

# 國立高雄師範大學 100 學年度學士班轉學生招生考試試題

系所別：化學系、生技系二年級

科 目：普通化學（第一頁，共三頁）

※注意：1. 不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上，於本試題上作答者，不予計分。

2. 限用藍色或黑色之鋼筆、原子筆作答，除製圖外，以鉛筆或其他顏色作答者不予計分。

Part I. 多重選擇題，每題全對得 5 分，答錯不倒扣（30 分）

1. 下列哪些道耳吞（Dalton）在其原子說並未討論到？

- (A) isotopes
- (B) ions
- (C) protons
- (D) neutrons
- (E) electrons

2. 下列哪些試劑混合後會產生  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  ？

- (A)  $\text{CuSO}_4(\text{aq})$
- (B)  $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3(\text{s})$
- (C)  $\text{NH}_3(\text{aq})$
- (D)  $\text{CuCO}_3(\text{s})$
- (E)  $\text{FeCl}_3(\text{aq})$
- (F)  $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
- (G)  $\text{Cr}(\text{OH})_3(\text{s})$
- (H)  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$

3. 下列化合物哪些可以當還原劑？

- (A) Ethanol
- (B) Acetone
- (C)  $\text{NaBH}_4$
- (D)  $\text{Fe}(\text{C}_5\text{H}_5)_2$
- (E) DMSO

4. 下列有關 2010 年諾貝爾化學獎的敘述哪些是正確的？

- (A) 主要貢獻在於鈀（Pd）金屬的應用
- (B) 由美、英、日學者共同得獎
- (C) 主要應用於無機材料
- (D) 其成果已經廣泛應用在工業生產中
- (E) 屬於有機合成領域的貢獻

（背面有題 續翻背面）

系所別：化學系、生技系二年級

科 目：普通化學（第二頁，共三頁）

5. 下列何者與奈米結構無關
- (A) 蓮花效應
  - (B) 光電效應
  - (C) 牛奶不透明的現象
  - (D) 貝殼結構
  - (E) 最新製程的 CPU (中央微處理器)
6. 下列敘述何者正確？
- (A) 金(I)錯合物常為線型
  - (B) 鈦(II) 錯合物常為平行四邊型
  - (C) 鐵(III) 錯合物常為立方體型
  - (D) 銅(I) 錯合物常為正八面體體型

Part II.

1. Express the answer in each of the following calculations to the proper number of significant figures. (5 分)
- (a)  $5.23 \times 10^{-2} + 6.01 \times 10^{-3} + 8 \times 10^{-3} + 3.273 \times 10^{-2}$
  - (b)  $\frac{3.21 \times 432 \times 650}{563}$
2. Write balanced chemical equations for the following reactions. (5 分)
- (a) beryllium hydroxide + thiocyanic acid
  - (b) lithium hydroxide + hypobromous acid
3. Sketch the structures of the following molecules or ions. (10 分)
- (a)  $\text{CO}_2$       (b)  $\text{SiO}_4^{4-}$       (c)  $\text{BrF}_4^-$       (d)  $\text{SbF}_7^{2-}$       (e)  $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$
4. If the atomic weight of oxygen is given as 100, what is the molecular weight of  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . (5 分)

系所別：化學系、生技系二年級

科 目：普通化學（第三頁，共三頁）

5. It takes 1 min and 37 sec for a given volume of  $\text{Cl}_2$  to effuse through a pinhole under given conditions of temperature and pressure. How long will it take for the same volume of water vapor to effuse through the same hole under the same conditions. (5 分)
6. Calculate molarities and molalities of each of the following solutions. (10 分)
- (a)  $\text{KOH}$ , density = 1.344 g/ml, weight percentage = 35.0  
(b)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , density = 1.834 g/ml, weight percentage = 95.0
7. Write balanced ionic half-reaction equations for the reduction of each of the following oxidizing agents in acid solution. (5 分)
- (a)  $\text{PbO}_2$       (b)  $\text{F}_2$
8. None of the reactions listed below takes place. Explain why? (5 分)
- (a)  $2\text{KNO}_3 + \text{ZnBr}_2 \rightarrow 2\text{KBr} + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$   
(b)  $\text{KMnO}_4 + 5\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 8\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + 5\text{Fe}(\text{NO}_3)_4 + \text{KNO}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$
9. A gaseous mixture is 50% helium gas and 50% nitrogen gas by mass. Determine the percent of the force on the container walls arising from the helium and the ratio of the number of helium impacts to the number of nitrogen impacts on the walls of the vessel. (10 分)
10. In the reaction
- $$\text{P}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{P}_2(\text{g})$$
- $K_p = 0.500$  atm at  $1052^\circ\text{C}$ . In an experiment,  $\text{P}_4(\text{g})$  is initially placed into a container at  $1052^\circ\text{C}$ . The total pressure of the equilibrium mixture of  $\text{P}_4(\text{g})$  and  $\text{P}_2(\text{g})$  is 6.00 atm. Calculate the equilibrium pressures of  $\text{P}_4(\text{g})$  and  $\text{P}_2(\text{g})$ . Calculate the fraction (by moles) of  $\text{P}_4(\text{g})$  that has dissociated to reach equilibrium. (10 分)