

※注意：原子量如下，試題中不再重複提示。

H=1； C=12； N=14； O=16； Na=23； Al=27； S=32； Cl=35.5  
Ca=40； Fe=56

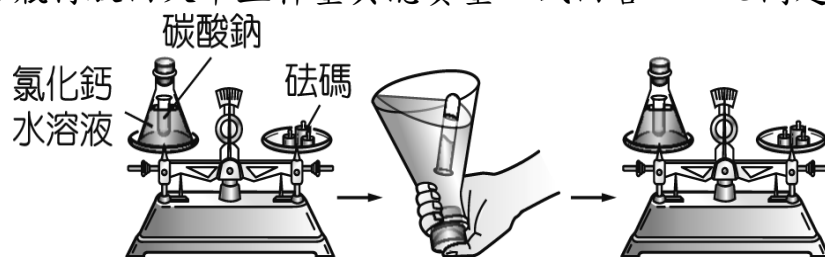
一、是非題：第 1~10 題，每題 2 分。（“是”請畫 A，“非”請畫 B，請劃記於答案卡上）

- 鋼絲絨在空氣中與氧氣結合時，總質量會增加。
- 碳酸鈉水溶液和氯化鈣水溶液混合在一起時，會產生氣泡與白色沉澱物。
- 氮的原子量為 14，表示 1 莫耳氮原子質量為 14 公克。
- 18 個水分子的質量等於  $3 \times 10^{-23}$  g。
- 在同溫同壓下，若反應物與產物皆為氣體時，則係數比也等於質量比。
- 金屬愈容易和氧化和其產物愈安定。
- 氧化還原反應中必先氧化反應後，再進行還原反應。
- 維他命 C、維他命 E 可防止人體細胞老化，又稱為氧化劑。
- 還原劑的特性是在反應中經常與氧作用產生氧化物。
- 濃酸溶液都會將碳水化合物水分脫去形成黑色的碳。

二、習作題：第 11~30 題，每題 3 分。（請劃記於答案卡上）請在閱讀下列敘述後，回答下列問題：

※題組

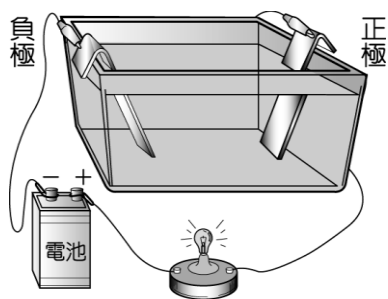
如圖所示，將 10 公克碳酸鈉水溶液與 30 公克氯化鈣水溶液，置於總質量為 40 公克的實驗裝置中，用橡皮塞將錐形瓶瓶口塞緊後，放在天平上秤量其總質量；接著使兩種溶液充分混合；最後在不移動砝碼的情況下，將錐形瓶再放回天平上秤量其總質量，試回答 11~13 問題：



- 實驗中的兩種溶液充分混合後，錐形瓶內發生的變化，下列敘述何者正確？  
(A) 混合後會產生氣泡 (B) 混合後會產生沉澱 (C) 混合後溶液變為無色 (D) 瓶內發生物理變化。
- 關於反應前和反應後所秤出的實驗裝置及所盛物質總質量，下列敘述何者正確？  
(A) 反應前的總質量會大於 80 公克 (B) 反應後的總質量會等於 80 公克 (C) 反應後有沉澱產生，天平左端會下傾 (D) 將沉澱過濾後的澄清溶液秤重，其質量會等於 80 公克。
- 關於「質量守恆定律」的敘述，下列何者正確？ (A) 質量守恆定律在一般的化學反應中皆能成立 (B) 質量守恆定律必須在密閉系統中才能成立 (C) 化學反應中產生氣體，則不遵守質量守恆定律 (D) 化學反應中產生沉澱，則不遵守質量守恆定律。

※題組

明華以下圖的實驗裝置試驗下列 5 種水溶液的導電性，實驗結果如表所示，試回答 14~15 問題：



實驗物質	實驗結果
$C_6H_{12}O_6$	燈泡不亮
$H_2SO_4$	燈泡亮
$KNO_3$	燈泡亮
$NaOH$	燈泡亮
$C_2H_5OH$	燈泡不亮

- 會使燈泡亮的水溶液，所帶電性為何？  
(A) 一定帶正電 (B) 一定帶負電 (C) 一定呈電的中性 (D) 可能帶正電或帶負電。
- 下列何者是實驗中各物質溶於水時，正確的解離反應式？ (A)  $H_2SO_4 \rightarrow H_2^+ + SO_4^{2-}$

班級： 考號： 姓名：

(B)  $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{O}^{2-} + \text{H}^+$  (C)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5^+ + \text{OH}^-$  (D)  $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$ 。

