

小豆豆立大功

初小組化學科第三名

台北縣永和市秀朗國小

作者：陸彥行、謝佳穎

張灝之

指導教師：張美英、林泰月

一、研究動機

暑假楊老師送給爸爸一包純黃豆粉，媽媽試著去洗豬腸子及碗筷，發覺效果非常好，勝過以前所使用的洗潔用品，我懷疑它真有這麼神奇，而求教老師，做了探討研究活動。

二、研究目的

1. 探討黃豆粉的洗潔性、去污性、除油污、膠污、臭味及銹的效果。
2. 探討黃豆粉對環境的影響。

三、研究器材（略）

四、事前準備

1. 剪製浸墨及油之布塊備用。
2. 向有關公司探尋漂白水及工研醋之實際濃度。

五、研究過程

實驗一：黃豆粉可以洗潔去污嗎？

實驗(-)：

方法(-)：(1)取媽媽們常用之洗潔劑，分別為：

①沈衣粉②一匙靈③工研醋④肥皂絲⑤漂白水⑥黃豆粉。

(2)將各洗潔劑濃度調製 5% 及 10%。

(3)測各溶液之性質：

結果(-)：(1)

(表一)

濃 度	觀 察 類 別	洗衣粉	一匙靈	工研醋	肥皂絲	漂白水	黃豆粉
		結 果	5%	中	中	酸	中
		10%	中	中	中	鹼	中

(2)除工研醋是酸性、漂白水是鹼性外，其餘都是中性。

實驗(二)：

方法(二)：(1)六種溶液濃度分別取：5%及10%。

(2)每種不同溶液、不同濃度均放3塊黑布塊ㄅ、ㄆ、ㄇ，且依：ㄅ泡10分鐘、ㄆ泡20分鐘、ㄇ泡30分鐘。

(3)時間一到，夾出至水龍頭下沖洗至完全洗不出墨汁止。

(4)擰乾、曬乾比較。(見表二、三)

結果(二)：(1)濃度5%時

(表二)

結 果	類 別	洗衣粉	一匙靈	工研醋	肥皂絲	漂白水	黃豆粉		
		時 間	10	陸彥行	6	1	3	4	5
		20	謝佳穎	5	3	3	1	4	2
		30	張濤之	2	3	6	4	5	1
		比 較		5	2	4	3	6	1

(2)濃度10%時

(表三)

結 果	類 別	洗衣粉	一匙靈	肥皂絲	漂白水	黃豆粉		
		時 間	10	陸彥行	1	3	3	4
		20	謝佳穎	1	3	5	4	2
		30	張濤之	1	2	4	4	3
		比 較		1	3	4	4	2

(3)黃豆粉的洗淨效果不錯，漂白水不是很理想。

實驗(三)：

方法(三)：(1)溶液濃度：5%、10%

(2)公式：加熱煮開 10 分鐘。

(3)洗淨：曬乾比較（表四）。

結果(三)：(1)

(表四)

觀察類別 濃度		洗衣粉	一匙靈	工研醋	肥皂絲	漂白水	黃豆粉
		結果	5%	4	5	1	2
	10%	3	4		1	化掉了	2

(2)濃度 5% 或 10% 的黃豆粉液加熱後，其洗潔效果比洗衣粉、一匙靈好。

(3)加熱後之漂白水使布塊化成棉絮很可怕。

問題二：黃豆粉能去油漬嗎？

實驗(四)：

方法(四)：(1)溶液濃度：5% 容量：每個試管注入 5cc。

(2)沙拉油加入 5cc 在各試管內，觀察攪動前後之現象。

結果(四)：(1)

觀察項目	白蘭洗衣粉	一匙靈	工研醋	肥皂絲	白蘭漂白水	黃豆粉
	攪拌前	↑	↑	↑	↑	↑
攪拌後	⊙↑	⊙↑	↑	↑	↑	⊙↑

(“↑”→沙拉油浮在溶液上面，“⊙↑”→先混合再上浮)

(2)工研醋、肥皂絲、漂白水無論如何攪拌搖動都不和沙拉油混合。

實驗(五)：

方法(五)：(1)濃度、操作依方法(二)，浸泡油布塊，比較去油程度。

結果(五)：(1)濃度 5% 時，黃豆粉的去油效果比工研醋、漂白水好。

時間	類別	洗衣粉	一匙靈	工研醋	肥皂絲	漂白水	黃豆粉
10	陸彥行	×	×	△	×	△	△
20	謝佳穎	×	×	△	×	△	×
30	張瀾之	×	×	×	×	×	×
比較		1	1	3	1	3	2

(2)濃度 10%時，黃豆粉的去油漬效果很好。

時間	類別	洗衣粉	一匙靈	肥皂絲	漂白水	黃豆粉
10	陸彥行	×	×	×	△	×
20	謝佳穎	×	×	×	×	×
30	張瀾之	×	×	×	×	×
比較		1	1	1	2	1

實驗(六)：

方法(六)：(1)濃度：5%和 10%。

(2)操作方法：如方法(三)

結果(六)：(1)

