

使えなくなった資源をリサイクル

403班 阿部希風・榛澤紅歩・福島裕佳子

要旨→穴あけパンチの紙ゴミを再生紙にし、できる限り本来の紙に近づけた

穴あけパンチの紙ゴミとボンド、水と一緒にミキサーにかけ、できたものをこして薄く均等に広げる。広げたものを乾かし、わら半紙とノートの紙との違いを5分間水に浸して調べる。5分間沈めたままでも変化が起きない場合は、耐水性があるとみなし、5分間それぞれの紙を沈める。どの紙も5分間耐した。水から出したあと、こすってみるとわら半紙と作った紙は表面が剥がれて穴が空き、ノートの紙はこすっても変化がなかった。これらのことから、作った紙はわら半紙と同程度の耐水性を持った。

序論

(1)目的

リサイクル庫に集められた古紙がどのようにリサイクルされているかを知り、日常生活の中で身近にあるものを使って再現することはできないかと思い実験することにした。古紙を家や学校でもリサイクルできるようにして資源の無駄をなくすことを目的とする。

(2)仮説

穴あけパンチのゴミを利用して、本来の紙はつくれるのか。
→わら半紙のような薄くて脆い紙が作れる。

実験方法

実験1

- ①穴あけパンチの紙ゴミとボンドと水を紙ゴミの形状がなくなるくらいまでミキサーにかける。
- ②できた液状のものをろ紙でこし、残ったものをコーヒーフィルターで挟んで雑巾に押し付けて、なるべく平らになるように薄く広げる。
- ③ドライヤーの熱風で乾かす。



実験2

- ①わら半紙、ノートの紙、RQ1で作成した紙を用意する。
- ②十分な水を入れた容器に正方形に切ったそれぞれの紙を沈める。
- ③5分間沈めたままでも変化が起きない場合は、耐水性があるとみなし、5分間それぞれの紙を沈める。



実験結果

紙ゴミから作った紙は一般の紙と同程度の耐水性を持った。

	わら半紙	ノートの紙	作成した紙
耐久時間	5分	5分	5分

考察

- ・わら半紙・・・周りが浮いてくる。擦ると表面が剥がれて穴が空いた。
- ・ノートの紙・・・30秒位で浮いてきた。擦っても変化がない。
- ・作った紙・・・紙の周りに泡が出てきた。擦るとわら半紙のように、表面が剥がれ、穴が開いた

参考文献

<https://youtu.be/WDQqftTXANQ?feature=shared>
<https://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=65>

スタート

資源リサイクル

班 403

氏名 3401阿部希風・3522榛澤紅歩・3525福島裕佳子



RQ1 穴あけパンチの紙ゴミを再利用できる紙にする

使用するもの

- ・ミキサー
- ・穴あけパンチの紙ゴミ
- ・ピーカー、ろうと、ろ紙、容器
- ・ボンド
- ・コーヒーフィルター
- ・雑巾
- ・ドライヤー
- ・はかり
- ・乳棒、乳鉢



実験の方法1

- ①穴あけパンチの紙ゴミとボンドと水を紙ゴミの形状がなくなるくらいまでミキサーにかける。
- ②できた液状のものをろ紙でこし、残ったものをコーヒーフィルターで挟んで雑巾に押し付けて、なるべく平らになるように薄く広げる。
- ③ドライヤーの熱風で乾かす。



予備実験

紙→5g・水→500ml・ボンド→2.6gを使って上記の実験方法1で実験する

※数値はネット上にある参考動画をもとに割合を求めた



参考動画

<https://youtu.be/WDQqftTXANQ?feature=shared>

本実験

ボンドの量を2.6gから0.1gずつ減らしていき表面にボンドが残らない量を見つける

予備実験の考察

- ・押す力が弱いと厚さが均一にならず、脆くなってしまった
- ・紙ゴミの厚さよりも厚い紙ができた
- ・文字は書けるが、消すと凹みが残る
- ・ボンドの量が多く、乾燥させたあとの表面がツルツルになってしまうものがあつた

考察を活かして

- ・押す力を強くし、薄く大きく広げるように行う
- ・ボンドの割合が少なくなるように調節する

結果1

ボンド2.0gのときが一番ボンドが残らず、脆さもなくなったので、この割合で作った紙を次の実験で使用する

結果2

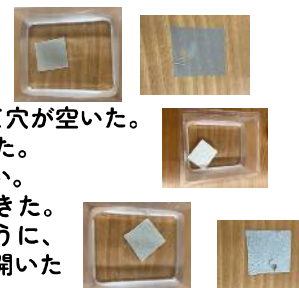
	わら半紙	ノートの紙	作成した紙
耐久時間	5分	5分	5分

実験方法2

- ①わら半紙、ノートの紙、RQ1で作成した紙を用意する。
- ②十分な水を入れた容器に正方形に切ったそれぞれの紙を沈める。
- ③5分間沈めたままでも変化が起きない場合は、耐水性があるとみなし、5分間それぞれの紙を沈める。

結果2

- ・わら半紙・・・周りが浮いてくる。擦ると表面が剥がれて穴が空いた。
- ・ノートの紙・・・30秒位で浮いてきた。擦っても変化がない。
- ・作った紙・・・紙の周りに泡が出てきた。擦るとわら半紙のように、表面が剥がれ、穴が開いた



考察2

紙ゴミから作った紙は一般の紙と同程度の耐水性を持った。

今後について

資源を大切にし、再利用できそうなものはないかと考えながら過ごす

シャープ芯で消臭は可能か

班名 407 名前 大橋日桜 平田桜子 三田村咲来

要旨

シャープ芯のロスを消臭剤として再利用することは可能だろうか。実験の結果、消臭剤としての大きな効果は見られなかった。炭素の持つ消臭効果が見られなかった原因として、実験過程でのアンモニアの流出や、シャープ芯に含まれる樹脂の影響が考えられる。

序論

(1)目的

シャープペンを使用する際に少しでも残るシャープ芯を再利用するため。

勉強等でシャープペンを使う人なら、誰もが最後に少しでも残ったシャープ芯を経験したことがあるだろう。短すぎて使えない、あの残ったシャープ芯を活用する方法はないかと考え、私達はこの実験を行った。

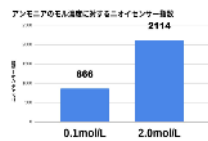
(2)仮説

シャープ芯によって消臭は可能である。

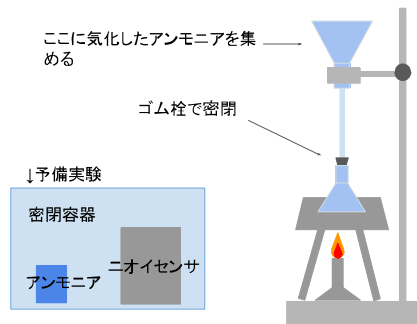
シャープ芯が炭素でできていることから、炭素が多孔質であることに着目し、すりつぶして消臭剤にならないか、実験を行い調査した。

実験方法

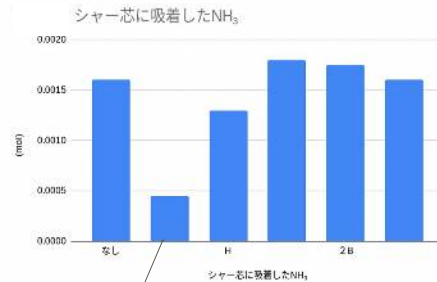
実験に用いる「匂い」として、アンモニアを用いた。先行研究により、アンモニアのモル濃度の違いによって、匂いの強さに差が出る事がわかったため、**アンモニアのモル濃度で、匂いを定量化**した。



- ①アンモニア0.001molを含む水溶液を加熱し、フラスコ 内に気化させる。
- ②すり潰したシャープ芯を0.5g入れ、20分放置して吸着 させる。
- ③フラスコに硫酸水溶液20ml(0.1mol/L)を加えてよく振り、フラスコ内のアンモニアを吸収させる。
- ④水酸化ナトリウム(0.5mol/L)で滴定し、シャープ芯に吸 着したアンモニアの量(mol)を計算する。



実験結果



このデータは、明らかに値が他と異なるため、実験中に沢山のアンモニアが漏れてしまった、滴定に使う水酸化ナトリウムの濃度を間違えていた、等が考えられる。

・シャープ芯を使う場合と使わない場合であきらかな有意差は見られなかった。

・芯の濃さ(H、2B)による違いについても明らかな違いは見られなかった。

考察

結果より、仮説は否定される。シャープ芯ありとなしの間に明らかな差が見られなかった原因としては、

①気体のアンモニアを誤差の範囲を超えるほど流出させてしまった

②シャープ芯の製造過程で練り込まれる樹脂が炭素の気孔を塞いでいた

などが考えられる。

参考文献

多孔性炭素材料の吸着性能評価法(第3報) スギ(Cryptomeria)およびヒノキ(Chamaecyparis)からの木炭の製造と物性

富士黒鉛工業株式会社ホームページ

株式会社サンケンホームページ

スタート

シャープ芯で消臭は可能か。

RQ

シャープ芯で消臭は可能か。

仮説

シャープ芯で消臭は可能である。

吸収させるために用いるアンモニアは濃度によって匂いに差がでるのか。(予備実験)

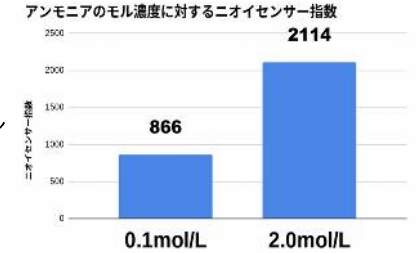


〈予備実験〉

匂いセンサーを用いて、実験に使用するアンモニアはmol濃度の違いによって匂いの強さが変化するかどうか調べる。

①2.0mol/Lのアンモニア水を10mL使用し、2.0mol/L、0.5mLの2.0mol/Lのアンモニア水を9.5mLの水で希釈した0.1mol/Lのアンモニア水をそれぞれ用意する。

②それぞれ密閉容器の中に五分間放置し、アンモニア水を取り除いた容器にニオイセンサーを入れ値が安定するまで五分間放置した。



アンモニアの濃度による匂いの違いが確認できた

本実験

〈実験方法〉

①アンモニア0.001molを含む水溶液を加熱し、フラスコ内に気化させる。

②すり潰したシャープ芯を0.5g入れ、20分放置して吸着させる。

③フラスコに硫酸水溶液20ml(0.1mol/L)を加えてよく振り、フラスコ内のアンモニアを吸収させる。

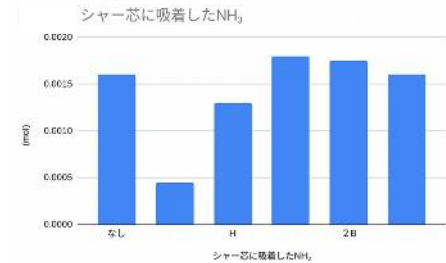
④水酸化ナトリウム(0.5mol/L)で滴定し、シャープ芯に吸着したアンモニアの量(mol)を計算する。



