

フロンティア探究 I

発表資料の作成について

令和7年2月7日の研究発表会に向けて
発表用スライドを作成しよう！

(1)作成の準備

①実験の内容をまとめる

- ・使用した器具の名称

実験で使用した器具の名称を確認しましょう

- ・実験の手順

どのような手順で実施したかを振り返りましょう

- ・実験結果

実験結果を表やグラフにまとめ、分析しましょう

- ・その他

説明に必要な知識をまとめておきましょう

(1)作成の準備

②スライドの内容を決める

- ・発表時間は、8分程度になるように内容を精査する
- ・発表に必要な情報のみスライドの入れればよい
口頭の説明で足りる部分はスライドには入れない
- ・スライドの内容が決まったら、役割分担をして作成する
- ・実験の内容がわからない人にもわかるように、文章を考えておく

＊何を伝えたいかを明確に、スライドの内容は簡潔にする

(2)スライドの内容

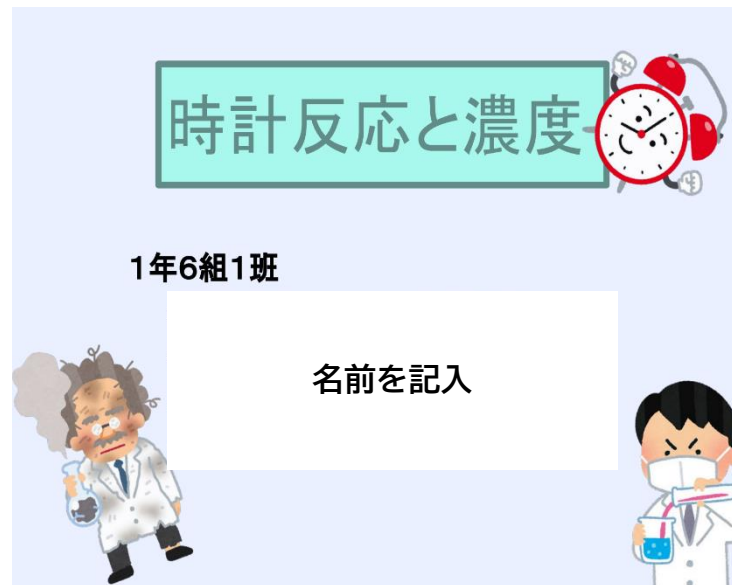
スライドに入れる内容は、次の通り

- | | |
|-------------|----------|
| ①タイトル・班員の名前 | ⑥実験手順・方法 |
| ②研究背景・動機 | ⑦実験結果 |
| ③研究目的・仮説 | ⑧考察 |
| ④研究テーマの補足 | ⑨今後の展望 |
| ⑤使用した器具・試料 | ⑩参考文献 |

①タイトル・班員の名前



Frontier Spirit



研究内容がわかるタイトルをつける
班員の名前も記入する
班長もわかるようにしておくとい

②研究背景・動機

Frontier Spirit

【研究の背景】

- ・とある日に自転車に乗っているとコンクリートや土などの地面の物質により同じ力で漕いでもスピードが異なることが分かった。なぜこのような現象が起こるのかが気になったから。
- ・また、たいてい自転車のタイヤはゴムだがその理由には何か深いわけがあるのではないかと思ったから。

濡れてるコンクリートはよく滑るw→



研究の目的・動機

目的

過酸化水素水でヨウ化カリウムを酸化する反応において、その反応速度に対する濃度と温度の影響を調べる。

動機

化学反応により色が変わるのは、今までの実験から目になっているが、ある色が周期的に変わり元の色に変わるのは、より複雑な化学反応が起きていると予想し、化学反応式に表し中で起こる反応を解明しようと思った。

背景や動機も入れるとわかりやすい
目的と一緒にスライドに入れてもよい

③研究目的・仮説

Frontier Spirit

研究の目的

酸と塩基の中和反応を利用し、色々なジュースやレモン汁を水酸化ナトリウム水溶液により滴定し、各液体のpHの濃度を求める！



仮説・予想



・植物に緑色が多いのは、緑色の色素が1番光合成を行う効率が良いからであり、反対に、緑色の保護色である青色の植物が存在しないのは、光合成の効率が、1番悪いからである。

・水中、紅葉などで赤や紫色の葉ができるのは、葉緑体が分解されたからである。

何を調べる研究かを明記しておく
仮説も立ててあれば、記入する

④研究テーマの補足

Frontier Spirit

研究の概要

アルコール発酵とは...

