

114年公務人員普通考試試題

類 科：化學工程
科 目：化工機械概要
考試時間：1 小時 30 分

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、(一)在 750 mmHg 大氣壓力下，測得氣體錶壓為 9.8 psig，則氣體的絕對壓力為若干 atm？(10 分)

(二)試述帕斯卡(Pascal)原理與連通管原理，並各舉一日常應用實例。(10 分)

二、(一)何謂對數平均溫差？其使用目的為何？(5 分)

(二)一逆流式雙套管熱交換器，使用 20 kg/min 的水(比熱為 $1.0 \text{ kcal/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ ，溫度由 22°C 上升到 66°C) 冷卻 35 kg/min 的熱油(120°C ，比熱為 $0.48 \text{ kcal/kg} \cdot ^\circ\text{C}$)。試求熱油的出口溫度為何？對數平均溫差為何？若整體加熱面積為 4.2 m^2 ，求此加熱器的總包熱傳係數。(15 分)

三、(一)何謂邁耶理論？冷卻結晶時，要如何操作才可獲得細小顆粒晶體？(10 分)

(二)結晶器中有 50°C 飽和 NaHCO_3 水溶液 230 kg，假設 50°C NaHCO_3 的溶解度為 $15 \text{ g NaHCO}_3/100 \text{ g H}_2\text{O}$ ，在 20°C 時為 $8 \text{ g NaHCO}_3/100 \text{ g H}_2\text{O}$ ，當溫度由 50°C 降低至 20°C 時，可析出多少公斤的 NaHCO_3 晶體？(10 分)

四、(一)乙醇發酵水溶液為何無法以一般蒸餾方法得到無水乙醇(即 100%乙醇)？需如何解決？(5 分)

(二)一蒸餾塔，每分鐘 600 莫耳的進料組成為 0.6 莫耳分率乙醇及 0.4 莫耳分率水。若塔底產物流量每分鐘 120 莫耳含 0.1 莫耳分率乙醇，其餘為水。則塔頂產物每分鐘流量為何？乙醇的莫耳分率為何？若塔頂回流率為每分鐘 240 莫耳，回流比是多少？(15 分)

五、(一)請說明溶劑萃取與洗滌之區別？(5分)

(二)有一未飽和空氣，溫度為 120°F ，百分比濕度為 30%。請從濕度圖中找出此空氣的濕度(3分)、露點溫度(3分)、絕熱飽和濕度(3分)、絕熱飽和溫度(3分)、濕氣比熱(3分)。

