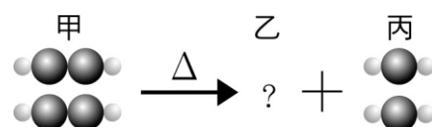


一、選擇(不同原子的原子量 H=1,C=12,N=14,O=16,Mg=24,S=32,Ca=40)

- 1.( )附圖為小林在習作本中對某一問題的回答：關於小林的舉例說明，下列何者正確？  
 (A)舉例不完整，因為 I、II 皆為吸熱反應  
 (B)舉例不完整，因為 I、II 皆為放熱反應  
 (C)舉例完整，I 為吸熱反應，II 為放熱反應  
 (D)舉例完整，I 為放熱反應，II 為吸熱反應。
- 請各舉一例日常生活中的吸熱反應和放熱反應：  
 I. 暖暖包的內部物質反應時，溫度會上升  
 II. 烘焙用的小蘇打粉受熱分解產生二氧化碳
- 2.( )下列何者適合用熟鐵製造？  
 (A)人孔蓋 (B)剪刀 (C)鐵絲 (D)鋼筋。
- 3.( )三個相同的廣口瓶內分別裝有氫氣、氧氣和二氧化碳，今將點燃的鎂帶分別放入各瓶中，發現鎂帶在甲、乙瓶中繼續燃燒，在丙瓶中則熄滅，且在甲瓶中同時有黑色與白色的物質產生，試問甲瓶中裝有何種氣體？  
 (A)氫氣 (B)二氧化碳 (C)氧氣 (D)無法判斷。
- 4.( )下列何種物質，燃燒後的生成物之水溶液可使紅色石蕊試紙變成藍色？  
 (A)磷 (B)碳 (C)鈉 (D)銅。
- 5.( )把點燃的鎂帶放進二氧化碳的集氣瓶，發現鎂帶繼續燃燒，但反應後瓶上有黑色斑點附著，試問下列敘述何者錯誤？  
 (A)此反應的反應式為  $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$   
 (B)瓶壁上的黑色斑點為碳粒  
 (C)在這反應中，二氧化碳被氧化  
 (D)由此可知，當鎂粉燃燒時，不宜用二氧化碳滅火器來滅火。
- 6.( )鋅粉與氧化銅粉末在隔絕空氣的條件下，混合加熱的反應如右： $\text{Zn} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{ZnO} + \text{Cu}$ ，下列有關此反應的敘述何者正確？  
 (A)銅被氧化  
 (B)鋅被還原  
 (C)與氧結合的活性：鋅 < 銅  
 (D)容易釋出氧：氧化鋅 < 氧化銅。
- 7.( )有關化學反應發生前後的變化，下列敘述何者正確？  
 (A)原子總數不變，分子總數不變  
 (B)原子總數會變，分子總數不變  
 (C)原子總數和分子總數均可能改變  
 (D)原子總數不變，分子總數可能改變。
- 8.( )金屬被氧化情形，由易而難為 Zn、Fe、Ni、Cu、Hg，則下列敘述何者正確？  
 (A)銅器可裝硝酸鐵溶液 (B)鋅片放入硫酸銅溶液不反應  
 (C)鋅器可裝硫酸鎳溶液 (D)五種物質中，鋅活性最小。
- 9.( )某反應之反應式為  $2\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C}$ ，今有 a 公克的 A 恰與 b 公克的 B 完全反應，生成 r 公克的 C，則下列何者正確？  
 (A)  $a + b = r$  (B)  $2a + b = 2r$  (C)  $\frac{a}{2} + b = \frac{r}{2}$  (D)  $\frac{2a}{b} = 2r$ 。
- 10.( )已知甲和乙兩種物質反應會生成丙和丁，其反應式為： $3\text{甲} + \text{乙} \rightarrow 2\text{丙} + 2\text{丁}$ 。附表是甲和乙反應的一組實驗數據，理論上可以生成多少公克的物質丁？
- | 物質 | 反應前質量 (g) | 反應後質量 (g) |
|----|-----------|-----------|
| 甲  | 50        | 4         |
| 乙  | 80        | 20        |
| 丙  | 0         | 36        |
| 丁  | 0         | ?         |
- (A) 18 公克 (B) 44 公克 (C) 70 公克 (D) 88 公克。
- 11.( )氫氧化鈉的化學式是 NaOH，現有氫氧化鈉 80 公克，試問為多少莫耳？(原子量：H=1，O=16，Na=23)  
 (A) 0.5 (B) 1 (C) 2 (D) 3。
- 12.( )將銅粉與氧化鋅粉末一起加熱，並沒有反應產生；將鐵粉與氧化鋅粉末一起加熱，同樣也沒有反應產生。若要比較銅、鋅、鐵三者活性大小，須再操作下列哪一個實驗？  
 (A)銅粉 + 鐵粉 (B)氧化銅粉末 + 鐵粉 (C)氧化銅粉末 + 氧化鐵粉末 (D)銅粉 + 鐵粉 + 鋅粉。

