

※注意：原子量如下，試題中不再重複提示。
H=1；C=12；N=14；O=16；Na=23；S=32；Ca=40

8 年__班__號__

壹、是非題(每題 2.5 分)

根據題目的描述，正確的在答案卡上劃「**Ⓐ**」，錯誤的在答案卡上劃「**Ⓑ**」。

1. 鋁的活性比鐵大，會氧化但不易被完全鏽蝕。
2. 金屬氧化物皆可溶於水，使石蕊試紙紅色變藍色，水溶液呈鹼性。
3. 對氧活性愈小的元素，所形成的氧化物愈不安定，易被對氧活性大的元素取代。
4. 在一般化學反應中，無論反應前後質量是否改變，必遵守質量守恆定律。
5. 化學反應的過程中，分子的種類和數目必定保持不變。
6. 硫為黃色固體，燃燒後產生具刺鼻味的二氧化硫氣體。
7. 化學反應式中，反應物的係數總和與生成物的係數總和必相等。
8. 化學反應式的係數比，代表參加反應的反應物及生成物之間的分子數比或莫耳數比。
9. 二氧化碳不具助燃性，但有些金屬可在二氧化碳中燃燒。
10. 若碳的原子量改訂為 24，則 1 個碳原子的質量將改變。

貳、選擇題(每題 2.5 分)

11. 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 個氧原子的質量為 16 莫耳 (C)16 個氧原子的質量為 1 公克 (D) 1 莫耳氧原子的質量為 16 公克。
12. 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 2：3，請推測 X 原子的原子量為何？(A)8 (B)18 (C)24 (D)36
13. 甲烷(CH₄)與氧氣完全反應後可生成二氧化碳及水蒸氣，其化學反應式為： $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (未平衡)，可知甲烷與二氧化碳的莫耳數比為？
(A)1：1 (B)1：2 (C)2：1 (D)1：3。
14. 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，並將其置於電子秤上，如右圖。若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，再放回電子秤上，寶特瓶將產生何種變化？
(A)無變化產生 (B)產生氣體 (C)質量變輕 (D)白色沉澱
15. 歷史上，人類使用鐵器較銅器廣泛，但在博物館所保存的古物中，往往銅器多於鐵器，這可能與銅和鐵的什麼性質有關？(A)硬度及熔點有關 (B)重量及導熱、導電性有關 (C)顏色及延性、展性有關 (D)活性及表面生成物的性質有關。
16. 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)X>Y>Z (B)X>Z>Y (C)Y>X>Z (D)Z>X>Y。



17. 將 A、B、C 三種金屬及其氧化物 AO、BO、CO 兩兩混合，並隔絕空氣加熱，其反應結果如右表所示(○表示有反應；×表示沒反應)，請分析三種金屬活性大小順序應為何？
(A)A>B>C (B)B>C>A
(C)B>A>C (D)C>B>A。

金屬 \ 金屬氧化物	AO	BO	CO
A		×	○
B	○		○
C	×	×	

18. 已知鋅對氧的活性大於銅，若將下列各組混合物隔絕空氣加熱，請問哪一個說法正確？

- (A)沛沛：ZnO 和 Cu 能發生氧化還原，因為 Cu 能奪取 ZnO 中的氧
(B)阿康：Cu 和 Zn 不能發生氧化還原，因為 Cu 活性小，和任何物質皆不反應
(C)小雯：ZnO 和 Cu 不能發生氧化還原，因為缺乏空氣
(D)小軒：Zn 和 CuO 能發生氧化還原，因為 Zn 能奪取 CuO 中的氧。

