

桃園市立平鎮高級中學 107 學年度第二學期 高三 選修化學及實驗 段考二考題

範圍：選修化學下冊第六章及第八章

測驗班級：308~313

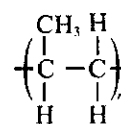
注意事項：非選題請用藍色或黑色原子筆直接在試卷上作答，並於測驗完畢後連同答案卡一同繳回

一、單選題(選出一項最適合的答案；每題 3 分，共 42 分)

- 下列何者不能產生 H_2 ？(A)電解濃食鹽水 (B)鎂加冷水 (C)水蒸氣通過灼熱的煤焦 (D)氫化鈣加水 (E)鈉加冷水。
- 有關含氯之化合物的化學，下列敘述何者正確？(A)以溴水氧化食鹽，可產生氯氣(B)電解濃食鹽水，陰極產生氯氣 (C)二氯甲烷與硝酸銀水溶液在室溫混合，會產生氯化銀沉澱 (D)比較 1M 次氯酸和 1M 鹽酸，前者酸性較低，但為較強的氧化劑 (E)四氯化碳與水混合時，四氯化碳在上層。
- 矽是半導體，有關其敘述，何者正確？(A)矽類似石墨的結構，以 sp^2 鍵結 (B)導電性隨溫度升高而減少 (C)加入雜質將降低其導電性 (D)若於矽中加入少量電子對子體，如磷，則成 n 型半導體 (E)若於矽中加入少量電子對受體，如硼，則成 p 型半導體。
- 玻璃容器不適合盛裝何種濃溶液？(A) HF (B) HCl (C) HNO_3 (D) H_2SO_4 (E) CH_3COOH 。
- 對 Na_2CO_3 及 $NaHCO_3$ 比較，何項錯誤？(A)兩者之固體呈白色 (B)在水中溶解度(同溫) Na_2CO_3 較大 (C)溶於水後均呈鹼性 (D)固體強熱均產生 CO_2 (E) $NaHCO_3$ 為索耳未法製造 Na_2CO_3 的副產品
- Al、 Al_2O_3 、 $Al(OH)_3$ 三種物質分別與強酸作用可產生共同產物甲；分別與強鹼作用可產生共同產物乙；則產物甲、乙各為下列何者？(A) H_2 ， $Al(OH)_4^-$ (B) H_2 ， H_2 (C) Al^{3+} ， H_2 (D) Al^{3+} ， $Al(OH)_4^-$ (E) Al^{3+} ， $Al(OH)_3$
- 將下列各組水溶液混合，何者顏色不會顯著變化？(A) $K_2Cr_2O_7 + NaOH$ (B) $K_4[Fe(CN)_6] + FeCl_3$ (C) $KSCN + FeCl_3$ (D) $K_3[Fe(CN)_6] + FeCl_3$ (E) $KMnO_4 + H_2C_2O_4 + HCl$ 。
- 從鐵礦煉製鐵的過程中涉及 $2C(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g)$ 與 $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$ 兩個化學反應。若第 1 個反應式中所產生的一氧化碳全部用於第 2 個反應式，則欲產生 100 kg 的鐵，需氧若干 kg？(Fe=56，C=12，O=16)
(A) 4.286×10^2 (B) 7.62×10 (C) 1.14×10^2 (D) 1.71×10^2 (E) 4.286×10
- 某聚合物化學式為 $\left[\text{N}(\text{H})-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{N}(\text{H})-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O}) \right]_n$ ，此聚合物的單體可能為下列何種組合？(A) CH_3CHO 、 $C_6H_5NH_2$
(B) CH_3COOH 、 $C_6H_5NH_2$ (C) $HOOCCH_2COOH$ 、 $H_2NCH_2C_6H_4CH_2NH_2$ (D) CH_3CH_2COOH 、 $CH_3C_6H_4CH_2NH_2$ (E) CH_3COOH 、 $H_2NC_6H_4NH_2$ 。
- 下列何種物質的價帶與傳導帶之間的能隙最小？(A) 鈉 (B) 硫 (C) 鋅 (D) 氯 (E) 添加硼的矽
- 氰化鈉 ($NaCN$) 是毒化物，與水反應易生成毒性極強的氰化氫 (HCN)。人體在短時間內，若吸入高濃度的氰化氫，會導致呼吸停止而死亡。然而，氰化鈉可以提煉黃金，首先將含金的礦物與氰化鈉、氧及水混合反應，生成水溶性的 $Na[Au(CN)_2]$ 與 $NaOH$ 。其次是將生成的混合物過濾，將其濾液中和後，再與鋅反應，可得到金。
此二反應式(係數未平衡)如下：
 $Au(s) + NaCN(aq) + O_2(g) + H_2O(l) \rightarrow Na[Au(CN)_2](aq) + NaOH(aq)$
 $Na[Au(CN)_2](aq) + Zn(s) \rightarrow Au(s) + Na_2[Zn(CN)_4](aq)$
試問 $Na[Au(CN)_2]$ 與 $Na_2[Zn(CN)_4]$ 中的 Au、Zn 的氧化數分別為何？
(A) +2、+4 (B) +2、+1 (C) +1、+2 (D) +3、+1 (E) +3、+2

