

等 別：四等考試  
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、膜分離技術常用於液液分離，針對薄膜分離技術之應用，請回答下列問題：

(一)說明薄膜分離的種類及與其相應之基本原理為何？(10 分)

(二)說明影響薄膜分離的因素有那些？(5 分)

(三)說明膜分離製程的操作模式有那些？(5 分)

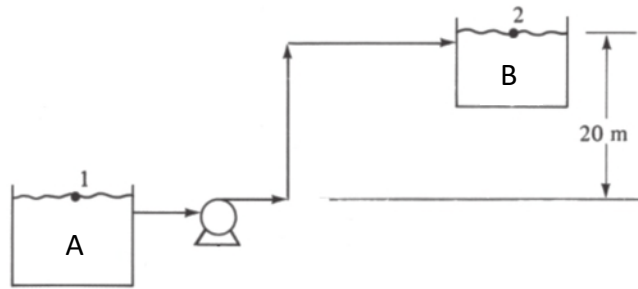
二、關於結晶，請回答下列問題：

(一)何謂結晶？(5 分)

(二)說明工業上使用的結晶法。(5 分)

(三)畫圖說明適用之連續式結晶器。(10 分)

三、使用泵（效率為 60%）將密度  $1.84 \text{ g/cm}^3$  的液體，由 A 槽（位置 1）以  $0.264 \text{ m}^3/\text{min}$  流率輸送至開放水槽 B（位置 2），泵之吸水管內徑為 77.9 mm，出水管內徑為 52.5 mm。B 槽位置點高於 A 槽 20 m，管線之摩擦損失為  $30 \text{ J/kg}$ ，試計算泵所需功率（kW）及泵產生之壓差？(20 分)



四、有一雙套管熱交換器（內管之管徑為 2.54 cm，外管之管徑為 3.82 cm，長度為 8 m）用冷水採逆流式冷卻熱油。熱油流率為  $0.1 \text{ kg/s}$ ，油由  $95^\circ\text{C}$  被冷卻至  $65^\circ\text{C}$ ，比熱為  $2.42 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ，外管冷水流率為  $0.2 \text{ kg/s}$ ，冷水入口溫度為  $30^\circ\text{C}$ ，比熱為  $4.18 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ，試求：冷水出口溫度、總熱傳係數。(20 分)

五、關於液液萃取，請回答下列問題：(每小題 4 分，共 20 分)

(一)何謂液液萃取？

(二)萃取劑如何選擇？

(三)蒸餾與萃取都是液液分離的方式，在什麼情況下會採用萃取操作？

(四)說明常見之萃取裝置有那些？

(五)何謂超臨界萃取？