

もこもこ結晶

水に溶かした尿素は、水が蒸発すると結晶になって出てくるよ。フィルターやモールを使って、もこもこの結晶づくりに挑戦してみよう！



材料

尿素1袋（20g）、お湯大さじ1、洗濯のり小さじ5分の1、食器用洗剤5滴、コーヒーフィルター、モール

作り方

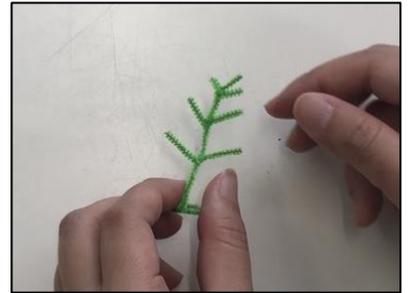
1. 尿素1袋（20g）をカップに入れる。お湯大さじ1をカップに加え、割りばしなどでよく混ぜる。



2. カップに洗濯のり小さじ5分の1と食器用洗剤5滴を加えて混ぜる。ここでは省略しても結晶は作れるけれど、こうすることで結晶が壊れにくくなるよ。これで結晶のものの完成。



3. コーヒーフィルターを切り開き、折り線のところで切り離して2枚の紙にする。
 辺が短い方を上にして、4～5カ所に2cmくらいの切り込みを入れる。色を付けた
 いときは蛍光ペンなど、水性のペンでフィルターをぬっておく。フィルターをくる
 っと丸めてホッチキスで留め、フィルターが自立するようにしたら、上の切り込み
 を外側に開く。モールを使う場合は、モールで好きな形を作って、自立するように
 する。



4. 結晶のもとの中にフィルターを立てて、そのまま半日～一晩おいておく。モ
 ールを使う場合は、モール全体に結晶のもとをしみこませておいておく。1時間くら
 い経ったところから、どんどん結晶ができていくよ。これで完成。結晶が大きくな
 る様子を観察してみよう。壊れやすいので、あまりさわらないようにしてね。



尿素って？

尿素は生き物の尿にたくさん含まれていて、皮ふの水分を保つ役割をもっている
 成分。尿素自体には色やにおいはなく、市販の保湿クリームによく使われているほ
 か、肥料としても使われている。今回はホームセンターで肥料として売られていたも
 のを使っているよ。人の体にも含まれている成分なので害はないけれど、口に入らな
 いようにしてね。

尿素は水（お湯）にととても溶けやすく、少しの水でもたくさんの量が溶ける。尿素
 の水溶液がフィルターにしみこんで上まで上がっていく間に、水分はどんどん蒸発
 して減っていき、水分が足りなくなって尿素が溶けきれなくなってくると、結晶とな

でてくるよ。また、水性ペンのインクは水に溶けるから、尿素の水溶液と混ぜて色がついた結晶ができるよ。



尿素をお湯に溶かすとき、カップの中がどんどん冷たくなっていくのがわかるかな？尿素は水に溶けると、熱をうばう性質があるので、カップの中身がとても冷たくなるよ。市販の冷却材も、この仕組みを利用しているので、夏の暑い日の熱中症対策にも役立っているよ。温度計を持っている人は、どれくらい冷たくなったのか測ってみよう。教材の尿素が余った場合は、水を入れた袋と一緒にジップ付きの袋などに入れておくと、冷却材として持ち運べるよ。使いたいタイミングで水と混ぜて反応させよう。

スライム

ざいりょう^{ざいりょう} ま^ま かんたん^{かんたん}につく^{つく} いろ^{いろ} かた^{かた} を変えて、自分好み^{じぶんごの}のスライム^{つく}を作ろう！



ざいりょう^{ざいりょう} せんたく^{せんたく}のり^{のり} 1本 (50ml)、ホウ砂^{しや ふくろ} 1袋 (5g)、砂鉄^{さてつ ふくろ} 1袋、磁石^{じしゃく} 2つ

注意

しや^{しや} め^め くち^{くち} きずぐち^{きずぐち} はい^{はい} に入らないようにしよう。て^て をけがしている場合は、ゴム^{ぼあい} 手袋^{てぶくろ} などをつけて、傷口^{きずぐち} にふ^ふ 触れないようにして遊ぶ^{あそ} ね。

