

桃園市立平鎮高中 109 學年度第一學期 期末考 高二(自)化學試題

適用班級：208、210~213

注意事項：1. 本卷選擇題採電腦閱卷，請用 2B 鉛筆在答案卡上劃記作答(讀卡資料未劃記正確者扣總分 5 分)

2. 本卷非選擇題請用黑色或深藍色原子筆書寫，考試完畢請回收第 4 頁非選試卷

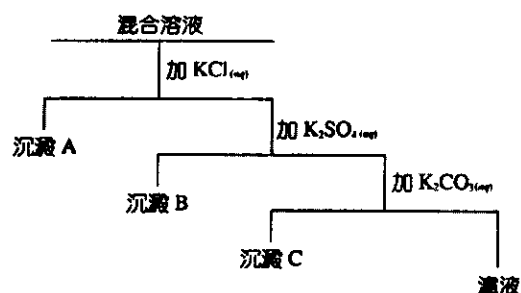
3. 本卷總分 110 分，最高分以 100 計分

命題範圍：選修化學(I)第 3 章

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

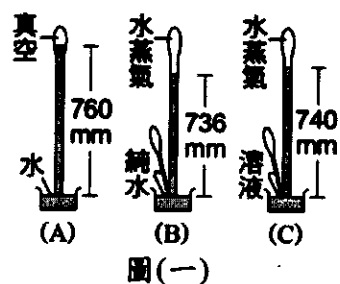
一、單選題：(每題 4 分，共 40 分，答錯不倒扣)

- ( ) 1. 100°C 時，37.3 升真空容器充入 9 克水測得總壓為 P，今壓縮容器體積為原來的四分之一，溫度仍為 100°C，則器內壓力將變為若干？  
 (A)P (B)1.5 P (C)2.44 P (D)4P
- ( ) 2. 某一容器內盛有相對溼度為 50% 的空氣，若溫度不變，將容器體積變為原來的 2/3，則容器內之相對溼度變為多少%？(該溫下，飽和水蒸氣壓為 30 mmHg)  
 (A)100 (B)90 (C)30 (D)75
- ( ) 3. 某溶液中含有下列一項中的金屬離子之硝酸鹽，依下列流程圖使各金屬離子分離，適合流程圖所示分離法的金屬離子組合為哪一項？  
 (A)  $Pb^{2+}$ 、 $Cu^{2+}$ 、 $Ba^{2+}$  (B)  $Hg_2^{2+}$ 、 $Al^{3+}$ 、 $Zn^{2+}$  (C)  $Cu^+$ 、 $Ni^{2+}$ 、 $Fe^{2+}$  (D)  $Fe^{3+}$ 、 $Ag^+$ 、 $Cu^{2+}$

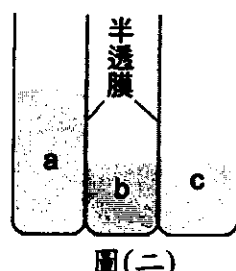


- ( ) 4. 設有各為 0.10M 濃度的三種溶液甲、乙、丙，混合甲與乙產生白色沉澱，混合甲與丙產生黃色沉澱，而混合乙與丙不產生沉澱。試問甲、乙、丙的成分為何？  
 (A) 甲為  $CaSO_4$ ，乙為  $K_2CrO_4$ ，丙為  $Ba(OH)_2$   
 (B) 甲為  $Ba(OH)_2$ ，乙為  $K_2CrO_4$ ，丙為  $CaSO_4$   
 (C) 甲為  $CaSO_4$ ，乙為  $Ba(OH)_2$ ，丙為  $K_2CrO_4$   
 (D) 甲為  $Ba(OH)_2$ ，乙為  $CaSO_4$ ，丙為  $K_2CrO_4$ 。
- ( ) 5. 若 27°C、1 atm 氮氣下，1L 水所溶氮氣體積為 246 mL，則 27°C、1L 水與 2.5 atm 空氣(80%  $N_2$  + 20%  $O_2$ )接觸，所溶氮氣質量多少克？所溶氮氣體積為多少 mL？(N=14)  
 (A)0.28g, 246 mL (B)0.56 g, 246 mL (C)0.56 g, 492 mL (D) 0.7 g, 615 mL
- ( ) 6. 0.1 莫耳的  $AB_2$  完全溶於 0.1 公斤的水中，並解離為  $A^{2+}$  及  $B^-$  離子，水溶液的凝固點為 -4.65°C，若水之莫耳凝固點下降常數為 1.86°C/m，則此化合物在水中之解離度為：  
 (A)25% (B)50% (C)75% (D)100%
- ( ) 7. 含 40.0g 蛋白質之水溶液 1 升在 27°C 時，該溶液之滲透壓為 0.02 atm，求此蛋白質之分子量為：  
 (A)39600 (B)40000 (C)43900 (D)49200

