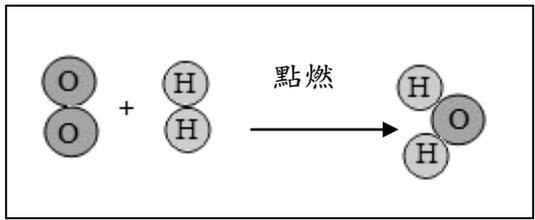


**【四選一選擇題：作答注意事項】**

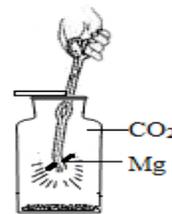
1. 試題中的附圖，僅供參考，不代表實際大小。
2. 依照題意從選項中選出一個正確或最佳的答案，並用 2B 鉛筆在答案卡上相對應的位置畫記，請務必將選項塗黑、塗滿。如需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，重新塗黑答案。

**一、基礎概念題（每小題 2 分，計 28 分）**

1. ( ) 有關化學反應，下列敘述何者有誤？  
(A)會產生新物質 (B)會產生新原子 (C)會產生新分子 (D)物質性質會發生改變。
2. ( ) 生活中常見的一次性暖暖包，主要成分為鐵粉、水、食鹽等，使用時將包裝打開，搓揉後會產生熱量，藉此取暖，此過程為下列何種反應？  
(A)吸熱的物理反應 (B)放熱的物理反應 (C)吸熱的化學反應 (D)放熱的化學反應。
3. ( ) 在保特瓶內裝入少許的大理石，試管中裝入鹽酸，實驗裝置如右圖所示，反應前先以天平測得總質量為  $M_1$ ，隨後將保特瓶倒放，使兩種溶液充分反應，可由下列何種現象來觀察是否發生化學變化？  
(A)產生氣泡 (B)產生白色沉澱 (C)放出強光 (D)瓶身溫度降低。  

4. ( ) 承上題，反應結束後，測得總質量為  $M_2$ ，旋開瓶蓋後，再次測得總質量為  $M_3$ ，請問此三次質量的大小關係為何？  
(A)  $M_1 = M_2 = M_3$  (B)  $M_1 = M_2 > M_3$  (C)  $M_1 > M_2 > M_3$  (D)  $M_1 < M_2 < M_3$ 。
5. ( ) 已經知道氧氣與氫氣點火燃燒會產生水蒸氣，原子示意圖如下，若想要產生 10 個水分子，需要幾個氧氣分子與氫氣分子？  
(A) 5 個氧氣分子和 5 個氫氣分子  
(B) 5 個氧氣分子和 10 個氫氣分子  
(C) 10 個氧氣分子和 5 個氫氣分子  
(D) 10 個氧氣分子和 10 個氫氣分子。  

6. ( ) 化學反應的表達為何需要係數來平衡反應方程式？  
(A)使反應前後的原子數目相等，以符合能量守恆定律  
(B)使反應前後的分子數目相等，以符合能量守恆定律  
(C)使反應前後的原子數目相等，以符合質量守恆定律  
(D)使反應前後的分子數目相等，以符合質量守恆定律。
7. ( ) 有關『原子量』的敘述，下列何有誤？  
(A)原子量可直接用儀器精準測量 (B)原子量代表原子質量的大小 (C)目前國際上以碳原子( $^{12}\text{C}$ )作為標準，將其原子量訂為 12 (D)原子量是一種比較值，沒有單位。
8. ( ) 有關『莫耳』的敘述，下列何有誤？  
(A)莫耳是一種計算粒子數量的單位 (B)科學家將 12 公克的碳原子所含的原子數目定義為 1 莫耳 (C)1 莫耳的  $\text{CO}_2$  所含的分子數目比 1 莫耳的  $\text{CO}$  所含的分子數目多 (D)經實驗推算 1 莫耳的物質約含有六千億兆個粒子。
9. ( ) 以現今的觀點與證據，下列哪一個敘述用來解釋『鋼絲絨燃燒後質量變化』較為合理？  
(A)燃燒後釋放燃素，使質量減輕 (B)燃燒後空氣補足燃素的位置，使質量增加  
(C)形成氧化物散逸至空氣中，使質量減輕 (D)與空氣中的氧化合，使質量增加。

