

元培科技大學  
100 學年度研究所碩士班暨碩士在職專班入學考試

化 學 試 題

共 2 頁

准考證號碼

**注意事項** 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

壹、選擇題：66% (單選、每題 3%)

※ 注意事項：請依序標明題號將答案寫於答案卷上，未答或答錯不計分，答錯不倒扣。

1. 測量數值 0.0280，試問有效數字有幾位？(a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1。
2. 煉油廠或火力發電廠煙囪排放的何種物質？與大氣結合，最易產生酸雨。(a) CO<sub>2</sub> (b) N<sub>2</sub>O (c) SO<sub>2</sub> (d) CO。
3. 機車排放廢氣造成空氣污染主要成分為何？(a) NO<sub>2</sub> (b) CO (c) SO<sub>2</sub> (d) 以上皆是。
4. 一般石油煉製分離主要方法為(a) 層析法 (b) 蒸發法 (c) 萃取法 (d) 分餾法。
5. 標準大氣壓力 1atm 的壓力，相當於(a) 760 mmHg (b) 760 cmHg (c) 76 torr (d) 76 g/m<sup>2</sup> 的表示法。
6. 下列何者屬於波義耳定律(Boyle's law)應用方程式？(a)  $V_1/T_1 = V_2/T_2$  (b)  $P_1V_1 = P_2V_2$   
(c)  $P_1/T_1 = P_2/T_2$  (d)  $P_1V_1/T_1 = P_2V_2/T_2$
7. 地球溫室效應(Green House Effect)的形成因素，常見主要氣體為？(a) CO<sub>2</sub> (b) CO (c) NO<sub>2</sub> (d) SO<sub>2</sub>
8. 環境檢測分析水質，記錄單位若以 ppm 表示，其濃度相等於  
(a) mg/mL (b)  $\mu$ g/mL (c) mg/L (d)  $\mu$ g/L
9. 水質分析中為顯示水對光的反射，以濁度表示。其單位為(a) NTU (b) NCU (c) TNU (d) TCU
10. 會造成烏腳病、腸胃絞痛的水中重金屬為(a) Hg (b) Cu (c) Cd (d) As
11. 何者會影響化學反應速率：  
(a) 溫度 (b) 壓力 (c) 增加接觸面積 (d) 濃度 (e) 以上皆是
12. 密閉容器 1 公升，於平衡反應中  $A_{(g)} + 2 B_{(g)} = 2 C_{(g)}$  在定溫下，  
測得 A= 4.0 mole B= 1.0 mole C= 8.0 mole 則該反應平衡常數  $K_C$  為：  
(a) 8 (b) 16 (c) 32 (d) 64
13. 已知濃鹽酸為 12.0M，製備 500mL 之 3.0M 鹽酸溶液，需用濃鹽酸多少 mL？  
(a) 125 (b) 148 (c) 150 (d) 225
14. 布忍斯特-羅雷(Bronsted-Lowery) 酸鹼學說中，化學反應中，物質定義為鹼者，下列何者正確：  
(a) 提供質子者 (b) 接受質子者 (c) 提供電子對者 (d) 接受電子對者
15. 25°C 下，某溶液  $[H^+] = 10^{-2}M$ ，其 pOH 值=? (a) -2 (b) 2 (c) -12 (d) 12

16. 下列各組等體積混合時，何者是緩衝溶液(buffer solution)？
- (a) 0.1M HCl / 0.1M NH<sub>4</sub>OH      (b) 0.1M HCl / 0.8M NH<sub>4</sub>OH  
 (c) 0.8M HCl / 0.1M NH<sub>4</sub>OH      (d) 0.8M HCl / 0.8M NH<sub>4</sub>OH      (e) 以上皆非
17. 若以等體積的將 0.5 M CHCOOH<sub>(aq)</sub> 與 0.5M CHCOONa<sub>(aq)</sub> 兩溶液均勻混合，配成緩衝溶液，其緩衝之 pH 值 = ? (已知 CHCOOH<sub>(aq)</sub> 之 pK<sub>a</sub> = 4.74)
- (a) 9.48      (b) 7.11      (c) 4.74      (d) 2.37
18. 酸鹼滴定中和反應：150.0mL 的 0.2N 的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，需 1.0N 的 KOH 溶液多少體積方可中和完畢，達當量點？ (a) 60mL      (b) 50mL      (c) 40mL      (d) 30mL
19. KMnO<sub>4</sub> 及 MnO<sub>2</sub> 化合物中各 Mn 原子的氧化數分別為
- (a) +4; +2      (b) +4; +4      (c) +7; +2      (d) +7; +4
20. 反應由左至右： $I_2 + 2 S_2O_3^{2-} \rightarrow 2 I^- + S_4O_6^{2-}$  反應中的 I<sub>2</sub> 物質進行何種反應？
- (a) 分解      (b) 氧化      (c) 還原      (d) 合成
21. 通常發生氧化反應的電極為：
- (a) 陽極      (b) 陰極      (c) 陽極、陰極皆可。
22. 已知標準電位  $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{+2}_{(aq)} + 2e^-$ ， $E^0 = +0.76V$   
 $Cu_{(s)} \rightarrow Cu^{+2}_{(aq)} + 2e^-$ ， $E^0 = -0.34V$   
 試計算反應： $Zn_{(s)} + Cu^{+2}_{(aq)} \rightarrow Zn^{+2}_{(aq)} + Cu_{(s)}$  的電位 E<sup>0</sup> 值 = ?
- (a) +0.42V      (b) -0.42V      (c) +1.1V      (d) -1.1V

## 貳、問答與計算：34%(請標題號答於答案卷上)

- 1.(4%) 試以理想氣體方程式  $PV = nRT$  ( $R = 0.082 \text{ atm.L/mole.K}$ ) 推估：  
 在壓力 1atm，溫度 300K 下，臭氧(O<sub>3</sub>) 0.48g 的體積 = ? (臭氧分子量 = 48g/mole)
- 2.(10%) 試寫出下列化學式？
- (a) 碳酸鈣      (b) 硫酸鎂      (c) 過氧化氫      (d) 硝酸      (e) 磷酸鉀
- 3.(10%) 請畫出下列有機物可能之路易士結構式：
- (a) CH<sub>4</sub>      (b) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>      (c) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>      (d) C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N      (e) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O
- 4.(4%) 試寫出由 100ppm 標準鉛液，配製 1.0、5.0、10.0、20.0 ppm 標準鉛液各 50mL 的取量多少及配製方法？
- 5.(6%) 請說明：全球暖化的(1)主因 (2)後果 (3)因應對策？