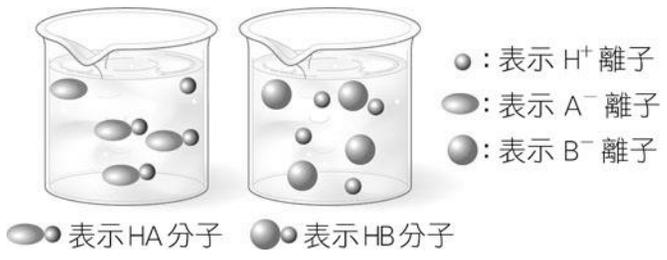


新北市立 土城國中 110 學年度第二學期 第二次段考 自然科 八年級試題

一、單選題：(每題 2 分，共 80 分)

- ( ) 1. 下列何者不會達到「動態平衡」？  
 (A)化學平衡 (B)密閉系統內，水的三態變化  
 (C)溶解平衡 (D)燃燒反應
- ( ) 2. 若欲檢驗白色的岩石是否含碳酸鈣的成分，可加入下列哪一種試劑檢驗？  
 (A)稀鹽酸 (B)食鹽水  
 (C)稀氫氧化鈉溶液 (D)稀氨水
- ( ) 3. 溫度升高，反應速率增大，主要是反應物粒子的何項因素改變所致？  
 (A)粒子能量增加 (B)顆粒變小  
 (C)碰撞次數減少 (D)表面積減少
- ( ) 4. 甲溶液是由蒸餾水 3 mL 及 1 滴濃度為 1 M 的硝酸混合而成，乙溶液是由蒸餾水 3 mL 及 1 滴甲溶液混合而成，在常溫下，下列有關甲、乙兩溶液的 pH 值關係，何者正確？  
 (A)甲 > 7，乙 < 7 (B)乙 > 甲 > 7  
 (C)甲 < 乙 < 7 (D)甲 > 乙 > 7
- ( ) 5. 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？
- 

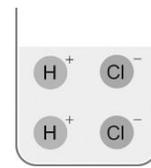
●：表示 H<sup>+</sup> 離子  
 ●：表示 A<sup>-</sup> 離子  
 ●：表示 B<sup>-</sup> 離子

●● 表示 HA 分子 ●● 表示 HB 分子
- (A)HA 屬於弱酸，HB 屬於強酸  
 (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
- ( ) 6. 當大量的煤灰瀰漫在乾燥空氣的場所中，常會有爆炸的危險性，其理由與下列何種因素有關？  
 (A)煤灰的燃點低於 30°C  
 (B)煤灰是催化劑  
 (C)煤灰是助燃劑  
 (D)煤灰的顆粒小，較易接觸碰撞，反應速率很快
- ( ) 7. 配製好的石灰水放置空氣中一陣子，常會在表面產生一層白色物質，請問這現象是因為石灰水發生什麼反應？  
 (A)CaCO<sub>3</sub> → CaO + CO<sub>2</sub>  
 (B)Ca(OH)<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> → CaCO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O  
 (C)CaO + H<sub>2</sub>O → Ca(OH)<sub>2</sub>  
 (D)CaCO<sub>3</sub> + 2 HCl → CaCl<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O
- ( ) 8. A、B 與氧為三種相異物質，混合後產生下列二步驟反應：(甲)A + O<sub>2</sub> → AO<sub>2</sub>；(乙)B + AO<sub>2</sub> → A + BO<sub>2</sub>，若總反應式為(丙)B + O<sub>2</sub> → BO<sub>2</sub>，則可推論此反應之催化劑為何？  
 (A)A (B)B (C)O<sub>2</sub> (D)AO<sub>2</sub>

