

【試題共 3 頁】

一、選擇題 一題 2.5 分，共 50 分

1. 下列哪一句成語所描述的現象是化學變化？【1-1】

- (A)米已成炊 (B)覆水難收
(C)破鏡難圓 (D)木已成舟

2. 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？【2-2】

- (A)銅粉 + 鐵粉 (B)氧化銅粉末 + 氧化鐵粉末
(C)氧化銅粉末 + 鐵粉 (D)氧化銅粉末 + 鐵粉

3. 密閉容器內置入 20 公克碳酸鈣水溶液及 20 公克鹽酸水溶液，反應後會生成氯化鈣水溶液及二氧化碳，此時容器內物質的總質量為多少公克？【1-2】

- (A)20 (B)40 (C)60 (D)80

4. 承上題，若將此密閉容器瓶蓋打開後放於秤上，再量一次，量到的質量會如何變化？為什麼？【1-2】

- (A)測得質量上升，因為產生氣體
(B)測得質量下降，因為產生沉澱
(C)測得質量下降，因為產生氣體
(D)測得的質量不變，因為不論如何皆會符合質量守恆

5. 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？【2-1】

- (A)錫能與鐵結合成合金，降低鐵的活性，故不易生鏽
(B)錫的氧化物結構緊密，能隔離鐵與氧，所以能防鏽
(C)錫對氧的活性比鐵小，不易被氧化，所以能防鏽
(D)鐵對氧的活性比錫小，氧化物易被還原，故不易生鏽

6. 化學反應式的係數，可代表參與反應的反應物及生成物，兩者之間的何種比例？【1-3】

- (A)分子量比 (B)分子的莫耳數比
(C)原子量比 (D)原子的莫耳數比

7. 同樣 1 克的二氧化碳、一氧化碳及氧氣，哪一個分子數目最多？【1-3】

- (A)二氧化碳 (B)一氧化碳
(C)氧氣 (D)一樣多

8. 下列哪一種變化屬於氧化反應？【2-1】

- (A)光合作用 (B)乾冰昇華
(C)石蕊試紙變色 (D)鐵器生鏽

9. 「真金不怕火煉」指的意思應是下列何者？【2-2】

- (A)金容易與氧結合，氧化物加熱不會熔化
(B)金加熱後，其表面生成緻密的氧化物，可防止內部的金氧化
(C)金的活性很小，加熱不易氧化
(D)金的熔點很高，用火加熱不會熔化

10. 任取兩杯溶液混和後反應如下列選項，何項反應不一定有化學變化產生？【1-1】

- (A)原來皆無味，混合後產生惡臭
(B)兩杯常溫溶液混和後溫度急遽升高至沸騰
(C)無色及深藍色溶液混和後得到淺藍色溶液
(D)兩杯清澈溶液混和後變得混濁

11. 已知一反應式： $A + B \rightarrow C$ ，反應前 A 有 5 克、B 未知，反應後 A 剩下 2 克、產生 4 克的 C，則下列敘述何者正確【1-2】

- (A)此反應為完全反應 (B)反應共耗去 2 克的 B
(C)若 C 為氣體，因為會逸散，不符合質量守恆
(D)原來的 B 有 1 克

12. 煙火含有燃燒劑、氧化劑、發光劑、發色劑等許多成份。其中的過氯酸鉀與氯酸鉀可提供氧幫助煙火劇烈燃燒。發光劑是鋁粉與鎂粉，這些金屬粉末在燃燒時會發出強光。發色劑為金屬的化合物，不同的金屬化合物在火燄中會產生不同的色光，是煙火會發出繽紛色彩的主要來源。點燃煙火後，上述提到的過氯酸鉀與鎂粉分別會進行何種反應？【2-3】

