

高雄市正義中學高中部111學年度第一學期期末考化學科試題卷

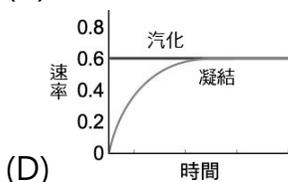
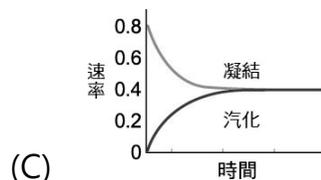
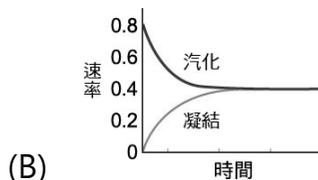
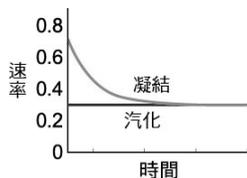
【高二自然組】

命題教師：俞德淦

劃卡說明：科目代碼：57 類組代碼：02 班級代碼：03

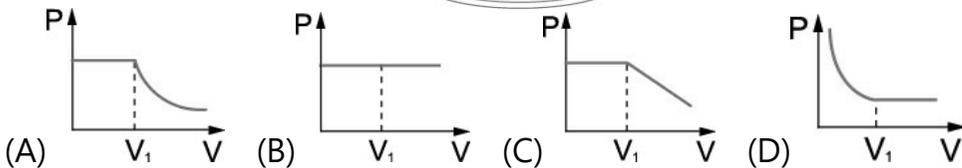
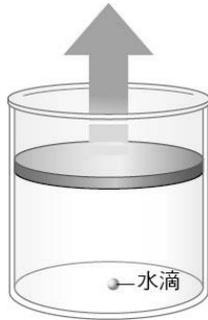
一、單選題：每題 2 分、共 40 分

- 25 °C · 1 atm 的純氧 · 100 mL 的水可溶解 0.04 克的氧 · 則 25 °C · 1 atm 空氣下氧氣占 20% · 含有 200 mL 水的密閉系中可溶解氧多少克？  
(A)0.08 (B) 0.016 (C)0.008 (D)0.012
- 在 20 °C · 1 大氣壓時 · 氧在水中的溶解度為  $1.4 \times 10^{-3}$  mol / L · 則在 20 °C 和 0.20 大氣壓時 · 氧在水中的溶解度為多少 mol / L？  
(A) $2.8 \times 10^{-4}$  (B) $2.8 \times 10^{-3}$  (C) $8.2 \times 10^{-2}$  (D) $8.2 \times 10^{-4}$
- 下列哪一組化合物 · 在 0 °C · 1 大氣壓條件下 · 能共存於同一容器內而不發生變化？  
(A) $H_2O(l)$ 、 $O_2(g)$ 、 $NH_3(g)$  (B) $NH_3(g)$ 、 $N_2(g)$ 、 $HCl(g)$  (C) $CO(g)$ 、 $NaCl(aq)$ 、 $Ca(OH)_2(aq)$  (D) $AgNO_3(aq)$ 、 $NaCl(aq)$ 、 $K_2CrO_4(aq)$
- 於某一定溫下 · 甲、乙兩純液體 · 其蒸氣壓分別為 100 mmHg 和 200 mmHg · 今以莫耳數比 1 : 1 混合兩液體 · 實驗所測得的溶液蒸氣壓為 160 mmHg · 則下列敘述何者正確？  
(A)甲、乙兩液混合後體積變小 (B)甲、乙兩液混合後對拉午耳定律呈現負偏差 (C)甲、乙兩液混合後放出熱量 (D)甲、乙兩液混合後分子間作用力變小
- 室溫下 · 在密閉容器中注入 100 mL 水 · 靜置一段時間 · 容器仍有水存在 · 則此容器中的蒸發與凝結速率對時間的變化圖形 · 下列何者正確？

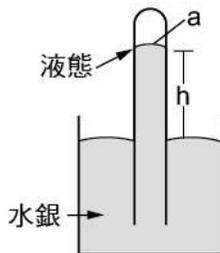


- 已知一大氣壓時 · 乙醇與乙醚的沸點分別為 78、35 °C · 則下列敘述何者正確？  
(A)蒸發速率為乙醇較大 (B)常溫下的蒸氣壓為乙醇較大 (C)分子間作用力以乙醇較大 (D)兩者達其沸點時 · 乙醚的飽和蒸氣壓較小

