

一、選擇題 (50 分，25 題 *2 分)

- 當物質產生化學變化時，下列敘述何者正確？(A) 原子重量改變 (B) 原子個數改變 (C) 原子排列方式改變 (D) 分子個數不變
 - 在開放容器內置入 30 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以及二氧化碳，此時容器內物質的總質量會如何改變？(A) 變輕 (B) 變重 (C) 不變
 - 1 莫耳氫氣和 1 莫耳水，哪一個原子數較多？(A) 氫氣 (B) 水 (C) 一樣多 (D) 無法比較
 - 甲元素的原子量為 36，甲元素和乙元素的重量比為 9:4，則乙原子和碳原子的重量比應為多少？(A) 2:1 (B) 2:3 (C) 3:4 (D) 4:3
 - 化學反應式的係數，可以代表參加反應的反應物及生成物之間的何種比例？(A) 原子數比 (B) 莫耳數比 (C) 體積比 (D) 質量比
 - 0.5 莫耳的葡萄糖 ($C_6H_{12}O_6$) 分子內：(A) 含有 6 莫耳的氫分子 (B) 含有 3 莫耳的氫原子 (C) 含有 0.5 莫耳的氫原子 (D) 含有原子總數為 12 莫耳
 - 已知甲和乙二種物質反應會生成丙和丁，其反應式為： $2\text{甲} + 3\text{乙} \rightarrow \text{丙} + 2\text{丁}$ 。下表是甲和乙反應的一組實驗數據，若改取 48g 的甲與 48g 的乙進行上述反應，最多可生成多少 g 的丁？(A) 9 (B) 18 (C) 44 (D) 88
- | 物質 | 反應前質量 | 反應後質量 |
|----|-------|-------|
| 甲 | 96 | 0 |
| 乙 | 30 | 2 |
| 丙 | 0 | 36 |
- 鎂的原子量為 24，下列敘述何者正確？(A) 每莫耳鎂原子的質量是 $24 \times 6 \times 10^{23}$ 公克 (B) 1 莫耳鎂原子的質量是 24 公克 (C) 1 公克鎂有 14 莫耳鎂原子 (D) 1 個鎂原子的質量是 24 公克
 - 在 $2\text{A} + \text{B} \rightarrow 3\text{C}$ 的反應中，若取 12 克的 A 和 6 克的 B 可完全反應生成 C，反應後 C 的質量等於多少克？(A) 10 (B) 12 (C) 18 (D) 36
 - 下列反應式是實驗室製造氯氣的方法，下列敘述何者正確？(A) MnO_2 是催化劑 (B) MnCl_2 是反應物 (C) HCl 是生成物 (D) MnO_2 是反應物
- $$4\text{HCl} + \text{MnO}_2 \xrightarrow{\text{酵母菌}} \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$
- 製備氯化鋁的反應式如下，現有 0.3 莫耳的鋁及 1.0 莫耳的氯化氫，約可生成多少克的氯化鋁？(鋁 = 27，氯 = 35.5) (A) 26.7 (B) 40.1 (C) 80.1 (D) 13.4
 - $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
 - 承上題，請問會剩下多少莫耳的反應物？(A) 0.1 莫耳的鋁 (B) 0.2 莫耳的鋁 (C) 0.1 莫耳的氯化氫 (D) 0.2 莫耳的氯化氫
- 已知甲、乙、丙均為純物質，甲的分子量 32，丙的分子量 37，且 $\text{甲} + 3\text{乙} \rightarrow 2\text{丙}$ ，則乙的分子量為？

