

IGCSE 化學 0620 Paper 4 模擬卷 (Extended 結構題 · 80 分)

題目卷

時限：75 分鐘 總分：80 分 部分：36

第 1 題 (12 分)

- (a) 寫出氣體粒子的三個性質（以粒子運動與排列說明）。 (3 分)
- (b) 用粒子運動解釋擴散 (diffusion)。 (2 分)
- (c) 在常溫常壓下，0.48 g 氣體 X 佔 240 cm³ (摩爾體積 = 24 dm³ mol⁻¹)。求 X 的摩爾數及相對分子質量。 (3 分)
- (d) 解釋溫度升高時擴散速率加快的原因。 (2 分)
- (e) 解釋為何加壓可使氣體體積明顯減小，而液體幾乎不變。 (2 分)

第 2 題 (13 分)

- (a) 定義「同位素」 (isotope)。 (2 分)
- (b) 氯有 75% 為 ³⁵Cl、25% 為 ³⁷Cl。計算氯的相對原子質量。 (2 分)
- (c) 描述鈉與氯形成氯化鈉時離子鍵的產生過程。 (3 分)
- (d) 解釋為何固態氯化鈉不導電，熔融態則導電。 (2 分)
- (e) 氧化鎂的熔點高於氯化鈉，試加解釋。 (2 分)
- (f) ²⁷Al³⁺ 離子含多少質子、中子、電子？ (2 分)

第 3 題 (15 分)

- (a) 計算碳酸鈣 CaCO₃ 的相對分子質量。 (1 分)
- (b) 計算 25.0 g 碳酸鈣的摩爾數。 (2 分)
- (c) 碳酸鈣受熱分解： $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ 。求 25.0 g 碳酸鈣完全分解可得氧化鈣的質量。 (3 分)
- (d) 求上述反應在常溫常壓下生成二氧化碳的體積 (摩爾體積 24 dm³ mol⁻¹)。 (2 分)
- (e) 實驗只得到 12.6 g 氧化鈣，求百分產率。 (2 分)
- (f) 解釋百分產率低於 100% 的兩個原因。 (2 分)

(g) 把 0.250 mol 碳酸鈣溶於水並稀釋至 250 cm³，求溶液的濃度 (mol dm⁻³)。(2 分)

(h) 寫出檢驗二氧化碳的試劑及陽性結果。(1 分)

第 4 題 (14 分)

(a) 定義「電解」。(2 分)

(b) 電解熔融溴化鉛(II) 時，兩極的產物及電極反應式分別是甚麼？(3 分)

(c) 解釋提取活潑金屬時為何必須用熔融態而非水溶液。(2 分)

(d) 計算 0.010 mol dm⁻³ 鹽酸 (強酸，完全電離) 的 pH。(2 分)

(e) 25.0 cm³ 的 0.100 mol dm⁻³ 氫氧化鈉需用多少體積的 0.050 mol dm⁻³ 硫酸才完全中和？(H₂SO₄ + 2NaOH → Na₂SO₄ + 2H₂O) (3 分)

(f) 同濃度下，強酸的導電性高於弱酸，試加解釋。(2 分)

第 5 題 (13 分)

(a) 解釋為何第 I 族金屬的反應性沿族向下遞增。(2 分)

(b) 寫出過渡金屬的三個特徵性質。(3 分)

(c) 把鋅片放入硫酸銅(II) 溶液。寫出現象及離子方程式。(3 分)

(d) 高爐中以一氧化碳還原氧化鐵： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 。求 160 g 氧化鐵可得鐵的質量。(3 分)

(e) 解釋為何鋁不能用碳還原法提取。(2 分)

第 6 題 (13 分)

(a) 說明原油分餾 (fractional distillation) 的分離原理。(2 分)

(b) 寫出烷烴的通式，並寫出含 4 個碳原子的烷烴分子式。(2 分)

(c) 丁烷完全燃燒的方程式為 $2\text{C}_4\text{H}_{10} + 13\text{O}_2 \rightarrow 8\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$ 。求 5.8 g 丁烷完全燃燒產生二氧化碳的質量。(4 分)

(d) 描述乙烯 (ethene) 進行加成聚合的過程及生成物名稱。(2 分)

(e) 紙色層分析中，斑點移動 4.8 cm、溶劑前沿移動 6.0 cm。求 R_f 值。(2 分)

(f) 解釋為何 R_f 值必定小於 1。(1 分)

A TutorZone original practice paper — not a past paper or official mark scheme.