中六化學練習卷｜燃燒焓與赫斯定律、平衡常數、電解電量、滴定與緩衝、聚合度、反應級數

中六　化學　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一題　燃燒焓與赫斯定律

已知標準生成焓：CH4(g) 為 −74.8 kJ mol⁻¹、CO2(g) 為 −393.5 kJ mol⁻¹、H2O(l) 為 −285.8 kJ mol⁻¹。另有 C(s) + O2(g) → CO2(g) 的 ΔH 為 −393.5 kJ mol⁻¹、2H2(g) + O2(g) → 2H2O(l) 的 ΔH 為 −571.6 kJ mol⁻¹、CH4(g) + 2O2(g) → CO2(g) + 2H2O(l) 的 ΔH 為 −890.3 kJ mol⁻¹。

1. (a) 由生成焓求甲烷完全燃燒的標準焓變。

2. (b) 求完全燃燒 8.0 g 甲烷所放出的能量（M(CH4) = 16.0 g mol⁻¹，小數後一位）。

3. (c) 用赫斯定律由上述三個燃燒焓求甲烷的標準生成焓，並與已知值比較。

4. (d) 已知 C(s) 的原子化焓為 +715 kJ mol⁻¹、H2(g) 的鍵焓為 +436 kJ mol⁻¹，用平均鍵焓求 C-H 鍵焓（小數後一位）。

第二題　平衡常數與反應商

在 700 K 時，把 0.20 mol H2、0.20 mol I2 及 1.60 mol HI 放入 2.0 dm³ 的密閉容器，反應 H2(g) + I2(g) ⇌ 2HI(g) 已達平衡。

5. (a) 求各物質的平衡濃度及 Kc。

6. (b) 恒溫下再加入 1.00 mol HI，求加入後瞬間的反應商 Qc，並判斷平衡移動方向。

7. (c) 另一實驗含 0.10 mol H2、0.30 mol I2 及 0.60 mol HI（體積 2.0 dm³），求 Qc 並判斷移動方向。

8. (d) 在 1.0 dm³ 容器中起始有 0.50 mol H2 及 0.50 mol I2，求平衡時 HI 的濃度及 H2 的轉化率。

第三題　電解與法拉第電量

以 2.0 A 的電流通過硫酸銅(II) 溶液 30 分鐘（法拉第常數 96500 C mol⁻¹，Ar(Cu) = 63.5、Ar(Ag) = 107.9）。

9. (a) 求通過的電荷及電子的摩爾數（小數後四位）。

10. (b) 求陰極析出銅的質量（小數後兩位）。

11. (c) 若改以 5.0 A 通電 1.5 小時於硝酸銀溶液，求析出銀的質量（小數後一位）。

12. (d) 電解稀硫酸得 240 cm³ 氫氣（摩爾體積 24.0 dm³ mol⁻¹），求氧氣體積、通過電荷及用 0.50 A 所需時間（分鐘，小數後一位）。

第四題　滴定曲線與緩衝溶液

以 0.100 M 氫氧化鈉滴定 25.0 cm³ 的 0.100 M 醋酸（$K_a = 1.8 \times 10^{-5}$）。

13. (a) 求達當量點所需氫氧化鈉的體積。

14. (b) 求未加鹼前醋酸的 pH（小數後兩位）。

15. (c) 求加入 20.0 cm³ 氫氧化鈉時溶液的 pH（小數後兩位）。

16. (d) 求加入 12.5 cm³ 氫氧化鈉時的 pH，並解釋此時的緩衝作用。

第五題　縮合聚合與加成聚合

某聚乙烯樣本的平均分子量為 280000（重複單元 C_2H_4，摩爾質量 28.0 g mol⁻¹）。尼龍-6,6 由己二酸與己二胺縮合而成，重複單元為 $C_{12}H_{22}N_2O_2$。聚酯 PET 的重複單元為 $C_{10}H_8O_4$（Ar：C = 12.01、H = 1.008、N = 14.01、O = 16.00）。

17. (a) 求聚乙烯的聚合度。

18. (b) 求尼龍-6,6 重複單元的摩爾質量（小數後兩位）。

19. (c) 若該尼龍的平均分子量為 22632，求聚合度，並指出縮合聚合與加成聚合的分別。

20. (d) 求 PET 重複單元的摩爾質量，以及聚合度為 150 時的平均分子量（整數）。

第六題　反應級數與半衰期

反應 A + B → C 的初始速率數據：實驗一 [A] = 0.10 M、[B] = 0.10 M，速率 2.0×10^{-3} mol dm⁻³ s⁻¹；實驗二 [A] = 0.20 M、[B] = 0.10 M，速率 8.0×10^{-3}；實驗三 [A] = 0.10 M、[B] = 0.20 M，速率 4.0×10^{-3}。

21. (a) 求對 A 及對 B 的反應級數，並寫出速率方程。

22. (b) 求速率常數 k 及其單位。

23. (c) 當 [A] = 0.30 M、[B] = 0.15 M 時，求初始速率。

24. (d) 另一反應為一級反應，$k = 0.0693$ min⁻¹，求半衰期及濃度由 0.80 M 降至 0.10 M 所需時間。

TutorZone 中六化學練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。