

中華民國第四十四屆中小學科學展覽會
作品說明書封面

科 別：生活與應用科學

組 別：國小組

作品名稱：除濕高手

關鍵詞：除濕物質、除濕力、氯化鈣

編 號：

中華民國第四十四屆中小學科學展覽會作品說明書目錄

名稱：除濕高手

項目名稱	頁數
壹、摘要	2
貳、研究動機	2
參、研究目的	2
肆、研究設備器材	2
伍、研究過程或方法	3~4
陸、實驗結果	4~7
柒、討論	8
捌、結論	8~12
玖、參考資料及其他	12

中華民國第四十四屆中小學科學展覽會作品說明書內容

名稱：除濕高手

內文：

壹、摘要

將生活上常用的除濕物質，取固定的質量，進行長達 30 天的吸水量紀錄，並分三方面進行探討——1.常見的除濕物質（單一成分）之分析；2. 市售除濕劑之分析；3.可自製的除濕物質（取含碳酸鈣成分）之分析。由實驗結果了解彼此的**差異性**與**優缺點**，以便選用合適用途的除濕物質。

貳、研究動機

根據「六上南一版自然-單元：防鏽與防腐」，了解水對鐵製品及食物的不良影響，生活上的乾燥劑、除濕劑十分普遍。藉著了解其組成成分，也加深了我對除濕劑的興趣，於是我便選擇了大部分除濕劑的材料(矽膠、生石灰、氯化鈣、氯化鎂)來研究，結果如何實在令人期待。

參、研究目的

一、各種**常見**的除濕物質（單一成分）之分析：

- (一)、了解每一物質在觀察期中的**變化情形**。
- (二)、取相同質量的物質、靜置相同天數的**吸水量**之比較。
- (三)、針對除濕需求給予建議。

二、**市售除濕劑**之分析：

- (一)、了解除濕產品在觀察期中的**變化情形**。
- (二)、推測其組成成分之比例。

三、可**自製**的除濕物質（取含碳酸鈣成分）之分析：

- (一)、了解自製除濕物質在觀察期中的**變化情形**。
- (二)、取相同質量的物質、靜置相同天數的**吸水量**之比較。

肆、研究設備器材

- | | | | | |
|----------|---------|---------|--------------|---------|
| A：矽膠 | B：塊狀生石灰 | C：熟石灰 | D：氯化鈣 | E：氯化鎂 |
| F：克潮靈除濕劑 | G：市售乾燥劑 | H：蛋殼 | I：蛤蟆殼 | J：大理石顆粒 |
| K：碳酸鈣 | L：電子秤 | M：刮勺 | N：標籤 | O：塑膠空盒 |
| P：膠帶 | Q：塑膠杯 | R：研鉢和研杵 | S：蒸發皿 | T：三腳架 |
| U：陶瓷纖維網 | V：酒精燈 | W：保鮮膜 | 【參考相片 01~02】 | |



【相片 01】



【相片 02】

伍、 研究過程或方法

一、各種常見的除濕物質（單一成分）之分析：【參考相片 03~08】

- 1.準備 2 個空杯，一個倒入 100g 的水，一個加入 10g 的矽膠。
- 2.將 2 個杯子同時放入空盒內並以膠帶封住開口。
- 3.每天同一時間準時以電子秤測量水杯和矽膠的質量(蓋上保鮮膜)。
- 4.重複步驟 1~3，將矽膠改為塊狀生石灰、粉狀生石灰、熟石灰、氯化鈣和氯化鎂。
- 5.將實驗數據整理，擬定結論。

二、市售除濕劑之分析：【參考相片 03~08】

- 1.先做市場調查，發現市售除濕劑分二類，一類為盒裝者(含氯化鈣等成分)，例如：克潮靈，另一類為紙包裝者(含生石灰等成分)。
- 2.準備 2 個空杯，一個倒入 100g 的水，一個加入 10g 的克潮靈。
- 3.將 2 個杯子同時放入空盒內並以膠帶封住開口。
- 4.每天同一時間準時以電子秤測量水杯和克潮靈的質量。
- 5.重複步驟 2~4，將克潮靈改為紙包裝乾燥劑。
- 6.將實驗數據整理，擬定結論。



