

桃園市立平鎮高中 109 學年度第一學期高三期中考試題

範圍：選修化學(上) 第 2-2~3-2、3-4、5-1~5-2 章

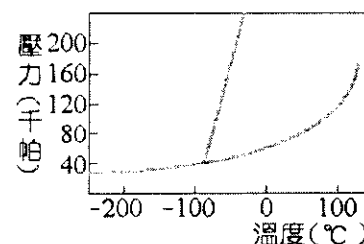
科目：高三化學 08

測驗班級：306、308—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 4 分，答錯不倒扣，共 48 分)

- () 1. 右圖為某化合物甲的氣體-液體-固體三相圖。試根據右圖，回答下列問題：



(A)常溫常壓下化合物甲為固體 (B) 1 大氣壓下化合物甲的沸點約為 120°C (C)增加壓力化合物甲的凝固點會下降 (D)減少壓力化合物甲的沸點會下降 (E)1atm 下可看到化合物甲的昇華現象。

- () 2. 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，何者正確？ (A)乙炔的參鍵包含 2 個 σ 鍵與 1 個 π 鍵 (B)乙烯中的 π 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 3 個 sp^2 混成軌域中，有 1 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 π 鍵。

- () 3. 鍵角大小的比較正確者為：

(A) $NF_3 > CF_4 > H_2O$ (B) $CH_4 > NH_3 > H_2O$ (C) $CH_4 > BF_3 > OF_2$ (D) $BF_3 > H_2O > CF_4$
(E) $CO_2 = SiO_2 = BeF_2$

- () 4. 下列分子中，何者無極性？(A) CS_2 (B) SO_2 (C) CH_2Cl_2 (D) NF_3 (E) $CH_3CH_2OCH_2CH_3$ 。

- () 5. 有 5 種元素及其電子組態：(甲) $1s^2 2s^2 2p^5$ (乙) $1s^2 2s^2 2p^4$ (丙) $1s^2 2s^2 2p^3$ (丁) $1s^2 2s^2 2p^2$ (戊) $1s^2 2s^2 2p^1$ ，哪兩者可以形成三角錐的分子？

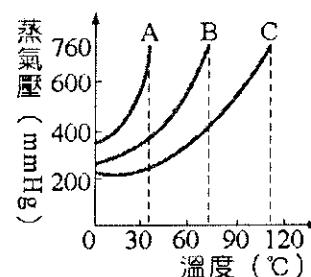
(A)乙與丁 (B)乙與戊 (C)甲與丙 (D)甲與戊 (E)丙與乙。

- () 6. 將白磷(P_4)溶於二硫化碳(CS_2)溶劑中，主要憑藉的是下列哪一種作用力？

(A)氫鍵 (B)偶極-誘導偶極力 (C)偶極-偶極力 (D)共價鍵 (E)分散力。

- () 7. A、B、C 均為純物質，如右圖，下列各項比較順序，何者正確？

(A)正常沸點為 $A > B > C$ (B)同溫時蒸氣壓大小順序為 $C > B > A$
(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)均在正常沸點時，蒸氣壓大小關係為 $A = B = C$ 。



- () 8. 定溫下，一密閉容器內含氮氣及少量液態乙醇，靜置充分時間後，測得容器內壓力為 480 mmHg，今將容器體積增為原來的 2 倍時，溫度不變，容器內仍有少量液態乙醇，平衡時壓力為 265 mmHg，則乙醇在此溫度下的飽和蒸氣壓為何？

(A) 40 (B) 50 (C) 60 (D) 80 (E) 100 mmHg。

- () 9. 下列反應何者需加入氧化劑才可發生？

(A) $H_2O_{2(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ (B) $Cl_{2(g)} \rightarrow HCl_{(aq)}$ (C) $KIO_3 \rightarrow KI$ (D) $NaHC_2O_{4(aq)} \rightarrow CO_{2(g)}$
(E) $Cr_2O_7^{2-}(aq) \rightarrow Cr^{3+}(aq)$

- () 10. 下列三個反應式中的 X 與 Y 分別為兩個金屬元素的代號，但 Cl 為氯的元素符號。

$X + YCl_2 \rightarrow XCl_2 + Y$; $Cl_2 + 2XCl_2 \rightarrow 2XCl_3$; $Y + 2XCl_3 \rightarrow YCl_2 + 2XCl_2$ 已知三個反應均能向右進行，試依據以上三個反應式，推測下列物質中哪一個是最強的還原劑？

