

中学 3 年理科 化学変化とイオン

第 3 章 酸, アルカリとイオン ② 「酸性, アルカリ性の正体とイオン」



酸性の水溶液は緑色の BTB 溶液を黄色に, アルカリ性の水溶液は緑色の BTB 溶液を青色に変えます。酸性やアルカリ性の水溶液はともに電解質の水溶液でもあります。酸性やアルカリ性の性質を決めるのは何でしょうか。

?

酸性やアルカリ性の水溶液には, それぞれ共通のイオンが存在するのだろうか。



酸性やアルカリ性を決めるイオンがあるのかな?



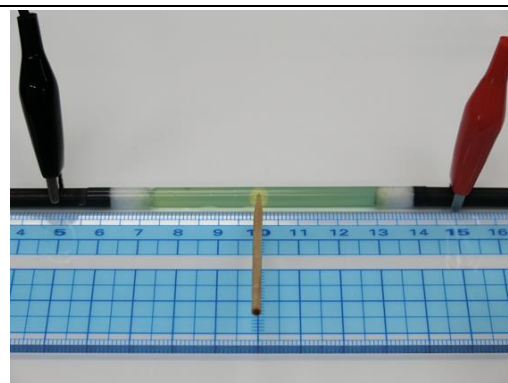
<調べる方法>

もし, それぞれの性質を決める共通のイオンが存在するならば…

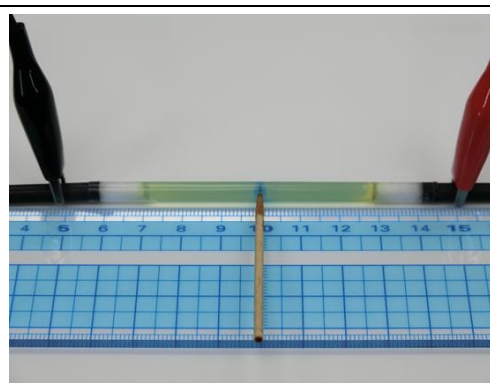
- ・酸性の水溶液には, 緑色の BTB 溶液を黄色に変える共通のイオンが存在すると仮定する。
- ・アルカリ性の水溶液には, 緑色の BTB 溶液を青色に変える共通のイオンが存在すると仮定する。

それを検証するために, 緑色の BTB 溶液と電解質を入れて固めた寒天を使って実験する。

準備した寒天溶液の中央に調べたい水溶液をつける



塩酸をつけたようじを中央にさす



水酸化ナトリウム水溶液をつけたようじを中央にさす


塩酸による黄色がどちらの極に移動するかを観察する

水酸化ナトリウム水溶液による青色がどちらの極に移動するかを観察する

<結果>と<結果からいえること>

- ・塩酸の場合、(①) 極に向かって (②) 色が移動していくようすが観察できた。このとき移動したものは、塩酸に含まれる (③) イオンと考えられる。
- ・水酸化ナトリウム水溶液の場合、(④) 極に向かって (⑤) 色が移動していくようすが観察できた。このとき移動したものは、水酸化ナトリウム水溶液に含まれる (⑥) イオンと考えられる。

<実験結果からわかったこと>



塩酸の中では、塩化水素が下のように電離している。

$$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$$

塩化水素 水素イオン 塩化物イオン

同じく酸性の硫酸は下のように電離している。

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$$

硫酸 水素イオン 硫酸イオン

酸性の水溶液には、水素イオンがふくまれていて、水溶液に電圧を加えると、陰極の方向に陽イオンである水素イオンが移動していく。

水溶液にしたとき、電離して水素イオンを生じる化合物を酸という。

酸 → 水素イオン + 陰イオン

水酸化ナトリウム水溶液の中では、水酸化ナトリウムが下のように電離している。

$$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$$

水酸化ナトリウム ナトリウムイオン 水酸化物イオン

同じくアルカリ性の水酸化カリウム水溶液は、下のように電離している。

$$\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$$

水酸化カリウム カリウムイオン 水酸化物イオン

アルカリ性の水溶液には、水酸化物イオンがふくまれていて、水溶液に電圧を加えると、陽極の方向に陰イオンである水酸化物イオンが移動していく。

水溶液にしたとき、電離して水酸化物イオンを生じる化合物をアルカリという。

アルカリ → 陽イオン + 水酸化物イオン

<まとめ>

- ・酸性の水溶液に共通するイオンは (⑦) イオンである。
- アルカリ性の水溶液に共通するイオンは (⑧) イオンである。
- 水素イオンが酸性を、水酸化物イオンがアルカリ性を決めている。