

環境衛生研究センターのお仕事



微生物
グループ

けんこう

健康を守る

衛生
グループ



大気環境
グループ



水質環境
グループ

かんきょう

環境を守る



環境衛生研究センターのお仕事

微生物グループ

かんせんしょう

コロナ

感染症

PCR検査

しょくちゅうどく

食中毒



衛生グループ

しょくひんてんかぶつ

食品添加物

のうやく
農薬



大気環境グループ

たいきおせん

大気汚染

PM2.5



水質環境グループ

こうじょうはいすい

工場排水、河川水

かせんすい

おんせん

温泉



夏休みこども科学教室



きいちゃん
和歌山県PRキャラクター

しょくひんてんかぶつ

食品添加物ってなんだ？

ちゃくしょくいよう

・午前

～着色料を調べてみよう～

えいせい

(衛生グループ)

温泉って何が入ってる？

令和6年8月2日

和歌山県

環境衛生研究センター

・午後～温泉分析を体験してみよう～

(水質環境グループ)



えいせい

衛生グループでは、

食べ物の安全を守るため、

食べ物に入っている食品添加物しょくひんてんかぶつなどを検査しています。



食べ物の
安全を守る

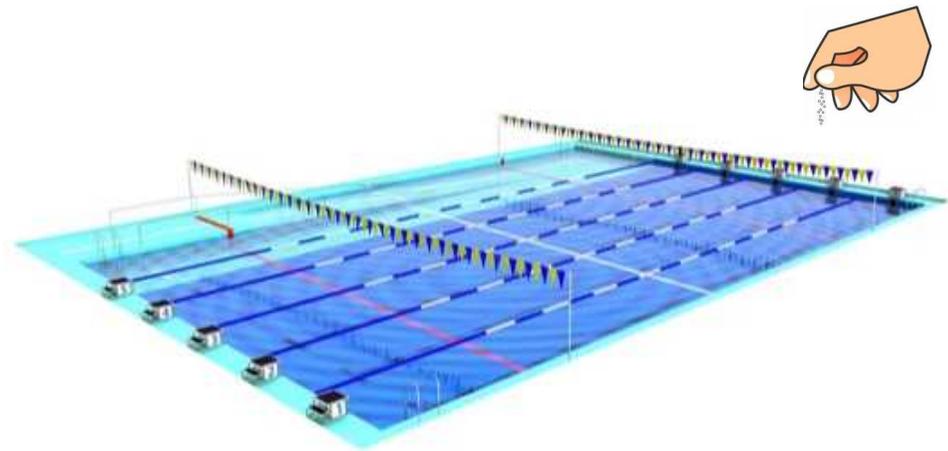
びりょうぶんせき

微量分析

(10億分の1まで)



液体クロマトグラフィー/質量分析装置



しょくひんてんかぶつ
「食品添加物」ってなんだ？

食べ物を作ったり、^{かこう}加工したり、^{ほぞん}保存する
ときに^{くわ}加えるもの。

どんなものが^{くわ}加えられているのかな？

ひょうじ 食品の表示について

れい
例

めいしょう

名 称

せいりょういんりょうすい

清涼飲料水

げんざいりょうめい

原材料名

かとう とうえきとう ほぞんりょう さんみりょう

果糖ぶどう糖液糖、保存料(安息香酸Na)、酸味料、

かんみりょう こうりょう ちゃくしょくりょう

甘味料(アセスルファムK)、香料、着色料(黄4、青1)

ないりょうりょう

内 容 量

180 mL

しょうみきげん

賞味期限

2024. 12

ほぞんほうほう

保存方法

直射日光、高温多湿をさけ常温で保存してください。

せいぞうしゃ

製 造 者

△△△株式会社

和歌山県○○○○○××-×

こんな表示を見たことあるかな？
食べ物や飲み物の包装を見てみよう！

ひょうじ 食品の表示について

れい
例

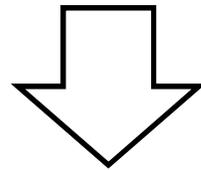
めいしょう 名 称	せいりょういんりょうすい 清涼飲料水
げんざいりょうめい 原材料名	かとう とうえきとう ほぞんりょう さんみりょう 果糖ぶどう糖液糖、 <u>保存料(安息香酸Na)、酸味料、</u> かんみりょう こうりょう ちゃくしょくりょう <u>甘味料(アセスルファムK)、香料、着色料(黄4、青1)</u>
ないりょうりょう 内 容 量	180 mL
しょうみきげん 賞味期限	2024. 12
ほぞんほうほう 保存方法	直射日光、高温多湿をさけ常温で保存してください。
せいぞうしゃ 製 造 者	△△△株式会社 和歌山県○○○○○××-×

これが食品添加物だよ！

なぜ「^{しょくひんてんかぶつ}食品添加物」を^{くわ}加えるの？

- ^{ほぞんりょう}保存料 . . . ^{ふせ}くさるのを防ぐ

^{ほぞんりょう}保存料がなかったら、どうなるでしょうか？



すぐにくさるから…

- ムダが多くなる
- 遠くまで運べなくなる
- ^{しょくちゅうどく}食中毒が多くなる

しよくひんてんかぶつ 「食品添加物」のはたらき

- ^{ほぞんりょう}保存料 • • • くさるのを防^{ふせ}ぐ
- ^{かんみりょう}甘味料 • • • あまくする
- ^{こうりょう}香料 • • • ^{かお}香りをつける
- ^{さんみりょう}酸味料 • • • ^{さんみ}酸味をつける
- ^{ちやくしよくりょう}着色料 • • • 色をあざやかにする

など

しょくひんてんかぶつ 「食品添加物」は食べてもいいの？

しょくひんてんかぶつ
「食品添加物の入っている食品を食べるのは不安だ」
という人もいるかもしれません。

食品によって、

くわ
加えていい しょくひんてんかぶつ 食品添加物の種類と量は決まっています。

けんさ
いろいろな検査で、一生食べ続けても安全だとわかったもの

※厚生労働省の食品安全委員会による評価の結果、安全とわかった食品添加物のみ使用を認められています。



じっけん
実験してみよう！

今日、すること

① メロンジュースを作ってみよう

② いろいろな^{ちやくしょくりょう}着色料を調べてみよう

(メロンジュース・お菓子^{かし}・水性ペン)

今日、すること

① メロンジュースを作ってみよう

② いろいろな^{ちやくしょくりょう}着色料を調べてみよう

(メロンジュース・お菓子^{かし}・水性ペン)

①メロンジュースを作ってみよう

水にいろいろな食品添加物しょくひんてんかぶつを入れて、
メロンジュースをつくってみよう

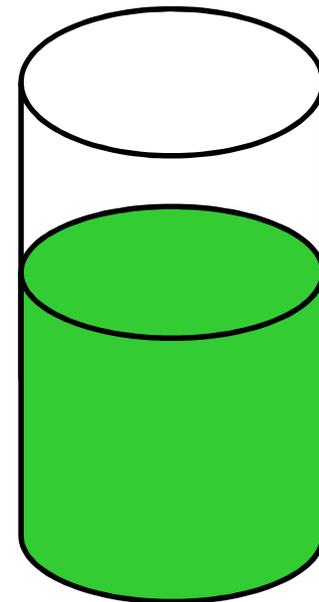
スーパーなどで買える材料ざいりょうで作ってみよう

①メロンジュースを作ってみよう

メロンジュースを作るには何が必要かな？

まず、色は何色にする必要があるかな？

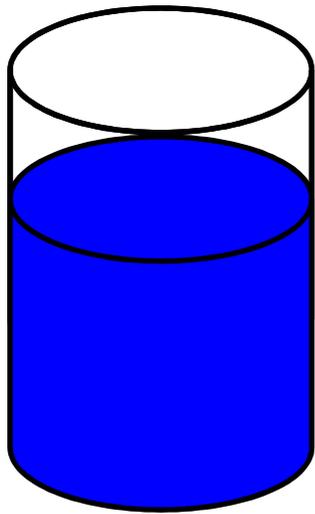
そう、みどりいろ緑色ですね。



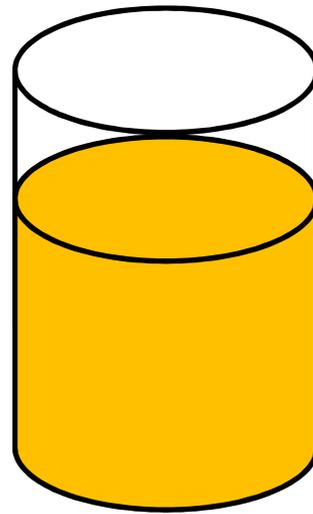
ここで、クイズ

今回は、2つの^{ちやくしょくりょう}着色料をまぜて緑色をつくろう
と思います。

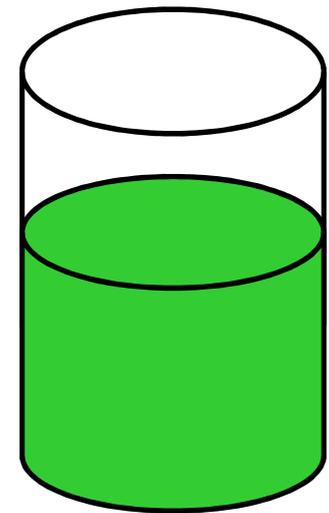
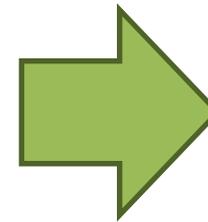
では、何色と何色で緑色が作れるでしょう？



あおいろ
青色



きいろ
黄色



みどりいろ
緑色

と

で

①メロンジュースを作ってみよう

色のほかに、

メロンジュースを作るには何が必要かな？

- あまさ
- さんみ酸味（すっぱさ）なども必要
- におい

①メロンジュースを作ってみよう

- 1) ペットボトルのふたを開け、水を少し捨てる。
- 2) クエン^{さん}酸、シロップを入れる。
- 3) メロンのかおりを入れる。
- 4) 黄色^{きいろ}の粉^{こな}を入れて、よくふる。
- 5) 青色^{あおいろ}の粉^{こな}を入れて、よくふる。

- クエン酸や着色料は、スーパーの製菓コーナーなどで売っているよ！
- 着色料やシロップの種類を変化させて、いろんなジュースを作ってみよう！

①メロンジュースを作ってみよう

- 1) ペットボトルのふたを開け、水を少し捨てる。
- 2) クエン^{さん}酸、シロップを入れる。
(すっぱさ) (あまさ)
- 3) メロンのかおりを入れる。
(におい)
- 4) 黄色の粉を入れて、よくふる。
(色)
- 5) 青色の粉を入れて、よくふる。
(色)

①メロンジュースを作ってみよう

1) ペットボトルのふたを開け、水を少し捨てる。

2) クエン酸、シロップを入れる。
さんみりょう (酸味料) かんみりょう (甘味料)

3) メロンのかおりを入れる。
こうりょう (香料)

4) 黄色の粉を入れて、よくふる。
ちやくしよくりょう (着色料)

5) 青色の粉を入れて、よくふる。
ちやくしよくりょう (着色料)

順番に一緒にやってみよう



品名		クエン酸	
名称	食品添加物クエン酸		
成分重量%	クエン酸(結晶) 100%		
内容量	30g (10g×3袋)		
賞味期限	欄外底面に記載		
保存方法	直射日光、高温多湿の場所をさけて保		

酸味料

●品名:	低カロリー甘味料(シロップ)
●原材料名:	エリスリトール(米国製造) / 甘味料(アスパルテーム・L-フェニルアラニン化合物、アセスルファムK)、増粘剤(キサンタンガム)、クエン酸、酸化防止剤(ビタミンC)
●内容量:	105g (7g×15個)
●賞味期限:	欄外右部に記載
●保存方法:	直射日光、高温多湿の場所を避け、なるべく涼しい所に保存し

甘味料

品名		食用色素 青	
名称	食品添加物(香料製剤)		
成分重量%	エタノール 33.4% プロピレングリコール 3.2% グリセリン 1.7%		
賞味期限	25.08		
保存方法	直射日光をさけ、密栓保存して下さい。		

香料

品名		食用色素 青		品名		食用色素 黄	
名称	食品添加物 着色料製剤			名称	食品添加物 着色料製剤		
成分重量%	食用青色1号 8.0% デキストリン 92.0%			成分重量%	食用黄色4号 14.0% デキストリン 86.0%		
内容量	5.5g			内容量	5.5g		
賞味期限	欄外箱底部に記載			賞味期限	欄外箱底部に記載		
保存方法	直射日光、高温多湿をさけ、早めに使用ください。			保存方法	直射日光、高温多湿をさけ、早めに使用ください。		

着色料

※アレルギーがある人は飲まないでね!

