

HKDSE 化學 Paper 1 甲部選擇題模擬卷 | 36 題 · 36 分 · 60 分鐘

中六 (HKDSE) 化學 | 時限：60 分鐘 | 總分：36 分 | 共 36 題

甲部：微觀世界 I (原子結構、週期表、鍵與結構)

選出最適合的答案，每題 1 分。

1. 某原子 X 有 17 個質子、18 個中子及 18 個電子。X 的離子符號是：

- A. X^- (質量數 35)
- B. X^+ (質量數 35)
- C. X^- (質量數 18)
- D. 中性 X (質量數 17)

答案：A — 電子比質子多 1 個 → 帶 1 個負電荷；質量數 = $17 + 18 = 35$ 。

2. 鎂有三種同位素： ^{24}Mg 79%、 ^{25}Mg 10%、 ^{26}Mg 11%。鎂的相對原子質量是：

- A. 24.00
- B. 24.32
- C. 24.50
- D. 25.00

答案：B — $24 \times 0.79 + 25 \times 0.10 + 26 \times 0.11 = 24.32$ 。

3. 氯原子的電子排布是 2, 8, 7。氯在週期表中的位置是：

- A. 第 2 週期、第 VII 族
- B. 第 3 週期、第 VII 族
- C. 第 3 週期、第 II 族
- D. 第 7 週期、第 III 族

答案：B — 三個電子層 → 第 3 週期；最外層 7 個電子 → 第 VII 族。

4. 下列哪一對物質的鍵合類型相同？

- A. NaCl 與 CO_2
- B. H_2O 與 CH_4
- C. Na 與 Cl_2
- D. MgO 與 HCl

答案：B — H_2O 與 CH_4 都是簡單分子，靠共價鍵；NaCl、MgO 為離子鍵，Na 為金屬鍵。

5. 水分子有極性而甲烷分子沒有，主要原因是：

- A. 水分子含有氫鍵
- B. 水分子形狀不對稱，鍵偶極不能互相抵消
- C. 水分子比甲烷小
- D. 水中氧的電負性比碳低

答案：B — O—H 鍵極性大且分子呈彎曲形，偶極相加不為零； CH_4 為正四面體，偶極抵消。

6. 固態氯化鈉不導電，但熔融時導電，因為：

- A. 熔融時產生自由電子
- B. 熔融時離子可自由移動
- C. 熔融時分子分解成原子
- D. 固態時電子被共享

答案：B — 離子晶體靠離子導電：熔融後離子脫離晶格可移動。

7. 石墨能導電，因為：

- A. 每個碳原子有 4 個自由電子
- B. 層與層之間有離域電子
- C. 石墨是離子化合物
- D. 石墨中的碳原子帶電

答案：B — 每層內碳原子用 3 個電子成鍵，第 4 個電子離域，可在層間移動。

8. 金剛石極硬，因為：

- A. 它是巨型共價結構
- B. 它是離子晶體
- C. 層與層之間有強範德華力
- D. 它含金屬鍵

答案：A — 每個碳原子與四個碳原子以共價鍵相連，形成三維網狀結構。

9. 由鈉到氯（同一週期），原子半徑的變化是：

- A. 增加
- B. 減少
- C. 不變
- D. 先增後減

答案：B — 核電荷增加而電子層不變，吸引力增強，半徑減少。

10. 第 I 族金屬與水反應的劇烈程度：

- A. 由上而下減弱
- B. 由上而下增強
- C. 不變
- D. 只有鉀與水反應

答案：B — 由鋰到鉍，最外層電子愈易失去，反應愈劇烈。

11. H_2SO_4 的相對分子質量是 ($\text{H}=1.0$, $\text{S}=32.1$, $\text{O}=16.0$) ：

- A. 49.0
- B. 98
- C. 80.0
- D. 112.0

答案：B — $2 \times 1.0 + 32.1 + 4 \times 16.0 = 98$ 。

12. 22 g 二氧化碳含多少摩爾 CO_2 ? ($\text{C}=12, \text{O}=16$)

