

桃園市立石門國民中學 109 學年度第二學期第二次段考八年級自然科試卷

班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

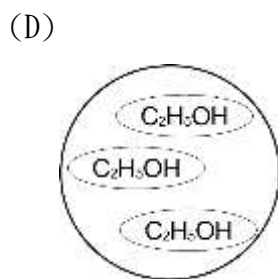
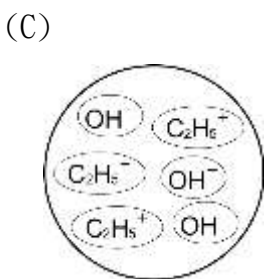
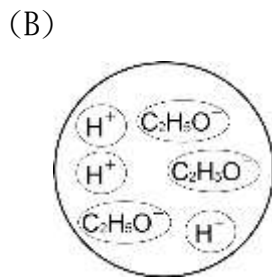
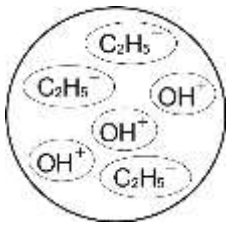
※務必細心作答，並養成答題完至少檢查一次的習慣

一、觀念澄清題:10%(每題 2 分，若觀念正確請畫 ○；觀念錯誤請打 X，並在訂正欄內寫下正確觀念)

1. 電解質的水溶液，通電時陽離子往負極移動，陰離子往正極移動。
2. 氫氯酸的氣體，溶於水後形成的水溶液即為鹽酸。
3. 溶液中加入更多的固體時，水溶液的莫耳濃度會越高。
4. 鹼液滴進酸性溶液時，水溶液中的氫離子數目會越來越少。
5. 反應的時間如果越長表示未加入催化劑，所以只要加入催化劑反應就會變快。

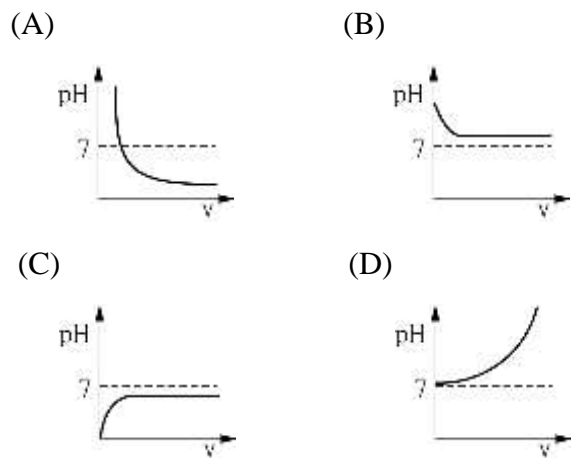
二、單一選擇題:60%(每題 3 分，請選出一個最佳答案)

1. 下列有關電解質的敘述，何者是錯誤的？  
(A)Fe 能導電，因此為電解質 (B)電解質水溶液導電時，兩極必定有化學反應產生 (C)電解質水溶液可能為中性、酸性或鹼性 (D)電解質溶於水時，水溶液必定是電中性。
2. 氫氧化鈣(Ca(OH)<sub>2</sub>)在水溶液中完全解離成鈣離子(Ca<sup>2+</sup>)和氫氧根離子(OH<sup>-</sup>)，若氫氧化鈣溶液中含有 1 莫耳的氫氧根離子，則應含有多少莫耳的鈣離子？  
(A)0.25 莫耳 (B)0.5 莫耳 (C)1 莫耳 (D)2 莫耳。
3. 已知乙醇的化學式為 C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH，關於乙醇溶於水時，乙醇粒子狀態的示意圖，下列何者正確？  
(A) (B)

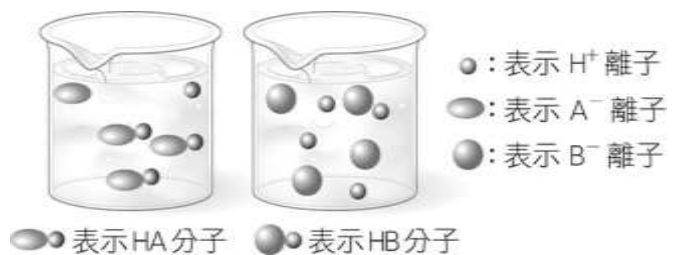


4. 關於阿瑞尼士電離說的內容何者正確？  
(A)任何物質置入水中皆會解離產生陽離子與陰離子 (B)陽離子為原子獲得質子而形成 (C)水溶液中的陽、陰離子數目相同 (D)陽離子的意義從原子結構表示電子數目少於質子數目。
5. 有關各種酸的敘述，下列何者錯誤？  
(A)各種金屬與稀酸溶液反應都可產生氫氣 (B)打開裝有濃鹽酸瓶蓋時，常冒出有刺鼻味的白色酸霧 (C)硝酸在有光照射時，會產生紅棕色、有毒的二氧化氮氣體 (D)濃硫酸有強烈的脫水性，會使方糖脫水成為焦黑的碳。

