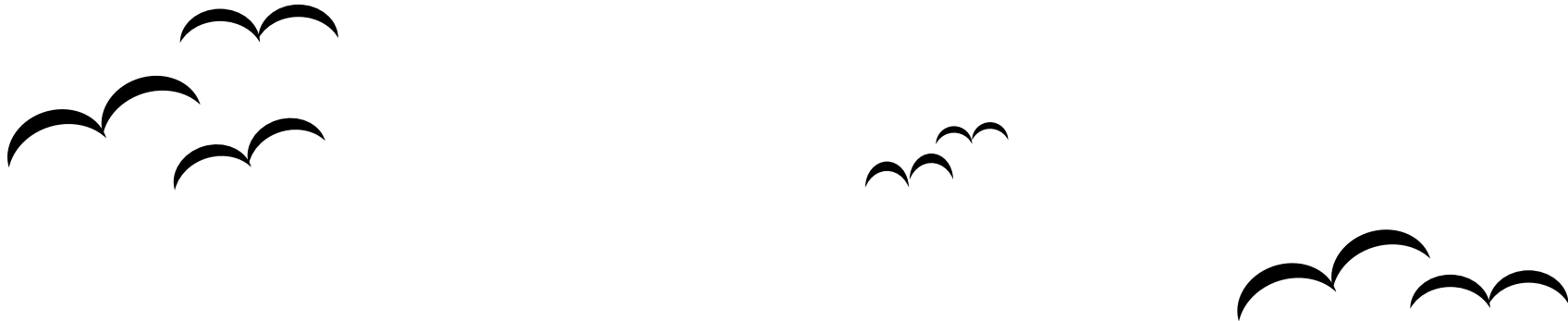
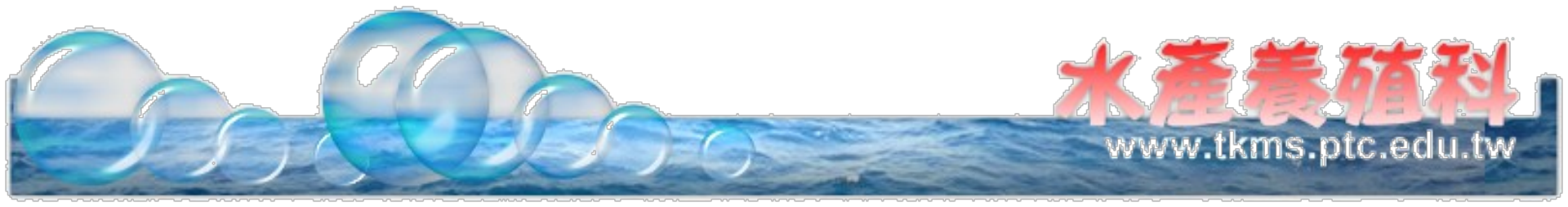