7. 附圖為一個容器內的液體與其蒸氣所形成平衡系統的示意圖。在定溫下，將活塞緩慢往上拉，整個過程中，一直使系統處於平衡狀態，當系統的體積達到  $V_1$  時，液體全部消失。試問下列哪一個最能表示此系統的壓力隨體積變化的關係圖？

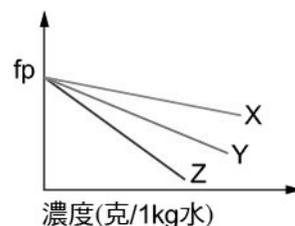
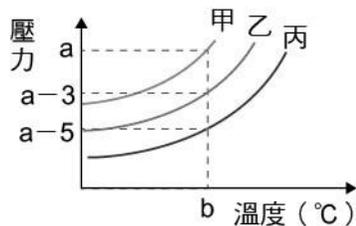


8. 在  $25^\circ\text{C}$  時，加入 30 克的非揮發性、非電解質的溶質於 81 克的水中，結果發現水的蒸氣壓由 24 torr 降為 21.6 torr，求此溶質的分子量為何？  
 (A)30 (B)60 (C)80 (D)120
9. 在某定溫下，甲乙兩種純溶劑之蒸氣壓分別為 250 及 150 mmHg，甲與乙混合形成理想溶液。取 0.3 莫耳之甲與一未知量之乙混合，結果於該溶液達平衡之蒸氣中，甲與乙之分壓正好相等。則該溶液所取用之乙的莫耳數為何？  
 (A)0.18 (B)0.36 (C)0.42 (D)0.50
10. 如附圖所示，在 a 處分別加入一滴(甲)純水；(乙)丙酮；(丙) 1 % 尿素溶液；(丁) 1 % 葡萄糖溶液，平衡後水銀柱高度 h 由高而低的順序為下列何者？



- (A)甲 > 乙 > 丙 > 丁 (B)乙 > 丙 > 甲 > 丁 (C)丙 > 丁 > 甲 > 乙 (D)乙 > 甲 > 丁 > 丙
11. 葡萄糖 18.0 克，溶於 500 克水中，則 1 atm 下此糖水的凝固點為何？(水的  $K_f = 1.86^\circ\text{C}/m$ )  
 (A) - 0.372 (B) - 0.963 (C) - 1.254 (D) - 1.468

12. 一莫耳的  $AB_3$  完全溶於 3 公斤的水中，並解離為  $A^{3+}$  及  $B^-$  離子，水溶液的凝固點為  $-1.86^\circ C$ ，若水之莫耳凝固點下降常數為  $1.86^\circ C/m$ ，則此化合物在水中之解離度為何？  
 (A)100% (B)88% (C)67% (D)48%
13. 2.08 克的  $BaCl_2$  溶於 100 mL 的水，測此水溶液的凝固點為  $-0.446^\circ C$ ，若水的莫耳凝固點下降常數為  $1.86^\circ C/m$ ，則此化合物在水中的解離度為若干？  
 (A)100% (B)85% (C)70% (D)55%
14.  $27^\circ C$  下將 2.2 g 的聚乙烯溶於足量的苯形成一 100 mL 的溶液，測得其滲透壓為  $1.23 \times 10^{-2} atm$ ，請問此聚乙烯的平均分子量為何？  
 (A)11000 (B)22000 (C)33000 (D)44000
15. 下列何項不是理想溶液的條件？  
 (A)體積可加成 (B)混合時不放熱亦不吸熱 (C)混合時分子間引力沒有改變 (D)體積不可加成
16. 已知 A 與 B 均為非揮發性、非電解質溶質，甲為溶劑，將 2 莫耳 A 溶於 8 莫耳甲形成乙溶液，500 克 B 溶於 10 莫耳甲形成丙溶液，各溶液之蒸氣壓與溫度關係如附圖下左，若丙溶液的沸點較乙溶液高，則 B 的分子量應為何？

