



**UREA**  
尿素

**Baking Soda**  
小蘇打

**Citric Acid**  
檸檬酸



**Foaming Agent**  
發泡劑

**Purple Sweet Potato Powder**  
紫薯粉



**Red Color Agent**  
紅色染色劑

**Blue Color Agent**  
藍色染色劑

**Glow in the dark**  
螢光粉

**PVA Glue**  
PVA 膠

### **實驗 1: 油水分離觀察實驗**

**實驗器材:** 小試管、滴管、漏斗、量杯

**自備器材:** 水、食用油

#### **P.11**

**步驟:**

1. 倒入 5ml 的水於試管中
2. 倒入 10ml 的油於試管中
3. 用試管蓋將試管旋緊
4. 搖晃試管
5. 將試管直立幾秒鐘
6. 紀錄搖動前後油&水在試管內的高度

### **實驗 2: 油水混和觀察實驗**

**實驗器材:** 三個小試管、滴管、漏斗

**自備器材:** 水、食用油、醋、檸檬汁、洗碗精

#### **P.13**

**步驟:**

1. 倒入 5ml 的水於試管一
2. 同一試管倒入 5ml 的油
3. 在試管一倒入醋，直到滿管高度
4. 用試管蓋將試管旋緊後搖晃試管
5. 在試管二重複步驟 1~2 後，倒入檸檬汁直到滿管高度
6. 用試管蓋將試管旋緊後搖晃試管
7. 在試管三重複步驟 1~2 後，倒入洗碗精汁直到滿管高度
8. 用用試管蓋將試管旋緊後搖晃試管
9. 紀錄加入哪種溶液能使油水混和

### 實驗 3: 蛋黃乳化實驗

自備器材: 打蛋器、10-30ml 食用油、四分之一杯醋、蛋黃、鹽、胡椒粉、中大尺寸碗

#### P.15

步驟:

1. 將蛋白蛋黃分離，在碗中倒入蛋黃
2. 在碗中加入少許鹽、胡椒跟四分之一杯的醋
3. 使用打蛋器將碗裡的材料混和攪拌打勻 (注意:兒童使用打蛋器需要在大人的監督下使用)
4. 在攪拌打勻的過程中，慢慢加入 10~30ml 的油，直到蛋黃乳化

### 實驗 4: 製作簡易油漏計時器

實驗器材: 試管架、兩個小試管、染色劑、試管連接器

自備器材: 注滿水的水盆或浴缸、一杯水、一杯食用油

#### P.17

步驟:

1. 在試管一加入 2~4 滴的染色劑
2. 在試管一加入水直到試管半滿
3. 用試管蓋將試管旋緊後搖晃試管
4. 在試管一加入更多的水直到試管滿管
5. 用試管蓋將試管旋緊後搖晃試管
6. 在試管二加入滿管的油
7. 將試管二裝上試管連結器
8. 用兩手大拇指按壓封住兩試管開口
9. 將兩手以及壓住開口的試管放進充滿水的盆子或浴缸，不要放開
10. 在水中快速地將兩試管接合旋緊
11. 將試管組翻轉即成為油漏計時器

### **實驗 5: 探索密度**

自備器材: 裝半滿水的有柄量杯、橡膠球、彈珠

#### **P.17**

步驟:

1. 將橡膠球與彈珠同時放進水杯中
2. 觀察哪一個球較先沉入杯底

### **實驗 6: 進階版油漏計時器**

實驗器材: 兩個小試管、試管連接器、染色劑(選用)

自備器材: 水、食用油、鹽、注滿水的水盆或浴缸

#### **P.19**

步驟:

1. 將試管一倒入四分之一滿的鹽
2. 將試管一倒入水至四分之三滿
3. 用試管蓋將試管旋緊後搖晃試管
4. 再次將水倒入試管一直到幾乎全滿
5. 將試管二倒入滿管食用油
6. 將試管一裝上試管連接器
7. 用兩手大拇指按壓封住兩試管開口
8. 將浴缸注滿水
9. 將兩手以及壓住開口的試管放進充滿水的盆子或浴缸，不要放開，在水中快速地將兩試管接合旋緊
10. 每 5~10 秒鐘將連接完成的試管翻轉，觀察試管內油滴

