

## 酸と塩基の強さ

化学基礎監修・講師  
**宮本一弘**

塩酸や硫酸は強い酸、レモンに含まれるクエン酸や食酢に含まれる酢酸は弱い酸です。強い酸と弱い酸は、何が違うのでしょうか？ 酸の強さは、水に溶けたときに生じる水素イオン  $H^+$  の数によって決まります。この回では、酸と塩基の強さについて学習します。

### 強い酸と弱い酸

同じ濃度の塩酸と酢酸水溶液にマグネシウムを入れると、両方とも気体の水素を発生しながら反応していきます。

このとき、反応のしかたを比較してみると、塩酸のほうが酢酸水溶液よりも激しく反応し、塩酸のほうが強い酸であることがわかります。つまり、塩酸は強い酸、酢酸水溶液は弱い酸であることがわかります。

### 電離度を考えよう！

電球を用いて、同じ濃度の塩酸と酢酸水溶液の電気の導きやすさを調べると、塩酸のほうが明るく点灯し、電気をよく通すことがわかります。塩酸のほうが電気を通しやすいということは、イオンが多いということ、つまり電離しやすいことを示しています。また、酢酸は塩酸ほど電気を通さないことから、塩酸より電離しにくいことを示しています。

酸は電離すると水素イオン  $H^+$  を生じるので、電離しやすいということは酸性が強いということになります。つまり、塩酸は電離しやすく、酢酸は電離しにくいことを示しています。そこで酸の強さを電離しやすさで示します。酸や塩基などが水溶液中で電離している割合を電離度（記号  $\alpha$ ）といい、次のように表されます。

$$\alpha = \frac{\text{電離している酸(塩基)の物質質量 (mol)}}{\text{溶解した酸(塩基)の物質質量(mol)}}$$

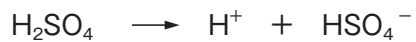
電離度を用いると、電離度が1に近い酸（塩基）が強酸（強塩基）、電離度が0に近い酸（塩基）が弱酸（弱塩基）となります。塩酸のほかに硫酸、硝酸が強酸で、酢酸のほかに炭酸、シュウ酸が弱酸です。



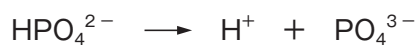
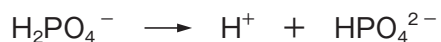
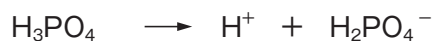
## 多段階の電離

2価、3価の酸では、電離は段階的に進みます。

例えば、2価の酸である硫酸は、



そして、3価の酸であるリン酸は、



と段階的に電離しています。

### 今回のまとめ

■ 強酸：塩酸、硫酸、硝酸

弱酸：酢酸、炭酸、シュウ酸

■ 強塩基：水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム

弱塩基：アンモニアなど

■ 電離度が大きい酸（塩基）が強酸（強塩基）、小さい酸（塩基）が弱酸（弱塩基）である。

■ 電離度は、

$$\alpha = \frac{\text{電離している酸(塩基)の物質質量 (mol)}}{\text{溶解した酸(塩基)の物質質量 (mol)}} \quad \text{と表される。}$$

■ 2価の酸、3価の酸は、段階的に電離が進む。