

【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 2.5 分，計 50 分）

1. () 在寶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 M1，隨後將寶特瓶倒放，使兩種溶液充分反應，主要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。

2. () 承上題，反應結束後，測得總質量為 M2，旋開瓶蓋後再蓋上，測得總質量為 M3，請問此三次質量的大小關係為何？

(A) $M1 = M2 = M3$ (B) $M1 = M2 > M3$ (C) $M1 > M2 > M3$ (D) $M1 < M2 < M3$ 。

3. () 一般蠟燭燃燒後，其總質量減少了，請問蠟燭燃燒的反應是否遵守質量守恆？

(A) 是，因為產生二氧化碳散逸至空氣中 (B) 是，因為蠟燭溶化成液體所以變輕
(C) 否，反應後質量變少 (D) 否，忘了考量反應的氧氣所以質量應增加才是。

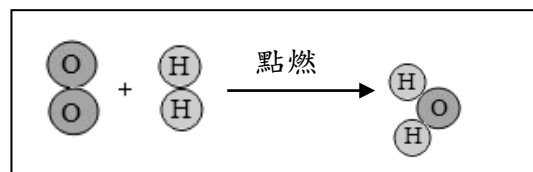
4. () 瑞瑛老師用吸管吐氣至澄清石灰水中，用以檢驗呼吸作用所產生的二氧化碳，請問吐氣的過程中會有何現象發生？

(A) 產生氣泡 (B) 溫度下降 (C) 由無色變成藍色 (D) 產生白色混濁沉澱物。

5. () 製作蛋糕時，常會在白色的鮮奶油中加入些許色素混合，使其顏色變化增加美觀，而鮮奶油仍維持原本的性質。做好的蛋糕需妥善冷藏，以防止鮮奶油腐壞變質。關於上述鮮奶油「變色」和鮮奶油「變質」兩者的說明，下列何者最合理？

(A) 兩者都是化學變化 (B) 兩者都不是化學變化
(C) 只有後者是化學變化 (D) 只有前者是化學變化。

6. () 已經知道氧氣與氫氣點火燃燒會產生水蒸氣，分子示意圖如右(未平衡)，若想要產生 2 個水分子，需要幾個氧氣分子與氫氣分子？



(A) 1 個氧氣分子和 1 個氫氣分子
(B) 1 個氧氣分子和 2 個氫氣分子
(C) 2 個氧氣分子和 2 個氫氣分子
(D) 2 個氧氣分子和 2 個氫氣分子。

7. () $H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} H_2O + O_2$ 的敘述，下列敘述何者錯誤？

(A) H_2O_2 是反應物 (B) MnO_2 是反應物 (C) H_2O 是生成物 (D) O_2 是生成物。

8. () 化學反應式，最後必須在反應物與生成物的化學式前加上適當的係數，

如： $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + 1O_2$ ，是用來代表化學反應式中各物質之間的何種比例？

(A) 原子數比 (B) 原子種類比 (C) 質量比 (D) 莫耳數比

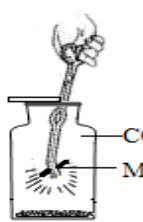
9. () 有關『原子量』的敘述，下列何有誤？

(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}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。

10. () 臭氧分子的結構如右圖所示，其中每一個球皆代表一個原子。若此原子每



一個的質量為一個碳原子的 $\frac{4}{3}$ 倍，且碳的原子量為 12，臭氧的分子量為下列何者？ (A) 12 (B) 27 (C) 36 (D) 48。

11. () 請問『莫耳』是一種什麼樣的單位？
 (A) 計算分子體積大小 (B) 計算分子間引力大小
 (C) 計算微小粒子個數 (D) 計算分子重量。
12. () 已知碳的原子量為 12，則表示：
 (A) 1 個碳原子的質量為 12 公克 (B) 12 個碳原子的質量為 1 公克
 (C) 1 公克的碳含有 6×10^{23} 個碳原子 (D) 1 莫耳碳原子的質量為 12 公克
13. () 葡萄糖的化學式為 $C_6H_{12}O_6$ ，則 1 莫耳的葡萄糖中所含有的氫原子數目為多少？
 (A) 1 莫耳 (B) 12 莫耳 (C) 6×10^{23} 個 (D) $12 \times 6 \times 10^{23}$ 公克
14. () 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) 與空氣中的氧化合，使質量增加 (D) 形成氧化物散逸至空氣中，使質量減輕。
15. () 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) 將鎂帶改成鋼絲絨實驗，也可繼續燃燒。
- 
16. () 在實驗室中，我們利用下列何種方法判別金屬對氧的活性大小？
 (A) 比較金屬燃燒的難易程度 (B) 比較金屬燃燒時所產生的火焰顏色
 (C) 比較氧化物溶於水的溶解度 (D) 比較氧化物水溶液的酸鹼性。
17. () 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。
18. () 小田想送一枚戒指給同學見證永恆的友誼，請問應選擇下列何種金屬適合長久保存？
 (A) 鈉 (B) 銀 (C) 鐵 (D) 鎂。
19. () 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) $ZnO + Cu$ (C) $Zn + CuO$ (D) $ZnO + CuO$ 。
20. () 科學麵或泡麵中經常添加維生素 E 來做為抗氧化劑，請問『維生素 E』的功能為何？
 (A) 提供泡麵氧避免變質 (B) 吸收空氣中的氧來保鮮食物
 (C) 附著於泡麵上形成保護膜保鮮 (D) 吸收陽光與熱避免泡麵變質。