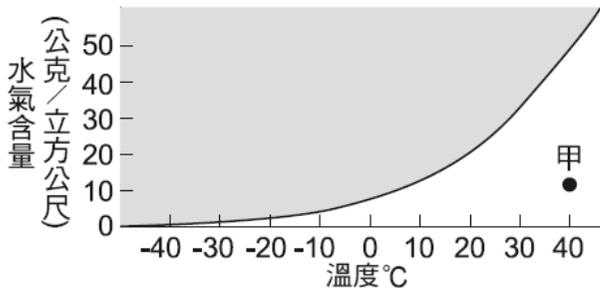


- (A)500 (B)400 (C)300 (D)100
17. 葡萄糖、尿素、氯化鈉的水溶液，以凝固點對濃度 (溶質克 / 1 kg 水) 作圖如附圖上右所示，圖中 X、Y、Z 的組合，何者正確？(分子量：葡萄糖 = 180、尿素 = 60、氯化鈉 = 58.5)  
 (A)X - 葡萄糖，Y - 氯化鈉，Z - 尿素 (B)X - 葡萄糖，Y - 尿素，Z - 氯化鈉 (C)X - 氯化鈉，Y - 尿素，Z - 葡萄糖 (D)X - 尿素，Y - 氯化鈉，Z - 葡萄糖
18. 將某一有機化合物 0.03 克溶於 1.20 克樟腦 (分子量 = 152) 中，測得凝固點為  $172.5^\circ C$ 。純樟腦的凝固點為  $178.0^\circ C$ ，其重量莫耳凝固點下降常數為  $40.0^\circ C/m$ 。該有機化合物的分子量大約為何？  
 (A)360 (B)182 (C)90 (D)72

19. 食鹽與冰的混合物做為冷劑時，下列何種兩者質量比可達到最佳冷卻效果（食鹽：冰）？

(A)10 : 1 (B)1 : 10 (C)1 : 3 (D)3 : 1

20. 右圖中之粗黑曲線代表空氣中所含水氣的飽和曲線，試問圖中甲點空氣的相對溼度較接近下列哪一百分比？



(A)10 % (B)20 % (C)30 % (D)40 %

二、多重選擇題：每題 3 分、共 30 分

21. 一密閉容器中，不含任何其他氣體，只有液態水和水蒸氣在一定溫度下成平衡狀態，下列何者可使器內水蒸氣壓發生永久性改變？ 應選 2 項

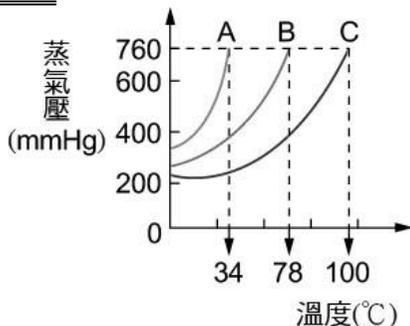
(A)使容器體積縮小 (B)移去少量的水 (C)加入少量食鹽晶體 (D)加入一些木炭粉 (E)改變溫度

22. 於相同的甲、乙二個瓶中，盛以不同量的純水（如附圖所示，乙比甲多），試問下列敘述哪些正確？ 應選 2 項

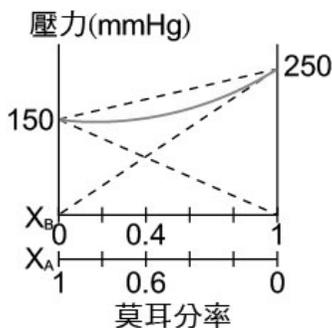


(A)在 25 °C 時，甲瓶中水的飽和蒸氣壓大於乙瓶中水的飽和蒸氣壓 (B)50 °C 時甲瓶中水的飽和蒸氣壓大於 25 °C 時乙瓶中水的飽和蒸氣壓 (C)當達平衡後，甲瓶內水的蒸發速率大於凝結速率，乙瓶內水的蒸發速率小於凝結速率 (D)甲、乙二瓶中，各加過量的氯化鈉使兩瓶中的溶液均達飽和，則甲瓶中水的飽和蒸氣壓等於乙瓶中水的飽和蒸氣壓 (E)將甲、乙二瓶中的水皆加熱到 100 °C，兩瓶中水的飽和蒸氣壓皆大於 1 atm

