

北興國中一〇六學年度第二學期第二次段考理化科二年級__班__號 姓名:_____

一、一部分單選題：每題 2 分(40%)

- () 1. 下列哪個離子或原子團是因為失去兩個電子而形成的？
(A) Ca^{2+} (B) Cl^- (C) Na^+ (D) CO_3^{2-}
- () 2. (甲)電解質純液態也能導電；(乙)電解質一定是化合物；(丙)凡溶於水可以導電的就稱為電解質；(丁)電解質一定是中性；(戊)電解質水溶液一定正、負離子共存；(己)電解質的正、負離子的數目一定相同。上述正確的有哪幾項？
(A)甲乙丁 (B)乙丙戊 (C)乙丁己 (D)丙丁戊
- () 3. 有關電解質溶液通電後的敘述，何者是正確的？
(A)導電時，負離子會往負極移動 (B)導電時，正離子會往正極移動 (C)氫氧化鈣在水中會解離成 Ca^{2+} 、 H^+ 、 O^{2-} (D)導電過程，溶液中的正電荷總電量恆等於負電荷的總電量
- () 4. 鈣原子序為 20，氯原子序為 17，則關於氯化鈣 (CaCl_2) 的水溶液敘述何者有誤？
(A)其解離反應式為 $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$ (B) Ca^{2+} 及 Cl^- 之電子數皆為 18，前者失去電子，後者得到電子 (C)因 Ca^{2+} 所帶電量為 Cl^- 之兩倍，水溶液帶正電 (D)溶液中 Cl^- 數目為 Ca^{2+} 的兩倍
- () 5. 金屬 M 的氯化物與硫酸鹽的化學式分別為 MCl_2 與 MSO_4 ，則此金屬離子所含的質子、中子與電子數目最可能為下列哪一項組合？
(A)質子數為 11，中子數為 12，電子數為 10 (B)質子數為 11，中子數為 14，電子數為 13 (C)質子數為 13，中子數為 14，電子數為 10 (D)質子數為 12，中子數為 12，電子數為 10
- () 6. 鹽酸與鎂的反應速率快於鹽酸與鐵的反應速率，其原因為何？
(A)本性所致，因鎂的活性較大 (B)因鹽酸與鎂反應放熱較多，溫度較高所致 (C)因鎂原子量較小 (D)因鎂的水溶液鹼性較強
- () 7. 有關鈉離子 (Na^+) 與鈉原子 (Na) 的比較，下列何者正確？
(A)鈉離子 (Na^+) 較鈉原子 (Na) 活潑 (B)兩者所含質子數相同 (C)兩者所含電子數相同 (D)兩者所含中子數不同
- () 8. 下列敘述何項錯誤？
(A)反應物顆粒愈細，反應愈快 (B)溫度愈高，有效碰撞頻率愈大，故加快反應 (C)反應速率與溫度成正比 (D)使用催化劑並不能增加生成物的產量
- () 9. (甲)碰撞次數增大；(乙)分子能量增加；(丙)分子的濃度增加；(丁)另闢反應所經的途徑。溫度升高對於反應速率有上述哪些效應？
(A)甲丁 (B)甲乙 (C)乙丙 (D)丙丁
- () 10. 以碰撞學說的觀點，反應物粒子互相碰撞的機會愈多，反應速率愈快。則下列何項操作無法使反應速率變快？
(A)將反應物溶液稀釋 (B)將可溶性的固體反應物配成溶液 (C)將反應物顆粒磨成粉末 (D)提高反應時的溫度
- () 11. 室溫下，當一化學反應已達平衡時，則下列有關此平衡狀態的敘述何者正確？
(A)反應物完全耗盡 (B)正反應和逆反應均停止 (C)反應物和生成物濃度必相等 (D)正反應速率等於逆反應速率
- () 12. 有關「催化劑」的敘述何者正確？
(A)可改變反應速率 (B)可使無法進行的反應發生作用 (C)反應後質量會增加 (D)每種

