

# 蛋殼—媽媽的好幫手

## 初小組應用科學科第一名

南投縣新庄國民小學

作 者：洪秀鋒等 12 人

指導教師：吳德榮、白玉瑤

### 一、研究動機

有一天聽到媽媽向爸爸說：「漂白水又用完了，你到天上福利中心記得買一瓶回來。」爸爸回答說：「衣服不能常漂白，妳瞧毛巾才用多久就破了，以後還是少用為妙。」媽媽提高嗓子說：「不用怎麼辦？桌布、白杉襯、內衣褲、毛市……都發黃了，洗又洗不白……。」這一段對話，一直盤旋在我的腦海中，在思考中聯想起姑姑潔白的臉，是否和她常用蛋白洗臉有關？很想找出代替漂白水不傷衣物的安全漂白劑，便約了幾位同學去請老師指導我們做實驗。

### 二、研究問題

- (一)什麼叫做漂白？常用的漂白劑有那些？
- (二)蛋的構造和主要成份是怎樣？
- (三)蛋是否有漂白的作用？那一部份最有效？
- (四)蛋殼能去污嗎？
- (五)蛋殼能除銹嗎？

### 三、研究設備器材

爲了研究實驗，我們準備了下面的東西：雞蛋、蛋殼、塑膠盒、硬幣袋、茶壺、漂白水、瓶罐、厨具、菜刀、陶質盥洗盆、毛巾、桌布、白色衣服、脫水機等。

### 四、研究過程方式

(一)什麼叫做漂白？漂白劑？漂白粉？

老師說我們還沒有上過「化學」，不明白化學變化的程式，所以他指導我們查中華兒童百科全書。

結果：

1. 漂白：用一種化學藥品來除去一些有顏色的物質，這種過程叫漂白。

[例]：在玻璃杯的水中倒進幾滴藍墨水加進一點點漂白粉，杯中的水已經沒有顏色了。

2. 漂白劑：分成氧化性和還原性兩大類。

(1) 氧化性漂白劑：包括有氯氣、過氧化氫、次氯酸鈉、亞氯酸納、過錳酸鉀。

(2) 還原性漂白劑：包括有二氧化硫、亞硫酸鹽、亞硫酸氫鹽。

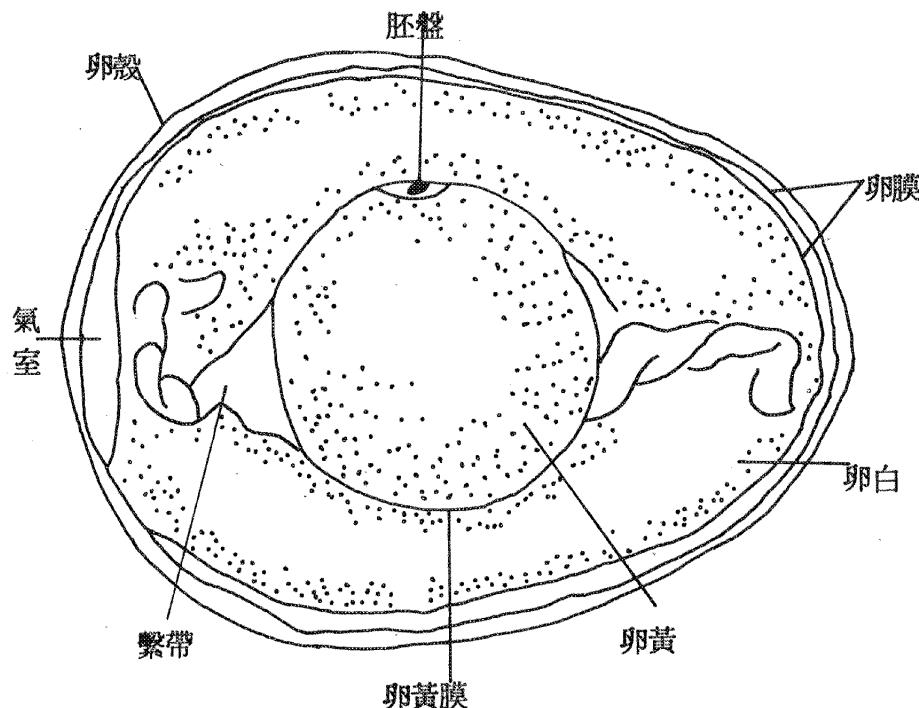
3. 漂白粉：主要成分是次氯酸鈣。它的漂白作用是這樣的，當漂白粉溶解到水裏去之後，次氯酸鈣便分解而產生氯氣。

