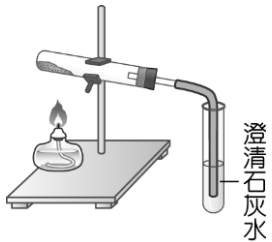


※請用黑色墨水的筆寫在答案卷上相應的欄位內，  
違者扣十分。

一. 單選題：每題 3 分，請選擇一個最適合的答案寫在  
答案紙上。



豆豆為了了解小蘇打的成分與小蘇打加入鹽酸的反應，設計如附圖所示實驗裝置。

1. 豆豆取 10 公克小蘇打粉末置入試管中，放在酒精燈上加熱，實驗設計時該採用下列哪個方法，才能正確檢驗小蘇打粉受熱分解的產物？

- (A) 以藍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

2. 承上題，下列有關豆豆實驗的敘述何者正確？

- (A) 本反應因需要加熱是吸熱的化學反應
- (B) 實驗後取出試管內物質，秤質量依然是 10 克，遵守質量守恆
- (C) 實驗完畢，應先熄火，再將橡皮管抽離石灰水
- (D) 若將小蘇打粉加入鹽酸後產生氣體，通入澄清石灰水後，只會冒泡沒有白色沉澱物

3. 下列現象產生的原因，何者不是因為與空氣內的物質發生化學反應所造成？

- (A) 餅乾在空氣中潮解、變質
- (B) 在風景區內，鐵欄杆的表面生成一層紅棕色鐵鏽
- (C) 大理石雕像被雨水侵蝕，表面變得凹凹凸凸
- (D) 樟腦丸在衣櫃久放後消失了

4. 化學反應常伴隨著能量的增減，反應後用溫度計測量即可知道是吸熱或放熱反應，下列反應表現敘述何者正確？

- (A) 鐵粉遇氧生鏽是吸熱反應，用溫度計測量，溫度下降
- (B) 鐵粉遇氧生鏽是放熱反應，用溫度計測量，溫度上升
- (C) 蠟燭燃燒要點火是放熱反應，用溫度計測量，溫度下降
- (D) 蠟燭燃燒要點火是吸熱反應，用溫度計測量，溫度上升

5. 下列在物體體積變化過程中，牽涉到化學變化有幾項？

- (甲) 寶特瓶裝水放入冷凍庫後，體積膨脹
- (乙) 將碳酸氫鈉混合麵糰，加熱膨脹成饅頭
- (丙) 將水銀溫度計放入熱水，水銀遇熱膨脹
- (丁) 將被壓扁的乒乓球投入沸水，會恢復圓球狀
- (戊) 密閉氣球內裝雙氧水溶液，一段時間後氣球膨脹

- (A) 一項 (B) 兩項 (C) 三項 (D) 四項

6. 下列物質的化學式意義敘述，何者是正確的？

- (A)  $2\text{H}$  代表 2 個氫氣分子
- (B)  $3\text{H}_2\text{O}$  總共含有 7 個原子
- (C)  $5\text{H}_2\text{O}$  含有 10 個氫原子
- (D)  $2\text{H}_2\text{O}_2$  含有 2 個氫分子和 2 個氧分子

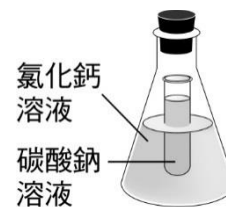
7. 紫黑色的碘固體昇華為紫色的碘蒸氣，當碘的狀態發生改變前後，下列敘述何者正確？

- (A) 本質改變，原子數目改變，分子數目沒變
- (B) 本質不變，原子數目沒有變，分子數目改變
- (C) 本質改變，原子數目與分子數目改變
- (D) 本質不變，原子數目與分子數目都沒變

8. 關於化學變化發生的前後，下列敘述何者正確？

- (甲) 分子總數不變，所以總質量保持不變
- (乙) 分子的種類不同，所以生成物與反應物性質不同
- (丙) 原子的種類和數目都不改變，所以總質量前後不變
- (丁) 原子種類和數目可能不同，所以生成物與反應物性質不同

