

期中

112學年度第一學期化學科期中考試題

考試科目：化學科

適用年級：國中二年級

考試時間：60分鐘

作答方式：

- 選擇題用2B鉛筆在「答題卷」上作答；更正時以橡皮擦擦拭，切勿使用修正帶（液）。
- 非選擇題用筆尖較粗之黑色墨水的筆在「答題卷」上作答；更正時，可以使用修正帶（液）。
- 考生須依上述規定劃記或作答，若未依規定而導致答案難以辨識或評閱時，恐將影響考生成績。
- 答題卷每人一張，不得要求增補。

選擇題計分方式：

- 單選題：每題有n個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項。各題答對者，得該題的分數；答錯、未作答或劃記多於一個選項者，該題以零分計算。
- 多選題：每題有n個選項，其中至少有一個是正確的選項。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得該題全部的分數；答錯k個選項者，得該題 $nn-2k$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

參考資料

說明：下列資料，可供回答問題之參考

一、元素週期表（1~20號元素）

（註：此處省略詳細週期表，實際考試時應提供簡化版）

二、理想氣體常數 $R=0.0820\text{L}\cdot\text{atm}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

第壹部分、選擇題（占60分）

一、單選題（占20分）

說明：第1題至第5題，每題4分。

1. 下列哪一項是化學反應的常見現象？

- (A) 物質的形狀改變
- (B) 產生新物質
- (C) 溫度保持不變
- (D) 質量必然減少

答案：B

2. 根據質量守恆定律，在密閉系統中進行化學反應時，下列敘述何者正確？

- (A) 反應前後總質量可能增加
- (B) 反應前後總質量可能減少
- (C) 反應前後總質量保持不變
- (D) 僅有氣體產生時總質量不變

答案：C

3. 下列哪一項反應屬於氧化還原反應？

- (A) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- (B) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- (C) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- (D) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

答案：C

4. 關於金屬對氧的活性順序，下列何者正確？

- (A) 鈉 > 銅 > 鎂
- (B) 鎂 > 鈉 > 銅
- (C) 鈉 > 鎂 > 銅
- (D) 銅 > 鎂 > 鈉

答案：C

5. 下列哪一種水溶液可以導電？

- (A) 純水
- (B) 糖水
- (C) 食鹽水
- (D) 乙醇水溶液

答案：C

二、多選題（占40分）

說明：第6題至第15題，每題4分。

1. 下列關於化學反應式的敘述，哪些正確？

- (A) 反應式中的係數比代表莫耳數比
- (B) 反應前後原子種類和數目保持不變
- (C) 氣體生成物可用向上箭號表示
- (D) 反應條件應註明在箭號下方
- (E) 平衡反應式時，可調整化學式中的原子數

答案：A、B、C

2. 下列哪些現象違反質量守恆定律？

- (A) 木材燃燒後質量減少
- (B) 鐵釘生鏽後質量增加
- (C) 小蘇打加熱後質量減少
- (D) 食鹽溶解於水後質量不變
- (E) 暖暖包使用後質量增加

答案：A、B、C、E（需在開放系統中考慮）

3. 關於氧化還原反應，下列敘述哪些正確？

- (A) 氧化與還原反應必同時發生
- (B) 活性大的金屬容易作為還原劑
- (C) 還原反應是物質得到氧的過程
- (D) 氧化反應總是放熱反應
- (E) 金屬冶煉常利用氧化還原原理