・酵母菌の持つ酵素によって糖をアルコールと二酸化炭素に解する反応。酸素のない状態で有機物を分解し、ATPを合成する。

化学式



研究にあたって

フックの法則...弾性力があるものにものを吊したとき、その伸びはおもりの質量に**比例**する。
ただし、力と変形とが比例するのは**変形の小さい間**である。

比例限度...フックの法則が成り立つ最大の力の大きさ

・研究にあたって

放物線とは円錐曲線のひとつで、円錐を斜面の線に平行な平面で切った時、その切り口が描く曲線のことである。また、斜めに投げた物体が落ちるまでに通る経路と同じ形の曲線である。

パラボラアンテナはパラボラ(放物面)の中心軸に平行にやってきた電波がパラボラで反射すると焦点に集まるという原理を用いており、小型でも性能が良いので電波を効率よく送受信することができる。



研究にあたって

光合成...植物が光エネルギーを利用して無機物から有機物を作る反応

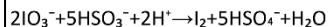
Rf値...色素の移動速度を表したもの

薄層クロマトグラフィー(略称: TLC)...ガラスの板の上にシリカゲル樹脂などを薄く張ったもの。

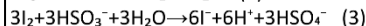
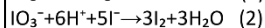
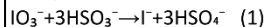
・Rf値から色素の種類を求める
⇒同じ色に見える葉の色素の種類を調べることができる。

実験の概要

・ KIO_3 と $NaHSO_3$ の反応について



この反応は大きく次に3つの過程からなっていると考えられている。



この中の(3)の反応は比較的速やかに起きる。

(2)で生じたヨウ素が(3)で消費され、反応初期ではヨウ化物イオンが蓄積されていくが、反応進行とともに亜硫酸水素イオンが失われ(3)の反応が終息するとともにヨウ素の出現が観察されることになる。【(2)+(3)で(1)の反応になる】

補足説明が必要な内容については、詳しく説明をする

⑤使用した器具・試料

Frontier Spirit

使用した器具

- ・キューネ発酵管
- ・ビーカー
- ・ガラス棒
- ・綿栓
- ・ストップウォッチ
- ・ウォーターバス



使用した道具

- ・教師用分度器
- ・紐
- ・五円玉
- ・メジャー



調べる液体



オレンジ



パイナップル



リンゴ



グレープフルーツ



ブドウ



レモン汁

実験1

方法・試料・器具

<方法>

糖の種類をそれぞれ変えて糖の濃度を10%にして発酵を行い、種類ごと発酵のしやすさを調べた。

<試料・器具>

- ・キューネ管 ・ガラス棒 ・ビーカー
- ・ドライイースト(酵母) ・ストップウォッチ
- ・ウォーターバス ・綿
- ・ハチミツ, 果糖, グルコース(単糖類)
- ・水あめ, スクロース(二糖類)
- ・デンプン(多糖類)



器具

試験管, メスシリンダー, 駒込ピペット, 温度計, ビーカー(50mL, 100mL),

ストップウォッチ, 蒸留水, ウォーターバス, ガラス棒

基品

KIO₃, NaHSO₃, デンプン



実験

試料

- ①ヤマボウシ(緑)
- ②ヤマボウシ(赤)
- ③ワカメ
- ④もずく
- ⑤イチヨウ(緑)
- ⑥イチヨウ(黄)
- ⑦コケ
- ⑧ワラビ



実験に使用した器具は、できるだけ示しておく
実験ごとに示してもよい

⑥実験手順・方法

Frontier Spirit

[実験方法]

