高雄市立右昌國民中學106學年度第二學期二年級理化科第二次段考試題

一.選擇題(75%) (共 30 題 每題 2.5 分)　　年　　班　座號　　姓名

1. (甲) NaOH； (乙) C_2H_5OH； (丙) CH_3COOH； (丁) C_6H_5OH； (戊) $Mg(OH)_2$； (己) NH_4OH，上述各物質均含有 OH 的原子團，其水溶液呈「鹼性」者共有幾種？
(A) 2 種　(B) 3 種　(C) 4 種　(D) 5 種。

2. 下列為濃度相同、體積為 500 mL 的水溶液，哪一杯水溶液所解離的粒子總數「最多」？
(A)葡萄糖（$C_6H_{12}O_6$ ）　(B)甲醇（CH_3OH）
(C)氫氧化鈉（NaOH）　(D)醋酸（CH_3COOH）。

3. 蔗糖水溶液、塑膠尺、硝酸、硝酸鉀水溶液、銅片、硫酸、氫氧化鈉、食鹽水、酒精；上列各項物質中，屬於「電解質」的有幾項？
(A) 5 項　(B) 6 項　(C) 7 項　(D) 8 項。

4. 關於各種酸的敘述，下列何者錯誤？
(A)濃硫酸有強烈脫水性，會使碳水化合物脫水形成碳　(B)各種酸溶解在水中，都會產生氫離子
(C)鹽酸可用來清洗金屬表面或做為浴室的清潔劑　(D)硝酸在有光照射時會產生無色有毒的NO_2氣體。

5. 取硫酸、燒鹼和食鹽水三瓶水溶液，任意標示為甲、乙、丙，經實驗測試，其結果如表所示。下列何者為甲、乙、丙三瓶水溶液依序排列的正確組合？
(A)硫酸、燒鹼、食鹽水
(B)燒鹼、硫酸、食鹽水
(C)食鹽水、硫酸、燒鹼
(D)食鹽水、燒鹼、硫酸。

	甲瓶	乙瓶	丙瓶
鎂帶	無反應	有氣體產生	無明顯反應
滴入沙拉油並加熱	不互溶	不互溶	溶解

6. 常溫時，下列哪一物質溶於純水後，可使水溶液的 pH 值小於 7.0？
(A) CO_2　(B) CaO　(C) $NaHCO_3$　(D) $CaCl_2$。

7. 在常溫、常壓的條件下，下列關於水溶液 pH 值的敘述，何者正確？
(A)純水的 pH 值是 0　(B)酸性溶液的 pH 值永遠是正值
(C)在鹼性溶液中，0≦pH 值≦14　(D)鹼性溶液的 pH 值代表溶液中的氫離子濃度。

8. 揚羽取 1L 的 0.5M 氯化鋇（$BaCl_2$）水溶液與 1L 的 0.5M 硫酸鈉（Na_2SO_4）水溶液混合，立刻產生白色沉澱。他將溶液過濾，而過濾後的澄清濾液，經測試發現在室溫時具有良好的導電性，則濾液中「主要的」導電粒子為下列何者？
(A) H^+、OH^-　(B) Na^+、Cl^-　(C) Ba^{2+}、Cl^-　(D) Na^+、SO_4^{2-}。

9. 已知葡萄糖的分子量為 180，一茶杯中盛有 1000 毫升、濃度為 1.0 M 的葡萄糖水溶液，關於此溶液的敘述，下列何者正確？
(A)重量百分濃度為 18%　(B)密度為 1.0 公克／毫升
(C) 內含有葡萄糖 180 公克　(D)內含水的質量為 1000 公克。