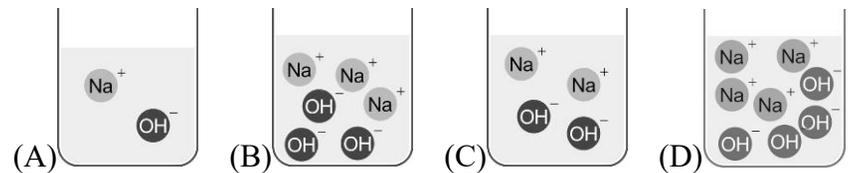
- ( ) 9. 若要探討溫度對反應速率的影響，必須選擇下表哪些組的實驗？

	溫度	濃度	顆粒大小	催化劑
甲	25°C	10%	粉狀	無
乙	25°C	10%	粒狀	有
丙	25°C	5%	粉狀	無
丁	20°C	5%	粉狀	無

- (A)甲乙 (B)甲丙 (C)甲丁 (D)丙丁
- ( ) 10. 附圖為氯化氫水溶液中的離子示意圖，於此溶液中加入下列哪一杯氫氧化鈉水溶液，能恰好完全中和？



(附圖)



- ( ) 11. 附表為酸鹼指示劑的顏色變化及變色範圍，有一未知溶液，滴入指示劑甲變成藍色；滴入指示劑乙變成紅色，則此溶液之 pH 值可能為下列何者？

指示劑	顏色改變的 pH 值範圍
甲	(紅)5.5~8.1(藍)
乙	(無)8.6~9.0(紅)

- (A)5.6 (B)7.0 (C)8.5 (D)9.9
- ( ) 12. 進行化學實驗時，大部分的化學藥品會配成溶液後進行反應，主因是溶液狀態可以使反應速率如何變化？其理由為何？  
 (A)增快，因為反應物的體積增加  
 (B)增快，因為反應物的接觸面積較大  
 (C)減慢，因為反應物的濃度減小  
 (D)減慢，因為反應物碰撞所需的時間增加
- ( ) 13. 下列何項操作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
- ( ) 14. 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)水溶液中的陽、陰離子數目相同  
 (C)陽離子為原子失去電子而形成  
 (D)陰離子的質子數目多於電子數目

[試題共 4 頁/第 1 頁/背面尚有試題!]

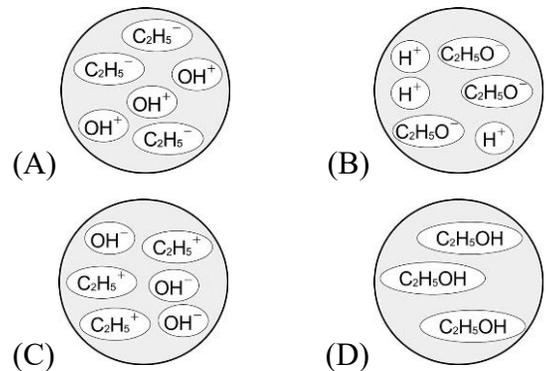
新北市立 土城國中 110 學年度第二學期 第二次段考 自然科 八年級試題

- ( ) 15. 就平衡「 $A+B \rightleftharpoons C+D+熱量$ 」而論，下列四種方法中，何者不是減少 D 產量的方法？  
 (A)增加 C (B)除去 B  
 (C)增加 A (D)加熱反應系統
- ( ) 16. 下列何者為氫氧化鈣 ( $Ca(OH)_2$ ) 在水溶液中解離出的陽離子總數目與陰離子總數目的比？  
 (A)1:1 (B)1:2 (C)2:1 (D)3:1
- ( ) 17. 附表為酵素反應的實驗結果，下列何者是使此實驗反應後生成物質的質量增加的主要關鍵？

試管	反應前溶液總體積	酵素體積	作用溫度	反應前的待作用物質	反應後生成的物質
甲	200 mL	3 mL	15°C	100 g	25 g
乙	200 mL	6 mL	15°C	100 g	25 g
丙	200 mL	3 mL	30°C	100 g	50 g
丁	200 mL	6 mL	30°C	100 g	50 g