二、理解應用題 (每小題 2 分，計 28 分)

21. () 圖(一)~圖(三)為一則新聞報導，有一種「自熱罐」飲料，罐身下方隔層有 CaO 和水，兩者混合後會放出熱量，可使飲料溫度上升至 $60^\circ C$ 左右，且續熱半小時以上，在寒冷的冬天相當方便。小禾認為圖中說明產生的物質有誤，應更正為何種物質？


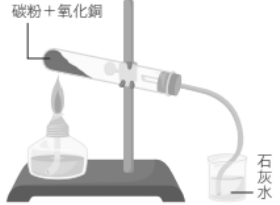


圖(一)

圖(二)

圖(三)

- (A) 碳酸鈉 (B) 硫酸鈣 (C) 氫氧化鈉 (D) 氫氧化鈣。

22. () 博物館的貴重畫冊常會保存在充滿氮氣的密閉容器中，以防止畫冊氧化。上述使用氮氣的原因，主要是考量氮氣具有下列何種性質？
 (A) 密度較大 (B) 活性較小 (C) 沸點較大 (D) 比熱較小。
23. () 在食品中廠商經常會添加亞硫酸鹽類，例如亞硫酸鈉、亞硫酸鉀等，這類物質具有還原性、可以漂白食物保持顏色鮮豔，也可以防止食物變質腐敗，但這類食物在富含水分的環境中，容易因為有下列何種物質殘留，聞起來具有刺激性的氣味？
 (A) 過氧化氫 (B) 醋酸 (C) 二氧化硫 (D) 次氯酸鈉。
24. () 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：
 $2 \text{甲} + \text{乙} \rightarrow 3 \text{丙} + 2 \text{丁}$ 。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？
 (A) 16 g (B) 22 g (C) 33 g (D) 88 g。
- | 物質 | 反應前質量 | 反應後質量 |
|----|-------|-------|
| 甲 | 100 | 4 |
| 乙 | 28 | 0 |
| 丙 | 0 | 36 |
25. () 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。
26. () 下列選項中何者物質所含的分子數目最多？
 (A) 1 莫耳的碳酸鈉 Na_2CO_3 (B) 1 莫耳的碳酸氫鈉 NaHCO_3
 (C) 1 莫耳的碳酸氫銨 NH_4HCO_3 (D) 一樣多。
27. () 下列選項中所含的氧原子數目最多？
 (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 。
28. () 二氧化碳生成的反應式如右： $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ ，由此反應式可推知下列何種資訊？
 (A) 化學反應的速率 (B) 各物質反應時的莫耳數比
 (C) 各物質反應的濃度大小 (D) 反應進行所需要的溫度。
29. () 右圖為食品或藥品包裝內常見的脫氧劑，此種脫氧劑主要成分為鐵粉，利用鐵易與氧氣反應而消耗氧氣，降低包裝內的氧氣濃度，以延長食品或藥品的保存期限。關於鐵粉在上述反應扮演角色，下列何者正確？
 (A) 本身進行還原，吸收空氣中的氧氣 (B) 本身進行還原，提供氧氣給食品
 (C) 本身進行氧化，吸收空氣中的氧氣 (D) 本身進行氧化，提供氧氣給食品。
- 
30. () 使用熱水器需保持通風，否則容易產生一氧化碳中毒，氧氣充足下瓦斯燃燒是安全的，此反應方程式如右列所示： $a \text{C}_3\text{H}_8 + b \text{O}_2 \longrightarrow c \text{CO}_2 + d \text{H}_2\text{O}$ ，方程式中的係數 a、b、c、d 總和為多少？
 (A) 4 (B) 8 (C) 13 (D) 19。
31. () 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) 碳的活性大於銅
 (C) 氧化銅發生還原反應 (D) 紅色的小顆粒應為碳粒。
- 
32. () 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) 活性與氧化物 (C) 導電極導熱性 (D) 密度與熔點。
33. () 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)鋅的活性較鐵小不易氧化
(C)氧化鋅緻密可以保護內部金屬 (D)氧化鋅可與鐵產生氧化還原反應。