6. 有關鹼的通性之敘述，下列何者錯誤？  
(A)鹼的水溶液能溶解油脂，而不會腐蝕皮膚 (B)鹼性溶液可使酚酞試劑呈紅色 (C)水溶液中含有氫氧根離子(OH<sup>-</sup>) (D)鹼類物質其水溶液可以導電
7. (甲)易吸收空氣中的 CO<sub>2</sub> 及水氣而變質；(乙)俗稱洗滌鹼；(丙)可使廣用試紙呈紅色；(丁)極易溶於水而發熱。以上有關氫氧化鈉的敘述，哪些錯誤？  
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丁 (D)乙丁。
8. 在 25°C 時，下列敘述何者正確？ (A)中性溶液一定是純水 (B)鹼性溶液中沒有 H<sup>+</sup> 離子存在 (C)酸性溶液中 [H<sup>+</sup>] < [OH<sup>-</sup>] (D)任何水溶液中必同時存在著 OH<sup>-</sup> 離子與 H<sup>+</sup> 離子。
9. 將一定濃度的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液，加水稀釋，則其 pH 值與溶液體積 (V) 的關係圖，可用下列哪一圖表示？



10. 取等莫耳數的兩種酸 HA、HB，分別加水配成等體積的甲、乙二溶液，HA、HB 解離後的示意圖如下，則下列敘述何者正確？

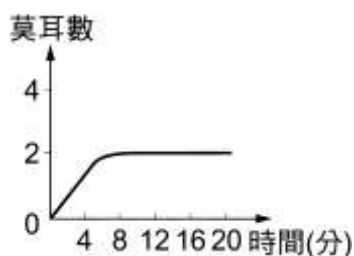


- (A)HA 屬於強酸，HB 屬於弱酸 (B)溶液的 H<sup>+</sup> 濃度：甲 = 乙 (C)溶液的 pH 值：甲 > 乙 (D)兩溶液均能使石蕊試紙呈藍色。
11. 下列各反應中，何者是酸鹼中和反應？  
(A)H<sub>2</sub>O → H<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup>  
(B)H<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> → H<sub>2</sub>O  
(C)2 H<sub>2</sub>O → O<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>  
(D)O<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub> → 2 H<sub>2</sub>O
12. 有關以氫氧化鈉滴定中和鹽酸溶液的實驗，下列敘述何者錯誤？ (A)實驗過程中，可用溫度計邊量邊攪拌，以方便操作 (B)中和後，溶液溫度會上升 (C)中和後，將燒杯中的溶液倒入蒸發皿，加熱蒸乾可得食鹽 (D)當加入的 HCl 與 NaOH 的莫耳數相同時，可完全中和。

- ( )13. 下列有關鹽類的敘述，何者**錯誤**? (A)金屬與酸可產生鹽類 (B)酸鹼中和會產生鹽類 (C)鹽類溶液為中性 (D)鹽類並不一定易溶於水。
- ( )14. 依照碰撞學說，反應物粒子互相碰撞的機會越多，反應速率越快，哪一種方法無法使反應速率變快?  
(A)將反應物顆粒磨成粉末 (B)提高反應時的溫度 (C)加入更多溶劑 (D)將可溶性的固體反應物配成溶液。
- ( )15. 取貝殼與鹽酸作用，測定甲乙丙三次實驗之反應速率快慢，如表所示，則下列敘述何者**錯誤**?

