

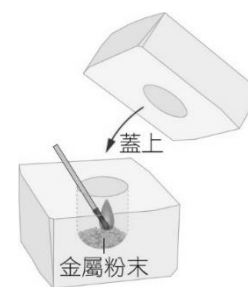
# 基隆市立中山高級中學 113 學年度第二學期第一次段考

## 國中部二年級自然科題目卷

班級： 年 班 座號： 姓名：

### 一、選擇題(一題 2 分)

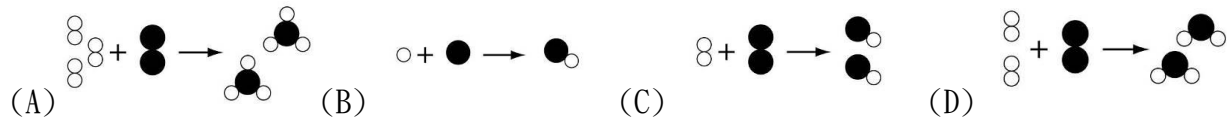
- ( ) 甲烷 ( $\text{CH}_4$ ) 與氧氣反應可生成二氧化碳及水蒸氣，其化學反應式為： $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，可知甲烷與氧氣反應的莫耳數比為？ (A) 1:1 (B) 1:3 (C) 2:1 (D) 1:2。
- ( ) 下列可燃物燃燒後的產物，何者置於水中後會使紅色石蕊試紙變藍色？ (A) 木炭 (B) 鎂 (C) 硫 (D) 葡萄糖。
- ( ) 氫氣與氧氣燃燒產生水的化學反應式為： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ，已知 0.4 公克的氫氣與 3.2 公克的氧氣完全反應後產生 X 公克的水，請推測 X 應為何？ (A) 2.0 (B) 3.6 (C) 4.0 (D) 4.8。
- ( ) 已知氧的原子量為 16，請判斷下列敘述何者正確？ (A) 1 個氧原子的質量為 16 公克 (B) 1 莫耳氧原子的質量為 16 公克 (C) 16 個氧原子的質量為 1 公克 (D) 1 個氧原子的質量為 16 莫耳。
- ( ) 已知碳原子量為 12，經過實驗測量發現碳原子與 X 原子的質量比為 4:7，請推測 X 原子的原子量為何？ (A) 9 (B) 18 (C) 21 (D) 28。
- ( ) 有三種金屬 X、Y、Z，將其新切面置於空氣中，X、Y 很快失去光澤，而 Z 幾乎不變，若將 X、Y 放入水中，Y 的反應較 X 激烈，則此三種金屬的活性大小，何者正確？ (A)  $Y > X > Z$  (B)  $X > Z > Y$  (C)  $X > Y > Z$  (D)  $Z > X > Y$ 。
- ( ) 已知金屬對氧的活性大小為：鈉 > 鎂 > 鋅 > 鐵 > 銅；請判斷下列哪一種實驗操作不能產生氧化鋅？ (A) 鋅在空氣中加熱 (B) 鋅和氧化鎂共同加熱 (C) 鋅和氧化鐵共同加熱 (D) 鋅和氧化銅共同加熱。
- ( ) 下列為生活中常見的一些現象或作用，哪一個與氧化還原反應無關？ (A) 植物的光合作用、大多數生物的呼吸作用，維持地球上氧氣的循環 (B) 利用漂白水，讓衣物恢復顏色的潔白。(C) 食品中常添加胡蘿蔔素、維生素 C 或維生素 E 等，以延長保存期限 (D) 用肥皂洗手時，會產生泡泡
- ( ) 如附圖，將乾冰 ( $\text{CO}_2$ ) 挖一小孔後，放入鎂或鐵金屬粉末，點火並蓋上另一塊乾冰。請根據下列觀察現象情況，推測鎂、鐵、碳對氧的活性大小順序為何？  
甲. 放入鎂粉，點火後鎂粉會與乾冰反應持續燃燒  
乙. 放入鐵粉，點火後鐵粉不會與乾冰反應  
(A)  $\text{Mg} > \text{C} > \text{Fe}$  (B)  $\text{C} > \text{Fe} > \text{Mg}$  (C)  $\text{Fe} > \text{Mg} > \text{C}$  (D)  $\text{Mg} > \text{Fe} > \text{C}$ 。
- ( ) 下列哪一項不是氧化反應？ (A) 蘋果變褐色 (B) 鐵生鏽 (C) 鋁在表面形成保護層 (D) 紅石蕊試紙變藍色。
- ( ) 關於化學反應式的寫法原則，以下何者錯誤？ (A) 「 $\rightarrow$ 」表示反應進行方向 (B) 反應式左、右的分子數目相同 (C) 反應物和生成物不只一種時，以「+」連接 (D) 必須加上係數平衡才算完成。