34. () 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)，此化學物質是一種很強的氧化劑，可使微生物的核酸及蛋白質產生氧化反應，使其失去活性而殺滅微生物。請問過程中次氯酸鈉本身發生了什麼事？

- (A)氧化反應 (B)還原反應 (C)作為催化劑 (D)燃燒反應。

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。

35. () 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) H₂O (B) SO₂ (C) CO₂ (D) O₂。

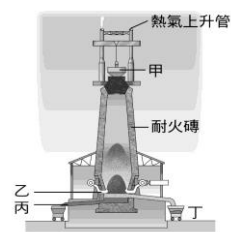
36. () 有關於拉瓦節的『氧化學說』，下列何者敘述有誤？

- (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：台灣的鐵器時代~十三行文化

在北部的八里~十三行文化遺址中發現，從兩千多年前開始就以已開始煉鐵，遺址範圍內都散布著鐵渣，在煉鐵爐的上層即有大量的鐵渣出土，土質明顯有燒紅的現象。煉爐形狀大致完整，由石塊不規則地圍砌起來，再以泥土塗敷。長約 2 公尺，寬約 1.7 公尺，上部中間約為圓形的煉爐鍋體。

右圖是現代的高爐煉鐵，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，所冶煉出的鐵並非純鐵，而是含有少量碳的混合物，透過精煉，依含碳量的高低，鐵的硬度也有所不同，可以製成各種不同的鐵器，試回答下列各問題：



37. () 煉鐵工業中，下列何者不是選用煤焦(碳)的主要原因？

- (A)便宜 (B)活性較小 (C)易取得 (D)容易發生氧化。

38. () 請問若是要冶煉『鎂礦』，是否也可使用煤焦呢？

- (A)否，活性較鎂小 (B)否，活性較鎂大
(C)可，活性較鎂小 (D)可，活性較鎂大。

P.S 手寫卷需繳回請務必註明班級、座號、姓名

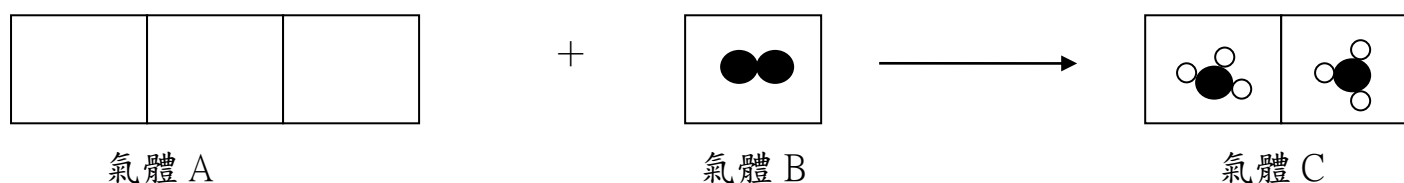
【手寫題：作答注意事項】

1. 試題中的附圖，僅供參考，不代表實際大小。
2. 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。
3. 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 26 分）

（一）原子不滅 6 分

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 1 個分子，請回答下列問題：



1. 請在框框中畫出氣體 A 的分子模型：_____ 2 分
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 分
3. 請問 C 氣體可能為下列哪個分子？_____ 2 分
(A)O₂ (B)H₂O (C)NH₃ (D)CH₄。

（二）物質的燃燒與氧化 9 分

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
- (4) 取產物溶解少量的於水中，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	紅棕色	銀灰色	銀灰色
燃燒情形	沒有火焰 變成黑色	產生白光 容易燃燒	黃綠色火焰 移開即熄滅

請問甲、乙、丙為何種元素？3 分

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 分

3. 請問甲、乙、丙三種元素燃燒後哪些發生氧化反應？2 分

4. 將三者的產物溶於水後以紅色及藍色石蕊試紙測試，請甲、乙、丙三種元素的氧化物可以使石蕊試紙變成藍色？2 分

(三) 氧化還原 4%

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	
A		√	?	√ 代表有反應
B	×		√	×
C	?	×		?
				請根據表格回答下列問題

