

## 化学実験 テルミット反応

(09.07.22)

目的：アルミニウムの酸化反応にともなう熱の大きさを理解する。

器具：三脚，マッフル，るつぼばさみ，300mL ビーカー，ろ紙，ガスマッチ，新聞紙，ダンボール紙，ジプロック袋

薬品：アルミニウム粉末，酸化鉄( )，マグネシウムリボン，

### 実験

1. 新聞紙2枚を実験台の上に広げ，ぬれた雑巾で水をしめらせる。
2. ダンボール紙をビーカーの底の大きさに合わせて切り取り，ビーカーの底に敷いて水を入れておく。
3. 三脚にマッフルをのせ，下に砂皿を置く。



4. 大きいろ紙(110mm)を4つに折り，下の方を1 cm ぐらいはさみで切って穴をあける。つぎに小さいろ紙(70mm)を4つに折り，大きいろ紙の中に入れて，マッフルの中におく。



5. ジプロック袋に入ったアルミニウム粉末(約1 g)と酸化鉄( ) (約2.5 g)がそれぞれ，磁石につくかどうか確認する。

6. アルミニウム粉末の袋に，酸化鉄( )を加えて，袋の中でよくかき混ぜる。(これをテルミットという)
7. 6 で混合した袋の下の方の角をはさみで切り，テルミットを静かにろ紙の中に入れる。
8. マグネシウムリボンを2つに折ってねじり，先端を下に折り曲げて点火しやすくする。



9. 安全メガネをつけて，ガスマッチでマグネシウムリボンに点火する。
10. 砂皿に落ちた固まりを，るつぼばさみでつまみ，水の入ったビーカーに入れて冷却する。
11. 冷えた固まりを金槌でたたき，できた鉄を探しだし，磁石につくかどうか確認する。

考察：酸化鉄( )の代わりに酸化銅( )を使うと，マッフルの内側に銅が蒸着する。銅の融点が1083，沸点が2570，鉄の融点が1535，沸点が2750であることから，どんなことが起きていると考えられるか。

### 参考：

テルミット法は，アルミニウムの酸化のとき発生する多量の熱を利用した金属酸化物の還元法である。金属酸化物にアルミニウムの粉末を混ぜて点火すると，アルミニウムは酸化物を還元して自身はアルミナ(酸化アルミニウム)となる。

このとき発生する高熱により，遊離された金属はただちに融塊となる。JRなどでは，現在でもレールの溶接に利用されている。

## 化学実験 シリカゲル

(09.07.22)

目的：ケイ素の化合物の性質と反応性を理解する。

器具：50 mL ビーカー，ガラス棒，駒込ピペット

薬品：水ガラス，2 M 塩酸，フェノールフタレイン溶液

### 実験

1．ビーカーに入っている水ガラスを観察する(化学式も調べる)。

2．1のビーカーに水を少し加えてかき混ぜる。

3．2にフェノールフタレイン溶液を1滴入れる。

4．3に塩酸を駒込ピペットで変化のようすを確かめながら，少しずつ加える。

4の変化を反応式で書きなさい。

考察：4で生成されたものを乾燥したものが，シリカゲルとよばれるものである。  
水ガラスからシリカゲルへの変化は次のような構造式であらわされる。

シリカゲルの性質をまとめなさい。