

第二單元：電解質

- () 1. 在家中廚房找到四種物品，準備帶回學校實驗室測試。試問測試結果，哪一項為非電解質？
(A)汽水 (B)蘋果醋 (C)果糖 (D)柳橙汁。
- () 2. 有四種試料：甲.銅線；乙.食鹽水溶液；丙.酒精水溶液；丁.氫氧化鈉水溶液。關於四種試料的敘述何者正確？
(A)可以導電的物質是甲乙丁 (B)導電時會發生化學反應的是甲乙丁 (C)丙中有氫氧根離子 (D)丁中有氫離子。
- () 3. 電解質的定義為：「凡溶於水能導電的化合物稱為電解質」。根據此定義，有關電解質與非電解質的敘述，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)食鹽的晶體不能導電，故食鹽為非電解質 (D)氯化氫的水溶液可導電，故氯化氫為電解質。
- () 4. 若將少量的碳酸氫鈉加入純水中，則加入前後水中氫離子濃度與pH值的變化，下列何者正確？
(A)氫離子濃度變大、pH值變小 (B)氫離子濃度變大、pH值變大 (C)氫離子濃度變小、pH值變小 (D)氫離子濃度變小、pH值變大。
- () 5. 關於酸鹼中和反應，下列敘述何者正確？
(A)反應後溫度下降 (B)反應後溶液必為中性 (C)反應後必產生水 (D)反應後將水溶液蒸乾，可得到食鹽晶體。
- () 6. 有關電解質的敘述，下列何者錯誤？
(A)氨水和酒精水溶液皆能導電 (B)電解質水溶液一定是電中性 (C)食鹽的晶體無法導電 (D)汞在液態可導電，但它不是電解質。
- () 7. 將下列四種物質配製成相同濃度的水溶液，再用相同的電極、電池及導線通電，則哪一種溶液的導電效果最差？
(A)硝酸鉀 (B)氯化鈉 (C)氫氧化鈉 (D)碳酸氫鈉。
- () 8. 關於鹽類的敘述，何者錯誤？
(A)小蘇打為鹽類 (B)燒鹼為鹽類 (C)洗滌鹼為鹽類 (D)水溶液不一定為中性。
- () 9. 將16克的氫氧化鈉(NaOH)溶於水形成400毫升水溶液，則溶液的pH值等於多少？
(A)11 (B)12 (C)13 (D)14。(H=1, O=12, NA=23)
- () 10. 0.2M的鹽酸(HCl)水溶液0.5公升，加入蒸餾水稀釋為10公升，則它的pH值為？
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4。

圖(一)

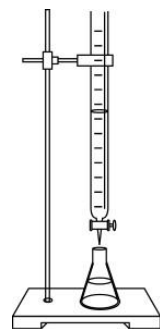
指示劑	顏色	變色範圍	顏色
石蕊試紙	紅	4.5~8.1	藍
酚酞	無	8.4~9.8	紅
酚紅	黃	6.4~8.0	紅

圖(二)

	石蕊試紙	酚酞	酚紅
甲	紅	無	黃
乙	藍	無	紅
丙	藍	紅	紅

- () 11. 在酸鹼溶液中能夠產生不同顏色變化的物質，可稱為酸鹼指示劑。表(一)為常見三種指示劑變色範圍的pH值(石蕊試紙4.5~8.1，表示4.5以下呈紅色，8.1以上呈藍色)，表(二)為指示劑在甲乙丙三種水溶液的顏色。則乙溶液的pH值最可能為下列何者？
(A)6.0 (B)8.0 (C)8.3 (D)8.6。
- () 12. 承上題，某水溶液250毫升中含有氫離子 10^{-11} 莫耳，某水溶液可能為何？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)以上皆非。

- () 13. 濃度0.1M的葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)水溶液500毫升，含有葡萄糖多少克？
(A)9 (B)18 (C)27 (D)36。(H=1, C=12, O=16)
- () 14. 甲、乙、丙、丁4種水溶液的氫氧根離子濃度分別為 $4 \times 10^{-5}M$ 、 $6 \times 10^{-11}M$ 、 $7 \times 10^{-7}M$ 、 $2 \times 10^{-2}M$ ，則水溶液之pH值由大而小排列為何？
(A)甲乙丙丁 (B)丁甲丙乙 (C)乙丙甲丁 (D)丙乙甲丁。
- () 15. 甲乙丙三種溶液甲溶液可使藍色石蕊試紙變紅，乙溶液使廣用試紙呈綠色，丙溶液使酚酞試劑變紅，將甲乙丙三種溶液之pH值由小而大排列為何？
(A)丙甲乙 (B)甲丙乙 (C)乙丙甲 (D)甲乙丙。
- () 16. 下列何種反應不會產生氣體？
(A)小蘇打加熱 (B)蘇打加熱 (C)大理石加熱 (D)蘇打加鹽酸。
- () 17. 將濃度2M的硫酸一瓶，倒去半瓶，用水加滿，又倒去 $\frac{2}{5}$ 瓶，再用水加滿，又倒去 $\frac{3}{4}$ 瓶，則溶液最後的濃度為何？
(A)0.24M (B)0.4M (C)0.6M (D)0.15M。
- () 18. 碳酸鈉水溶液和氯化鈣水溶液混合時，下列敘述何者正確？
(A)不會產生氣體 (B)產生氯化鈉白色沈澱 (C)屬於酸鹼中和反應 (D)反應後的溶液不可導電。
- () 19. 將質量不同之氫氧化鈉固體溶於水中，以固定濃度稀硫酸中和，結果如右表，第四次實驗中所需的稀硫酸為多少毫升？
- | 實驗次數 | 氫氧化鈉 | 水體積 | 中和所需的稀硫酸 |
|------|------|------|----------|
| 1 | 4.0g | 25mL | 15mL |
| 2 | 8.0g | 50mL | 30mL |
| 3 | 8.0g | 25mL | 30mL |
| 4 | 2.0g | 50mL | ? mL |
- (A)60mL (B)30mL (C)15mL (D)7.5mL
- () 20. 關於鹼類的敘述，何者錯誤？
(A)酒精化學式 C_2H_5OH ，含有OH，故為鹼類 (B)水溶液有滑膩感 (C)石灰水pH值大於7，也屬於鹼類 (D)水溶液能使酚酞呈現紅色。
- () 21. 實驗室桌上有三瓶標籤已剝落的藥品，小田為了辨識，做了以下記錄：
(1)甲瓶打開時冒出白色煙霧 (2)乙瓶滴在方糖上，使方糖焦黑 (3)丙瓶投入銅片，產生無色氣體。則三種藥品可能為何？
(A)甲：濃硫酸，乙：濃硝酸，丙：濃鹽酸 (B)甲：濃硝酸，乙：稀硝酸，丙：濃鹽酸 (C)甲：濃鹽酸，乙：濃硫酸，丙：稀硝酸 (D)甲：濃鹽酸，乙：濃硫酸，丙：濃硝酸。
- () 22. 承上題，紀錄(3)中產生的氣體為何？
(A)氫氣 (B)二氧化硫 (C)二氧化碳 (D)一氧化氮。
- () 23. 日常生活中，哪一個現象沒有牽涉酸鹼中和反應？
(A)被昆蟲叮咬後塗上氨水減輕疼痛 (B)使用漂白水清洗衣物 (C)胃酸過多吃小蘇打餅乾，可以減緩不舒服的感覺 (D)農夫燃燒稻草，將草灰再翻入農地中。
- () 24. 市售檳榔中，常添加何種鹼性物質增加口感，其成分容易引起口腔病變？
(A)灰石 (B)苛性鈉 (C)石灰 (D)洗滌鹼。
- () 25. 以0.5M的氫氧化鉀來中和未知濃度的硝酸20毫升，並以酚酞為指示劑，實驗裝置如右圖，達滴定終點時共耗去氫氧化鉀24毫升，下列敘述何者正確？
(A)硝酸應放置在滴定管中 (B)酚酞指示劑應置於滴定管中 (C)中和完成後，錐形瓶內溶液呈無色 (D)中和完成後，錐形瓶內的溶液可導電。