10. ( ) 有關『活性』的敘述，下列何者有誤？  
 (A)物質與其他物質發生化學反應的難易程度稱為活性 (B)科學上經常利用觀察燃燒的難易程度來判斷金屬活性大小 (C)活性大的物質多以元素的形態存在於自然界中 (D)活性小的物質不易氧化，適合做為飾品長期保存。
11. ( ) 將鎂帶點燃後，放入裝滿二氧化碳的廣口瓶中，鎂帶會持續燃燒並發出強光，實驗裝置如右圖，有關此反應，下列敘述何者有誤？  
 (A)鎂帶與氧結合發生氧化 (B)二氧化碳失去氧發生還原 (C)表示鎂的活性大於碳 (D)改用鋼絲絨實驗，也可繼續燃燒。
12. ( ) 已知元素銅(Cu)的活性小於鋅(Zn)，若無其他物質參與反應，則下列哪一組的物質，經混合加熱後，會發生氧化還原反應？  
 (A)  $Zn + Cu$  (B)  $Zn + CuO$  (C)  $ZnO + Cu$  (D)  $ZnO + CuO$ 。
13. ( ) 有關於氧化還原反應的敘述，下列何者有誤？  
 (A)氧化和還原可以單獨發生 (B) 氧化還原是屬於化學反應。  
 (C)物質獲得氧稱為氧化 (D)氧化物失去氧稱為還原
14. ( ) 蘋果切開放置一段時間後，表面會變成褐色，這種現象稱為「褐變」。這是因為蘋果與空氣中的氧接觸，促使果肉發生氧化產生褐色，下列哪個方法無法延緩或阻止蘋果氧化呢？  
 (A)浸泡鹽水或高濃度糖水 (B)用砂紙磨除表面褐色  
 (C)浸泡檸檬汁 (D)以保鮮膜包裹隔絕空氣。

