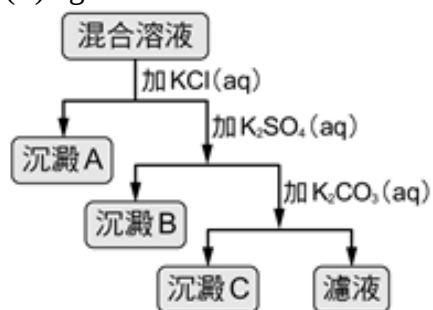


國立臺東高級中學 111 學年度第一學期期末考試高二化學科試題

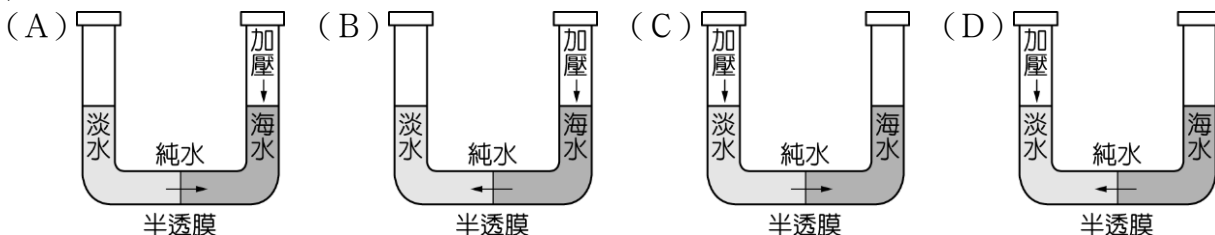
科目名稱：選修化學（一） 適用班級：201、202、203、204、208 作答方式：答案卡＋答案卷

一、單一選擇題（每題 3 分，共 51 分）

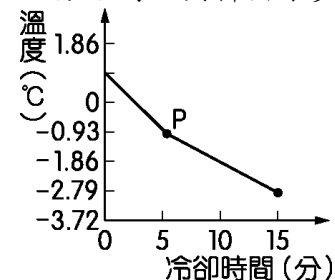
- () 汽水瓶蓋打開後，會發現汽水瓶內會不斷冒出氣泡，這是因為：？ (A)汽水沸騰 (B)空氣溶進水中，將原本溶於水的二氧化碳排擠出來 (C)壓力下降，氣體對水溶解度下降 (D)汽水與空氣發生反應產生氣泡。
- () 在 20°C 、1 大氣壓時，氧在水中的溶解度為 $1.4 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ ，則在 20°C 和 0.20 大氣壓時，氧在水中的溶解度為多少 mol/L ？ (A) 2.8×10^{-4} (B) 2.8×10^{-3} (C) 8.2×10^{-2} (D) 8.2×10^{-4} (E) 8.2×10^{-5} 。
- () 某生誤將 NaCl 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 等三種溶液混合了，結果發生沉澱，此沉澱可能為下列何者？ (A) Na_2SO_4 (B) BaSO_4 (C) NH_4Cl (D) NaNO_3 (E) BaCl_2 。
- () 下列何組所含的兩種陽離子，加入鹽酸僅一種沉澱，但加入硫酸兩者均沉澱？ (A) Na^+ ， NH_4^+ (B) Ag^+ ， Pb^{2+} (C) Hg_2^{2+} ， Sn^{2+} (D) Pb^{2+} ， Zn^{2+} (E) Pb^{2+} ， Ba^{2+} 。
- () 下列哪一組金屬離子之混合溶液，可依附圖的流程使各金屬離子逐一沉澱？ (A) Al^{3+} ， Ag^+ ， Cu^{2+} (B) Cu^{2+} ， Sr^{2+} ， Fe^{2+} (C) Na^+ ， Mg^{2+} ， Cu^+ (D) Pb^{2+} ， Ba^{2+} ， Mg^{2+} (E) Hg_2^{2+} ， Al^{3+} ， Zn^{2+} 。