まとめ

食品添加物だけで
メロンジュースができました！



今日、すること

① メロンジュースを作ってみよう

② いろいろな^{ちやくしょくりょう}着色料を調べてみよう

(メロンジュース・お菓子^{かし}・水性ペン)

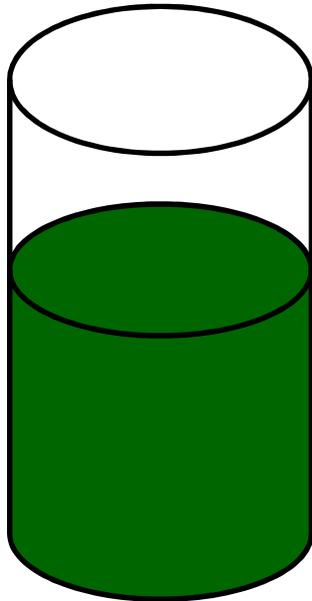
②いろいろな着色料を調べてみよう

ちゃくしょくりょう

メロンジュースの着色料を調べてみよう

ちゃくしょくりょう

どんな着色料が入っている??



ちゃくしょくりょう

紙で着色料を調べてみよう!

②いろいろな着色料を調べてみよう

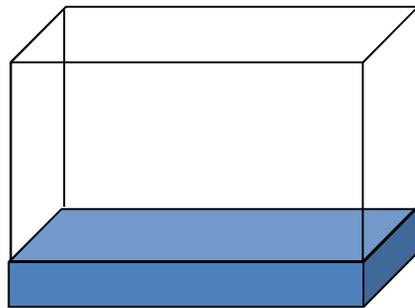
ちやくしよくりよう

メロンジュースの着色料を紙で調べてみよう

ようい

● 用意するもの

水の入った
タッパー



ろ紙



チップ



わりばし



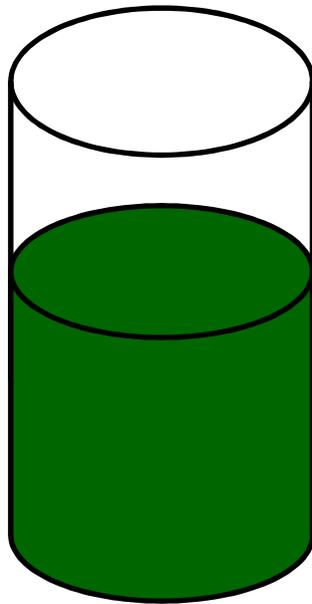
メロン
ジュース



②いろいろな着色料を調べてみよう

ちやくしょくりょう

メロンジュースの着色料を紙で調べてみよう



みんなと一緒に！

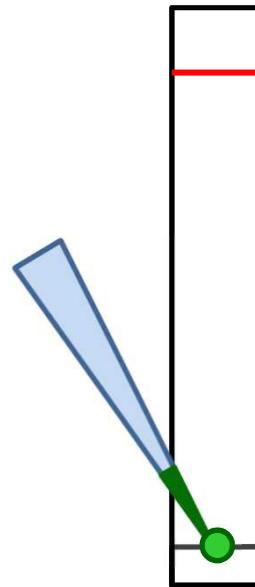
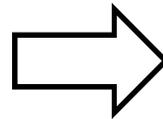
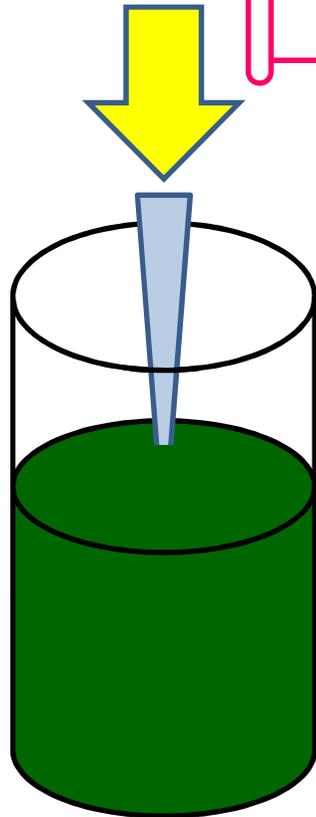


②いろいろな着色料を調べてみよう

ちやくしよくりよう

メロンジュースの着色料を紙で調べてみよう

①チップの先をメロンジュースにつける



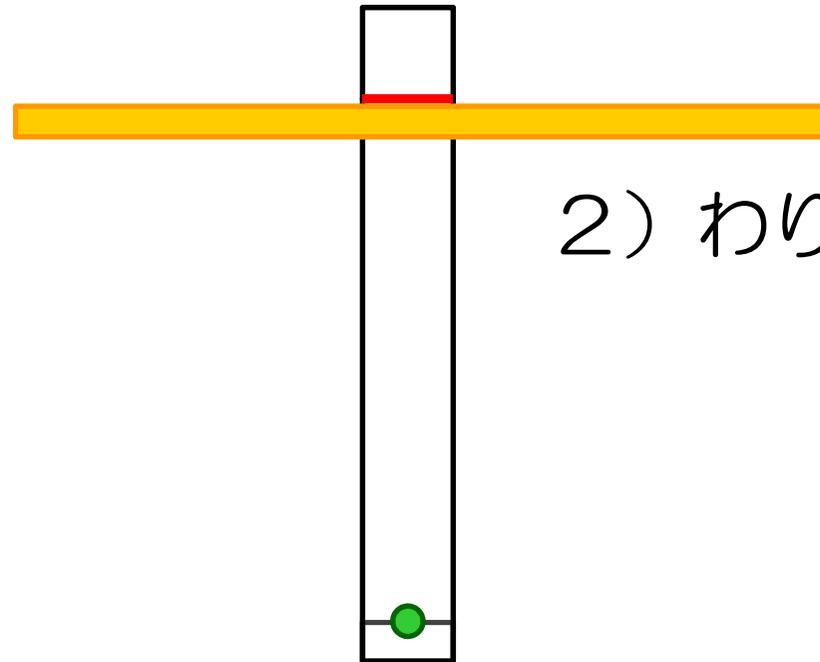
1) チップを使って、
じるし
○印にメロンジュース
をつけましょう。

②吸い取ったチップの
先を○へ押し付ける

②いろいろな着色料を調べてみよう

ちやくしよくりよう

メロンジュースの着色料を紙で調べてみよう



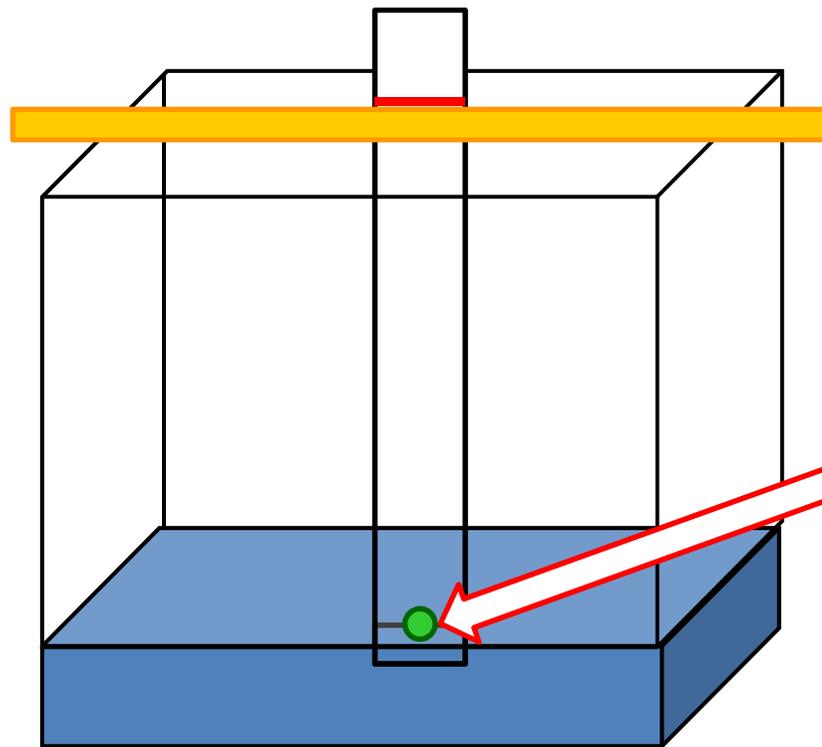
2) わりばしにはさむ

わりばしをはさむ位置は赤い線の下くらい

②いろいろな着色料を調べてみよう

ちやくしょくりょう

メロンジュースの着色料を紙で調べてみよう



3) タッパーの水に
紙をつける

メロンジュースをつけたところが
水につからないようにしよう (お
家でするときは、タッパーの水の
量を調整してね)

