

Date of Lab 2/3/2016

Date of Submission 2/12/2016

Laboratory Report

Title
表題 電荷 - 静電気と 箔検電器

Homeroom <u>11-I</u>	Section <u>2</u>	Name 氏名 <u>Takumi Motohashi</u>
-------------------------	---------------------	---------------------------------------

Lab Partners
共同実験者 Yuhai | Taguchi

Summary

物体を帯電させてそれを色々な物体に近づけて、目では見えない電気の反応を見た。

絶縁体は、電子と陽子が分極し、導体は静電誘導するとわかった。

⊕同子, ⊖同子だと、物体は反発し合い離れる。

⊕と⊖だと物体は引力が働き引き合う。

- Meet a deadline
- Write logically
- Write clearly
- Write with your own words
- 締切り守って
- 論理的に
- わかりやすく
- 自分のことばで

Teacher Comments
図が大変良い。考察しているところがよくわかる。良いレポートだね
「全陽子の陽子(は動かない)」「電子が不足するとプラスに帯電」の
二つを 理解しなさい。まちがいはあちこちにあるので見直すこと

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Due 提出期限	Summary 要旨	Intro. 序	Method. 方法	Results 結果	Table/Fig. 表/図	Discussion 考察	Clearness わかりやすさ	General 全般
<u>+</u>					<u>++</u>	<u>+-</u>	<u>++</u>	<u>++++</u>

* Write your report in Japanese or in English * Use this form as a cover sheet.
* Submit your reports by the seventh day after your lab.

序論

目的

見えない電気を実験で見えるようにする。

Lab.1 摩擦で、静電気を発生させる。

Lab.2 電気にはプラスとマイナスの二種類がある事確かめる。

Lab.3 帯電体を不導体と導体に近づけた時の違い。

Lab.4 箔検電器の使い方をマスターしよう。

Lab.5 電気盆、ファンデグラーフェ起電機。

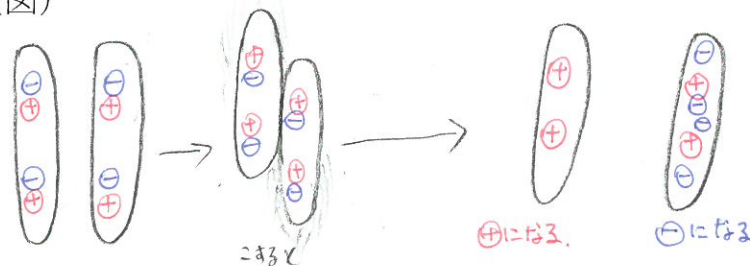
放電のショックに驚いて怪我をしないようにしよう。エボナイトやガラス棒は落とすと割れるので、気をつけよう。

理論

摩擦電気………摩擦によってできた電気のこと。物体はプラスとマイナスを持っていて、はじめは中性だ。二つの物体を擦ると、片方の物体の電子がもう片方の物体に移動する。すると、電子が減った物体はプラスに、電子が増えた物体はマイナスに帯電する。

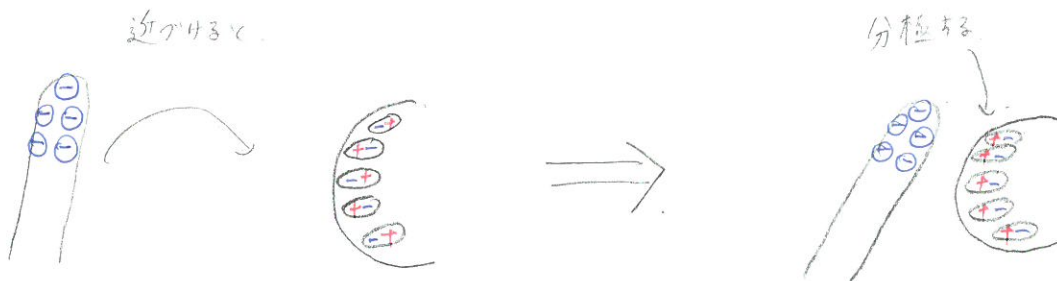
正しい

(図)



分極………帯電した物体を絶縁体に近づけた時の電子の反応のこと。ある物体を摩擦しプラスに帯電させる。それを、中性の絶縁体に近づけると、絶縁体のマイナス電子が引き寄せられ、引力が起きる。

(図)