- A. 0.25 mol
- B. 0.50 mol
- C. 1.0 mol
- D. 2.0 mol

答案：B — 摩爾質量 44 g/mol ; $22 \div 44 = 0.50 \text{ mol}$ 。

乙部：酸鹼鹽、氧化還原與化學能量

選出最適合的答案，每題 1 分。

13. $0.010 \text{ mol dm}^{-3}$ 鹽酸溶液的 pH 是：

- A. 1.0
- B. 2.0
- C. 12.0
- D. 13.0

答案：B — $[\text{H}^+] = 0.010 \text{ mol dm}^{-3}$, $\text{pH} = -\log(0.010) = 2.0$ 。

14. 25.0 cm^3 的 0.10 mol dm^{-3} NaOH 需 0.20 mol dm^{-3} HCl 多少體積才完全中和？

- A. 6.25 cm^3
- B. 12.5 cm^3
- C. 25.0 cm^3
- D. 50.0 cm^3

答案：B — NaOH 摩爾數 = $25.0 \times 0.10 = 2.50 \text{ mmol}$, 1:1 反應；體積 = $2.50 \div 0.20 = 12.5 \text{ cm}^3$ 。

15. 把 50.0 cm^3 的 0.40 mol dm^{-3} NaCl 溶液加水稀釋至 250 cm^3 , 新濃度是：

- A. $0.040 \text{ mol dm}^{-3}$
- B. $0.080 \text{ mol dm}^{-3}$
- C. 0.20 mol dm^{-3}
- D. 0.40 mol dm^{-3}

答案：B — 摩爾數不變： $50.0 \times 0.40 \div 250 = 0.080 \text{ mol dm}^{-3}$ 。

16. 碳酸鈉與稀鹽酸反應產生的氣體通入石灰水，會：

- A. 變藍
- B. 變乳白（生成碳酸鈣沉澱）
- C. 變黃
- D. 無變化

答案：B — 放出 CO_2 ; $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ （白色沉澱） + H_2O 。

17. KMnO_4 中錳的氧化數是：

- A. +4
- B. +6
- C. +7
- D. +2

答案：C — K 為 +1，每個 O 為 -2： $+1 + x + 4(-2) = 0 \rightarrow x = +7$ 。

18. 0.50 A 電流通過硫酸銅溶液 1800 秒，陰極析出銅多少克？（ $\text{Cu}=63.5$ ， $1\text{ F}=96500\text{ C}$ ）

- A. 0.148 g
- B. 0.296 g
- C. 0.592 g
- D. 1.18 g

答案：B — $Q = 0.50 \times 1800 = 900\text{ C}$ ； $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ ， $n(\text{e}^-) = 900 \div 96500 = 0.0093\text{ mol}$ ；銅 $= 0.0093 \div 2 \times 63.5 = 0.296\text{ g}$ 。

19. 0.050 mol 的 H^+ 被 OH^- 完全中和，中和焓變為 -57 kJ mol^{-1} ，共放出多少能量？

- A. 0.285 kJ
- B. 2.85 kJ
- C. 57 kJ
- D. 114 kJ

答案：B — 能量 $= 0.050 \times 57 = 2.85\text{ kJ}$ 。

20. 甲烷燃燒的 ΔH 為 -890 kJ mol^{-1} 。完全燃燒 0.25 mol 甲烷放出能量：

- A. 111.3 kJ
- B. 222.5 kJ
- C. 890 kJ
- D. 3560 kJ

答案：B — $0.25 \times 890 = 222.5\text{ kJ}$ 。

21. 催化劑對化學反應的作用是：

- A. 提高生成物的能量
- B. 降低活化能，但不改變 ΔH
- C. 提高反應的 ΔH
- D. 增加反應物的摩爾數

答案：B — 催化劑提供另一條活化能較低的反應途徑， ΔH 由始態與終態決定，不變。

22. 溫度升高使反應速率加快，主要原因是：

- A. 分子體積變小
- B. 能量大於或等於活化能的分子比例增加
- C. 活化能下降
- D. 反應物濃度增加

答案：B — 溫度升高使分子平均動能上升，能跨越活化能障的碰撞大增。

23. $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 。增大壓力時，平衡：

- A. 向右移動（生成更多 NH_3 ）
- B. 向左移動
- C. 不移動
- D. 先向右再向左

答案：A — 左邊 4 mol 氣體、右邊 2 mol；加壓有利氣體摩爾數較少的一邊。

24. 氧化劑在氧化還原反應中的行為是：

- A. 失去電子，本身被氧化
- B. 得到電子，本身被還原
- C. 提供質子
- D. 提供催化作用

答案：B — 氧化劑令對方氧化，自己被還原（電子轉移）。

丙部：有機化學、工業化學與分析化學

選出最適合的答案，每題 1 分。

25. 烷烴的通式是：

- A. C_nH_{2n}
- B. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- C. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- D. C_nH_n

