

國立高雄科技大學 114 學年度碩士班招生考試 試題紙

系 所 別： 化學工程與材料工程系碩士班

組 別： 丙組

考科代碼： 1016

考 科： 熱力學

注意事項：

- 1、「可使用電子計算器之科目」及「電子計算器攜帶、使用規定」，依本校公告規定辦理，違者依本校「試場規則及違規處理辦法」規定扣分。
- 2、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

【可使用電子計算器】

本試題合計 2 頁

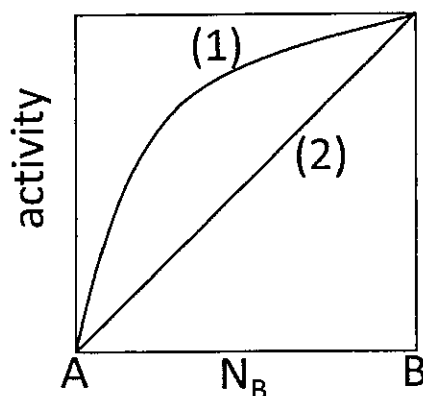
1. 請將下列的英文名詞翻譯成中文。
 - (a) entropy (3 分)
 - (b) equilibrium (3 分)
 - (c) enthalpy (3 分)
 - (d) freezing (3 分)
 - (e) sublimation (3 分)
2. 就您所知，功(work)、熱(heat)與內能(internal energy)在熱力學第一定律(the first law of thermodynamics)中的關係式為何？需請你標明所寫符號的意思(例如：T 代表...，P 代表...)。(10 分)
3. 有一理想氣體(ideal gas)自狀態 1 (P_1, V_1, T_1)變化到狀態 2 (P_2, V_2, T_2)，請回答下面的熱力學相關問題。
 - (a) 請寫出理想氣體的狀態方程式(the equation of state)，並且標明符號的意思。(5 分)若該理想氣體分別經下述的熱力學過程，使其由狀態 1 變化至狀態 2，其功(work)的變化分別為何？
 - (b) 經等溫過程 (isothermal process) 由狀態 1 變化至狀態 2。(5 分)
 - (c) 經等壓過程 (constant-pressure process) 由狀態 1 變化至狀態 2。(5 分)
 - (d) 經等容過程 (constant-volume process) 由狀態 1 變化至狀態 2。(5 分)
 - (e) 經絕熱過程 (adiabatic process) 由狀態 1 變化至狀態 2。(5 分)

4. 請寫出一理想氣體分別經歷下面的熱力學過程後自狀態1(P_1, V_1, T_1)變化到狀態2(P_2, V_2, T_2), 其吉氏自由能(Gibbs energy)的變化分別為何? 需請你標明所寫符號的意思。
- (a) 經等溫過程 (isothermal process) 由狀態1 變化至狀態2。(5分)
- (b) 經等壓過程 (constant-pressure process) 由狀態1 變化至狀態2。(5分)

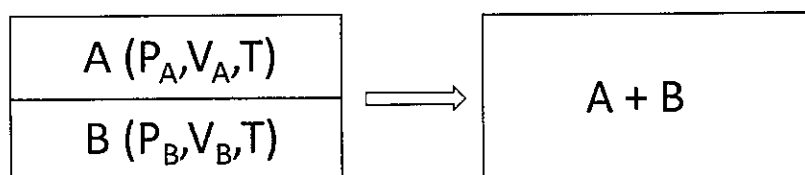
5. 在學習溶液熱力學(solution thermodynamics)的過程中, 我們常用活性(activity)與成分(composition)的關係來描述某一溶液的行為, 請問:
- (a) 溶液(solution)的組成為何?(5分)
- (b) 何謂活性(activity)? (5分)

在下圖中的曲線1與曲線2代表活性與成分的可能變化曲線, 請問:

- (c) 請寫出曲線1的活性與成分的關係?(5分)
- (d) 請寫出曲線2的活性與成分的關係?(5分)
- (e) 為何會造成曲線1與曲線2的差異性?(5分)



6. 如下圖所示, 一理想氣體A與另一理想氣體B分別裝在用隔板分開的容器中, 若將隔板移除後, 氣體將會進行充分的混合, 請問:
- (a) 若此混合過程在等溫下進行, 其自由能(Gibbs energy)的變化為何?(5分)
- (b) 此過程是屬於自發過程(spontaneous process)? (5分)
- (c) 就(b)的答案, 請說明您的理由為何?(5分)



【試題到此結束】