(二)蛋的構造和主要成份：

台灣月刊七十二年三月號刊登了一篇林俊德先生撰寫的「雞蛋的奧秘」，老師拿給我們看，文中剛好介紹蛋的成份，我們便摘錄整理如下：

結果：

1. 構造：



## 2. 主要成份：

(1) 整個鷄蛋：

水 87 %、蛋白質 12 %、脂肪、維生素、礦物質（碳、氫、氮、鈉、鈣、硫等）。

(2) 蛋白：

水 87 %、卵白蛋白、維生素 B<sub>2</sub>。

(3) 蛋黃：

水 50 %、脂肪 16 %（磷脂、膽固醇、蛋黃素）、卵黃磷蛋白、維生素 (A B<sub>2</sub>、B<sub>6</sub>、D)。

(4) 蛋殼：

碳酸鈣 89~97 %、碳酸鎂 1 %、磷酸鎂 0.5 %，其他有機物質。

### 〔三〕 實驗一：蛋的那一部份有漂白作用？

#### 1. 用冷水浸泡：

(1) 準備裝硬幣的小布袋 3 個，鷄蛋 3 粒，塑膠盆 3 個。

(2) 編號：

① 號袋：裝蛋殼 3 粒弄碎。

② 號袋：裝蛋白 3 粒。

③ 袋袋：裝蛋黃 3 粒。

①~③袋口綁好置於盆中。

(3) 倒入冷水半盆，並放入要漂洗的白色內衣、毛巾、桌布各一件。

(4) 一小時後洗清脫水觀察。

結果：都不潔白。

#### 2. 用熱水浸泡：

(1) 同 1~(1)做法。

(2) 同 1~(2)做法。

(3) 澆上熱水至小袋全部浸濕的程度，浸泡 5 分鐘後，放進要漂洗的白色內衣、毛巾、桌布各一件。

(4) 一小時後洗清脫水觀察。

結果：①號蛋殼的較潔白，②號蛋白的其次③號蛋黃的不潔白。

3. 加洗衣粉用熱水浸泡：

(1)同 1 ~ (1)做法。

(2)同 1 ~ (2)做法。

(3)每盆放入洗衣粉一湯匙，倒入熱水至小袋能浸濕的程度，浸泡 5 分鐘後放入要漂洗的白色襯衫、內褲、襪子各一件，再倒進全部所需的熱水。

(4)一小時後洗清脫水觀察。

結果：①號蛋殼的最潔白，其次是②號蛋白的，③號蛋黃的不潔白。

4. 用漂白水與蛋殼、蛋白、煮蛋水漂洗，潔白程度的比較。

(1)塑膠盆編號：

①號：冷水半盆，漂白水一瓶蓋，洗衣粉一湯匙。

②號：冷水半盆，小布袋裝蛋殼 3 個弄碎，加醋半湯匙。

③號：小布袋裝蛋白 3 個，袋口綁好。

④號：小布袋裝蛋殼 3 個弄碎，袋口綁好。

⑤號：小布袋裝蛋殼 3 個弄碎，袋口綁好，盆內加洗粉一湯匙。

⑥號：小布袋裝蛋白 3 個，袋口綁好，盆內加洗衣粉一湯匙。

⑦號：三個蛋的煮蛋水，倒入盆裏加洗衣粉一湯匙。

(2)編號③~⑥倒入熱水至小布袋能浸濕的程度浸泡 5 分鐘後，每盆放入發黃白布片，學生服白上衣、白襪、桌布各一件。

(3)一小時後洗清脫水觀察。

結果：(②~⑦和①相對照，假設①的潔白程度是四個「+」。)