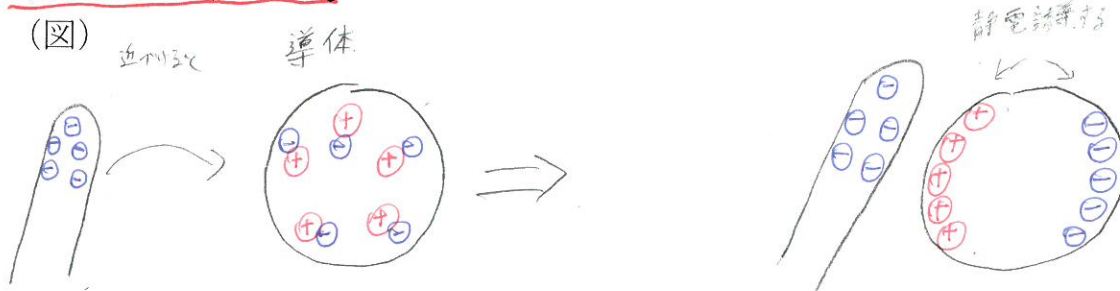
文章と図が異なり、2...子かOK

反対側は電子が不足し
プラスに帯電する。

静電誘導……帯電した物体を導体に近づけた時の電子の反応の事。
ある物体を摩擦によってプラスに帯電させ、それを中性の導体に近づけると、導体のマイナス電子は引き寄せられ、プラスの陽子は反対側へ押し出される。

これはラジウ

文章と
図が
異なる



導体は自由電子を持っているため、静電誘導が起こるが、絶縁体は持っていないので、静電誘導は起らず、分極が起こる。

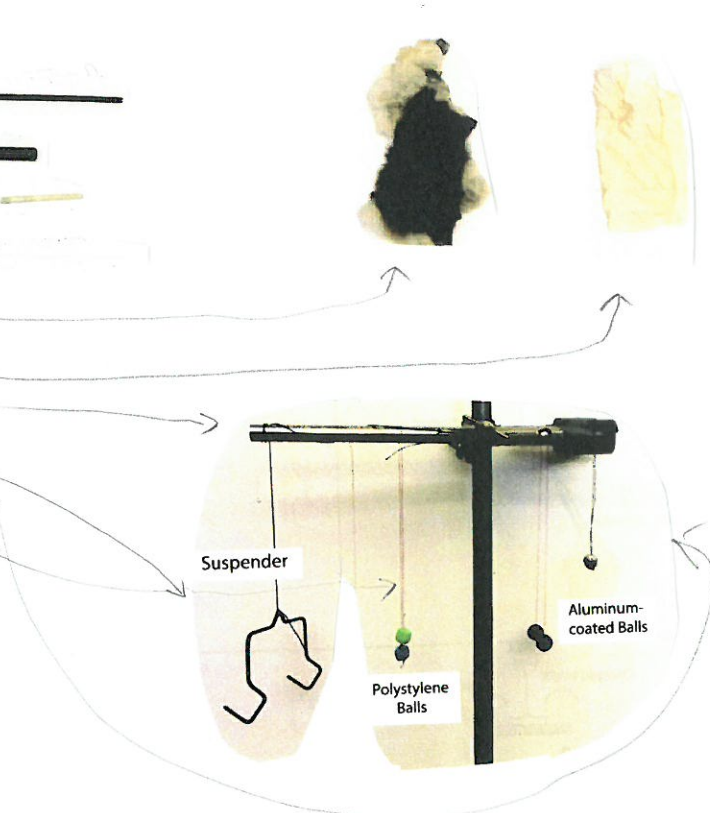
仮説

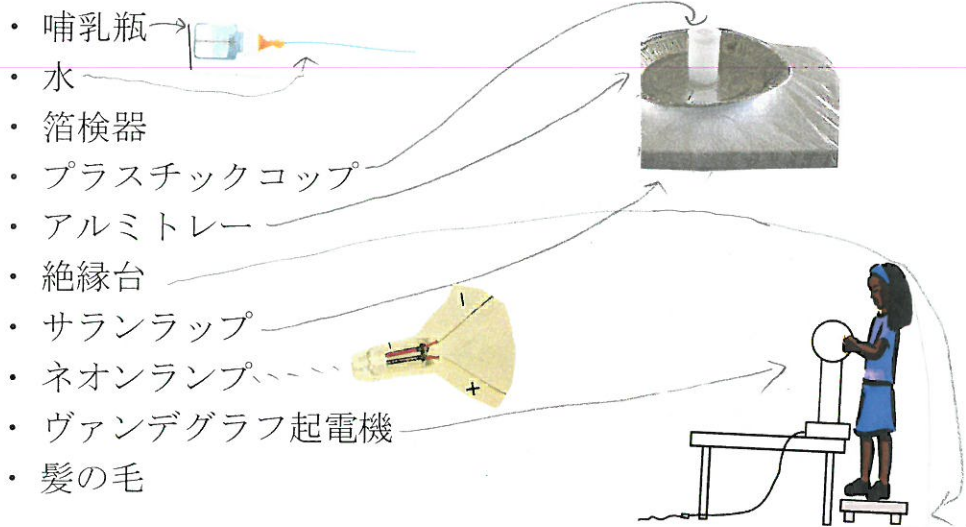
ある二つの物質を帯電させる。もしそれがプラス同士またはマイナス同士だと二つの物体は反発する。でも、片方がプラスで、もう片方がマイナスだと引力が働き引っ張り合う。