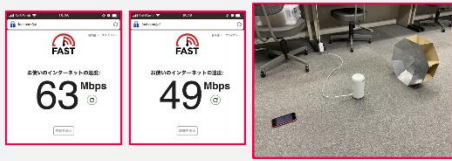
- ・発泡スチロールに放物線を掘り鏡を取り付ける。
- ・作った実験装置に懐中電灯を当てて光の焦点の位置を調べる。
- ・光源の位置を変えずに鏡に当てる光の位置をずらしながらその都度写真を撮る。
- ・撮った写真を合成し、光の焦点を調べる。
- ・ここまでの放物線の大きさを変えて実験する。

[使用した道具]

- ・カッター
- ・発泡スチロール
- ・シール状の鏡
- ・懐中電灯
- ・いらない紙

実験①

wi-fiフィルターを用いて本来の通信速度に比べてパラボラを使うことでどれほど通信速度が向上するのか実験した。



↑通信速度測定サイトを利用した。

〈実験1 常緑樹と落葉樹の違いを確認する実験〉

方法

- 1 各自で葉を採取、種類を確認
- 2 葉を粉末状にして、ジメチルエーテルで色素を抽出する
- 3 抽出した液を薄層クロマトグラフィーに滴下し、Rf値を調べる
- 4 分かったRf値をもとに考察する

実験1

【方法】輪ゴムに重りを付け、おもりの重さを変えながら伸びた長さを計測した。また、輪ゴムの本数、太さを変え計測した。

【試料】輪ゴム

【器具】スタンド、重り、マスキングテープ、
定規、割り箸



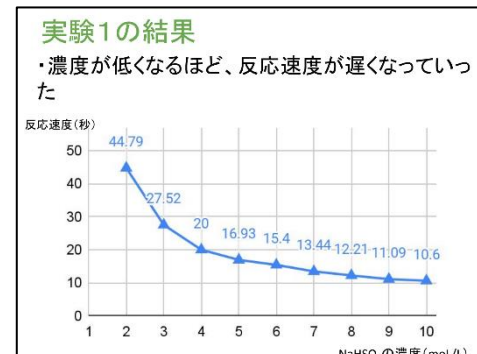
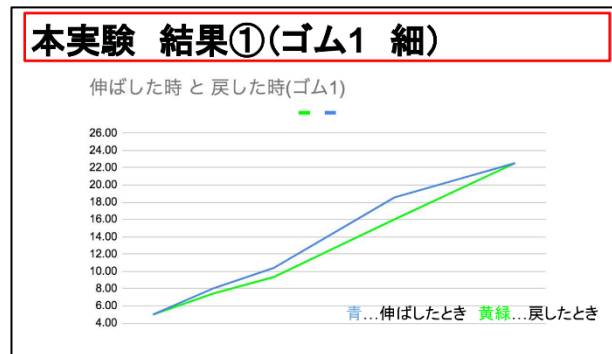
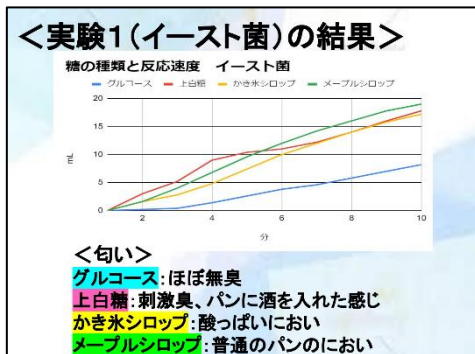
研究方法の概要

- ①薄い鉄板と薄い銅板を6セット用意する
(1セットだけ塗料を全体に吹きかける)
- ②6種類の性質の異なる液体を1日1回2ヵ月間
吹きかけ続ける(写真を撮り、視覚的変化の具合も記録)
- ③質量を量り秤による質量の変化があるかを調べる