基本の作り方

1. ホウ砂^{しや ふくろ} 1袋 (5g) と水^{みず} 50 ml をカップ^い に入れ、よく混ぜて溶かす^ま。



2. 別のカップ^{べつ} に洗濯^{せんたく} のり^{のり} 50ml とお湯^ゆ 50ml を入れ、よく混ぜて溶かす^ま。いろ^{いろ} を付け^{つけ} ばあ^{ばあ} い^い の場合は、ここで色素^{しきそ} を混ぜておく^ま。



3. 2のカップに1のホウ砂水しゃみずを小さじ1こ加えて、しっかりま混ぜる。最初さいしよはかたまりと水みずにわかれているけれど、しばらくま混ぜているうちに固かたまってくる。全体ぜんたいが固かたまってきたらカップから取り出し、手てでよくきんいつもんで均一きんいつにする。



4. 全体ぜんたいが均一きんいつになったら固かたさを確たしかめ、もっと固かたくしたい場合はカップもどに戻し、ホウ砂水しゃみずを小さじ1こ足してよくま混ぜる。これを好きな固かたさになるまで繰り返す。好きな固かたさになったら完成かんせい！遊あそんだ後はよく手てを洗あらって、保管ほかんする場合はラップばあいをかけて乾燥かんそうしないようにしてね。

さらにチャレンジ！



磁石で動くスライムを作ろう！

基本きほんの作り方つく2で洗濯せんたくのりとお湯ゆを混ぜた後あとに砂鉄さてつを加くわえて混ぜる。あんまり固かたくしすぎると動きうごにくくなるので、やわらかめに作るのがおすすめ。ホウ砂水しゃみずを入れすぎないようにしよう。



完成かんせいしたら、砂鉄さてつの入はいったスライムに磁石じしゃくを近ちかづけたり、スライムの上うえにくっつけて置いてみたりして、スライムの動きうごを観察かんさつしよう。



おお だま 大きなしゃぼん玉

スライムづくりで洗濯のりが余ったら、しゃぼん玉づくりに挑戦しよう。うまくいけば1～2mの大きなしゃぼん玉ができるよ。家族や友達と一緒に、誰が一番大きく作れるか競争してみよう！少し風が吹いている日の方が上手に作れるよ。



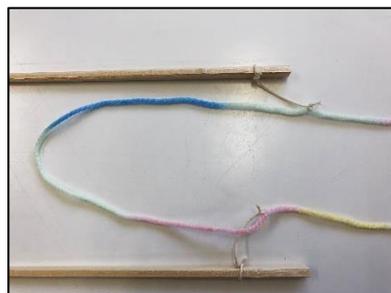
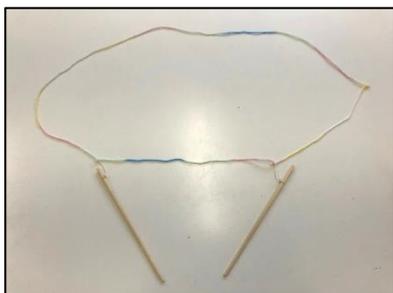
ざいりょう 材料

しゃぼん液：えき しよつきようせんざい さとう せんたく みず
食器用洗剤50ml、砂糖5g、洗濯のり50ml、水400ml
ロープ：けいと ほん わ ぼう ほん
毛糸1～2m、タコ糸15cm×2本、割りばしなどの棒2本、

★せんたく いがい きようざい い
洗濯のり以外は教材に入れていないので、おうちにあるものを使ってね。
しよつきようせんざい かいめんかつせいざい せいぶん おお ふく つか わ
食器用洗剤は界面活性剤という成分が多く含まれているものを使うと、割れにくい
しゃぼん玉が作れるよ。

