

桃園市立平鎮高中 105 學年度第一學期期末考試題

範圍：選修化學(上) 第 3-4 章及第 4 章全

科目：高三選修化學

測驗班級：308、310~313

本學科選擇題採電腦閱卷。請用 2B 鉛筆在(答案卡)上仔細劃記做答。姓名座號未詳細劃記扣總分 3 分

一、 單選題 (每題 3 分，答錯不倒扣，共 45 分)

- 下列有關於溶液的敘述，何者正確？  
(A)膠體溶液靜置一段時間後，會產生沉澱 (B)水溶液必為真溶液 (C)懸浮液也是溶液的一種 (D)廷得耳效應是因膠體粒子能散射光線。
- 於氫氧化鐵膠體溶液中逐滴加入液體 X 時，發現氫氧化鐵溶液先發生凝聚並生成沉澱，請問加入下列何種溶液有最好的凝聚效果？  
(A) 0.1 M  $K_2SO_4(aq)$  (B) 0.1 M  $HCl(aq)$  (C) 0.1 M  $CaCl_2(aq)$  (D) 0.1 M  $NaNO_3(aq)$
- 下列同濃度的稀薄溶液，凡特荷夫因素  $i$  何者最小？( $i = \frac{\text{解離後粒子總莫耳數}}{\text{解離前粒子總莫耳數}}$ )  
(A)  $NH_3$  (B)  $(NH_2)_2CO$  (C)  $NaCl$  (D)  $K_2SO_4$

4. 下列何者不為溶液的依數性質？

- (A)沸點上升度數 (B)凝固點下降度數 (C)滲透壓 (D)蒸氣壓

5. 以半透膜將容器分隔為大小相同的甲、乙兩區。以下表所示的組合，在兩區中分別倒入體積相同但種類不同的水溶液，一段時間後，哪一組合之甲區的液面將會升高？(Na = 23, K = 39, S = 32, Cl = 35.5, I = 127, Ba = 137)

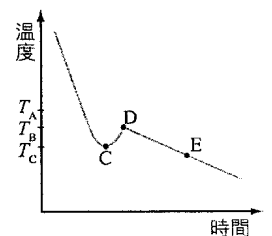
	溶液甲	溶液乙
(A)	1% KCl	1% NaCl
(B)	1% $C_6H_{12}O_6$	1% $C_{12}H_{22}O_{11}$
(C)	1.0 M NaCl	1.0 M $Na_2SO_4$
(D)	0.1 M $CO(NH_2)_2$	0.1 M $CO_2COOH$

6. 二溴乙烷、苯、樟腦和環己烷的莫耳凝固點下降常數分別為 11.8、5.12、40.0 和  $20.0^\circ C/m$ 。設某溶質均能溶於上述四種溶劑，則在凝固點下降的實驗，選用何種溶劑效果最好，誤差最小？

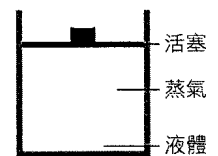
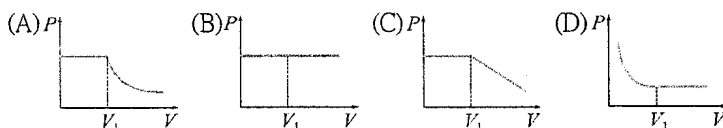
- (A)苯 (B)樟腦 (C)環己烷 (D)二溴乙烷。

7. 測量萘的環己烷溶液凝固點下降的實驗中，溶液溫度隨時間的變化如右圖，下列何種溫度為溶液之凝固點？

- (A)  $\frac{T_B + T_C}{2}$  (B)  $T_A$  (C)  $T_B$  (D)  $T_C$ 。



8. 右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。下列哪一個最能表示此系統的壓力隨體積變化的關係圖？

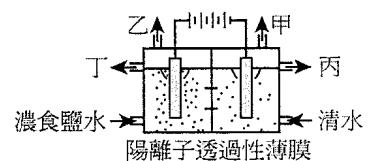


9. 欲使用鉛蓄電池作為電源，在鐵製湯匙上鍍銀，下列相關敘述，哪一項 **不正確**？

- (A)為氧化還原反應 (B)湯匙應置於陰極，銀金屬則置於陽極 (C)可使用  $Fe(NO_3)_2$  電解液 (D)鐵湯匙應連接在鉛蓄電池的鉛電極。

10. 工業上電解濃食鹽水，裝置如圖示。下列敘述何者 **不正確**？

- (A)乙電極收到為  $Cl_2$  (B)丙處收到的是稀  $NaCl(aq)$   
(C)放置陽離子交換膜是為了防止陰極產物與陽極產物起作用  
(D)電解一段時間後，取少許甲電極附近溶液加入酚酞指示劑呈紅色。



