

### 第1章 化學反應

#### 1-1

- 在各種物質的變化中，如果變化後產生新的物質，如蠟燭燃燒、煙火燃放、燒煮食物等，此類變化稱為\_\_\_\_\_。例如：
  - 鹽酸滴在大理石（含碳酸鈣）上會產生\_\_\_\_\_。
  - 將二氧化碳吹入澄清石灰水中，水溶液呈現\_\_\_\_\_色混濁狀。
  - 鐵釘生鏽會出現\_\_\_\_\_的鐵鏽。
- 化學反應發生時，常伴隨著\_\_\_\_\_的改變、產生\_\_\_\_\_或冒出\_\_\_\_\_，同時也常伴隨著不同形式的能量轉換，例如：\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。
  - 若反應過程會吸收能量，使得外界環境的溫度\_\_\_\_\_（填上升或下降），此反應稱為\_\_\_\_\_反應。例如：光合作用吸收\_\_\_\_\_、氧化汞受熱分解等。
  - 若反應過程會放出能量，使得外界環境的溫度\_\_\_\_\_（填上升或下降），此反應稱為\_\_\_\_\_反應。例如：鎂帶燃燒、石灰溶於水等。

#### 1-2

- 質量守恆定律：
  - 一般化學反應中，反應前所有物質的總質量\_\_\_\_\_反應後所有物質的總質量。
  - 10 g 的鐵生鏽後，質量\_\_\_\_\_是因為\_\_\_\_\_參與反應，但仍遵守\_\_\_\_\_定律。
  - 總質量為 20 g 的鹽酸和大理石，在燒杯內反應產生\_\_\_\_\_且逸散在空氣中，則燒杯內總質量\_\_\_\_\_，但仍遵守\_\_\_\_\_定律。
  - 通常驗證質量守恆定律的實驗需在\_\_\_\_\_中進行。
  - a 克\_\_\_\_\_色碳酸鈉溶液加 b 克\_\_\_\_\_色氯化鈣溶液，會形成\_\_\_\_\_色碳酸鈣沉澱，而混合溶液的總質量為\_\_\_\_\_克。
- 碳酸鈉溶液和氯化鈣溶液皆為\_\_\_\_\_色的溶液，兩者混合後，會產生\_\_\_\_\_色的懸浮顆粒，是\_\_\_\_\_的沉澱。
- 化學反應前後：
  - 不變的是：原子的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
  - 改變的是：分子的\_\_\_\_\_、原子的\_\_\_\_\_。

#### 1-3

- 化學反應式：
  - 以反應物和生成物的\_\_\_\_\_、加號和箭號等，來描述實際發生的反應。
  - 必須遵守\_\_\_\_\_定律，亦即每一種原子的\_\_\_\_\_在箭頭兩側必須\_\_\_\_\_。

(3) 以↓和↑分別表示生成的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

(4) 書寫原則：

- 以\_\_\_\_\_表示反應的方向，反應物在箭頭的\_\_\_\_\_，生成物在箭頭的\_\_\_\_\_。反應物和生成物不只一種時，以\_\_\_\_\_號連接。
- 在反應物和生成物的化學式前加上適當的\_\_\_\_\_使箭號兩側同類的原子數\_\_\_\_\_。

(5) 化學反應式是用來表達\_\_\_\_\_，並非憑空臆測。

2. 常見化學反應式：

- 氫氣燃燒：\_\_\_\_\_。
- 雙氧水加二氧化錳會加速分解：\_\_\_\_\_。
- 氯化鈣和碳酸鈉水溶液反應產生白色沉澱：\_\_\_\_\_。
- 碳酸氫鈉加熱分解：\_\_\_\_\_。

#### 1-4

- 原子量：
  - 原子的實際質量非常小，通常以\_\_\_\_\_的數值來表示原子的質量大小。
  - 比較的標準以\_\_\_\_\_原子為主，並訂其原子量為\_\_\_\_\_。
  - 原子量是比較數值，\_\_\_\_\_單位。
- 分子量：
  - 分子量也是比較的數值，所以分子量\_\_\_\_\_單位。
  - 分子量等於分子所含原子的原子量\_\_\_\_\_。
- 莫耳：
  - 科學上用來表示較大數量的\_\_\_\_\_單位。
  - 1 莫耳 = \_\_\_\_\_個。
  - 莫耳和原子量、分子量的關係：
    - 1 莫耳原子的質量等於\_\_\_\_\_的克數。
    - 1 莫耳分子的質量等於\_\_\_\_\_的克數。
- 化學反應式的係數比 = \_\_\_\_\_比 = \_\_\_\_\_比 ≠ \_\_\_\_\_比。

### 第2章 氧化還原

#### 2-1

- 物質與\_\_\_\_\_化合的反應稱為氧化，氧化時的生成物稱為\_\_\_\_\_。
  - 物質燃燒是\_\_\_\_\_（填劇烈或緩和）的氧化反應。
  - 鐵生鏽是\_\_\_\_\_（填劇烈或緩和）的氧化反應。
- 在化學上，比較元素在空氣中燃燒的難易程度，代表元素對氧的\_\_\_\_\_大小。

3. 鎂、鋅、銅三種金屬活性大小的順序是：\_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_。與氧產生的燃燒反應中：
- (1) \_\_\_\_\_ 最容易燃燒，燃燒時會發出強烈的\_\_\_\_\_光，燃燒後的生成物\_\_\_\_\_於水，水溶液呈\_\_\_\_\_性，其反應式為：\_\_\_\_\_。
  - (2) \_\_\_\_\_ 較不易燃燒，燃燒時的火焰呈\_\_\_\_\_色，若移開火源，燃燒會立即停止。
  - (3) \_\_\_\_\_ 最不容易燃燒，加熱後表面會生成一層\_\_\_\_\_色的物質，反應後生成的物質\_\_\_\_\_於水，水溶液呈\_\_\_\_\_。
4. 鋅和鋁的活性\_\_\_\_\_（填大或小），但與氧進行反應時，卻不容易持續燃燒或產生鏽蝕，原因是其表面會生成一層薄而緻密的\_\_\_\_\_，會\_\_\_\_\_空氣中的氧接觸內層的金屬，防止內部的金屬繼續被氧化。
5. 鹼金屬對\_\_\_\_\_的活性大，容易燃燒，例如：鈉和鉀易與氧和水反應，故鈉與鉀須儲存於礦物油中。
6. 黃金和鉑（俗稱白金）對氧的活性很\_\_\_\_\_，所製成的飾品或器物能在空氣中長期保存。
7. 非金屬物質的氧化反應中：硫粉為\_\_\_\_\_色粉末，燃燒時的火焰呈\_\_\_\_\_色，並會產生具有刺激性臭味的\_\_\_\_\_氣體，溶於水會生成\_\_\_\_\_，水溶液呈\_\_\_\_\_性，其反應式為：\_\_\_\_\_。
8. 一般而言，金屬的氧化物溶於水呈\_\_\_\_\_性，會使石蕊試紙變\_\_\_\_\_色；非金屬的氧化物溶於水呈\_\_\_\_\_性，會使石蕊試紙呈\_\_\_\_\_色。

## 2-2

1. \_\_\_\_\_（物質與氧發生化合的作用）和\_\_\_\_\_（物質失去氧的作用）必\_\_\_\_\_發生，這種涉及氧的得失，稱為\_\_\_\_\_。
2. 氧化還原反應的特性：
  - (1) 活性大的元素，本身不安定，形成的氧化物活性\_\_\_\_\_。
  - (3) 活性小的元素，本身很安定，形成的氧化物活性\_\_\_\_\_。
3. 碳和氧化銅的反應：
  - (1) 反應式：\_\_\_\_\_。
  - (2) 因碳對氧的活性\_\_\_\_\_銅，所以碳元素可以將氧化銅中的銅元素取代出來。

## 2-3

1. \_\_\_\_\_水溶液（俗稱漂白水），為一般家庭中常見的漂白劑。
2. 在自然界中，生物賴以生存的\_\_\_\_\_作用、\_\_\_\_\_作用等，都屬於氧化還原反應，涉及\_\_\_\_\_的得失。
3. 除了漂白水以外，\_\_\_\_\_也可用於漂白動物纖維、稻草及羽毛，也常用於水果和蔬菜的保存，但有誘發氣喘及呼吸道疾病之虞，近年已很少使用。