溶氧量的測定

國立東港海事水產職校

曾金成



水產養殖科

www.tkms.ptc.edu.tw

◎ 實驗目的

- 瞭解水中溶氧量的測定過程，並熟悉各藥品的使用方法及用途。

◎ 實驗材料：A、B 試水。

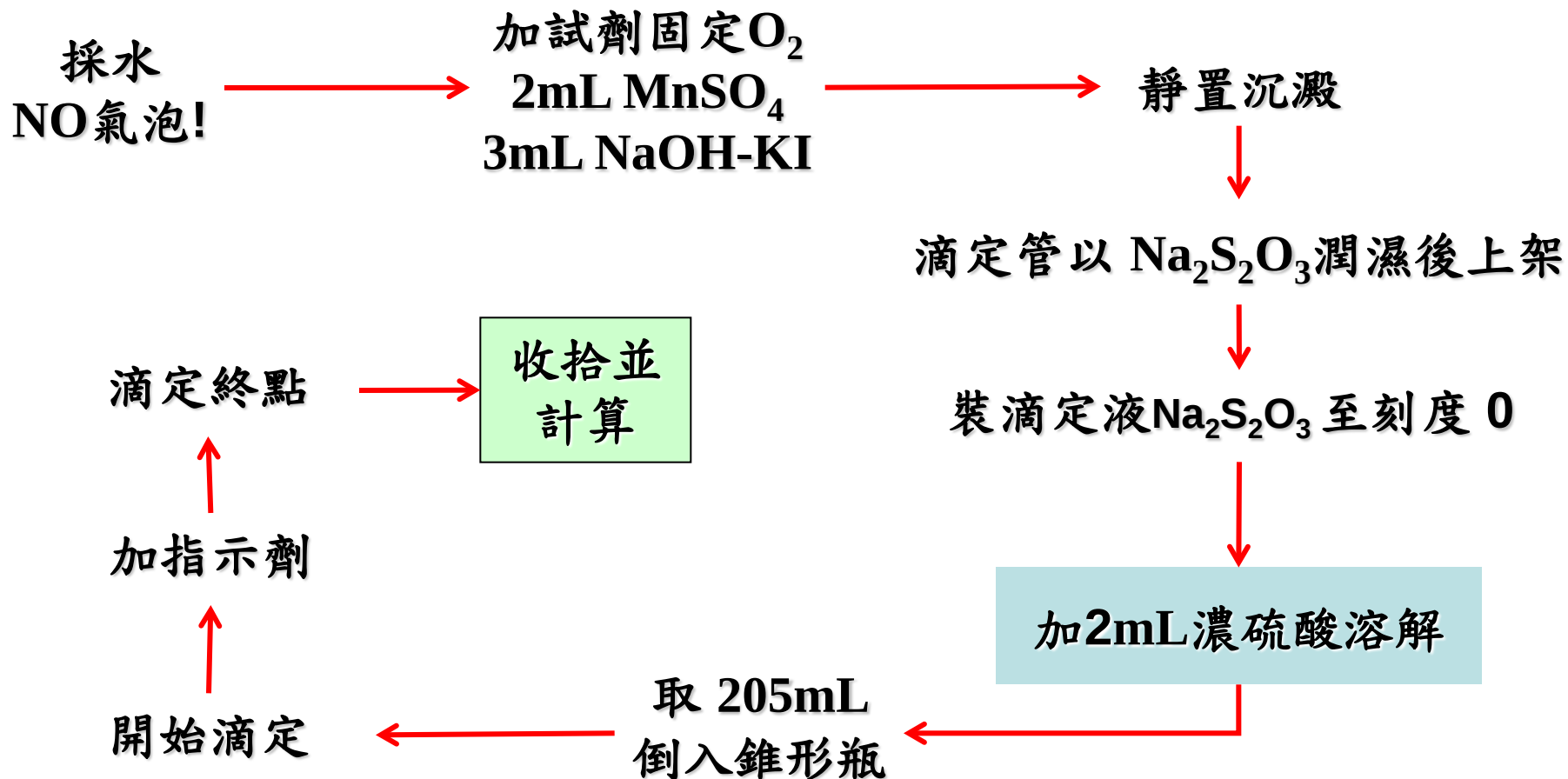
◎ 使用設備

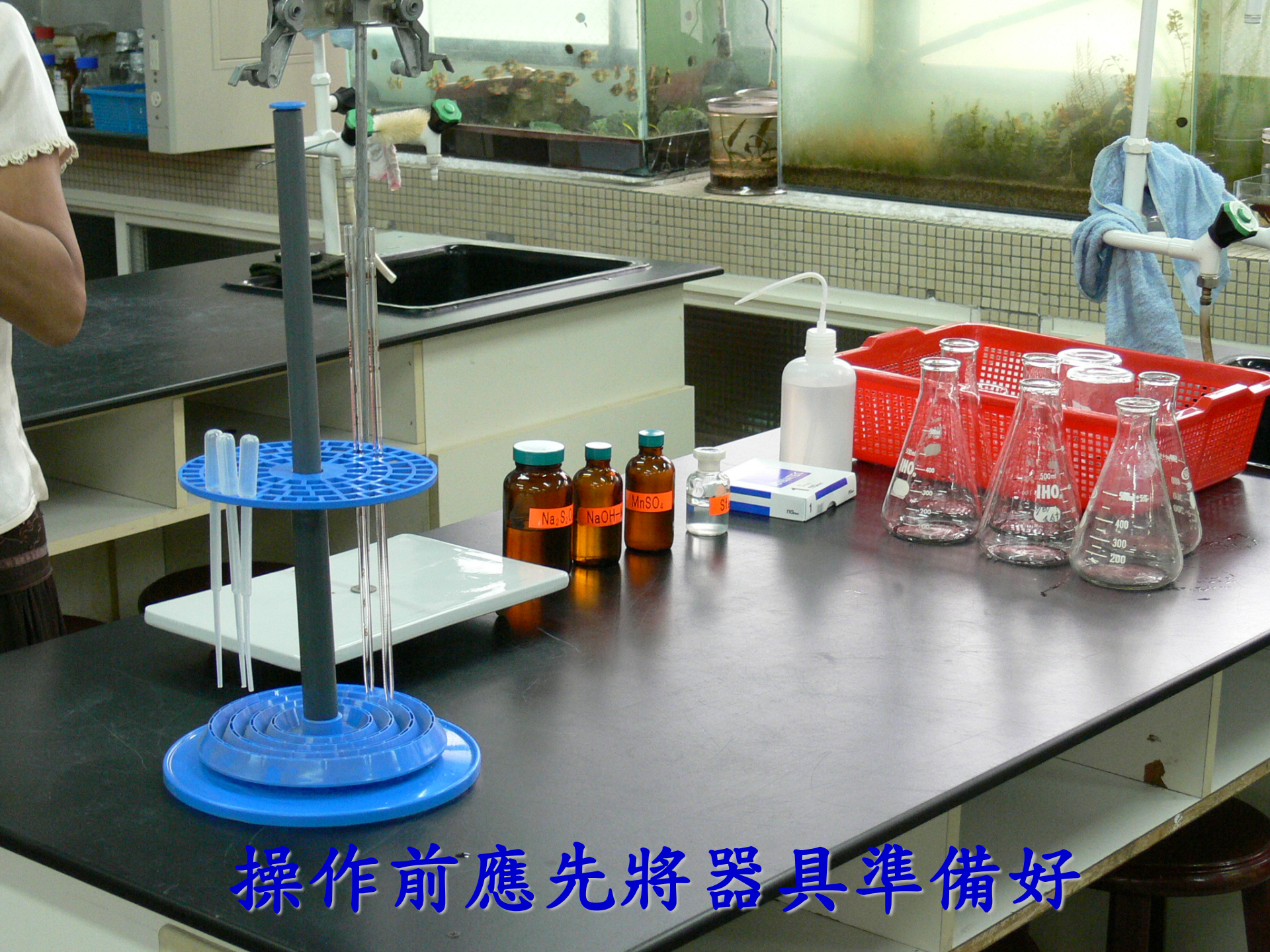
- 滴定管、滴定管架、燒杯、洗瓶、三角瓶、吸量管、滴管、250cc量筒、水桶
- 電腦、投影機、螢幕

