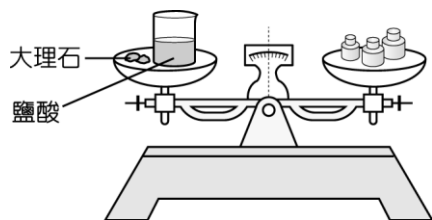


範圍：第一章到第二章

年 班 號 姓名：

一、基本題（每題 2.5 分）

- 鋼絲絨燃燒後質量如何改變？
(A)變大 (B)變小 (C)不變 (D)無法測量。
- 將大理石和裝有鹽酸的燒杯一起放在天平上測其質量，如圖所示。然後把大理石放入燒杯中，一段時間後再以同一天平測其質量，有關此實驗結果之預測，下列敘述何者正確？
(A)大理石和鹽酸不發生反應，故質量不變
(B)大理石和鹽酸發生反應，但質量與反應前一樣
(C)大理石和鹽酸發生反應，但質量比反應前減小
(D)大理石和鹽酸發生反應，但質量比反應前增加。



- 承上題，阿元於是提出：「質量守恆定律在本實驗中不成立。」關於他的論點，下列敘述何者正確？
(A)正確，質量守恆定律不一定成立
(B)正確，質量守恆定律必須在密閉容器中才成立
(C)錯誤，質量守恆定律必須在沒有氣體產生時才成立
(D)錯誤，因為未考慮到逸散到空氣中的氣體。
- 甲、乙、丙三種分子如附圖，已知甲分子和乙分子可以反應生成丙分子，若要生成2個丙分子，至少需要多少個甲、乙分子？

甲

乙

丙

 (A)3個甲分子和2個乙分子
 (B)3個甲分子和1個乙分子
 (C)6個甲分子和1個乙分子
 (D)6個甲分子和2個乙分子

- 承上題，請選出最能表示附圖之化學反應式？
(A) $H_2 + N_2 \rightarrow NH_3$ (B) $2H_2 + N_2 \rightarrow 2NH_3$
(C) $H_2 + 3N_2 \rightarrow 2NH_3$ (D) $3H_2 + N_2 \rightarrow 2NH_3$
- 原子量並非原子的實際質量，而是原子質量的比較數值，請問目前以下列何者當作原子量的比較標準？
(A)氫-1的原子量為1 (B)氫-4的原子量為4
(C)碳-12的原子量為12 (D)氧-16的原子量為16。
- 某化學反應之方程式為 $3A + B \rightarrow 2C$ ，今有a公克的A，恰與b公克的B完全反應，生成c公克的C，則下列何者是正確的？
(A) $3a + b = 2c$ (B) $\frac{a}{3} + b = \frac{c}{2}$
(C) $a + b = 2c$ (D) $a + b = c$

- 化學反應式的係數，代表參加反應的反應物及生成物之間的什麼關係？
(A)莫耳數比 (B)原子數比 (C)質量比 (D)體積比。
- 硫的原子量為32，其意思為下列何者？
(A)1個硫原子的質量是32公克
(B)1公克硫原子有32莫耳氫原子
(C)1莫耳硫原子的質量是32公克
(D)每莫耳硫原子的質量是 $32 \times 6 \times 10^{23}$ 公克。
- 1莫耳氧氣和1莫耳水，哪一個分子數較多？
(A)水
(B)氧氣
(C)不同的物質，無法比較
(D)一樣多。
- 若●代表Mg原子，○代表O原子，則鎂帶燃燒生成氧化鎂(MgO)的反應，為下列哪一個圖？
(A) (B)
(C) (D)
- 關於物質發生化學變化產生新物質的敘述，下列何者正確？
(A)原子種類發生變化
(B)原子總數目發生變化
(C)原子重新排列，反應前後原子數目、種類不變
(D)每一個原有的原子分裂，產生新原子。
- 下列在物體質量變化的過程中，何者並未牽涉到化學變化？
(A)碳酸鈣受熱分解出二氧化碳，質量減輕
(B)乾冰受熱後質量減輕
(C)碳酸鈉溶液與氯化鈣溶液混合產生沉澱
(D)鎂帶在空氣中燃燒後質量增加。
- 下列各分子與分子量的組合中，何者正確？
(原子量：H=1、C=12、O=16、S=32)
(A) $C_2H_5OH=45$ (B) $H_2O=17$
(C) $H_2SO_4=98$ (D) $CH_3COOH=59$ 。
- 汽車常裝有安全氣囊，當強烈碰撞時，瞬間引起下列反應，所產生的氣體快速充滿氣囊，可以達到保護車內人員安全的目的。 $NaN_3 \rightarrow Na + N_2$
(注意：此反應式尚未平衡)，平衡後，此反應式係數的最簡單整數和為多少？
(A)6 (B)7 (C)8 (D)9。
- 下列哪一項不是CO₂與SO₂兩者之共同性質？
(A)有刺激性臭味
(B)水溶液呈酸性
(C)常溫常壓呈氣態
(D)可由元素在空氣中燃燒生成。