### 實驗 7: 漂浮蛋

自備器材: 一杯水、蛋、四分之一杯鹽、攪拌棒或湯匙

#### P.23

步驟:

1. 在水杯中加入鹽
2. 攪拌杯中的水跟鹽直到鹽溶解
3. 將蛋放入水杯中
4. 觀察蛋在水柱中漂浮

### 實驗 8: 自製簡易熔岩燈

實驗器材: 染色劑(選用)、發泡劑、螢光粉、黃色量匙

自備器材: 水、食用油、空瓶(中大尺寸)

#### P.25

步驟:

1. 在水瓶中滴入幾滴染色劑
2. 將水倒入水瓶約五分之一滿
3. 將油倒入水瓶中直到約五分之三滿
4. 將水瓶瓶蓋旋緊，並搖晃水瓶
5. 再水瓶中加入少許螢光粉
6. 將五顆發泡劑全部加入水瓶中，稍作等待
7. 將水瓶旋上瓶蓋，觀察水瓶中的溶液在陽光下以及進入黑暗房間時的變化。

### 實驗 9: 觀察冷卻效應

實驗器材: 三個培養皿、黃色量匙、漏斗、尿素、量杯

自備器材: 水、糖、鹽

#### P.31

步驟:

1. 在三個培養皿中各自倒入 15ml 的水
2. 使用黃色量尺，在培養皿一中倒入三到五匙的糖
3. 使用黃色量尺，在培養皿二中倒入三到五匙的鹽
4. 使用黃色量尺，在培養皿三中倒入三到五匙的尿素
5. 將三個培養皿中的溶液攪拌均勻直到全部溶解
6. 依序將三個培養皿放在手掌中，感覺三個培養皿在手中是否有不同的溫度。

### 實驗 10: 太多?或太少?

實驗器材: 三個培養皿、黃色量匙、尿素、量杯

自備器材: 水、糖、鹽

#### P.33

步驟:

7. 用量杯測量 15ml 的水
8. 在三個培養皿中各自倒入 15ml 的水
9. 使用黃色量尺，在培養皿一中倒入一匙的鹽、在培養皿二中倒入一匙的糖、在培養皿三中倒入一匙的尿素
10. 將三個培養皿中的溶液攪拌均勻直到全部溶解
11. 重複步驟 3，再次分別加入一匙的鹽、糖、尿素，重複步驟 4
12. 紀錄各個培養皿加入了幾匙鹽、糖及尿素，重複上述步驟並持續攪拌，分別觀察各個培養皿什麼時候才無法完全溶解。

### 實驗 11: 簡易結晶觀察實驗

實驗器材: 培養皿、黃色量匙、圓形石蕊試紙、尿素、量杯

自備器材: 剪刀、釘書機或迴紋針、筆、水

#### P.35

步驟:

1. 將 15ml 的水倒入量杯中
2. 將量杯中的水倒入培養皿中
3. 使用黃色量匙，在培養皿中加入五匙的尿素
4. 將圓形石蕊試紙對折後，用釘書機將試紙釘起來，或是使用迴紋針固定
5. 使用剪刀將固定好的試紙側邊剪掉，將剪掉的部分開口稍微撐開
6. 使用剛剛撐開的部分作為底部，將試紙放入培養皿
7. 在紙上畫出"30 分鐘"、"一小時"、"一天"、以及"三天"的格子，觀察並持續紀錄培養皿中試紙上的變化

### 實驗 12: 結晶實驗知識

實驗器材: 三個培養皿、黃色量匙、三張圓形石蕊試紙、尿素、PVA 膠、量杯

自備器材: 洗碗精、水、剪刀、三個迴紋針

#### P.37

步驟:

1. 將 15ml 的水倒入量杯中(重複三次)
2. 將量杯中的水依序倒入三個培養皿中
3. 使用黃色量匙，依序在三個培養皿中各加入五匙的尿素
4. 持續攪拌直到三個培養皿中的尿素都溶解
5. 等尿素都溶解後，在培養皿一中加入幾滴的 PVA 膠
6. 在培養皿二中加入幾滴的洗碗精
7. 在培養皿三中加入幾滴的 PVA 膠以及幾滴的洗碗精
8. 將圓形石蕊試紙對折後，使用迴紋針固定，
9. 使用剪刀將固定好的試紙側邊剪掉，將剪掉的部分開口稍微撐開
10. 使用剛剛撐開的部分作為底部，將三張試紙個別放入三個培養皿
11. 觀察並持續紀錄"30 分鐘"、"一小時"、"一天"、以及"三天"後培養皿中試紙上的變化。

### 實驗 13: 製作染色結晶實驗

**實驗器材:** 三個培養皿、黃色量匙、三張圓形石蕊試紙、尿素、PVA 膠、量杯  
**自備器材:** 三種顏色的水性彩色筆、洗碗精、水、剪刀、三個迴紋針

#### P.39

步驟:

1. 將 15ml 的水倒入量杯中(重複三次)
2. 將量杯中的水依序倒入三個培養皿中
3. 使用黃色量匙，依序在三個培養皿中各加入五匙的尿素
4. 持續攪拌直到三個培養皿中的尿素都溶解
5. 等尿素都溶解後，在培養皿一中加入幾滴的 PVA 膠
6. 在培養皿二中加入幾滴的洗碗精
7. 在培養皿三中加入幾滴的 PVA 膠以及幾滴的洗碗精
8. 將圓形石蕊試紙對折後，使用迴紋針固定，
9. 使用剪刀將固定好的試紙側邊剪掉，將剪掉的部分開口稍微撐開
10. 用不同顏色的水性彩色筆將試紙個別染上不同顏色
11. 使用剛剛撐開的部分作為底部，將三張試紙個別放入三個培養皿
12. 觀察並持續紀錄“一小時”、“一天”、以及“三天”後培養皿中試紙上結晶的變化。

### 實驗 14: 製作結晶橋

**實驗器材:** 三個培養皿、黃色量匙、紫色繩子、量杯  
**自備器材:** 水、鹽、糖(選用)

#### P.41

步驟:

1. 在量杯中倒入 20ml 的水
2. 在量杯中倒入少許的鹽，攪拌直到鹽都溶解後，再加入少許鹽反覆操作，直到鹽無法溶解
3. 將量杯內的溶液平均分配到在培養皿一與培養皿三中，培養皿二維持清空
4. 將紫色的繩子將三個培養皿串聯: 繩子的兩端放入培養皿一與三中，繩子的中段部分則放在培養皿二(需碰觸到培養皿二的底部)
5. 放置數天後，觀察培養皿以及繩子上產生什麼變化。(也可以嘗試用糖)

### **實驗 15: 火山模型製作噴發實驗**

**實驗器材:** 火山模型、小蘇打、檸檬酸、黃色量匙、量杯

**自備器材:** 水、盤子

#### **P.47**

**步驟:**

1. 將火山模型放置在盤子上
2. 在火山模型孔中加入兩大匙的小蘇打，
3. 在火山模型孔中加入一大匙的檸檬酸，與小蘇打攪拌均勻
4. 在量杯中倒入 15ml 的水
5. 將量杯內的水倒入火山模型孔中
6. 觀察溶液從火山孔中噴發