実験

実験器具

- ・ エボナイト棒
- ・ PVC 棒
- ・ ガラス棒
- ・ アクリル棒
- ・ 毛皮
- ・ 絹
- ・ スタンド
- ・ サスペンダー
- ・ アルミコートボール
- ・ ポレスチレンボール



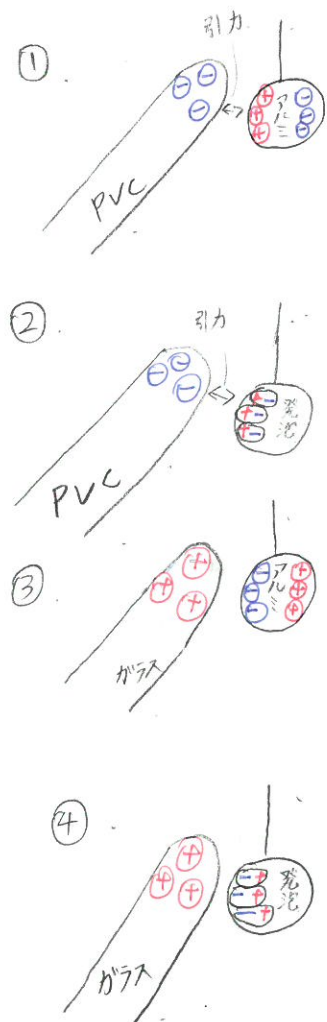


摩擦電気の発生……………PVC(-)/Fur(+)
 Ebonite(-)/Fur(+)
 Glass(+)/Silk(-)
 Acryl(+)/Silk(-)
 Acryl(-)/Fur(+)

実験方法&実験結果

Lab.1

- ① PVC 棒を毛皮で摩擦しマイナスに帯電させる。それをアルミコートボールに近づけると、アルミボールは PVC 棒と引き合ったので、静電誘導した。
- ② PVC 棒をマイナスに帯電させ、発泡ポリスチレンボールに近づけたら、始め引き合い、急に反発した。
- ③ ガラス棒を絹でプラスに帯電させる。それをアルミボールに近づけると引き合ったのでアルミが静電分離した。
- ④ ガラス棒をプラスに帯電させ、発泡ポリスチレンボールに近づけると、引き合ったので、ポリスチレンは分極した。



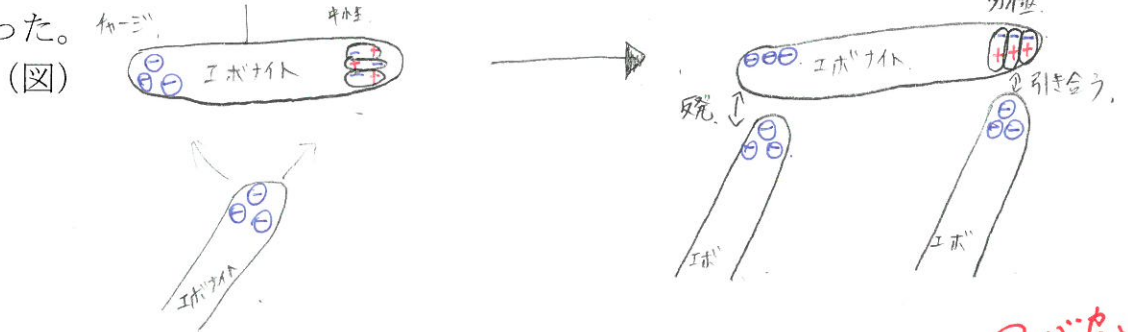
Lab.2 2個の帯電絶縁体間の反応

図が大変良い

- ① エボナイト棒を毛皮でマイナスに帯電させ、サスペンダーに乗せる。エボナイト棒をもう 1 本プラスに帯電させて、サスペンダーに乗っているエボナイト棒のチャージさせた側とさせてない側に近づける。