編 號	②	③	④	⑤	⑥	⑦
潔白程度	+	+	2 +	4 +	2 +	3 +

潔白程度：⑤蛋殼、洗衣粉、熱水 > ⑦煮蛋水、洗衣粉  
> ④蛋殼熱水和⑥蛋白、洗衣粉、熱水 > ②

蛋殼、冷水、醋和③蛋白、熱水。

(四) 實驗二：要潔白的衣服先洗乾淨後漂白和先漂白後去污（洗乾淨）的潔白效果比較。

- 1 準備兩個塑膠盆，二個小布袋，各裝蛋殼 3 個，袋口綁好弄碎，分別置於盆裏，加上洗衣粉一湯匙。
- 2 找一件變黃不乾淨的白體育長褲，右半邊先洗乾淨，放進①號盆，左半邊不洗，放進②號盆；另找兩條髒毛巾，一條洗乾淨放進①號盆，一條不洗放進②號盆。
3. 倒入熱水浸泡一小時後，洗清脫水觀察。

結果：

- (1) 洗乾淨後才漂白的效果稍微白一些，潔白過程看得見。
- (2) 先漂白後洗清，潔白度差一點，但是洗、漂可一次完成，比較省事。

(五) 實驗三：蛋殼漂白所需時間。

- 1 準備汗衫、桌布、毛市各二件，分成二組，一組先用 3 個蛋殼，小布袋裝著弄碎，加一湯匙洗衣粉和適量熱水的盆中浸泡一夜後，洗清脫水作為對照。
- 2 另一組先用洗衣粉洗乾淨擰乾，放在 3 個蛋殼小布袋裝著弄碎，加一湯匙洗衣粉和適量熱水的盆中浸泡，每 10 分鐘觀察一次並與第一組對照（假設對照組潔白度為四個「+」，「×」表示不潔白）。

結果：

時間(分)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
潔白程度	+	+	2+	3+	4+	4+	4+	4+	4+	4+
潔白				熱水微溫30°C				熱水冷却		

50 分鐘就潔白。

#### (六) 實驗四：蛋殼數與漂白衣物件數的關係。

- 1 準備要漂洗的汗衫 21 件，塑膠盆 6 個編號①～⑥。
- 2 每盆小布袋裝碎蛋殼 2 個，洗衣粉一湯匙，加適量熱水浸泡 5 分鐘後放進汗衫：

①號盆放一件	④號盆放四件
②號盆放二件	⑤號盆放五件
③號盆放三件	⑥號盆放六件
- 3 再加熱水至衣服能浸泡，隔一小時後洗清脫水觀察。

結果：三件以下都潔白，四件還有黃斑，五件以上不潔白。

#### (七) 實驗五：那種布料容易漂白？

- 1 蒐集各種布料的舊衣服，有特多龍、混紡、棉、麻、毛、絲織品等 18 件，有白、青、紅、花的顏色。
- 2 衣服較多用 15 蛋殼用小布袋裝者，袋口綁好弄碎，放在較大的盒子裏，加上 3 湯匙的洗衣粉，用熱水浸泡 5 分鐘，放進要漂洗的衣服，再傾入所需的熱水。
- 3 一小時後洗清脫水觀察比較。

結果：

- (1) 潔白度：特多龍 > 混紡 > 絲 > 毛 > 麻 > 棉
- (2) 有顏色的沒有褪色的現象

#### (八) 實驗六：蛋殼有去污的功效嗎？

- 1 小口酒瓶、醬油瓶、沙拉油瓶等，因手伸不進去，很難清洗。把弄碎的蛋殼投入瓶裏，放進一些水及少量的沙拉脫搖一搖，然後用清水沖洗幾次。
- 2 陶質盥洗盆、陶器、碗皿、玻璃杯等物，把弄碎的蛋殼用海綿沾著來回擦拭。