實驗條件	甲	乙	丙
貝殼重	2 g	2 g	2 g
貝殼顆粒大小	粉狀	粉狀	顆粒
加入 20 mL 鹽酸的濃度	1 M	5 M	1 M
反應溫度	25°C	25°C	25°C

- (A)可用肉眼觀察CO<sub>2</sub>產生的快慢來判定反應速率大小  
(B)三次實驗以乙反應速率最快 (C)想要了解顆粒大小對反應速率的影響可選取甲、丙二實驗 (D)若鹽酸量充足，則反應產生的CO<sub>2</sub>量應該乙>甲>丙。
- ( )16. 溫度升高，反應速率變大，主要是反應物粒子的何種因素改變? (A)顆粒變小 (B)表面積變小 (C)碰撞次數減少 (D)粒子能量增加。
- ( )17. 設有一反應依序經甲、乙、丙三步驟進行：  
(甲)  $AB + 2C \rightarrow AC + CB$ ;  
(乙)  $AC + D \rightarrow AD + C$ ;  
(丙)  $CB + E \rightarrow EB + C$   
由這一連串的反应可知何者為催化劑?  
(A)AB (B)C (C)D (D)E。
- ( )18. 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，加入催化劑再重新做一次實驗，所得到的生成物的莫耳數與反應時間關係圖，最可能為下列哪一個?

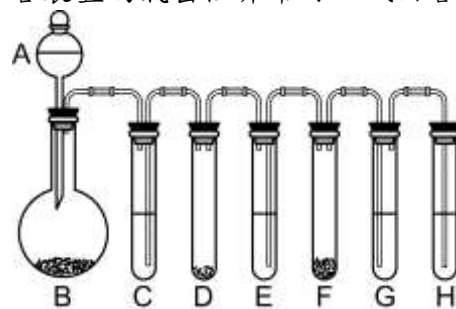


- (A) (B)
- (C) (D)

- ( )19. 對一個已達到平衡的化學反應而言，下列敘述何者正確? (A)正反應與逆反應均已經停止 (B)正反應速率大於逆反應速率 (C)反應物與生成物的濃度維持不變 (D)化學反應要達到平衡不必在密閉系統中。
- ( )20. 在  $Br_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + Br^- + HBrO$  的平衡反應式中，Br<sub>2</sub>為紅棕色，其餘為無色，下列敘述何者正確?  
(A)加入H<sub>2</sub>O可使溶液之顏色變淡 (B)加入NaOH可使溶液顏色變濃 (C)加入HCl可使平衡向右移動 (D)加入Br<sub>2</sub>可影響平衡，反應向左。

### 三、題組:30%(每格 2 分)

「化學多米諾實驗」是利用化學反應中氣體產生的壓力，使多個化學反應依次發生（整個反應只需要第一個反應發生，就好像多米諾骨牌遊戲一樣）。以下就是一個「化學多米諾實驗」，如附圖所示，A~H各裝置中分別盛裝的物質為：A—稀硫酸；B—鋅粒；C—3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液；D—MnO<sub>2</sub>；E—某溶液；F—某塊狀固體；G—一滴有廣用指示劑的蒸餾水；H—足量澄清石灰水，且各裝置的氣密性非常好。試回答 1~2 題：



- ( )1. 反應開始後，若 G 試管中出現黃色，H 試管中有白色沉澱生成，則有關 E 試管與 F 試管中的物質，下列選項何者較有可能? (A) E—食鹽水；F—鈉粒 (B) E—濃硝酸；F—銅塊 (C) E—氫氧化鈉溶液；F—胃藥片 (D) E—稀鹽酸；F—大理石
- ( )2. G 試管中會出現黃色，是因為哪一個氣體通入試管中? (A)氯化氫 (B)二氧化碳 (C)二氧化硫 (D)二氧化氮

取相同條件的鹽酸溶液，放置在天平兩端，同時加入等質量的碳酸鈣顆粒與粉末，探討顆粒大小是否會影響最終的產物生成量。實驗過程中觀察到的結果如附圖，請回答 3~5 題：



- Ⓐ分別加入等量顆粒和粉末 Ⓑ剛開始 Ⓒ完全反應一段時間後

3. 試著解釋為什麼圖 B 的天平會傾斜?

答：

4. 碳酸鈣顆粒大小是否會影響最終的產物生成量?

答：

5. 試著判斷哪一杯加入的是碳酸鈣粉末，哪一杯則是碳酸鈣顆粒？

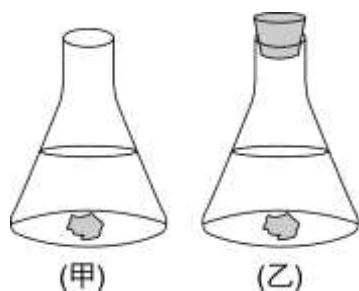
答：\_\_\_\_\_。

為了探討濃度對反應速率的影響，在甲、乙、丙三個燒杯中分別裝入不同濃度的硫代硫酸鈉溶液，再把各燒杯放在畫有「+」的白紙上，在室溫下，將定量的鹽酸溶液分別倒入燒杯中，並開始計時，直到溶液顏色恰可遮住紙上的「+」時才停止。請根據上述回答 6~7 題：



