

# 國立新竹高級工業職業學校 114 學年度第一學期普通化學期末考試卷

適用班級：化一甲、化一乙

座號：

姓名：

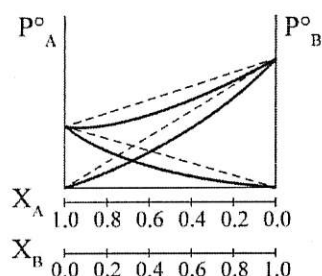
\*可使用計算機，惟不得向他人借用。

\*本試卷分兩部分，第一部分為單選題，請在答案卡上作答；第二部分為非選題，請在答案卷上作答，答案卡及答案卷上若座號、姓名不完整，扣總分 5 分。

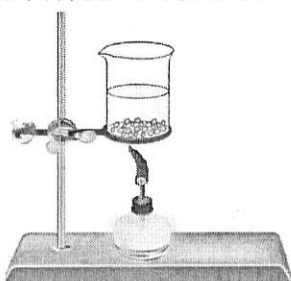
## 一、單選題(每題 3 分，共 60 分)

1. ( )下列有關在液體達到蒸發和凝結平衡時的敘述，何者錯誤？  
(A)若蒸氣體積增加，則平衡被破壞，若液體足夠，最終仍會平衡，且蒸氣壓力不變 (B)物質仍有凝結 (C)物質不再蒸發 (D)此時蒸氣壓力保持不變
2. ( )下列有關液體蒸氣壓與沸點的敘述，何者錯誤？  
(A)一般而言，定溫下，分子量相近時，分子間作用力愈大的，飽和蒸氣壓愈大 (B)同一物質，溫度升高時，飽和蒸氣壓增大 (C)飽和蒸氣壓等於 760 mmHg 之溫度稱為正常沸點 (D)只要壓力控制得當，水在 80 °C 時亦可沸騰
3. ( )下列四項說明，哪兩個的原理相似？  
(甲)在下雪的路上撒鹽；  
(乙)用鹽醃製泡菜；  
(丙)河川的出海口，容易形成三角洲；  
(丁)豆漿中加入石膏變成豆花 (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)丙、丁 (D)甲、丙
4. ( )下列哪些濃度表示法，會隨著溫度變化而改變？ (A)  $\frac{\text{溶質重量}}{\text{溶液重量}}$  (B)  $\frac{\text{溶質莫耳數}}{\text{溶液體積}}$  (C)  $\frac{\text{溶質莫耳數}}{\text{溶劑的重量}}$   
(D)  $\frac{\text{溶質莫耳數}}{\text{溶質莫耳數} + \text{溶劑莫耳數}}$
5. ( )下列何種現象，可用亨利定律來解釋？  
(甲)汽水打開時，冒出大量氣泡  
(乙)在彈性限度內，氣球愈吹愈大  
(丙)壓縮氣球，可使氣球破裂  
(丁)新北市平溪元宵節放天燈，天燈緩緩升上天空  
(戊)在深海中，若潛水俠呼吸的氣體為空氣，則空氣在血液中的溶解質量會增加  
(A)甲、乙 (B)丙、丁 (C)丙、戊 (D)甲、戊
6. ( )下列哪一條件，可以增加氣體在液體中的溶解度？（假設兩者之間無化學反應發生）  
(A)高溫高壓 (B)低溫高壓 (C)高溫低壓 (D)低溫低壓
7. ( )上週氣溫驟降，佳玲到賣場買了一種加熱包，內含過飽和醋酸鈉溶液，使用時需先折動內附的圓薄鐵片，使能迅速結晶而放出熱量，溫度可高達 145°C，試問該圓鐵片主要作用為何？ (A)氧化劑 (B)冷劑 (C)當作品種 (D)乾燥劑
8. ( )芸榛參加卡拉 OK 比賽獲得佳績，媽媽送了她一條黃金項鍊作為獎勵。金(Au)一般常作為飾品使用，其化性極不活潑。若將金(Au)製成直徑介於 1 至 100 奈米之間的金奈米粒子後，因化性提高，可廣泛應用於生物醫學、催化反應…等不同領域。下列有關金奈米粒子水溶液的敘述何者正確？ (A)金奈米粒子水溶液為真溶液 (B)將金奈米粒子水溶液靜置一段時間後，底部可觀察到明顯沉澱 (C)欲將金奈米粒子和水分離，可使用過濾法 (D)以雷射筆照射時，可觀察到明顯的光徑