- () (甲)溶液的蒸氣壓、(乙)溶液的沸點、(丙)溶液的滲透壓、(丁)溶液凝固點下降、(戊)氣體溶解度。上述哪些具有依數性？ (A)(丙)(丁) (B)(乙)(丙)(丁) (C)(乙)(丙)(丁)(戊) (D)(甲)(乙)(丙)(丁)。
- () 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 (E)0.60。
- () 水與乙醇混合後，體積並不具有加性，例如：100 毫升的水和 100 毫升的乙醇混合，其體積會小於 200 毫升，這表示所形成的溶液為何種溶液？ (A)理想溶液 (B)負偏差之非理想溶液 (C)正偏差之非理想溶液 (D)膠體溶液 (E)電解質溶液。
- () 乙醇溶液再加入水，則下列之敘述何者正確？ (A)溶液沸點較原溶液高 (B)溶液凝固點較原溶液低 (C)溶液蒸氣壓較原溶液高 (D)乙醇解離度變大。
- () 海水淡化常用逆滲透法，其原理可用下列哪一個圖來表示？（半透膜只允許水通過）

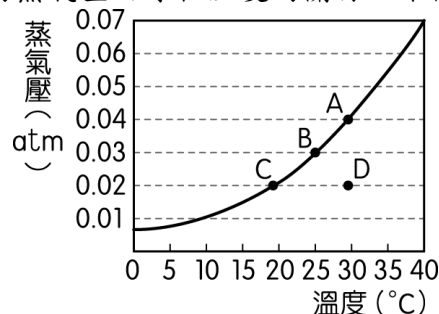


- () A、B 兩種非電解質水溶液，在 27°C 時，A 溶液為 0.2 M、300 mL； 57°C 時，B 溶液為 0.4 M、200 mL，則兩者滲透壓之比 (A:B) 為何？ (A)5:11 (B)11:5 (C)3:4 (D)4:3。
- () 葡萄糖 18.0 克，溶於 500 克水中，則 1 atm 下此糖水的凝固點為何？（水的 $K_f = 1.86^{\circ}\text{C/m}$ ） (A)-0.372 (B)-0.963 (C)-1.254 (D)-1.468 (E)-2.372。
- () 下圖為 600 克水溶解 w 克尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 形成之溶液，冷卻過程中，溶液的溫度隨時間的變化圖，試求冷卻至 15 分鐘時，共析出冰多少克？ (A)400 (B)450 (C)333 (D)267 (E)200。



14-15 題為題組：

已知水的蒸氣壓曲線和溫度的關係如下圖所示，試回答下列各問題：



14. () 若 A 點和 D 點為同溫，則 A 點和 D 點相對溼度依序為何？ (A) 100.0%，50.0% (B) 80.0%，40.0%
(C) 40.0%，20.0% (D) 30.4%，15.2% (E) 4.0%，2.0%。
15. () 下列有關蒸氣壓的敘述，何者正確？ (A) 水的蒸氣壓與攝氏溫度成正比 (B) 水的蒸氣壓與絕對溫度成正比
(C) 在 25 °C 時，B 點所對應的蒸氣壓為 2.28 mmHg (D) 20 °C 時，C 點表示每立方公尺的空氣中約含有 15 g 的水蒸氣 (E) C 點水蒸氣的壓力大於 D 點水蒸氣的壓力。

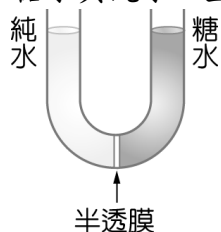
16-17 題為題組：

光合作用使植物持續生長，實驗證實植物利用根部細胞的滲透膜，將土壤中的水分吸入根部再傳送至樹梢，使樹梢的葉子得以順利進行光合作用。假設熱帶雨林區內的氣壓與溫度經年保持在 1 atm 與 27 °C，試回答下列兩題：

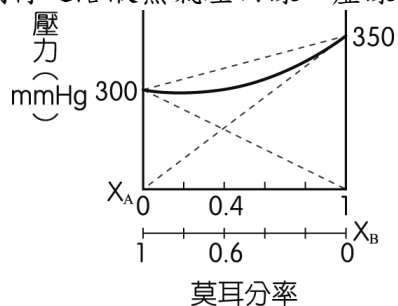
16. () 植物細胞內的電解質總濃度相當於 0.2 M 的 KCl 水溶液，密度約為 1.033 g/cm³。若土壤中的電解質濃度極低，則熱帶雨林區內的植物高度最高可達多少 m？ (A) 20 (B) 50 (C) 100 (D) 150 (E) 200。
17. () 土壤中若溶有電解質，而其濃度均為 0.01 M，則在含有下列哪一種電解質的土壤中，植物生長高度最高？(土壤中的 pH 值可以不考慮) (A) 氯化鈣 (B) 硫酸銨 (C) 硫酸鈉 (D) 硝酸鈣 (E) 硫酸鈣。

二、多重選擇題 (每題 4 分，共 32 分)