- (A)均為氧化反應 (B)均為還原反應
(C)過氯酸鉀：氧化反應，鎂粉：還原反應
(D)過氯酸鉀：還原反應，鎂粉：氧化反應。

13. 有三團氣體：二氧化碳、一氧化碳及氧氣，若三者的氧原子一樣多，則何者的分子數最多？【1-3】

- (A)二氧化碳 (B)一氧化碳
(C)氧氣 (D)一樣多

14. 生活中氧化還原反應的應用十分廣泛，下列何種物質在反應中能使其他物質發生還原作用？【2-3】

- (A)氯氣，消毒自來水的病菌
(B)煤焦，工業煉鐵
(C)二氧化錳，利用雙氧水製備氧氣
(D)二氧化碳，鎂帶與二氧化碳的反應

15. 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？【2-1】

- (A)銅 (B)鈉 (C)碳 (D)硫

16. 點燃的鎂，可以在裝有二氧化碳的集氣瓶中繼續燃燒，關於這個現象，下列敘述何者正確？【2-2】

- (A) 氧化鎂容易把碳氧化成二氧化碳
(B) 二氧化碳可以把鎂還原
(C) 碳比鎂更易與氧化合
(D) 二氧化碳可以把鎂氧化

17. 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，發現鎂帶在甲中熄滅，乙、丙瓶中繼續燃燒，且在丙瓶中有黑色的物質產生，試問乙瓶中裝有何種氣體？【2-2】

- (A)氫氣 (B)氧氣 (C)二氧化碳 (D)無法判斷

18. (甲)光合作用、(乙)呼吸作用、(丙)木材燃燒、(丁)鐵礦冶煉出生鐵，請問上列哪些選項為氧化還原反應？【2-3】

- (A)甲丙丁 (B)乙丙丁
(C)甲乙 (D)甲乙丙丁

19. $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ 的反應中，氧化的是：【2-2】

- (A)CO (B) O_2 (C) CO_2
(D)本反應並非氧化還原反應

20. 關於高爐煉鐵的敘述，下列何者錯誤：【2-3】

- (A)主要是以煤焦來還原含氧的鐵礦
(B)熱空氣使煤焦燃燒並生成一氧化碳
(C)煤焦與一氧化碳均可使三氧化二鐵還原成鐵
(D)煉出的鐵中，純度較高的鐵可作為鑄鐵

二、題組 一題 2.5 分，共 30 分

題組一

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。



21. 有關鎂的燃燒情形，下列敘述何者正確？【2-1】

- (A)燃燒後的產物含有水氣 (B) 燃燒產生明亮的白光
(C)燃燒後的產物是一種白色氣體
(D)燃燒後的產物溶於水呈中性

22. 有關銅的燃燒情形，下列敘述何者正確？【2-1】

- (A)銅燃燒時的火焰為黃色
(B)銅的氧化物不溶於水
(C)銅不會和氧起反應
(D)銅的新切面會瞬間變黑

23. 這三種金屬的活性大小應為下列何者？【2-1】

- (A)銅 > 鈉 > 鎂 (B)鎂 > 銅 > 鈉
(C)鎂 > 鈉 > 銅 (D)鈉 > 鎂 > 銅

24. 實驗後若欲清除燃燒匙上的生成物，應使用下列何種方法？【2-1】

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

題組二

在一個真空的密閉容器中放入甲、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。

物質	甲	乙	丙	丁
反應前質量(g)	10	2	5	7
反應後質量(g)	6	5	5	X

關於此反應的敘述，回答下列問題：

25. 表中的 X 應為多少？【1-2】

- (A)7 (B)8 (C)9 (D)10

26. 其中的反應物可能是：【1-2】

- (A)甲及丁 (B)乙及丙
(C)以及丁 (D)僅有甲

27. 從表中的數據推斷，其中的丙可能是：【1-2】

- (A)催化劑 (B)反應物
(C)生成物 (D)氧化物

題組三

- A. 熔化 B. 昇華 C. 凝華
D. 凝結 E. 蒸發 F. 鈉燃燒
G. 光合作用 H. 呼吸作用 I. 雙氧水分解

28. 下列哪個選項內的皆為吸熱反應？【1-1】
 (A) A C (B) G H (C) A G (D) E F
29. 下列哪個選項內的皆為放熱反應？【1-1】
 (A) B D (B) C E (C) F I (D) G H
30. 下列哪個選項內的皆為氧化還原反應？【2-3】
 (A) A B (B) C D (C) G H (D) E I

