

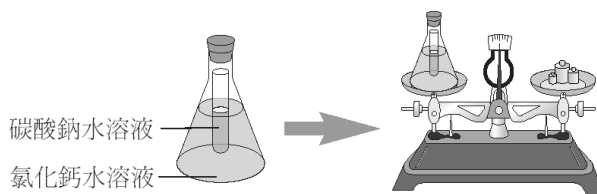
一、選擇(1 題-30 題)三分、(31 題-35 題)二分

- ()01 已知碳的原子量為 12，則下列的敘述何者正確？(A)1 個碳原子的質量為 12 公克(B)12 個碳原子的質量為 1 公克(C)1 莫耳碳原子的質量為 12 公克(D)12 公克的碳中含有 2 莫耳碳原子
- ()02 已知 X、Y、Z 均為純物質，X 的分子量為 40，Y 的分子量為 32，化學反應式： $2X + Y \rightarrow 2Z$ ，推測 Z 的分子量為下列何者？(A)20 (B)30 (C)40 (D)56
- ()03 有三種金屬 X、Y、Z，將其新切面置於空氣中，X、Y 很快失去光澤，而 Z 幾乎不變，若將 X、Y 放入水中，X 的反應較 Y 激烈，則此三種金屬對氧的活性大小，何者正確？(A) $X > Y > Z$ (B) $X > Z > Y$ (C) $Y > X > Z$ (D) $Z > X > Y$ 。
- ()04 下列可燃物燃燒後的產物，何者置於水中後會使紅色石蕊試紙變藍色？(A)木炭 (B)硫 (C)鈉 (D)酒精。
- ()05 將 A、B、C、D 四種金屬及其氧化物 AO、BO、CO、DO 兩兩混合，並隔絕空氣加熱，其反應結果如下表所示（○表示有反應；×表示沒反應），請問四種金屬活性大小順序為何？
(A) $A > B > C > D$ (B) $B > C > D > A$ (C) $B > C > A > D$ (D) $C > D > B > A$ 。

| 金屬 \ 金屬氧化物 | AO | BO | CO | DO |
|------------|----|----|----|----|
| A | | × | × | × |
| B | ○ | | ○ | ○ |
| C | ○ | × | | ○ |
| D | ○ | × | × | |

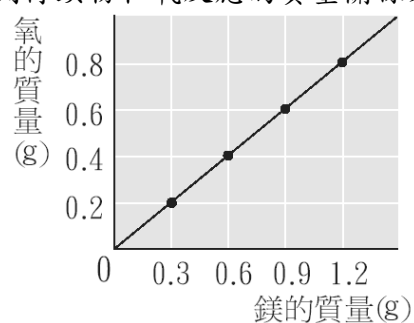
- ()06 假設以 X、Y、Z 代表三種金屬元素，並以 XO、YO、ZO 代表它們的氧化物，根據下列情況，可得知此三種元素對氧的活性順序為何？ $X + ZO \rightarrow XO + Z$ (1) $Y + ZO \rightarrow$ 無作用(2)
(A) $X > Y > Z$ (B) $Z > Y > X$ (C) $Y > X > Z$ (D) $X > Z > Y$ 。
- ()07 下列關於氧化劑與還原劑的敘述，何者正確？(A)對氧活性大的元素可做還原劑 (B)對氧活性小的元素可做還原劑 (C)對氧活性大的元素，其氧化物可做氧化劑 (D)對氧活性小的元素，其氧化物可做還原劑。
- ()08 在高爐中，鐵主要是經由以下的反應生成，反應式中何者為氧化劑？ $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$
(A) Fe_2O_3 (B)CO (C)Fe (D) CO_2 。
- ()09 已知二氧化碳的化學式是 CO_2 ，一氧化碳的化學式是 CO，試計算 1 個二氧化碳分子與 1 個一氧化碳分子的質量比？（原子量：C=12，O=16）(A)1:2 (B)2:1 (C)7:11 (D)11:7。
- ()10 我們生活中常用的桶裝瓦斯主要成分為丙烷 (C_3H_8)，丙烷與氧氣燃燒可生成二氧化碳與水，假設一桶 22 公斤的丙烷完全燃燒用盡，則將會產生多少公斤的二氧化碳？（原子量：H=1，C=12，O=16）(A)22(B)33(C)44(D)66。
- ()11 食品中常添加胡蘿蔔素、維生素 C 或維生素 E 等，減緩食品的氧化，以延長保存期限，這些添加物稱為什麼？
(A)抗氧化劑(B) 氧化劑(C)催化劑(D)酸鹼指示劑。

