

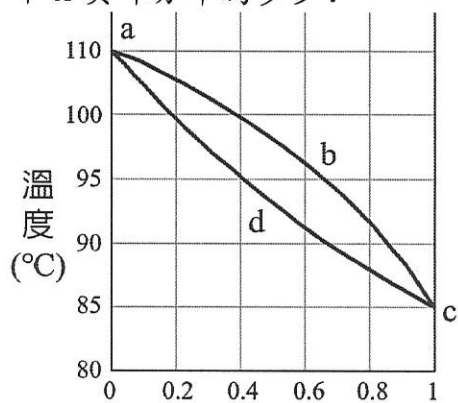
國立新竹高工 114 學年度第一學期期末考基礎化工試題

班級：化二甲 化二乙 座號： 姓名：

每題 3 分

- ( ) 水在玻璃毛細管中會自動上升，關於此現象，下列何者錯誤？(A) 此為毛細現象(B) 因為水對玻璃的附著力小於水的內聚力，所以水才能上升 (C) 可以運用此裝置測液體的表面張力(D) 此為界面現象
- ( ) A、B、C、D 四種液體在水中的溶解度，由大到小分別為  $A > B > C > D$ ，請問水與下列哪種液體互相接觸時，界面張力最小？(A) A (B) B (C) C (D) D
- ( ) 關於阿瑞尼斯(Arrhenius)解離學說之敘述，下列何者錯誤？(A) 電解質溶液必呈電中性 (B) 電解質溶液中必存在陰離子與陽離子 (C) 電解質溶液中的陰離子數目必等於陽離子數目 (D) 電解質溶液藉由陰離子與陽離子之移動而能導電
- ( ) A、B、C 及 D 四種固體的表面能分別為  $10 \text{ erg/cm}^2$ 、 $1500 \text{ erg/cm}^2$ 、 $500 \text{ erg/cm}^2$ 、 $100 \text{ erg/cm}^2$ ，請問純水在何者固體表面上最易潤濕？(A) 固體 A (B) 固體 B (C) 固體 C (D) 固體 D
- ( ) 下列關於潤濕的敘述，何者錯誤？  
(A) 固體表面上空氣被液體取代的現象稱為潤濕 (B) 接觸角( $\theta$ )介於  $0^\circ - 90^\circ$  代表液體很難潤濕固體的表面 (C) 接觸角( $\theta$ )等於  $0^\circ$ ，液體可完全潤濕固體表面 (D) 接觸角( $\theta$ )等於  $180^\circ$ ，液體完全不潤濕固體表面
- ( ) 在純水中加入下列溶質，其表面張力的變化，何者錯誤？  
(A) 加入氯化鈉，其表面張力微小上升 (B) 加入乙酸，其表面張力微小下降 (C) 加入蔗糖，其表面張力微小下降 (D) 加入肥皂，其表面張力大幅下降
- ( ) 下列有關界面活性劑的 HLB 值之敘述，何者錯誤？(A) HLB 值為 18 時，界面活性劑可作為溶解之用 (B) W/O 乳化的 HLB 值大於 O/W 乳化的 HLB 值 (C) HLB 值愈大，表示親水性愈強 (D) HLB 值為 2 時，界面活性劑可作為消泡劑之用
- ( ) 下列有關電池與半電池的敘述，何者錯誤？(A) 半電池的電壓是以標準氫電極為參考值而得 (B) 氫電極在  $0^\circ\text{C}$ 、1 bar 及氫離子濃度為 1 M 時，此時的電極電位視為零 (C) 還原電位愈大者物質，越容易行還原反應 (D) 陽極的半反應電位稱為氧化電位
- ( ) 已知在  $25^\circ\text{C}$  下，電極  $\text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$  的標準還原電位為 +0.337 V，電極  $\text{Ag}^+ | \text{Ag}$  的標準還原電位為 +0.799 V，請問電池  $\text{Cu} | \text{Cu}^{2+}_{(1\text{M})} || \text{Ag}^+_{(1\text{M})} | \text{Ag}$  的標準電動勢為多少 V？(A) +1.261 (B) +1.136 (C) +0.630 (D) +0.462
- ( ) A 與 B 兩液體互相混合後所形成的單一液相溶液，經實驗測得其蒸氣壓比拉午耳定律所計算出溶液的蒸氣壓還小，則請問下列何者正確？(A) 此溶液為理想溶液 (B) 該溶液屬於正偏差非理想溶液 (C) 混合後溶液的體積大於 A 與 B 兩液體各別體積的總和 (D) 溶液 A-B 引力大於兩液體 A-A 引力、B-B 引力
- ( ) 某物質在溫度為  $T_1$  時三相共存，在溫度為  $T_2$  時會發生昇華現象(但無三相共存)，在溫度為  $T_3$  時會形成超臨界狀態。試問下列溫度關係何者正確？(A)  $T_3 > T_1 > T_2$  (B)  $T_1 > T_2 > T_3$  (C)  $T_2 > T_1 > T_3$  (D)  $T_3 > T_2 > T_1$
- ( ) HLB 值的大小是用來表示下列何者？(A) 液體在固體表面上的潤濕性 (B) 氣體吸附固體的類型 (C) 界面活性劑的功能 (D) 界面活性劑的穩定性
- ( ) 下列關於鋅銅電池的敘述，何者錯誤？(A) 銅極為標準還原電位較高的電極 (B) 電子由鋅極經外電路流向銅極 (C) 銅極為正極，發生還原反應 (D) 鹽橋內可填入葡萄糖溶液，以溝通電路，保持電中性
- ( ) 肥皂與大部分家庭用清潔劑是哪於哪一類型的界面活性劑？(A) 陰離子界面活性劑 (B) 陽離子界面活性劑 (C) 非離子界面活性劑 (D) 兩性界面活性劑
- ( ) 下列有關物理吸附與化學吸附的敘述，何者錯誤？(A) 物理吸附的吸附分子層僅能為單層吸附 (B) 化學吸附的吸附過程具有選擇性 (C) 低溫下，吸附類型以物理吸附為主，高溫下，吸附類型以化學吸附為主 (D) 溫度升高時，不論物理吸附或化學吸附的吸附量均為下降
- ( ) 下列有關二成分系統的敘述，何者錯誤？(A) 最小的相數等於 1 (B) 最大的相數等於 2 (C) 最小的自由度等於 0 (D) 最大的自由度等於 3

