

國立勤益技術學院九十四學年度四技轉學生招生考試試題

系別	化學工程系	年級別	三	考試節次	第三節
考試科目	專業科目二：質能均衡	准考證號碼		(考生自填)	

一、填充題：(共 10 格，每格五分，請將下述填充題 1-7 題答案依題號順序寫於答案紙上，不須列出計算過程)

1. 每小時輸送 1000 公斤之濕紙漿入乾燥器，濕紙漿含水之重量百分率為 80%，乾燥後水有 60% 被除去，乾燥後紙漿中水之重量百分率為 A %。
2. 今有一精餾操作，進料流率為 100kg/hr，塔底產品流率為 60kg/hr，若回流比為 3，則塔頂回流流率為 B kg/hr。
3. 在壓力 7.73 atm、溫度 10 之湖底有一個半徑 0.1 公分的氣泡，當其上升到溫度為 20、大氣壓力為 1 atm 的湖面時，氣泡之半徑為 C 公分。
4. 反應為 $Sb_2S_3 + 3Fe \rightarrow 2Sb + 3FeS$ 。若混合 0.60kg 的 Sb_2S_3 及 0.25kg 的純鐵 ($Fe = 58.5$)，可產生 0.20kg 的 Sb ($Sb=121.8$)，(已知 $S=32$)則限制反應物為 D ；過量反應物之過量百分率為 E %；反應完成度為 F 。
5. 一個氣體混合物之組成及各成份之臨界值如下表所示，此混合物在 90atm 及 100 時之對比溫度 $Tr =$ G ；對比壓力 $Pr =$ H 。

氣體混合物成分	組成 mole%	臨界溫度 $T_c(K)$	臨界壓力 $P_c(atm)$
甲烷(CH_4)	20	191	45.8
乙烯(C_2H_4)	30	283	50.9
氮氣(N_2)	50	126	33.5

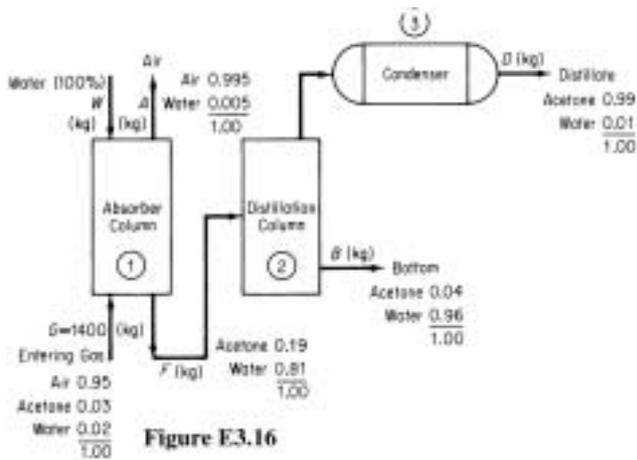
6. 已知甲烷的標準燃燒熱為 - 890.29 kJ/mol， $CO_{2(g)}$ 、 $H_2O_{(l)}$ 之標準生成熱分別為 - 393.15 kJ/mol、- 285.83 kJ/mol，則甲烷的標準生成熱為 I kJ/mol。
7. 在 30°C、100KPa 時，以空氣吹過水面而使水分蒸發，若欲蒸發 5kg 的水分，且出口之總壓力均保持在 100KPa，則最少需要 J m^3 的乾空氣。(已知 30°C 時水之蒸汽壓為 4.24KPa)

二、計算題：(須列出計算過程)

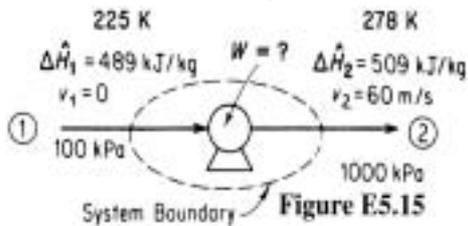
8. 一桶子裝 10000kg 之 30 飽和 Na_2CO_3 溶液。若欲由此溶液中，結晶出 3000kg 不含水的 $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ ，則溶液需冷卻到何溫度 ? $Na_2CO_3 MW=106$ (15 分)

溫度 ()	溶解度 (g $Na_2CO_3/100g H_2O$)
0	7
10	12.5
20	21.5
30	38.8

9. 如下圖進料氣體 $G=1400$ (kg/hr), 試計算各股流 A、F、W、B 及 D 之流率 (kg/hr) (15 分)



10. 如下圖，若負載為 100kg/hr 空氣則壓縮機所需功率為若干 KW ? (10 分)



11. 氣體在 15 即 105 kPa 下，流經過一不規則導管。為確定此氣體之流率，而將 CO_2 從儲槽中注入氣流中。經分析得知 CO_2 尚未注入氣流時，原先含 CO_2 量為 1.2 vol % (體積百分率)，而注入 CO_2 後氣流中 CO_2 含量增加為 3.4 vol %。而 CO_2 在離開儲槽後先經浮子流量計，經測得其流量為 $0.0917\text{m}^3/\text{min}$ 在 7 及 131kPa。試依此計算氣體流經導管之流率為若干 m^3/min ? (10 分)