弾性力～私たちとスーパーボール～

11班（3年6組）

～はじめに～

私たちによく馴染みのあるスーパーボールについて、何が弾性力に影響を及ぼすかについて興味を持った。そこで以下の実験によってその関係を調べた。

～実験1～

「目的」

酸、塩基の強さ、配合の割合によってボールの大きさが変わるかどうか

「用意するもの」

- ラテックス液（5倍希釈）
- 同じ濃度の塩酸、シュウ酸、硫酸、クエン酸、水酸化ナトリウム

「方法」

1. それぞれの溶液にラテックス溶液20g、40gずつ加える。
2. 白い塊ができたら、それをボール型に形成し、乾燥させる。

「結果」

水酸化ナトリウム→できない
塩酸→20g、40gで大きさ違う
酸酸→20g、40gで大きさ同じ
シュウ酸→全体的に少し大きい

～実験2～

「目的」

実験1で制作したスーパーボールを用いて、酸の種類と大きさによる弾性力の違いについて調べる。

「仮説」

強酸のほうが弱酸よりも弾性力が大きい。
小さいもののほうが大きいものよりも弾性力が大きい。

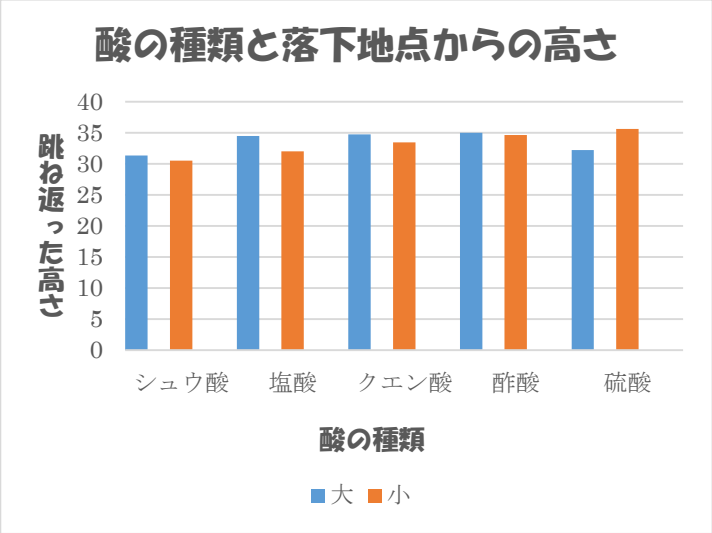
「実験方法」

50cm の高さから各酸で作ったスーパーボールを 10 回落下させ、跳ね返った高さを比較する。

参考資料

https://www.kenis.co.jp/solution/experiment/chemistry/010.html

～実験結果～



球の大小と高さの関係
小：硫酸＞酢酸＞クエン酸＞塩酸＞シュウ酸
大：酢酸＞クエン酸＞塩酸＞硫酸＞シュウ酸

～考察～

硫酸を除く4種類の酸において、大きいものの方が小さいものよりも高く跳ねた。また、価数によって規則的に高さが変化する訳ではなかったのでその他の要因があると思われる。

～まとめ～

今回の実験では弾性力にはっきりとした変化は見られなかった。理由として実験1で作成したスーパーボールの表面に凹凸が見られ、床と接地した際に垂直に跳ね上がらなかった。