【相片 03：測量除濕物質之質量】



【相片 04：測量水的質量】



【相片 05：測量完畢後快速放入盒中】



【相片 06：靜置 24 小時】



【相片 07：覆蓋保鮮膜後取出測量】



【相片 08：紀錄水杯的質量變化】

三、可自製的除濕物質（取含碳酸鈣成分）之分析：【參考相片 04~12】

1. 秤 10g 的蛋殼，放入研鉢中並將其磨成粉末。【參考相片 09~11】
2. 將蛋殼粉末放入蒸發皿中，以酒精燈加熱(約 60 分鐘)。【參考相片 12】
3. 準備 2 個空杯，一個倒入 100g 的水，一個加入加熱後的蛋殼粉末。
4. 將 2 個杯子同時放入空盒內並以膠帶封住開口。
5. 每天同一時間準時以電子秤測量水杯和蛋殼粉末的質量。
6. 重複步驟 1~5，將蛋殼改為蛤蟆殼和大理石顆粒。
7. 取 10g 的碳酸鈣粉末重複步驟 2~5，以作為此實驗之對照組。
8. 將實驗數據整理，擬定結論。



【相片 09：測量大理石的質量】



【相片 10：將測量過的大理石倒入研鉢中】



【相片 11：研磨成粉末】



【相片 12：以酒精燈加熱】

陸、 實驗結果

一、各種常見的除濕物質（單一成分）之吸水量分析：【參考相片 13~18】

天數	矽膠(g)	生石灰硬塊(g)	氯化鈣(g)	生石灰粉末(g)	熟石灰(g)	氯化鎂(g)
1	0	0	0	0	0	0
2	0.84	1.12	1.71	0.68	0.02	0.45
3	1.52	2.03	2.04	1.71	0.02	0.9
4	1.87	2.58	2.94	2.27	0.02	1.4
5	1.91	2.81	3.72	2.6	0.02	1.9
6	1.99	3	4.49	2.92	0.02	2.35
7	2.01	3.17	5.43	3.04	0.02	3
8	2.01	3.3	6.23	3.2	0.02	3.68
9	2.01	3.39	7.01	3.27	0.02	4.2
10	2.01	3.45	7.71	3.36	0.02	4.8
11	2.01	3.49	8.44	3.4	0.02	5.5
12	2.01	3.52	9.03	3.44	0.02	5.97

13	2.01	3.52	9.58	3.49	0.02	6.92
14	2.01	3.52	10.31	3.55	0.02	7.31
15	2.01	3.55	10.58	3.56	0.02	7.64
16	2.01	3.61	11.62	3.59	0.02	8.06
17	2.01	3.65	12.18	3.61	0.02	8.47
18	2.01	3.71	12.66	3.64	0.02	8.75
19	2.01	3.72	13.07	3.75	0.02	9.09
20	2.01	3.75	13.48	3.75	0.02	9.44
21	2.01	3.77	13.84	3.75	0.02	9.71
22	2.01	3.78	14.26	3.76	0.02	10
23	2.01	3.82	14.6	3.76	0.02	10.28
24	2.01	3.87	15.11	3.76	0.02	10.53
25	2.01	3.87	15.23	3.76	0.02	10.81
26	2.01	3.88	15.34	3.76	0.02	11.07
27	2.01	3.88	15.59	3.76	0.02	11.34
28	2.01	3.88	15.83	3.76	0.02	11.57
29	2.01	3.88	16.06	3.77	0.02	11.71
30	2.01	3.89	16.24	3.77	0.02	11.84



【相片 13：生石灰粉末】



【相片 14：氯化鈣】



【相片 15：生石灰硬塊】



【相片 16：矽膠】



【相片 17：熟石灰】



【相片 18：氯化鎂】

二、市售除濕劑之吸水量分析：

天數	克潮靈(g)/標示成分：氯化鈣及其他	紙包裝乾燥劑(g)/標示成分：生石灰
1	0	0
2	1.5	1
3	1.92	1.65
4	2.41	2.2
5	3	2.7
6	3.6	3.2
7	4.2	3.52
8	5	3.8
9	5.7	4
10	6.4	4.1
11	7	4.34
12	8.12	4.76
13	8.68	4.88
14	9.2	4.97
15	9.81	5.04
16	10.26	5.04
17	10.77	5.04
18	11.41	5.04
19	12.01	5.04
20	12.55	5.05
21	13.14	5.05
22	13.64	5.05
23	14.15	5.05
24	14.65	5.05
25	15.13	5.05
26	15.62	5.05
27	16.07	5.05

