

大葉大學九十二學年度轉學招生考試試題紙

系	組	別	日\第二部	年級	考試科目 (中文名稱)	考試日期	節次	備註
環境工程學系			日	二	普通化學	7月23日	4	共乙頁 可使用計算機

注意：計算題請詳列計算步驟，否則一概不計分。

13:30 ~ 14:50

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶）

- 請說明如何以固體的 Na_2CO_3 試藥，配製 2.5 升濃度為 0.33 M 的 Na_2CO_3 溶液？
($\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{O} = 16$) (10%)
- 若以純水將濃度為 0.625 M 的 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 溶液 80 mL 稀釋為總體積 750 mL，請問稀釋後之 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 溶液的莫耳濃度為何？ ($\text{Pb} = 207, \text{N} = 14, \text{O} = 16$) (10%)
- 一氣體混合物含有 3.5 莫耳的 CH_4 ，1.5 莫耳的 C_2H_6 ，和 0.87 莫耳的 C_3H_8 。若氣體之總壓力為 2.0 atm，請計算 CH_4 、 C_2H_6 、與 C_3H_8 的分壓。(10%)
- 請寫出下列兩離子的穩定電子組態(ground-state electron configuration)：(1) Li^+ (2) F^- (10%)
- 請說明何為勒沙特略原理(Le Chatelier Principle)？ (10%)
- 請簡答以下兩小題：
 - 自發性(spontaneous)反應或程序，必朝著總熵(系統與環境之 entropy 的總和, S)增加或減少的方向進行？(直接寫「增加」或「減少」即可，不需加以說明) (5%)
 - 在定溫定壓時的自發性反應或程序，必朝著系統之吉布士自由能(Gibbs Energy, G)增加或減少的方向進行？(直接寫「增加」或「減少」即可，不需加以說明) (5%)
- C_6H_{14} 的燃燒反應方程式為： $\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (未平衡)。請計算欲完全燃燒 100 g 的 C_6H_{14} 需要多少體積的空氣？假設空氣中含有 21.0% (體積比) 的氧氣，可視為理想氣體，且空氣的溫度及壓力分別為 35°C 和 1.15 atm，氣體常數(gas law constant, R)： $82.057 \text{ cm}^3\text{-atm/gmol-K}$ 。
($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1$) (10%)
- 請由以下之已知數據計算 C_2H_6 的莫耳燃燒熱($\Delta_c H^0$)。($\Delta_f H^0$ 代表 standard enthalpy of formation) (10%)

$$2\text{C}_{(\text{graphite})} + 3\text{H}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_{6(\text{g})}, \Delta_f H^0 = -84.68 \text{ KJ/mole}$$

$$\text{C}_{(\text{graphite})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})}, \Delta_f H^0 = -393.51 \text{ KJ/mole}$$

$$\text{H}_{2(\text{g})} + 1/2 \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}), \Delta_f H^0 = -285.85 \text{ KJ/mole}$$
- 某一階反應(first-order reaction) $\text{A} \rightarrow \text{B}$ ，於反應開始後 15 分鐘有 50% 的反應物(A)消耗用掉，請計算此反應的反應速率常數(rate constant)？ (10%)
- 已知 HF 溶液(hydrofluoric acid)的 K_a 值為 7.0×10^{-4} ，請計算濃度為 0.01 M 之 HF 溶液的 pH 值為何？ (10%)