- (A)酵素的多寡  
 (B)作用溫度的高低  
 (C)反應前溶液的總體積  
 (D)反應前待作用物質的質量
- ( ) 18. 爸爸的車上放了一瓶未開封的礦泉水，經過一個禮拜了，水量仍沒有變化；而媽媽在冷氣房中放了一杯水，經過一個晚上，杯中的水卻有很明顯減少的情形。關於上述水量變化的差異，下列何者敘述正確？  
 (A)車上的礦泉水，因處在密閉的車上，所以水量不會流失  
 (B)因為冷氣房中的水不是密閉系統，蒸發與凝結不會達平衡  
 (C)車上的礦泉水，因為尚未開封，所以不會蒸發變成水蒸氣，故水量不會減少  
 (D)冷氣房中因空氣較乾燥，不會發生水蒸氣凝結成水的反應，故水量會減少
- ( ) 19. 桌上放置有甲、乙、丙三杯無色溶液，已知此三種溶液分別為鹽酸、碳酸鈉、酚酞指示劑。老師從三種溶液中分別各取兩種溶液混合，並觀察混合後的變化，所得結果如附表所示。請問甲、乙、丙這三杯溶液的成分依序為何？
- | 混合成分 | 混合後溶液的變化  |
|------|-----------|
| 甲+乙  | 混合後溶液顏色不變 |
| 乙+丙  | 混合後產生氣體   |
- (A)酚酞、鹽酸、碳酸鈉  
 (B)鹽酸、酚酞、碳酸鈉  
 (C)鹽酸、碳酸鈉、酚酞  
 (D)碳酸鈉、鹽酸、酚酞
- ( ) 20. (甲)胃酸、(乙)食醋、(丙)蒸餾水、(丁)氨水。將上述四種溶液的 pH 值，由大而小排列，下列何者正確？  
 (A)丁>丙>乙>甲 (B)乙>丙>丁>甲  
 (C)丁>丙>甲>乙 (D)丙>丁>乙>甲

- ( ) 21. 關於催化劑下列何者錯誤？  
 (A)可以改變反應速率  
 (B)生物體中含有很多酶或酵素可以當作催化劑  
 (C)催化劑在反應前後質量不變  
 (D)催化劑不參與反應
- ( ) 22. 含吸管對著試管內的氫氧化鈣溶液吹氣，下列敘述何者錯誤？  
 (A)試管中鈣離子濃度保持不變  
 (B)試管中溶液會變白色混濁  
 (C)試管中溶液  $OH^-$  濃度會變小  
 (D)試管中溶液的 pH 值會變小
- ( ) 23. 某一未知氣體的性質如下：(甲)無色；(乙)比空氣輕；(丙)易溶於水；(丁)可使潤溼的石蕊試紙呈藍色。則該氣體可能是什麼？  
 (A) $Cl_2$  (B) $CO_2$  (C) $NH_3$  (D) $HCl$
- ( ) 24. 甲、乙、丙三試管中加入等量，pH 值皆為 5 的酸性溶液，酸性溶液分別為鹽酸、醋酸、硫酸水溶液，當三個試管中加入等重鋅粉，且三支試管中的酸均過量，鋅粉皆完全反應。則三支試管中氫氣的最終產量大小關係為何？  
 (A)甲>乙>丙 (B)甲=乙=丙  
 (C)乙>丙>甲 (D)乙>甲>丙
- ( ) 25. 已知酒精的化學式為  $C_2H_5OH$ ，當酒精溶於水時，有關酒精粒子狀態的示意圖，何者正確？