しばらく待ちましょう

赤い線の3/4くらいの位置で
水から出そう

②いろいろな着色料を調べてみよう

ちやくしよくりよう

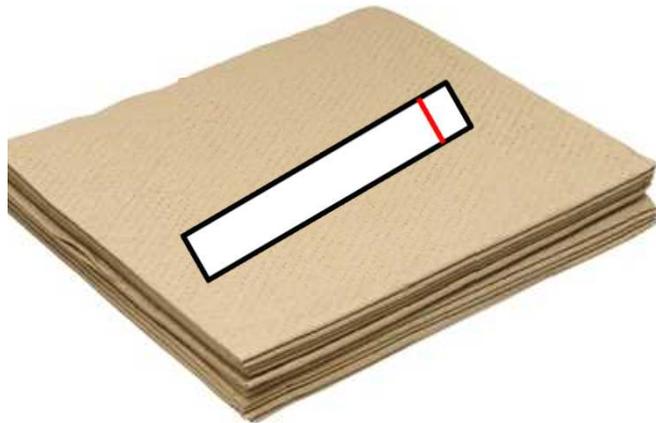
メロンジュースの着色料を紙で調べてみよう

終わった人は、ろ紙を、

ちやいろ

かわ

茶色のタオルの上で乾かしておこう！



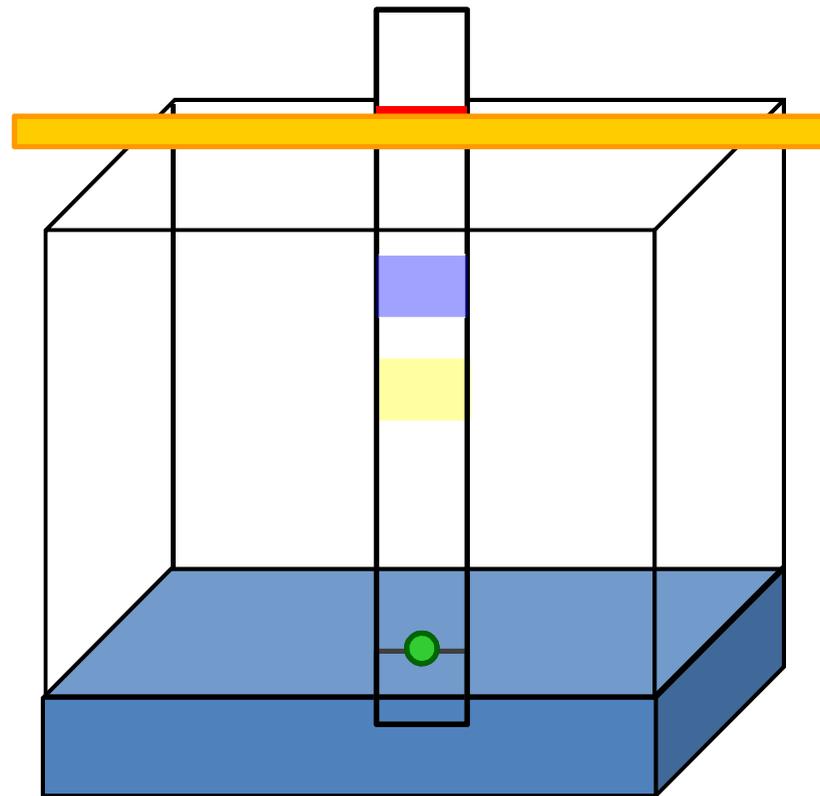
かわ

乾いたら、ワークシート1に
テープで、はっておこう

②いろいろな着色料を調べてみよう

ちやくしょくりょう

メロンジュースの着色料を紙で調べてみよう



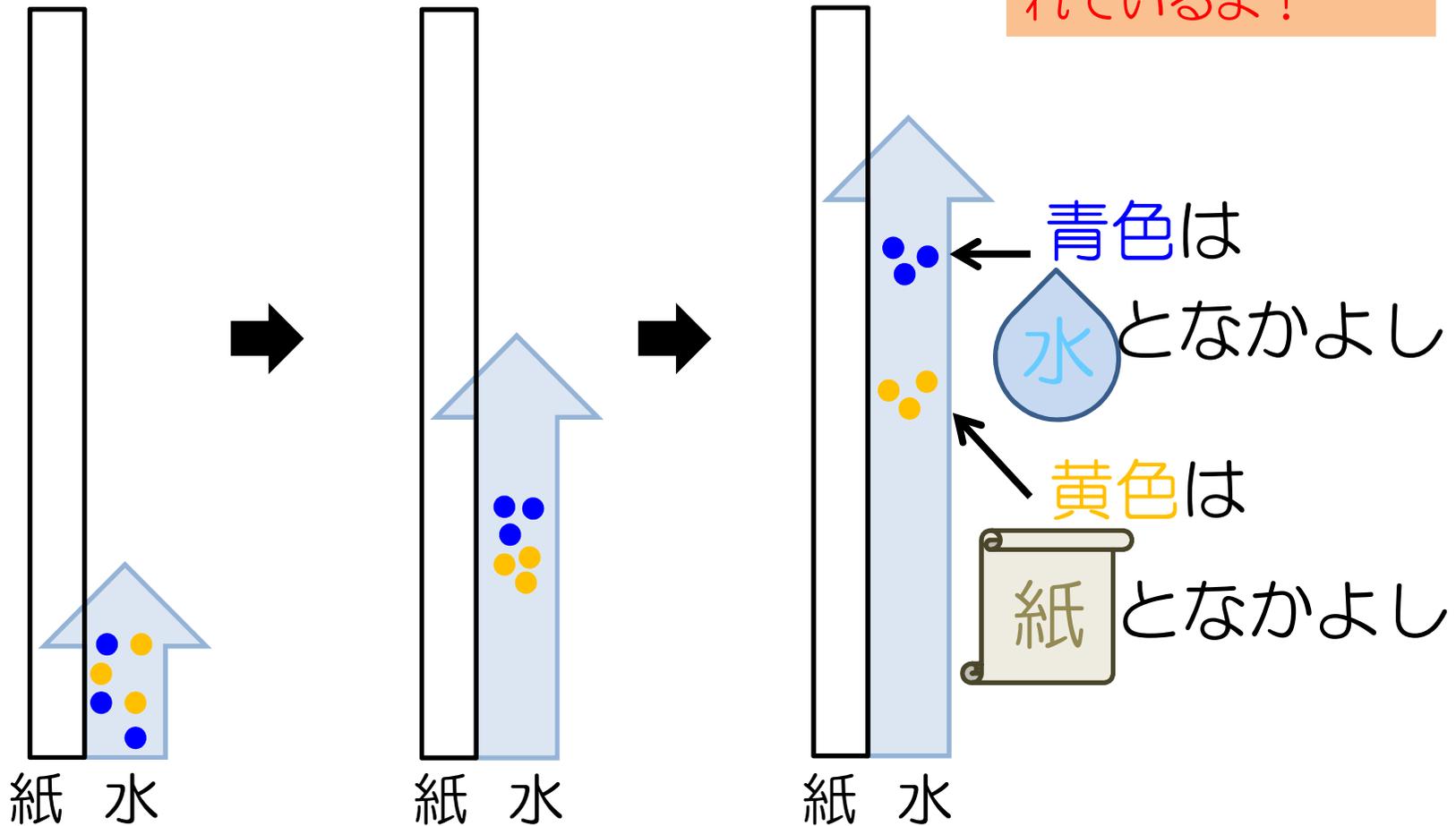
青色と黄色がわかれた

②いろいろな着色料を調べてみよう

みどりいろ きいろ あおいろ

緑色が黄色と青色にわかれた？

この方法は、
ペーパークロマト
グラフィーとよば
れているよ！



物質同士の仲のよさ＝結びつきやすさの度合いを

しんわせい

親和性 といいます

つまり……

青色の着色料は水と親和性が高く

黄色の着色料は紙と親和性が高い

といえます

ペーパークロマトグラフィー

紙

まざっているものを別々にわけると分離する

このセンターではペーパークロマトグラフィーを応用した仕組みの機械を使っているよ！



液体クロマトグラフィー



ガスクロマトグラフィー

まとめ

ペーパークロマトグラフィーで
混ぜた2色を分離^{いぶんり}することができました！



②いろいろな着色料を調べてみよう

かし ちやくしょくりょう

お菓子の着色料を調べてみよう！

ちやくしょくりょう
お菓子に着色料は入っているの？

ちやくしょくりょう
どんな着色料が入っているんだろう？

ペーパークロマトグラフィーで調べてみよう

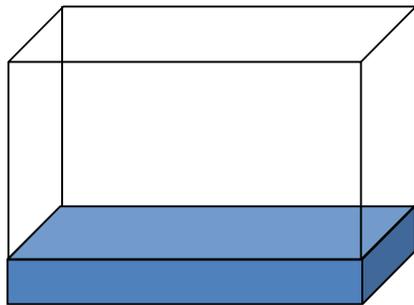
②いろいろな着色料を調べてみよう

かし ちやくしよくりょう

お菓子の着色料を調べてみよう！

- ^{ようい}用意するもの

水の入った
タッパー



チップ



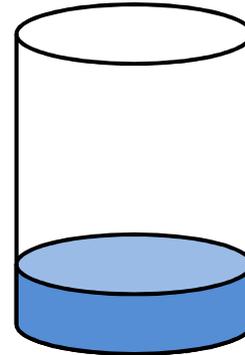
^し
ろ紙



わりばし



水の入った
ビーカー



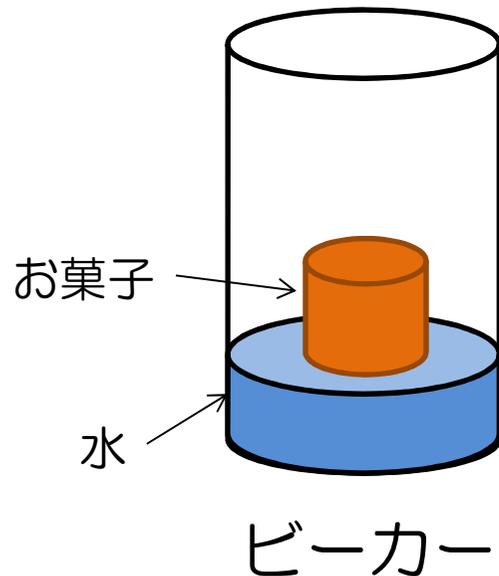
お菓子



②いろいろな着色料を調べてみよう

かし ちやくしよくりょう

お菓子の着色料を調べてみよう！



お菓子は、好きな色のお菓子
を選んでね。

順番にいくよ～！

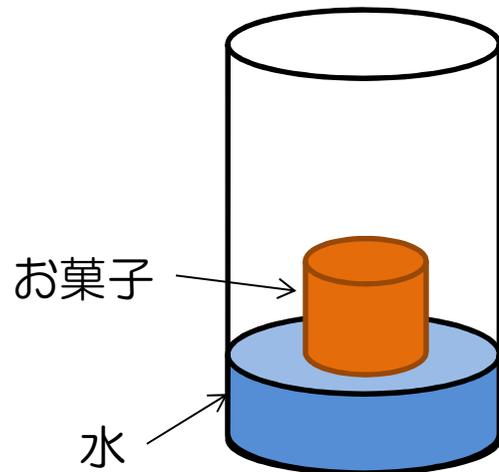
1) 水の入ったビーカーに
お菓子を入れる



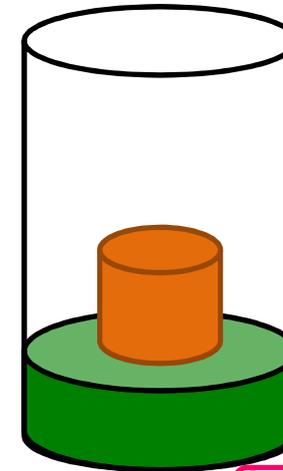
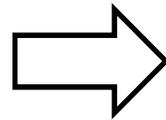
②いろいろな着色料を調べてみよう