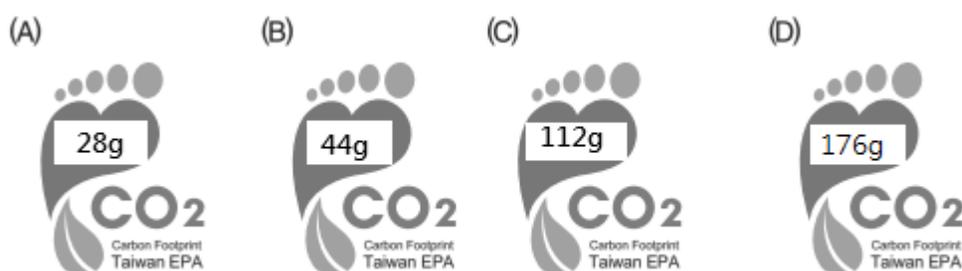


## 二、理解應用題（每小題 2 分，計 36 分）

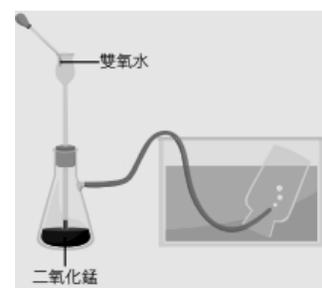
15. ( ) 右圖為『光合作用』的反應過程，含有葉綠素的葉肉細胞將水與二氧化碳轉換成葡萄糖與氧氣，下列哪個說明無法確認此反應是屬於化學反應？  
 (A)水和二氧化碳重新排列組合 (B)產生呼吸作用所需要的氧氣 (C)過程需要吸收光能 (D)產生養分葡萄糖。
16. ( ) 最近市面上出現一種無須用電或熱水就可以煮好的火鍋，其原理是利用發熱包來產生化學反應，發熱包內含生石灰，主要成分為氧化鈣(CaO)，遇水會大量熱能使水沸騰煮熟食物。化學反應式為  $CaO + H_2O \longrightarrow \square$ ，請問產物□為下列哪個物質？  
 (A) NaOH (B)  $Ca(OH)_2$  (C)  $CaCO_3$  (D)  $NaHCO_3$ 。
17. ( ) 你知道「信口雌黃」是什麼意思嗎？雌黃是一種單斜晶系礦石，主要成分是三硫化二砷，有劇毒。在中國古代，雌黃經常用來修改錯字，有如現代修正液。因此有篡改文章的意思，有著「胡說八道」的引申。已知硫的原子量為 16，三硫化二砷( $As_2S_3$ )之分子量為 246，砷的原子量應為多少？  
 (A) 75 (B) 99 (C) 150 (D) 198。
18. ( ) 已知甲和乙兩種物質相互反應後生成丙和丁，其反應方程式為： $3\text{甲} + \text{乙} \rightarrow 2\text{丙} + 2\text{丁}$ 。右表是甲和乙反應的實驗數據，請問在這組實驗中，會生成多少的丁物質？
- | 物質 | 反應前質量 | 反應後質量 |
|----|-------|-------|
| 甲  | 100   | 4     |
| 乙  | 28    | 0     |
| 丙  | 0     | 36    |
- (A) 16 g (B) 22 g (C) 33 g (D) 88 g。
19. ( ) 已知 9 公克的 A 物質恰好與 12 公克的 B 物質完全反應，若已知反應方程式為如下  $3A + 2B \longrightarrow 3C$ ，請問反應完全後會產生多少公克的 C 物質？  
 (A) 3g (B) 7g (C) 17g (D) 21g。
20. ( ) 日常生活中經常會觀察到許多事物的變化，下列何者不屬於化學反應？  
 (A)搖晃後打開汽水瓶會冒出大量氣泡 (B)雞蛋泡入醋酸中蛋殼會逐漸融化  
 (C)螢火蟲腹部發出一閃一閃的光芒 (D)加入防腐劑可以保持金針花的鮮艷。

21. ( ) 『莫耳』在科學上多用於計算微小的粒子，下列選項中，包含了最多數量的氧原子？  
 (A) 1 莫耳的  $H_2O$  (B) 2 莫耳的  $O_2$  (C) 3 莫耳的  $O_3$  (D) 4 莫耳的  $CO_2$ 。
22. ( ) 科學家以質量數為 12 的碳原子 ( $^{12}C$ ) 為標準，將 12 公克碳原子所含的原子數目定義為 1 莫耳。下列選項中物質的質量何者最大？(已知 H 原子量=1、O 原子量=16)  
 (A) 1 莫耳的  $H_2$  (B) 1 莫耳的  $CO_2$  (C) 1 莫耳的  $O_3$  (D) 一樣大。

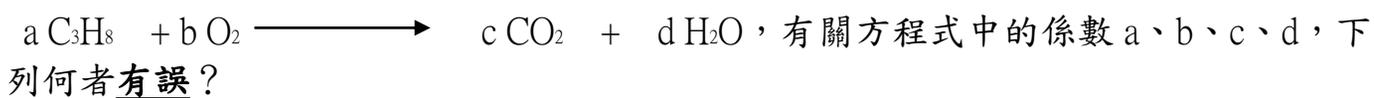
23. ( ) 右圖為可樂包裝上的碳足跡標籤，標籤上的數字代表此可樂（包含瓶子）從製造、運輸、使用到回收等過程中，各階段所產生的溫室氣體，經換算後相當於總共排放出 280 g 的二氧化碳。若某一品牌的運動飲料的碳足跡經換算後為 4 莫耳的二氧化碳，則此運動飲料的碳足跡標示應為下列何者？(碳和氧的原子量分別為 12 與 16)



24. ( ) 受傷時我們經常使用雙氧水來進行傷口的消毒，一旦開瓶後幾個月內就會變成一般的水，失去殺菌功能，我們設置一個實驗裝置來觀察此反應，裝置圖如右圖所示，下列敘述何者正確？  
 (A) 產生的氣體易溶於水 (B) 產生的氣體具有可燃性  
 (C) 二氧化錳的質量會逐漸減少 (D) 二氧化錳可以加速反應。



