

明志科技大學 100 學年度研究所碩士班一般考試暨在職專班招生命題用紙

所別：生化工程研究所 組別：不分組 科目：普通化學

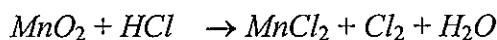
注意：不准 一般計算器 工程用計算器，考試時間總計：100 分鐘。試題共 1 頁，第 1 頁

每題 10 分，共 100 分

一、 Express the result of the following calculations to the proper number of significant figures:

(1) $0.335 + 1.774 + 10.82$; (2) $6.447 \times 1.30 \div 0.9258$.

二、 Write a balance equation according to the following equation . What is the largest mass of Cl_2 that could be prepared from the reaction of 15.0 g of MnO_2 and 30.0 g of HCl ? (Mn: 54.94; Cl: 35.45; H: 1.008; O: 16.00)



三、 Urea $[(NH_2)_2CO]$ is used for fertilizer and many other things. Calculate the number of N, C, O, and H atoms in 3.36×10^4 g of urea. The molar mass of urea is 60.06 g.

四、 For the complete redox reactions given here , write the half-reactions and identify the oxidizing and reducing agents : (1) $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$; (2) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

五、 (1) Water is added to 25.0 mL of a 0.866 M KNO_3 solution until the volume of the solution is exactly 500 mL. What is the concentration of the final solution ? (2) Calculate the concentration (in molarity) of a $NaOH$ solution if 25.0 mL of the solution are needed to neutralize 17.4 mL of a 0.312 M HCl solution.

六、 丙烷 (C_3H_8) 在氧中燃燒以產生二氧化碳氣體及水蒸氣。(1) 寫出此反應的平衡方程式；(2) 計算由 7.45 g 丙烷在 STP 下所產生二氧化碳的體積(L)。丙烷莫耳質量為 44.09 克。

七、 計算下列各溶液的氫離子濃度。(1)溶液的 pH 值為 5.20；(2) 溶液的 pH 值為 16.00；(3) 溶液的氫氧根離子濃度為 $3.7 \times 10^{-9} M$ 。

八、 0.0560 g 醋酸溶於水形成 50.0 mL 溶液，求 H^+ 、 CH_3COO^- 及 CH_3COOH 的平衡濃度。
(醋酸的 $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)

九、 若考慮下列反應 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ ，假設在進行反應之後的某一瞬間時，氮分子的反應消耗速率為 0.074M/s。請問 (1) 氨的生成速率等於多少？(2) 氮分子的反應消耗速率等於多少？

十、 試寫出 P^{5+} 、 P^{3-} 、及 Ni^{2+} 的電子組態。(P 之原子序為 15，Ni 之原子序為 28)