

太郎君と花子さんが教室で話をしています。

太郎：今日は寒いから、指先がかじかんじゃうね。

花子：だから私はポケットに使い捨てカイロを入れているわ。これで指先を温めているの。

太郎：使い捨てカイロって、どうして温まるんだろう。先生に聞いてみよう。

2人は、先生に質問に行きました。

先生：使い捨てカイロの中には鉄粉が入っていて、これが酸素と結びつくときに熱を発生します。だから外側のビニールの袋に閉じられているときは熱を出さず、封を切ると温まるんですよ。

花子：鉄粉と酸素が結びつくことを、目で見確認することはできませんか。

先生：そうですね、ふたのついたペットボトルに鉄粉を入れればわかりますよ。

太郎：鉄粉と酸素が結びついたら、酸素の分だけ重くなるのではありませんか。

先生：上皿てんびんと、使い捨てカイロが2つあればそれも確かめられますね。

[問題1] 鉄粉と酸素が結びつくことを、目で見確認するには、どのような方法で実験を行えばよいですか。また、その実験の結果どのようになると考えられますか。
「ペットボトル」という言葉を使って答えなさい。

[問題2] 鉄粉と酸素が結びついたら、酸素の分だけ重くなることを確かめるには、どのような方法で実験を行えばよいですか。また、その実験の結果どのようになると考えられますか。「上皿てんびん」という言葉を使って答えなさい

問題1

問題2

解答

問題1

ペットボトルに鉄粉を入れてふたをすると、ペットボトル内の酸素が鉄粉に結びつけばペットボトル内の気体が減るので、ペットボトルがへこむと考えられます。

問題2

先生が、「ビニールの袋に閉じられているときには熱を出さず」と言っていますから、2つの使い捨てカイロのうち1つは封を切らず、もう1つは封を切って外側のビニール袋ごと、それぞれ別々の皿に乗せておくと、封を切ったほうは酸素と結びついて重くなるので、そちらの皿が下がると考えられます。

問題1

ペットボトルに鉄粉を入れて、ふたをして置いておく。
するとペットボトル内の酸素が鉄粉と結びつき、ペットボトル内の気体が減ってペットボトルがへこむ。

問題2

上皿てんびんの一方の皿には外側の袋を開けないままのカイロをそのまま置き、もう一方の皿には袋の封を切って袋ごと置く。すると袋の封を切ったほうは鉄粉が酸素と結びつき重くなるので、皿が下がる。