

國立武陵高級中學九十五學年度第二學期期末考 二年級自然組 化學科試題

※ 禁止使用計算機

壹、單一選擇題 (36%)

說明：第 1 題至第 12 題，每題選出最適當的一個選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」上。每題答對得 3 分，答錯倒扣 1/3 題分，未作答者，不給分亦不扣分。

- 下列有關鹵素及其化合物性質的敘述，何者正確？ (A) 分子鍵能： $\text{Cl}_2 > \text{F}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$  (B) 鹵素的沸點、原子半徑、熔點均隨原子序增加而增加 (C) 0.1M 鹵化氫水溶液之 pH 值的大小順序是  $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$  (D) 0.1M 鹵化氫水溶液與  $\text{SiO}_2$  反應活性大小順序是  $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$ 。
- 下列有關亞硝酸及亞硝酸鹽的敘述，何者正確？ (A) 亞硝酸為一種強酸 (B) 亞硝酸性質不安定，在熱水溶液中會還原成硝酸 (C) 在鹼性溶液中，亞硝酸根為強氧化劑 (D) 亞硝酸鈉曾用做防腐劑，它在人體內卻可能轉化為亞硝胺，而有致癌的危險。
- 0.01 莫耳之  $\text{PCl}_3$  溶於水中，配成 100 毫升之水溶液，取出 50 毫升。試問此溶液可與多少毫升之 0.10N 氫氧化鈉溶液反應？ (A) 250 (B) 75.0 (C) 300 (D) 200。
- 將一銅線放入裝有硝酸銀溶液的燒杯中，杯口以塑膠膜封住後，靜置一天。試問下列有關此實驗之敘述，何者是正確的？ (Ag: 108; Cu: 63.5)  
(A) 銅線為氧化劑 (B) 溶液顏色逐漸變深 (C) 銀離子為還原劑 (D) 溶液中液體的質量逐漸增加。
- 下列有關硫及其化合物的敘述何項正確？ (A) 常溫常壓下以單斜硫最穩定 (B) 塑性硫之分子式為  $\text{S}_8$  (C) 焦硫酸之分子式為  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$  (D) 濃硫酸可以將醣類脫水，產生  $\text{CO}_2$  氣體。
- 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) 電解濃食鹽水溶液，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 1.0M 次氯酸和 1.0M 鹽酸，前者酸度較弱，但為較強的氧化劑。
- 下列何者不能產生氫氣？ (A) 電解濃食鹽水 (B) 鐵與高溫水蒸氣反應 (C) 水蒸氣通過灼熱的煤焦 (D) 碳化鈣加水。
- 下列各種酸溶液，與銅、鋅反應的情形及產物的說明，何項最正確？

酸溶液	銅	鋅
(A) $\text{H}_2\text{SO}_4$ (濃)	產生 $\text{SO}_2$	產生 $\text{SO}_2$
(B) $\text{HNO}_3$ (濃)	產生 NO	產生 $\text{NO}_2$
(C) $\text{H}_2\text{SO}_4$ (稀)	產生 $\text{H}_2$	產生 $\text{H}_2$
(D) $\text{HNO}_3$ (稀)	產生 NO	產生 $\text{NH}_4^+$

- 已知 0.15M  $\text{NaOH}$  30mL 可滴定 45mL 的草酸氫鉀溶液 ( $\text{KHC}_2\text{O}_4$ )，又 25mL 該草酸氫鉀溶液可與 25mL 過錳酸鉀溶液完成反應，則此  $[\text{KMnO}_4]$  應為： (A) 0.02M (B) 0.2N (C) 0.04N (D) 0.2M。
- 含鐵試樣 1.0 克完全溶於硫酸使成酸性  $\text{FeSO}_4$  溶液後，用 0.2M 的  $\text{KMnO}_4$ (aq) 滴定，若要使其完全氧化成  $\text{Fe}^{3+}$  需用去  $\text{KMnO}_4$ (aq) 15.0 mL，求此試樣中含鐵的重量百分率？ (Fe=56) (A) 16.8% (B) 84.0% (C) 34.2% (D) 65.4%。