かし ちやくしょくりょう

お菓子の着色料を調べてみよう！



ビーカー



少し揺らすと
早く溶けだしてくるよ！

ちやくしょくりょう

1) 水の入ったビーカーに
お菓子を入れる

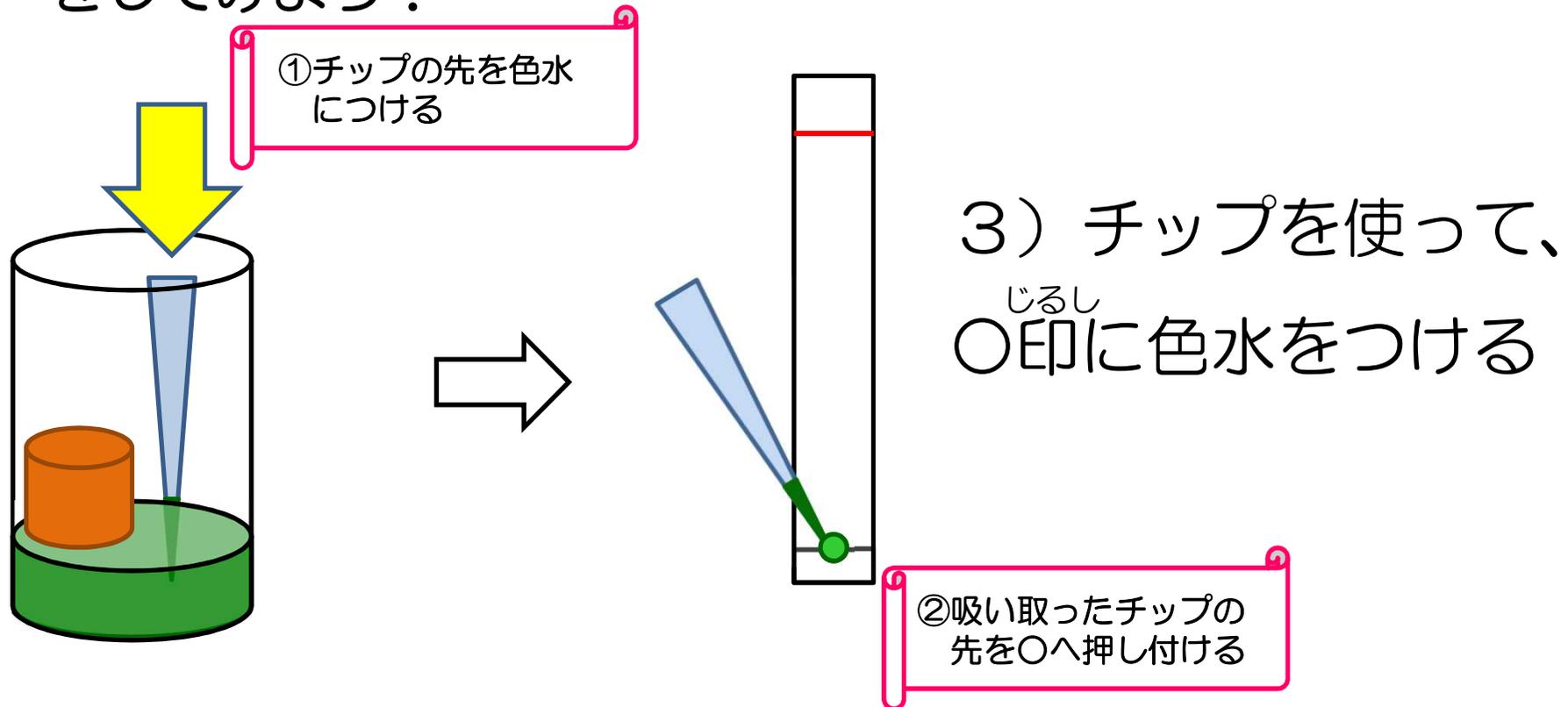
2) お菓子の着色料
が水に溶け出す

②いろいろな着色料を調べてみよう

かし ちやくしよくりょう

お菓子の着色料を調べてみよう！

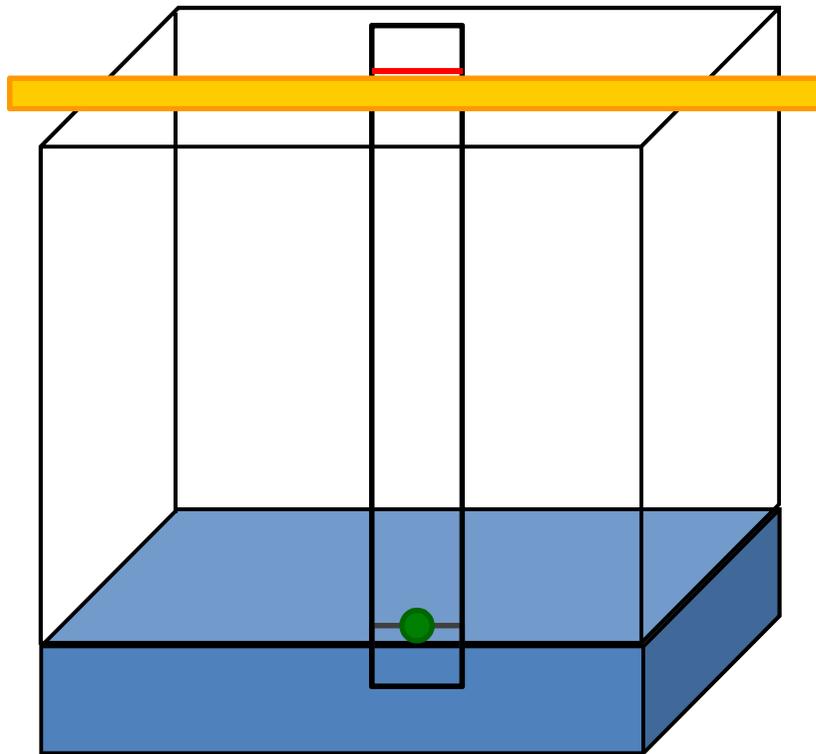
お菓子から^と溶け出した^{いろみず}色水でペーパークロマトグラフィー
をしてみよう！