# 國中第二學期二年級第 1 次段考 自然科 試題卷

命題範圍 | 第 1 章 化學反應  
第 2 章 氧化還原

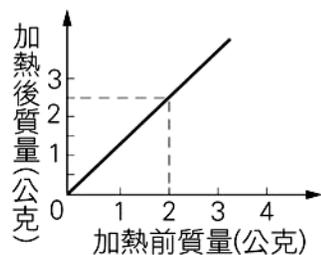
年 班 號 姓名

## 一、選擇題：每題 2 分，共 60 分

- ( ) 1. 甲元素與乙元素的一個原子質量比為 3:2，乙元素與碳元素的一個原子質量比為 4:3，則下列敘述何者正確？ (A) 乙元素的原子量為 8 (B) 乙元素的原子量為 24 (C) 甲元素的原子量為 16 (D) 甲元素的原子量為 24
- ( ) 2. A、B、C 表示三種不同之物質，若 A 和 B 反應生成 C，參與反應的分子數的關係為 1:2:1，則下列何者可能為其平衡反應式？ (A)  $A+B \rightarrow C$  (B)  $A+2B \rightarrow C$  (C)  $3A+B \rightarrow 2C$  (D)  $2A+B \rightarrow 2C$
- ( ) 3. 每莫耳甲烷 ( $CH_4$ ) 燃燒可產生 1 莫耳  $CO_2$ ，當甲烷在足量氧中燃燒產生 5 莫耳  $CO_2$  時，所燃燒的甲烷約有多少個分子？ (A)  $1 \times 3 \times 10^{23}$  (B)  $1 \times 6 \times 10^{23}$  (C)  $5 \times 3 \times 10^{23}$  (D)  $5 \times 6 \times 10^{23}$
- ( ) 4. 反應式  $CH_3OH + O_2 \rightarrow H_2O + CO_2$  尚未平衡，如果將 4 莫耳的甲醇分子 ( $CH_3OH$ ) 與氧完全作用燃燒，請問會產生多少莫耳的水分子？ (A) 2 莫耳 (B) 4 莫耳 (C) 8 莫耳 (D) 16 莫耳
- ( ) 5. 在  $2Al + 3CuO \rightarrow Al_2O_3 + 3Cu$  之反應中，下列敘述何者正確？ (A) Al 被氧化，發生氧化反應 (B) CuO 被氧化，發生還原反應 (C) Al 對氧的活性較 Cu 小 (D) 若進行燃燒試驗，Cu 較 Al 容易氧化
- ( ) 6. 有關化學反應式的敘述，下列何者正確？ (A) 化學反應式的產物都是藉由理論推測而得知 (B) 用箭號「 $\leftarrow$ 」來表示化學反應的方向 (C) 化學反應式即化學式 (D) 化學反應式中，反應物與生成物的原子數量必須相等
- ( ) 7. 下列的化學反應式，何者不會發生？ (A)  $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$  (B)  $Al_2O_3 + Zn \rightarrow 3ZnO + 2Al$  (C)  $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$  (D)  $2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$
- ( ) 8. 下列有關硫粉和鎂粉的燃燒實驗敘述，哪些錯誤？ (A) 乙丁 (B) 甲丙 (C) 乙丙丁 (D) 僅乙

	甲	乙	丙	丁
	外觀	火焰顏色	燃燒情形	燃燒後產物水溶液性質
硫粉	黃色	橘紅色	產生刺激性氣體	酸性
鎂粉	銀灰色	藍色	發出白色強光	中性

- ( ) 9. 冠宇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，稱其總質量，結果如右圖。若冠宇取 64.0 公克的銅，則可與多少莫耳的氧原子化合？(原子量：O=16) (A) 0.5 (B) 1.0 (C) 8.0 (D) 16.0



- ( ) 10. 下列哪一組金屬氧化時會在表面生成一層緻密的氧化層，可防止內部金屬繼續被氧化？ (A) Na、K (B) Al、Zn (C) Mg、Ca (D) Cu、Sn
- ( ) 11. 下列有關甲烷 ( $CH_4$ ) 和水 ( $H_2O$ ) 的敘述，何者正確？ (A) 相同質量的甲烷和水，含有相同的莫耳數 (B) 相同莫耳數的甲烷和水，含有相同的原子數 (C) 16 公克的甲烷和 18 公克的水含有相同的莫耳數 (D) 相同莫耳數的甲烷和水含有相同的氫原子數
- ( ) 12. 若以 X、Y、Z 代表三種金屬元素，以 XO、YO、ZO 代表它們的氧化物：  
(一)  $X + YO \rightarrow XO + Y$   
(二)  $X + ZO \rightarrow$  無作用，  
根據上述反應的結果，推論 X、Y、Z 三種元素對氧的活性順序，何者最大？ (A) X (B) Y (C) Z (D) 無法判斷
- ( ) 13. 下列有關氧的敘述何者正確？ (A) 16 克的氧氣等於 1 莫耳氧氣的質量 (B)  $6 \times 10^{23}$  個氧原子的質量等於 1 莫耳氧氣的質量 (C) 1 個氧氣分子的質量等於 32 克 (D) 1 莫耳氧氣分子的質量等於 32 克
- ( ) 14. 已知對氧活性大小為：鎂 > 鋅 > 銅，則下列哪一組混合物，加熱後可發生反應？ (A) Zn 和 CuO (B) Cu 和 ZnO (C) Cu 和 MgO (D) Zn 和 MgO
- ( ) 15. 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下： $Zn + CuO \xrightarrow{\text{加熱}} ZnO + Cu$ ，下列有關此反應的敘述何者正確？ (A) 銅被氧化，鋅被還原 (B) 氧化銅被氧化，鋅被還原 (C) 與氧結合的活性：鋅 < 銅 (D) 釋出氧的活性：氧化鋅 < 氧化銅
- ( ) 16. 下列哪個物質在二氧化碳瓶中燃燒後會形成固體生成物？ (A) 鎂帶 (B) 硫粉 (C) 蠟燭 (D) 碳粉
- ( ) 17. 有關化學反應的敘述，下列何者正確？ (A) 氧化物均容易發生還原反應 (B) 呼吸作用為耗氧的反應，故只有氧化作用 (C) 鎂對氧的活性大於碳，故氧化鎂的活性大於二氧化碳 (D) 維生素 C 可藉由自身進行氧化反應而延緩食品變質的時間
- ( ) 18. 俗語說：「真金不怕火煉。」這句話所指的意思應是下列何者？ (A) 金的活性很小，加熱不易氧化 (B) 金的氧化物很安定，無法用焦煤提煉出來 (C) 金的熔點很高，用火加熱不會熔化 (D) 金加熱後，其表面會生成緻密的氧化物，可防止內部的金氧化
- ( ) 19. 關於化學變化前後的比較，下列敘述何者正確？ (A) 原子總數不變，但各種類原子的數目可能有所增減 (B) 分子的總數可能不同，但總質量不變 (C) 原子總數與分子總數均改變，但兩者的總和不變 (D) 原子總數可能不同，但前後質量不變

- ( ) 20. 當 NO、N<sub>2</sub>O、NO<sub>2</sub> 三種化合物具有相同的氧原子個數時，則三種化合物的原子個數比為何？  
 (A) 2 : 3 : 3 (B) 1 : 1 : 2 (C) 2 : 2 : 1  
 (D) 4 : 6 : 3
- ( ) 21. 在一個真空的密閉容器中放入甲、乙、丙、丁四種物質，於適當的條件下使其充分反應，經過一段時間後，測得相關資料如下表所示。則反應後，甲的質量為多少公克？ (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

物質	甲	乙	丙	丁
反應前質量 (公克)	6	1	2	32
反應後質量 (公克)	?	25	2	14

- ( ) 22. 根據規定，汽機車駕駛人的酒測值達 0.25 mg/L 以上，也就是駕駛人吐氣每公升所含酒精質量達 0.25 mg 以上，就會被依法開罰。已知酒精的分子量為 46，今小君的酒測值為 0.23 mg/L，則相當於小君呼出的氣體每公升含有多少莫耳的酒精？ (A)  $5 \times 10^{-5}$  (B)  $5 \times 10^{-6}$  (C)  $5 \times 10^{-3}$  (D)  $2 \times 10^{-3}$
- ( ) 23. 已知某固體純物質不會與水反應，在此固體上滴入數滴鹽酸後，有二氧化碳氣體產生，則此固體一定含有下列哪些元素？ (A) C 和 H (B) C 和 O (C) Cl 和 H (D) Cl 和 O
- ( ) 24. 乙醇 (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) 在充足的氧氣下，燃燒產生水與二氧化碳。點燃盛有 100 公克乙醇的酒精燈，在充足的氧氣下燃燒，一段時間後，還餘有 54 公克的乙醇，此段時間燃燒掉的乙醇應為多少莫耳？ (原子量：H=1、C=12、O=16) (A) 0 (B) 0.5 (C) 1 (D) 2
- ( ) 25. CH<sub>3</sub>COOH、C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> 兩者在充足的空氣下完全燃燒，皆只得到 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。若相同個數的 CH<sub>3</sub>COOH 和 C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> 分別進行燃燒，完全反應後，所得到的 CO<sub>2</sub> 個數比為何？ (A) 1 : 1 (B) 1 : 3 (C) 1 : 9 (D) 3 : 1