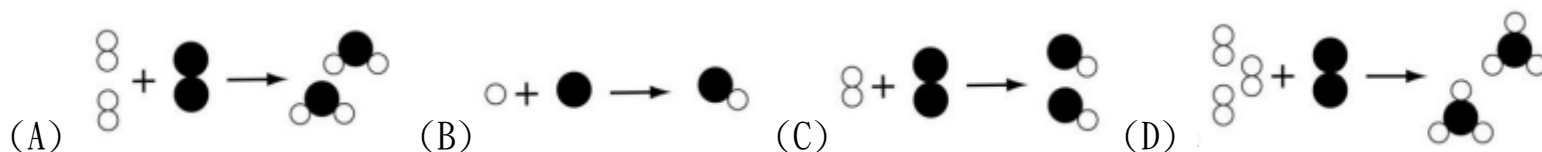
19. M、N、X、Y 四種物質，在一定條件下充分反應後，測得反應物和產物在反應前後的質量如右表所示；對該反應的敘述，下列何者錯誤？

物質	M	N	X	Y
反應前(g)	2	0	34	4
反應後(g)	2	18	0	20

- (A) M 在反應中可能作為催化劑 (B) X 一定屬於化合物 (C) 該化學反應式可表示為 $X \rightarrow N+Y$ (D) 該反應 X、Y 的質量比為 17:10

20. 根據道耳頓的原子說，請推論下列何者是正確的「氫氣與氧氣完全反應產生水」粒子模型圖？

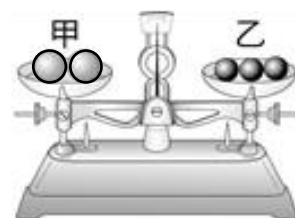
(○: 氫原子； ●: 氧原子)



21. (甲) 2 莫耳 CaCO_3 分子；(乙) 6×10^{23} 個 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 分子；(丙) 3 個 CO_2 分子；(丁) 2 莫耳 H_2SO_4 分子；以上這四種分子，何者質量最大？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

22. 鋼鐵工廠會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，故能防鏽
(B) 能與鐵結合成合金，降低鐵的活性，故不易生鏽
(C) 鋅的氧化物結構緻密，能隔離鐵與氧，故能防鏽鋅
(D) 鋅對氧的活性比鐵小，氧化物易被還原，故不易生鏽



23. 假設甲、乙兩原子的質量比較如右圖，若乙的原子量為 15，則甲的原子量為何？

- (A) 7.5 (B) 10 (C) 22.5 (D) 45

24. 酒精燃燒的化學反應式為： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。關於此化學反應式的敘述，何者正確？

- (A) 若酒精有 1 公克與足量的氧氣反應，表示會有 2 公克的二氧化碳和 3 公克的水生成
(B) 酒精燃燒需點火，是吸熱的化學變化 (C) 平衡後反應式中的原子數比為 1:3:2:3
(D) 生成的產物都是化合物。

25. 下列的物質若皆為 1 mole 時，何者所含的原子總數最多？(A) CH_4 (B) H_2 (C) CO_2 (D) NH_3

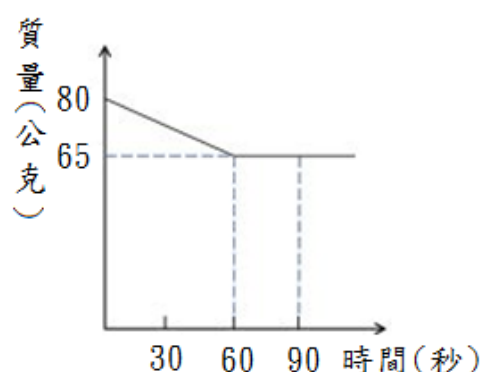
26. 有關化學反應式的敘述，下列何者正確？

- (A) 化學反應式左、右兩邊的分子數目必須相等 (B) 用「 \rightarrow 」表示化學反應的產物種類
(C) 化學反應式即化學式 (D) 化學化學反應式左、右兩邊的原子種類必須相同

27. 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，可以達到保護汽車內人員安全的目的。化學反應式： $2\text{NaN}_3 \rightarrow 2\text{Na} + 3\text{N}_2$ 。若氣囊中置入 65 公克 NaN_3 ，完全反應後可產生多少公克氮氣？(A) 14 (B) 28 (C) 42 (D) 84

