

國立勤益科技大學 100 學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：化工與材料工程系碩士班 組別：化工科技

科目：化工動力學與熱力學

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

一、考試時間 100 分鐘。

二、應考人不得自行攜帶電子計算器，一律由本校統一提供

三、

試題一：〈 25 分〉

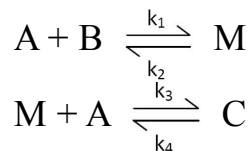
有一不可逆之一階反應(first order reaction) $A \rightarrow B$ ，假設此反應之反應速率常數為 k 。

(1) 請導出反應物 A 之濃度($[A]$)與時間(t)之關係式(假設 $t=0$ 時, $[A] = [A]_0$)。

(2) 假設 $[A]_0 = 0.1 \text{ M}$ (M 為容莫耳濃度, mol/L)，在 1 小時後, $[A] = 0.05\text{M}$ ，請問 k 值為何？

試題二：〈 25 分〉

現有一可逆反應 $2A + B \leftrightarrow C$ ，假設其反應機構為



(1) 請導出其反應速率表示式。

(2) 假設分別當(a) k_2 極小時，與(b) k_4 極小時，其反應速率表示式各為何？

試題三：〈 25 分〉

一壓縮機由周圍以低速吸取 95kPa、20°C 之空氣，當壓縮機排氣時，空氣為 1.14MPa、360°C，排出速度為 120m/s。若輸入壓縮機之功率為 5000kW，求空氣通過壓縮機之質量流率為若干 kg/s？假設空氣為理想氣體且其莫爾分子量為 29 g/mole。

試題四：〈 25 分〉

In a steady state flow process, 2 mol/s of air at 650K and 1atm is continuously mixed with 3 mol/s of air at 450K and 1atm. The product stream is at 400K and 1atm. Determine the rate of heat transfer and the rate of entropy generation for the process. Assume that air is an ideal gas with $C_p = 7R/2$, that the surroundings are at 300K.