◎題組：將一盛有碳酸鈉水溶液的試管，放入盛有氯化鈣水溶液的錐形瓶中，並將其置於天平左側的秤盤上，稱其總質量為 175.5 公克，如附圖，試回答 12-13 問題：

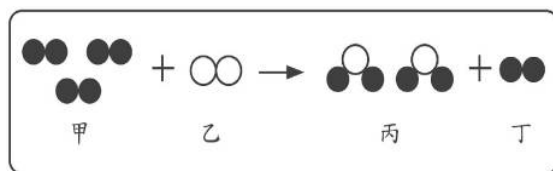


- ()12 將錐形瓶自天平取下並傾倒，使瓶內兩種溶液混合在一起，瓶內將產生何種現象？(A)產生黃色沉澱 (B)產生氣體 (C)產生白色沉澱 (D)無變化產生。
- ()13 兩種溶液混合後再放回天平測量錐形瓶的總質量，則其質量應為何？(A)因反應產生新物質，故大於 175.5 公克 (B)因產生沉澱，故大於 175.5 公克 (C)因為產生氣體，其質量較小，故小於 175.5 公克 (D)反應前、後質量不變，故等於 175.5 公克。

◎題組：取不等量的鎂粉在空氣中燃燒，測得鎂粉和氧反應的質量關係如附圖所示，請根據附圖回答 14-16 問題：



- ()14 將 0.6 公克的鎂粉完全燃燒，需要多少公克的氧參與反應？ (A)0.9 (B)0.6 (C)0.4 (D)0.2。
- ()15 鎂和氧化合的質量比為多少？ (A)1:2 (B)2:1 (C)3:2 (D)2:3。
- ()16 需要鎂和氧各多少公克，可以燃燒生成 2 公克的氧化鎂？ (A)鎂 0.6 公克、氧 0.4 公克 (B)鎂 0.8 公克、氧 1.2 公克 (C)鎂 1.2 公克、氧 0.8 公克 (D)鎂 1.4 公克、氧 0.6 公克。
- ()17 化學反應式鉀 (K) 和水 (H_2O) 反應生成氫氧化鉀 (KOH) 與氫 (H_2)，平衡時係數總和為多少？(A)4(B)5(C)6(D)7。
- ()18 化學反應式碳酸鈉 (Na_2CO_3) 和氯化鈣 ($CaCl_2$) 反應生成氯化鈉 (NaCl) 與碳酸鈣 ($CaCO_3$)，平衡時係數總和為多少？(A)5(B)6(C)7(D)8。
- ()19 甲、乙二種不同氣體產生反應如下圖(●與○表示不同的原子)，下列有關此反應的敘述何者錯誤？



- (A)反應物為兩種不同的元素 (B)生成物丙為化合物 (C)丁為反應中新生成的物質 (D)甲在此反應中為過量。
- ()20 在室溫時，體積為 100 升的真空密閉容器中，通入 28 克氮氣和 32 克氧氣，加熱反應產生 NO_2 氣體，反應式如下：
 $N_2 + 2O_2 \rightarrow 2NO_2$ 若反應前後容器的體積及溫度不變，則反應後容器內氣體的平均密度為多少克 / 升？ (A)0.30 (B)0.46 (C)0.60 (D)0.92。
- ()21 下列各物質中何者所含的分子數最多？(原子量：O=16，C=12，H=1)
- (A)48 克的 O_2 (B)20 克的 H_2 (C)90 克的 H_2O (D)264 克的 CO_2 。
- ()22 某金屬氧化物之化學式可用 V_2O_n 表示，n 為一正整數。若已知每莫耳 V_2O_n 之質量為 182，則 n 為下列何者？
 (原子量：V=51，O=16) (A)8 (B)5 (C)4 (D)3。
- ()23 甲、乙、丙、丁分別代表四種不同的純物質，取 10 克甲和 8 克乙進行反應，其反應式為： $2 \text{甲} + \text{乙} \rightarrow \text{丙} + \text{丁}$ 。反應後乙完全用完，甲剩下 1 克，生成 6 克的丙，則此化學反應生成丁多少克？ (A)10 克 (B)11 克 (C)13 克 (D)20 克。
- ()24 在氧化物 X_2O_3 中，其中 X 為未知元素。其組成元素 X 與 O 的質量比約為 7:3，請利用下表找出 X 為下列何種元素？
 (A)I (B)Fe (C)S (D)Al。

| 元素 | O | Al | S | Fe | I |
|-----|----|----|----|----|-----|
| 原子量 | 16 | 27 | 32 | 56 | 127 |