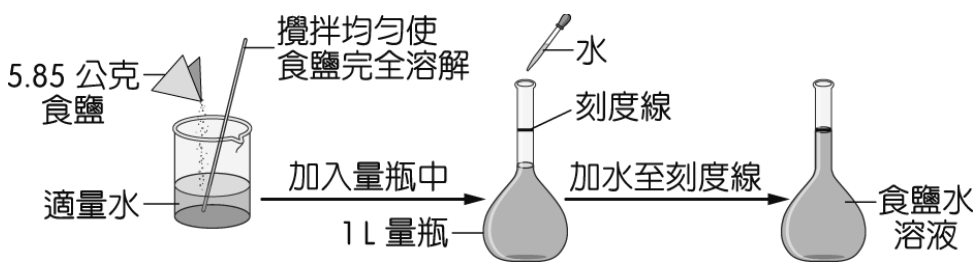
10. 已知氫離子的體積莫耳濃度[H^+]與 pH 值的關係為：若 pH＝a，則[H^+]＝10^{-a} M。今有鹽酸與硫酸，其濃度、體積、[H^+]和 pH 值如附表。表中數據 m、n、X、Y 的比較，何者正確？（註：體積莫耳濃度，又稱容積莫耳濃度。）

	濃度（M）	體積（mL）	〔H^+〕	pH 值
鹽酸	0.1	200	m	X
硫酸	0.1	200	n	Y

(A) m＞n，X＞Y　(B) m＞n，X＜Y　(C) m＜n，X＜Y　(D) m＜n，X＞Y。

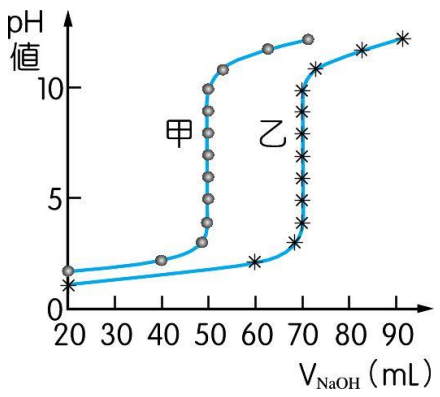
11. 常溫下的水溶液，下列敘述何者「錯誤」？
(A) [H^+]＝1×10^{-5} M 時，pH 值＝5　(B) [H^+]＝10 M 時，pH 值＝1
(C) [OH^-]＝10^{-8} M 時，pH 值＝6　(D) [OH^-]＝1×10^{-15} M 時，pH 值＝－1。

12. 如圖為邵爺配製食鹽水溶液的步驟示意圖。已知鈉和氯的原子量分別為 23 與 35.5，他最後所配製的食鹽水溶液，其體積莫耳濃度最接近下列何者？
(A) 1 M
(B) 0.001 M
(C) 0.01 M
(D) 0.1 M 。



13. 含有溶質20克 NaOH 水溶液可與多少公克的純 H_2SO_4 恰好完全中和？（原子量：Na＝23、S＝32）
(A) 12.25　(B) 24.5　(C) 49　(D) 98。

14. 舜哥以酚酞為指示劑，用標準的氫氧化鈉溶液，滴定一體積 25.00 mL 的硫酸溶液，其滴定曲線如下圖中的曲線甲。若事先於硫酸溶液中，加入 1.00 M 的鹽酸 3.00 mL，則滴定曲線如曲線乙。根據他的實驗，則下列敘述何者正確？

