

桃園市立平鎮高級中學 106 學年度第一學期 第二次定期考 高三化學試題

適用班級：308、310~313 考試範圍：選修化學(上) 2-1~3-4

填答方式：答案卡，姓名座號未詳細劃記扣總分 3 分，答案卷

答題說明：①1~16 單選題，每題選出一最適當答案，每題 2.5 分，答錯不倒扣，共 40 分；

②17~26 題多重選擇題，每題 4 分，答錯一選項倒扣  $\frac{1}{5}$  題分至該題零分為止，共 40 分；

③非選擇題，共 3 大題，第二、三題需列出計算過程否則不予計分，共 20 分；

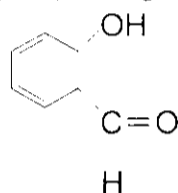
④總分為 100 分

試卷頁數：共計 2 張，4 頁

一、單一選擇題(共16題，每題2.5分，答錯不倒扣，共40分)

( ) 1. 下列有關  $H_2O$ 、 $Cl_2$ 、 $Na_2S$ 、 $SiC$  物質的沸點高低排列順序，何者正確？ (A)  $SiC > Na_2S > H_2O > Cl_2$  (B)  $Na_2S > H_2O > SiC > Cl_2$  (C)  $Na_2S > H_2O > Cl_2 > SiC$  (D)  $SiC > Na_2S > Cl_2 > H_2O$  (E)  $Na_2S > SiC > Cl_2 > H_2O$ 。

( ) 2. 一分子鄰羥基苯甲醛(如下圖)結構中有幾個  $\sigma$  鍵及  $\pi$  鍵？ (A) 11 個  $\sigma$  鍵、1 個  $\pi$  鍵 (B) 11 個  $\sigma$  鍵、4 個  $\pi$  鍵 (C) 15 個  $\sigma$  鍵、1 個  $\pi$  鍵 (D) 10 個  $\sigma$  鍵、4 個  $\pi$  鍵 (E) 15 個  $\sigma$  鍵、4 個  $\pi$  鍵。



( ) 3. 下列各分子或離子所表示的中心原子混成軌域及分子形狀，何者完全正確？ (A)  $CCl_4$ ： $sp^3$ ，平面三角形 (B)  $HCN$ ： $sp^2$ ，彎曲形 (C)  $NF_3$ ： $sp^2$ ，平面三角形 (D)  $CO_3^{2-}$ ： $sp^3$ ，角錐形 (E)  $CO_2$ ： $sp$ ，直線形。

( ) 4. 下列有關化學鍵及分子極性的敘述，何者**不正確**？ (A) 離子鍵主要是由陰離子與陽離子間的靜電引力所造成 (B) 共價鍵的偶極矩主要是因鍵結電子對在兩鍵結原子間分布不均所致 (C) 直線形的分子不可能具有極性 (D) 極性共價鍵中的電子對，通常靠近電負度較大的原子 (E) 非極性的分子可能具有極性的共價鍵。

( ) 5. 將  $Mg$ 、 $Na$ 、 $Al$ 、 $K$  四元素熔點大小排列之正確順序為何？ (A)  $Mg > Na > Al > K$  (B)  $Al > K > Mg > Na$  (C)  $K > Na > Mg > Al$  (D)  $Al > Mg > Na > K$  (E)  $Mg > Na > K > Al$ 。

( ) 6. 下列哪一項事實**不能用**氫鍵的觀念解釋？ (A) 水的沸點比同族其他元素的氫化物沸點高 (B)  $KOH(s)$  的熔點高於金屬鉀 (C) 乙酸在極性較小之有機溶劑中溶解，利用凝固點下降方法測定分子量時，分子量之大小介於 60~120 之間 (D) 甘油與水完全互溶 (E) 丙三醇的黏性大於乙二醇。