25. ( ) 使用熱水器需保持通風，否則容易產生一氧化碳中毒，主要原因因為氧氣不足而導致瓦斯燃燒不完全，此反應方程式如下列所示：



- (A) a=1 (B) b=2 (C) c=3 (D) d=4。
26. ( ) 小嫻在實驗室中燃燒某種元素，燃燒時火焰呈現美麗的藍紫色，但產生的氣體具有刺激性的臭味，用廣口瓶收集產生的氣體，加入少許水搖晃溶解後，以石蕊試紙測試，發現藍色石蕊試紙會變成紅色，這可能是下列哪一種元素？  
 (A) S (B) C (C) Zn (D) Mg。

27. ( ) 如右圖所示，將黑色的碳粉與黑色的氧化銅粉末均勻混合後，置於試管內加熱，試管口以導管通入澄清石灰水。加熱一段時間後，發現試管中產生紅色的細小顆粒，且澄清石灰水會呈混濁。下列敘述何者有誤？



- (A) 產生氣體應為  $CO_2$  (B) 紅色的小顆粒應為碳粒  
 (C) 氧化銅發生還原反應 (D) 碳的活性大於銅。
28. ( ) 在工業上經常利用煤焦來煉鐵礦，煤焦是一種低雜質的高碳含量燃料，透過高溫爐的反應可以將鐵礦轉變成純鐵來加以利用，承 27 題，若將題目中的氧化銅改為鐵礦(氧化鐵)，此反應是否可以讓石灰水混濁？  
 (A) 可以，因為碳活性大於鐵 (B) 可以，因為鐵活性大於碳  
 (C) 不行，因為碳活性大於鐵 (D) 不行，因為鐵活性大於碳。

29. ( ) 右圖是台灣故宮博物館的鎮館文物-『毛公鼎』，是由青銅所製。青銅器是中國在夏商周時期的文化與科技的代表，具有特殊的社會地位，是森嚴等級制度的產物。中國青銅器最早出現於公元前五千年，到漢代才逐漸由鐵器所取代，然而在博物館中所保存的古物中，往往銅器多於鐵器，請問這可能與金屬的何種性質相關？



- (A)顏色與延展性 (B)密度與熔點  
(C)活性與氧化物 (D)導電極導熱性。
30. ( ) 市面上有許多鐵製品被稱為『白鐵』或『亞鉛』，其實是將鐵鍍上一層鋅，這樣的處理可以將鐵製品與空氣及水氣隔絕，避免鐵製品生鏽損壞，鋅比鐵易氧化可以搶走氧，使鐵不易生鏽，而鋅的氧化物緻密可成保護層，使內層不再氧化，提供雙重保護，下列敘述何者正確？
- (A)亞鉛是將鐵鍍上一層鉛 (B)鋅活性小可以保護鐵不生鏽  
(C)鋅的氧化物活性大可以保護內部的鐵 (D)鋅可與氧化鐵發生化學反應。
31. ( ) 網路上有瘋狂的人把一大塊金屬鈉塊丟入湖中，鈉塊沒有沉入水中，反而像打水漂一樣在湖面跳躍，並發出巨響產生大量的煙霧，雖然震撼效果十足，但其實對環境會造成很大的傷害，有關這個現象，下列敘述何者有誤？
- (A)鈉可以直接與水產生化學反應 (B)爆炸與煙霧是因為產生大量氧氣所導致  
(C)產物使水呈強鹼性，影響湖中生物生存 (D)鈉活性大需保存在礦物油中較安定。
32. ( ) 為了防範新冠肺炎，在勤洗手、戴口罩這些基本功之外，酒精、漂白水、次氯酸水等消毒水也是重要幫手。其中漂白水的主要成分是次氯酸鈉 (NaClO)，氧化力很強可以破壞為生物的結構，使病菌無法生存，是清潔殺菌的好幫手，但腐蝕性強不可直接接觸人體。這其中次氯酸鈉對病菌做了什麼事呢？
- (A)提供氧使病菌發生氧化 (B)搶走氧使病菌缺氧  
(C)用強酸腐蝕病菌 (D)放出熱量殺死病菌。