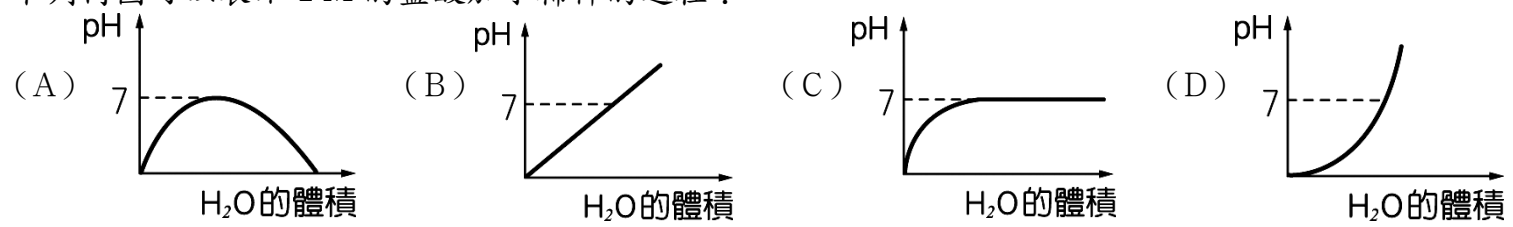


(A)硫酸濃度為 0.15 M　(B)硫酸濃度為 0.30 M
(C)氫氧化鈉濃度為 0.20 M　(D)氫氧化鈉濃度為 0.40 M。

15. 有關 Na_2CO_3 與 $NaHCO_3$ 的性質，下列何者「錯誤」？
(A)加熱均放出 CO_2　(B)溶液均呈鹼性
(C)與酸作用放出 CO_2　(D)水溶液都可以導電。

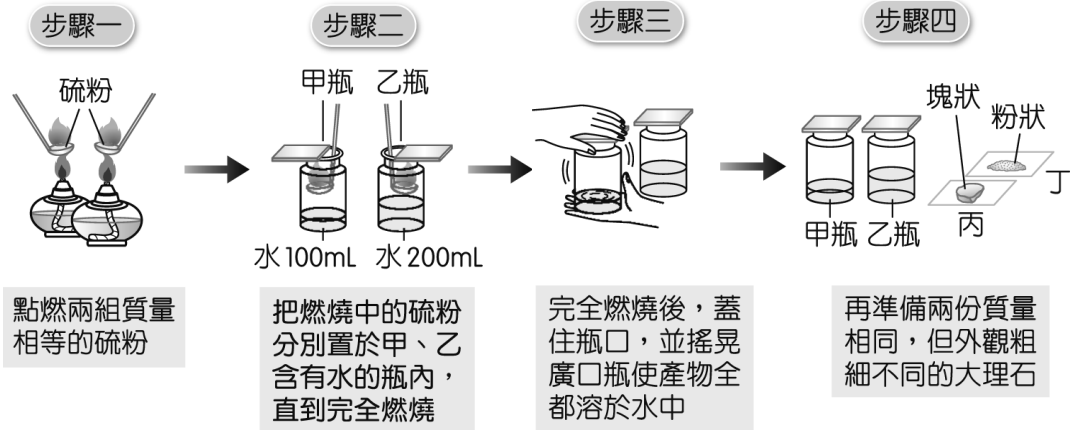
16. 對於物質的妥善應用是研究化學的主要目的之一。下列敘述何者正確？
(A)麵包烘焙業者利用 Na_2CO_3 加熱反應產生 CO_2，造成麵包的膨鬆
(B)外科治療骨折使用的石膏膜成分為硫酸鈣
(C)碳酸氫鈉又稱洗滌鹼，為清潔劑成分之一
(D)氯化鉀俗稱食鹽，可做為調味料。

17. 下列何圖可以表示 1 M 的鹽酸加水稀釋的過程？



18. 燃燒紙張時，將紙張逐一放入爐火中會比整疊放入爐火中，燃燒更旺盛，下列何者為造成此現象的主要原因？
(A)溫度高低的不同　(B)物質對氧的活性不同
(C)反應物的總體積不同　(D)反應物的接觸面積不同。

19. 如圖為劉翔進行實驗的步驟圖：
假設實驗過程中，硫粉燃燒後產生的氣體沒有散失，則步驟四完成後，分別取其中一瓶溶液與其中一份大理石反應，反應初期何種組合其冒泡的速率「最快」？
(A)甲瓶溶液和丁
(B)甲瓶溶液和丙
(C)乙瓶溶液和丙
(D)乙瓶溶液和丁。

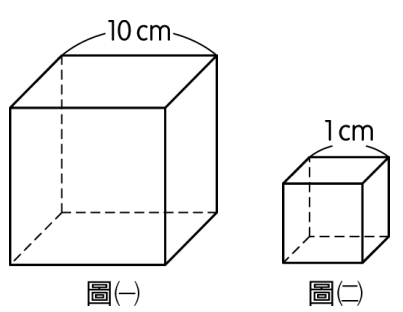


20. 李赫做硫代硫酸鈉與鹽酸反應的化學實驗，記錄反應所產生沉澱物完全遮住「＋」字記號的時間長短。依表所示，下列敘述何者正確？

實驗次數	一	二	三	四
溫度	20℃	20℃	20℃	20℃
10% $Na_2S_2O_3$ 溶液的體積	10 mL	20 mL	30 mL	40 mL
水的體積	90 mL	80 mL	70 mL	60 mL
18% HCl 溶液的體積	5 mL	5 mL	5 mL	5 mL
沉澱遮住＋字所需時間	39 秒	30 秒	21 秒	10 秒