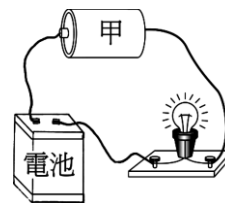


- () 26. 承上題，求硝酸的濃度約多少M？
(A)0.6M (B)0.8M (C)0.4M (D)0.1M。
- () 27. 將雞蛋浸泡在下列哪一種溶液中，無法得到一個去殼的「無殼蛋」？
(A)鹽酸 (B)食醋 (C)檸檬汁 (D)食鹽水
- () 28. 一杯黑咖啡中氫離子濃度是 $3 \times 10^{-5} \text{M}$ ，試問其pH值介於哪一個範圍？
(A)1~2 (B)3~4 (C)4~5 (D)5~6。
- () 29. 下列關於硫酸的敘述何者錯誤？
(A)純硫酸是無色呈油狀，有腐蝕性的液體 (B)純硫酸不可導電 (C)用玻璃棒沾取少許稀硫酸，可在白紙上寫黑字 (D)以水加入濃硫酸，會使溶液溫度迅速增高而產生濺射。
- () 30. 下列化合物，哪一個加入純水中，不會改變水溶液中氫離子濃度？
(A)NaOH (B)HNO₃ (C)CO₂ (D)NaCl
- () 31. 關於氨的性質，下列敘述何者正確？
(A)易溶於水，但為弱電解質 (B)無色、無臭、無味 (C)水溶液可使廣用試紙呈黃色 (D)純液態氨就是氨水。
- () 32. 下列各種液體中，可以導電的為何者？
(A)蔗糖水 (B)食鹽水 (C)蒸餾水 (D)酒精。
- () 33. 為何電解質能導電？
(A)電解質是通電可以被分解的物質 (B)其中含有可以自由移動的離子 (C)電解質都是金屬 (D)溶於水後可以產生正、負離子，可自由游動。
- () 34. 醫生常建議人們在運動流汗後，除了多喝水補充水分外，還可飲用運動飲料，以補充體內流失的何種物質？
(A)蛋白質 (B)電解質 (C)脂質 (D)醣類。
- () 35. 有關電解質之說明，下列何者正確？
(A)電解質的水溶液，必呈電中性 (B)電解質溶液中，正電荷數與負電荷數一定相等 (C)氫氧化鈉溶液中的離子是H⁺、O²⁻、NA⁺ (D)電解質溶於水游離為離子的現象稱為電解。
- () 36. 某化合物溶於水，已知水中含有NA⁺，則另一離子可能是
(A)H⁺ (B)K⁺ (C)CA²⁺ (D)CI⁻。
- () 37. 關於酸類水溶液的敘述，何者正確？
(A)只含氫離子 (B)含氫氧根離子 (C)純硫酸可導電 (D)硝酸在太陽底下曝曬會產生一氧化氮。
- () 38. 下列哪一組物質，溶於水後的水溶液皆可使酚酞溶液變紅色？
(A)MgO、CAO (B)MgO、CO₂ (C)SO₂、CO₂ (D)CAO、SO₂
- () 39. 小雪將濃硫酸稀釋成稀硫酸，何者不是如此操作法的理由？
(A)濃硫酸稀釋時，會放出大量的熱，使水溫急遽升高 (B)濃硫酸的密度大於水會沉入水中放熱 (C)水量夠多才不至於使水急遽沸騰，造成爆炸式濺射 (D)以上皆是
- () 40. 下列有關石灰的敘述，何者正確？
(A)石灰是酸性的，作為檳榔的佐料可消滅口腔內的細菌 (B)石灰含有鈣，因此吃檳榔可補充鈣質，有益健康 (C)石灰水可用於檢驗二氧化氮 (D)石灰可用作建築材料，抹牆壁

