主題七 沙拉脫之製作與銀鏡反應

 組別： 座號： 姓名：

**沙拉脫之製作**

1. 原理

 清潔劑的主要成分為界面活性劑，界面活性劑具有融合水與有機物質的特性，同時它本身也有清潔去污的功能，所以各式清潔劑的成分都少不了它！舉凡浴廁清潔劑、廚房清潔劑、玻璃或地板清潔劑，以及洗碗精、洗衣粉、沐浴乳、洗髮乳等等，都含有大量的界面活性劑。

 界面活性劑的分子均由親油基與親水基兩部分所組成，其基本構造如下圖所示。親油基(又稱疏水基) 為非極性原子團，易溶於油中，一般為長鏈烷基(以R表示)，如脂肪酸。親水基(又稱為疏油基) 為極性原子團，易溶於水中，如－COONa、－SO3Na、－OH等。



 界面活性劑依其親水端的離子特性分為四大類型，有陰離子型、陽離子型、非陰離子型及兩性離子型。家庭清潔用品的成分大多混合陰離子型與非陰離子型兩種(如：洗碗精、洗衣精)；陽離子型則多應用在殺菌、防霉的清潔劑或消毒水，也有使用在柔軟精。兩性離子型具有柔軟纖維的功能且對人體的刺激性較小，常使用在柔軟精及嬰兒清潔用品上。

 本次沙拉脫之製作中，所使用的界面活性劑為DBN(十二烷基苯磺酸鈉)，屬於陰離子型界面活性劑，其為家用洗滌劑用量最大的合成表面活性劑。另一個所使用的界面活性劑為TWEEN-20乳化劑，屬於非離子型界面活性劑，其可當作消泡劑與增加滑順感。另外，只有以DBN為原料的沙拉脫在氣溫較低時會產生結晶，使沙拉脫看起來濁濁，較不美觀，而添加TWEEN-20乳化劑可避免此現象發生。

1. 操作步驟
2. 秤取30克DBN於250毫升燒杯中，再加入200毫升去離子水。**(注意：不能使用自來水，將可能導致細菌孳生，此現象即是家庭用清潔劑不能以水稀釋的理由)**
3. 將上述燒杯放入黑晶爐上加熱至約60～70℃，期間須時常攪拌，使DBN溶於水中。(注意：攪拌速率適當即可，避免打入過多的氣泡於液體中)
4. 溶解完後，使其冷卻至室溫，再加入TWEEN-20乳化劑約20～25毫升，並攪拌均勻。
5. 加入檸檬香精約1至3滴，並攪拌均勻。
6. 完成製作，將沙拉脫裝入300毫升手壓瓶中，即可使用。

**銀鏡反應**

1. 原理

 銀鏡反應是一個氧化還原反應。正一價的銀離子在鹼性和含氨的溶液中，可被葡萄糖(或醛)還原成銀原子。析出的銀原子會吸附在玻璃表面即生成銀色的鏡面。反應的方程式：

RCHO + 2Ag(NH3)2+(aq) + 3OH－(aq) → RCOO－+ 2Ag(s) + 4NH3 + 2H2O(l)

1. 操作步驟
2. 取一支試管用清潔劑洗淨乾淨。**(注意：此步驟為產品是否美觀的最重要步驟)**
3. 加入 0.6 M 硝酸銀(AgNO3)溶液5 mL於試管中。(**注意：碰觸硝酸銀溶液後皮膚會變黑色，約三至四天就會消失，建議戴手套進行此實驗)**
4. 再於試管中加入2.5 M 氫氧化鈉溶液5 mL，以玻棒混合均勻，產生沉澱物。
5. 再逐滴加入濃氨水(NH3)溶液(放置於抽氣櫃)，以玻棒混合均勻，直到溶液中的混濁沉澱物恰好完全溶解**(注意：氨水溶液加入需恰好溶解沉澱物，加入過多則會使實驗失敗)**
6. 混濁沉澱物溶解後，再加入10%葡萄糖溶液約1.5 mL於試管中，塞上橡皮塞，上下搖晃試管混合均勻。
7. 到實驗室後方，將試管上的橡皮塞移出並將試管放入已準備的溫水中，約水浴10～20秒後拿出，重新把橡皮塞塞上，上下搖晃試管，直到試管內部附著上一層銀金屬。
8. 實驗結束後，需將試管內的溶液放置回收處(抽氣櫃)，試管內部以清水清洗。

**問題與討論：**

1. 試說明洗碗精的去汙原理。
2. 下列甲至丁四個基團中，哪兩種的組合最適合作為介面活性劑?

(甲) CH3CH2COO─

(乙) CH3(CH2)11COO─

(丙) Na+

(丁) Cl─

1. 肥皂遇到哪兩種離子會產生沉澱反應?
2. 合成清潔劑分成支鏈型清潔劑(硬性清潔劑)與直鏈型清潔劑(軟性清潔劑)，請問何者較不易被分解?
3. 請問在銀鏡反應實驗中，有使用哪些藥品?
4. 銀鏡反應中產生的沉澱為何種顏色?
5. 在銀鏡反應實驗中，試說明為什麼濃氨水需放置於抽氣櫃中？

**心得：**

影片：

108新課綱 高一化學【觀念】界面活性劑

<https://www.youtube.com/watch?v=zPkcxkWnRYM>

有趣實驗：閃亮的銀色瓶（Shiny Silver Bottles）

<https://www.youtube.com/watch?v=GIMb9AjvaBM>