亞爾加里液。又浸漬於陳久之椶皮汁中。於是含有之酸。爲石灰分除去。悉爲柔白矣。

如右清淨之皮屑。熱於水中。或以水蒸氣之熱煮沸之。乃漸形成膠。而溶出水中。欲清澄此溶液。可以極細粉之明礬 $\text{O} \cdot \text{O} \cdot \text{七}$ 乃至 $\text{O} \cdot \text{一五}$ %混合之。靜置一夜間。其上澄者移於張以鉛板之桶。可杓取其液面凝固之薄皮。又其粘稠液蒸發之。注入適宜之鑄型以凝固之。可切成適宜之大。置於金屬製之網上乾燥之。按膠之乾燥。爲膠製造中最困難之事業。都藉乾燥之大氣。與日光之作用。最初宜十分注意。若最初觸於二十度以上之熱。則再熔融。自網落下。有互相附着之困難。又空氣過於乾燥。則膠片乾燥而不整。或屈曲。或破裂。外觀不佳。又可利用霜時。以分離膠。須費再溶之手續。故春秋之氣候最適。或製膠場。築適宜之乾燥室。設通風機。俾大氣之流通自在。營人工的乾燥。骨膠 Bone-Glue 自動物之骨製膠。先除去含有之膩脂。將骨煮沸水中。則其脂浮出水面。或於工場。以硫化炭素浸之。俾脂油有抽出之處。似此硫化炭素之液。可用再餾法。收回副製之脂油。次浸出於吐氏九。六度之鹽酸（比重 $\text{一} \cdot \text{〇五}$ 鹽化水素 $\text{一} \cdot \text{〇六}$ %者）中。其分量如骨十磅。羅須

鹽酸四十立得。而骨卒至柔軟而透明。然後移之於策。以流水洗去酸氣之大部分。暫浸漬於石灰水中。以中和其酸。既以水洗滌後。可以製膠。其法將右軟化之骨片。久置大氣中。使之乾燥。乃入於有多孔假底之大槽。其底與假底之間。有二口。一口噴入水蒸氣。歷時少許。自他一口流出濃稠之膠液。直注入於鑄型。迨膠液漸次稀薄。至鑄型難容。乃止。蒸氣之通入。移槽內膠塊於釜。攪拌之。至於溶解。直入注型。此骨膠以有少量燐酸石灰存在。呈乳白色。或加以重土白。亞鉛白。鉛白。胡粉白。陶土等。

奈爾沙氏製法。英國奈爾沙氏之製造法。先細碎動物之筋皮。以稀薄曹達液處分之。放置十日。入於密閉之容器中。暫時保於攝氏二十一度。乃回轉圓鑄機。以冷水洗滌之。以亞硫酸瓦斯漂白之。且壓迫而除去水分。再行水洗。於三十八度乃至四十度。而使蒸發。置大理石盤上。使爲乾薄片。乃於低溫度溶解之。除去其酸氣。再使凝固於網上。乾燥之。

酷茲科氏製法。酷茲科氏之法。將膠液之溫。保在攝氏七十一度乃至七十七度。加入牛血少量。以血液中之蛋白質。吸取雜物後。於真空蒸發器。蒸發而製之。

形性。直練的尼。爲透明無色之薄片。通常印有網痕。熱之則鎔融而膨脹。漸次分解。放不快之。

臭氣。燃燒之殘微量。真質者○.5%不_{真品者}五.0%之灰。浸漬冷水中。則柔軟。且吸收水分。大為膨脹而不溶解。其吸收量。為六七倍。乃為八九倍。然沸湯能溶解之。冷却者。假如有1%之溶液。多為凝膠。直辣的尼。遇酒精依的兒等。則不溶解。其水溶液。加以酒精則沈澱。加以鞣酸液亦沈澱。昇汞液亦有沈澱。直辣的尼之性。其水溶液。混以重格魯謨酸加里。觸日光即生不溶解性之物質。此近來寫真製版術所不可少之原料也。醋酸能溶解之。而作膠液。亞爾加里液。亦能溶解之。以亞爾加里液。或稀硫酸。久煮沸直辣的尼。則生刺蒲丁及膠糖。直辣的尼為固態。貯於乾燥處。則永久不變。然易吸收濕氣。其溶液徐徐分解。終至腐敗。但與明礬、石炭酸、煞里西尼酸、硼酸、及多量各里司里尼。混和之。可以預防。

成分 直辣的尼。為炭素五十分。酸素二五.一分。氮素一八.三分。及水素六.六分。

用途 直辣的尼。能保存寫真術上銀鹽。且為塗布銀鹽於板面及紙面所必用之品。與重格魯謨酸加里結合。生不溶解物。故供用於寫真製板術。又能製耐水水門汀。其各里司里尼溶液。可製寫真版用。又近來用於黴菌之培養料。

(膠) Nitro 日本向製之膠。即煮皮粗製之直辣的尼。其製法與直辣的尼製法。大同小異。視其

色及大小有三千本或千本等之區別。

膠之用途甚廣。上品者供用於畫工之彩色料製墨料。又蒟蒻版。中品者供用於漆器等下地。柴。又膠水可以塗布紙面。其外可清澄葡萄酒之濁濁。至下品者專用於木具之接合。

(膠液) Liquid Glue 膠溶解於水。加以硝酸。即失其凝性。却增其粘着性。故用以製接合劑者。多加入酸類。如膠一啟羅。溶解於沸溫。一立得。加以吐氏六十二度(比重一·三二)之硝酸。○二啟羅。放冷之。又溶解於良好之酢或醋酸。又膠三分。溶於水八分。混合以鹽酸。○五分。及皓礬。○七五分。適於接合木角及真珠等物。

(蒟蒻版) Hectograph 取直辣的尼十兩。浸漬於冷水一夜。而使膨脹。翌朝與侷里設林六十兩。(冬時或七十兩)容於蒸發皿。加以少量食鹽。用重湯煎煖之。使溶解其中。注意攪拌之。至氣泡全消失。可混以丁子油數滴。防其分解。其溶液注入於放置水平之扁函。遮蔽塵埃。放冷之。而使凝固。

用於蒟蒻版之洋墨汁。將阿尼林紫一兩。溶解於湯溫七兩。冷後加以酒精一兩。及侷里設林二兩。依的兒及石炭酸數滴。若需黑色。須溶解以阿尼林紫一兩。水十兩。侷里設林四兩。方可應用。

以上之洋墨汁書於有光澤之洋紙。不分濃淡，至乾燥，即附着於版面。以指頭摩擦二三回。暫時靜置之。自其一端剝離之。爾後以同一方法。用白紙可印刷數十頁。紫色洋墨汁，能印刷七八十頁。墨色洋墨汁，不過四五十頁。印刷判然。用後可用柔海綿。浸以溫湯。拭版面而落下之。

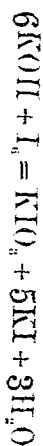
第二十二編 照相現象劑

●碘化鉀 Potassium iodide

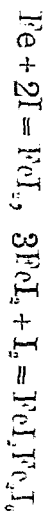
記號 KI

沃素加里 碘化加里

製法 先取新製之加里滷汁(比重一·二五而不含有鹽素鹽者)攪拌之徐徐投入沃素之粉末。至呈不復消礙其黃色而止。次加對於沃素量十分之一之澱粉或木炭末。蒸發其液而使乾。碎粉其殘留之乾燥塊。均等混和。容於瓷製或鐵製之坩堝。熱至微紅熾。放冷。溶解其鹽塊於沸湯。濾過更蒸發之。至液面生結晶膜。放冷而令結晶。



又以沃素三分。攪和於水中。徐徐混以鐵粉或鐵屑一分。暫時起作用。而生亞沃素化鐵。溶解於水中而為綠色之液。濾過之。更加沃素一分。而成亞沃素過沃素鐵。



鐵 碘 亞沃素鐵 亞沃素鐵 鐵 亞沃素過沃素鐵

豫以溶解精製炭酸加里或重炭酸加里三·二分於十乃至十二分之蒸餾水徐徐注加於此沸騰之液中。使成弱亞爾加里性。二三十分時間煮沸。靜定於冷處。此際則生亞酸化鐵之黑色沈澱。



亞沃素過沃素鐵 炭酸加里 碘化鉀 炭酸 亞酸化鐵

於是濾過。洗滌其沈澱。蒸發其濾液而使結晶。

又自海藻所得之碘素滷汁。加硫酸銅及硫酸鐵時。則成亞碘化銅。而碘素則全沈澱。濾別之。充分水洗後。混和於水中。滴入硫酸。使爲酸性。攪拌之。通入硫化水素。則生碘素水素酸而溶解。沈澱其硫酸銅。濾過之。加重碳酸鉀於其濾液而中和之。乃蒸發而結之品。

形性 碘化鉀係美麗之巨大骸子形結晶。無色透明。質如白色瓷器。比重二·九乃至三·〇。有辛辣味。能溶解於水。其一分能溶於水〇·八分。及酒精十五分。在無水酒精。僅能溶解。其溶液和少量之鹽素水後。加嚼囉仿謨振蕩之。則呈紫堇色。

又和沈澱粉溶液於其水溶液。後加稀硫酸二三滴。則不直呈藍色。若直呈藍色。則含有沃素酸加里之徵也。欲知碘化鉀之純否。可據藥局方面鑑定之。本品乾燥一瓦使充分沈澱于硝酸銀所得之沃素銀秤量爲一·四一五五則純品也

應用 碘化鉀係醫藥上不可缺之品。又化學分析及工業上用以製沃素銀。用於寫真術。又染工術常用以製碘化鉛。

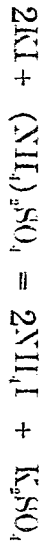
● 碘化安莫尼姆

Ammonium iodide

記號 (NH₄)I

沃素安莫尼亞

製法 沃素加里粉末四盎斯。及硫酸安母尼姆粉末八百六十七克冷。溶解於沸騰水二盎斯。(液量) 攪拌放冷後。加酒精一盎斯攪和之。在冰水中冷卻。次以濕布片置玻璃漏斗上。濾過。尙以水二分。酒精一分之混合液滴洗之。攪其濾液。速蒸發而使乾燥。容於茶褐色之玻璃瓶。密閉而貯之。今示右之反應如左。



沃素加里 硫酸安莫尼亞 沃素安莫尼亞 硫酸加里

形性 白色粒狀之結晶粉末。或細小之骸子形結晶。甚易潮解。觸空氣則漸漸呈黃色乃至黃

褐色。熱於白金板上。則放沃素之蒸氣。不熔融。而全揮發。其在白色時。雖無臭。而從着色。則次第放出沃素臭氣。其味辛鹹而中性。溶解於冷水一分及冷酒精九分。溶解於沸騰水○·五分及酒精三·七分。取本品之乾燥者一瓦。如硝酸銀溶液。乾燥其沈澱之沃素銀。秤量則有一·六二瓦也。

應用 供用於醫藥。在工業上用於寫真術。即在科羅弟恩中能生遊離之沃素。而應用其易分解性也。

● 碘化銀 Silver Iodide

記號 AgI

沃素銀 沃化銀

製法 碘化銀稀成礦物而存在。概注入硝酸銀於沃素加里之溶液。所得之黃色沈澱。乾燥於暗處而製者也。又加銀於碘化水素酸而溫之。則較在鹽酸為易溶解。放出水素。而生碘化銀之鹹狀結晶而析出。

形性。及應用 碘化銀乃淡黃色之結晶或粉末。亦如鹽化銀。溶解於安莫尼亞水生一種之重複鹽 $\text{AgI} \cdot \text{NH}_3$ 。而為白色。又如鹽化銀而易熔融。碘化銀之極純粹者。無感光作用。然與硝酸銀及還元藥（例如與焦性沒食子酸）共觸日光。則沈澱金屬銀於板上。而不成現像。感光性之碘化

銀。此不受變化之碘化銀。在青化加里溶解而去。爰生永久之濕板攝影。碘化銀溶解於硝酸銀之熱飽和溶液。冷則析出重複鹽 (AgI·NO₃) 之結晶。此物大有感光性。故應用於寫真術。此因為水分解。而分離其碘化銀也。

● **碘化鎳** Cadmium iodide 記號 CdI₂

製法 如碘化安母尼姆之製造。以碘化鉀與硫酸鎳起重複分解而製。



碘化鉀 硫酸鎳 碘化鎳 硫酸鉀

形性 無色板狀之六角形結晶。在氣中不起變化。熱至三百五十度鎔融。而為琥珀色之液。溶解於水及酒精。其溶液呈亞爾加里性反應。

應用 寫真術。用於溼板攝影。

● **過鹽化鐵** Perchlorate of Iron or Ferric chloride 記號 FeCl₃

第二鹽化鐵 一半格魯兒鐵 過格魯兒鐵

法製 欲製過鹽化鐵。取鐵線屑十五分。容於適宜闊大之玻璃瓶。別以混合鹽酸五十四分於

蒸餾水二十五分者。徐徐注入。至氣體發生為止。煮沸之。催進其鐵之溶解。遂以濾紙濾過。向於瓶
 中加少許之沸湯。振蕩之。洗滌濾過。次合併此等之濾液。徐徐注入於硝酸十分。鹽酸二十七分之
 液。容於陶器。熱沸於砂火上。不放亞硝酸之臭氣。分取其一部。滴入新製出之赤色血鹵鹽溶液。則
 呈藍色。可加少量之硝酸。至終不呈色。加鹽酸五分至全量六十分。加蒸餾水。覆以玻璃板。固結樣
 放置之。遂碎其固塊。密閉於玻璃瓶中。貯於暗處。

或溶解鐵線於鹽酸所得之綠色溶液中。通入鹽素氣體。以代右之王水。至不呈赤色。血鹵鹽之藍
 色。蒸發之。至比重一·六六乃至一·六七。(在攝氏二十度乃至二十一度之溫。覆以玻璃板。置之
 冷處。右之溫度與比重。為適於鹽化鐵結晶之度。百分中大約含有六十分。故若較此比重為輕。則
 蒸發濃厚。可從左表加鹽酸或水而稀薄之。

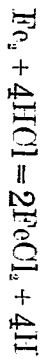
Fe_2Cl_6 之		Fe_2Cl_6 之		Fe_2Cl_6 之	
在二十乃至二		二〇—二一 度		二〇—二一 度	
十一度之比重		之比重		之比重	
%量		%量		%量	
六〇	一·六六九	六六	一·七二四	七一	一·七六六
六二	一·六八八	六七	一·七三三	七二	一·七七四

六三	一·六九七	六八	一·七四二	七三	一·七八二
六四	一·七〇六	六九	一·七五〇	七四	一·七九〇
六五	一·七一五	七〇	一·七五八	七五	一·七九八

例如今液之重量八百瓦。其比重爲一·七五八。依右表鹽化鐵之%含量爲七〇。然從左之比例算式。加水一三三·三三瓦。則得總量爲九三三·三三瓦。如

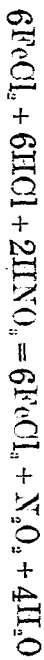
$$60:70 = 800:N \quad N = 933.3 \quad 933.3 - 800 = 133.3$$

觸鐵於鹽酸。則水分解。發生水素。而生亞鹽化鐵。



鐵 鹽酸 亞鹽化鐵 水素

此亞鹽化鐵加鹽酸及硝酸。更爲過鹽化鐵。如左。



亞鹽化鐵 鹽酸 硝酸 過鹽化鐵 二酸化氮 水

若欲製不含結晶水之無水過鹽化鐵。即灼熱純鐵線於玻璃管中。通以乾燥之鹽素氣體。斯時過

鹽化鐵、揮發而至冷處。成美麗暗綠色結晶而凝着。
凡製過鹽化鐵之際、禁用鐵器。

形性 過鹽化鐵乃類褐色或橙黃色之結晶塊。甚易吸引溼氣。微有鹽酸樣之臭氣。呈酸性反應。有強收斂性之味。易溶解於水、酒精、及依的兒。灼熱之。則一部分分解而昇華。殘留酸化鐵。加硝酸銀於其溶液。則生可溶解於安莫尼亞水之白色沈澱（鹽化銀）。加黃色血滴鹽。則呈藍色。又加安莫尼亞水。則生褐赤色沈澱（孕水酸化鐵）。

應用 寫真術以其酒精溶液洗滌種板。此際銀爲鹽化銀。自遠元於亞酸化鐵。又沃素製造所。以供自沃素滴汁中沈澱亞沃素化鐵之用。此外爲收斂性止血藥。又爲鐵性強壯藥。而使內服。而醫藥上所用之溶液、卽過鹽化鐵液也。

（過鹽化鐵液） Solution of chloride of iron 取過鹽化鐵溶解於等分之蒸餾水。作成比重一·二八〇乃至一·二八二之液。此液澄明深褐色。百分中含無水鹽化鐵大約二十九分。

● **焦性沒食子酸** Tyrogallie acid 記號 $C_6H_3(OH)_3$ 。

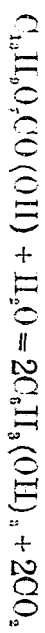
製法 取沒食子酸。於攝氏百度之溫而乾燥之。混以三倍量之浮石末。盛於有口之甌。加以二

百十度乃至二百二十度之熱。則放出碳酸瓦斯。而變爲焦性沒食子酸。 $(C_6H_2(OH)_2CO_2H = C_6H_2(OH)_2 + CO_2$

又沒食子酸一分。混水二分。注入消化器。可依前記之熱度。溫至半時間。加動物炭於其溶液。得褐色之結晶。

用於寫真術及現象藥之焦性沒食子酸溶液。其製法卽取沒食子酸十格。和以儷里設林三十六立方糲。熱至攝氏百九十五度。乃散逸其炭酸氣。加入蒸餾水。計其全量爲一季得。

又法熱沒食子於攝氏二百十五度。直自其含有之單羧酸。因熱昇華。並攝取水分。而生焦性沒食子酸。



形性及其用途 此酸爲鍼狀微細之結晶。有真珠樣之光。在攝氏百十五度卽溶融。至二百十度則沸騰而昇華。加水則卽溶解。酒精及依的兒。亦易溶。味甘而有酸性。其與亞爾加里化合。則生鹽樣物。以其放置大氣中。卽吸取酸素。而呈黑褐色。故適用於寫真術與現象術。及他之染毛劑。遇第一鐵鹽。雖不現色。然存有第二鐵鹽之痕跡者。則呈藍色。而其遇有第二鐵鹽之純粹者。卽現赤色。

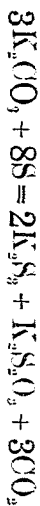
(染毛劑) 焦性沒食子酸二兩。混以溫蒸餾水十二兩。放冷後。注入酒精四兩。用以滌洗毛髮。即留黑色。

(現象液) Pyro (Pyrogallie acid) Developer (第一液) 焦性沒食子酸五十格。蘭因。水一盎斯。亞硫酸曹達百五十格。蘭因。枸橼酸十格。(第二液) 貌羅謨加留謨五十格。水一盎斯。(第三液) 強安母尼亞水(比重 0.880)二特拉姆。水二盎斯。四分之一焦性沒食子酸同上。

● 硫化鉀 Potassium sulphide

硫化加里

製法 硫化鉀係硫黃華一分。粗製碳酸鉀二分。緻密混和。容於闊大之坩堝中。灼熱之。時時攪拌。終則熔塊之泡沸止。呈均同粥糜狀之觀。且取其一小分。投之於水。至能溶解。爰傾瀉其熔融物於板上。凝固之後。乃破碎而固封瓶中。其反應式如下。



碳酸鉀 硫黃 硫化鉀 次亞硫酸鉀 碳酸氣

形性 新鮮之硫化鉀。呈帶褐黃色之肝臟樣。漸漸變於類綠色。或帶綠黃色。放硫化水素之臭。

氣觸大氣則潮解。大約溶解於二分之一之水。而為黃綠色透明之液。呈亞爾加里性之反應。加酸類於其水溶液。則發揚硫化水素氣體。同時析出硫黃。本品三層硫化鉀之外。含有次亞硫酸鉀。溶於酒精。則僅硫化鉀溶解。而次亞硫酸鉀殘留。本品若貯藏不善。則吸收大氣中之酸素與炭酸。變於次亞硫酸加里。及炭酸加里。而作灰色。失其效力。故宜密閉而貯之。

應用 工業上用於金屬着色。又寫真上用以沈澱其定着液之銀。亦為醫藥。而用於皮膚病。

● 醋酸曹達

Acetate of sodium

記號 $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

醋酸鈉

製法 工業上製多量醋酸曹達。即如粗製炭酸曹達於木醋（乾餾木材所得）而使飽和。除去

其分離來之參兒及他之夾雜物。爰蒸發其水分。而至乾涸。更高其熱度。但在攝氏三百度以下較此為高則分解不絕攪

拌。除去其夾雜之參兒分。暫時使變於熔融態後。溶解其熔塊於水。反復結晶而精製之。成飽和木

醋於石灰乳。而成醋酸石灰之後。以炭酸曹達或硫酸曹達分解之。即得醋酸曹達。

藥局等欲製少量之醋酸曹達。則投入結晶炭酸曹達之適宜（大約二百八十六瓦）於醋酸四百瓦。至微呈酸性反應。盛於陶皿。在砂火上蒸發之。令至半容以下。放冷之。析出其結晶於器底。爰除