### 三、閱讀理解題 (每小題 2 分，計 8 分)

#### 題組一：化學之父-拉瓦節

西元 1772 年，法國化學家拉瓦節把鑽石置入充滿氧氣的玻璃瓶中，密封後利用透鏡把太陽光聚焦投射在鑽石晶體上。鑽石在陽光的熱力照射下，逐漸變紅最後燃燒，就像一片木炭在空氣中燃燒一般。不同的是木炭燃燒後會有灰燼，而鑽石燃燒後毫無灰燼。因此當時鑽石被認為與木炭具有類似的化學成分。

除此之外，他創立《氧化學說》以解釋燃燒等實驗現象，推翻影響燃燒理論達百年之久的「燃素說」。後世尊稱拉瓦節為現代化學之父。《氧化學說》的要點：(1) 物質燃燒時放出光和熱 (2) 物質於氧存在時才能燃燒 (3) 物質在空氣中燃燒時，吸收其中的氧，燃燒後增加的重量恰等於所吸收氧的重量 (4) 一般可燃物，非金屬燃燒後，其氧化物的水溶液變酸性；金屬燃燒後變為灰渣，即金屬氧化物。

由於拉瓦節曾擔任稅務官職務，最終不幸在法國大革命中被斬首。當時，著名科學家拉格朗日惋惜道：「僅僅一瞬間，我們就砍下了他的頭，但是再過一個世紀也未必再有如此的頭腦出現。」

33. ( ) 根據文章的敘述，鑽石被燃燒後的產物應為下列哪一種化合物？  
(A)  $H_2O$  (B)  $SO_2$  (C)  $CO_2$  (D)  $O_2$ 。
34. ( ) 有關於拉瓦節的『氧化學說』，下列何者敘述有誤？  
(A)燃燒屬於放熱反應 (B)金屬燃燒後變重是因與空氣中的氧反應  
(C)非金屬燃燒變輕是燃素分解散逸到空氣中 (D)非金屬氧化物溶於水大多為酸性。

題組二：化學騙術-神奇去污劑

某電視購物台販售的「某某去污霸」，廠商現場實驗宣稱產品可讓污水變清水，還播放影片呈現清潔效果快速又強效，好幾年洗不掉的污垢霉斑瞬間清潔溜溜，像新的一樣。消費者購買後實際使用，根本沒有影片中清潔效果。因此有消費者向公平交易委員會檢舉。廠商坦言，「其實影片中髒污，都是用碘酒代替油污、髒污與黃垢，再利用清潔劑中的鹼性條件達到酸鹼中和，讓污水瞬間變清水。」公平會以廣告內容虛偽不實，依《公平交易法》對購物台與廠商各處 5 萬元罰鍰。

專家解釋：碘的褪色並不能代表去汙力強，碘液由紅棕色變為無色的原理也不是廠商說的酸鹼中和，而是氧化還原。可能的原因有二種：其一，去汙粉含有檸檬酸等還原劑。維他命 C 具還原作用，是一種還原劑，碘碰上維他命 C，被還原後，碘即成為碘離子(無色)。其二，去汙劑為鹼性。碘在鹼性條件下自身氧化還原形成碘離子及碘酸根離子(均為無色)。

35. ( ) 文章中提及在碘液中加入區汙粉，使得顏色從紅棕色變為無色的主要原因為何者？  
 (A) 碘液被去汙粉氧化 (B) 碘液被去汙粉還原  
 (C) 碘液與維他命 C 發生酸鹼中和 (D) 碘液與強鹼發生氧化。
36. ( ) 請問除了使用維他命 C 外，下列哪個物質也可以讓碘液變色？  
 (A) 二氧化硫 (B) 次氯酸鈉 (C) 雙氧水 (D) 臭氧。