(A) X (B) XCl_2 (C) Cl_2 (D) Y (E) YCl_2

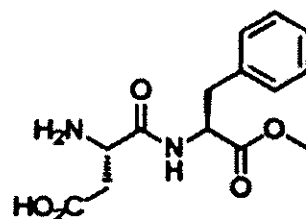
- () 11. 下列有關① SO_2 、② SO_3 、③ SO_4^{2-} 中，S-O 鍵能與鍵長之比較，何者正確？
(A) 鍵長：① > ② > ③ (B) 鍵長：③ > ② > ① (C) 鍵長：③ > ① > ② (D) 鍵能：② > ① > ③
(B) 鍵能：③ > ① > ②
- () 12. 下列哪個分子的形成，符合於八隅體學說且具共振結構？
(A) ClF_3 (B) NO_3^- (C) NO_2 (D) PCl_5 (E) CO_2

二、多選題（每題 5 分，答錯倒扣 1/5 題分，共 35 分）

- () 13. 下列何者具分子內氫鍵？
(A) 柳酸（鄰羥基苯甲酸） (B) 順丁烯二酸 (C) 乙酸 (D) 對苯二甲酸 (E) 蛋白質。
- () 14. 下列哪些溶液在適當的濃度下接受光照時，會發生廷得耳效應？
(A) 糖水 (B) 0.1M 氯化氫溶液 (C) 牛奶 (D) 澱粉液 (E) 咖啡
- () 15. 下列各組中兩化合物沸點高低之比較，何者正確？
(A) $\text{N}_2 > \text{O}_2$ (B) 對二氯苯 > 鄰二氯苯 (C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 > \text{C}(\text{CH}_3)_4$ (D) $\text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{O}$
(E) $\text{NaCl} > \text{C}_6\text{H}_6$ 。

- () 16. 人造糖精阿斯巴甜是由雙肽而非由醣類衍生而來，結構如右圖所示
下列問題哪些正確？

(A) sp^2 混成的碳有 9 個 (B) sp^2 混成的碳有 8 個 (C) 兩個氮原子均為 sp^2 混成 (D) 兩個氮原子均為 sp^3 混成 (E) 此分子具有氫鍵



- () 17. 小宇將某未知濃度的 $\text{H}_2\text{O}_2(aq)$ 50 mL 與過量 KI 之酸性溶液反應，加入少量澱粉指示劑，再以 0.1 M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(aq)$ 滴定，達滴定終點，用去 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(aq)$ 25 mL ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 產物為 $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$)。下列敘述何者正確？
(A) 反應達滴定終點溶液顏色由藍色變無色 (B) 反應達滴定終點溶液顏色由無色變藍色
(C) H_2O_2 形成的產物為 O_2 (D) 反應完成後 KI 的莫耳數不變 (E) H_2O_2 濃度為 0.025M
- () 18. 下列有關鍵偶極與分子極性的敘述，哪些正確？ (A) 鍵偶極： $\text{Be-F} > \text{O-F}$ (B) BeF_2 、 CO_2 分子具有鍵偶極，且為極性分子 (C) O_3 的偶極矩不為零，是極性分子 (D) 分子極性的大小：順式 $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2 >$ 反式 $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ (E) 鍵偶極愈大，則分子極性愈大
- () 19. 下列關於反應式 $\text{I}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{I}^- + \text{IO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$ （未平衡）的敘述，何者正確？
(A) 本反應屬於自身氧化還原反應 (B) IO_3^- 為 I_2 被氧化後的產物 (C) I^- 為 I_2 被還原後的產物
(D) OH^- 為氧化劑， I_2 為還原劑 (E) 本反應有 20% 的碘(I_2)當還原劑。

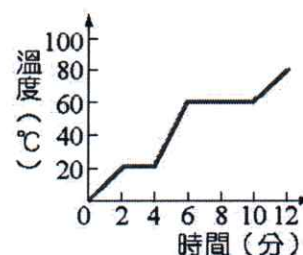
班級：

姓名：

座號：

三、非選題（共 20 分）

1. 某固體物質 X 分子量為 200，今在定壓下取 100 克 X，由 0°C 起以均勻熱源加熱，每分鐘 500 卡，其溫度與時間的關係如右圖所示。試回答下列問題：



- (1) 該液體的比熱是？卡／莫耳°C (3 分)
- (2) 物質 X 在該壓力時的沸點是？°C (2 分)
- (3) 100 克液態的物質 X，在沸點完全汽化時至少需熱量？卡。(2 分)

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

2. 某日王同學整理實驗桌時，發現一瓶未加蓋的水合硫酸鐵 (II) ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)，其中已有部分晶體變為黃褐色。經詢問老師，得知是因為部分鐵 (II) 離子被氧化所致。於是王同學決定分析這瓶試藥中鐵 (II) 離子的含量。他準備了以下器材：

