

高苑科技大學 96 學年度化工與生化工程研究所碩士班入學考試試題卷

注意事項：1.請作答於另附之空白答案紙上，否則不予計分，並註明題號

考試科目：單元操作(二)

一. 解釋下列名詞 20%

- (A).Fick's 第一擴散定律 (Fick's first law of diffusion) ; (B).雙膜理論 (Two film theory)
(C).熱擴散度 (Thermal diffusivity) ; (D). 強制對流 (Forced convection)

二. 熱傳送方式有幾種？試分別寫出計算熱損失之公式。15%

三. 厚度為 0.1m 之均勻材料，熱傳導係數為 $0.54 \text{ Kcal/hr-m-}^\circ\text{C}$ ，二側溫度分別維持為 100 及 50°C ，則溫度(T)與熱傳距離(X)之關係為何？10%

四. 使用逆流式套管熱交換器將 60Kg/min 的水，自 25°C 加熱至 60°C ，使用之熱媒的比熱為 $0.45 \text{ Kcal/Kg-}^\circ\text{C}$ ，且入口及出口溫度分別為 120 及 65°C ，熱交換器之總包熱傳導係數為 $110 \text{ Kcal/hr-m}^2\text{-}^\circ\text{C}$ ，則熱傳面積為若干 m^2 ？15% (提示: $\ln 1.5 = 0.405$)

五. 某火爐由 150 mm 耐火磚， 75 mm 絕緣磚與 225 mm 普通磚所砌成，如熱傳導係數依次為 1.0 ， 0.1 與 $0.4 \text{ Kcal/hr-m-}^\circ\text{C}$ ，而火爐內外壁之溫度分別為 1000 及 50°C ，倘若爐壁表面為 20 m^2 ，試求火爐單位時間之熱損失(q_A)？15%

六. 在 A/B 兩成分系之蒸餾中，已知平衡時，A 在氣相中之莫耳分率為在液相中之 1.2 倍，若進料為飽和液(saturated liquid)，含 50 mol%之 A，塔頂產物含 90 mol%之 A，試估算此蒸餾塔之最小迴流比？15%

七. 有一精餾塔(fractionating column)用來分離苯與甲苯的混合物，進料速率為 $10,000 \text{ Kg/hr}$ ，內含 40 wt%的苯，餾出物(distillate)含 97%的苯，餾餘物(bottom)含 98%的甲苯。請問餾出物及餾餘物的餾出速率各為多少 Kg/hr ？10%