16. ( ) 有關化學反應發生前後的變化，下列敘述何者正確？ (A) 原子總數不變，分子總數不變  
(B) 原子總數會變，分子總數不變 (C) 原子總數和分子總數均可能改變 (D) 原子總數不變，  
分子總數可能改變。
17. ( ) 已知氧氣的化學式是  $\text{O}_2$ ，則下列敘述何者正確？ (A) 1 個氧氣分子為 32 公克 (B) 32 個氧氣  
分子為 1 公克 (C) 32 公克的氧氣含有  $6 \times 10^{23}$  個氧氣分子 (D) 每個氧氣分子的質量為  $6 \times 10^{23}$   
公克。
18. ( ) 已知甲元素的原子量為 24，甲元素原子和乙元素原子的重量比為 3:2，則乙原子和碳原子的重  
量比為多少？ (A) 1:1 (B) 2:1 (C) 3:4 (D) 4:3。
19. ( ) 氯化鋁製備的反應式為  $2\text{Al}_{(s)} + 6\text{HCl}_{(g)} \rightarrow 2\text{AlCl}_{3(s)} + 3\text{H}_{2(g)}$ ，假設現有 0.3 莫耳的鋁及 0.6 莫耳  
的氯化氫，試問能生成多少公克的氯化鋁？ (A) 26.7 (B) 40.1 (C) 80.1 (D) 13.4 公克。
20. ( ) 請將反應式  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  平衡後，發現若 4 莫耳的  $\text{CH}_3\text{OH}$  欲與  $\text{O}_2$  完全反應，  
則需供應多少莫耳的氧氣？ (A) 6 (B) 3 (C) 4 (D) 1。
21. ( ) 關於「點燃的鎂，可以在裝有二氧化碳的集氣瓶中繼續燃燒」這個現象，下列敘述何者正確？  
(A) 鎂可以把二氧化碳氧化 (B) 碳可以把鎂還原 (C) 鎂比碳更易與氧化合 (D) 氧化鎂容  
易把碳氧化成二氧化碳。
22. ( ) 下列哪一個離子的多寡可以代表水溶液的酸鹼性？(A)  $\text{NH}_4^+$  (B)  $\text{H}^+$  (C)  $\text{NO}_3^-$  (D)  $\text{CO}_3^{2-}$ 。
23. ( ) 鋅粉與氧化銅粉末在隔絕空氣的條件下，混合加熱的反應如右： $\text{Zn} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{ZnO} + \text{Cu}$ ，  
下列有關此反應的敘述何者正確？ (A) 銅被氧化，鋅被還原 (B) 氧化銅被還原，是為還原劑  
(C) 與氧結合的活性：鋅 < 銅 (D) 容易釋出氧：氧化鋅 < 氧化銅。
24. ( ) 一般食品包裝內含有抗氧化劑以減緩食物的氧化，其成分可能是下列哪一項物質？  
(A) 硫酸銅 (B) 石灰 (C) 鐵粉 (D) 矽膠。
25. ( ) 有關電解質的敘述，下列何者正確？ (A) 只要能導電的物質就是電解質 (B) 固態的食鹽不能  
導電，所以食鹽為非電解質 (C) 氫氧化鈉水溶液能導電，是因為含有金屬鈉原子 (D) 氫氧化  
鈉溶於水會解離出離子，所以水溶液可以導電。
26. ( ) 小英操作實驗時，將一無色水溶液滴在紙上，沒有任何變化，但是將紙張烘烤後，滴有無色水溶  
液的位置卻呈現黑色，則該無色水溶液最可能含有下列哪一種物質？  
(A) 硫酸 (B) 鹽酸 (C) 醋酸 (D) 氨水。
27. ( ) 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，相同的也沒有  
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？  
(A) 銅粉 + 鐵粉 (B) 氧化銅粉末 + 鐵粉 (C) 氧化銅粉末 + 氧化鐵粉末 (D) 銅粉 + 鐵粉 + 鋅粉
28. ( ) 若以燃燒匙分別取少量硫粉及鋅粉，用酒精燈燃燒後，再分別放入氧氣瓶中燃燒，則關於兩者  
的燃燒情形，下列敘述何者正確？ (A) 正在燃燒的硫粉放入氧氣瓶中，火焰立刻熄滅 (B) 鋅粉  
燃燒後的氧化物溶於水呈酸性 (C) 鋅粉燃燒後的氧化物質地緻密能隔絕空氣 (D) 硫粉為黃色，  
燃燒時須使用針挑開表面氧化物，以利繼續燃燒作用完畢。
29. ( ) 有關將鐵礦冶煉鐵後，根據所含的碳量的多少不同分成生鐵、熟鐵、鋼三種產物，下列何者正  
確？ (A) 含碳量：生鐵 > 鋼 > 熟鐵 (B) 碳加入適量的鈷、鉻稱為不鏽鋼 (C) 廢棄已生鏽的鋼鐵  
不可再回收利用 (D) 房屋建築之鋼骨應採用生鐵質硬較堅固，以降低地震傷害。
30. ( ) 對於生活中常見的氧化劑與還原劑的敘述何者正確？  
(A) 泡麵包裝內的維他命 E 當抗氧化劑使用 (B) 二氧化硫是一種氧化劑，常用於紙漿、木製品  
與棉麻纖維的漂白，加水稀釋後也可用於消毒與殺菌 (C) 次氯酸鈉水溶液，俗稱漂白水，常用  
於漂白動物織品原料與水果和蔬菜的保存，對人體有益無害 (D) 類胡蘿蔔素、維他命 C、常被  
作為氧化劑，可延緩食物氧化或人體細胞老化。