濃度	觀察類別	洗衣粉	一匙靈	工研醋	肥皂絲	漂白水	黃豆粉
	5%	×	×	×	×	化掉了	×
	10%	×	×	/	×	化掉了	×

(2)濃度 5%或 10%的黃豆粉加熱後，去油漬效果很好，漂白水內的油布塊也化成棉絮了。

問題三：黃豆粉能除銹嗎？

實驗(七)：

方法(七)：(1)取同號且生銹程度差不多的鐵釘 21 根。

(2)每根用毛巾沾濃度 5%的各溶液擦拭三分鐘比較（戴手套）。

結果(七)：(1)

姓名	種類	白蘭洗衣粉		一匙靈		工研醋		肥皂絲		白蘭漂白水		黃豆粉		清 水	
		原來	擦後	原來	擦後	原來	擦後	原來	擦後	原來	擦後	原來	擦後	原來	擦後
一	陸彥行	●	●	●	●	●	◐	●	●	●	◐	●	◐	●	●
二	謝佳穎	●	◐	●	●	●	○	●	●	●	●	●	◐	●	●
三	張濤之	●	●	●	○	●	◐	●	●	●	●	●	◐	●	●
比較		3		3		1		4		3		2		4	

(“●”→全根有銹，“◐”→ $\frac{3}{4}$ 根有銹，“◑”→ $\frac{1}{2}$ 根有銹，“◒” $\frac{1}{4}$ 根有銹，“○”→全根無銹)。

(2)工研醋除銹又快又好，黃豆粉次之。

實驗(八)：

方法(八)：(1)取大、中、小規格相同，生銹程度差不多的鐵釘，每種各七根。

(2)濃度 5%，浸泡時間二小時後擦拭比較

結果(八)：(1)

姓名	種類	白蘭洗衣粉		一匙靈		工研醋		白蘭漂白水		黃豆粉		清 水			
		原來	擦後	原來	擦後	原來	擦後	原來	擦後	原來	擦後	原來	擦後		
大	陸彥行	●	◐	●	◐	●	○	●	●	●	◐	●	●		
中	謝佳穎	●	◐	●	●	●	○	●	●	●	◐	●	●		
小	張濤之	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●		
比較		3		3		1		4		4		2		4	

(2)浸泡後工研醋內的鐵釘銹全不見了，而黃豆粉內的大號鐵釘銹也除去了 $\frac{3}{4}$ 。

實驗(九)：

方法(九)：(1)取一個破舊而生銹的鐵鍋，在鍋內生銹部份，分成二半。

(2)一半用菜瓜布沾工研醋擦拭，一半用濃度 5% 的黃豆粉溶液擦拭。

結果(九)：(1)兩者的除銹效果都不錯，鍋內的銹幾乎除去了。

實驗(十)：

方法(十)：(1)在 18 塊 10cm×10cm 的磁磚，貼上塗藍寶強力膠的 10cm×5cm 棉紙，並在陽光下曬一天。

(2)將各磁磚浸泡在濃度 5% 的各溶液中二小時。

(3)將浸泡後的磁磚，拿到水龍頭下用菜瓜布刷洗，並測出完全洗淨的

時間。

結果(十)：(1)

觀 類 姓名察 別	白 蘭 洗衣粉	一匙靈	工研醋	肥皂絲	白 蘭 漂白水	黃豆粉
陸彥行	45 秒	51 秒	56 秒	58 秒	32 秒	20 秒
謝佳穎	41 秒	50 秒	1 分 2 秒	53 秒	37 秒	25 秒
張灝之	53 秒	59 秒	52 秒	1 分 4 秒	37 秒	31 秒
平均	46 秒	53 秒	57 秒	58 秒	35 秒	25 秒
比較	3	4	5	6	2	1

(2)以黃豆粉的洗淨速度最快，漂白水次之，肥皂絲最差。

實驗(十一)：

方法(十一)：(1)將實驗(十)除膠污較佳的前四名清潔劑的濃度調至 10%。

(2)取 12 塊磁磚，如方法(十)一樣，不浸泡直接沾各溶液用菜瓜布搓洗計時比較

結果(十一)：(1)

觀 類 姓名察 別	白蘭洗衣粉	一匙靈	白蘭漂白水	黃豆粉
一 陸彥行	4 分 26 秒	6 分	3 分 58 秒	2 分 50 秒
二 謝佳穎	5 分 4 秒	5 分 55 秒	3 分 20 秒	3 分 7 秒
三 張灝之	4 分 52 秒	6 分 13 秒	4 分 5 秒	2 分 59 秒
平均	4 分 47 秒	6 分 3 秒	3 分 48 秒	2 分 59 秒
比較	3	4	2	1

(2)黃豆粉搓洗的效果很不錯，漂白水次之。

問題五：黃豆粉能除臭嗎？

實驗(十二)：

方法(十二)：(1)到市場買生的豬小腸六條，帶手套將腸子翻捲過來。

(2)每次分別用 10 克的鹽、麵粉、沙拉油、工研醋、黃豆粉搓一分鐘，再用清水沖洗每種各做三次。

(3)將沖洗乾淨之腸子放進水燒開的鍋中煮五分鐘後，聞一聞味道。

結果(十二)：(1)