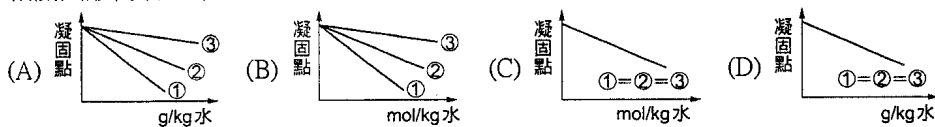
11. 以惰性電極電解下列各 1.0 M 電解質水溶液時，其陰、陽極產物與其它選項不完全相同者為何？ (A)  $NaOH$  (B)  $Na_2SO_4$  (C)  $MgF_2$  (D)  $KI$

12. 以下哪一物質在常溫常壓下 **沒有**昇華的特性？ (A)碘晶體 (B)萘 (C)明礬 (D)乾冰

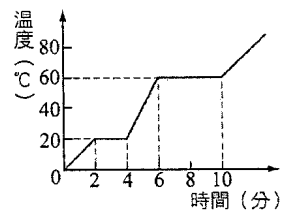
13.  $100^\circ C$  時液體 A 及 B 之蒸氣壓分別是 1000 mmHg 及 600 mmHg，某 A、B 液體之混合理想溶液在 1 atm 下於  $100^\circ C$  時正好沸騰，則此混合液中 B 之重量百分率為若干%？(已知 A 之分子量 60，B 之分子量 120)

- (A) 75% (B) 60% (C) 40% (D) 25%

14. 取①葡萄糖 ( $C_6H_{12}O_6$ )；②乳酸 ( $C_3H_6O_3$ )；③尿素 ( $CO(NH_2)_2$ ) 分別溶於水中，測其凝固點，則下列溶液濃度與凝固點的相關圖形何者正確？



15. 今有 100 g 固體物質 X，在定壓下，由  $0^\circ C$  開始以均勻熱源加熱之，熱源每分鐘供熱 500 卡，溫度與時間的關係如右圖所示，則下列敘述一項 **不正確**？



- (A) 受熱第 7 分鐘時，該物質的狀態為液、氣共存 (B) 物質在該壓力下的沸點是  $60^\circ C$  (C) 此固體的比熱為 0.25 卡/克 $^\circ C$  (D) 物質 X 莫耳熔化熱小於莫耳汽化熱

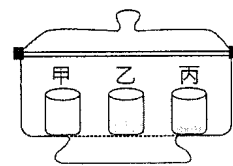
二、多選題 (每題 4 分，答錯倒扣 1/5 題分，共 24 分)

16. 取甲、乙、丙三個相同的燒杯中，分別加入下列物質。(CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>=60；C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>=180)

甲：30 g 純水；乙：20 g 純水 + 3.0 g 尿素；丙：10 g 純水 + 9.0 g 葡萄糖。(已知此溫度時， $P_{H_2O}^\circ = 24 \text{ mmHg}$ )

將三杯液體置入密閉容器中，當整個系統達平衡時，下列敘述哪些正確？

- (A) 甲杯水全乾 (B) 乙杯中含水 36 g (C) 丙杯中糖的莫耳分率為 0.024  
(D) 丙杯溶液的蒸氣壓大於乙杯 (E) 此時，乙、丙兩杯溶液的蒸發速率相同。



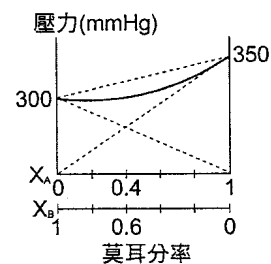
17. 下列哪些氣體對水的溶解度，**不適用** 亨利定律？

- (A) NH<sub>3</sub> (B) H<sub>2</sub>S (C) HCl (D) N<sub>2</sub> (E) CH<sub>4</sub>。