- 下列何者不是由  $\text{H}_3\text{PO}_4$  縮合所得的化合物？ (A)  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$  (B)  $\text{H}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$  (C)  $(\text{HPO}_3)_n$  (D)  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_5$ 。
- 在 STP 下  $\text{SO}_2$ (g) 448mL 可使 200mL 之  $\text{KMnO}_4$ (aq) 完全褪色，則  $\text{KMnO}_4$ (aq) 的容積莫耳濃度為 (A) 0.07M (B) 0.05M (C) 0.04M (D) 0.03M。

貳、多重選擇題 (40%)

說明：第 13 題至第 22 題，每題各有 5 個選項，其中至少有一個是正確的，選出正確選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」上。各選項獨立計分，每答對一個選項，可得 1/5 題分，完全答對得 4 分，每答錯一個選項倒扣 1/5 題分；未作答者，不給分亦不扣分。

- 下列有關氮與磷及其化合物的敘述，何者正確？  
(A) 磷在空氣不足的條件下氧化，所得晶體為  $\text{P}_4\text{O}_6$  (B)  $\text{P}_4\text{O}_6$  溶於水中即得亞磷酸  
(C) 奧士華法製硝酸以  $\text{N}_2$ 、 $\text{H}_2$ 、 $\text{O}_2$  為原料 (D)  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  與  $\text{NH}_4\text{Cl}$  中，氮與磷的氧化數相同  
(E) 酸強度： $\text{NH}_4^+ > \text{PH}_4^+$
- 在室溫，取藍色的 0.1M 硫酸銅溶液 2mL，置於試管中，加入無色的 0.1M 碘化鉀溶液 5mL，即見試管內溶液變成混濁。靜置數分鐘後，管內呈現黃褐色澄清溶液，而管底則有一層灰白色沉澱。取黃褐色溶液數滴並加水稀釋後，再滴入澱粉液數滴，則呈現藍色。在上述實驗中，下列敘述何者正確？  
(A) 銅離子發生了還原反應 (B) 試管底灰白色的沉澱是碘化亞銅  
(C) 碘離子發生了自身氧化還原反應 (D) 滴入澱粉液後呈現藍色是銅離子的表現  
(E) 管內呈現黃褐色是酸鹼中和反應的表現。
- 有關  $\text{SiO}_2$  與  $\text{CO}_2$  之性質比較，下列敘述正確者為何？  
(A)  $\text{CO}_2$  為分子式， $\text{SiO}_2$  為實驗式 (B)  $\text{CO}_2$  為分子化合物， $\text{SiO}_2$  為離子化合物 (C)  $\text{CO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$  皆為直線分子 (D) 碳-氧之化學鍵為雙鍵，矽-氧之化學鍵為單鍵 (E) 對水的溶解度： $\text{CO}_2 > \text{SiO}_2$ 。
- 下列何者可檢驗  $\text{I}^-$  之存在？  
(A) 溶液中滴加  $\text{AgNO}_3$  溶液，觀察其是否有黑色沉澱產生  
(B) 溶液滴加  $\text{KIO}_3$ (aq) 與  $\text{H}^+$ ，觀察其顏色是否呈黃褐色  
(C) 溶液中加入  $\text{CCl}_4$  後，滴加氯水而振盪之，觀察  $\text{CCl}_4$  層是否呈紫色  
(D) 溶液中加入  $\text{CCl}_4$  後，加  $\text{NaBr}$  溶液振盪之，觀察  $\text{CCl}_4$  層是否呈橙色  
(E) 溶液中加數滴澱粉後，再通入氯氣，觀察其是否變藍色。
- 下列方法可獲得氮氣 ( $\text{N}_2$ ) 的是：  
(A) 分餾液態空氣 (B)  $\text{Mg}_3\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$   
(C)  $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow$  (D)  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{Pt, Rh}}$  (E) 亞硝酸鈉與氯化銨共熱。
- 下列何者較適合作為氯的吸收劑？  
(A) 鹽酸 (B) 硫酸 (C) 硫酸鈉 (D) 硫代硫酸鈉 (E) 氫氧化鈉。
- 下列哪些物質可與 0.1M 的硫酸產生化學反應？  
(A) 鋅 (B) 銀 (C) 硝酸鉍 (D) 氫氧化鈉 (E) 過錳酸鉀

