

等 別： 高考二級

類 科： 化學工程

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。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

- 一、說明頁岩油 (Shale oil) 與石油的區別？(6分) 兩者開採方式有何不同？(6分)
- 二、敘述精餾的原理。(4分) 精餾穩定操作的必要條件是什麼？(4分) 如何得到最佳的回流比？(4分)
- 三、在吸收操作過程中，試敘述雙膜理論的原理。(8分)
- 四、寫出 PID 控制器的數學模式並說明，(6分) 為何 I 控制可消除偏差 (Offset)。(7分)
- 五、利用水將空氣中的氨於吸收塔中移除，塔操作在  $60^{\circ}\text{F}$ ，氣體進料為  $1500\text{ ft}^3/\text{hr}$ ，而水中不含氨的流量為  $75\text{ lb}_m/\text{hr}$ 。如果經由吸收後，氨的含量由  $3.52\%$  (體積) 降至  $1.29\%$  (體積)，試求液與氣流量比？不必完整求解出答案，但相關的計算與說明必須提供。已知氨的平衡數據為：(20分)

$\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$ (lbmoles $\text{NH}_3$ /lbmoles $\text{H}_2\text{O}$ )	0.016	0.025	0.035	0.046	0.072
$\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$ (lbmoles $\text{NH}_3$ /lbmoles Air)	0.021	0.032	0.042	0.053	0.08

- 六、在一串聯數個連續式攪拌反應器 (Continuous stirred tank reactor)，說明如何利用圖解法求出串聯所需的反應器數目。(15分)
- 七、在一鍋爐的液位控制系統中，如下圖，當在蒸氣需求有很大的改變時，操作的程序會變得非常敏感，甚至造成水位震盪或不穩定的行為。說明如何設計一前饋與回饋控制 (Feedforward and feedback control) (10分)。並畫出其對應的方塊圖 (Block diagram) (10分)。