18. 已知苯和甲苯混合可形成理想溶液，於  $t^\circ C$  時，苯的蒸氣壓為 80 mmHg，甲苯的蒸氣壓則為 20 mmHg。取 1.0 mol 苯與 3.0 mol 甲苯於密閉容器中混合，達平衡時，下列敘述哪些正確？

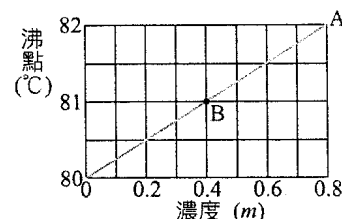
- (A) 蒸氣中苯的分壓為 20 mmHg  
(B) 溶液的蒸氣壓為 35 mmHg  
(C) 苯在氣相中的莫耳分率為 0.25  
(D) 苯和甲苯混合互溶的過程為放熱效應  
(E) 苯和甲苯之間沒有分子間作用力。

19. 右圖實線表 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，選出下列敘述正確的選項：



- (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

20. 右圖為 1 atm 下，萘的苯溶液之重量莫耳濃度與沸點的關係圖。選出正確的敘述。



- (A) 純苯之正常沸點為  $80^\circ C$   
(B) 苯的莫耳沸點上升常數  $K_b = 2.5^\circ C/m$   
(C) B 點的溶液組成為 51.2 g 萘 / 1.00 kg 苯，則萘的莫耳質量為 64 g  
(D) 改以環己烷的苯溶液作圖，直線的斜率變大  
(E) 改以環己烷的苯溶液作圖，直線的斜率變小。

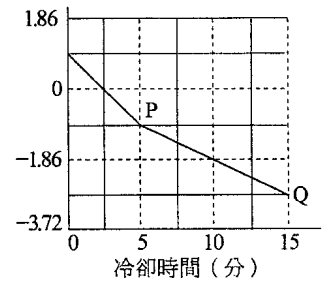
21. 已知人體血液的平均滲透壓為 7.7 atm，體溫為  $37^\circ C$ 。選出正確的敘述？

- (A) 為病患靜脈注射葡萄糖水溶液時，葡萄糖濃度最好約為 0.20 M  
(B) 若是注射食鹽水時，食鹽濃度最好約為 0.15 M  
(C) 將人體的紅血球放入 0.20 M C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6(aq)</sub> 時，紅血球會膨脹  
(D) 0.3M 的葡萄糖水溶液對血液而言為高張溶液  
(E) 剛吃飽時，血液的平均滲透壓會略小於 7.7 atm。

三、非選題(請用藍色或黑色原子筆直接在題目紙上作答，於考試後連同答案卡一起繳回；未寫出計算過程不予計分)

22. 右圖為 500 克水溶解 X 克的葡萄糖( $C_6H_{12}O_6$ )所成之溶液之冷卻曲線。請依此圖回答下列問題。(水凝固點下降常數  $K_f=1.86\text{ }^\circ\text{C}/m$  ; 水的沸點上升常數  $K_b=0.52\text{ }^\circ\text{C}/m$ )

- (1) 本糖水溶液的重量莫耳濃度為若干?
- (2) X 值為若干?
- (3) 本水溶液的正常沸點為何?



23. 在  $25^\circ\text{C}$  時，一附有活塞的鋼瓶內裝有氮氣及少量液態水，瓶內總壓為  $800\text{ mmHg}$ 。又  $25^\circ\text{C}$  時水的飽和蒸氣壓約為  $26\text{ mmHg}$ ，試回答下列問題。

- (1) 在定溫下壓入活塞，使鋼瓶內的容積減半，此時鋼瓶內的氣體壓力為若干  $\text{mmHg}$ ?
- (2) 在定溫下拉出活塞，使鋼瓶內的容積加倍，若達平衡時尚有液態水剩下，此時鋼瓶內的氣體壓力為若干  $\text{mmHg}$ ?

24. 將  $1.90\text{ g}$  的某有機弱酸溶於  $50.0\text{ g}$  之苯中 (苯的  $K_f=5.12^\circ\text{C}/m$ )，該溶液的凝固點比純苯下降  $1.28^\circ\text{C}$ 。

- (1) 則由此實驗所測得該酸之分子量為多少?
- (2) 承(1)，若此酸的實際分子量為  $114$ ，與(1)中所測得之酸分子量顯有差距，造成此差距最可能的原因為發生偶合現象，請計算其偶合率?