去其母液。散布結晶於濾紙上。在溫處乾燥之。

形性 醋酸曹達爲無色無臭之透明結晶。微有苦味。呈中性或弱亞爾加里性反應。觸乾燥之大氣。則風化。溶解於三分之冷水。一分之沸湯。三十分之冷酒精。及二分之沸酒精。熱之則先溶解於其結晶水中。次爲白色之乾燥塊。更強熱灼之。則熔融。再熱灼之。終分解而殘留炭酸曹達。此鹽之飽和溶液。能有保持長時間溫熱之特性。故在歐洲用於車中暖足器之溫湯。

鑑識法 此鹽之純粹者。遇硫化安母尼姆而不黑變。又其溶液加硝酸銀、硝酸鉍、及蓆酸安莫尼姆。亦不生白色之沈澱。若生之。則非純品。

應用 醋酸曹達以供醋酸、醋酸依的兒等之製造。又寫真術上用以鍍金。

●蓆酸鉀

Potassium oxalate

記號 $K_2C_2O_4$

中性蓆酸鉀 草酸加里

蓆酸之水溶液。加炭酸鉀中和之。蒸發結晶之。即成製此溶液。用炭酸加里二十六錢。溶解於六十錢。而以蓆酸十八錢乃至十九錢。徐徐投入。煮沸得成中性。

蓆酸鉀乃白色不透明之結晶。約溶於三倍之水。

草酸加里者。供用於寫真術。即第一章酸鐵之溶解藥。與種板之現像藥。

●草酸鐵

Ferrio oxalate

記號 $\text{Fe}(\text{CO}_2)_2$

第二章酸鐵

草酸鐵者。即將水酸化鐵。洗降於草酸溶解中。與以溫熱溶解之。不絕攪拌。蒸發之。使水分全失。成乾燥之鹽。乘溫密封瓶中。藏於避光之所。

草酸鐵爲暗綠色品性之粉末。易溶於水。此溶液曝露日光。則發生炭酸。析出黃色難溶性之第一草酸鐵。

草酸鐵專用於寫真術。

(第一草酸鐵)

Ferrous oxalate $(\text{CO}_2)_2\text{FeH}_2\text{O}$ 者。即硫酸亞酸化鐵(綠礬)之溶液。入於

草酸之溶液中。攪拌混合。靜置之。析出其洗滌。水洗之。至不呈酸性反應。乾燥之。

黃色結晶性之粉末。在大氣中不變化。又不溶解於水。

●草酸安莫尼亞

Ammonium Oxalate

記號 $(\text{CO}_2\text{NH})_2\text{H}_2\text{O}$

草酸安莫紐謨

草酸之水溶液。注加安母尼亞水。至全中和。蒸發而結晶之。

草酸安母尼亞。爲光輝無色柱狀。或針狀之結晶。約溶解於二十分之水。不溶解於酒精。熱於白板上。則全揮散。

草酸安母尼亞。可爲草酸鉀之代用。在寫真術。用於現像藥。化學分析術。用於鑒定石灰鹽之存在。加於石灰鹽之溶液。則生可溶解於鹽酸之白色沈澱。

●海特困寧 Hydroquinone 記號 $C_6H_4(OH)_2$

製法 海特困寧係作用還元藥於困寧而製者。例如通亞硫酸氣於困寧之熱飽和溶液中時。所生者是欲製大量。卽以紅礬酸化硫酸阿尼林可也。

形性 海特困寧。係有光輝之白色。而實帶黃白色。六側柱狀之結晶。攝氏百六十九度熔融。強熱之。則昇華。而生斜型之結晶。溶解於水。而易溶解於酒精。依的兒。甘油等。此物與勃羅克丁 *Dy-rocatechin* ($C_6H_4(OH)_2$) 之同分異性物。亦是酸化藥。例如逢過鹽酸鐵。則生綠色光輝之柱狀結晶物。分離其綠色勃羅克丁。或苛維勃特羅尼 *Green Hydroquinone* 而得區別之。其水溶液觸空氣。則漸漸呈褐色。失其脫酸力。然加少量之酒精。及甘油時。可得稍防之。

應用 此物如焦性沒食子酸。有脫酸力。應用於寫真術之顯影藥。且其性稍緩慢。故取扱上頗有便宜。又爲鍍金藥。今舉顯影液之一二則如下。

(第一法) 蒸餾水十盎斯。溶以純粹之亞硫酸曹達二盎斯。次溶解海特困寧一盎斯。此顯像藥。容於茶褐色瓶。貯於暗處。可保存一年以上。

(第二法) 炭酸鈣四盎斯半。並硫酸鈉二盎斯半。海特困寧百五十瓦。蒸餾水三十六盎斯。爲溶液新鮮。則其性強。臨時可加二倍之水。若稠濁。不可濾過。次靜置而用其上部清液。

(第三法) 海特困寧二分。亞硫酸鈉十分。炭酸安莫尼亞或炭酸鉀十分。臭化鉀一分。水五十分。此液專用於種板。

(第四法) 海特困寧六分。臭化鉀一分。枸橼酸半分。亞硫酸鈉二十分。蒸餾水一盎斯。初溶解鹽類。最後溶解海特困寧。

又別以炭酸鈉四十克冷。溶解於一盎斯之水。臨時各等混和。而爲顯像液。

(第五法) 海特困寧十克冷。結晶亞硫酸鈉六十克冷。溶解於一盎斯之水。又別以炭酸鉀三十克冷。溶於半盎斯之水。加於前液。且添水全量。得二盎斯。此液爲幻燈畫板之顯像液。

(第六法) 此液爲蒲羅賈特紙之顯像液。溶解亞硫酸鈉三盎斯於水十五盎斯。次溶解臭化加里六十克冷。最後溶解海特因寧四十五克冷。又別溶解結晶碳酸鈉四盎斯半。炭酸加里四盎斯半於十五盎斯之水。臨時混和以上二液之各等分用之。

●臭化鉀

Potassium Iodide

記號 K₂I₂

溴化加里

製法 鐵屑一分加水十分。徐徐滴入臭素少許。則得淡綠色之臭素鐵液。或將亞臭化鐵。溶解於水之溶液。移於鐵鍋煮沸之。注意加以純炭酸加里之液。至呈弱亞爾加里性爲度。尙暫時煮沸後。息火令其沈澱。移其上部清液於別器。又其沈澱尙一回煮沸。濾過。濾液先與上部清液共蒸發之。至生結晶膜。乃放冷而使結晶。

又滴入臭素於苛性加里或炭酸加里之溶液。至不復呈淡黃色。加木炭末(臭素之十分一)蒸發而至乾燥。容於陶製坩堝微紅熾之。使所生之臭素酸加里還元。再溶解於水。濾過蒸發其溶液。而使結晶。

形性 臭化鉀係有光澤之白色骸子形結晶。在空氣中不變化。溶解於二分之一水。則生中性之

液。溶解於沸湯一分。酒精二百分。及沸騰酒精十六分。紅熾熱之。則鎔融。強熱之則揮發。其水溶液。加亞酸化汞鹽。及鉛鹽之溶液。則生臭素汞。及臭素鉛之白色沈澱。溶解臭素加里一瓦於水。加硝酸鉛使充分生臭素銀之淡黃沉澱。濾過之。乾燥。而秤其量。純粹者有一·五七九瓦。又加硫化炭素於水溶液。滴入鹽素水而振蕩之。遇硫化水素。則成黃色或黃褐色。而不為紫堇色。

應用 臭化鉀在工藝上。用於寫真術。即供蒲洛賣伊篤野母留稀俗尼之製造。又為亞爾加里性現像藥之制限藥。又為神經性鎮靜藥。

●臭化鈉

Sodium bromide

記號 NaBr

臭素曹達

製法 鐵屑一分。水十分。及臭素二分。依臭化鉀之同一方法而製亞臭素鐵液。加純炭酸曹達。至呈弱亞爾加里性。濾過。蒸發而使結晶。

形性 臭化鈉自常溫之溶液結晶者。含二分子水之一斜方柱結晶體。在三十度以上蒸發而結晶者。則為骸子形。然在普通上。概成粒狀結晶性之粉末。溶解於冷水一·二分。沸湯半分。及酒精十三分。沸酒精十一分。試取乾燥之鹽一瓦。溶解於水。加硝酸銀使充分沈澱。乾燥其臭化銀。秤

量之則有一・八二四。

●臭化安莫尼姆

Ammonium bromide

記號 NH₄Br

臭素安莫尼亞

製法 製法有種種。(第一)混合硫酸安莫尼姆與臭化加里。使起重複分解。生成之臭素安莫尼姆。以酒精分取之。(第二)加安莫尼亞水於亞臭化鐵溶液。(第三)白伊爾 Pils 氏入臭素一磅於石壺。加四倍之蒸餾水。然後將安莫尼亞水徐徐注加。若發生臭素之蒸氣。則蓋閉以玻璃板。終加安莫尼亞水大約一磅。至全脫臭素之臭。蒸發而殘留粒狀物。



臭素 安莫尼亞 臭化安莫尼亞 蜜素

形性 無色稜柱結晶。或白色結晶狀之粉末。久觸大氣。則呈微黃色。熱之則不熔融而全蒸散。至冷處則再固結。溶解於冷水一分半。沸湯○・七分。酒精百十五分。沸騰酒精十五分。其乾燥之粉末。溶解於水。加硝酸銀使臭素銀充分沈降。稱其量。則有一・九一七。其水溶液加里滴汁而煮沸之。則發安莫尼亞之臭。

應用 用於寫真術。

●臭化鎘

Cadmium bromide

記號 CdBr₂·4H₂O

臭素加度繆謨

製法 加臭素加里溶液於硫酸鎘之溶液。使起重複分解。生成之臭化鎘素。以酒精分取之。蒸發其酒精溶液。而使結晶。更行再結晶法而精製之。

形性 臭化鎘係無色鉞狀之結晶。溶解於水及酒精。其水溶液加以碳酸溶液。則生碳酸鎘素之白色沈澱。又加安莫尼亞水。則生水酸化鎘之白色沈澱。用其過量。則全溶消。又加硫化水素或硫化安莫尼亞。則生硫化鎘之黃色沈澱。又加硝酸銀。則生臭化銀之黃色沈澱。

應用 用於寫真術。

●臭化鋅

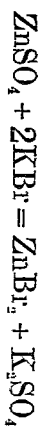
Zinc bromide

記號 ZnBr₂

臭素亞鉛

製法 取臭素加里百分。與結晶硫酸鋅二百四十分。各溶解於少量之沸湯。乘溫混合其二液。充分冷卻後。加二倍之無水酒精。全液以石絨濾過。除去其硫酸加里。爰蒸發濾液。而為粒狀粉末。

乘溫密閉於乾燥瓶中而貯之。



硫酸銻 臭化鉀 臭化銻 硫酸鉀

又加純亞鉛之粒狀者。至成無色之液。濾過蒸發。而為粒狀粉末。

形性 白色之粒狀粉末。甚易潮解。熱則熔融。在高熱則一分分解而揮發。易溶於水及酒精。其溶液為中性。此液加黃色血滴鹽液。則生白色之沈澱。加硝酸銀於乾燥鹽一瓦。使充分洗降。則得臭素銀之重量一·六七。

應用 寫真術用於濕板攝影。

●亞硫酸鈉

Sulphite of sodium

記號 $\text{NaSO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

亞硫酸曹達

製此鹽即溶解適宜之碳酸曹達於少量之水。通入亞硫酸氣。使充分飽和。至生酸性鹽。次加碳酸曹達之同量。而為中性。蒸發而結晶之。

現今大供用之粒狀亞硫酸曹達。 Granulated sulphite of sodium 乃乾燥右之溶液蒸發而

製。不如結晶體之易分解。但不含結晶水。故較結晶鹽有二倍之力。

形性 亞硫酸曹達者。無色透明之斜柱形結晶也。風化於乾燥大氣中。熱之則失五十%之水。殘留亞爾加里性鹽。無臭而有清涼鹽樣味。與亞硫酸樣之氣。溶解於冷水四分。沸湯一分。而不溶解於酒精。其水溶液。注以稀鹽酸。則著放亞硫酸氣體。分離其硫黃。而不生白濁。

應用 亞硫酸曹達有吸取酸素之性。在寫真術爲保存沒食子酸。以供現像液之佐藥。又漂白粉所漂白之物品中。尚有鹽素存在。故用亞硫酸曹達以驅除之。此外應用於電氣鍍鑲藥。分析術用爲還元劑。又爲制藥。以供醫用。

第二十三編 電渡液

(劇) ●醋酸銅 Acetate of Copper

記號 $\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

製造 醋酸銅者。溶解綠青於醋酸。或以硫酸銅分解其醋酸鉛之濃溶液。濾過。蒸發其濾液。結晶而製。

形性 醋酸銅乃深綠色柱狀之結晶。觸空氣則風化而爲綠色粉末。熱之則失結晶水。終則分解。溶解於水十五分。沸湯五分。又能溶解於酒精。

應用 醋酸銅在工藝上。專供電氣鍍鑲液。及金屬着色液等之製造。又供顏料之製造。有用於醫藥者。然甚稀也。

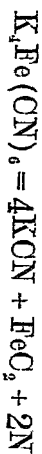
(銅鍍液) 以電流鍍銅於武刀、板等所用之銅鍍液。先取醋酸銅二十錢。溶解於適宜之水。注入以結晶曹達二十錢。溶解於水二百錢者。攪拌之。則生青色之澱。移於濾器。數回清水洗滌。後次加溶解純青化加里二十錢於水六百錢者。攪拌之。至青澱全溶解。終濾過其溶液。尙加少量之青化加里。

(真·輸·鍍·液·之·製·法) 醋酸銅及鹽化亞鉛各十二錢五分。乃至十五錢。溶解於水五百錢。次注溶解碳酸曹達百錢於適宜之水者。不絕攪拌。至不復生洗澱。靜定去其上部清液。更注入清水。又除去其上部清液。如斯數回洗滌其洗澱後。投入於重亞硫酸曹達五十錢。碳酸曹達百錢。溶解於水一百兩者。攪拌之。注入青化加里之濃溶液。至全溶解。更加二三錢之青化加里而濾過之。

●(毒)青酸鉀 Potassium cyanide 記號 KCy = K(CN)

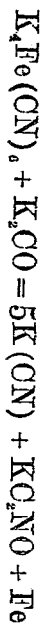
藏化加里 衰化鉀 Cyanide of Potash

生成 青酸鉀者。將黃色血滷鹽。入於陶器埚埒。灼熱之。至淡氣不復放出之時。即生炭化鐵及粗製鹽。乘其熔融態。傾出而得之。



黃色血滷鹽 青酸加里 炭化鐵 淡氣

里皮氏 Liebig 之說以碳酸加里一分子。與黃色血滷鹽一分子。相鎔融而製之。



黃色血鹼鹽 碳酸加里 青化加里 碳酸加里 鐵

即自十分之黃色血鹼鹽。可得青化鉀八·八分。與青酸鉀一·二分。此法爲一般工業上通用之法。爲得廉價製出也。

工業用製法。法以前乾燥不含水分之銀色血鹼鹽八分。與碳酸鉀二分。密和之。容於有注口且備鐵蓋之鑄鐵坩堝中。更將此坩堝置於風爐中。以紅熾炭溶解之。放出多少碳酸氣。同時分離炭化鐵。初內物泡沸而呈黑色。漸次熔流。炭化鐵則沉降。以至清澄。試以玻璃杆投入熔液。冷後呈純白色。乃自火中取出坩堝。至炭化鐵充分沉降。放冷之。其熔液面固結伊始。即傾瀉於琢磨之鐵鐘上。得分離其鐵渣。欲自鐵渣中分取殘留之青化鉀。可浸於稀酒精（五十%）或硫化炭素。蒸餾之。則殘留青化鉀之白色塊。此物再入鐵鍋熔融之。傾瀉於如前之鐵板上。凝固之。

純粹製法。右製法中。欲減青酸鉀之生成。可用少量木炭末。投於其熔液中。欲得純粹青酸加里。可將青性加里一分。溶解於無水酒精三乃至四分。此溶液中。加以黃色血鹼鹽二分與稀硫酸。煖之。導入發生之青化水素酸。令吸收於青性加里液中。而生成之青酸加里。因難溶解於酒精。成小結晶。而析出。採之於漏斗上。以無水酒精洗滌。速乾燥之。

形性 青酸加里。通常爲白色不透明磁器樣之板狀塊。約含青酸鉀六十%。除爲碳酸鉀及青酸鉀。置之大氣中。則潮解而放青化水素及安母尼亞之臭。易溶於水。有強亞爾加里性。煮沸之則放出青化水素。及安母尼亞。而成蟻酸加里之酸液。 $KCN + 2H_2O \parallel NH_3 + HCO_2K$ 。通常之青酸鉀。以強酒精煮沸之。則青化加里與少量之青酸加里其溶解。放冷此溶液。則結晶析出。而碳酸加里。不溶解而殘留。青酸鉀遇紅熾熱而鎔流。遇空氣急吸收其酸素。變爲青酸鹽。故青酸鉀爲有力之還元藥。例如酸化錫。與青酸鉀共鎔合之。則錫成金屬態而還元。熱硝酸鉀或鹽酸鉀於青酸鉀。則分解而爆發。

用途 純粹之青酸加里。注加酸類。亦如尋常之青酸鉀。而起泡沸。青酸鉀之溶液。有溶解鹽化銀。碘化銀及鹽化銀等之特性。供製鍍銀液。或用於寫真術。或清潔金銀器具等。應用甚大。青酸加里有毒性。宜注意。次避日光固封而貯。

(青化金鉀) $Potassium\ aurocyanide\ KAuC_2$ 將金箔觸於空氣。煮沸於青化加里中。或金屑七分。溶液於硝酸一分。鹽酸四分之王水中。此溶液注加安母尼亞水。沉降其爆鳴金。注意洗滌之。溶解於純青化鉀六分之熱溶液中。放冷其溶液。即成青化金鉀之無色結晶。而拆出此。

溶液乃良好之黃金鍍液也。

(青化白金鉀) Potassium platinumcyanide $K_2Pt(CN)_4$ 將鹽化白金溶解於青化鉀溶液中而製之。係無色柱狀之結晶。觸光線則呈黃色。放藍色光彩。容易溶解於水。而成無色之液。此亦良好之白金鍍液也。

(青化銀) Silver cyanide $AgCy$ 於硝酸銀溶液。注加青化水素或青化鉀。則生白色之沉澱。青化銀亦如鹽化銀。觸光線而不變。但鹽化銀難溶解。惟硝酸能溶解之。放冷此硝酸溶液。拆出細鍼狀集簇之結晶。且青化銀亦如鹽化銀之能溶解於安母尼亞。放冷之。析出鍼狀晶。但鹽化銀析出微細之八面晶。但青化銀又易溶於青性鉀。或青化鉀等溶液。而生青化銀鉀 $KAgCy_2$ 。蒸發之。生六角板狀之結晶。其溶液乃良好之銀鍍液也。

第二十四編 有機性溶劑

● 偏蘇里 Benzol, Benzene

偏蘇爾 益純 石炭爹兒偏陳

水酸化赴野義爾 Hydrate of phenyl

採取法 偏蘇里係乾餾石炭爹兒(煤黑油)燈用瓦斯及諸多之有機物之際所生成者。工業上所呼偏蘇里乃不純粹之偏蘇里(C₆H₆)。在八十度之外沸騰。為各種炭化水素之混合物。製之即以輕質之石炭爹兒油加硫酸及苛性加里精製之後。在八十度乃至八十五度之溫蒸餾之。其餾液在零下五度乃至十度冷卻而壓搾之。所得之凝結物。除去其液分。再餾而精製之。

形性 偏蘇里在常溫係無色澄明之稀薄液。有爽快之芳香。比重○·八八五乃至○·八七八。在零度則凍結。八十一度沸騰。有可燃性。點火則放煤烟而燃燒。其蒸氣混合空氣或水素。則放白色之光輝。

偏蘇里能強屈折光線。不溶解於水。而溶解於酒精、依的兒、噶囉仿讓、冰醋酸等。又能溶解脂肪、彈

力護謨、樹脂、沃素、磷、硫黃、樟腦等。又偏蘇里滴入於同量之強硝酸。或硝酸與硫酸同量之混合液。中則起劇烈作用。而為赤色之液。混水數滴而振蕩之。則沈降如重油液。此即硝基偏蘇里。或稱人造苦扁桃油。用於肥皂等之香料。然有毒性。故不可用於飲食品。尋常石炭參兒所製之偏蘇里。一般混有炭化水素及硫黃化合物。欲製純粹者。可混消石灰三分於安息香酸一分而蒸餾之。

應用 偏蘇里專用於阿尼林之製造。又為脂肪、樹脂、彈力護謨之溶解藥。又用於人工苦扁桃油之製作。

● 噶囉仿謨

Chloroform

記號 CHCl_3

製法 欲製多量之噶囉仿謨。即以高約五尺。直徑約六尺之鐵罐。裝適宜之攪拌機。又裝有送入水蒸氣管、注水管、及漂白粉之投入孔。且於鐵罐上邊。置有無數小孔之環狀管。此環狀管能鎮靜罐內藥品化合時之急劇沸騰。為撒注冷水之裝置。而與給水管連接者也。又當備有傾斜蛇管（直徑約二寸）之冷卻裝置。如此右之鐵罐。盛以鹽化石灰（漂白粉）（有力之漂白粉，其含量百三度乃至百八度，即三十二·七三乃至三十四·三二%，若較此度為高為低，均不利益），四分。與吐氏九十六度之酒精（比重 0.8111 ）三分。及水十三分。即固形物四分與液類十六分之

