

肥皂起泡性與水質判別

國小組化學第三名

台北市銘傳國民小學

製作學生：鍾俊彥等十六人

指導老師：王爾斐

一、動機：有一天我去青潭游泳，無意中看見有人在河邊洗衣服，突然腦中出現一個問題：「河水和自來水洗衣服，那一種水較省肥皂。媽媽叫我去買洗衣粉，店裏老闆問我要那一種廠牌的？「我說最好的」老闆就拿了一包水晶肥皂粉給我。「這個牌子，是不是最好的呢？」這些問題一直在我腦中打轉，於是在學校分組活動的時候，我提出以上的問題，結果得到老師和我們科學組全體同學的贊同，就利用最簡易的方法，按肥皂起泡性作品質上的試探及水質的判別，下面是我們一個學期內收集18種廠牌的肥皂粉，分別以1號~18號代替各廠牌肥皂，並收集各種來源不同的水所做的這次試驗。

二、用具：1.量筒 2.燒杯 3.吸管 4.滴定管 5.煤餾水 6.天秤 7.各廠牌肥皂粉（水晶、象頭、快樂、潔全、太陽、七彩、好洗、玫瑰、雪泡、雪蓮、彩虹、水仙、世霸、非肥皂、藍寶、白蘭、花束、太陽神等） 8.氯化鈣 9.酒精 10各種不同來源之水（河水、泉水、井水、溪水、池水、自來水、潭水、雨水、溝水、蒸餾水） 11.三角燒瓶 12.滴定架 13.湯匙 14.記錄表 15.量杯

三、試驗過程：

試驗(一)肥皂之起泡性 日期：64年10月1日~11月1日

試驗要點：

- ①用等量的蒸餾水與各種不同百分率肥皂液試驗其起泡性。
- ②用等量的蒸餾水與各種不同類之肥皂試驗其起泡情形。

試驗經過

- (一) 1. 先量出100 c.c.蒸餾水倒入200 c.c.的量筒內。
2. 各種肥皂配成不同的濃度0.1%~0.5%。
3. 各種肥皂配成相同的濃度。
- (二) 1. 將上項2、3配好的肥皂液用玻璃棒攪溶解後，用吸管吸取50 c.c.放在一定的高度（試管架上），使其50 c.c.肥皂液從吸管中垂直接下，使產生泡沫（垂直方向）。
2. 並量其高度，繼續作三次，填入表內。取其平均值。
- (三) 1. 從試驗看出各廠牌肥皂起泡能力各不同。
2. 測定各種濃度（0.1%~0.5%）的起泡能力。



肥皂起泡性與水質判別

肥皂起泡性試驗數據表

次別	肥皂編號	平均濃度																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.1%	一	2.5	2.3	3.9	2.5	3.3	3	2.5	3.5	2.3	2.2	3	2.3	3.4	1.8	2.7	3.2	2.7	2.7
	二	2.3	2.2	3.2	2.5	3.1	2.5	2.3	3.1	2.4	2.7	3.2	2.6	3.5	1.8	2.5	3.8	2.6	3
	三	2.8	2.8	3.4	2.5	3.5	2.5	2.6	3.5	2.5	2.7	3.3	2.1	3.2	2	2.5	2.5	2.8	3.4
	平均	2.5	2.6	3.5	2.5	3.3	2.6	2.5	3.3	2.4	2.5	3.2	2.3	3.3	1.9	2.6	3.2	2.7	3
0.15%	一	2.4	2.6	3.9	2.5	3.5	1.8	1.6	2.4	2.2	2.7	3.9	2.1	3.6	2.2	2	3.4	2.9	3.9
	二	2.2	3.1	3.2	2.1	3.3	2.3	2.2	2.7	2.4	2.9	3.6	2.3	3.3	2.3	2.2	2.9	3.2	3.9
	三	2.7	3.1	3.4	1.6	3.7	2	2.2	3.3	2.5	2.6	3.4	2	3.3	2.3	2.2	3.4	3	4.5
	平均	2.4	2.9	3.5	2	3.5	2	2	2.8	2.4	2.7	3.6	2.1	3.4	2.3	2.1	3.2	3	4.1

