

實驗室技術員課程： 運用實驗活動促進 化學的學習

- ▶ 教育局科學教育組
- ▶ 方偉雄博士

活動目標：

1. 介紹化學科及組合科學科(化學部分)學與教的實驗活動；
2. 簡介促進實驗室安全的資源；以及
3. 提升對化學實驗室安全和管理的人識。

高中化學課程／組合科學（化學部分）課程

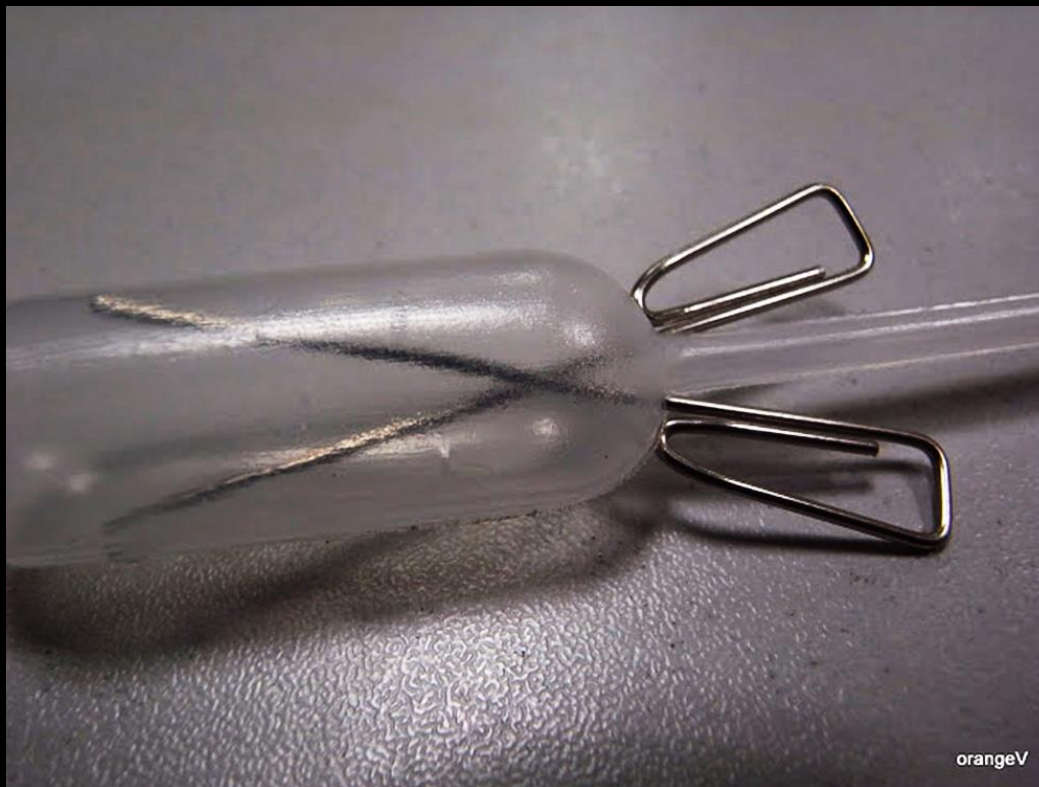
▶ 挑戰：

- ▶ 授課時間—例如只有不足**80**分鐘的課節
- ▶ 學生多樣性—例如低學習動機