17. 阿俊在實驗時不小心讓某金屬掉入含有水滴的燒杯中，該金屬立刻產生反應，燒杯也因反應所產生的高溫而破裂，此時用紅色石蕊試紙檢測燒杯內殘留的溶液，發現試紙呈藍色，則下列何者最可能為某金屬？
(A)鎂 (B)鈉 (C)鋅 (D)銅。
18. 利用下列哪種實驗可以探討金屬對氧的活性大小？
(A)光澤 (B)燃燒的難易
(C)酸鹼性 (D)硬度大小。
19. 元宵節時阿志和小萱去放煙火，阿志點燃仙女棒，會有白色強光，則仙女棒中最有可能含有下列哪一種成分？
(A)鎂粉 (B)碳粉 (C)鋅粉 (D)硫粉。
20. 阿昌以燃燒匙取少量硫粉，用酒精燈點燃後，再放入氧氣瓶中燃燒。關於硫粉的燃燒情形，下列敘述何者正確？
(A)硫粉燃燒的時候，會產生刺激性臭味的二氧化硫
(B)黃色的硫粉，燃燒時產生黃色的火焰
(C)二氧化硫溶於水形成硫酸
(D)硫粉燃燒產生的氣體，其水溶液可使石蕊試紙變藍
21. 鈉、鎂、銅在空氣中燃燒後，其產物溶解於水中，哪些可使石蕊試紙呈現藍色？
(A)鎂、銅 (B)鈉、銅
(C)鈉、鎂、銅 (D)鈉、鎂。
22. 將鋅粉、鎂帶、銅粉分別置於燃燒匙內加熱，下列敘述何者錯誤？
(A)鎂帶燃燒產生白色強光，生成白色物質
(B)鋅粉燃燒時火焰呈黃綠色
(C)銅箔不易燃燒，燃燒後表面顏色變黑色
(D)使用後的燃燒匙先用氫氧化鈉清洗，再用蒸餾水洗淨
23. 鋼鐵工廠將生產的鋼板鍍上一層鋅，以作為防鏽之用，關於防鏽作用的敘述，下列何者正確？
(A)鋅對氧的活性比鐵小，不易被氧化，所以能防鏽
(B)鋅能與鐵結成合金，降低鐵的活性，故不易生鏽
(C)鋅的氧化物結構緊密，能隔離鐵與氧，所以能防鏽
(D)鋅對氧的活性比鐵小，氧化物易被還原，故不易生鏽。
24. 把點燃的鎂帶放進二氧化碳的集氣瓶中，發現鎂帶繼續燃燒，反應後，瓶壁上有黑色斑點附著。試問下列敘述何者錯誤？
(A)此反應的反應式： $\text{Mg}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{C} + \text{Mg}_2\text{O}_2$
(B)瓶壁上黑色斑點為碳粒
(C)在這反應中，鎂為還原劑
(D)儲存鎂粉的倉庫失火時，不宜用二氧化碳滅火器來滅火。
25. 有關生活中氧化還原反應的敘述，何者錯誤？
(A)為防止腸病毒疫情蔓延，可以用漂白水消毒自家環境
(B)二氧化硫是一種氧化劑，常用於漂白動物織品原