- ()25 硫酸銅水溶液中加入下列何種物質，即可將銅離子還原成金屬銅？ (A)氫氧化鈉 (B)銀線 (C)鹽酸 (D)鐵棒。
- ()26 大明取 2.0g 的金屬氧化物(MO)與適量的稀硫酸完全作用，反應後將溶液蒸乾，得到 6.0g 的金屬硫酸鹽(MSO_4)。下表為各元素與其原子量，則金屬(M)應是下列何者？ (A)Mg (B)Ca (C)Fe (D)Cu。

| 元素 | H | O | S | Mg | Ca | Fe | Cu |
|-----|---|----|----|----|----|----|----|
| 原子量 | 1 | 16 | 32 | 24 | 40 | 56 | 64 |

- ()27 等體積的兩容器中，分別盛有等質量的氧氣(O_2)和臭氧(O_3)，在下表的性質中，此兩容器內的氧氣與臭氧有哪些性質的數值相等？ (A)甲、乙 (B)甲、丙 (C)乙、丙 (D)甲、乙、丙。

| 代號 | 性質 |
|----|------|
| 甲 | 氣體密度 |
| 乙 | 分子數目 |
| 丙 | 原子數目 |

- ()28 氫氣和氧氣混合後點火燃燒生成水蒸氣，其反應式為： $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 。將容器抽成真空後，導入氫氣和氧氣各 1.0 莫耳，點火使其完全反應。對於容器內剩餘物質的敘述，下列何者正確？ (A)剩餘氧氣 0.5 莫耳 (B)剩餘氧氣 0.25 莫耳 (C)剩餘氫氣 0.5 莫耳 (D)剩餘氫氣 0.25 莫耳。
- ()29 硫酸銨的化學式為 $(NH_4)_2SO_4$ ，取一含純硫酸銨的樣品進行分析，得知其中有氧 12 莫耳，則此樣品含氮之莫耳數為下列何者？ (A)6 (B)3 (C)1.5 (D)1。
- ()30 已知 H 的原子量為 1，He 的原子量為 4，C 的原子量為 12，N 的原子量為 14，O 的原子量為 16，每一個 He 原子質量約為 $6.6 \times 10^{-24}g$ 。今有一純物質每一個分子的質量約為 $3 \times 10^{-23}g$ ，則此分子最可能為下列何者？
(A) C_2H_6 (B) H_2O (C) NH_3 (D) C_2H_5OH 。
- ()31 附圖為某鈣片之營養標示。已知 Ca 的原子量為 40，H 的原子量為 1，C 的原子量為 12，O 的原子量為 16，且鈣片中的鈣成分皆來自 $CaCO_3$ ，則此鈣片中含有 $CaCO_3$ 的重量百分比為多少？(A)30% (B)45% (C)60% (D)90%

| | |
|----------------|--------|
| 營養標示： | |
| 每一份(一片)量：0.5公克 | |
| 本包裝含100份 | |
| | 每份 |
| 熱量 | 1大卡 |
| 蛋白質 | 0公克 |
| 脂肪 | 0公克 |
| 飽和脂肪 | 0公克 |
| 反式脂肪 | 0公克 |
| 碳水化合物 | <0.5公克 |
| 鈉 | 0毫克 |
| 鈣 | 180毫克 |

- ()32 有一反應的反應式為： $甲 + 乙 \xrightarrow{戊} 丙 + 丁$ ，反應前後的質量如附表所示。表中 X、Y 的數值分別為下列何者？
(A) $X=10$ ， $Y=0$ (B) $X=9$ ， $Y=1$ (C) $X=16$ ， $Y=0$ (D) $X=39$ ， $Y=1$

| 物質 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 | 戊 |
|----------|----|----|----|---|---|
| 反應前質量(g) | 30 | 30 | 0 | 0 | 1 |
| 反應後質量(g) | 7 | 0 | 44 | X | Y |

- ()33 元素 X 和 Y 可形成 X_2Y 和 XY 兩種分子，其分子量分別為 44 和 30，若亦可形成 XY_2 分子，則其分子量為何？
(A)44 (B)46 (C)60 (D)92
- ()34 許多食品或藥品包裝內常見的脫氧劑，此種脫氧劑的主要成分為鐵粉，利用鐵易與氧氣反應而消耗氧氣，降低包裝內的氧氣濃度，可以延長食品或藥品的保存期限。關於鐵粉在上述反應的敘述，下列何者正確？ (A)進行還原反應，所以為還原劑 (B)進行還原反應，所以為氧化劑 (C)進行氧化反應，所以為還原劑 (D)進行氧化反應，所以為氧化劑。
- ()35 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 $XS O_4$ 和 m 公克的 H_2O ，反應式為： $XO + H_2SO_4 \rightarrow XS O_4 + H_2O$ ，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)40。