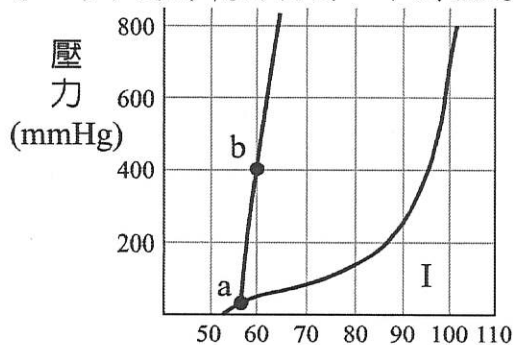
17. ( ) 下圖為 1 atm 下，液體 A 與液體 B 混合系統的溫度組成圖，在 95°C 時，液相中 A 莫耳分率為 0.4，則氣相中 A 莫耳分率為多少？



A 的莫耳分率 (A) 0.2 (B) 0.4 (C) 0.65 (D) 0.8

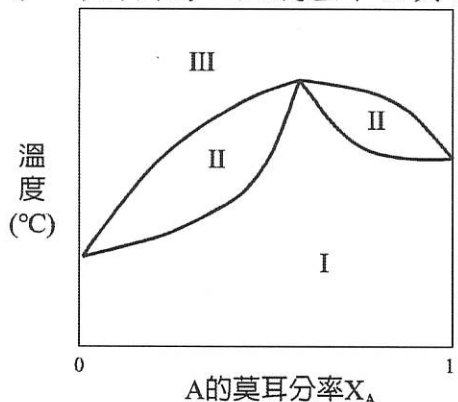
18. ( ) 在 25°C、1 atm 下，三成分的最大自由度為多少？(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

19. ( ) 下圖為氧的相圖，下列敘述何者錯誤？



溫度(K) (A) 區域 I 的自由度為 2 (B) 點 b 上的曲線，其自由度為 1 (C) 點 a 的自由度為 1 (D) 氧氣的正常沸點約為 103 K

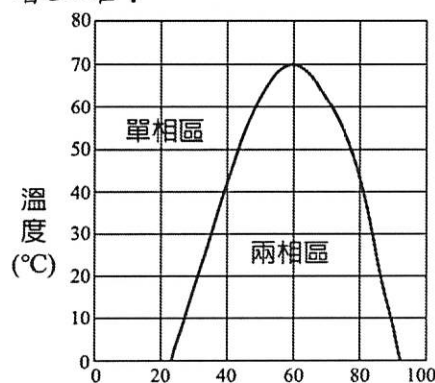
20. ( ) 下列何種程序，係藉由添加界面活性劑，將一液體以極為微細液滴的型式，均勻地懸浮分散在另外一互不相溶的液體中(此技術被廣泛地應用在食品、化妝品、醫藥等產業)？(A) 溶解 (B) 捏合 (C) 摻合 (D) 乳化
21. ( ) 下列有關朗謬(Langmuir)吸附的敘述，何者錯誤？(A) 可用以描述單層的物理吸附 (B) 吸附量隨壓力增加呈線性增加 (C) 吸附速率與碰撞速率成正比 (D) 吸附帶(adsorption site)只能吸附一個吸附質分子
22. ( ) 關於物理吸附和化學吸附之敘述，下列何者正確？(A) 化學吸附必為多層吸附 (B) 當吸附劑(adsorbent)與吸附質(adsorbate)的作用力僅為凡得瓦引力時，則屬於物理吸附 (C) 化學吸附之吸附熱皆低於物理吸附之吸附熱 (D) 物理吸附屬於不可逆過程
23. ( ) 試問分子式為  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_6\text{OH}$  的化合物是屬於何種類型的界面活性劑？(A) 陰離子型 (B) 陽離子型 (C) 非離子型 (D) 兩性型
24. ( ) 附圖為一大氣壓下 A 與 B 二成分的溫度一組成圖，下列關於此混合液性質的敘述，何者錯誤？



