

【FdData 中間期末：中学理科 2 年：静電気】

【摩擦と静電気の実験】

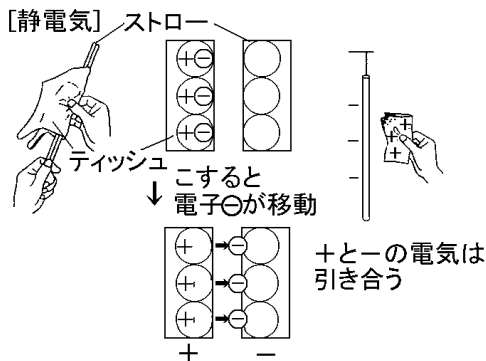
【問題】(1 学期中間)

電気を通さない 2 種類の物体どうしをこすりあわせると引きつけあう。次の各問いに答えよ。

- (1) ストローとティッシュペーパーをこすったとき、ストローは-の電気を帯びる。このとき、ティッシュペーパーはどちらの電気を帯びるか。
- (2) このような電気を何というか。
- (3) (1)のストローとティッシュペーパーは離れようとするか、引きつけあうか。
- (4) (3)の理由を述べよ。

【解答】(1) +の電気 (2) 静電気 (3) 引きつけあう。 (4) +と-の電気は引きあうから。

[解説]

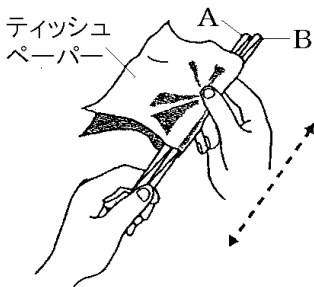


ストローとティッシュペーパーをこすったとき、ティッシュの中の一の電気をおびた粒子(電子)がストローに移動する。その結果ストローは-の電気をおび、ティッシュは十の電気をおびる。

このように2種類の物体どうしをこすりあわせると発生する電気をせいでんき静電気という。違う種類の電気(+と-)は引きあう性質を持つので、ストローとティッシュペーパーは引きつけあう。

[問題](1 学期中間)

次の図のような実験を行った。これについて、各問いに答えよ。



- (1) 図のように、2本のストローA、Bとティッシュペーパーを強くこすりあわせた。こすりあわせた後、次の①、②のように2つの物体を近づけるとどうなるか。
- ① ストローAとストローB
 - ② ストローAとティッシュペーパー
- (2) (1)の現象がおこったのは何という電気が生じたためか。
- (3) 図のような実験をするとき反応が起きやすいのは乾燥した日か、湿度が高い日か。

[解答](1)① しりぞけあう。 ② 引きあう。
(2) 静電気 (3) 乾燥した日

【解説】

電気を通さない 2 種類の物体(ストローとティッシュペーパー)をこすりあわせると、一方が+、他方が-の電気をおびる。これを静電気という。静電気は乾燥かんそうしているとき発生しやすい。

異なる種類の電気(+と-)は引きあい、同じ種類の電気(+と+, -と-)は反発する。2本のストローA, B は同じ種類の電気をおびているので、おたがいに反発する力が働く。ストローとティッシュペーパーは異なる電気をおびているので引きあう。

[問題](1 学期期末)

図1のように、プラスチックの棒を布で十分にこすった。次の各問いに答えよ。

図1



図2

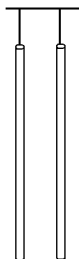
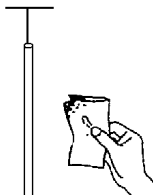


図3



- (1) こすった後、図2のように2本の棒を近づけてひもでつり下げると、棒と棒の間にはどのような力がはたらくか。
- (2) こすった後、図3のように棒の1本をひもでつり下げ、こすった布を近づけると、棒と布の間にはどのような力がはたらくか。
- (3) (1)や(2)の力がはたらいたのは、2つの物体の間に何が生じたからか。
- (4) 同じプラスチックどうしをこすりあわせると、このような力は生じるか。

[解答](1) 反発する力 (2) 引きあう力

(3) 静電気 (4) 生じない

[解説]

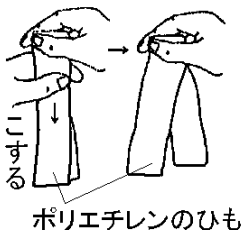
(1)(3) 電気を通さない 2 種類の物体(プラスチックと布)をこすりあわせると、一方が+, 他方が-の電気をおびる。これを静電気という。2 本の棒は同じ電気をおびるので反発する力が働く。