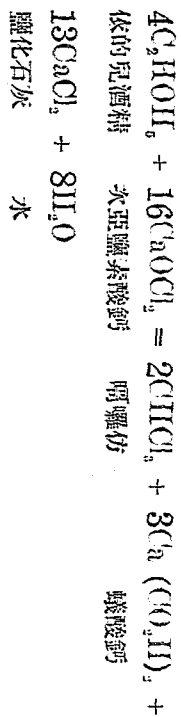
配合量爲最良。而日可製出噶囉仿謨百十五甎。鹽化石灰四百甎。酒精三百甎。及水千三百甎。爲一鐘之分量。而蒸溜鐘不可不備四個。先注入酒精於最初鐵鐘中。次加水使全液成一千六百立突。乃迴轉攪拌機。加鹽化石灰四百甎。然後密閉其鐘。密於冷卻裝置。各處之接合部。使不漏氣。乃導入水蒸氣煖之。至攝氏四十度。此際攪拌機不絕運轉。但溫度達四十五度。則止攪拌機之運動。斯時鐘內起化學的反應。溫度愈昇。可達至六十度。若該時之氣候溫煖。則溫度尙能昇高。可開灌水機之活栓。以冷水冷卻之。

鐘內生成之噶囉仿謨。右之溫度既已蒸溜。則受器與冷卻器間接合之玻璃管。有噶囉仿謨、酒精及水之混合氣成霧狀通過者。可得見之。且此際飽和噶囉仿謨之鐘內空氣。亦膨脹而共逃出。須使通過於盛水之洗氣瓶爲要。此劇沸騰。暫時卽止。凡餾出噶囉仿謨三十甎。再運轉其攪拌機。同時取換受器。爾後餾出者乃飽和噶囉仿謨之酒精液也。此飽和液。亦加水振蕩之。至不復分離噶囉仿謨。蒸餾之。最後蒸餾其蒸餾所未分解之酒精。閉塞其排除口。送蒸餾液於壓榨機內。而攪拌機不絕運動。以防其固形物之沈底。至蒸餾液達吐氏三度。則止蒸餾。壓榨機內之稀薄酒精。可得五百乃至六百甎。此稀酒精中含有酒精之量。約三百分。因壓榨唧筒之方便。可行次回之製造。

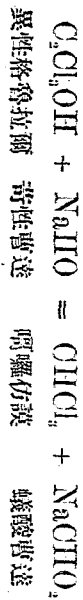
製少量之噶囉仿謨。以鹽化石灰（含有力鹽素之二五%者）三十分。盛於銅製之蒸餾罐。注入冷水五十分。以木棍攪拌之後。加三十度乃至三十五度之微溫湯五十分。次混以酒精（比重〇·八三約合九十二%者）四分。覆以兜蓋。其注入口。插有驗溫器以檢內部之溫度。又兜嘴接合於冷却器之蛇管。排泄口附以長曲管。插入於盛有少量之水瓶中。而為受器。如斯準備之後。各接合部塗以亞麻仁油泥。使不漏氣。又密封之。乃煖其罐底。至驗溫器達五十度。則直除去其火而放置之。此際大約經半時間。溫度即昇至五十五度者。是為化合作用生成之徵。此際有多少噶囉仿謨蒸餾而出。若繼續其蒸餾。可煖其罐底。至蒸餾全盡。則取換受器。再煖之。可餾出其殘餘之酒精。但蒸餾罐之內容物。不可越三分之二。宜注意。

總之蒸餾液中。噶囉仿謨則沈底而與一層上層液中。含有酒精、亞爾台西特、格魯拉爾、鹽化依的兒、鹽素等。此全蒸餾液中。含有鹽化石灰或石灰乳。振蕩後靜置之。可分取之。分離之噶囉仿謨。更以水數回振蕩洗滌後。再加鹽化石灰。除去其水分。更盛於燒瓶。在重湯煎上以不超過六十度之溫。再蒸餾之。又最初自其蒸餾液中所分取之粗製噶囉仿謨。加少量之濃硫酸振蕩之。除去其茶褐色之硫酸。更加硫酸振蕩。至全不着色。再蒸餾而精製之。

鹽化石灰之作用於酒精。而生成噶囉仿謨。其反應複雜。先鹽化石灰中之次亞鹽素酸鈣之鹽素。由酒精之働力。而生亞爾台西特。次為格魯拉爾。又分解而生噶囉仿謨。依可兒多兒氏之表示如左。



又有直自格魯拉爾製者。即通入鹽素於無水酒精。而製粗製格魯拉爾亞爾苛刺托。其一分加硫酸八分。乃至十分。振蕩之。盛此混合物於平皿。閉而靜置之。經二個月。則其表面析出異性格魯拉爾之瓷器樣。白色堅塊。採集於漏斗上。以少量之水滴洗去其硫酸後。乃於百分加曹達滴汁（十七度半之溫比重一·一〇者）三百分微溫之。則生成噶囉仿謨而蒸餾也。



所得之粗製噶囉仿謨。如前記之法精製之。副生之蟻酸曹達。爲蟻酸依的兒之製造原料。依此法所製之噶囉仿謨。比較的爲純粹。其價亦廉。用無水酒精百分。大約可得八十分云。

輓近以鐵托刺苛洛留美打七十五分。鹽酸（波美二十二度）六十分。亞鉛五十分。溫之。則得廉價之多量噶囉仿謨。其反應如左。



從右式所發生之鹽酸。更與過剩存在之亞鉛作用。而發生水素。益使鐵托刺苛洛留美打變爲噶囉仿謨也。至鹽酸發生停止。而始冷卻。而上層液之噶囉仿謨。與下層之鹽化亞鉛液。可分別採取之。

聞德國有混酒精於鹽化鉀之溶液溫之。通以電流。則鹽化鉀分解。而生發生機之鹽素。作用於酒精。而成噶囉仿謨。爲受特許製造云。

形性 噶囉仿謨乃無色澄明之極易流動液。有特異佳快之依的兒樣香氣。且有甘味。呈中性反應。爲重液體。有一·五三之比重。（蒲洛歌殺氏）然日本藥局方。則爲一·四八乃至一·五〇〇者也。醫藥用品百分中。約含一分之酒精。沸騰點六十乃至六十一度。微溶解於水（約二百分）及

個里設林。而能隨意溶解於酒精、依的兒、冰醋酸、脂肪油、及偏蘇爾、偏陳等。又能溶解磷及硫黃之少許。又能溶解碘素、臭素、樟腦、彈性護膜、蠟、琥珀、可白爾。及諸種之樹脂等。

噶囉仿膜與同容量之強硫酸。盛於有玻璃栓之玻璃管中。屢振蕩之。亦不染色。若染色者為雜有有機化合物之徵。純粹之噶囉仿膜。因日光之作用。而有分解化生鹽酸之性。此分解時若有水分存在。則分解益速。故貯藏噶囉仿膜之瓶。須用褐色。以避光線。並不可附着濕氣。此分解含有極少量之酒精時。殊能耐久也。欲檢其已分解與否。可加半容量之蒸餾水於噶囉仿膜。強振蕩之。其水溶液。不令藍試紙紅變。又滴入硝酸銀液。亦不白濁者。此為未分解之徵。良好之噶囉仿膜也。

應用 本品用於護膜及樹脂等之溶解藥。又化學試驗上。用以檢碘及臭素之存否。在醫療上。外科施術之際。廣用為睡眠藥者也。

● 噶囉弟恩 Colloidon

格魯弟恩

製法 先以強硫酸（比重一·八四三）九分。混和硝酸（比重一·四二〇）七分。俟其混合液。冷却至二十五度。浸蘸一分之精製綿（良好之綿花。煮沸於碳酸曹達液。而以鹽素水精製者），三分

時間後。以冷水洗滌。次以熱湯洗之。至不呈酸性反應。壓搾絞出。去其水分。在二十五度之溫乾燥。所得之嚼囉弟恩綿 Colloidon Cotton (一名溶性火綿 Soluble pyroxilin 或 Soluble gun Cotton) $C_6H_8(2NO_2)O_2$ 一分。溶解於依的兒(比重 0.74)二十八分酒精(比重 0.832)。三分之混合液而製。但最初注入酒精於嚼囉弟恩綿。須經十五分間後。加依的兒振蕩。而使溶解。久時靜置。使渣滓沈降。移其上部清液於別器。密閉避日光及火。而貯於冷處。又用於寫真上之嚼囉弟恩。依左之分量而製。

甲方

嚼囉弟恩綿

五十五乃至六十

酒精(比重 0.820)

四弓半

依的兒(比重 0.725)

五弓半

乙方

五十五乃至六十

五

五

右甲乙二方中。甲方適於冬期。乙方適於夏期之製造也。而酒精之量過時。則皮膜之定着緩慢。再過量時。則生皺紋。又依的兒多量時。則皮膜收縮。乾燥後。易生龜裂。

嚼囉弟恩綿之最純粹者。亦不全溶解。而峇生沈澱。此沈澱乃未曾充分分解之纖維質。或謂此沈

澱存在。却使皮膚強韌。臨用時得以振動之也。

形性 嚼囉弟恩係澄明無色之粘稠液。呈中性反應。流於玻璃板上。則成薄層。自然蒸發。而生無色韌性之皮膜。

應用 嚼囉弟恩綿在寫真術上實用之。能媒介銀之感光性鹽類於玻璃板面。又乾燥時成爲無色之皮膜。屢爲光澤假漆之代用品。醫術上用以塗火傷等。而令生假皮者也。

(碘製嚼囉弟恩) Iodized Collodion 消極圖畫用之。碘製嚼囉弟恩液。卽以依的兒(比重○.七二五)十亨。酒精(比重○.八○五)八氏。嚼囉弟恩綿百二十氏。碘化安母尼姆十二亨。碘化鎘二十氏。

(溴碘製嚼囉弟恩) Bromo-iodized Collodion (消極圖畫用) 依的兒(比重同上)十亨。酒精(比重同上)十亨。嚼囉弟恩綿百二十氏。碘化安莫尼姆四十氏。碘化鎘四十氏。溴化鎘二十亨。溶解而製。

(嚼囉弟恩蒲羅麻脫野賣留稀俗) Collodion-Bronide emulsion 依的兒(比重○.七二)五亨。酒精(比重○.八二)三亨。嚼囉弟恩綿五十氏。臭化鎘安母尼姆八十氏。或臭化亞鉛十

十六号。此液每一号。注加硝酸銀液（溶解硝酸銀十五氏於水數滴中）十五氏。沸騰酒精一氏者。則成感光性。殊適於景色之攝影。

（彈力。嚼囉弟恩。） Flexible Collodion (一) 嚼囉弟恩三十分。蓖麻子油一分。振蕩混和。(二) 嚼囉弟恩九十二分。加拿大的列並底五分。蓖麻子油三分。振蕩混和。工業上用於製圖面。及地圖之塗抹用。

以脫

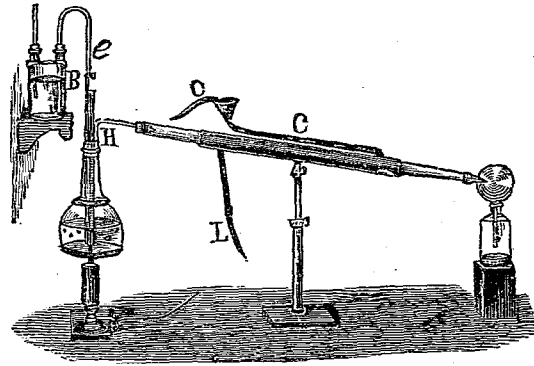
Ether



依的兒 愛幾兒以脫 酸化愛幾兒

欲製以脫。先取強硫酸（比重一·八三五）九分。攪拌於酒精（比重〇·八三五而九十%以上者）五分中。此際大生熱宜注意所得之混合液。冷却之。注入於玻璃瓶（第六十九圖之（a）瓶）充滿內部三分之一。以瓦斯焰（f）熱之。或埋於砂鍋熱之。但加熱之前。瓶口穿三孔。栓以抱木。一孔插入有活栓之管（e）。此管連續於盛酒精之玻璃瓶（B）。一孔插入百五六十度之攝氏驗溫器。連水銀球於液面下。他之一孔。插入曲管（H）。此管開口於栓下。一端連續於冷却器（d）。而為依的兒蒸氣之輸送管。又冷却壓之。末端備有受器（C）管。連於水桶。不絕送入冷水。自（L）管排泄之。且各接合部。

第六十九圖

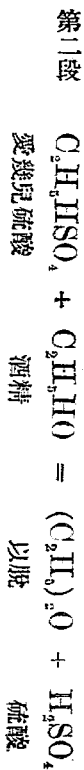


受器內。經上部之副管。而入於瓶。此受器乃分別與以脫其來之水分而設。

密塗亞麻仁泥。使不洩氣。乃漸漸暖其瓶底。熟視驗
 溫器之度數。至達百三十度乃至百四十度。則沸騰
 而依的兒蒸餾。爾後開(e)管之活栓。注入酒精於
 瓶內。但須注意驗溫器之度。溫度降則止其滴入。昇
 則復行注入。如此斟酌瓶內之溫度。保持一樣。而其
 注加酒精之全量。至所用硫酸大約五倍量。則止其
 注入。自冷却器餾出之液。至呈酸性反應。保續其蒸
 餾。終去火而畢其蒸餾。

工業上製多量以脫。亦從同一之方法。惟代玻璃瓶
 以有標管之鉛製蒸餾鐘。冷却器。裝置蛇管於大桶
 且冷却器與蒸餾鐘相隔於二重之磚壁。又受器橫
 置於桶內。通蛇管之末端於其側壁。既而以脫充滿

其與酒精相遇之硫酸。先化生愛幾兒硫酸。此物更在百四十度之溫。觸酒精之一分。爰生以脫而分離硫酸。此硫酸更與新加之酒精結合。復生愛幾兒硫酸如左。



觀右之方程式。用一定量之硫酸。能使無限之酒精。化為以脫也。實則不然。不觀第一段之式乎。非特往往生水。即酒精中含有之水分硫酸。終為愛幾兒硫酸水所分解。再還元於酒精。使硫酸失變於以脫之力。

如上法所製之。以脫靜置之。自分離為二層。下層為混有少量以脫之水。上層所謂粗製以脫也。此粗製品中。尚混含水。酒精。亞硫酸及葡萄酒油等。精製之。大約混十分之一之石灰乳而振蕩之。則所含之酸類及污物。沈於下底。上部清液。加水數回振蕩之。溶取其酒精分後。注入於容有煨製鹽化鈣數塊之曲頸瓶。或注入於玻璃瓶。在重湯煎上連接冷卻器等。一夜間後。在低溫度蒸餾之。則但

容不可超。依右方程式。用酒精(九十%)五十分。可得藥用品以脫(比重〇·七二五)二十二分。過瓶之半。與稍劣品(比重〇·七四〇)大約八分也。

形性

以脫乃無色澄明之易流動液。有時異竄透性香氣。甚易揮發。此際大生寒冷。其蒸氣甚重。且易點火。其火焰無強光輝。且不生煙煤。若混空氣於其蒸氣而點火之。則轟然爆鳴。故以脫所在之處。不可近以燭火。又決不可在火傍而行蒸餾。純粹以脫之比重攝氏十五度溫有〇·七三十四度九分沸騰。藥用品爲〇·七二八。粗製品〇·七三乃至〇·七四五。抑以脫之於酒精。能隨意之比例而溶。僅溶解於水。與水共振蕩而靜置之。則生以脫層於液面。利用此性質。而自溴素及植物鹽基等大容之水溶液中。攝取於依的水溶液。甚有效也。加同容量之水於以脫而振蕩之。則增水之容量。不可過十分之一。此十容量之依的兒。當溶解其水一容。(但較此多增容者含有多量酒精之徵)以脫僅能溶解硫黃。著溶解臭素。沃素。過鹽化鐵。昇汞。鹽化金。及鹽化白金等。又有溶解樹脂類。脂肪油類。揮發油類。巴拉賓。蠟及諸植物性鹽基類之性。

依的兒係中性品。故不呈酸性反應爲良。又自然蒸散之。則不殘酸性物。油樣物或臭氣。在重湯煎上蒸發之。亦不殘留固形物爲要。

依的兒用於右記諸物之溶解藥。又植物鹽基之製造。不可缺之要品也。

(依的兒精) Spirit of ether 依的兒一分酒精三分而製。如斯依的兒與酒精之混合液。能

溶解嚼囉弟恩綿。又為寫留路以特通常稱樟腦之能溶藥。

● 醋酸以脫

Acetic ether

記號 $CH_3CO_2C_2H_5 = C_4H_8O_2$

醋酸愛幾兒以脫 醋酸依的兒

製法 醋酸以脫者。由種種之方法而製出之。就中之最良法。取無水醋酸曹達全驅逐其結晶水者百錢。容

於玻璃曲頸甌。次以強硫酸百五十錢。徐徐滴入。溶於無水酒精六十錢中。注入全冷却之混合物

於右之曲頸甌內。附屬冷却器及受器。十二時間放置後。在重湯煎上。漸次加熱。但曲頸甌之內容不可超過其半至

蒸餾全止。所得之餾液。加醋酸曹達之飽和液少許。劇振蕩而靜置之。分取其上層之浮液。砍除去

其水分。可投入鹽化鈣十分之一許。而再餾之。可得純粹之醋酸依的兒。其反應如左。蒸餾之溫度在華氏百六十五

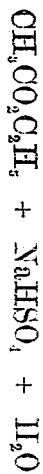
乃至百七十二度之間而其沸騰之部分



愛幾兒酒精

硫酸

醋酸曹達



醋酸依的兒 酸性硫酸氫鈉 水

形性 醋酸以脫乃無色澄明揮發性之液。有爽快之以脫樣香氣。呈中性反應。在酒精及以脫則隨意混和。溶和於十七分之水。比重有〇・九〇四七十三度沸騰。

鑑識法 其純粹者遇試驗紙不呈反應。混和硫酸同量亦不着色。又以之濕於濾紙。蒸散之則無異臭。

醋酸以脫之水溶液。應徐徐分解於醋酸及酒精。又加苛性鉀之酒精溶液於酒酸以脫。則成石鹼狀。分離為醋酸及酒精。

用途 醋酸以脫。供溶解藥用。又為酒及飲料物之芳香用。亦有以之配合香水者。又供藥用。
 (檸檬、香精) 檸檬油、醋酸依的兒、酒石酸各十分。偈里設林五分。亞爾台西特二分。嚼囉仿謨、甘硝石精、琥珀酸各一分。

第二十五編 酒精及酒精性飲料

● 酒精 Alcohol

原料 酒精之原料。乃用砂糖及生產糖之諸材料。從地方之情況。雖不一定。而大抵工業用之酒精製造。主爲馬鈴薯、甘藷、玉蜀黍、穀類及糖蜜。蓋凡糖質之成酒精。爲直接情形。而澱粉質。須先糖化。後變酒精。其糖化則用麥芽。

麥芽之製造 麥芽製造之目的。在於溶解其澱粉。而爲可醱酵性之糖分。且能分解其不溶性之蛋白質。而爲可溶解性蛋白質之百布多尼。及阿美特。是麥芽爲酵母之培養物也。主用小麥 Wheat 雷麥 Rye 燕麥 Oat 及大麥 Barley 就中以大麥爲最佳。

原料之浸漬 發芽之前。不可不含適當之水分。故須二或三日間浸漬 Steeping 之。此際所用之水。須純粹而有中等之硬度。且無惡臭。又不可含多量之安莫尼亞及硝酸。蓋多含此等物質。即多含細菌也。又無機成分中如鐵鹽、食鹽、鹽化鈣、鹽化鉀、鹽化鎂等。若含少量。亦足以障害發芽之作用。反之如含石膏。却能使蛋白質容易溶解。促進對阿司打西 Diastase (酵素) 之生成。抑劣

等之大麥。添加石灰水而用之。則不特有殺菌之効。且能良好其發芽也。雖然。含過剩之石膏時。則糖化及醱酵。均難適當。若含曹達、碳酸鈣及苦土等之鹽類。能令糖化及蛋白分解等之作用緩慢。可得良好其最終之醱酵度。又浸漬之程度。亦為重要之條件。不足則發芽不發達。過則有害其發芽力。是不可不視大麥之種類、製麥之性質而變更之。且因溫度及水之硬度不同。則於水之浸入。亦有難易。是皆全恃經驗。上而得調制之也。

送大麥於浸漬器。須先除去其塵芥損粒等。蓋粒之純淨等大者。則發芽亦純淨等大也。選粒之後。直置於洗滌及浸漬器。普通鐵製。上部圓筒形。下部圓錐形。洗滌之際。迴旋其攪拌機。下部有水之出入口。圓筒之上邊有切口。而通篩箱。自下所入之水。流通於此篩箱。浮遊大麥。可止於此箱。以為飼料。洗滌之後。由下部拔取其水。加以清水。靜置六或七時間。攪拌之。且以水充分洗滌之。

浸漬之程度。以壓於兩指間。似無抵抗力而可壓潰。又外皮分離容易之情形為度。平均含水四二·五%。浸漬之間。失去一乃至一·五%之乾燥物。容積約增大二五%。

浸漬之溫度。從來雖同一○乃至一二度。近時有保持其在二○度者。時則則為四○乃至八五時間也。然由溫度及通風變動。則製出麥芽之種類。亦有差異。例如用八

度之水。須一日間換水數次。製淡色麥芽。須五五乃至七〇時間。暗色麥芽。須要七八乃至八〇時間。

發芽 發芽之際。粒中之貯藏物質。從而消費。又因呼吸作用旺盛。亦失其大麥成分之一部分。此際變化。關於溫度濕氣及空氣。若溫度高。則促其變化。其發芽溫度之最良者。爲二〇度。斯時水分亦行蒸發。然使過於乾燥。亦足止其發芽作用。是宜調節其通風爲要。又發生時所生產諸種之酵素。能令貯藏物質。變爲有滲透性。

