

青年實用工藝叢書

文具用品製造法

王榮編著

香港 荊美圖書公司 出版

「青年實用工藝叢書」序

本叢書是爲有志於科學或從事於工藝製造業的青少年們的進修而編寫出版的。內容着重介紹必備的科學知識和實用技能，書中所述每一種物品的製造方法，原料及成分的配合，設計和包裝的資料，都是切實有用，簡明易做，對於那些設備繁重，手續繁複及製造困難的工藝，都不列入書內，使讀者便於進修和應用。

本叢書中各種原料的名稱，多是按照化學命名原則爲準，各名稱多附有英文原名，以供讀者參考。所述各物品製造的配量，是指比例而言，凡在常溫屬固體者，都是以重量計，凡在常溫屬於液體者，都是以容量計，在同一處方中所用的重量和容量必須一致，如在重量用公分（或稱克 Gram），則容量必須用公撮（c.c.）。

本叢書中對製造過程中所發生的化學反應（Chemical Reactions），多附有化學方程式，以便讀者在實習時參考之用。

本叢書由於編寫匆促，對讀者的需要又了解得不多，書中難免有缺點的，我們熱切地祈望讀者們隨時指正，十分感謝！

文具用品製造法

目 錄

前言	1
粉筆	3
蠟筆	8
漿糊	14
普通膠水	20
強力膠水	22
棒狀封口膠	24
火漆	26
複寫紙	29
石板	31
原子石板	34
葉脈書籤	38
藍色晒圖紙	40
墨汁	43
油墨	46

印刷用膠板·····	52
藍墨水·····	55
藍黑墨水·····	63
綠墨水·····	66
紅墨水·····	69
紫墨水·····	73
不燃墨水·····	75
隱形墨水·····	76
退色靈·····	78
紅色打印墨水·····	82
紫色打印墨水·····	85
藍色打印墨水·····	86
金屬印用打印墨水·····	87
紫黑色複寫墨水·····	90
黑色複寫墨水·····	92
紫色膠板用複寫墨水·····	93
黑色膠版用複寫墨水·····	95
藍色膠版用複寫墨水·····	97
黑色繪圖用墨水·····	98
顏色繪圖用墨水·····	101

甲 原液	101
乙 紅色繪圖用墨水	102
丙 青色繪圖用墨水	102
丁 褐色繪圖用墨水	103
支票墨水	105
打字機帶用墨水	109
玻璃及金屬用黑墨水	112
玻璃及金屬用白墨水	115

前 言

文具用品雖不是化學工藝製造中最主要的一部份，但實際上却是日用品極重要的一部。

在文具用品中，大多數不能用化學方法來製造，而它能用化學方法製造的，僅爲其極小的一部份。普通一般的文具用品都用木質、塑料、鐵質及用玻璃所製成的，在這些文具用品中，鉛筆與墨水又佔去其極大部份。

鉛筆的製造，必須應用機械製造的，如：攪拌機，搗碎機，混合機，刨木機等；其設備費很大，不是小本經營者所能負擔，而其製造手續的繁複，偶一不慎，即會將其配合成份的比例弄錯，而致有妨及鉛筆的硬度，故鉛筆的製造實非小規模經營所能製造的。而本書中所述，都是輕易而爲普通一般人所容易製造的，故對此項設備既繁，製造手續又難的鉛筆製造畧而不述。如有意於鉛筆的製造，則另找專書參考。

墨水的功用爲今日文具用品中最大的一種。因它用途廣，製造方法亦各異，但其製法，則又十分簡便，爲一般人所能學者。因此，本書對墨水的製造，詳細介紹，不厭其

煩，一一敘述。

文具用品除鉛筆，墨水外，其次則當推及黏膠劑中各物如漿糊、膠水等。這類物品不單是教育用品，而且爲日常生活中的必需用品，故亦介紹於此。

其他種種文具用品，亦屬十分切用的，如複寫紙，科學石板等，其製法十分簡易，故也一一介紹。

粉 筆

說明及包裝 粉筆在現今文具上佔有重要的地位，它在學校是不可缺少的教學工具之一，一方面因在黑板上寫字，以白色者易於辨認，而另一方面因粉筆的價值廉宜。

粉筆的包裝，是用紙盒，計每百枝為一盒，然近來因百枝一盒，在教員使用時頗不便利，故將百枝裝一盒，分裝二小盒，每小盒內裝粉筆五十枝，這樣不但教員使用時較為便利，同時也節省支出。