9. ( )有關理想氣體及理想溶液之敘述何者正確？ (A)理想氣體之分子間有作用力，而理想溶液之分子間無作用力 (B)理想氣體及理想溶液均遵循拉午耳定律 (C)理想氣體分子及理想溶液分子均有質量 (D)理想氣體及理想溶液的體積均為零
10. ( )下列哪種氣體在水中的溶解度，不適用於亨利定律？ (A)HCl (B)N<sub>2</sub> (C)O<sub>2</sub> (E)CH<sub>4</sub>
11. ( )根據圖示，實線表 A、B 以各比例混合後測得之溶液蒸氣壓曲線，虛線表理想溶液，依此圖選出下列各項敘述哪項錯誤？



- (A)A 液體之揮發性比 B 液體小 (B)混合後 A-B 間的引力大於混合前 A-A 或 B-B 間引力，故分子間距離變小 (C)各取 20 mL A、B 兩液體混合，溶液體積小於 40 mL (D)混合為放熱反應，溫度下降
12. ( )弼禹為了探討固體溶於水所發生的現象做了一個實驗，裝置如圖。實驗的步驟如下：

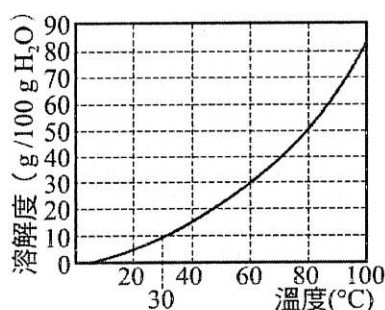


- (甲)在燒杯中倒入 200 mL 的水，以酒精燈加熱至 80°C 後熄火。
- (乙)取粉狀無水氯化鈣 60 g，慢慢加入熱水中，則看到溶液沸騰。
- (丙)最後得到澄清溶液，以溫度計測量溶液，液溫為 101°C。

根據弼禹所做的實驗與觀察以及推測，下列敘述何者正確？ (A)圖示的實驗裝置正確無誤 (B)在 101°C 時，氯化鈣的溶解度應大於 30 g/100 mL 水 (C)氯化鈣固體溶解時應該是吸熱 (D)加入粉狀無水氯化鈣時，應以溫度計緩緩攪拌均勻，可增加溶解度

【13~14 為題組題】

宥昀在普化實習課做了硝酸鉀溶解度隨著不同溫度而改變的實驗，結果如圖。請回答下列問題：



13. ( ) 在 80°C 時，宥昀取 200 克的水與 100 克的硝酸鉀混合，請問形成的溶液是屬於下列何項？ (A)飽和狀態 (B)未飽和狀態 (C)過飽和狀態 (D)無法判斷
14. ( ) 將此溶液冷卻至 30°C 時，將可析出硝酸鉀若干克？ (A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 80 (E) 100

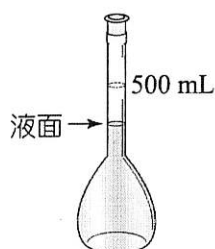
【15~16 為題組題】

胡老師從實驗室取出一瓶濃硫酸( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )，在瓶外的標籤上有下列的資訊：

Ⓐ重量百分率濃度為 98%、Ⓑ密度為  $1.84 \text{ g/cm}^3$ 、Ⓒ分子量為 98。

老師要奕安配製密度為  $1.2 \text{ g/cm}^3$ 、體積莫耳濃度為  $1.0 \text{ M}$  的硫酸溶液 500 毫升，試回答下列問題：