18. () 下列有關溶解度的敘述，哪些正確？ (A) 亨利定律在氣體溶解度愈大時愈適用 (B) 混合氣體中，某物種在水中的溶解度隨總壓增加而增加 (C) 氣體在水中的溶解度隨溫度增加而減少 (D) 亨利定律適用於氯氣在水中的溶解度 (E) 氣體溶於水為放熱反應
19. () 下列哪些不適用於亨利定律測溶解度？ (A) 氮氣 (B) 氫氣 (C) 氧氣 (D) 氨氣 (E) 氯化氫。
20. () 下列哪些為理想溶液的性質？ (A) 溶質分子為一質點，其本身不占有體積 (B) 溶質與溶劑分子間無作用力 (C) 溶液形成時不放熱也不吸熱 (D) 遵守拉午耳定律 (E) 體積有加成性。
21. () 附圖 U 形管之中央有一半透膜，兩側各裝入糖水與純水，並使之同高，以行滲透壓實驗。下列敘述哪些正確？

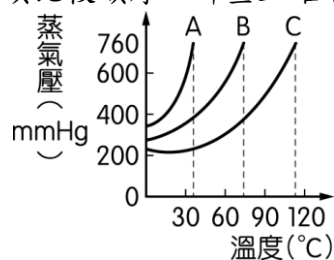


- (A) 糖水分子的糖分子可通過半透膜到純水中 (B) 糖水分子的水不可通過半透膜到純水中 (C) 純水可通過半透膜到糖水中 (D) 平衡時，兩側皆為糖水，且濃度相等 (E) 平衡達成時，右側液面比左側液面高。
22. () 附圖實線表 A 和 B 以各比例混合後測得之溶液蒸氣壓曲線，虛線表理想溶液。依據附圖，下列敘述哪些正確？



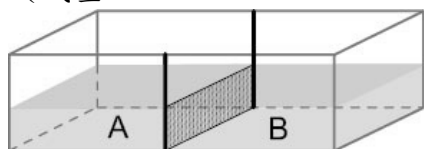
- (A) 純 A 液體的蒸氣壓是 300 mmHg (B) A 物質分子間的引力大於 B 物質分子間的引力
(C) 兩溶液各取 20 mL 混合，混合後溶液之體積會大於 40 mL (D) A、B 混合時之莫耳分率愈接近，此溶液愈不符合理想溶液 (E) A、B 混合時，會放出熱量。

23.() A、B、C 均為純物質，如附圖，下列各項比較順序，哪些正確？



- (A) 正常沸點為 $A > B > C$
 (B) 同溫時，蒸氣壓大小順序為 $A > B > C$
 (C) 莫耳蒸發熱大小順序為 $A > B > C$
 (D) 分子間引力大小為 $A > B > C$
 (E) 在正常沸點時，蒸氣壓大小關係為 $A = B = C$ 。

24.() 容器以半透膜隔成甲、乙兩部分，在甲、乙中分別裝入等高度的兩種溶液。下列哪些組合會使乙的溶液升高？
 (式量：Na=23、Cl=35.5、I=127)



- (A) 甲：0.5 M 的 BaI_2 ；乙：0.5 M 的 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
 (B) 甲：10 % 的蔗糖；乙：10 % 的葡萄糖
 (C) 甲：1 M NaCl ；乙：1 M Na_2SO_4
 (D) 甲：10 % NaCl ；乙：10 % NaI
 (E) 甲：1 M NaCl ；乙：0.5 M BaI_2 。

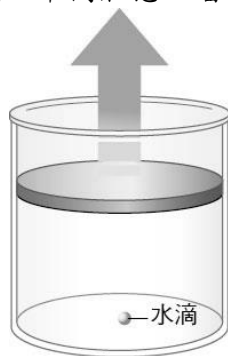
25. () 附表為實際測定的電解質凝固點下降與同濃度非電解質凝固點下降度數的比較，下列敘述哪些正確？

同濃度電解質的 ΔT_f 與非電解質的 ΔT_f 比值				
電解質	0.1 m	0.05 m	0.01 m	0.005 m
NaCl	1.84	1.89	1.93	1.94
MgSO_4	1.42	1.43	1.62	1.69
K_2SO_4	2.46	2.57	2.77	2.86