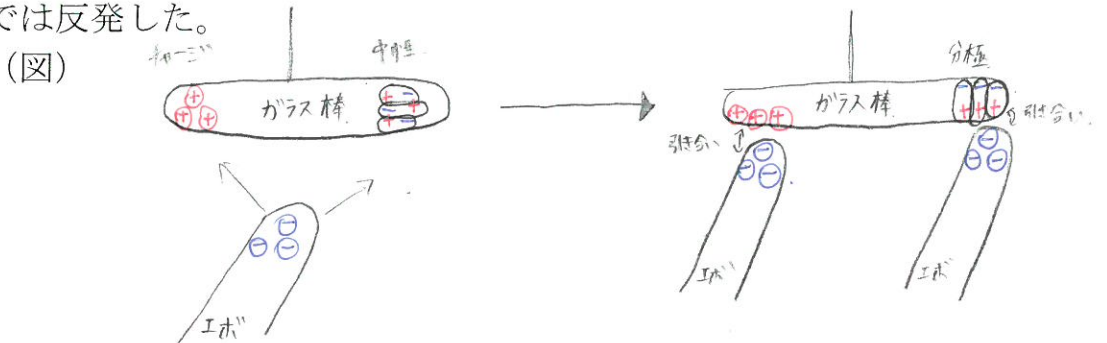
✕
マイナス

チャージ同士だと、両方ともプラスなので反発した。でも、チャージと何もしてない中性だと、分極が起こり、引き合った。

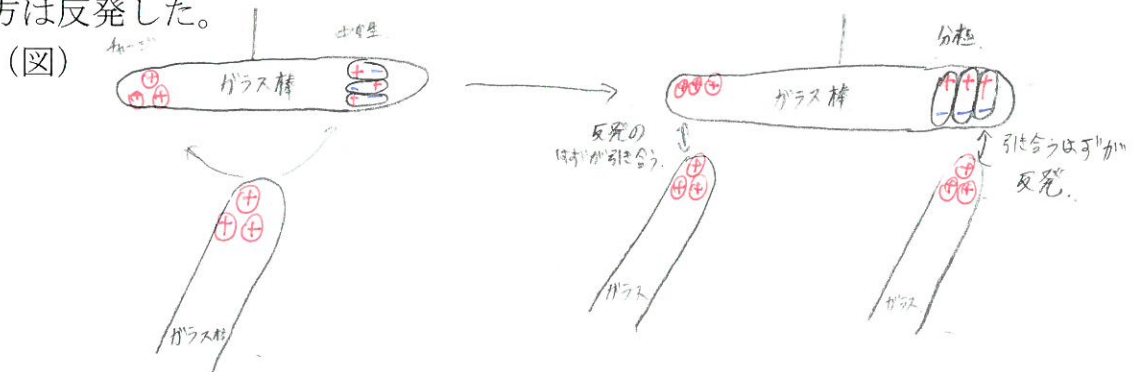


図が良い

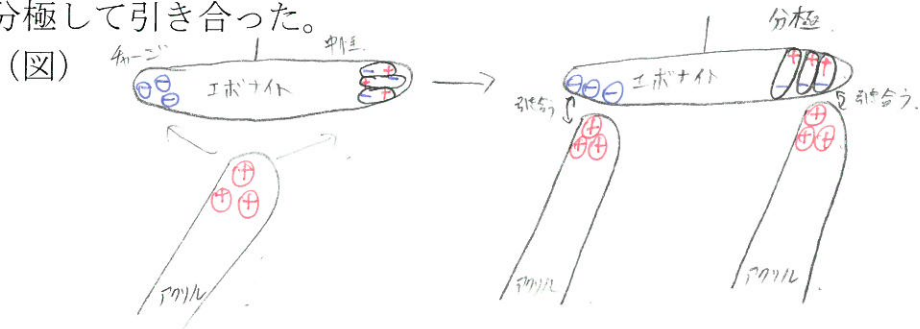
- ② ガラス棒を絹でプラスに帯電させサスペンダーに乗せる。そこにマイナスに帯電したエボナイト棒を近づけた。ガラス棒のチャージした側はプラスで、エボナイトがマイナスなので引き合った。ガラス棒の中性側は反発した。中性とマイナスだと、分極を起こし引き合うはずだが、実験では反発した。



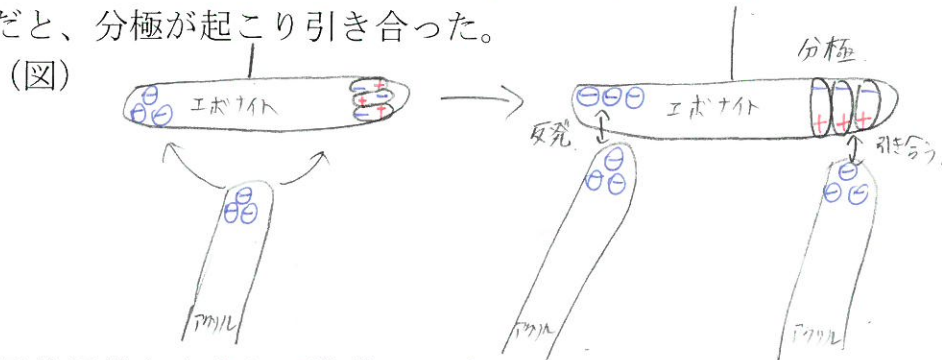
- ③ ガラス棒を絹でプラスに帯電させサスペンダーに乗せる。そこに、プラスに帯電したガラス棒を近づけた。チャージ同士プラスなのに、引き合い、チャージしてない方は反発した。