12. ( ) 以下何者是氫氣和氧氣反應產生水的正確反應式？ (A)  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$  (B)  $H_2 + O \rightarrow H_2O$  (C)  $H + O \rightarrow HO$  (D)  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 。

13. ( ) 1 公克的氫氣( $H_2$ )與 1 公克的氧氣( $O_2$ )，何者所含的原子數較多？ (A)  $H_2$  (B)  $O_2$  (C) 一樣多 (D) 不同氣體之間無法比較。

14. ( ) 哈伯法製氨的化學反應式為： $3H_2 + N_2 \rightarrow 2NH_3$ 。則下列哪一個圖形可用來說明此反應式？



15. ( ) 下列何者不屬於氧化還原反應？ (A)  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$  (B)  $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$  (C)  $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CO_2 + H_2O + CaCl_2$  (D)  $2Mg + CO_2 \rightarrow 2MgO + C$ 。

16. ( ) 化學反應式中，反應物與產物之間的係數比，可以代表何者的比例？ (A) 莫耳數比 (B) 分子量比 (C) 質量比 (D) 原子量比。

17. ( ) 「真金不怕火煉」在字面上的意思是指純正的黃金不怕被火烤，這是因為黃金不易與氧發生反應。依上述對黃金性質的描述判斷，下列哪一類元素對氧的活性與黃金對氧的活性最接近？ (A) 放入水中能與水反應而產生氫氣的元素 (B) 在自然界中，多以元素狀態存在的金屬元素 (C) 在自然界中，多以氧化物狀態存在的元素 (D) 在煉鐵過程中，可使氧化鐵還原成鐵的元素。

18. ( ) 在 2 莫耳的葡萄糖分子( $C_6H_{12}O_6$ )內，下列哪個選項是正確的？ (A) 含有 12 莫耳的氫原子 (B) 含有 8 莫耳的氧原子 (C) 含有原子總數為 48 莫耳 (D) 含有分子總數為 1.5 莫耳。

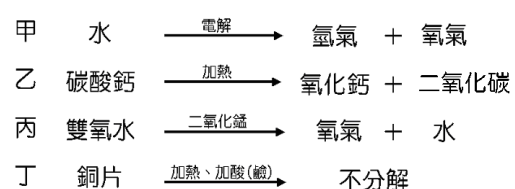
19. ( ) 試問各分子的分子量，下列何者錯誤？(C=12, O=16, H=1, N=14, Ca=40, Cu=63.5, S=32, Na=23) (A)  $NH_3=17$  (B)  $CaCO_3=98$  (C)  $Na_2CO_3=106$  (D)  $CuSO_4=159.5$ 。

20. ( ) 碳粉在空氣中燃燒產生二氧化碳，其反應式為： $C + O_2 \rightarrow CO_2$ ，則有關此燃燒反應的敘述，下列何者錯誤？ (A) 1 公克的碳原子與 1 公克的氧分子反應，將生成 1 公克的二氧化碳 (B) 1 個碳原子與 1 個氧分子反應，將產生 1 個二氧化碳分子 (C) 1 莫耳碳原子與 1 莫耳氧分子反應，將產生 1 莫耳二氧化碳分子 (D) 整個反應過程符合質量守恆定律。

21. ( ) 下列何種現象不屬於氧化還原反應？ (A) 漂白水漂白衣物 (B) 光合作用 (C) 灰石受熱分解 (D) 以煤焦煉鐵。

22. ( ) 化合物甲、乙、丙的分子量分別為 5、9、12，甲和乙反應生成丙，則化學反應式為何？ (A) 甲 + 乙  $\rightarrow$  丙 (B) 甲 + 2 乙  $\rightarrow$  丙 (C) 2 甲 + 乙  $\rightarrow$  2 丙 (D) 3 甲 + 乙  $\rightarrow$  2 丙。

23. ( ) 小玲與小智在實驗室中進行數項實驗，他們將實驗成果呈現如附圖：



若小玲與小智實驗時都不是在密閉容器中進行，則這四個實驗中，有哪些實驗在結束後質量會減少？ (A) 甲乙丙 (B) 甲乙丁 (C) 丙丁 (D) 乙

24. ( ) 化學反應與物理反應的差異為反應中是否產生何種新的粒子？ (A) 質子 (B) 原子 (C) 分子 (D) 電子。

25. ( ) 日常生活中，許多金屬製品表面會鍍上一層薄薄的鋅，以達到防鏽目的。關於防鏽作用的敘

述，下列何者正確？(A)鋅不容易氧化，所以可以隔絕氧氣，達到防鏽目的 (B)鋅能與鐵結合成合金，因而降低鐵的活性，故不易生鏽 (C)如果鍍鋅厚度太厚，對氧的活性太大，反而不能防鏽 (D)鋅容易氧化形成緻密氧化鋅，可避免內部金屬氧化而生鏽。

