

透過遠距教學推動科普活動

李俊穎

新北市立光復高級中學
jimmyli819@yahoo.com.tw

【實驗單元一】：天氣瓶與防疫酒精

一、問題與討論

在學習單的最後，設計五則簡單的問題作為小挑戰，並在臉書粉絲專頁上公布答案以提供與學員進行後續互動的機會。五則問題與其簡要答案，如下所示。

1. 天氣瓶含有三種主要材料，硝酸鉀、氯化銨以及天然樟腦，哪些是屬於水溶性？哪些是屬於脂溶性呢？

Ans：在溶液的配製與混合的過程中，發現氯化銨與硝酸鉀為水溶性（可在水中完全溶解），天然樟腦是脂溶性（可完全溶解於酒精中）。當兩溶液混合時可觀察到大量沉澱物產生，也可以藉此推測氯化銨、硝酸鉀水溶液接觸到酒精會使其溶解度下降，而天然樟腦的酒精溶液接觸到水也可能使其溶解度下降。

2. 在完成天氣瓶製作後，瓶內的溶質隨著外界氣溫越高，溶解度會有什麼變化？

Ans：在製作天氣瓶的過程中，最後的混合溶液以熱水浴的方式加熱，促使瓶內的沉澱物完全溶解，藉此了解溶液內的物質會隨溫度升高而溶解度增加，因此當外界氣溫較高時，瓶內的固體或結晶量會減少，反之亦然。

3. 當天氣變冷時，我們可以從天氣瓶內看到什麼樣子的結晶？

Ans：透過長時間的觀察，容易觀察到天氣瓶內的結晶呈現針狀及羽毛狀的結晶，有時候天氣變化較為劇烈時，結晶產生的形狀會較為雜亂，外觀會接近白色固體而非晶體。

4. 我們可以用 95% 的市售酒精用水稀釋作為防疫消毒酒精，大約依照怎麼樣的混合就可以了呢？

Ans：依學習單內容所提到的概念，若使用 100 毫升的 95% 酒精稀釋成 75% 的防疫消毒酒精，需加入 26.7 毫升的水，因此概略上是以酒精：水約為 4：1 的比例混合即可。

5. 水與酒精不具備「體積的加成性」，請問當兩者混合時，體積會比預期的多還是少？

Ans：將 95% 的酒精與水混合，最後可以發現體積會些許的減少一些，若細心一點還可以觀察到溶液溫度會上升。

【實驗單元二】：磁吸史萊姆鼻涕蟲

一、問題與討論

在學習單的最後，設計 5 則簡單的問題作為小挑戰，並在臉書粉絲專頁上公布答案以提供與學員進行後續互動的機會。五則問題與其簡要答案，如下所示。

1. 當添加硼砂水溶液到膠水之中，會改變其中聚合物的結構，這樣的改變會傾向變成鏈狀的還是網狀的呢？

Ans：根據學習單的內容描述，結合實際操作的體驗，膠水與白膠屬於鏈狀的聚合物，加入硼砂水溶液之後，會產生鏈與鏈之間的橫向連結（交聯作用），使原先的鏈狀聚合物逐漸轉變為網狀聚合物，此時流動性下降並逐漸固化。

2. 在製作磁吸史萊姆的過程，使用到磁鐵粉是一種鐵的氧化物，它的化學式是什麼？

Ans：磁鐵粉的化學式是 Fe_3O_4 ，四氧化三鐵。

3. 在添加較多的硼砂水溶液到膠水中後，變硬的膠水會變成有彈性的彈力球，若加入硼砂水溶液太多時，彈力球在彈跳時可能會破損，破損的狀況是怎麼樣呢？

Ans：經過實際的操作，加入過多硼砂水溶液的彈性球，彈性超過一定的限度之後，容易受到撞擊而碎裂。

4. 如果你有嘗試製作不添加磁鐵粉的鼻涕蟲，要注意什麼才可以讓你的鼻涕蟲保持透明又透光呢？

Ans：製作鼻涕蟲時，可以留意攪拌時盡量輕柔攪拌均勻即可，過度用力攪拌容易拌入過多的空氣產生許多不透明的氣泡，導致最後的成品透明度下降，即便製作完的成品不夠透明，將成品裝入夾鏈袋中保存一段時間後，待氣泡消失鼻涕蟲還是可以回復透明的外觀。

5. 使用白膠製作史萊姆時，要達到相同程度的狀態，白膠版本所需要加入的硼砂水溶液會比較多還是比較少？

Ans：要達到相同軟硬度的鼻涕蟲，測試之下白膠所需的量會比較多一些，過程中使用白膠製作時會產生比較多的水分，使得鼻涕蟲較難形成固體，但一旦固化之後成品會比起膠水製作的質地上稍扎實一些。