▶ 策略：

- ▶ 課內：使用有趣、動手動腦、精簡及安全實驗促進學習。
- ▶ 課外：進行實驗前要求學生預習，實驗後進行鞏固練習。

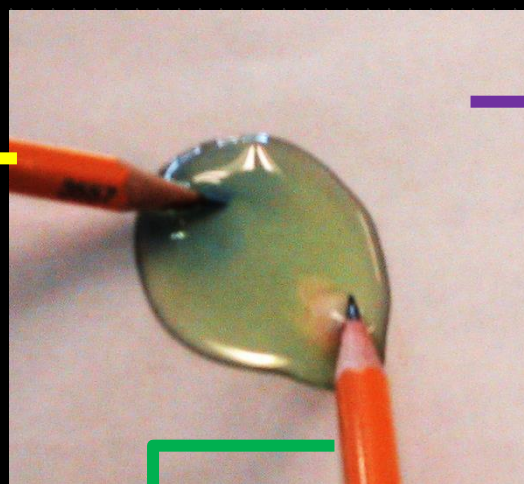
實驗示例：微型電解 I



資料來源：<http://orangevblog.blogspot.hk/2010/07/20100712-14d2-1.html>

實驗示例：微型電解 2

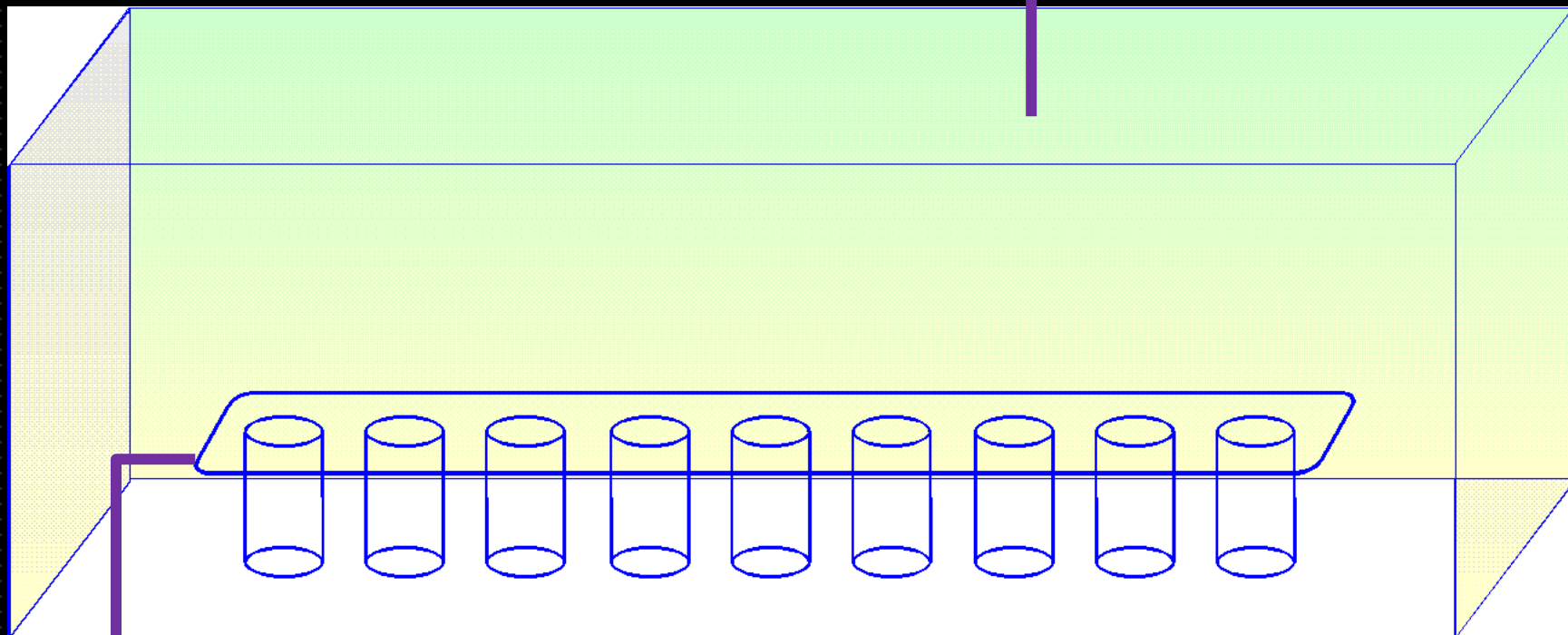