- ( ) 6. 計時結束時，甲、乙、丙三杯遮蓋「+」字記號的沉澱量大小關係為何？ (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 丙 > 乙 > 甲 (C) 甲 = 乙 = 丙 (D) 甲 = 丙 > 乙
- ( ) 7. 計時結束時，甲、乙、丙三組實驗所測得時間的比較關係為何？ (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 丙 > 乙 > 甲 (C) 甲 = 乙 = 丙 (D) 甲 = 丙 > 乙

將大理石與鹽酸置於錐形瓶中，裝置如(甲)、(乙)所示，回答 8~9 題：



8. 甲、乙何者可達到化學平衡？答：\_\_\_\_\_。
9. 甲、乙何者遵守質量守恆定律？答：\_\_\_\_\_。
- ( ) 10. 以平衡「 $A + B \rightleftharpoons C + D + \text{熱量}$ 」而論，下列何者為增加 C 產量的最適當方法？(A) 增加 D (B) 除去 A (C) 增加 B (D) 加熱反應系統。

參考附表，並利用「電解質解離時須符合電中性」的原理，回答 11~12 題：

陽離子	$K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Al^{3+}$ 、 $NH_4^+$
陰離子	$Cl^-$ 、 $NO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $CH_3COO^-$ 、 $CO_3^{2-}$

- ( ) 11. 下列化合物名稱何者正確？ (A) 氯化鉀為  $KCl_2$  (B) 醋酸鈣為  $CaCH_3COO$  (C) 硝酸銨為  $(NH_4)_2CO_3$  (D) 硫酸鋁為  $Al_2(SO_4)_3$
- ( ) 12. 下列物質溶於水之解離方程式何者正確？  
 (A) 硝酸鉀： $KNO_3 \rightarrow K^+ + NO_3^-$   
 (B) 氯化鈣： $CaCl_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2 Cl^-$   
 (C) 硫酸銨： $(NH_4)_2SO_4 \rightarrow NH_4^+ + 2 SO_4^{2-}$   
 (D) 氯化鈉： $NaCl \rightarrow 2Na^+ + Cl^{2-}$

我們常在報章雜誌看見「酸雨」這個詞，酸雨是什麼呢？顧名思義為「酸性的雨水」。相較於酸雨，一般無污染的雨水是中性的嗎？其實不然。自然界的大氣環境存有大量的二氧化碳，因二氧化碳易溶於水，降雨時，二氧化碳會與雨水形成碳酸，反應式為  $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ ，因此，雨水呈現弱酸性。

大自然環境中，若同時有其他物質溶於水，將增強雨水的酸性，例如：火山噴發產生的二氧化硫 ( $SO_2$ ) 與閃電產生的氮氧化物 ( $NO$ 、 $NO_2$ ……) 等，溶於雨水之後，會形成酸性更強的亞硫酸 ( $H_2SO_3$ )、硝酸等物質，在水中解離產生氫離子 ( $H^+$ )，提高雨水的酸性，使得雨水 pH 值降至 5.0 左右。

然而，由於人類使用化石燃料產生硫氧化物及汽機車產生的氮氧化物等氣體，加劇空氣中酸性物質的濃度，造成雨水 pH 值低於 5.0 以下。自西元 1990 年起許多國內外研究者均認為當雨水 pH 值在 5.0 以下時，即確定受到人為污染物影響，目前環保署將 pH 值低於 5.0 以下的降雨稱為酸雨。依據本文，請回答 13~14 題

- ( ) 13. 造成雨水酸化的物質可分為自然與人為兩種因素，哪些屬於人為造成呢？(請填兩項，全對才給分)  
 答：\_\_\_\_\_。

14. 下列哪些氣體是因發展石化工業或汽機車太多而造成空氣中的主要污染物？(應選 2 項，全對才給分)

- (A)  $H_2$  (B)  $H_2S$  (C)  $SO_2$  (D)  $NO_2$  (E)  $NH_3$
- ( ) 15. 關於酸雨的防治，下列何者**錯誤**？ (A) 科學家會不斷研發新式能源，因此無需修正生活習慣 (B) 汽、機車與工廠等裝設觸媒，減少氮氧化物排放 (C) 開發新式生質燃料開發 (D) 減少對化石燃料的依賴。