- ( ) 8. 25°C時，將某非揮發性非電解質重量百分率濃度為40%的水溶液注入如圖(一)，則溶質分子量應為多少？(A)38.6 (B)48.5 (C)60 (D)80



圖(一)

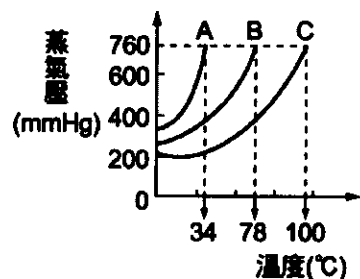


圖(二)

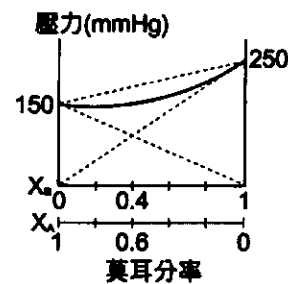
- ( ) 9. 三個形狀相同之容器以半透膜部分相通如圖(二) (水分子能通過而溶質則否)。今在容器 a 內加入 2.0 升 0.10 M NaCl 水溶液，容器 b 內加入 1.0 升 0.20 M BaCl<sub>2</sub> 水溶液，容器 c 內加入 1.1 升 0.30 M 葡萄糖水溶液。剛加入時各容器之液面高低如附圖，當達到平衡時，各容器內之液面由高而低順序為：(A)b > a > c (B)c > b > a (C)a > b > c (D)a > c > b
- ( ) 10. 已知某糖水溶液於 100 °C 時的蒸氣壓為 741 mmHg，則該糖水溶液的正常沸點約為若干 °C？(水的 K<sub>b</sub> = 0.52 °C/m)
- (A)103.61 (B)102.43 (C)101.25 (D)100.74

二、多選題：(每題 5 分，共 50 分，答錯倒扣 1/5 題分)

- ( ) 11. 下列有關物質溶解度與亨利定律的相關敘述，何者正確？
- (A)各種鹽類對水的溶解度皆隨溫度上升而上升 (B)氣體的亨利常數隨溫度上升而下降 (C)混合氣體中，某氣體成份對溶解度隨總壓增加而增加 (D)定溫下，當潛水俠驟然從深海返回海面，因亨利常數降低，使氣體溶解度下降，產生潛水病 (E)氮氣對水的溶解度不適用亨利定律
- ( ) 12. 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圖(三)，則下列各項判斷何者正確？
- (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：A > B > C (E)均在正常沸點時，蒸氣壓：A = B = C



圖(三)

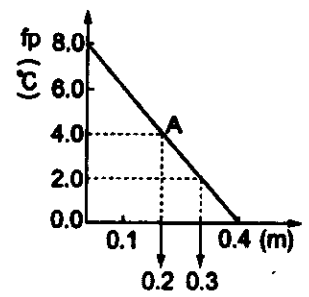


圖(四)

