

科目：理化

適用班級：J801-J807

高中部

國中部

學生班級：_____ 學生姓名：_____ 座號：_____

(原子量：C=12，H=1，O=16，Ag=108，Ca=40，Cl=35.5，Mn=55，N=14，Na=23，Cu=64，Fe=56)

一、單選題(每題 2 分，共 100 分)：

- () 1 下列關於物質發生化學變化產生新物質的敘述，何者正確？ (A)原子種類發生變化 (B)原子總數目發生變化 (C)每一個原有的原子分裂，產生新原子 (D)原子重新排列，反應前後原子數目、種類不變
- () 2 鋼絲絨生鏽質量變大，木炭燃燒後質量變小，關於此敘述，下列何者正確？ (A)鋼絲絨熔成塊狀，所以質量變大 (B)木炭燃燒產生 CO₂ 溢出，所以質量減小 (C)此二反應都不遵守質量守恆定律 (D) 鋼絲絨生鏽是物理反應
- () 3 在一個密閉的容器中加入四種不同化學物質 a、b、c、d 其反應式為，實驗結果數據記錄如下：

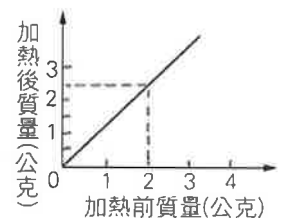
	a	b	c	d
反應前質量(公克)	7	11	9	2
反應後質量(公克)	5	X	12	2

根據質量守恆定律，試問「X」為何？ (A)10 (B)3 (C)12 (D) 無法判定

- () 4 生活中的例子中，哪一個是放熱反應？ (A)太陽出來，雪融了 (B)小英去洗臉後，感覺涼爽 (C)將白醋加入小蘇打水中，溶液的溫度升高了 (D)樹葉利用光合作用來製造養份
- () 5 (甲)原子種類；(乙)原子質量；(丙)原子排列方式；(丁)原子總數；(戊)分子個數；(己)分子性質。以上各項在物質發生化學變化時，有幾項可能會改變？(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D)6
- () 6 機車的排氣管中通常具有觸媒轉化器，可將廢氣中的 CO、HC、NO_x 等氣體轉化為 N₂、CO₂、H₂O，其反應式為 NO_x+CO+HC $\xrightarrow{\text{鉑、鈮、銻}}$ N₂+CO₂+H₂O。反應式中的鉑、鈮、銻等物質屬於下列何者？ (A)催化劑 (B)氧化劑 (C)還原劑 (D) 抗氧化劑
- () 7 有關化學反應式的敘述，下列何者正確？ (A)化學反應的發生是化學反應式 (B)用「→」表示化學反應的方向 (C)反應物寫在右邊，生成物寫在左邊 (D) 反應物與生成物的數目必須相等
- () 8 附圖為質量、莫耳數、粒子個數間的換算關係，甲、乙、丙、丁分別表示不同的換算關係，其中何者與亞佛加厥數有關？(A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)丙、丁 (D)乙、丁