②いろいろな着色料を調べてみよう

かし ちやくしよくりょう

お菓子の着色料を調べてみよう！



4) わりばしにはさむ

わりばしをはさむ位置は赤い線の下くらい

5) タッパーの水に

紙をつける

色水をつけたところが水につからないように！

しばらく待ちま^ましょう

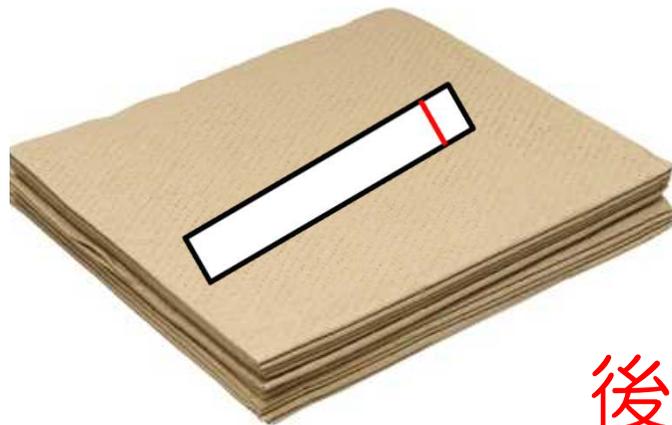
②いろいろな着色料を調べてみよう

かし ちやくしよくりょう

お菓子の着色料を調べてみよう！

終わった人は、ろ紙を、

茶色のタオルの上で乾かしておこう！



乾いたら、ワークシート1に
テープで、はっておこう

後で、結果を発表してもらいます

②いろいろな着色料を調べてみよう

かし ちやくしょくりょう

お菓子の着色料を調べてみよう！

けっかはっぴょう

結果発表

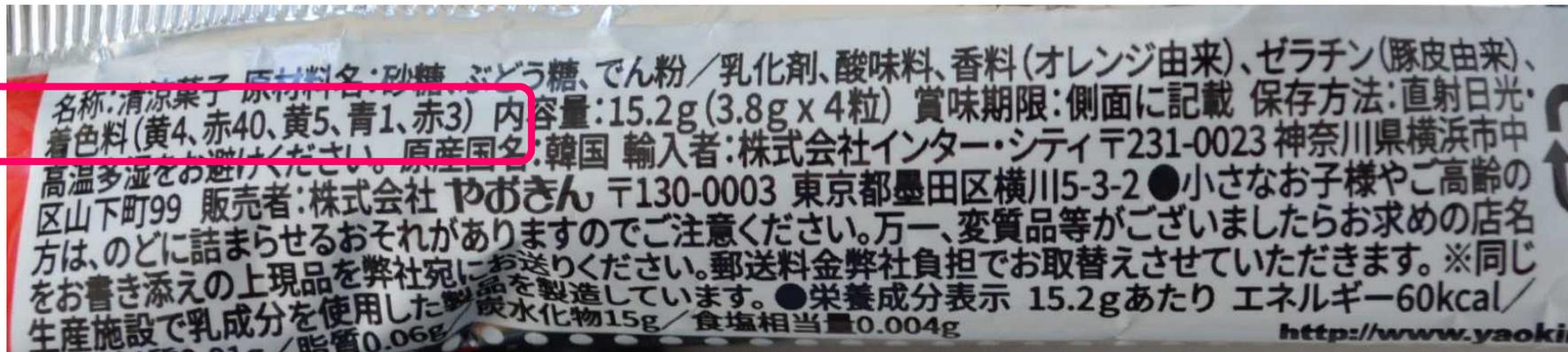
②いろいろな着色料を調べてみよう

かし ちやくしよくりょう

お菓子の着色料を調べてみよう！

ひょうじ

食品の表示



ほうそうし

ひょうじ

おうちで、いろいろな食べものの包装紙に書いてある食品の表示を見てみよう

いろいろなお菓子でペーパークロマトグラフィを試してみよう！

まとめ

売られているお菓子にも
様々な着色料が入っていることを、
ペーパークロマトグラフィーを使うことで
じっさい かくにん
実際に確認することができました！

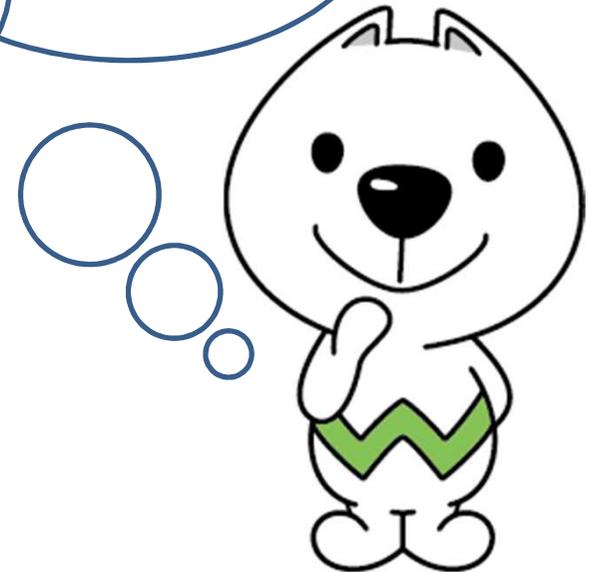


しかし、見える色はとても^{うす}薄かったです。

ペーパークロマトグラフィという分析法で
いろいろ調べてみたい！

もっとはっきり分離を観察できたら
面白そう……！

**今回は水性ペンの
着色剤を分析します！**



②いろいろな着色料を調べてみよう

水性ペンちやくしょくざいの色（着色剤）を調べてみよう！

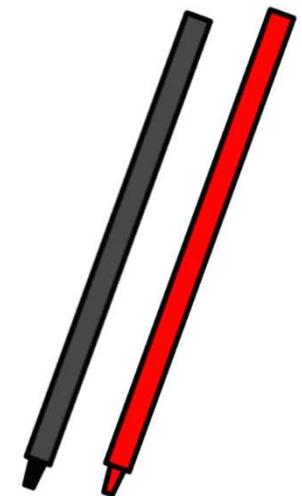
黒色のペンには、どんな色が入っているのかな？

黒色だけかな？それともいろいろな色がまじっているのかな？

赤のペンには、どんな色が入っているのかな？

赤だけかな？それともいろいろな色がまじっているのかな？

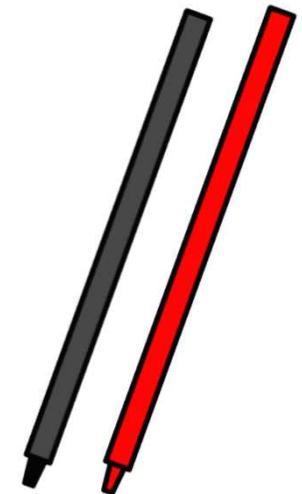
他の色のペンは、どうなんだろう？



②いろいろな着色料を調べてみよう

水性ペンの色（ちやくしょくざい着色剤）を調べてみよう！

さあ、やってみよう！！

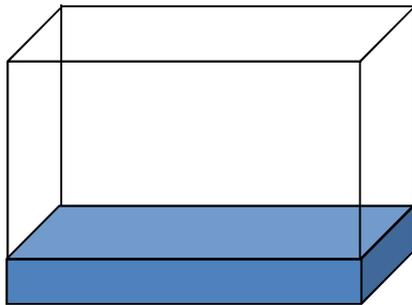


②いろいろな着色料を調べてみよう

水性ペンちやくしょくざいの色（着色剤）を調べてみよう！

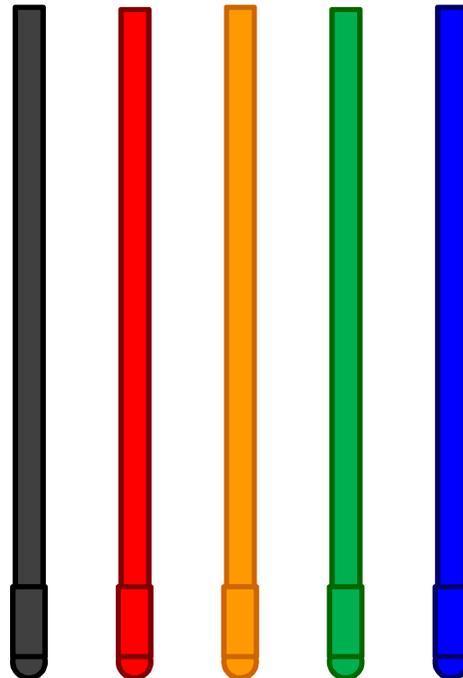
● ようい用意するもの

水の入った
タッパー

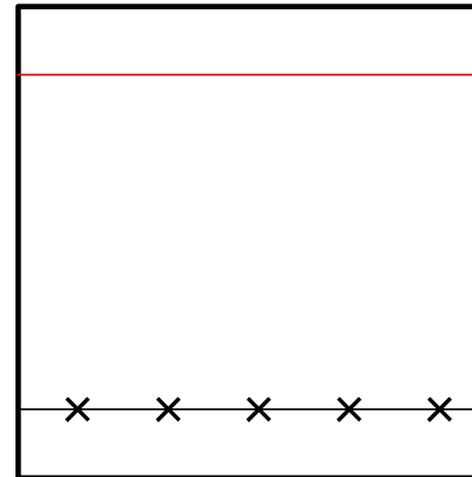


水性ペン

(黒、赤、オレンジ、緑、青)



四角の紙

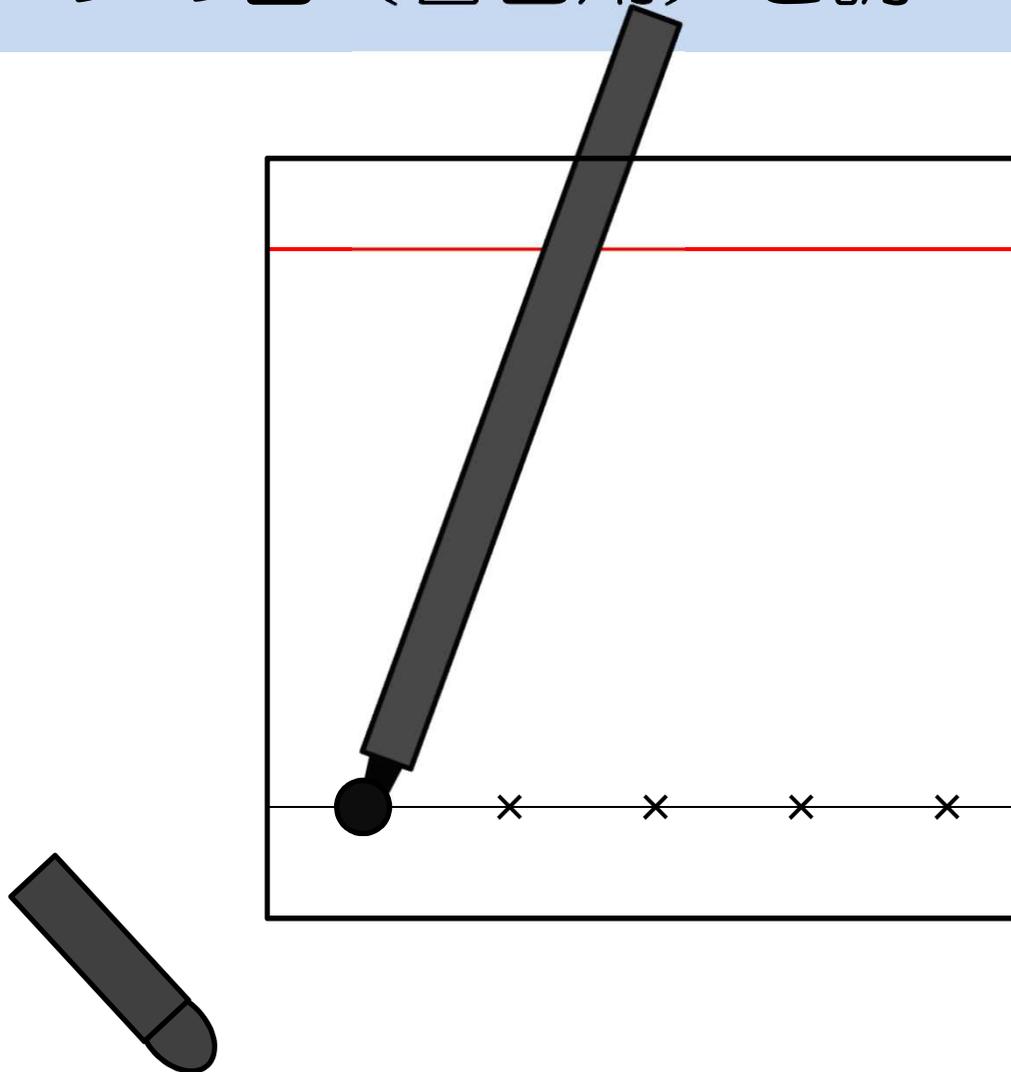


わりばし



②いろいろな着色料を調べてみよう

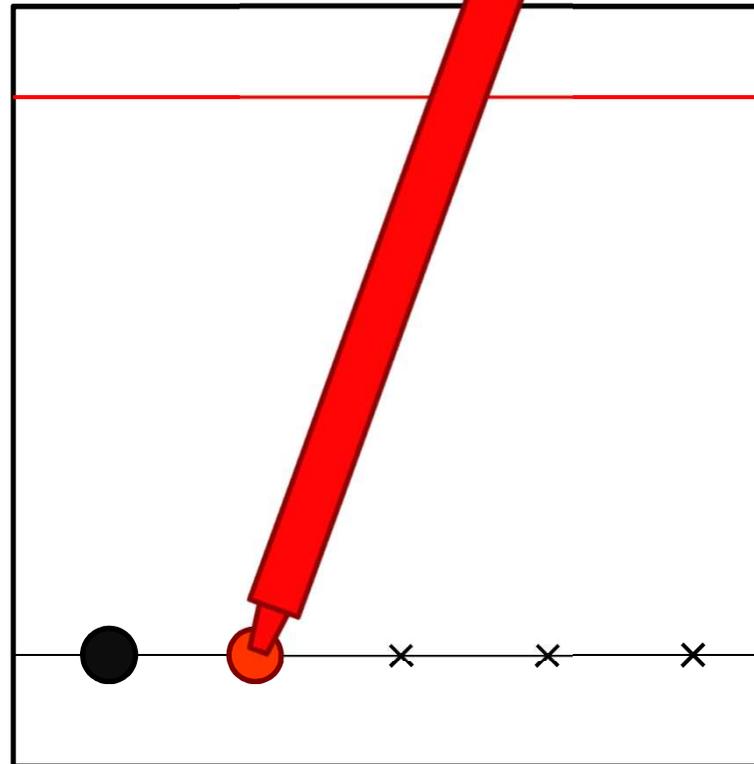
水性ペンちやくしょくざいの色（着色剤）を調べてみよう！



1) ×印にじるし黒色くろいろをつけましょう

②いろいろな着色料を調べてみよう

水性ペンちやくしょくざいの色（着色剤）を調べてみよう！

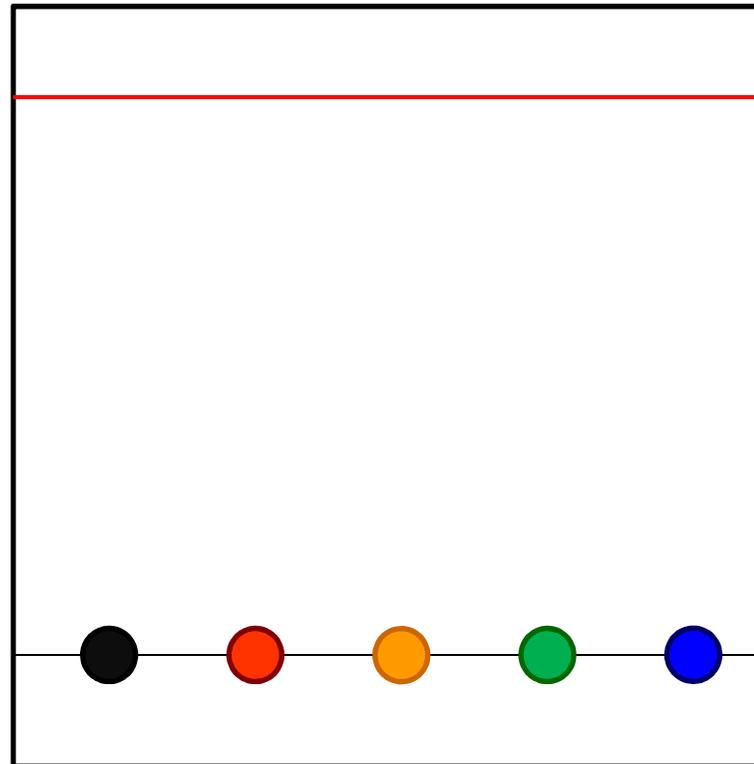
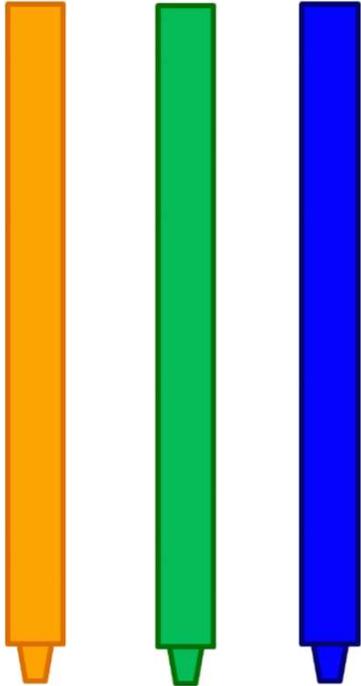