- 料、竹筷和蔬果，但若殘留有致癌之虞一般
(C)常見的市售漂白水為含有次氯酸鈉的水溶液，此漂白水為氧化劑
(D)生物的光合作用與呼吸作用也是氧化還原反應

二、題組（每題2.5分）

- (一) 如圖所示，將 10 公克碳酸鈉水溶液與 30 公克氯化鈣水溶液，置於總質量為 60 公克的實驗裝置中，用橡皮塞將錐形瓶瓶口塞緊後，放在天平上秤量其總質量；接著使兩種溶液充分混合；最後在不移動砝碼的情況下，將錐形瓶再放回天平上秤量其總質量，試回答下列問題：



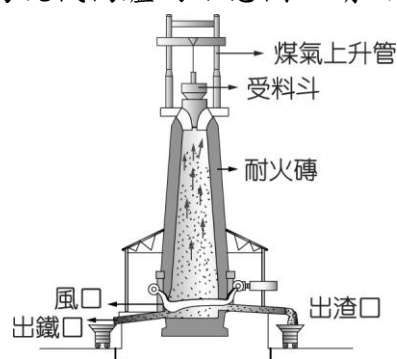
26. 關於此實驗的敘述，下列何者錯誤？
(A)反應物有2種 (B)氯化鈣溶液為無色
(C)氯化鈉為反應物 (D)碳酸鈉溶液為無色。
27. 實驗中的兩種溶液充分混合後，錐形瓶內發生的變化，下列敘述何者正確？
(A)混合後會產生沉澱 (B)混合後會產生氣泡
(C)混合後溶液變為無色 (D)瓶內發生物理變化。

- (二) 小亭取甲、乙、丙三種元素分別與氧化鈣及氧化銅混合加熱反應，所得結果如表所示，「✓」表示有反應，「✗」表示無反應，試回答下列問題：

	氧化鈣	氧化銅
甲	✗	✓
乙	✓	✓
丙	✗	✗

28. 甲元素為黑色，氧化銅也是黑色，兩者發生反應後則會出現紅色粉末的產物，請問此紅色產物應該為下列何者？
(A)金 (B)銀 (C)銅 (D)鋁
29. 此五種元素對氧的活性大小順序為下列何者？
(A)乙 > 丙 > 甲 > 銅 > 鈣
(B)乙 > 鈣 > 甲 > 銅 > 丙
(C)鈣 > 丙 > 甲 > 乙 > 銅
(D)丙 > 鈣 > 甲 > 銅 > 乙。
30. 此實驗中發生氧化還原反應的還原劑與氧化劑，下列敘述何者正確？
(A)甲與氧化銅反應中的氧化劑為甲
(B)乙與氧化鈣反應中的氧化劑為乙
(C)丙與氧化鈣反應中的還原劑為丙
(D)乙與氧化銅反應中的還原劑為乙。

(三) 附圖為現代高爐的示意圖，請回答下列問題



31. 關於煉鐵的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 由高爐的爐底不斷地鼓入空氣，幫助煤焦燃燒可增加反應速率
- (B) 利用碳對氧之活性大於鐵對氧之活性，將鐵礦氧化成鐵
- (C) 高爐內的一氧化碳，可做還原劑
- (D) 鐵礦的主要成分是 Fe_2O_3 。

32. 冶煉鐵礦時，加入灰石的作用為何？

- (A) 作還原劑
- (B) 作催化劑
- (C) 作氧化劑
- (D) 除去鐵礦中的雜質，同時可防止熔鐵再氧化。

33. 煤焦常用來冶煉金屬，其原因下列何者錯誤？

- (A) 可冶煉所有的金屬
- (B) 容易取得
- (C) 價格便宜
- (D) 碳對氧之活性大於鐵、鉛、銅等金屬。

34. 關於鐵礦的冶煉，下列敘述何者正確？

- (A) 在煉鐵過程中，煤焦作為氧化劑
- (B) 生鐵又稱為鍛鐵
- (C) 剛由高爐製出的鐵稱為生鐵，其含雜質較高
- (D) 不鏽鋼是在鋼中添加鋅。

三、進階題 (每題1.5分)