由上法所製之麥芽。謂之綠麥芽 (Green malt) 擴布於十六分厚之層。屢屢攪拌乾燥之。謂之風乾麥芽 (Air dried malt) 置之有孔板上。通以豫熱之空氣。則得炒燥麥芽 (Kiln dried malt) (此際所合對阿司打西之力減少) 在最良好時。能製麥芽之八五%。云凡酒精製造。主用綠麥芽。惟乾燥之溫度。不可越五〇度。若用炒燥者。亦頗有優點。蓋能除去綠麥芽之生味。而附與以一種之炒燥香氣。又除去水分 (一、五乃至三%) 可使耐於貯藏。及使幼根 (Root) 易除去也。

炒燥麥芽。尚有幼根及夾雜物。須行除去之。蓋幼根能令麥芽味苦。而與芽酒以不快之味。炒燥後得易除去之。若應用此麥芽時。可暫置於空氣中。使其取收適當之水分後。即可應用。據台孫 (Tan)

King 氏說自一〇〇珣之風乾大麥所得之麥芽量如次。

浮遊大麥及浸漬損失

平均

浸漬大麥

一五〇

綠麥芽

一四〇

炒燥麥芽

七八

幼根

三〇〇

良好麥芽之特徵

(甲) 粒則膨脹而浮遊於水

(乙) 麥芽之色與大麥之色無大差

(丙) 粒之內質容易破壞且色白

(乙) 粒有甘味且具固有之炒燥香氣

原料之處理 凡取澱粉為食用之原料宜擇其價值低廉且供給豐富者為要。在德國主用馬鈴薯。而僅用甜菜及糖蜜。英國主用小麥。伊大利及美國主用玉蜀黍。我國就現在出產觀之。殊以

甘藷爲宜。以甘藷爲廉價也。卽先將甘藷洗滌之。除其不潔物。煮沸之而使糊化。至呈均等糊狀。加麥芽而放置之。以攝氏四十五度之溫度時間溫之。則含有之澱粉變爲葡萄糖。濾過之。冷卻濾液（卽糖液）。移入於醱酵桶。加釀母而使醱酵後（卽醪）再行蒸餾法。

不用麥芽。而以稀酸類作用於澱粉。使變化而爲葡萄糖。亦可製造酒精。法以硫酸一、五乃至二分溶解於水百分中。此溶液在鍋中熱之。乃以澱粉含有質之搗碎者。徐徐投入。四乃至五時間煮沸。則澱粉變於葡萄糖。而全溶解於水。其不溶性之纖維質。殘留器底。靜置之。移其上部清液於別器。加碳酸石灰除去其過剩之硫酸。沈降之石灰分與上部清液。分爲二層。此上部清液卽糖液。入於醱酵桶加釀母醱酵之而製。

蒸餾 自醱酵液（卽醪）分別其酒精。當用蒸餾法。是爲酒精製造上之重要操作也。元來醱酵液中含普通酒精八乃至一三容量%。其他碳酸。阿西頓。亞爾台西特。富斯里油（主自阿美爾亞爾兒而成尙有普羅披蒲幾爾亞爾兒精）兒富爾弗羅。醋酸。樞里設林等之揮發性物質。及不醱水化合物。脂肪及淡氣含有物質。酵母。粕。鹽類。不揮發酸等。

關於蒸餾上之揮發油之沸點如次。

物名

沸點

阿西頓亞爾台西特

二〇・八

愛幾兒亞爾科兒

七八・三

普羅披亞爾科兒

九七・四

蒲幾兒亞爾科兒

一一・六八

阿美兒亞爾科兒

一二・八七

阿西頓

一〇・二九

富爾弗羅

一六・二〇

醋酸

一一・八〇

酒精之水溶液簡單蒸餾之。則在七八・三乃至一〇〇度間所得之酒精水溶液其酒精含量較原液為高。

沸騰液之
酒精含量(容量%)

液之
沸點

蒸氣之酒
精含量(容量%)

二

九七・五〇

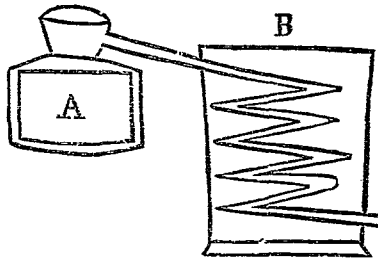
二八

蒸餾裝置之主要部及簡單之蒸餾裝置。自醱酵之膠液餾取其酒精分之裝置。其構造雖有種種。而主要之部分。則為蒸餾鐘與冷卻裝置之二者。

五	九五〇〇	四二
一〇	九二・五〇	五五
一五	九〇・〇〇	六六
二〇	八七・五〇	七一
三〇	八五・〇〇	七八
四〇	八三・七五	八二
五〇	八二・五〇	八五
六〇	八一・二五	八七
七〇	八〇・〇〇	八九
八〇	七九・三八	九〇・五
九〇	七八・七五	九二

(一) 蒸餾罐及加熱法 入醪液而溫之之部分謂之罐。罐者或直溫於火熱上。或導入蒸氣熱於

直用火熱之
簡單蒸餾器



第十七圖

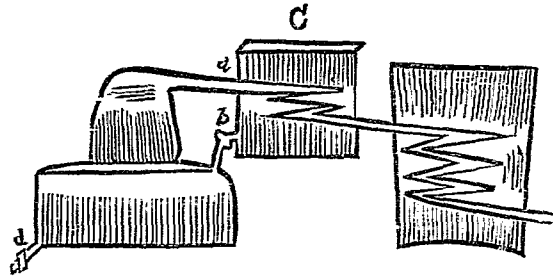
醪液中而溫之。由是而分為露火蒸餾器與蒸汽蒸餾器之二種。直接炭火熱蒸餾罐如第七十圖。此器以銅作之而蒸餾時間之長短。則關於罐之接火之面積。故罐須扁平而底部廣者為要。

若以蒸氣熱蒸餾罐。則其罐之高。須為其直徑之一倍半或二倍。

圖中 A 為蒸餾罐。而 B 為具蛇管之冷卻槽。此冷卻槽。用以濃縮 A 罐發生之蒸氣。蒸氣濃縮之速度。比例對於槽冷卻面之大小。故基此理。工業家攷究種種之裝置。就中之最簡單者。即通常所用之蛇管是也。蛇管以銅為之。其相接處以鐵密接之。又蛇管之上部須廣。至下部從而漸狹。不然。則空氣自下端竄入。而有損失酒精分之恐。

三、簡單之蒸餾器。蒸餾之際。若有豫溫其醪液之作用。得可節約其燃料。甚為有益。由此目的

第十七圖



而構造之器械。其最簡單者。即如第七十一圖所示之裝置也。此器之作用。即自蒸餾罐。通散之酒精蒸氣。達於冷卻裝置之前。通過於有小形蛇管之C槽內。其際放散之溫。適足以熱槽內之醪液。爰多少冷卻之酒精蒸氣。更達於冷卻裝置。又豫加熱之醪液。可開b之活栓。流入於蒸餾罐。

複式蒸餾器。其構造有種種。就中最適用者。為色里爾蒲里恩脫 Cellar Bimonthal 氏之蒸餾裝置。參看余編之工業品製造新書酒精章。

酒精之精製。上法所得之酒精。尚有亞爾台西特、阿西頓、普羅披、阿美兒亞爾科兒、醋酸及酪酸愛司透等。故欲得純粹之酒精。不可不行再蒸餾法。又欲除去粗製酒精中之不純物。可稀釋之而為四〇乃至五〇容量%。以木炭濾過之。

但此際不免招酒精之損失。又欲除去其富斯里油。可用硫酸曹達或炭酸加里之溶液處理之。例如八〇%量之酒精一容。則以炭酸加里液（一立中含有二九五瓦之炭酸加里）四乃至五容處理之。溶解其不純物。更行割溫蒸餾。

麥酒 Beer

原料 麥酒製造之主原料為大麥。Barley 而忽布 Hop 為其補助品也。忽布乃大麻科之蔓生植物。其附着於葉果實等之小腺體。謂之忽布腺。係帶黃色乃至帶褐黃色之粗末。忽布葉及忽布腺。俱有微芳香。味甚苦。即含有一種之揮發油及忽布苦味酸也。其化學的成分如次。

水 一一一七%

粗纖維 一一一六

灰分 六一九

蛋白質 一五一一四

單寧酸 二一六

樹脂 四一七

揮發油

○三一〇·八

此等成分中。其樹脂及揮發油。則有關於忽布之價值。釀造上忽布之目的。不特附與以香氣及味。且能使麥酒有貯藏性。

釀造用水 麥釀造水大有關於麥酒之性質。故釀造水若含鉀鎂等之重碳酸鹽、及硫酸鹽。安莫尼亞、鹽化物、硝酸鹽等之多量。則屢起化學的作用。非僅於發芽及釀造上起障害。且能繁殖其有害之細菌也。故須行適當之濾過法。

含碳酸曹達多量之水。最爲不良。有害於對阿司打西(酵素)之作用。又能使糖液着色。故宜加鹽化石灰而改良之。

糖化法 燥麥芽先精製之。除去其塵芥。破碎之。混之以水。熱以五六度。此際所生之變化。謂之糖化。Mashing 破碎麥芽及水之混合物。名曰膠。Mash 糖化之際。麥芽之可溶性成分。與浸出之澱粉。而與可溶性糖(麥芽糖)及糊精。糖化之後。除去麥芽之不溶解成分。其含有砂糖、糊精等之液。謂之麥芽汁。Wort 加忽布於澄明之麥芽汁而煮沸之。與忽布分離。冷却之。加酵母而使發酵。

糖化方法有煎出法 Decoction 及浸出法 Infusion 之別。煎出法爲使醪之溫度上昇即取醪之一部煮沸之。加於殘部。徐徐使達至六五度也。浸出法則加熱於其醪之一部。使全部之醪。溫度漸次上昇。或降下。即溫加湯於破碎麥芽混和之後。冷卻於所要之溫度。或混冷水於麥芽。加蒸氣或溫湯使達糖化溫度。

煮沸 煮沸麥芽汁之目的(一)使麥芽汁濃縮。(二)浸出忽布之重要成分。(三)分離其凝固性蛋白質。(四)殺菌其麥芽汁。(五)使起後糖化作用。煮沸之時間。由糖化之方法及麥芽汁之濃度。而有差異。

舊式煮沸。用直火。新式概用蒸氣熱也。

又麥芽汁加忽布煮沸之後。宜用濾過器。分離其忽布。此忽布中尙含有麥芽汁。故以溫湯洗滌之。最後壓榨之。其忽布粕可爲肥料。

釀造法 大別麥酒釀造法。得分爲表面醱酵及底面醱酵。底面醱酵者爲在五度乃至十度而醱酵。醱酵後其酵母則沈於底面。表面醱酵者。爲十度乃至二十五度而醱酵。其酵母則分離於表面。德國及澳大利廣用底面醱酵。製貯藏性輸出麥酒。表面醱酵。則得貯藏性較少之麥酒。英國廣

用之。

底面醱酵麥酒製造法 分爲主醱酵 Principal fermentation 及後醱酵 Secondary

fermentation 主醱酵之際。麥芽汁中之糖類大部分。起醱酵作用。斯時之溫度爲五乃至十度。八日或十日間。則主醱酵終後。麥酒尙不適於飲用。入樽貯藏之。乃起後醱酵。此際酵母沈降。麥酒澄清。且飽和其炭酸氣。由製造麥酒之種類。三週乃至三個月貯藏之。但貯藏之藏度。須較主醱酵時爲低。若在長時日貯藏。則溫度宜益低。故有達於一度以下者。

起主醱酵之室。曰醱酵室。Fermentation cellar 起後醱酵之室。曰貯藏室。Storing cellar 此等室之天井。普通設冷卻管以冷却之。

醱酵室 此室設於麥芽汁冷卻室附近。便易移麥芽汁於醱酵槽也。室內有多量炭酸氣發生。宜注意換氣法。且室內不可有濕氣。否則有易生絲狀菌之害。溫度須一定。而無外氣之變化爲要。又須清潔。此得以水洗之。又污水不可不完全排除之。其床大抵以石、石綿或塞門德造之。

醱酵槽 Fermentation tub 普通以檜材製之。爲圓錐形。下部之長徑。較上部之長徑爲大。各槽有二孔。一在離底面〇·一五高之處。以便麥酒之流出。一在底面。以供取出其酵母之用。從

前有一八乃至四〇呎之大。近年漸次製為大形。至有三〇〇呎者。如此大形。不能以木材製之。故有以金屬或塞門德製之。而木製者。其內部須塗巴拉芬。近時有用施珞那之鐵器。此鐵器又包被以鉛。又塞門德製者。亦屢用之。而於其內部。塗布地瀝青。巴拉芬等。用於此等之醱酵器。得任意其形。

貯藏室 冷乾燥之室。須空氣清良。溫度在四度以下。有地上室與地下室之別。設地下室之處。不可位於地下水之上。

貯藏桶 *Storing cask* 亦以木材製之。普通有二〇乃至八〇呎之大。內部亦塗巴拉芬。近年有用鐵製者。而容積亦增大。且近時亦有用珞那鐵器或用塞門德而塗料。或代巴拉芬以舍來克。各樽具二孔。一在上面。一在鏡板。其室之中央設通路。在兩側基部上。大抵二例並行。

主醱酵之酵母及其添加酵母用純粹培養器。而培養者。或用前醱酵時所生成之酵母。普通醱酵之際。於對百立。可得四立突之沈降性泥狀酵母。在其表面之酵母為污褐色。有忽布、樹脂、蛋白質等之不純物。而中層為最良。得為應用之酵母。其下層則混有野生酵母、死細胞等。殊不純也。故宜注意取出其中層。加入冷水。濾於鍊製之篩。以分離其雜質。令在冷水中沈降之。此際水之溫度低。

則沈降速。若溫度高。且不純粹時。則酵母之力必衰弱。且有菌害。如用壓榨機。壓榨其洗淨酵母。而復以水洗之。則可避此困難。抑在溫度低時。分離衰弱酵母。野生酵母。拔克台里亞（此等較培養酵母爲小形）等。可使浮遊。而容易自然清淨。又時於洗滌後。以弗化阿莫尼亞（對於一立用○。○六瓦）酒石酸（三一四瓦）溶解於水。使呈殺菌作用殊適宜。蓋此固無害於酵母。而有殺菌之效力也。抑洗滌時酵母。須保持其充分冷卻之度。而亦有加磷酸鉀於第一回洗滌水。加碳酸阿莫尼亞於第二回洗滌水。以糾此缺點者。凡應用酵母。宜擇其無細菌及野生酵母。又以外觀淡色。香氣純粹爽快爲要。且沈降於水中。以密室濃厚爲良。應用時。對於麥芽汁一立。應加濃厚泥狀酵母五立。

酵母之添加法有三種。乾式濕式及醪添加法是也。所謂乾式者。非全乾式。其酵母由最初加之麥芽汁。異其量而已。即乾式所要酵母之半量。入於滿充麥芽汁之器（一六一—八立）混和後。移於同形之他器。如此反復之。則漸次發泡。充滿兩器。行此操作。非特酵母宜使平均細膩。又須接觸良好之空氣。令酵母發育佳良也。濕式。即加酵母於一〇度乃至十二度溫之麥芽汁數百立。能起強力之醱酵。更以此醱酵麥芽汁。混於冷卻麥芽汁也。所謂醪添加法者。與右等方法。多少類似。即以

一定量之酵母。添以醱酵之全麥芽汁。約四分之一或其半量云。

麥酒之成分 麥酒中之炭酸、有刺激其清涼及嗜好之效。在底面醱酵麥酒。有炭酸 0.2 、 2 乃至 0.2 。其在強發泡性之表面麥酒。則有達 0.6 者。凡酒精及越幾斯。有保持此炭酸之力。在酒精中。約有 2 乃至 6 重之含量%。彼德國產麥酒。至少有 4.5 %以上。英國麥酒。則較此更強云。

越幾斯 含有糊精、麥芽糖、護膜質、含炭物質（蛋白質、阿美特）忽布、樹脂、偲里設林、琥珀酸、及他少量之無機物質。抑越幾斯量。普通以 5 乃至 7 %為常。此等配合成分。對於麥芽之性質及釀造法。而有大差。就中以糊精為最。多量。占 55 乃至 65 %。砂糖則占 15 乃至 25 %。

麥酒之病害 麥酒由諸種原因。而害其味及外觀。又因無適當之處理。以致全然腐敗者。是雖關於微生物之作用。亦有因忽布之變味、及小粉糊精之混濁而然。此外原因種種。如材料之缺點。裝置之不備。操作之不注意。以及麥芽製造及糖化之不適當。外界之菌害。致不清潔等皆是。

(甲) 味及香氣之缺點 味及香氣。有互相關係而為病害之原因。(一) 苦味 不純之醱酵。為其主因。此外忽布之苦味質過剩。忽布之惡質。或煮沸時間之過久。或醱酵室之不潔。間接直接均足

以傷其味。(二)含麵。麩味。(三)含酵母。味。因醱酵衰弱。麥酒米老熟故也。(四)酸味。多因酪酸菌克作用。又腐敗。味及含鐵味等。至若貯藏室不潔。亦常生一種之臭氣。

(乙)溷濁。(一)拔克。台里亞。溷濁。當冷却時。每發生拔克台里亞與乳酸菌酪酸菌等。而拔克台里亞分離其蛋白質。護護質。以致溷濁也。(二)母。酵。溷濁。培養酵母之分離不完全。而又有野生酵母。(三)蛋。白。質。溷濁。富於蛋白質之麥芽。從短麥芽糖化之缺點而生。(四)忽。布。溷濁。不十分成熟之忽布而生。(五)金。屬。溷濁。麥酒對於金屬之錫及鐵器。常起溷濁。

罐詰及殺菌。成熟之麥酒須封貯於罐。以供販賣。是為罐詰。罐詰之後。欲與以保存性。故行殺菌。罐詰麥酒之玻璃器。概用暗褐色為良。即洗淨此罐。由罐詰機滿盛麥酒。留幾分空虛。以置軟木栓。而殺菌之加熱溫度及時間。從麥酒之種類而變更。在高溫時。則殺菌之効雖大。而於色味或香氣殊為有害。或惹起溷濁。故處以低溫度為宜。實際上應用之濕度。非欲全殺菌其麥酒。亦不過防其繁殖耳。故概在四〇乃至五〇度間處理之。

● 葡萄酒及果酒 Wine and Fruit wine

葡萄酒 歐美諸國 Wine (酒)之語。乃醱酵其葡萄汁。不蒸餾而製之酒精性飲料也。與我國

白米所製之酒同意。製葡萄酒之最宜注意者。是在葡萄實之選擇。葡萄 *Vitis Vinifera* 者。成長於年平均溫度十乃至十一度。夏日之平均溫度十八乃至二十度地方。為最適宜。抑葡萄酒之主成分。為附有酸味之有機酸。與甘味之葡萄糖。果糖亦混在而以當於糖分者為良。此糖分由氣候之適宜。而有一與十二乃至一與二十四者。若糖分甚少。例如一與十之比例。即不適於葡萄酒之製造。假令其果實之成長適宜。而有多量之酸味者。即葡萄之荒年云。是因所得之葡萄汁。須加炭酸石灰中和之。或混和人造葡萄糖以補其糖分。非如此決不能得善良之葡萄酒也。又葡萄實從其成熟。而酸類次第減少。糖分則次第增多。即未熟時。含糖少而多酸也。例如七月下旬者。糖分為〇·六。酸類二·九。至十月上旬。則糖分十八·六。酸類〇·九。又一種之葡萄。亦有異其味者。故製造最良之葡萄酒。宜用選粒法。

葡萄汁之榨取 採集之葡萄。納於籠而攪拌之。則球實落於桶中。其莖則含多少之單寧酸。宜除去之。先以杆或足踏而潰之。暫時放置。至實皮與實肉柔軟。將液汁實皮（即葡萄渣）之全部。移於有多數小孔之大桶。徐徐濾入其液汁於醱酵桶。如斯所得之葡萄汁。名曰木司托 *Must*。欲製白葡萄酒。速將右之液汁濾過。鞣酸不足。可加少量之莖。葡萄莖中含多量鞣酸。而此等渣滓。有濁濁情形。可

加鷄卵之蛋白。或魚膠攪拌之。則易除去。蓋蛋白或魚膠因鞣酸而凝固。攝取其濁濁物。浮遊於液面也。在赤葡萄酒釀造。則桶中醱酵而生之酒精及酸類之葡萄。其含有之色及芳香成分均易溶出。

葡萄之壓榨 絞榨葡萄汁之機械。殊有種種。有用絞榨米酒樣之槓杆者。有用楔者。然最良好者為螺旋壓榨機。又有用遠心輪轉機者。約葡萄實百分。可得葡萄汁六十乃至七十云。

葡萄汁之成分 葡萄汁含有之可溶糖分。混有葡萄糖及果糖。石酸、鞣酸、磷酸鉀及少量之蛋白質。此等物質。甚適醱酵素之滋養。以繁殖之。

葡萄汁之醱酵 醱酵其葡萄汁。不別用醱酵素。即保以十度乃至十五度之溫。每回放置於室。則散在空氣中之醱酵素。能滲入於葡萄汁中。而營醱酵作用。此時溫度若在十度以下時。則醱酵作用甚遲緩。或遂停止。欲醱酵作用之適宜進行。則於二三日間保持溫度。任釀母細胞繁殖。次漸起醱酵作用。而生泡沫。乃發出炭酸氣。可使糖分漸次減少。而成酒精。迨至第七日則醱酵作用漸止。至第十日乃至十五日。則成澄明之液。至是不發泡沫。而注意除去其釀母細胞。則移葡萄酒於樽內。以防後之醱酵。若最初所用之葡萄實。其中含多量糖分而少炭氣化合物者。則生成之酒。常