反應所用的催化劑均相同

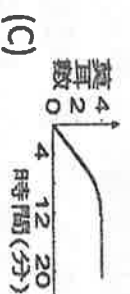
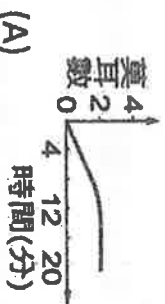
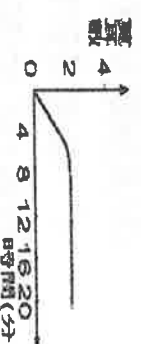
- () 13. 小廷測定反應速率快慢，取磨成粉的蛋殼與鹽酸做四次實驗。請問何者產生氣泡的速率最慢？

| | (A) | (B) | (C) | (D) |
|-----------|-----|-----|-----|-----|
| 蛋殼質量 (公克) | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 4.0 |
| 鹽酸濃度 (M) | 2 | 4 | 2 | 2 |
| 反應溫度 (°C) | 20 | 20 | 40 | 40 |

(A)A (B)B (C)C (D)D

- () 14. 氯氣有毒，已知氯氣溶於水的化學平衡為 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$ ，則必須如何處理才能減少溶液中氯氣的含量避免毒性的危害？

- (A)加入氯化鈣溶液 (B)加入鹽酸溶液 (C)加入氫氧化鈣溶液 (D)加入食鹽溶液
- () 15. 常溫、常壓下，某一反應從開始反應至達到平衡，其生成物的莫耳數與反應時間之關係如附圖所示。在相同的條件下，加入使反應加快的催化劑再做一次實驗，所得到生成物的莫耳數與反應時間關係圖，最可能為下列哪一個？



- () 16. 甲試管裝 1.0 M 的鹽酸 5 ml 及水 10 ml；乙試管裝 2.0 M 的鹽酸 1 ml 及水 14 ml。各加入等量碳酸鈣粉末，則：

- (A)甲管放出氣體較快 (B)乙管放出氣體較快 (C)兩管一樣快 (D)兩管皆無氣體放出
- () 17. 將麵粉或玉米粉成堆放在桌上，不易引燃，灑向空中分散時，卻能因為一點火花而劇烈燃燒，稱作閃燃，這也是八仙樂園塵爆事件的主要發生原因。關於「塵爆」事件中，玉米粉能劇烈燃燒的原因，何者正確？

- (A)溫度高，帶有能量大 (B)有催化劑參與，加速反應進行 (C)反應表面積增大，反應變快 (D)物質的活性改變，容易燃燒
- () 18. 金屬鋅片與 0.1 M 硫酸反應產生氫氣的反應式為： $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ ，採用下列何種方式可使此反應的初始反應速率增加？

- (A)再加入更多的水 (B)用冰塊降低反應溫度 (C)再加入 0.1 M 的硫酸 (D)將金屬鋅磨成粉末狀

- () 19. 下列何種化學藥品具有脫水性？ (A)濃硝酸 (B)濃硫酸 (C)冰醋酸 (D)濃鹽酸
- () 20. 硫酸溶液在加水稀釋後，哪一項數值會變小？

- (A)pH 值 (B)溶劑的量 (C)莫耳濃度 (D)溶質的量
- 二. 第二部分單選題：每題 3 分(60%)

- () 21. 有一電解質的化學式為 A_3B_x ，若溶於水後，完全解離產生 150 個 A^{2+} 及 100 個 B 粒子，則下列敘述何者正確？

(A)B 粒子帶正電 (B) $x=3$ (C)B 離子為 B^{3-} (D)該溶液帶正電

- () 22. 已知某溶液中僅有 H^+ 、 Na^+ 、 Zn^{2+} 、 OH^- 、 NO_3^- 五種離子，其中 H^+ 、 OH^- 的數量很少可忽略。若溶液中的離子個數比為 $\text{NO}_3^- : \text{Na}^+ = 7 : 1$ ，則 $\text{Na}^+ : \text{Zn}^{2+}$ 的離子個數比應為下列何者？ (A)1 : 2 (B)1 : 3 (C)1 : 4 (D)1 : 5

- () 23. 將 NH_3 、 O_2 、 H_2 、 CO_2 等分別裝入集氣瓶中，再把各瓶倒置入水槽中，移去玻璃片，發

現有一集氣瓶水面迅速上升；上述四種氣體，何者最有可能？

(A)NH₃ (B)O₂ (C)H₂ (D)CO₂

() 24. 丁丁將 18.25 克 HCl 溶解在水中配成 250 mL 的鹽酸水溶液，則此鹽酸水溶液的莫耳濃度是多少 M？(H=1, Cl=35.5)