- ④ エボナイト棒を毛皮でマイナスに帯電させサスペンダーに乗せる。そこにプラスに帯電したアクリル棒を近づけた。チャージ同士は、プラスとマイナスなので引き合い、エボナイトのチャージしてない中性側とプラスのアクリル棒も分極して引き合った。



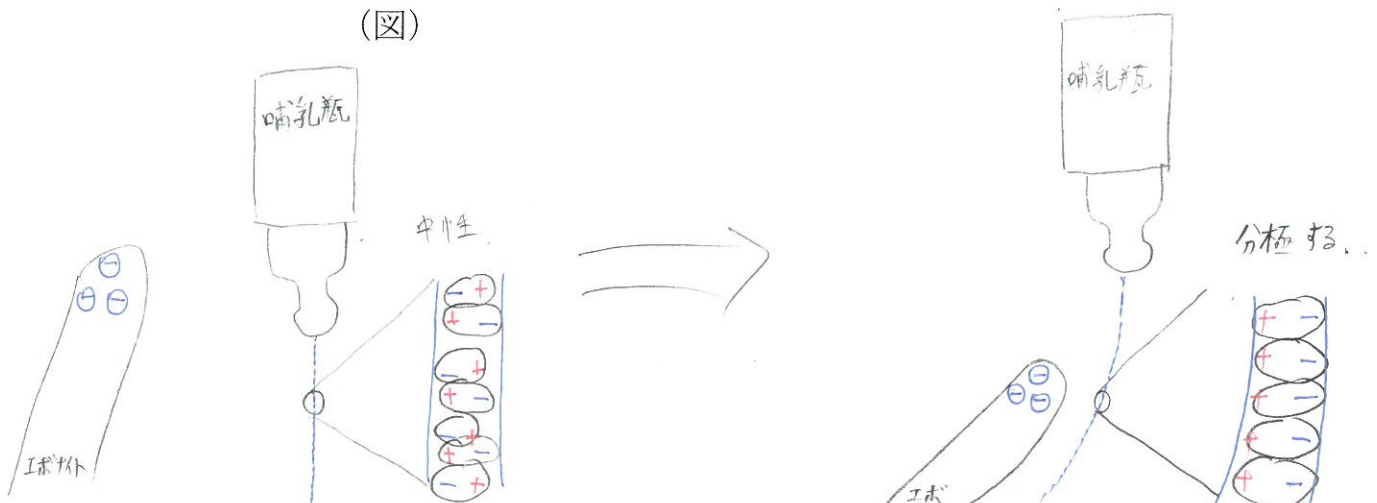
- ⑤ エボナイト棒を毛皮でマイナスに帯電させサスペンダーに乗せる。そこにマイナスに帯電したアクリル棒を近づけた。チャージ同士はマイナスで反発するはずなのに、実験では引き合った。何もしてない中性側とマイナスのアクリル棒だと、分極が起こり引き合った。



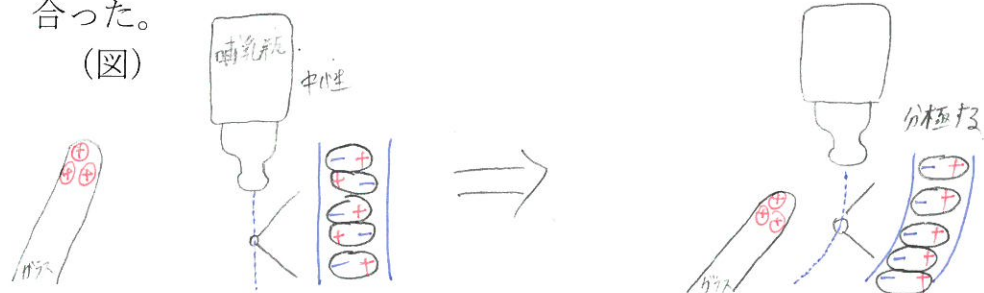
Lab.3 帯電絶縁体と水または導体の反応

- ① 毛皮でマイナスにチャージしたエボナイト棒を哺乳瓶から出る水に近づけた。水は中性なので、流れる水が分極して水が引き合った。

(図)