- (A) 甲乙 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 丙丁



9. 如上圖裝置，阿凱想要進行「質量守恆」的實驗，他先將 a 公克氯化鈣溶液倒入錐形瓶中，再把裝了 b 公克碳酸鈉溶液的小試管一併放入錐形瓶中，利用天平測得總質量為 w 公克。之後，蓋上蓋子，將錐形瓶翻轉，使錐形瓶與小試管中 2 種溶液充分混合後，再將蓋子打開。若不考慮水的蒸發，關於上述阿凱所進行的實驗，下列敘述何者正確？

- (A) 因反應後將蓋子打開，破壞了密閉系統，所以反應後總質量會小於 w 公克
- (B) 反應會產生白色沉澱，所以總質量會大於 w 公克
- (C) 此實驗反應後質量若想維持不變，須保持密閉系統
- (D) 將沉澱過濾後稱重，其重量小於 (a+b) 克

10. 下列各物質中，何者所含的分子數最多？

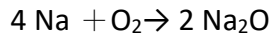
- (原子量：O=16、C=12、H=1)
- (A) 96 公克的  $\text{O}_2$  (B) 20 公克的  $\text{H}_2$
- (C) 90 公克的  $\text{H}_2\text{O}$  (D) 220 公克的  $\text{CO}_2$ 。

11. 已知一莫耳氮分子 ( $\text{N}_2$ ) 與兩莫耳氧分子 ( $\text{O}_2$ ) 化合可生成兩莫耳甲分子，若以 ○ 表氮原子，以 ● 表示氧原子，則下列何者可用來表示甲分子的結構？

- (A) ○● (B) ●● (C) ○○ (D) ●●●●

背面尚有試題

12. 金屬鈉燃燒後產生氧化鈉，化學反應式為：



則有關燃燒 23 克金屬鈉的敘述，何者正確？

(原子量：Na=23、O=16)

- (A)需 8 克的氧氣 (B)需 1 莫耳的氧氣  
(C)生成 2 莫耳的氧化鈉 (D)生成 62 克的氧化鈉

13. 有關原子量的敘述，下列何者正確？

(甲)原子量是原子之間相對質量的比值，並不是真正的質量

(乙) $^{19}\text{A}$  原子的原子量=19

(丙)國際上以質子數為 12 的碳 當作標準

(丁)若碳的原子量改為 36，則其他原子的原子量皆會變小

- (A)甲乙 (B)甲乙丙 (C)乙丙 (D)乙丙丁

14. 質量相等的甲化合物與乙化合物恰可完全反應，生成丙化合物。若取 5 g 的甲化合物和 10 g 的乙化合物進行反應，反應完成後，則下列敘述何者正確？

(A) 10 g 的乙化合物剛好用完

(B)生成 10 g 的丙化合物

(C)還剩下 4 g 的甲化合物

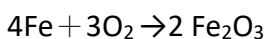
(D)物質的總質量為 10 g

15. 真空的密閉容器中同時放入甲、乙、丙、丁四種物質，於適當的條件下使其充分反應，經過一段時間後，測得相關資料如表所示。關於此反應的敘述，下列何者正確？

物質	甲	乙	丙	丁
反應前質量(公克)	6	1	2	32
反應後質量(公克)	?	25	2	14

- (A)反應後，甲的質量為 1 公克  
(B)丙的質量沒有變化所以沒有參與反應  
(C)甲和丁可能是此化學反應的反應物  
(D)乙和丙可能是此化學反應的生成物

16. 附圖為許多食品或藥品包裝內常見的脫氧劑，此種脫氧劑的主要成分為鐵粉，利用鐵易與氧氣反應而消耗氧氣，降低包裝內的氧氣濃度，可以延長食品或藥品的保存期限。關於鐵粉在上述反應的反應式為