2) 次に、
となりの×印じるしに
赤をつけましょ
う

②いろいろな着色料を調べてみよう

ちやくしょくざい

水性ペンの色（着色剤）を調べてみよう！

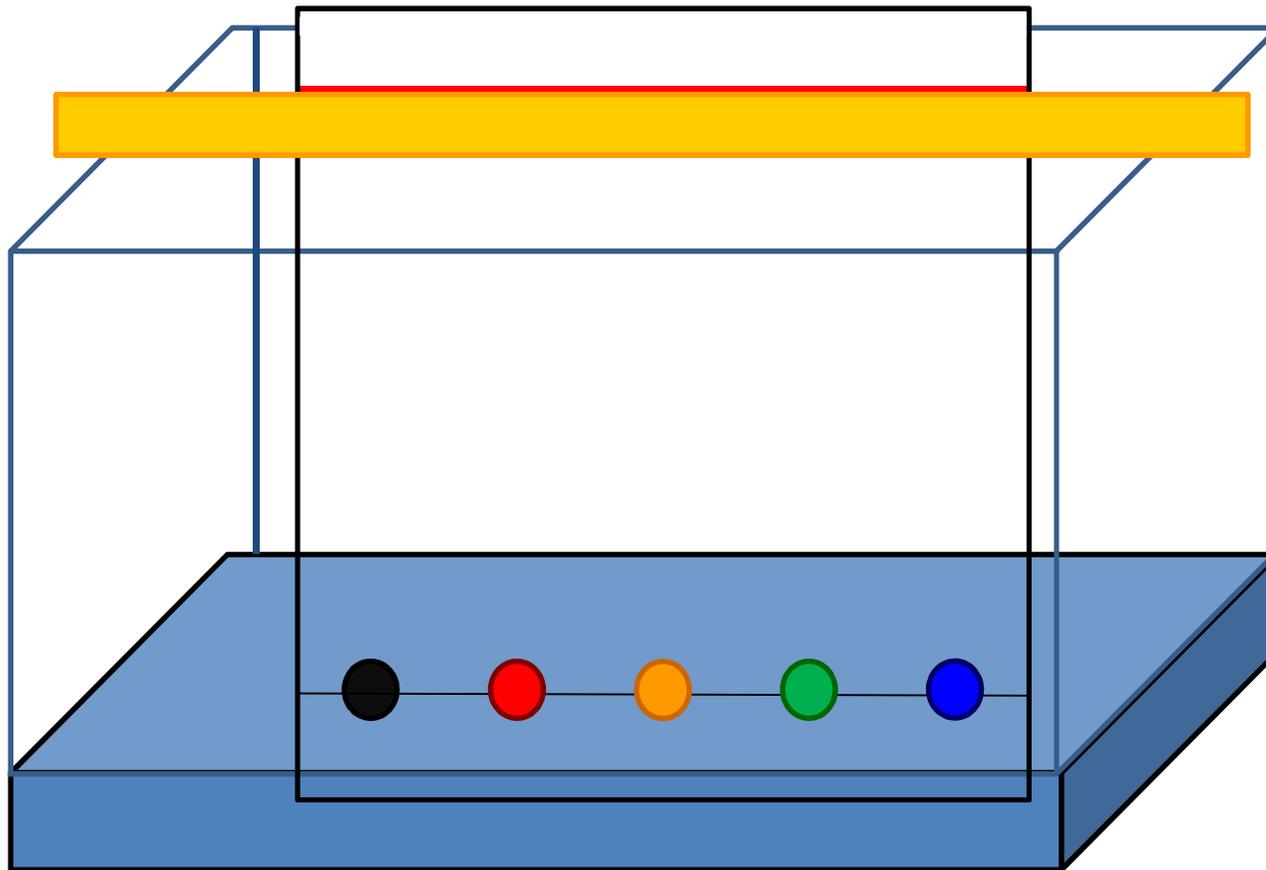


3) つづいて、
オレンジ、緑、青
の順に×印に
色をつけましょう

②いろいろな着色料を調べてみよう

ちやくしょくざい

水性ペンの色（着色剤）を調べてみよう！



4) わりばしに
はさむ

5) 水に紙を
つける

ペンで色をつけたところが
水につからないように！

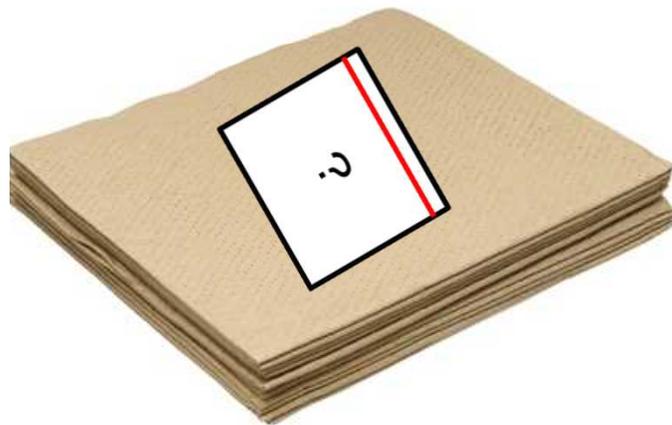
ま
しばらく待ちましょう

②いろいろな着色料を調べてみよう

水性ペンの色（ちやくしょくざい着色剤）を調べてみよう！

終わった人は、紙を、

ちやいろ茶色のタオルの上でかわ乾かしておこう！



乾いたら、ワークシート2に
テープで、はっておこう

②いろいろな着色料を調べてみよう

水性ペンちやくしょくざいの色（着色剤）を調べてみよう！

黒色のペンには、どんな色が入っているのかな？

A vertical black pen is shown on the left side of the slide.