- (A) 同電解質，溶液愈濃，解離度愈大 (B) NaCl 與 MgSO_4 的解離度差異主因為離子電荷大小 (C) K_2SO_4 於 0.1 m 時的解離度為 46% (D) K_2SO_4 於 0.005 m 時的解離度為 93% (E) 將 NaCl 的溶劑由水換成乙醇解離度不變。

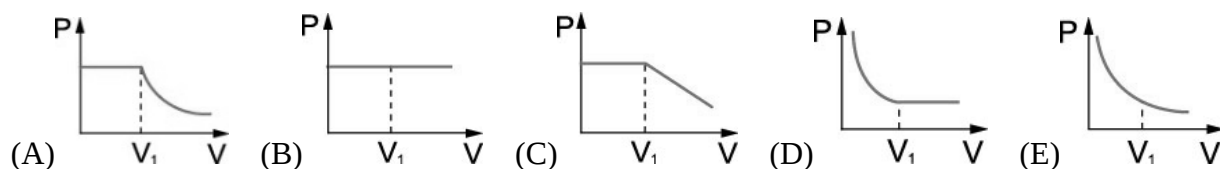
三、素養題（共 17 分）

26. 下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：

(1) () 下列哪一個最能表示此系統的壓力隨體積變化的關係圖？（2 分）



(2) 承上題，請進一步說明你選擇這個選項的理由。（4 分）

27. 請按順序排列下列三種水溶液的依數性：

(甲) 0.01 m 乙醇、(乙) 0.01 m 氯化鈉、(丙) 0.01 m 葡萄糖

(1) 同溫時，溶液的蒸氣壓大小順序為何？（2 分）

(2) 同壓下，溶液的沸點高低順序為何？（2 分）

(3) 同壓下，溶液的凝固點高低順序為何？（2 分）

28. 已知血液的平均滲透壓為 7.7 atm，若於 37°C 時將人體的紅血球置於 0.2 M 食鹽水溶液中，則紅血球會發生何種狀況？（2 分）為什麼？（3 分）

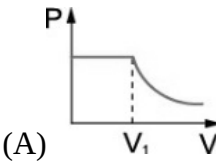
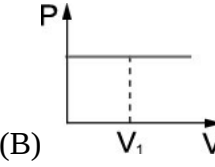
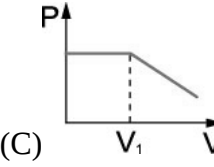
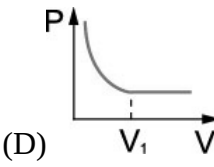
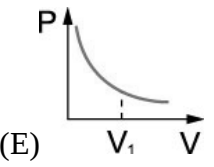
29. 請寫出你在溶液凝固點下降實驗的發現與學習。請用條列的方式回答，每寫出一點加 1 分，至多加 5 分。（5 分）

國立臺東高級中學 111 學年度第一學期期末考試高二化學科答案卷

科目名稱：選修化學（一） 適用班級：201、202、203、204、208 作答方式：答案卡＋答案卷

班級_____ 座號_____ 姓名_____

三、素養題（共 17 分）

26.	(1) () 下列哪一個最能表示此系統的壓力隨體積變化的關係圖？（2 分）  (A)  (B)  (C)  (D)  (E)
	(2) 進一步說明選擇這個選項的理由：（4 分）
27.	(1) 溶液的蒸氣壓大小順序：（2 分） (2) 溶液的沸點高低順序：（2 分） (3) 溶液的凝固點高低順序：（2 分）
28.	(1) 紅血球會發生狀況：（2 分） (2) 解釋原因：（3 分）
29.	溶液凝固點下降實驗的發現與學習：（5 分）

高二化學期末考答案

一、單一選擇題（每題 3 分，共 51 分）

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
C	A	B	E	D	A	D	B	A	B
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.			
A	A	A	A	D	C	E			

二、多重選擇題（每題 4 分，共 32 分）

18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.
CE	DE	CDE	CE	DE	BE	BC	BD

三、素養題（共 17 分）

26. (1) (A)

(2) V_1 前，水與水蒸氣兩相達平衡，壓力為定值。

V_1 後，水完全蒸發，水蒸氣的壓力與體積關係符合波以耳定律，成反比圖形。

27. (1) 甲>丙>乙

(2) 乙>丙>甲

(3) 甲=丙>乙

28. (1) 皺縮

(2) 食鹽水滲透壓 $\pi = iCRT = 2 \times 0.2 \times 0.082 \times 310 = 10 \text{ atm}$ ，大於血液滲透壓，故水會由血球滲透至食鹽水，使血球會變得皺縮。