28	16.39	5.05
29	16.64	5.05
30	16.78	5.05

三、可**自製**的除濕物質（取含碳酸鈣成分）之吸水量分析：

天數	碳酸鈣(g)	蛋殼粉(g)	蛤蟆粉(g)	大理石(g)
1	0	0	0	0
2	0.69	0.34	0.55	0.48
3	1.19	0.75	0.9	0.9
4	1.56	1.04	1.21	1.23
5	1.84	1.42	1.53	1.58
6	1.88	1.45	1.57	1.62
7	1.89	1.45	1.58	1.63
8	1.89	1.45	1.58	1.64
9	1.89	1.45	1.58	1.64
10	1.89	1.45	1.58	1.64
11	1.89	1.45	1.58	1.64
12	1.89	1.45	1.58	1.64
13	1.89	1.45	1.58	1.64
14	1.89	1.45	1.58	1.64
15	1.89	1.45	1.58	1.64
16	1.89	1.45	1.58	1.64
17	1.89	1.45	1.58	1.64
18	1.89	1.45	1.58	1.64
19	1.89	1.45	1.58	1.64
20	1.89	1.45	1.58	1.64
21	1.89	1.45	1.58	1.64
22	1.89	1.45	1.58	1.64
23	1.89	1.45	1.58	1.64
24	1.89	1.45	1.58	1.64
25	1.89	1.45	1.58	1.64
26	1.89	1.45	1.58	1.64
27	1.89	1.45	1.58	1.64
28	1.89	1.45	1.58	1.64
29	1.89	1.45	1.58	1.64
30	1.89	1.45	1.58	1.64

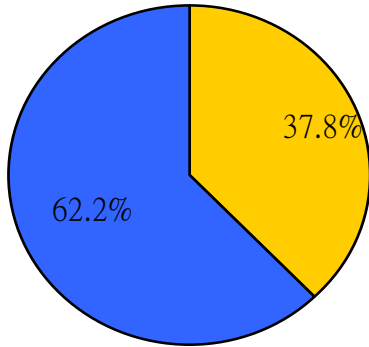
柒、 討論

- 1.矽膠的原色為深藍色顆粒，吸水後則成為粉紅色顆粒。
- 2.塊狀生石灰的吸水步驟：硬粒(使用前)→軟化→化粒→粉碎→膨脹(不能用了)。
- 3.若將塊狀生石灰打碎，吸水能力會稍不佳。
- 4.熟石灰幾乎無法吸水。
- 5.氯化鈣原為粉末狀，吸水後則會呈水狀(略為混濁)，吸水能力十分的強。
- 6.氯化鎂和氯化鈣一樣，吸水後會呈水狀(略為混濁)。
- 7.克潮靈因內含氯化鈣所以吸水後也會呈水狀(略為混濁)。
- 8.當用酒精燈加熱蛋殼粉或蛤蟆殼粉時因內含某些有機物質，所以會產生難聞的氣味，顏色會變成黑褐色。
- 9.測量時，塑膠杯上需蓋上保鮮膜，以免造成誤差。

捌、 結論

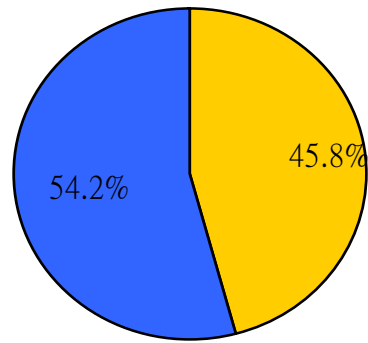
一、各種常見的除濕物質（單一成分）之吸水量分析：

1.



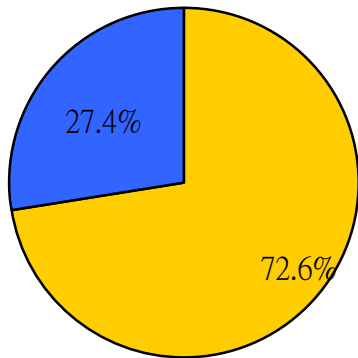
氯化鈣的原重和總吸水量的比重圖

2.



