

problem 1: (≥5%)

A mixture of gas has the following composition by weight%

O<sub>2</sub> 16%  
CO 4%  
CO<sub>2</sub> 17%  
N<sub>2</sub> 63%

What is the average molecular weight of the mixture

problem 2: (≥5%)

— 5.00 wt% 之硫酸水溶液 ( $\rho = 1.03 \text{ g/mL}$ ) 流經一長 45 m，直徑 6.0 cm 之圓管，其流率為 87 L/min。

- (a) 該溶液中硫酸之體積莫耳濃度 (molarity) 為若干? (8%)  
(b) 欲注滿一 55-gallon 桶所需時間為何 (以秒計)? 而該桶中所含硫酸有多少 (lb.)? (8%)  
(c) 在圓管中液體之平均速度等於體積流率除以垂直於流向之橫截面積。依此計算此溶液由進口流到出口時所需時間 (sec)。 (9%)

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 分子量 = 98.08 g/mole

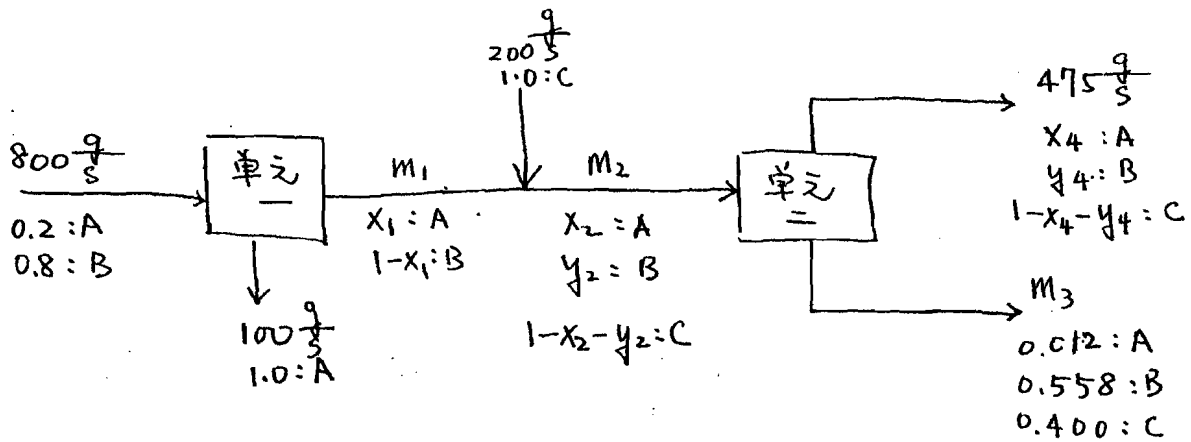
1 gallon = 3.785 L

本 試 題 採  
雙 面 印 刷

第 1 頁 共 2 頁

Problem 3: (25%)

下圖為一標示的穩態-雙單元程序的流程圖

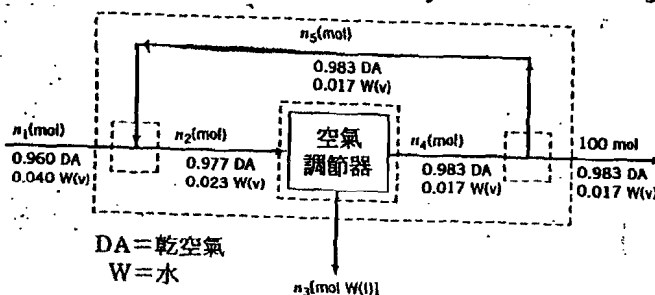


請寫出各次系統物質均衡方程式的順序，並計算  $m_1, x_1, m_2, x_2, y_2, m_3, x_4, y_4$  等數據。

Problem 4: (25%)

一個含有 4.0 mole% 水蒸汽的新鮮空氣將要被冷卻且除去濕氣至僅含 1.70 mole% 水蒸汽。一新鮮空氣流與循環的空氣混合送入冷卻器中。此混合空氣流含有 2.30 mole% 水蒸汽。在空氣調節器中，進料中的水蒸汽將會部分被冷凝成液態水，且被移除。一部分除濕的空氣離開冷凝器後被循環使用，其餘的則被送入一房間中。取 100 mole 送入房間中的除濕空氣為計算基準，計算新鮮空氣進料的莫耳數、冷凝水的莫耳數和循環空氣的莫耳數。

( $n_1$ )                      ( $n_3$ )                      ( $n_5$ )



本試題採  
雙面印刷

第 2 頁 共 2 頁