～今後の展望～

・スーパーボールの整形、落下後の測定などの実験の精度をより高める。
・弾性力に影響を与えるその他の要因を調べる。

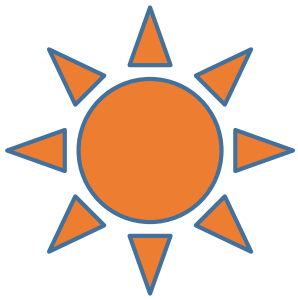
みずのおんどへんか

12 班（3 年 6 組）

動機

- プールにできるだけ高い温度で入りたかった

仮説



- 水の蒸発による吸熱変化を減らすことにより温度が低くなりにくい
- 比熱が低い金属のほうが夏は温度が上がりやすい

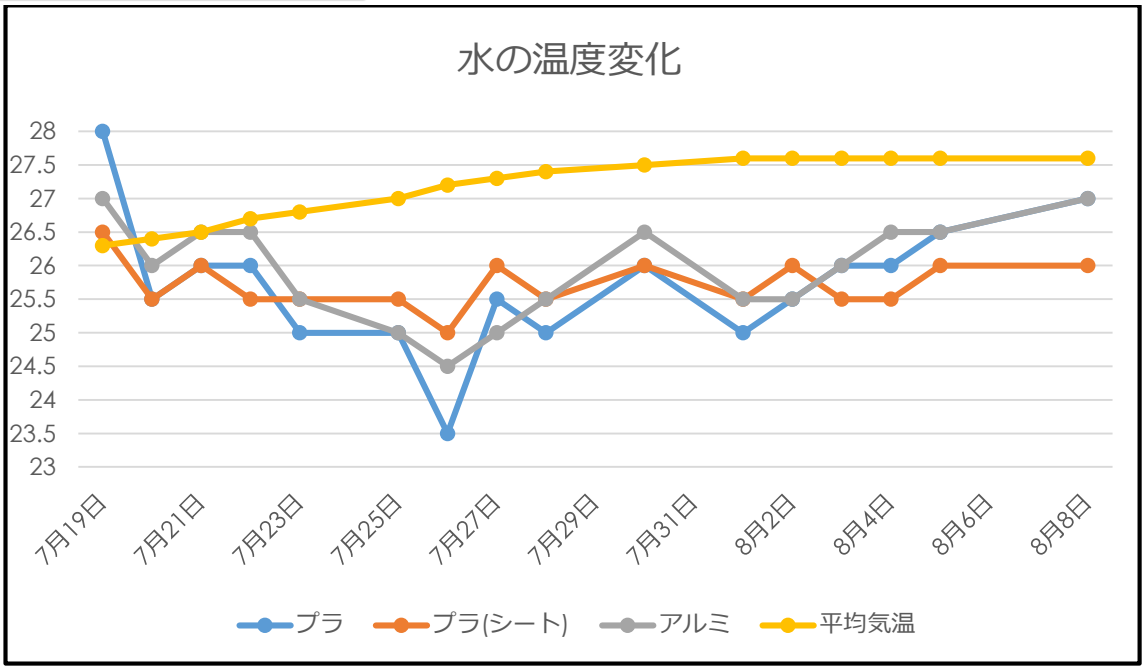
実験器具

- 温度計　　バケツ（金属、プラスチック）　ビニールシート　水 7.0L×3

実験方法

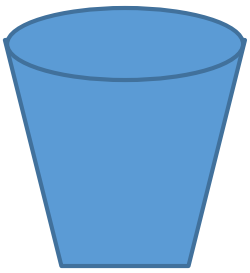
- バケツに水を入れる　　毎日温度を測る

結果



考察

- バケツの材質によって温度変化が見られた
- シートありとなしでは、大差はなかったが、シートのありは温度変化が少なかった
- 平均気温による変化はみられなかった



まとめ

- 最初の水の温度が違っていたので、初期条件をそろえてやりたい。
- 蒸発量による水の変化にも気を付けたい
- 冬にも同じ実験をやってみたい。
- 最高気温と最低気温にも気をつかいながら実験したい

最強のシャボン玉を作ろう

１３班（３年６組）

目的　シャボン玉がどうすれば割れにくくなるのかを明らかにする。

仮説　粘り気（こぼした時の広がらなさ）があればあるほど強い。

実験

〇１日目

① 市販のシャボン液で作ったシャボン玉が割れるまでの時間を計測。

結果：かなりばらつきがあった。

② 柔軟剤（フレア）の成分の調査

界面活性剤（エステルアミド型ジアルキルアミン塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル）、抗菌剤、繊維潤滑剤

・フレアで作ったシャボン玉➡形にならない

・フレアが混ざったシャボン玉➡作れない

③ シャボネットの成分

イソプロピルメチルフェノール、ジエタノールアミン、エデト酸塩、緑色 201 号、緑色 204 号、香料

・シャボネットのシャボン玉➡色がない、すぐ沈む

〇２日目

① 水＋砂糖＋JOY＋洗濯のり【最強１号】

※JOY は界面活性剤を 34%含む

結果：全然割れないシャボン玉ができた。

しかし、分量を計測せずに適当に混ぜてしまった。

② 最強１号の再現調合【最強２号】

砂糖：0.60g 水:9.0g JOY:0.30g 洗濯のり:3.54g

結果：一号より弱く、シャボン玉になりにくい

〇３日目

① 最強２号の洗濯のりと砂糖を増やす【最強３号】

砂糖:1.0g 水:9.0g JOY:0.38g 洗濯のり:4.68g

結果：しぼむけど割れず、膜が残る(のりが乾く？)

