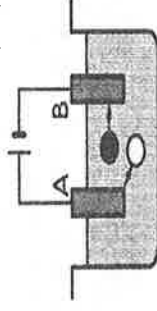
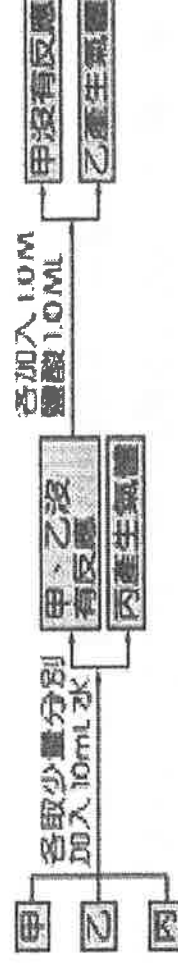


一、第一部分選擇題(40%)每題 2 分

1. () 下列何者是 H_2SO_4 、 NaOH 、 KNO_3 三種水溶液共同的性質？
(A)都是酸 (B)都是鹼 (C)都是鹽類 (D)都是電解質。
2. () 有關電解質的敘述，下列何者正確？ (A)銅線可導電，故銅為電解質 (B)氨水的導電度很小，故氨為非電解質 (C)氯化氫的水溶液可導電，故氯化氫為電解質 (D)食鹽的晶體不能導電，故食鹽為非電解質。
3. () 下列何者為氯化鈣 (CaCl_2) 水溶液中正電荷總電量與負電荷總電量的比？
(A)1:1 (B)1:2 (C)2:1 (D)3:1。
4. () 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 $\text{NO}_3^- : \text{Na}^+ = 5:1$ ，則 $\text{Na}^+ : \text{Zn}^{2+}$ 的離子個數比應為下列何者？ (A)1:1 (B)1:2 (C)1:4 (D)1:5。
5. () 如圖所示是電解食鹽水溶液的示意圖，請判斷下列敘述何者錯誤？ (A)A 板是正極，B 板是負極 (B)A 板是負極，B 板是正極 (C)●是 Na^+ 離子 (D)○是 Cl^- 離子。

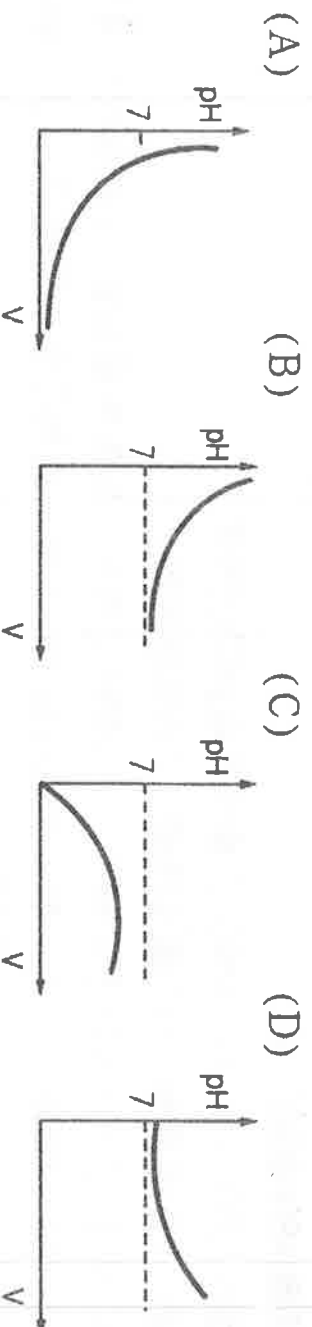


6. () 小游取鈉、鋅、銅三種金屬元素任意標示為甲、乙、丙，並進行實驗，如圖所示。根據小游實驗的流程及觀察的結果，下列敘述何者正確？(A)甲為銅，乙為鈉，丙為鋅(B)甲為鋅，乙為銅，丙為鈉(C)甲為銅，乙為鋅，丙為鈉(D)甲為鋅，乙為鈉，丙為銅。