(2) 棒と布は違う種類の電気(+と-)をおびるので、引きあう力が働く。

(3) 同じ種類の物体をこすっても静電気は生じない。

[問題](1 学期期末)

荷物をしばるのに使うポリエチレンのひもを右図のように2つに折ってこすったところ、触れあっていたひもは開いてしまった。各問いに答えよ。



(1) ポリエチレンのひも

が開いてしまった理由を次から記号で選べ。

ア 摩擦したことで触れあっていたひもに同じ種類の電気が発生したから。

イ 摩擦したことで触れあっていたひもに異なる種類の電気が発生したから。

ウ 触れあっていたひもに摩擦の力がはたらいたから。

エ 触れあっていたひもを摩擦したことで、ひもの温度が上がったから。

(2) 摩擦によって生じる電気のことを何というか。

(3) ひもが開いているとき、ひもをこすった手をひもに近づけるとひもはどうなると予想されるか。次のア～ウから選び、記号で答えよ。

ア 手に引き寄せられる。

イ 手から離れようとする。

ウ 影響を受けない。

(4) 生活の中で(2)を利用している例を書け。

[解答](1) ア (2) 静電気 (3) ア (4) コピー機

[解説]

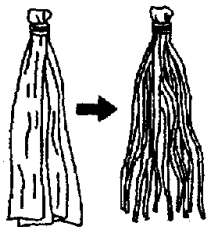
(1)(2) 電気を通さない異なる 2 種類の物体(ポリエチレンと手)をこすりあわせると、一方が $+$ 、他方が $-$ の電気をおびる。この電気を静電気という。ポリエチレンのひもは同じ種類の電気をおびるので、たがいに反発する力が働く。

(3) 手とポリエチレンのひもは異なる種類の電気($+$ と $-$)をおびているので、引きつけあう力が働く。

(4) 静電気を利用している代表例はコピー機である。コピー機は、全体に静電気をもたせた板の上に原紙の実像をつくり、その黒い部分に静電気が残る、白い部分の電気が逃げるような仕組みになっている。この板の上にトナーという細かい粉を振りかけると、電気をおびた黒い部分だけにトナーが引きつけられる。これを紙に写しとり、加熱して定着させれば、コピーができあがる。

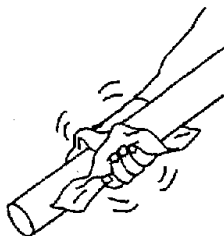
[問題](1 学期期末)

ティッシュペーパー、ポリエチレンのひも、塩化ビニルの管を用意し、図のような実験を行なった。次の各問いに答えよ。

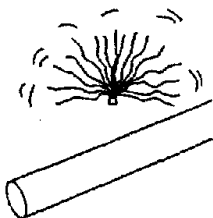


① ポリエチレンのひもを細かくさく。

② ひもをティッシュペーパーでよく摩擦する。



③ アルコールでふいた塩化ビニルの管をティッシュペーパーでよく摩擦する。



④ はねを浮かせて電気のではねつきをする。

- (1) 摩擦によって生じる電気を何というか。
- (2) この実験のようになるのは、こすることによって物体の中にある-の電気をもった小さい粒が移動するからである。この粒を何というか。
- (3) (2)の粒が移動して出ていった後、その物体は+、-どちらの電気をもつか。
- (4) ポリエチレンのひもと塩化ビニルの管に生じた電気は同じか、ちがうか。
- (5) ポリエチレンのひもをこすったティッシュペーパーを塩化ビニルの管に近づけると、引きあう力がはたらくか、反発する力がはたらくか。
- (6) 上のような電気を利用した製品や器具を1つ書け。

[解答](1) 静電気 (2) 電子 (3) + (4) 同じ
(5) 引きあう力 (6) コピー機

[解説]

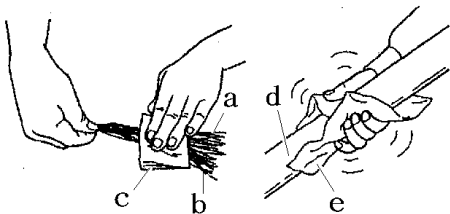
ポリエチレンのひもとティッシュをこすると、ティッシュの中の電子 \ominus の一部がポリエチレンのひもに移動し、ティッシュが+の電気、ポリエチレンのひもが-の電気を帯びることがわかっている。実験④のように、ポリエチレンのひもと塩化ビニルの管の間には反発しあう力が働くので、ポリエ