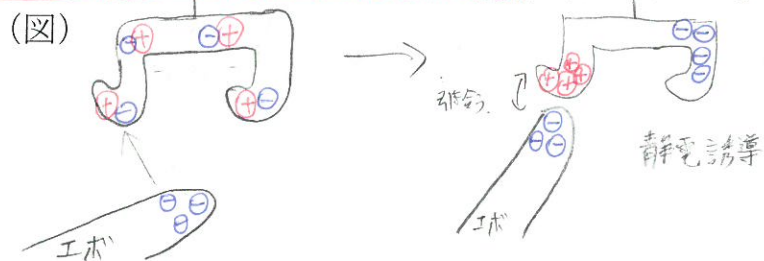


- ② 絹でプラスにチャージしたガラス棒を哺乳瓶から出る水に近づけた。水は中性なので、流れる水が分極して水が引き合った。

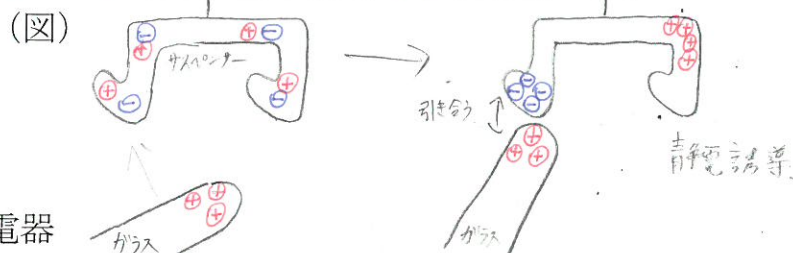


- ③ 毛皮でマイナスにチャージしたエボナイト棒を中性のサスペンダー (導体) に近づけた。サスペンダーは中性で導体なので、プラスの陽子が静電誘導し、引き合った。

金属中
陽子は動かさず
(電子が不足して
プラスに帯電)



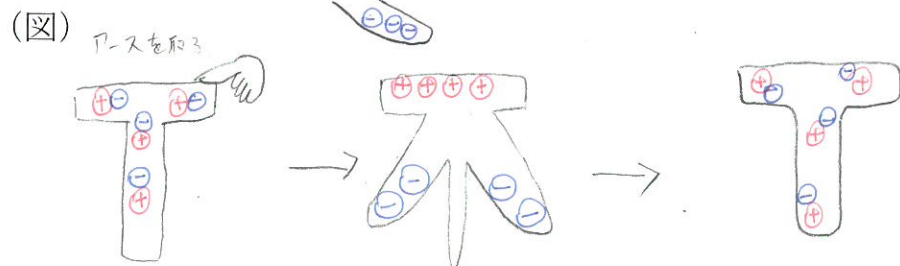
- ④ 絹でプラスにチャージしたガラス棒を中性のサスペンダー (導体) に近づけた。サスペンダーは中性で導体なので、マイナスの電子が静電誘導し、引き合った。



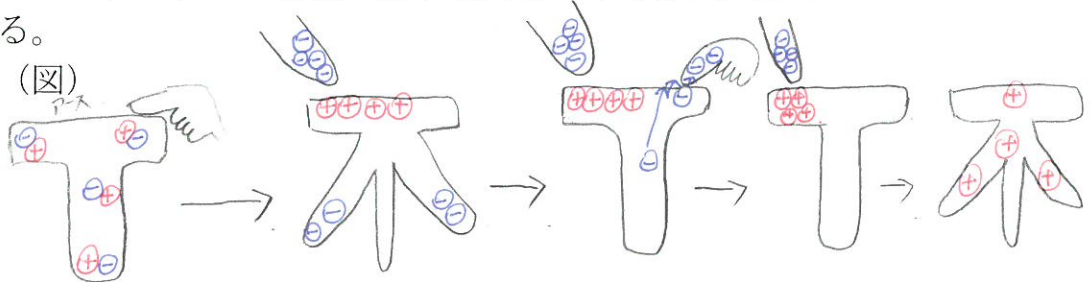
Lab.4 箔検電器

- ① 箔検電器のアースを取って中性にする。マイナスに帯電したエボナイト棒を近づける (放電しないように)。そしてエボナイト棒をはなす。

アースを取ると中性なので箔検電器は閉じている。エボナイト棒を近づけると静電誘導が起きて、下にマイナスが溜まって反発し合うので開く。そしてエボナイト棒を離すと電子と陽子が散らばり、閉じる。

