

等 別：三等關務人員考試

類(科)別：化學工程

科 目：化學程序工業（包括質能均衡）

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、(一)儘可能寫出製造塑膠之原料。(10分)
(二)說明合成塑膠之四種聚合方法。(10分)
- 二、(一)以發酵方式來製造酒精的原料有那三類(各類都請舉例)?(10分)
(二)說明發酵方式製造酒精之程序步驟。(10分)
- 三、水的處理有三個目的：(一)軟化(去除或降低水的硬度)、(二)淨化(去除雜質、有機物和微生物)、(三)純化(取得近於純水的水)，請針對每個目的寫出所有可行的方法。
(15分)
- 四、假設一天然氣含甲烷(CH_4):78.4%和氮(N_2):21.6%，將其送入鍋爐燃燒，同時亦通入空氣(含氧:21%、氮:79%)，所產生之二氧化碳由吸收塔吸收用於製造乾冰，餘氣則排出，分析此餘氣之成分中含有 CO_2 :1.7%、 O_2 :6.5%、以及 N_2 :91.8%，請問此 CO_2 之吸收率(百分比)為何?(15分)
- 五、有一攪拌良好的水槽在開始時裝有100公斤的水，將水以每小時100公斤的流速(量)流入水槽，同時也每小時加入水槽20公斤的乾鹽(NaCl)，經過完全充分攪拌後，鹽水以每小時120公斤的流速(量)流出水槽，請計算2小時後流出水槽的鹽水的濃度(重量百分比)?(15分)
(指數值如下：)
- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| X | -2.4 | -1.2 | 1.2 | 2.4 |
| exp(X) | 0.0907 | 0.3012 | 3.3201 | 11.0231 |
- 六、於一彈卡計(bomb calorimeter)中有1 g-mol的銅(Cu)與1 g-mol的硫酸(100% H_2SO_4)完全反應。假設此反應之生成物為氫氣(H_2)和固態的硫酸銅(CuSO_4)，而且彈卡計中最初和最終的溫度都是 25°C ，請問多少卡的熱被吸收(absorbed)或放出(evolved)?題予：【固態硫酸銅的生成熱為($\Delta H_f \text{CuSO}_{4(s)} = -769.86 \text{ kJ/g-mol}$)，液態硫酸的生成熱為($\Delta H_f \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} = -811.32 \text{ kJ/g-mol}$)，氣體常數為 8.314 J/g-mol-K 】。(15分)