つく かた 作り方

1. ボウルやせんめんきなどにしゃぼん液の材料をすべて入れ、しずまに混ぜる。
2. 次にロープを作る。つぎ つく けいと わ むす けいと かしよ いと つか
毛糸1～2mを輪にして結び、毛糸の2カ所にタコ糸を使っ
て棒を結び付ける。ぼう むす つ
両手を広げた長さが自分の身長と同じ長さなので、それぐら
いの長さの毛糸を使ってみよう。かしよ かんかく
タコ糸2カ所の間隔は30cmくらいあけておく。タ
コ糸が棒から外れてしまうようなら、テープでほきよう
補強する。



3. 毛糸全体をしゃぼん液の中につけて、しっかりしみこませる。しみこんだらゆっ
くりと棒を持ち上げ、両手を左右に広げて、風が吹いてくる方に背中を向けて後ろ
向きに歩く。ある程度の大きさになったら両手をくっつけ、広げた毛糸を閉じると
きれいにはなれる。上手にできれば、1 mぐらいの大きなしゃぼん玉ができるよ。

ロープの他にも、身近なものでしゃぼん玉が作れるものはないかな？ 針金ハンガー
を丸くしてみたり、ペットボトルの飲み口を切ってみたり、色々なもので試してみよ
う。

てづく たんさんすい 手作り炭酸水

ざいりょう 材料

じゅうそう ふくろ さん ふくろ みず
重曹1袋（6g）、クエン酸1袋（3g）、水250ml、
ペットボトルなどのふたの閉まる容器（できれば炭酸飲料が入っていたもの）

★今回使用している材料は、食品としての基準を満たしているものなので飲めるよ。
じゅうそう さん そうじょう た う じぶん ざいりょう か
重曹やクエン酸は掃除用として食べられないものも売られているので、自分で材料を買
って挑戦する場合は、食べられるものかどうか必ず確認してね。

つく かた 作り方

1. 容器に重曹とクエン酸を入れ、その上から水250mlを入れてすぐふたをする。



2. 容器を振って、重曹とクエン酸が完全に溶けたら完成。



注意

つめ みず つか じょうず つく じゅうそう さん い
冷たい水を使うのが上手に作るコツ。重曹とクエン酸を入れすぎると、ガスがた
くさん発生して容器が破裂するおそれがあるので、必ず分量は守ってね。作った
らその日のうちに飲んでしまおう。

さらにチャレンジ!



じゅうそう にか 重曹は苦く、クエンさん酸はすっぱいので、つく たんさんすい の
も。カルピスなどの味の濃いものを割るのに使うか、つが みず か 水の代わりにジュースをつか
たんさんすい つく あじ の おい の かた み 炭酸水を作ると、味がついて飲みやすくなるよ。美味しい飲み方を見つけたら教えて
ね。

しゅわしゅわ入浴剤にゅうよくざい

好きな色や香りの入浴剤にゅうよくざいを手作りしてみよう！重曹じゅうそうとクエン酸くわんさんを使うので、しゅわしゅわ溶ける入浴剤にゅうよくざいができあがるよ。



材料ざいりょう

重曹じゅうそう100g クエン酸くわんさん50g 片栗粉かたくりこ30g 塩しお20g 色素しきそ適量

★全部食品ぜんぶしょくひんを使用しようしているので、口くちに入はいっても安全あんぜんです。安心あんしんして使つかってね。

作り方つくかた

1. 重曹じゅうそう、クエン酸くわんさん、片栗粉かたくりこ、塩しお、色素しきそをボウルなどに入れ、よく混ぜ合わせる。アロマオイルなどを持っている人は、好みで5～10滴ぐらい入いれると香かほりがつく。



2. 水みずを小さじ1/2ぐらい入これ、粉全体こなぜんたいになじませる。このとき水みずを入いれすぎると炭酸たんさんがたくさん発生はっせいしてしまい、お風呂に入いれたときにしゅわしゅわにならなくなるので注意ちゅうい！少なめに入いれてから調整ちようせいする。



3. 粉こなっほいけれど、手てでぎゅっとにぎると形かたちができるくらいになればOK。形かたちができずくずにぼろぼろ崩れてしまう場合は水みずが足りないので、ほんの少しすこずつ足して調整ちようせいする。型かたに詰めるか、手てで丸まるく握にぎって固かためる。