チレンのひもと塩化ビニルの管は同じ種類の電気(-)を帯びていることがわかる。ポリエチレンのひもをこすったティッシュ(+の電気)を、塩化ビニルの管(-の電気)に近づけると、互いに引きあう力がはたらく。

[問題](1 学期中間)

図1のようにしたひもとポリ塩化ビニルの管を用いて図2のようにしたところ、ひもが広がってポリ塩化ビニル管の上に浮いた。

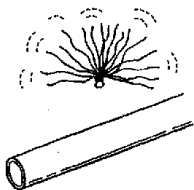
図1



ポリエチレンのひもをティッシュペーパーでよく摩擦する。

ポリ塩化ビニルの管をティッシュペーパーでよく摩擦する。

図2



- (1) 図1のaに-の電気がたまっているとすると、dにはどんな電気がたまっているか。
- (2) 図2でひもが広がっているのは、ひもどうしにどんな力がはたらいているからか。

[解答](1) -の電気 (2) 反発しあう力

[問題](2学期中間)

図のように2種類のシートA, Bで、発泡スチロールでできた球C, Dをそれぞれ摩擦した。その後、球CとDを天井からつるすと、図3のようになった。

図1

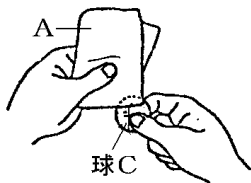


図2

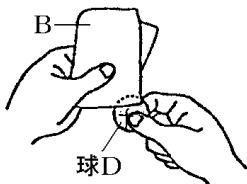
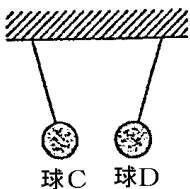


図3



- (1) 2種類のシート、および球C, Dは、電流が流れない物質でできている。このように電流が流れないものを何というか。
- (2) 球Cが持つ電気の力を+とすると、シートA、およびDがもつ電気は、+、-のどちらか。それぞれ答えよ。

[解答](1) 絶縁体(不導体) (2) A : - D : -

【解説】

- (1) 電流が流れないものを絶縁体(ぜつえんたい不ふ導どう体たい)という。
- (2) 電気を通さない異なる 2 種類の物体をこすりあわせると、一方が+、他方が-の電気(せいでんき静電気)をおびる。球Cが+なので、Aは-になる。次に、図 3 より、球Cと球Dの間には引きつけあう力が働いていることがわかる。同じ種類の電気(+と+、-と-)は反発しあい、異なる種類の電気(+と-)は引きつけあうので、球Dと球Cは異なる電気をおびていると考えられる。したがって球Dは-である。

[問題](1 学期中間)

ちがう種類の布で別々に摩擦した発泡ポリスチレンの球A～Dを糸でつるしたら、
図1のようになった。次の各問いに答えよ。

図1

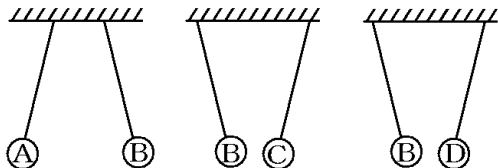
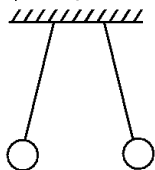
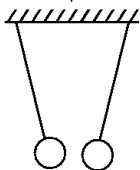


図2 ア



イ



(1) 次の①～③の組みあわせの球を糸につるすと、どのような状態になるか。図2のア、イから選び、記号で答えよ。

① AとC ② AとD ③ CとD

(2) 球Dを摩擦した布と同じ種類の電気をもつ球を、A～Cからすべて選べ。

[解答](1)① イ ② イ ③ ア (2)A, B

[解説]

仮にAが+の電気を帯びているとする。図1より、AとBは反発しあうのでBはAと同じ+の電気を帯びていることがわかる。また、BとC、BとDは引きあうので、CとDは-の電気を帯びていることがわかる。

したがって、A(+)とC(-)は引きあい、A(+)とD(-)は引きあい、C(-)とD(-)は反発しあう。また、D(-)を摩擦した布はDと反対の電気を帯びるので+である。したがって、Dを摩擦した布と同じ種類の電気をもつ球はAとBである。

◆理科2年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r2b/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書 : 印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com