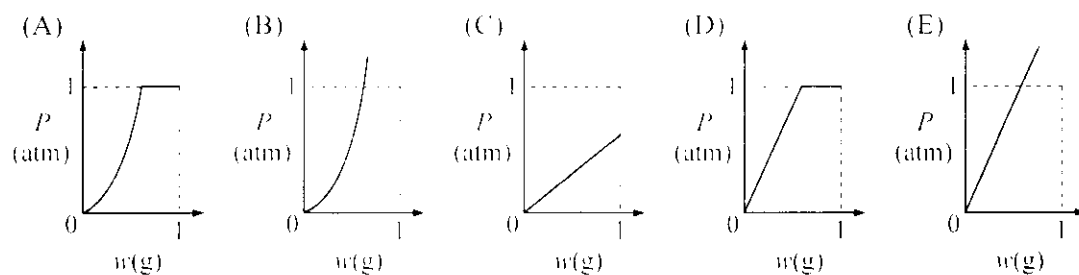
( ) 7. 下列離子生成離子鍵時，何者釋放出的能量最多？ (A)  $Li^+(g) + Cl^-(g) \rightarrow LiCl(s)$  (B)  $Li^+(g) + F^-(g) \rightarrow LiF(s)$  (C)  $Na^+(g) + Cl^-(g) \rightarrow NaCl(s)$  (D)  $Cs^+(g) + I^-(g) \rightarrow CsI(s)$  (E)  $Na^+(g) + F^-(g) \rightarrow NaF(s)$ 。

( ) 8. 下列有關凡得瓦力之敘述，何者正確？ (A) 分散力僅出現在非極性物質中 (B) 分散力大小僅由分子的大小來決定 (C) 偶極-偶極力係發生在極性與極性分子間之作用力 (D) 水中之溶氧，主要係藉著分散力之吸引 (E) 苯為對稱分子，故無凡得瓦力。

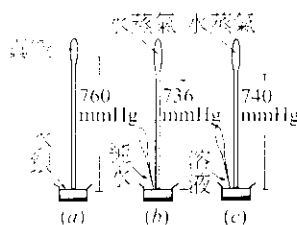
( ) 9. 二揮發性液體甲和乙混合可形成理想溶液，且溶液上的蒸氣為理想氣體，若  $50^\circ C$  測得該溶液的蒸氣壓為 400 mmHg，而在蒸氣中甲的莫耳分率為 0.25，在溶液中甲的莫耳分率為 0.40，則  $50^\circ C$  時，下列敘述何者正確？ (A) 純甲的蒸氣壓為 250 mmHg (B) 純甲的蒸氣壓為 100 mmHg (C) 純乙的蒸氣壓為 300 mmHg (D) 純乙的蒸氣壓為 400 mmHg (E) 在蒸氣中乙的莫耳分率為 0.60。

( ) 10.  $25^\circ C$ 、1atm 的空氣，於 1L 的水中，可溶掉氧 W 克、n 莫耳、V 毫升；同溫下，1atm 的純氧於 2L 的水中，溶掉的氧的克數、莫耳數、體積(毫升)分別為： (A)  $10W$ 、 $10n$ 、 $2V$  (B)  $5W$ 、 $5n$ 、 $V$  (C)  $10W$ 、 $10n$ 、 $V$  (D)  $W$ 、 $n$ 、 $5V$  (E)  $10W$ 、 $2n$ 、 $2V$ 。

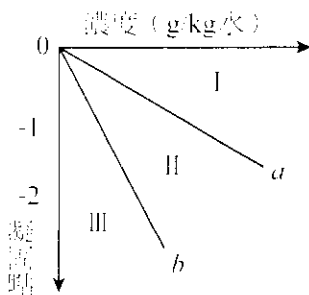
- ( )11. 在 1 升的真空容器中，溫度保持  $100^{\circ}\text{C}$ ，慢慢將水加入，最後加到 1 克為止，並測量其內部的壓力，則下列示意圖，哪一個最能表示容器內部水的質量( $w$ )與壓力( $P$ )的關係？



- ( )12.  $25^{\circ}\text{C}$  時，將某非揮發性、非電解質之重量百分率濃度為 40% 的水溶液注入如下圖所示，則溶質分子量應為多少？ (A)230 (B)160 (C)90 (D)60 (E)30。



- ( )13. 下圖是以葡萄糖 (分子量=180) 及尿素 (分子量=60) 所作凝固點與水溶液濃度關係圖，下列敘述何者正確？ (A) $a$  為尿素， $b$  為葡萄糖 (B)若用甘油  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$  做實驗，其圖形在 I 區 (C)若用乙醇  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  做實驗，其圖形在 III 區 (D)若用蔗糖  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  做實驗，其圖形在 II 區 (E)若用蔗糖  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  做實驗，其圖形在 III 區。(分子量：O = 16, C = 12, H = 1)