- () 41. 將相同長度的鎂帶與下列各溶液反應，何者的反應速率最慢？
 (A) 1M的 CH_3COOH 溶液 (B) 1M的 HNO_3 溶液 (C) 1M的 HCl 溶液 (D) 1M的 H_2SO_4 溶液
- () 42. 將銅片投入濃硝酸中，會產生紅棕色的何種氣體？
 (A) NO_2 (B) O_2 (C) NH_3 (D) N_2
- () 43. 用指示劑試驗時，酸呈無色，鹼呈紅色，這指示劑是
 (A) 廣用試液 (B) 石蕊 (C) 酚紅 (D) 酚酞。
- () 44. 在純水的中性溶液中 $[\text{H}^+]$ 濃度為
 (A) 10^{-6}M (B) 10^{-7}M (C) 10^{-5}M (D) 10^{-8}M
- () 45. 酸性愈強的溶液，下列何者正確？
 (A) pH值愈大 (B) pH值愈小 (C) $[\text{H}^+]$ 愈小 (D) $[\text{OH}^-]$ 愈大
- () 46. 0.05M的硫酸10公升中，其 $[\text{H}^+]$ 濃度為何？($\text{H}_2\text{SO}_4=98$)
 (A) 0.05M (B) 0.1M (C) 0.5M (D) 1M
- () 47. 下列各化合物，哪一個加入純水中，會減少水溶液中氫離子濃度？
 (A) NaOH (B) CH_3COOH (C) CO_2 (D) NaCl
- () 48. 下列有關於水溶液酸鹼性和pH值的關係的敘述何者正確？
 (A) 在純水中加入鹽酸，則溶液呈酸性，pH值仍等於7 (B) 胃液呈鹼性，pH值 >7 (C) 檸檬汁為酸性，pH值小於7 (D) 糖水為中性溶液，pH大於7
- () 49. 甲溶液可使紅色石蕊試紙變藍色，乙溶液可使酚試劑變無色，丙溶液可使廣用試劑呈綠色，請依 $[\text{OH}^-]$ 大小順序排列，何者正確？
 (A) 甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (B) 甲 $>$ 丙 $>$ 乙 (C) 乙 $>$ 甲 $>$ 丙 (D) 乙 $>$ 丙 $>$ 甲。
- () 50. 下列何者不是日常生活中酸鹼中和的例子？
 (A) 農夫燒稻草產生灰燼，以改善土質 (B) 胃酸過多要服用胃藥 (C) 用雙氧水消毒流血的傷口 (D) 在麵粉中加發粉來製做饅頭
- () 51. 鹽酸與氫氧化鈉發生酸鹼中和反應時，實際反應的是下列何者？
 (A) Na^+ 與 Cl^- (B) H^+ 與 OH^- (C) Na^+ 與 OH^- (D) H^+ 與 Cl^-
- () 52. 下列何者不是中和反應？
 (A) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (B) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$ (C) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NH}_4\text{OH}$ (D) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_4\text{OH}$
- () 53. 將氫氧化鈉固體溶於水中，四次皆以固定濃度的稀硫酸中和，結果如表，請問第四次實驗中所需的稀硫酸為多少毫升？
 (A) 7.5mL (B) 15mL (C) 30mL (D) 60mL

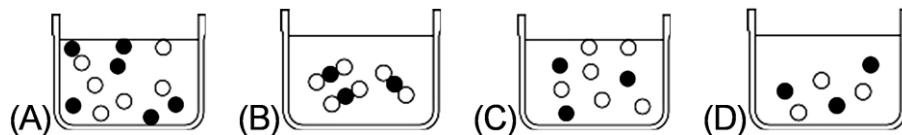
實驗次數	氫氧化鈉	水體積	中和所需的稀硫酸
1	4.0g	25mL	15mL
2	8.0g	50mL	30mL
3	8.0g	25mL	30mL
4	2.0g	50mL	? mL

- () 55. 在容器甲中填充哪項物質，燈泡不會亮？
 (A)石墨 (B)食醋 (C)食鹽晶體 (D)水銀。



- () 56. 有關電解質敘述，下列何者不正確？
 (A)電解質只能游離為正、負兩種離子 (B)電解質游離後正離子的莫耳總數與負離子的莫耳總數相等 (C)電解質在水溶液中正離子的總電量與負離子的總電量必相等 (D)負離子帶負電。

- () 57. 下列何圖可以表示 CaCl_2 在水中游離之情形？(●代表 Ca^{2+} ，○代表 Cl^-)



- () 58. (A) CO_2 ，(B) SO_2 ，(C) CaO ，(D) MgO ，(e) NH_3 ；以上五種物質的水溶液能使廣用試紙變藍色的是：(A)abc (B)cde (C)bcd (D)abe。

- () 59. 將銅片投入濃硝酸中，會產生紅棕色的何種氣體？
 (A) NO_2 (B) O_2 (C) NH_3 (D) N_2

- () 60. 一杯黑咖啡中氫離子濃度是 $3 \times 10^{-5} \text{M}$ ，試問其pH值介於哪一個範圍？
 (A)1~2 (B)3~4 (C)4~5 (D)5~6。

- () 61. 比較0.1M和0.01M的醋酸水溶液pH值，下列何者正確？
 (A)前者較大 (B)後者較大 (C)兩者一樣 (D)不能比較。

- () 62. 下列哪一項不是酸的共同性質？
 (A)水溶液有酸味 (B)可使藍色石蕊試紙變紅色 (C)水溶液可導電為電解質 (D)稀酸與一些活性較小的金屬皆可反應得氫氣。

- () 63. 有關 Na_2CO_3 與 NaHCO_3 的性質，下列何者不正確？
 (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)兩者均為白色固體。

- () 64. 農業中的氮肥含有哪一種鹽類的成分？
 (A)硫酸鈣 (B)氯化鈉 (C)硫酸銨 (D)碳酸鈉

- () 65. 當乾粉滅火器噴向火源時，乾粉遇熱不會產生下列何種物質？
 (A)二氧化碳 (B)碳酸鈉 (C)氧化鈣 (D)水。

- () 66. 我們知道汽油是可燃物，但若將其暴露於空氣中，不經點燃，常不發生燃燒，此因
 (A)空氣中氧氣的含量太少 (B)汽油中並未加有催化劑 (C)空氣中的氧氣和汽油分子沒有接觸 (D)空氣中的氧氣和汽油分子雖然有接觸，但溫度太低

- () 67. 用石灰水粉刷牆壁，等石灰水乾了以後，牆壁會生成一層白色沉澱，這是利用什麼反應原理？
 (A) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ (B) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ (C) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ 。