このようにして気化したアンモニアを集めた

←アンモニア入り

結果



結果

- ・シャープ芯を使う場合と使わない場合であきらかな有意差は見られなかった。
- ・芯の濃さ(H、2B)による違いについても明らかな違いは見られなかった。
- ・アンモニアを誤差の範囲を超えるほど流出させてしまった。
- ・シャープ芯の製造過程で練り込まれる樹脂が炭素の気孔を塞いでいたのでは

反省

- ・実験中に空気中に逃げってしまったアンモニアの量がわからないため、さらに実験の正確性を求める必要がある

水苔から紙を作る

408 竹淵 楓理杏 龍 美晴

要旨

水苔の吸水性に着目し、紙を作る実験を行った。
野菜から紙を作る方法を参考にして、紙を作ったが紙にならなかった。

序論

(1)目的

広島大学の研究によると、水苔は乾燥重量の20倍香水を吸収し、保持するという、優れた吸水性と保水性を持っている。この利点を利用して、吸水性の良い紙を作りたい。

水苔は簡単に栽培でき、体積が小さく単位面積あたりの栽培量が多く、紙を作る際に木の代替品になるのではないかと考えたことがこの研究の動機である。

(2)仮説

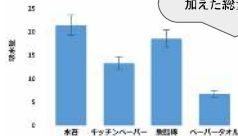
水苔は吸水性が良いため、紙のしても他のものよりも吸水性の良い紙であることを明らかにする。

水苔の吸水性が良いことを証明実験

比較対象
● キッチンペーパー
● ペーパータオル
● 脱脂綿

吸水性の実験方法

- 2.0gの水苔(キッチンペーパー/ペーパータオル/脱脂綿を用意する
- 10.0mlずつ水を加える
- 吸収しきれずに残ってしまった分を求め、加えた総量から引く



実験方法

- 野菜から紙を作る工程と同様に苔から紙を作る。
①煮ないで沸騰したお湯につけて、水苔を柔らかくしてからミキサーで泥状にした
②ガーゼ2枚と金網を重ねた紙漉きの上に①を流し込む。
③上からガーゼ1枚を重ねて新聞紙の間に挟んでおもり(教科書など平らなもの)を置き水分を吸収する。
④ガーゼから剥がす
- 作った紙と市販の紙(キッチンペーパー、ペーパータオルなど)との吸水性を比較する。



実験結果

苔から紙を作ることはできたが、水の中で分解してしまい、紙の吸水性を確かめることができなかった



考察

紙を作ることはできたが、とても脆く他の紙と比較できる状態ではなく、吸水性の良い紙が作れたとは言えなかった。

野菜から紙を作ることはできるのに、苔でできなかったことから、野菜と苔の違いについて考えた。

- 繊維の量の違い
- 繊維細胞の量の違い
- セルロースの含有量の違い

〇苔と陸上植物のセルロースの含有量について

キシログルカンがセルロース微繊維を架橋して基本骨格を形成するようになったのは、コケやシダ以降の陸上植物
陸で生活を始めた植物は、水の中よりも強靱な細胞壁が必要であったため、セルロース微繊維とキシログルカンの基本骨格を構築するようになったのかもしれない。

キシログルカンとは...

キシログルカンは、伸長・肥大している植物細胞の壁(一次壁)に普遍的に存在する構成糖鎖

参考文献

広島大学デジタルミュージアム「生活の中の苔」

https://www.shokuota.com/shokuotanote_vegepaper

野菜で紙を作るコツと方法

https://www.shokuota.com/shokuotanote_vegepaper

植物細胞壁の構造と機能の多様性

<https://bsj.or.jp/jpn/general/bsj-review/BSJ-Review5A-5.pdf>

スタート

植物

RQ2
水苔から吸水性のある紙を作る

水苔の利点

生産効率が高くなると見込まれる

- 水苔は乾燥水苔や土の上に生水苔をのせるだけで栽培できる
- 水に戻すのにかかる年数1週間(木材40〜50年)
- 体積が小さいため工場などで栽培する際面積当たりに栽培できる量が多くなる

紙を作る実験1
水苔を熱して柔らかくし、洗濯のりを混ぜて水分を切り、乾燥させる

とても厚く、脆く、壊れやすく書いたり、折ったりできずに紙とは言えなかった

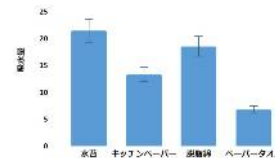
吸水性が良いことは先行研究からわかっているため、紙と比較して、吸水性が良いことを証明した後、紙を作成する方針へ

水苔の吸水性が良いことを証明実験

比較対象
● キッチンペーパー
● ペーパータオル
● 脱脂綿

吸水性の実験方法

- 2.0gの水苔/キッチンペーパー/ペーパータオル/脱脂綿を用意する
- 10.0mlずつ水を加える
- 吸収しきれずに残ってしまった分を求め、加えた総量から引く



反省点②
● ①と比較すると、水苔がより柔らかくなったので、紙らしくなったが、まだ脆い
● 均一に伸ばすことができず、ムラができてしまった

- 水苔から紙を作る①
- 煮ないで沸騰したお湯につけて、水苔を柔らかくしてからミキサーで泥状にした
 - ガーゼ2枚と金網を重ねた紙漉きの上に①を流し込む。
 - 上からガーゼ1枚を重ねて新聞紙の間に挟んでおもり(教科書など平らなもの)を置き水分を吸収する。
 - ガーゼから剥がす



反省点①
● 脆くて、曲げると折れてしまった
● 苔の色が似残っていて、紙っぽくない



- 水苔から紙を作る②
- 水苔をより柔らかくして細かくするために 90度まで煮てミキサーで泥状にした
 - ガーゼ2枚と金網を重ねた紙漉きの上に①を流し込む。
 - 上からガーゼ1枚を重ねて新聞紙の間に挟んでおもり(教科書など平らなもの)を置き水分を吸収する。
 - ガーゼから剥がす



【引用】

https://www.shokuota.com/shokuotanote_vegepaper

薬

412 大泉絢愛 岡田奈緒

要旨

薬を飲む際に水が一番効果があるとされていて、それが本当なのかを証明したいと思った。そこで、いろいろな飲み物による、薬が溶けるまでの時間を調べる実験を行うことでそれを示そうと考えた。結果は、水と他の飲み物を比較したところ、水が一番薬が溶けるまでの時間が短かった。よって、水が一番効果があるのではないかと考えた。また、水のpHに近ければ近いほどより効果を示すのではないかと考え、各飲み物のpHの値を実験前と実験後でそれぞれ測定し、変化を調べた。結果は、実験前と実験後で、どの飲み物もpHの値が下がったが、大きな変化は見られなかった。

序論

(1)目的

薬を服用する際に水だけでなく、お茶や他の飲み物で服用する人もいるが、水で服用するのが一番良いということが知られている。そこで、飲み物の種類で薬の溶け方にどのような差が生じるのか、また服用時に水が一番いいのは本当なのかを証明して明らかにしようと思った。

(2)仮説

飲み物はpHの差で変化すると考えているので、水が中性だから中性に近い飲み物のほうがより薬が溶けやすい。
酸性に近ければ近いほど、溶けやすさは低下していくと考える。

実験方法

いろいろな飲み物による薬が溶けるまでの時間と、実験前と実験後のpHの変化を調べる。

～準備するもの～

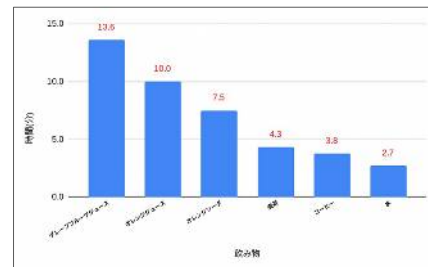
- ・薬 (アセトアミノフェン)
- ・飲み物(各10ml)
水、グレープフルーツジュース、オレンジジュース、オレンジソーダ、麦茶、コーヒー
- ・ビーカー(50ml)
- ・お湯の入ったビーカー(100ml)
- ・温度計
- ・pH計
- ・ストップウォッチ

～実験手順～

- ①飲み物のpHをpH計で計る。
- ②飲み物をお湯で人の体温(38℃)まで温め、温度を保つ。
- ③薬を②の飲み物が入ったビーカーに入れ、薬の形が崩れるまでの時間を計る。
- ④飲み物のpHを計る。
- ⑤①～④を飲み物を変えて繰り返し実験を行う。

※②において飲み物の温度を保ち続けるためにお湯の入ったビーカーに、飲み物が入ったビーカーを出したり入れたりして温度を調整する。

実験結果



飲み物	pH(実験前)	pH(実験後)
グレープフルーツジュース	3.74	3.45
オレンジジュース	3.75	3.21
オレンジソーダ	3.5	3.21
麦茶	6.8	6.73
コーヒー	6.2	6.1
水	7.47	7.38

考察

飲み物のpHの値は実験前から実験後にかけてすべて低下したが、大きな変化はなく、pHによる飲み物の変化はないため、結果から仮説は否定される。pHの変化による薬の溶け方は特に影響がなかったのだと考える。

pHの値による変化に大きな差は生じなかったが、中性の水から値が大きくなればなるほど、薬が溶け切るまでの時間は長くなる傾向にあることが分かった。コーヒーと麦茶では麦茶のほうがpHの値が水に近かったにもかかわらず、薬が溶けるまでの時間は麦茶のほうが長かった。よって、実験の過程において何か問題があったのか、そもそも実験前の段階で原因があったのかは分からないが、中性～酸性の間で薬の溶ける時間に影響はあるので何が原因か調べていきたい。

参考文献

- ・「ヒト胃腸管の管腔内pH - Bibgraph(ビブグラフ)」
(<https://bibgraph.hpcr.jp> >abst > pubmed)

スタート

薬



RQ
薬を水以外で飲んではいけない理由は？

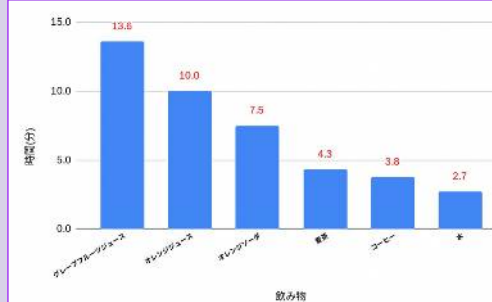
RQ
薬を服用するときに水が一番効果がある理由は何？

一回目の発表会で「薬の溶け方は飲み物ではなく、胃酸と関係があるのではないか。」という意見を頂いたため、他の飲み物より水が良い理由を調べるのではなく、**水が効果がある理由**を他の飲み物と比べて証明することで示す形に変更した。また、胃酸は再現しきれないけど、phとの関係が少なくともあると考えたため、phも比較することで溶け方を調べることにした。