三、觀念統整題：第 31~40 題，每題 2 分。(請劃記於答案卡上)

31. ( ) 有關原子量的敘述，下列何者錯誤？  
(A) 目前是將碳-12 的原子量定為 12 作為比較的標準  
(B) 原子量為各原子間質量的比較值，也可以表示為公克/莫耳，以便化學計量之題型計算

班級： 考號： 姓名：

(C) 鎂的原子量為 24，碳的原子量為 12，表示每個鎂原子質量是每個碳原子質量的 2 倍

(D) 原子量為 1 個原子的實際質量

32. ( ) 有甲、乙兩密閉容器內分別裝有 CO 及 CO<sub>2</sub> 氣體，若已知甲、乙兩容器內的原子個數比為 1:1，試問下列敘述何者正確？ (A) 容器內 CO 及 CO<sub>2</sub> 的分子莫耳數比為 3:2 (B) 容器內碳原子的個數比為 1:1 (C) 容器內氧原子的個數比為 1:2 (D) 容器內 CO 及 CO<sub>2</sub> 的總質量比為 22:21

※題組

A、B、C、D 代表四種元素，A<sub>2</sub>O、BO<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、D<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 分別表示其氧化物，請回答第 33~34 題：(「+」表示有反應，「-」表示沒有反應)

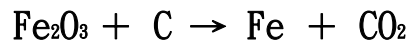
	A <sub>2</sub> O	BO <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	D <sub>3</sub> O <sub>4</sub>
A			+	
B	+			
C				-
D	-			

33. ( ) A、B、C、D 四種元素對氧的活性大小順序為何？

(A) B>A>D>C (B) B>D>A>C (C) B>A>C>D (D) A>B>D>C

34. ( ) A<sub>2</sub>O、BO<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、D<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 何者為最強的氧化劑？ (A) BO<sub>2</sub> (B) A<sub>2</sub>O (C) C<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (D) D<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

◎工業煉鐵是應用氧化還原的原理，在高爐（鼓風爐）中以煤焦還原含氧的鐵礦，如圖；在煉鐵的高爐中其中一個反應式：(係數皆未平衡)



請回答第 35~36 題：

35. ( ) 下列哪兩種物質皆可做為煉鐵時的還原劑？

(A) Fe、CaCO<sub>3</sub> (B) C、CO (C) CaO、C (D) CO<sub>2</sub>、CaO。

36. ( ) 若將 20 公斤的氧化鐵與足量的碳反應，所產生的鐵其質量為多少公斤？

(A) 8 (B) 14 (C) 20 (D) 24。

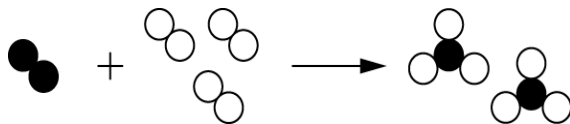
37. ( ) 下列四種化合物中，何者質量最大？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

(甲)  $1.2 \times 10^{23}$  個 C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> 分子 (乙) 1 莫耳 CO<sub>2</sub> 分子 (丙)  $2.4 \times 10^{23}$  個 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 分子

(丁) 0.1 莫耳 CaCO<sub>3</sub> 分子

38. ( ) 碳的原子量為 12，意思是下列何者？ (A) 1 個碳原子的質量是 12 公克 (B) 1 公克碳原子有 12 莫耳碳原子 (C) 1 莫耳碳原子的質量是  $12 \times 6 \times 10^{23}$  公克 (D)  $6 \times 10^{23}$  個碳原子的質量是 12 公克。

39. ( ) 在實驗室中，取 140 g 的化合物甲與 30 g 的化合物乙完全反應恰可生成 170 g 的化合物丙，其反應的分子示意圖如圖所示，甲表示為 ●●，乙表示為 ○○，丙表示為 ●○●，則甲：乙：丙的分子量比為多少？



(A) 1:3:2 (B) 14:3:17 (C) 28:2:17 (D) 31:9:28。

40. ( ) 已知 H、O、S 的原子量分別為 1、16、32。取 20 公克的金屬 X 氧化物 (XO)，在適當條件下與足量的硫酸完全反應，理論上會產生 60 公克的 XSO<sub>4</sub> 和 m 公克的 H<sub>2</sub>O，反應式為：

$\text{XO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{XSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ，此反應式的係數已平衡，m 值應為下列何者？

(A) 9 (B) 18 (C) 24 (D) 43。



答案卷

班級： 考號： 姓名：

一、是非題：第1~10題，每題2分。(“是”請畫A，“非”請畫B，請劃記於答案卡上)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	A	B	B	A	B	B	A	B

二、習作題：第11~30題，每題3分。(請劃記於答案卡上)

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	B	A	C	D	D	C	D	A	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	B	D	C	D	A	B	C	A	A

三、觀念統整題：第31~40題，每題2分。(請劃記於答案卡上)

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	A	A	C	B	B	D	D	C	A