- 6×10^{23} 個 (B)含有錳原子 6×10^{23} 個 (C)含有氧原子 6×10^{23} 個 (D)總共含有原子 $3 \times 6 \times 10^{23}$ 個
- ()11 取下列物質的質量各 1 公克，何者所含的分子總數最多？(A)CH₄ (B)H₂ (C) Na₂CO₃ (D)C₆H₁₂O₆
- ()12 一銀幣質量約 5.4 克，若由純銀所製應含有約：
(A)0.5 莫耳銀原子 (B)2 莫耳銀原子 (C) 3×10^{22} 個銀原子 (D) 6×10^{22} 個銀原子
- ()13 已知碳酸鈣與鹽酸反應的化學反應式為 $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。現取 100 公克 CaCO₃ 與足量 HCl 完全反應，可產生多少公克的 CaCl₂？ (A)44 (B)111 (C)71 (D)75.5
- ()14 各取 1 莫耳下列物質，何者所含的氧原子最多？(A) CaCO₃ (B) CO₂ (C) H₂O₂ (D) C₆H₁₂O₆。
- ()15 取 2 莫耳甲醇 (CH₃OH) 完全燃燒，需供應多少莫耳的氧氣？ (A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 6。
- ()16 已知 X、Y、Z 三種物質的反應式為 $3 \text{X} + \text{Y} \rightarrow 2 \text{Z}$ ，若 X 和 Y 的分子量分別為 21 和 37，則 Z 物質的之分子量為何？ (A)50 (B)55 (C)29 (D)66
- ()17 在 1.2×10^{23} 個甲烷 (CH₄) 分子中，有多少莫耳的甲烷分子？(A)2 (B)1 (C)0.2 (D)0.5。
- ()18 碳酸氫鈉粉末加熱的反應式為 $2 \text{NaHCO}_3 \rightarrow x \text{CO}_2 + y \text{Na}_2\text{CO}_3 + z \text{H}_2\text{O}$ ，平衡反應式使係數為最簡單整數，此時 $x+y+z$ 總和為(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 7。
- ()19 透過植物的光合作用來固碳，可減緩溫室效應。已知光合作用的反應式為：
 $6 \text{CO}_2 + 12 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$
若植物生產出 100 公斤葡萄糖，約可消耗大氣中多少二氧化碳？
(A)4 公斤 (B)30 公斤 (C)150 公斤 (D)176 公斤
- ()20 水(H₂O) 可經電解作用分解為氫氣(H₂)和氧氣(O₂)，反應式為 $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + \text{H}_2$ (未平衡)，若對一杯 450 克的水電解，可得到氫氣和氧氣約多少克？ (A)氫氣 50 克，氧氣 400 克 (B)氫氣 100 克，氧氣 350 克 (C)氫氣 56.25 克，氧氣 393.75 克 (D)氫氣 25 克，氧氣 425 克。
- ()21 已知氮氣與氫氣在特定條件下可生成氨氣，關於三種氣體的比較，下列何者錯誤？
(A)N₂、H₂、NH₃的平衡係數比為 1：3：2 (B) 相同地點、溫度下，3 公克 H₂和 14 公克的 N₂，其分子數比為 3：1 (C) 三種氣體的質量比和係數比相同 (D) 分子數比=莫耳數比
- ()22 下列何者氧化物的水溶液為中性？(A)鈉塊 (B) 碳粉 (C)硫粉 (D) 銅箔
- ()23 分別取質量不同的銅粉在空氣中加熱，待全部銅粉均變成黑色後，秤其總質量，結果如右圖。若取 4.0 公克的銅，則可與氧多少公克化合？ (A) 0.5 (B) 1.0 (C) 2.0 (D) 5.0。



- ()24 下列有關生活中的氧化作用，何者正確？(A) 泡麵中含有維生素 E 可延緩食物氧化(B) SO₂ 漂白金針，SO₂ 是一種氧化劑(C) H₂O₂ 漂白紙漿，H₂O₂ 是還原劑(D) 光合作用產生氧，只有氧化作用
- ()25 有哪些金屬雖然活性大易氧化，但表面會生成一層薄薄的氧化物，其質地緻密能防止裡面的金屬繼續被氧化？ (A)金、銀 (B)鋅、鋁 (C)鈉、鉀 (D)鐵、銅
- ()26 高空煙火中含有許多成分。常加入金屬粉末作為發光劑，這些金屬粉末在燃燒時會發出白色強光。請判斷下列哪種金屬粉末適合用來做為發光劑？(A)硫 (B)碳 (C)鐵 (D)鎂
- ()27 五種常見金屬對氧的活性大小順序，分別為：金 < 銀 < 銅 < 鐵 < 鋅。其中哪一種金屬的化合物在自然界中最難發現？ (A)金 (B)銀 (C)鐵 (D)鋅