相關知識

1. 陳建初(1980)，水質分析。台北：九大圖書公司。
2. 陳建初(1992)，水質學概要(全)。台北：華香園出版社。
3. 黃春蘭(2003)，水質學。台北：藝軒圖書出版社。

工作圖



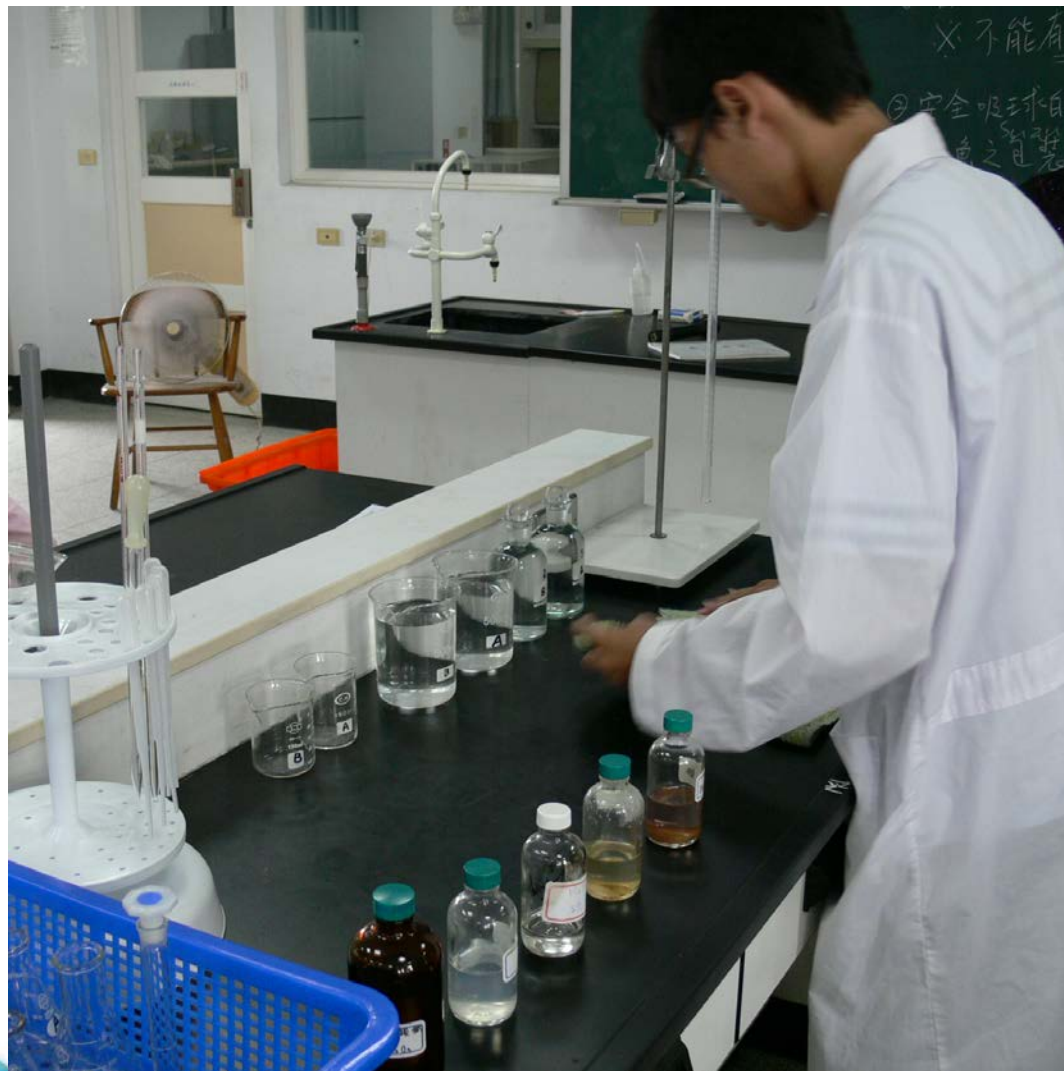


操作前應先將器具準備好

採水 - NO 氣泡



試劑依順序排列





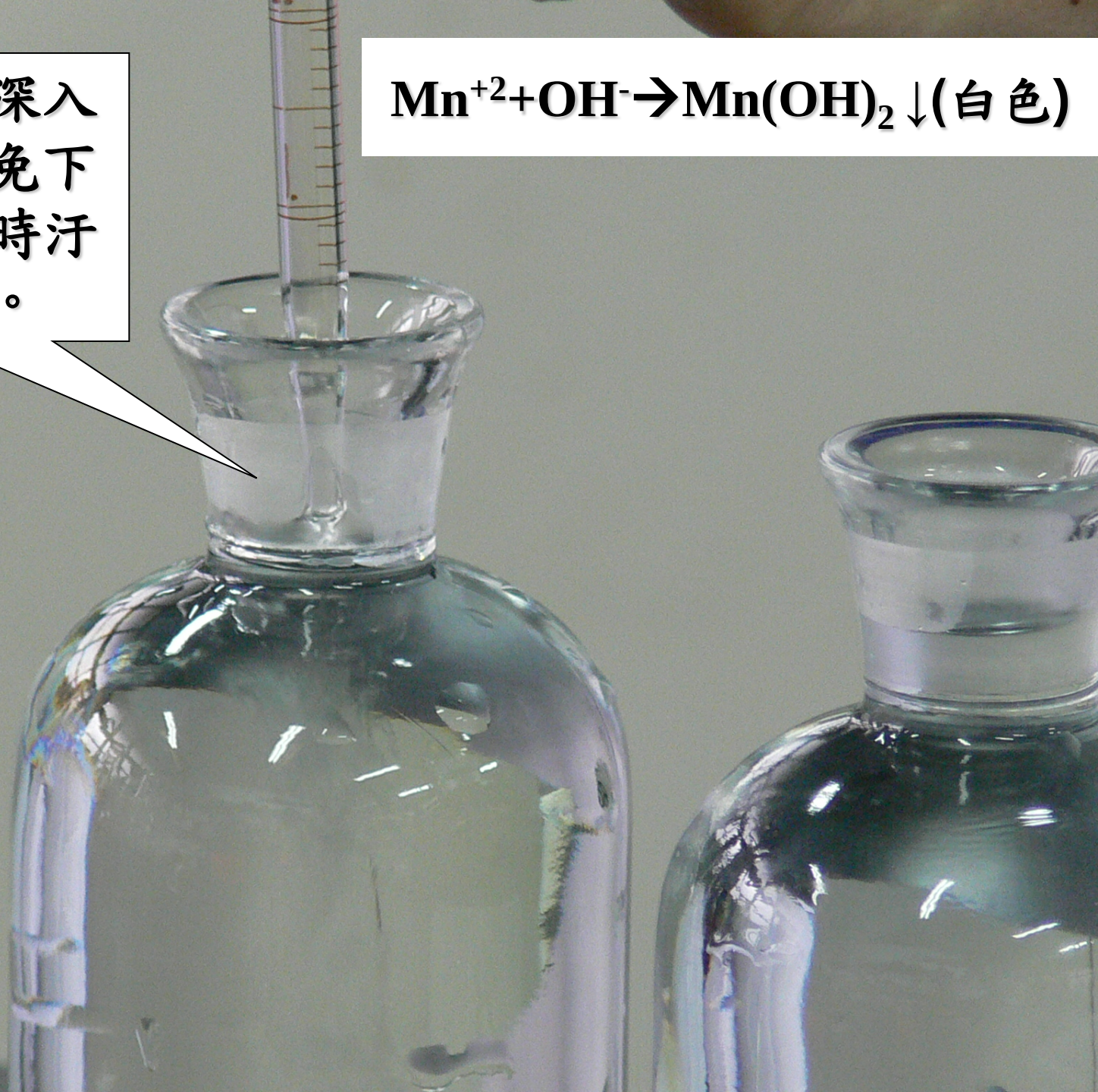
注意5mL 吸量
管的操作姿勢

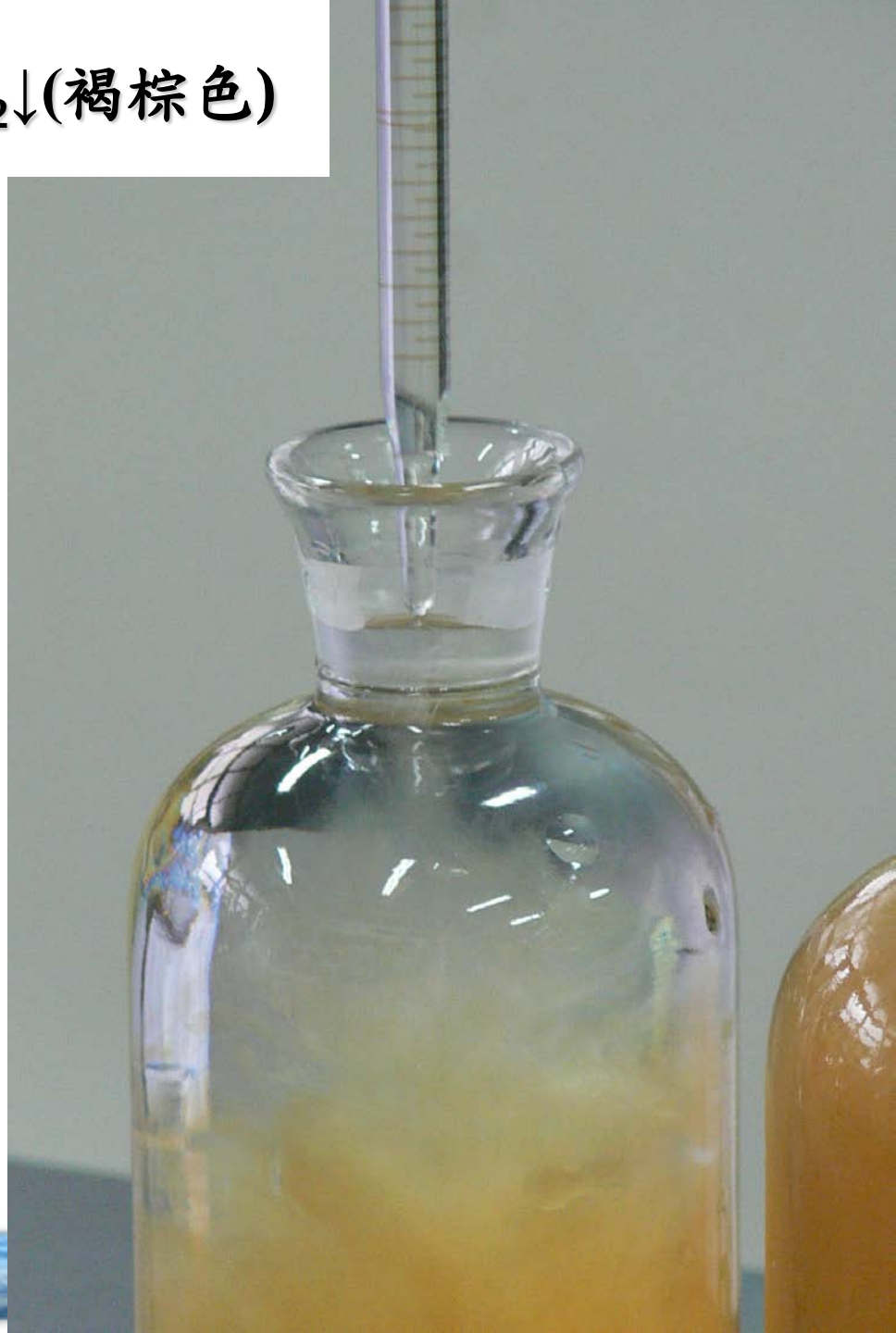


加試劑固定O₂
2mL MnSO₄
3mL NaOH-KI



吸量管避免深入
溶氧瓶，以免下
次吸取試劑時污
染了試劑。





蓋上蓋子後，倒掉多餘之液體。



注意手部姿勢，避免接觸試液。

曾金成

正確搖動姿勢



產養殖科

v.tkms.ptc.edu.tw



滴定管加入 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 準備潤濕

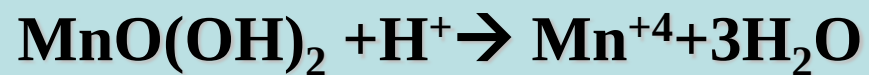
滴定管以 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 潤濕



