

# 鉄と硫黄の反応を調べる

## 1 ねらい

鉄と硫黄の混合実験から、酸素以外の物質どうしが反応する化学変化があることを知る。また、化学反応によって、物質が変化したり熱が発生したりすることを調べる。

## 2 準備するもの

- ・鉄粉 ・硫黄の粉末 ・希塩酸 ・乳鉢、乳棒
- ・温度計 ・フィルムケース（蒸発皿） ・薬さじ
- ・磁石 ・天秤

## 3 実験方法

- ① 鉄粉14 g と硫黄の粉末 8 g をはかり取り、乳鉢に入れてすりつぶすようによく混ぜ合わせる。
- ② 混合したものに、水を滴下する。
- ③ ペースト状になったら、薬さじでフィルムケースに入れ、それに温度計を差し込んで放置する。
- ④ 3～5分ぐらいで反応が始まるので、数分おきに温度を記録する。
- ⑤ よく冷えてから、反応物の性質を調べる。
  - 色の変化を観察する。
  - 磁石を近づけてみる。
  - うすい塩酸を加え、発生する気体を調べる。



## 4 実験結果

鉄粉と硫黄の粉末を混ぜ合わせ水を加えただけで、水蒸気を吹き上げ、強烈なおいの発生と激しい温度上昇が起こる。

また、生成物が磁石につかないことや、希塩酸を加えると腐卵臭の気体が発生することから、鉄と硫黄が反応して別の物質に変化したことが分かる。

[動画](#)

## 5 留意点

- (1) 鉄粉は粒が細かく(300メッシュ程度)、新しいものがよい。
- (2) この反応は、においがかなり激しいので、換気に充分注意する。
- (3) フィルムケースの代わりに蒸発皿を使ってもよい。フィルムケースを使っても、熱で溶ける心配はない。

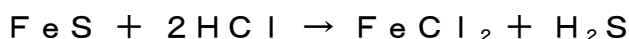
## 6 解説

- (1) 鉄は硫黄と反応して硫化鉄(Ⅱ)になる。

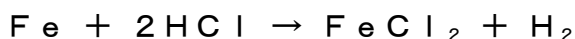


純粋な硫化鉄(Ⅱ)は磁石につかないが、鉄粉の粒子が大きいと、鉄粉の表面が硫化鉄(Ⅱ)に変化しても内部が鉄のまま残るため、磁石につく場合がある。そうならないように、鉄は新しく、粒子の細かいもの(300メッシュ程度)を用いるとよい。

- (2) 生成物である硫化鉄(Ⅱ)に希塩酸を加えると、硫化水素が発生する。



また、鉄粉に希塩酸を加えると水素が発生する。



水素は無色・無臭の気体だが、硫化水素は無色・腐卵臭の気体で、両者の区別は容易である。ただし、硫化水素は有毒な気体なので、多量に吸引しないよう注意が必要である。

- (3) 市販の鉄粉と硫黄の混合物に希塩酸を加えたときに、わずかではあるが硫化水素が発生する場合がある。これは、鉄と希塩酸の反応によって生じた水素が、硫黄と反応して硫化水素になるなどの原因が考えられる。
- (4) 生成物の硫化鉄は一般ゴミとして廃棄してよい。

## 7 生徒用実験テキスト

生徒用実験テキスト [\(pdf ファイルダウンロード\)](#)