20. 下列有關惰性氣體的敘述，何者錯誤？

- (A) 為週期表的 VIII A 族 (第 18 族) (B) 最外層的電子數皆為 8 個  
(C) 化性極不活潑，皆無法與其他元素化合 (D) 沸點的高低顯示與其分子量的大小趨勢無關  
(E) 各種惰性氣體元素在自然界中，均以無色單原子氣體存在。

21. 下列敘述何者正確？

- (A) 濃硫酸加入溴化鈉，可製備 HBr (B) 用碘化銀進行人造雨，是因為其結構與冰的晶體相似  
(C) 硫酸的製法中，接觸法以  $V_2O_5$  當催化劑 (D) 氯製備時僅能用向下排氣法收集 (E) 電解濃食鹽水陽極產物溶於水可製消毒水。

22. 下列有關碳與矽的敘述選出正確者？

- (A) P-型半導體是矽晶體中摻雜少量的磷 (B)  $C_{60}$  共有 12 個五邊形，20 個六邊形  
(C) CO 常用以製造煙霧，增加場面的景觀 (D)  $SiO_2$  遇氫氟酸會溶解  
(E) 大氣中的二氧化碳會吸收紫外線形成溫室效應。

參、非選擇題 (24%)

說明：依題序 (1、2) 及小題號 (1)、(2)... 的順序在「答案卷」上作答，不必抄題，但要標明題號。計算題務必寫出計算過程，最後答案連同單位畫線標出。

1. 下列敘述一個實驗，是你在上課時見過的示範實驗，由其觀察、推理與判斷所得的經驗，找出正確的答案：

3 滴碘酒  
溶液 A

加入 5 滴  
 $3M H_2SO_4$

加入點燃的  
火柴蓋上杯  
蓋並搖晃

3 滴濃雙氧  
水加 2 滴澱  
粉

澱粉  
加入 5 滴

加入 5 滴  
 $3M NaOH$

加入 5 滴  
 $3M H_2SO_4$

溶液 B

溶液 C

溶液 D

溶液 E

溶液 F

溶液 G

- (1) 試問上列哪些溶液呈現黃褐色？(3 分，全對才給分)  
(2) 試問上列哪些溶液呈現藍紫色？(3 分，全對才給分)  
(3) 在水溶液 B 加入點燃的火柴後，反應所得的生成物中含有哪些粒子？(4 分)

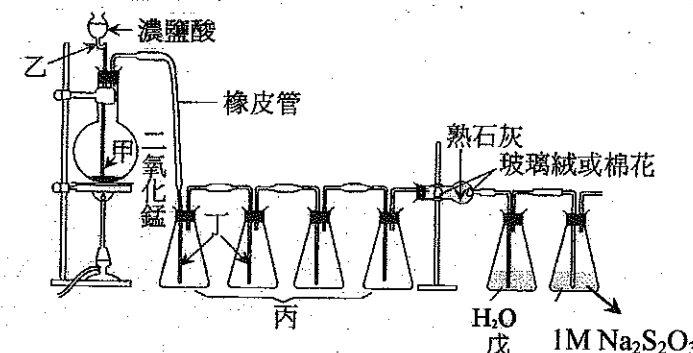
2. 氯及漂白粉的製備實驗，其裝置如下圖所示。等氯氣停止發生後卸下裝置，將各瓶以橡皮塞塞好，則

(1) 試寫出氯產生的反應方程式。(3 分)

(2) 如何檢驗錐形瓶中的氯氣是否已集滿？寫出丁瓶的兩個平衡方程式：

(I) (1 分)

(II) (III) (4 分)



3. 於實驗中將 0.335 克  $Na_2C_2O_4$  (式量=134) 溶於適量的水，並經酸化後，以未知濃度的  $KMnO_4$  溶液滴定。

(1) 完成離子反應平衡方程式 ( $MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + H^+ \rightarrow$ )。(3 分)

(2) 當加入 20.0 mL  $KMnO_4$  溶液後，再加一滴  $KMnO_4$  溶液時，溶液即呈紫色，求  $KMnO_4$  (式量=158) 溶液的體積莫耳濃度？(3 分)

國立武陵高級中學九十五學年度第二學期期末考 二年級自然組 化學科答案卷

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

參、非選擇題 (24%)

