

# 二酸化炭素から炭素を取り出す

戸山高校 SS1 阿古優花

## はじめに

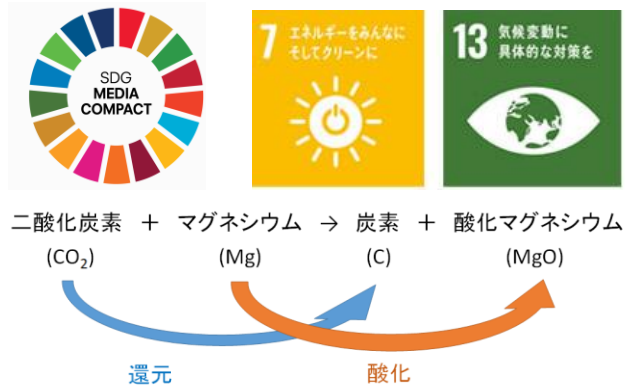
私は環境問題に興味を持っており、自分の研究をするならそれに関係することにしたと思っていました。そこで私が特に気になっていた環境問題である、地球温暖化に焦点を当てて調べていたところ、近年地球温暖化が急速に進んでいるということがわかりました。また、地球温暖化の主な原因が、二酸化炭素の増加でした。その二酸化炭素は人間が長い歴史の中で放出してきたものです。人間が様々な過程で放出してきたのだから、人間の手で二酸化炭素を減らすこともできるのではないかと、思ったのが私の研究のきっかけです。

## 研究目的

温室効果ガスである二酸化炭素は、そのままでは環境に悪影響であるため、何かしらの方法で、別の状態にし、地球温暖化を少しでもくい止める。

## 実験内容

今回は、二酸化炭素を炭素と酸素に分解し、分解した後に炭素を回収する。分解するために酸化還元反応を利用する。酸化還元反応とは、一組の酸化される物質と還元される物質があり、その反応が同時に起こる反応のこと。その中でもマグネシウムを酸化させ、二酸化炭素を還元する。 $(CO_2 + 2 Mg \rightarrow 2 MgO + C)$



## 実験手順①

1. 2mol/lの塩酸40cm<sup>3</sup>と炭酸水素ナトリウム4gを二股フラスコに入れ、二酸化炭素を発生させ水上置換法で集気びんに集める。
2. マグネシウムリボンをピンセットでもち火をつけ、集気びんの中で燃やし、酸化還元反応をさせる。
3. 反応が終わったら、炭素を取りだし計量する。

## 考察①

集気びんが広すぎたために炭素が散らばりすぎてしまったのではないかと考えた。

## 実験手順②

ほとんど実験①と同じだが、二酸化炭素を集気びんの中に集めるのではなく、試験管の中に集める。

## 考察②

強いこびりつきの原因は、結果①②より、酸化還元反応をする際の広さではないかとわかる。集気びんと試験管に共通していることは、ガラスであるということ。今回の酸化還元反応では、マグネシウムが酸化する際に3000℃まで温度が上がっている。そのことと、ガラスが1300℃で溶けるということから、黒い物質は一部溶けたガラスに張り付いてしまった、ということが考えられる。そうなるとガラスの中での酸化還元反応では炭素を取り出すことは出来ないと考えられる。

## 今後の展望

3000℃まで耐えられる物質を用いて、同じ実験を試みる。今の時点で、私の研究目的である二酸化炭素を減らす、ということが出来ていないのと、酸化還元反応の際に3000℃もの熱を放出してしまっているため、かえって地球温暖化を促進させてしまう。このことから二酸化炭素を別の方法で分解するなり、固定することが出来るのかも考えていきたい。

## 参考文献

石崎信男著、炭素は七変化、研成社、pp21-22  
<https://chuugakurika.com/2017/11/10/post-504/>  
<http://web-sensei.jp/30rou/131125.htm>

[https://www.metac.jp/user\\_data/about.php](https://www.metac.jp/user_data/about.php)

## 結果①

酸化還元反応まではうまくいき炭素と思われる黒い物質<sup>1)</sup>が発生したが、集気びんからその物質を取り出そうとした際に、集気びんに強くこびりついていて、取り出すことが出来なかった。



1)

## 結果②

細い試験管の場合、試験管が細すぎたためマグネシウムを燃やすことが出来なかった。また、試験管を太くした場合は、結果①同様に強くこびりついてしまった。