裝滴定液 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 至刻度 0



加2ml濃硫酸溶解



深棕色

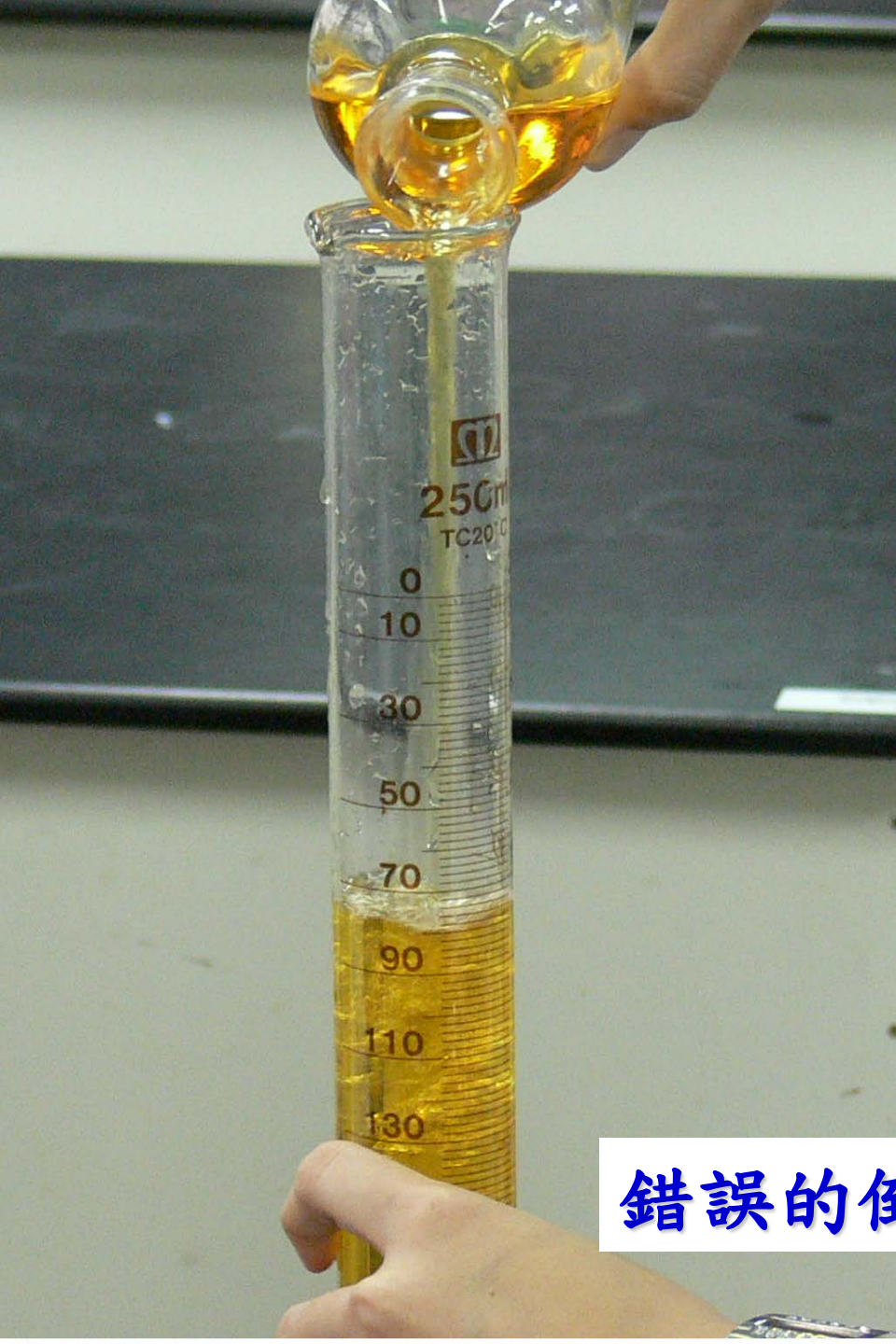


量筒應避免離開桌面



以試水潤濕量筒





錯誤的倒入方法

取 205ml 倒入錐形瓶



開始滴定

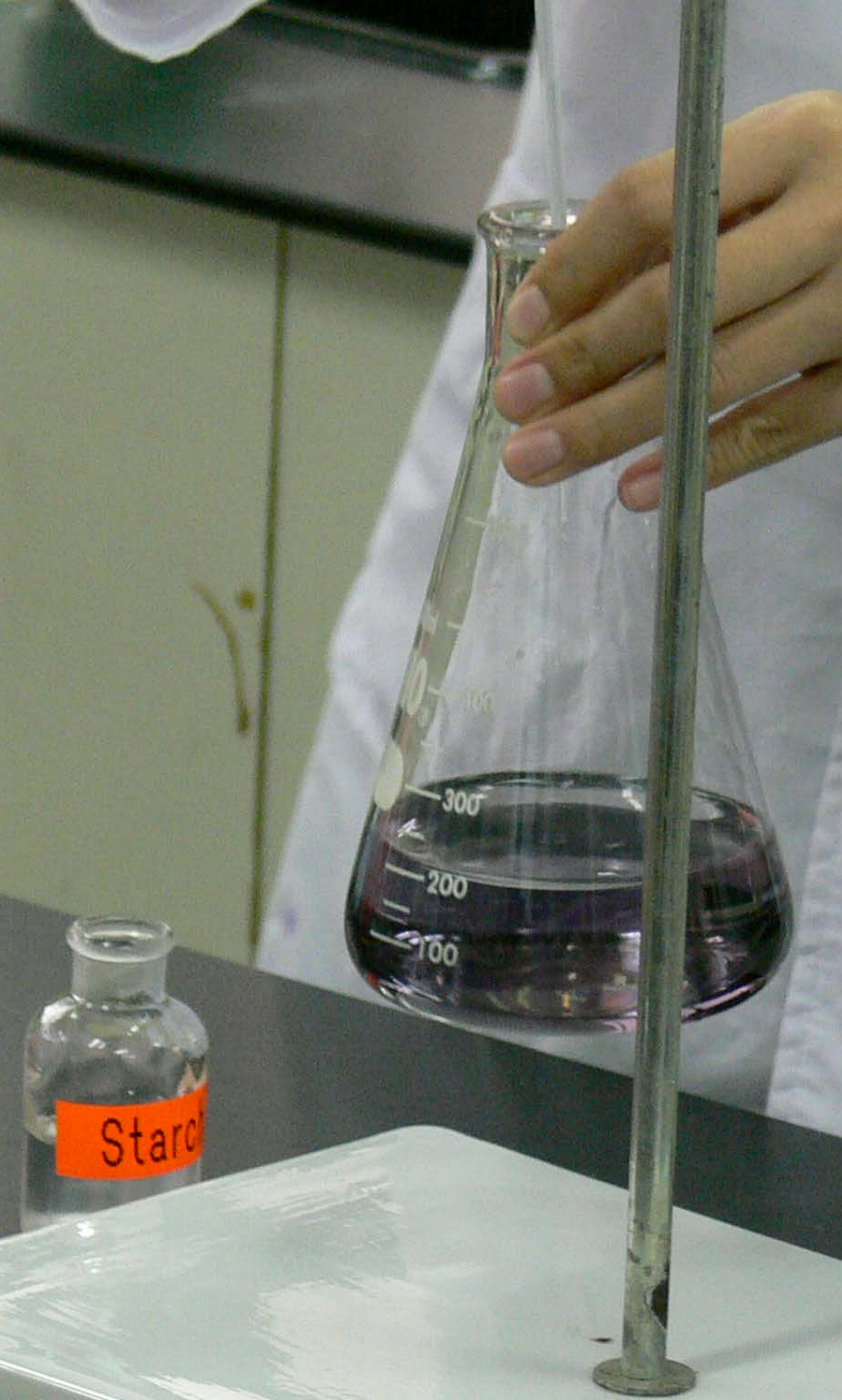


加入澱粉指示劑 2滴



曾金成

試水反應為藍色



滴定終點-試水為無色透明



靜置 5分鐘後還是透明無色



實驗步驟與結果-1

④ $\text{Mn}^{+2} + \text{OH}^- \rightarrow \text{Mn}(\text{OH})_2 \downarrow$ (白色沉澱)，KI無作用

④ $\text{Mn}(\text{OH})_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{MnO}(\text{OH})_2 \downarrow$ (褐棕色沉澱)

■ 消耗水樣中的 O_2 ，若無溶氧則仍為白色。

■ 所加 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 為過量，設水樣中的 O_2 量為 **a**，則 $\text{MnO}(\text{OH})_2$ 的產量為 **2a**。

④ $\text{MnO}(\text{OH})_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{+4} + 3\text{H}_2\text{O}$ (淺棕色溶液)