- ( ) 26. 右表的內容為甲、乙、丙、丁四種物質的分子示意圖，依據此表判斷下列化學反應式，何者最正確？

甲	乙	丙	丁
不同顏色代表不同種類的原子			

- (A) 甲 + 2 丙 → 3 乙 + 丁 (B) 甲 + 2 丙 + 丁 → 3 乙 (C) 甲 + 丁 → 2 丙 + 3 乙 (D) 乙 + 2 丁 → 3 甲 + 丙
- ( ) 27. 關於鎂與氧化銅的反應「Mg + CuO → MgO + Cu」，下列敘述何者正確？ (A) Mg 發生氧化反應，使 CuO 發生還原反應 (B) Mg 發生還原反應，使 CuO 發生氧化反應 (C) Mg 被還原，CuO 被氧化 (D) 對氧的活性大小為 Cu > Mg
- ( ) 28. 有關原子量的敘述，何者錯誤？ (A) 國際上以碳-12 當作標準 (B) 原子量的單位為克 (C) 原子量是原子之間的相互比較值 (D) 若碳的原子量改訂為 24，則其他原子的原子量皆會變大
- ( ) 29. 下列哪一種氧化物的水溶液會使石蕊試紙呈現藍色？ (A) 氧化鈉 (B) 氧化銅 (C) 二氧化硫 (D) 二氧化錳

- ( ) 30. X、Y、Z 三種元素在氧氣中燃燒的情形：Y 最容易燃燒、X 較不易燃燒、Z 最不易燃燒；以 XO、YO、ZO 代表三種金屬的氧化物時，下列何種物質本身最容易發生氧化反應，使其他物質還原？ (A) X (B) Y (C) ZO (D) XO

二、題組題：每題 4 分，共 20 分

- ◎ 念慈取元素 X 的氧化物 X<sub>m</sub>O<sub>n</sub> 11 公克和 12 公克的鎂完全反應，可產生 20 公克的氧化鎂和元素 X，試根據上述資料回答下列 1、2 題： (原子量：O=16、Mg=24)
- ( ) 1. 試問 11 公克的 X<sub>m</sub>O<sub>n</sub> 和 12 公克的鎂反應可產生幾克的元素 X？ (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7
- ( ) 2. 若氧化物 X<sub>m</sub>O<sub>n</sub>，m 和 n 的整數比為 1 : 2，試問元素 X 的原子量約為多少？ (A) 3 (B) 12 (C) 26 (D) 56
- ◎ 冠名取碳酸鈣 100 公克加熱一段時間並將固體物質冷卻稱重，質量只剩下 78 公克，其反應式為 CaCO<sub>3</sub> → CaO + CO<sub>2</sub>，試根據上列資料回答下列 3~5 題： (原子量：C=12、O=16、Ca=40)
- ( ) 3. 加熱過程中，產生多少莫耳的 CO<sub>2</sub>？ (A) 0.1 (B) 0.3 (C) 0.5 (D) 1
- ( ) 4. 試問加熱分解後，剩下的固態物質為何？ (A) 碳酸鈣、氧化鈣 (B) 碳酸鈣 (C) 氧化鈣 (D) 無法判斷
- ( ) 5. 試問加熱分解後，剩下的固態物質中，含有反應物多少莫耳？ (A) 0 (B) 0.1 (C) 0.3 (D) 0.5

三、填充題：每格 5 分，共 20 分

1. 石灰溶於水為\_\_\_\_\_ (填吸熱、放熱) 的\_\_\_\_\_ (填物理、化學) 變化。
2. 0.5 莫耳的 Ca(OH)<sub>2</sub> 分子，其中含有 1 莫耳的氫原子，所含各種原子總數為\_\_\_\_\_ 莫耳，分子數目為\_\_\_\_\_ 個。

### 第3章 酸、鹼、鹽

#### 3-1

- \_\_\_\_\_若可溶於水並幫助導電，稱為電解質。
- 氯化鈣溶於水，形成電解質溶液時：
  - 解離成帶\_\_\_\_\_電的鈣離子與帶\_\_\_\_\_電的氯離子。
  - 在氯化鈣溶液中通入電流時，鈣離子往\_\_\_\_\_極移動，氯離子往\_\_\_\_\_極移動，使溶液導電。
  - 氯化鈣解離的反應式為：\_\_\_\_\_。
  - 氯化鈣解離的過程中，\_\_\_\_\_離子的數目是\_\_\_\_\_離子的2倍。
  - 氯化鈣解離的過程中，溶液中陽離子所帶的總電量會\_\_\_\_\_（填大於、小於或等於）陰離子所帶的總電量，故電解質水溶液必維持\_\_\_\_\_。
- 電中性的原子若\_\_\_\_\_電子會形成陽離子；若\_\_\_\_\_電子會形成陰離子。
- 常見的原子團：
  - 銨根離子：\_\_\_\_\_；(2) 氫氧根離子：\_\_\_\_\_；
  - 碳酸根離子：\_\_\_\_\_；(4) 硝酸根離子：\_\_\_\_\_；
  - 硫酸根離子：\_\_\_\_\_；
  - 醋酸根離子：\_\_\_\_\_。

#### 3-2

- 酸：
  - 電解質溶於水，若會解離出\_\_\_\_\_，稱為酸。
  - 性質：
    - 可使石蕊試紙變\_\_\_\_\_色，酚酞變\_\_\_\_\_色，廣用試紙變為\_\_\_\_\_色。
    - 酸性水溶液和活性大的金屬反應可產生\_\_\_\_\_氣。
    - 酸性水溶液與碳酸鈣反應，產生\_\_\_\_\_。
  - 常見的酸：
    - 硫酸（\_\_\_\_\_）：具有強烈\_\_\_\_\_性，稀釋時需將\_\_\_\_\_加入水中。
    - 鹽酸（\_\_\_\_\_）：\_\_\_\_\_通入水中形成水溶液，在使用上不可與\_\_\_\_\_混合，避免產生有毒的\_\_\_\_\_。
    - 硝酸（\_\_\_\_\_）：具腐蝕性，照光易分解產生\_\_\_\_\_，因此常以\_\_\_\_\_玻璃瓶盛裝，其活性很大，可和活性小的金屬反應（例如：銅、銀），在工業上可製成\_\_\_\_\_，作為黑火藥或\_\_\_\_\_的原料。

#### 2. 鹼：

- 電解質溶於水，若會解離出\_\_\_\_\_，稱為鹼。
- 性質：
  - 可使石蕊試紙變\_\_\_\_\_色，而酚酞變\_\_\_\_\_色，廣用試紙變為\_\_\_\_\_色。
  - 鹼性水溶液可溶解\_\_\_\_\_，摸起來有滑膩感。

#### (3) 常見的鹼：

- 氫氧化鈉（\_\_\_\_\_）：俗稱\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_，易吸收\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_而潮解。
- 氨氣（\_\_\_\_\_）：通入水中形成氨水，呈\_\_\_\_\_性；稀釋後可作為家庭清潔劑。
- 氧化鈣（\_\_\_\_\_）：俗稱\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_，溶於水形成\_\_\_\_\_水溶液，可用於檢驗\_\_\_\_\_氣體，反應產生\_\_\_\_\_色沉澱。

#### 3-3

- 科學上常利用\_\_\_\_\_表示溶液中分子或離子的濃度。
  - 每1公升的溶液中，所含的溶質莫耳數，稱為莫耳濃度，單位為\_\_\_\_\_。
  - 公式：莫耳濃度（M）= \_\_\_\_\_（mole/L）。
- 水溶液的酸鹼性與它所含  $H^+$  和  $OH^-$  離子的濃度有關，若  $[H^+] > [OH^-]$ ，則為\_\_\_\_\_性； $[H^+] = [OH^-]$ ，則為\_\_\_\_\_性； $[H^+] < [OH^-]$ ，則為\_\_\_\_\_性。
- 若 pH 值愈小，表示  $[H^+]$  \_\_\_\_\_，表示溶液\_\_\_\_\_。
- 25°C 水溶液，pH < 7 為\_\_\_\_\_性水溶液，pH \_\_\_\_\_ 7 為中性水溶液，pH > 7 為\_\_\_\_\_性水溶液。
- 指示劑：

指示劑種類	酸性溶液	鹼性溶液
石蕊	_____	_____
酚酞	_____	_____
廣用	_____	_____

- 許多天然植物也可用來當\_\_\_\_\_，例如：紫甘藍、紅鳳菜。

#### 3-4

- 酸鹼中和：
  - 通式：\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_。
  - 離子式：\_\_\_\_\_。
  - 為\_\_\_\_\_熱的化學變化。
  - 鹽酸與氫氧化鈉混合：\_\_\_\_\_。
- 生活中的酸鹼中和：
  - 胃藥中的\_\_\_\_\_性成分，可中和分泌過多的胃酸（主要成分是\_\_\_\_\_）。
  - 酸雨會降低土壤的 pH 值，影響植物生長，因此常將稻草燃燒的灰燼來中和酸化的土壤，是因灰燼中具有鹼性的\_\_\_\_\_。
- 常見的鹽類：
  - 食鹽（\_\_\_\_\_）：水溶液呈\_\_\_\_\_性，作為調味品。
  - 硫酸鈣（\_\_\_\_\_）：白色固體，\_\_\_\_\_溶於水，為石膏主要成分。