仮説
水には糖などが含まれていないので、余分な成分が反映されないから。

仮説
他の飲み物では薬の効き目が弱まったり、逆に効きすぎたりするから。

<実験の詳細>



※飲み物の温度は38～40℃に保って実験を行った。

※薬は全て、アセトアミノフェンを用いて実験を行った。

・人の体温に合わせるために、お湯が入ったビーカーに、飲み物が入ったビーカーを入れて温めた。そのお湯が沸騰してからではないと飲み物の温度を保ちにくかった

・phが中性の7に近ければ近いほど薬の溶ける時間は早い



まとめ

- ・水が一番薬を溶かす時間が早いことを証明することができた。
- ・薬は胃の中の胃酸で溶けて、小腸で吸収されるため、溶けた薬をより素早く吸収するように働きかけを助長する役割を水が担っていると考えた。根拠は、小腸のphが約6～7に保たれているので、中性に近い水が薬を服用する際には最適だと考えられる。



濾過装置の違いにより、濾液に生じる差について

504班 3725光田唯央 3529茂木美伶 3530茂木菜々美

要旨

濾過装置の違いによって、濾過前と濾過後の濾液に生じる差について調べた。具体的には、脱脂綿を使用した濾過装置（ロール型と層型の濾過装置 ※「実験方法」で説明）で醤油を濾過し、吸光光度計を用いて、吸光度を調べた。結果は、吸光光度計から得られた値をもとに、グラフを作成したが、ロール型と層型の間には、統計検定のには差がないことが示された。よって、この実験からは、濾過装置の違いにより濾液に差が生じる、または、生じないとは、どちらも断言できない。

序論

(1)目的

物価や電気が高騰しているこの社会情勢を踏まえ、浄水場の負担を減らし、少しでも使用される電気を少なくすることに着目した。そのために、私達は、家庭の台所などに濾過装置を設置し、少しでも生活排水をきれいにすることを目指した。身近に、継続的に濾過装置を使ってもらうには、より身近な資源で簡単に濾過できる濾過装置を作る必要がある。よって、どのような濾過装置が一番濾過の性能が良いのか、調べることにした。

(2)仮説

濾過装置の違いによって、濾液の透明度（つまり、濾過の性能）に差が生じると仮定した。濾過装置の作り方を調べた際、多くの濾過装置がそれぞれの材料を層のように積み重ねている物が多かった。そのため、今回の実験において、ロール型の濾過装置よりも、層型の濾過装置のほうが、濾過の性能が良いと仮定した。

実験方法

①濾過装置（ロール型と層型）を5本ずつ用意

～濾過装置の作り方～

まず、500mLのペットボトルの底の部分をカッターで切る。その後、それぞれの濾過装置に合わせて、脱脂綿を詰める。

●ロール型
脱脂綿を長方形（2.5センチ×32.0センチ）に切り、ペットボトルの底の大きさに合わせながら、ロールケーキのように巻く。そして、それをペットボトルに詰める。

●層型
脱脂綿をペットボトルの底と同じ大きさの円に切って、それを10枚重ねて、ペットボトルに詰める。

※ペットボトルを横から見た時に、同じ高さまで脱脂綿が詰められている状態とした。

②それぞれの濾過装置に醤油150mLを用意し、濾過装置に通した。

③5分経過後に、サンプルとして濾液を少量取り、それを吸光光度計に通して、測定した。

～吸光光度計とは～

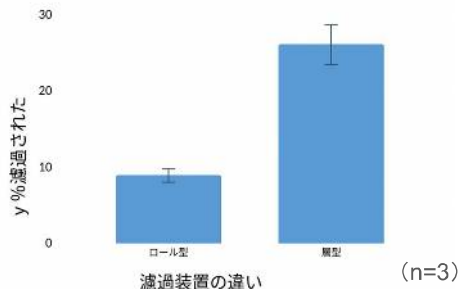
特定の波長の光（単色光）を溶液試料に当てた際、通過した光の量を測定し、試料が吸収した光（吸光度）を分析する装置。

実験結果

～吸光光度計から得られた測定値の処理の仕方～

- ①まず、あらかじめ既知濃度の溶液を作り、吸光光度計でその吸光度を測定し、検量線を作成した。
既知濃度の作り方は、「(醤油 x mL / 醤油を混ぜた水溶液 100 mL) × 100」を「醤油の濃度 x %の水溶液」とした。
- ②実験で測定した吸光度を検量線を基に、それぞれの濾液の濃度を求めた。
- ③「100 - ②で求めた濃度」を「y」とし、「濾過で y % 濾過された」とする。

このようにして処理したデータを統計検定に通すと、下のグラフができ、「n.s.(統計的に差がない)」という結果になった。



考察

今回の実験において、ロール型と層型の濾過装置の間には、n.s.であることが示された。ただ、統計を行った際のデータ数の少なから、「濾過装置の違いにより、濾液の透明度（つまり、濾過の性能）に差が生じる、または生じない」とは、どちらも言えない。仮説と実験結果が一致しなかったことについて考えられることは、実験のデータ数が足りないこと、吸光光度計を十分に活用できなかったこと、結果のデータを統計検定に通す際、根拠が不十分のまま、データを計算処理してしまったことが挙げられる。特に、計算処理の仕方の不備に関しては、吸光光度計が示す値とグラフが何を示しているのかを明確に理解せず、計算処理をして統計検定にデータを通したことが大きな原因だと考えられる。

参考文献

- ・「【作ってみよう！】 ペットボトルで簡単に自作できる！ 水をきれいにする「ろ過装置」」
(<https://www.msf.or.jp/news/detail/headline/2021summer-3.html>)

スタート

濾過

504班 氏名 光田唯央 茂木美玲 茂木菜々美

テーマ

浄水場の負担を減らそう！

RQ

濾過装置の違いとその関係性について

仮説

多くの濾過装置は、層型であるものが多いため、ロール型と層型では層型のほうが濾過されやすい。

米とぎ汁による実験

- ①透視時計でろ過前の透明度を測る
- ②米研ぎ汁をろ過装置に通す
- ③ろ過後の汁の透明度を測り、ろ過前後の比較をする(透視時計で比較)

ろ過装置

脱脂綿をペットボトルに詰めて作成した。
ロール型と層型で比較

実験結果

ロール型⇒すぐに綿を通過してしまい、上手くろ過がされない
層型⇒ゆっくりと時間をかけて、綿を通過したため、よりきれいにろ過された

考察

ロール型は層の隙間が多かったため水がすぐに通過してしまっ
た
層型は重ねた綿同士の隙間が無かったため、時間をかけて汁が通過した

透視時計

- ①ピーカーの底にペンでバツ印を書いた付箋を貼り、米研ぎ汁を入れる。
- ②バツ印が見える高さを決め、ろ過前後で比較する。
⇒ろ過後により高い位置で印が見えるようになれば、ろ過がされている

公開討論会

自作の透明度計ではなく、
吸光光度計を利用することにした

自作の透明度計の根拠が薄いと
いう指摘を受ける

吸光光度計を利用するには濃度を知る必要があったが、米とぎ汁は攪拌機で糠を攪拌してもすぐに沈殿してしまうという問題点があったため、濃度を知ることができなかった

米とぎ汁の代わりに醤油を利用して実験を進めることにした。→参考:石川県保健環境センター

実験方法

- ①ろ過装置をロール型と層型で5本ずつ用意
- ②150mlの醤油を装置に通す
- ③ろ過後の溶液をサンプルに取る
- ④吸光度計で計測する。



吸光光度計とは、特定の波長の光（単色光）を溶液試料に当てた際、通過した光の量を測定し、試料が吸収した光（吸光度）を分析する装置

グラフの作り方

- ①あらかじめ、既知濃度の溶液（醤油と水を混ぜた溶液）を作り、それらを吸光光度計に通し、計量線を作成した。
- ②濾過前の溶液を採取し、それを吸光度計に通し、その値を作成した計量線を照らし合わせて、採取した溶液の濃度が100%であることを確認した。
- ③濾過後、濾液を採取し、それを吸光度計に通して、その濃度を計測した。
- ④「濾過前の溶液の濃度（100%）-濾過後の溶液の濃度」の値を「溶液を ____ % 濾過した」と定義して、統計検定を行った。

既知濃度の溶液の作り方
例：100%の溶液＝醤油だけの溶液
50%の溶液＝水50mL＋醤油50mL
80%の溶液＝水20mL＋醤油80mL

グラフから分かること

実験結果

統計検定の結果から、ロール型と層型の濾過装置には、「統計的に差がない」と判断された。
実際、ろ過後の液体を目視で確認した際、明確な差は見られなかった。

失敗の原因として考えられること

- ・吸光光度計の正確な使い方をしっかりと理解する前に実験を始めたこと・
- ・予備実験の回数や、参考文献の調査が甘かったこと

過去

未来

今回の実験から学んだこと

自分たちが装置を作った場合は、その装置の信憑性を確かめる実験が必要であり、定量化するには時間を要すること。
また、実験の方向性を班の人と共有していたつもりが、方向性は同じでも、ゴールがお互い違うなど、話し合わないといけない点があること。

今後に向けて

一旦、自分たちのゴールを確認し、計画を立てすぎない事が重要である。



↑濾過装置（左がロール型、右が層型）

美白化粧水

班名514 名前 平野 彩乃 細川 明日香

要旨

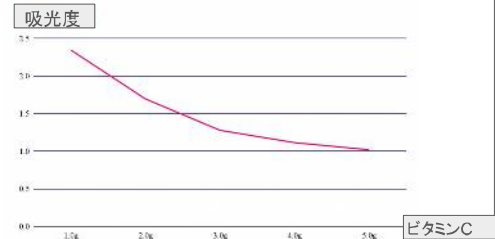
ビタミンCに美白効果が含まれているという先行研究をもとに、それを入れる量の最善を求めることをゴールとした。市販の化粧水にすでに美白成分が含まれていることを考慮して、自分たちで化粧水から作ることでビタミンCだけの美白成分を調べた。研究方法としては、じゃがいもが光に当たるとメラニンを生産する仕組みと人間の体がメラニンを生産する仕組みが似ていることに着目し、ビタミンCを入れたじゃがいも成分抽出液を日光に当て、その色の变化を測った。その結果、ビタミンCの含有量が多いほどメラニンの生成が抑制されることがわかったが、今回の実験では1g~5gまでしか実験できなかった、かつ統計検定までできなかったため、ビタミンCの含有量が多いほど美白効果は高いとは言えない。

<はじめに>

- (1)目的
先行研究では、ビタミンCに美白効果がある事がわかっている。この先、自分たちの研究でビタミンCの量によってどれだけ効果が変わるのかを明確にしていきたい。
この研究によって日焼けに困っている人の少しでも助けになりたい。
- (2)仮説
ビタミンCの量によってメラニンの生成が異なり、ビタミンCの量が多いほどメラニンの生成が少なくなる。

<実験結果>

実験の結果を下のグラフにまとめた。



ビタミンCの含有量が多いほどメラニンの生成は少なくなった。

よって、ビタミンCの濃度が高くなればなるほど吸光度が小さくなっていることがわかる。

<実験過程>

～化粧水を作る～

★材料と道具★

化粧水

★精製水・・・95ml

★アルコール・・・50ml

★グリセリン・・・小さじ2

1. 材料を入れて混ぜる
2. それぞれ異なる量のビタミンC Lアスコルビン酸をいれる
3. 2人それぞれの肌の水分量を測定(結果は図1)