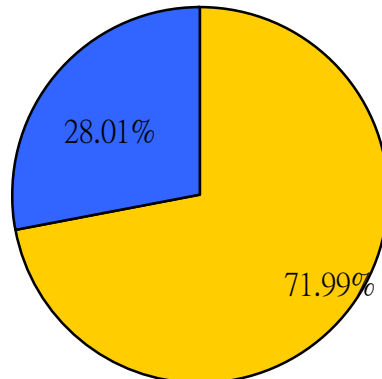
氯化鎂的原重和總吸水量的比重圖

3.

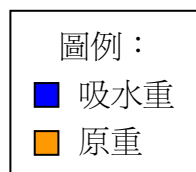


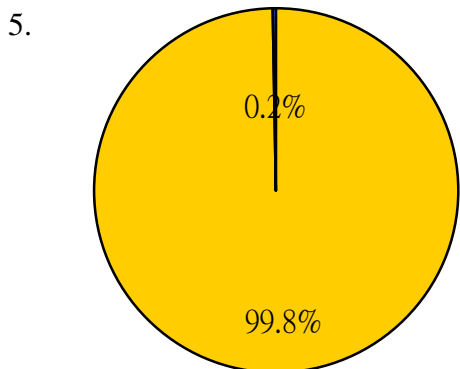
生石灰粉末的原重和總吸水量的比重圖

4.

