

第 9 章	理科(2 年)	名前:	日 付	No.01
	静電気と放電			

[問題 1]

次の①～⑥の()にあてはまる語を答えよ。

電気には(①)と(②)の 2 種類がある。同じ種類の電気どうしでは(③)力がはたらき、ちがう種類の電気どうしでは(④)力がはたらく。このような力を(⑤)といい、この力は物体どうしがはなれていても(⑥)。

[解答欄]

①+(プラス)	②-(マイナス)	③反発する	④引きあう
⑤電気の力	⑥はたらく		

[解答] (①と②は順不同)

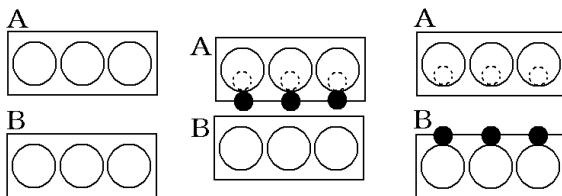
[解説]

[電気の力]

- ・同じ電気(+と+, -と-) 反発しあう
- ・異なる電気(+と-) 引きあう

[問題 2]

図は、電流が流れない物質 A、B をこすりあわせたときのモデルである。図の●は電気をもつ小さな粒を表している。次の各問いに答えよ。

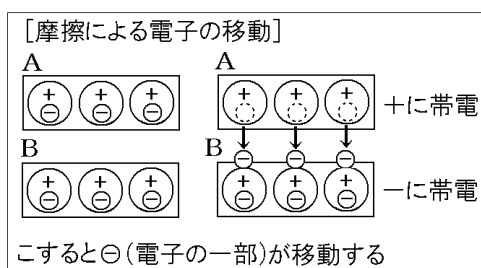


- (1) ●は+、-どちらの電気をもっているか。
- (2) こすった後の A は+、-どちらの電気を帯びるか。
- (3) +と-の電気の間にはたらく力は、引きあう力、反発する力のどちらか。
- (4) (3)ではたらく力を何というか。
- (5) こすった後の A と B をはなしたとき、この 2 つの間に(4)の力ははたらくか。

[解答欄]

(1) -の電気	(2) +の電気	(3) 引きあう力	(4) 電気の力	(5) はたらく
----------	----------	-----------	----------	----------

[解説]



物質は原子からできており、原子は+の電気を帯びた原子核と-の電気を帯びた電子(問題の図では●、右図では⊖で表している)から成り立っている。原子は+と-の電気を同じ量ずつ持っており、+と-がたがいに打ち消しあい、全体として電気を持たないのと同じ状態になっている。

異なる物質どうしをこすりあわせると、一方の物質の電子⊖の一部が、他方の物質に移動する。

右上図のように、A、Bをこすると-の電気を帯びた電子⊖がAからBに移動する。

Aは-の電気を失うので、-より+が多くなって+の電気をおびる。Bは-の電気をもらうので、-が+より多くなって-の電気をおびる。このように、摩擦によって生じる電気を静電気という。違う種類の電気(+と-)は引きあう性質を持つので、AとBの間には引きあう力が働く。

[問題 3]

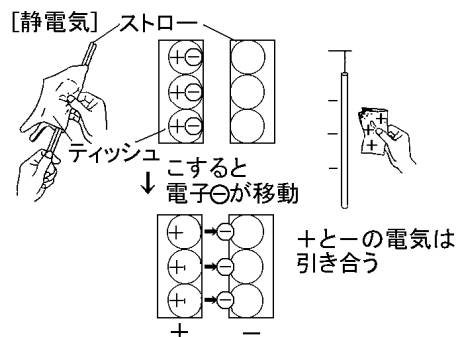
電気を通さない2種類の物体どうしをこすりあわせると引きつけあう。次の各問いに答えよ。

- (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。

[解答欄]

(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]



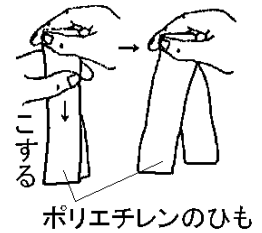
ストローとティッシュペーパーをこすったとき、ティッシュの中の-の電気をおびた粒子(電子)がストローに移動する。その結果ストローは-の電気をおび、ティッシュは+の電気をおびる。

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 4]

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。次の各問いに答えよ。



- (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のようにと予想されるか。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。

[解答欄]

(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。

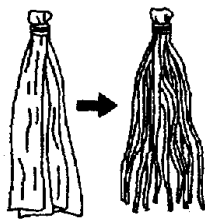
この電気を静電気という。ポリエチレンのひもは同じ種類の電気をおびるので、たがいに反発する力が働く。

(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ようとする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 5]

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。



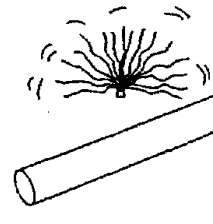
① ポリエチレンのひもを細かくさく。



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力ではねつきをする。

- (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。

[解答欄]

(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。