[実験方法]

1. 作った化粧水を3ml試験管にいれる。
2. Lを付けたままジャガイモをすりおろし、ガーゼで汁を搾る。
3. ジャガイモの汁を3mlずつ試験管に加える。
4. 日光に当てて数時間放置する。

1度目の実験はじゃがいもが腐ってしまったことでビタミンCの量の差が小さく、結果が分りづらかったので一からやり直した。

～2回目の実験～

化粧水20mlに、1g, 2g, 3g, 4g, 5gのビタミンCを入れて実験した。(図2, 3)

色の濃さを詳しく調べるために分光光度計を使って実験をした。吸光度の大きさが大きいほど液体の色が濃いとされている。

メラニンの吸光度が440nmなので、それを分光光度計に設定して色の濃さを調べた。

[じゃがいもを使った理由]

人間が日光を浴びてメラニンを作る過程と、じゃがいもが光を浴びてメラニンを作る過程が同じ(チロシンが空気にさらされると、チロナーゼという酵素の働きで、メラニン色素を生成)→メラニンを作るのを阻害すれば色白になり、じゃがいもがなにかの働きで黒く変色しなければ同じように人間にも効果がある。

時間	あやの	あすか
付ける前	12%	17%
直後	48	58
5分後	22	23
7分後	20	22

図1 水分量



図2 実験1の様子



図3 実験1



考察

私達の実験においては仮説が一部肯定された。ビタミンCの入れた量に比例してメラニンの生成量は減少したが、ビタミンCを5g入れるところまでしか実験できていないので「ビタミンCの量が多いほど」ということは言えない。

だが、ビタミンCの量が増えれば増えるほど吸光度の差が小さくなっていることがわかる。そのため、5.0g以降は差がほとんどに近くなると予想される。よって、20mlに5g～6gが限度であり、それ以上入れても効果は見られないと考察した。

よって、美白効果のある化粧水は20mlの純粋な化粧水にビタミンC(アスコルビン酸)を5gいれと作成でき、メラニンを抑えることができる。

参考文献

- ・出典: わたしの名医
- ・出典: 「**美白の化学** と DNA の抽出実験～」実験ノート 平野・牧研 <http://www.firefly.pc.uec.ac.jp/~files/~美白...>
- ・出典: 北海道科学大学
- ・出典: 株式会社満室計画/メラニンの仕組み <https://lifestylemarket.jp/contents/1607>

班 514 氏名 平野 彩乃 細川 明日香

スタート

美白効果のある化粧水を作る

RQ

ビタミンCを入れることで美白効果の高い化粧水を作ることができる

【引用】

美白効果 成分
・トラネキサム酸
・ビタミンC
出典: わたしの名医

その作った化粧水が本当に化粧水なのか？
→肌の水分量が20%～30%に保たれていればOK

RQ

表面的に美白にする

根本的に肌を白くすることから離れていたため断念。

時間	あやの	あすか
付ける前	12%	17%
直後	48	58
5分後	22	23
7分後	20	22

【引用①】

～化粧水のつくり方～

★材料と道具★

化粧水

★精製水・・・95ml

★アルコール・・・50ml

★グリセリン・・・小さじ2

1. 材料を入れて混ぜる
2. それぞれ異なる量のビタミンC Lアスコルビン酸をいれる

出典: 北海道科学大学

2人それぞれの肌の水分量を測定

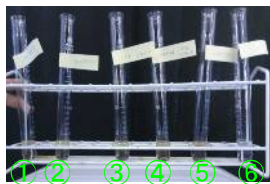
【引用②】

実験操作

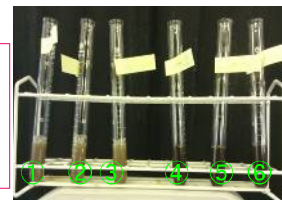
1. 試験管に試薬(アルブチン、ビタミンC、L-システイン、シロ糖、1塩)を1mg程度加える。
 2. この他に、各...意してきた美白化粧水も加える。(待ってていないものは、こちらで用意した美白溶液を加える。)
 3. それぞれの試験管に試薬...を1mlずつ加え、蒸留水だけの試験管も作る。
 4. を付けたままジャガイモをすりおろし、ガーゼで汁を搾る。
 5. ジャガイモの汁を1ml程度ずつ試験管の付いた試験管に加える。(各試験管に1つずつ容器に付いた汁を各スタッフがスポイトで入れる。)
 6. 入れた直後と、そのまま室温で放置し変化した様子を観察
- 出典: 「**美白の化学** と DNA の抽出実験～」実験ノート 平野・牧研 <http://www.firefly.pc.uec.ac.jp/~files/~美白...>

結果

ビタミンCのみに反応があった。
濃度によっての差が分からなかった。



- ①5% ビタミンC
 - ②10% ビタミンC
 - ③15% ビタミンC
 - ④5% トラネキサム酸
 - ⑤化粧水のみ
 - ⑥精製水のみ
- ※⑤、⑥は対照実験



[実験方法]

1. 作った化粧水を3ml試験管にいれる
2. Lを付けたままジャガイモをすりおろし、ガーゼで汁を搾る。(数時間放置してメラニン成分を増やす。)
3. ジャガイモの汁を3mlずつ試験管に加える。
4. じゃがいもを使ってメラニンの生成をして、作った化粧水の成分ごとに分けて実験する。

[じゃがいもを使った理由]

人間が日光を浴びてメラニンを作る過程と、じゃがいもが光を浴びてメラニンを作る過程が同じ
→メラニンを作るのを阻害すれば色白になり、じゃがいもがなにかの働きで黒く変色しなければ同じように人間にも効果がある

情報共有会

11月22日

ちょっと刺激が強いかもしれない。(アルコールを含んでいる)

化粧水にいい香りをつけるともっと良い化粧水になりそう。

どのように液体の色を測るか

どうしたら結果がわかりやすくなり、差が出てくるだろう？

公開検討会

過去

未来

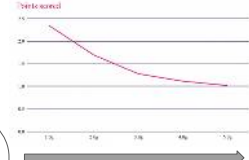
ビタミンCの濃度によって濃さが若干異なった。

ビタミンCだけに効果が見られたので、もっと濃度に変化をつけて実験する。

化粧水自体①は変えずに、溶解させるビタミンCの量を増やして実験する。

20mlに1g, 2g, 3g, 4g, 5gと徐々に量を増やして化粧水を作り、引用②と同様に実験を行った。

日光に十分に当て、1～5gそれぞれの溶液を分光光度計で色の差を測定した。吸光度の大きさが大きいほど液体の色が濃いとされている。グラフ①はその結果を表したものである。



結果

ビタミンCを多く入れたものほどメラニンが発生しなかった。
→化粧水の量に対するビタミンCの割合が多くなるほど「日焼けしない」効果は高まると言える。
したがってビタミンCには美白効果があるといえる

3g～5gにかけて徐々に吸光度のさが小さくなっていているため、その先からはあまり効果に変化が見られないということがわかった。

今後の展望

- ・ビタミンCを入れても効果は変わらない割合はあるのか、それとも無限に入れば入れるほど効果は高まるのか
- ・実験回数を増やして統計検定を行う
- ・じゃがいもから抽出したメラニンが人間の肌のメラニンとどのくらいの比率なのかを調べ、人間でも効果があるのかを実験する。

学び

- ・毎週あるわけじゃないので試薬がかびないように、時間内に実験が終わるように計画を立てる必要がある。
- ・実験方法は早く確立すべき。

冷凍玉ねぎ早く飴色になる理由

517班 3年5組 大良佳暖 長澤奏羽

要旨

冷凍した玉ねぎがなぜ通常の玉ねぎよりも早く飴色になるのかを検証する。水分が玉ねぎ外部に付着していること、玉ねぎの細胞壁が崩壊したこと、早く飴色になったという仮説を立て、冷凍を用いずに前記の条件を実験で検証した。玉ねぎの外部に水分が付着していたことによる変化は確かめることができず、細胞壁の崩壊による変化は冷凍した玉ねぎの炒める時間短縮につながったという結果を得られた。

序論

(1)目的

先行研究より、冷凍した玉ねぎを炒めると通常の常温で保存しておいた玉ねぎよりも短い時間で飴色に近づくことがわかっている。この実験結果から、なぜ冷凍した玉ねぎが早く飴色に近づいたのか、冷凍したことにより生じたなんの変化が炒める時間の短縮に繋がったのかを明らかにする。

(2)仮説

- 冷凍によって玉ねぎの中に含まれていた水分が個体になることで体積が増加し、細胞壁が破壊されたことによる変化
- 冷凍によって玉ねぎの周りに水分が外に出てくることによる変化

実験方法

使用したもの: 玉ねぎ、油、塩、蒸発皿、ガスバーナー、電子天秤、マッチ、まな板、包丁、乳鉢、乳棒

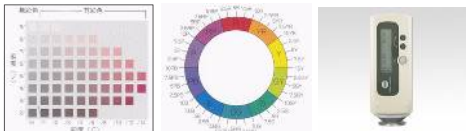
- ①玉ねぎを一定の大きさにみじん切りにし、冷凍する。(条件を加える場合はこの時に処理する)
- ②炒める前の玉ねぎをカラーリーダーで測定し数値化する。
- ③蒸発皿に玉ねぎ7.0グラム、油1.0グラムを入れ15分間炒める。(玉ねぎが焦げるのを防ぐため、5分、10分のタイミングで水3mlを加える)
- ④炒め終わった玉ねぎの色素をカラーリーダーで測定し、数値化する。

条件

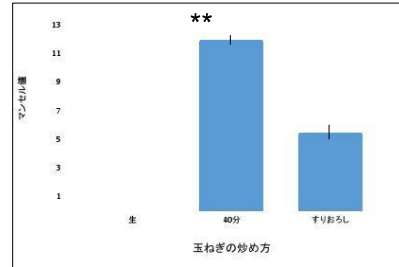
冷凍によって細胞壁が壊れたことによる変化
→すりおろして細胞壁を破壊
水分が外に出ていることによる変化
→塩を振って浸透圧を利用し水分を外に出す

マンセル値

例) 5Y 6/3
色相 明度 彩度



実験結果



図中の**は分散分析(1%)で有意差があることを示す(n=10)

生の玉ねぎのマンセル値 2.5GY 5/2 を基準として
 ・色相は2.5増えることに+1(数が大きいくほど飴色に近い)
 ・明度は1増えることに-1(数が小さいほど飴色に近い)
 ・彩度は1増えることに+1(数が大きいくほど飴色に近い)
 (色相, 明度, 彩度)として3つの合計値を一つの実験結果として考える
 ⇒値が大きいくほど飴色に近いことになる

