

國立臺北科技大學 114 學年度碩士班招生考試

系所組別：3520 化學工程與生物科技系化學工程碩士班乙組

第一節 物理化學 試題

第 1 頁 共 1 頁

注意事項：

1. 本試題共 9 題，每題分數標在題目後，共 100 分。
2. 不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

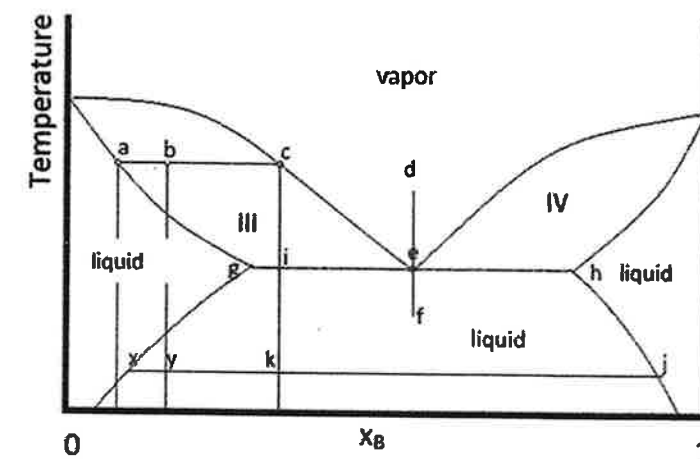
選擇題 (皆為單選，每題十分)

1. () 以下何者對熱力學定律之敘述何者正確？
 - (1) 第零定律：若物體 A 與物體 B 達成熱平衡，則當另一物體 C 與 B 達成熱平衡時，C 不一定與 A 達成熱平衡。
 - (2) 第一定律：又稱質能守恆定律，即在一絕緣(isolated)系統中，其內能值為恆定，且內能以功或熱之型式互換。
 - (3) 第二定律：有一自發 (spontaneous) 反應發生時，其所在之絕緣(isolated)系統與環境(surrounding)之熵值總和必增加。
 - (4) 第三定律：在絕對零度時，所有純物質之熵值為零。
2. () 一系統之狀態參數 (state parameter) 之大小只由系統的狀態決定，與系統達成該狀態之路徑無關。請問下列何者非狀態參數？
 - (1) 溫度
 - (2) 密度
 - (3) 焓 (enthalpy)
 - (4) 功 (work)
3. () 一純物質之溫度-壓力相圖(phase diagram)中，液相存在之最低溫度與最低壓力的那一點稱之為？
 - (1) 臨界點 critical point
 - (2) 下臨界溫度
 - (3) 三相點
 - (4) 平衡溫度
4. () 依數性質(colligative property)指在溶質濃度接近於零時，溶液之某些性質只與溶質數量有關，與溶質特性無關。請問溶液之以下特性何者會隨溶質濃度上升而上升？
 - (1) 蒸氣壓
 - (2) 沸點
 - (3) 溶點
 - (4) 體積
5. () 下列有關反應速率之描述何者為正確？
 - (1) 零級反應之反應速率與反應物濃度無關，只要反應物濃度不為零即可
 - (2) 反應速率是經由反應機制推導出來的
 - (3) 每個反應都有一個總反應級數 (overall reaction order)
 - (4) 反應速率只與反應物濃度有關

6. () 下列何者有關伏打電池(Galvanic cell)和電解電池(electrolytic cell)之敘述正確？
 - (1) 電解電池經化學反應主動產生電流
 - (2) 伏打電池兩極之間會產生電位差，造成電子由負極(anode)流向正極(cathode)
 - (3) 只有電解電池會產生氧化還原反應
 - (4) 伏打電池的鹽橋(salt bridge)中含強酸溶液

填充題

7. (a) 一平衡系統中至少要有幾種獨立成分才有可能達到四相平衡？() (5 分)
- (b) 下圖中，三相共存的兩點為 () 和 () (5 分)
- (c) 下圖中，在 b 點氣相與液相的量之比例為 (氣相：液相= :)。請以線段作答，如 mn: pq。 (5 分)



計算題

8. 一密閉容器中間以一隔板將之分成兩空間。左邊空間中含 2 莫爾氮氣，壓力為 2 atm，溫度為 25 度 C；右邊空間中含 1 莫爾氮氣，壓力為 5 atm，溫度為 25 度 C。將中間隔板移除使兩氣體混合。請問，此兩氣體混合前後之(a)自由能(Gibb's energy) (10 分)與 (b) 熵(entropy)的變化量為何？(5 分)
9. 在理想稀釋溶液(ideal dilute solution)中，溶質之蒸氣壓會遵循亨利定律(Henry's Law)。下表為一有機物 A 在溶劑中之莫爾分率與其相對應之平衡蒸氣壓之列表，請問該有機物之亨利常數為何？(10 分)

莫爾分率 X_A	0.001	0.004	0.005
P (Pa)	5460	20200	25200