0.2%	一	3.1	2.7	3.7	2.6	3.2	3.3	3.1	2.9	3.6	2.5	3.4	2.4	3	2.2	3.1	3	2.7	3.9
	二	2.9	2.6	4.1	2.1	3.7	3.3	3.2	3.4	3.4	3.1	3.1	2.3	3.4	2.1	2.8	3.2	2.9	3.8
	三	2.7	2.7	3.6	2.6	3.5	3.3	3	3.4	2.6	3.1	3.4	2.2	3.7	2.2	2.8	3.1	2.9	3.6
	平均	2.9	2.6	3.8	2.4	3.4	3.3	3.1	3.6	3.2	2.9	3.3	2.3	3.3	2.1	2.9	3.1	2.8	3.7
0.25%	一	3.2	2.9	4.4	2.8	3.9	3.1	2.7	2.9	3	2.5	3.9	2.7	3.6	2	2.7	3.7	3.3	3.5
	二	3.3	2.9	4.4	2.5	3.5	3	3	3.4	3.5	3.1	3.9	2.2	3.9	2.2	2.5	3.3	3.3	3.8
	三	3.4	3.4	3.9	2.5	4	3.1	3.5	3.4	3.1	3.1	3.5	2.3	3.9	2	2.5	3.9	3.2	3.6
	平均	3.3	3	4.2	2.6	3.8	3.1	3.1	3.2	3.2	2.9	3.8	2.4	3.8	2.1	2.6	3.6	3.3	3.6
0.3%	一	3	3.2	4.2	2.2	4.3	3.8	3.4	3.3	3.6	2.9	3.9	2.5	3.8	2.5	3.2	4.1	3.4	3
	二	3.2	3.7	4.1	3.1	3.5	3.7	3.3	4	3.6	2.9	4.3	2.3	3.7	2.6	3.2	4.3	3.7	3.5
	三	3.2	3.1	4.3	2.9	3.9	3.8	3.4	3.6	3.4	2.7	3.8	2.8	3.4	2.6	3.2	4.1	3.5	3.3
	平均	3.1	3.3	4.2	2.7	3.9	3.8	3.4	3.6	3.5	2.8	4	2.5	3.6	2.6	3.2	4.1	3.5	3.2
0.35%	一	4	3.1	3.5	3	3.9	4	3.1	4	4	3.3	4.2	2.5	4.2	2.3	3.2	3.3	3.4	2.9
	二	3.8	3.3	4.8	3.5	3.9	4.1	3.1	3.3	3.9	3.3	5.1	3	4.1	2.8	3.1	4	3.4	3.2

	三	3.7	3.9	4.2	3	4.1	3.9	3.1	4	3.7	3.2	4.7	3	4.1	2.2	3.6	3.9	3.4	3.5
	平均	3.8	3.4	4.2	3.2	3.9	4	3.1	3.5	3.9	3.3	4.7	2.8	4.1	2.4	3.3	3.9	3.4	3.2
0.4%	一	3.4	3.2	3.3	3.4	3.9	4	3.5	3.9	3.7	3.1	4.5	3	3.9	2.5	3.3	4.2	3.4	3.9
	二	3.5	3.1	4.1	3.3	4	4.1	3.5	4.5	3.5	3.1	4.3	2.8	4.2	2.2	3.5	3.3	3.6	4.2
	三	3.5	3	4.1	3.5	4.3	4	3.8	4.1	3.7	2.8	4	2.7	4	2.9	3.5	4.8	3.5	3.5
	平均	3.5	3.1	3.8	3.4	4	4	3.6	4.1	3.6	3	4.3	2.8	4	2.5	3.4	4.1	3.5	3.8
0.45%	一	3.1	3	4.1	4	4.2	3.8	3.4	3.9	3	2.9	4.2	3	3.8	2.5	3.4	4.3	3.6	3.3
	二	3.2	3.1	4	4.2	3.7	4	3.8	3.2	3.2	3	4.5	2.8	4.2	2.7	3.2	4.3	3.7	3.9
	三	3.2	3.5	3.9	4.1	4	3.9	3.6	3.7	3.1	3.1	4.8	3	4.2	2.5	3	3.3	3.8	4.1
	平均	3.2	3.2	4	4.1	3.9	3.9	3.6	3.6	3.1	3	4.5	2.9	4	2.6	3.2	3.9	3.7	3.7
0.5%	一	3.5	3.2	3.9	3.2	3.9	2.2	3.6	4.6	3.6	3	4.2	3.1	4	2.9	3.4	4.4	3.5	3.9
	二	3.8	2.8	3.7	3.3	4.2	2.5	3.7	4.3	3.8	3.1	3.9	3.3	4.5	3.2	3.5	4.3	3.5	3.9
	三	3.7	2.9	4.1	3.4	4.2	2.2	3.7	4.4	3.7	2.7	3.9	3.1	4.1	2.8	3.4	5.1	3.4	3.7
	平均	3.7	2.9	3.9	3.3	4.1	2.3	3.7	4.4	3.6	2.9	4	3.2	4.2	3	3.4	4.6	3.5	3.8

