

クエン酸と重そうを反応させてみよう！

廣瀬 七海・種田 将嗣

はじめに

みなさんは、クエン酸^{さん}や重そう^{はんのう}というのを知っていますか？クエン酸^{さん}は、かんきつ類^{るい}や梅干^{うめぼ}しなどの食品に多くふくまれる、酸性^{さんせい}の物質^{ぶっしつ}です。クエン酸^{さん}だけを取り出した場合は、粉状^{こなじょう}のものになります。

重そうは、ふくらし粉^こや胃薬^いなどによく使われている弱アルカリ性^{せい}の粉状^{こなじょう}のものです。これら二つの物質^{ぶっしつ}は、台所用品^{かんたん}としてもつかわれることがあり、ホームセンターなどで簡単に手に入ります。

今回は簡単に手に入るこれら2つの物質^{ぶっしつ}を使って、2つの実験^{じっけん}をしてみましょう。

☆注意

- ・実験室^{じっけん}で作ったものは、決して口に入れてはいけません。飲まないようにしましょう。
- ・ビーカーなどの実験器具^{じっけん きぐ}を使用した場合も、作ったものは決して口に入れてはいけません。
- ・本実験^{じっけん}では飲むことができるものを作ることができます。飲むためのものを作る時には、「そうじ用」と書かれているものではなく、スーパーなどで売っている「食用」と書かれているものを使って、食用の器具(コップなど)を使い、台所で実験をしましょう。(ただし、指導者^{しどうしゃ}、保護者^{ほごしや}のもと自己責任^{じ こせきにん}で行ってください。)

実験①:炭酸水を作ろう！

○準備物^{じゅんびぶつ}

- ・クエン酸^{さん} ・重そう^{はんのう} ・計量カップ^{けいりょう} ・計量スプーン(小さじ)^{けいりょう}
- ・500 mL ペットボトル*

クエン酸と重そうを反応させてみよう！ 17-20

* ペットボトルは、炭酸飲料が入っていたものを必ず使用してください。また、実験前にペットボトルに傷などが入っていないか、確かめてください。傷が入っている場合は、使用してはいけません。破れつする危険性があります。

○作り方

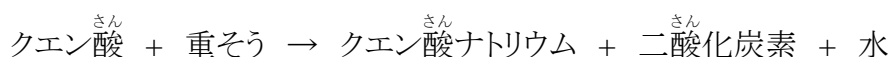
1. クエン酸と重そうそれぞれ、計量スプーンの小さじ半分ずつを量って、ペットボトルに入れます。
2. 計量カップで水を 500 mL 測って、手順 1 でクエン酸と重そうを入れたペットボトルに加えます。
3. ペットボトルの中で起きている反応を観察してみましょう。また、反応している時に容器をさわって、温度を確かめてみましょう。

☆注意

- ・クエン酸や重そうの量をまちがえると、大量のあわが発生してふきこぼれたり、ペットボトルが破れつしたりする可能性があります。必ず、使用する量をよく確認して実験を行いましょう。
- ・冷たい水を使ったり、風味付けとしてレモン果汁などを入れたり、水の量を多くすることで、おいしく飲めるような炭酸水を作ることができます。

<参考>

- ・クエン酸と重そうを反応させると、次のような反応が起こり、二酸化炭素が発生します。観察した時にあわが出てきたのは、このためです。クエン酸と重そうの粉を混ぜただけでは反応しませんが、水を加えることで反応が進みます。



中学校に入ると、化学式というものを習います。そこでもクエン酸はまだ習わないのですが、観察した反応を化学式で書くと、次のようになります。



クエン酸と重そうを反応させてみよう！ 17-20

- この反応が起こっている時に、容器をさわってみると、前よりも冷たくなっていることに気が付きましたか？反応前よりも温度が低くなる反応のことを吸熱反応といいます。

実験②：クエン酸と重そうを反応させて入浴ざいを作ってみよう！

○準備物

- クエン酸 ・重そう ・かたくり粉 ・少量の水 ・計量スプーン(大さじ)
- 密閉容器(タッパーかチャック付きのふくろ) ・ボウル

○作り方

- クエン酸を大さじ2杯、重そうを大さじ2杯、かたくり粉を大さじ1杯量ってボウルに入れ、スプーンで混ぜます。
- 水をきりふきで1ふきずつ加えてなじませます。
- 全体がしめり、スプーンでギュッと力を加えて固まるようになったら、ラップでおにぎりのようににぎって形を整えます。
- 形が定まるまで(1、2時間ほど)、輪ゴムなどで固定させましょう。固まった後はラップから外した状態で、かんそうさせます。半日程度、かんそうさせましょう。
- できあがったら、かんそうざいを入れた密閉容器で保存します。

☆注意

- 水を多量に入れると、クエン酸と重そうの反応が進んであわが出てしまうので、きりふきなどを使って1ふきずつ加えることが大切です。たくさん入れすぎないようにしましょう。
- 空気中でしっけと反応させないようにして保存しましょう。しっけと反応してしまうと、あわが出てしまうことがあります。
- かたくり粉の代わりに塩を使っても固めることができます。かたくり粉ではだかあれてしまう場合は、塩を使って作りましょう。塩を使う場合にもかたくり粉と同じ量で作ることができますが、塩を使う方が水との反応が進みやすいので気をつけましょう。
- 香料やアロマオイルなどを使うことで、きれいな色や香りのものを作ることができます。

クエン酸と重曹を反応させてみよう！ 17-20

さんこう
<参考>

・クエン酸と重曹の粉だけを混ぜただけでは反応は起こりませんが、水を加えることで、少しあわが出て反応しているのに気づいたのではないのでしょうか？クエン酸水よう液は酸性、重曹水よう液はアルカリ性を示します(リトマス試験紙を持っていたら、確かめてみましょう)。酸性の水よう液とアルカリ性の水よう液を混ぜると、中和反応というものが起こります。この実験では、中和反応を利用しています。酸性、アルカリ性という性質は、水よう液で現れる性質なのです。