題組四

對 A、B、C、D 四種物質及其氧化物 A_2O 、 BO_2 、 CO 、 D_2O_3 做了交叉實驗，兩兩混和在一起後加熱，觀察是否會發生變化，結果如下表，V 表示會發生反應，x 表示不會反應，試以此表格回答下列問題：

	A	B	C	D
A_2O			V	
BO_2	x			
CO		V		V
D_2O_3		x		

31. 由 A 與 BO_2 不發生反應，可以推斷：【2-2】
 (A) A 的活性較 B 大 (B) B 的活性較 A 大
 (C) A 的活性較 BO_2 大 (D) B 的活性較 AO_2 大
32. 以下何者不會發生反應？【2-2】
 (A) $A + CO$ (B) $B + A_2O$
 (C) $D + BO_2$ (D) $C + A_2O$

三、閱讀測驗 一題 2.5 分，共 5 分

< 拉瓦節的金屬氧化 (Oxidation) 研究 >

摘自科學 onlie：<https://highscope.ch.ntu.edu.tw/>

在拉瓦節的時代，還沒有任何一樣物質的成分可以被確切了解。當時最廣泛被接納的理論是燃素說，燃素說認為可燃燒的物質含有燃素，物質在燃燒過程中逐漸釋放燃素。實驗發現，物質在空氣中加熱後會產生灰燼，而灰燼的重量比原先的物質輕，支持燃素說的科學家認為是因為燃燒會釋放燃素。不過偏偏有些金屬燃燒後還會變重，燃素派科學家只好解釋說，在這些金屬裡面燃素的重量是負的。

後來，拉瓦節在分解氧化汞的實驗中發現了一種可以讓燃燒更旺盛的氣體，小動物在這氣體中活動也比較活潑，她將其命名為氧氣 (oxygen)，認為燃燒乃是物質與氧結合的反應，否定了燃素的存在，並且將「定量」的概念引入化學實驗，在這之前，化學都只是「定性」的研究，例如只記載加熱氧化汞會得到氣體，卻未詳細驗證氧化汞反應

前後的重量。另一方面，拉瓦節也與其他化學家推動化學命名系統，出版「化學命名法」一書，從此化學家有了共同的語言可以分享、討論研究成果。是拉瓦節奠下了今日化學核心概念與命名的基礎，因而尊稱他為「現代化學之父」。

33. 以下何者不是文中有提到的拉瓦節的貢獻？【1-2】
 (A) 否定燃素說 (B) 將定量的概念引入化學實驗
 (C) 發現化學變化不僅會吸熱也可能放熱
 (D) 建立化學命名的共通語言
34. 依文章內容，燃素說可以解釋什麼現象？【1-2】
 (A) 碳燃燒後的灰燼為什麼較原來輕
 (B) 氧化的鐵為什麼較原來重
 (C) 化學變化前後總質量不變
 (D) 燃燒會放出熱量

四、非選擇題 (41)3 分、其餘 2 分，共 15 分

<I> 計算分子量 (Ca=40、S=32)【1-3】

$H_2O =$ _____ (35) $O_3 =$ _____ (36)

$CaCO_3 =$ _____ (37) $H_2SO_4 =$ _____ (38)

<II> 寫出下列反應式 (需平衡，係數為 1 不用寫)：

鈉燃燒後產生氧化鈉：_____ (39) 【1-3】

氧化鎂溶於水後產生氫氧化鎂：_____ (40) 【1-3】

<III> 在「 $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ 」的反應中，三者的質量比依序為：_____ (41) (需化為最簡)【1-3】

【第 3 頁，共 3 頁，試題結束】

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

35	36	37	38
39			
40			
41			

新北市立土城國民中學 109 學年度第 2 學期 第 1 次段考 理化科 (8 年級) A 卷試題解答

選擇題：

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

35	36	37	38
18	48	100	98
39			
$4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$			
40			
$\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$			
41			
17 : 9 : 8			