- (3) 碳酸鈣 ( )：俗稱\_\_\_\_\_，大理石主要成分，不易溶於水。
- (4) 碳酸鈉 ( )：俗稱\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_，白色粉末溶於水呈\_\_\_\_\_性。
- (5) 碳酸氫鈉 ( )：俗稱\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_，白色粉末溶於水呈\_\_\_\_\_性，加熱分解產生\_\_\_\_\_氣體。

## 第4章 反應速率與平衡

### 4-1

- 化學反應進行的快慢稱為\_\_\_\_\_，用來描述一定時間內反應物的\_\_\_\_\_或生成物的\_\_\_\_\_。
- 鎂帶在空氣中比鐵器易氧化，這是因為\_\_\_\_\_不同，活性較大的物質，反應速率較\_\_\_\_\_。
- 接觸面積對反應速率的影響：
  - 顆粒愈小，物質總表面積愈\_\_\_\_\_，粒子碰撞機會愈\_\_\_\_\_，反應速率愈\_\_\_\_\_。
  - 一個立方體，邊長均分為  $n$  等分，可分成\_\_\_\_\_個小立方體，每小立方體的面積變為原來的\_\_\_\_\_倍，但全部小立方體的總表面積變為原來\_\_\_\_\_倍。
  - 做化學實驗，常將許多固體藥品配成溶液原因有：
    - 方便\_\_\_\_\_。
    - 藥品顆粒變小可增快\_\_\_\_\_。
- 反應物的濃度愈大，粒子碰撞機會\_\_\_\_\_，使反應速率\_\_\_\_\_。

### 4-2

- 溫度對反應速率的影響：
  - 溫度愈高，反應物粒子的能量愈\_\_\_\_\_，碰撞機會愈大，反應速率愈\_\_\_\_\_。
  - 實驗上常利用\_\_\_\_\_提高反應速率。
- 實驗研究：
  - 硫代硫酸鈉和鹽酸的反應：
 

\_\_\_\_\_。
  - 反應生成刺鼻味的\_\_\_\_\_氣體和\_\_\_\_\_色\_\_\_\_\_粉沉澱。
  - 錐形瓶底「+」目的在控制產生等量的\_\_\_\_\_。
  - 溫度愈高，反應時間愈\_\_\_\_\_，反應速率愈\_\_\_\_\_。
- 生活中溫度影響反應快慢的例子：
  - 物質沒有達到燃點，不會燃燒。
  - 有些藥物須存放在\_\_\_\_\_環境，以防變質。
  - 加油站嚴禁煙火，以免點燃外洩油氣，造成危險。
- 催化劑：
  - 化學反應時，不是反應物，也不是生成物，參與反應但反應前後，催化劑的量\_\_\_\_\_增減。
  - 催化劑具有\_\_\_\_\_性，並非適用所有反應。
  - 生成物體內的\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_，以及工業上使用的\_\_\_\_\_都是催化劑的一種。
- 常見的催化劑：
  - 雙氧水以\_\_\_\_\_ ( $\text{MnO}_2$ ) 催化加快製\_\_\_\_\_。
  - 氮氣和氫氣以\_\_\_\_\_加速製\_\_\_\_\_。

### 4-3

- 可逆反應：
  - 反應方向由反應物指向生成物，稱為\_\_\_\_\_；反應方向由生成物指向反應物，稱為\_\_\_\_\_。
  - 當反應同時存在正、逆反應時，則稱為\_\_\_\_\_，以\_\_\_\_\_符號表示。
- 化學平衡：
  - 當密閉容器內的水與水蒸氣之質量維持一定時，表示凝結速率\_\_\_\_\_蒸發速率。
  - 當正反應速率\_\_\_\_\_逆反應速率，反應即達到化學平衡的狀態。
  - 達平衡的條件：反應必須是有\_\_\_\_\_。
- 化學平衡的改變：
  - 可逆反應的平衡系統中，若加入某些因素，平衡即遭到破壞，但又逐漸達到新的平衡。
  - 濃度因素：
    - \_\_\_\_\_反應物濃度或\_\_\_\_\_生成物濃度，會使總反應移向正反應。
    - \_\_\_\_\_反應物濃度或\_\_\_\_\_生成物濃度，會使總反應移向逆反應。
    - 鉻酸根離子在酸性溶液達平衡反應式：
 

\_\_\_\_\_若加入酸，則顏色由\_\_\_\_\_色變為\_\_\_\_\_色；若加入鹼，則顏色由\_\_\_\_\_色變為\_\_\_\_\_色。
  - 溫度因素：
    - 溫度升高時，有助總反應朝\_\_\_\_\_方向移動。
    - 溫度下降時，有助總反應朝\_\_\_\_\_方向移動。
    - 四氧化二氮和二氧化氮達平衡反應式：
 

\_\_\_\_\_，溫度上升，有助總反應朝\_\_\_\_\_方向移動，顏色漸\_\_\_\_\_；溫度下降，有助總反應朝\_\_\_\_\_方向移動，顏色漸\_\_\_\_\_。

# 國中第二學期二年級第 2 次段考 自然科 試題卷

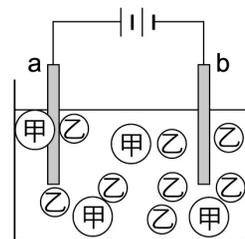
命題範圍 | 第 3 章 酸、鹼、鹽  
第 4 章 反應速率與平衡

年 班 號 姓名

一、選擇題：第 19 和 20 題各 3 分，其餘每題 2 分，共 58 分

- ( ) 1. 下列哪一個化合物形成的水溶液不是呈鹼性？  
(A)乙醇 (B)氫氧化鈉 (C)氨氣 (D)氧化鈣
- ( ) 2. 現有三種粉末，分別為蘇打、小蘇打、石膏，將三種粉末分別加熱只有甲會產生氣體，再將三種粉末分別加入水中，只有丙不溶於水，試問甲、乙、丙分別為何種物質？ (A)蘇打、小蘇打、石膏 (B)小蘇打、蘇打、石膏 (C)石膏、蘇打、小蘇打 (D)石膏、小蘇打、蘇打
- ( ) 3. 對於酸鹼中和的敘述，下列何者正確？(甲)中和之後必形成鹽類；(乙)中和之後必為中性；(丙)中和必放熱。 (A)僅甲 (B)甲乙 (C)甲丙 (D)甲乙丙
- ( ) 4.  $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3$  之反應，觀察下列何種物質的變化來表示此反應速率最方便？  
(A)  $\text{CaCl}_2$  之消耗量 (B)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  之消耗量  
(C)  $\text{NaCl}$  之生成量 (D)  $\text{CaCO}_3$  之生成量
- ( ) 5. 設有一化學反應經下列三步驟進行：  
步驟一： $\text{AB} + 2\text{C} \rightarrow \text{AC} + \text{CB}$   
步驟二： $\text{AC} + \text{D} \rightarrow \text{AD} + \text{C}$   
步驟三： $\text{CB} + \text{E} \rightarrow \text{EB} + \text{C}$   
則下列物質，何者不為反應物？ (A) AB (B) C  
(C) D (D) E
- ( ) 6. 在  $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}$  反應達平衡時，加入 B 使其濃度增加，則下列敘述何者錯誤？ (A)造成平衡移動 (B)正反應較原來為快 (C) C 的濃度漸增 (D) D 的濃度漸減
- ( ) 7. 在實驗室操作 4 種實驗，以下實驗產生的氣體相同的為何者？(甲)稀鹽酸加大理石；(乙)稀鹽酸加漂白水；(丙)鉀放入水中；(丁)加熱碳酸氫鈉。  
(A)甲丙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁
- ( ) 8. 化學反應： $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ ，下列敘述何者正確？ (A)加入氯化鉀溶液後，平衡向右移動 (B)加入硫酸溶液，正反應速率變大 (C)  $\text{CrO}_4^{2-}$  在酸中較安定 (D)平衡時， $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  的莫耳數 =  $\text{CrO}_4^{2-}$  的莫耳數
- ( ) 9. 有一可逆反應  $\text{甲} \rightleftharpoons \text{乙}$ ，目前正反應速率 =  $5 \times 10^{-1}$  莫耳/秒，逆反應速率 =  $4 \times 10^{-3}$  莫耳/秒，當反應達平衡時，下列敘述何者正確？ (A)正反應速率大於  $5 \times 10^{-1}$  莫耳/秒 (B)正反應速率小於  $5 \times 10^{-1}$  莫耳/秒 (C)逆反應速率大於  $5 \times 10^{-1}$  莫耳/秒 (D)逆反應速率小於  $4 \times 10^{-3}$  莫耳/秒
- ( ) 10. 設煤炭的燃燒速率與接觸空氣的面積成正比，則一正立方體的煤炭分割成 64 塊大小相同的正立方體後，其燃燒速率約為原來的幾倍？ (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
- ( ) 11. 下列有關電解質的敘述何者正確？(甲)電解質必為化合物；(乙)電解質水溶液必為電中性；(丙)凡溶解於水時會導電的物質，必為電解質；(丁)電解質水溶液可能為酸性、鹼性或中性。 (A)甲乙丙丁 (B)僅甲乙丁 (C)僅乙丙丁 (D)僅丙丁