23. 有 A、B、C 三種純物質，它們可能為水、乙醇及乙醚，其蒸氣壓與溫度的關係圖如下，則下列各項判斷哪些錯誤？ 應選 3 項



- (A) 正常沸點：A > B > C (B) 同溫時蒸氣壓：A > B > C (C) A 為乙醇，B 為乙醚，C 為水 (D) 分子間引力：C > B > A (E) 均在正常沸點時，蒸氣壓：A > B > C
24. 附圖實線表 A 和 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。依據此圖下列敘述哪些正確？ 應選 3 項



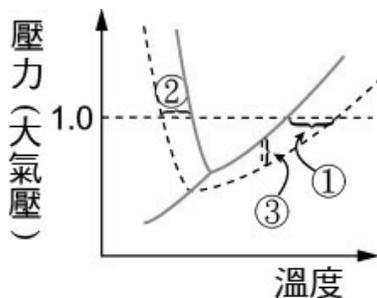
- (A) 純 A 液體的蒸氣壓是 250 mmHg (B) A 物質分子間的引力大於 B 物質分子間的引力 (C) 兩溶液各取 25 mL 混合，混合溶液體積會大於 50 mL (D) A、B 混合時之莫耳分率愈接近，此溶液愈不符合理想溶液 (E) A、B 混合時，會放出熱量
25. 下列哪些溶液可用來區分  $Ba^{2+}$  及  $Pb^{2+}$ ？ 應選 3 項  
 (A)  $K_2CrO_4$  (B)  $NH_3$  (C)  $NaCl$  (D)  $Na_2S$  (E)  $K_2SO_4$
26. 測量尿素水溶液的凝固點實驗時，下列哪些操作方法較為適宜？ 應選 2 項  
 (A) 使用玻璃溫度計攪拌尿素水溶液 (B) 使用食鹽與冰的混合物做為冷劑 (C) 測量凝固點時，應不時攪拌尿素水溶液 (D) 測量過程加入更多的水使尿素不會黏於管壁 (E) 測量過程加入更多的尿素使溶液達到飽和
27. 下列哪些尿素水溶液的凝固點會相同？ 應選 2 項  
 (A) 3.0 克溶於 100.0 克水中 (B) 3.0 克溶於 50.0 克水中 (C) 1.0 克溶於 20.0 克水中 (D) 5.0 克溶於 100.0 克水中 (E) 5.0 克溶於 50.0 克水中

28. 若使用準確度到  $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$  的溫度計，測量下列哪些物質水溶液的凝固點時，會難以推測溶質的分子量或莫耳質量？ 應選 2 項  
(A) 葡萄糖 (B) 正己烷 (C) 氯化鈉 (D) 碳酸鈣 (E) 乙醇
29. 下列哪些屬於溶液的依數性質？ 應選 4 項  
(A) 凝固點下降 (B) 沸點上升 (C) 蒸氣壓 (D) 導電度 (E) 滲透壓
30. 在  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  時，物質 A 與物質 B 之飽和蒸氣壓分別為  $200\text{ mmHg}$  與  $100\text{ mmHg}$ ，若將 1 莫耳 A 與 1 莫耳 B 混合，在  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  時，此溶液之飽和蒸氣壓為  $180\text{ mmHg}$ ，則下列何者正確？ 應選 3 項  
(A) 此溶液為非理想溶液，對拉午耳定律呈現正偏差 (B) 混合後 A - B 間的引力大於原先 A - A 或 B - B 間引力 (C) 混合時會吸熱且體積膨脹 (D) 在  $1\text{ atm}$  下，純物質 A 的沸點高於純物質 B (E) 在  $1\text{ atm}$  下，混合溶液的沸點會比純物質 A 高，比純物質 B 低

