

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

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「**A**」，錯誤的在答案卡上劃「**B**」。

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 (CH_4) 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： $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ (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	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。

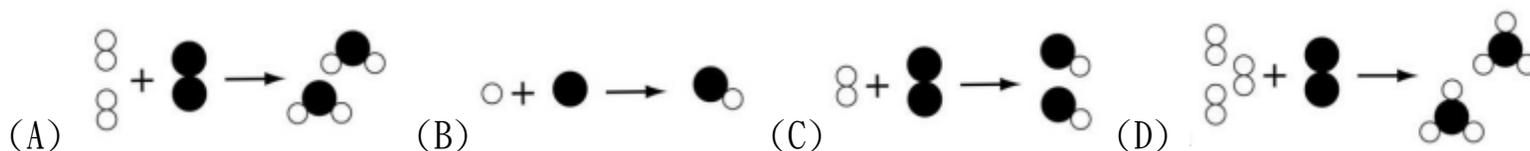
19. M、N、X、Y 四種物質，在一定條件下充分反應後，測得反應物和產物在反應前後的質量如右表所示；對該反應的敘述，下列何者錯誤？

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？

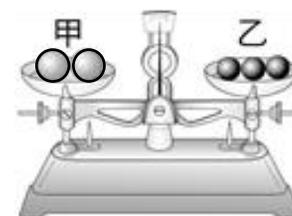
(○: 氫原子； ●: 氧原子)



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

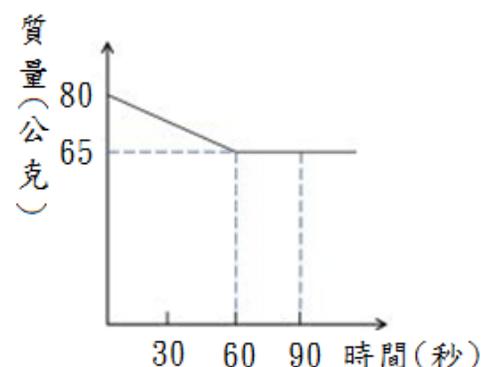
26. 有關化學反應式的敘述，下列何者正確？

- (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。

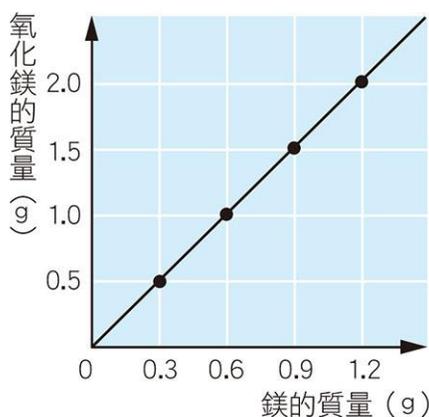


29. 化合物甲與 HCl 作用之化學反應式為： $\text{甲} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ (未平衡)，則下列何者可能是化合物甲的化學式？(A)NaOH (B)CaCO₃ (C)Na₂SO₄ (D)Na₂CO₃
30. 「點燃的鎂帶在裝有二氧化碳的錐形瓶中可以繼續燃燒」此一現象，下列敘述何者正確？
 (A)鎂被氧化，碳被還原 (B)鎂比碳更容易與氧化合 (C)二氧化碳可以把鎂還原
 (D)碳對氧的活性大於鎂對氧的活性。
31. 衛生筷通常會以何種物質漂白，使筷子殘留酸性物質？
 (A)碳酸鈉 (B)次氯酸鈉 (C)氫氧化鈉 (D)二氧化硫。

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：	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。

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) Mg+CuO (B) Cu+ZnO (C) Mg+ZnO (D) Zn+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：



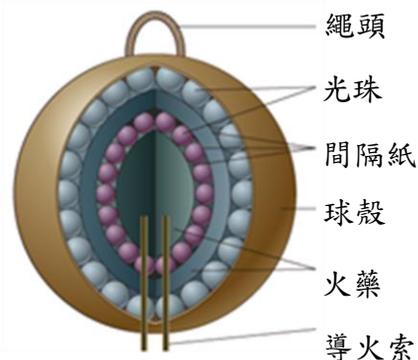
34. 若小軒想獲得 1.0 公克的氧化鎂，則他最少需要取鎂和氧氣各多少公克？
 (A)鎂 0.4 公克、氧氣 0.6 公克 (B)鎂 0.9 公克、氧氣 0.1 公克
 (C)鎂 0.5 公克、氧氣 0.5 公克 (D)鎂 0.6 公克、氧氣 0.4 公克。
35. 若小軒取 1.2 公克的鎂與 0.6 公克的氧氣完全燃燒，最多可以產生多少公克的氧化鎂？
 (A)0.6 (B)1.0 (C)1.5 (D)1.8。

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，曬乾後再滾上鋇鹽，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