答案：A、B、E

4. 下列哪些物質屬於電解質？

- (A) 氯化鈉
- (B) 硫酸
- (C) 葡萄糖

(D) 氫氧化鈉

(E) 醋酸

答案：A、B、D、E

5. 關於酸和鹼的性質，下列敘述哪些正確？

(A) 酸可使藍色石蕊試紙變紅

(B) 鹼可使紅色石蕊試紙變藍

(C) 酸與金屬反應產生氫氣

(D) 鹼與油脂反應可生成肥皂

(E) 酸鹼中和反應是吸熱反應

答案：A、B、C、D

6. 下列哪些因素會影響化學反應速率？

(A) 溫度

(B) 濃度

(C) 催化劑

(D) 接觸面積

(E) 壓力

答案：A、B、C、D

7. 關於pH值，下列敘述哪些正確？

(A) pH值愈小，酸性愈強

(B) pH值愈大，鹼性愈強

(C) $\text{pH} = 7$ 表示中性

(D) 純水的pH值一定是7

(E) 酸鹼指示劑可測定pH值

答案：A、B、C、E

8. 下列哪些是氧化還原反應在生活中的應用？

(A) 電池放電

(B) 金屬防鏽

(C) 水質消毒

(D) 食物防腐

(E) 漂白作用

答案：A、B、C、E

9. 關於電解質的導電機制，下列敘述哪些正確？

(A) 電解質在水中解離成離子

(B) 離子移動導致電流傳導

(C) 陽離子向正極移動

(D) 陰離子向負極移動

(E) 非電解質也可導電

答案：A、B、D

10. 下列哪些鹽類難溶於水？

(A) 碳酸鈣

(B) 硫酸鈣

(C) 氯化鈉

(D) 硝酸鉀

(E) 碳酸鋇

答案：A、B、E

第貳部分、非選擇題（占40分）

說明：本部分共有3題組，非選擇題配分標於題末。限在答題卷標示題號的作答區內作答。非選擇題請由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

16-18題為題組

題組背景：學生進行實驗探討化學反應的質量變化、氧化還原現象及酸鹼性質。下圖為實驗裝置參考：



1. 質量守恆實驗分析 (10分)

學生將小蘇打粉與鹽酸在密閉系統中反應，觀察到氣球膨脹。

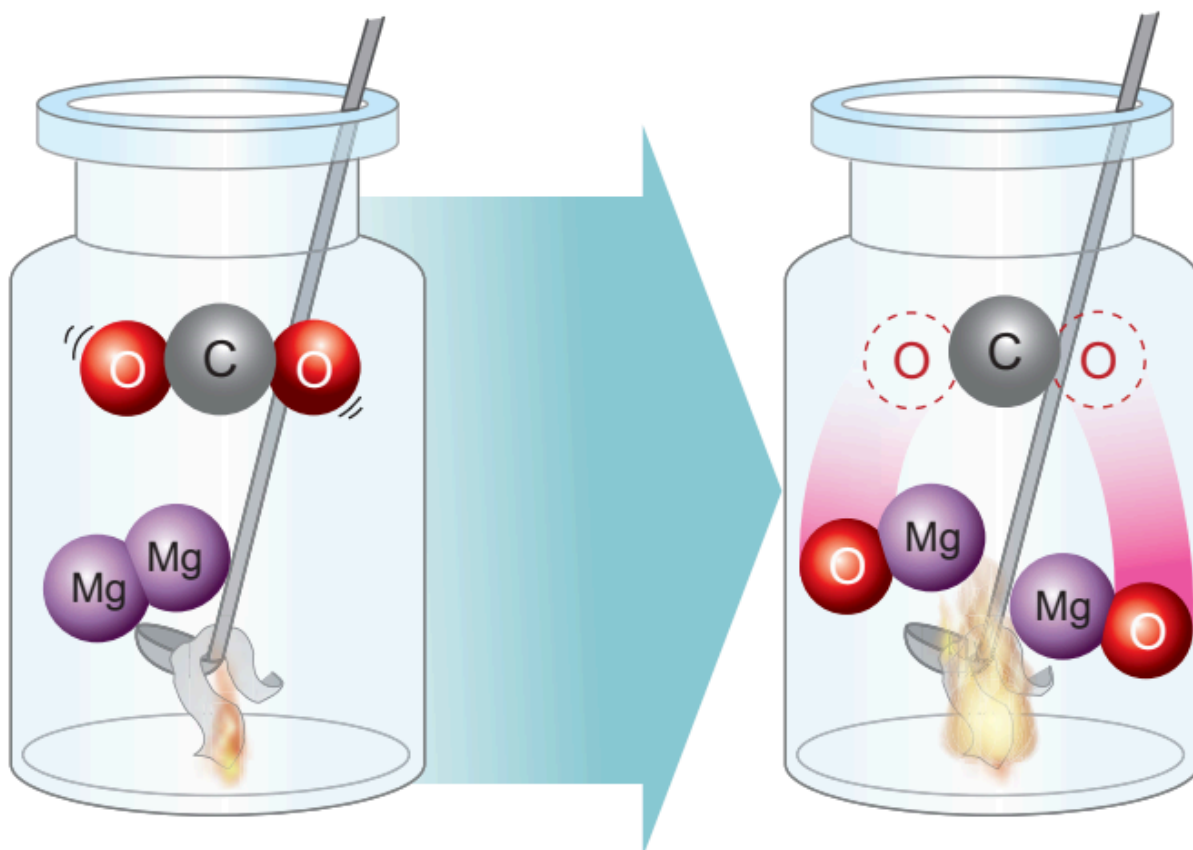
(1) 寫出反應的化學方程式。(3分)