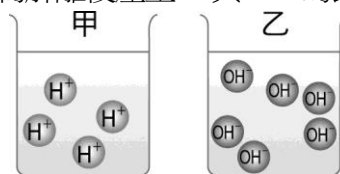
- () 68. 大理石雕刻的獅子，受酸雨侵蝕的反應式為何？
 (A) $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (B) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (C) $\text{CaO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

- () 69. 調製石灰水的化學反應式為何？
 (A) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ (B) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ (C) $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 (D) $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$ 。
- () 70. 有關酸雨的敘述，下列哪一項錯誤？
 (A) 可能溶有非金屬氧化物 (B) 可能造成生態改變 (C) 可能會腐蝕金屬 (D) 雨水的pH值大於7
- () 71. 下列運動飲料的成分，哪一項不屬於電解質？
 (A) 氯化鈉 (B) 葡萄糖 (C) 氯化鎂 (D) 碘化鉀。
- () 72. 將2莫耳的NaCl(分子量為58.5)加水至5公升，則莫耳濃度為多少？
 (A) 2.5M (B) 0.4M (C) 11.7M (D) 23.4。
- () 73. 下列關於pH值的敘述何者正確？
 (A) pH值越大， $[\text{H}^+]$ 越大 (B) pH值越小， $[\text{H}^+]$ 越小 (C) pH值越大， $[\text{OH}^-]$ 越大 (D) pH值越小， $[\text{OH}^-]$ 越大。
- () 74. 將4公克氫氧化鈉溶於水成1公升溶液，溶液的pH值等於多少？
 (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13。
- () 75. 在常溫下，甲溶液的pH值為1，乙溶液的pH值為3，丙溶液的pH值為2，若依照氫離子濃度的高低排列，下列順序何者正確？
 (A) 甲>乙>丙 (B) 甲>丙>乙 (C) 丙>乙>甲 (D) 乙>丙>甲。
- () 76. 一莫耳的氯化鈣分子共含有原子多少個？
 (A) 2.4×10^{24} (B) 1.8×10^{24} (C) 1.2×10^{24} (D) 6×10^{23} 。
- () 77. 設A溶液之pH=A，B溶液之pH=b，若A>b，已知B溶液加入酚酞後呈紅色，請問A、B兩溶液的酸鹼性為何？
 (A) A為鹼性，B為酸性 (B) A、B均為酸性 (C) A、B均為鹼性 (D) A為酸性，B為鹼性。
- () 78. 食醋的pH=2，尿液的pH=6，前者的 $[\text{H}^+]$ 為後者的 $[\text{H}^+]$ 之多少倍？
 (A) $\frac{1}{3}$ 倍 (B) 3倍 (C) 10^4 倍 (D) 10^{-4} 倍。
- () 79. 敏志為了解高雄市雨水的酸化程度，在四個不同地點收集雨水，再以固定濃度的氫氧化鈉(NaOH)溶液中中和之，結果如右表。你認為何處雨水的氫離子濃度最大？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

地點	雨水體積 (mL)	氫氧化鈉溶液 (mL)
甲	200	30
乙	300	40
丙	400	50
丁	500	60

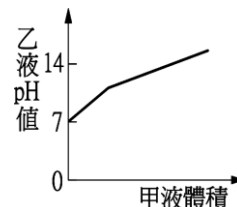
- () 80. pH=3的硫酸、鹽酸、醋酸三種溶液中，溶液中 $[\text{H}^+]$ 的大小關係為何？
 (A) 硫酸=鹽酸=醋酸 (B) 硫酸>鹽酸>醋酸 (C) 醋酸>鹽酸>硫酸 (D) 硫酸>醋酸>鹽酸。
- () 81. pH=3的硫酸、鹽酸、醋酸三種溶液濃度的大小關係為何？
 (A) 硫酸=鹽酸=醋酸 (B) 硫酸>鹽酸>醋酸 (C) 醋酸>鹽酸>硫酸 (D) 硫酸>醋酸>鹽酸。
- () 82. 25°C時,0.005M的硫酸水溶液，其pH值為何？
 (A) 11 (B) 2 (C) 4 (D) 8。

- () 83. 將兩種不同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，則下列敘述何者正確？



- (A) 測量pH值的結果：甲 > 乙 (B) 甲杯和乙杯混合後溫度下降 (C) 甲杯和乙杯混合後水溶液呈酸性 (D) 在乙杯中加入酚酞指示劑，水溶液呈紅色。
- () 84. 某酸性溶液10mL，其 $[H^+] = 10^{-1} M$ ，欲使其pH值變成3，則需要加入多少公升水稀釋？
(A) 0.099 (B) 0.99 (C) 9.9 (D) 990。
- () 85. 人的胃酸pH值小於1，用廣用試紙檢測會接近何種顏色？
(A) 綠色 (B) 黃色 (C) 紅色 (D) 藍色。
- () 86. 鹽酸溶液加水稀釋的過程中，下列何者不會改變？
(A) 溶劑的質量 (B) 溶質的質量 (C) 溶液的體積 (D) 溶液的濃度。
- () 87. 日常生活中，下列哪一種物質的pH值最小？
(A) 牛奶 (B) 海水 (C) 氨水 (D) 人類血液。
- () 88. 小雯燙了一盤紫色高麗菜，盤中底部的菜汁最初是紫色的，小雯因為喜歡拌醋食用，但加醋後發現菜汁呈紅色，吃完的剩菜渣加入肥皂水沖洗時，菜汁又轉變成黃綠色。試問紫色高麗菜汁在下列哪一種情況下料理時，將可能呈現黃綠色？
(A) 加入小蘇打水 (B) 加入料理米酒 (C) 加入檸檬汁 (D) 加入牛奶。
- () 89. 下列關於pH值的敘述何者正確？
(A) pH值越大， $[H^+]$ 越大 (B) pH值越小， $[H^+]$ 越小 (C) pH值越大， $[OH^-]$ 越大 (D) pH值越小， $[OH^-]$ 越大。

- () 90. 把甲液滴入乙液中，並逐次記錄甲液所滴入的體積及乙液的pH值，得到如右圖，試問此操作過程是下列哪一個？
(A) 鹼滴入水中 (B) 酸滴入水中 (C) 鹼滴入酸中 (D) 酸滴入鹼中。



