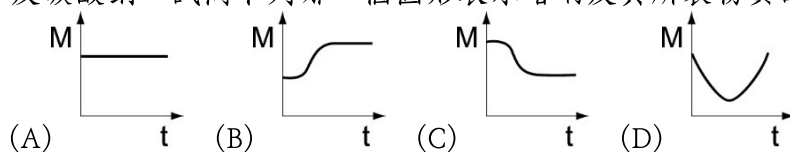


一、單選題：

- () 1. 家家作自然實驗，他將碳酸氫鈉粉末放在乾淨未加蓋的坩堝中加熱，產生二氧化碳、水及碳酸鈉，試問下列哪一個圖形表示坩堝及其所裝物質的質量變化？



- () 2. 在密閉的容器中置入 10 克的 Na_2CO_3 水溶液及 20 克的 CaCl_2 水溶液，則反應依下列化學反應式進行： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2 \text{NaCl}$ ；當反應完成後，此密閉容器內，物質的總質量共有幾克？

(A)50 (B)30 (C)15 (D)5

- () 3. 將以下四種的物質分別放入未蓋上玻片的蒸發皿內進行反應：

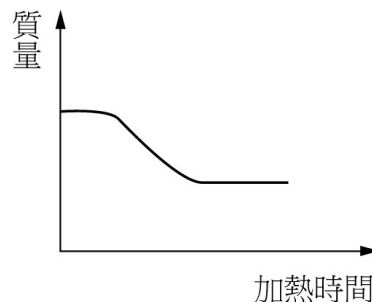
(甲) 碳酸氫鈉受熱分解為二氧化碳、水與碳酸鈉

(乙) 碳酸鈉溶液與氯化鈣溶液混和

(丙) 碳酸鈣粉末加入鹽酸溶液

(丁) 雙氧水溶液加入二氧化錳

以上四種化學變化，有幾項的蒸發皿內物質質量變化將如附圖改變？(A)1 項 (B)2 項 (C)3 項 (D)4 項



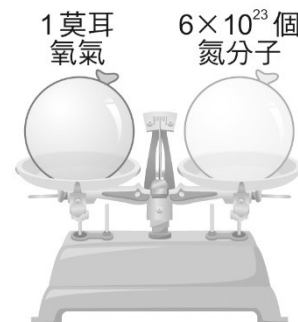
- () 4. 碳酸鈣與鹽酸反應，會產生二氧化碳、氯化鈣及水。若取 5mol 碳酸鈣與足量鹽酸完全反應，產物中含有鈣原子多少莫耳？

(A)1mol (B)2.5mol (C)5mol (D)10mol

- () 5. 化學反應式為鈉燃燒： $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$ 。今取 3 莫耳的鈉與 2 莫耳的氧氣在密閉空間中燃燒，試問反應後的總質量為？(原子量： $\text{Na}=23$)

(A)123 (B)133 (C)143 (D)153

- () 6. 如附圖，兩個相同規格的氣球，分別裝有 1 莫耳的氧氣和 6×10^{23} 個氮分子，置於天平兩端，若不考慮空氣對氣球的影響，則天平指針將如何變化？(A)指針往左偏轉 (B)指針往右偏轉 (C)指針保持中央位置 (D)指針可能往左偏轉，也可能往右偏轉



- () 7. 在甲、乙、丙三個相同的密閉容器中分別放入 10、20、30 克碳酸鈣，再分別加入 30、20、10 克 20% 的鹽酸，之後立刻關上蓋子。請問將三個容器內物質的重量關係為下列何者？

(A)甲=乙=丙 (B)甲>乙>丙 (C)甲<乙<丙 (D)甲=乙<丙

- () 8. 若甲對碳原子(C-12)的質量比為 8：3，則甲的原子量為何？(A)48 (B)32 (C)24 (D)12

- () 9. 對於 32 公克的氧氣(O_2)而言，下列何者是錯誤的？(A)含 1 莫耳的氧氣分子 (B)含 6×10^{23} 個氧氣分子 (C)含 3×10^{23} 個氧原子 (D)其分子量為 32

10. 蠟燭燃燒愈久，剩下的質量愈少，表示蠟燭燃燒反應的過程中，反應物總質量比產物總質量大。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	C	C	B	A	A	B	C	

- 1.(C)產生氣體又並非密閉空間，氣體會散逸無法量測，因此質量變少，但仍遵守質量守恆
- 2.(B) 根據質量守恆，反應前總質量=10+20=反應後總質量
- 3.(C)甲、丙、丁三者均會產生氣體散逸，因此總質量將減輕。
- 4.(C)5mol 碳酸鈣中含有 5mol 鈣原子，依質量守恆定律及原子不滅的概念，產物中應也含有 5mol 鈣原子。
- 5.(B)3 莫耳的鈉為 69 克，2 莫耳的氧氣為 64 克，根據質量守恆，應為 133 克。
- 6.(A)1 莫耳的氧氣為 32 g， 6×10^{23} 個氮分子為 28 g，左邊較重，指針應向左偏。
- 7.(A)因為容器密閉，質量守恆，故三者質量相同。
- 8.(B)原子量為質量的相對比較，因此 $\frac{M_{\text{Fe}}}{12} = \frac{8}{3} \Rightarrow M_{\text{Fe}} = \frac{12 \times 8}{3} = 32$
- 9.(C)氧氣(O₂)分子量= 32g，看到**原子量**即刻要想到 **1 mol 原子**的該原子重量等於**原子量加上單位公克**，同理看到**分子量**即刻要想到 **1 mol 分子**的該分子**重量等於分子量加上單位公克**，以此題為例，32 公克的氧氣分子即為 1mol 的氧氣分子= 6×10^{23} 個氧氣分子，一個氧氣分子(O₂)有兩個 O 原子，因此有 $6 \times 10^{23} \times 2 = 12 \times 10^{23} = 1.2 \times 10^{24}$ 個氧原子，因此 C 錯
10. 答案：反應物包含蠟燭與空氣中的氧氣，產物包含二氧化碳與水蒸氣，反應過程中反應物總質量與產物相同。