

IGCSE 化學 0620 Paper 6 實驗技能練習卷 (Alternative to Practical)

答案卷

時限：60 分鐘 總分：40 分 部分：26

第 1 題 (9 分)

- (a) 容積式移液管 (25.0 cm³ pipette) 1 分；量筒刻度粗、準確度只有約 ± 0.5 cm³，不足以做滴定（說明不另給分）。 (1 分)
- (b) ①先用少量滴定液沖洗滴定管，避免殘留蒸餾水稀釋溶液；②排走尖嘴內的氣泡，否則讀數偏大；③讀數時視線與液面凹位同高，避免視差。任兩項，每項 1 分。 (2 分)
- (c) 四次體積為 24.90、24.70、24.75、24.70 cm³ (1 分)；第 1 次屬粗略滴定，不採用 (1 分)；其餘三次相差不超過 0.10 cm³，平均 = $(24.70 + 24.75 + 24.70) \div 3 = 24.72$ cm³ (1 分，須 2 位小數)。 (3 分)
- (d) $n(\text{NaOH}) = 0.100 \times 24.72 \div 1000 = 2.47 \times 10^{-3}$ mol (1 分)； $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2.47 \times 10^{-3} \div 2$ ， $c = 1.24 \times 10^{-3} \div 0.0250 = 0.0496$ mol/dm³ (1 分)。漏除 2 得 0.0989 mol/dm³，不給第 2 分。 (2 分)
- (e) 由無色變為淺粉紅色，並能維持約 30 秒不褪 (1 分)。酸在錐形瓶、鹼在滴定管，故為無色→粉紅。 (1 分)

第 2 題 (8 分)

- (a) (i) 確保 25.0 cm³ 硫酸全部反應完，溶液中無殘餘酸，晶體才純 (1 分)；(ii) 濾走未反應的過量黑色氧化銅固體 (1 分)。 (2 分)
- (b) ①加熱蒸發濃縮，至溶液表面出現晶膜 (1 分)；②冷卻結晶，過濾並以少量冷水洗滌、乾燥 (1 分)。 (2 分)
- (c) $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.500 \times 0.0250 = 0.0125$ mol (1 分)；反應比 1:1， $m = 0.0125 \times 250 = 3.13$ g (1 分，接受 3.125 g)。 (2 分)
- (d) $2.60 \div 3.125 \times 100 = 83.2\%$ (1 分；以 3.13 g 計算得 83.1% 亦接受)。 (1 分)
- (e) 硫酸銅晶體在熱水中溶解度大得多，用熱水洗會把晶體溶掉，產量下降 (1 分)。 (1 分)

第 3 題 (9 分)

- (a) 氣體注射器 (gas syringe) 1 分；倒置量筒配水槽亦可接受。 (1 分)
- (b) 控制變數（公平測試），使體積變化只由濃度和時間造成，不同實驗的結果才可比較 (1 分)。 (1 分)

- (c) $(14 - 0) \div 15 = 0.93 \text{ cm}^3/\text{s}$ (1 分) ; 它代表反應初期 (起始) 速率 (1 分) 。 (2 分)
- (d) $(44 - 26) \div 30 = 0.60 \text{ cm}^3/\text{s}$ (1 分) ; 鹽酸濃度隨反應消耗而下降, 粒子碰撞頻率減少, 故速率減慢 (1 分) 。 (2 分)
- (e) 反應已停止, 限量試劑鎂已完全消耗 (1 分) ; $n(\text{H}_2) = 58 \div 24000 = 2.4 \times 10^{-3} \text{ mol}$ (1 分) 。 (2 分)
- (f) 曲線更陡 (初期斜率更大, 反應更快), 但最終收集到的體積相同 (1 分) 。 (1 分)

第 4 題 (7 分)

- (a) 原子筆墨水的色素可溶於展開劑, 會隨溶劑上升並污染色譜 (1 分) 。 (1 分)
- (b) 若液面高於斑點, 斑點會直接溶入展開劑, 無法分離 (1 分) 。 (1 分)
- (c) $R_f(\text{A}) = 2.16 \div 7.2 = 0.30$ (1 分) ; $R_f(\text{C}) = 6.12 \div 7.2 = 0.85$ (1 分) 。 (2 分)
- (d) $R_f(\text{B}) = 3.60 \div 7.2 = 0.50$ (1 分) ; 在相同展開劑、相同溫度與相同紙張下與已知色素並行對照, R_f 值相同才可判斷為同一物質 (1 分) 。只比較顏色深淺不給分。 (2 分)
- (e) R_f 值已扣除溶劑前沿的差異, 故不同紙張大小或不同展開時間的結果仍可比較 (1 分) 。 (1 分)

第 5 題 (7 分)

- (a) 坩堝 (或蒸發皿) 配本生燈與電子天平; 反覆加熱至連續兩次質量相差不超過 0.01 g, 確保結晶水全部除去 (1 分) 。 (1 分)
- (b) $5.00 - 3.20 = 1.80 \text{ g}$ (1 分) ; $1.80 \div 5.00 \times 100 = 36.0\%$ (1 分) 。 (2 分)
- (c) $n(\text{H}_2\text{O}) = 1.80 \div 18 = 0.100 \text{ mol}$ (1 分) ; $n(\text{無水鹽}) = 3.20 \div 160 = 0.0200 \text{ mol}$, $x = 0.100 \div 0.0200 = 5.00$ (1 分) 。 (2 分)
- (d) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (1 分) 。 (1 分)
- (e) 加熱後的質量偏小, 算出的水質量偏大, 故 x 偏大 (1 分) 。 (1 分)