

# 淡江大學 100 學年度轉學生招生考試試題

46

系別：化學工程與材料工程學系三年級 科目：質能均衡

考試日期：7月19日(星期二) 第5節

本試題共 4 大題， 1 頁

一、請轉換下列單位：(請寫出算式)

- (1) 3 星期=?毫秒 (6%) (2) 38.1 ft/s=? miles/h (6%) (3)  $554 \text{ m}^4/(\text{day}\cdot\text{kg})=? \text{ cm}^4/(\text{min}\cdot\text{g})$  (6%)  
 (4) 1 N=? lbf(6%)

二、雷諾數(Reynolds number)為一無因次群。當流體在一管中流動時，其定義如下：  
 $Re = \rho D u / \mu$ ，其中  $D$  是管之直徑， $\rho$  是流體密度， $u$  是流體速度， $\mu$  是流體黏滯度。當流體之雷諾數小於 2100 時，稱為層流(laminar flow)，即表示流體分層平滑流動；當雷諾數大於 2100 時，稱為紊流(turbulent flow)，流體有激烈擾動之特性。液態 MEK (methyl ethyl ketone) 流經一圓管，其直徑為 2.067 in，平均流速為 0.48 ft/s。在 20°C 時 MEK 之密度為 0.805 g/cm<sup>3</sup>，黏滯度為 0.43 cP [1cP= 1.00x10<sup>-3</sup> kg/(m·s)]。試計算此液體在管中流動之雷諾數。(21%)

三、草莓中含有約 15 wt% 的固體及 85 wt% 的水。製作草莓果醬的過程為：將壓碎之草莓與糖以 35:65 的質量比例混合，然後將混合物加熱去除水直到殘留物含水量僅存 1/3。請計算欲製作一磅的果醬需要多少磅的草莓。(25%)

四、液態萃取(liquid extraction) 是用以分離一含二成份或多成份物質的液態混合物。在最簡單的情形下，混合物中僅含二成份物質：溶質(A)和液態溶劑(B)。此混合物在一攪拌槽中與另一液態溶劑(C) 接觸。C 有兩個主要性質：A 溶於其中但與 B 之不相溶或幾乎不互溶。有些 A 由 B 中轉移至 C 中，接著將高 B 相(提餘物)及高 C 相(萃取出物)在一澄清槽中分離。如果此時再將提餘物與新鮮 C 接觸，則可將更多的 A 移出。此程序可以一再重覆直到基本上所有的 A 均由 B 中萃取出來。下方所示為一個流程圖，其中醋酸(A)將被正己醇(C)由醋酸及水(B)的混合液中萃取出來，正己醇與水不互溶。(1)  $m_C=?\text{g}/\text{min}$  (10%) (2)  $m_E=?\text{g}/\text{min}$  (10%) (3)  $m_R=?\text{g}/\text{min}$  (10%)