科目：理化

適用班級：J801-J807

高中部

國中

() 28 下列坊間常用的食品添加物中，哪一個不是用來當作抗氧化劑？

(A) 紅色素 (B) 維生素 C (C) 維生素 E (D) β -胡蘿蔔素

() 29 下列何反應必須加入氧化劑，才能完成 (A) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$ (B) $\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2$ (C) $\text{SnO}_2 \rightarrow \text{Sn}$ (D) $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$

() 30 取來甲、乙、丙三種金屬粉末於燃燒匙中，在酒精燈上加熱，觀察甲、乙、丙的燃燒情形，實驗紀錄如附表。藉由實驗結果判斷三種金屬對氧的活性大小，下列何者正確？

	甲	乙	丙
燃燒情形	無火焰	慢慢燃燒	劇烈燃燒
現象描述	粉末顏色不變	有藍綠色火焰	發出白色強光

(A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 < 乙 > 丙 (C) 丙 > 乙 > 甲 (D) 乙 > 甲 > 丙

二、題組：

實驗裝置如附圖，將錐形瓶倒放，使兩種溶液充分混合均勻，試回答下列問題：



氯化鈣水溶液 80 g

() 31 請問溶液有何變化？ (A) 黃色碳酸鈣混濁 (B) 白色氯化鈉混濁 (C) 黃色氯化鈉混濁 (D) 白色碳酸鈣混濁

() 32 若空錐形瓶、橡皮塞、小試管之總質量為 50 g，則反應完後，整個實驗裝置的總質量為多少？ (A) 50 g (B) 100 g (C) 150 g (D) 200 g

反應式： $\text{NaN}_3 \rightarrow \text{Na} + \text{N}_2$ (注意此反應式尚未平衡)，是汽車用安全氣囊遇強烈碰撞時的反應式。其瞬間反應所產生的氣體，可快速充滿氣囊，達到保護車內人員安全的目的。試回答下列問題：

() 33 將 $\text{NaN}_3 \rightarrow \text{Na} + \text{N}_2$ 平衡之後，此反應式係數的最簡單整數和為多少？

(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8

() 34 若安全氣囊中置入 65 克 NaN_3 ，經完全反應之後，可產生多少莫耳氮氣？

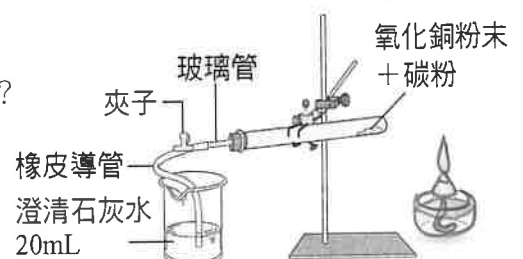
(A) 1 (B) 1.5 (C) 2 (D) 2.5

將 3.0 克碳粉和 20.0 克黑色的氧化銅均勻混合後加熱，裝置如附圖所示，試回答下列問題：

() 35 小金將 3.0 克碳粉和 20.0 克氧化銅均勻混合加熱，假設完全反應後試管內尚留有黑色粉末，則此粉末為何種物質？

(A) 碳 (B) 二氧化碳 (C) 氧化銅 (D) 銅

() 36 實驗進行中，澄清石灰水會變混濁，表示反應時產生了下列何種物質？ (A) Cu (B) H_2O (C) CO_2 (D) SO_2



如附圖所示的實驗步驟：

- (甲)在空氣中點燃的鎂帶放入裝滿 CO_2 的集氣瓶內，則鎂帶繼續燃燒；
 (乙)將燃燒產物放入水中，再投入一張紅色石蕊試紙，則試紙呈藍色；
 (丙)檢查瓶壁發現有黑色的物質。



關於上列實驗的步驟：試回答下列各題：

- () 37 鎂在 CO_2 中繼續燃燒，是因鎂和碳的活性何者較大？ (A)鎂的活性者較大 (B)碳的活性者較大 (C) CO_2 中含有 O_2 可助燃 (D)資料不足，無法判斷
- () 38 乙步驟表示燃燒產物溶於水後形成鹼性溶液，是什麼？
 (A) MgO (B) CO_2 (C) Mg(OH)_2 (D) C
- () 39 丙步驟中的黑色物質是： (A) Mg (B) CO_2 (C) MgO (D) C