② 砂糖を抜く

水:9.07g JOY:0.66g 洗濯のり:3.56g

結果：消えやすい。弾性のある白い固体が残った

③砂糖を少な目、洗濯のりを増やす

砂糖:0.63g 水:9.07g JOY:0.51g 洗濯のり:5.28g

結果：割れるときは残り、地面に当たっても跳ね返る

まとめ

・シャボン玉が形づくるには、界面活性剤が必要

・洗濯のりは粘り気を増やし、割れにくくする

・砂糖が多いと割れ易い・JOY が多いと形にならない

《結論》最強のシャボン玉の分量

最強２号と最強３号の平均の近似値

砂糖:0.815 水:9.035 JOY:0.445 洗濯のり:4.98

Pine apple

3-6 14 班

はじめに

　某ハンバーグレストラン・びっ○りドンキーのメニューに、ハンバーグのトッピングとしてパイナップルがあることに対して少年Ｐは、化学的反応により良い事があるのではないかと疑問を抱いた。
パイナップルは、加熱したり冷凍したりすると酵素が壊れて本来の働きを失うのではないかと仮説を立てた。

実験１～パイナップルに含まれる酵素を調べる

＜実験方法＞

1. 生パイナップルをすりつぶす
2. ゼラチン、寒天にパイナップルを加え、冷やす

※缶詰、冷凍も同様に行う

＜結果＞

	生	缶詰	冷凍
ゼラチン	×	○	×
寒天	○	○	○

実験２～酵素が働きやすい温度を調べる

＜実験方法＞

1. 生パイナップルの果汁を４段階で加熱する
2. それぞれゼラチンを入れ冷やし、固まり具合を調べる

＜結果＞

温度	50℃	60℃	70℃	80℃
固まり具合	サラサラな液体	サラサラな液体	サラサラな液体	ドロドロしてきた

実験３～身近な食べ物の酵素を調べる

＜実験方法＞

実験１と同様に行う
※寒天は行わない

＜結果＞

キウイ	×	大根	○
バナナ	○	トマト	○
梅干し	○	ヨーグルト	○
みかん	○	きゅうり	○

考察

実験１より…

- パイナップルには酵素がある！
- 冷凍しても酵素は死なない！

実験２より…

- 70～80℃で酵素は死ぬ！

実験３より…

- キウイにも酵素がある！

梅干しがおいしかった。

感想

実験で使用した食材はスタッフでおいしくいただきました(^^♪

コーラメントス実験

１５班（３年６組）

はじめに

受験勉強にいきづまり**現実から逃げたい一心**でアクセスしたYouTubeで面白い動画を発見して調べてみたいと思った。

仮説

コーラの成分とメントスの成分同士が化学反応を起こし、二酸化炭素の発生を促進しているのではないか。

メントスの成分

砂糖、水飴、植物油脂、濃縮グレープ果汁、でんぷん、デキストリン
酸味料、香料、増粘剤(増粘多糖類、CMC)、乳化剤、ブドウ果汁色素

コーラの成分

糖類(果糖ブドウ糖液糖、砂糖)、香料、酸味料、カラメル色素、カフェイン

実験１

メントスと様々な液体				
コーラ	オレンジ	メロンソーダ	水	茶
○	×	○	×	×

炭酸だと反応していることから、気泡が関係しているのでは？

実験２

コーラ(炭酸)と反応の様子

粉メントス	メントス	デキストリン	食塩	ハイチュー	メントス液
○	○	○	○	×	×

化学的成分は関係ない　物質的な構造？　形？

実験３

コーラにいろんなものを入れてみた。

割りばし	メントス	塩	ピンポン玉
○	○	○	×

表面構造では？

考察

・化学反応ではなく物理的な反応で起こっているのではないか？

・メントスだけでなく刺激物でも反応が起こる？

今回の実験ではできなかったが、メントス以外の様々な物質でも実験を行っていきたい！

トラス構造実験

16 班(3 年 6 組)

１．はじめに

トラス構造とは、三角形を組み合わせることでできる構造で様々な建築物で使用されている。学校でも見ることのできるこの構造が、実際にどれほど強度を高めることができるのかを知りたいと思い、このテーマを選んだ。

２．実験①

新聞紙を細く丸めた棒を組み立てることによってトラス構造を用いた橋(橋①)と用いなかった橋(橋②)の2種類を作る。そのそれぞれに上から重りをのせどこまで耐えられるかを比較する。