例)マンセル値 10YR 6/3の場合
(5, -1, 1)より、結果は 5

塩をかける処理をした玉ねぎは15分炒め終わる前に焦げてしまったため数値の結果なし。

考察

・すりおろした玉ねぎは何も処理をしなかった玉ねぎよりも飴色に近づいたため、冷凍によって細胞壁が壊れたことが炒める時間を短縮するのに繋がっていると考えられる。

・今回は塩をかけることによって水分が外部に付着することが炒める時間短縮につながるかを確かめるために塩を取り除かずに行う実験を行ったため、塩が結晶化し焦げてしまい仮説を検証できなかった。外部に水分がついていることを調べるのには、玉ねぎを洗って水分が周りに付着したまま炒める実験でも確かめられると考える。また、周りに付着した塩を吹いて、玉ねぎ内部の水分量の低下が炒める時間の短縮に繋がっているかを検証することもできた。

参考文献

・「スピード玉ねぎ」

(<https://curiko-kaigo-gohan.com/work/brown-onions/>)

スタート

玉ねぎ

RQ
涙を流さずに玉ねぎを切る方法

RQ
より甘く炒める方法

RQ
より短い時間で飴色に炒める方法

失活させた酵素の定量化が難しかったため断念

糖度計で測定しようとしたが、玉ねぎは辛味成分が抜けて甘みが出ているだけで、正しく測定することができなかったため断念



カラーリーダーについて
マンセル値(色相、明度、彩度)を表すことができる。

仮説

- 冷凍したものを常温に戻してから炒めると早い
- 早く混ぜると早い
- 小さく切ると早い
- 電子レンジで加熱してから炒めるのが早い
- お湯に浸してから炒めると早い
- 水に浸しても変わらない
- 一回の量を変えても変わらない(分割する回数によって、秒数も分割)

実験方法

- 1.玉ねぎを一定の大きさにみじん切りにする。(大きさを条件に比較する場合はここで変える)
- 2.炒める前の玉ねぎの色素をカラーリーダーで測定する。
- 3.蒸発皿に玉ねぎ7グラム、油1グラムを入れ、15分間炒める。(何も条件を加えてないノーマルな状態)
- 4.仮説で出した条件で方法3で示したのと同じ条件で対照実験を行う

実験方法の工夫

RQが「より短い時間で飴色に炒める方法」だが、飴色まで炒めるのは、炒めながら色を測定することはできず、実験を正確に行うことが難しかったため、逆に実験を行う時間を揃えて、どれだけ完成形の飴色の色の数値に近づくかで条件を比較しました。玉ねぎは半透明性であるため、カラーリーダーで色を測定するときは、下に白色校正用の板を敷いて、色を統一しました。

測定結果

炒める前の玉ねぎ 2.5GY 8/2
 冷凍した玉ねぎ 2.5Y 5/4
 ノーマルな玉ねぎ 7.5Y 6/3

考察

測定結果から、冷凍した玉ねぎとノーマルな玉ねぎを比較すると、冷凍した玉ねぎは、色相、明度、彩度ともにすべてノーマルな玉ねぎよりも炒める前の玉ねぎの数値に遠いため、炒める時間が短くなると考えられる。



仮説は考え始めたらきりがなから結果が定まらないのでは？
⇒一つの結果に絞ってその現象が起こる理由を詰めていく方向のほうがいいのか

新たなRQ
なぜ冷凍した玉ねぎは普通の玉ねぎよりも飴色になるのが早いのか

実験方法

実験方法については前回のRQの時と同じように行う
ただし、玉ねぎが焦げないために水を加えながら行う

行う条件

冷凍によって細胞壁が壊れたことによる変化
→すりおろしてみる
水分が外に出ている事による変化
→塩を振って浸透圧を利用する

実験結果

完全まで炒める(40分)2.5RY 3/4

普通 10YR 6/3
 すりおろす 5Y 6/3
 塩をふる 13分で焦げた

考察

実験結果よりすりおろした時は通常よりも飴色に近づかなかったため、細胞壁の崩壊は直接作用しなかったことがわかる。塩を振ったときは普通よりもはやくメイラード反応から起こる焦げが起こったため水分が外に出ていることが早い飴色化につながっていると考えられる

過去

未来

今回の実験からの学び

- ずっとどんな条件で炒めると早く飴色になるのかについて実験を進めていたが、「どんな条件」を調べるのは永遠と答えが出てきちゃうから「なぜ」について深く考えるのを意識する
- 「なぜ」を考えるヒントとして、別の現象から同じことが言えれば仮説としてあげた原因が答えであるという考え方を学んだ
- 仮説検定型においては私達は時間が足りなくて何回も同じ実験を行って信憑性を高めることができなかったが、何回も同じ条件でやるべき

将来どのように活かすか

玉ねぎを炒めるのは手間だが、美味しさを向上するためには必要な手間だから、たくさんの人を知ってほしい。

身近な物質を用いて高吸水性ポリマーの吸臭力を高める

603班 阿美詩織 高澤奈々

身近な物質を用いて高吸水性ポリマーの吸臭力を高める

（吸臭力：水槽内のアンモニア濃度を低下させる能力）

第一実験：高吸水性ポリマーの吸臭力を高める身近な物質を調べる。
本実験では、水、食塩、砂糖、クエン酸、炭酸水素ナトリウムをそれぞれ加えた保冷剤の中身を(以下、試料と呼ぶ)、アンモニアを発生させた水槽内に置き、1分ごとにアンモニア濃度を計測した。結果、食塩試料、クエン酸試料、水試料、炭酸水素ナトリウム試料を置いた場合に、添加物なしの試料よりアンモニア濃度が低下した。

第二実験：水分を含まない高吸水性ポリマーに吸臭力があるかを調べる。

本実験では、水分を蒸発させた添加物なしの試料を用いて、第一実験と同様の実験を行った。結果、アンモニア濃度の低下が見られた。

〈序論〉

(1)目的

災害時などで使うことのできる簡易おむつには消臭効果がないという問題点に気づいた。この問題を解決するために、身近にある安価なもので消臭するという実験を行った。

先行研究より、加えた物質によって高吸水性ポリマーの膨張率が変化すると判明した。第一実験では、様々な物質を加えた試料のアンモニア吸収量を計測した。第二実験では、第一実験でアンモニアの水溶性に注目していないという問題を解決するために、水分を蒸発させた試料を用いて同様の実験を行った。

(2)仮説

第一実験

クエン酸<塩水<水<炭酸水素ナトリウム<砂糖水
上記の順にアンモニア濃度が低下する。
高吸水性ポリマーの細かな凹凸が臭いの原因となる物質をキャッチして吸臭するので、凹凸が広がるほど吸臭力が高まると考えられる。
先行実験より、高吸水性ポリマーに、クエン酸、食塩、炭酸水素ナトリウム、砂糖のそれぞれを加えると、上記の順に高吸水性ポリマーの体積に差が見られた。

第二実験

水分を蒸発させた試料を置いた場合にも、アンモニアの濃度が低下する。

〈実験方法〉

第一実験

- 実験器具
- ・アンモニア
 - ・保冷剤
 - ・水
 - ・炭酸水素ナトリウム
 - ・クエン酸
 - ・砂糖
 - ・食塩
 - ・水槽
 - ・紙コップ
 - ・ピーカー
 - ・気体検知管(アンモニア用)

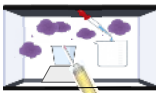
■実験方法

- ①アンモニア水0.5mlを入れたピーカーを逆さまにした水槽に入れて、1分間放置する。
- ②紙コップに保冷剤50gを入れる。
太字の物質を10gずつそれぞれの紙コップに入れてよく混ぜ、水槽へ静かに入れる。
- ③1分ごとに検知管で濃度(ppm)を計測する。
- ④計測を6回行う。

第二実験

水分を蒸発させた添加物なしの試料を用いて、第一実験と同様の実験を行う。

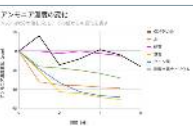
水分を蒸発させた試料▶



〈実験結果〉

第一実験

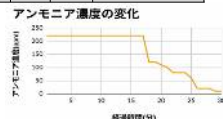
食塩試料、クエン酸試料、水試料、炭酸水素ナトリウム試料を置いた場合に、添加物なしの試料よりアンモニア濃度が低下した。試料の様子としては、水試料は粘性のある液体に変化した。クエン酸試料、食塩試料、炭酸水素ナトリウム試料は液体に変化した。砂糖試料は変化しなかった。



	保冷剤のみ	水	砂糖	食塩	クエン酸	炭酸水素ナトリウム
保冷剤のみ		TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE
水			TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
砂糖				TRUE	TRUE	FALSE
食塩					FALSE	FALSE
クエン酸						FALSE
炭酸水素ナトリウム						

第二実験

水分を蒸発させた試料を置いた場合に、アンモニア濃度が低下した。



〈考察〉

第一実験：仮説は棄却された。

食塩試料、クエン酸試料、炭酸水素ナトリウム試料は、水状態となり、これにアンモニアが溶けたため、イオンが発生することと考えられる。試料が液状に変化したのは、イオンが発生することによって、浸透圧が発生しにくくなり、高吸水性ポリマーの吸水力が下がったためである。砂糖はイオン性物質でないため、若干溶け出してジャリジャリとした状態になったと考えられる。実験結果から、砂糖と炭酸水素ナトリウム以外の物質では、保冷剤に加えることで、保冷剤のみのときと比べてアンモニア濃度が低下したことが読み取れる。一方、液状態においても吸臭効果が見られたこと、保冷剤のみの吸臭力が高くなかったことの2つの結果より、高吸水性ポリマー単体が十分に吸臭していると言いきることはできない。さらに、アンモニア自体が水に非常に溶けやすいことを考慮すると、高吸水性ポリマー自体に吸臭効果があることを示すためには、保冷剤に含まれている水を取り除いて、同様の実験を行う必要がある。問題解決のために、第二実験を行った。

第二実験：仮説は肯定された。

水分を蒸発させた試料がアンモニアを吸収したことから高吸水性ポリマーそのものに吸臭効果があると考えられる。

〈参考文献〉

- ・国立大学55工学系学部ホームページ
- ・和歌山大学システム工学部の記事
- ・Note「食塩水と砂糖水で吸水ポリマーは膨らむ？」

班 603 氏名 阿美詩織 高澤奈々

スタート

日本は特に地震が多い

避難すること多い

災害時の簡易おむつとして活用

簡易おむつの作り方



■実験器具

- ・アンモニア水
- ・保冷剤
- ・食塩
- ・水
- ・炭酸水素ナトリウム
- ・クエン酸
- ・砂糖
- ・気体検知管(アンモニア用)
- ・水槽
- ・紙コップ
- ・ピーカー

■実験方法1

- ①アンモニア水0.5mlを入れたピーカーを逆さまにした水槽に入れて、1分間放置する。
- ②紙コップに保冷剤50gを入れる。
太字の物質を10gずつそれぞれの紙コップに入れてよく混ぜ、水槽へ静かに入れる。
- ③1分ごとに検知管で濃度(ppm)を計測する。
- ④計測を6回行う。