実験をどのように行ったかを説明する

⑦実験結果

Frontier Spirit



実験 1 の結果

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
床	0.85	0.90	1.0	0.90	0.70	0.87
ゴム	0.80	0.80	0.85	0.90	0.85	0.84
アクリル板	1.0	1.20	1.20	1.20	1.15	1.15
コンクリート	1.30	1.0	0.90	1.0	1.20	1.08
氷の板	0.50	0.60	0.50	0.40	0.40	0.48
バナナ	0.85	0.85	0.80	1.60	—	1.025

実験 1 の結果

0.5 g : 1分30秒で黄色→緑(激しく振る)→赤

1	50秒	黄色
2	50秒	黄色
3	46秒	黄色
4	20秒	黄色
5	20秒	黄色
6	25秒	黄色

<黄>

①0.725→分解産物
 ②0.608→分解産物
 ③0.483→クロロフィルb
 ④0.291→ビオラキサンテン

<枯>

①1 → カロテン
 ②0.633→ クロロフィルa
 ③0.5 → クロロフィルb

実験結果を表やグラフにまとめる
 具体的にわかるように、説明を書き加える

⑧考察

Frontier Spirit

【まとめ(結果からわかること)】

- ・ゴムは摩擦力が強め。次いでアルミの摩擦が強かった。木とプラスチックではやや木のほうが摩擦力が強かった。
- ・「金属とゴム」のペアは、摩擦の相性が良さそう。
- ・「木とプラスチック」のペアが最も摩擦力が小さかった。
- ・木やアルミは同じ物質同士のほうが摩擦力が大きかった。
- ・ゴムは物としてよりも土台として使うほうが摩擦力が大きかった。

研究の考察

- 加える硝酸アンモニウム量が多いほど温度が低下する
 - 開始時の温度が変化しても最低温度との差はあまり変化しない
- ⇒硝酸アンモニウム量が多いほど最低温度が低下
- 開始時の水温はあまり温度変化に影響しない
- どの場合も1〜2分ほどで水温が最低温度に達する
- ⇒硝酸アンモニウム量が多いほど反応速度上昇
- 開始時の水温は反応速度に関係ない
- ビーカーからの距離が遠いほど、温度変化が少ない
- ⇒水溶液の変化と周囲の温度との大きな因果関係はない

最大摩擦力と面積の関係

結果…摩擦力は接地面積とほとんど関係なかった！



予想は間違っていたが、
教科書の記述は正しかった！

まとめ

- 三角比を用いて測量をすると、誤差は出るものの直接測りにくい物体の大きさを測ることができる
- 誤差が生じた一番の原因は、手動で行ったことで生じたずれによるものだと考える
- 三角比を用いた測量は、行う時の姿勢や、測定する物体の状態に大きく影響される

研究の考察・まとめ

実験1より放物線レンズがあることが分かった。虫眼鏡のレンズは球の一部を切り取ったことが分かった。

実験2より縦15cm、横2cmのパラボラから焦点距離は7cmの放物線レンズが作れた

結果からわかったことをまとめる
仮説が立証されたかどうかを示す

⑨今後の展望

この研究を振り返って、発展させるためにはどのようなことができるかをまとめる

研究の反省点から、どのような点に注意すべきか考える

⑩参考文献等

参考にした資料等があれば、紹介する

特になければ、研究を行った感想を書くとい

(3)スライドの確認と提出

Frontier Spirit

①担任の先生にスライドを確認してもらう

Microsoft Formsに添付して提出する。

〈Formsのリンク〉

<https://forms.office.com/r/QszWx63JKP>

提出締切:令和7年1月22日(水)

②発表したスライドを提出する

Microsoft FormsにPDF形式で添付して提出する。

〈Formsのリンク〉

<https://forms.office.com/r/tG3RPaYiw5>

提出締切：令和7年2月10日(月)