３．仮説

この実験においては、必ず橋②の方がより重いおもりに耐えられるはずである。また、橋の材質を考慮して①と②で２～３kg の差が生じると予想した。

４．結果

	重り[kg]
橋①	4.7
橋②	9.3

表の通り、２つの橋の間で 4.6kg の差が生まれた。

５．実験②

続いて、トラス構造を用いた２種類の橋、橋②と橋③を用意する。実験①と同様の操作によってどのような形の橋がより重みに耐えることができるのかを記録する。

６．仮説

この実験では、一段に並べることでできた橋②より、上に二段重ねた形である橋③の方が多方向へ力の分散がおこるであろうという理由からより重みに耐えられると予想した。

７．結果

	重さ[kg]
橋②	9.3
橋③	6.7

橋②の方が橋③より 2.6kg 重いおもりに耐えることができた。

８．まとめ

実験①からは、明らかにトラス構造を用いることにより物体の強度を高めることができるということを示す実験データが得られた。

実験②からは、橋②の方がより重みに耐えられるという結果が得られたが、橋の制作において、橋③は比較的難しく、橋②よりも大きな歪みが生じてしまったために、正確なデータが得られたとは言えない結果となった。

９．研究の問題点と今後の課題

1. 制作段階で歪みが生じてしまいより正確なデータとはいえなかった。
2. 研究時間に制限があるためにデータの絶対量が少なくなってしまった。
3. 今回はトラス構造のみについての実験を行ったが、物体の強度を高めるために用いられる構造はほかにもラーメン構造やアーチ構造などさまざまあるので、今後それらの実験も行うことができたらと思う。