• 膠片



- 9V 直流乾電池
- 2條接線

實驗示例：氣體擴散

• 膠盒



• 九孔井穴板

實驗示例：紙色層法 VS 薄層色層法

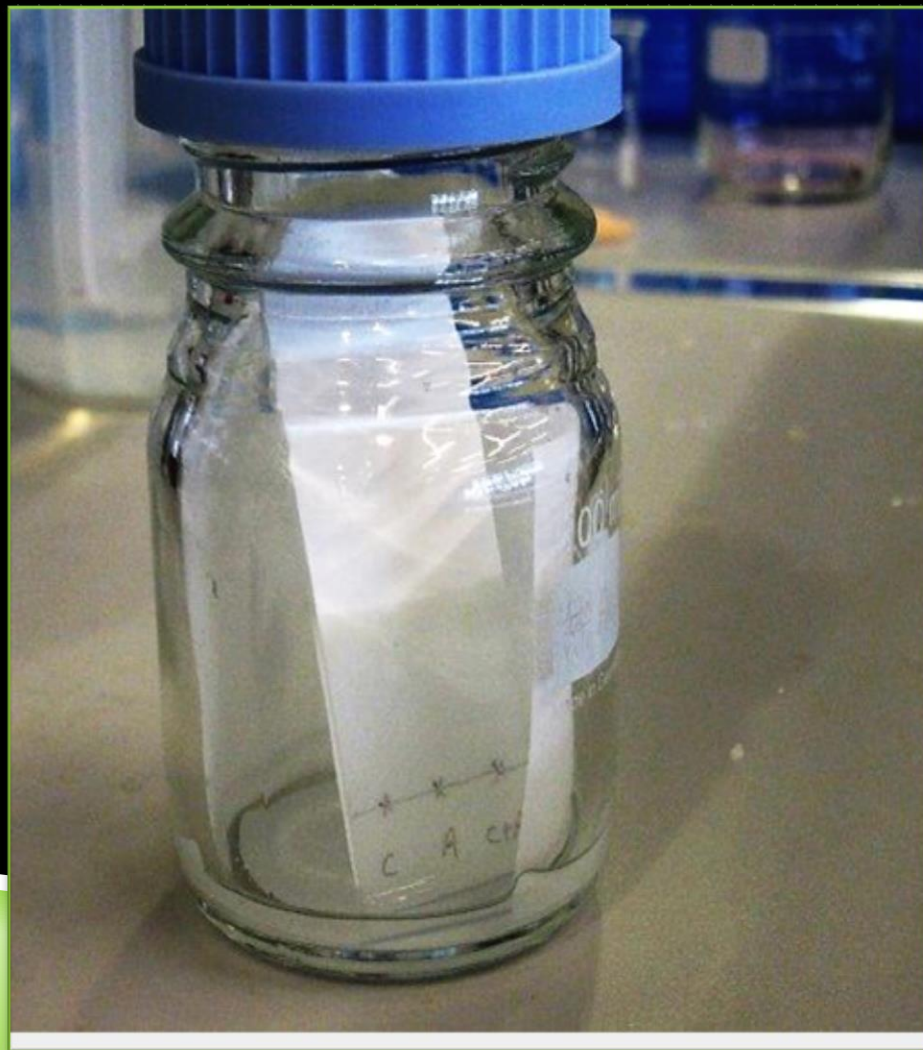
▶ 紙色層法

- ▶ 簡單
- ▶ 便宜
- ▶ 耗時
- ▶ 分辨能力低

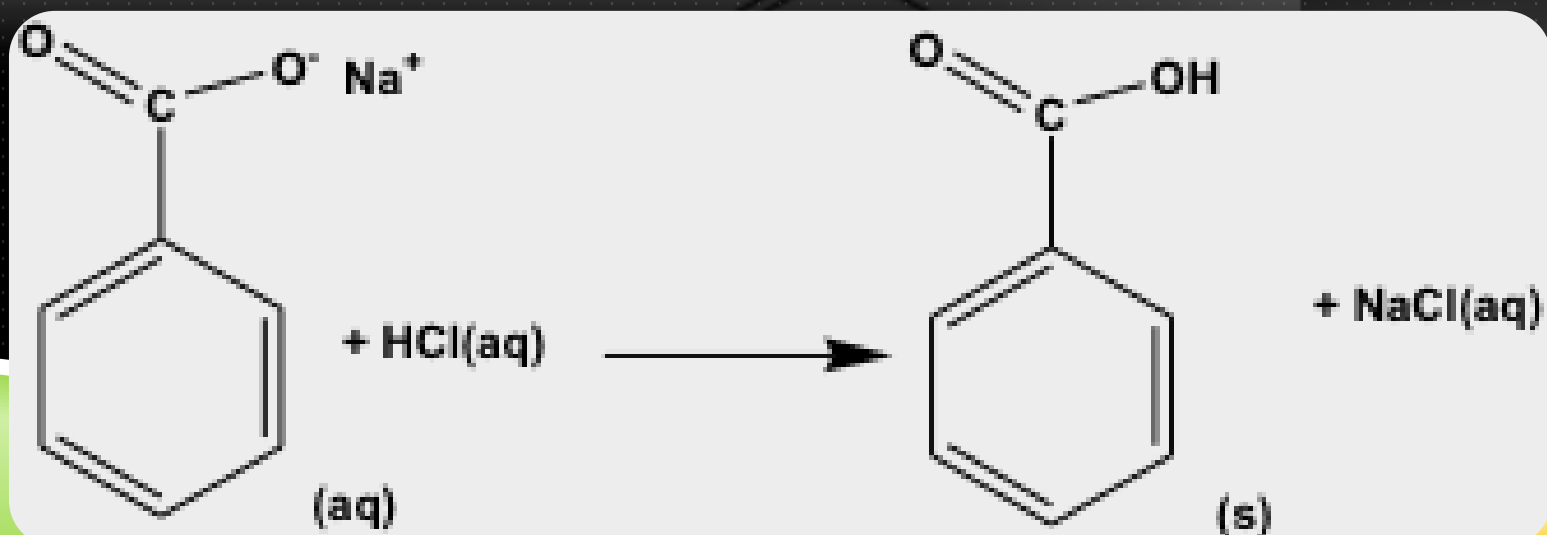
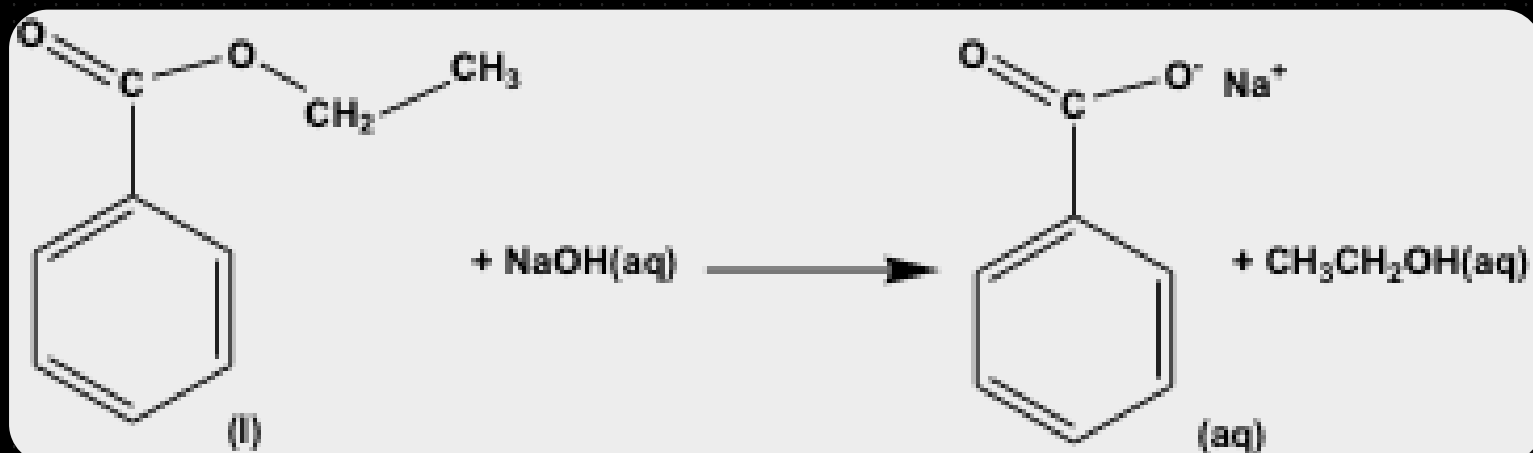
▶ 薄層色層法