結果

あおいろ 青色や あかいろ 赤色や きいろ 黄色などが

入っているような気がする・・・

②いろいろな着色料を調べてみよう

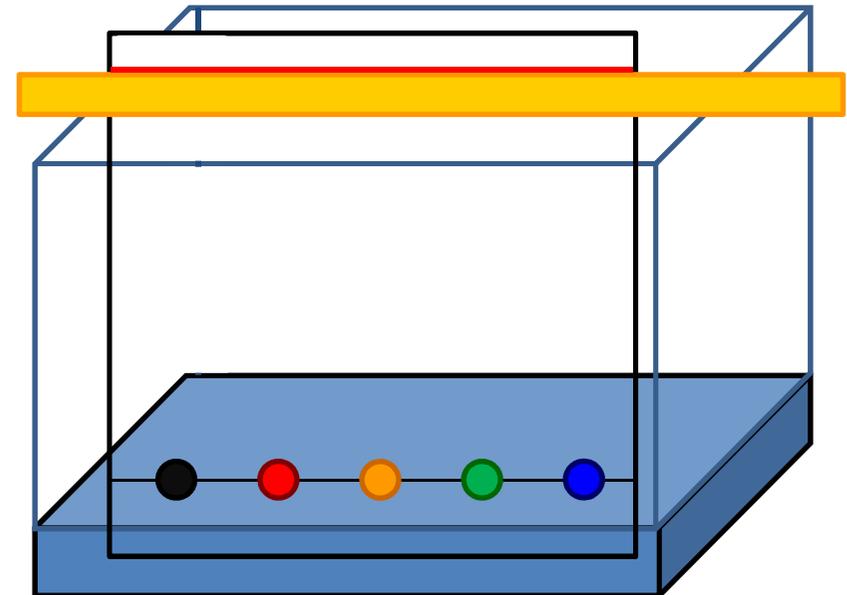
ちやくしょくざい

水性ペンの色（着色剤）を調べてみよう！

でも、

もったきれいに

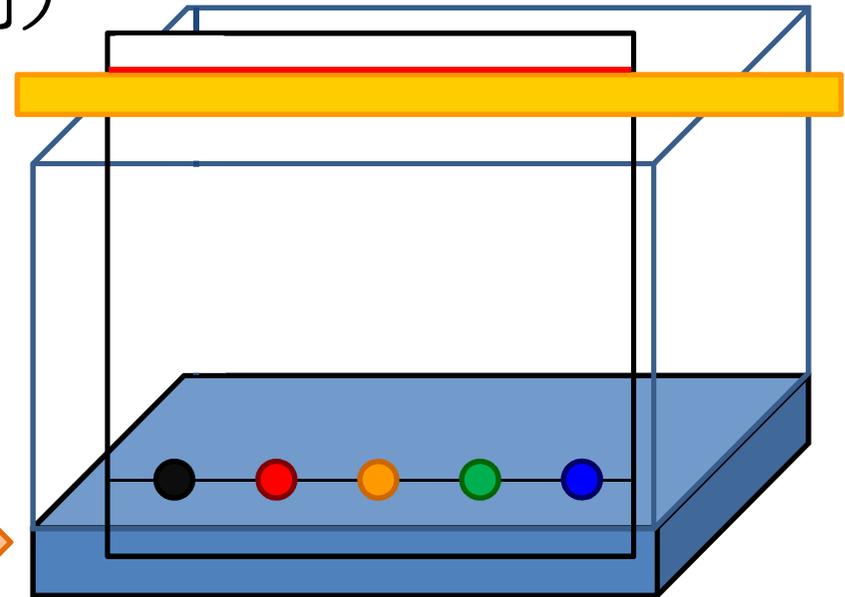
ペーパークロマトグラフィーでわけることはできないかな？



ここで、クイズ

では、何をかえたらいいと思いますか？

- ①紙の種類 しゅるい
- ②紙の長さ (わける時間) なが じかん
- ③水の温度 おんど
- ④この液の種類 えき しゅるい



ここで、クイズ

では、何をかえたらいいと思いますか？

①紙の種類 しゅるい

②紙の長さ (色をわける時間) なが いろ じかん

③水の温度 おんど

④タッパーの液の種類 えき しゅるい

こたえは **ぜんぶ** です

②いろいろな着色料を調べてみよう

水性ペン（着色剤）の色（着色剤）を調べてみよう！

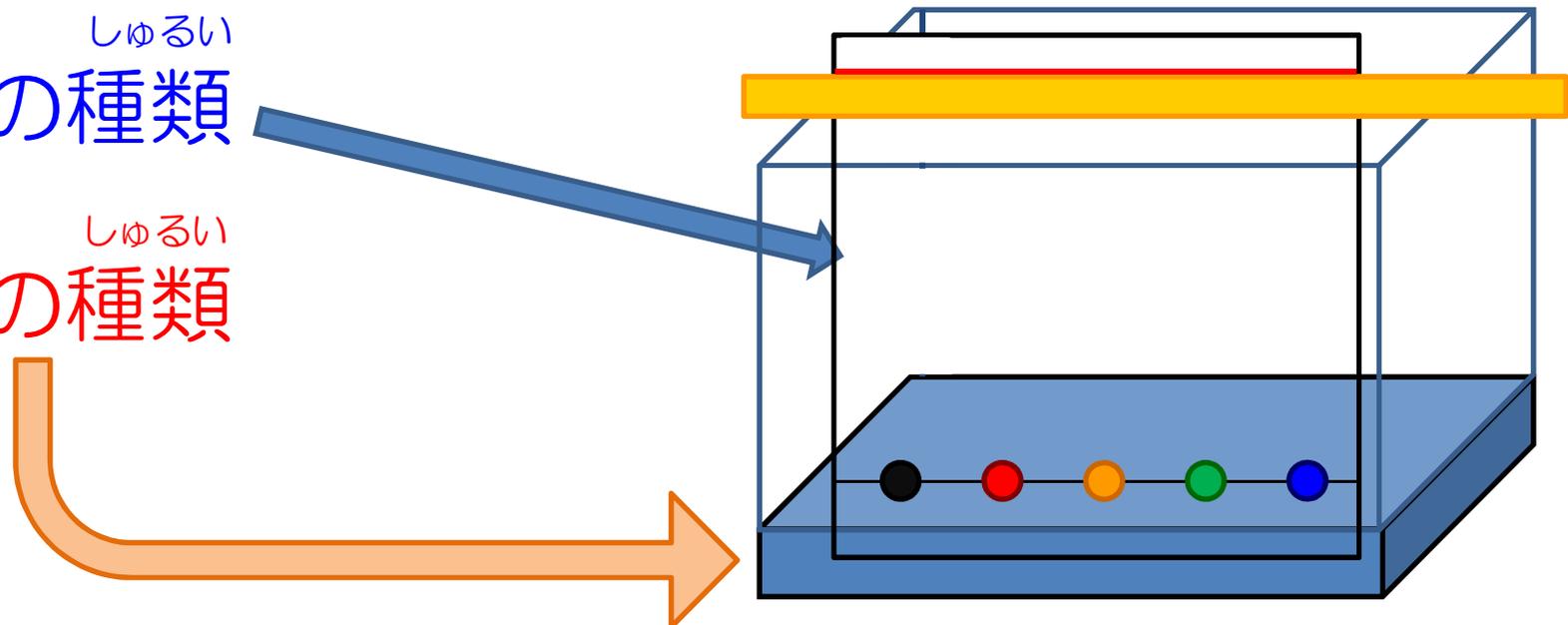
そこで、

一番いい条件（しょうけん さが）を探してもらいたいと思います。

今回の実験（じっけん）で、変えてもらうのは、

●紙の種類（かみ しゅるい）

●液の種類（えき しゅるい）



②いろいろな着色料を調べてみよう

水性ペンの色（ちやくしょくざい着色剤）を調べてみよう！

どの組み合わせが一番いいかな？ じょうけん さがいい条件を探してみよう！

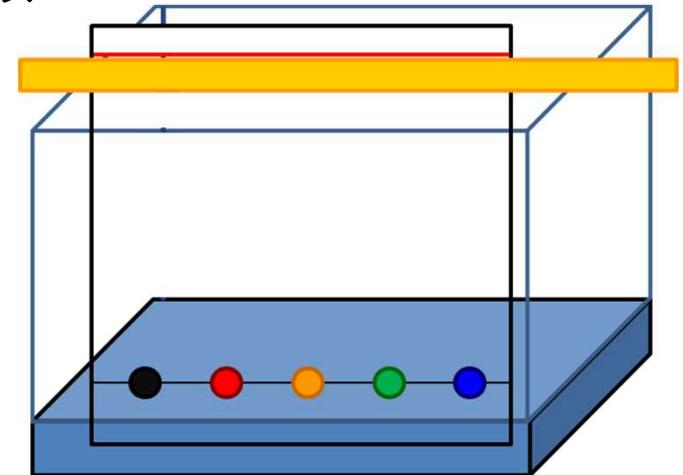
●紙の種類

天ぷらしき紙、コーヒーフィルター、半紙

キッチンペーパー、コピー用紙ようし、画用紙

●液の種類

水りょうりしゆ、料理酒す、酢じゅうそうすい、重曹水



②いろいろな着色料を調べてみよう

水性ペンの色（ちやくしよくざい着色剤）を調べてみよう！

どの組み合わせが一番いいかな？ じょうけん さがいい条件を探してみよう！

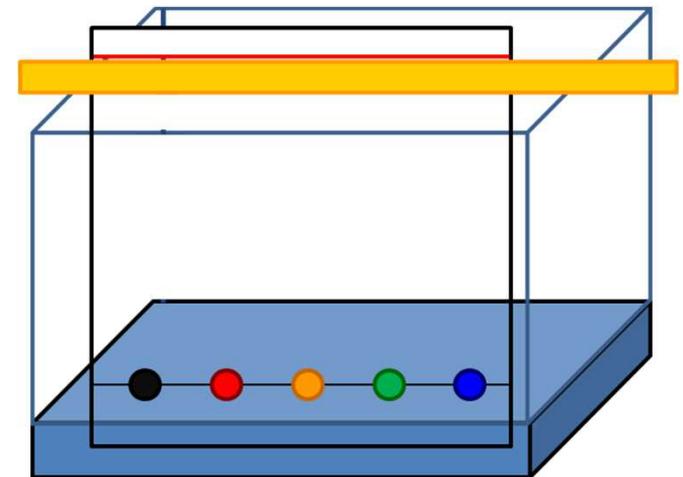
れい
例)

紙は天ぷらしき紙、りょうりしゆ液は料理酒

紙はキッチンペーパー、液は水

紙は半紙、す液は酢

どんな組み合わせでもいいよ！



②いろいろな着色料を調べてみよう

水性ペンの色（ちやくしよくざい着色剤）を調べてみよう！

どの組み合わせが一番いいかな？ じょうけん さがいい条件を探してみよう！

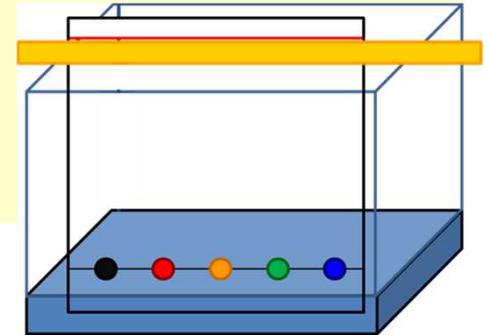
最後に、じょうけん とうひょう一番いい条件を投票で
みんなで決めてもらいます。

さあ、やってみよう！！

どの組み合わせが一番いいかな？ じょうけん さが いい条件を探してみよう！

ペーパークロマトグラフィーの方法

- ① 好きな紙を選んで、
×印に黒、赤、オレンジ、緑、青の順に色をつける
- ② 紙をわりばしではさむ。
- ③ 好きな液の入ったタッパーにつける。



●紙の種類 コーヒーフィルター、半紙、画用紙

天ぷらしき紙、キッチンペーパー、コピー用紙

●液の種類 水、りょうりしゆ料理酒、す酢、じゅうそうすい重曹水

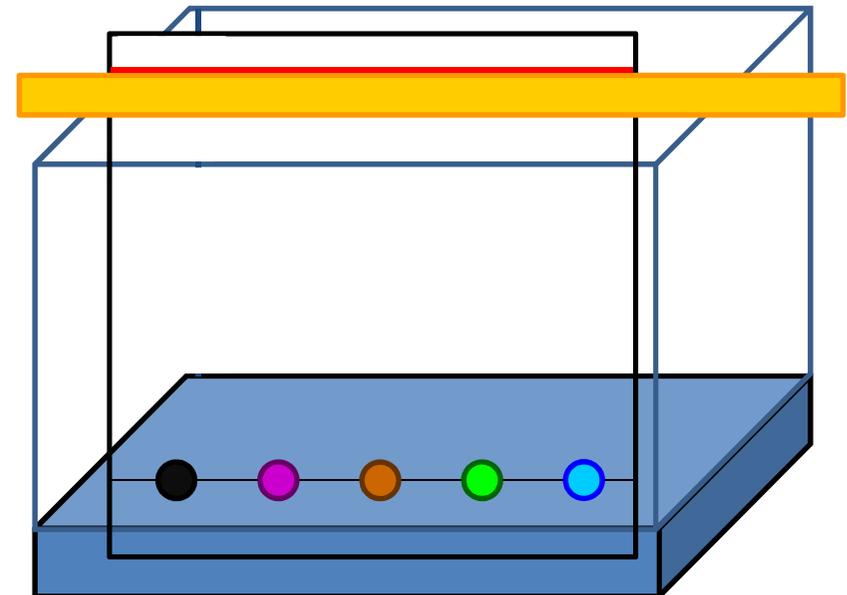
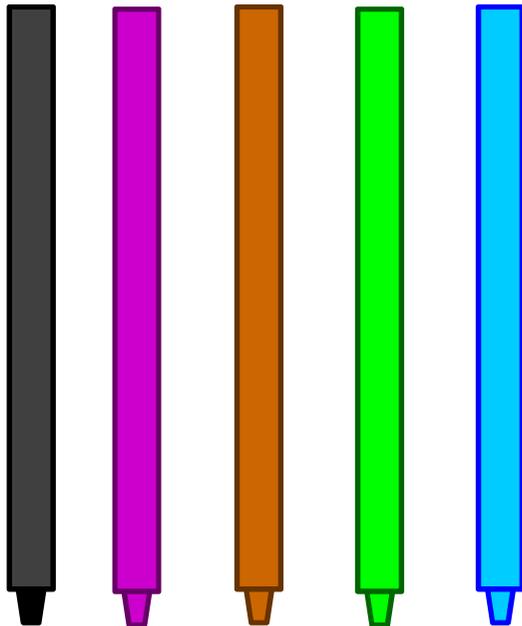
一番いい結果をワークシート3に記録しよう！

ため
おうちに帰って試してみよう！

いろいろな種類のペンで

ペーパークロマトグラフィーをしてみよう！

- いろいろな色
- いろいろなメーカー・種類（同じ黒色のペンでも違うかも？）
- 油性ペンだとどうなるかな？



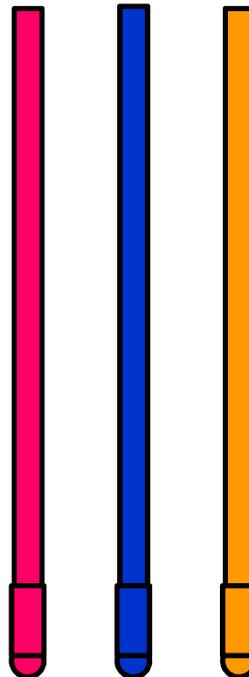
ペーパークロマトグラフィーでこんなこともできるよ！
もよう
いろいろな模様をつくろう！

● ようい
用意するもの

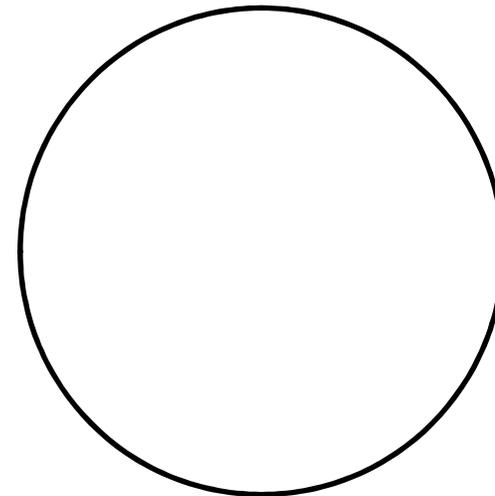
水の入った
タッパー



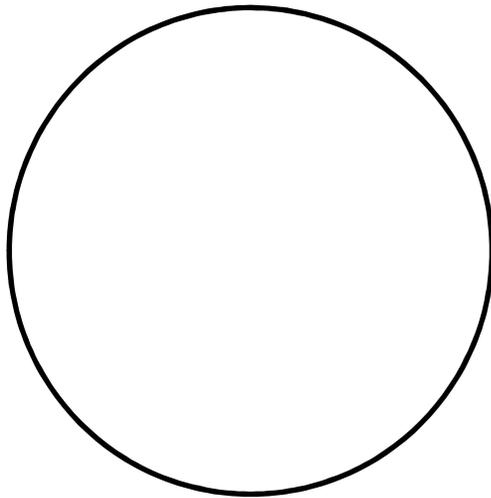
水性ペン
(何色でもいいよ)