(A)實驗中可看出溫度與反應速率無關　(B) $Na_2S_2O_3$ 溶液的濃度愈高，反應速率愈快
(C)本實驗控制變因為 $Na_2S_2O_3$ 溶液的體積　(D)實驗中所產生的沉澱物為白色的硫固體。

21. 已知碳酸鈣與鹽酸之反應速率與鹽酸濃度及碳酸鈣之表面積成正比。若把圖(一)的碳酸鈣立方體溶於 2 M HCl 溶液中，所需時間為 600 秒，則溶解如圖(二)的碳酸鈣的立方體 1000 個於同體積、1 M HCl 溶液中，所需時間為多少秒？
(A) 60　(B) 120　(C) 240　(D) 300。



22. 剛採收的玉米含有大量的糖，所以味道甜美。採下後一天內，就有約 50% 的糖經由酵素的作用轉換變成澱粉，因此玉米存放數日後就不甜了。剛採收的玉米可用下列哪一種方式處理後再置入冰箱，較可保持甜味？
(A)用沸水浸泡數分鐘　(B)用 20 ℃ 的檸檬水洗滌
(C)裝入聚乙烯保鮮盒中　(D)用 20 ℃ 的蘇打水洗滌。

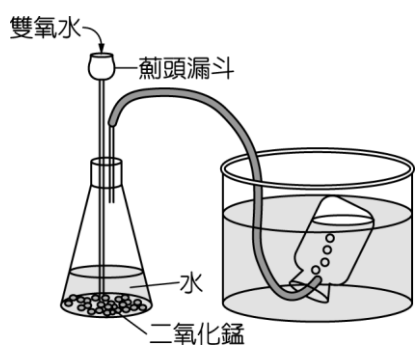
23. 已知汽油可以燃燒，但將其曝露於空氣中，若不經點燃，則不發生燃燒，這是因為下列何者？
(A)空氣中氧氣的含量太少　(B)汽油中未加催化劑的關係
(C)空氣中的氧氣和汽油分子沒有接觸碰撞　(D)空氣中的氧氣和汽油分子雖有碰撞，但能量太低。

24. 實驗室製造氧氣和氯氣的方法，依序以甲反應與乙反應表示：

甲反應：$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2$
乙反應：$4HCl + MnO_2 \rightarrow Cl_2 + MnCl_2 + 2H_2O$

在甲、乙兩個反應中 MnO_2 的作用，下列敘述何者正確？
(A)在甲、乙兩反應中皆是催化劑　(B)在甲、乙兩反應中皆是反應物
(C)在甲反應中是反應物，在乙反應中是催化劑　(D)在甲反應中是催化劑，在乙反應中是反應物。

25. 敬翔做雙氧水製氧實驗，其裝置如圖所示。他將不同體積的雙氧水與水混合反應，並用碼錶記錄集滿一瓶氧氣所需的時間，實驗紀錄如附表所示，下列有關此實驗的敘述何者正確？



	30%雙氧水體積（mL）	水的體積（mL）	二氧化錳（g）	收集時間（s）
甲	40	10	5	50
乙	30	20	5	67
丙	20	30	5	100
丁	10	40	5	200

(A)二氧化錳為此實驗的反應物
(B)水的量增加，氧氣總生成量亦增加
(C)雙氧水的濃度會影響氧氣的生成速率
(D)錐形瓶中溶液的總體積是影響氧氣生成速率的主因。