- ( ) 13. 圖(四)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，選出下列敘述正確的選項：
- (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，混合後溶液之體積會大於 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
- ( ) 14. 下列敘述均與滲透壓有關，何者正確？
- (A)半透膜對溶質具有通過之選擇性 (B)滲透壓的形成是由於溶劑分子可由純溶劑透過半透膜，而

不能由溶液透過半透膜 (C)靜脈注射時，若注射液之濃度大於紅血球內液之濃度，會使紅血球膨脹，甚至破裂 (D)將含有相同溶質的水溶液以半透膜隔開，水分子將會從滲透壓大的一邊進入滲透壓小的一邊 (E)滲透壓是阻止滲透作用的一種壓力

- ( ) 15. 圖(五)為不揮發性、非電解質之溶質甲溶於溶劑乙所成各種不同濃度與溶液凝固點之關係圖，下列何項正確？



圖(五)

- (A)溶劑乙之莫耳凝固點下降常數  $K_f = 20^\circ\text{C}/\text{m}$  (B)若 A 點為 6 克甲/300 克乙，則甲之分子量為 50 (C)更換溶劑可改變圖中直線之斜率 (D)改加其他可解離之溶質，可改變圖中直線之斜率 (E)稀釋之，並不能改變圖中直線之斜率

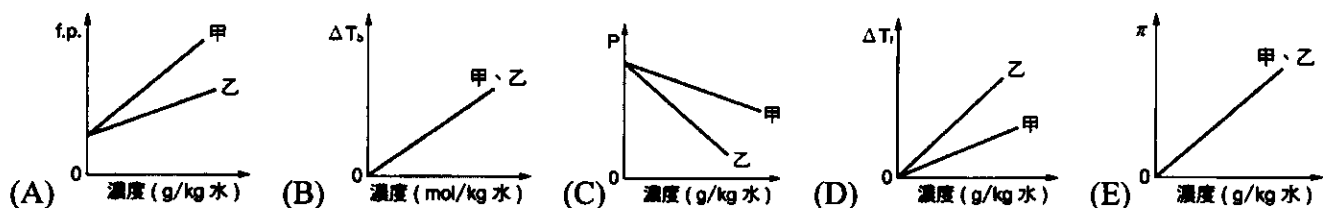
- ( ) 16. 下列何組水溶液中，其離子可以同時存在而不發生反應？

- (A)  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ag}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$  (B)  $\text{H}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{S}^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$  (C)  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$   
(D)  $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{OH}^-$  (E)  $\text{Ag}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{CrO}_4^{2-}$ 。

- ( ) 17. (甲)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ；(乙)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ；(丙)  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ；(丁)  $\text{NaNO}_3$ 。各取 0.1 莫耳上列物質加入 500 克水中，有關其溶液性質的比較，何者正確？(假設所有電解質均完全解離，且  $C_M = C_m$ )

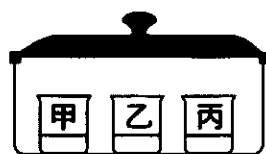
- (A)同溫時蒸氣壓：(甲)=(丙)>(丁)>(乙) (B)溶液的沸點：(乙)>(丁)>(丙)>(甲) (C)同壓時溶液的凝固點：(甲)>(丙)>(丁)>(乙) (D)滲透壓：(乙)>(丁)>(丙) (E)同溫時溶質所占的莫耳分率：(甲)=(乙)=(丙)=(丁)

- ( ) 18. 有甲：葡萄糖 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (分子量180)、乙：尿素 $\text{NH}_2\text{CONH}_2$ (分子量60)，兩種溶質，分別配成不同濃度的水溶液(均為稀薄溶液)，則下列各溶液性質對各溶液濃度的關係圖，何者正確？(圖中 f.p.表溶液凝固點，P表 $25^\circ\text{C}$ 時溶液飽和蒸汽壓， $\Delta T_b$ 表溶液的沸點上升度數， $\Delta T_f$ 表溶液的凝固點下降度數， $\pi$ 表滲透壓)