天平、容量瓶 (100 mL)、燒杯 (250 mL)、量筒 (100 mL)、錐形瓶 (250 mL)、滴定管、滴定管夾、分度吸量管、安全吸球、玻棒、漏斗及鐵架。實驗過程如下：

步驟 1：稱取水合硫酸鐵 (II) 試樣 4.00 g 倒入容量瓶中配製成 100 mL 的水溶液。

步驟 2：準確量取步驟 1 之水溶液 50 mL 倒入器材甲中，再加入 3.0 M 硫酸溶液約 30 mL，混合均勻。

步驟 3：將已標定過的 0.05 M 過錳酸鉀溶液裝入器材乙中，並讀取器材乙中溶液體積的最初刻度為 28.25 mL。

步驟 4：以過錳酸鉀溶液滴定器材甲中的硫酸鐵 (II) 溶液，當達到滴定終點時，讀取器材乙中的溶液刻度為 48.25 mL。

根據上述實驗回答下列問題：

- (1) 寫出器材甲的名稱。(2 分)
- (2) 寫出如何以顏色變化來判斷步驟 4 的滴定終點。(2 分)
- (3) 寫出步驟 4 的淨離子平衡反應式。(3 分)
- (4) 以滴定數據，計算此水合硫酸鐵(II)試樣中所含亞鐵的重量百分率。(3 分)

(1)	(2)	(3)
(4)		

3. 試寫出在酸性條件水溶液中甲醇變甲酸的半反應方程式($\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{HCOOH}$) (3 分)

桃園市立平鎮高級中學 109學年第1學期 月考二三年級不限組別選修化學 I [20201203300020101335] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			250			高分組			68			低分組			68			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	D	7	10	16	208	9	0	0	0	0	68	0	0	6	5	7	46	4	0	83.20%	0.838	0.324
2	單選題	4	C	12	85	119	19	15	0	2	15	49	2	0	0	4	24	21	12	7	0	47.60%	0.515	0.412
3	單選題	4	B	27	114	26	36	47	0	0	53	1	5	9	0	14	12	16	14	12	0	45.60%	0.478	0.603
4	單選題	4	A	148	19	27	17	39	0	61	0	0	0	7	0	16	13	11	12	16	0	59.20%	0.566	0.662
5	單選題	4	D	25	26	114	55	29	1	5	3	44	10	6	0	11	12	24	16	5	0	22.00%	0.191	-0.088
6	單選題	4	E	17	89	38	15	91	0	1	18	0	1	48	0	8	22	24	8	6	0	36.40%	0.397	0.618
7	單選題	4	E	21	5	62	35	127	0	2	1	5	4	56	0	10	2	25	12	19	0	50.80%	0.551	0.544
8	單選題	4	B	24	154	38	26	7	1	2	63	3	0	0	0	12	25	18	11	1	1	61.60%	0.647	0.559
9	單選題	4	D	22	36	28	136	30	0	4	0	6	56	2	0	7	22	13	15	11	0	54.00%	0.522	0.603
10	單選題	4	A	139	30	52	13	17	0	51	1	14	0	2	0	23	16	16	7	7	0	55.20%	0.537	0.426
11	單選題	4	B	68	104	36	31	13	1	12	43	6	5	2	0	21	18	17	9	3	0	41.20%	0.449	0.368
12	單選題	4	B	15	138	50	16	34	0	0	59	5	3	1	0	7	17	22	9	14	0	54.80%	0.551	0.632
13	多重選五	5	ABE	205	193	85	80	188	1	65	60	12	6	64	0	46	45	34	39	30	0	34.80%	0.368	0.618
14	多重選五	5	CDE	30	26	236	215	225	0	5	2	66	62	65	0	16	16	61	53	49	0	68.40%	0.632	0.324
15	多重選五	5	CE	95	99	170	99	171	1	9	13	55	13	63	0	38	42	43	40	32	0	21.20%	0.287	0.485
16	多重選五	5	ADE	103	144	113	121	203	1	30	32	28	37	60	0	28	45	35	32	42	1	10.00%	0.110	0.074
17	多重選五	5	ADE	163	85	112	141	167	1	59	7	16	38	52	0	30	36	42	39	42	0	14.00%	0.154	0.191
18	多重選五	5	ACD	168	55	163	206	105	1	51	3	50	63	18	0	43	30	36	47	30	0	25.20%	0.301	0.279
19	多重選五	5	ABC	220	212	203	56	70	3	68	68	67	1	6	0	46	49	43	35	30	2	53.20%	0.522	0.750

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