■ 沉澱溶解，淺棕色為 I^- 的顏色。

■ Mn^{+4} 的產量為 **2a**。

實驗步驟與結果-2

④ $\text{Mn}^{+4} + 2\text{I}^- \rightarrow \text{Mn}^{+2} + \text{I}_2$ (溶液轉為深棕色)

■ Mn^{+4} 氧化了 I^-

■ I_2 的產量為 **2a**。

④ 滴定 $6\text{I}_2 + 12\text{S}_2\text{O}_3^{-2} \rightarrow 12\text{I}^- + 6\text{S}_4\text{O}_6^{-2}$

■ 加入澱粉指示劑溶液轉為藍色。

■ 加滴定液則溶液轉為很淺的棕色，最後為透明無色。

■ I_2 被還原成 I^-

■ $\text{S}_4\text{O}_6^{-2}$ 的產量為 **2a**。

計算公式

$$O_2(mg / L) = \frac{A \times N \times \frac{32}{4}}{\frac{V_1}{1000} \times \frac{V - V_2}{V}} = \frac{A \times N \times 8000}{V_1} \times \frac{V}{V - V_2}$$

- ⊗ A=水樣消耗之硫代硫酸鈉滴定溶液體積(mL)
- ⊗ N=硫代硫酸鈉滴定溶液當量濃度(N)=莫耳濃度(M)
- ⊗ V_1 =滴定用的水樣體積(mL)
- ⊗ V=溶氧瓶之量(mL)
- ⊗ V_2 =在步驟(一)所加入試劑的總體積(mL)