答案：B — 烷烴為飽和烴，全部單鍵，通式 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 。

26. 乙烯通入溴的四氯化碳溶液，會：

- A. 產生白色沉澱
- B. 褪色，因發生加成反應
- C. 放出氫氣
- D. 無反應

答案：B — $\text{C}=\text{C}$ 雙鍵與 Br_2 加成，生成 1,2-二溴乙烷，橙色消失。

27. 伯醇（例如乙醇）被氧化時，依次生成：

- A. 酮，然後烷烴
- B. 醛，然後羧酸
- C. 酯，然後醚
- D. 烷烴，然後烯烴

答案：B — 伯醇 → 醛 → 羧酸（例如乙醇 → 乙醛 → 乙酸）。

28. 羧酸與醇在濃硫酸催化下加熱，生成：

- A. 酯與水
- B. 醛與水
- C. 酸酐
- D. 聚合物

答案：A — 酯化反應： $\text{RCOOH} + \text{R}'\text{OH} \rightleftharpoons \text{RCOOR}' + \text{H}_2\text{O}$ 。

29. 聚乙烯與尼龍的分別在於：

- A. 兩者都是加成聚合
- B. 聚乙烯是加成聚合（不脫去小分子），尼龍是縮合聚合（脫去小分子）
- C. 兩者都是縮合聚合
- D. 聚乙烯是縮合聚合

答案：B — 乙烯單體以 $\text{C}=\text{C}$ 打開加成；尼龍由二胺與二酸縮合，脫去水。

30. 某化合物含 C 40.0%、H 6.7%、O 53.3%。其實驗式是：

- A. CHO
- B. CH_2O
- C. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
- D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$

答案：B — 摩爾比 $40.0/12 : 6.7/1.008 : 53.3/16 \approx 1.00 : 2.00 : 1.00 \rightarrow 1:2:1$ ，即 CH_2O 。

31. 室溫常壓下， 4.8 dm^3 氣體含多少摩爾？（摩爾體積取 $24\text{ dm}^3\text{ mol}^{-1}$ ）

- A. 0.10 mol
- B. 0.20 mol
- C. 0.24 mol
- D. 2.0 mol

答案：B — $4.8 \div 24 = 0.2\text{ mol}$ 。

32. 某反應的理論產量是 8.0 g，實際只得 6.4 g，百分產率是：

- A. 64%
- B. 80%
- C. 125%
- D. 20%

答案：B — $6.4 \div 8.0 \times 100\% = 80\%$ 。

33. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ 。以 CaO 為目標產物，原子經濟約為（ $\text{CaCO}_3 = 100$, $\text{CaO} = 56$ ）：

- A. 44%
- B. 56%
- C. 100%
- D. 28%

答案：B — $56 \div 100 \times 100\% = 56\%$ 。

34. 分餾法最適合分離：

- A. 互溶而沸點不同的液體
- B. 不互溶的液體
- C. 固體與氣體
- D. 同位素

答案：A — 反覆汽化與冷凝，按沸點分離互溶液體（例如石油分餾）。

35. 未知溶液加入硝酸銀溶液後有白色沉澱，該溶液含：

- A. Cl^-
- B. SO_4^{2-}
- C. Na^+
- D. NH_4^+

答案：A — $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$ （白色沉澱），可溶於氨水。

36. 以下哪一項最符合綠色化學原則？

- A. 提高原子經濟、減少廢物
- B. 增加溶劑用量
- C. 盡量提高加熱溫度
- D. 使用即棄器具

答案：A — 綠色化學以原子經濟、減少廢物與能源消耗為核心。