このとき中なかに小ちいさな人形にんぎょうなどを入いれると、お風呂ふろに入いれたときに出でてきて楽たのしめるよ。ぬれても大丈夫だいじょうぶなものを使つかってね。



4. 湿気しっけのないところはんにちで半日かわぐらい乾かんせいかしたら完成わ。割かたれないようにそはずと型かたから外はずして、お風呂ふろに入いれてみよう。しゅわしゅわになっなったかな？



つかめる水（人工いくら）

化学反応を利用して、手でつかめる水を作ってみよう！スポイトを使うと、いくらのような大きさに作れるよ。作ったものは食べられるので、色や味、大きさを覚えて色々試してみてね。



材料

アルギン酸ナトリウム 1 袋 (5g)、乳酸カルシウム 1 袋 (20g)、食用色素、スポイト

★今回使用している材料は、食品としての基準を満たしているものなので食べられるよ。自分で材料を買って挑戦する場合は、食べられるものかどうか必ず確認してね。

作り方

1. めるま湯200ml をペットボトルに入れる。色を付ける場合は、色素を加えてよく振っておく。そこにアルギン酸ナトリウム5分の1 袋 (1g) を加えて、ふたをして振る。溶けにくいので時間がかかるけれど、完全に溶けるまでしっかり振る。溶けたら、ねばりけのある液体になっている。ペットボトルからコップにうつす。



★もしうまく溶けずにダマになってしまった場合は、冷蔵庫に入れて一晩置いておくと溶けやすくなる。腐りやすいので必ず冷蔵庫に入れてね！

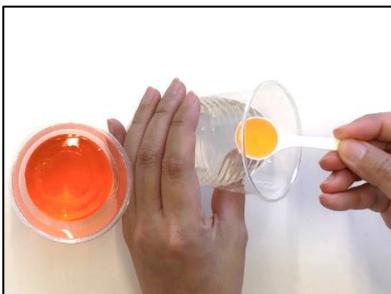
2. 別の容器に乳酸カルシウム5分の1袋（4g）と水200mlを入れ、よく混ぜる。



3. 1のアルギン酸ナトリウムをスポイトに入れ、2の乳酸カルシウムの中に落とす。すぐに丸くなって固まる。すぐに取り出すとやわらかく、しばらく入れたままにしておくと、どんどんかたくなってくる。



4. 大きいサイズで作りたときは、大きなスプーンやレンゲなどでアルギン酸ナトリウム液をすくって、乳酸カルシウム液の水面すれすれまでもっていき、くるっとひっくり返すと大きなものができる。



5. できたものを手やスプーンなどですくって水ですすぎ、水を切ったら完成！



注意

あま えきたい す ぼあい さん にゆうさん べつ
余った液体を捨てる場合は、アルギン酸ナトリウムと乳酸カルシウムをそれぞれ別の
ぼしょ す ぼしょ なが はいすいかん なか ほんのう お かた つ
場所に捨ててね。同じ場所に流してしまうと、排水管の中で反応が起きて固まり、詰まっ
ぼあい だいどころ はいすいこう べつべつ ぼしょ なが
てしまう場合があるよ。台所の排水溝とトイレなど、別々の場所に流そう。

どうしてつかめる水ができるの？

- ・アルギン酸ナトリウムは昆布などの海藻からとれるぬめぬめした成分。
- ・乳酸カルシウムは、さとうきびやキャッサバ（2月号で出てきたね。覚えてるかな？）から取れたでんぷんを加工して作ったもの。

アルギン酸ナトリウムと乳酸カルシウムが触れると、触れた部分だけ化学反応が起きて
まく そとがわ まく まく うちがわ みず かた
膜ができる。そのため、外側にだけ膜ができて、内側は水のまま固まり、つかめる水がで
きるよ。