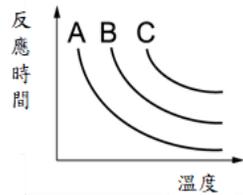
- ( ) 26. 當  $2 K_2CrO_4$  (黃色) +  $H_2SO_4 \rightleftharpoons K_2Cr_2O_7$  (橙色) +  $H_2O$  +  $K_2SO_4$  的反應達到平衡時，再加入濃氫氧化鈉溶液後，溶液有何變化？  
 (A)溶液顏色沒有改變 (B)漸漸變成橙色  
 (C)漸漸變成黃色 (D)漸漸變成無色
- ( ) 27. 下列哪一個反應沒有中和的現象？  
 (A)口含吸管對著氫氧化鈉溶液吹氣  
 (B)利用小蘇打粉加熱產生二氧化碳來發麵團  
 (C)胃酸分泌過多，服用含有小蘇打的胃藥  
 (D)蚊蟲叮咬傷口塗上肥皂水可止癢
- ( ) 28. 花花在調製飲料的過程中，在檸檬汁內加入小蘇打粉，請問檸檬汁中  $[H^+]$  與 pH 值變化為何？  
 (A)檸檬汁  $[H^+]$  逐漸增加，pH 逐漸減少  
 (B)檸檬汁  $[H^+]$  逐漸減少，pH 逐漸增加  
 (C)檸檬汁  $[H^+]$  逐漸增加，pH 逐漸增加  
 (D)檸檬汁  $[H^+]$  逐漸減少，pH 逐漸減少

[試題共 4 頁/第 2 頁/下頁尚有試題!]

新北市立 土城國中 110 學年度第二學期 第二次段考 自然科 八年級試題

- ( ) 29. 假設大理岩顆粒大小與鹽酸濃度均相同，分別在 20°C、30°C、40°C、50°C 四種溫度下做二氧化碳製備實驗，哪種溫度下二氧化碳生成速率最慢？  
(A) 20°C (B) 30°C (C) 40°C (D) 50°C

- ( ) 30. 阿布在探究反應速率的實驗中，分別在 A、B、C 三瓶中分別加入 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 及 HCl 溶液後，輕搖錐形瓶使兩溶液混合，同時開始計時，直到生成物恰好完全遮蓋「+」字記號為止，並記錄所需的時間，將結果畫成圖(一)，則 A、B、C 濃度大小關係為？



圖(一)

- (A) A = B = C  
(B) A > C > B  
(C) A > B > C  
(D) C > B > A

- ( ) 31. 甲、乙、丙三試管中加入等體積的鹽酸溶液，鹽酸溶液的 pH 值分別為 2、3、5，當三個試管中加入等重鋅粉，則三支試管的反應速率關係為何？

- (A) 甲 > 丙 > 乙 (B) 甲 > 乙 > 丙  
(C) 丙 > 甲 > 乙 (D) 乙 > 丙 > 甲

- ( ) 32. 以點燃的線香分別插入集滿空氣與氧氣的廣口瓶中進行燃燒時，發現在氧氣中線香燃燒較旺盛，在此處影響線香燃燒程度的主要因素是何者？

- (A) 氧氣濃度 (B) 空氣活性  
(C) 線香種類 (D) 瓶子大小

- ( ) 33. 對於催化劑的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 又稱為觸媒  
(B) 主要功能為改變反應速率  
(C) 催化劑會改變化學反應的平衡  
(D) 酶、酵素為生物體內的催化劑

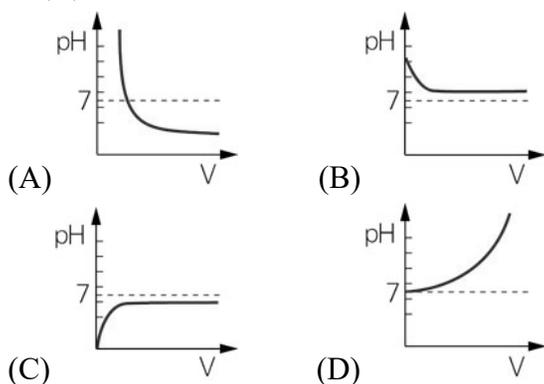
- ( ) 34. 下列哪一項為酸、鹼水溶液的共同性質？

- (A) 兩者溶液皆可導電  
(B) 兩者溶液中加入大理岩都可以產生二氧化碳  
(C) 兩者溶液皆可以溶解油脂  
(D) 兩者溶液都可以使廣用試紙呈現紅、黃色