- 13.( )同樣 1 莫耳的氫氣和氧氣，哪一個分子數較多？  
 (A)氫氣 (B)氧氣 (C)一樣多 (D)不同的氣體，無法比較。
- 14.( )下列哪一個日常生活現象不屬於氧化還原反應？  
 (A)金屬生鏽 (B)游泳池採用氯氣消毒，消滅水中的病菌  
 (C)利用漂白水漂洗衣物 (D)小蘇打粉加熱產生氣體。
- 15.( )食品工廠所使用的罐頭容器，將鐵的外層鍍上一層錫，以作為防鏽之用，關於防鏽作用的敘述，下列何者正確？  
 (A)錫對氧的活性比鐵小，不易被氧化，所以能防鏽  
 (B)錫的氧化物結構緊密，能隔離鐵與氧，所以能防鏽  
 (C)錫能與鐵結合成合金，降低鐵的活性，故不易生鏽  
 (D)鐵對氧的活性比錫小，氧化物易被還原，故不易生鏽。
- 16.( )A、B 是兩種金屬，AO、BO 則是其氧化物，如果 BO 可以利用煤焦提煉出 B 金屬，AO 則否，則下列哪一個反應可以發生，且以 CO<sub>2</sub> 作為被還原的物質？  
 (A) 2A + CO<sub>2</sub> → 2AO + C (B) 2B + CO<sub>2</sub> → 2BO + C (C) 2AO + C → CO<sub>2</sub> + 2A (D) BO + C → CO<sub>2</sub> + 2B。
- 17.( )下列哪一個化學反應前後測量的質量可能不同？  
 (A)錶玻璃上的暖暖包放熱  
 (B)密閉寶特瓶裡的稀鹽酸和小蘇打粉反應  
 (C)燒杯中食醋和蝶豆花水溶液的反應  
 (D)錐形瓶內氯化鈣和碳酸鈉水溶液的反應。
- 18.( )如附圖所示，小翰取 2 公克碳酸氫鈉粉末置入試管中，放在酒精燈上加熱，則下列相關的敘述何者錯誤？  
 (A)本反應為吸熱的化學反應  
 (B)圖中鐵架上的試管裝置錯誤，應將試管口向上傾斜，避免反應產生的水溢出試管  
 (C)澄清石灰水會變混濁，表示碳酸氫鈉加熱會產生二氧化碳  
 (D)實驗完畢，在熄火之前，應先將橡皮管抽離石灰水，避免石灰水逆流造成試管破裂。
- 19.( )關於「質量守恆定律」的敘述，下列何者正確？  
 (A)質量守恆定律必須在密閉系統才能成立 (B)質量守恆定律在一般的化學反應中皆能成立  
 (C)化學反應中產生氣體，則不遵守質量守恆定律 (D)化學反應中產生沉澱，則不遵守質量守恆定律。
- 20.( )有關原子量的敘述，何者錯誤？  
 (A)國際上以碳-12當作標準 (B)原子量沒有單位  
 (C)原子量是原子之間的相互比較值 (D)若碳的原子量改訂為24，則其他原子的原子量皆會變小
- 21.( )已知相同個數的X原子與相同個數的碳原子之質量比為10：3，則原子的原子量為多少？  
 (A) 30 (B) 40 (C) 50 (D) 60
- 22.( )某非金屬氧化物XO<sub>2</sub>的分子量等於64，則X為下列哪一個元素？  
 (A) C (B) S (C) N (D) H
- 23.( )某金屬M氧化物化學式為M<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，若取16.0g的M<sub>2</sub>O<sub>3</sub>分析，發現其中含M金屬11.2g，則金屬M可能為何？  
 (A) Al：27 (B) Fe：56 (C) Ni：58 (D) Co：59
- 24.( )碳酸鈣中的鈣質量比例為多少%？  
 (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40
- 25.( )下列的物質，若重量皆為1公克，何者所含的原子總數最多？  
 (A) CH<sub>4</sub> (B) H<sub>2</sub> (C) CO<sub>2</sub> (D) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>
- 26.( )試問0.5莫耳的葡萄糖有多少克？  
 (A)45 (B)90 (C)180 (D) 360
- 27.( )若某分子2莫耳時共32克，則此分子最有可能是以下哪一種？  
 (A) CH<sub>4</sub> (B) O<sub>2</sub> (C) CO<sub>2</sub> (D) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>
- 28.( )想要製造8g的氧氣需要準備多少g的雙氧水？( 2H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → 2H<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub> )  
 (A)8 (B) 9 (C) 16 (D) 17
- 29.( )取 96 克的鎂燃燒，反應為 2 Mg + O<sub>2</sub> → 2 MgO，試問此燃燒過程需耗氧莫耳？  
 (A) 2 (B) 4 (C) 24 (D) 96
- 30.( )甲物質加熱產生乙和丙，反應如圖所示，則可以推測乙可能為下列何者？  
 (A)  (B)  (C)  (D) 
- 31.( )設X、Y、Z代表不同的元素，下列已均衡之化學反應式：X<sub>2</sub>Z<sub>3</sub> + 2 Y → Y<sub>2</sub>Z + 2甲，則甲的化學式為何？  
 (A) XZ (B) XY (C) YZ (D) YZ<sub>2</sub>



