

【FdData 中間期末：中学理科 2 年：静電気と放電】

[\[静電気の正体\]](#) / [\[静電気の実験\]](#) / [\[放電・真空放電\]](#) / [\[陰極線\]](#) / [\[電流の正体\]](#) / [\[放射線の性質\]](#) / [\[総合問題\]](#) / [\[FdData 中間期末製品版のご案内\]](#)

[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#) 掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧

※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます
 理科：[\[理科 1 年\]](#)、[\[理科 2 年\]](#)、[\[理科 3 年\]](#) ([Shift]+左クリック)
 社会：[\[社会地理\]](#)、[\[社会歴史\]](#)、[\[社会公民\]](#) ([Shift]+左クリック)
 数学：[\[数学 1 年\]](#)、[\[数学 2 年\]](#)、[\[数学 3 年\]](#) ([Shift]+左クリック)
 ※全内容を掲載しておりますが、印刷はできないように設定しております

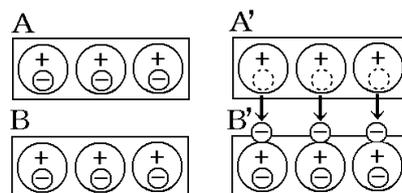
【】 静電気

【】 静電気の正体

[問題](1 学期期末改)

次の文章中の①、②に適語を入れよ。

右図の A, B のように、通常、物質をつくる原子は+と-の電気を同じ数だけ持っており電氣的に中性である。しかし、異なる物質 A, B をこすると-の電気を帯びた(①)(図の⊖)の一部が 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+の電気を帯びる(帯電する)。B は-の電気をもらうので、-が+より多くなって-の電気を帯びる。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(②)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 の間には引き合う力が働く。



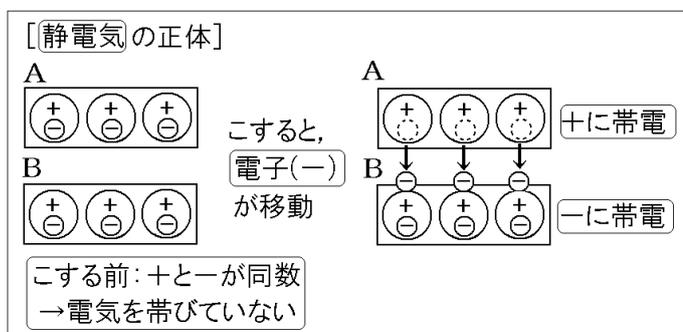
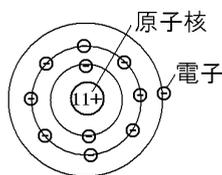
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 電子 ② 静電気

[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(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(電氣的に中性である)。



しかし、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 \ominus の一部が、他方の物質に移動する。図の A, B をこすると一の電気を帯びた電子 \ominus が A から B に移動する。A は一の電気を失うので、－より＋が多くなって＋の電気を帯びる(帯電する)。B は－の電気をもらうので、－が＋より多くなって－の電気を帯びる(帯電する)。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 の間には引き合う力が働く。

※出題頻度：「こする前は＋と－が同じ数 $\bigcirc \rightarrow$ 電気を帯びていない \bigcirc 」

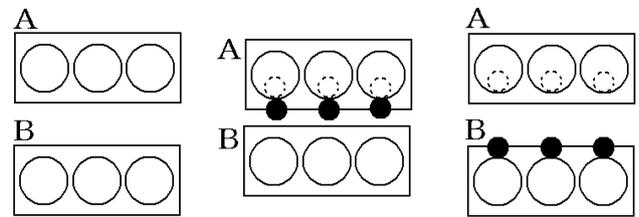
「こすると電子(－)が移動 \odot 」「電子が流入した方は－に \bigcirc ，電子が出て行った方は＋ \bigcirc 」

「帯電 \bigcirc 」「静電気 \odot 」

(頻度記号： \odot (特に出題頻度が高い)， \bigcirc (出題頻度が高い)， \triangle (ときどき出題される))

[問題](1 学期中間)

右の図は、電流が流れない異なる物質 A, B をこすりあわせたときのモデルである。図の●は電気をもち小さな粒を表している。後の各問いに答えよ。



- (1) ●を何というか。
- (2) ●は＋，－どちらの電気をもっているか。
- (3) こすった後の A は＋，－どちらの電気を帯びるか。
- (4) このようにして生じる電気を何というか。

[解答欄]

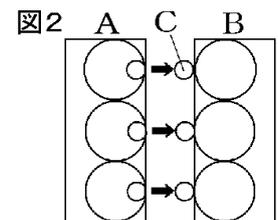
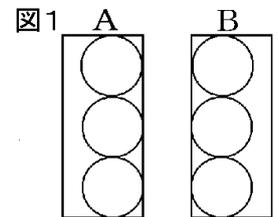
(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 電子 (2) －の電気 (3) ＋の電気 (4) 静電気

[問題](2 学期中間)

