

※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 3×10^{-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

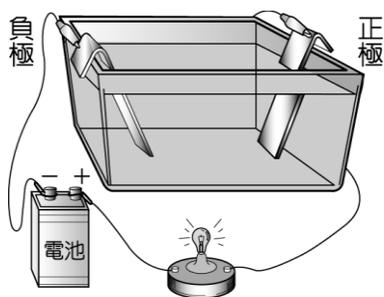
如圖所示，將 10 公克碳酸鈉水溶液與 30 公克氯化鈣水溶液，置於總質量為 40 公克的實驗裝置中，用橡皮塞將錐形瓶瓶口塞緊後，放在天平上秤量其總質量；接著使兩種溶液充分混合；最後在不移動砝碼的情況下，將錐形瓶再放回天平上秤量其總質量，試回答 11~13 問題：



- 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 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 6×10^{23} 個氧氣分子 (D) 每個氧氣分子的質量為 6×10^{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 CH_3OH 欲與 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) NH_4^+ (B) H^+ (C) NO_3^- (D) 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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 的總質量比為 22:21

※題組

A、B、C、D 代表四種元素，A₂O、BO₂、C₂O₃、D₃O₄ 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)

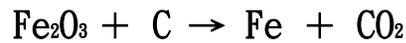
	A ₂ O	BO ₂	C ₂ O ₃	D ₃ O ₄
A			+	
B	+			
C				-
D	-			

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. () A₂O、BO₂、C₂O₃、D₃O₄ 何者為最強的氧化劑？ (A) BO₂ (B) A₂O (C) C₂O₃ (D) D₃O₄

◎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、CaCO₃ (B) C、CO (C) CaO、C (D) CO₂、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。

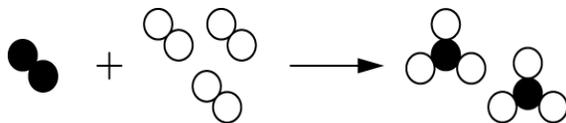
37. () 下列四種化合物中，何者質量最大？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

(甲) 1.2×10^{23} 個 C₆H₁₂O₆ 分子 (乙) 1 莫耳 CO₂ 分子 (丙) 2.4×10^{23} 個 H₂SO₄ 分子

(丁) 0.1 莫耳 CaCO₃ 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) 6×10^{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 XSO₄ 和 m 公克的 H₂O，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