

國立武陵高中九十七學年度第二學期第二次期中考試高二化學試題

範圍：第二冊七章二節 至 第二冊八章四節

年 班 號 姓名

一、單選 45 分(每題 3 分)答錯不倒扣。

- 01 今有濃度均為 0.1M 的鹽酸、醋酸、硝酸的水溶液各 20 毫升，用 0.1M 的氫氧化鈉溶液滴定，當達到終點時，所需氫氧化鈉的體積 (A)以鹽酸最多 (B)以硝酸最少 (C)以醋酸最少 (D)一樣多。
- 02 將 0.2M 硫酸 500mL 與 0.3M 鹽酸 250mL 混合，需用 0.35M 氫氧化鈉多少毫升始能中和？ (A)785 (B)535 (C)500 (D)410。
- 03 某一元酸 HA，3.60g 溶於水配成 250mL 後，取出 50mL 以 0.1M NaOH 滴定達當量點時需 NaOH 40mL，則此一元酸之分子量為何值？ (A)180 (B)120 (C)90 (D)60。
- 04 若 100°C 的水，其  $K_w = 1.0 \times 10^{-12}$ ，則下列敘述，何者錯誤？ (A)100°C 之純水的 pH = 6 (B)pH = 7 的 100°C 水溶液為鹼性 (C)pH = 1 的 100°C 及 25°C 的水溶液各有相同之  $[H^+]$  (D)pH = 1 的 100°C 及 25°C 的水溶液各有相同之  $[OH^-]$ 。
- 05 下列何者為自身氧化還原反應？ (A) $S + 2H_2SO_4 \rightarrow 3SO_2 + 2H_2O$  (B) $Fe + 2Fe^{3+} \rightarrow 3Fe^{2+}$  (C) $3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$  (D) $H_2SO_4 + NaHSO_3 \rightarrow H_2O + SO_2 + NaHSO_4$ 。
- 06 下列何項組合的物質皆可作還原劑？ (A) $H_2$ 、Zn、KI (B) $Cl^-$ 、CO、 $Na^+$  (C) $Fe^{3+}$ 、 $H_2S$ 、Na (D)Fe、 $CO_2$ 、 $SO_2$ 。
- 07 下列物質的變化，何者需要氧化劑參與反應？ (A) $PbO_2 \rightarrow PbSO_4$  (B) $KIO_3 \rightarrow KI$  (C) $KMnO_4 \rightarrow MnSO_4$  (D) $H_2O_2 \rightarrow O_2$ 。
- 08 某酸溶液以甲基橙試之呈黃色，以甲基紅試之呈紅色，以石蕊試之呈紅色，試估計此酸溶液  $[H^+]$  可能為若干 M？

甲基橙	(紅) 3.1~4.5 (黃)
甲基紅	(紅) 5.0~6.3 (黃)
石蕊	(紅) 5.5~8.0 (藍)

- (A)  $1 \times 10^{-3}$  (B)  $2 \times 10^{-5}$  (C)  $5 \times 10^{-6}$  (D)  $6 \times 10^{-7}$ 。
- 09 某金屬溶於鹽酸中可產生氫氣，其所生之鹽的水溶液中加入鋅片，則析出該金屬，此金屬是： (A)銅 (B)鋁 (C)鎂 (D)鎳。
- 10 過錳酸鉀的氧化還原滴定，通常都是在酸性條件下進行，下列哪種酸最適合該類實驗使用？ (A)氫硫酸  $H_2S$  (B)鹽酸 HCl (C)硫酸  $H_2SO_4$  (D)草酸  $H_2C_2O_4$ 。
- 11 於反應  $4Zn + 10HNO_3 \rightarrow 4Zn(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + 3H_2O$  中， $HNO_3$  用作氧化劑部分，佔總莫耳數的： (A)10% (B)20% (C)50% (D)90%。
- 12 已知秒錶反應中的 A、B 兩溶液成分如下：