１０．参考文献

日本木質トラス協議会ホームページ

www.jwtc.org/about/index.html

シャボン玉を長持ちさせるには・・・？

17 班（3-6）

はじめに

シャボン玉を使って遊んだことがある人なら、一度は泡が数秒で消えてしまうのを見て、はかないと思ったはず

そんな少年少女の悩みを解決すべく、この研究に乗り出した

仮説

Ⅰ　シャボン液を薄くすれば、それに比例して割れるまでの時間も早まる

Ⅱ　シャボン液はそもそも割れるように作られている。シャボン玉液以外を代表して、住宅用洗剤(JOY)を利用して比較した

実験方法<1>

空中に吹いて、泡の落下する様子を調べる

予想

希釈をすることで、落下する速度が遅くなる

結果

薄めることで、玉が落下する速度が速くなった

また、割れた時の水しぶきの量が多くなった

実験方法<2>

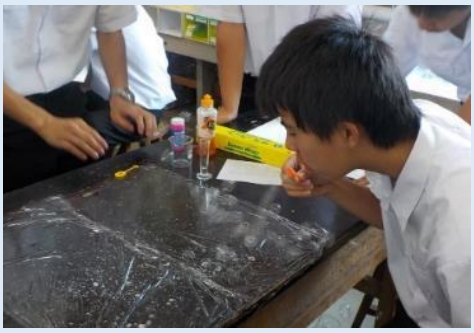
机の上にラップを広げ、机に泡がついたときから計測をする

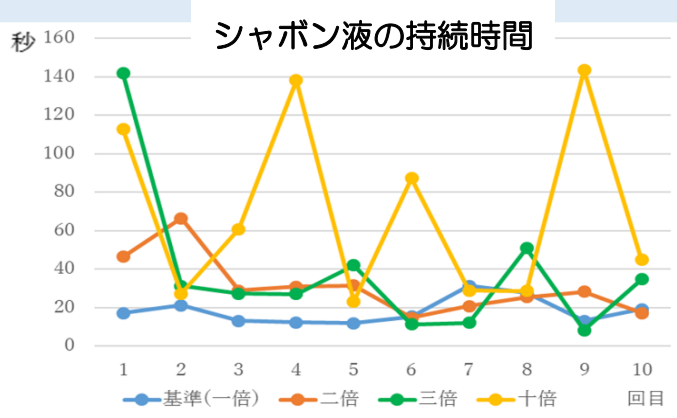
予想

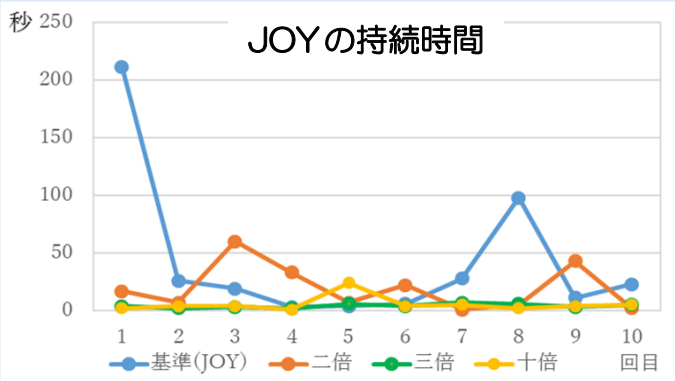
希釈することで、割れるまでの時間が短くなる

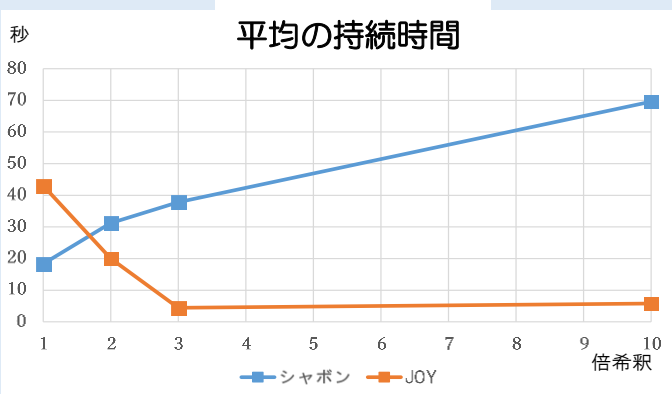
結果

JOY は短くなったが、シャボン液は長くなった









考察

シャボン液と JOY ではシャボン玉を作るための物質に違いがあると思われる

シャボン玉は界面活性剤と水で構成されているので、2つの液は界面活性剤の性質が異なりこのような結果になったと思われる

問題点と今後の課題

- 比較するデータの種類が少ない
- 界面活性剤を数種類実験する
- 毎回同じ条件にできているか
  - 温度、湿度、風、息の量

身近にあるいや～な音って・・・？

18 班 （3－6）

はじめに

私たちが生活をする中で聞く様々な音について調べてみたいと思い、今回の実験を行った。

実験方法

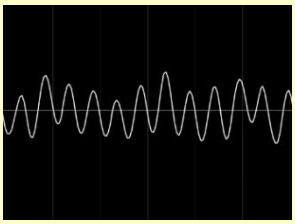
① 私たちが日々耳にする音をボイスレコーダーで録音
② アンケートで、多くの人が不快だと感じる音を調査
③ 録音した音の波形を調査
④ アンケート結果と波形を照らし合わせ、特徴を調査

仮説

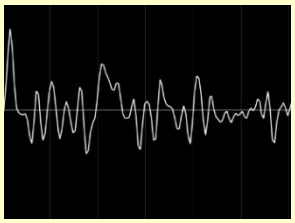
不快な音の特徴は・・・

- 振動数が大きい
- 振幅が大きい
- 波形が不規則

Ex)）規則的な波形



不規則な波形



録音した音

① クリアファイルをひっかく音
② 金属音
③ 自転車のタイヤの回る音
④ 紙を丸める音
⑤ 黒板をひっかく音
⑥ カーテンを引く音
⑦ 紙を破る音
⑧ 水の流れる音
⑨ 視聴覚室の椅子を引く音
⑩ トイレのドアの開く音
⑪ ファスナーの音
⑫ 掃除道具入れのドアの音
⑬ 教室の椅子を引く音
⑭ 黒板消しクリーナーの音
⑮ 教室の机を引く音
⑯ ロッカーの扉の音

結果

アンケート結果

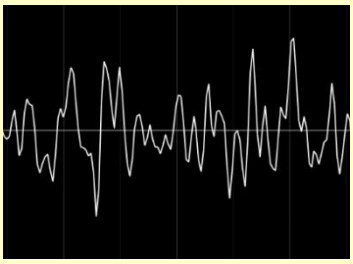
多くの人が不快であると感じた音は・・・⑤！！！！

不快でないと感じた音は・・・⑨！！！！

実験結果

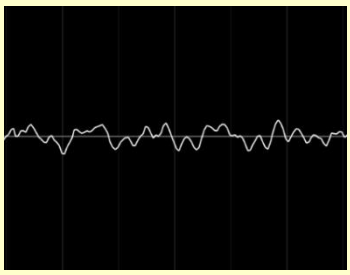
⑤黒板をひっかく音

波形 →



⑨水の流れる音

波形 →



考察

⑤の波形には、以下の特徴がみられた。

- 振動数が大きい
- 振幅が大きい
- 波形が不規則

⑨の波形との違いは主にここ。

まとめ

✓ 私たちが「不快」であると感じる音には共通の特徴がみられることが分かった。
✓ 反対に私たちが「不快でない」と感じる音にも共通の特徴がみられ、その二つには対照的な特徴がみられることが分かった。
✓ 今回の実験は、校内の生活音を対象とした実験であったため、ジャンルの偏りが出てしまった。そのため、正確なデータが出づらかったと考えられる。