類別	清水	麵粉	食鹽	沙拉油	工研醋	黃豆粉
異味	○	×	△	△	△	×

(2)經黃豆粉洗過的腸子，沒有尿騷味，帶有黃豆的清香。

問題六：黃豆粉對環境有影響嗎？

實驗(三)：

方法(三)：(1)在濃度5%的各溶液中，放進五尾大小相近的大肚魚，觀察魚兒每分鐘的存活數及活動力。

結果(三)：(1)

觀 察 目 類別	時間 (分) 內 死 亡 隻 數																				觀 察	比 較
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
白 蘭 洗衣粉	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	1	1	1	×	1	×	×	×	1	剛開始活動力不錯，12分後就不太游動。	2
一匙靈	×	×	×	×	×	×	×	1	1	1	×	1	1								魚兒活動力不強，很少游動，有裝死現象。	4
工研醋	×	×	1	×	×	×	×	1	1	×	1	1									魚兒的表皮有變白的現象，不太動有裝死現象。	5
肥皂絲	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	2	2	×	1							剛開始活動力不錯，但在10分鐘後不太游動。	3
白 蘭 漂白水	1	1	1	×	1	×	×	1													一入杯，猛吸水，翻來覆去，死得好快。	6
黃豆粉	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	魚兒活潑，悠遊自在游來游去，到了第二天還活。	1

(2)黃豆粉溶液中的魚兒最快樂。

實驗(四)：

方法(四)：(1)用濃度 5% 的溶液澆綠豆，每種培植 25 顆，每天澆兩次，觀察各杯中綠豆發芽的情形，記錄比較

結果(四)：(1)

觀 察 類 別	項 目	發芽情形 (顆數)							生長情形
		一	二	三	四	五	六	七	
白 蘭 洗衣粉		○	○	○	2	3	3	4	第四天開始有 2 顆發芽，第五天有 3 顆，第六天有 3 顆，第七天 4 顆。
一匙靈		○	○	○	○	○	5	4	第六天才開始發芽，有五顆，第四天又發芽到了 4 顆。
工研醋		○	○	○	○	○	○	○	觀察了七天都沒發芽，而且第三天發現綠豆的表皮有發皺的現象。
肥皂絲		○	2	4	9	4	6	/	二天後有 2 顆發芽，到了第六天全部都發芽了。
白 蘭 漂白水		○	○	○	○	○	○	○	沒有綠豆發芽，並且綠豆表皮出現白斑，越來越厲害。
黃豆粉		6	9	10	/	/	/	/	隔一天就有三顆發芽，到第三天全部都發芽了。

六、討論 (略)

七、結論與心得

1. 實驗中所使用的洗潔劑，除工研醋、漂白水外，其餘都是中性。
2. 黃豆粉的洗潔效果不錯，雖無明顯的漂白性，但對一般物品的潔淨，絕對不成問題。
4. 黃豆粉的除銹效果也不錯，雖沒有工研醋好，但事後較不易再生銹。
5. 強性膠的黏性，經浸泡過黃豆粉溶液或不泡直接刷洗，都能很快除去。
6. 黃豆粉是除異味最好的材料。

7. 黃豆粉對生長溪中的大肚魚不會造成傷害，也不妨害綠豆的發芽成長，不污染環境，值得推廣做媽媽的好幫手、環保的小尖兵。
8. 此次實驗給我們最大的啓示：
- (1) 漂白水加熱後，白布塊化成碎棉絮，而大肚魚一到杯中就顯得很急燥，猛張嘴像在求救，綠豆也漂白腐爛了，真是可憐！這種對大自然生態有傷害的洗潔劑還是少用，以免污染環境。
 - (2) 在日常生活中，常必須使用到洗潔劑，而一般的洗潔劑的成份，多少都對環境的生態有影響，爲了倡導環保概念，我們應該多利用黃豆粉的特性：①無刺激性不傷皮膚②不起泡沫易沖洗，節省用水③能去除油污、膠污、洗潔、除臭及除銹④不污染環境，能避免自然生態的不平衡等，來代替別的洗潔劑。
 - (3) 黃豆很便宜，磨粉的工又不難，只要像磨豆漿一樣，水少一點變成很稠的黃豆糊就可使用，實在又經濟又實惠，在科技時代，站在環保的立場，我們實在有必要尋找一些代替品，來解決生活上所須要的用品，“黃豆粉”就是最好的廚房洗潔代替品，爲了再拾回一個潔淨的地球，讓我們共同努力，使“小豆豆立大功”吧！

八、參考資料

1. 中華百科全書 台灣省教育廳出版
2. 環華百科全書 環華出版社
3. 幼獅少年百科全書 幼獅文化事業出版

評語

由多次實驗發現黃豆粉具有(1)洗淨、(2)除油漬、(3)除膠污、(4)除鐵銹、(5)除異味等效果，因黃豆不影響環境污染，而研究結果提議黃豆粉可替代一般商品清潔劑。研究主題、方法、與思考方式都是初小學生可以理解的。