- ( ) 35. 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) 反應物與生成物的總莫耳數相等  
(C) 正反應速率大於逆反應速率  
(D) 反應物與生成物的濃度維持不變

- ( ) 36. 在室溫下，將一杯固定濃度的醋酸水溶液加水稀釋，下列哪一個圖形可以表示其 pH 值與溶液體積(V)的關係圖？



- ( ) 37. 雙氧水製氧的實驗中，若採用不同的實驗條件如下，則關於實驗結果的敘述，何者正確？

- (甲) 20°C 時，5% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 水溶液 200 g + MnO<sub>2</sub> 1 g  
(乙) 40°C 時，10% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 水溶液 100 g + MnO<sub>2</sub> 3 g  
(丙) 60°C 時，20% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 水溶液 50 g

- (A) 無法由以上數據比較三者反應速率大小  
(B) 若(甲)(乙)沒有加入催化劑，則反應速率：  
(丙) > (乙) > (甲)  
(C) 完全反應後所得的氧氣量為(丙)最多  
(D) 丙沒有催化劑，不會反應

- ( ) 38. 下列何種狀況會使以下以平衡的反應**向左**進行？



- (A) 加氫氧化鈉 (B) 加鋅粉  
(C) 加碳酸鈣 (D) 通入二氧化碳

39~40 為閱讀題組

近期美國來德大學 (Rider University) 發表一項酸雨影響森林的研究結果，從 1989 年開始，美國林業局每年固定三次，在一片面積 34 公頃的森林澆灌酸化硫酸銨肥料。

結果發現，以酸化硫酸銨肥料(作為模擬酸雨)澆灌的森林，與未經酸化處理的森林相比，每年吸收的水分大約多了 5%，並在兩年中增加了 10%，經過處理的流域每年平均要增加大約 1,360 萬升水。而在研究期間，他們還發現，滲透到被酸化森林土壤水裡的鈣濃度也下降了，這可能是森林耗水增加的原因之一。

因為自然界中也有其他酸性物質會影響雨水的 pH 值，例如甲酸等其他有機酸，所以大氣中即使是未受人為污染的雨水，pH 值也會介於 4.7 至 5.3 之間。因此從 1990 年開始，許多國家及科學機構逐漸改變酸雨的定義為，pH 值小於 5.0 的雨水，目前我國也以此作為判斷標準。

而我們常說的「酸雨」其實是「酸性沉降」的俗稱，因為除了下雨之外，還有其他形式的沉降，可以區分為「濕沉降」和「乾沉降」，前者指的是空氣中氣狀或粒狀污染物隨雪、雹、雨等降水型態落至地面，而後者則是空中掉下的落塵帶來的酸性物質。

工業活動或交通工具排放含有氮氧化物的廢氣，這些氮氧化物接著和空氣中的氧及水反應形成硝酸。而石化燃料及火力發電廠燃燒含硫有機物，釋放出二氧化硫，二氧化硫溶於水會形成亞硫酸，或者和空氣中的氧及水反應形成硫酸。

雖然自然界中的一些現象本來就會產生酸性物質，例如火山爆發噴出的硫化氫、高空閃電導致的氮氧化物等等，但事實上，有超過 90% 的氮氧化物及硫氧化物是因人類活動排放的！

資料來源: 泛科學 <https://pansci.asia/archives/204804>

- ( ) 39. 關於酸雨的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 酸雨會使土壤與岩石中有毒金屬溶解，影響生態環境。  
(B) 酸雨可能是森林耗水量增加的原因之一。  
(C) 防治酸雨的方式包含：汽機車與工廠裝設觸媒、開發新式生質燃料。  
(D) 固態的降水(如雪、雹)不會造成土壤酸化。

[試題共 4 頁/第 3 頁/背面尚有試題!]