7. () (甲) HCl ; (乙) SO_2 ; (丙) NH_3 ; (丁) MgO ; (戊) CaO ，上述物質的水溶液能使石蕊試紙變藍色的共有幾項？ (A) 2 項 (B) 3 項 (C) 4 項 (D) 5 項。
8. () 下列哪一項不屬於酸的特性？ (A)在水中會解離出氫氧根離子 (B)水溶液可以導電 (C)是電解質 (D)可使石蕊試紙呈現紅色。
9. () 將濃度為 2M 的食鹽水 400 毫升，分裝於兩燒杯中，體積分別為 100 毫升及 300 毫升，則此兩燒杯中食鹽水的莫耳濃度比為何？(A)1:4 (B)1:3 (C)1:2 (D)1:1。
10. () 用純硫酸 (H_2SO_4) 49 公克與蒸餾水混合調配成 500 毫升水溶液，則此硫酸溶液之體積莫耳濃度是多少？(原子量： $\text{H}=1$ 、 $\text{O}=16$ 、 $\text{S}=32$)
(A)1M (B)0.5M (C)0.09M (D)0.001M。
11. () 25°C 時， NaOH 溶液的濃度為 0.1M，其 pH 值等於多少？ (A)0 (B)1 (C)7 (D)13。
12. () 相同溫度時，下列哪一種溶液，其 $[\text{H}^+]$ 與 $[\text{OH}^-]$ 的乘積最大？
(A)1M 的硫酸水溶液 (B)0.1M 的氫氧化鈉水溶液 (C)0.01M 的食鹽水溶液 (D)一樣大。
13. () 在純水中加入少許鹽酸後，其水溶液的酸鹼性如何變化？
(A)仍呈中性 (B) $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ ，且 $\text{pH} < 7$ (C) $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ ，且 $\text{pH} > 7$ (D) 溶液中只有氫離子，而沒有氫氧根離子。
14. () 濃度為 2M 的葡萄糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 水溶液 600 毫升，分裝於兩燒杯中，體積分別為 200 毫升及 400 毫升，則此兩杯溶液中所含的葡萄糖莫耳數比為何(原子量： $\text{H}=1$ 、 $\text{O}=16$ 、 $\text{C}=12$)？ (A)1:4 (B)1:3 (C)1:2 (D)1:1。

15.()在氫氧化鈉水溶液中加水稀釋，其pH值的變化與所加水的體積關係圖，最接近下列何者？



16.()浩文測試一種無色水溶液，當加入酚酞指示劑時水溶液呈無色，放入大理石則產生氣泡。下列何者最可能為此水溶液中所含的溶質？

(A) 氫氧化鈉 (B) 氫氧化鈣 (C) 氯化氫 (D) 氯化鈉。

17.()現有濃度0.01 M 的鹽酸溶液50mL，需用0.05M的氫氧化鈉溶液多少mL可將之中和？

(A) 10 (B) 100 (C) 1 (D) 2.5。

18.()有四杯水溶液其氫離子的濃度如表所示，則哪一杯水溶液的pH值最小？

(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

燒杯	甲	乙	丙	丁
$[H^+]$	$8.0 \times 10^{-2} M$	$6.0 \times 10^{-4} M$	$4.5 \times 10^{-8} M$	$2.0 \times 10^{-10} M$

19.()下列何者是實驗中各物質溶於水時，正確的解離反應式？(A) $H_2SO_4 \rightarrow H_2^+ + SO_4^{2-}$

(B) $NaOH \rightarrow Na^+ + O^{2-} + H^+$ (C) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5^+ + OH^-$ (D) $KNO_3 \rightarrow K^+ + NO_3^-$ 。

20.()某水溶液的pH=3，今加水稀釋至原來體積的10倍，則pH值會如何變化？

(A) 不變 (B) 漸減 (C) 漸增 (D) 先變大再變小。

二. 第二部分選擇題(60%)每題3分

1.()配製0.2M的NaOH水溶液100毫升，下列哪個操作正確？(原子量：H=1、O=16、Na=23)

(A) 取0.2莫耳NaOH固體加入100毫升水攪拌溶解 (B) 取8公克NaOH固體，先加少量水溶解後，再加水至100毫升 (C) 取0.2莫耳NaOH固體，先加少量水溶解後，再加水至100毫升 (D) 取0.8公克NaOH固體，加少量水溶解後，再加水至100毫升。

2.()取10mL、1.0M的鹽酸，加數滴酚酞指示劑，再慢慢加入1.0M的氫氧化鈉溶液15mL，一邊以玻璃棒攪拌。有關此反應結果的敘述，下列何者正確？

(A) 溶液變為中性(B) 溶液的pH值增加(C) 溶液的溫度下降(D) 溶液由紅色變為無色。

3.()某燒杯內裝有500毫升、2.0M的硫酸(H_2SO_4 水溶液)，若將下列不同莫耳數的氫氧化鈉(NaOH固體)加入燒杯內，混合均勻，何者最接近中性(pH=7)？

(A) 2.0莫耳 (B) 1.0莫耳 (C) 0.8莫耳 (D) 0.4莫耳。

4.()在25°C時，取三支口徑相同的試管，分別裝入10mL的不同溶液，經測得甲試管的pH值為3，乙試管的 $[H^+] = 0.1 M$ ，丙試管的 $[OH^-] = 1 \times 10^{-8} M$ ，各加入等量的貝殼粉末，則氣體產生速率由快而慢的次序為何？ (A) 甲>乙>丙 (B) 丙>甲>乙 (C) 乙>甲>丙 (D) 乙>丙>甲。

5.()在燒杯中進行 $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ 的反應，下列敘述何者錯誤？(A) 加入 MnO_2 可加速反應速率(B) MnO_2 在反應結束後，質量會減少(C) 使用30% H_2O_2 水溶液做此實驗會比3% H_2O_2 水溶液的反應速率快 (D) 40°C之反應速率比20°C為快。