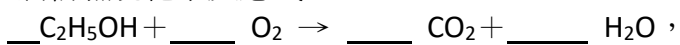


下列敘述何者正確？

- (A)鐵粉進行氧化反應  
(B)氧氣使鐵粉進行還原反應  
(C)氧氣進行氧化反應  
(D)氧化鐵進行氧化反應



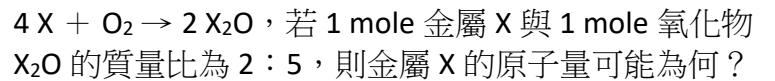
17. 酒精燃燒化學反應式：



平衡後的生成物的係數總和為：

- (A) 9 (B) 8 (C) 5 (D) 4

18. 某金屬 X 在空氣中燃燒，其化學反應式為：



若 1 mole 金屬 X 與 1 mole 氧化物  $\text{X}_2\text{O}$  的質量比為 2：5，則金屬 X 的原子量可能為何？

(原子量：O=16)

- (A) 8 (B) 16 (C) 32 (D) 48

小琦在雜誌上讀到：「茶多酚為茶葉的主要成分之一，許多醫學實驗已證明茶多酚具有抗氧化功能，可以與造成人體細胞氧化、老化的物質發生反應。」

根據上面文章敘述回答 19、20 題

19. 抗氧化劑能夠減少食物被氧化的機會，其原因為何？

(A)抗氧化劑容易發生氧化反應

(B)抗氧化劑容易發生還原反應

(C)抗氧化劑容易失去氧

(D)抗氧化劑不容易與氧結合

20. 在上述中，茶多酚所扮演的角色其功能與下列哪一種現象最接近？

(A)氯氣加入泳池中用來滅菌

(B)臭氧可將空氣中細菌消滅

(C)竹筷製作過程中，「二氧化硫」的漂白作用

(D)製作紙張時，「次氯酸鈉」的漂白作用

## 二. 題組：每題 2 分

### 題組一 1~3

市面上有些鐵製品，被稱為白鐵或亞鉛製品，雖然名字中有「鉛」字，但並不含鉛，〈亜鉛〉【あえん】其實是鋅的日本漢字名稱。這些製品依舊是鐵，但再鍍上一層鋅的外皮。新聞報導：在臺南後壁有家「鉛桶行」，該店製作的迷你版鉛桶及灑水器曾經在網路上造成熱烈討論。文中所提的鉛桶，其實並不含鉛，而是在鐵皮表面再鍍上一層鋅，這樣就比較不容易生鏽。根據上文，試回答下列問題：

1. 文章中提到的亞鉛，指的是什麼物質？\_\_\_\_\_

- (A)鉛 (B)鋅 (C)鐵 (D)銅

2. 關於鐵製品鍍鋅以防生鏽，下列敘述何者較合理？\_\_\_\_\_

(A)鋅對氧的活性比鐵小，不易被氧化，所以能防鏽

(B)鋅的活性大，易氧化，但氧化後會產生一層質地緻密的氧化物，能防止內部金屬繼續被氧化

(C)鋅能與鐵結合成合金，降低鐵的活性，故不易生鏽

(D)鋅的活性大，易氧化，鋅在表面氧化時消耗了氧氣，使裡面的鐵接觸不到氧氣

3. 關於生活中日常用品防鏽作用的敘述，下列何者正確？\_\_\_\_\_  
(本題選項有兩個)

