

レッツサイエンス!

科学実験 & 工作



ラボ 1

虹色変換めがね・スーパーボール・磁石と電池のおもちゃ ほか



サイエンスエンターテイナー

五十嵐 美樹



いがらし みき
五十嵐 美樹さんと
いっしょ じっけん
一緒に実験を
しょうかい
紹介するニヤ!



アシスタント
ニャンコース

世界がきらめく

虹色変換めがね



光の色が見える、

ふしぎな虹色変換めがねをつくってみよう！



いつもの世界が、虹色変換めがねをかけるだけで、きれいでときめく世界に変わるニヤンて！

気をつけよう



太陽などの強い光は目に刺激があります。絶対に直接見ないようにしましょう。



まずは準備！

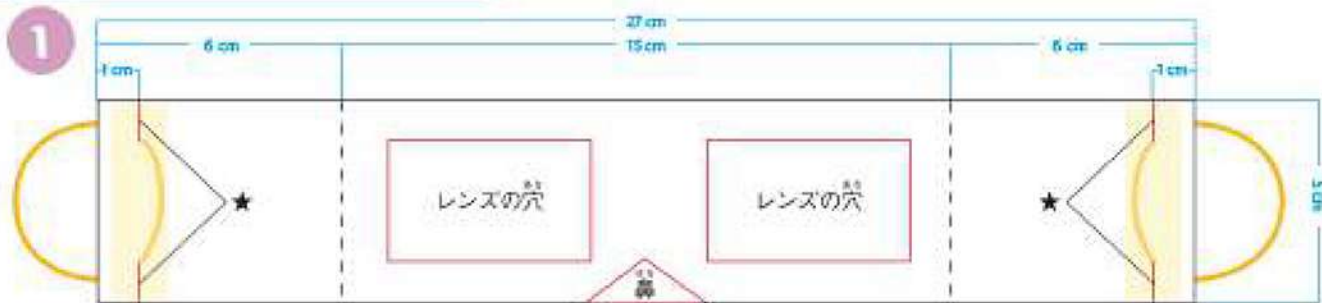
- | | |
|---------------|-----------|
| ① 好きな色の画用紙 1枚 | ⑥ 輪ゴム 2本 |
| ② 分光シート 1枚 | ⑦ セロハンテープ |
| ③ 定規 | ⑧ 両面テープ |
| ④ はさみ | ⑨ 懐中電灯 |
| ⑤ カッター | |



大きさは自分の顔のサイズに合わせて調整するニヤ！



やってみよう！



上の設計図を見ながら右の①～④の順番でめがねをつくる。

- ① 画用紙を横27 cm、縦5 cmの長方形に切る。
- ② 赤い線のところをはさみやカッターで切る。
- ③ 星の切りこみ(★)に輪ゴムをひっかけ、外れないようセロハンテープでとめる。
- ④ 白線で山折りにしてめがねの形に整える。

2



分光シートをレンズの部分より大きめに切り、めがねの内側2か所に両面テープではる。

3



めがねをかけて部屋の照明や懐中電灯、まちの明かりなどの光を見る。

注意！

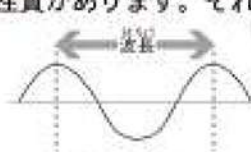


太陽などの強い光は直接見ないで、光源からはなれた明るいところを見てね。

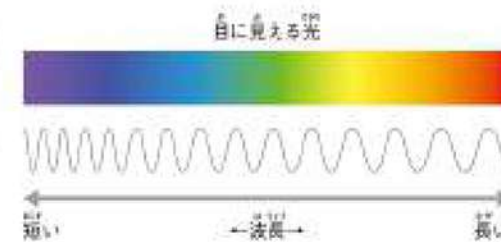
どうしてこうなるの？

私たちがふだん見ている白い光は、さまざまな色の光が合わさったものです。いろいろな色の絵の具を混ぜ合わせていくと黒に近づきますが、光は混ぜ合わせるにつれて、明るく白くなっていきます。