A 溶液：0.01M 的碘酸鉀( $KIO_3$ )溶液。

B 溶液：0.04M 的亞硫酸氫鈉( $NaHSO_3$ )溶液含  $H_2SO_4$  與澱粉。

則將 A、B 兩溶液在室溫下混合，依理論最終能變色的為何者？

- (A)A 液 1ml+B 液 9ml (B)A 液 4ml+B 液 6ml (C)A 液 5ml+B 液 5ml (D)A 液 6ml+B 液 4ml。

- 13 承上題，若 A、B 兩液以適量混合，本實驗最終如何變色？

- (A)無色變藍色 (B)橙色變綠色 (C)紫紅色褪色 (D)藍色變無色。

- 14 取 0.1M 的 HCl 溶液 50ml 置於錐形瓶中，加 2 滴酚酞，以 0.1M 的 NaOH 溶液滴定，當 NaOH 溶液滴入 49ml 時，錐形瓶中溶液其 pH 值約為若干？

- (A)1 (B)3 (C)4 (D)7。

- 15 承上題，滴定終點的溶液顏色如何變化？

- (A)無色變紅色 (B)紅色變藍色 (C)紅色變無色 (D)無色變藍色。

二、多選 28 分(每題 4 分，答錯一選項倒扣五分之一題分)

- 16 關於酸鹼滴定的敘述，何者正確？

- (A)滴定至指示劑變色，滴定即告完成，此時為滴定之終點

- (B)達滴定終點時，酸與鹼反應的莫耳數必定相同

- (C)強酸滴定強鹼時，最常用酚酞作指示劑

- (D)滴定完成後的溶液為中性

- (E)酸鹼滴定的過程會放熱。

- 17 25mL 的滴定管中裝有已知濃度的 HCl，當用來滴定未知濃度的 NaOH 溶液時，下列各種操作何者對滴定的結果沒有影響？

- (A)滴定前，滴定管用蒸餾水洗刷乾淨後，隨即裝入 HCl 標準溶液

- (B)滴定前，錐形瓶用待測液洗刷 2~3 次

- (C)滴定前，用蒸餾水洗淨的錐形瓶中加入用量筒量取的 20mL 待測液

- (D)盛有 20mL NaOH 溶液的錐形瓶中加入一些蒸餾水，適當稀釋

- (E)在錐形瓶中加入 2~3c.c.的酚酞，以指示滴定終點。

- 18 有關氧化數的敘述，何者正確？ (A)金屬氧化數必為正值，非金屬氧化數必為負值 (B)氧化數增加表示被氧化，亦即表示該原子失去電子 (C)對整個分子而言，原子平均氧化數不一定為整數 (D)通常一種元素的原子只有一個氧化數 (E)氮的氧化數最大為 +5，最小為 -3。

- 19 把下列物質的水溶液加入  $KMnO_4$  酸性溶液中，何者能使溶液褪色？

- (A) $H_2O_2$  (B) $Fe_2(SO_4)_3$  (C)KI (D) $K_2CrO_4$  (E) $H_2C_2O_4$ 。

- 20 下列何者可當氧化劑，亦可當還原劑使用？ (A)Fe (B) $H_2O_2$  (C) $HNO_3$  (D) $KNO_2$  (E)CuCl。

- (D) $KNO_2$  (E)CuCl。

- 21 下列關於錳的化合物，何者正確？ (A)過錳酸鉀的氧化力會受溶液 pH 值的影響 (B)酸性溶液中，過錳酸鉀與鐵(II)離子反應生成  $MnO_4^{2-}$  (aq) (C)過錳酸鉀溶液呈深紫色 (D)二氧化錳為淡紅色固體 (E)錳酸根離子  $MnO_4^{2-}$  (aq) 呈綠色。