(2) 解釋為何反應前後總質量不變。(4分)

(3) 若在開放系統中進行，質量會如何變化？為什麼？(3分)

2. 氧化還原實驗應用 (15分)

參考下圖，學生將鎂帶放入二氧化碳中燃燒，產生白色和黑色物質。



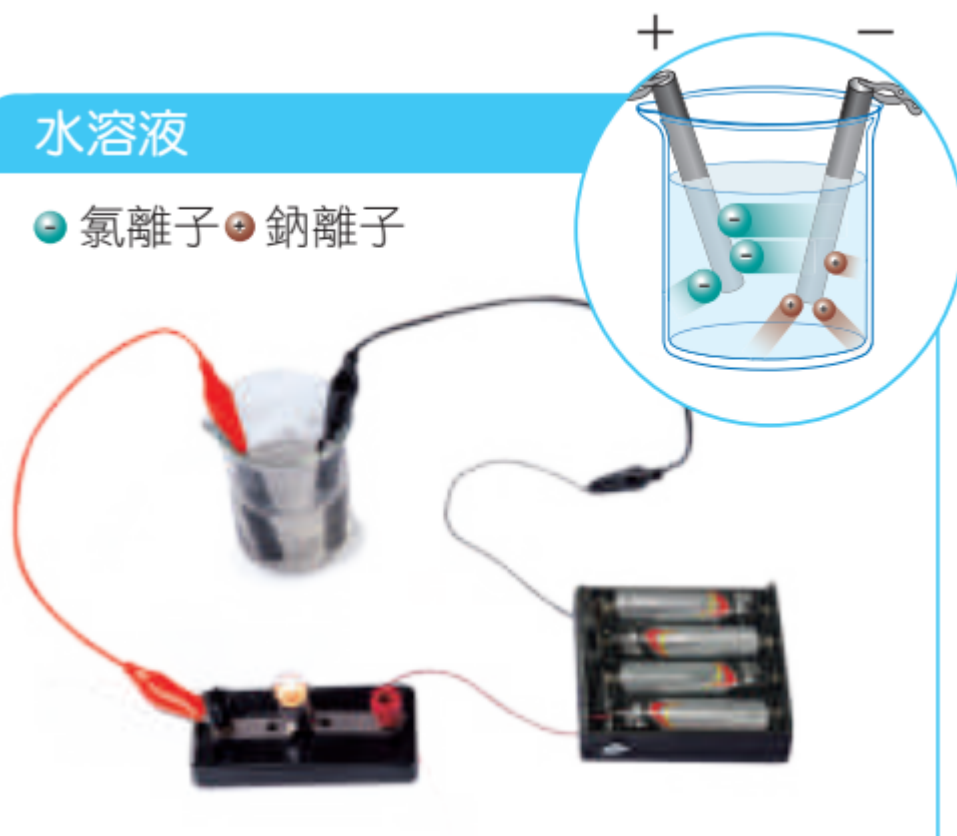
- (1) 寫出反應的化學方程式，並指出氧化劑和還原劑。(5分)
- (2) 解釋為何鎂能在二氧化碳中燃燒。(5分)
- (3) 舉出一個生活中氧化還原應用的例子，並簡要說明。(5分)

1. 酸鹼中和實驗計算 (15分)

學生用0.1 M氫氧化鈉溶液滴定20 mL未知濃度鹽酸，使用酚酞指示劑。下圖為滴定裝置參考：

水溶液

● 氯離子 ● 鈉離子



- (1) 寫出中和反應的化學方程式。(3分)
- (2) 若達到中和點時消耗氫氧化鈉溶液25 mL，計算鹽酸的濃度。(6分)
- (3) 說明滴定過程中溶液pH值的變化，並解釋指示劑的顏色變化。(6分)