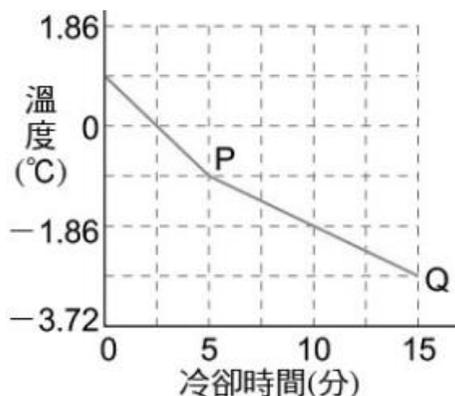
**三、非選題：每格 2 分、共 30 分**

31. 已知 A、B 兩種純液體相混合可形成理想溶液，又  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  時 A 液體的飽和蒸氣壓為 B 液體的一半，現由  $0.1\text{ mol}$  的 A 液體與  $0.14\text{ mol}$  的 B 液體混合，其正常沸點恰為  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，試回答下列問題：
- (1)  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  時 A 液體的飽和蒸氣壓為若干  $\text{mmHg}$ ？  
(2) 此混合液在  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  時，A 的蒸氣分壓為若干  $\text{mmHg}$ ？  
(3) 承(2)，此時蒸氣中 A 的莫耳分率  $X_A$  為若干？
32. 取  $1.80\text{ g}$  葡萄糖溶於  $100.0\text{ g}$  水中，標為溶液 A，測得溶液 A 的凝固點為  $-0.186\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；另取  $0.585\text{ g}$  氯化鈉溶於  $100.0\text{ g}$  水中，標為溶液 B，測得溶液 B 的凝固點為  $-0.343\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，請回答下列問題：
- (1) 此葡萄糖溶液的重量莫耳濃度為多少？  
(2) 氯化鈉溶液的重量莫耳濃度為多少？  
(3) 氯化鈉溶液的解離百分比為多少？( 水的  $K_f = 1.86\text{ }^{\circ}\text{C} / \text{m}$ ， $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180$ ， $\text{NaCl} = 58.5$  )

33. 某溶液中含有非揮發性、非電解質溶質，其莫耳分率為  $X$ ，附圖實線部分代表純溶劑的蒸氣壓，虛線部分代表此溶液的蒸氣壓。請回答下列問題：
- (1) 1 表示什麼意義？
  - (2) 2 表示什麼意義？
  - (3) 以溶質的莫耳分率 ( $X$ ) 和純溶劑的蒸氣壓 ( $P^\circ$ ) 表示 3 之量。
  - (4) 將各為 1.0 莫耳的  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{NaOH}$ 、 $\text{BaSO}_4$  及  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  固體，分別置入 1.0 升的水中。試問哪一個溶液之蒸氣壓最高？



34. 附圖為 1 atm 時 500 克水溶解  $X$  克的葡萄糖所成之溶液之冷卻曲線。請回答下列問題：(純水  $K_f = 1.86^\circ\text{C} / m$ )
- (1) 該溶液之凝固點為何？
  - (2)  $X$  值為何？
  - (3) 經 15 分鐘共析出冰若干克？



35. 取 1.80 克葡萄糖溶於 100.0 克水中，測得溶液的凝固點為  $0.186^\circ\text{C}$ ；若以相同的操作方式，假設溶液密度皆為  $1\text{ g/mL}$ ，試預測：
- (1) 若取 0.90 克葡萄糖溶於 50.0 克水中，測得溶液的凝固點為多少？
  - (2) 若取 0.585 克氯化鈉溶於 100.0 克水中，假設氯化鈉在水中有 100% 解離，則測得溶液的凝固點為多少？

高雄市正義中學高中部 111 學年度第一學期期末考化學科試題答案卷

高二 3 班 座號： 姓名： 分數：

31 要寫算式

32 要寫算式

33

34 要寫算式

35 要寫算式

1.(B)

解析： $0.04 \times \frac{1}{5} \times 2 = 0.016$  (g)，故選(E)。

2.(A)

解析： $m = k \times P \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{P_1}{P_2}$ ， $1.4 \times 10^{-3} \times 0.2 = 2.8 \times 10^{-4}$  mol/L，故選(A)。

3.(C)

解析：(A)  $\text{NH}_3(\text{g})$  易溶於水；(B)  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ ；(C) 互不反應；(D)  $2 \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{CrO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{s})$ ， $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$ ；(E)  $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s})$ 。故選(C)。

4.(D)

解析： $P_{\text{理想}} = 100 \times \frac{1}{2} + 200 \times \frac{1}{2} = 150 < P_{\text{實際}} = 160$ ，故為正偏差。

(A) 因為正偏差，故  $\Delta V > 0$ ；(C) 同理  $\Delta H > 0$ ，吸熱。故選(D)。

5.(D)

解析：有水存在，故達飽和， $r$  汽化為定值，平衡時  $r_{\text{汽化}} = r_{\text{凝結}}$ ，故選(D)。

6.(C)

解析：(A) 乙醚沸點較低，蒸發速率較大，飽和蒸氣壓大；(B) 乙醇有氫鍵，故蒸氣壓低，沸點高；(C) 分子式：乙醇  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 、乙醚  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ ，故非同分異構物；(D) 到達沸點時，飽和蒸氣壓 = 大氣壓。故選(E)。

