

還元できない!?水素水

神戸高校総合理学科2年

中村 海斗 赤沢 孔明 上田 結大

飛田 直大 山添 雅幸

・研究の狙い

いわゆる「水素水(水素水溶液)」は疑似科学の類であり、酸化作用も還元作用もないとされています。しかし、水の電気分解の陰極付近の液に、薄めたイソジンを滴下するとヨウ素が還元されるなど、水素水溶液に還元性があると考えられる場合もあります。そこで私たちは、「還元性がないはずの”水素水”が還元する仕組みや条件を解明したいと考えています。

・予備実験

予備実験として、以下の実験を行った。

- ①水の電気分解後の、陰極と陽極の付近の溶液の酸化還元電位(ORP)をそれぞれ測定
- ②magnesium method(注1)で水素を発生させた後の液と、それを煮沸によって脱気した液のORPを測定
- ③水素を純水、15%食塩水、水道水のそれぞれに溶かした液のORPを測定

②では、脱気した後の溶液はORPが0 mVに近く、脱気する前はそれより500 mVほど小さかったので、水素によって還元作用が生じることが分かった。しかし①と③については、同じ条件の試料でも数値のばらつきが大きかったため還元作用の有無が分からなかった。

・研究の指針

予備実験では、magnesium methodで水素を発生させた後の液に還元作用があることが確認された。本実験ではpHやイオンの有無といった条件を変えて還元作用の大きさを測定することで水素が還元作用を示す条件を明らかにし、そこから反応の仕組みを解明する。

・研究方法

I 水素水の作成

1. メジューム瓶内の溶媒(純水や水道水など)を煮沸によって脱気する。
2. 瓶に窒素を封入し、ラップで一時的に蓋をする。
3. 加熱をやめ、水素を通して蓋をする。

この状態で数日間静置する。

II ORPの測定

1. 水素水が入ったメジューム瓶のふたを開け、ORP測定用の電極を入れる。
2. すかさず窒素を封入し、ラップで蓋をする。
3. ORPメータの数値が安定したらその数値を記録する。

(注1)magnesium method…マグネシウムと触媒からなるマグネシウムペレットを食塩水に入れることでおこる化学反応を利用して水素を発生させる方法。この方法でも水素水を作成できる。