- 32.( )已知X、Y、Z三種物質的反應式為 $2X + Y \rightarrow 2Z$ ，若Y和Z的分子量分別為32和40，則X物質的分子量為何？  
 (A) 8 (B) 24 (C) 36 (D) 72
- 33.( )化合物 $X_3Y_2$ 中X的重量含量百分率為25%，則X、Y兩元素之原子量比X：Y = ?  
 (A) 1：3 (B) 3：2 (C) 2：3 (D) 2：9
- 34.( )有一碳氫化合物  $C_mH_n$ ，燃燒時產生二氧化碳跟水，反應式如下(未平衡)  

$$C_mH_n + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$$
 試問1mole的 $C_mH_n$ 完全燃燒可以產生多少mole的二氧化碳？  
 (A) m (B) n (C) m+n (D) m-n
- 35.( )承上題，未知數量的 $C_mH_n$ 完全燃燒後共產生13.2克的二氧化碳，7.2克的水，則此化合物最有可能是以下何者？  
 (A)  $C_2H_6$  (B)  $C_2H_8$  (C)  $C_3H_6$  (D)  $C_3H_8$
- 36.( )下面四個鐵的氧化物中，何者的鐵含量最高？  
 (A)  $FeO$  (B)  $Fe_3O_4$  (C)  $Fe_2O_3$  (D)  $FeO_4$
- 37.( )比較碳、一氧化碳、二氧化碳三者，何者最不容易被氧化？  
 (A) 碳 (B) 一氧化碳 (C) 二氧化碳 (D) 三者無區別
- 38.( )對於抗氧化劑的敘述，下面選項何者正確？  
 (A) 可以加速食物的氧化 (B) 不容易與氧反應 (C) 維生素都屬於抗氧化劑 (D) 會產生氧化還原反應

## 二.題組：

1.請在閱讀下列敘述後，回答(39)~(40)題：

小林點閱網路新聞時，看到可用白醋和小蘇打水製造小型滅火器，聯想到他用鹽酸和小蘇打粉反應的實驗。他在附圖的洗滌瓶中盛裝 100mL 白醋，將 8.4 公克的小蘇打粉（碳酸氫鈉），以開口未密封的小夾鏈袋包裝後，直立於洗滌瓶中，秤得總質量為 125 公克。當他將洗滌瓶傾倒後，擠壓洗滌瓶，讓反應的產物噴向火源，成功的將蠟燭火焰熄滅。但在一旁觀看的同學，卻覺得他只是噴出水溶液熄滅而已。