含甘味。若糖分少而蛋白質多量時。便生成稀薄之葡萄酒矣。

葡萄汁中糖分之大部。在最初醱酵時。大抵分解爲酒精與炭酸。至溫度大著減却時醱酵。其溫度持續時。則化生醋酸。著有酸味。故最初之醱酵終時。須斷絕大氣之流通。而防其醱酵。然液中含有之炭酸。宜令放出。故當緩其塞栓也。二三日後充滿其樽。乃密栓之。在十二月瓶詰之葡萄酒。往往至翌年二三月頃。尙有醱酵作用者。其含酒精多量之葡萄酒。雖十分澄明。瓶詰貯藏之。亦成弱葡萄酒。如不速行瓶詰。能引空氣中之養氣。使酒精養化而爲醋酸矣。

葡萄汁中含有之酒石酸。與鉀化合。而成重酒石酸鉀。或抱含石灰鹽及色素從酒精之量增加。而附着於桶壁。或沈着於桶底。其凝塊名曰酒石。

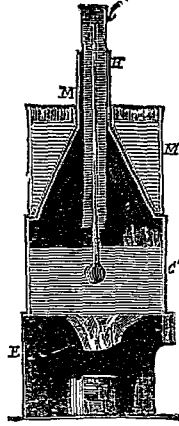
欲製沸騰葡萄酒。宜用含多量糖分之葡萄酒。如斯沸騰之葡萄酒。名曰三鞭酒。法國之 Chateau-pagne 地方出品最良。其製法祕密。尙未十分明瞭。要之右所製之葡萄酒。使醱酵於瓶中。瓶栓以鐵線嚴絡之。然尙爲發生炭酸之膨脹力。百瓶猶有二三只破裂者也。普通之三鞭酒。以人工含炭酸氣於葡萄酒中而製。此人工品多自德國輸出。

諸葡萄酒中之酒精分量。百分中自五分至二十四分不等。如斯大差。雖因葡萄汁中糖分之多寡。

亦有關於其品位也。此外葡萄酒之成分。水居大部。約含九十%。

簡易檢定葡萄酒中之酒精量。可用塔拔里氏之酒精定量器。Tabario's Chullioscope 凡在七百六十種之氣壓。水至攝氏百度沸騰。純酒精僅七十八度三分沸騰。故其液中若含酒精少量時。

第七十二圖



殊不必降其沸騰點也。如圖_{示縱}之(C)器。盛以欲檢之酒。覆以(E)及(H)而以酒精燈(L)煮沸之。所生之蒸氣。昇於驗溫計(t)(t)之周圍。凡酒之沸騰點。從其中含有酒精之量。而為下降。故得因其沸騰點。以定其酒精之含量。

也。冷却器(M)(M)以供濃縮其蒸氣之用。今將水之沸騰點九十九度四分。與酒精之百分含量比較。其沸騰點如次。

九十六度四分	三%	九十二度七分	七%	九十九度七分	十一%
九十五度三分	四%	九十一度七分	八%	九十九度三分	十二%
九十四度三分	五%	九十一度一分	九%	八十八度八分	十三%

九十三度五分 六% 九十度一分 十% 八十八度四分 十四%

法國製之赤葡萄酒。九乃而十四%。蒲爾哥 *Pugandy* 則九十乃至十一%。撲篤 *Portaux* 十乃至十二%。此外法國產含八乃至十%。三鞭酒者含九乃至十二%。愛克色林則十七%。賞台刺 *Uadira* 則十七乃至二十%。又拍刺丁那 *Palationto Keres* 製者七乃至九·五%。哈克里 *Hungarian* 之酒。則為九乃為十一%。而葡萄牙產之撲爾酒 *Port of Portugal* 含稍多量即十七乃至二十五%。因混有蒸餾所得之餾液也。

往時單以葡萄製之。以供販賣。至近來比較於最良葡萄酒之分析表。其糖分鞣酸等之不足者。加以味。而施種種之人工改良法。假令葡萄雖凶作。亦得製出佳品。是即照分析表調合其各品。以人工製出類似於葡萄酒者也。又葡萄酒之帶有多量酸味者。此乃醋酸之滲入。生成醋酸醱。蓋因葡萄酒酒精分。比較的少量。或釀造室溫度過高。或久觸空氣者也。除去此酸味。輕防其醋酸醱。可混砂糖而修正之。又使含孕亞硫酸氣體而防止之。故重亞硫酸鉀乃葡萄酒之防腐藥。又加酒石酸使變於醋酸依的兒。亦得除去之。

當葡萄酒釀造所副生之酒石。殆有相當之價值。而為收入品之一部分。此外醱酵渣滓。(一)用

於劣等之葡萄酒製造。(二)蒸餾之製造劣等之蒲刺尼丁。(三)利用以釀造醋酸。(四)應用於綠青之製造。(五)在葡萄酒釀造地方供家畜之食物。(六)充分再壓榨後。有由於肥料之處。(七)葡萄之種子中含有十乃至十一%之油。(八)含有多量之鞣酸。(九)葡萄酒渣滓灼燒爲灰。可製炭酸加里。(十)炭化之。可爲黑色之顏料。(葡萄墨 Vine black 等之種種廢物利用法也)。

種種之果實如林檎、桑實、西洋銀杏等。皆含有葡萄糖及果糖。以葡萄酒釀造法同一製之。則得種種之醪酒。

今揭歐米諸國所廣行之酒精性飲料。及其模造法之一般於左。

(阿蒲色托) 此酒乃浸出苦艾 *Artemisia absinthium* 於強酒精者。帶綠色之澄明液也。其味甚苦。有特異之竄透性芳香。種類甚多。茲示其一。卽

苦艾草 乾燥 三甾。綠色大茴香八克。小茴香四甾。白芷香五百瓦。酒精(十五%)九十五立得。右藥品溫浸於酒精。凡十二時間。加水四十五立得。密閉而蒸餾之。取其餾液九十五立得。再蒸餾之。使酒精分全行餾出。此後之餾液特別置之。然後加左之混合浸出液於右最初之餾液中。而着色。

之。

小苦艾草^{乾燥者}、檸檬^{乾燥者}各一瓖。茴香五百瓦。各細挫而爲粗末者。加餾水四十立得。在重湯煎上。溫浸之。暫時放冷。篩過之後。加殘餘之餾液。尙加適宜之水。使全量成一百立得。

(阿刺比苛) 此酒乃以椰子汁或米所釀醇之酒蒸餾而得者。雖係無色。然在樽而久貯藏者。則呈黃色。澄明。而有一種之香氣。百分中含有酒精八十乃至九十%者也。

(蒲刺丁) 此酒之最良者。爲法國產之白葡萄酒蒸餾而製。由西班牙產或葡萄牙產之葡萄酒而製者。則爲劣品。而以葡萄酒粕而蒸餾者。殆下品也。然亦以人工的混合種種之品物。而爲摸擬酒者也。

蒲刺丁之新蒸餾者。殆無色。經過年月。自淡黃色至帶褐黃色。香味特異。有甘樣爽快之依的兒樣芳香。此天然之古色。而欲爲淡色者。卽加卡刺妹留^{糞集砂糖}所得之液。於晚茶之浸汁。而添入之。或用胡桃殼及阿仙藥之類者。今示用於摸擬蒲刺丁之最良着色液。卽

阿仙藥末百瓦。撒此殺赴刺司木及托利野拔爾撒謨各十瓦。華尼刺五瓦。苦扁桃精一瓦。良好酒精(八十五%)一立得。將細挫之華尼刺。混於黑砂糖百二十五瓦。研和之。使全體混合。屢屢

振蕩。八日間浸出。二十四時間靜置之。取其上部清液。以供應用。

又蒲刺丁之之色。多自木桶來者。故供用之桶樽等。有以酒精及水之混合物。浸出其白櫟木之鋸屑、削屑。今揭模擬蒲刺丁之處方。甲乙如左。

甲法

酒精八十五之香氣良者

五十六立得

五十四立得

水

四十一立得

二十七立得

刺姆

二立得

二立得

乾葡萄糖(二十六度)

二立得

三立得

甘草根

五百瓦

黑茶

六十瓦

酒石英

二瓦

硼酸

一瓦

綠色胡桃殼浸出液

二立得

苦扁桃殼浸出液

二立得

阿仙藥末

十五瓦

篤留拔爾撒謨

六瓦

甲法之製法。先以水之半量。浸出其甘草。又別以液湯十立得。浸出于密閉器中。溶解酒石英及酒石酸於沸湯。二立得。至各液冷却。篩過互相混合。乃加酒精、刺姆糖漿等。添加以水成全量。百立得。以卡刺妹留着色之。又乙法溶解篤留拔爾撒謨及阿仙藥於酒精。一立得。加殘餘之酒精。次混合各液類。攪拌之後。以卡刺妹留着色之。濾過而製。大類似於可那苛。Cognac

(菲尼) Pin 此酒乃普通之穀製酒精。用杜松子附以芳香者也。製之即以穀製強酒精八十咖啡。新鮮再餾的列並底油一品脫。杜松子油三盎斯。食鹽二十一磅。溶解於水三十五咖啡。葛縷子油半盎斯。茴香油四分之一盎斯。甘扁桃油一特拉姆。枸櫞精半盎斯。混合蒸餾水。取其百咖啡之餾液。混溶克列阿曹篤二特拉姆。此外種種處方略之。其百分中大約平均含五十一分半之酒精。

(刺姆) Rum 刺姆酒者。係釀蔗糖製造所之糖蜜所得之酒精之一種也。亦有特異之香氣。西

印度半島之耶麻依加來者爲上品。百分中大約平均含有五十三分半之酒精。

(偉斯克) Whisky 此酒爲釀麥芽或穀類或其混合物所得之酒精也。在愛爾蘭及蘇格蘭釀造之。帶褐黃色之澄明液。有特異香味。百分中大約含有四十八容。乃至五十六容之酒精。

(利歌野留) 通俗稱曰利久酒。但利歌野留之語。自人造或釀法而得者。例如刺姆、菲尼或蒲刺丁、或在酒精中浸出以種種之芳香藥而製者。如青刺曹及嚼囉弟恩 Colloidin 等。卽酒精飲料之總稱也。今示著名利久酒之處方於左。

(阿義色此托) 遏尼子精五立得。酒精(八十五度)二十立得。白糖十二克羅半。水六十六立得。溶解遏尼子精於酒精。加以白糖溶解於水者。添加蛋白質或明礬液。靜定而濾過之。

(青刺曹) 青刺曹精八立得。酒精(全度)十七立得。白糖十二克羅半。水六十六立得。如前法調合。而以卡刺妹留着色之。

(野司拔) 撒赴刺尼六十瓦。杜松子及胡妥子各二百五十瓦。大茴香白芷根各二十五瓦。桂皮及蜀葵各六十瓦。枸櫞皮二十五瓦。浸出於酒精四十立得。一月間時時攪拌。終則篩過。混以水四十一立得。橙花水二立得。及白糖二十克羅。尙加呀喇蟲使帶赤黃色。

第二十六編 化學試藥及雜類

酒石酸鉀鈉

Sodio-potassium tartarate

記號 $\text{NaK}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

曹達酒石

製酒石酸鉀鈉者。取不含石灰鹽之酒石。與碳酸鈉或重碳酸鈉熱之。使成中性。濾過。蒸發之。形成鹽膜。放冷結晶。其結晶集於漏斗上。滴去母液。於常溫乾燥之。

酒石酸鉀鈉乃無色透明巨大之柱狀結晶。或白色結晶性之粉末。呈中性反應。溶解於二分之一水。酒精則不溶解。本品除醫藥用外。分析術上。用以製弗來氏試藥。工業上專用作眼鏡。寫真術亦稍用之。銀鏡之製法詳見銀條

(法林氏溶液) *Fehling's Solution* 酒石酸銅加里之溶液。(第一) 加以結晶硫酸銅三四。

六四瓦。硫酸〇·五立方生的適當。適宜之蒸餾水。可製五〇〇立方生的適當之溶液。(第二)

酒石酸鉀鈉一七六瓦。苛性鈉七七瓦。以適宜之蒸餾水溶解之。可製五〇〇立方生的適當之

溶液。臨時將第一第二液同量混和。此試藥專用於葡萄糖之檢查。

(酒石酸銀) Silver tartrate $\text{Ag}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$ 中性酒石酸鹽之溶液。加硝酸銀洗降之。即成。不溶解於水。而溶解於阿摩尼亞水。溫此溶液。則酒石酸得分爲碳酸及草酸銀。成金屬態而析出。用於銀鏡、或他之製作法。

(沸騰散) Effervescent powder 重碳酸鈉二瓦。包於青色紙。酒石酸一·五格蘭姆。包於白紙。隔用時以糖水充於玻璃杯。先投以青紙之碳酸曹達。次混以白紙之酒石酸。可乘沸騰而飲用之。乃清涼之飲料也。

(緩下沸騰散) 亦曰曹達粉。Soda Powder 用於緩下劑之清涼飲料。取酒石酸鉀末十瓦。重碳酸曹達末三瓦。混和之。包於青色紙。別取酒石酸末三瓦。包於白紙。用法與沸騰散同。

● 碘化水素酸 Hydroiodide acid

記號 III

製法 碘化鉀百克令。投入於小曲頸瓶。加水五十克令而溶解之。次加碘二百克令。與全溶解。投入赤磷十克令。然後徐徐熱之。則直生碘化水素氣體。乃以內容四品脫之共口瓶。達氣體管於其瓶底而收之。其反應爲 $6\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2 + \text{I}_2 = 6\text{HI} + 2\text{P}(\text{OH})_3$

又製碘化水素之簡便法。即以碘化加里十四瓦。酒石酸十二·六瓦。各溶解於蒸餾水十二瓦中。

各溶液互相混和。冷却於冰中。半時間傾瀉其上部清液。加蒸餾水使全量爲六十瓦。其沈降於器底之白色沈澱。卽傍生之酒石英也。



酒石酸 碘化鉀 酒石堊 碘化水素

形性 碘化水素酸一如鹽化水素酸。在濕空氣中則生白霧之無色氣體。甚易吸收於水。加寒冷與強壓。則成液體。或固體。甚重之氣體也。比重四·四四。以鹽素或臭素分解之。則碘分離也。

碘化水素酸之水溶液。卽混碘粉末於水中。通入硫化水素氣體。濾去其所分離之硫黃。煖其熔液。飛散其過剩之硫化水素而製者也。但從此法不能製比重較一·五六爲強度者。

碘化水素酸之所以異於鹽化水素酸。或臭化水素酸者。卽曝露空氣中。則分解其水素。酸化而爲水。析出碘素而爲褐色是也。此碘化水素中之水素。有易與酸素化合之性。故爲還元藥之有力者。例如加碘化鉀於強硫酸而煮沸之。著發生硫化水素。此全由碘化水素之還元作用也。 $H_2SO_4 + 8HI = H_2S + 4H_2O + 8I$ 碘化水素酸之對於金屬及其酸化物之作用。與他之水素酸無異。在有機化學。屢以碘化水素酸除去其化合物中之酸素。令與水素交換者也。

●過酸化錳

Manganese dioxide

記號 MnO₂

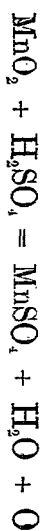
二酸化錳 褐石 滿俺

所在 過酸化錳天然處之產出。英德與撒遜等國產量最多。成軟錳鑽(即褐石)之放絲狀結晶塊。間有比重四·八之銅灰色稜狀結晶者。其結晶者謂之硬錳鑽。Pyrolusite 通常作葡萄形、或甘藷形。又有黑色或褐黃色之土塊。含孕多量水分者。謂之錳土。Wad

過酸化錳既多量存在於天然界。故無製自人工者。即將天然之錳。碎為粉末。以供諸用耳。過酸化錳為得酸素之最廉品。熱灼之則放出多量之酸素。不熔融而殘留赤色酸化錳。Mn₂O₄。在硝酸殆無作用。與鹽酸共熱之。則發生鹽素氣體。而為鹽化錳。MnCl₂。殆成無色之液。與硫酸共熱時。則放酸素而生硫酸錳。



過酸化錳 鹽酸 鹽化錳 水 鹽素



過酸化錳 硫酸 硫酸錳 水 酸素

坊間販賣之褐石。殆無純粹之過酸化錳。而含有種種之氧化物。 MnO 、 Mn_2O_3 、 Mn_3O_4 。從而減少鹽素及酸素之放出量。而褐石中過酸化錳含有之多少。大有關於品價云。

應用 褐石工業上以供酸素、鹽素、臭素、沃素等之發生用。又玻璃製造、着色玻璃製造、班紋石鹼製造均用之。又用於精鐵用。染色術及捺染用。又供過錳酸鉀及其他錳鹽之製造用。

● 枸橼酸鐵

Citrate of iron

記號 $Fe_2(C_6H_5O_7 + F_2(OH))_3 \cdot 3H_2O$

枸橼硫酸化鐵

Ferric Citrate

製法 過硫酸鐵液八十四分。混以蒸餾水千分。別以安莫尼亞水八十四分。混水二百分者。徐徐注入於前液中。則生褐色之水酸化鐵沈澱。暫時靜定。使充分沈降。傾去其上部清液。再以多量之水。洗其沈澱。傾去其上部清液。殘留之沈澱。以布片濾過。屢以水洗之。其濾液滴以鹽化液。至不生白澱。乃移右沈澱於蒸發皿。加枸橼酸三十分。在重湯煎上攪拌之。熱以不越六十度之溫。而使溶解。且蒸發之。終成糖漿狀。塗布於玻璃板上。而為小葉片。至得剝離。以不越四十度之溫乾燥而製之。

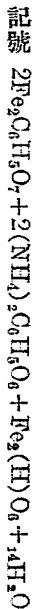
形性 透映赤褐色之小葉片。有玻璃樣光澤。味微酸而有鐵樣之收斂性。在水徐徐溶解。而易

溶於熱湯。不溶解於酒精及依的兒。加黃色血滴於其水溶液。則呈藍綠色。滴入鹽酸。則呈暗藍色。又和曹達滴液而熱之。則生赤褐色之沈澱。百分中含有四十七·七分之水。熾灼之。則殘留二十分之酸化鐵。

(枸橼酸鐵液) Solution of Citrate of iron 右枸橼酸鐵之製造中。加枸橼於褐色之沈澱中。不越六十度之溫。在重湯煎上蒸發而為全量百分。澄明褐色之液。呈酸性反應。比重一·二二六。以供枸橼酸鐵安莫尼亞之製造。

(過硫酸鐵液) Solution of persulphate of iron 硫酸鐵糖製者用八十分。硫酸十五分。硝酸十分。共容於玻璃瓶中。在重湯煎上熱而溶解之。至成澄明之液。取其一滴。以水稀澤之。加赤色血滴鹽液。亦不呈藍色。乃移於豫秤定之瓷皿中。蒸發而至百分。和少量蒸餾水。更蒸發之。數回反復。此操作。至其液中不復感硝酸之臭氣。加蒸餾水使全量百六十分。容於瓶中。以玻璃栓密閉而貯之。係澄明帶褐黃色之稍稍濃厚液。比重一·四二八乃至一·四三〇。

● 枸橼酸鐵安莫母紐謨 Citrate of iron and ammonia



枸橼酸鐵安母尼亞

製法 枸橼酸鐵液三分。安莫尼亞水一分混和之。以不越六十度之溫蒸發至糖漿狀。塗布於玻璃板上。作薄小葉片。至得剝離。以微溫在暗處乾燥而製之。密閉於瓶中。以避日光。或容於茶褐色瓶而貯之。

形性 透映赤褐色弱酸性。或為中性之小葉片。善吸濕氣。無臭而有緩和之鹽樣鐵樣味。易溶於水。不溶於酒精。其水溶液。加鹽酸後。始由黃色血滴鹽而呈藍色。又和曹達液而熱之。則發生安莫尼亞。而生赤褐色之沈澱。

應用 枸橼酸鐵安莫尼亞。與赤色血滴鹽混和。應用於普通青色複寫法。

● 枸橼酸鉀

Potassium Citrate

記號 $K_3C_6H_5O_7H_2O$

枸橼酸加里

製法 加重碳酸鉀於枸橼酸之水溶液。至不起沸騰。濾過其溶液。將濾液蒸發而至乾燥。不絕攪拌。製為粒狀。乘溫密閉於乾燥瓶內而貯之。

形性 枸橼酸鉀乃白色粒狀粉末。曝露空氣。則潮解無臭。其味清涼。且呈弱亞爾加里性反應。

易溶於水而難溶於酒精。

應用 工藝上寫真術。以為亞爾加里現像液之制限藥。又用以保存感光紙。

●硫化水素

Sulphuric hydrogen

記號 H_2S

硫水素酸

Hydrosulphuric acid, Hydrogen Sulphide

硫化水素遊離於火山噴氣中或硫黃鑛泉中。又含有硫黃之動植物腐敗(例如鷄卵之腐敗)時。殊覺有惡臭。即此氣也。通常製此氣體之法。以硫化鐵(人工製)或硫化銻、硫化鋇等。注加稀硫酸或稀鹽酸而得者。其式如下。