(A) 12 (B) 14 (C) 24 (D) 44

- 法老王的金面具長期暴露在空中也不會鏽蝕，理由為何？(A) 金與氧完全不會作用 (B) 金和其氧化物的所有性質完全相同 (C) 金對氧活性小 (D) 金的氧化物質地緻密
- 下列哪一組金屬氧化時會在表面生成一層緻密的氧化層，防止內部金屬繼續被氧化？(A) Zn、Al (B) Mg、Al (C) Na、Cu (D) K、Fe
- 將點燃的鎂帶放進二氧化碳的集氣瓶中可以繼續燃燒。試問下列敘述何者正確？(A) 反應後產生的黑色斑點為 MgO (B) 鎂為還原劑 (C) 碳的活性大於鎂 (D) 氧化鎂將碳氧化
- 已知活性大小順序為： $\text{Mg} > \text{Al} > \text{C} > \text{Fe} > \text{Pb} > \text{Cu}$ ，下列哪一項不可能發生氧化還原反應？(A) $\text{Mg} + \text{CO}_2$ (B) $\text{Pb} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ (C) $\text{Al} + \text{PbO}$ (D) $\text{Fe} + \text{CuO}$
- 對氧化還原而言，下列敘述何者正確？(A) 還原劑本身行還原反應 (B) 對氧活性大的元素可做氧化劑 (C) 被還原的物質，具有氧化另一物質的能力 (D) 對氧活性大的元素，其氧化物較不安定
- 衛生筷上常有漂白後殘留的物質，加水檢測為酸性，且有致癌危險。此物質最有可能為下列何者？(A) 維生素 E (B) 二氧化硫 (C) 次氯酸鈉 (D) 過氧化氫
- A、B、C 為三種不同的元素，其氧化物為 AO 、 BO 、 CO ，已知 $\text{A} + \text{CO} \rightarrow \text{AO} + \text{C}$ ； $\text{B} + \text{CO} \rightarrow \text{無反應}$ 。下列敘述何者正確？(A) $\text{BO} + \text{A} \rightarrow \text{無反應}$ (B) 氧化物中，AO 最安定 (C) 元素 C 對氧的活性最大 (D) 氧化物中，CO 最不安定
- 黃鐵礦在燃燒時，會產生大量的二氧化硫，造成環境污染，其反應式為： $a\text{FeS}_2 + b\text{O}_2 \rightarrow c\text{Fe}_2\text{O}_3 + d\text{SO}_2$ ，請問 $a + b + c + d = ?$ (A) 12 (B) 18 (C) 20 (D) 25
- 承上題，黃鐵礦燃燒的反應中，何者為還原劑？(A) FeS_2 (B) O_2 (C) SO_2 (D) Fe_2O_3
- 市面上的泡麵大多不再添加人工防腐劑，而改用維生素 E 作為抗氧化劑。請問添加維生素 E 在泡麵中的作用為下列何者？(A) 氧化劑 (B) 漂白劑 (C) 還原劑 (D) 催化劑
- 不鏽鋼是鋼添加了哪兩種金屬形成的合金？(A) Cr、Ni (B) Mg、Al (C) Zn、Cu (D) Na、Cr
- 試判斷下列四類金屬對氧的活性大小關係為何？
甲類：在空氣中易失去光澤，必須存放在礦物油中；
乙類：打造成飾物，耐久而不變質；
丙類：在空氣中緩慢氧化，但卻容易完全鏽蝕；
(A) 乙 > 丙 > 甲 (B) 丙 > 甲 > 乙 (C) 甲 > 乙 > 丙 (D) 甲 > 丙 > 乙。

二、填充 (20 分，10 格 *2 分，錯字扣 1 分)

- 一般的化學反應中，反應物總質量等於生成物總質量，稱為【1】定律。

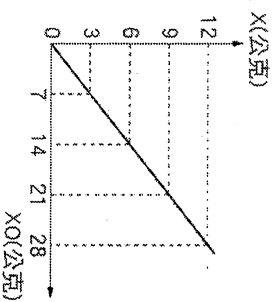
2. 以相對的質量比值，來表示原子質量的大小，稱為【2】，國際上以【3】為比較的標準。
3. 金屬在空氣中燃燒的難易程度，代表該金屬對氧的【4】大小。
4. 一莫耳的碳，大約有【5】個粒子數，所以一個碳原子約等於【6】克。
5. 有關煉鐵之反應： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ，此反應中的氧化劑為【7】，還原劑為【8】。
6. 計算下列物質分子量：
(S=32, Ca=40, Na=23, O=16, H=1)
(1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$: 【9】 (2) Na_2SO_4 : 【10】