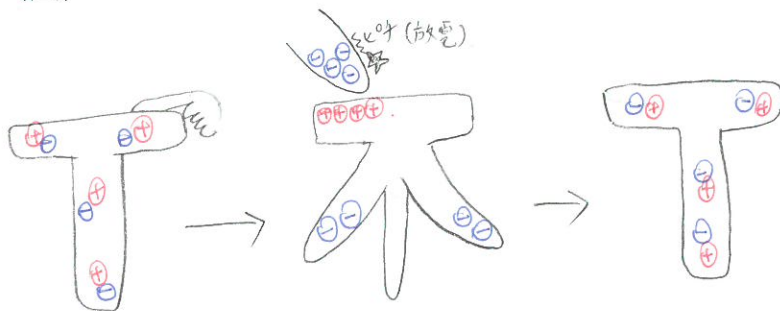


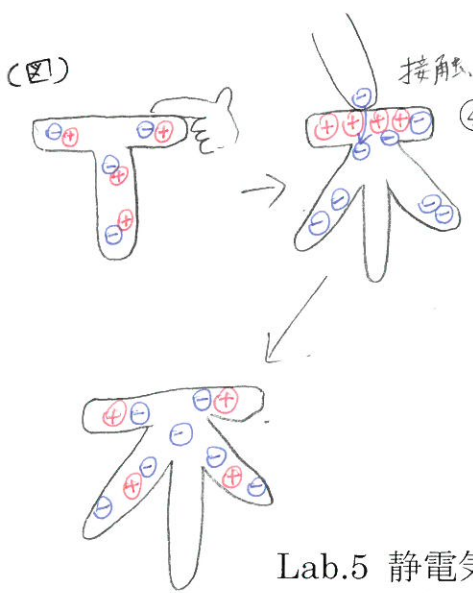
②箔検電器のアースを取って中性にする。マイナスに帯電したエボナイト棒を近づける（放電しないように）。エボナイト棒を近づけたままアースを取り、また手を離す。そして最後にエボナイト棒を離す。アースを取ると中性なので箔検電器は閉じている。エボナイト棒を近づけると静電誘導が起きて、下にマイナスが溜まって反発し合うので開く。エボナイト棒を近づけたままアースを取ると、下で反発している電子が取り除かれ、エボナイトのマイナスと静電誘導で上に行ったプラスとで釣り合い、箔検電器は閉じる。最後にエボナイト棒を取ると、マイナスがいなくなってしまう、プラスが箔検電器に散らばり、反発して広がる。



③ 箔検電器のアースを取って中性にする。マイナスに帯電したエボナイト棒を近づける（放電させる）。そしてエボナイト棒を離す。中性の時箔検電器は閉じていて、放電すると、箔検電器の中が静電誘導するので、したでマイナスが反発して開く。エボナイト棒を離すと、静電誘導が戻るので箔検電器は閉じる。

(図)





④ 箔検電器のアースを取って中性にする。マイナスに帯電したエボナイト棒を箔検電器に接触させる。そしてエボナイト棒を離す

中性の時箔検電器は閉じていて、エボナイト棒を接触させると、マイナスが沢山箔検電器に移動するので、マイナス同士が反発し、箔検電器が開く。エボナイト棒を離してもマイナスは箔検電器にあるので反発し続けて箔検電器は開く。

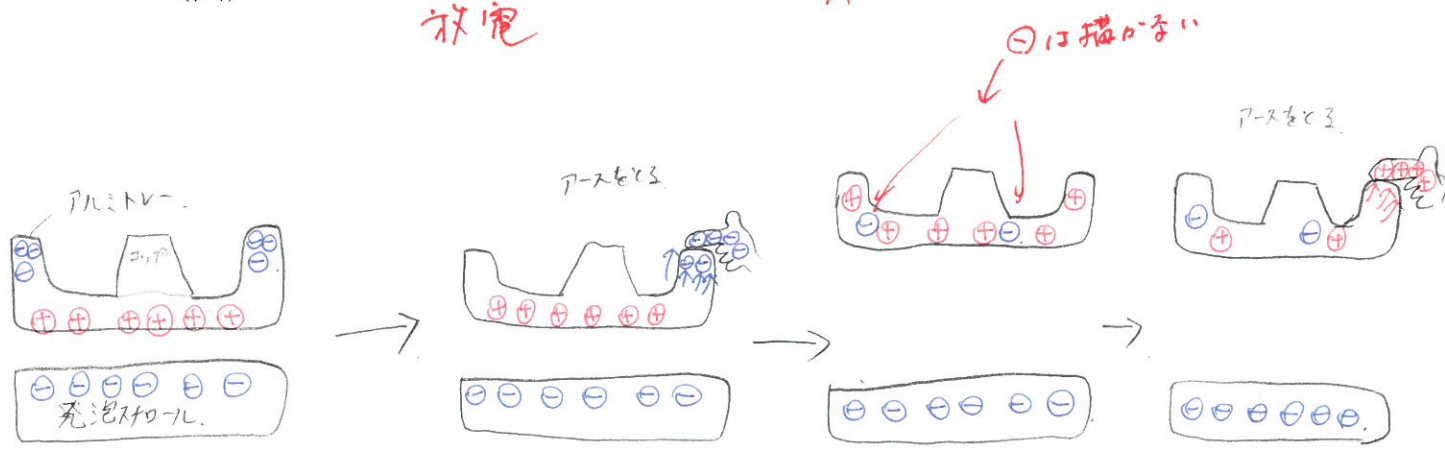
(四)