- () 91. 下列有關電解質的敘述，何者正確？
(甲) 電解質必為化合物； (乙) 凡溶解於水時會導電的物質必為電解質； (丙) 電解質水溶液必為中性； (丁) 電解質溶液中有正、負離子。
(A) 甲乙丙丁 (B) 甲乙丁 (C) 乙丙丁 (D) 甲乙。
- () 92. 有關電解質的敘述，下列何者錯誤？
(A) 電解質水溶液導電時，兩極必有化學反應發生 (B) 溶液中若有正離子與負離子時，其中正離子與負離子的個數必相等 (C) 電解質水溶液中，正離子所帶的總電量與負離子所帶的總電量相等 (D) 電解質水溶液中，當通以電流時，正離子向負極移動，負離子向正極移動。
- () 93. 硫酸水溶液在通電前後有何差異？
(A) 通電前未解離，通電後解離出 H^+ 和 SO_4^{2-} (B) 通電前解離但不能移動 (C) 通電時， H^+ 向負極而 S^{2-} 及 O^{2-} 向正極 (D) 通電前解離，通電後 H^+ 向負極而 SO_4^{2-} 向正極。
- () 94. 有關氯化鎂($MgCl_2$)溶於水時之敘述，下列何者正確？
(A) 仍然是 $MgCl_2$ 的形式 (B) 會分解成1個Mg與1個 Cl_2 (C) 會分解成1個 Mg^{2+} 與2個 Cl^- (D) 會分解成1個 Mg^{2+} 與1個 Cl_2^{2-} 。

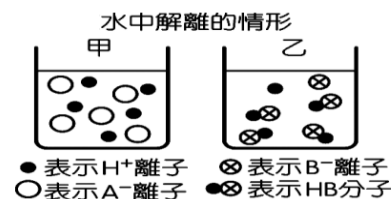
- () 95. 有關酸、鹼的敘述何者正確？
 (A)常用於清洗金屬表面的是硫酸 (B)檳榔中添加石灰，為碳酸鈣，會傷害口腔 (C)氫氧化鈉容易吸收空氣中的二氧化碳、水氣而潮解變質 (D)用藍色氯化亞鈷試紙沾取汽水，變成粉紅色，可證明汽水為酸性。
- () 96. 某地下水中僅含有4種離子： Na^+ 、 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- ，其中離子數目比為 $\text{Na}^+ : \text{Ca}^{2+} : \text{Cl}^- = 4 : 5 : 8$ ，若 Na^+ 有 $4n$ 個，則 SO_4^{2-} 離子數目應該有幾個？
 (A) n 個 (B) $3n$ 個 (C) $6n$ 個 (D) $8n$ 個。
- () 97. 有關實驗室中常用的酸鹼藥品的說明，下列何者正確？
 (A)若不小心沾到酸，應迅速以氨水中和 (B)稀釋濃硫酸時，應把濃硫酸緩緩倒入水中 (C)氫氧化鈉溶於水會吸熱，故可做冷凍劑 (D)硝酸應以棕色瓶子盛裝，以防止光線照射產生一氧化氮。
- () 98. 甲溶液可使廣用試劑呈綠色，乙溶液可使藍色石蕊試紙變紅色，丙溶液可使酚酞試劑變紅色，依 $[\text{H}^+]$ 大小順序排列，何者正確？
 (A)甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (B)丙 $>$ 甲 $>$ 乙 (C)乙 $>$ 甲 $>$ 丙 (D)乙 $>$ 丙 $>$ 甲。

- () 99. 在五支試管中分別放入：

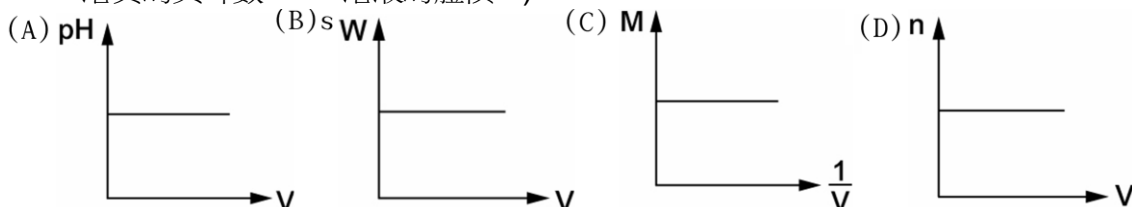
甲試管	乙試管	丙試管	丁試管	戊試管
5mL 的稀鹽酸	1 滴甲的稀鹽酸+ 5mL 的蒸餾水	5mL 的蒸餾水	1 滴戊的 NaOH 水溶液+ 5mL 的蒸餾水	5mL 的 NaOH 水溶液

則下列敘述何者正確？

- (A)甲、乙、丙、丁、戊皆可導電 (B)分別放入鎂帶只有丁、戊會產生氣體 (C)甲的PH值最大 (D)戊的 $[\text{H}^+]$ 最小。
- () 100. 取等莫耳數的兩種酸，以HA、HB表示，分別加水配成等體積的甲、乙兩溶液，解離後溶液中的溶質粒子數量如右圖(圖中每一個粒子代表0.01莫耳)，下列敘述何者正確？
 (A)溶液的 H^+ 濃度：甲=乙 (B)溶液的pH值：甲 $>$ 乙 (C)HA屬於強酸，HB屬於弱酸 (D)二溶液均能使石蕊試紙呈藍色。

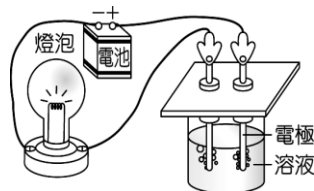


- () 101. 小文把某種酸加入鹼性溶液中，請問溶液pH值的變化情形可能為下列何者？
 (A)由7增加到8 (B)由3增加到9 (C)由7減少到4 (D)由9減少到5。
- () 102. 如果將濃鹽酸加水稀釋，可以用下列哪一個圖來表示？(M：溶液的莫耳濃度，W：溶液的重量，n：溶質的莫耳數，V：溶液的體積。)



