つかめる水

この実験では３つの水溶液を混ぜることでつかめる水を作ります。

【実験に必要な物】

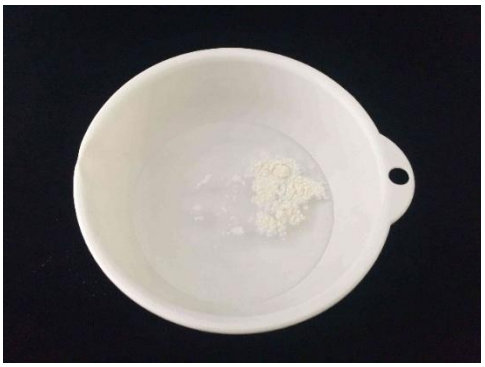
次の物質を使用します。
・水
・アルギン酸ナトリウム
・乳酸カルシウム

次の機具を使用します。
・ボウル×３（口が広いものが望ましいです）
・液体をすくえるもの

【実験の手順】

Ⅰ．３個の容器を準備します。
・ボウル①　（今回は準備済みです）
　アルギン酸ナトリウム水溶液を作ります。
・ボウル②
　乳酸カルシウム水を作ります。
・水を張ったボウル
　この容器の中に作った物質を入れ、自由に触れ、学びを探します。

～ボウル①～（今回は準備済みです）
　水１カップとアルギン酸ナトリウム１ｇを入れ、しっかりと混ぜてとかします。
　その後、気泡がなくなるまで１５分ほど待ちます。



１５分待つ

～ボウル②～
　水４カップと乳酸カルシウム５ｇを入れ、混ぜます。



Ⅱ. 実際に溶液を混ぜていきます。
ボウル①で作った液体をスプーンなどですくって、ボウル②にしずめるようにそっと入れます。
原理で解説がありますが、ここで膜を生成するので割れないようにすることが大切です。
その後、３分ほどゆっくり泳がせてできたものをおたまですくい、水を張った別の容器に入れて表面についた乳酸カルシウム水溶液を洗い流します。



ここまでできたら、つかめる水の完成です！

是非、いろいろな視点から学びを増やしてください。
例）水に溶かすアルギン酸ナトリウムや乳酸カルシウムの量を変えたらどうなるだろう
　　溶液を混ぜた際に待つ時間を短くしたり長くしたりしたらどうなるだろう
　　どれくらいの力を書けたら割れるのだろう
出てくる物質の名前は難しいですが、見た目は水のような２種類の液体を混ぜるとつかめるようになる。
そしてその原因は「化学反応」であること。
この事実から理科が楽しいと思っていただけたら幸いです。

参考文献
https://www.honda.co.jp/kids/jiyuu-kenkyu/upper/09/
【自由研究】水のボールをつくろう | Honda Kids（キッズ） | Honda 公式サイト

【原理説明】

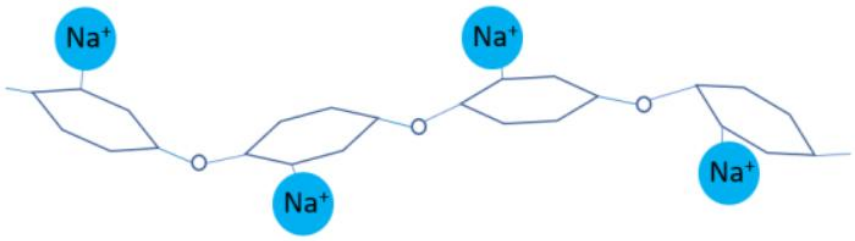
◎どのようにして水がつかめるようになるのか（アルギン酸ナトリウムと乳酸カルシウムの関係）

水がつかめるようになるためには大きく、二つの要素があります。

①アルギン酸ナトリウムと乳酸カルシウムの化学反応
②ゲル化

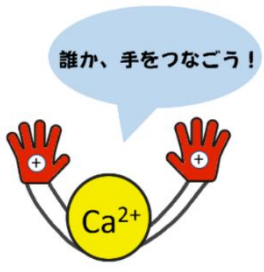
① アルギン酸ナトリウムと乳酸カルシウムの化学反応
まずは一つ目の要素から見ていきましょう。