12. 聚丙烯的結構如右圖所示，若聚丙烯的平均分子量為 210000，則此聚合反應的聚合度為多少？

- (A) 5000 (B) 50000 (C) 500 (D) 8000 (E) 10000



13-14 題為題組

林同學欲探究實驗室內一瓶陳舊氯酸鉀 ($KClO_3$) 試藥的純度，由上課所學得知：氯酸鉀在高溫下可完全分解產生氯化鉀和氧氣，於是取此氯酸鉀試樣 1.50 g，將其加熱分解，以排水集氣法收集氧氣，直到不再有氧氣產生，共收集 250 mL 的氧氣。若實驗時，水的溫度為 32°C 、大氣壓力為 736 mmHg。依上述實驗數據，試回答下列問題。
(已知 32°C 時水的飽和蒸氣壓為 36 mmHg，且氧氣的溶解度極小，可忽略不計)

- 此實驗共收集多少莫耳的氧氣？(A) 1.6×10^{-3} (B) 4.1×10^{-3} (C) 9.2×10^{-3} (D) 8.8×10^{-2} (E) 7.3×10^{-2}
- 此氯酸鉀試藥的純度，最接近下列哪一數值 (%)？(A) 32 (B) 50 (C) 75 (D) 89 (E) 95

二、複選題(每題 4 分，答錯倒扣 1.5 題分)

- 在 2010 年，諾貝爾獎頒給發現及開創研究石墨烯的科學家，石墨烯是一個單層的石墨。下列有關石墨烯的敘述，哪些正確？(A)石墨烯中的碳具有 sp^2 混成軌域 (B)石墨烯與石墨具有相似的機械強度 (C)石墨烯與石墨具有相似的不透明黑色 (D)石墨烯中的碳-碳鍵序(鍵數)介於單鍵與雙鍵之間 (E)石墨烯只具有單原子層，所以是不導電的分子

16. 有關鈉、鎂、鋁三元素的性質，選出正確者。

- (A) 化合物氧化數大小： $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ (B) 電子數： $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$ (C) 密度： $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ (D) 還原力： $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ (E) 標準氧化電位： $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$

17. 化學式 (甲) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ 、(乙) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_4]$ 二種不同的錯合物，若其水溶液重量莫耳濃度皆相同，則下列各項敘述中，哪些正確？(A) 錯合物本身熔點：甲 $>$ 乙 (B) 錯合物熔融態時導電度：甲 $>$ 乙 (C) 等壓時，水溶液的沸點：甲 $>$ 乙 (D) 同體積溶液加足量硝酸銀產生氯化銀多寡：甲 $>$ 乙 (E) 異構物數目：甲 $>$ 乙。

18. 下列有關異戊二烯的敘述，哪些正確？(A) 分子中具有 π 鍵 (B) 可發生縮合聚合反應 (C) 為布納橡膠的單體 (D) 聚異戊二烯的分子結構中不具有 π 鍵 (E) 在催化劑存在下，可氫化產生異戊烷。

19. 下列有關澱粉和纖維素的敘述，哪些正確？

- (A) 兩者皆為同元聚合物 (B) 兩者在人體中皆可被消化為單醣 (C) 兩者以稀酸水解皆可得葡萄糖 (D) 澱粉及纖維素均含醚鍵(C-O-C)結構 (E) 澱粉遇 $\text{KI}_{(aq)}$ 呈藍色、纖維素遇 $\text{KI}_{(aq)}$ 則不變色

20. 下列有關 RNA 相關觀念的敘述，哪些選項正確？(A) 學名為去氧核糖核酸 (B) 核酸結構中含有五碳醣 (C) 為加成聚合而成 (D) 其主要功能為儲存遺傳訊息 (E) 有 A、C、G、U 四種含氮鹼基

21. 下列有關 LED 與 LCD 的敘述，哪些正確？

- (A) LCD 為液晶顯示器的簡稱 (B) LED 為發光二極體的簡稱 (C) LED 可以通電而發光 (D) LED 材料之主要組成元素為矽 (E) LCD 材料之主要元素為碳