花蓮縣立宜昌國中 110 學年度 第二學期 八年級 自科領域 第 1 次定期評量 **手寫卷**

命題老師：林靜嫻 命題範圍：ch1~ch2 化學反應、氧化還原 使用版本：南一

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

**P.S 手寫卷需繳回請務必註明班級、座號、姓名**

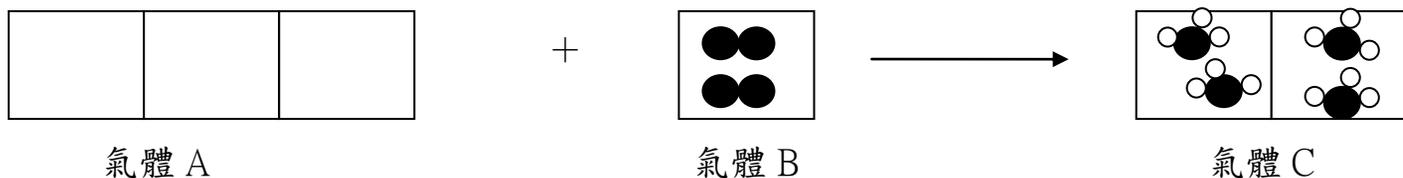
**【手寫題：作答注意事項】**

- 試題中的附圖，僅供參考，不代表實際大小。
- 手寫題請務必使用**黑色原子筆**作答，其他顏色原子筆或鉛筆作答一律不計分。
- 作答時請務必填寫於格子中，超出格子一律不計分。

四、題組（三大題、11 小題，共計 23 分）

（一）原子不滅題組

已知氣體 A 與氣體 B 反應可用下圖來表示，每個格子內皆含有 2 個分子，請回答下列問題：



- 請畫出氣體 A 的分子模型：\_\_\_\_\_ 2%
- 若 ○ 原子的元素符號為 X；● 原子的元素符號為 Y，請寫出氣體 C 的分子式：\_\_\_\_\_ 2%
- 若要產生 24 個氣體 C，請問需要幾個氣體 A 分子？\_\_\_\_\_ 2%
- 已知 12 公克的 A 恰可與 56 公克的 B 完全反應，可產生 68 公克的 C，若取 6 公克的 A 與 14 公克的 B 反應，最多可以產生多少公克的 C？\_\_\_\_\_ 2%

(二) 物質的燃燒與氧化

裝置圖如右

1. 選用鎂粉、鋅粉及銅粉三種金屬，觀察外觀顏色
2. 各取半匙放入燃燒匙中，置於酒精燈都上加熱
3. 觀察燃燒情形、火焰顏色、以及產物的外觀
3. 取少量的產物溶解於水中，以石蕊試紙測試其酸鹼性



1. 分別燃燒甲、乙、丙三種元素的觀察紀錄

樣本	甲	乙	丙
外觀	銀灰色	銀灰色	紅棕色
燃燒情形	產生白光 容易燃燒	黃綠色火焰 移開即熄滅	沒有火焰 變成黑色

請問甲、乙、丙為何種元素？3%

請以元素符號作答

甲：\_\_\_\_\_

乙：\_\_\_\_\_

丙：\_\_\_\_\_

2. 根據燃燒情形來推測三種元素的活性大小？2%

3. 為何元素乙需要用探針挑開才能繼續燃燒？2%

4. 將三者的產物溶於水後以紅色及藍色石蕊試紙測試，發現甲、乙兩者會使石蕊試紙呈現藍色，但是丙的產物無論是紅色或藍色石蕊試紙顏色均無改變，請推測可能原因為何？2%

(三) 氧化還原

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，其反應結果如下表所示：

	AO	BO	CO	√ 代表有反應 × 代表沒有反應 ? 代表未知 請根據表格回答下列問題
A		×	×	
B	√		甲?	
C	√	乙?		