- ( ) 12. 下列哪一個反應速率最慢？ (A)氫氣燃燒 (B)鐵生鏽 (C)鋁氧化 (D)銅氧化
- ( ) 13. 下列對於「酸與鹼」敘述，下列何者錯誤？  
(A)工業上常用醋酸清洗金屬表面 (B)氫氧化鈉極易溶於水而放熱，其水溶液呈強鹼性且滑膩，工業上稱「燒鹼」 (C)氨氣的水溶液稱為「氨水」，具有殺菌作用，稀釋後可作為家庭清潔劑 (D)濃硫酸為無色油狀且其沸點高、腐蝕性大，具有強烈脫水性，可使碳水化合物變成焦黑的碳
- ( ) 14. 下列各物質在水中的解離反應式，何者正確？  
(A)  $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Cl}_2^-$  (B)  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} + 4\text{O}^{2-}$  (C)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^{2-}$  (D)  $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$
- ( ) 15. 下列哪一個化學反應式的生成物沒有鹽類？  
(A)  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$  (B)  $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$  (C)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{CaCl}_2$  (D)  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- ( ) 16. 下列何者不是強鹼溶液的特性？ (A)可使石蕊試紙變藍色 (B)具有腐蝕性 (C)濃度很高 (D)鹼性物質在水中幾乎完全解離為氫氧根離子及金屬離子
- ( ) 17. 右圖為實驗裝置之示意圖，某鹽類溶於水後解離為 4 個甲粒子與 8 個乙粒子，其中甲和乙均為帶電的粒子。若已知通電後甲離子會往 a 電極移動，且乙帶一個基本電荷。則下列有關此杯水溶液的敘述何者錯誤？  
(A)乙可能為  $\text{Cl}^-$  (B)甲可能為  $\text{CO}_3^{2-}$  (C)水溶液中，正電荷的總電量和負電荷的總電量相同 (D)未通電時，甲和乙均分散水中且自由移動
- ( ) 18. 取 1.2 莫耳  $\text{CaCl}_2$  配成甲杯水溶液，及 0.8 莫耳  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  配成乙杯水溶液。將甲杯溶液倒入乙杯溶液充分混合後靜置。則水溶液中鈉離子和鈣離子的數量分別為何？ (A)鈉離子有 0.8 莫耳，鈣離子有 1.2 莫耳 (B)鈉離子有 1.6 莫耳，鈣離子有 0.4 莫耳 (C)鈉離子有 0.8 莫耳，鈣離子有 0 莫耳 (D)鈉離子有 1.6 莫耳，鈣離子有 1.2 莫耳
- ( ) 19. 在其他條件相同之下，下列哪一種水溶液導電性最差？ (A) 0.1 mole  $\text{NaOH}$  加水形成 1 公升水溶液 (B) 0.1 mole  $\text{H}_2\text{SO}_4$  加水形成 1 公升水溶液 (C) 0.5 mole  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  加水形成 1 公升水溶液 (D) 0.1 mole  $\text{CH}_3\text{COOH}$  加水形成 1 公升水溶液
- ( ) 20. 在 2 公升的鹽酸中，若 0.1 莫耳的氯化氫在水中完全解離，則下列水溶液中所含離子敘述何者正確？ (A) 0.2 莫耳的  $\text{H}^+$  (B) 0.1 莫耳的  $\text{Cl}^-$  (C)  $1.2 \times 10^{22}$  個  $\text{Cl}^-$  (D) 總離子數為  $2.4 \times 10^{22}$  個



- ( ) 21. 從市場買魚回家後，卻忘記將魚放入冰箱中冷藏，隔夜魚就發臭壞掉了，以上現象主要是哪一個反應速率的變因所造成的結果？ (A)溫度 (B)催化劑 (C)濃度 (D)接觸面積
- ( ) 22. 催化劑對反應速率及化學平衡的影響，下列敘述何者有誤？ (A)催化劑可以改變反應速率 (B)催化劑可以改變可逆反應達到平衡所需的時間 (C)雙氧水製氧時，塊狀的二氧化錳催化效果比粉狀差 (D)達平衡的可逆反應，再加入催化劑，會改變反應物和生成物間濃度的比例
- ( ) 23. 關於鹽酸的敘述，下列何者正確？ (A)溶質是 HCl 氣體 (B)鹽酸為化合物 (C)鹽酸中陽離子與陰離子數目的比為 2:1 (D)若把鹽酸濃度稀釋到 0.0001 M 以下，鹽酸就不會 100% 解離，變成弱酸
- ( ) 24. 在煮火鍋時，媽媽買的火鍋肉片通常都是薄片狀，媽媽說：「這樣比較容易煮熟。」請問這原理與下列何者較相近？ (A)食物在冰箱中可以保存較久 (B)過年時祭拜祖先，當燒紙錢的時候，將紙錢攤開來燒會比整疊紙錢燃燒得快 (C)線香在純氧中燃燒的更旺盛 (D)在「雙氧水製氧」的實驗中，可以添加二氧化錳來加快反應速率
- ( ) 25. 子婕將貝殼放入盛有食醋的燒杯中，觀察到貝殼上有氣泡產生。改以下列何種處理方式可以減慢此反應的氣泡生成速率？ (A)將食醋加熱 (B)將貝殼磨成粉末 (C)加入大量的水增加食醋的體積 (D)用較濃的醋酸代替食醋
- ( ) 26. A、B 兩試管分別裝有 10 mL、1 M 的  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$  和 20 mL、1 M 的  $\text{HCl}(\text{aq})$ ，試問下列 A、B 兩試管的粒子數量比例，何者會是 1:1？ (甲)  $\text{H}^+$  的個數比；(乙)離子總數比；(丙)  $\text{OH}^-$  的個數比 (A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)甲乙丙
- ( ) 27. 室溫下，有一密封的透明瓶子，裝了半滿的水，放置一段時間後，水位沒有明顯變化，關於瓶內系統的敘述，下列何者正確？ (A)氫氣與氧氣反應生成水的速率大於水分解成氫氣與氧氣的速率 (B)水的蒸發速率小於水蒸氣的凝結速率，所以瓶中仍見得到水 (C)水的蒸發速率等於水蒸氣的凝結速率，兩者持續進行且速率相等 (D)水的蒸發速率與水蒸氣得凝結速率達到平衡後，蒸發與凝結均停止
- ( ) 28. 報載：「下班回家後發現瓦斯氣味濃，開燈瞬間發生爆炸。」請問引起瓦斯爆炸的原因是什麼？ (A)瓦斯的濃度太小 (B)燈的開關處產生火花 (C)光與瓦斯反應 (D)開燈的聲音造成瓦斯分子震動

## 二、題組題：每題 4 分，共 24 分

◎ 以氫氧化鈉溶液和未知濃度的稀硫酸進行酸鹼中和，並以酚酞為指示劑，試回答下列 1.~3. 題：

- ( ) 1. 下列有關此實驗的敘述何者錯誤？ (A)反應後，水溶液溫度升高 (B)酚酞指示劑應置於錐形瓶中 (C)滴定完成時，錐形瓶內溶液變無色 (D)完全中和後，錐形瓶內的溶液仍可導電
- ( ) 2. 若將中和後的溶液蒸乾，會得到下列哪種物質？ (A)碳酸鈣 (B)碳酸鈉 (C)硫酸鈉 (D)氯化鈉
- ( ) 3. 若此實驗改將蒸餾水滴入錐形瓶中，則錐形瓶中的 pH 值變化應為下列何者？ (A)  $\text{pH}=7 \rightarrow 7$  (B)  $\text{pH}=1 \rightarrow 7$  (C)  $\text{pH}=7 \rightarrow 14$  (D)  $\text{pH}=14 \rightarrow 7$

◎ 小南要進行測定反應速率快慢的實驗，於是他取貝殼與 10 mL 的鹽酸做甲、乙、丙、丁四次實驗，並將觀察結果記錄如下表，試回答下列 4.~6. 題：

實驗條件	甲	乙	丙	丁
貝殼重	2 克	2 克	2 克	2 克
貝殼顆粒大小	粉狀	粉狀	粉狀	粒狀
鹽酸濃度	0.15 M	0.30 M	0.30 M	0.15 M
溫度	25 °C	25 °C	35 °C	25 °C

- ( ) 4. 甲、乙、丙、丁四次實驗中，反應速率最慢的會是哪一個？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- ( ) 5. 欲探討顆粒大小對反應速率影響，必須比較哪兩次的實驗結果？ (A)甲、丁 (B)乙、丙 (C)乙、丁 (D)甲、丙
- ( ) 6. 欲探討溫度對反應速率影響，必須比較哪兩次的實驗結果？ (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)乙、丁 (D)甲、丙