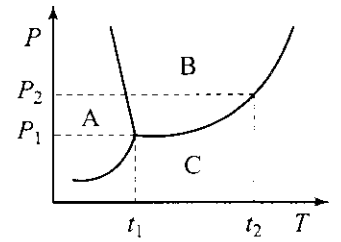
- ( )14. 於一 U 形管分 A、B 兩邊，兩邊管徑與形狀相同，中間以半透膜分離，半透膜只有水分子能通過。若於 A 中倒入 50 毫升 1.0 M 之  $\text{BaCl}_2$  水溶液，試問 B 中應倒入多少毫升 1.5 M 之  $\text{NaCl}$  水溶液，才能使 A、B 兩邊平衡後，液面的高度相同？ (A)150 (B)100 (C)75 (D)50 (E)25。
- ( )15. 水溶液的沸點與其所含溶質的性質及其濃度有關。試問濃度均為 1.0 m 的葡萄糖、果糖及蔗糖水溶液，三者沸點高低順序符合下列哪一項敘述？ (A)葡萄糖溶液 > 果糖溶液 > 蔗糖溶液 (B)蔗糖溶液 > 葡萄糖溶液 > 果糖溶液 (C)蔗糖溶液 > 葡萄糖溶液 = 果糖溶液 (D)葡萄糖溶液 > 果糖溶液 = 蔗糖溶液 (E)葡萄糖溶液 = 果糖溶液 = 蔗糖溶液。
- ( )16.  $60^{\circ}\text{C}$  時水的飽和蒸氣壓為 150 mmHg，若空氣相對溼度為 60%，於  $60^{\circ}\text{C}$  將 760 mmHg 之空氣 10 升壓縮為 5 升，則壓力變為多少 mmHg？ (A)1520 (B)1490 (C)1430 (D)1370 (E)1340。

## 二、多重選擇題(共 10 題，每題 4 分，答錯倒扣 1/5 題分至該題零分為止，共 40 分)

- ( )17. 化學鍵結對於分子的物理或化學性質有決定性的影響，而混成軌域是解釋化學鍵最常用的理論之一。下列關於混成軌域的敘述，哪些正確？  
 (A)乙炔的參鍵包含 2 個  $\sigma$  鍵與 1 個  $\pi$  鍵 (B)乙烯中的  $\pi$  鍵是由 2 個碳原子的  $sp^2$  混成軌域重疊而形成 (C)乙炔中的碳原子有 2 個  $sp$  混成軌域，其分子形狀為直線 (D)水分子的形狀為彎曲形，其氧原子的 4 個  $sp^3$  混成軌域中，有 2 個具有孤電子對 (E)三氯化硼中，硼原子有 3 個能量相同的  $sp^2$  混成軌域，分別與 3 個氯的 3p 軌域鍵結，形成 3 個  $\sigma$  鍵。
- ( )18. 下列哪些化合物所有原子皆位於同一平面上？  
 (A) $\text{C}_6\text{H}_{12}$ (環己烷) (B) $\text{NO}_3^-$  (C) $\text{NH}_3$  (D) $\text{H}_2\text{CO}_3$  (E) $\text{C}_2\text{H}_4$ 。
- ( )19. 下列有關二硫化碳、新戊烷、對苯二甲酸、乙酸乙酯、反丁烯二酸、異丙醇等六個物質的敘述，哪些正確？ (A)有三個物質具有  $\pi$  鍵 (B)對苯二甲酸在六個物質中，沸點最高 (C)在液態時，有四個物質具分子間氫鍵 (D)有四個物質的路易斯結構具有孤電子對 (E)在液態時，有兩個物質分子間作用力主要為分散力。

( )20. 右圖為某純物質的三相圖，下列敘述哪些正確？

- (A) A為固體，B為液體，C為氣體 (B)此物質的熔點會隨大氣壓力增加而增加  
(C)若壓力愈大，則液相存在溫度範圍愈大 (D)若圖中 $P_2 = 1$ 大氣壓，則 $t_2$ 為正常沸點， $t_1$ 為正常凝固點 (E)若壓力降低至 $P_1$ 以下時，則此物質無液相存在。