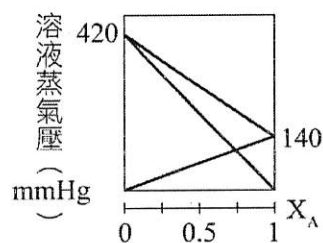
15. ( ) 奕安取濃度 98% 的濃硫酸  $x$  毫升，依溶液配製的流程配成溶液，則  $x$  之值最接近若干？ (A) 27 (B) 38 (C) 45 (D) 50
16. ( ) 下列有關硫酸溶液的敘述，哪項錯誤？ (A) 98% 的濃硫酸，以水為溶劑，屬於一種勻相混合物 (B) 配製硫酸溶液時，需將硫酸緩緩加入水中 (C) 配製硫酸溶液的過程中，溶液的溫度會下降 (D) 硫酸溶液配製前後所含溶質的莫耳數不變
17. ( ) 若 A、B 二液體混合形成理想溶液，則下列敘述何者錯誤？ (A) 混合時體積有加成性 (B) 混合時，常會伴隨熱量的變化 (C) 分子間混合前後作用力沒有改變 (D) 總蒸氣壓等於各成分液體蒸氣壓之和
18. ( ) 有關溶液性質的下列敘述哪些正確？ (A) 在同溫時， $0.1 \text{ m}$  蔗糖水溶液和  $0.2 \text{ m}$  葡萄糖水溶液的飽和蒸氣壓相同 (C) 任何兩種液體的混合溶液，其總壓力與單純液體的蒸氣壓關係均可利用拉午耳定律來描述 (D) 食鹽水的飽和蒸氣壓比純水低
19. ( ) 湘穎準備了 10.0 克氫氧化鈉與 500 毫升容量瓶，想要配製 500 毫升  $0.5 \text{ M}$  的氫氧化鈉溶液。湘穎將氫氧化鈉加蒸餾水溶解後倒入容量瓶中，液面高度如附圖箭頭處所示。下列有關附圖所示溶液的敘述，哪項正確？(原子量： $\text{Na} = 23$ )



- (A) 此溶液中含有 0.5 莫耳的氫氧化鈉 (B) 容量瓶中氫氧化鈉溶液的濃度為  $0.5 \text{ M}$  (C) 若欲使容量瓶中氫氧化鈉溶液的濃度為  $0.5 \text{ M}$ ，需再加蒸餾水，使溶液液面至容量瓶刻度線 (D) 此溶液配製完成後，湘穎忘記把蓋子蓋好，以致於放置隔天，水分蒸發，使得氫氧化鈉溶液濃度大於  $0.5 \text{ M}$
20. ( ) 在  $t^\circ\text{C}$  時， $P^\circ_{\text{H}_2\text{O}} = 150 \text{ mmHg}$ ，有非揮發性溶質 180 克，溶於 216 克的水中，測得所成溶液的蒸氣壓為  $120 \text{ mmHg}$ ，則此溶質的分子量為何？ (A) 30 (B) 40 (C) 50 (D) 60

二、非選題（每小題 4 分，共 40 分，無計算過程不予計分，運算值後無單位會扣分）

1.  $50^\circ\text{C}$  時，A 液與 B 液以不同莫耳分率比相混合，所得溶液之蒸氣壓如圖所示，回答下列問題：

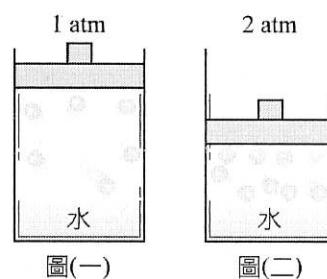


- (1) 當 A、B 兩液等莫耳混合時，溶液之蒸氣壓為何？
- (2) 承(1)，所得蒸氣中 A 之莫耳分率為何？
2. 已知在  $25^\circ\text{C}$  時，純水的蒸氣壓為  $23.8 \text{ mmHg}$ ，將 34.2 克的蔗糖( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ )溶於 360 克水中，試計算加入蔗糖後水溶液的蒸氣壓下降量為若干  $\text{mmHg}$ ？

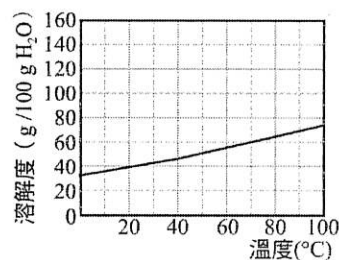
3. 國智取了 200 克的硫酸銅晶體( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )溶於 300 克的水中，則該硫酸銅水溶液的重量百分濃度為多少？  
(S=32、Cu=64)

4. 比重 1.16，21.0%的 HCl 水溶液 150 毫升和 6.00 M 的 HCl 水溶液 350 毫升混合，假設體積有加成性，則混合後的鹽酸液濃度為多少 M？