〇そもそもアルギン酸ナトリウムとは？
　海藻の一部に含まれる食物繊維の一種で、いわゆるぬめぬめしたところです。繊維というほどなので、長い鎖状構造をしています。また、アルギン酸ナトリウムは水に入れると分離し、長い鎖状構造を持つアルギン酸が遊離します。



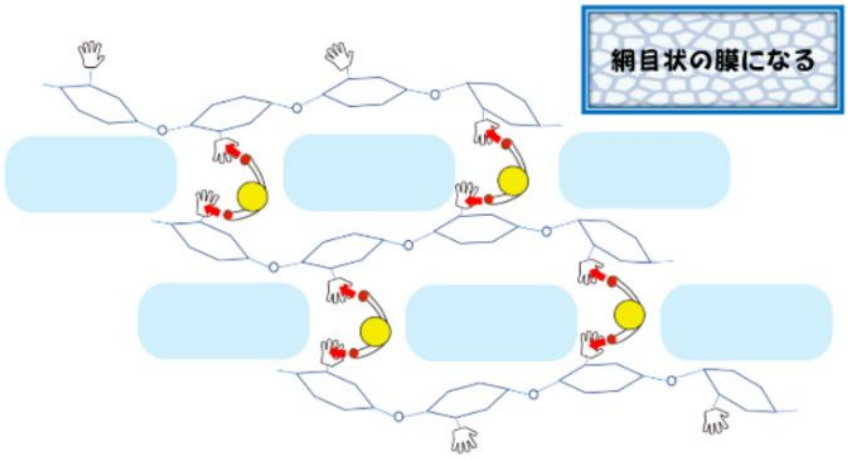
アルギン酸ナトリウムのイメージ図

〇乳酸カルシウムとは？
　とうもろこしなどの糖類を発酵させたものに、貝殻などのカルシウムを加えたものです。また、水に入れると分離し、カルシウムイオンが遊離します。
　カルシウムイオンは積極的に他の物質と結びつこうとします。



カルシウムイオンのイメージ図

アルギン酸ナトリウムと乳酸カルシウムの二つの物質が結合することで、網目状の膜が出来上がるのです。



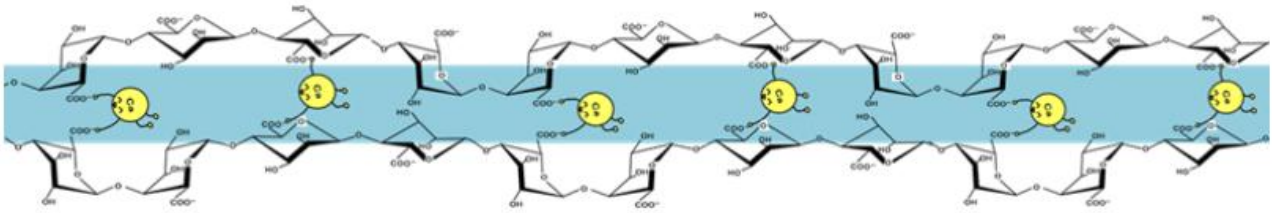
アルギン酸カルシウム膜のイメージ図

② ゲル化

続いて、二つ目の要素を見ていきましょう。

〇ゲル化の仕組み

ゲルとは、液体の中に固体が網目状に分散している状態のことです。今回のつかめる水の場合、網目構造の中に水が閉じ込められることで、液体だった水が個体のような性質を持つゲルに変化するのです。



参考文献：

・https://smilekodomo.com/aruginsan/

【科学実験】『つかめる水』の原理やコツを詳しく！～自由研究ヒントも！ | 子どもに笑顔を

・https://www.water.city.nagoya.jp/uruoi_life/category/learn/3081.html

つかめる水（Ooho!）を作ろう～part.2 仕組み～ | うるおいライフ

・https://wzz.co.jp/kids_study/jiyukenkyu-tsukameru-mizu-manual/

自由研究「つかめる水」完全マニュアル：原理・実験・発表まで徹底解説＆疑問解決 FAQ| 子どもの勉強サポートナビ