處方	碳酸鈣(Calcium carbonate)	4
	燒石膏(Plaster of Paris)	8
	水(Water)	10

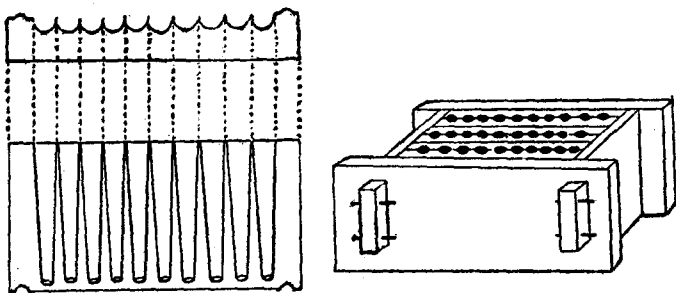
製法 先將碳酸鈣及燒石膏混和，加水調勻，使成薄漿，然後迅速將薄漿澆入預塗有油類（普通為橄欖油或火油）的金屬模型各孔內，待其全部凝固後，（普通約十幾分鐘）即可將模型拆開，取出粉筆，曬乾即成。

如欲製造顏色的粉筆，可以加入色料，例如紅色的用紅鉛曙紅，黃色的用黃鉻，青色的用羣青，綠色的用孔雀綠，藍色的用普魯士藍，橙色的用鉻橙，紫色的用紫粉，褐色的

用印度紅或茶紅等，製法相同。

備考

(1)製造粉筆所用的模型是用金屬製造的，外面加上木套(如圖)。通常每個木套內夾金屬模型三副，其所以要夾者，惟恐金屬製造的模型容易分散的緣故。金屬模型普通是用銅所製，分二塊，中有上大下小的半圓凹槽各十條，相合即爲一圓柱形狀。模型在使用以前，須先用布蘸橄欖油或火油等將型內各凹槽擦拭一遍，以防粉筆凝成後無法取出。



(2)粉筆如已凝成而無法取出，則不能硬用手去取，而須將模型的一端(離粉筆較近者)靠桌面，然後另用一棒在模型的另一端，輕輕的打擊數下，粉筆就能漸次落下，在打擊時不能過重而免擊斷。

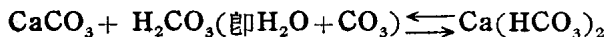
(3)調和原料時，必須按照所製粉筆模型中的孔數，酌

量增減其粉量。因石膏一遇水，乾後即凝固，不能復原。如調和原料時過多，則澆剩的必成浪費。如果原料過少，則澆入模型後不足，而再調製再澆，如此製成的粉筆中有前後兩次分澆的痕跡，且其品質不佳，極易在此痕處折斷，故在製造粉筆時，對於原料的調製必須十分注意，不能使其不足，也不能使其剩餘過多，此項辦法，日久之後，經驗漸豐，自會做到。

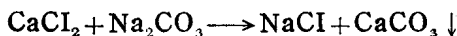
(4)過去所製造的粉筆，極易折斷，且消耗量亦極多，其原因何在。因為過去製造粉筆，並不將碳酸鈣加入，單就燒石膏加水，如此不僅易斷，且消耗也快，故現在製造粉筆已不再單用燒石膏了。

原料

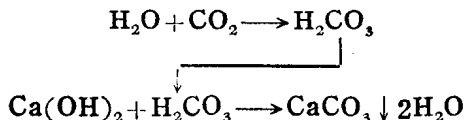
(1)碳酸鈣 碳酸鈣是天然產出者，多為結晶形的物體，如石灰石，大理石，及白堊等；而其沉澱的碳酸鈣則為白色的粉末，不溶於水，若遇水中含有二氧化碳者，即可變成為可溶性的碳酸氫鈣 $[\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2]$ ，若再煮沸，即二氧化碳又逸出，而重複變為不溶性的沉澱碳酸鈣，其化學反應如下：