7.(A)

解析：活塞往上移時，體積增大，水部分蒸發，直到達飽和蒸氣壓，只要水與水蒸氣兩相平衡，壓力為定值，因此開始為水平線，當液態水完全蒸發，水蒸氣單相時符合波以耳定律，體積增大，壓力減小，反比圖形，故選(A)。

8.(B)

解析： $P = P_A^\circ X_A$ ， $21.6 = 24 \times X_A \Rightarrow X_A = 0.9$ ； $\frac{81/18}{81/18 + 30/M} = 0.9 \Rightarrow M = 60$ ，故選(B)。

9.(D)

解析：由  $P_{\text{甲}} = P_{\text{乙}} \Rightarrow 250 \cdot X_{\text{甲}} = 150 \cdot X_{\text{乙}}$ ，故  $X_{\text{甲}} : X_{\text{乙}} = 3 : 5 = n_{\text{甲}} : n_{\text{乙}} \Rightarrow n_{\text{乙}} = 0.5$  mol，故選(D)。

10.(C)

解析： $P_{\text{液}} + P_{\text{Hg}} = P_{\text{air}}$ ， $h = P_{\text{air}} - P_{\text{液}}$ ，若  $P_{\text{液}}$  愈大， $h$  愈小， $P_{\text{液}}$ ：乙 > 甲 > 丁 > 丙  $\Rightarrow h$ ：丙 > 丁 > 甲 > 乙，故選(E)。

11.(A)

解析： $\Delta T_f = K_f C_m = 1.86 \times \frac{18}{0.5} = 0.372$  °C 糖水的凝固點為： $-0.372$  °C，故選(A)。

12.(C)

解析： $\text{AB}_3 \rightarrow \text{A}^{3+} + 3 \text{B}^-$ ，設解離度為  $\alpha$ ， $\Delta T_f = 0 - (-1.86) = 1.86$

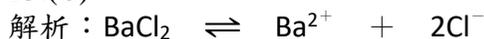


$1 - \alpha \quad \quad + \alpha \quad \quad + 3\alpha$

$$i = \frac{1-\alpha + \alpha + 3\alpha}{1} = 1 + 3\alpha$$

$$1.86 = 1.86 \times \left(\frac{1}{3}\right) \times (1 + 3\alpha) \Rightarrow \alpha = 0.67 = 0.67 \times 100 \% = 67 \% , \text{故選(C)}。$$

13.(C)



$$\frac{1 - \alpha + \alpha + 2\alpha}{1 - \alpha + \alpha + 2\alpha} \Rightarrow (1 - \alpha) + \alpha + 2\alpha = 1 + 2\alpha$$

$$\Delta T_f = K_f \times C_m \times i \Rightarrow 0.446 = 1.86 \times \frac{2.08}{0.1} \times (1 + 2\alpha) \Rightarrow \alpha = 0.7 = 0.7 \times 100 \% = 70 \% , \text{故選(C)}。$$

14.(D)

$$\text{解析：聚乙炔為非電解質} \Rightarrow i = 1 \Rightarrow \pi = CMRT \Rightarrow 1.23 \times 10^{-2} = \frac{2.2}{0.1} \times 0.082 \times (273 + 27) ,$$

$M = 44000$ ，故選(D)。

15.(D)

解析：理想溶液體積有加成性，故選(D)。

16.(D)

解析：曲線甲為溶劑，曲線乙為 X 溶液，曲線丙為 Y 溶液。設 B 的分子量為 M， $\Delta P = P^\circ$

$$\text{劑} \cdot X_{\text{質}} , \frac{\Delta P_1}{\Delta P_2} = \frac{X_1}{X_2} \Rightarrow \frac{a - (a-3)}{a - (a-5)} = \frac{\frac{2}{2+8}}{\frac{500}{M} + 10} , \frac{3}{5} = \frac{\frac{2}{2+8}}{\frac{500}{500+10M}} \Rightarrow M = 500 , \text{故選}$$