22. 下列有關聚乙炔的敘述，哪些正確？

- (A) 聚乙炔為一種高分子 (B) 聚乙炔分子中具有共軛的結構 (C) 聚乙炔分子中碳原子的混成軌域有 sp^2 與 sp^3 兩種 (D) 聚乙炔的導電度與銅金屬相當 (E) 摻雜鈉金屬後，聚乙炔分子會被氧化

23. 在麵包的製作過程中，常以小蘇打 (NaHCO_3) 做為膨鬆劑，然而在使用小蘇打之前，碳酸氫銨 (NH_4HCO_3) 亦曾是這類食品的膨鬆劑。使用碳酸氫銨時，於麵包烘焙過程中 (約 190 至 230°C) 會釋出甲、乙與丙三種氣體，其中甲有刺鼻味，而乙與丙均沒有味道。若於同溫度範圍內使用小蘇打烘焙麵包時，則會產生兩種氣體及碳酸鈉 (Na_2CO_3)。下列有關此兩種烘焙過程的敘述，哪些正確？

(A) 每 1 莫耳的碳酸氫銨會產生 4 莫耳的氣體 (B) 每 1 莫耳的小蘇打會產生 3 莫耳的氣體 (C) 使用小蘇打時，不會產生甲 (D) 使用小蘇打時，會產生乙與丙 (E) 使用碳酸氫銨時，所產生的甲是尿素 ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$)

24. 在某實驗中，先於燒杯內倒入 4 毫升的 0.1M $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ 水溶液後，緩緩加入 16 毫升的 0.05 M 的乙二胺(en) 水溶液。假設完全反應後， $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ 與乙二胺皆無剩餘，則產生化合物甲與水。下列有關化合物甲與相關的敘述，哪些正確？(已知乙二胺為雙牙基)

(A) 含有一個 en 配位基 (B) 含有兩個 H_2O 配位基 (C) 鎳的氧化數為 +2 (D) 鎳離子的配位數為 4 (E) 反應物 $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ 具有顏色

25. 下列錯合物中，哪些中心金屬離子為 +2 價，且其配位環境是平面四邊形？(原子序：Ni、Pd、Pt 分別為 28、46、78)

- (A) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ (B) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (C) $[\text{Pd}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (D) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ (E) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$

三、非選擇題

1. 霍爾 22 歲就發明了電解法製鋁，100 年來霍爾法仍然是最主要的工業製鋁法，將鋁礬土除去鐵雜質後，在電解槽中與冰晶石 (Na_3AlF_6 ，熔點 1000°C) 混合進行電解。(鋁原子量為 27.0；1 法拉第 = 96500 庫侖)

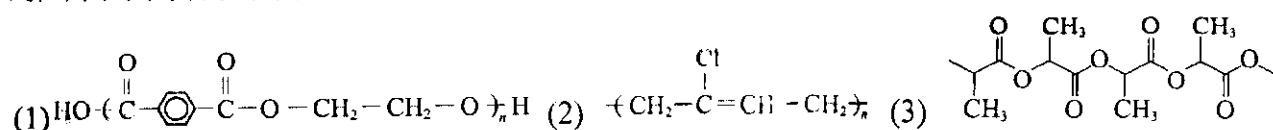
(1) 鋁礬土主要成分 (佔 80%) 的化學式是什麼？

(2) 若電解後收得 54 g 的純鋁，①至少需要鋁礬土多少克？②過程中需要消耗電量多少庫侖？

2. 完成下列錯合物的相關表格

錯合物	中心粒子	配位數
$[\text{Cr}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$		
$\text{Na}[\text{Co}(\text{EDTA})]$		
$[\text{Ni}(\text{CO})_4]$		
$[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{SO}_4$		

3. 寫出下列聚合物的單體



桃園市立平鎮高級中學 107 學年度第二學期 高三 選修化學及實驗 段考二答案

作答者：三年 班 號 姓名：

1. 霍爾 22 歲就發明了電解法製鋁，100 年來霍爾法仍然是最主要的工業製鋁法，將鋁礬土除去鐵雜質後，在電解槽中與冰晶石（ Na_3AlF_6 ，熔點 1000°C ）混合進行電解。（鋁原子量為 27.0；1 法拉第 = 96500 庫侖）

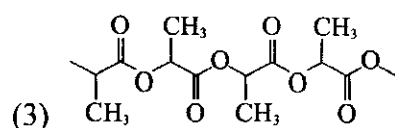
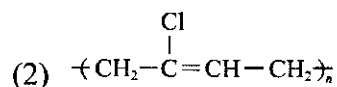
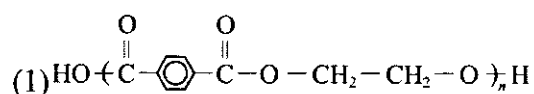
(1) 鋁礬土主要成分(佔 80%) 的化學式是什麼？