- () 103. 有A、B、C三杯不明水溶液，A杯使石蕊試紙呈紅色，B杯使酚酞呈紅色，C杯使廣用試紙呈綠色，請問三杯水溶液的酸鹼性為何？
 (A)A為酸性，B為中性，C為鹼性 (B)A為酸性，B為鹼性，C為中性 (C)A為鹼性，B為中性，C為酸性 (D)A為鹼性，B為酸性，C為中性。
- () 104. 關於氯原子Cl變成氯離子 Cl^- 的敘述，下列何者正確？
 (A)氯原子失去1個質子變成氯離子 (B)氯原子失去1個電子變成氯離子 (C)氯原子得到1個質子變成氯離子 (D)氯原子得到1個電子變成氯離子。

()105. 小華將五種不同的物質溶於水，測試水溶液是否導電，實驗裝置與結果如圖、表。下列有關小華實驗結果的推論，何者正確？



物質	實驗結果
$C_6H_{12}O_6$	燈泡不亮
H_2SO_4	燈泡亮
KNO_3	燈泡亮
$NaOH$	燈泡亮
C_2H_5OH	燈泡不亮

- (A)燈泡亮表示物質為非電解質 (B)燈泡不亮表示物質難溶於水中 (C) $C_6H_{12}O_6$ 和 C_2H_5OH 為非電解質 (D) $NaOH$ 和 C_2H_5OH 為鹼性電解質。

()106. 將氫氧化鈣($Ca(OH)_2$)與鹽酸(HCl)反應，實際上有參與反應的是何者？

- (A) Ca^{2+} 及 H^+ (B) Ca^{2+} 及 OH^- (C) H^+ 及 Cl^- (D) H^+ 及 OH^- 。

()107. 下列對於各種酸的敘述，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)硝酸在有光照射時會產生無色有毒的二氧化氮氣體 (C)鹽酸可用來清洗金屬表面或作為浴室的清潔劑 (D)各種酸溶解在水中，都會產生氫離子。

()108. 辨別某化合物是不是電解質，最簡單的方法為何？

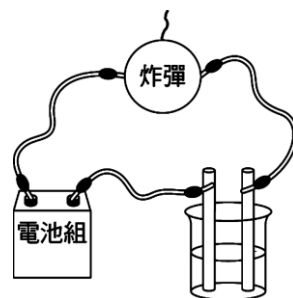
- (A)加入水中溶解後是否可導電 (B)燃燒時是否產生二氧化碳 (C)熔化時，熔點是否固定 (D)是否可食用。

()109. 姿瑩欲拆解一枚由炸彈客安裝的炸彈，拆解到最後，發現炸彈客設計在時間到時，於容器之中注入可以導電的物質，藉由導電而引爆炸彈(示意圖如右圖)。目前姿瑩手上有四種溶液：

甲.硫酸；乙.醋酸；丙.葡萄糖；丁.鹽酸。

欲終止倒數計時器，姿瑩應該在容器之中注入何種液體？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



()110. 將7.3公克 HCl 配製成5升溶液，則其容積莫耳濃度為多少？($Cl=35.5$, $H=1$) (A)2M (B)0.4M (C)0.04M (D)0.002M。

()111. 某生研究一未知氣體，發現該氣體的性質如下：甲：無色，乙：比空氣輕，丙：易溶於水，丁：可使溼潤的石蕊試紙呈藍色。試問推測該未知氣體為何？

- (A)二氧化碳 (B)二氧化硫 (C)氯 (D)氨。

()112. 灰石、石灰和熟石灰化學式依序為何？

- (A) $CaCO_3$ 、 CaO 、 $Ca(OH)_2$ (B) CaO 、 $CaCO_3$ 、 $Ca(OH)_2$ (C) $Ca(OH)_2$ 、 CaO 、 $CaCO_3$ (D) $Ca(OH)_2$ 、 $CaCO_3$ 、 CaO 。

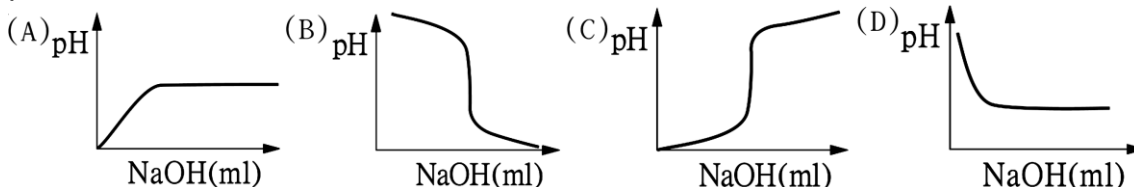
()113. 如果將原本12M的濃鹽酸1公升加水稀釋成3公升，則稀釋後的鹽酸溶液濃度為多少M？

- (A)6 (B)4 (C)3 (D)2。

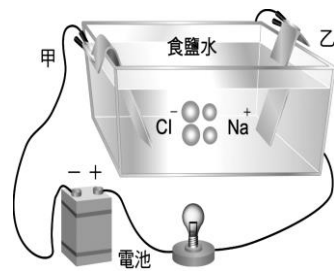
()114. 海水一般既鹹又苦，造成海水有苦味的成分是何種鹽類？

- (A)氯化鎂 (B)氯化鈉 (C)氯化鉀 (D)氯化鈣。

()115. 在鹽酸中慢慢加入氫氧化鈉溶液，將每次所加氫氧化鈉的體積(毫升)為橫坐標和每次所測得的pH值為縱坐標，則下列圖形何者正確？



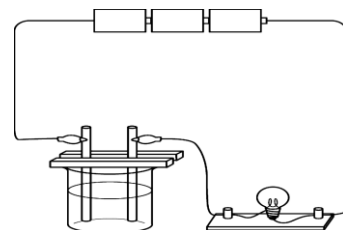
- () 116. 辰元將電池組、燈泡、導線與電極棒連接起來，並將食鹽水倒入水槽中，如右圖，則通電後，電流通過食鹽水時，下列敘述何者錯誤？
 (A)燈泡將發亮 (B)甲電極為正極 (C)鈉離子將往甲電極移動 (D)甲、乙兩極皆會產生氣泡。