(E)。

17.(B)

$$\text{解析：} \Delta T_f = K_f \times \frac{W}{M} \times \frac{1000\text{g}}{\text{g水}} \times i \Rightarrow \Delta T_f \propto \frac{i}{M}$$

$$\Delta T_f : Z > Y > X , \text{而} \Delta T_f (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 : \text{尿素} : \text{NaCl}) = \frac{1}{180} : \frac{1}{60} : \frac{2}{58.5} \Rightarrow X \text{ 為葡萄糖溶液；Y}$$

為尿素溶液；Z 為 NaCl(aq)，故選(B)。

18.(B)

$$\text{解析：設有機化合物的分子量為 } x , \text{由} \Delta T_f = K_f \cdot C_m \Rightarrow 178.0 - 172.5 = 40.0 \times \frac{0.03}{1.20 \times 10^{-3}} \Rightarrow x$$

$= 182$ ，故選(B)。

19.(C)

20.(B)

解析：甲點為  $40^{\circ}\text{C}$ ，飽和蒸氣為  $50\text{ g}/\text{m}^3$ ，而甲點之水氣含量約為  $10\text{ g}/\text{m}^3$ ，故相對溼度為  $(10/50) \times 100\% = 20\%$ ，

故選(B)。

二、多重選擇題：每題 3 分、共 30 分

21. 答案：(C)(E)

解析：加入非揮發性溶質，會使飽和蒸氣壓下降；溫度改變，也會改變飽和蒸氣壓，故選(C)(E)。

22. 答案：(B)(D)

解析：(A)定溫下，飽和蒸氣壓 ( $P^{\circ}$ ) 定值 (與水量無關)  $\Rightarrow P^{\circ}_{\text{甲}} = P^{\circ}_{\text{乙}}$ ；(B)溫度 ( $T$ )  $\Rightarrow P^{\circ} \uparrow \Rightarrow P^{\circ}_{\text{甲}} (50^{\circ}\text{C}) > P^{\circ}_{\text{乙}} (25^{\circ}\text{C})$ ；(C)平衡時  $\Rightarrow$  蒸發速率 = 凝結速率；(D)加入 NaCl 至飽和  $\Rightarrow$  甲、乙二杯濃度相同 (水所占比例相同)  $\Rightarrow$  甲、乙二杯蒸氣壓相同；(E)  $1\text{ atm}$  下，水的沸點  $100^{\circ}\text{C}$ ，因此在  $100^{\circ}\text{C}$  時  $\Rightarrow P^{\circ}_{\text{甲}} = P^{\circ}_{\text{乙}} = 1\text{ atm}$ 。故選(B)(D)。

23. 答案：(A)(C)(E)

解析：(A)  $C > B > A$ ；(C) A 為乙醚，B 為乙醇，C 為水；(E)  $A = B = C$  皆為  $1\text{ atm}$ 。故選(A)(C)(E)。

24. 答案：(B)(D)(E)

解析：(A)  $P_A = 150\text{ mmHg}$ ；(B)  $P_A < P_B$ ，故 A 分子間引力  $>$  B 分子間引力；(C) 兩溶液各取  $25\text{ mL}$  混合，混合後溶液之體積會小於  $50\text{ mL}$ 。故選(B)(D)(E)。

25. 答案：(B)(C)(D)

解析：(A)皆產生沉澱  $\text{BaCrO}_4$  和  $\text{PbCrO}_4$ ；(B)僅產生  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  沉澱；(C)僅產生  $\text{PbCl}_2$  沉澱；(D)僅產生  $\text{PbS}$  沉澱；(E)皆產生沉澱  $\text{BaSO}_4$  和  $\text{PbSO}_4$ 。故選(B)(C)(D)。

26. 答案：(B)(C)

解析：(A)玻璃溫度計會破裂；(D)、(E)測量時不可以改變溶液的濃度。故選(A)(D)。

27. 答案：(C)(D)

解析：相同質量溶劑中含有相同莫耳數的溶質粒子，因此凝固點下降為相等。故選(C)(D)。

28. 答案：(B)(D)

解析：正己烷與碳酸鈣皆難溶於水。故選(B)(D)。

29. 答案：(A)(B)(C)(E)

30. 答案：(A)(C)(E)

解析： $P_{\text{理想}} = \frac{1}{2} \times 200 + \frac{1}{2} \times 100 = 150\text{ mmHg} < P_{\text{實際}} = 180\text{ mmHg}$   $\therefore$  為正偏差。(B)應為「小於」；(D)  $\therefore P_A > P_B^{\circ}$   $\therefore$  沸點：純物質  $A < B$ 。故選(A)(C)(E)。