碳酸鈣在實驗室中的製法有二：其一為在氯化鈣的濃溶液中加入碳酸鈉，即可得到白色沉澱的沉澱碳酸鈣，其化學反應如下：

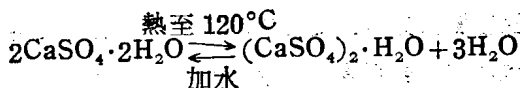


其二，在石灰水中通入二氧化碳，即可得白色沉澱的沉澱碳酸鈣，其化學反應如下：



碳酸鈣的用途頗大，其天然產出的大理石為良好的建築材料，石灰石則用以製造各種物品如生石灰，碳酸鈉，二氧化碳以及洋灰（水門汀）等。其沉澱物（即白色的沉澱碳酸鈣）則為製造牙粉的主要原料。

（2）燒石膏 學名硫酸鈣（Calcium sulphate）為白色微細的粉末，露置於空氣中，漸次吸收空氣中的水份而失其固結性。故貯藏時，必須注意，勿使與空氣中的水分相接觸。燒石膏的製法是將天然產出的石膏（Gypsum $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）熱至攝氏一百一十度至一百二十度左右，即失去其結晶水的一部份而變成燒石膏 $[(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ 。燒石膏的特性若與水化合，則再硬化而變為石膏。其化學上的反應如下：



但若將石膏加燒至二百度以上，即變為過燒石膏，而失

却其上述燒石膏的特性，而變作純粹的無水硫酸鈣。

燒石膏不但有硬化性，而且在硬化時尚須膨脹其體積，故用來作塑像，製模，醫學上用作爲綑帶的固定用，及用以作齒型。

蠟 筆

說明及包裝 蠟筆是低年級兒童恩物之一，因人類愛美的天性，隨時隨地發揮之，而在年幼的低年級兒童，因他們無法使用水彩畫顏色，所以必須用一種簡便而適合於年齡稚幼的兒童塗畫用者。蠟筆，以蠟為主，其中附以色料，使在塗畫時亦與應用顏料相同，同樣可以顯示出色彩，故蠟筆實最適合小學低年級兒童使用。同時蠟筆更有一優點，即為價廉，並不像其他顏色的價格昂貴。

蠟筆的包裝均用盒裝，盒是紙製，每盒或裝十二枝，或裝十六枝，或裝二十四枝，惟每枝的顏色各不相同。每枝蠟筆的外部，尚須包以蠟紙，以防用手握時，因受熱而致熔融。裝蠟筆的盒雖同是一紙張，然亦因其所售對象不同而異，如十二枝裝者其對象為小學最低年級的兒童，則只須軟紙盒裝即夠。二十四枝裝者則其對象已移轉至小學中年級兒童或小學低級中年齡稍長的兒童，則所用的盒宜稍為講究。故其包裝，按情形來決定。

處方	硬脂酸(Stearic acid)	10
----	-------------------	----

	固體石蠟(Hard paraffin)	9
--	---------------------	---

白蠟(White wax)	1
色料(Color)	6

製法 先將硬脂酸，固體石蠟，白蠟置皿中加熱，使其全部熔融，同時不斷攪拌，使全體均勻，熔融後，稍冷，即可將色料加入。色料加入以後即再攪拌數次，使無深淡不勻，或發花，然後即可澆入預塗有油類的金屬模型中，大約十分鐘後，即可硬結，然後可將模型上部多餘的蠟，用刀刮去，再將模型打開，取出即是。

備考

(1)爲避免蠟筆在夏天容軟的缺點起見，蠟筆在夏天所用的配合成份稍有變動，今列於下，俾供參考：

硬脂酸(Stearic acid)	12
固體石蠟(Hard paraffin)	7
白蠟(White wax)	1
色料(Color)	6

(2)蠟筆所用的色料分列如下：

- 黑色用燈煤(Lamp black)
- 白色用鉛白(Lead white)
- 紅色用銀朱(Vermilion)
- 橙色用鉻橙(Chrome orange)

黃色用鉻黃(Chrome yellow)

青色用羣青(Ultamarine)

藍色用普魯士藍(Prussian blue)

