

水溶液に浸した金属の不思議

熊本市立竜南中学校 1年 藤川 浩希 坂本 桂晟

1 研究の目的

1 学期に物質の性質の学習で金属について学んだ。金属は光沢があり美しく、強く、加工しやすい。しかし、風雨にさらされると、さびが発生し、もろくなり、見る影もなくなる。そこで金属は、水溶液にふれるとどう変化するのか、金属の種類や水溶液の種類を変えたり、金属を組み合わせてたりして調べてみたいと考えた。

2 研究の方法

- (1) 鉄・銅・アルミニウム・亜鉛・鉛・ニッケル・ステンレス（鉄・クロム・ニッケル合金）・黄銅（銅・亜鉛合金）の 8 種類の金属に、蒸留水・水道水・食塩水（海水濃度）・濃い食塩水（海水濃度の 2 倍）・砂糖水（海水と同じ濃度）・食酢の 6 種類の水溶液に半分浸し、時間ごとの変化を観察する。
- (2) 鉄・銅・アルミニウム・亜鉛・鉛を 2 種類ずつ組み合わせ、蒸留水・食塩水（海水濃度）・食酢の 3 種類の水溶液に完全に浸し時間ごとの変化を観察する。

3 研究の結果

- (1) 水溶液に浸した金属と水溶液の変化 （略）
- (2) 水溶液に浸した 2 種類の金属と水溶液の変化 （略）

4 研究の考察

(1) 金属と水溶液の関係

ア 鉄は蒸留水を含むすべての水溶液で赤さびが発生し、水溶液も赤っぽく濁らせた。食酢では鉄が溶けだし、赤黒い液体になった。鉄は水溶液に対して大変弱い金属である。

イ アルミニウムとステンレスは食酢を含む水溶液に対し、全くといってよいほど変化が見られない水溶液に強い金属である。

ウ ニッケルも食酢に浸したとき少し溶け出し、食酢を薄い緑色にした程度で、ほとんど変化が見られない水溶液に比較的強い金属である。

エ 亜鉛は食塩水に対し、白色の粉状の物質を発生させた。食塩の成分と亜鉛が結びついたのではないかと考えられる。

オ 金属が食酢に溶けると、空気との境目付近が最もよく溶ける。空気も関係していると考えられる。

(2) 組み合わせた 2 種類の金属と水溶液の関係

ア 鉄は単独の場合すべての水溶液を赤く濁らせたが、亜鉛やアルミニウムを組み合わせ食塩水に浸した場合、白色の濁りを生じ赤くならなかった。このことから、2 種類を組み合わせたときは、どちらか一方だけが溶け出すのではないかと考えられる。

イ 銅は単独の場合、食酢や食塩水を緑色にしたが、他の金属と組み合わせた場合緑色にならず、赤っぽい色や白色の濁りになった。このことから、銅は他の金属と組み合わせると、溶け出しにくいと考えられる。

ウ 食酢は銅・アルミニウム・鉛に単独で変化を及ぼしたが、これらを 2 つずつ組み合わせると全くと言っていいほど変化が見られない。