実験内容1

炭酸水素ナトリウム・・・重曹、ベーキングパウダー
クエン酸・・・お菓子作り、料理



結果1

保冷剤のみ<砂糖<炭酸水素ナトリウム<水<クエン酸<食塩
これより、仮説は立証されなかった。

考察1

食塩を加えた保冷剤は、他の物質を加えた場合に比べると膨張状態であったため、吸臭力が高かったと考えられる。これは、ナトリウムイオンが発生することによって、浸透圧が発生しにくくなり、高吸水性ポリマーの吸水力が下がったためである。クエン酸は強酸であったこと、炭酸水素ナトリウムは一価の塩基であったことが原因となって、高吸水性ポリマーを液状に変化させたと考えられる。砂糖はナトリウムイオンを持っていないため、若干溶け出してジャリジャリとした状態になったと考えられる。実験結果から、砂糖と炭酸水素ナトリウム以外の物質では、保冷剤に加えることで、保冷剤のみのときと比べてアンモニア濃度が低下したことが読み取れる。一方、水のような液状態においても吸臭効果が見られたこと、保冷剤のみの吸臭力が高くなかったことの2つの結果より、高吸水性ポリマー単体が十分に吸臭していると言いきることはできない。さらに、アンモニア自体が水に非常に溶けやすいことを考慮すると、高吸水性ポリマー自体に吸臭効果があることを示すためには、保冷剤に含まれている水を取り除いて、今回と同様の実験を行う必要がある。

本実験2

実験内容2

- ①保冷剤を100gずつシャーレに分けて、恒温器に入れて水分を飛ばす。
- ②実験方法1①～④を行う。

結果2

アンモニア濃度が220ppmから30分後に10ppmに低下した

考察2

水分を飛ばした保冷剤がアンモニアを吸収したことから高吸水性ポリマーそのものに吸臭効果があると考えられる。

におい

RQ
身近な物質を用いて
高吸水性ポリマーの吸臭力を高める。

仮実験

方法①の後、一方に保冷剤入り紙コップを入れ、もう一方に何も入れていない紙コップを入れて③を行う。

本実験1

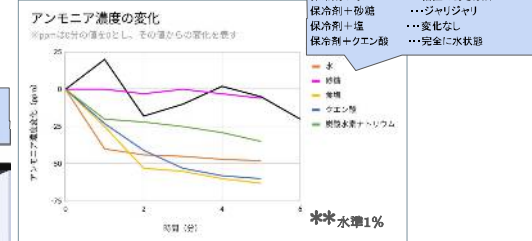
高吸水性ポリマーの細かな凹凸が臭いの原因となる物質をキャッチして吸臭
凹凸が広がるほど吸臭力が高まるのでは
高吸水性ポリマーを膨張させる効果が悪い順に吸臭力も高められるのでは

仮説

塩水<水<炭酸水素ナトリウム<クエン酸<砂糖水

仮実験結果

それぞれの濃度に差が見られた。



	保冷剤のみ	水	砂糖	食塩	クエン酸	炭酸水素ナトリウム
保冷剤のみ		TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE
水			TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
砂糖				TRUE	TRUE	FALSE
食塩					FALSE	FALSE
クエン酸						FALSE
炭酸水素ナトリウム						

参考: <https://patents.google.com/patent/JP3920139B2/ja>
<https://www.mirai-kougaku.jp/laboratory/pages/151126.php>
<https://note.com/qelftech/n/n2853954ced90>

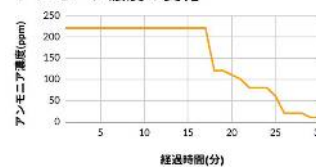
研究を通して学んだこと

◎実験をしてみても求めている結果が得られなかったときは、原点に立ち戻り、うまくいかなかった原因を探る！

◦方針を変更しなくても遂行できそうか、それとも方針を再検討する必要があるかを考える。
◦行き詰まったら、先生に相談したり、参考文献を探したりして、
様々な視点から研究方法を評価し、見直す。クリティカルシンキング！！
失敗は成功へのヒント！

◎私たちが普段学んでいる化学が日常生活と深く関わっていることがわかった

アンモニア濃度の変化



全体の考察と今後の展望

2つの実験から、高吸水性ポリマー自体に吸臭効果があり、食塩・クエン酸を加えるとその効果を高める事ができると判断できる。実験の目的は、災害時のおむつの吸水剤兼消臭剤として、保冷剤の中身(高吸水性ポリマー)を利用することであったが、おむつの作成や、作成したおむつの研究までは行うことができなかった。機会があれば、実際に作成してみたい。

廃棄チョークから作成する新たなチョーク

606 橋爪 花怜 引間 理紗 町田 瑞姫

学校中の廃棄チョークを集め、ボンドや水と量を調節しながら新品チョークに等しい発色・強度のものを作れるのかを実験した。廃棄チョーク20g・水5mlに対し、ボンド0～0.4gではそれぞれ書くことができた。一方、強度のついては、ばねばかりで強度を数値化するよう実験をしたが、差が小さく比較するのが難しい。よって、断言できない。

序論

(1)目的

チョークはほとんどの学校で、毎授業使われている。年間約72kgものチョークが廃棄されるほど需要はあるが、チョークは1度しか使えず、もったいないことに注目した。廃棄チョークを再利用し、地球環境に貢献するため実験を行った。

(2)仮説

書きやすく(色の出方が強く)、強度が強いチョークを作るためのボンドの量を明らかにしたい
Q1ボンドの量とチョークの強度の関係
→ボンド量が多いほど強度が強い
Q2ボンドの量とチョークの書きやすさの関係
→ボンドの量が少ないほどチョークが書きやすい

実験方法

仮実験
用意するもの
電子てんびん、50mlピーカー、廃棄チョーク(20g)、水(5ml)、アルミの器、ボンド 0g、0.1g、0.2g、0.3g、0.4g

各教室から集めた廃棄チョークから電子てんびんで20g取り取りピーカー①に入れる。
①のピーカーに水5mlとボンドのそれぞれの量を電子てんびんで取りながら入れ、混ぜる。
アルミの器で型を作り、型に流し込む。
2日間乾燥させる。
書けるか黒板に試す。



わかったこと
水2.0gボンド1.5g→書ける
水2.0gボンド0g→書ける
水0g ボンド5g→書けない
水0.5gボンド1.5g→書けない
★水よりもボンドの割合が大きい場合は書けない

本実験
用意するもの
電子てんびん、50mlピーカー、マーカーペン、廃棄チョーク(20g)、水(5ml)、紙(録型・形を固定するため)
ボンド 0g、0.1g、0.2g、0.3g、0.4g

各教室から集めた廃棄チョークを電子てんびんで20g取り取りピーカーにいれ、同じものを5個作る。
廃棄チョークを計りつつピーカーにそれぞれ水5ml入れ、ボンドを電子てんびんで量を変え計り入れ、混ぜる。
紙で縦5cm、横1.5cm、高さ1.5cmの型を作り、型に流し込む。
2日間乾燥させる。
ヤスリで削る。(新しいチョークと大きさを合わせるため)
書けるか黒板に試す。
→チョークの強度を押しばねばかりではかる
→実際に黒板に書いて色の出方を調べる



実験結果

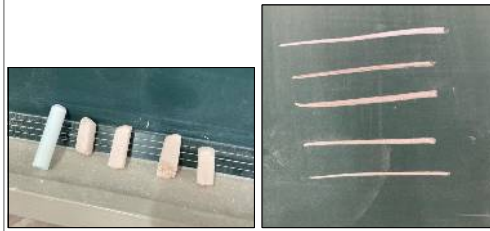
ばねばかりを使って計測した強度

	1N	2N	3N	4N	5N
0.0g	表面に亀裂	小さなヒビ	割れた	—	—
0.1g	変化なし	変化なし	変化なし	小さなヒビ	大きなヒビ
0.2g	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	小さなヒビ
0.3g	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
0.4g	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし

黒板に書く時の耐久性

0.0g	0.1g	0.2g	0.3g	0.4g
書き始めに崩れた	書き始めに崩れた	割れない	割れない	割れない

★書きやすさについて 色の出方は見た目ではどのチョークでも同じような濃さだが定量化ができず、データが取れなかった。



考察

Q1ボンドの量とチョークの強度の関係→0g～0.3gではボンド量が多いほど強度が強い
0.3g以降は量を増やしても強度に変化はなかった。
使用した押しばねばかりでは最大で5Nまでしか測ることができなかったため、変化が見られなかったと考える。
Q2ボンドの量とチョークの書きやすさの関係→わからない書きやすさの定量化ができずアンケートも母数が少なかったため結果を出すことができなかった。よって今回の実験からは量が少ないほど書きやすいかどうかはわからない
今後の展望
より大きな力を加えることができる押しばねばかりを用いて強度を計測する

参考文献

短いチョークやその粉を再利用できるのか
<https://www.j-scoclub.jp/scorereport/detail.php?id=11454>

スタート

廃棄チョークから作成する新たなチョーク

短いチョークや廃棄チョーク再利用できるのか

予備実験
水2.0gボンド1.5g
水2.0gボンド0g
水0g ボンド5g
水0.5gボンド1.5g

予想(チョーク)
水2.0gボンド1.5g→書ける
水2.0gボンド0g→書ける
水0g ボンド5g→書けない
水0.5gボンド1.5g→書けない
★水よりもボンドの割合が大きい場合は書けない

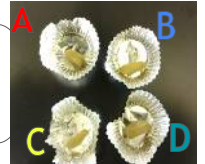
ボンドと水の割合は何対何のとき一番強度が高くて書けるのだろうか??