( ) (39)小林在黑板上寫出醋酸和小蘇打反應的化學反應式如下：



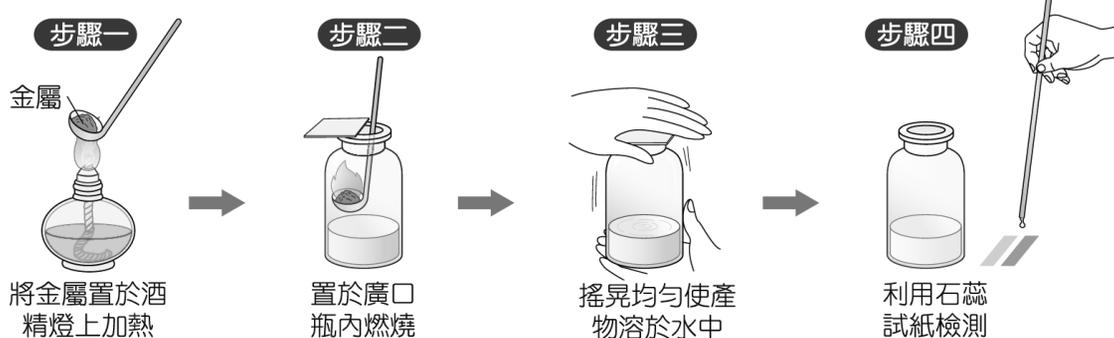
x、y、z 三者的係數關係，下列何者正確？

- (A)  $x+y=3$  (B)  $y-x=1$  (C)  $x+y-z=1$  (D)  $x+y+z=5$ 。

( ) (40)翰翰認為不需要白醋，只需要加熱小蘇打粉就可以熄滅燭火，並提出：兩人方法中的小蘇打粉反應後，皆可以產生二氧化碳 2.2 公克。試問：翰翰的評論合理嗎？（原子量：H=1，C=12，O=16，Na=23）

- (A) 不合理，小蘇打粉加熱不分解  
 (B) 不合理，小林的小蘇打粉加熱只能產生 0.22 公克二氧化碳  
 (C) 合理，但所產生的二氧化碳質量遠大於 2.2 公克  
 (D) 合理，而且所產生的二氧化碳質量最多為 2.2 公克。

2.小美將鈉粒、鎂帶和銅片三種金屬，依照下面步驟進行燃燒實驗，探討金屬對氧的活性大小。實驗後發現，鈉粒受熱熔化後迅速燃燒，鎂帶加熱後可以燃燒，而銅不燃燒，僅於表面生成黑色物質。反應所產生的氧化鈉和氧化鎂可溶於水，且水溶液可使石蕊試紙由紅色變成藍色，銅的氧化物不溶於水，無法使石蕊試紙變色，試回答下列問題。



- ( ) (41)有關鎂的燃燒情形，下列敘述何者正確？  
 (A) 燃燒產生明亮的白光 (B) 燃燒後的產物是一種白色氣體  
 (C) 燃燒後的產物含有水氣 (D) 燃燒後的產物溶於水呈中性。
- ( ) (42)有關銅受熱後的情形，下列敘述何者正確？  
 (A) 銅不會和氧起反應 (B) 銅燃燒時的火焰為黃色 (C) 銅的氧化物不溶於水 (D) 銅的新切面會瞬間變黑。
- ( ) (43)根據實驗結果，下列哪一種金屬新切面置於空氣中失去光澤所需的時間最長？  
 (A) 鎂 (B) 鈉 (C) 銅 (D) 三者一樣長。
- ( ) (44)這三種金屬的活性大小應為下列何者？  
 (A) 鎂 > 銅 > 鈉 (B) 鈉 > 鎂 > 銅 (C) 銅 > 鈉 > 鎂 (D) 鎂 > 鈉 > 銅。

( ) (45) 實驗後若欲清除燃燒匙上的生成物，應使用下列何種方法？

- (A) 用稀鹽酸清洗後再用刮勺刮除 (B) 浸在食鹽水中一段時間後再用刮勺刮除  
 (C) 持續加熱，即會全部變成氣體不會有殘留物 (D) 直接以熱水煮沸即可溶解。