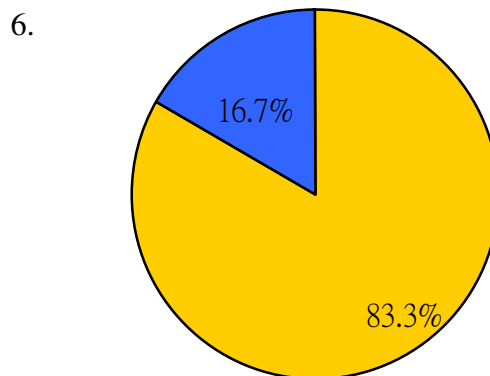


生石灰硬塊的原重和總吸水量的比重圖





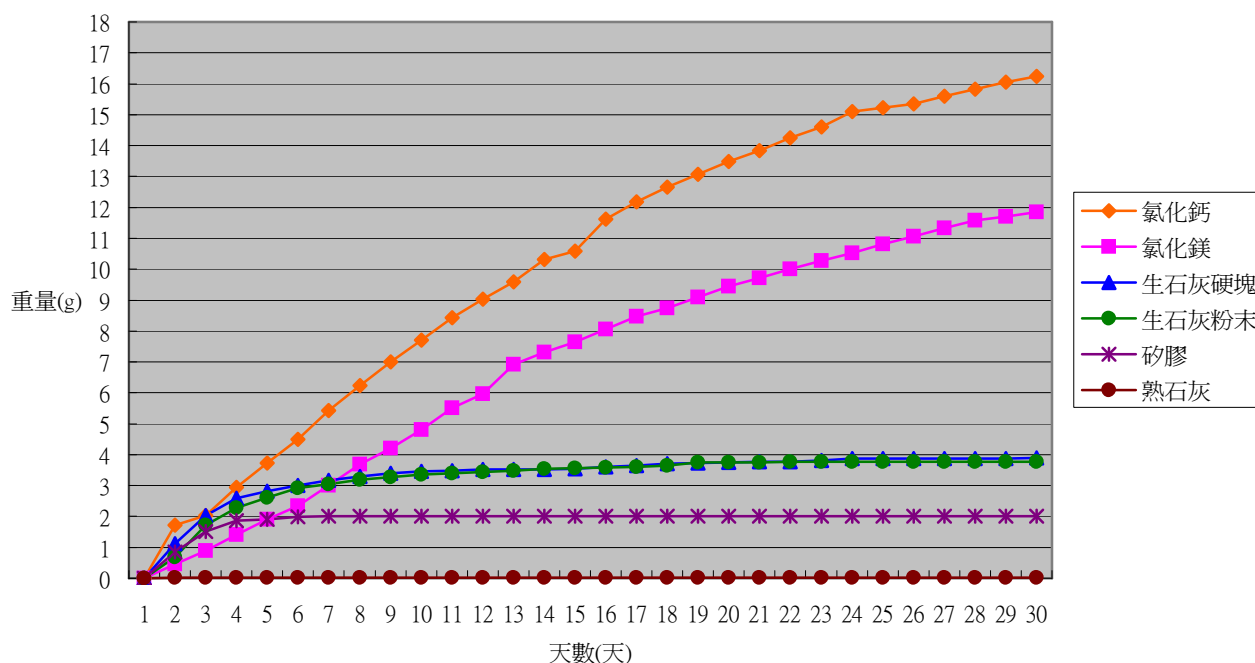
熟石灰的原重和總吸水量的比重圖



矽膠的原重和總吸水量的比重圖

7. 從 1~6 的圖表中可知，當取等質量的除濕物質時，其吸水力強弱的順序為：氯化鈣 > 氯化鎂 > 生石灰硬塊 > 生石灰粉末 > 矽膠 > 熟石灰。

8. 各種除濕物質之吸水量比較圖：



9. 除了氯化鈣及氯化鎂外，其他除濕物質約在 6~10 天就已無法吸很多水了！

10. 若要短時間除濕的話，氯化鈣是不二人選。

11. 氯化鎂雖一開始的吸水量並不多，但十分具持久性。

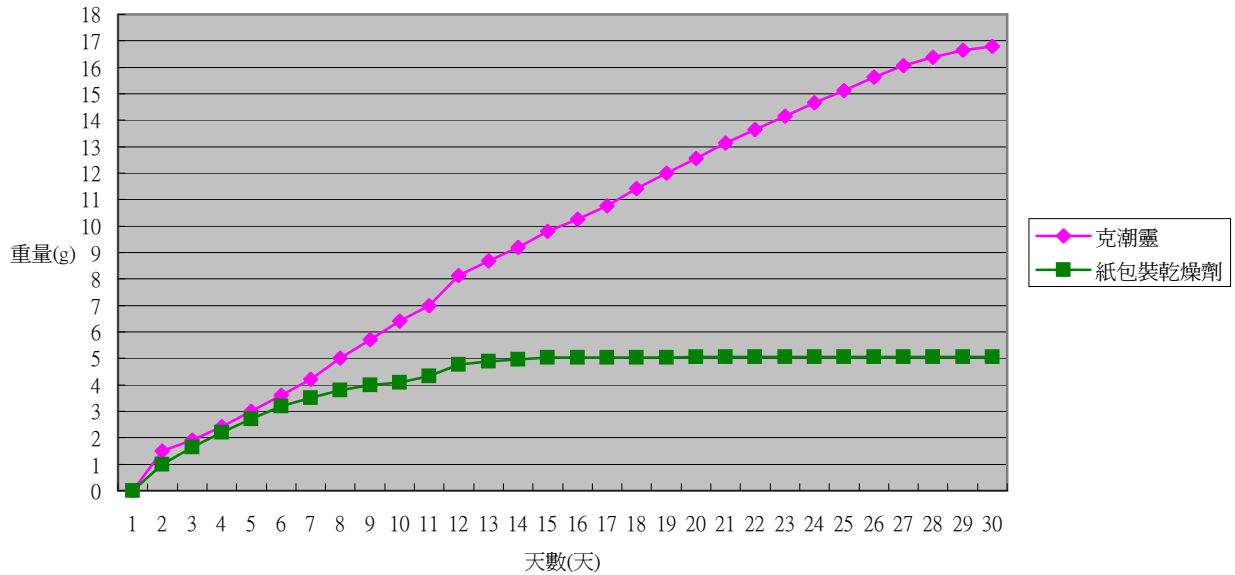
12. 熟石灰雖同氯化鈣、氯化鎂呈粉末狀但幾乎毫無吸水可言。