- () 117. 下列何者是最常見的乾燥劑成分？
 (A)氫氧化鈣 (B)氫氧化鈉 (C)氧化銅 (D)氧化鈣。
- () 118. 實驗室中有三杯溶液：甲. $\text{pH}=3$ ，200mL；乙. $[\text{H}^+]=2\times 10^{-2}\text{M}$ ，500mL；丙. $[\text{OH}^-]=10^{-8}\text{M}$ ，400mL；則三杯溶液的酸性大小順序為何？
 (A)乙>甲>丙 (B)丙>甲>乙 (C)甲>乙>丙 (D)乙>丙>甲。
- () 119. 酸鹼中和反應，若產生1莫耳水便伴隨13.4kcal的熱量使溫度發生變化，則當0.05M硫酸200mL與0.025M氫氧化鈉800mL酸鹼中和後，錐形瓶的溫度變化為何？(溶液密度與比熱與水相同)
 (A)約下降0.25°C (B)約上升0.25°C (C)約下降0.5°C (D)約上升0.5°C。
- () 120. 依據電離說理論，將硝酸鈣溶於水中形成水溶液，下列何者敘述正確？
 (A)鈣離子總數必與硝酸根離子總數相等 (B)鈣離子所帶電量和硝酸根離子所帶電量相等 (C)溶液通電時，鈣離子往正極移動，硝酸根離子往負極移動 (D)整個水溶液必定維持電中性。
- () 121. 下列各溶液中，何者的導電性最弱？
 (A)1M的 CH_3COOH 溶液 (B)1M的 KNO_3 溶液 (C)1M的 NaOH 溶液 (D)1M的 H_2SO_4 溶液。
- () 122. 飛輪海在實驗室發現四瓶溶液(包括：硫酸、硝酸、醋酸和鹽酸)的標籤無法辨識。為了區別，將四瓶任意標示為甲、乙、丙和丁，並完成下列實驗：
 實驗一：把四種溶液分別滴在方糖上時，只有甲溶液使方糖變黑色。
 實驗二：將銅片丟入四種溶液中，乙溶液和銅產生紅棕色氣體。
 實驗三：打開丙時，有白色煙霧飄出。
 實驗四：打開丁時，有刺鼻的味道。由上述實驗結果，請判斷下表何者正確？

	(A)	(B)	(C)	(D)
甲	硫酸	鹽酸	硫酸	鹽酸
乙	醋酸	硝酸	硝酸	硫酸
丙	鹽酸	醋酸	鹽酸	醋酸
丁	硝酸	硫酸	醋酸	硝酸

- () 123. 有關生活常見的鹼，下列敘述何者正確？
 (A)氫氧化鈣易吸收空氣中水蒸氣和二氧化碳，產生潮解而變質 (B)氧化鈣俗稱熟石灰，溶於水放熱形成氫氧化鈣水溶液 (C)氫氧化鈉俗稱燒鹼，可作為馬桶疏通劑 (D)氨是無色、無臭且易溶於水的弱鹼。
- () 124. 在25°C時，甲溶液 $\text{pH}=4$ ，乙溶液 $\text{pH}=10$ ，下列敘述何者正確？
 (A)甲溶液 $[\text{H}^+]>$ 乙溶液 $[\text{OH}^-]$ (B)兩溶液 $[\text{H}^+]$ 大小：甲>乙 (C)甲溶液 $[\text{H}^+]<$ $[\text{OH}^-]$ (D)甲為鹼性溶液，乙為酸性溶液。
- () 125. 小蕙欲測試那些物質的水溶液不能導電，裝置如圖，下列測試物質的水溶液中，不會使燈泡發亮共有幾項？測試物質：氨、食鹽、糖水、酒精、石灰水、柳丁汁、苛性鈉、汽油、食醋、小蘇打、蒸餾水
 (A)2項 (B)3項 (C)4項 (D)5項。



- ()126. 25°C時，實驗室中有三杯溶液：甲.pH= 5，200mL；乙. $[H^+]=2 \times 10^{-3} M$ ，300mL；丙. $[OH^-]=10^{-10} M$ ，400mL。則三杯水溶液的pH值大小順序為何？
 (A)乙>丙>甲 (B)丙>甲>乙 (C)甲>丙>乙 (D)乙>甲>丙。
- ()127. 下列四種化學反應：(甲)鈉+水；(乙)銅片+濃硝酸；(丙)雙氧水+二氧化錳；(丁)鎂帶+稀硫酸。哪兩種反應所產生的氣體混合後，遇到火花(或加熱)會有爆炸的危險？
 (A)乙丙 (B)甲乙 (C)甲丁 (D)甲丙。
- ()128. 欲配製濃度1M的氫氧化鉀(KOH)水溶液2公升，需稱取溶質多少公克？
 (A)56 (B)112 (C)168 (D)224。(原子量：K=39、O=16、H=1)
- ()129. 濃度均為0.1M、體積為400mL的水溶液，哪一杯水溶液所解離(游離、電離)的粒子總數最多？
 (A)酒精(C₂H₅OH) (B)葡萄糖(C₆H₁₂O₆) (C)氫氧化鈉(NaOH) (D)醋酸(CH₃COOH)。
- ()130. 1M的NaCl溶液200mL，其pH值等於多少？
 (A)0 (B)0.2 (C)1 (D)7。
- ()131. 將29.25公克的食鹽(NaCl)溶於水中，配製成100毫升的食鹽水溶液，則此溶液莫耳濃度？
 (原子量NA=23，Cl=35.5)
 (A)0.005M (B)0.2925M (C)0.5M (D)5M。

- ()132. 有濃度為3M的氫氧化鈉溶液10mL，需加入多少mL的水，才可將其濃度稀釋為0.5M？
 (A)10 (B)30 (C)50 (D)60。(假設體積為可加成性)

指示劑	顏色	變色範圍	顏色
石蕊試紙	紅	4.5~8.1	藍
酚酞	無	8.4~9.8	紅
酚紅	黃	6.4~8.0	紅

- ()133. 表為石蕊、酚酞、酚紅三指示劑的變色範圍，若分別以此三指示劑檢測某水溶液，若以石蕊檢驗時呈藍色，以酚酞檢驗時呈無色，若以酚紅檢驗時呈紅色。則某水溶液pH值可能是下列哪一個？
 (A)8.0 (B)8.2 (C)8.5 (D)8.7。