6.()有一未平衡的反應式： $H_2 + N_2 \xrightarrow{Fe_2O_3} NH_3$ ，下列有關此反應式的敘述何者正確？

(A) H_2 、 N_2 和 Fe_2O_3 皆為反應物(B) 由此反應式可預測發生此反應的快慢(C) Fe_2O_3 在此反應中可以增加生成物的總量 (D) 在 H_2 、 N_2 和 NH_3 前分別加係數3、1、2可平衡此反應式。

7.()關於催化劑的敘述，下列哪一項是正確的？(A)催化劑能改變反應的途徑，以改變反應速率
(B)反應中若加入催化劑可增加生成物的產量 (C)雙氧水不能產生氫氣，但加入適當的催化劑則可能產生氫氣(D)在化學反應中，催化劑皆未參與化學反應。

8.() (甲)溫度；(乙)濃度；(丙)催化劑，以上三個因子中，何者會改變化學平衡的狀態？

(A)僅甲丙 (B)僅乙丙 (C)僅甲乙 (D)甲乙丙。

9.()欲使平衡向生成物的一方移動，則下列哪些方式有效？(甲)減少反應物的濃度；(乙)減少生成物的濃度；(丙)增加反應物的濃度；(丁)增加生成物的濃度

(A)僅甲丁 (B)僅乙丙 (C)僅甲乙 (D)丙丁。

10.()下列敘述何者正確？ (A)可逆反應達平衡時，反應物與生成物同時存在系統中 (B)反應達成平衡後，反應物濃度必等於產物濃度 (C)化學平衡是指正、逆反應皆停止反應 (D)反應一旦達到平衡後，便不再受到外在因素變動而改變。

11.()在25°C下，某固定體積之密閉系統中的化學反應已達成平衡，其反應式為：



紅棕色 無色

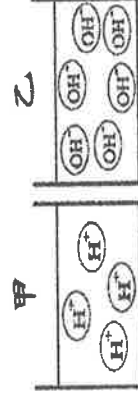
(A)當系統溫度下降時，氣體顏色變深(B)當系統溫度上升時，反應向右進行(C)當系統溫度上升時， N_2O_4 分子數減少(D)當系統溫度上升時，氣體總分子數減少。

12.()在1公升氫氧化鈉水溶液中，若已知有 3×10^{22} 個氫氧化鈉分子(原子量：H=1、O=16、Na=23)，則氫氧化鈉水溶液的容積莫耳濃度？ (A)0.1M(B)0.01M(C)0.5M(D)0.05M

13.()大雄取0.2M的鹽酸50mL，加水稀釋成100mL，其pH值為多少？(A)1 (B)2 (C)3 (D)0

14.()將兩種不同的氧化物分別置入裝有等量水的甲、乙兩燒杯中，兩種化合物解離後產生 H^+ 與 OH^- 的比例示意圖，如圖所示，則下列敘述何者正確？(A)測量pH值的結果：甲>乙

(B)甲杯和乙杯混合後水溶液呈酸性 (C)甲杯和乙杯混合後有放熱現象(D)在甲杯中加入酚酞指示劑，水溶液呈紅色。



15.()在飽和溶液中，固體的溶解速率為何？

(A)大於溶質的析出速率 (B)等於溶質的析出速率 (C)小於溶質的析出速率 (D)停止。

16.()下列敘述何者正確？

(A)溫度升高可增加粒子能量，加快反應速率 (B)溫度升高則反應物粒子間碰撞機會太多，使反應不容易完成(C)硫代硫酸鈉和鹽酸作用，所產生的黃色沉澱物是一種化合物 (D)煤氣和空氣混合，若不然燒，則是兩粒子沒有碰撞的緣故。

17.()在密閉瓶子中，碳酸鈣與酸會進行如右的平衡反應： $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，當達平衡後，再加入下列哪一種溶液，會使平衡向右移動？ (A)加入NaOH 溶液

(B)加入Ca (CH₃COO)₂ 溶液 (C)加入CH₃COOH 溶液 (D)加入少量NaCl 晶體。

18.()在 2CrO_4^{2-} (黃色) + $2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橘紅色) + H_2O 的平衡反應中，下列敘述何者正確？

(A)達平衡後， $[\text{CrO}_4^{2-}] = [\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}]$ (B)達平衡後，顏色不再變化(C)達平衡後，溶液中 $[\text{CrO}_4^{2-}] : [\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}] = 2 : 1$ (D)加入鹼，反應向右移。

19.()下列何種情況無法達到平衡狀態？(甲)開放容器內大理石與稀鹽酸反應；(乙)密閉容器內鎂和氧化銅發生反應；(丙)密閉容器內裝半滿的水；(丁)水中加入過量硝酸鉀，形成飽和溶液。

(A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丁 (D)丙丁

20. () 在所有條件（控制變因）均相同下，將濃度分別為 0.1 M、0.2 M、0.3 M 相同體積的硫代硫酸鈉溶液與相同濃度、體積的鹽酸反應，並測量反應速率 (R) 與溫度 (T) 的關係，試問其關係曲線應為下列何者？