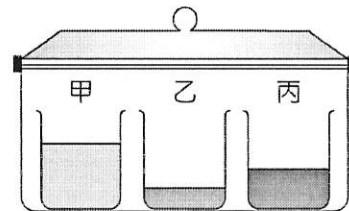
5.  $27^\circ\text{C}$ 時，若氣體 X 為 1 atm 時，500 mL 的水可溶解 16.4 mL、0.012 g 的 X，如圖（一）。若將氣體 X 的壓力調整為 2 atm，溫度維持不變，如圖（二），則 1000 mL 的水可溶解 X 若干 mL、若干 g？



6. 不同溫度下，氯化銨之溶解度曲線如附圖，若取  $70^\circ\text{C}$  的飽和氯化銨溶液 320 克，降溫至  $20^\circ\text{C}$  時，可析出氯化銨多少克？



7.  $25^\circ\text{C}$  下，一密閉容器中，有三個相同的燒杯分別裝入三種不同溶液，如附圖。



甲：1 mol 尿素 ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) + 1160 g 水；

乙：2 mol 蔗糖 ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) + 400 g 水；

丙：3 mol 葡萄糖 ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) + 600 g 水。

求系統達平衡後，各杯溶液的水量各為何？

# 國立新竹高級工業職業學校 114 學年度第一學期普通化學期末考答案卷

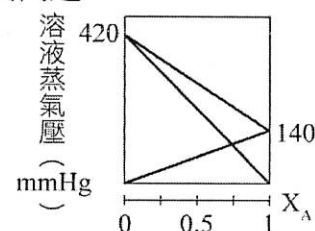
適用班級：化一甲、化一乙

座號：

姓名：

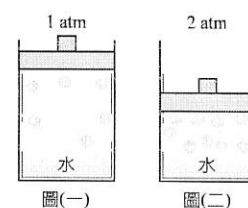
## 二、非選題（每小題 4 分，共 40 分）

1. 50°C 時，(A)液與(B)液以不同莫耳分率比相混合，所得溶液之蒸氣壓如圖所示，回答下列問題：

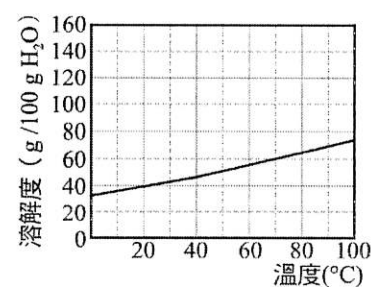


- (1) 當(A)、(B)兩液等莫耳混合時，溶液之蒸氣壓為何？
  - (2) 承(1)，所得蒸氣中(A)之莫耳分率為何？
2. 已知在 25 °C 時，純水的蒸氣壓為 23.8 mmHg，將 34.2 克的蔗糖( $C_{12}H_{22}O_{11}$ )溶於 360 克水中，試計算加入蔗糖後水溶液的蒸氣壓下降量為若干 mmHg？
3. 國智取了 200 克的硫酸銅晶體( $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ )溶於 300 克的水中，則該硫酸銅水溶液的重量百分濃度為多少？  
(S=32、Cu=64)
4. 比重 1.16，21.0%的 HCl 水溶液 150 毫升和 6.00 M 的 HCl 水溶液 350 毫升混合，假設體積有加成性，則混合後的鹽酸液濃度為多少 M？

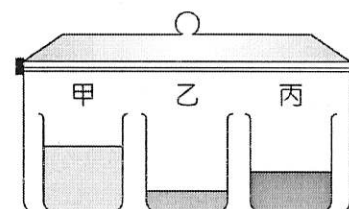
5. 27°C時，若氣體 X 為 1 atm 時，500 mL 的水可溶解 16.4 mL、0.012 g 的 X，如圖（一）。若將氣體 X 的壓力調整為 2 atm，溫度維持不變，如圖（二），則 1000 mL 的水可溶解 X 若干 mL、若干 g？



6. 不同溫度下，氯化銨( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )之溶解度曲線如附圖，請問取 70°C 的飽和氯化銨 320 克，降溫至 20°C 時，可析出氯化銨多少克？



7. 25 °C 下，一密閉容器中，有三個相同的燒杯分別裝入三種不同溶液，如附圖。



甲：1 mol 尿素 ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) + 1160 g 水；

乙：2 mol 蔗糖 ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) + 400 g 水；

丙：3 mol 葡萄糖 ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) + 600 g 水。

求系統達平衡後，乙杯、丙杯的水量各為何？