(A) 具有最高共沸點 (B) I 區域為液相 (C) 成分 B 的沸點高於 A (D) 此溶液為負偏差類型的非理想溶液

25. ( ) 在標準狀況時， $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$  的電位標準電壓  $\Delta E^\circ_{\text{電池}}$  為 1.1V，試問在標準狀態經由下列何者因素操作後，電池的電壓將高於標準電壓？(A) 將  $\text{Zn}^{2+}$  的濃度上升 (B) 在鋅半電池中加水 (C) 將鋅電極的寬度增加二倍 (D) 在銅半電池中加水

26. ( ) A 與 B 兩種純物質混合後的液相「溫度—組成」相圖如下圖，有關此二成分溶液系統的平衡，下列敘述何者正確？



- (A) A 與 B 兩種成分為完全不互溶 (B) 當溫度為 70°C 以上時，任何組成的 A 與 B 皆可完全互溶 (C) 40°C 時，富 A 相中含有 40% 的 A (D) 40°C 時，富 B 相中含有 80% 的 A
27. ( ) 下列有關氫—氧燃料電池的敘述，何者不正確？(A) 此電池裝置可將化學能直接轉變成電能 (B) 經此電池反應約可產生 0.7 伏特的電壓 (C) 電池陰極處通入氫氣，而陽極處通入氧氣 (D) 常以 KOH 溶液，作為此電池之電解質
28. ( ) 關於鉛蓄電池的敘述，何者正確？(A) 放電時，陽極質量減輕，陰極質量增加 (B) 以硫酸為電解液 (C) 放電時，電解質 pH 值下降 (D) 充電時，原 Pb 電極應接在充電電源的陽極
29. ( ) 在 30°C 下，A-B 混合溶液符合拉午耳定律，純 A 液及純 B 液之飽和蒸汽壓分別為 90 mmHg 及 30 mmHg，若 A-B 混合液中之 A 的莫耳分率為 0.40 時，則蒸氣相中 A 的莫耳分率為多少？(A) 0.33 (B) 0.43 (C) 0.57 (D) 0.67
30. ( ) 計算下列電池在 25°C 的電壓為多少伏特(V)？ $\text{Zn} \mid \text{Zn}^{2+} (0.01 \text{ M}) \parallel \text{Ni}^{2+} (0.2 \text{ M}) \mid \text{Ni}$   
其中標準還原電位為： $\text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Ni}_{(\text{s})}$ ， $E^{\circ} = -0.257$  伏特， $\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Zn}_{(\text{s})}$ ， $E^{\circ} = -0.762$  伏特  
(A) -1.019 (B) -0.505 (C) +0.543 (D) +1.508
31. ( ) 取酚及水共 100 g，形成兩液層之混合溶液，其中水相層質量 20 g，酚之質量百分率為 10%，酚相層質量 80 g，酚之質量百分率為 70%，則水在此混合溶液之質量百分率為多少%？(A) 68 (B) 58 (C) 42 (D) 32
32. ( ) 一電池的反應為： $\text{Cu}_{(\text{s})} + 2\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})} (0.001\text{M}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} (0.1\text{M}) + 2\text{Ag}_{(\text{s})}$ 。已知下列半反應之標準還原電位： $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})}$ ， $E^{\circ} = 0.34$  伏特， $\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})} + \text{e}^{-} \rightarrow \text{Ag}_{(\text{s})}$ ，標準電位為  $E^{\circ} = 0.8\text{V}$ ；試求在 25 °C 的電池電動勢約為多少 V？(R = 8.314 J / mol-K, F = 96500 C / mol) (A) 0.31 (B) 0.46 (C) 0.61 (D) 0.76
33. ( ) 有一濃差電池  $\text{Zn}_{(\text{s})} \mid \text{Zn}^{2+} (0.01 \text{ M}) \parallel \text{Zn}^{2+} (0.10\text{M}) \mid \text{Zn}_{(\text{s})}$ ，請問此電池電壓為多少 V？(A) -0.06 (B) 0.03 (C) 0.059 (D) 0.76