硫化鐵

硫酸

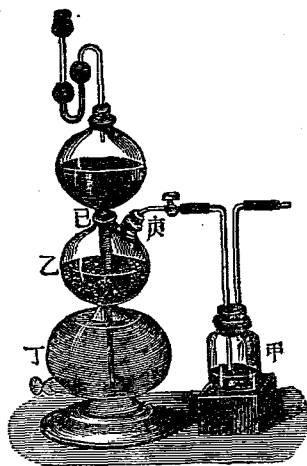
硫化水素

硫酸鐵

此外尚有種種之法而得發生者。(一)在高熱使硫黃蒸氣與水素氣體接觸時。(二)通入硫黃蒸氣與水蒸氣於灼熱之浮石(浮石充填於陶管中者)時。灼熱硫黃與牛脂之混合物。或硫黃及潤濕木炭之混合時。亦能發生多量之硫化水素者也。

硫化水素發生裝置。雖有種種。而化學上最便利試驗。即克普氏之裝置也。此裝置如第七十三圖

圖 三 十 七 第



自三個之玻璃球而成。下方二球。由細頸連續如瓢。最下球（丁）充稀硫酸。中球（乙）容硫化鐵。最上球（丙）有一條長管。自此密栓其中球之頸口貫通中球。達於下球之底而開口。而於其頸口施橡皮栓。插入有二球之安全管。又中球之側口（庚）施以穿有一孔之橡皮栓。插入有活栓之玻璃管。而與洗氣瓶（甲）連續。用此裝置以發生硫化水素。即自中球之側口（庚）投入硫化鐵之小片（不可用粉末）密栓之。爰自上球之安全管注入稀硫酸。充於下球。而達於中球內。接觸硫化鐵。而發生硫化水素。通過洗氣瓶而噴出者也。若不要硫化水素。可閉其玻璃活栓。斯時發生之氣體。由他道遁出。自壓其酸液。而與硫化鐵分離。無復發生氣體之事。而餘分之酸液。則被壓於上球者也。又所用之酸液。數回反復。終失發生氣體之力。可開下球之側口（丁）排出之。注入新鮮之酸液。此廢液在用於硫化鐵與綠礬之處。則可自綠礬溶液。分取其綠礬。

形性 硫化水素係無色透明氣體。有腐敗不快之惡臭。較空氣稍重。壓迫而冷却之。則爲無色之液。通入水中。則能溶解三容。此吸收三容之水。謂之硫化水素水。或稱硫水素酸。效用與硫化水素同。但經時日。則分解而析出硫黃。惟混以少量之福里設林。滿充小瓶。貯於暗所。能得稍保存之。又點火於硫化水素氣體。則放青焰而燃燒。而變爲亞硫酸氣。爲有毒性氣體。於動物有害者也。故燃燒硫黃於室內。此亞硫氣能分解其硫化水素。又硫化水素接觸鹽素、銻素、沃度等。則分解而析出硫黃。通硫化水素於諸多之金屬鹽溶液。則生種種之色之硫化金屬沈澱。例如通硫化水素於鉛糖、鹽化錒、鹽化砒之酸性液。及硫酸鋅之亞爾加里性液。則生硫化鉛（黑色）硫化錒（橙紅色）硫化砒（黃色）硫化鋅（白色）等之沈澱。又琢磨之銀觸此氣體。則直變色（硫化銀）

應用 硫化水素在化學分析術上。爲重要之試藥。工業上用於諸多硫化金屬之製造。又供顏料之製造。

● **硫化炭素** Carbon disulphide

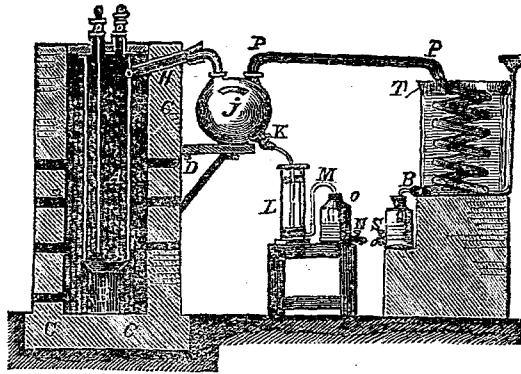
記號 CS₂

一 **硫化炭素** 重硫化炭素 Bisulphide of Carbon

製法 硫化炭素之百分中。含硫黃八十四·二分與炭素十五·八分。即以硫黃之蒸氣。使觸於

灼熱之木炭。或代木炭以骸炭。用硫化鐵礦所生之硫黃蒸氣。而大製之也。

第七十四圖



欲製多量之硫化炭素。以用彭生氏之裝置。較為便利。如第七十四圖即其裝置也。A為耐火粘土製之圓筒。而安置於臺架上。此圓筒之上部有二孔。一E為火耐土製之管。殆達於下底而開口。一D為投入木炭之口。初自此口容木炭小片。充於圓筒內。盛炭火於火爐C。熾灼之。至筒內之木炭亦灼。乃自E口時時投入硫黃。兩口均密栓之。爰生硫化炭素之蒸氣。經H管。而至於受器J。其濃縮者。開活栓K。流出於盛水之受器L。流集時漸漸由曲管M而來於O瓶。但瓶J中尚有未濃縮之硫化炭素蒸氣。自送管P。至於冷却蛇管T。濃縮而為液體。備集於受器R中。

右所製之硫化炭素。係一種粗製品。溶之於水。及硫黃。投以鹽化鈣而振蕩之。二十四時間靜置後。在重湯煎上再餾之。即得純粹之硫化炭素也。

形性 硫化炭係無色透明之易流動稍重液。純粹者有似噶囉仿之爽快香氣。屈折光線之力強。而現虹彩。比重爲一二六八四。四十六度半沸騰。點火度百七十度也。在常溫亦能揮發。而生寒冷。本品不溶解於水。溶解於依的兒、噶囉仿、及揮發油類。又本品能溶解樹脂、脂肪、揮發油、彈力護膜、侷答百兒加蠟、樟腦、硫黃、磷、碘、等。硫化炭素點火。則揚美青色之焰而燃。發出亞硫酸氣。與炭酸氣體。其混有酸素或大氣之硫化炭素蒸氣。則劇爆鳴。又混酸化窒素於其蒸氣。點之以火。則放強烈之光輝。而應用於寫真上者也。

應用 硫化炭素因備有右等之性質。故在工業上用途極廣。而用於溶解彈力護膜爲最多。又動物炭製造之際。用以抽出其骨中之油分。又供阿列布實、椰子、亞麻仁、萊種墨粟子等之脂肪油採取之用。又自硫黃鑽採取硫黃亦用之。一度使用之油類。能再採取之。例如自用於車軸之膩脂。再製其器械油是也。電鍍術加硫化炭素於銀鍍液中。則增鍍銀之光輝。又溶蠟於硫化炭素。可製蠟紙。或塗布於石膏模型。又可以殺鼠及小蟲類。燃燒於酈藝 (König) 氏燈。可供傳染病消毒之

用。此外硫化炭素化學分析術。化學的製品均應用之。

● 硫化鐵

Iron Sulphide

記號 FeS

一 硫化鐵 第一硫化鐵 Monosulphide

硫化鐵常成黃鐵礦 (FeS₂) 卽重硫化鐵。散在於新古之岩石中。產額甚多。間有爲幣子形之黃銅色光輝結晶。多成結塊而產於伊太利及德國米國等。日本亦產之。此礦石含鐵雖多。而分離之頗不容易。從而用以製鐵者甚少。多供硫黃、硫酸、綠礬明礬及亞硫酸氣體發生之製造用。而用於硫化水素之發生。須以人工製者。

製法 取鐵粉三分。與昇華硫黃二分。親密混和。入於坩堝。紅熾熱之。則起化學的變化。而生硫化鐵。傾出其鎔液物於鐵板上。冷後碎破其固結物。使爲適宜之小片。

形性 人工製硫化鐵爲鑄鐵樣黑色之熔塊。注以稀鹽酸或稀硫酸。則發生硫化水素氣體而

溶解。 $FeS + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2S$

應用 專供硫化水素之發生用。

● 硫化安莫尼姆

Ammonium sulphide

記號 (NH₄)₂S

硫化安莫尼亞 $2(\text{NH}_4)_2\text{S}$

製法 水與食鹽所作之起寒劑之器。盛硫化水素一容。與安莫尼亞二容。充分混和。則生硫化安莫尼亞之無色結晶物。在常溫亦能分解為安莫尼亞及硫化水化安莫尼亞。故通常即通入硫化水素於安莫尼亞水而製。

形性 硫化安莫液之新製出者。無色透明。放安莫尼亞及硫化水素之臭氣。觸空氣直成黃色。久之終分離其硫黃而為次亞硫酸及硫酸安莫尼亞之無色液。

化學分析術所用之安莫尼亞溶液。即先取安莫尼亞溶液。通入硫化水素而飽和之。更混以二分之二安莫尼亞水而製者也。

應用 硫化安莫尼亞。專供定質分析術。以為金屬分類之用。在工業上用於金屬之着色。

● 硫化鋇 Barium sulphide

記號 BaS

製法 硫化鋇者。混木炭或其他之炭素化合物於硫酸鋇。強灼熱之而製。含有之酸素。成炭酸除去之。而殘留硫化鋇。 $\text{BaSO}_4 + \text{C}_2 = \text{BaS} + 2\text{CO}_2$

形性及應用 帶灰色或帶黃色之粉末。放硫化水素之臭氣。溶之於水。則分解於水酸化鋇。與

硫化化鋇。又硫化鋇觸光線後。置之暗室。則著發光。故應用於發光紙。及發光塗料。製造供此用途之硫化鋇。即以硫酸鋇三十二分。炭酸苦土及硫黃花各一分。混合之。和以樹膠末及少量之水。練爲團子。乾以日光容於坩堝密蓋之。一時間熱灼之。然後徐徐冷卻。爰粉碎之。固封於玻璃瓶中。本品一克冷。○。○六四八瓦。溶解於水一盎斯。塗布於銀器。則爲黃金色。其濃厚液則呈青黑色。
(發光紙) *Luminous Paper* 直辣的尼三分。鹽酸加里三分。發光硫化鋇三十七分半。混和之。以其粉末一分。注以沸湯一分。攪拌之。而成稍濃厚之塗料。一二回塗布於紙或板紙而製。

● 硫化鈣

Calcium sulphide

記號 *CaS*

製法 容牡蠣於坩堝。灼熱而爲白灰。冷後。除其不潔分。使爲粉末。此粉末與硫黃華互相擴布。而爲數層。再容於坩堝內。半時間紅熾熱。後。放冷固封於瓶中。如斯而製者。應用於發光劑。或以生石灰粉末百分。沈降製硫黃九十分。親密研和。容於坩堝。密閉其蓋。置於火爐中。周圍充以炭火。一時間紅熾熱之。然後取出。放冷粉碎其內容物。固封於玻璃其口中。

形性及應用 硫化鈣又曰肯篤氏燐光劑。 *Canton's phosphorus* 帶黃白色之粉末。放敗卵臭氣。能溶解於水。曝露大氣中。著放硫化水素。分解而潮解。本品曝露日光後置之暗所。亦有發光

之性質。用於拍爾明氏之發光塗料。或除毛劑。

(拍爾明氏發光塗料) *Balmain's luminous paint* 箇拔爾假漆四十分，好良發光硫化鈣三十六分，白色硫化銻十二分，硫酸鋇六分，練和之。此所製爲白色。其代硫酸鋇以鷄冠石末、(赤色)印度黃(橙黃色)鉻酸鋇(黃色)紺青(青色)等適宜。則得製各色之塗料。

(箇拔爾假漆) 此假漆以良好之箇拔爾十五分，熔解於炭火上。注入的列並油六十分。至全溶解濾過。煮沸之。加亞麻仁油二十五分。攪拌而製。凡燐光塗料之製造。不可使用鐵器。故研磨用之。輾轉亦須以石製者。

(除毛劑) *Depilatories* 將硫化鈣、石灰各爲粉末。而混和之。(又法) 硫化鋇五十分、澱粉及亞鉛華各二十五分。加水調和爲泥狀者。爲最適當之除毛劑。即塗於皮膚十分時後。剝離之。則毛髮亦偕而脫矣。

● 滑石 Soap Stone

法蘭西白堊 French chalk

所在 天然成木葉狀而產出。白色或淡綠色。間有帶黃色者。半透明或不透明。光澤似真珠。有

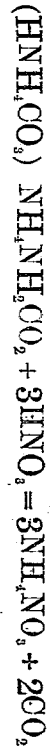
如脂肪之滑澤。熱於試管中。僅放散其水。不溶解於鹽酸或硝酸。主成分爲矽酸鎂 H_2MgSiO_4 。撰其白色者而爲粉末。行水簸法。其細粉供於壁紙之塗料。又用以減車軸之摩擦者也。又製油拔粉。醫藥上用爲撒布藥。又爲牙粉及牙膏之成分。

● 硝酸安母紐謨

記號 NH_4NO_3

硝酸安母尼亞鹽 硝酸酸化安母紐謨

以市販之碳酸安母紐謨。注入硝酸中和之。至其泡沫全消。而濾過其溶液。蒸發而爲濃厚。放冷之。遂生結晶。如蒸發時則揮散其水分。卽成白色不透明之結晶。



尋常碳酸安母紐謨

硝酸

硝酸安母紐謨



水

硝酸安母紐謨。係無色透明稜柱狀之結晶。又爲白色之鎔塊。或爲粒狀塊。呈中性反應。味刺帶微

苦以冷水○·五分。冷酒精二十分。沸騰酒精三分之混和液。能溶化之。沸騰更易溶。熱之則先熔。而後分解。久之遂揮散其殘留物。而為亞酸化窒素及水。 $NH_4NO_3 = NO_2 + H_2O$ 其亞酸化窒素又名笑氣。用以齒科施術之麻醉藥。笑氣在華氏四十五度時。加以四十氣壓即成液質。又硝酸安母紐謨。以及溶化於水。即生非常之寒冷。故可供於起寒劑之配合。

(起寒劑) 以硝酸安母紐謨。溶解於等量之水。即自華氏四十度降之四度以下。(二)用硝酸安母紐謨五分。芒硝六分。稀硝酸四分之配合劑。始自華氏五十度之溫。而下降生零下四十度。其間則有九十度之差。

蒸餾水 Distilled water

製法 製蒸餾水者。先取常水河水為其儲於大壺。滴以過錳酸加里溶液。至紅色不復褪。放置二十四時間。略注於明礬溶液。使呈酸性。暫時放置之。即生沈澱。乃取其上澄液。盛於銅製之蒸餾罐。約四分之三許。加熱煮沸之。但注意其勿劇沸騰。其時蒸餾罐。須裝置以冷却器及受器。不絕注以冷水。使冷却其水蒸氣。舍去其最初餾出者。可得其全量四分之三許。

形性并試驗 蒸餾水。澄明無色。中性。無臭氣。蒸發之。無殘留物。和以石灰水。二容量。亦不溷濁。

滴以炭酸、安母尼亞、硝酸銀（鹽素）、硝酸鉍、硫酸并蔞酸銻（石灰）等。又不染色及溷濁。

蒸餾水用之蒸餾鐘。不可用諸芳香水之蒸餾。

蒸餾水在調藥及製藥上之用途最廣。不遑枚舉。

蒸餾水宜貯於清淨之玻璃瓶或陶器壺。而密栓其口。

● 炭酸 Carbonic acid gas

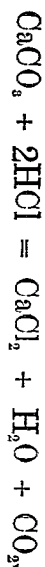
記號 CO₂

二酸化炭素 炭酸氣 無水炭酸

所在 炭酸氣天然存於大氣中。凡動物之呼氣。炭素含有之諸植物。及動物質之燃燒成續物中均存在之。又發生於有機物之腐敗。及諸般之醱酵作用之際。又在火山地方。伴溫泉而湧出。或有自地面之罅隙而噴出者。而其鹽類。例如炭酸鈣、石灰石、大理石、及白堊等。常成地殼之一部分。多量現出。又動物界之炭酸鈣如牡蠣殼、卵殼、及珊瑚等。亦含有之。故燒此等炭酸鈣製造石灰之際。則發生多量之炭酸氣體者也。

製法 燒灼石灰石。則生多量之炭酸氣體。尋常抽取之。即注稀硫酸或稀鹽酸於石灰石或大理石。但用硫酸時。則石灰石須為粉末。若用其塊片。則分解所生之硫酸石灰。覆其表面。有妨內部

之分解作用。而用鹽酸時。其成積物之鹽化石灰。易溶於水。殊無此患也。



石灰石 鹽酸 鹽化石灰 水 炭酸氣



古月粉 硫酸 硫酸石灰 水 炭酸氣

形性 炭酸氣在常溫爲無色無臭之重氣體。較空氣重一倍半。比重一·五二九。有刺戟之酸味。此氣體能滅燭火及窒死動物。故入地窖或空井時。須攜帶燭火。以試其有無。又此氣體在通常溫度水一容積中。凡吸收一容積。但從氣壓力之增加。溶解度亦隨之而增。在二氣壓下。溶解二容積。三氣壓下。溶解三容積。而溶解於高氣壓之下者。壓力一減。則所含之炭酸氣體。急起沸騰。成氣泡而分離者也。如斯在高氣壓下所吸收多量炭酸氣之水溶液。謂之人工炭酸泉。夏日供飲料之荷 蘭水其一例也。以供飲料。他如啤酒之沸騰。及釀造之際。亦生此氣體。而沸騰散投於水中之沸騰。是由其成分之重炭酸曹。爲酒石酸所分解。而發生炭酸氣體也。但乾燥時無此作用。又炭酸氣加高度壓力。或強冷却時。則變於流動體。例如在零下十度。加以二十七氣壓。或在零下度。加以三十五氣壓。則爲無色油樣之

液。而壓力一減。則其一部直變爲氣體而飛散。同時發生嚴寒。餘則爲疎體之雪白固塊。

應用 碳酸氣供用於人工炭酸泉之製造。又重碳酸加里、過錳化鉀等。及碳酸鹽類之製造。亦應用之。

●亞爾台西特

Aldehyde

記號 $\text{CH}_3 - \text{CHO} = \text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

愛幾兒亞爾台西特 阿西頓亞爾台西特

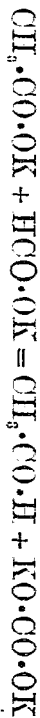
亞爾台西特者。乃酒精酸化而爲醋酸時之中間生成物。卽由酒精或他有機物之乾餾。或由酒精之酸化而生者也。

製之之法。卽以結晶重鉻酸鉀三分。容於周圍有冰（或芒硝二分與食鹽一分之混合物）之玻璃瓶。或曲頸甌。爰注加冷却之酒精二分。硫酸四分。及水十二分之混合液。以冰接合其冷却之受器後。除去其玻璃瓶之冷却藥。則直起反應。可蒸餾其亞爾台西特。 $3\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{CH}_3\text{COH} + 7\text{H}_2\text{O} + 2\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$ 然甚不純。混有其容二倍之以脫。盛於有冰之冷却器。飽和以乾燥之安莫尼亞氣體。則生亞爾台西特安莫尼亞。Aldehyde-ammonia $\text{C}_2\text{H}_5\text{O} \cdot \text{NH}_3$ 爲結晶性之化合物。採取於濾器上。滴瀝其液後。尙以脫洗滌之。納於鹽化鈣之乾燥器。奪去其水。

分而製之。

工業上欲製大量。即於蒸餾酒精之際。捕取其初餾出之液。更由割溫蒸餾法而分取之。

亞爾台西特又蒸餾醋酸鹽與蟻酸鹽之混合物。亦生成之。



醋酸加里 草酸加里 亞爾台西特 羧酸加里

亞爾台西特乃無色澄明易流動液。在零度比重爲〇・八。在二十度八分沸騰。有特異之劇臭。刺戟鼻目。水、酒精及依的兒。則隨意溶解。又易溶解沃素、硫黃及磷等。本品與酸素化合。能形成醋酸。 $\text{CH}_3\text{COH} + \text{O}_2 = \text{CHCO}\cdot\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ 故爲有力之還元藥。例如醋酸銀之溶液。滴加其數滴。則銀直還元爲金屬體。名曰銀鏡。應用此作用以製鏡。即投亞爾台西特安莫尼亞之結晶數片於玻璃瓶。加水溶解。次加硝酸銀而煖之。則銀還元。而瓶之全面。成美麗之鏡。此外本品之特性。與重硫酸曹達結合。而生一種之結晶性化合物。 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}\cdot\text{NaHSO}_4$ 此結晶物加酸類。或鹼類。而煮沸之。則得再餾其亞爾台西特。又混合苛性加里液而煮沸之。則稱亞爾台西特樹脂。有特異臭氣之褐色樹脂樣物也。又本品發生機之水素（水及曹達爾亞麻格姆）而變於酒精。

亞爾台西特之特徵。即亞硫酸所褪色之羅斯阿尼林鹽之溶液。再復爲紅色。

亞爾台西特以作銀鏡之外。尙應用於人造香油類之製造。

● 黃色鉻酸鉀 Yellow Chromate of Potash 記號 K_2CrO_4

單鉻酸加里

製法 投入碳酸鉀(大約要重鉻酸鉀之半量)少許於重鉻酸鉀之水溶液。至其赤色消失。而變黃色。乃蒸發而使結晶。

形性 美麗柳綠樣黃色之稜狀結晶。類似硫酸加里之結晶也。溶解於五倍之冷水。其溶液呈亞爾加里性反應。熱之則不分解而鎔融。呈赤色。冷則復爲黃色。又觸弱酸類。例如碳酸。亦變而爲赤色鉻酸鉀也。

