

## 水溶液の性質

6年	金属を変化させる水溶液
	水溶液と金属を反応させてみよう

水溶液には、金属と触れ合うと金属を変化させるものがあることを、観察・実験を通してとらえることができるようにします。水溶液は塩酸や水酸化ナトリウム水溶液などを使用します。金属は、鉄やアルミニウムなど、生活の中でよく見かけるもので変化がとらえやすいものを使用することが考えられます。

### 1 準備

3 mol/lの塩酸（原液（12mol/l）を4倍に薄めたもの）、アルミニウムはく、アルミニウム片、試験管、試験管立て、ビーカー（200ml程度）、駒込ピペット、蒸発皿、三脚、加熱用金網、アルコールランプ、マッチ、燃えさし入れ、ぬれ雑巾

### 2 観察・実験とポイント

#### (1) 塩酸とアルミニウムはくとの反応

ビーカーにアルミニウムはくをかぶせる。

・右の写真のように中央が少しくぼむようにかぶせる。

塩酸を2～3滴、アルミニウムはくにたらす。

反応の様子を観察し、記録する。

記	・約5分後、泡が出てきた。
録	・約10分後、泡で白く濁ったように見えた。
の	・パチパチと音も聞こえるようになった。
例	・約20分後、アルミニウムはくに穴があいた。

・その他の実験方法として、試験管に塩酸をとり、約1 cmに切ったアルミニウムはくを4～5枚いれて行うやり方もある。



約15分後の反応の様子

#### (2) 塩酸とアルミニウム片との反応

試験管に塩酸をとり、アルミニウム片を入れる。

・アルミニウム片は、紙ヤスリなどでよく磨いておく。

反応の様子を観察し、記録する。



開始直後の様子



約10分後の様子

(3) 「溶けて見えなくなったアルミニウムはどうなったのだろうか？」

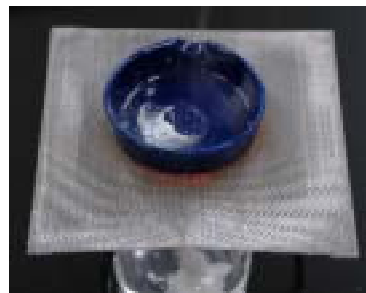
A男：泡も出ていたし見えなくなったんだから、なくなったと思う。

B太：やっぱり液の中に残っているんじゃないかな。

C子：それじゃ、水を蒸発させてみたら

(2)の実験で、アルミニウムが溶けて見えなくなった液を蒸発皿に取り、加熱する。

- ・液を1ml程度ピペットでとり、蒸発皿に入れる。
- ・加熱中は、器具に触れてやけどをしないように十分注意させるとともに、蒸発皿を近くでのぞき込まないようにさせる。



蒸発皿に残った塩化アルミニウム

蒸発皿に残った白い物質がアルミニウムかどうか調べる。

- ・塩酸と反応させることによって確かめることができることを子どもから引き出したい。
- ・蒸発皿に残った白い物質は、アルミニウムとは別の物質ができたことを確認する。

(4) 塩酸とその他の金属との反応

塩酸と鉄との反応

- ・鉄くぎまたはスチールウールなどを用いる。
- ・鉄くぎはよく磨いてから使用する。

塩酸とマグネシウムの反応

- ・マグネシウムリボンを5cm程用意し、丸めて塩酸の中に入れる。
- ・20秒程で反応が終了するので、繰り返し実施することが可能である。
- ・発熱するので注意が必要である。



塩酸と鉄くぎの反応



塩酸とマグネシウムリボンの反応

塩酸と銅の反応

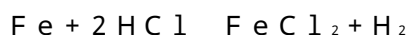
- ・反応しない
- ・塩酸と反応しない金属もあることをとらえさせたい。

塩酸と金属の反応

アルミニウムと塩酸の反応

アルミニウムがなくなっているように見えるのは、アルミニウムの原子Alがアルミニウムイオン $Al^{3+}$ になったからです。化学反応式は、 $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$  ですが、実際にはアルミニウムイオンと塩化物イオンは液中では結合していません。周りには多量の水があるので、イオンはみんなばらばらになっていて、そのせいで溶けてなくなっているように見えるのです。この溶液の水を蒸発させると塩化アルミニウム $AlCl_3$ の結晶が残ります。

鉄と塩酸の反応



マグネシウムと塩酸の反応