### **實驗 16: 製作更多火山噴發**

**實驗器材:** 火山模型、小蘇打、檸檬酸、黃色量匙、量杯

**自備器材:** 水、洗碗精、盤子

#### **P.49**

**步驟:**

1. 將火山模型放置在盤子上
2. 在火山模型孔中加入兩大匙的小蘇打，
3. 在火山模型孔中加入一大匙的檸檬酸，與小蘇打攪拌均勻
4. 在量杯中倒入 15ml 的水
5. 在量杯中加入一大匙的洗碗精，與水攪拌均勻
6. 將量杯內的溶液倒入火山模型孔中
7. 觀察溶液從火山孔中噴發

### **實驗 17: 製作彩色火山噴發熔岩流**

**實驗器材:** 火山模型、黃色量匙、小蘇打、檸檬酸、染色劑、量杯

**自備器材:** 水、洗碗精、盤子

#### **P.51**

**步驟:**

1. 將火山模型放置在盤子上
2. 在火山模型孔中加入兩大匙的小蘇打，
3. 在火山模型孔中加入一大匙的檸檬酸，與小蘇打攪拌均勻
4. 在量杯中倒入 15ml 的水
5. 在量杯中加入一大匙的洗碗精，與水攪拌均勻
6. 在量杯中滴入一至兩滴的染色劑，與量杯內溶液攪拌均勻
7. 將量杯內的溶液倒入火山模型孔中
8. 觀察溶液從火山孔中噴發

### **實驗 18: 製作螢光火山噴發熔岩流**

**實驗器材:** 火山模型、黃色量匙、小蘇打、檸檬酸、螢光粉、量杯

**自備器材:** 水、洗碗精、盤子

#### **P.53**

**步驟:**

1. 將火山模型放置在盤子上
2. 在火山模型孔中加入兩大匙的小蘇打，
3. 在火山模型孔中加入一大匙的檸檬酸，與小蘇打攪拌均勻
4. 在火山模型孔中擠入四到五次的螢光粉，攪拌均勻  
(使用螢光粉前，將螢光粉靠近光亮處幾分鐘，螢光效果更佳)
5. 在量杯中倒入 15ml 的水
6. 在量杯中加入一大匙的洗碗精，與水攪拌均勻
7. 將量杯內的溶液倒入火山模型孔中
8. 觀察泡泡與溶液從火山孔中噴發

### **實驗 19: 製作火山泡泡噴發熔岩流**

**實驗器材:** 火山模型、黃色量匙、小蘇打、檸檬酸、紫薯粉、量杯

**自備器材:** 水、洗碗精、盤子

#### **P.55**

**步驟:**

1. 將火山模型放置在盤子上
2. 在火山模型孔中加入兩大匙的小蘇打，
3. 在火山模型孔中加入一大匙的檸檬酸，與小蘇打攪拌均勻
4. 在火山模型孔中加入一大匙的紫薯粉，攪拌均勻
5. 在量杯中倒入 15ml 的水
6. 在量杯中加入一大匙的洗碗精，與水攪拌均勻
7. 將量杯內的溶液倒入火山模型孔中
8. 在黑暗的環境中觀察溶液從火山孔中噴發

### **實驗 20: 可樂噴發遊戲**

**自備器材:** 1 條曼陀珠糖、2 公升瓶裝可樂、2 公升瓶裝健怡可樂

#### **P.57**

**步驟:**

1. 將 2 公升瓶裝健怡可樂放置於室外平面空曠處
2. 將曼陀珠糖的一端包裝撕開，保持其餘部分完整
3. 打開 2 公升瓶裝健怡可樂的瓶蓋
4. 用大拇指將將曼陀珠糖開口封住，放置在可樂瓶口正上方，對準後放開大拇指投入糖果，觀察可樂噴發
5. 重複 1~4 步驟，換成一般 2 公升瓶裝可樂
6. 紀錄使用不同可樂的噴發情形

**實驗 21: 使用可樂製造不同化學反應**

**實驗器材:** 量杯

**自備器材:** 鹽、可樂、大尺寸容器

**P.59**

**步驟:**

1. 在量杯中倒入半滿的可樂
2. 用手抓取少許鹽
3. 將鹽撒入量杯中
4. 觀察鹽與可樂產生什麼化學反應