應用 與重鉻酸鉀同。

● 王水 Aqua regia

硝鹽酸 (Nitromuriatic) acid

王水者。硝酸一容量。與鹽酸三容量所混合而製。金屬中稱王之金及白金等之。不溶於硝酸或鹽

酸者。而此水能溶解之。故有此名。試取金箔投於硝酸或鹽酸中。則不溶解。若投於此兩酸之混和液中。則直溶解。是因此混合液中含有遊離之鹽素及鹽化酸化淡素等故也。 $\text{HNO}_3 + 3\text{HCl} = 2\text{H}_2\text{O} + \text{NOCl} + \text{Cl}_2$

王水為帶黃色之澄明液。在空氣中則揚白烟。工業上用以溶解黃金及白金。

●亞硫酸石灰

Sulphite of Lime

記號 CaSO_3

亞硫酸鈣 Calcium sulphite

亞硫酸石灰及重亞硫酸石灰者。乃由充石灰石之高塔之上部。散布以水。而於其下方燃燒硫黃。或以黃鐵礦燒灼於焚礦爐。通入其發生之亞硫酸氣體。斯時亞硫酸溶解其石灰。則生成溶液。但製少量。可透入亞硫酸於石灰乳中而製。

酸性亞硫酸石灰之溶液。有軟化其植物纖維之性。故用於木材之製紙也。

●養化銅

Cupric oxide

記號 CuO

第一養化銅 黑色酸化銅 銅黑

養化銅者。熱灼銅於大氣中。或以硝酸銅或炭酸銅容於銅板製之粗器。熱至紅熾。則生黑色酸化

銅。

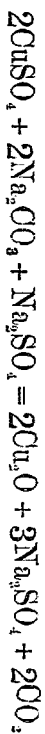
濕法即煮沸其銅鹽之溶液。注加苛性曹達。或碳酸曹達之熱溶液。即生黑色之沈澱物。濾過。水洗而乾燥之。

養化銅乃帶褐黑色之微細粉末。雖自空氣中吸收水分。然不溶解於水。而酸類則易溶解之。而生銅鹽。銅器之酸化而變黑者。以硝酸或硫酸洗滌之。能生新光澤。因此性而熱其酸化銅。通入水素。則還元而生赤色之粉末。銅。酸化銅強熱之。鎔融而為堅塊。再熾灼之。則放出酸素。

養化銅應用於有機物之化學分析。又在高熱溶解矽於酸。而生綠色之矽酸銅。用酸化銅於玻璃。人造寶石及陶器之着色料。即以此也。又在含有礬砂之安母尼亞水中。則溶解而生青色之溶液。此液用於紙、綿等植物纖維素之溶解藥。但加酸於其溶液。則再析出。

(亞酸化銅) Coprous oxide Cu_2O 有產出於天然者。製之即以黑色酸化銅五分。混和銅

總層四分。熱灼於密閉坩堝中。或以含有亞硫酸曹達及碳酸曹達等分量之溶液。煮沸其硫酸銅。洗澱其赤黃色之粉末。以沸湯洗之。



又混葡萄糖於硫酸銅之溶液。加過量之苛性加里而煮沸之。亦生亞酸化銅。成微細之八面結晶而沈澱。

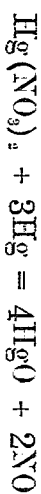
亞酸化銅在高熱溶解於玻璃。則生美麗之赤色玻璃。

●(毒)養化水銀 Oxide of mercury

記號 HgO

養化汞 赤降汞 三仙丹

久熱水銀至近沸騰點之溫度。則其表面生成養化水銀。在熱灼中呈黑色。冷卻後為赤色。通常製法。即以水銀三十分。盛於玻璃瓶。注加硝酸(比重一·八三)三十分。微溫之。至水銀全溶解。移於蒸發皿。在砂火上熱之。不絕攪拌。而使乾涸。粉碎其乾塊。加水銀等分而研和之。入於扁平之陶皿。攪拌之。施以適度之熱。此粉末呈帶藍黑色。且不發生赤褐色之蒸氣。去其火熱。冷後研末。水洗之。



以右法所製之養化水銀。為鮮赤色結晶樣粉末。不溶解於水及酒精。而易溶解於稀鹽酸及稀硝酸。熱灼之。先黑變。次遊離其酸素而還元其水銀。昇汞之水溶液。徐徐注入苛性曹達鹼汁。則生美

麗之黃色沈澱。名曰黃降汞。Yellow precipitated Mercury。又曰黃色其集成不異於赤色酸化汞。

但其化學的及醫藥的性質較爲猛烈。

養化汞爲毒藥。觸光線亦能分解。故宜貯於黑色之瓶。

●養化錫 Stannic oxide

記號 SnO_2

二養化錫 無水錫酸

所在 養化錫爲錫礦之重要礦石。常成錫石 tin-stone or Cassiterite 而產出。通常夾有鐵分。而呈褐色。不溶解於通常諸酸類。與亞爾加里或其碳酸鹽銻合之。則生可溶於水之化合物。名曰錫酸鹽。

形性 養化錫爲熱灼錫於大氣中所生成。白色之粉末也。溶解於沸騰強硫酸。加以水。則再沈降。熱於水素中則還元。熱於綠化輕中。則變於綠化錫。

應用 養化錫用於錫酸曹達(用於捺染術)之製造。又供珪瑯之製作。又爲磨粉。

●安母尼亞水 Solution of Ammonia 記號 (NH_3)

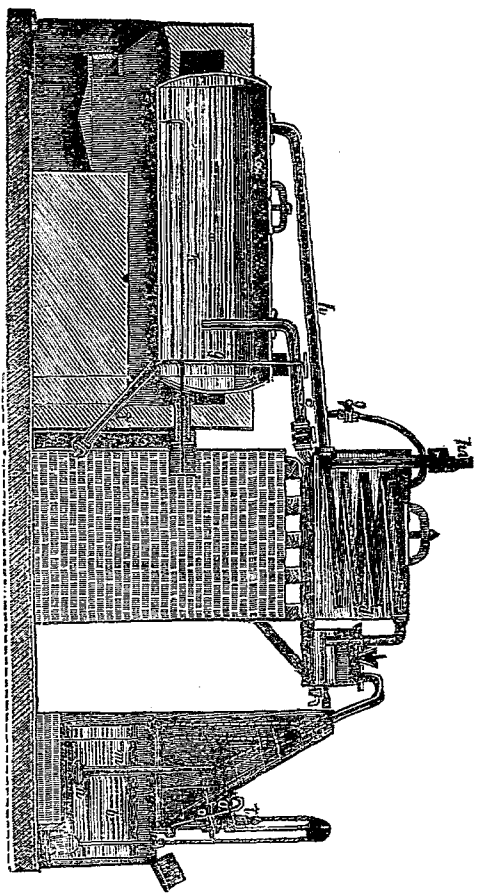
磯砂精 鹿角精

安母尼亞及安母尼亞鹽類之基原。即乾餾石炭時所生之氣體。而在燈用瓦斯（煤氣燈）製造所。則多量副生者也。此外安母尼亞。為動物炭、黃血鹽製造所之副產物。或腐敗尿、糞汁、糖蜜。或作用過熱水蒸氣於青酸化合物而製。抑此等發生安母尼亞之諸物。不適用於直製安母尼亞水。須與硫酸或鹽酸等化合為鹽類後。再以生石灰分解其鹽類。所生之安母尼亞氣體。以適宜之裝置。使吸收於水。

又以碳酸石灰與礬砂而製碳酸安母尼亞之際。放散多量之安母尼亞氣體者。利用之亦可製安母尼亞水。

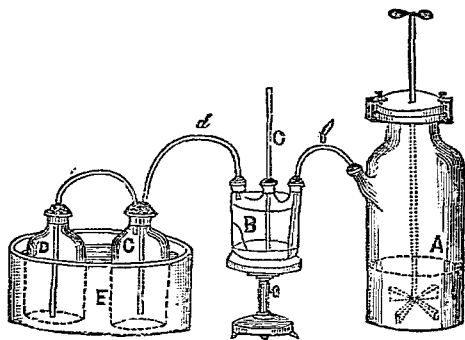
石灰瓦斯製造之際。自其副產物之瓦斯水。製造安母尼亞鹽類。法有種種。就中羅歧（Lunge）氏之裝置。最適實用。如第七十五圖為其縱斷面。以示內部之模樣。a 為蒸餾罐裝置。備有連接於蛇管（c）（此蛇管裝置於（d）之水槽內）之瓦斯管（h）。導罐內發生之瓦斯。導於蛇管。水槽（a）充瓦斯水。以冷卻其蛇管。其蒸餾罐內瓦斯水之蒸餾終後。開（e）管之活栓。流下其瓦斯水（f）。為排泄廢水之管。具有圓錐狀瓣（g）。又自罐側插入攪拌機（b）。沈降其罐內之石灰。且令燒着。或速為排泄物。又有活栓之（h）管。自盛瓦斯水之水槽。導瓦斯水於（d）槽內（a）槽之上。蓋有

圖 五 十 七 第



連接於 (h) 管之管 (i) 至 (a) 槽內溫度昇騰。發生瓦斯及蒸氣。其導入於蛇管內也。
 於是分濃縮之安母尼亞氣體。通過盛石灰乳之洗槽 (k)。導入於吸收槽 (l) 導管 (m) 之末端。

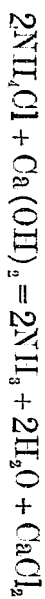
第七十六圖



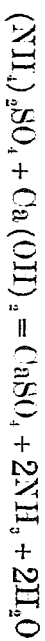
開口爲漏斗形。對於其口之底槽及周圍。張鉛板以耐其酸。(O)爲盛酸類之器。自吸接管(P)滴下於吸收槽。而在吸收槽內不吸收之瓦斯。由設於上方之管口(r)適於烟道右之吸收槽內。所生之安母尼亞鹽。由重垂(t)之幫助。引揚而移於右側之籠。使下滴其液分。此裝置可省蒸發而使結晶之勞。安母尼亞水之製法。以磷砂製阿母尼亞水。即以磷砂四分與生石灰五分。先注其半量之水於生石灰。消化後。加同量之冷水。製爲石灰乳。乃混和磷砂。而盛於氣體發生器。發生器從製造之大小。小製可用陶器或玻璃瓶。大製可用一種之鐵罐。第七十六圖爲示其概略。(A)爲堅牢之鐵罐。側壁之上方有口管。備有氣體發生之送管。上口廣闊。以供藥品之納出。有鐵蓋。以螺旋密封之。而於中央穿一孔。插入鐵竿。下方之末端。附四片之鐵羽。上端設手柄。以攪拌其內容物。罐內發生

之氣體。令經過三口瓶(B)以洗滌之。此洗滌瓶連接以(f)管。末端達於瓶內水面下。次連續以吸收瓶(C)及(D)。此等瓶內盛蒸餾水。以供吸收之用。其水量可倍於礬砂之量。而連接之(d)及(e)管。各達於瓶底爲要。更將此吸收瓶。冷於冷水中。恰如鹽酸之製造裝置。又各瓶口用亞麻仁泥密封之。以防氣體之漏洩。入於洗滌瓶口中之(C)管爲用心。預防發生逆緩安母尼亞水之逆流。若代礬砂以硫酸安母尼亞。則化生之硫酸石灰。燒着於器底。殊難除盡。故混用少量之礬砂爲良。例如硫酸安母尼亞七分、礬砂三分、苛性石灰十分、或硫酸安母尼亞十分、礬砂五分、苛性石灰八分。

礬砂或硫酸安母尼亞。其由石灰乳作用。而發生安母尼亞。反應如左。



礬砂 石灰乳 安母尼亞 水 鹽化鈣



硫酸安母尼亞 石灰乳 硫酸鈣 安母尼亞 水

形性 安母尼亞氣體。乃淡氣。一容量與水素三容量化合。濃縮爲二容量所成之無色氣體也。有特異之劇臭。與刺戟性之強苛味。在零度能吸收一千五百倍之氣體。此水溶液稱曰礬砂精。卽

安母尼亞水是也。其在零度所吸收者有 0.824 之比重。含有 31.3% 之安莫尼亞。尋常藥用及工業用者。比重爲 0.96 。含有 9.75% 之安母尼亞。

安母尼亞水爲無色澄明之液。有物異竄透性之臭氣。呈強亞爾加里性反應。能變赤色試紙於藍色。變萎黃紙於褐色。抑安母尼亞水熱之。能放出多量之安母尼亞氣。其量之多少。一如安莫尼亞氣之含量。又安母尼亞在沸點以下。則沸騰。終全揮散而不遺殘留物。

安母尼亞氣。亦能多量溶收於酒精。而生酒精安母尼亞液。

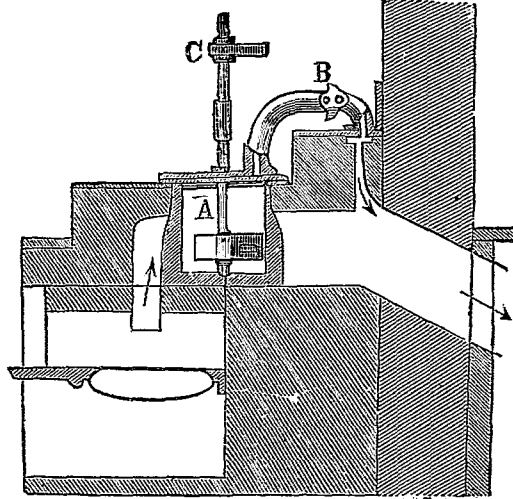
注入亞爾加里、土類金屬、及重金屬類之可溶鹽類之溶液於安母尼亞水。則生水酸化物。或溶不溶性之鹽基性化合物之沈澱。加過量之安母尼亞水。於此沈澱則復溶解。例如加安母尼亞水於亞鉛、鉛、銅等鹽類之溶液。所生之沈澱。再加過量之安母尼亞水。而得再溶消者也。

應用 安母尼亞水之於工藝。上用途甚廣。用於洋紅及屋留丁之製造。他如自脂肪及油類之鹼化。自硫化炭素及炭酸之酒精。其石炭瓦斯。自鹽化銀鑲溶出其鹽化銀之際。均用之。又應用於藍靛及色素之製造。此外有用於漂白者。又爲分析術之試驗藥。又用於安母尼亞曹達製造法及人造冰也。

貯法
於冷處。

安母尼亞水之揮發性強。且易吸收大氣中之碳酸氣體。故須密封於有玻栓之玻璃瓶貯

第七十七圖



● 黃色血滷鹽

Yellow prussiate of potash

記號 $K_4C_6N_6Fe \cdot 3H_2O$

黃血鹽 黃靛酸加里

製法 供用於此鹽製造之含淡素物、如毛布製造塞之毛屑、靴及皮細工之皮屑、(此等最廉價) 死獸之乾肉、乾血、角爪蹄等之動物質廢料。或取其他一回用過之廢物。去其砂石等雜物。或用其一回弱炭化者。炭化時可得多量安莫尼亞 此動物性炭化物七十五分。或動物質百二

十分混合炭酸加里百分與鐵鏽屑八乃至十分。如第七十七圖所示。用一種羅斯科瓦所改良之爐。此爐A爲灼熱其混合物之鑄鐵罐。其蓋之後部有孔。而與曲管B連接。此曲管如圖。開道於烟道。發生於鐵罐中之惡臭氣體。使燃燒於火焰中而逃出於高烟突之裝置也。C爲時時攪拌其罐內容物。使速生成其黃血鹽而設。

既而完成之黑色熔塊中。青化加里不分解而殘留。含有多量之炭酸加里、硫化加里、炭素、鐵、硫化鐵、硫青加里及硝酸加里等。適宜破碎之。不絕投入於六十度乃至八十度溫湯桶中。十二時間乃至二十四時間溫浸之。此溫浸之液爲生成黃血鹽者。故以稀薄爲宜。依蒲夫買氏之經驗而以B氏七度爲適當。但因蒸發時耗費頗多。故一

般用B氏二十度乃至二十五度之液。待其污物全沈於底。移其上部清液於鐵製蒸發鍋。急速蒸發。至達B氏三十度時。冷後析出若干之黃血鹽。名曰泥鹽。採取之。蒸發其殘餘之液。使其乾燥。謂之青鹽。或曰青加里。以含有多量之炭酸加里。供用於次回之製造。可得減其炭酸加里之量。又粗製鹽可溶解於熱湯。濾過。行再結晶法而精製之。欲得大結晶。則移其溶液（B氏三十二度）於扁平之鐵鍋。包以毛布。徐徐冷卻。至十日乃至十二日。有巨大之結晶附着於減器壁。

形性 黃血鹽爲枸橼黃色。乃至橙黃色之稜狀結晶。得容易分離爲薄板狀。碎粉之。則成類白。

色。具苦樣甘味。而無毒性。溶解於冷水四分。沸湯半量。不溶解於酒精。曝露大氣中。亦不變化。熱至百度乃至百十度。則放散其結晶水。而爲白色粉末。若劇熱之。則化生青化鉀。放出淡氣。而殘留鐵及炭素。 $K_2Fe_2(OH)_6 = 4K(CN)_2 + Fe_2O_3 + 2C + 2N_2$ 後以五十度之酒精浸出之。則得分取其青化加里。但注以水。則仍爲黃血鹽也。

諸酸類能分解黃血鹽。發生青化水素。無殘留青素及鐵之化合物。此化合物一觸空氣。則生伯林青及類似伯林青之藍色。故須貯於不觸酸氣之處。又逢諸酸化藥。則變爲赤色血滴鹽。諸金屬之藍類。大抵依此鹽而生黃血鹽之沈澱。故此鹽爲必要試藥之一也。

應用 黃血鹽工業上用於製造伯林青。及青化加里。及他青鹽等之原料。染色術用於藍色染法。及赤褐色染法。又爲白色大藥之原料。又化學分析術。用爲試驗藥。

●重碳酸鉀

Bicarbonate of potash

記號 $KHCO_3$

重碳酸加里 酸性碳酸鉀

製法 本品在工業上多量製出。製造之大要。即將碳酸鉀之濃厚溶液。放置於含有多量之炭酸氣中。(例如酒類釀造所。或碳酸氣噴出之鑛泉近傍)使含收碳酸氣而製之。少量製法。即以炭

酸鉀之飽和溶液（與水等分）盛於大形兩口瓶。充其內容四分之一。一口插入氣體之導管。使達於液上。他口附以膀胱。送入一回洗滌之炭酸氣。斯時一分吸收於液中。餘分則入於膀胱。迨至膀胱膨脹。則止氣體之發送。暫時放置。漸次含收於液中。至再收溶。仍復發送氣體。如此數回。反復行之。至膀胱不再收縮。則除其送管。密栓之二三日時。則重碳酸鉀自結晶於器底。

自粗製炭酸鉀製重碳酸鉀。先加等分之水。時時攪拌。經數日後。其上部清液。以布片濾過。所用之粗製鹽。混以八分之一之木炭末。攪拌蒸發之。至成濃厚之膏狀。放冷靜置。搗碎之。更混以木炭末少許。更註水而使潤濕。盛於平皿。放置於含有炭酸氣之氣中。或置於人工的含有炭酸氣之箱中。至全成重碳酸鉀。更溶解於少量之水。熱以不越七十五度之溫。不絕攪拌。經半時間濾過。放冷而使結晶。其母液蒸發而乾燥之。更灼熱而為粗製炭酸加里。凡以百分中含有八十五分之純炭酸加里百分。可製得重碳酸加里百分也。

形性 重碳酸加里者。乾燥透映之無色稜狀結晶也。在大氣中不變化。其味微鹼。呈弱亞爾加里性反應。溶解於四分之冷水。而難溶於酒精。其水溶液。加遇剩之酒石酸。則發生炭酸氣體。泡沸而生白色結晶性之沈澱（酒石莖）。又其水溶液。滴入昇汞水。則生白色之沈澱。雖然。其混多量之

碳酸加里者。則生赤褐色之沈澱。含少量者則呈黃色或赤色者也。

應用 重碳酸加里。專供於醫藥。又用於分析術。及寫真術等。

●重碳酸鈉

Bicarbonate of soda

(英) 記號 NaHCO_2

重碳酸曹達 (略稱)

製法 此鹽亦如碳酸加里。工業上之製多量者。其法亦同。即通碳酸氣體於碳酸曹達之濃厚液是也。現今以乾燥碳酸鈉與結晶碳酸鈉之混合物。布擴於稍斜面之床上。床端設氣窗密閉其室。送入碳酸氣體。斯時著分離其結晶水。而生重碳酸曹達。至全飽和。在三十乃至四十度之溫乾燥之。而為賣品。但欲得精製品。則以一回之水洗滌。除去其含有之食鹽、碳酸曹達、及硫酸加里等之鹽類。乾燥而為粉末。(參觀碳酸曹達條)

形性 重碳酸曹達。係白色之結晶塊。或白結晶性之粉末。有多少滷味。呈弱亞爾加里性反應。大約溶解於十四分之水。不溶解於酒精。在乾燥大氣中。則不變化。在溫空氣中。則放出碳酸之一分。或熱其溶液。至七十度以上。則成一半碳酸曹達 ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{NaHCO}_3$)。通常之重碳酸曹達中。雖含有多少碳酸曹達。但百分中含三分以上者。即不堪用於醫藥。