- ▶ 簡單
- ▶ 較貴
- ▶ 迅速
- ▶ 分辨能力高

實驗示例：利用薄層色層法分離及檢測非處方鎮痛劑的主要成份



實驗示例：苯甲酸乙酯加鹼水解 (苯甲酸合成)



實驗示例：回流加熱、吸濾、測定熔點



化學實驗活動的 風險評估



風險評估

- ▶ 任何可能引致身體受傷或財物受損的事物，都構成一種危害；風險是指有關危害造成傷害的可能性。
- ▶ 進行風險評估，目的是**鑑別**有關活動所涉及的危害，以及為控制其風險而**採取的防範**措施。
- ▶ 我們有時可憑常理及經驗，判斷哪些事物會造成危害。
- ▶ 進行任何實驗活動，應以安全為首要考慮因素，以減低對自己及他人構成的風險。

如何進行風險評估：

1. 鑑別所有**危害**
2. 判斷誰可能受到**危害**，以及如何發生
3. 評鑑**風險**，並採取**適當預防措施**
4. 記錄風險評估**結果**
5. 定時重新檢視風險評估結果，如有必要的話更新或重做風險評估

討論#1：

- ▶ 若你要進行一個酯化實驗，使用以下資料，評估這個實驗中使用化學品的危害，並提出適當的安全措施。
 - ▶ 3-甲基丁-1-醇 3-methylbutan-1-ol (isoamyl alcohol)
 - ▶ H226, H313, H315, H319, H332, H335
 - ▶ 冰乙酸 (冰醋酸) Glacial Ethanoic Acid (Glacial Acetic Acid)
 - ▶ H226, H303, H314
 - ▶ 濃硫酸 Concentrated Sulphuric Acid (Concentrated Sulfuric Acid)
 - ▶ H290, H314

討論#2：

- ▶ 同前，評估這個實驗採用的步驟的**危害**，並提出適當的**安全措施**。
 - ▶ 回流加熱 **Reflux**
 - ▶ 蒸餾 **Distillation**
 - ▶ 其他方面 **Other aspects**

GHS HAZARD STATEMENT

- ▶ Physical hazards – 2**
- ▶ Health hazards – 3**
- ▶ Environmental hazards – 4**

(Handout)