1. 從表格結果內容來看，A+BO 是否會反應？這代表了什麼？2%

2. 若已知 B 元素的活性小於 C，請問表格中的甲、乙兩格是否會發生反應？2%

甲：\_\_\_\_\_ 乙：\_\_\_\_\_

3. 由上述條件判斷，此三種金屬元素的活性大小為何？2%

五、生活問答 (兩大題，共計 5 分)

(一) 怎麼計算物質的量呢？3%

原子或分子這樣微小的粒子要如何計算它的量呢？今天進實驗室如果老師請你取 1 莫耳的葡萄糖，請問你該如何取呢？

\_\_\_\_\_

(二) 怎麼滅火呢？2%

根據 11 題的說明，如果日常生活中真的發生了大量的鎂粉或鎂帶燃燒情形，請回答下列問題

你會用什麼物質來滅火呢？\_\_\_\_\_

你選擇此物質來滅火的理由？\_\_\_\_\_

恭您完成所有的題目，請再檢查一次。祝考試順利！。

一、四選一選擇題。每題 2 分；共計 72 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(B)	(D)	(A)	(B)	(B)	(C)	(A)	(C)	(D)	(C)
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(D)	(B)	(A)	(B)	(C)	(B)	(B)	(D)	(D)	(A)
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
(C)	(C)	(D)	(D)	(B)	(A)	(B)	(A)	(C)	(D)
31	32	33	34	35	36				
(B)	(A)	(C)	(C)	(B)	(A)				

二、手寫題。共計 28 分

1. 請畫出氣體 A 的分子模型：    ○○     2%

2. 若 ○ 原子的元素符號為 X；● 原子的元素符號為 Y，請寫出氣體 C 的分子式：    X<sub>3</sub>Y 或 YX<sub>3</sub>     2%

3. 若要產生 24 個氣體 C，請問需要幾個氣體 A 分子？    36     2%

4. 已知 12 公克的 A 恰可與 56 公克的 B 完全反應，可產生 68 公克的 C，若取 6 公克的 A 與 14 公克的 B 反應，最多可以產生多少公克的 C？    17 公克     2%

1. 請根據紀錄推測出甲乙丙三種元素為何？  

樣本	甲	乙	丙
外觀	銀灰色	銀灰色	紅棕色
燃燒情形	產生白光 容易燃燒	黃綠色火焰 移開即熄滅	沒有火焰 變成黑色

 請問甲乙丙各為何種元素？3%  
 請以元素符號作答  
 甲：    Mg      
 乙：    Zn      
 丙：    Cu    

2. 根據燃燒情形來推測三種元素的活性大小？2%  
    Mg > Zn > Cu    

3. 為何元素乙需要用探針挑開才能繼續燃燒？2%  
    因為鋅的氧化物很緻密可以保護內部金屬    

4. 將三者的產物溶於水後以紅色及藍色石蕊試紙測試，發現甲、乙兩者會使石蕊試紙呈現藍色，但是丙的產物無論是紅色或藍色石蕊試紙顏色均無改變，請推測可能原因為何？2%  
    金屬氧化物溶於水後溶液多為鹼性，但 CuO 不溶於水所以測起來為中性    

1. 從表格結果內容來看，A+B<sub>2</sub>O 是否會反應？這代表了什麼？2%  
    不會，代表 A 活性小於 B    

2. 若已知 B 元素的活性小於 C，請問表格中的甲、乙兩格是否會發生反應？2%  
 甲：    ×     乙：    √    

3. 由上述條件判斷，此三種金屬元素的活性大小為何？2%  
    C > B > A    

(一) 怎麼計算物質的量呢？3%  
 原子或分子這樣微小的粒子要如何計算它的量呢？今天進實驗室如果老師請你取 1 莫耳的葡萄糖，請問你該如何取呢？  
    葡萄糖 C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> 分子量為 180      
    所以要取 180 公克的葡萄糖 代表 1 莫耳    

(二) 怎麼滅火呢？2%  
 根據 11 題的說明，如果日常生活中真的發生了大量的鎂粉或鎂帶燃燒情形，請回答下列問題  
 你會用什麼物質來滅火呢？    食鹽或沙子等不含氧的物質      
 你選擇此物質來滅火的理由？    不可以含有氧原子否則會提供鎂繼續氧化