(A)0.5 (B)1 (C)1.5 (D)2

() 25. 在 10mL 的 0.2 M 葡萄糖水溶液中，有多少個葡萄糖分子？

(A)1.2×10²¹ (B)6×10¹³ (C)6×10¹⁹ (D)3×10¹⁸

() 26. 已知化合物 X 在水中是一種強電解質。分析人員偵測只含化合物 X 的甲、乙、丙和丁四杯不同濃度的水溶液，並將化合物 X 解離出的正、負離子數目作圖，如附圖所示。由圖判斷下列何者最可能是化合物 X？



(A)CaCl₂ (B)CuSO₄ (C)Na₂SO₄ (D)CH₃COOH

() 27. 用麥克筆在一張白紙的中心處畫一個「+」字，然後把一個 100 mL 燒杯放在「+」上，加入 20 mL 的硫代硫酸鈉水溶液與 5 mL 的鹽酸水溶液。在燒杯上方觀察並記錄遮住「+」所需要的時間。附表是在不同溫度下所做的實驗結果，下列相關的敘述何者正確？

| 硫代硫酸鈉濃度 | 鹽酸濃度 | 溫度 | 遮住「+」所需時間 |
|---------|-------|-------|-----------|
| 0.2 M | 0.5 M | 30 °C | 40 秒 |
| 0.2 M | 0.5 M | 40 °C | 25 秒 |
| 0.2 M | 0.5 M | 50 °C | 15 秒 |

(A)遮住「+」字是因為反應產生白色的沉澱 (B)溫度愈高，遮住「+」時間愈短，表示產生的沉澱也愈少 (C)溫度愈高，反應速率愈快，遮住「+」時產生的沉澱也愈多 (D)溫度愈高，遮住「+」時間愈短，表示反應速率愈快

() 28. 在 Na₂S₂O₃ + 2 HCl → SO₂ + 2 NaCl + H₂O + S 之反應速率實驗中，若鹽酸溶液濃度一定，硫代硫酸鈉溶液濃度各為 0.1 M、0.2 M、0.3 M，在溫度改變下之反應速率依次以甲、乙、丙表示時，請選出正確的相關曲線：



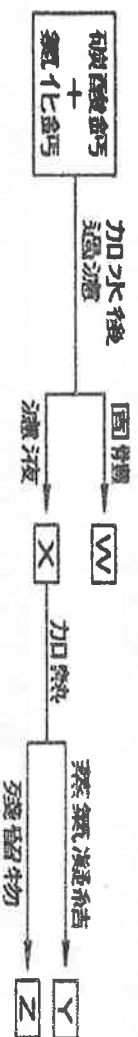
() 29. 甲—利用自由電子移動來幫助導電；乙—利用離子的移動來導電；丙—金、銀、銅；丁—鹽酸、食鹽、氨水；戊—需溶於水才可導電；己—不溶於水亦可導電。請將以上關於導體和電解質的敘述加以分類。

(A)導體：甲、丙、戊；電解質：乙、丁、己 (B)導體：乙、丁、己；電解質：甲、丙、戊 (C)導體：甲、丙、己 (D)導體：甲、丙、己；電解質：乙、丁、戊

() 30. 密閉容器中，某一可逆反應的化學反應式為 A + B + 熱 ⇌ C + D，若只有 B 分子具有顏色，試問下列哪些方式可以使得容器內的顏色加深？(甲)加溫；(乙)降溫；(丙)多加入一些 C 分子；(丁)去除一些 D 分子；(戊)加入一些 A 分子。