26. ( ) 鋁熱劑為鋁和三氧化二鐵的混合物，點燃後能生成熔融狀態的鐵，可在修補鐵軌時使用，其反應式為： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$ 。此反應中何者為氧化劑？ (A)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (B)  $\text{Al}$  (C)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (D)  $\text{Fe}$ 。
27. ( ) 「大理岩和鹽酸在燒杯中反應後質量減少了，而鐵在空氣中生鏽質量卻增加了」，關於此敘述，下列解釋何者正確？(A)兩者都是化學變化，且反應後質量改變，故質量守恆定律在此並不適用。(B)反應後質量的改變，是因為前者有部分成分逸失到空氣中，而後者由空氣中得到某些成分 (C)因前者是物理變化，後者是化學變化之故 (D)因前者反應時吸收熱量，而後者反應時放出熱量之故。
28. ( )  $\text{Na}$  與  $\text{H}_2\text{O}$  之反應為  $w \text{Na} + x \text{H}_2\text{O} \rightarrow y \text{NaOH} + z \text{H}_2$ ，其中  $w$ 、 $x$ 、 $y$ 、 $z$  皆表平衡反應式之係數。請問下列何者正確？(A)  $w=x=y$  (B)  $w=z$  (C)  $y+z=2$  (D)  $x+y+z=6$ 。
29. ( ) 某氣體的反應體積比為  $A:B:C=3:1:2$ ，以原子說的模型表示如圖，在 A 氣體的一個分子應為下列何者？
- A 氣體

+

B 氣體

→

C 氣體
- A) (B) (C) (D)
30. ( ) 過年時大雄和小丸子去放煙火，小丸子點燃仙女棒，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)碳粉 (B)銅粉 (C)鎂粉 (D)硫粉。
31. ( ) 下列是坊間食品中常用的添加物，哪一個不是用來當做抗氧化劑的用途？ (A)胡蘿蔔素 (B)維他命C (C)維他命E (D)色素。
32. ( ) 大明取 1.4 g 的金屬氧化物 ( $\text{MO}$ ) 與適量的稀硫酸完全作用，反應後將溶液蒸乾，得到 3.4 g 的金屬硫酸鹽 ( $\text{MSO}_4$ )。附表為各元素與其原子量，則金屬 ( $\text{M}$ ) 應是下列何者？ (A)  $\text{Mg}$  (B)  $\text{Ca}$  (C)  $\text{Fe}$  (D)  $\text{Cu}$ 。

元素	H	O	S	Mg	Ca	Fe	Cu
原子量	1	16	32	24	40	56	64

## 二、題組(一題 2 分)

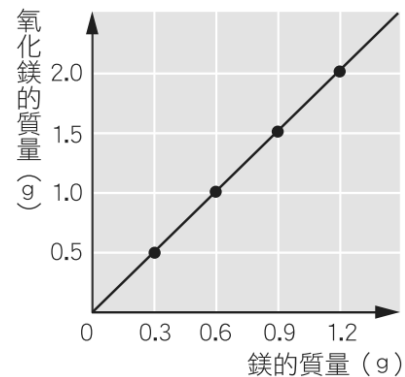
(一) 酸雨是現今工業發達後，令人憂心的環保問題。已知會造成酸雨的物質之一是二氧化硫 ( $\text{SO}_2$ )，請回答下列問題：

33. ( ) 二氧化硫分子形成時，硫原子和氧原子結合的原子數比為？ (A) 2:1 (B) 1:1 (C) 1:2 (D) 1:3。
34. ( ) 已知硫的原子量為 32、氧的原子量為 16，請推測下列何者為二氧化硫分子量？ (A) 96 (B) 64 (C) 52 (D) 48。
35. ( ) 硫在氧氣瓶中劇烈燃燒時，火焰呈何種顏色？ (A) 紅色 (B) 金黃色 (C) 綠色 (D) 藍紫色。
36. ( ) 硫的氧化物溶於水後，其水溶液的性質為下列何者？ (A) 能使藍色石蕊試紙變紅色 (B) 紅色石蕊試紙變藍色 (C) 能使氯化亞鈷試紙變藍色 (D) 能讓石灰水混濁。
37. ( ) 硫氧化的化學反應式為  $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ ，請問反應中硫與二氧化硫的質量比為？(A) 1:1 (B) 1:2

(C) 1 : 4 (D) 2 : 1

38. ( ) 若有硫粉 8g 燃燒，請問會產生多少克二氧化硫？(A) 8 (B) 16 (C) 32 (D) 64

(二) 小美在研究照相機的閃光燈使用方式時，發現早期攝影師拍攝時會利用鎂燃燒作為補充光源，因此閃光燈又被稱作「鎂光燈」。於是他進一步取不同質量的鎂在空氣中燃燒，分別測得鎂和氧氣反應的質量關係如附圖所示，請根據圖回答下列問題：