結果：

- (1) 酒瓶、醬油瓶、沙拉油瓶很清潔，靠近聞沒有味道，手指伸進沙拉油瓶觸摸，也沒有滑滑的感覺。
- (2) 盥洗盆等陶器碗皿比使用清潔劑更潔淨省事。

#### (九) 實驗七：蛋殼有除銹的功效嗎？

關於除銹我請教過爸爸，鄰居的叔叔、伯伯，他們遇到金屬生銹時怎麼辦？得到的答案是到汽機車材料行去購買一種叫做「粗腊」的化學製品來除銹，現在我們用蛋殼來實驗：

- 1 薰黑或變黃的鍋、蓋、瓦斯爐等，用海綿沾弄碎的蛋殼用力來回擦拭。
- 2 菜刀幾天不用時就會生銹，金屬厨具因維護不良也容易生銹；腳踏車、機車的把手、輪框等處也常會生銹，用海綿沾碎蛋殼在生銹的地方用力來回擦拭。

結果：

- (1) 擦拭過的厨具等金屬，銹不見了，而且潔白光亮，沒有刮痕。
- (2) 使用過的碎蛋殼變得黃黃的。

## 五、討 論

- (一) 常用的市售漂白劑種類很多，大多數是液體的。我們做為對照用的漂白水名稱叫「白力士」，500公克裝，標示有效氯5%，福利中心售價15.5元。
- (二) 蛋殼用小薄布袋裝著是避免弄碎後附著在衣物上，不易去掉。
- (三) 要漂白的衣物只一、二件時，可以和蛋殼、洗衣粉同時放入盆裏澆上所需的熱水浸泡。
- (四) 漂白程度用目測對比法雖不很精確，但仍可區別出來。
- (五) 浸泡一小時，熱水僅微溫，適合揉洗，若是清早洗衣的主婦，最好是晚上浸泡，次晨就可連同其他衣服一起洗，不必等。
- (六) 特多龍類的衣服用熱水浸泡會起皺紋，漂洗時宜俟蛋殼水微溫時才放入浸泡。
- (七) 沾到墨汁處用蛋殼或漂用水漂白均無效，必須用其他的方法處理。
- (八) 使用的熱水是剛燒開的，操作時務必小心。為了安全，盆子要避免小孩子接近，以防萬一。

## 六、結 論

- (一) 從實驗中我們發現蛋殼、蛋白、煮蛋水有漂白的功效。其中以蛋殼加洗衣粉浸泡在熱水中效果不遜於漂白水。
- (二) 用漂白水漂洗衣物有惡臭味，會刺激皮膚，傷害布料，對某些有顏色的衣服會褪色，用蛋殼漂白則無上述缺點。
- (三) 衣物洗乾淨才漂白和先漂白後去污洗清，效果差不多，所以可視自己方便而定。
- (四) 用蛋殼漂白，只要浸泡 50 分鐘就潔白了，方法是把蛋殼裝在小布袋裏弄碎，袋口綁好，置於盆中加適量的洗衣粉，先澆上熱水浸泡 5 分鐘後，放進要漂白的衣物，再倒入全部所需的熱水。
- (五) 用蛋殼漂白衣服，所用蛋殼數量按所漂洗的衣服件數而增減，通常洗 3 件汗衫可用 2 個蛋殼，多放也無妨。
- (六) 蛋殼漂白衣服最容易的是特多龍布料，依次是混紡、絲、毛、麻、棉織品。
- (七) 蛋殼有去污作用，可用來清洗小口瓶，方法是將碎蛋殼放進瓶裏，加少許的水和沙拉脫搖一搖，用清水沖洗幾次；清洗盥洗盆等污垢的方法是用海綿沾碎蛋殼擦拭。
- (八) 蛋殼是銹的剋星。廚具、車輛等金屬生銹只要用海綿沾碎蛋殼擦拭幾次，就潔白光度，而且沒有刮痕，比使用市售「粗腊」來除銹更理想。

## 評 語

用廢料的蛋殼做各種狀況漂白作用的探討，同時去除鐵器上的鐵銹，頗有創意。