三、非選題：每格 2 分、共 30 分

31. 答案：(1)  $480\text{ mmHg}$ ；(2)  $200\text{ mmHg}$ ；(3)  $\frac{5}{19}$

解析：設 A、B 在  $60^{\circ}\text{C}$  時的飽和蒸汽壓分別為  $P$  及  $2P$ 。

(1) 混合溶液沸點  $60^{\circ}\text{C}$ ，則其產生的蒸氣壓為  $760\text{ mmHg}$

根據拉午耳定律：

$760 = P \times \frac{0.1}{0.1 + 0.14} + 2P \times \frac{0.14}{0.1 + 0.14} \Rightarrow P = 480$ ，故 A 在  $60^{\circ}\text{C}$  的飽和蒸氣壓為  $480\text{ mmHg}$ 。

$$(2) 480 \times \frac{0.1}{0.1+0.14} = 200 \text{ mmHg}。$$

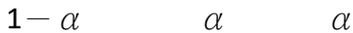
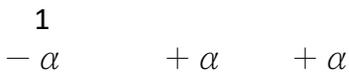
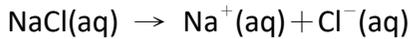
$$(3) X_A = \frac{200}{760} = \frac{5}{19}。$$

32. 答案：(1) 0.1 m；(2) 0.1 m；(3) 84 %

$$\text{解析：(1) } C_m = \frac{1.8/180}{0.1} = 0.1 \text{ (m)}$$

$$(2) C_m = \frac{0.585/58.5}{0.1} = 0.1 \text{ (m)}$$

(3) 氯化鈉解離，設解離度 =  $\alpha$



$$i = (1-\alpha) + \alpha + \alpha = 1 + \alpha$$

$$0.343 = 1.86 \times 0.1 \times (1 + \alpha) \Rightarrow \alpha = 0.84 = 84 \%。$$

33. 答案：(1) 沸點上升度數；(2) 凝固點下降度數；(3)  $\Delta P = P^\circ \cdot X$ ；(4) NaCl。

解析：(1) 三相圖中，實線代表純溶劑，而虛線為溶液，故①表示「沸點上升度數」。

(2) ②為固、液交界，故表示「凝固點下降度數」。

(3) 由拉午耳定律可知， $\Delta P = P^\circ \cdot X$ 。

(4) 溶液中粒子數目愈多者，蒸氣壓的下降量愈多，溶液的蒸氣壓則愈低。1.0 莫耳  $\text{Ba(OH)}_2$  解離可產生 3 莫耳粒子；1.0 莫耳 NaOH 解離可產生 2 莫耳的粒子；1.0 莫耳  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  解離可產生 3 莫耳的粒子；而  $\text{BaSO}_4(\text{s})$  為難溶鹽，所以產生的粒子數最少，故蒸氣壓以  $\text{BaSO}_4$  所形成的溶液為最高。

34. 答案：(1)  $-0.93^\circ\text{C}$ ；(2) 45 g；(3) 333 g。

解析：(1) 由圖可知  $T_f = -0.93^\circ\text{C}$

$$(2) \Delta T_f = K_f \times C_m \times i \Rightarrow 0.93 = 1.86 \times \frac{x}{0.5} \times 1 \Rightarrow x = 45 \text{ g}$$

$$(3) \Delta T_f = K_f \times C_m \times i \text{ (設析出冰 } W \text{ 公斤)}, 2.79 = 1.86 \times \frac{45}{0.5 - W} \times 1, W = \frac{1}{3} \text{ kg} = 333 \text{ g}。$$

35. 答案：(1)  $-0.186^\circ\text{C}$ ；(2)  $-0.372^\circ\text{C}$

解析：(1) 溶質與溶劑的質量比：(1.80 克/100.0 克水) = (0.90 克/50.0 克水)，相同質量溶劑中含有相同莫耳數的溶質粒子，因此凝固點下降為相等；(2) 1.80 克葡萄糖等於 0.01 莫耳溶質粒子；0.585 克氯化鈉等於 0.01 莫耳，其在水中 100% 解離，則相當於 0.02 莫耳溶質粒子。相同質量溶劑中含有溶質莫耳數為兩倍，因此凝固點下降為兩倍。