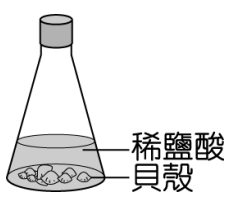
26. 下列各項敘述，哪一個的原因與其他「最不相同」？
(A)煤礦中的爆炸是因細微的煤屑不慎點燃之故
(B)將食鹽研磨成細粉可增加食鹽的溶解速率
(C)木塊在空氣中和在純氧中燃燒的速率相差不大，但若將木塊刨成木片反應速率就加快
(D)在室溫時，氫氣與氧氣幾乎不反應，但點火後反應就很劇烈。

27. 定溫下，當一可逆的化學反應達平衡時，有關此時平衡狀態的敘述，下列何者一定正確？
(A)反應物間的碰撞頻率等於生成物間的碰撞頻率
(B)反應物濃度的總和等於生成物濃度的總和
(C)正反應的反應速率等於逆反應的反應速率
(D)反應物的消耗速率等於生成物的生成速率。

28. 在 $2CrO_4^{2-}$（黃色）$+ 2H^+ \rightleftarrows Cr_2O_7^{2-}$（橘紅色）$+ H_2O$ 的平衡反應中，下列敘述何者正確？
(A)平衡中加入 HCl 溶液，將使 CrO_4^{2-} 濃度減少
(B)平衡時 $[CrO_4^{2-}] : [Cr_2O_7^{2-}] = 2 : 1$
(C)若設法不斷移去生成物，則反應仍可以達到平衡
(D)加入少量食鹽水溶液後，反應向右移動。

29. 已知反應：N_2O_4（無色）+ 熱量 $\rightleftarrows 2NO_2$（紅棕色），今有一密閉的錐形瓶中裝有 NO_2 氣體，要讓此氣體的紅棕色變淡，應使用下列哪一種方式？
(A)將錐形瓶放入冰水中　(B)將錐形瓶放入熱水中
(C)將錐形瓶倒立放置　(D)將錐形瓶放置一段時間，讓氣體的顏色變淡。

30. 已知貝殼的主要成分為 $CaCO_3$，將貝殼與稀鹽酸放入錐形瓶中，並在瓶口以橡皮塞密封，反應會產生 CO_2 的氣泡，其反應式為：$CaCO_3 + 2HCl \rightleftarrows CaCl_2 + CO_2 + H_2O$，靜置一段時間後，看到錐形瓶內不再產生氣泡，如圖所示，此時拔開橡皮塞，又可看見氣泡從溶液中冒出。有關拔開橡皮塞前，看不到氣泡冒出，下列何者最可以解釋此現象？

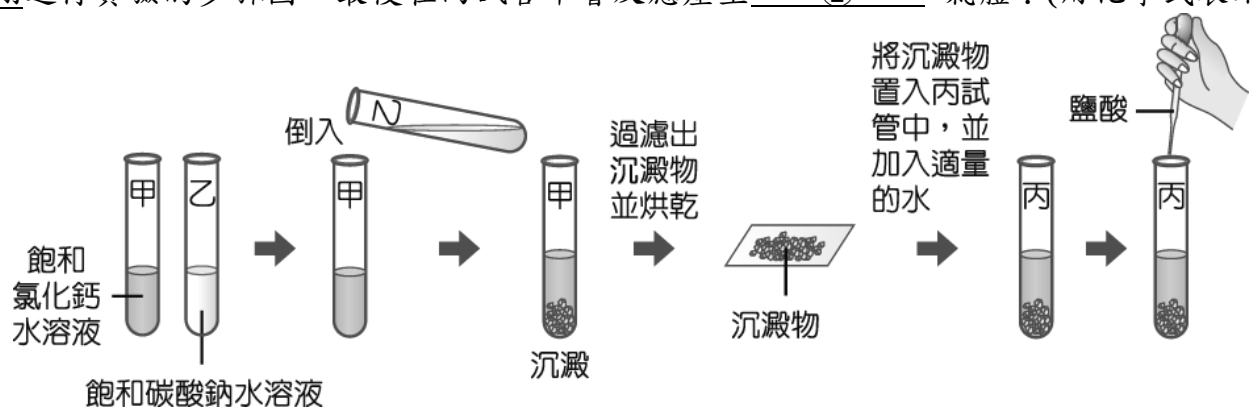


(A)錐形瓶中化學反應已停止
(B)錐形瓶內反應均已達平衡
(C)貝殼中 $CaCO_3$ 的成分已完全用盡
(D)錐形瓶內的 CO_2 全部溶解在溶液中。

二.填充題(25%)(共 10 格 每格 2.5 分)