3. 翰翰操作以下兩組實驗，探討物質在反應前後質量變化的情形，如附圖所示，試回答下列問題。

實驗(一)	
 <p>2g 小蘇打粉 10g 稀鹽酸 法碼總質量 52 公克</p>	<p>以氣球盛裝小蘇打粉，錐形瓶則盛裝稀鹽酸，將氣球套在瓶口後，放於天平左盤，比較將氣球內粉末倒入鹽酸溶液前後的質量變化。</p>
實驗(二)	
 <p>10g 碳酸鈉水溶液 30g 氯化鈣水溶液 法碼總質量 80 公克</p>	<p>取碳酸鈉水溶液與 30 公克氯化鈣水溶液，置於錐形瓶，用橡皮塞將錐形瓶塞緊瓶口後，比較兩種溶液混合前後的質量變化。</p>

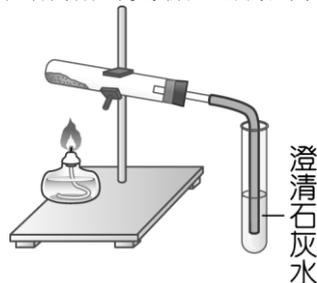
( ) (46) 關於實驗(一)的實驗結果，下列敘述何者正確？

- (A) 錐形瓶內產生沉澱物 (B) 水溶液顏色由透明無色變成紅色  
 (C) 錐形瓶內水溶液產生氣泡 (D) 倒入粉末後，氣球應立即拔除。

( ) (47) 關於反應前和反應後所秤出的實驗裝置及所盛物質總質量，下列敘述何者正確？

- (A) 實驗(一)隨著氣球逐漸充氣，天平左端逐漸下傾  
 (B) 實驗(一)反應後的總質量會等於 52 公克  
 (C) 實驗(二)反應一段時間後，天平左端會下傾  
 (D) 實驗(二)將沉澱過濾後的澄清溶液秤重，其質量會等於 80 公克。

4. 翰翰利用附圖的裝置，進行小蘇打粉（碳酸氫鈉）加熱的實驗。請根據實驗的歷程和結果，試回答下列問題：



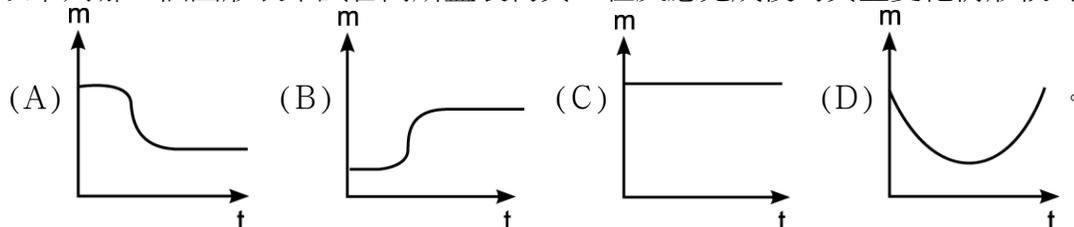
( ) (48) 如果將裝有碳酸氫鈉的試管口移轉成向上傾斜，則在實驗過程中最可能會發生什麼事？

- (A) 沒有差別 (B) 產生的二氧化碳氣體沉到試管底部 (C) 產生的水流回試管底部 (D) 碳酸氫鈉無法分解。

( ) (49) 實驗後，該採用下列哪個方法，才能正確檢驗碳酸氫鈉受熱分解的產物？

- (A) 以紅色石蕊試紙檢驗產物是否有水 (B) 以紅色氯化亞鈷試紙檢驗產物是否有水 (C) 以澄清石灰水檢驗產物是否有碳酸鈣 (D) 以澄清石灰水檢驗產物是否有二氧化碳。

( ) (50) 以下列哪一個圖形表示試管內所盛裝物質，在反應完成後的質量變化情形較為適當？



班級： 姓名： 座號：

---

1~5	DCBCC	6~10	DDAAC
11~15	CBCDA	16~20	AABBD
21~25	BBBDB	26~30	BADAB
31~35	ABDAD	36~40	ACDCD
41~45	ACCBA	46~50	CBCDA