

等 別：薦任

類 科：技術類（關務）

科 目：化學程序工業

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、名詞解釋：（每小題 5 分，共 25 分）

(一)萃取分餾 (Extractive Distillation)

(二)氣提 (Stripping)

(三)烷化

(四)生命週期評估 (Life-cycle assessment)

(五) Sherwood number

二、列舉在化工製程中多相分離的三種方式，並概述原理。（15 分）

三、一支長 ( $L$ ) 為 50 m 且直徑 ( $D$ ) 為 1 m 的金屬棒，在金屬棒為 500 K，而外界環境為1,000 K，求其熱傳量為何？〔已知放射率  $\varepsilon = 0.6$ ，熱傳係數  $h(W/m^2 \cdot K) = 0.27 \left(\frac{\Delta T}{D}\right)^{0.25}$ ， $\Delta T$  為溫度差，Stefan Boltzmann Constant  $\sigma = 5.867 \times 10^{-3} (W/m^2 \cdot K)$ 〕（15 分）四、在一批次反應器中， $A \longrightarrow B$  為一級反應，速率常數  $k = 0.8 hr^{-1}$ ，

(一)若每批 A 的轉化率為 0.97，則每批的反應時間為多少？（15 分）

(二)若每批的裝料與排料需 30 min，欲每日生產 3,000 Kg，每批需生產多少 Kg？（10 分）

五、在一氣液共存含丙醇(1)與水(2)的操作程序中，若溫度 ( $T$ ) 為 80 °C 且液相中丙醇的莫耳分率為 0.25，求此時的操作壓力及丙醇在氣相的莫耳分率？（20 分）

已知 Wilson 方程式：

$$\ln \gamma_1 = -\ln(x_1 + x_2 \Lambda_{12}) + x_2 \left( \frac{\Lambda_{12}}{x_1 + x_2 \Lambda_{12}} - \frac{\Lambda_{21}}{x_2 + x_1 \Lambda_{21}} \right)$$

$$\ln \gamma_2 = -\ln(x_2 + x_1 \Lambda_{21}) - x_1 \left( \frac{\Lambda_{12}}{x_1 + x_2 \Lambda_{12}} - \frac{\Lambda_{21}}{x_2 + x_1 \Lambda_{21}} \right)$$

$$\Lambda_{ij} = \frac{V_j}{V_i} \exp\left(\frac{-a_{ij}}{RT}\right) \quad i, j = 1, 2; i \neq j$$

$$a_{12} = 437.98 \text{ cal/mol} \quad a_{21} = 1238.00 \text{ cal/mol}$$

$$V_1 = 76.92 \text{ cm}^3/\text{mol} \quad V_2 = 18.07 \text{ cm}^3/\text{mol}$$

$$R = 1.987 \text{ cal/mol} \cdot K$$

且 Antoine 方程式：

$$\ln P_1^{sat} (\text{kPa}) = 16.6780 - \frac{3640.20}{T(K) - 53.54}$$

$$\ln P_2^{sat} (\text{kPa}) = 16.2887 - \frac{3816.44}{T(K) - 46.13}$$