(甲)食品工廠所使用的罐頭容器，將鐵的外層鍍上一層錫，因為錫對氧的活性比鐵小，不易被氧化，所以能防鏽

(乙)罐頭容器，將鐵的外層鍍上一層錫，因為錫的氧化物結構緊密，能隔離鐵與氧，所以能防鏽

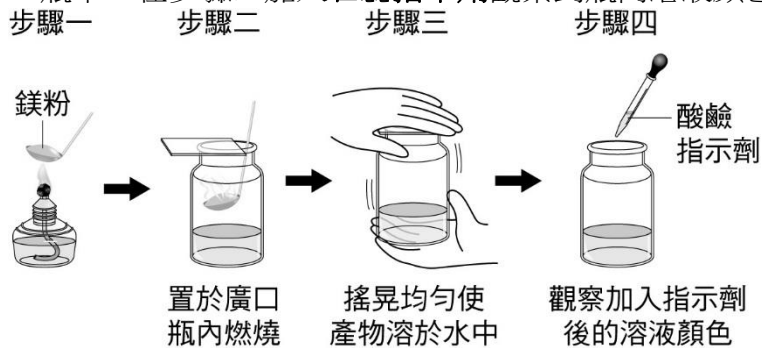
(丙)市售鋁箔包裝飲料，因為鋁對氧的活性比鐵小，不易被氧化，所以能防鏽

(丁)鋁常作為門窗等建築材料，因為鋁的活性大但表面氧化層緻密同樣能有效的防止內部金屬繼續氧化

下頁尚有試題

**題組二 4~8**

以鎂粉進行如圖所示的實驗，在步驟二放入裝二氧化碳的廣口瓶中。在步驟四加入石蕊指示劑觀察到瓶內溶液顏色。



4. 記錄實驗，下列敘述何者正確？\_\_\_\_\_
- (A) **步驟一** 鎂帶產生熾熱白光火焰、熱和產生二氧化碳
- (B) **步驟二** 鎂帶不再繼續燃燒，因為二氧化碳不助燃
- (C) **步驟二** 二氧化碳會提供氧讓鎂帶繼續燃燒，瓶壁上會有紅色斑點附著
- (D) **步驟四** 加入指示劑後溶液顏色成藍色
5. 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
6. 實驗過程中，下列敘述何者正確？\_\_\_\_\_
- (A) 僅**步驟一**發生氧化還原反應
- (B) **步驟一**，**步驟二**發生氧化還原反應
- (C) **步驟一**，**步驟二**，**步驟三**皆發生氧化還原反應
- (D) 四個步驟全部都有發生氧化還原反應
7. 寫出**步驟三**燃燒匙上的產物溶於水中時的化學反應式  
 \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_

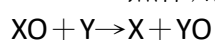
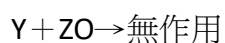
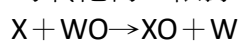
8. 改以**硫粉**取代鎂粉，廣口瓶內裝氧氣重複**步驟一**~**步驟四**，並記錄實驗：

下列敘述何者正確？\_\_\_\_\_

- (A) **步驟一** 硫粉燃燒產生藍紫色火焰、熱和二氧化碳
- (B) **步驟二** 硫粉燃燒更旺盛，產生刺激性臭味的  $\text{SO}_2$
- (C) **步驟二** 硫粉繼續燃燒，瓶壁上會有黑色斑點附著
- (D) **步驟三** 搖晃後溶液形成硫酸溶液

**題組三 9~10**

X, Y, Z, W 代表四種元素，XO, YO, ZO, WO 代表它們的氧化物，依據下列反應回答下列問題：

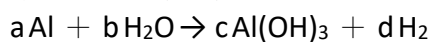


9. 四種元素對氧的活性由大至小依序為：\_\_\_\_\_

10. 四種元素氧化物的安定性由大至小依序為：\_\_\_\_\_

**題組四 11~13**

鋁合金輪轂在拋光時產生的大量鋁粉、粉塵遇到明火容易發生鋁粉爆炸、粉塵爆炸事故。某間摩托車配件工廠於下午發生火警，當時有熱心民眾立即取水撲救，然而場內存放的廢棄鋁粉屬於「禁水性物質」，一遇到水容易產生可燃性氣體，反而使火勢更加猛烈，就不停起火冒煙爆炸造成更多傷亡，場面驚險。上述事件中，鋁粉遇水的反應式如下：



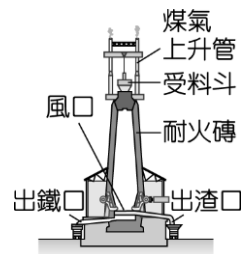
11. 為何鋁粉遇水後反而使火勢更加猛烈？\_\_\_\_\_
- (A) 鋁粉遇水產生氫氣和大量的熱，而氫氣遇熱容易起火燃燒
- (B) 鋁粉遇水產生氫氧化鋁和大量的熱，而氫氧化鋁遇熱容易起火燃燒
- (C) 鋁粉遇水會吸收大量的熱並產生氫氣，吸收的熱能使氫氣燃燒
- (D) 鋁粉遇水會吸收大量的熱並產生氫氧化鋁，吸收的熱能使氫氧化鋁燃燒
12. 若 a、b、c、d 為化學反應式係數（最簡整數）則  $a + b + c + d =$  \_\_\_\_\_
13. 乾粉滅火器碳酸氫鈉粉末加熱時的反應式為：  
 $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

