

國立宜蘭大學  
102 學年度轉學招生考試

(考生填寫)  
准考證號碼：

化 學 試 題

---

《作答注意事項》

1. 請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
2. 考試時間：80 分鐘。
3. 本試卷共有選擇題 15 題，一題 3 分，非選擇題 11 題，一題 5 分，共計 100 分。
4. 請將答案寫在答案卷上（於本試題上作答者，不予計分）。
5. 考試中禁止使用手機或其他通信設備。
6. 考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
7. 本試卷採雙面影印，請勿漏答。

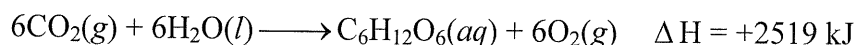
## 一、選擇題 (單選題，每題 3 分)

1. (A) 催化劑 (B) 增加溫度 (C) 增加反應物表面積 (D) 反應物之濃度 (E) 緩衝溶液的作用是改變反應途徑，提供一個較低之活化能，使得反應較易進行，反應速率較快。
2. 每公斤溶劑中所含溶質的莫耳數稱為 (A) 體積莫耳濃度 (B) 溶解百分率 (C) 重量百分率 (D) 體積百分率 (E) 重量莫耳濃度。
3. 醋酸的化學式為 (A)  $\text{HCH}_3\text{O}_2$  (B)  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$  (C)  $\text{HC}_2\text{H}_2\text{O}_2$  (D)  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_3$  (E)  $\text{HCHO}$
4. 晶格是以靜電引力形成很強的結合，這些靜電引力稱為 (A) 共價鍵 (B) 氫鍵 (C) 電子鍵 (D) 單鍵 (E) 離子鍵。
5. 將空間上發現電子的機率較大區域的輪廓描繪出來，就形成 (A) 電子對 (B) 能階 (C) 電子組態 (D) 軌域 (E) 激發態。
6. 標準溫度及壓力(standard temperature and pressure, STP)，簡稱標準狀況。簡稱標準狀況為
  - (A) 標準溫度：0 K，標準壓力：760 torr 或 1 atm
  - (B) 標準溫度：100 K，標準壓力：760 torr 或 1 atm
  - (C) 標準溫度：0°C 或 273 K，標準壓力：760 torr 或 1 atm
  - (D) 標準溫度：-273 K，標準壓力：760 torr 或 1 atm
  - (E) 標準溫度：25°C，標準壓力：760 torr 或 1 atm。
7. (A) 理想氣體定律 (B) 重量莫耳濃度 (C) 重量百分率 (D) 體積百分率 (E) 體積莫耳濃度 可表示為： $(\text{溶質的莫耳數}(n)/\text{溶液的體積}(V)) \times 100\%$ 。
8. 當弱酸溶液與含有共軛酸的鹽類溶液混合時，即形成緩衝溶液，緩衝溶液可以使系統加入限量的弱酸或強鹼後，其 pH 值 (A) 不會有明顯的改變 (B) 明顯的改變 (C) 大幅升高 (D) 大幅降低 (E) 隨加入溶液而改變
9. Cl 及 O 元素形成的最簡單化合物之化學式為 (A)  $\text{Cl}_2\text{O}$  (B)  $\text{Cl}_2\text{O}_2$  (C)  $\text{Cl}_2\text{O}_3$  (D)  $\text{Cl}_2\text{O}_4$  (E)  $\text{ClO}$ 。
10. 原子核中質子的數目，稱為 (A) 電荷數 (B) 原子量 (C) 質量數 (D) 電子數 (E) 原子序。
11. 可見光光譜的波長範圍約為
  - (A) 300 nm~500 nm ( $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ )

- (B) 200 nm~400 nm ( $1\text{nm}=10^{-9}\text{ m}$ )
- (C) 600 nm~900 nm ( $1\text{ nm}=10^{-9}\text{ m}$ )
- (D) 400 nm~800 nm ( $1\text{nm}=10^{-9}\text{ m}$ )
- (E) 100 nm~700 nm ( $1\text{ nm}=10^{-9}\text{ m}$ )，在此範圍外的光線肉眼都看不見。
12. ppb 表示十幾億分之幾，是將溶質與溶液的質量比乘上 (A)  $10^3$  (B)  $10^6$  (C)  $10^9$  (D)  $10^{12}$  (E)  $10^{15}$ 。
13. 當壓力為 1.05 atm 時，汽車引擎內的汽缸體積為 475 mL。在同溫下，氣體壓縮使得壓力增加為 5.65 atm，求此時氣體體積為若干? (A) 78.3 mL (B) 68.3 mL (C) 58.3 mL (D) 98.3 mL (E) 88.3 mL
14. 方程式中  $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  何物種是氧化劑 (A)  $\text{MnO}_2$  (B)  $\text{HCl}$  (C)  $\text{Cl}_2$  (D)  $\text{H}_2\text{O}$  (E) 以上皆非。
15. 電子的填入很容易，只要先從能量低的層及副層依序填入，這種填入的方式，稱為 (A) 堆積原理 (B) 構造原理 (C) 構築原理 (D) 填充原理 (E) 罕德定則。

二、非選擇題 (每題 5 分)

1. 光合作用是吸熱反應，其平衡方程式為



若植物吸收 1025 kJ 的能量，則產生葡萄糖的質量是多少? (C 原子量 12，H 原子量 1，O 原子量 16)

2. 某金屬固體重量為 62.485 g，放入容積為 37.16 mL 量筒後，緩緩注入水，直到水達到刻度線，共注入 30.42 mL 的水，試問該金屬固體的密度為多少?
3. 某氣體 1.00 L 重 8.84 g，該體積是在 1.25 atm、 $25^\circ\text{C}$  下所測得，求該氣體的分子量。(氣體常數  $R = 0.0821\text{ L atm K}^{-1}\text{ mol}^{-1}$ )
4. 若你計算配製 0.2 M 的 KBr 水溶液，若先將 800 mL 的純水與 60.0 g KBr 混合，需要再添加多少毫升的純水才能稀釋到需要的工作濃度溶液。(K 原子量 39，Br 原子量 80)

5. 欲配置 2000 ppm  $\text{GA}_3$  (Gibberellic acid, 一種植物賀爾蒙, 分子量 346.4) 50 mL, 需取多少克的  $\text{GA}_3$ ?
6. 當  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1.0 \times 10^{-10} \text{ M}$ , 則其 pH 值及 pOH 值各為何?
7. 寫出氧化鉛(IV)及氧化錳(VII)的實驗式?
8. 寫出下列元素的完整電子組態。  
(a) Mg (原子序 12) (b) Cu (原子序 29)
9. 畫出下列分子的路易士結構。  
(a)  $\text{NH}_3$  (b)  $\text{CHCl}_3$
10. 三氧化硫是從二氧化硫反應得到  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$   
此反應即使  $\text{O}_2$  過量,  $\text{SO}_2$  也不能完全轉變成  $\text{SO}_3$ , 從實驗中獲知, 48.0 克  $\text{SO}_2$  反應產生 45.0 克  $\text{SO}_3$ , 問  $\text{SO}_3$  的理論產量為何? 產率為何? (S 原子量 32, O 原子量 16)
11. 硝酸鈣水溶液的重量百分濃度為 45.0%, 已知其密度為  $1.21 \text{ g mL}^{-1}$ 。請計算其體積莫耳濃度為多少? (Ca 原子量 40, N 原子量 14, O 原子量 16)