(A)甲、戊 (B)乙、丙 (C)丙、丁 (D)乙、戊

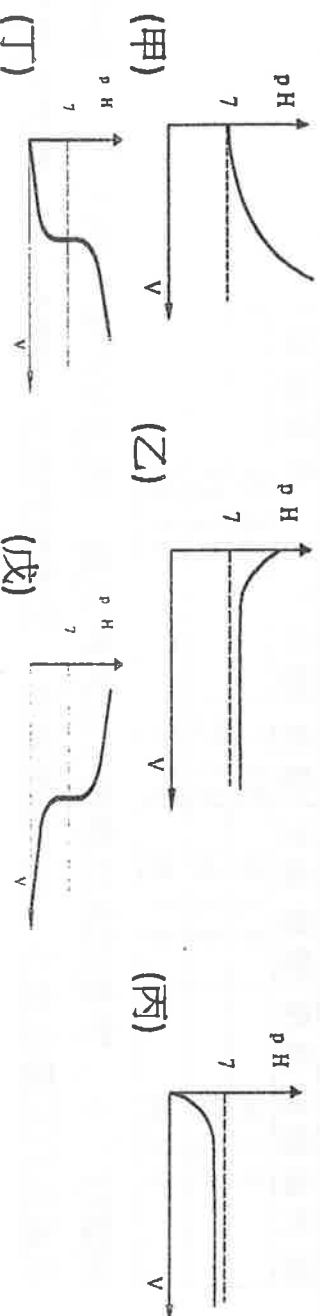
() 31. 碳酸鈣與氯化鈣兩種固態粉末混合，附圖為此混合粉末分離的實驗步驟，則圖中 W、X、Y、Z 主要各為何種物質？



- (A)W 為碳酸鈣、Y 為水、Z 為氯化鈣 (B)W 為碳酸鈣、Y 為氯化鈣、Z 為水 (C)X 為氯化鈣水溶液、Y 為碳酸鈣、Z 為水 (D)X 為氯化鈣水溶液、Y 為水、Z 為碳酸鈣
- 如附圖為酸鹼中和實驗，以酚酞作指示劑，燒杯中的變化何者錯誤？



- (A)pH 值下降 (B) Ca^{2+} 數目減少 (C) Cl^- 數目增加 (D) H^+ 濃度增加
- 下列各反應中，何者是酸鹼中和反應？
- (A) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (B) $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
- (C) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$ (D) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- 酸鹼中和時，需要多少毫升的 0.1 M 氫氧化鈉溶液才可以完全中和 0.2 M 硫酸溶液 50 毫升？ (A) 17 (B) 100 (C) 200 (D) 600
- 甲～戊為 pH 值與加入溶液體積 (V) 的關係圖，請依下列敘述依序選擇適當的關係圖：將(氨水加水稀釋) → (將氫氧化鈉溶液滴定到硫酸溶液中) → (將檸檬汁加水稀釋)。



- (A)甲→戊→丙 (B)乙→戊→丙 (C)甲→丁→乙 (D)乙→丁→丙
36. 濃度 2 M 的食鹽水溶液 600 毫升，小夫分別將它倒在兩燒杯中，其體積為 150 毫升及 450 毫升，則兩杯溶液中所含食鹽的莫耳數比為何？
- (A)1 : 1 (B)1 : 2 (C)1 : 3 (D)1 : 4
37. 小敏今天在實驗室中配製了一杯 12 M 的鹽酸溶液 200 ml，但她覺得這樣子的濃度太高，容易造成危險，因此她再加水稀釋成 2000 ml 的鹽酸溶液，則稀釋後，鹽酸溶液的濃度變為多少？ (A)6 M (B)4 M (C)3 M (D)1.2 M
38. 某一燒杯中含有 2 M 的 NaOH 溶液 250 ml，下列敘述何者錯誤？(Na=23 O=16 H=1)
- (A)燒杯中含 0.5 莫耳 NaOH (B)燒杯中含 25 公克 NaOH (C)溶液中氫氧根離子濃度大於氫離子濃度 (D)取 20 ml 此 NaOH 水溶液加水稀釋至 100 ml 濃度變為 0.4 M
39. 在 $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 的平衡狀態中，又 CrO_4^{2-} 為黃色， $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 為橘紅色。
- (A)提高溶液的 pH 值，有利於生成黃色的 CrO_4^{2-} (B)在溶液中加入食鹽會使平衡向右移動 (C)達平衡後，濃度關係， $[\text{CrO}_4^{2-}] = [\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}]$ (D)達平衡後，莫耳數比 $\text{CrO}_4^{2-} : \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} = 2:1$
40. X、Y 與氧為三種相異物質，混合後產生下列二步驟反應：(1) $\text{X} + \text{O}_2 \rightarrow \text{XO}_2$ ；(2) $\text{Y} + \text{XO}_2 \rightarrow \text{X} + \text{YO}_2$ ，若總反應式為 $\text{Y} + \text{O}_2 \rightarrow \text{YO}_2$ ，則可推論此反應之催化劑為何？
- (A) O_2 (B) Y (C) X (D) XO_2