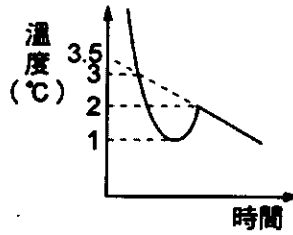
- ( ) 19. 有一密閉容器內放置三個相同的燒杯如圖(六)，分別放入：甲：100 g水及0.3 mol尿素；乙：100 g水及0.1 mol葡萄糖；丙：100 g水及0.2 mol蔗糖，達平衡時，下列各項敘述何者正確？

- (A)丙燒杯的含水量最多 (B)甲、乙兩杯含水量的比為2:3 (C)甲、乙、丙三杯的蒸氣壓均相同 (D)乙燒杯的溶液質量為68克 (E)丙燒杯的濃度為0.2 m



圖(六)

- ( ) 20. 已知水的正常沸點為 $100^{\circ}\text{C}$ ， $K_b = 0.52^{\circ}\text{C}/m$ ，凝固點為 $0^{\circ}\text{C}$ ， $K_f = 1.86^{\circ}\text{C}/m$ ；苯之凝固點為 $5.5^{\circ}\text{C}$ ， $K_f = 5^{\circ}\text{C}/m$ ，則下列各項敘述何者正確？(Na=23, Cl=35.5, 假設 $C_M=C_m$ )
- (A) 將 11.7 克氯化鈉溶於 1 公斤的水中，該水溶液沸點為  $100.208^{\circ}\text{C}$  (B) 承(A)，該水溶液凝固點為  $-0.372^{\circ}\text{C}$  (C) 承(A)， $27^{\circ}\text{C}$  下，該水溶液之滲透壓為 9.84 atm (D) 圖(七)是將某不揮發性之非電解質 X=3 克溶於 100 克苯中所成溶液之冷卻曲線，該溶液凝固點為  $3.5^{\circ}\text{C}$  (E) 承(D)，X 之分子量為 60



圖(七)

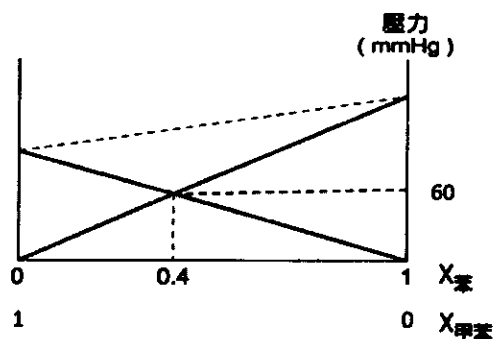
---以下為非選擇題，考試結束後請繳回此張試卷---

分數 \_\_\_\_\_

三、非選題：(每個答案各 2 分，共 20 分)

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

21.  $40^{\circ}\text{C}$  時，苯與甲苯以不同莫耳分率互相混合，所得溶液之蒸氣壓如下圖所示，請回答以下問題：



(1) 純苯的飽和蒸氣壓= \_\_\_\_\_ mmHg，

純甲苯的飽和蒸氣壓= \_\_\_\_\_ mmHg

(2) 沸點：苯 \_\_\_\_\_ 甲苯(填<、=或>)

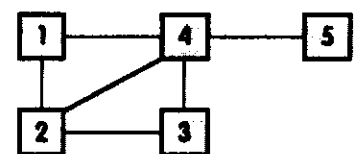
(3) 若取 2 mole 苯與 3 mole 甲苯混合形成理想溶液，則蒸氣中苯與甲苯的莫耳分率分別為何？

$X'_{\text{苯}} =$  \_\_\_\_\_， $X'_{\text{甲苯}} =$  \_\_\_\_\_

22. 濃度均為 0.1 M 的五種水溶液，其溶質為 KI、HCl、BaCl<sub>2</sub>、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>。這五種溶液彼此間的關係如圖。圖中每條連線表示兩端的溶液可以發生化學反應，產生沉澱或氣體，均以肉眼就可辨識。