13. 矽膠吸飽水後(呈粉紅色狀)可對其加熱直到變回原來的顏色(深藍色)，便能再重新使用。

二、市售除濕劑之分析：

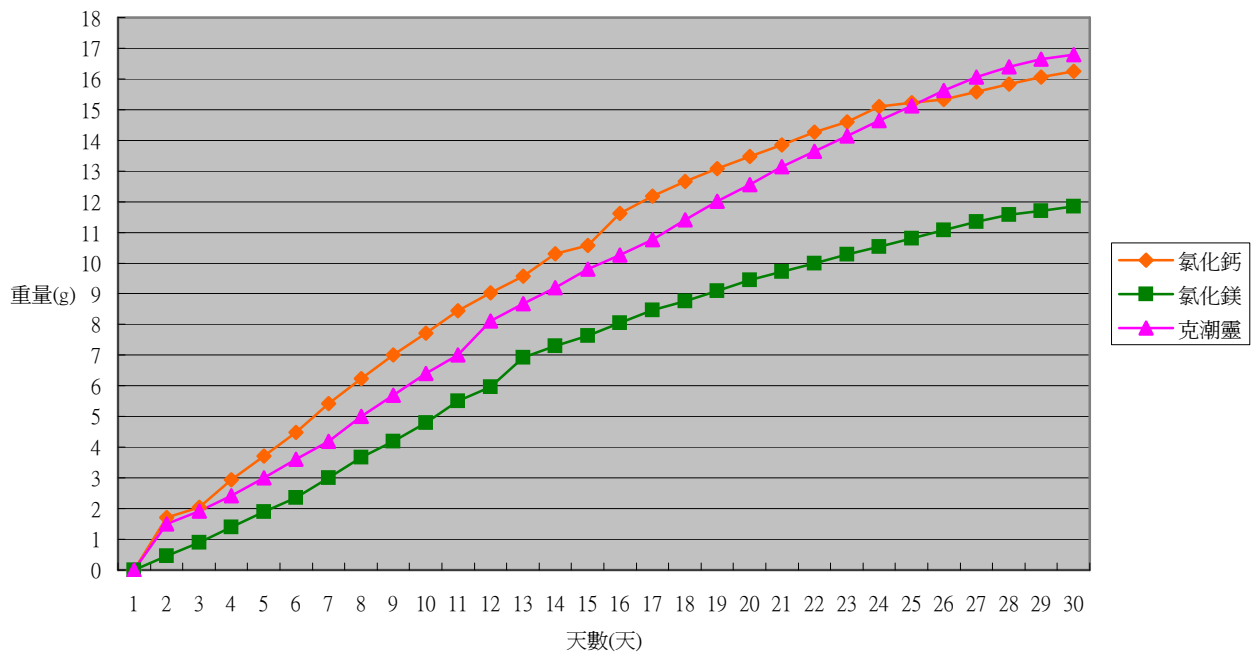
1. 兩種市售除濕劑的吸水量之比較圖：

市售除濕劑之吸水量比較



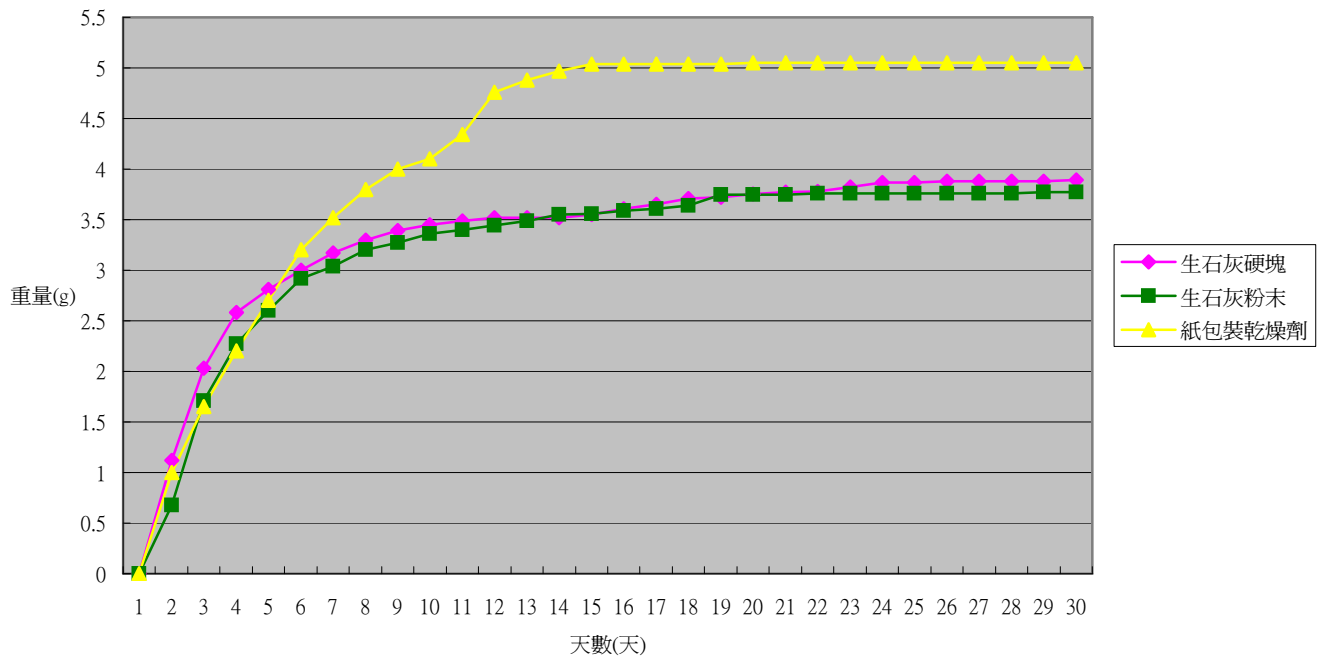
2. 克潮靈吸水力極佳，可能因為含有氯化鈣的緣故。

3. 氯化鈣、氯化鎂、克潮靈之吸水量比較圖：



4. 克潮靈的吸水量約在氯化鈣和氯化鎂之間。

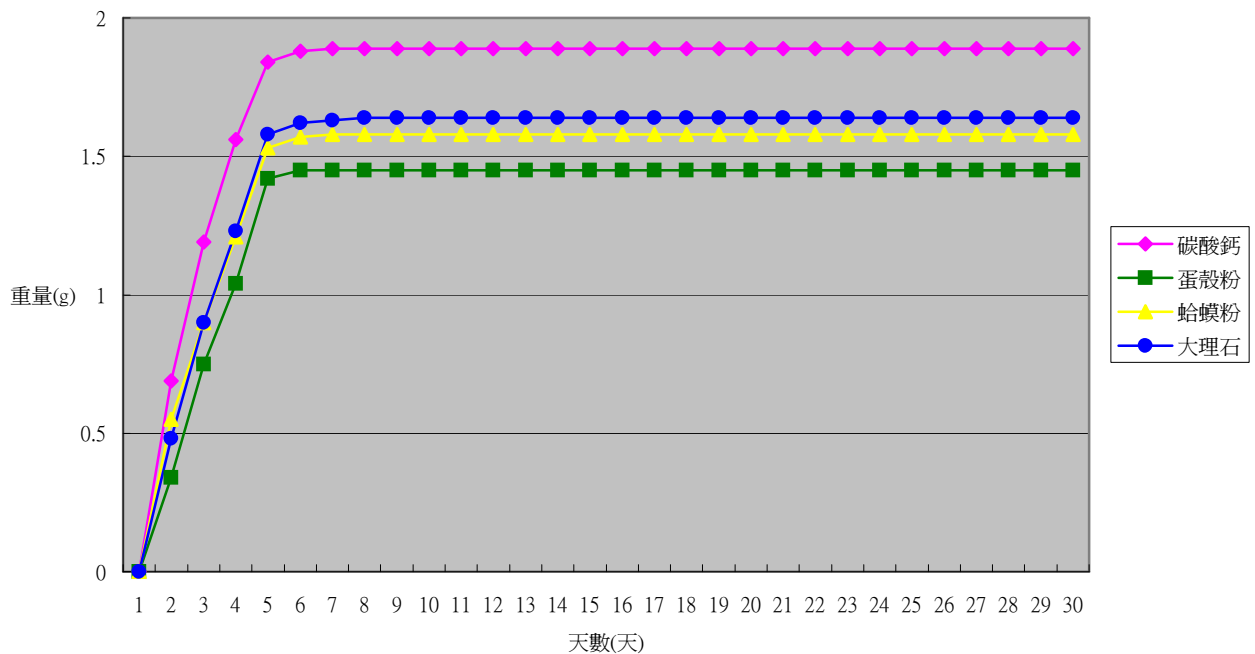
5.紙包裝乾燥劑、生石灰硬塊、粉末吸水量比較圖：



6.紙包裝乾燥劑比生石灰的吸水力好，猜測可能有添加一些其他的物質。

三、可自製的除濕物質（取含碳酸鈣成分）之分析：