そして光には波の性質があります。それぞれの光の色は波の山と山のあいだの長さ「波長」で決まります。虹色変換めがねの材料の分光シートには、小さなみぞが1 mmのはばに数百本と、とてもたくさん刻まれています。



このとてもせまいみぞを光が通ると、白く見える光が波長の順番に分けられて、虹色のように見えるのです。



LEDや蛍光灯など照明の種類によっても、光がふくんでいる色はちがいます。いろいろな明かりでちがいを見てみましょう。



分けた光を測定する技術「分光測定」は、いろいろなことに利用されているニヤ。例えば、果物に光をあてるだけで甘さを測る機械があるニヤ。果物にふく

まれる甘みの成分が特定の波長の光を吸収することを利用した技術なのニヤ。ほかにも、遠くの宇宙にあるかもしれない、地球に似たわく星を探す装置にも使われているニヤ。



まるめてつくろう

★ スーパーボール



好きな色や大きさを、世界にひとつだけの
オリジナルスーパーボールをつくっちゃおう！



実はスーパーボールは身近なもので
つくれるニャ！

気をつけよう



- ・スーパーボールをあやまって飲みこむと大変危険です。
小さい子やペットが飲みこまないように十分注意しましょう。
- ・手をけがしている人や、はだがあれやすい人は、作業用の
ゴム手ぶくろをしましょう。
- ・スーパーボールにふくまれる塩分によって、電子機器が
故障することがあります。
電子機器の近くでは遊ばないようにしましょう。
- ・スーパーボールで遊ぶときは、人やものにぶつからないように、
広い場所で遊びましょう。



まずは準備！

- ① ビービーエーせん PVA洗たくのり 40 mL
- ② 好きな色の絵の具 1本
- ③ 食塩 40 g
- ④ 100 mLの水を入れたコップ
プラスチック製や紙製など
食器として使用しないもの。
- ⑤ 割りばし 1ぜん
- ⑥ キッチンペーパー 2~3枚

スーパーボールが
1~2個できるニャ。





やってみよう!



1 **ポイント**
食塩が完全に溶けるまで、よくかき混ぜよう。

コップに入れた水に食塩を少しずつ入れながら、割りばしでかき混ぜて溶かす。



2 **ポイント**
絵の具は色を調整しながら少しずつ入れてね。

別のコップに入れたPVA洗たくのりに絵の具を入れ、割りばしでゆっくりかき混ぜる。



3 **ポイント**
①でつくった食塩水を②でつくった色つきのPVA洗たくのりに入れ、ゆっくりとよくかき混ぜる。



かき混ぜると、こんなふうにかたまってくるニャ。



4 **ポイント**
キッチンペーパーは2~3枚重ねたものを使うといいよ。

割りばしの周りにできたかたまりを、キッチンペーパーの上に取出して、おしつぶしながら水気を取る。

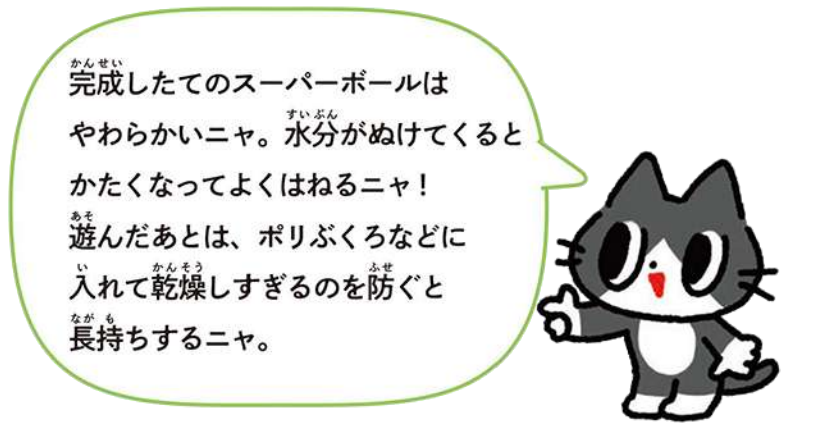


5 **ポイント**
かたく丸めてね。

水気を取ったかたまりを手で丸めていく。



6 **ポイント**
球体になったら完成。はずませてみよう。



完成したてのスーパーボールはやわらかいニャ。水分がぬけてくるとかたくなってよきはねるニャ! あそびだあとは、ポリぶくろなどにに入れて乾燥しすぎるのを防ぐと長持ちするニャ。

どうしてこうなるの?

