

國立嘉義高級中學 109 學年度科學班入學甄選

科學實驗實作參考解答

科目：化學

1.

	名稱	用途
1-1	錐形瓶	平底圓錐狀，下闊上狹的玻璃瓶，用於分析化學中的 滴定實驗、迴流加熱及結晶 。
1-2	分液漏斗	分液漏斗主要用來 萃取和分液 。
1-3	漏斗	一個筒型物體，被用作把 液體及幼粉狀物體 注入入口較細小的容器。
1-4	圓底燒瓶	一種燒瓶類玻璃器皿，用來盛 液體物質 進行反應，特別適於 加熱煮沸液體 。
1-5	蒸發皿	用於將 水溶液蒸發、使鹽類析出、再結晶。為可直接加熱之器皿。
1-6	研鉢及杵	用於將 固體物質研磨成較細的粉末 ，也可以用於讓不同的固體粉末混合。
1-7	坩堝	一種杯狀器皿，用途是盛 液體或固體 進行 高溫加熱 。
1-8	滴管	用於 轉移少量液體 的器具。滴管為一根開端很窄的中空玻璃管，末端有橡膠球。
1-9	滴定管	容量分析 的基本儀器，在 滴定操作 中盛裝 滴定劑溶液 ，並放出一定量溶液至 滴定終點 。管上有精密的刻度，可 精確讀出放出溶液的體積 。
1-10	容量瓶	用於裝一定量體積的液體，可 精確配製一定量濃度的溶液 的玻璃儀器
1-11	冷凝管	用作 冷凝 的實驗室設備， 迴流和蒸餾 是兩個經常用到冷凝管的實驗過程。
1-12	本生燈	用於 加熱，殺菌，和燃燒

2.

溶解	將 5 克的含砂食鹽置入 100 毫升的燒杯中，再加入約 20 毫升的 去離子水 ，用 波棒 攪拌使食鹽溶解。若仍有食鹽未溶解，再加入 5 毫升的去離子水並攪拌，重複此步驟至食鹽完全溶解。
過濾	將 濾紙 摺疊放在 漏斗 中，放置在 100 毫升的 錐形瓶 上，用少許去離子水使濾紙濕潤並平貼在漏斗上。將上步驟的食鹽水溶液緩緩倒在濾紙上(不可過滿)，待所有溶液滴入錐形瓶，用 洗瓶 加少許去離子水清洗燒杯並倒入濾紙上，反覆此動作三次。

蒸發	將錐形瓶以 本生燈(或加熱板) 加熱至沸騰，讓水蒸發，濃縮溶液至有晶體析出，移去熱源，讓溶液靜置自然冷卻至室溫，食鹽結晶就會產生。以抽氣過濾法收集食鹽晶體後，將結晶連同濾紙，放在錶玻璃上，放進烘箱設定 100°C 烘乾。
----	---

3.

3-1	Cl ⁻ 離子: $8 \times 1/8$ (角) + $6 \times 1/2$ (面) = 4 個 Na ⁺ 離子: $12 \times 1/4$ (邊) + 1×1 (中心) = 4 個
3-2	密度 = $\frac{\text{質量}}{\text{體積}} = \frac{4 \times [58.45 / (6.02 \times 10^{23})] \text{ g}}{(566 \times 10^{-10} \text{ cm})^3} = 2.14 \text{ g/cm}^3$

4.

4-1 實作題評分標準

項	目	分數
1. 實驗穿著	實驗衣、護目鏡	2分
2. 秤量技巧	天秤是否歸零、使用秤量紙、刮杓秤量食鹽、過多不可倒回藥品罐中、取用克數是否正確	3分
3.	是否使用漏斗將食鹽倒入 250 mL 容量瓶，並加少許蒸餾水將殘餘食鹽洗入瓶中	3分
4.	加蒸餾水至容量瓶 (少於 250 mL)，搖晃溶解食鹽	2分
5.	以滴管緩慢加入蒸餾水至刻度，並搖晃使溶液均勻	2分
6.	收拾	2分

4-2	$9.00 \times (250/1000) = 2.25 \text{ g}$ 秤量紙、天平、漏斗、250 mL 容量瓶、滴管
4-3	濃度 = $\frac{\text{莫耳數}}{\text{體積}} = \frac{2.25/58.44}{250/1000} = 0.16 \text{ M}$

5.

5-1	$\text{NaCl}(aq) + \text{AgNO}_3(aq) \longrightarrow \text{NaNO}_3(aq) + \text{AgCl}(s) \downarrow$
5-2	濃度 = $\frac{\text{莫耳數}}{\text{體積}} = \frac{1.03/143.32}{30/1000} = 0.24 \text{ M}$
5-3	AgCl(s) \rightleftharpoons Ag ⁺ (aq) + Cl ⁻ (aq) 1 L 水僅有 1.9 mg AgCl 溶解 $1.9 \times 10^{-3} / 143.32 = 1.33 \times 10^{-5} \text{ mol}$ 溶解的 AgCl 濃度 = 水中 Ag ⁺ 及 Cl ⁻ 濃度 = $1.33 \times 10^{-5} \text{ M}$ $K_{sp} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] = (1.33 \times 10^{-5})^2 = 1.77 \times 10^{-10}$

6.

6-1	$2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \longrightarrow 2\text{Ag}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$
6-2	產生銅離子 Cu^{2+} 呈現藍色。
6-3	銀金屬
6-4	濃度 = $\frac{\text{莫耳數}}{\text{體積}} = \frac{2.15/107.87}{80/1000} = 0.25 \text{ M}$
6-5	沒有反應發生

7.

7-1	陰極: 銀片 陽極: 銅片
7-2	陰極: $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag}(\text{s})$ 陽極: $\text{Cu}(\text{s}) \longrightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
7-3	銀→銅
7-4	鹽橋可以把兩種隔離的溶液聯繫起來，且可避免兩溶液混合。同時可使溶液保持電中性。