三、題組 (30 分, 15 格 *2 分)

1. 高爐為工業上煉鐵的裝置，試回答下列問題：

- (1) 何者不是從爐頂的受料斗中放入的原料？ (A) CaO (B) Fe_2O_3 (C) CaCO_3 (D) C
- (2) 焦煤的功用是做為煉鐵時的？ (A) 氧化劑 (B) 還原劑 (C) 催化劑
- (3) 煉鐵時，加入灰石的作用是？(A) 做為催化劑，加速氧化鐵的分解反應 (B) 做為還原劑，使氧化鐵還原成鐵 (C) 形成熔渣，幫助生鐵轉變成熟鐵 (D) 除去鐵礦中的泥砂，同時可防止熔鐵再氧化
- (4) 由 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ，可計算 320 公斤的鐵礦，可煉得多少公斤的鐵？ (Fe=56) (A) 120 (B) 112 (C) 168 (D) 224

2. 右圖為某元素 X 燃燒產生氧化物 XO 的質量關係圖，試依圖回答下列問題：



- (1) 將 9g 的 X 完全燃燒，需要多少克的氧參與反應？ (A) 6 (B) 12 (C) 15 (D) 21
- (2) 氧化物 XO 中，X 和氧化合的質量比為多少？ (A) 1:2 (B) 2:3 (C) 3:4 (D) 3:7
- (3) 若取 4 公克的 X 原子與 4 公克的氧燃燒，最多可產生幾公克的氧化物 XO？ (A) 7 (B) 12 (C) 15 (D) 21

3. 小星取了鎂粉、硫粉、碳粉、銅粉來進行燃燒實驗，試回答下列問題：

- (1) 關於燃燒時的現象，下列何者正確？(A) 銅粉產生黃色火焰 (B) 硫粉產生紅色火焰 (C) 碳粉產生藍紫色火焰 (D) 鎂粉產生白色強光
- (2) 燃燒時產生的氣體可使澄清石灰水變混濁的是哪一種？(A) 硫粉 (B) 銅粉 (C) 碳粉 (D) 鎂粉
- (3) 燃燒時產生刺激性氣體的是哪一種？(A) 硫粉 (B) 銅粉 (C) 碳粉 (D) 鎂粉
- (4) 將何種物質的燃燒產物放入裝有少許水的廣口瓶中，再以紅色石蕊試紙檢測瓶中溶液，試紙會呈藍色？(A) 硫粉、碳粉 (B) 銅粉、鎂粉 (C) 僅鎂粉 (D) 僅碳粉

4. 硫酸化物主要有 SO_2 和 SO_3 ，易溶於水，形成酸雨。請回答下列問題：(S=32, O=16)

- (1) SO_3 分子形成時，硫原子和氧原子結合的質量比為？ (A) 1:1 (B) 2:3 (C) 1:3 (D) 4:1。
- (2) SO_2 和 SO_3 皆具有 10 公克的氧原子，則此兩種化合物的總原子個數比為何？(A) 1:2 (B) 2:3 (C) 3:4 (D) 9:8

5. 寫出下列化學反應式 (須平衡，全對才給分)

(1) 氧化鈉 + 水 $\rightarrow$ 氫氧化鈉：

(2) 鎂與二氧化碳反應，生成碳與氧化鎂：

彰化縣立明倫國中 107 學年度第二學期第一次段考 自然科學卷 二年級

一、選擇題 (50 分, 25 題 *2 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	B	D	B	D	C	B	C	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	B	C	A	B	B	C	B	B
21	22	23	24	25					
D	A	C	A	D					

二、填充 (20 分, 10 格 *2 分, 錯字扣 1 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
質量守恆	原子量	C-12 (碳原子)	活性	6×10^{23}	2×10^{-23}	Fe_2O_3	CO	74	142

三、題組 (30 分, 15 格 *2 分)

1(1)	(2)	(3)	(4)	2(1)	(2)	(3)	3(1)	(2)	(3)	(4)
A	B	D	D	B	C	A	D	C	A	C
4(1)	(2)	5(1)				(2)				
B	D	$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$				$2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$				