人工いくらって？

むかし て はい こうか に あじつ みず
昔はいくらがなかなか手に入らず、高価なものだったので、いくらに似せた味付けの水
つか じんこう つく じっさい すしや た
を使って、人工のいくらを作っていたんだって。実際にお寿司屋さんなどで食べられてい
たそうだよ。その後、本物のいくらを外国から輸入したり、新鮮なまま運んだりする技術
はったつ ほんもの じんこう つく ほう かね いま つく
が発達して、本物よりも人工いくらを作る方がお金がかかるようになったので、今では作
られていないんだって。

ただ、容器を使わずに水を運ぶことができるので、今はペットボトルなどのごみを減
と く かつよう たいかい きゅうすいじょ みず
らす取り組みに活用されているよ。ロンドンのマラソン大会では、給水所で水をカップに
い か みず わた なか みず の お あと のこ
入れる代わりに、このつかめる水を渡しているんだとか。中の水を飲み終わった後、残った
そとがわ まく た はし す ひと ひろ
外側の膜は食べることもできるし、走りながら捨ててしまっても、ボランティアの人が拾
ってくれるか、そのままにしても自然に分解されていくんだって。

ほか にほん かつよう ちょうみりょう じょう しょうひん ほんばい
その他、日本でもこれを活用して、調味料をいくら状にした商品が販売されているよ。
い おい た かんが
どんなものを入れたら美味しく食べられるか考えてみよう！

さらにチャレンジ!



- 水の代わりにジュースなどを使って、味付きのものを作ってみよう!
※ 牛乳やヨーグルトなどのカルシウムが多く含まれているものや、レモンやオレンジジュースなどのすっぱいものは、上手く固まらない場合があるよ。
- アルギン酸ナトリウムを乳酸カルシウムの中に入れるのではなく、逆に乳酸カルシウムをアルギン酸ナトリウムの中に入れてみたらどうなるかな?
- スポイトから1滴ずつゆっくりたらすと丸くなるけれど、多めの量で勢いよく出したらどうなるかな?

いろ か 色の変わるハーブティー

バタフライピーというあおいろ青色のハーブティーつかを使って、色の変わる実験いろ かをしよう。実験じっけんした後はもちろん飲めるよ。それぞれどんな味あじがするかな？



ざいりょう 材料

バタフライピー 1袋 (3g)、じゅうそう重曹 少々、さんクエン酸 少々

★じゅうそう重曹とさんクエン酸は炭酸水・入浴剤づくり用に教材に入れている分から少し使ってね。

つく かた 作り方

バタフライピー1gに対して200~300mlのお湯を使って、お茶を入れる。

このままだと真まっ青さおなハーブティー。これを使って、次のように実験つかしていく。



1 つめのカップ：何なにもしていないお茶ちやを入れる。

他のカップの色の変化いろ へんかがよくわかるよう、比べるためにおいておく。

2 つめのカップ：お茶ちやを入れ、クエン酸さんを少量しょうりょうくわ加えて混ぜる。

3 つめのカップ：お茶ちやを入れ、重曹じゅうそうを少量しょうりょうくわ加えて混ぜる。

4 つめのカップ：最初さいしょは空からにしておく。

2 つめのカップと3 つめのカップの中身なかみを半分はんぶんずつそそいで混ぜる。

4つめのカップで混ぜるときは、クエン酸と重曹が化学反応を起こして炭酸が発生するよ。いきおいよくそそぐと泡があふれてくることがあるので気を付けよう！

それぞれどんな変化があったかな？バタフライピーは日本語にすると「ちょうまめ」といって、青色の花が咲くまめ科の植物。主にタイなどで育てられているよ。バタフライピーの花にはアントシアニンという色の成分が含まれていて、それがリトマス紙のように酸性（クエン酸）・アルカリ性（重曹）に反応して色が変わるよ。酸性とアルカリ性を混ぜると中和するので、色が元に戻るよ。

クエン酸の代わりにレモン汁などをつかっても同じように変化するよ。美味しい飲み方を探してみよう！

注意

バタフライピーには血液をさらさらにする成分が含まれているので、出血するようなケガなどを行っている場合は飲まないようにしてね。血が止まりにくくなってしまうよ。

また、妊娠中の人や飲むと悪影響が出る場合があるので、家族で飲むときには気を付けてね。