## 三、非選題：每格 3 分，共 18 分

- 硫酸水溶液中，陰、陽離子的數目比為\_\_\_\_\_；正、負電荷的總電量比為\_\_\_\_\_。
- 室溫下，密閉容器內的四氧化二氮和二氧化氮混合氣體已達成平衡，化學反應式為： $\text{N}_2\text{O}_4 + \text{熱} \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ ，則加熱時：
  - 反應會往\_\_\_\_\_反應方向移動（填正或逆）
  - 顏色會變\_\_\_\_\_（填深或淺）
  - 容器內分子數\_\_\_\_\_（填增加或減少）
- 在加蓋的瓶子內，若水的蒸發速率\_\_\_\_\_（填：大於、等於或小於）水蒸氣的凝結速率，即達平衡。

### 第5章 有機化合物

#### 5-1

- 十九世紀以前，科學家按照化合物的不同來源，將只能由生物體產生的化合物，稱為\_\_\_\_\_；來自礦物及岩石的化合物，稱為\_\_\_\_\_。
- 19世紀初，德國化學家烏勒在實驗室中合成\_\_\_\_\_，證明了可從無生命的無機化合物中合成有機化合物。
- \_\_\_\_\_化合物是指含碳的化合物；但也有少數含碳化合物，如\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等被歸類為無機化合物。
- 實驗驗證有機物與無機物：
  - 糖粉：\_\_\_\_\_有機物（填是或不是）、加熱後的外觀顏色\_\_\_\_\_（填變黑或不變）。
  - 麵粉：\_\_\_\_\_有機物（填是或不是）、加熱後的外觀顏色\_\_\_\_\_（填變黑或不變）。
  - 食鹽：\_\_\_\_\_有機物（填是或不是）、加熱後的外觀顏色\_\_\_\_\_（填變黑或不變）。
  - 小蘇打粉：\_\_\_\_\_有機物（填是或不是）、加熱後的外觀顏色\_\_\_\_\_（填變黑或不變）。

#### 5-2

- \_\_\_\_\_是構成有機化合物的必要元素。
- 有機化合物的性質主要由組成原子的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_方式來決定。
- 烴類：只含有碳和氫兩種元素的化合物，稱為\_\_\_\_\_，簡稱烴。其特性如下：
  - \_\_\_\_\_（填難或易）溶於水。
  - 在空氣中完全燃燒可生成\_\_\_\_\_與\_\_\_\_\_。
  - 含碳數較少的烴類：沸點\_\_\_\_\_，在常溫下呈\_\_\_\_\_態，如甲烷、乙烷、丙烷等。
  - 含碳數較多的烴類：沸點\_\_\_\_\_，在常溫下以\_\_\_\_\_態或\_\_\_\_\_態存在，如己烷、正二十烷等。
- 家庭常用的燃料：
  - 天然氣的主要成分為\_\_\_\_\_，是\_\_\_\_\_色的氣體，一般以管線輸送。
  - 液化石油氣的主要成分為\_\_\_\_\_與\_\_\_\_\_，此兩者在常溫下均為\_\_\_\_\_態，大多是以加壓的方式壓縮成液態，再以鋼瓶盛裝運送。
- 瓦斯中毒主要是燃燒不完全產生的\_\_\_\_\_所造成，但瓦斯會爆炸起火，因此常加入一種強烈的\_\_\_\_\_，萬一瓦斯洩漏時才容易被察覺。
- 畜牧廢水或地下汙水道所產生的沼氣中，含有大量的\_\_\_\_\_。
- 只含有碳、氫和氧三種元素的化合物，稱為\_\_\_\_\_，其中若含有-OH 原子團的化合物，屬於\_\_\_\_\_；若含有-COOH 原子團的化合物，則屬於\_\_\_\_\_。

- 甲醇：是一種具有毒性的\_\_\_\_\_性\_\_\_\_\_色液體，\_\_\_\_\_（填難或易）溶於水，俗稱\_\_\_\_\_。
- 乙醇：是一種\_\_\_\_\_性的\_\_\_\_\_色液體，\_\_\_\_\_（填難或易）溶於水，是酒的主要成分，俗稱\_\_\_\_\_。
- 酒精做為工業原料或燃料時，常添加有毒的\_\_\_\_\_，稱為\_\_\_\_\_，不可飲用，否則會導致失明或喪失生命，故常添加紅色染料做為警告。
- 螞蟻能分泌\_\_\_\_\_（俗稱\_\_\_\_\_），人體若遭叮咬，會引起局部紅腫、麻癢等症狀。
- 乙酸俗稱\_\_\_\_\_，是一種\_\_\_\_\_色、具有刺激性酸味、易溶於水的液體，濃度 99% 以上的乙酸，約在\_\_\_\_\_°C 時凝固，故乙酸也稱為\_\_\_\_\_。
- 乙酸溶於水後可解離出少部分的氫離子，其他大部分仍以\_\_\_\_\_的狀態存在，故呈\_\_\_\_\_性。
- 當有機酸與醇類反應時，會產生具有特殊香味的\_\_\_\_\_類，此化學反應稱為\_\_\_\_\_反應，是一種\_\_\_\_\_（填可逆或不可逆）反應，反應速率很慢，除了加熱外，通常需加入少許\_\_\_\_\_當催化劑。其反應式為：醇 + 有機酸 → \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_。

#### 5-3

- 清潔劑的種類：
  - 肥皂類：
    - 皂化反應：\_\_\_\_\_。
    - 鹽析：皂化後，加入飽和\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_溶在飽和食鹽水中，肥皂浮在上層。
  - 合成清潔劑由\_\_\_\_\_提煉出的原料製成，如洗碗精、洗衣精。
- 去汙原理：
  - 肥皂分子具有\_\_\_\_\_端和\_\_\_\_\_端，親油端為\_\_\_\_\_狀，親水端為\_\_\_\_\_狀。
  - 衣物上的油汙會被\_\_\_\_\_端吸附，再由\_\_\_\_\_端牽入水中，使油汙和衣物分離。
  - 肥皂和清潔劑製造原理不同，但去汙原理\_\_\_\_\_。
- 水汙染：若清潔劑流入河流中，會形成泡沫，使空氣和水隔離，降低水中的\_\_\_\_\_，使自然生態遭受破壞。

#### 5-4

- 很多小單元連接而成的巨大分子稱為\_\_\_\_\_。
- 聚合物依來源可分為\_\_\_\_\_聚合物或\_\_\_\_\_聚合物。
- 合成聚合物依結構可分為\_\_\_\_\_聚合物或\_\_\_\_\_聚合物。
- 鏈狀聚合物加熱後會軟化、熔化，具有可塑性，又稱為\_\_\_\_\_聚合物，可回收重覆使用，如塑膠袋、微波餐盒\_\_\_\_\_、寶特瓶\_\_\_\_\_。
- 單體連接成網狀結構，高溫不易軟化，此類聚合物稱為\_\_\_\_\_聚合物。例如：酚醛樹脂、合成橡膠。

- 衣料纖維依其來源分為\_\_\_\_\_纖維和\_\_\_\_\_纖維。
- 天然纖維中，植物纖維成分為\_\_\_\_\_；動物纖維成分為\_\_\_\_\_。
- 人造纖維中，再生纖維（人造絲）為\_\_\_\_\_纖維再製造，而合成纖維是以\_\_\_\_\_為原料。
- 觀察布料燃燒時產生的變化，可約略判斷布料纖維的種類。燃燒\_\_\_\_\_纖維時，會產生類似紙張燃燒時的氣味；燃燒\_\_\_\_\_纖維時，會產生類似羽毛燃燒時的臭味；\_\_\_\_\_纖維加熱後，會在纖維末端結成小球狀。

## 第6章 力與壓力

### 6-1

- 物體受力作用後，會發生\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_的改變，這種現象稱為力的效應。
- 需要與物體互相\_\_\_\_\_才能產生力的效應，如用力投球，這一類的力稱為接觸力。不需要和物體接觸也能使物體產生力的效應，稱為非接觸力，又稱為超距力，如磁力。
- 力的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_，只要改變其中一項，對物體的作用效果就會產生變化，因此又稱之為力的三要素。
- 虎克定律：彈簧受到外力作用時，其伸長量和外力（如砝碼的重量）成\_\_\_\_\_的關係。若彈簧上的砝碼超過\_\_\_\_\_，則伸長量與外力不再具有原來的正比關係。因此在彈性限度內，當彈簧受外力  $F_1$ ，伸長量為  $\Delta x_1$ ；彈簧受外力  $F_2$ ，伸長量為  $\Delta x_2$  時，虎克定律的公式為：
$$\frac{F_1}{\Delta x_1} = \frac{F_2}{\Delta x_2}$$