丸いろ紙^し
おめ
(折り目あり)

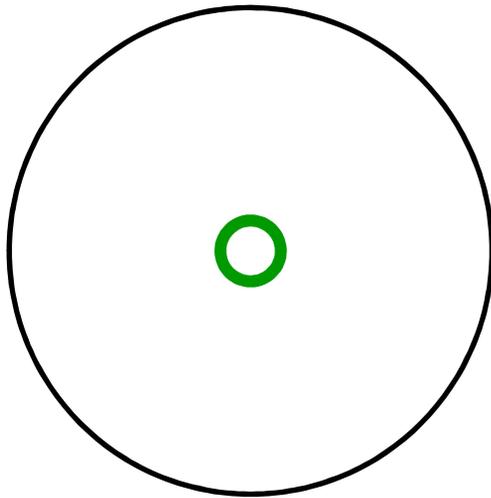


ペーパークロマトグラフィーでこんなこともできるよ！
もよう
いろいろな模様をつくろう！



1) 丸いろ紙^しを用意する

ペーパークロマトグラフィーでこんなこともできるよ！
もよう
いろいろな模様をつくろう！

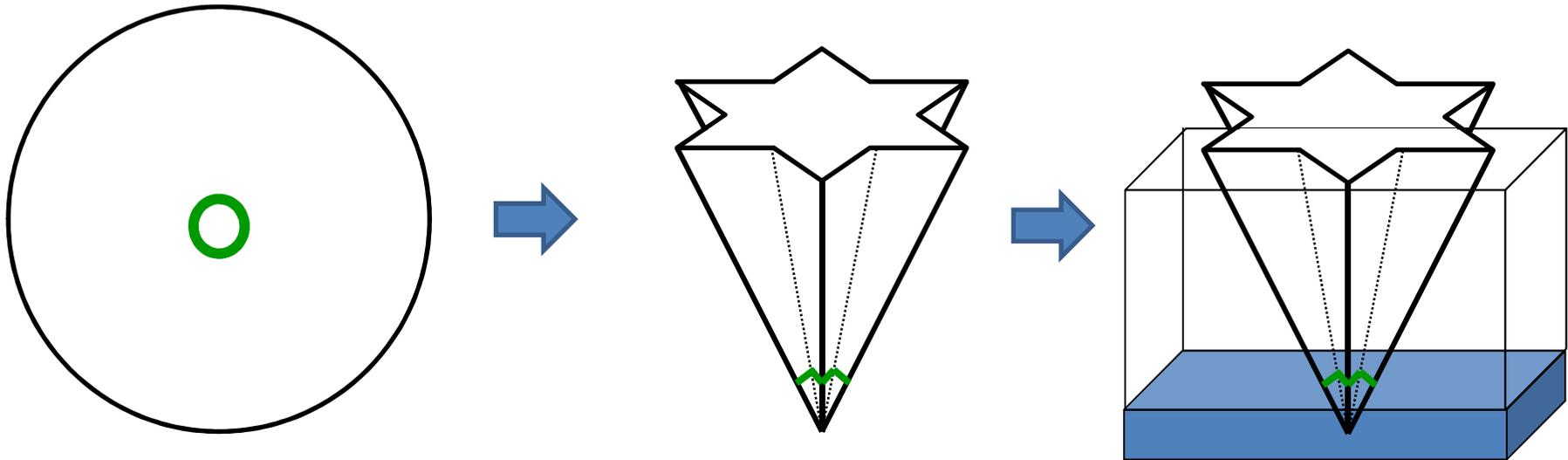


2) ^しろ紙の中央に^{えが}円を描く

好きな色を使って描いてみてね！

ペーパークロマトグラフィーでこんなこともできるよ！
もよう
いろいろな模様をつくろう！

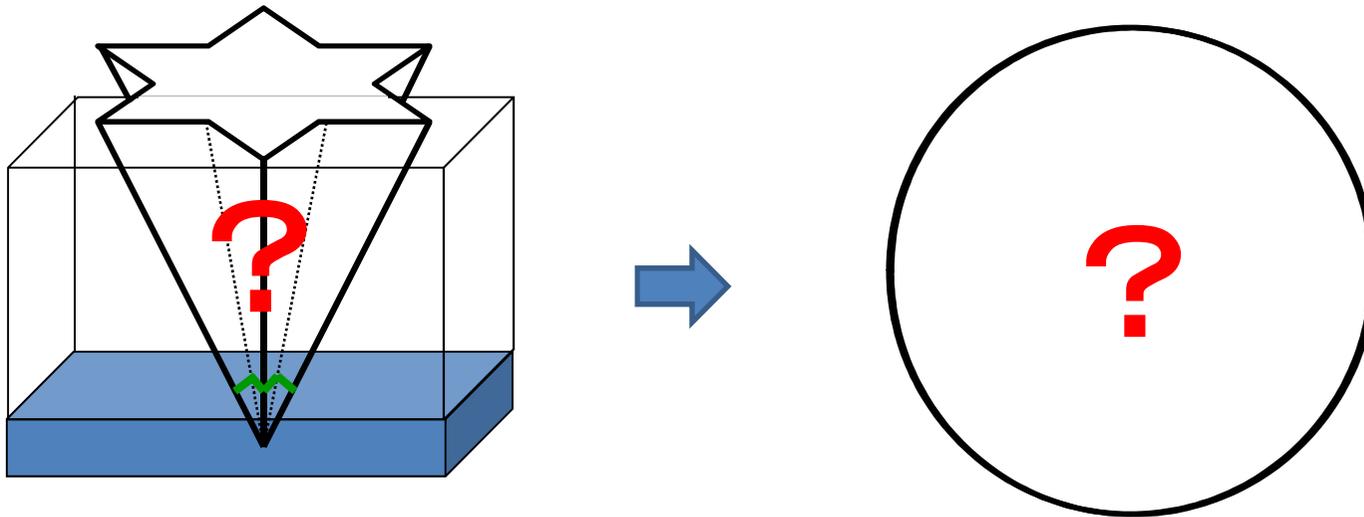
3) おめ折りにそって折り、水の入ったタッパーに入れる



せんたん
※紙の先端を水につけ、水性ペンで書いたところは水につからないようにする

ペーパークロマトグラフィーでこんなこともできるよ！
もよう
いろいろな模様をつくろう！

4) ろ紙に色がついたら、取り出して、広げる



もよう
どんな模様になるかな？

いろいろな紙や色、液の種類で試してみよう！

②いろいろな着色料を調べてみよう

水性ペンの色（ちやくしよくざい着色剤）を調べてみよう！

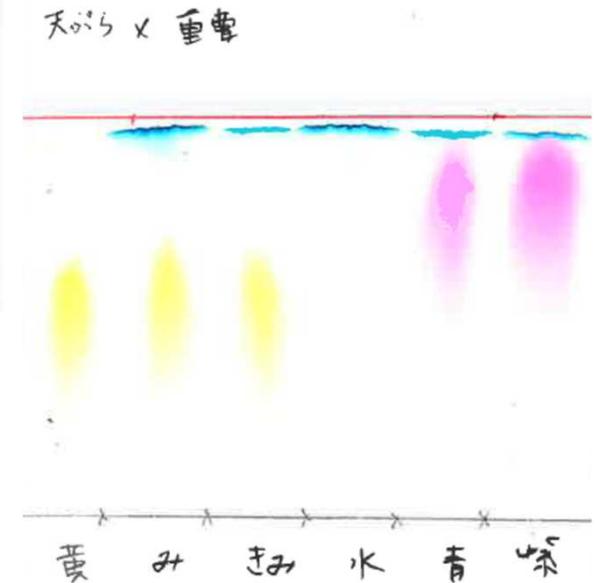
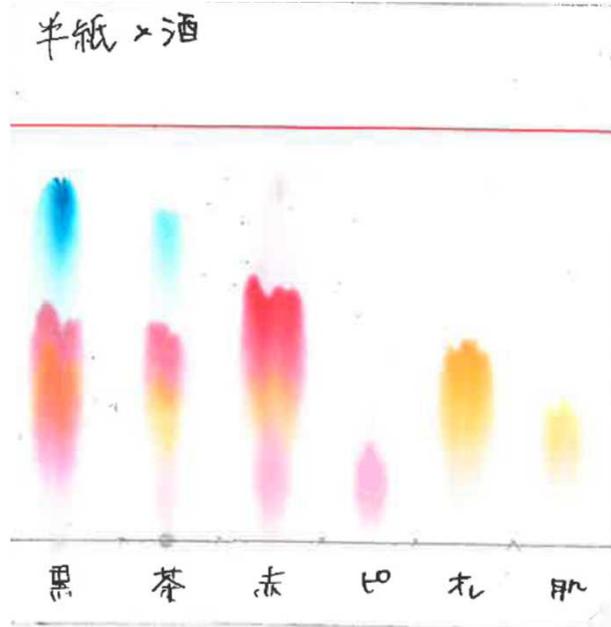
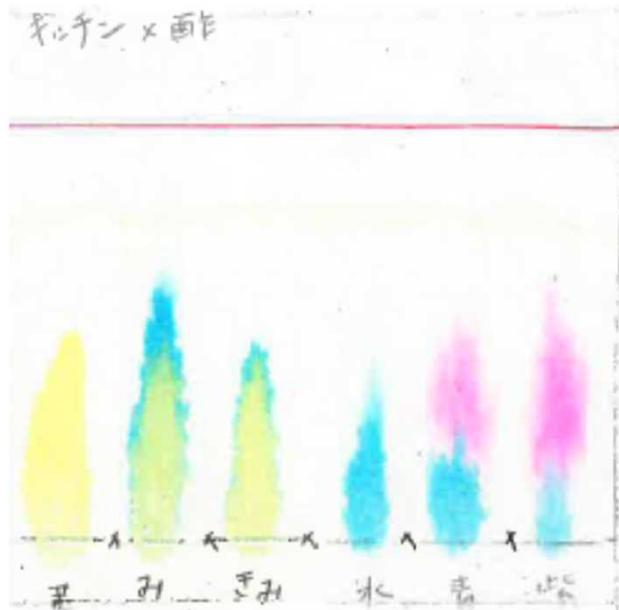
どの組み合わせが一番いいかな？ じょうけん さがいい条件を探してみよう！

けっかはっぴょう
結果発表

②いろいろな着色料を調べてみよう

ちやくしよくざい

水性ペンの色（着色剤）を調べてみよう！



今日のまとめ

I

食品添加物のはたらきを学んだ

II

食品添加物の分析法のひとつである
クロマトグラフィーという方法について学んだ

III

クロマトグラフィーを使って
いろいろな着色料（着色剤）の分析条件を検討した

最高の分析条件を**探す**

分析結果について**検討する**



科学者 (サイエンティスト)



もうみなさんも立派な**科学者**です

おつかれさまでした！