新北市立 土城國中 110 學年度第二學期 第二次段考 自然科 八年級試題

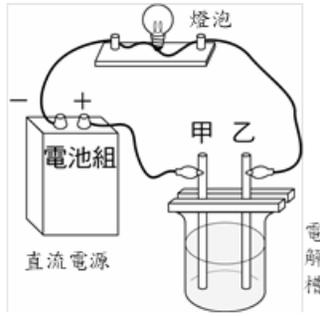
- ( ) 40. 農民會用燃燒稻草後的草木灰解決酸雨造成土壤酸化的問題，關於這種方式，下列的敘述何者正確？
- (A)草木灰內含碳酸氫鈉，為鹼性鹽類。  
 (B)此方法利用酸鹼中和反應，降低土壤 pH 值。  
 (C)此方法進行了放熱反應，土壤溫度會下降。  
 (D)因造成空氣汙染，此方法逐漸被淘汰。

二、填充題：(每格 2 分，共 20 分)

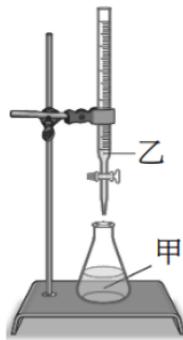
**請在作答區作答!**

- ※有下列各物質：(A)銅、(B)食鹽晶體、(C)氯化氫氣體、(D)酒精、(E)氨氣，是電解質的有哪些？  
 答：(41)。

- ※以下為電解質實驗裝置，若電解槽中為硝酸水溶液，則通電後，會向甲電極移動的離子包含 (42)  
 (注意：有 2 種離子，全對才給分!)

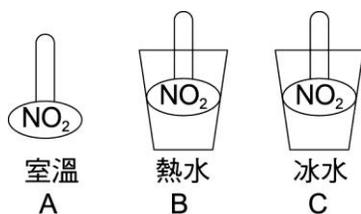


- ※附圖為酸鹼滴定實驗裝置，錐形瓶(甲)中為未知濃度的氨水，若將稀鹽酸裝在滴定管(乙)內，進行酸鹼實驗，並使用酚酞作為指示劑，請回答下列問題；



- I、酚酞應加在 (43) (以代號甲或乙作答)  
 II、將酸鹼中和後的溶液蒸乾可得到 (44)

- ※二氧化氮化合生成四氧化二氮的反應式為  $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ ，現將裝有二氧化氮的密封容器依序放入熱水及冰水中，如附圖，比較圖 A、B、C 的顏色深淺？(由深到淺依序排列，以代號 A、B、C 作答)  
 答：(45)。



- ※取 10g 的氫氧化鈉 (NaOH) 加水至 500 毫升，(Na=23) 則：氫氧化鈉溶液的莫耳濃度為 (46) M

- ※完成下列各物質在水中解離的方程式：  
 (反應物、生成物、係數都須完整，全對才給分。)  
 食鹽：(47)。  
 氯化鈣：(48)。  
 硫酸：(49)。

- ※寫出酸鹼中和的離子反應式：(50)。  
 (反應物、生成物、係數都須完整，全對才給分。)

**作答區**

班級 \_\_\_\_\_ 座號 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

41	42	43
44	45	46
47		
48		
49		
50		

[試題共 4 頁/第 4 頁/試題結束!]

新北市立 土城國中 110 學年度第二學期 第二次段考 自然科 八年級試題

一、單選題：(每題 2 分，共 80 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>D</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>C</b>
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>D</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>C</b>
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<b>B</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>

二、填充題：(每格 2 分，共 20 分)

41	42	43
BCE	$\text{OH}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$	甲
44	45	46
$\text{NH}_4\text{Cl}$	$B > A > C$	0.5
47	$\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$	
48	$\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-$	
49	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	
50	$\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	