此時鋁粉爆炸，拿出乾粉滅火器來滅火是否可行？\_\_\_\_\_

- (A) 可以，二氧化碳氣體本身不助燃、不可燃
- (B) 可以，其密度比空氣大，可以覆蓋住鋁粉
- (C) 不可以，二氧化碳無法完全隔離氧氣，鋁粉會繼續燃燒
- (D) 不可以，因為鋁的活性大，會與二氧化碳繼續反應

**題組五 14~16**

工業煉鐵是在高爐（鼓風爐）裡將含氧的鐵礦以煤焦還原，如圖所示。煉鐵需具備鐵礦、煤焦、熱空氣及熔劑（灰石）四大要件。請依上段文字敘述，試回答下列問題：

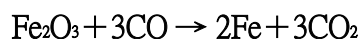


14. 煉鐵的高爐內，下列哪**兩個**反應**不是**氧化還原反應？\_\_\_\_\_
- (甲)  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- (乙)  $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$
- (丙)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
- (丁)  $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
- (戊)  $\text{CaO} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3$
15. 關於鐵礦的冶煉，下列敘述何者正確？\_\_\_\_\_
- (A) 煉鐵以灰石作為燃料
- (B) 剛由高爐製出的鐵稱為生鐵，其含雜質較高
- (C) 在煉鐵過程中，煤焦進行還原反應
- (D) 煉鋼的主要材料是熟鐵。

**背面尚有試題**



16. 高爐中，若鐵的生成經由下面的反應：



取 640 克的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  與足量  $\text{CO}$  反應，可生成多少莫耳的鐵？\_\_\_\_\_

(已知  $\text{C}=12$ 、 $\text{O}=16$ 、 $\text{Fe}=56$ )

#### 題組六 17~18

在演唱會或是營火晚會時，時常會使用螢光棒來營造氣氛，將螢光棒折到發出「喀喀」聲時，原本黯淡無光的它，將轉變成自帶光芒的螢光棒了！但其中到底有什麼機關可以讓它發光呢？

那個聲響就是其中的關鍵所在！螢光棒的內外層分別裝有不同成分的液體，中間有一根薄透的玻璃管，管中填裝著過氧化氫水溶液。外層塑膠管與玻璃管之間的夾層裝有酯類化合物及螢光染料，當玻璃管折斷後，過氧化氫水溶液與酯類化合物反應時，酯類被氧化後會產生能量，能使螢光染料發光，但這個反應的過程中僅有亮光而不會產熱。

螢光棒有許多不同的顏色，造成的差異便是因為螢光染料改變而產生不同的變化，只要在夾層中加入不同螢光劑就能達到如此效果，像是藍色光、綠色光、紅色光等顏色。除了這些顏色外，如要調整出其他顏色則可以參考光的三原色混合調配而成。近年來螢光棒被廣泛利用，其安全問題也引起關注，因螢光棒內的成分含有微量毒性而引起了安全疑慮，但其實只要不過度彎折或是切割就不易使液體滲出，使用得當就相當安全。

17. 根據文章描述，螢光棒發光的敘述何者正確？\_\_\_\_\_

- (A) 螢光棒發光，溫度改變
- (B) 反應物為過氧化氫水溶液和螢光染料
- (C) 此反應僅有氧化反應，沒有還原反應
- (D) 此反應為放熱反應

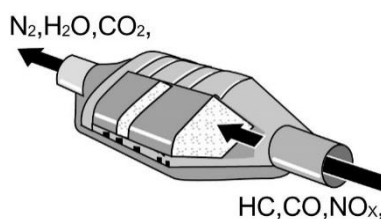
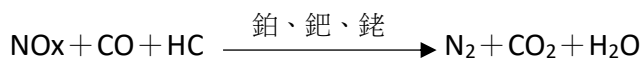
18. 依據文章，下列敘述何者正確？\_\_\_\_\_

- (A) 螢光棒是因為酯類化合物改變而有不同顏色
- (B) 螢光棒無毒安全且環保
- (C) 螢光棒非常堅固，即便使用美工刀也不易完全割開
- (D) 螢光棒的顏色除了紅、藍、綠外，亦可以光的三原色混合調配出不同色光