35. 一莫耳氧分子之質量為 32 公克，則一個「氧原子」之質量為多少公克？

- (A) 16 (B) 32 (C) 2.67×10^{-23} (D) 5.33×10^{-23} 。

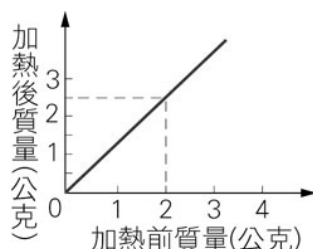
36. 硝酸 (HNO_3) 的分子量為 63，純硝酸 126 公克中含有下列何者？

- (A) 3 莫耳硝酸 (B) 1.2×10^{24} 個硝酸分子
- (C) 6×10^{24} 個原子 (D) 6×10^{24} 個氧原子。

37. 已知化學反應式： $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ ，則 136 克的 H_2O_2 可分解生成多少克的氧氣？

- (原子量：H=1, O=16)
- (A) 8 (B) 16 (C) 32 (D) 64

38. 阿翔分別取質量不同的銅粉在空氣中加熱，待全部銅粉均變成黑色後，秤其總質量，結果如附圖。若大華取 12 公克的銅，則可



與氧多少公克化合？

- (A) 1.0 (B) 3.0 (C) 5.0 (D) 15.0

39. 丙烷的燃燒反應如下： $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

(未平衡)，如果丙烷完全燃燒後產生了 $6 \times 6 \times 10^{23}$ 個二氧化碳分子，則參與反應的丙烷分子有多少莫耳？

- (A) 2 (B) 3 (C) 6 (D) $2 \times 6 \times 10^{23}$

40. A、B、C 為三種不同之純物質，其分子量分別為 2、28、17。若 A 和 B 反應可生成 C，則下列何者可能為其均衡反應式？

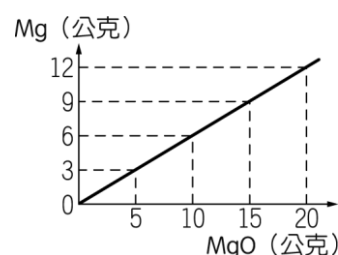
- (A) $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ (B) $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C}$
- (C) $3\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C}$ (D) $2\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C}$

41. 甲醇 (CH_3OH) 燃燒的反應式如下： $a\text{CH}_3\text{OH} + b\text{O}_2 \rightarrow c\text{CO}_2 + d\text{H}_2\text{O}$ ，係數尚未平衡。若將 4 莫耳的甲醇與氧完全作用燃燒，則需供應會生成多少莫耳的二氧化碳？

- (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 12

42. 如圖為鎂帶 (Mg) 燃燒產生氧化鎂 (MgO) 質量的關係圖。若取 12 公克的鎂帶與 6 公克的氧燃燒，最多可以產生幾公克的氧化鎂？

- (A) 15 (B) 16 (C) 18 (D) 20。



43. 已知碳酸鈣 (CaCO_3) 受熱分解，可以生成二氧化碳 (CO_2) 與氧化鈣 (CaO)，若將 500 克的碳酸鈣完全分解，可產生多少克的氧化鈣？

(原子量：Ca=40、O=16、C=12)

- (A) 5 (B) 220 (C) 280 (D) 500

44. 葡萄糖的化學式是 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，(原子量：H=1, C=12, O=16)，試問 45 克的葡萄糖中含有葡萄糖分子含有多少個葡萄糖分子？

- (A) 3×10^{23} 個 (B) 6×10^{22} 個
- (C) 2×10^{23} 個 (D) 1.5×10^{23} 個

* 試題結束 *