原料

(1)硬脂酸 硬脂酸俗稱司替林，係由牛油或其他油脂中提煉而成的，硬脂酸又因其融點的高低而分為三個等級。第一等稱為三壓硬脂酸(Triple pressed)。三壓硬脂酸的融點為自華氏一百三十度至一百三十一度(攝氏五十四度半至五十五度)。第二等為二壓硬脂酸(Twice pressed)。二壓硬脂酸的融點為自華氏一百二十八度至一百三十度(攝氏五十三度至五十四度半)。第三等稱為單壓硬脂酸(Once pressed)單壓硬脂酸的融點最低，僅為華氏一百二十六度至一百二十八度(攝氏五十二度二至五十三度四)。製造蠟筆所用的硬脂酸，其融點不必過高，但也不能過低，低過於一百二十五度，普通以二壓硬脂酸最為適宜。

純粹硬脂酸為白色，是葉狀的結晶塊，普通則為蠟狀結晶塊，不溶於水，而能溶於熱酒精，醚及氯仿之中。其功用則用來製肥皂，蠟燭等。

(2)固體石蠟 石蠟為高級的碳氫化合物，是一種無色透明可映的蠟狀物，無臭，無味，以手觸及，則畧呈脂肪的

感覺，熔融點不高，不溶於水及酒精之中，而能溶於醚，苯 (Benzene) 氯仿，二硫化碳，揮發油及熱脂肪油之中。

石蠟除固體者外，尚有液體石蠟 (Liquid paraffin) 一種。

石蠟的製法是將天然產出的石蠟熔融，先除去不潔物 (可將硫酸加入，除去不潔物)，再用水沖洗，洗去其酸份，洗過後，加入氫氧化鈉溶液以除去其賸餘的酸份，再用水洗，此次沖洗過後即可加蒸餾；冷卻後即折出石蠟。但此時尚為油固混合在一起，故尚須用壓力將其中的液體部份分去，溶於石蠟油 (Naphtha) 之中，再冷卻使結晶，再用壓力使分離，加熱，使熔融，再加入骨炭脫色，即得純潔的石蠟。

石蠟的用途頗廣，主要的用來製造蠟燭。

(3) 石蠟 石蠟即蜜蠟經過漂白手續而成。蜜蠟 (Bee wax) 為黃色或淡棕色的硬塊，有似蜂蜜的香氣，冷時其質脆而易碎，其裂面成暗色無晶形的顆粒狀，不溶於水及酒精，而能溶於氯仿，二硫化碳 (Carbon disulphide) 之中，其主要成份為巴豆脂精 (Cerotin) 及蜂蠟酵素 (Myricin)。蜜蠟未經漂白的俗稱黃蠟 (Yellow wax)。

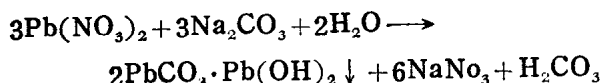
製取白蠟的手續即是將黃蠟加入明礬 (Alum) 少許，熔

融，使其凝固從後用力將其切為薄板狀，曬於日光中，不時曬以水，使其表面起漂白作用。如此反覆熔融，反覆曬於日光之下漂白，至全部變為白色後，即可將其再行熔融，澆入模型中，固結即成。

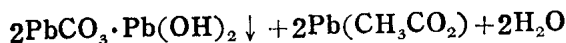
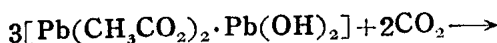
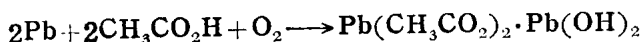
(4) 燈煤 燈煤即煙灰。

(5) 銀朱 銀朱即一硫化汞。

(6) 鉛白 鉛白即為鹽基性碳酸鉛 [Basic lead carbonate, $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$]，其製法是將碳酸鈉溶液加入鉛鹽的溶液而得，其化學上的反應如下：



或者是使鉛，醋酸，氧，及二氧化碳起作用而生成：



鉛白為白色粉末。被覆力極強，為貴重的白色顏料，該物溶於水則生有毒性的鉛離子，遇硫化氫則生硫化鉛而變為黑色。

(7) 鉻橙 鉻橙乃鉻酸鉀 (Potassium chromate K_2CrO_4) 一稱鉻黃 (Chrome yellow) 及重鉻酸鉀 (Potassium