1.自製除濕劑的吸水量之比較圖：

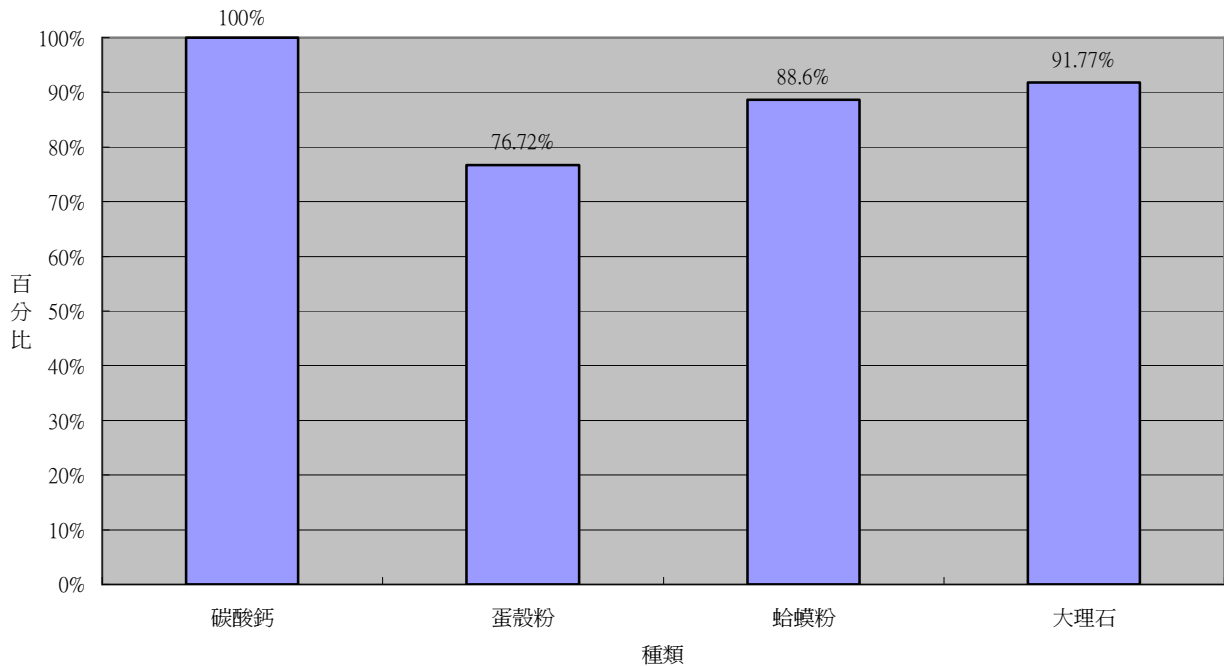


2.承 1 得知吸水力強弱的順序為：大理石 > 蛤蟆粉 > 蛋殼粉。

3.所有的自製除濕劑最晚在第 8 天就不會再吸水了，可能與加熱時間有關。

4.已知碳酸鈣加熱會產生氧化鈣(生石灰)。若將碳酸鈣設為 100%，其他物質含碳酸鈣的百分比如下：

碳酸鈣	蛋殼粉	蛤蟆粉	大理石
100%	76.72%	85.6%	91.77%



5.承 4 得知各物質含碳酸鈣的量：大理石 > 蛤蟆粉 > 蛋殼粉。

玖、參考資料及其他

一、參考資料

1. <http://popa.24cc.com/>(青海化學工業有限公司)
2. <http://www.o-buster.com/chinese/products.htm>(小嵩無氧化學股份有限公司)
3. <http://che.cycu.edu.tw/jamnet/chemical/dry.htm>(傑出理化資源網)
4. http://www.nani.com.tw/big5/content/2003-07/31/content_24615.htm(南 e 網)
5. <http://www.qhjm.com.cn/>(青海氯化鉀氯化鎂銷售網)
6. <http://www.pcc.vghtpe.gov.tw/info-6.asp>(毒藥物防治諮詢中心)

二、其他

- 1.附件一：各種常見的除濕物質（單一成分）的每日觀察日誌(30 天)。
- 2.附件二：市售除濕劑的每日觀察日誌(30 天)。
- 3.附件三：可自製的除濕物質（取含碳酸鈣成分）的每日觀察日誌(30 天)。

評語

080809 國小組生活與應用科學科

除濕高手

作品立意佳但後續的實用性不足，若能提昇將更上一層。