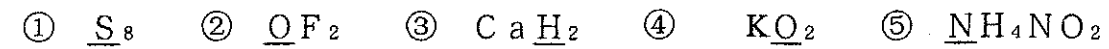
- (C)過錳酸鉀溶液呈深紫色 (D)二氧化錳為淡紅色固體 (E)錳酸根離子  $MnO_4^{2-}$  (aq) 呈綠色。

- 22 將銅片浸於下列各溶液中，可起反應者有哪些？ (A) $NaCl$  (aq)

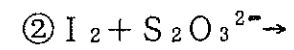
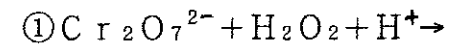
- (B)稀  $H_2SO_4$  (aq) (C)稀  $HNO_3$  (aq) (D)稀 HCl (aq) (E) $HgCl_2$  (aq)。

三、非選擇題 27 分，計算題需有計算過程才計分。

1. 寫出畫線原子之氧化數。(5 分)



2. 平衡並完成下列反應方程式。(9 分)



3. 取 2.68 克  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  (式量為 134) 溶於水，配成 50mL 溶液，與 3M 的  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$  10mL 同置於錐形瓶中，再以  $\text{KMnO}_4(\text{aq})$  滴定，至終點時消耗  $\text{KMnO}_4(\text{aq})$  40mL，則

① 寫出本反應的離子方程式。(需平衡) (3 分)

②  $\text{KMnO}_4(\text{aq})$  的體積莫耳濃度為若干? (3 分)

③ 滴定終點時溶液的顏色變化為何? (2 分)

4. 過氧化氫溶液 1.7 克與過量 KI 酸性溶液反應，生成的碘再以標準  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液滴定，於接近終點  $\text{I}_2$  之顏色開始變化時，加入微量澱粉溶液作為指示劑，滴定繼續進行，直至終點，共用去 0.1M 的  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液 40 毫升，則：

① 原過氧化氫溶液中含  $\text{H}_2\text{O}_2$  的重量百分率為若干? (3 分)

② 滴定終點時溶液的顏色變化為何? (2 分)

國立武陵高中九十七學年度第二學期第二次期中考試高二化學試題

範圍：第二冊七章二節 至 第二冊八章四節

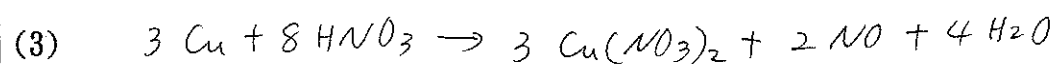
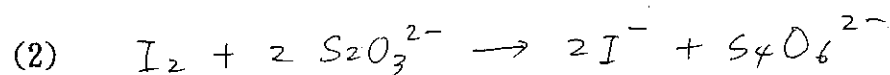
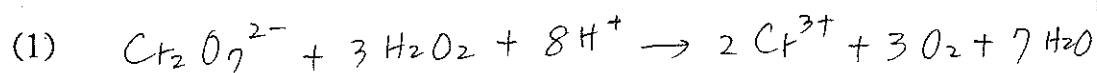
年 班 號 姓名

三、非選擇題 27 分，計算題需有計算過程才計分。

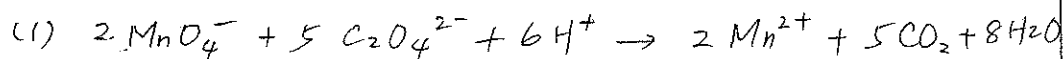
1. (各 1 分)

(1) 0 (2) +2 (3) -1 (4)  $-\frac{1}{2}$  (5) -3

2. (各 3 分)



3. (3 分)(3 分)(2 分)



(2) 0.2 M

(3) 無色變紫紅色

4. (3 分)(2 分)

(1) 4 %

(2) 藍色褪去

1. D A A D C

6. A D B D C

11. A D A B A

16. A C E

C D

21. A C E

C E

B, C E

A C E

B D E