( )21. 下列關於晶體的敘述，哪些錯誤？

- (A)網狀物質熔化須破壞共價鍵 (B)金屬晶體的導電性佳，與其自由電子有關 (C)離子晶體和金屬晶體在固態時皆具導電性 (D) $\text{CaCl}_2$ 同時含有離子鍵及共價鍵 (E)溫度愈高，金屬晶體的自由電子運動速率愈大，故導電性愈大。

( )22. 下列有關鍵角的比較，哪些正確？ (A) $\text{GeH}_4 > \text{SiH}_4 > \text{CH}_4$  (B) $\text{BeF}_2 > \text{BF}_3 > \text{CF}_4$  (C) $\text{CH}_4 > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O}$  (D) $\text{H}_2\text{O} > \text{F}_2\text{O}$  (E) $\text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{O}$ 。

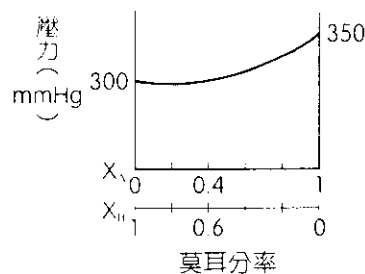
( )23. 下列鍵能大小的比較，哪些正確？ (A)氮-氮鍵： $\text{N}_2\text{H}_4 > \text{N}_2\text{F}_2$  (B) $\text{CO} > \text{N}_2$  (C)氫鍵： $\text{F}\cdots\text{H}-\text{F} > \text{O}\cdots\text{H}-\text{O} > \text{N}\cdots\text{H}-\text{N}$  (D)硫-氧鍵： $\text{SO}_2 > \text{SO}_3 > \text{SO}_4^{2-}$  (E)碳-碳間：乙烯 > 石墨 > 苯。

( )24. 下列哪些化合物具有分子內氫鍵？ (A)1,3-丙二酸 (B)順丁烯二酸 (C)鄰氟甲苯 (D)對羥基苯甲酸 (E)蛋白質。

( )25. 均為0.1 m的下列水溶液：(甲) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ；(乙) $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ；(丙) $\text{NaCl}$ ；(丁) $\text{CH}_3\text{COOH}$ ，下列各項性質比較，哪些正確？(假設體積莫耳濃度可視為與重量莫耳濃度相等)

- (A)蒸氣壓：甲 > 乙 > 丁 > 丙 (B)凝固點：丙 > 丁 > 乙 = 甲 (C)導電度：丙 > 丁 > 乙 = 甲 (D)沸點：丙 > 丁 > 乙 > 甲 (E)滲透壓：甲 > 丙 > 丁 > 乙。

( )26. 下圖實線表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？ (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20mL混合，混合後溶液之體積會大於40mL (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。



背面尚有非選擇題

三、非選擇題(共 3 大題，第二、三題需列出計算過程否則不予計分，配分如題所示，共 20 分)

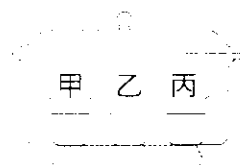
1. 比較下列各物質之沸點、熔點。(以 a、b、c、d 代號作答，需全對才給分)

(1) 沸點：(a) HBr、(b) HCl、(c) HF (3分)

(2) 沸點：(a) 正戊烷、(b) 新戊烷、(c) 異戊烷 (3分)

(3) 熔點：(a) 順丁烯二酸、(b) 反丁烯二酸、(c) 順 1,2-二氯乙烯、(d) 反 1,2-二氯乙烯 (4分)

2. 如下圖，最初(甲)燒杯中含 100 克純水；(乙)燒杯中含 100 克純水加 18 克尿素(分子量：60)；(丙)燒杯中  
含 100 克純水加 18 克葡萄糖(分子量：180)。將三燒杯置於密閉容器中，最後達平衡時，丙中溶液共多少克？(5分)



3. 有三瓶硫酸水溶液，其濃度分別為甲：0.1%，乙：1000ppm，丙：0.01M (比重 1.0)，則三瓶硫酸之濃度大小依序為何？(分子量： $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98$ )(5分)