### 5. 兩力平衡：

- 物體受兩力作用時，仍保持靜止不動，此物體處於\_\_\_\_\_狀態，所受合力=\_\_\_\_\_。
- 條件：此兩力\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、作用在\_\_\_\_\_上。

### 6-2

- 存在兩接觸面間阻止\_\_\_\_\_的阻力，稱為摩擦力。
- 摩擦力可分為三種：
  - 靜摩擦力：物體靜止狀態所受阻力大小和外力\_\_\_\_\_。
  - 最大靜摩擦力：物體恰可運動所需克服的\_\_\_\_\_阻力。
  - 動摩擦力：物體運動中所受的摩擦力，為\_\_\_\_\_。
- 影響最大靜摩擦力和動摩擦力的因素：
  - 接觸面性質愈粗糙，摩擦力\_\_\_\_\_。
  - 接觸面所受正向作用力愈大，摩擦力\_\_\_\_\_。

### 6-3

- 單位面積上所受的\_\_\_\_\_稱為壓力。  
公式： $P = \frac{F}{A}$ ， $P$ ：壓力， $F$ ：垂直接觸面的力， $A$ ：受力面積。
- 壓力的種類：
  - 固體壓力：
    - 固體的壓力計算： $P = \frac{W}{A}$ 。
    - 物體受力後凹陷程度愈大，表示所受壓力\_\_\_\_\_。
  - 液體壓力：
    - 液體的壓力方向均與接觸面\_\_\_\_\_。
    - 公式： $P = h \times D$ ， $h$ ：液體深度， $D$ ：液體密度。
  - 大氣壓力：
    - 大氣壓力是由於大氣的\_\_\_\_\_所形成， $1 \text{ atm} = \text{_____ cm-Hg} = \text{_____ gw/cm}^2$ 。
    - 公式： $P = W/A$ ， $W$ ：物體重量， $A$ ：物體截面積。
- 生活的應用：
  - 連通管原理：
    - 幾個容器\_\_\_\_\_相通的裝置，稱為連通管。
    - 各容器液面會有維持在同一個\_\_\_\_\_上。
  - 帕斯卡原理：
    - 密閉容器的流體，任何一處受壓時，會以\_\_\_\_\_的壓力傳到其他位置。（填較大、較小或相等）
    - 公式： $F_1/A_1 = F_2/A_2$ ，相同壓力，作用面積愈大，作用於其上的力\_\_\_\_\_。

### 6-4

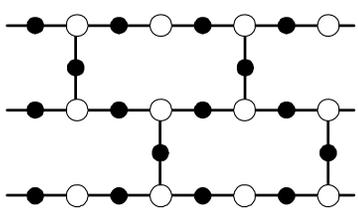
- 浮力：
  - 物體在液體中所受\_\_\_\_\_的力，稱為浮力。
  - 浮力原理由\_\_\_\_\_提出，其大小為物體在液體減輕的重量，等於\_\_\_\_\_。
  - 公式： $B = V \times D$ ， $B$ ：浮力， $V$ ：排開液體體積， $D$ ：液體密度
- 當物體密度大於液體密度時，物體會下沉，稱為\_\_\_\_\_，此時物體所受浮力小於物體的重量；當物體密度小於液體密度時，物體會浮於液面，稱為\_\_\_\_\_，此時物體所受浮力等於物體的重量。

# 國中第二學期二年級第 3 次段考 自然科 試題卷

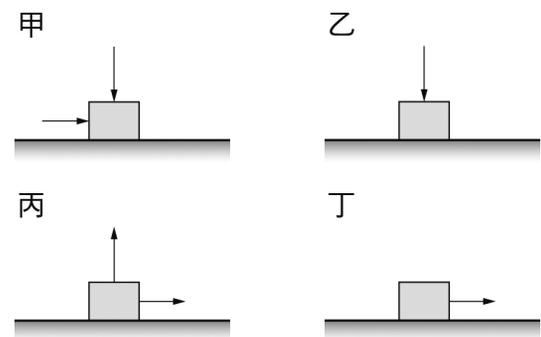
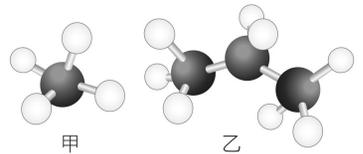
命題範圍 | 第 5 章 有機化合物  
第 6 章 力與壓力

年 班 號 姓名

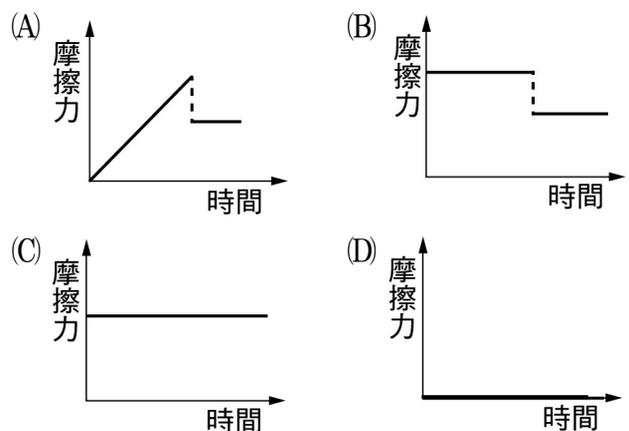
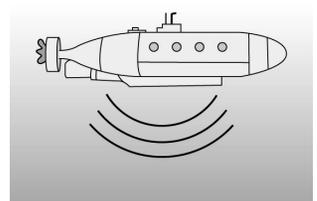
## 一、選擇題：每題 3 分，共 75 分

- ( ) 1. 關於有機化合物的敘述，何者正確？ (A)含碳之化合物皆為有機化合物 (B)有機化合物皆由生命體合成 (C)有機化合物的種類比無機化合物多 (D)無機化合物中必不含有碳元素
- ( ) 2. 下列哪一種物質屬於有機化合物？ (A)水 (B)食鹽 (C)蔗糖 (D)二氧化碳
- ( ) 3. 冠宇中秋節烤蝦時，在表面塗勻下列何種物質，可以防止蝦子被烤成焦黑狀？ (A)糖液 (B)麵粉 (C)精鹽 (D)檸檬水
- ( ) 4. 下列哪一類化合物對水溶解度不佳？ (A)  $\text{CH}_3\text{OH}$  (B)  $\text{HCOOH}$  (C)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (D)  $\text{C}_2\text{H}_6$
- ( ) 5. 花生油在有機化合物分類中，屬於哪一種？ (A)醇類 (B)有機酸 (C)酯類 (D)烴類
- ( ) 6. 下列何者是聚合物？ (A)肥皂 (B)沙拉油 (C)葡萄糖 (D)纖維素
- ( ) 7. 蛋白質和胺基酸兩者的關係與下列何者相似？ (A)肥皂和甘油 (B)酒精和乙醇 (C)保麗龍和苯乙烯 (D)硫酸和氫氧化鈉
- ( ) 8. 下列有關聚合物的敘述，何者錯誤？ (A)聚合物通常是指由數千至數十萬個原子組成的巨大分子 (B)人造絲是一種合成纖維 (C)保麗龍為一種合成聚合物，不溶於水 (D)熱塑性塑膠加熱可熔化，冷卻後成形，具可塑性
- ( ) 9. 某物質是由數千個○及●等兩種不同的有機分子連結而成，其模型如右圖所示，則此物質可能為何者？  

  
 (A)微波餐盒 (B)寶特瓶 (C)塑膠提袋 (D)輪胎
- ( ) 10. 有關清潔劑的敘述，何者錯誤？ (A)可用汽油和苛性鈉共煮製成 (B)洗衣粉、沐浴乳都屬於合成清潔劑 (C)親油端是由碳和氫組成的長鏈部分 (D)肥皂和清潔劑的去汙原理相同
- ( ) 11. 有關皂化反應的敘述，何者錯誤？ (A)肥皂亦是一種聚合物 (B)肥皂溶於水，以石蕊試紙測試為鹼性 (C)肥皂學名為脂肪酸鈉，溶於水後長鏈部分為親油端，而另一端為帶電的親水端 (D)鹽析過程是利用溶解度不同之原理而使肥皂和甘油分離
- ( ) 12. 下列何者屬於力平衡的狀態？ (A)下落中的蘋果 (B)吊在天花板上的燈 (C)減速過彎的車子 (D)被踢飛的皮球
- ( ) 13. 將一個 100 kgw 的衣櫃放在水平的地面上，以 50 kgw 的水平力拉之，若此衣櫃不動，則衣櫃所受的摩擦力為多少 kgw？ (A) 10 (B) 50 (C) 150 (D) 250