気づいた点

ボンドを加えると割れにくい
ただし書けなくなる

結果
A水2.0gボンド1.5g→書ける
B水2.0gボンド0g→書ける
C水0g ボンド5g→書けない
D水0.5gボンド1.5g→書けない



再実験: ボンドの量を調節

分量
廃棄チョーク 20g
水 5ml
ボンド ①0g ②0.1g
③0.2g ④0.3g

実験方法

準備するもの
ボンド、使用済みチョークの粉、容器(作成したチョークを保管するため)、電子てんびん、50mlピーカー、マーカーペン

ボンドとチョークの粉をピーカーに入れ、混ぜる
容器で乾燥するまで放置(2日間)
→①チョークの強度を押しばねばかりではかる
→②実際に黒板に書けるかどうかを調べる

予想
全て書けるが、ボンド②0.1gで作ったチョークが書きやすく(色の出方)、強度も高い。

学び

実験結果が正確だと言えるほどデータを集められなかった
時間配分を考えて発表までに十分なデータ量を取るべきだった

細かなところまで実験条件に気を配るべきだった

ラベリングを丁寧にすべきだった

結果

	1.0N	2.0N	3.0N	4.0N	5.0N
0.0g	表面に亀裂	ヒビが入った	割れた	—	—
0.1g	変化なし	変化なし	変化なし	ヒビが入った	ヒビがさらに入った
0.2g	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	わずかなヒビが入った
0.3g	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
0.4g	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし

黒板に書く時の耐久性(ボンドの量別)

0g	0. 1g	0. 2g	0. 3g	0. 4g
書き始めは崩れた	書き始めは崩れた	割れない	割れない	割れない

考察

実験より、ボンド0g～0.4gでは、書くことができることがわかった。また、強度もボンドの量を多くすると高まり、0.3g以降は量を増やしても強度に変化はなかった(今回の押しばねばかりにおいては)

※また、書きやすさについては定量化が難しく、アンケートを行ったが母数が少なかったことから今回の研究結果としては成立しないと考え載せていない

今後の展望

0.4gよりもボンドを多くして、本当に強度は変わらないのかを調べるとともに、圧力を大きくして再度実験を行いたい

紫外線と皮膚

班名607 名前 松本彩愛 山口こころ 木村瑞生

植物色素のアントシアニンには、紫外線吸収効果があり、これによって、DNAが傷つけられることを防いでいる。これを様々な溶媒を用いて取り出し、バナナの日焼けを利用してその効果に影響があるかを調べた。一度目の実験では、アントシアニンを紫キャベツから水とエタノールの2つの液体を用いてそれぞれ取り出し、紫外線吸収効果を調べたところ、水によって取り出したアントシアニン溶液に浸したバナナの皮のほうが日焼けをしていなかったため、二度目の実験では、溶媒の種類を増やし、溶媒によって紫外線吸収効果に差異があるかどうかについて調べた。

序論

(1)目的

先行研究では植物を育てるときに日照時間が長くなるにつれてその植物から抽出した溶液の紫外線吸収量が多くなり、アントシアニンを多量に含む溶液を日焼け止めに混ぜると紫外線効果が上昇することがわかっている。しかし、アントシアニンの効果が溶媒によって異なるのではないかという疑問は残る。そして異なってしまうという結果が得られたらより紫外線効果のある日焼け止めを作れるということになるだろう。よって渡したしはこのことを明らかにしたい。

(2)仮説

- アントシアニンには紫外線吸収効果があるのか
- アントシアニンが混ざっていれば、溶媒が水であろうとエタノールであろうと紫外線吸収効果がある。
- どの溶媒を用いたら、アントシアニンの紫外線吸収効果がある溶液になるのか
- ▶水を用いた液が最も紫外線吸収効果がある

実験方法

予備実験

- ①水、エタノールで紫キャベツに含まれているアントシアニンを取り出す。
- ②バナナの皮をそれぞれの溶液とアントシアニンを抽出していない水に浸し数日間放置
- ③溶媒による紫外線予防効果を調べる



図1 本実験①の様子



図2 本実験②の様子



図3 本実験③の様子

本実験

- ①水、エタノール、食酢、重曹のそれぞれでブルーベリーに含まれているアントシアニンを取り出す
- 溶媒はすべて60ml、ブルーベリーの質量は5gに統一し、水、食酢、重曹の溶液は10分間温め、エタノールの溶液は10分間放置した
- ②それぞれの溶液とアントシアニンを抽出していない水にバナナの皮を浸し、真っ暗な部屋でブラックライトを1時間照射する
- ③溶媒による紫外線予防効果を調べる

実験結果

カラーリーダーを使用して数値化を図ろうとしたのだが、色の強さを示す指標が表示されなかった。その後も何回も試したが、数値が表示されることはなかったため、数値化できなかった。別の方法で色の变化を数値化しようとしたが、そのような機械が見つからなかったため、以下の実験結果は、あくまでも直接実験結果を見ていた一部の人の主観にすぎないのでその点はご了承ください。

アントシアニンを水で抽出してつけたバナナは変化が見られなかった。(実験前のバナナの状態と同じである。)また、エタノールで抽出してつけたバナナの周上と中央が線状に黒くなっていた。食酢で抽出してつけたバナナはアルコールほど黒くはならなかったが、実験前に比べたら黒くなっていた。最後に、重曹で抽出してつけたバナナは、見た目は黒くなっているが、バナナを一律の面積で切る際に黒いペンで印を書いたのだが、その一と同じところが変色いたため、ペンが滲んだという可能性も否定できない結果となった。(もっと細いペンで印をつけるなどして、実験結果に影響を与えないように配慮するべきだった。)

考察

- ・実験結果より、仮説(水を用いた液が最も紫外線予防効果がある)はどちらとも言えない
- ・原因としては、ブラックライトを照射する時間が短かったことや、対照実験にうまくならなかったことだと考えられる。
- ・色の变化が観測できるような実験器具がなく、定量化して比べられるような事ができなかった。
- ・実験において使用する溶媒などの調査が正しくできておらず、対照実験ができていたのかどうかの確認ができていなかった。そのため正しい結果が得られなかった。

参考文献

- ・日焼け止めの効果向上～アントシアニンを用いて～

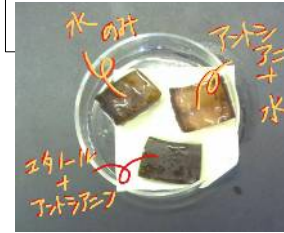
(<https://www.kodomonokagaku.com/experience/21901/>)

- ・紫外線の正体を暴く
<https://www.kodomonokagaku.com/experience/21901/>

・

スタート

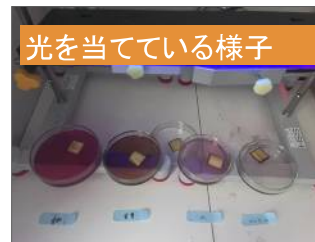
予備実験



バナナを使う理由

バナナの皮の組織が人間の皮膚の組織に似ている。そのため、バナナの皮と人間の皮膚が日焼けする仕組みが似ているためバナナの皮を使用した。

実験写真



紫外線と皮膚

RQ

日焼け止めが紫外線を肌から守る仕組みとその力を強める方法

仮説

アントシアニンが混ざっていれば、水であろうと、エタノールであろうと紫外線効果がある

溶媒によって、アントシアニンの効果は異なるのか。

仮説

水が一番紫外線効果がある

結果

アルコール：周上と中央が線状に黒くなっている
食酢：アルコールほどではないが少し黒くなっている
重曹：かすかに黒くなっているが、ペンの黒さなのかもしれない。
水：変化なし

実験を通して学んだこと

実験を行う上で、対照実験になっているかどうかの確認が甘かった。実験をするときに自分たちの狙った原因による明確な違いが出るように、実験方法、実験準備をする時点でそれぞれ注意を払うべきだった。準備の段階で、つまりず事が多く、なかなか実験に割く時間もなくて、数値化する事ができなかった。

日焼け止めにアントシアニンを併用したが、日焼け止めに入っている成分とアントシアニンを区別できないことや、アントシアニンと日焼け止めが分離してしまう可能性を考え、実験内容変更

アントシアニンによる紫外線予防効果の向上

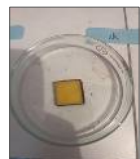
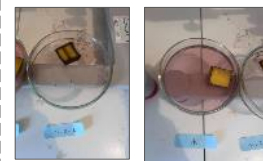
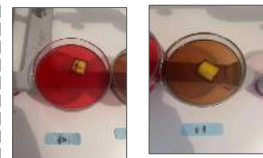
○実験方法

- ①水、エタノール、食酢、重曹でブルーベリーのアントシアニンを取り出す
- ②それぞれの液体にバナナの皮を浸し、真っ暗な部屋でブラックライトを当てる
- ③溶媒によっての効果の違いを調べる

実験メモ

1. ブルーベリー05gを60mlの水に入れ、10分あたためる
ブルーベリーはある程度潰しておく
2. ブルーベリー05gを60mlのアルコール水溶液75%に入れ、10分放置
3. ブルーベリー05gを60mlのミツカン酢酸度4.2%の酢に入れ10分温める
4. ブルーベリー05gを60mlの水に重曹5g入れ、10分温める

溶媒によって紫外線効果が変化したのか、溶媒とバナナの皮が反応したのか不明



鉛筆でカイロの保温性を高められるか

班名 702 名前 栗原さくら 藤本優月菜 町田麻衣

要旨

廃材として廃棄されてしまう短い鉛筆を再利用して、カイロの保温性を高められるかを調べた。一般のカイロには保水性を確保し、保温性を高めるためにパーミキュライトが加えられている。鉛筆の木の部分にもパーミキュライトと同じ保水性があると予想し、確かめることにした。カイロにパーミキュライトを加えたもの、鉛筆の木材の部分を加えたもの、何も加えないものの3種類を用意し、20秒ごとに温度を計測した。最高温度から初めて4℃下がるまでの時間で保温性を比べた結果、パーミキュライトを加えたもの、何も加えないもの、鉛筆の木材の部分を加えたものの順に保温性が高くなった。よって、仮説は否定された。

序論

1)目的

カイロの保温性を高められる方法を見つけることで災害時など物資の不足する非常事態に少しでもカイロを長く使えるようにするため。また、短くなった鉛筆を再利用し、資源の無駄を減らすため。

2)仮説



カイロは上のような化学式によって熱を発生させている。一般のカイロの保水剤の役目として使われているパーミキュライトの代わりに鉛筆の木の部分を用いることで、パーミキュライトと同じ保水性を確保し、保温性を高めることができる。

実験方法

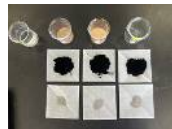
実験

【気温】25.2℃

【湿度】70%

【材料】

・5%食塩水	各0.7mL
・鉄粉	各2.5g
・活性炭	各2.5g
・パーミキュライト	1.94g
・鉛筆の軸	2.48g



上段 左から食塩水、パーミキュライト、鉛筆、なし
中段 活性炭
下段 鉄粉

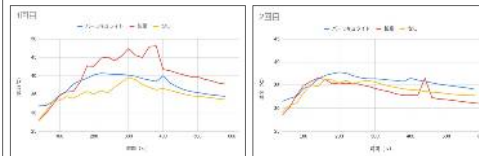
- ・試験管の8mLの部分で活性炭とパーミキュライトの体積を揃える。
- ・鉛筆の軸はミキサーにかけて細かく砕く
- ・パーミキュライトと鉛筆の軸は同じ粒子の大きさにするために茶こしでこす

【実験方法】

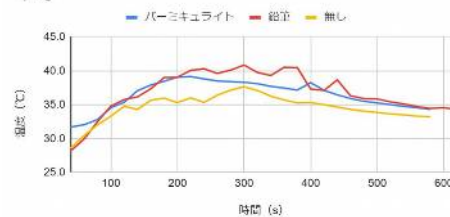
- ①3つのビーカーを用意し、そのなかにそれぞれ鉄粉2.5g、活性炭2.5gを入れ、混ぜる。
- ②ビーカーをA,B,Cとし、Aには何も入れず、Bにはパーミキュライト1.94g、Cには鉛筆の軸を砕いたものを2.48g加える。
- ③食塩水0.7mLをこまごめビペットで加え、同時にかけ混ぜる
- ④20秒ごとに温度を測る