三年 班 座號： 姓名：

桃園市立平鎮高級中學 106學年第1學期 月考二三年級不限組別選修化學 I [20171128300020101335] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體					199 高分組					54 低分組					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	2.5	A	112	25	14	40	8	0	36	7	0	11	0	0	21	9	8	14	2	0	56.28%	0.528	0.278
2	單選題	2.5	E	2	40	6	23	128	0	0	11	0	2	41	0	2	11	4	12	25	0	64.32%	0.611	0.296
3	單選題	2.5	E	5	10	15	18	151	0	0	0	2	1	51	0	4	5	8	10	27	0	75.88%	0.722	0.444
4	單選題	2.5	C	8	22	156	8	4	1	2	4	46	2	0	0	4	8	38	1	2	1	78.39%	0.778	0.148
5	單選題	2.5	D	3	16	16	159	4	1	0	2	2	49	0	1	2	6	7	38	1	0	79.90%	0.806	0.204
6	單選題	2.5	B	8	96	42	43	9	1	0	36	12	4	2	0	4	11	14	18	6	1	48.24%	0.435	0.463
7	單選題	2.5	B	18	92	11	22	55	1	2	37	1	4	9	1	8	14	7	11	14	0	46.23%	0.472	0.426
8	單選題	2.5	C	3	4	172	16	4	0	1	0	52	1	0	0	1	2	44	4	3	0	86.43%	0.889	0.148
9	單選題	2.5	A	83	50	25	23	15	3	38	6	4	3	3	0	10	17	12	8	6	1	41.71%	0.444	0.519
10	單選題	2.5	A	49	27	25	19	77	2	17	9	8	6	13	1	12	7	5	4	25	1	24.62%	0.269	0.093
11	單選題	2.5	D	64	8	9	112	6	0	16	2	3	31	2	0	18	2	2	31	1	0	56.28%	0.574	0.000
12	單選題	2.5	D	5	25	38	119	11	1	2	8	4	39	1	0	1	9	19	20	4	1	59.80%	0.546	0.352
13	單選題	2.5	C	21	11	145	7	15	0	4	0	46	1	3	0	6	5	32	6	5	0	72.86%	0.722	0.259
14	單選題	2.5	D	10	34	39	93	23	0	0	10	2	40	2	0	4	6	18	14	12	0	46.73%	0.500	0.481
15	單選題	2.5	E	17	22	41	15	105	0	2	3	7	0	42	0	8	10	14	9	13	0	52.26%	0.509	0.537
16	單選題	2.5	B	28	61	43	54	14	1	7	22	13	12	2	0	6	14	14	16	4	0	30.15%	0.324	0.130
17	多重選五	4	CDE	35	104	155	144	149	1	2	21	49	42	45	0	19	35	32	33	35	1	20.60%	0.213	0.352
18	多重選五	4	BDE	133	130	52	72	159	0	32	42	4	22	46	0	35	26	25	15	43	0	8.04%	0.102	0.130
19	多重選五	4	BE	114	107	113	102	136	4	26	30	26	20	34	3	35	31	35	34	39	0	4.02%	0.056	0.037
20	多重選五	4	ACE	189	22	168	71	157	1	52	0	53	15	43	1	49	12	45	21	40	0	42.71%	0.454	0.167
21	多重選五	4	CDE	14	4	187	112	181	1	1	0	52	36	51	1	13	4	49	29	40	0	44.72%	0.444	0.370
22	多重選五	4	BCD	52	167	134	132	72	2	9	47	37	43	6	1	25	35	32	34	29	1	23.12%	0.231	0.278
23	多重選五	4	BCD	58	144	169	130	57	2	8	45	51	38	13	1	25	31	40	31	26	1	26.63%	0.259	0.370
24	多重選五	4	ABE	81	180	133	46	156	0	26	51	30	5	48	0	19	46	37	20	32	0	11.06%	0.139	0.167
25	多重選五	4	ACD	153	79	157	162	46	2	44	14	47	47	4	1	40	28	37	41	23	1	32.16%	0.343	0.389
26	多重選五	4	DE	41	90	49	137	182	0	7	14	4	44	52	0	18	32	20	32	45	0	29.65%	0.315	0.481

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