- ( ) 14. 白球代表氫原子、黑球代表碳原子，而右圖是甲、乙兩分子的分子模型，則對於甲、乙兩分子的敘述何者錯誤？ (A)在室溫及常壓下，甲是氣態而乙是液態 (B)甲是天然氣的主要成分、乙是液化石油氣的主要成分 (C)甲的中文名稱為甲烷、乙的中文名稱為丙烷 (D)甲的分子式為  $\text{CH}_4$ 、乙的分子式為  $\text{C}_3\text{H}_8$
- ( ) 15. 水平桌面上一個原本靜止不動的木塊，分別以四種方式施力，如下圖所示。若圖中附有箭號的線段皆代表 1 kgw 的力，木塊重為 3 kgw。施力後，物體均呈現靜止狀態。在這四種情形下，木塊所受到的摩擦力大小不同，分別為  $f_{\text{甲}}$ 、 $f_{\text{乙}}$ 、 $f_{\text{丙}}$ 、 $f_{\text{丁}}$ ，試比較物體所受摩擦力大小？ (A)  $f_{\text{丙}} > f_{\text{甲}} > f_{\text{丁}} > f_{\text{乙}}$  (B)  $f_{\text{甲}} = f_{\text{丙}} = f_{\text{丁}} > f_{\text{乙}}$  (C)  $f_{\text{甲}} > f_{\text{乙}} > f_{\text{丁}} > f_{\text{丙}}$  (D)  $f_{\text{丙}} = f_{\text{丁}} > f_{\text{甲}} > f_{\text{乙}}$

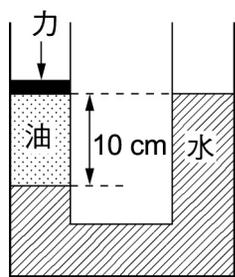


- ( ) 16. 一容器底面積為  $10 \text{ cm}^2$ ，內裝有密度  $2 \text{ g/cm}^3$  的液體，其深度為  $20 \text{ cm}$ ，則容器底部所受液體壓力為多少  $\text{gw/cm}^2$ ？ (A) 40 (B) 20 (C) 10 (D) 5
- ( ) 17. 右圖潛艇上浮過程中（未浮出海面），對整艘潛艇而言，所受浮力與壓力大小變化為何？ (A)浮力變大壓力變小 (B)浮力不變壓力變小 (C)浮力變小壓力變大 (D)浮力變小壓力變小
- ( ) 18. 冠宇將車停在水平的道路上。由停車到下車期間，車子所受摩擦力如何變化？

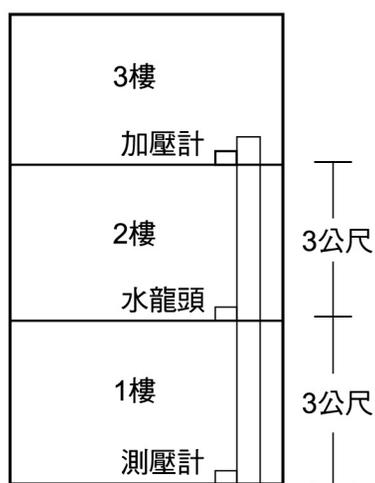


- ( ) 19. 關於酯類的敘述，下列何者錯誤？ (A)香蕉含有豐富的乙酸戊酯 (B)鳳梨含有豐富的丁酸乙酯 (C)乙酸正丁酯是由乙酸及正丁醇混合產生 (D)甘油也是酯類

- ( ) 20. 有一個 U 形管，已知這個 U 形管的截面積為  $50 \text{ cm}^2$ ，且 U 形管左端有一活塞使之形成閉口端，在 U 形管中注入密度  $0.5 \text{ g/cm}^3$  的油及密度  $1 \text{ g/cm}^3$  的水。若活塞的質量及與管壁的摩擦力均可不計，且活塞下方油柱的高度為  $10 \text{ cm}$ ，如上圖所示。試問為維持左側閉口端的油面與右側開口端的水面等高，則需從活塞上方向下施以多少 gw 的力？ (A) 100 (B) 250 (C) 500 (D) 1000



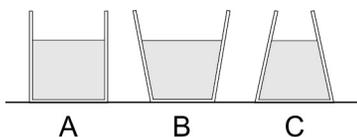
- ( ) 21. 冠宇家住一棟獨棟三層大樓，其水管配置圖於右圖所示，最近懷疑水管漏水，請水電工來檢測。水電工先將各樓層水龍頭栓緊，於三樓的水龍頭以加壓計打入  $10000 \text{ gw/cm}^2$  的壓力，並於一樓水龍頭以壓力計測得水壓力



- ，就能了解冠宇家水管是否有破損，試問若水管內無破損，自來水的密度為  $1 \text{ g/cm}^3$ ，水電工於一樓水龍頭以壓力計測得壓力為多少  $\text{gw/cm}^2$ ？ (A) 9400 (B) 10000 (C) 10300 (D) 10600
- ( ) 22. 有甲、乙、丙三種衣物，三者的吸水性、彈性以及燃燒現象比較，如下表所示：試問甲、乙、丙依序為何？ (A)純棉 T 恤、羊毛衣、尼龍襪 (B)尼龍襪、羊毛衣、純棉 T 恤 (C)羊毛衣、純棉 T 恤、尼龍襪 (D)尼龍襪、純棉 T 恤、羊毛衣

	甲	乙	丙
吸水性	次之	好	差
彈性	次之	差	佳
燃燒現象	末端出現易碎球狀物	出現燃燒紙張的氣味	末端出現堅硬球狀物

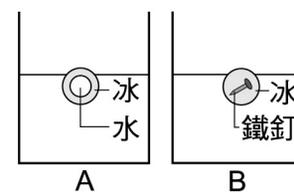
- ( ) 23. 如右圖所示，A、B、C 三容器底面積相同，重量也相同，今內裝等高的水置於水平桌面上，則容器底部之水壓及桌面所受之壓力大小順序分別為何？ (A)  $A=B=C$ ； $A=B=C$  (B)  $B>A>C$ ； $B>A>C$  (C)  $A=B=C$ ； $B>A>C$  (D)  $B>A>C$ ； $A=B=C$



- ( ) 24. 三個大小、材質皆相同的碗放入水中，如右圖所示，試問三個碗所受的浮力大小順序為何？ (A) 甲 = 乙 = 丙 (B) 甲 = 乙 < 丙 (C) 甲 = 乙 > 丙 (D) 甲 > 乙 > 丙

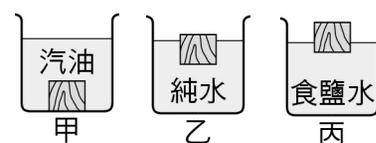


- ( ) 25. 如右圖，A、B 兩容器中各有一大塊冰浮在水面上，A 的冰塊中有一部分未凍結的水，B 的冰塊中有一鐵釘被凍結在內部，則冰塊融化後容器的水面是降低或升高？ (A) A 不升降、B 下降 (B) A 下降、B 升高 (C) A 下降、B 下降 (D) A 升高、B 下降



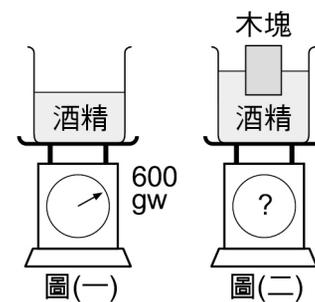
二、題組題：每題 3 分，共 15 分

- ◎ 右圖中，大小相同的三個木塊，分別位於三杯不同的液體中，試回答下列 1、2 題：



- ( ) 1. 木塊所受浮力大小關係為何？ (A) 甲 = 乙 > 丙 (B) 甲 > 乙 > 丙 (C) 甲 > 乙 = 丙 (D) 甲 < 乙 = 丙
- ( ) 2. 杯底內部液壓大小關係為何？ (A) 甲 = 乙 > 丙 (B) 甲 > 乙 > 丙 (C) 丙 > 乙 > 甲 (D) 甲 < 乙 = 丙

- ◎ 實驗裝置如右圖(一)所示，磅秤測得裝滿酒精的容器重量為  $600 \text{ gw}$ 。若在容器中，緩慢放入一個體積為  $100 \text{ cm}^3$ 、重量為  $60 \text{ gw}$  的木塊後，木塊浮於液面上呈靜止狀態，如右圖(二)所示，試回答下列 3~5 題：



- ( ) 3. 圖(二)磅秤讀數為多少 gw？ (A) 600 (B) 660 (C) 700 (D) 760
- ( ) 4. 木塊在酒精的體積為多少立方公分？(酒精密度： $0.8 \text{ g/cm}^3$ ) (A) 40 (B) 60 (C) 75 (D) 100
- ( ) 5. 若用手將木塊整個壓入酒精，則磅秤的讀數和木塊所受浮力的變化為何？ (A) 讀數不變，浮力變大 (B) 兩者皆不變 (C) 讀數變大，浮力不變 (D) 兩者皆變大

三、題組題：每格 2 分，共 10 分

- 聚合物可分成\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 人們利用沸點的不同，將原油\_\_\_\_\_成不同的產物。煤炭則是\_\_\_\_\_（填純物質或混合物），主要成分是碳，常作為發電的燃料。
- 物體在靜止液體中所受的浮力必向上，是因為下壓力\_\_\_\_\_上壓力。（填： $>$ 、 $<$ 、 $=$ ）