簡化計算式

$$\text{O}_2(\text{mg/L}) = \frac{A \times 0.025 \times 8000}{205} \times \frac{205}{V - V_2}$$

$$= \frac{A \times 200}{205 - 5} = A$$

滴定量=水樣的溶氧量

- ⊗ A=水樣消耗之硫代硫酸鈉滴定溶液體積(mL)
- ⊗ N硫代硫酸鈉莫耳濃度(M) =0.025
- ⊗ $V_1 = V = 205 \text{ mL}$
- ⊗ $V_2 = \text{共加入試劑 } 5 \text{ mL } (2\text{mL MnSO}_4 + 3\text{mL NaOH-KI})$

試劑 - 1

1.濃硫酸：分析級。

2.硫酸亞錳(MnSO_4)溶液：

■ 溶解 400g 硫酸亞錳($\text{MnSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 於蒸餾水，過濾後定容至 1L。

3.鹼性碘鉀物(NaOH-KI)溶液：

■ 溶解 500g 氫氧化鈉與150g 碘化鉀於蒸餾水中，並定容至 1L。



試劑 - 2

曾金成

4. 澱粉指示劑：

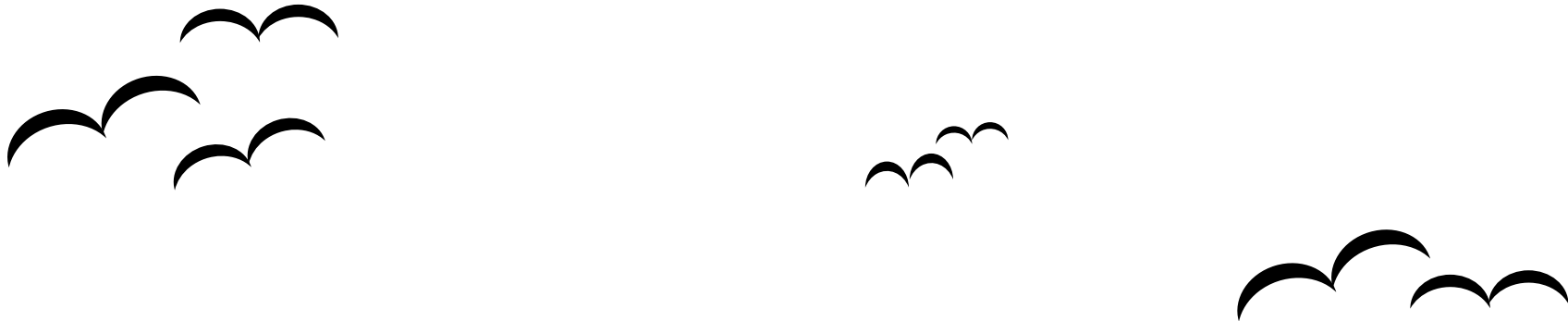
- 取 2g 試藥級可溶性澱粉於燒杯，加入少量蒸餾水攪拌成乳狀液後倒入於 100mL 沸騰之蒸餾水中，煮沸數分鐘後靜置一夜，加入 0.2g 水楊酸 (salicylic acid) 保存之。

5. 硫代硫酸鈉 0.025M 滴定溶液：

- 溶解 6.205g 硫代硫酸鈉 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 於蒸餾水中，加入 1.5mL 6N 氫氧化鈉溶液(或 0.4 g 固體氫氧化鈉)，並以蒸餾水定容至 1L，貯存於棕色瓶。

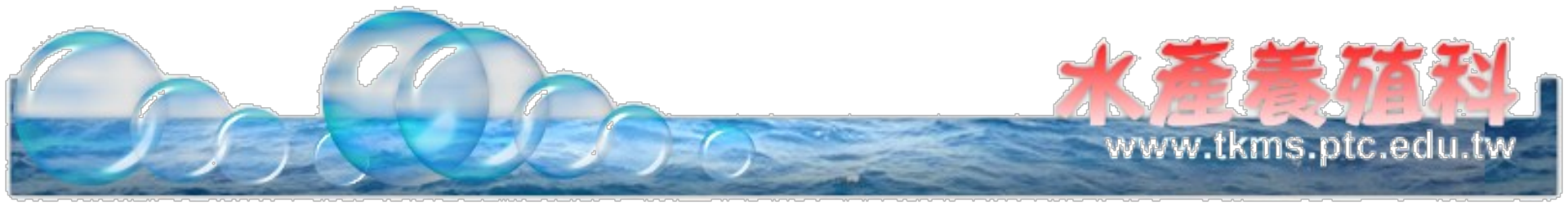
水產養殖科

www.tkms.ptc.edu.tw



THE END

下次上課時將
檢查「實驗報告」



水產養殖科

www.tkms.ptc.edu.tw