Fire Conductivity

19班(3-6)

はじめに

炎を見ていて、メラメラ燃えているものの正体は何なのか気になり、調べてみることにした。

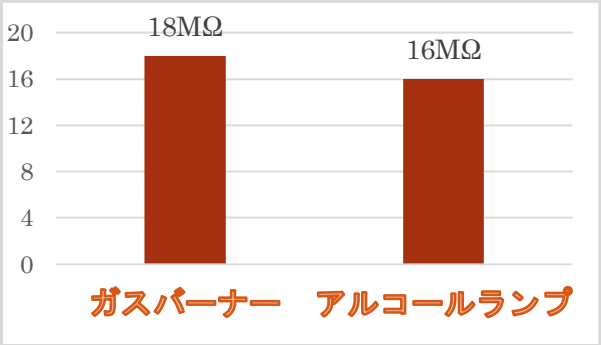
実験1

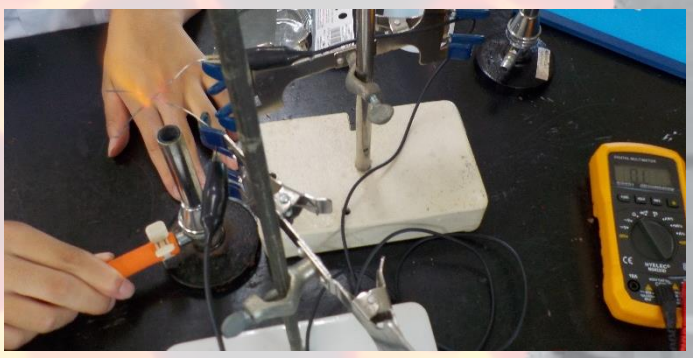
＜目的及び仮説＞

炎とは、気体の一形態であり、気体がイオン化したものだと知った。よって、電気伝導性があるはず。

＜実験＞

炎の中に電極を差し込み、抵抗値を測定した。





＜考察＞

共に極めて高い抵抗値が測定されたが、炎の揺らぎが激しく、安定しなかった。

炎の色と抵抗値に関係は見られなかった。

測定中に炎の熱によって電極の表面が酸化してしまったため、抵抗値に影響を及ぼしたと思われる。

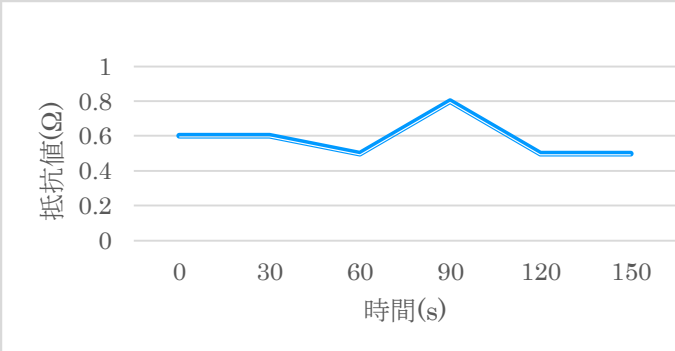
実験2

＜目的＞

実験1の測定値をより正確なものにする。

＜実験＞

熱したステンレスの抵抗値を調べる。



＜考察＞

熱したことによる抵抗値の変化はほとんど見られなかった。

よって、実験1の結果に、電極の抵抗値の変化は影響していない。

まとめ

炎には電気伝導性が存在し、抵抗値は極めて高い。

測定値が安定しなかった理由として、

・風で炎が揺らいだ

・火力が弱すぎた

ことなどが考えられる。

参考文献

森　千鶴男「ローソクの炎と電解・電流」
<http://repository.aitech.ac.jp/dspace/bitstream/11133/1548/1/%E7%B4%80%E8%A6%8147%E5%8F%B7%E3%8