【已知】：(1) 溶液 1 與溶液 2 的反應，可以產生氣體；溶液 2 與溶液 3 的反應，可以產生白色沉澱

(2) 與溶液 4 的反應皆為沉澱反應，且其中有一種沉澱的顏色為黃色。



請問 1~5 的溶質分別為何種化合物?(每個答案 2 分，共 10 分)

1: \_\_\_\_\_

4: \_\_\_\_\_

2: \_\_\_\_\_

5: \_\_\_\_\_

3: \_\_\_\_\_

桃園市立平鎮高級中學 109學年第1學期 期末考二年級不限組別選修化學-物質與能量[20210119200050C01521] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			217			高分組			59			低分組			59			全體答對率	難易指數	鑑別指數
				A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未			
1	單選題	4	C	43	13	65	95	0	1	7	0	37	15	0	0	11	8	6	33	0	1	29.95%	0.364	0.525
2	單選題	4	D	6	23	31	155	0	2	1	6	8	44	0	0	3	3	11	41	0	1	71.43%	0.720	0.051
3	單選題	4	A	155	31	17	12	0	2	55	2	1	1	0	0	31	11	9	7	0	1	71.43%	0.729	0.407
4	單選題	4	D	23	40	44	109	0	1	3	2	8	46	0	0	11	15	19	13	0	1	50.23%	0.500	0.559
5	單選題	4	B	33	106	60	15	0	3	10	40	8	1	0	0	8	17	25	7	0	2	48.85%	0.483	0.390
6	單選題	4	C	29	26	149	11	0	2	4	2	52	0	0	1	15	13	27	3	0	1	68.66%	0.669	0.424
7	單選題	4	D	12	10	19	175	0	1	0	0	1	58	0	0	6	8	12	32	0	1	80.65%	0.763	0.441
8	單選題	4	C	41	31	129	14	0	2	8	1	49	1	0	0	20	12	20	5	0	2	59.45%	0.585	0.492
9	單選題	4	A	127	61	16	12	0	1	53	4	0	2	0	0	18	28	7	5	0	1	58.53%	0.602	0.593
10	單選題	4	D	34	61	73	46	0	3	4	14	15	26	0	0	10	15	26	6	0	2	21.20%	0.271	0.339
11	多重選五	5	BE	45	136	83	136	150	1	4	48	11	30	52	0	17	35	33	40	34	1	15.21%	0.178	0.254
12	多重選五	5	BE	23	200	83	39	184	2	3	57	6	5	58	0	14	51	33	14	41	2	45.62%	0.483	0.627
13	多重選五	5	BDE	25	159	47	152	186	3	3	52	2	51	58	0	16	39	26	32	39	3	39.17%	0.424	0.576
14	多重選五	5	AE	182	76	34	94	159	1	53	12	5	13	50	0	46	26	10	36	38	1	31.34%	0.331	0.424
15	多重選五	5	ACDE	172	47	176	122	125	3	57	2	53	36	44	0	37	25	43	36	27	2	12.44%	0.169	0.339
16	多重選五	5	BC	38	139	168	43	78	4	6	42	54	5	9	1	19	35	34	22	37	2	37.33%	0.356	0.475
17	多重選五	5	BDE	64	154	92	149	124	4	8	50	12	51	37	0	28	41	33	35	28	2	17.05%	0.220	0.407
18	多重選五	5	BCD	71	137	120	162	56	4	9	49	37	52	10	0	28	26	33	37	21	3	21.66%	0.246	0.322
19	多重選五	5	CD	33	28	193	143	81	4	1	0	59	52	9	0	15	15	44	27	36	3	40.09%	0.458	0.610
20	多重選五	5	ACE	123	118	135	95	123	7	38	20	41	17	32	0	33	40	37	36	34	4	7.37%	0.102	0.136

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