1. 〈3, 3, 4分, 共10分〉

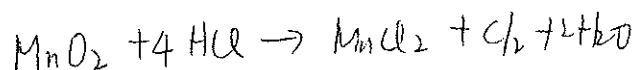
(1) \_\_\_\_\_ AB(全對才給分)

(2) \_\_\_\_\_ DEG(全對才給分)

(3) \_\_\_\_\_  $\text{SO}_4^{2-}$  ,  $\text{I}^-$  \_\_\_\_\_

2. 〈共8分〉

(1) (3分)

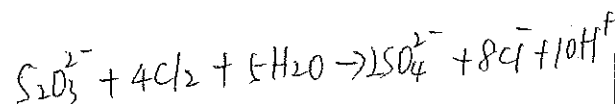


(2) (1, 2, 2分)

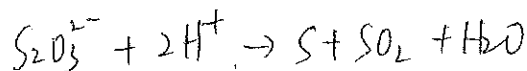
(I)

己瓶是否有黃色沉澱

(II)

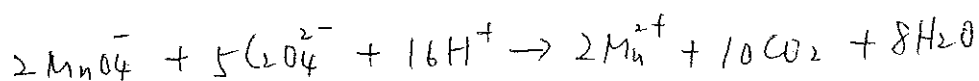


(III)



3. 〈3, 3分, 共6分〉

(1)



(2)

0.05M

武陵高中

電腦閱卷答案卡

姓名：\_\_\_\_\_

二年 班 號 姓名：\_\_\_\_\_

科目：化學

年級	1	2	3							
班	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
別	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
座	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
號	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1~12 單選 3分/題 答對  
倒扣 1/2 題分  
13~22 3選 4分/題 答對  
倒扣 1/2 題分

准考證號碼

劃記說明：

1. 請用 2B 鉛筆劃記。
2. 畫線要粗黑，清晰，不可出格，擦拭要清潔，若畫線過輕或污損不清，不為機器所接受，考生自行負責。
3. 劃卡範例：正確→ ☒ 不正確→ ☐ ☒ ☒ ☒

☐ 缺考記錄(本欄由監試人員劃記，考生勿自行劃記)

↓ 注意題號，不要畫錯

1	A B C D E	26	A B C D E	51	A B C D E	76	A B C D E
2	A B C D E	27	A B C D E	52	A B C D E	77	A B C D E
3	A B C D E	28	A B C D E	53	A B C D E	78	A B C D E
4	A B C D E	29	A B C D E	54	A B C D E	79	A B C D E
5	A B C D E	30	A B C D E	55	A B C D E	80	A B C D E
6	A B C D E	31	A B C D E	56	A B C D E	81	A B C D E
7	A B C D E	32	A B C D E	57	A B C D E	82	A B C D E
8	A B C D E	33	A B C D E	58	A B C D E	83	A B C D E
9	A B C D E	34	A B C D E	59	A B C D E	84	A B C D E
10	A B C D E	35	A B C D E	60	A B C D E	85	A B C D E
11	A B C D E	36	A B C D E	61	A B C D E	86	A B C D E
12	A B C D E	37	A B C D E	62	A B C D E	87	A B C D E
13	A B C D E	38	A B C D E	63	A B C D E	88	A B C D E
14	A B C D E	39	A B C D E	64	A B C D E	89	A B C D E
15	A B C D E	40	A B C D E	65	A B C D E	90	A B C D E
16	A B C D E	41	A B C D E	66	A B C D E	91	A B C D E
17	A B C D E	42	A B C D E	67	A B C D E	92	A B C D E
18	A B C D E	43	A B C D E	68	A B C D E	93	A B C D E
19	A B C D E	44	A B C D E	69	A B C D E	94	A B C D E
20	A B C D E	45	A B C D E	70	A B C D E	95	A B C D E
21	A B C D E	46	A B C D E	71	A B C D E	96	A B C D E
22	A B C D E	47	A B C D E	72	A B C D E	97	A B C D E
23	A B C D E	48	A B C D E	73	A B C D E	98	A B C D E
24	A B C D E	49	A B C D E	74	A B C D E	99	A B C D E
25	A B C D E	50	A B C D E	75	A B C D E	100	A B C D E

$CH_2 + 4H_2O$

$+ 8Cl^- + 10H^+$

$H_2O$