28. 將裝有雙氧水(H_2O_2)水溶液的燒杯置於天平上，並將二氧化錳放入燒杯中，每隔 3 秒記錄質量，結果如右圖，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 反應完成後，共用去 15 公克的 H_2O_2 (B) 整個反應遵守質量守恆定律
(C) 60 秒後曲線變成水平直線，可判斷 H_2O_2 已經完全分解
(D) 反應完成後，共產生了 15 公克的氧氣。



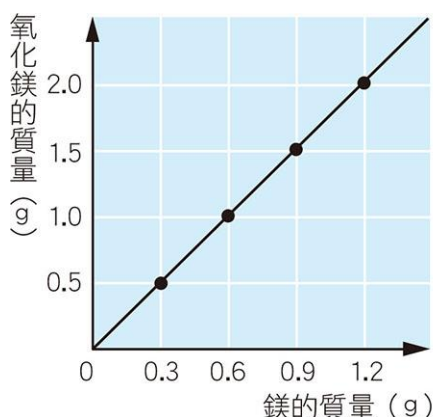
29. 化合物甲與 HCl 作用之化學反應式為： $\text{甲} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ (未平衡)，則下列何者可能是化合物甲的化學式？(A) NaOH (B) CaCO_3 (C) Na_2SO_4 (D) Na_2CO_3
30. 「點燃的鎂帶在裝有二氧化碳的錐形瓶中可以繼續燃燒」此一現象，下列敘述何者正確？
 (A) 鎂被氧化，碳被還原 (B) 鎂比碳更容易與氧化合 (C) 二氧化碳可以把鎂還原
 (D) 碳對氧的活性大於鎂對氧的活性。
31. 衛生筷通常會以何種物質漂白，使筷子殘留酸性物質？
 (A) 碳酸鈉 (B) 次氯酸鈉 (C) 氫氧化鈉 (D) 二氧化硫。

金屬	反應情形
甲	燃燒時會發出白色強光。
乙	較不易燃燒，遠離火源後，表面的燃燒即停止。
丙	不易燃燒，加熱前呈紅棕色，加熱後，表面變成黑色。

小蕙想測試甲、乙、丙三種不同金屬的活性，於是設計了實驗，分別加熱此三種金屬，其反應情形如右表，請回答第 32-33 題：

32. 若小蕙是利用鋅、鎂、銅三種金屬做實驗，試判斷甲、乙、丙依序最可能為下列何者？
 (A) 銅、鋅、鎂 (B) 鋅、鎂、銅 (C) 鎂、銅、鋅 (D) 鎂、鋅、銅。
33. 根據表中資料推測，下列選項中，哪一個組合不會有反應？
 (A) $\text{Mg} + \text{CuO}$ (B) $\text{Cu} + \text{ZnO}$ (C) $\text{Mg} + \text{ZnO}$ (D) $\text{Zn} + \text{CuO}$

小軒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，因為鎂燃燒時會產生強烈的白光，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下圖所示，請根據圖回答第 34-35 題：



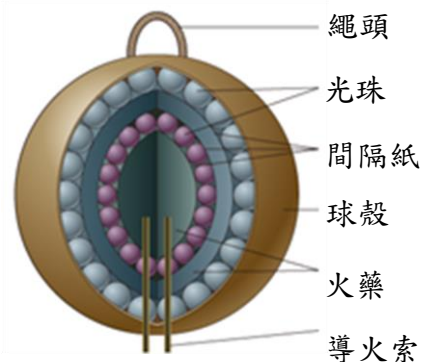
34. 若小軒想獲得 1.0 公克的氧化鎂，則他最少需要取鎂和氧氣各多少公克？
 (A) 鎂 0.4 公克、氧氣 0.6 公克 (B) 鎂 0.9 公克、氧氣 0.1 公克
 (C) 鎂 0.5 公克、氧氣 0.5 公克 (D) 鎂 0.6 公克、氧氣 0.4 公克。
35. 若小軒取 1.2 公克的鎂與 0.6 公克的氧氣完全燃燒，最多可以產生多少公克的氧化鎂？
 (A) 0.6 (B) 1.0 (C) 1.5 (D) 1.8。