Lab.5 静電気発生装置、電気盆

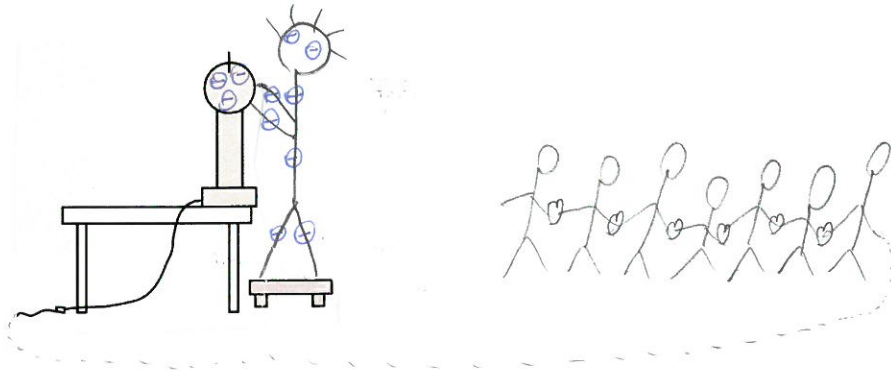
- ① サランラップで巻かれた発泡スチロールを毛皮で帯電させる。
- ② そこにアルミトレイを近づけて指を置く
- ③ アルミトレイを発泡スチロールから離してまたアルミトレイを触る。
- ④ ネオンランプを手の代わりに当てて、電流の方向を調べる。

はじめに発泡スチロールをマイナスに帯電させて、アルミトレイを近づけると、アルミトレイは静電誘導してプラスが下に、マイナスが上に行く。この時に上ふちを触ると、マイナスの電子が手に移り静電気が起きる。アルミトレイを発泡スチロールからはなすとアルミトレイはマイナスが減ってしまったのでプラスに帯電してしまう。ここでアルミトレイを触ると、余分なプラスが手に移るため、また静電気が起きる。手を当てるタイミングでネオンランプを当てると、初めはマイナス、次はプラスが光った。

(四)



ヴァンデグラフ起電機



- ① 一人が絶縁台の上に立ってヴァンデグラフ起電機を両手で触る。
- ② 他の生徒はみんな手をつなぐ
- ③ 東平さんがスイッチを入れる。
- ④ スイッチが切れたら絶縁台から降りて、端の子を触る。

ヴァンデグラフ起電機に触っている生徒は髪の毛がどんどん逆立った。ある程度電子がたまり、端の子の手を触ると、手を繋いでいるみんなに弱い電流が流れた。

考察

Lab.1

アルミコートボールはプラスとマイナスを持っていて、中性なので、帯電した物体を近づけると分離して近づく。

発泡スチロールもプラスとマイナスを持っていて、中性なので、帯電した物体を近づけると分離して近づく。

中性の物体にプラスかマイナスを近づけると、分極か静電誘導が起きて引き合う。

Lab.2

マイナスに帯電した物体とマイナスに帯電した物体は反発して離れる。

プラスに帯電した物体とプラスに帯電した物体は反発して離れる。

マイナスに帯電した物体とプラスに帯電した物体は引力が発生して引き合う。

プラスに帯電した物体と何もしていない中性の絶縁体は分極が起きて引き合う。

マイナスに帯電した物体と何もしていない中性の絶縁体は分極が起きて引き合う。

Lab.3

水は中性なのでプラスかマイナスに帯電した物体を近づけると分極し引き合う。

金属に帯電した物質を近づけると金属の中の電子が静電誘導して引

き合う。

Lab.4

箔検電器のアースを取ると、中性になり閉じる。

帯電した物体を近づけると、箔検電器が静電誘導して、上と下でプラスとマイナスが分かれるから、下は反発して開く。

また、帯電した物質をはなすと、静電誘導していたプラスとマイナスが散らばって中性に戻るなので、閉じる。

帯電した物体を近づけたままアースを取ると、プラスかマイナスが手に移って減るから、棒を離すと中性じゃなくて反発して開く。

帯電した物体を箔検電器につけると、プラスかマイナスが移るので、開く。棒を離しても、中性ではなくなっているので、開く。

Lab.5

発泡スチロールを毛皮でマイナスに帯電させ、アルミトレーを近づけると、静電誘導してプラスとマイナスが分かれる。そこを触ると、マイナスが手に流れて静電気が起きる。アルミトレーを持ち上げると、さっきマイナスを除いてしまったので、プラスに帯電している。そこをさわると、今度は中性になるためにプラスが手に移るのでまた静電気が起きる。

ヴァンデグラフ起電機に手を当てると体がマイナスに帯電して、他人の手を触ると電子が移る。手を繋いでいると、みんなに電子が移る。

結論

帯電した物体を近づけると、絶縁体は分極がおこり、導体は静電誘

導が起こった。マイナス同士、プラス同士は反発して、プラスとマイナスは引き合った。

感想

実験した日は雨で湿気が高かったので電気が伝わりにくかったので、実験がすごくしにくかった。マイナスとマイナスなのに引き合ったり、プラスとマイナスなのに反発したりした。最近服を脱ぐ時に静電気が起きるのは、摩擦などで帯電してる体に服とかが触れると帯電してるのが移るため、静電気が起きる。

?

