IGCSE 化學 0620 Paper 4 風格模擬卷

中四（IGCSE）　化學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 10 題

第 1 題　原子結構與同位素（10 分）

細閱資料後回答下列各題。

1. 銅有兩個天然同位素：^{63}Cu 的豐度為 69.2%，^{65}Cu 的豐度為 30.8%。計算銅的相對原子質量，答案準確至 3 個有效數字。

2. 寫出 ^{63}Cu 原子中的質子數、中子數和電子數。

3. 銅的電子排布為 2, 8, 18, 1。說明銅屬於第 4 周期、並屬於過渡元素的理由。

第 2 題　化學鍵與結構（10 分）

比較不同物質的結構與性質。

4. 氯化鈉的熔點為 801 °C，碘的熔點為 114 °C。解釋兩者熔點相差這麼遠的原因。

5. 鉀與氧形成化合物。寫出電子轉移的過程及化合物的化學式。

6. 二氧化碳與二氧化矽同為第 14 族元素的氧化物，但 CO_2 在 −78 °C 已昇華，SiO_2 的熔點卻超過 1,700 °C。解釋原因。

第 3 題　摩爾與氣體體積（12 分）

相對原子質量：C 12、O 16、Ca 40；室溫常壓摩爾體積 24 dm³ mol⁻¹。

7. 計算 25.0 g 碳酸鈣（$CaCO_3$）的摩爾數。

8. 碳酸鈣受熱分解成氧化鈣和二氧化碳。寫出平衡方程式，並求 0.250 mol 碳酸鈣完全分解生成的二氧化碳摩爾數。

9. 在室溫常壓下，上述二氧化碳佔多少體積（dm³）？

第 4 題　電解計算（10 分）

以 2.0 A 的電流電解硫酸銅溶液 30 分鐘（法拉第常數 96500 C mol⁻¹，Cu = 63.5）。

10. 計算期內通過的電量（庫侖）。

11. 計算通過的電子摩爾數。

12. 已知陰極反應為 $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$，計算陰極析出銅的質量。

第 5 題　反應速率（10 分）

把 2.0 g 大理石碎粒放入 50 cm³ 過量稀鹽酸中，收集產生的氣體。

13. 實驗在常溫進行，40 秒內收集到 30 cm³ 氣體。計算這段時間的平均速率（cm³ s⁻¹）。

14. 若改用同質量的大理石粉末，其他條件相同。速率會怎樣改變？解釋原因。

15. 寫出兩種其他可加快此反應的方法（不可答「增大表面積」；答「加催化劑」不給分，因該反應無適用催化劑）。

第 6 題　中和計算（8 分）

以氫氧化鈉溶液滴定鹽酸：NaOH + HCl → NaCl + H₂O。

16. 25.0 cm³ 的 0.100 mol dm⁻³ 氫氧化鈉溶液，需要多少摩爾 HCl 才完全中和？

17. 若所用鹽酸的濃度為 0.125 mol dm⁻³，需要多少 cm³？

第 7 題　氧化與還原（10 分）

酸性溶液中，K₂Cr₂O₇ 與鐵(II) 發生反應。

18. 求 K₂Cr₂O₇ 中鉻的氧化數。

19. Cr₂O₇²⁻ 被還原成 Cr³⁺。寫出鉻氧化數的變化，並指出 K₂Cr₂O₇ 是氧化劑還是還原劑。

20. 寫出鐵(II) 被氧化成鐵(III) 的半反應式。

第 8 題　有機化學（12 分）

丙烷（C₃H₈）與丙烯（C₃H₆）都是三個碳的烴。

21. 寫出丙烷完全燃燒的平衡方程式。

22. 0.100 mol 丙烷完全燃燒，生成多少 dm³ 二氧化碳（室溫常壓，摩爾體積 24 dm³ mol⁻¹）？

23. 丙烯能使溴水褪色。寫出生成物的名稱及反應類型。

第 9 題　聚合物（8 分）

比較加成聚合與縮合聚合。

24. 乙烯聚合生成聚乙烯。寫出重複單元，並指出屬於哪一種聚合。

25. 聚酯（如 PET）由二醇與二羧酸聚合而成。寫出此聚合的名稱，並指出同時生成的小分子。

第 10 題　離子檢驗（10 分）

用焰色試驗及沉澱反應辨認離子。

26. 鉀鹽的焰色透過鈷玻璃觀察呈淡紫色，鈉鹽的焰色呈黃色。寫出對應的金屬離子。

27. 如何檢驗溶液中含硫酸根離子（SO_4^{2-}）？寫出試劑及觀察結果。

28. 如何用一種試劑區分氯化物溶液與碘化物溶液？寫出試劑及兩種觀察結果。

TutorZone 中四（IGCSE）化學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。