煙火也能玩創意

文章出處：<https://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?id=1495>

每到新年或特別慶典，人們總喜歡以炫麗的煙火助興。煙火花樣從早期只能變換圖案、顏色等，到現在可以於極短時間內連續打出波浪式煙火或配合樂曲施放，使煙火秀越來越精采。

雖然煙火花樣年年推陳出新，但是煙火彈裡的化學物質及結構幾乎大同小異。煙火彈包含導火索、火藥及光珠等。導火索在煙火彈的裡層，作用是控制引爆的時間，通常一公分長的導火索燃燒時間約一秒。火藥(由硝酸鉀、硫和碳構成)分兩部份，一是將煙火彈送至 80 公尺以上的高空，火藥高速燃燒時，會產生大量 CO_2 、 CO 及氮與硫氧化物氣體，形成反作用力將煙火彈往上推；另一部份火藥則是在高空引燃炸開，並誘使光珠燃燒發出光芒。光珠是決定煙火色彩的金屬鹽化合物，在攝氏數百度的高溫下，它們會氣化產生焰色，例如鈉鹽產生黃色光，鉀鹽是紫色光。



設計煙火造型有很多種方法，最常用的方法是透過光珠排列，例如在半個煙火彈殼內先將光珠排成笑臉圖案，其他空間及另外半顆彈殼以可燃物粗糠及火藥填滿，就可以製造出笑臉圖案的煙火。然而，煙火彈打上去時，是旋轉升空，無法控制爆炸面的方向，因此，看到的笑臉可能是顛倒笑臉、歪臉，甚至看不清臉的形狀。這種特殊圖案的煙火通常會連續放好幾個，以增加看清圖案的機率；有些煙火還會變色，這是滾成多層次的光珠，如內層先滾鈉鹽，曬乾後再滾上鋁鹽，燃燒時由外向內燒，就會發出紫紅變黃的光芒。

36. 施放煙火時，萬紫千紅的色光非常絢爛。有關煙火的色光，下列何者錯誤？
(A)鉀鹽在燃燒時產生紫光 (B)煙火會變色是因為燃燒多種鹽類 (C)高溫下金屬鹽會產生焰色而產生色光 (D)這些色光是由氮與硫氧化物造成的。
37. 燃放煙火後，產生反應引發爆炸。爆炸過程中釋放出的能量大量轉成光及聲音，試問煙火爆炸的整個過程，應為下列何種反應？
(A)放熱的化學反應 (B)放熱的物理反應 (C)吸熱的化學反應 (D)吸熱的物理反應
38. 若一顆煙火彈內含有 212g 的鈉鹽(Na_2CO_3)，相當於多少莫耳？ (A)0.5 (B)1 (C)1.5 (D) 2
39. 火藥爆炸時化學反應式為： $\text{KNO}_3 + \text{S} + \text{C} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 + \text{CO}_2$ ，(未平衡)，
試問 4 莫耳的硝酸鉀(KNO_3)反應，可產生多少莫耳的氮氣？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4
40. 下列化學反應的原理，何者和煙火燃燒不相同？
(A)洗衣服使用漂白劑去除污漬 (B)食品添加胡蘿蔔素以延長保存期限
(C)以口吹氣到澄清石灰水中，產生白色混濁 (D)生物的呼吸作用

新北市立板橋國中 111 學年度第 2 學期第 1 次段考八年級自然領域(理化科)答案

1-5	ABAAB	6-10	ABAAB	11-15	DBADD	16-20	CCDDA
21-25	ACCDA	26-30	DCADB	31-35	DDBDC	36-40	DADBC