#### 題組七 19~20

臺灣平均每個家庭幾乎都有一輛汽車，臺灣汽車總數將近五百萬輛，這麼多車輛排放的廢氣若未經處理，會造成嚴重的空氣污染。我國汽車排氣法規管制的排放污染物有一氧化碳 ( $\text{CO}$ )、氮氧化物 ( $\text{NO}_x$ ) 及碳氫化合物 ( $\text{HC}$ )，其中以管制氮氧化物與碳氫化合物排放量最重要，因為它們經由陽光照射後很容易生成光化學霧，而造成嚴重的空氣污染並危害居民的呼吸道系統。為了有效控制污染物的排放，汽車都裝置觸媒轉化器。這些污染物在觸媒活性物質表面上發生一連串氧化及還原化學反應。

而機車同樣有排氣污染的問題，基本上，汽車與機車觸媒轉化器的功能與製備方式相似，但因為機車避震效果不佳，蜂巢狀陶瓷基材經長期使用容易碎裂，所以機車觸媒轉化器採用蜂巢狀金屬基材為載體，並附有鉑、鈀及銠等貴重金屬，利用金屬鉑、鈀或銠為材料，將廢氣中的  $\text{CO}$ 、 $\text{HC}$ 、 $\text{NO}_x$  等氣體轉化為  $\text{N}_2$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ ，其反應式為

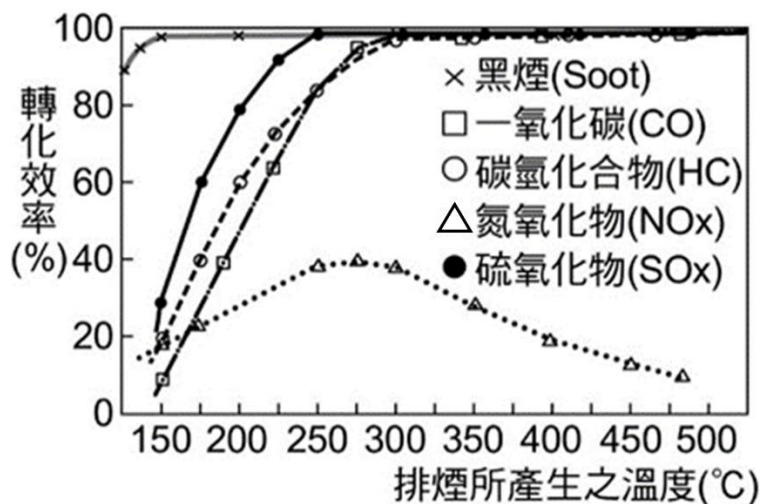


根據上文，試回答下列問題：

19. 汽車上廢氣的觸媒轉化器可將氮氧化物\_\_\_\_\_轉變為氮氣氣體後再予以排放。  
(空格應填入氧化或還原)

20. 機車觸媒轉化器在不同排煙溫度的觸媒轉化效率關係，參考下圖，試問此款觸媒轉化器對於何種污染氣體轉化效率溫度越高越不佳？\_\_\_\_\_

- (A) 一氧化碳
- (B) 碳氫化合物
- (C) 氮氧化物
- (D) 碳氧化物



試題結束

新北市立新莊國中 109 學年度第 2 學期第 1 次段考 8 年級自然科學領域(理化)答案卷

\_\_\_\_\_班 座號\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_

一. 選擇題：每題 3 分共 60 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>D</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>B</b>
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>C</b>

二. 題組：每題 2 分共 40 分

1	2	3	4	5
<b>B</b>	<b>B</b>	甲丁	<b>D</b>	<b>A</b>
6	7	8	9	10
<b>B</b>	$\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$	<b>B</b>	$\text{Z} > \text{Y} > \text{X} > \text{W}$	$\text{ZO} > \text{YO} > \text{XO} > \text{WO}$
11	12	13	14	15
<b>A</b>	<b>13</b>	<b>D</b>	甲戊	<b>B</b>
16	17	18	19	20
<b>8</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	還原	<b>C</b>