PVA洗たくのりには、水に溶けたPVAという物質がふくまれています。PVAとは、ポリビニルアルコールという名前のプラスチックです。PVA洗たくのりの中に食塩水を入れると、食塩水の中の食塩が、水に溶けたPVAから水をうばっていきます。食塩

はPVAよりも水と結びつきやすい性質をもつためです。それにより、水に溶けていたPVAが出てきます。PVAはもともと細いひものような形をしているので、かき混ぜるうちにたがいにからみ合っていく、手で丸めるとスーパーボールになるのです。



ものが溶けている水の中に、溶けているものより水と結びつきやすいものを入れることで、もともと溶けていたものを取り出すことを「塩析」というニャ。塩析によってつくられているものには、豆

乳ににがりを入れてつくられるとうふや、牛乳に食塩を入れてつくられるバターなどがあるニャ。



自由研究のまとめ方

わかりやすくするためにおさえおきたい8つの項目を紹介するよ!



1 タイトル **はむせんたくのり!**
～スーパーボールのなぞ～

一目でどんな実験かわかる
タイトルをつけよう!
サブタイトルをつけてもいいね。

2 目的 オリジナルのスーパーボールをつくれたら楽しいと思ったから。
きっかけ どうしてこの実験を選んだのか理由をかこう! 自分なりのきっかけや疑問でもいいよ。

3 予想 絵の具が洗たくのりと混ぜるとかたくなってボールになる。
「こうなるのかもしれない?」と考えて、予想したことをかこう。

4 使ったもの **やり方**
【実験した日】2023/8/5
【使ったもの】PVA 洗たくのり、絵の具、食塩、割りばし…
【やり方】食塩水をつくり、PVA 洗たくのりを混ぜ合わせ…



写真や図を
上手に入ると
さらにいいニヤ。

5 結果 絵の具を入れなくても、食塩水に洗たくのりを混ぜ合わせたらすぐにかたまりができた。そのかたまりから水気を取って丸めたら、スーパーボールになった。
実際の変化や見たことをかこう。



6 考察 絵の具を入れなくてもスーパーボールをつくる事ができた。食塩を入れないとスーパーボールはできなかった。→固めるために絵の具は必要ない。食塩を入れることが大事!
わかったことをかこう。発見や気づいたこと、うまくいった理由や失敗した理由、反省点などをまとめるよ。

7 出典 五十嵐 美樹「ラボ1 虹色変換めがね・スーパーボール・磁石と電池のおもちゃほか」金の星社、2023年
参考にした本のタイトルやインターネットのサイトがあれば、かいておこう。

8 感想 今度はずっときれいな丸い形のスーパーボールをつくりたい。
おどろいたこと、新たに興味がわいたこと、今後の課題などをかこう。



ノート
かきたいことがたくさんあるときにぴったり! コンパクトだから持ち運びやすく、提出も楽ちん。1冊にまとめられるから、ふり返りもしやすいよ。



ページ番号をかいて、もくじをつくとわかりやすいニヤ!

スケッチブックやスクラップブック
写真を大きくはったり、絵の具や色えんぴつ、マーカーなどさまざまな道具を使ったりして、楽しく、自由に表現できるよ。



模造紙や画用紙
ページをめくる必要がないから、上手に写真や図を配置すれば、みんなに楽しく読んでもらえるよ。黒板や掲示板にはるのにおすすめ! 1枚でビッグにまとめちゃおう。



まとめるのもとっても楽しそうニヤ!