実験結果

温度の上がり方にばらつきがあったため、保温時間は最高温度から初めて4℃下がるまでの時間と定義する。



平均



パーミキュライト	240～520秒	→280秒間
鉛筆	320～480秒	→160秒間
なし	320～540秒	→220秒間

上記より、パーミキュライトを加えたものが最も保温性が高く、鉛筆を加えたものが最も保温性が低いという結果になった。

考察

結果から考えると仮説は否定されると考えられる。しかし、食塩水を添加後に材料をかき混ぜる作業を三人それぞれで行ったため、だまやムラができてしまい、実験結果の信憑性は低いと思われる。また、1回目と2回目で鉛筆を加えたものの結果が大きく異なるものになっているため、実験の回数を重ねてさらにデータを集める必要がある。食塩水を添加する際こまごめペットではなく、霧吹きなどで噴霧することでだまやムラを防ぐなどさらなる工夫を加えればより正確な結果が得られるだろう。

参考文献

- ・「カイロのしくみ」小林製薬株式会社
(<https://www.kobayashi.co.jp/brand/kiribai/trivia/detail01.html>)

スタート

鉛筆

RQ

鉛筆の芯を活性炭の代わりに用いることでカイロを作れるか

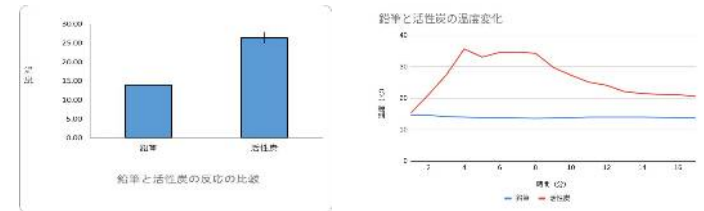
仮説

活性炭も黒鉛も炭素が主成分なので作ることができる

実験

【材料】

・5%食塩水	0.5mL
・鉄粉	2.1g
・鉛筆(HB)の芯	3.0g
・活性炭	2.1g



- ・活性炭自体が反応して発熱しているわけではない
- ・活性炭は多孔質構造（内部に無数の穴がある構造）であり、その中に空気（酸素）を溜め込む
- ・活性炭は酸素の濃度を高めて鉄粉の酸化を促進している

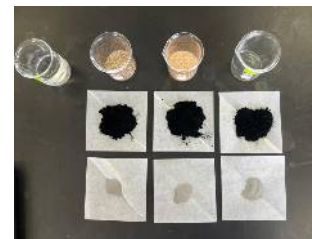
➡ 鉛筆の芯を活性炭の代わりに使うのは難しいそうなので断念
鉛筆の軸（木の部分）はパーミキュライト（保水剤の役割）の代わりになるのではないかと

RQ

鉛筆でカイロの保温性を高められるか

仮説

パーミキュライトの代わりに鉛筆の木の部分を用いることで、保温性を確保できる



実験

【気温】25.2℃

【湿度】70%

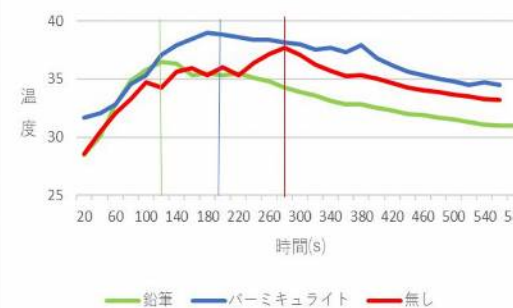
【材料】

・5%食塩水	各0.7mL
・鉄粉	各2.5g
・活性炭	各2.5g
・パーミキュライト	1.94g
・鉛筆の軸	2.48g

- ①鉄粉、活性炭
 - ②鉄粉、活性炭、パーミキュライト
 - ③鉄粉、活性炭、鉛筆の軸
- の3種類を作って比べる

- ・鉛筆の軸はミキサーにかけて細かく砕く
- ・パーミキュライトと鉛筆の軸は同じ粒子の大きさにするために茶こしでこす
- ・表面積を同じにするために体積をそろえる

温度変化



結果

保温時間を最高温度から4℃下がるまでにかかる時間とし、保温時間が長いものを保温性が高いと定義する。

無し	37.65℃	⇒33.65℃	220秒
パーミキュライト	39.15℃	⇒35.15℃	280秒
鉛筆	36.50℃	⇒32.50℃	280秒

考察

結果よりパーミキュライトと鉛筆の保温時間が同じであり、何もいれていない状態よりも保温時間が長くなることがわかった。よって鉛筆の木材をパーミキュライトの代わりにして、カイロの保温性を高めることができる。

玉ねぎの皮を使った日焼け止めについて

707 北野里奈 上箆麻由

要旨

玉ねぎの皮を使った日焼け止めを作成し、UVライトと紫外線計を使ってどの程度紫外線をカットするかを調べる。対照実験として玉ねぎの皮を使わないもの、市販のものを用意し、同様にしてどの程度紫外線をカットするかを調べる。その結果、玉ねぎの皮を使った日焼け止めには日焼けを防ぐ効果があるということ、市販のものと同程度の効果があるとは言えないということがわかった。また、玉ねぎの匂いを消すためにはアロマオイルを加えればよいということがわかった。

序論

(1)目的

先行研究として実際に玉ねぎの皮を使って日焼け止めを作り、UVライトと紫外線計によりどの程度紫外線をカットするかを調べたところ、玉ねぎの皮を使わなかったものに比べ、紫外線をカットする割合が高いことがわかった。そのため、玉ねぎの皮にどの程度日焼けを防ぐ効果があるのか、市販のものと比べるとどうなるのかを明らかにしたいと思い、「玉ねぎの皮を使った日焼け止め」をテーマに研究する。

(2)仮説

玉ねぎの皮を使った日焼け止めには日焼けを防ぐ効果があり、市販の日焼け止めと同程度の効果を示す。

実験方法

(玉ねぎの皮を使った日焼け止めの作り方)

- 1.玉ねぎの皮と水を1:10の割合でピーカーに入れ、ガスバーナーで5分加熱し、その後玉ねぎの皮を取り出す。
 - 2.玉ねぎの煮汁とグリセリンと水を1:1:5の割合でピーカーに入れ、ガラス棒でかき混ぜる。
- 玉ねぎの皮を使った日焼け止めの完成



完成した日焼け止め→

(紫外線カット率の測定方法)

- 1.日焼け止めを紙に染み込ませ、ラップを敷いた紫外線計の計測部分に乗せる。
- 2.UVライトを紫外線計の計測部分に当て、数値を測定する。
- 3.1.2の手順を繰り返す。
- 4.対照実験として玉ねぎの煮汁を加えないもの、玉ねぎの煮汁とグリセリンと水を5:1:1の割合で作った日焼け止め、市販の日焼け止めを用意し、1~3の手順を行う。

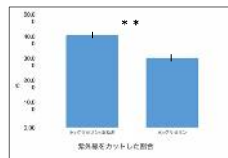
紫外線カット率

= (上記の方法で測定した値)

× (UVライトを直接紫外線計に当てたときの値) × 100

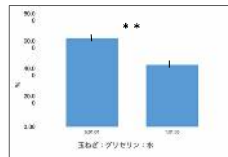
実験結果

玉ねぎの皮がある場合とない場合での紫外線カット率



玉ねぎの皮があった方が約42%、無い方が約32%紫外線をカットすることが分かった。

玉ねぎ：グリセリン：水の割合が5:1:1の日焼け止めと1:1:5の日焼け止めの紫外線のカット率



玉ねぎの皮の割合が高い方が約62%、低い方が約42%紫外線をカットすることが分かった。

※ 市販の日焼け止めの紫外線のカット率は100%だった

また、出来た日焼け止めにはアロマオイルを2、3滴垂らすと、玉ねぎの匂いを感じられなくなった

考察

玉ねぎの皮を使って作ったものに日焼け止めとしての効果はあるが、市販のものと比較すると十分効果があるとは言えない。玉ねぎの皮を使ったものと使わなかったものを比較した際に、玉ねぎの皮を使ったもののほうが紫外線をカットする割合が高かったため、玉ねぎの皮に日焼けを防ぐ成分が含まれているとわかる。しかし、玉ねぎの皮を使ったものと市販のものを比較した際に、市販のもののほうが紫外線をカットする割合が低かったため、玉ねぎの皮を使ったものに市販のものと同程度の効果があるとは言えない。

また、玉ねぎの匂いはアロマオイルを数滴垂らすことで消すことができる。これは、玉ねぎの匂いよりもアロマオイルによる匂いの方が強いために起こったと考えられる。

参考文献

「玉ねぎ外皮を用いた染色の紫外線防御効果」清枝希明、前川昌子 2011年

手作りした日焼け止めについて

班 707 氏名 上箆麻由 北野里奈

スタート

日焼け止め

RQ

日焼け止めは手作りできるのか

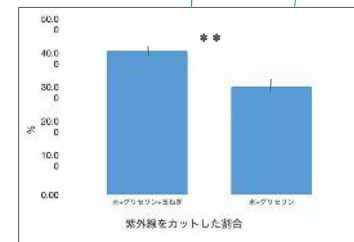
仮説

玉ねぎの皮を使って手作りできる

実験方法

(作り方)

玉ねぎの皮と水を1:10の割合で5分煮込み、煮汁を作る。
できた煮汁とグリセリンと水を1:1:5の割合で混ぜて完成。
(測定方法)
日焼け止めを紙に染み込ませ、紫外線計の計測部分を覆い、その上からUVライトをあて、計測する。(紫外線計が濡れないように、紙の下にラップを敷いた。)



学んだこと

- ・何度も同じ実験を繰り返す中で、毎回分量を正確にはかって対照実験を行っていたのが良かった
- ・エタノールを使ったケルセチンの抽出や玉ねぎの皮をすりつぶすことによるケルセチンの抽出での実験を一回ずつしか行えなかったため、結果にあらわれなかった
- たまたま結果が出なかったのがわからないため、繰り返し行うことが正確な結果を出すために大切だと感じた

過去

未来

公開検討会

手作りした日焼け止めがどれくらい長持ちするか調べる(手作りした日焼け止めを約1ヶ月間冷蔵庫で放置したときにカビが生えてしまったため、1ヶ月はもたないかな...)

玉ねぎの皮を使った日焼け止め以外に日焼け止めを作って、手作りした日焼け止めの効果の違いについて調べる(緑茶に含まれるカテキンが紫外線による肌へのダメージを防いでくれる)



玉ねぎの皮を使った日焼け止めの効果を上げるにはどうしたらいいか

玉ねぎの臭いはなくせるのか

実験中に配分を間違えて5:1:1の日焼け止めを作ってしまう
↓
測定すると通常より効果が高いことがわかった

結果

アロマオイルを2,3滴垂らすことで玉ねぎの匂いを感じられなくなった



完成した日焼け止め

日焼け止め効果のある成分であるケルセチンの抽出方法を見直す

今まで:煮出して抽出

すりつぶして抽出

エタノールで抽出

実験回数が少なく、結果がわからなかった