應用 重碳酸曹達亦專為藥用。工業上少用之。唯飲食品之釀酵。則稍用之耳。

● 弗化水素酸 Hydrofluoric acid 記號 HF

製法 如第七十八圖所示。取螢石(弗化石灰)之粉末容於鉛製之曲頸甌。注入重量二倍之

強硫酸。接合以鉛製U字形濃縮器。(為食鹽及冰製之起寒劑冷却

器)而於曲頸甌底。加以適宜之溫。則蒸餾無色之液。殘留硫酸石灰。



螢石 硫酸 硫酸石灰 弗化水素

又代螢石以冰晶石 Kryolite (弗化鋁)可易得其純品。大製造場

其鉛器代以鐵器。

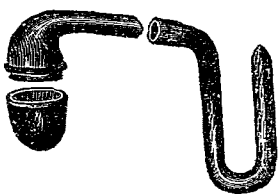
形性 儲集於右冷却器中之無色液(弗化水素酸)為最劇烈之

酸類。在大氣中發強烟。空氣之溫度暖時。則出烟之際。并起沸騰。觸以手指。則生劇疼痛性之腫物。

而其蒸氣亦能使指甲疼痛。觸水恰如熾鐵插入水中而鳴。其濃厚溶液。有一·〇六之比重。加之

以水。却有一·一五之比重。然再加之。則仍輕也。故一·一五之酸。乃弗化水素之生一定之水化

第七十八圖



物也。HF₂H₂O 弗化水素酸之溶液。概貯於備答百兒加之瓶。

弗化水素酸之特性。即能溶解難溶性之石英及玻璃。而與其中所含之矽素化合。而生弗化矽素。SiF₄ 依此作用。故用於雕刻玻璃及圖章。

應用 今試其侵蝕作用。先於適宜溫之玻璃板。薄塗以熔融之蠟。冷卻之。乃以銳尖之小刀。雕刻文字或書畫。然後注硫酸與螢石之混合物於其面上。十五分時間。煖其玻璃板。拭去其蠟。則現所記之文字或圖畫。若容硫酸與螢石末於鉛鍋或白金鍋。而施微溫。發生之白霧。觸於右雕刻之蠟面玻璃板。可得一層瞭然。凡用酸液則得透明侵蝕。單用其氣體。僅成曇翳耳。但弗化加里或弗化安母尼姆與硫酸之混合物。不生曇翳。故用於玻璃雕畫術。又有稱玻璃雕刻墨水者。為弗化鎂

(弗化加里) Potassium fluoride KF 以炭酸加里中和其弗化水素酸。在低溫度蒸發。而

使結晶。其溶液有侵蝕玻璃之性。

● 亞硝酸鉀

Nitrite of potassium

記號 (KNO₂ = 85)

亞硝酸加里

製法 製亞硝酸加里。即以硝石一分。入鐵製坩堝而溶解之。拌以鐵匙。時時投入鉛之小片。經二分時。再暫時熾灼後。傾出其溶解物於鐵器。冷後碎破其熔塊。浸以少量之水。欲除去其可溶性之鉛分。可通入炭酸而洗降之。蒸發其溶液而使乾燥。欲分解其含有之次亞硫酸鉀。再一回熔融之。水而為熔液。再蒸發而至乾涸。冷後搗碎。貯於密閉瓶內。

形性 亞硝酸加里者乃極易潮解之無色稜柱狀結晶。含有一分子之水。易溶解於水。在酒精雖溶解。然不溶解於純酒精。

應用 亞硝酸鉀之在分析術上。以供自沃素之化合物。分離其沃素之用。又能自鉍鹽中分離其鉍。工業上為供某種色素類之製造。

工業藥品大全終

附錄

●吐氏 Twaddell 驗液計之度與比重之改算法

改吐氏之度數爲比重。卽以其度數乘五加一〇〇〇而以一〇〇〇除之。例如吐氏百六十八度之硫酸。欲知其比重。可由左之算式。知其比重爲一·八四。

$$\begin{array}{r} 168 \times 5 \\ \hline 840 \\ + 1000 \\ \hline 1000 \overline{) 1840} \\ 1.840 = \text{比重} \end{array}$$

又改比重爲吐氏之度。則以一·〇〇〇乘比重減一·〇〇〇。乃以五除之。例如有一·八四之比重。欲改爲吐氏之度。則由左式可知其爲百六十八度。

$$\begin{array}{r} 1.84 \times 1000 \\ \hline 1840 \\ 1000 \\ \hline 5 \overline{) 840} \\ 168 \text{ TW.} \end{array}$$

吐氏之驗液計。染色家多用之。

●攝氏及華氏驗溫計改算法

普通所用之驗溫計(寒暑表)則為華氏。其度數欲改為攝氏之度數可由左式。

$$\frac{5}{9} \times (\text{華氏度} - 32) = \text{攝氏度}$$

例如華氏百十三度時 華氏驗溫計之冰點為三十二故以此減之 乘五以九除之。

$$\frac{5 \times (113 - 32)}{9} = \frac{405}{9} = 45 \text{ 即攝氏四十五度也。}$$

又攝氏之度數欲改為華氏之度數可從左式。

$$\frac{9}{5} \times \text{攝氏度} + 32 = \text{華氏度}$$

例為攝氏四十五度時則以四十五乘九以五除之所得之商加三十二。

$$\frac{9}{5} \times 45 = \frac{405}{5} + 32 = 113 \text{ 華氏百十三度也。}$$

●度量衡略解

(吋) Inch 英國尺度等於法國二五·四〇耗及我國〇·七九四寸。

(品脫) Pint 英國容量等於法國五六八·三三六立方。及我國〇·五四八升。

(磅) Pound 英國衡量記號 (lb) 等於十六盎斯。及法國四五三·五九二九瓦。我國十二兩。

(瓩) Hectogramme 法國量制。即百克。英國一五四三·二三克冷。我國二六八分。

(立突) Litre 亦曰立得。法國之容量。即攝氏四度之水一千瓦。即一啓羅瓦之容積也。英國一

·七五九八〇磅。我國〇·九六六升。

(盎斯) Ounce 英國衡量記號 (oz) 又 (z) 四百三十七克冷半。法國二十八瓦三五。我國七錢

五分。

(伽倫) Gallon 英國之容量。等於法國四·五四三四六立突。記號 (G) 即八品脫。及我國四

·三八八升。

(克冷) Grain 英國之衡量記號 (gr) 或 (G) 法國〇·〇六四八瓦。我國〇·〇〇一七四兩。

(瓦) Gramme 又曰克。法國衡量。英國一五·四三三三克冷。即等於純水一立厘之重。及我國

〇·〇二六八兩。

(因都) Yard 英國尺度。法國之〇·九一四三九米突。記號 (yd) 又曰碼。即三十六吋。我國二

·八五七尺。

(呎) Foot 英國尺度記號(ft)等於十二吋。法國之三〇・四八厘。及我國九・五二五寸。
(米突) Metre 法國度量衡之基本尺度。英國之三九・三七〇七九吋。我國三・一二五尺。

酒精水液之重量%F15,5°

比重	重量	比重	重量	比重	重量	比重	重量
0.9991	0.5	0.9638	26	0.9160	51	0.8581	76
0.9981	1	0.9623	27	0.9135	52	0.8557	77
0.9965	2	0.9609	28	0.9113	53	0.8533	78
0.9945	3	0.9593	29	0.9190	54	0.8508	79
0.9930	4	0.9578	30	0.9069	55	0.8483	80
0.9914	5	0.9530	31	0.9047	56	0.8459	81
0.9898	6	0.9544	32	0.9025	57	0.8434	82
0.9884	7	0.9528	33	0.9001	58	0.8408	83
0.9869	8	0.9511	34	0.8979	59	0.8382	84
0.9855	9	0.9490	35	0.8956	60	0.8357	85
0.9841	10	0.9470	36	0.8932	61	0.8331	86
0.9828	11	0.9452	37	0.8908	62	0.8305	87
0.9815	12	0.9434	38	0.8883	63	0.8279	88
0.9802	13	0.9416	39	0.8840	64	0.8254	89
0.9789	14	0.9396	40	0.8816	65	0.8228	90
0.9778	15	0.9376	41	0.8793	66	0.8199	91
0.9766	16	0.9356	42	0.8769	67	0.8172	92
0.9753	17	0.9385	43	0.8745	68	0.8145	93
0.9741	18	0.9292	44	0.8721	69	0.8118	94
0.9728	19	0.9270	45	0.8696	70	0.8089	95
0.9716	20	0.9249	46	0.8672	71	0.8061	96
0.9704	21	0.9223	47	0.8649	72	0.8031	97
0.9691	22	0.9206	48	0.8625	73	0.7969	98
0.9678	23	0.9184	49	0.8603	74	0.7938	99
0.9665	24		50		75		100
0.9652	25						

硫酸比重與重量%比較 C15°

比重	H ₂ SO ₄ %	比重	H ₂ SO ₄ %	比重	H ₂ SO ₄ %
1.036	5.4	1.345	44.3	1.563	65.4
1.075	10.9	1.357	45.5	1.597	69.4
1.116	16.3	1.370	46.9	1.634	71.6
1.161	22.4	1.383	48.4	1.671	74.7
1.209	28.3	1.410	51.2	1.711	78.0
1.262	34.8	1.438	54.0	1.753	81.7
1.296	38.9	1.468	56.9	1.796	86.3
1.320	41.6	1.498	59.6	1.830	91.8
1.332	43.0	1.530	62.6	1.842	100.0

硝酸比重與重量%比較 C15°

比重	NO ₃ H%	比重	NO ₃ H%	比重	NO ₃ H%
1.010	2.0	1.159	26	1.244	39
1.022	4.0	1.165	27	1.251	40
1.045	7.2	1.171	28	1.284	45
1.067	11.4	1.178	29	1.317	50
1.077	13.0	1.185	30	1.346	55
1.089	15.0	1.192	31	1.374	60
1.105	17.5	1.199	32	1.400	65
1.120	20.	1.205	33	1.423	70
1.126	21.	1.212	34	1.442	75
1.133	22.	1.218	35	1.460	80
1.140	23.	1.225	36	1.478	85
1.146	24.	1.231	37	1.495	90
1.152	25.	1.237	38	1.530	100

曹達滷液比重與重量%比較 C15°

比重	HONa%	比重	HONa%	比重	HONa%
1.115	10	1.202	18	1.290	26
1.126	11	1.213	19	1.300	27
1.137	12	1.225	20	1.310	28
1.148	13	1.236	21	1.321	29
1.159	14	1.247	22	1.332	30
1.170	15	1.258	23	1.343	31
1.181	16	1.269	24	1.351	32
1.192	17	1.279	25	1.363	33

安莫尼亞水比重與重量%比較 C15°

比重	NH ₃ %	比重	NH ₃ %	比重	NH ₃ %
0.971	7	0.941	15	0.916	23
0.967	8	0.938	16	0.913	24
0.963	9	0.934	17	0.910	25
0.959	10	0.931	18	0.907	26
0.955	11	0.928	19	0.905	27
0.952	12	0.925	20	0.902	28
0.948	13	0.922	21	0.900	29
0.944	14	0.919	22	0.897	30

加里滿液比重與重量%比較C15°

比 重	HOK%	比 重	HOK%
1.083	1 0	1.198	2 2
1.092	1 1	1.209	2 3
1.101	1 2	1.220	2 4
1.111	1 3	1.230	2 5
1.119	1 4	1.241	2 6
1.128	1 5	1.252	2 7
1.137	1 6	1.264	2 8
1.146	1 7	1.278	2 9
1.155	1 8	1.288	3 0
1.166	1 9	1.311	3 2
1.177	2 0	1.324	3 3
1.188	2 1		

鹽酸比重與重量%比較 C15°

比重	ClH%	比重	ClH%	比重	ClH%
1.010	2.04	1.120	24.34	1.145	29.32
1.020	4.07	1.121	24.54	1.150	30.30
1.030	6.15	1.122	24.74	1.155	31.26
1.040	8.21	1.123	24.94	1.160	32.23
1.050	10.25	1.124	25.14	1.165	33.23
1.060	12.29	1.125	25.35	1.170	34.23
1.070	14.32	1.126	25.55	1.175	35.24
1.080	16.35	1.127	25.75	1.180	36.25
1.090	18.37	1.128	25.95	1.185	37.38
1.100	20.38	1.130	26.35	1.190	38.50
1.110	22.38	1.135	27.34	1.195	39.64
1.115	23.36	1.140	28.34		

磷酸比重與重量%比較C15°

比重	PO ₄ H ₃ %	比重	PO ₄ H ₃ %	比重	PO ₄ H ₃ %
1.056	1 0	1.113	1 9	1.174	2 8
1.062	1 1	1.119	2 0	1.181	2 9
1.068	1 2	1.126	2 1	1.188	3 0
1.075	1 3	1.133	2 2	1.226	3 5
1.081	1 4	1.139	2 3	1.265	4 0
1.087	1 5	1.146	2 4	1.306	4 5
1.093	1 6	1.154	2 5	1.348	5 0
1.100	1 7	1.160	2 6	1.393	5 5
1.106	1 8	1.167	2 7	1.439	6 0

硝酸比重與重量%比較C15°

比重	NO ₃ H%	比重	NO ₃ H%	比重	NO ₃ H%
1.010	2.0	1.159	26	1.244	39
1.022	4.0	1.165	27	1.251	40
1.045	7.2	1.171	28	1.284	45
1.067	11.4	1.178	29	1.317	50
1.077	13.0	1.185	30	1.346	55
1.089	15.0	1.192	31	1.374	60
1.105	17.5	1.199	32	1.400	65
1.120	20.	1.205	33	1.423	70
1.126	21.	1.212	34	1.442	75
1.133	22.	1.218	35	1.460	80
1.140	23.	1.225	36	1.478	85
1.146	24.	1.231	37	1.495	90
1.152	25.	1.237	38	1.530	100

Tantalum	Tantal	Tantalum	鉭	Ta	183.0
Tellurium	Tellur	Tellurium	銻	Te	127.6
Terbium	”	”	鐳	Tb	160.0
Thallium	”	”	鉛	Tl	204.1
Thorium	Thor	Thorium	釷	Th	232.5
Thulium	”	”	錕	Tm	171.0
Tin	”	Stannum	錫	Sn	119.0
Titanium	Titan	Titanium	鎢	Ti	48.1
Tungsten	Wolfram	Wolfram	鎢	W	184.0
Uranium	Uran	Uranium	鈾	U	238.5
Vanadium	”	Vanadium	釩	V	51.2
Xenon	”	”	氙	X	128.0
Ytterbium	”	”	鐳	Yb	173.0
Yttrium	Yttrium	Yttrium	鈦	Y	89.0
Zinc	Zink	Zincum	鋅	Zn	65.4
Zirconium	”	”	鈳	Zr	90.6

Nickel	Nickel	Nicolum	鎳	Ni	58.7
Nitrogen	Stickstoff	Nitrogenium	淡	N	14.04
Osmium	”	”	銻	Os	191.0
Oxygen	Sauerstoff	Oxygenium	養	O	16.00
Palladium	”	”	鈹	Pd	106.5
Phosphorus	Phosphor	Phosphorus	磷	P	31.0
Platinum	Platin	Platium	鉑	Pt	194.8
Potassium	Kalium	Kalium	鉀	K	39.15
Praseodymium	Praseodym	Praseodimium	鐳	Pr	140.5
Radium	”	”	銻	Ra	225.0
Rhodium	”	”	銻	Rh	103.0
Rubidium	”	”	鉷	Rb	85.4
Ruthenium	”	”	釘	Ru	101.7
Samarium	”	”	釷	Sm	150.0
Scandium	”	”	鈷	Sc	44.1
Selenium	Selen	Selenium	硒	Se	79.2
Silicon	Silicium	Silicium	矽	Si	28.4
Silver	Silber	Argentum	銀	Ag	107.93
Sodium	Natrium	Natrium	鈉	Na	23.05
Strontium	”	”	鎳	Sr	87.6
Sulphur	Schwefel	Sulfur	硫	S	32.06

Gadolinium	„	„	鑄	Gd	156.0
Gallium	„	„	銻	Ga	70.0
Germanium	„	„	鈮	Ge	72.5
Glucinum	Beryllium	Beryllium	鈹	Be	9.1
Gold	Gold	Aurum	金	Au	197.2
Helium	„	„	氦	He	4.0
Hydrogen	Wasserstoff	Hidrogenium	輕	H	1.008
Indium	„	„	銻	In	115.0
Iridium	„	„	銻	Ir	193.0
Iodine	Iod	Jodium	碘	I	126.97
Iron	Eisen	Ferrum	鐵	Fe	55.9
Krypton	„	„	克	Kr	81.8
Lanthanum	Lanthan	Lanthanum	釷	La	138.9
Lead	Blei	Plumbum	鉛	Pb	206.9
Lithium	„	„	鋰	Li	70.3
Magnesium	„	„	鎂	Mg	24.36
Manganese	Mangan	Manganium	錳	Mn	55.0
Mercury	Quecksilber	Hydrargyrum	汞	Hg	200.0
Molybdenum	Molybdän	Molybdänium	鉬	Mo	96.0
Neodymium	Neodym	Meodymium	釷	Nd	143.6
Neon	„	„	氖	Ne	50.0

元素名記號原子量表

英國名	德國名	拉丁名	漢名	記號	原子量
Aluminium	”	”	鋁	Al	27.2
Antimony	Antimon	Stibium	銻	Sb	120.2
Argon	”	”	氬	A	39.9
Arsenic	Arsen	Arsenicum	砒	As	75.0
Barium	Baryum	Barium	鋇	Ba	137.4
Bismuth	Wismut	Bismuth	鉍	Bi	208.0
Boron	Bor	Borum	硼	B	11.0
Bromine	Brom	Bromium	溴	Br	79.96
Cadmium	”	”	鎘	Cd	112.4
Cæsium	Casium	Cæsium	銻	Cs	132.9
Calcium	”	”	鈣	Ca	40.1
Carbon	Kohlenstoff	Carbonium	炭	C	12.00
Cerium	”	”	錯	Ce	140.25
Chlorine	Chlor	Chlorum	綠	Cl	35.45
Chromium	Chrom	Chromium	鉻	Cr	52.1
Cobalt	Kobalt	Cobaltum	鈷	Co	59.0
Columbium	Niob	Niobium	鎢	Cb	94.0
Copper	Kupfer	Cuprum	銅	Cu	63.6
Erbium	”	”	釷	Er	166.0
Fluorine	Fluor	Fluorum	弗	F	19.0

商 務 印 書 館 出 版

王錫恩 王永恩 編

無綫電學

一册 一元

無綫電學。具理神妙。爲用無窮。兵商兩家。夙奏奇效。乃近世極有用之學術書也。是書備載無綫電報與電話。及飛機上之無綫電報。取阿赫兩氏之書爲宗。旁羅他種新著之長而彙成之。序次井然。說理明透。最便學者。

商務印書館新編

甲乙種商業學校教科書

本館延聘 實業專家 按照教育 部頒實業 學校規程 編纂甲乙 種實業學 校教科書 根據世界 最新學說 參合本國 現在情形 悉心斟酌 一字不苟 現先將商 業學校應 用各書陸 續出版書 目列下

盛在珣編 一冊 七角	劉大紳編 一冊 五角	盛在珣編 一冊 三角	李宣韓編 二冊 一元半	柳準編 一冊 二角半	會 膺編 二冊 各六角	會 膺編 二冊 各五角	趙玉森編 二冊 上卷六角 下卷近刊	盛在珣編 一冊 三角半
商業實踐	商業要項	商學	商業簿記	商業經濟	商業算術	商業地理	商業歷史	商業道德

此外尚有關於商業各書附列於下

商業文 一件 三冊 三角	新撰商業 一冊 三角	商業簿記教科書 一冊 三角	世界商業史 一冊 三角	英文商業文牘備要 一冊 三角	英文商業常識 一冊 六角	英文商業讀本 三冊 各一元	英文商業大全 二冊 各一元半	高等商業教科書 小學 三冊 各一元半	新商業 小學 四冊 折實各七分	教授法四冊 折實各七分	斐律濱賽會記 一冊 三角	太平洋萬國博覽會要覽 一冊 一元二角
-----------------------	------------------	---------------------	-------------------	----------------------	--------------------	---------------------	----------------------	-----------------------------	--------------------------	----------------	--------------------	--------------------------

發售理化器械藥品

●物理學器械

高等小學校用 每組 自一百二十元至六百四十元

中師範學校用 每組 自一千元至四千元

●化學器械

高等小學校用 每組 自五十元至一百五十元

中師範學校用 每組 自二百元至一千二百元

●化學藥品

高等小學校用 每組 自十五元至八十五元

中師範學校用 每組 自七十元至一百五十元

另刊細目詳載定價。合購分購均可從便。如承函索。當即寄奉。

A Thesaurus of Industrial Chemicals

COMMERCIAL PRESS, LTD.

中華民國六年十二月再版

(工業藥品大全)(全册)
(每册定價大洋貳元肆角)
(外埠酌加運費匯費)

編輯者 胡超然

發行者 商務印書館

印刷所 上海北河南路北首寶山路 商務印書館

總發行所 上海棋盤街中市 商務印書館

分售處 商務印書分館

北京 天津 保定 奉天 吉林 長春
 龍江 濟南 東昌 太原 開封 洛陽
 西安 南京 杭州 臨沂 蕪湖 安慶
 蘇州 南昌 九江 漢口 武昌 長沙
 重慶 成都 萬縣 貴陽 昆明 蘭州
 西安 漢口 廣州 汕頭 梧州 梧州
 汕頭 香港 桂林 梧州 梧州 梧州
 石家莊 哈爾濱 新加坡

此書有著作權翻印必究