(2) 若電解後收得 54 g 的純鋁，①至少需要鋁礬土多少克？②過程中需要消耗電量多少庫侖？

2. 完成下列錯合物的相關表格(直接填入)

錯合物	中心粒子	配位數
$[\text{Cr}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$		
$\text{Na}[\text{Co}(\text{EDTA})]$		
$[\text{Ni}(\text{CO})_4]$		
$[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{SO}_4$		

3. 寫出下列聚合物的單體



桃園市立平鎮高級中學 107學年第2學期
 期末考三年級不限組別選修化學Ⅱ [20190503300050101336]
 全體考生 試題分析表

全體人數: 225 高分組人數: 61 低分組人數: 61

列印日期: 2019/5/3

題號	題型	配分	標準答案	全體					高分組					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
01	單選題	3.00	B	12	158	18	28	9	0	2	57	0	1	1	0	5	24	12	18	2	0	70.22%	0.664	0.541
02	單選題	3.00	D	7	29	45	130	14	0	1	3	5	51	1	0	6	17	20	14	4	0	57.78%	0.533	0.607
03	單選題	3.00	D	8	9	30	143	35	0	0	0	1	56	4	0	5	6	17	19	14	0	63.56%	0.615	0.607
04	單選題	3.00	A	171	9	27	15	3	0	60	0	0	1	0	0	30	8	9	11	3	0	76.00%	0.738	0.492
05	單選題	3.00	D	9	34	29	127	26	0	0	4	3	52	2	0	7	20	12	14	8	0	56.44%	0.541	0.623
06	單選題	3.00	D	33	19	21	131	21	0	4	0	3	50	4	0	14	11	11	17	8	0	58.22%	0.549	0.541
07	單選題	3.00	D	22	33	37	112	21	0	1	4	4	49	3	0	10	13	16	11	11	0	49.78%	0.492	0.623
08	單選題	3.00	E	31	30	21	25	118	0	10	0	1	1	49	0	9	14	12	17	9	0	52.44%	0.475	0.656
09	單選題	3.00	C	12	15	155	27	15	1	1	0	56	1	3	0	6	11	18	17	8	1	68.89%	0.607	0.623
10	單選題	3.00	A	129	11	14	22	49	0	50	0	2	2	7	0	13	10	8	12	18	0	57.33%	0.516	0.607
11	單選題	3.00	C	28	15	143	17	21	1	4	1	50	1	5	0	7	8	25	10	10	1	63.56%	0.615	0.410
12	單選題	3.00	A	166	19	9	14	17	0	54	2	1	0	4	0	27	12	4	13	5	0	73.78%	0.664	0.443
13	單選題	3.00	C	35	66	78	27	20	0	7	12	31	5	6	0	12	20	17	10	3	0	34.67%	0.393	0.230
14	單選題	3.00	B	40	70	57	46	12	1	11	26	16	5	3	0	9	17	15	17	4	0	30.67%	0.344	0.164
15	多重選五	4.00	AD	175	93	136	169	32	2	50	25	27	47	6	0	37	32	44	42	13	2	16.89%	0.156	0.246
16	多重選五	4.00	DE	45	45	73	193	186	0	5	0	11	59	61	0	29	32	30	44	35	0	47.11%	0.418	0.672
17	多重選五	4.00	ABCD	156	177	161	153	62	2	54	56	51	48	5	1	26	44	41	32	28	1	29.33%	0.303	0.607
18	多重選五	4.00	AE	184	90	94	68	161	1	59	7	6	8	55	0	35	45	36	31	26	1	34.67%	0.377	0.590
19	多重選五	4.00	ACD	167	29	172	175	109	1	55	3	50	55	17	0	39	20	35	37	37	1	31.56%	0.328	0.525
20	多重選五	4.00	BE	29	212	101	75	197	1	1	58	10	15	60	0	17	56	42	27	43	1	32.89%	0.336	0.541
21	多重選五	4.00	ABCDE	182	211	208	144	107	1	55	60	59	48	40	0	36	53	51	28	16	1	34.67%	0.336	0.541
22	多重選五	4.00	AB	188	145	100	79	92	1	56	47	17	20	19	0	39	37	37	26	30	1	15.56%	0.156	0.213
23	多重選五	4.00	CD	64	95	175	177	72	2	6	11	57	55	11	0	26	35	36	40	26	2	31.11%	0.369	0.541
24	多重選五	4.00	BCE	100	134	163	118	124	2	20	38	51	23	38	0	30	37	38	37	28	2	12.89%	0.164	0.197
25	多重選五	4.00	CDE	34	141	170	139	144	4	3	35	55	42	43	1	20	41	37	35	29	3	14.67%	0.164	0.295