31. 將 126 g的硝酸加水配置成 500 mL 的水溶液，所請問此硝酸水溶液中的[H^+]是 ＿①＿ M。(N=14)

32. 如圖為李翔進行實驗的步驟圖，最後在丙試管中會反應產生＿②＿ 氣體？(用化學式表示)



33. 賴方看到一瓶醋酸的水溶液，上面標示重量百分濃度 30%，密度 0.6g/mL，請協助計算醋酸的體積莫耳濃度是＿③＿ M。

34. 已知 25℃時，甲瓶水溶液的 pH 值為 2，乙瓶水溶液的 OH^-濃度為 10^{-3} M，則甲瓶的[H^+]為乙瓶[H^+]的＿④＿ 倍。(請用科學記號表示)

35. 有一未知濃度的鹽酸 30 mL，以 0.05 M 氫氧化鈉溶液滴定，當加入 100 mL 時發現過量，然後用 0.1 M 硫酸溶液反滴定至終點，用去 2.5 mL。求此鹽酸的濃度為＿⑤＿ M。

36. 在 25℃時，取三支口徑相同的試管，分別裝入 10 mL 的不同溶液，條件如下：甲試管的 pH 值為 3，乙試管的 [H^+]＝0.1 M，丙試管的[OH^-]＝1×10^{-8} M，各加入等量的碳酸鈣粉末，則氣體產生速率由快而慢的次序為＿⑥＿。

37. 取 30℃、0.1M 的 $Na_2S_2O_3$ 溶液 2 mL 與錐形瓶中 30℃、1M 的 HCl 溶液 1 mL 進行反應，60 秒後沉澱會將瓶底下所畫的圖案遮住。若改以 50℃的溶液重複此實驗，15 秒後沉澱會將瓶底下所畫的圖案遮住，則後者實驗的反應速率是前者的＿⑦＿倍。

38. 為了驗證液體混合的體積是否具有加成性?化學教官設計了以下實驗，將 800 mL 甲醇（CH_3OH，密度 0.80 g/mL）和 500 mL 水混合，混合體積的理論值應為 1300 mL，進一步計算所得甲醇水溶液的體積莫耳濃度為 16 M ，聰明的你，請幫忙分析甲醇和水混合後的總體積與理論值 1300 mL相比，相差＿⑧＿mL。

39. 下列各為 0.1 M 的水溶液：(甲) HCl；(乙) NaOH；(丙) NaCl；(丁) CH_3COONa；(戊) NH_4Cl，其 pH 值由大到小依序為＿⑨＿。

40. 事先配好甲與乙兩杯溶液，如表(一)所示。

表(一)

	酸或鹼	濃　度	體積（毫升）	指示劑
甲　杯	HCl	0.1 M	30	BTB
乙　杯	NaOH	0.2 M	20	PP

甲杯為 0.1 M 的鹽酸溶液 30 毫升，滴有指示劑溴瑞香草酚藍（BTB），呈黃色。乙杯為 0.2 M 的氫氧化鈉溶液 20 毫升，滴有指示劑酚酞（PP），呈粉紅色。指示劑的顏色變化如表(二)。

表(二)

指示劑	酸型顏色	變色範圍（pH 值）	鹼型顏色	備　註
BTB	黃	6.2 ～ 7.6	藍	中性為綠色
PP	無	8.2 ～ 10.0	紅	中性為無色

試問：若將乙杯的溶液邊攪拌邊慢慢地倒入甲杯中，則甲杯內溶液的顏色，會由黃色先變為 X 色，再多加一點乙杯的溶液，則變為藍色。若持續將乙杯的溶液全部倒入甲杯，則溶液變為 Y 色，試問 X、Y 分別是什麼顏色？＿⑩＿。