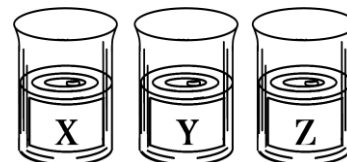
- ()134. 吸入氨氣有礙健康，當工廠氨氣外洩，應如何處理較佳？
 (A)噴灑任何稀酸以中和氨氣 (B)噴灑稀鹽酸，產生氯化銨沉澱以消除氨氣 (C)灑水或在出入口形成水幕以吸收氨氣 (D)開啟抽風機，將氨氣抽至室外。

- ()135. 魯夫在做雨水酸化程度的實驗，取了新莊、三重、板橋、淡水四個地點的雨水，再以固定濃度的NaOH溶液加以中和，結果如右表，則哪一地點的雨水最酸？
 (A)新莊 (B)三重 (C)板橋 (D)淡水。

地點	雨水體積	NaOH 體積
新莊	350ml	50ml
三重	450ml	50ml
板橋	500ml	65ml
淡水	400ml	55ml

- ()136. 有關「碳酸鈉」與「碳酸氫鈉」的敘述，下列何者正確？
 (A)碳酸氫鈉可作為清潔劑的一種成分，又稱「洗滌鹼」；碳酸鈉稱為「焙用鹼」 (B)兩者皆為白色固體，且碳酸氫鈉俗稱「小蘇打」，而碳酸鈉俗稱「大蘇打」 (C)乾粉滅火器中的「乾粉」是指碳酸鈉粉末 (D)碳酸鈉加熱無法產生二氧化碳氣體。

- ()137. 如圖，有三個貼有X、Y、Z標籤的燒杯，皆裝有無色溶液，已知此三種溶液包含鹽酸、氫氧化鈉與酚酞指示劑，今若各取少量的Y溶液與Z溶液混合後呈現紅色，而若各取少量的Y溶液與X溶液混合後不變色，又若各取少量的Z溶液與X溶液混合後也不變色，則由上述實驗中可推知氫氧化鈉溶液應為
 (A)X溶液 (B)Y溶液 (C)Z溶液 (D)無法確定。



- () 138. 測試水溶液導電性實驗中，利用燈泡亮度來比較相同濃度下不同電解質的導電性，下列哪項敘述是正確的？
 (A)燈泡的亮度愈亮，表示電解質的導電性愈弱 (B)燒杯內裝入氫氧化鈉水溶液時，燈泡亮度會比裝入醋酸水溶液時亮 (C)燒杯中裝入海水難導電，燈泡將不亮 (D)燒杯裝硝酸鉀水溶液時，兩電極距離較遠時燈泡亮度較亮。
- () 139. 甲是0.1M醋酸水溶液，乙是0.1M食鹽水，丙是0.1M碳酸氫鈉溶液，則三者pH值大小何者正確？ (A)甲>乙>丙 (B)乙>甲>丙 (C)丙>乙>甲 (D)甲=乙=丙。
- () 140. 某生研究一未知氣體，發現該氣體的性質如下：
 (甲)無色；(乙)比空氣輕；(丙)易溶於水；(丁)可使溼潤的紅色石蕊試紙變成藍色。試問該未知氣體是什麼？
 (A)CO₂ (B)Cl₂ (C)SO₂ (D)NH₃。
- () 141. 有關金屬導體和電解質水溶液中導電因子的敘述，下列何者正確？
 (A)金屬導電和電解質水溶液的導電因子皆為電子 (B)金屬導電和電解質水溶液的導電因子皆為離子 (C)金屬導體的導電因子是電子，電解質水溶液的導電因子是離子 (D)金屬導體的導電因子是離子，電解質水溶液的導電因子是電子。
- () 142. 某化合物溶於水，已知水中含有OH⁻，則另一離子可能是：
 (A)F⁻ (B)Mg²⁺ (C)CO₃²⁻ (D)Cl⁻。
- () 143. 下列有關氨(NH₃)的性質，何者正確？
 (A)化學式中含H，是一種酸 (B)無色具臭味，比空氣重 (C)難溶於水 (D)可用於製造硫酸銨做為肥料。
- () 144. 下列關於鹼的敘述，何者錯誤？
 (A)氫氧化鈉是白色固體，俗稱燒鹼或苛性鈉，溶於水會放熱，對皮膚有腐蝕性 (B)氨水有刺激性臭味，具殺菌作用，稀釋後可作家庭清潔劑 (C)鹼性水溶液使廣用試紙呈黃色或橙色，使酚呈無色 (D)鹼性水溶液可溶解油脂，摸起來有滑膩感。
- () 145. 鈣原子序為20，氯原子序為17，則關於氯化鈣(CaCl₂)的水溶液敘述何者有誤？
 (A)其游離反應式為CaCl₂→Ca²⁺+2Cl⁻ (B)Ca²⁺及Cl⁻之電子數皆為18，前者失去電子，後者得到電子 (C)因Ca²⁺是帶電量為Cl⁻之兩倍，水溶液帶正電 (D)溶液中Cl⁻數目為Ca²⁺的兩倍。
- () 146. 下列哪一項不是CO₂與SO₂兩者之共同性質？
 (A)水溶液呈酸性 (B)有刺激性臭味 (C)常溫常壓呈氣態 (D)可由元素在空氣中燃燒生成。
- () 147. 甲固體置入稀鹽酸HCl(aq)中，隨即產生大量氣泡，再將此氣體導入澄清石灰水Ca(OH)₂(aq)中，石灰水變混濁，最後將其中沉澱物過濾出來，結果又得到甲固體。則下列何者最可能為甲固體？(HCl(aq)為氯化氫水溶液，又稱為鹽酸；Ca(OH)₂(aq)為氫氧化鈣水溶液，又稱為石灰水。)
 (A)Na₂CO₃ (B)CaSO₄ (C)CaCl₂ (D)CaCO₃。
- () 148. 氯化鈣(CaCl₂)水溶液中含有500個氯離子，則應含有鈣離子
 (A)1000個 (B)750個 (C)500個 (D)250個。
- () 149. 欲配0.1M的氫氧化鈉100ml，下列敘述何者正確？
 (A)取0.01克氫氧化鈉加水100ml (B)取0.01莫耳氫氧化鈉加水100ml (C)取0.1克氫氧化鈉加水溶解，再加水至100ml (D)取0.01莫耳氫氧化鈉加水溶解，再加水至100ml。