結 果：

- 1.各種廠牌肥皂粉起泡情形不一樣。
- 2.濃度不同時起泡情形亦不同。
- 3.濃度相同時起泡情形亦不同。
- 4.水和肥皂若配合適度（0.25~0.45%較為恰當）可達到節省肥皂的目的。

試驗(二)

等重量之各種肥皂所耗同濃度氯化鈣之差異。

日期：64年11月~12月1日

(一)1.秤出各種等量的肥皂粉將它和等量的蒸餾水相混合在三角燒瓶內。

2.輕輕用玻璃棒攪動，待肥皂粉溶解後即刻使用。

(二)1.同濃度氯化鈣液由滴定管滴入三角燒瓶裏。

2.用力搖動三角燒瓶約一分鐘後靜置2~5分鐘，如瓶中泡沫未消失，再繼續滴入氯化鈣液直至泡沫完全消失為止。

(三)1.記錄所耗去的氯化鈣液c.c.數。

2.重複3次取平均值填入表內。

別 次 肥 皂	肥皂液消耗氯化鈣液數據			
	一	二	三	平均
1	12.5	12.5	12.5	12.5
2	14	13.5	13	13.5
3	15.5	14.5	15	15
4	14.5	14	15	14.5
5	13	13.5	13.5	13.5
6	14	14.5	13	13.8
7	13	13	13.5	13.2

8	15.5	14.5	14	14.7
9	14	14	12.5	13.5
10	14.5	15	15.5	15
11	16	16	16	16
12	13	13	13	13
13	16	14	16	15
14	13	13.5	12.5	13
15	14	12.5	13.5	13.3
16	15.5	15.5	15.5	15.5
17	13	13	13	13.2
18	15	15	15.5	15.2

結 果：

由各種肥皂液消耗氯化鈣液之多寡，我們發現 11 號肥皂去污力最強。

試驗(三)

那一種水最省肥皂？ 日期：64年12月1日～65年1月1日

(一)量出各不同來源的水200 c.c放入各三角瓶內。

(二)1.由滴定管逐漸滴入同濃度的酒精肥皂液於三角燒瓶內。

2.搖動約一分鐘靜置2～5分鐘，如泡沫消失，再滴入肥皂液，直至泡沫在五分鐘內，不消失為止。

(三)1將各種不同來源之水，所消耗酒精肥皂液 c.c數，記入表內（重複三次）取其平均值。

2.各種不同來源的水。

別 次 各 種 水	比較不同水的硬度數據			
	一	二	三	平均
蒸 餾 水	5.5	6.5	6	6
河 水	6	6.5	6	6.2
泉 水	11	10.5	10	10.5
井 水	6.6	6	6.3	6.3
溪 水	7	6.5	6.5	6.7
池 水	9	10	8	9
自 來 水	8.5	8	9	8.5
潭 水	7	7	7	7
雨 水	11	7	8	8.7
溝 水	8	9	9	8.7

結 果：

- ①水的來源不同，其硬度也不同。
- ②用河水、溪水，洗衣服較省肥皂。但如能用蒸餾水洗衣服則最省肥皂。
- ③泉水、池水洗衣服較費肥皂。

四、結 論：

- 一、濃度相同，廠牌不同的肥皂溶液，其起泡能力不同。
- 二、同一種肥皂，濃度不同時，其起泡能力也不同。
- 三、根據試驗判斷，肥皂起泡性以0.25%~0.45%溶液較為恰當，可達到節省肥皂的目的。

- 四、對於氯化鈣溶液的消耗量愈大的肥皂其品質較好。
- 五、在市上所收集的肥皂中以十一號去污力較大（初步判斷）。
- 六、水的來源不同其消耗酒精肥皂液用量亦不同，以這個試驗來說，泉水耗肥皂液用量最大，其次為池水、溝水、雨水、自來水、潭水、溪水、井水、河水；蒸餾水為最少（根據試驗初步判斷）。
- 七、本試驗所用方法，概以定性為著眼，用相對多寡為依據，故借此試驗對肥皂本身作多方面的認識，並提供大家選購洗衣粉時作為參考。