39. ( ) 根據圖中資訊，若將 0.9 公克的鎂完全燃燒，需要多少公克的氧氣參與反應？ (A) 0.2 (B) 0.6 (C) 1.0 (D) 1.5。

40. ( ) 若小美取 0.9 公克的鎂與 0.2 公克的氧氣完全燃燒，最多可以產生多少公克的氧化鎂？ (A) 0.5 (B) 1.0 (C) 1.1 (D) 1.5。

41. ( ) 若小美想獲得 5.0 公克的氧化鎂，則他最少需要取鎂和氧氣各多少公克？ (A) 鎂 3.0 公克、氧氣 2.0 公克 (B) 鎂 2.0 公克、氧氣 3.0 公克 (C) 鎂 1.0 公克、氧氣 4.0 公克 (D) 鎂 0.5 公克、氧氣 4.5 公克。

(三) 沛沛將一盛有碳酸鈉水溶液的試管，放入盛有氯化鈣水溶液的寶特瓶中，以瓶蓋鎖緊，並秤其總質量為 168.5 公克，如附圖，請回答下列問題：



42. ( ) 若沛沛將寶特瓶自電子秤取下並傾倒，使瓶內兩種溶液混合在一起，請推測沛沛將會觀察到瓶內發生何種現象？ (A) 水溶液變成紅色 (B) 產生白色沉澱 (C) 產生氣體 (D) 沒有任何變化產生。

43. ( ) 兩種溶液混合後，再將寶特瓶放回電子秤測量，可推測其總質量為何？ (A) 因反應產生新物質，故大於 168.5 公克 (B) 因反應產生沉澱，故大於 168.5 公克 (C) 因反應產生氣體，故小於 168.5 公克 (D) 反應前、後質量不變，故等於 168.5 公克。

(四) 提到火災一般人都直覺想利用水滅火，但是並非所有火災都可以用水滅火。火災依燃燒物質之不同可區分如下表，而且滅火器也有不同的適用類別呢！

當我們了解火災的分類後，就能更安全有效率的

滅火，更重要的是平常就要有好的用火及用電觀念，才能減少火災的發生。

名稱類別	說明
普通火災 (A類)	指木材、紙張、纖維、棉毛、塑膠、橡膠等可燃性固體引起之火災。
油類火災 (B類)	指石油類、有機溶劑、油漆類、油脂類等可燃性液體及可燃性固體引起之火災。
電氣火災 (C類)	指電氣配線、馬達、引擎、變壓器、配電盤等通電中之電氣機械器具及電氣設備引起之火災。
金屬火災 (D類)	指鈉、鉀、鎂、鋰與銦等可燃性金屬物質及禁水性物質引起之火災。

44. ( ) 火災是常見的燃燒反應，普通火災的助燃物是下列何者？(A) 氫氣 (B) 氧氣 (C) 碳 (D) 金屬。

45. ( ) 油類火災常見的滅火方式為排除空氣中的氧氣，請問若不慎油鍋起火了，下列何種因應方式較妥當？ (A) 潑水以隔絕空氣 (B) 關閉瓦斯等待火滅 (C) 搨風以降低油溫 (D) 蓋上鍋蓋以隔絕空氣。

46. ( ) 有一種乾粉滅火器，其主要成分為小蘇打，原理是利用小蘇打受熱後會產生二氧化碳，來阻斷空氣而滅火。請問此種滅火器適用於 D 類火災嗎？(A) 適合，因為二氧化碳會阻絕氧氣 (B) 適

合，因為小蘇打可與金屬物質產生反應 (C)不適合，因為D類金屬會搶二氧化碳的氧而燃燒更劇烈 (D) 不適合，因為不能使用水，就只能使用乾粉滅火器。

(五) 已知活性大的金屬，可與活性小的金屬氧化物發生反應，今有 W、X、Y、Z 四種金屬，而 WO、XO、YO、ZO 為其金屬氧化物，小君以各金屬和不同金屬的氧化物反應，其結果如表，試回答下列問題：（「+」代表有反應，「-」代表無反應）

金屬 \ 氧化物	WO	XO	YO	ZO
W		甲		乙
X	+		-	
Y	丙			丁
Z		-		

47. ( ) 由表可知，W 與 X 活性大小的比較何者正確？ (A)  $W=X$  (B)  $W<X$  (C)  $W>X$  。
48. ( ) 由表可知，X 與 Z 活性大小的比較何者正確？ (A)  $X=Z$  (B)  $X<Z$  (C)  $X>Z$  。
49. ( ) 由表可知，Y 與 X 活性大小的比較何者正確？ (A)  $Y=X$  (B)  $Y<X$  (C)  $Y>X$  。
50. ( ) 如欲比較各金屬的活性大小，小君尚需再做下列哪一項實驗？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。