25.  $T^\circ\text{C}$  時，一密閉容器中含有  $2.0\text{ mol}$  水蒸氣與  $3.0\text{ mol}$  氮氣，氣體總壓為  $75\text{ mmHg}$ ，則容器內的相對溼度為若  $80\%$ ，請問  $T^\circ\text{C}$  時水的飽和蒸氣壓為若干  $\text{mmHg}$ ?

26. 在  $1\text{ atm}$ 、 $25^\circ\text{C}$  下，以  $4.0\text{ A}$  的電流電解熔融  $\text{MCl}_2$   $16$  分鐘  $5$  秒後，陰極析出  $0.48\text{ g}$  的金屬 M，則金屬 M 的原子量為若干?

作答完畢時，本答案卷請隨答案卡一併繳回

桃園市立平鎮高級中學 105學年第1學期 期末考三年級不限組別選修化學 I [20170103300050101335] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			191			高分組			52			低分組			52			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	3	D	11	14	25	139	1	1	2	2	3	45	0	0	3	3	12	32	1	1	72.77%	0.740	0.250
2	單選題	3	A	126	20	35	9	0	1	39	5	4	4	0	0	27	5	14	5	0	1	65.97%	0.635	0.231
3	單選題	3	B	32	122	24	12	0	1	4	39	8	1	0	0	13	23	8	7	0	1	63.87%	0.596	0.308
4	單選題	3	D	8	12	36	134	0	1	2	2	9	39	0	0	4	3	19	25	0	1	70.16%	0.615	0.269
5	單選題	3	B	37	97	31	23	1	2	4	39	3	6	0	0	17	14	16	4	0	1	50.79%	0.510	0.481
6	單選題	3	B	60	84	37	9	0	1	11	34	6	1	0	0	22	14	10	5	0	1	43.98%	0.462	0.385
7	單選題	3	B	18	119	41	12	0	1	4	34	11	3	0	0	5	21	18	7	0	1	62.30%	0.529	0.250
8	單選題	3	A	111	8	41	30	0	1	39	2	6	5	0	0	19	1	15	16	0	1	58.12%	0.558	0.385
9	單選題	3	C	3	20	139	28	0	1	0	2	48	2	0	0	2	10	23	16	0	1	72.77%	0.683	0.481
10	單選題	3	B	9	130	21	30	0	1	0	49	1	2	0	0	3	21	11	16	0	1	68.06%	0.673	0.538
11	單選題	3	D	12	15	35	128	0	1	1	0	3	48	0	0	8	8	16	19	0	1	67.02%	0.644	0.558
12	單選題	3	C	13	12	159	6	0	1	0	0	52	0	0	0	7	5	34	5	0	1	83.25%	0.827	0.346
13	單選題	3	A	78	67	33	12	0	1	34	14	2	2	0	0	14	20	11	6	0	1	40.84%	0.462	0.385
14	單選題	3	C	19	58	98	14	0	2	4	11	35	2	0	0	9	28	9	4	0	2	51.31%	0.423	0.500
15	單選題	3	C	3	6	166	15	0	1	2	0	49	1	0	0	0	2	42	7	0	1	86.91%	0.875	0.135
16	多重選五	4	AE	161	73	96	45	156	1	49	10	13	4	49	0	35	33	41	18	31	1	35.60%	0.346	0.615
17	多重選五	4	ABC	146	129	149	46	50	2	43	39	44	9	8	0	36	28	34	18	16	2	47.12%	0.462	0.346
18	多重選五	4	AB	154	168	95	68	28	1	50	50	18	9	3	0	29	41	30	28	10	1	29.32%	0.346	0.462
19	多重選五	4	DE	48	80	59	153	152	2	10	20	9	45	46	0	16	22	25	33	32	2	30.89%	0.308	0.423
20	多重選五	4	AB	157	163	59	59	58	2	48	42	10	10	9	0	30	39	27	22	24	2	38.22%	0.375	0.558
21	多重選五	4	BC	46	142	146	67	50	1	7	46	46	12	8	0	22	36	25	34	23	1	40.31%	0.365	0.538

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

五標 (62.8, 55, 43.2, 27.6, 20.6) 平均 41.70 / 69