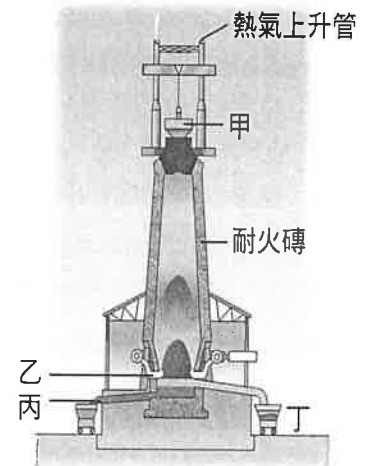
附表為四種金屬 X、Y、Z、W，與金屬氧化物 XO、YO、ZO、WO 互相作用的結果。試回答下列問題：

元素 \ 氧化物	XO	YO	ZO	WO
X		-	甲	+
Y	+		丁	戊
Z	+	-		己
W	乙	丙	-	

- () 40 四種金屬元素活性由大至小依次為：
 (A) $X > Y > Z > W$ (B) $Y > Z > X > W$
 (C) $Z > X > Y > W$ (D) $Y > X > W > Z$
- () 41 四種金屬元素的氧化物，有最強氧化作用的是：
 其(A) XO (B) YO (C) ZO (D) WO

附圖是現代高爐的爐型圖，試回答下列各問題：

- () 42 從高爐中煉得的鐵由何處流出？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- () 43 從高爐中煉得的鐵稱為： (A)生鐵 (B)熟鐵 (C)鋼 (D)氧化鐵
- () 44 生鐵、熟鐵及鋼含碳量的大小為： (A)生鐵 > 熟鐵 > 鋼 (B)生鐵 > 鋼 > 熟鐵 (C)鋼 > 生鐵 > 熟鐵 (D)熟鐵 > 鋼 > 生鐵
- () 45 鐵礦、灰石、煤焦是煉鐵的三種主要原料；加入灰石的目的是，主要是與礦石中的泥沙作用生成 (A)溶渣 (B)氧化鈣 (C)硫酸鈣 (D)石灰
- () 46 工業上煉鐵時加入高爐的三種主要原料中，以何種物質還原鐵礦？
 (A)氧氣 (B)焦炭 (C)氫氣 (D)灰石
- () 47 煉鐵之反應而得： $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ，在此反應中 Fe_2O_3 的角色是： (A)得到氧變成 Fe (B)發生了氧化作用 (C)還原劑 (D)氧化劑
- () 48 承上題，160 公斤的氧化鐵與足量的碳反應，所產生的鐵其質量與下列何值最接近？ (A) 112 (B) 56 (C) 28 (D) 100 公斤
- () 49 下列何種物質既宜鑄造又宜鍛接？ (A)生鐵 (B)熟鐵 (C)鋼 (D)鑄鐵
- () 50 煉鐵過程中，高爐中的 C、CO、 CO_2 的敘述，何者正確？



- (A) C 可作為還原劑，也可當氧化劑 (B) CO 不能再氧化 (C) CO_2 可當還原劑 (D) CO 可作為還原劑

解答

臺北市立萬芳高級中學 一〇八學年度第二學期		<input checked="" type="checkbox"/> 第 1 次定期考查 <input type="checkbox"/> 競試 <input type="checkbox"/> 第 _____ 次補考 <input type="checkbox"/> 第 _____ 次複習考	試卷
科目：理化	適用班級：J801-J807	<input type="checkbox"/> 高中部 <input checked="" type="checkbox"/> 國中部	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	A	C	B	A	B	D	D	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	B	D	B	A	C	B	D	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	D	B	A	B	D	A	A	B	C
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	C	C	B	A	C	A	C	D	B
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	C	A	B	A	B	D	A	C	D