1. 從表格結果內容來看，A+BO 是否會反應？這代表了什麼？2 分

是 否 代表：

2. 由上述條件判斷，此三種金屬元素的活性大小為何？2 分

五、生活問答 (兩大題，共計 5 分)

(一) 怎麼計算粒子的量呢？3 分

原子或分子這樣微小的粒子要如何計算它的量呢？

今天進實驗室老師請你取 1 莫耳的葡萄糖，請問你該如何取呢？(H=1、C=12、O=16)

(二) 金屬的活性？2 分

如果日常生活中真的發生了大量的鎂粉或鎂帶起火燃燒情形，請問可以使用水來滅火嗎？

為什麼？請說明你的理由？

恭您完成所有的題目，請再檢查一次。祝考試順利！。

花蓮縣立宜昌國中 112 學年度 第 2 學期 八年級 自科領域 第 1 次定期評量 試題卷

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【解答】

一、四選一選擇題。1-20 每題 2.5 分；21-38 每題 2 分；共計 86 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(A)	(B)	(A)	(D)	(C)	(B)	(B)	(D)	(A)	(D)
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(C)	(D)	(B)	(C)	(D)	(A)	(A)	(B)	(C)	(B)
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
(D)	(B)	(C)	(D)	(A)	(D)	(C)	(B)	(C)	(C)
31	32	33	34	35	36	37	38		
(D)	(B)	(C)	(B)	(C)	(C)	(B)	(A)		

二、手寫題。共計 24 分

1. 請畫出氣體 A 的分子模型： <u> ○○ </u> 2 分 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： <u> X₃Y 或 YX₃ </u> 2 分 3. 請問 C 氣體可能為下列哪個分子？ <u> (C)NH₃ </u> 2 分 (A)O ₂ (B)H ₂ O (C)NH ₃ (D)CH ₄ 。															
1. 分別燃燒甲、乙、丙三種元素的觀察紀錄			請問甲、乙、丙各為何種元素？3 分 請以元素符號作答 甲： <u> Cu </u> 乙： <u> Mg </u> 丙： <u> Zn </u>												
<table border="1"> <tr> <th>樣本</th><th>甲</th><th>乙</th><th>丙</th></tr> <tr> <td>外觀</td><td>紅棕色</td><td>銀灰色</td><td>銀灰色</td></tr> <tr> <td>燃燒情形</td><td>沒有火焰 變成黑色</td><td>產生白光 容易燃燒</td><td>黃綠色火焰 移開即熄滅</td></tr> </table>	樣本	甲	乙	丙	外觀	紅棕色	銀灰色	銀灰色	燃燒情形	沒有火焰 變成黑色	產生白光 容易燃燒	黃綠色火焰 移開即熄滅			
樣本	甲	乙	丙												
外觀	紅棕色	銀灰色	銀灰色												
燃燒情形	沒有火焰 變成黑色	產生白光 容易燃燒	黃綠色火焰 移開即熄滅												
2. 根據燃燒情形來推測三種元素的活性大小？2 分 <u> Mg > Zn > Cu </u>	3. 請問甲、乙、丙三種元素燃燒後哪些發生氧化反應？ 2 分 <u> 甲、乙、丙均產生氧化反應 </u>														
4. 將三者的產物溶於水後以紅色及藍色石蕊試紙測試，請甲、乙、丙三種元素的氧化物可以使石蕊試紙變成藍色？2 分 <u> 乙、丙(但 CuO 不溶於水所以測起來為中性) </u>															
1. 從表格結果內容來看，A+B ₀ 是否會反應？這代表了什麼？2 分 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 代表： <u> A 活性大於 B </u>															
2. 由上述條件判斷，此三種金屬元素的活性大小為何？2 分 <u> A > B > C </u>															
(一) 怎麼計算粒子的量呢？3 分 原子或分子這樣微小的粒子要如何計算它的量呢？ 今天進實驗室老師請你取 1 莫耳的葡萄糖，請問你該如何取呢？(H=1、C=12、O=16) <u> 葡萄糖 C₆H₁₂O₆ 分子量為 180 </u> <u> 所以要取 180 公克的葡萄糖 代表 1 莫耳 </u>															
(二) 怎麼滅火呢？2 分 如果日常生活中真的發生了大量的鎂粉或鎂帶燃燒情形，請問可以使用水來滅火嗎？ 為什麼？請說明你的理由？ <u> 否，因為鎂會繼續燃燒，並產生可燃性的氫氣，十分危險 </u>															