



こんなこと知っていますか？

中学校 理科 2022

発熱・吸熱反応いろいろ

化学変化で生じる発熱・吸熱反応は、私たちの生活の中でさまざまな場面で活用されています。その仕組みを知ったり、どこで利用されているかを考えたりすることができます。「こんなものがあればいいな～」と新しいアイデアが見つかるかもしれません。

発熱反応



カイロの仕組み

カイロは、鉄と空気中の酸素が化合する時に発生する熱を利用していることは、みなさん知っていることと思います。では、鉄以外に含まれている「活性炭」や「食塩」、「バーミキュライト」「水」は一体、どのようなはたらきをしているのでしょうか。

「活性炭」はいろいろな物質を吸着する性質があり、また、おいの成分を吸着する消臭効果もあり、冷蔵庫に入れる商品もあります。ここでは空気中の酸素を吸着し、酸素濃度を高めることにより、反応を速くする効果があります。次に「食塩」は鉄と酸素の反応を加速するはたらき（触媒）をしています。海沿いの方が、よく錆びますよね。そして「バーミキュライト」、日本名は「ヒル石」といい、土壌の乾燥を防ぐ保水材として利用されています。カイロでは水をためておいて酸化反応を促進します。それぞれの物質の役割があってできているんですね。

酸化カルシウム（CaO）と水の反応

キャンプや災害時など、ガスや電気が使えないときでも、水を加えると加熱調理が可能になります。



※水を加えるだけで90℃くらい発熱するので、取り扱いには注意が必要です。

吸熱反応

冷却パックと冷却シートのちがい

急な発熱や打撲・ねんざに対して頭部や患部を冷却できる冷却シートや冷却パック。今回は吸熱反応について紹介します。実はガムなどに含まれるキシリトールにも吸熱反応が関わっていますが、吸熱反応は、おもに溶解熱を利用するものと気化熱を利用するものがあります。

一般に、固体の物質が水に溶けるときは、熱の出入りがあります。この熱を溶解熱といい、発熱する場合と吸熱する場合があります。市販されている「冷却パック」の中には、硝酸アンモニウムや尿素が入っており、水の入った小さな袋を握り、破れて水に溶けることで吸熱が起こり、温度が下がります。硝酸アンモニウムは急激に温度が下がりますが、尿素はゆるやかに反応します。この組み合わせによって急激に冷却させ、また冷却時間を持続させようとしています。

一方、「冷却シート」は、水の気化熱を利用することで冷却効果を得ています。不織布にゲル状液体が塗布されており、ゲル中に含まれる水分の気化熱により皮膚温度を下げる効果があります。冷却シートではゲル中に水をたっぷり含ませることが必要ですので、ポリアクリル酸ナトリウムのような吸水性ポリマーや、粘着剤としてポリビニルアルコールが使用されています。ポリアクリル酸ナトリウムは紙おむつなどに使われる、代表的な吸水性樹脂です。

気化熱



気化熱

外袋
薬剤（硝酸アンモニウムや尿素）内袋
水冷却パック
のしくみ

発熱・吸熱反応は身のまわりにはたくさんあります。探してみましょう！