図 1 は、2 つの物質 A と B をこする前の状態で、図 2 は、A と B をこすった後の状態を表している。

- (1) こする前、①A, B は電気を帯びているか。②A と B の間には力がはたらくか、それともはたらかないか。
- (2) A と B をこすると、図 2 のように、A から B に小さな粒 C が移動した。①この粒 C がもつ電気は＋か－か。②この粒 C を何というか。
- (3) 粒 C が移動した結果、①こすった後の A, B はそれぞれどのような電気をもちことになるか。＋か－で答えよ。②このような電気を何というか。



(4) こすった後、AとBの間にはたらく力を、次から選べ。

[引き合う力 反発し合う力]

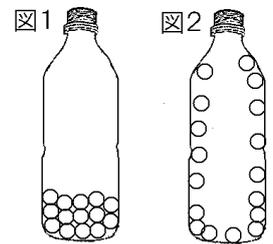
[解答欄]

(1)①	②	(2)①	②
(3)①A	B	②	(4)

[解答](1)① 帯びていない ② はたらかない (2)① - ② 電子 (3)①A + B -
② 静電気 (4) 引き合う力

[問題](入試問題)

図1のように、ペットボトルに発泡スチロールの粒を入れペットボトルを振ると、図2のように発泡スチロールの粒どうしがはなれて、ペットボトルの内側に、はりついた。このとき、ペットボトルは+の電気をおびていた。次の各問いに答えよ。



(1) 摩擦によって生じる電気のことを何というか。

(2) 次の文は、この操作によってペットボトルと発泡スチロールの粒が電気をおびた原因について述べたものである。文中の①～③の()内からそれぞれ適語を選べ。

ペットボトルを振ったときに、①(ペットボトル/発泡スチロールの粒)から②(ペットボトル/発泡スチロールの粒)に、③(+/-)の電気をもつ小さな粒が移動したことが原因である。

(佐賀県)

[解答欄]

(1)	(2)①	②
③		

[解答](1) 静電気 (2)① ペットボトル ② 発泡スチロールの粒 ③ -

[解説]

ペットボトルと発泡スチロールの粒が摩擦することによって、-の電気をもつ電子が移動して、静電気が生じる。「ペットボトルは+の電気をおびていた」とあるので、ペットボトルの電子の一部が発泡スチロールの粒に移動し、ペットボトルが+、発泡スチロールの粒が-に帯電したことがわかる。+と-の電気は引き合い、-と-の電気は反発し合うので、発泡スチロールの粒どうしがはなれて、ペットボトルの内側にはりつく。

[問題](入試問題)

ストローをティッシュペーパーでよくこすることによって、ストローに静電気が生じるのはなぜか。「電子」という語を使って説明せよ。ただし、ストローは-に帯電するものとする。

(滋賀県)

[解答欄]

[解答]ティッシュペーパーからストローに電子が移動したから。

[問題](2学期中間)

静電気が利用されている装置として最も適切なものを、次の[]の中から1つ選べ。

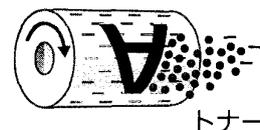
[手回し発電機 電子レンジ コピー機 スピーカー]

[解答欄]

[解答]コピー機

[解説]

コピー機は静電気を利用した装置である。まず、ドラムの表面を-に帯電させる。次に、原稿で反射させた光を当てると、光の当たった部分(右図のAの文字の部分)の静電気がなくなる。そこに黒い粉(トナー)をふりかけていくと、静電気のなくなった部分(A)にだけ付着する。これを紙に写し、熱で定着させてコピーが完成する。

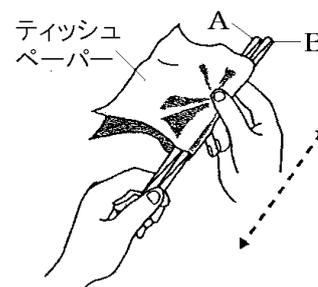


【】 静電気の実験

[問題](2学期中間改)

次の文章中の①、②の()内からそれぞれ適語を選べ。

右図のように、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ると、電子の移動によって、一方が+、他方が-の電気(静電気)を帯びる。2本のストローA、Bは同じ種類の電気を帯びているので、おたがいに①(引き合う/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帯びているので②(引き合う/反発する)力が働く。



[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 反発する ② 引き合う

[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、電子の移動によって、一方が+、他方が-の電気を帯びる。これを静電気せいでんきという。

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帯びているので、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帯びているので引きあう。

[ティッシュとストローを使った実験]

ストローとストロー : 同じ電気→反発

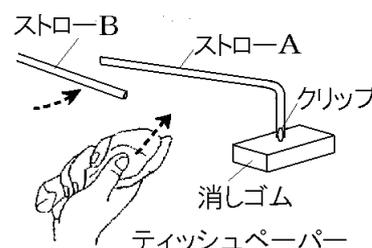
ストローとティッシュ : 異なる電気→引き合う

※出題頻度 : 「ストローとストローは同じ種類の電気を帯びる○→反発する○」

「ストローとティッシュペーパーは異なる電気を帯びる○→引きあう○」

[問題](前期期末)

ストローAをティッシュペーパーでよくこすって、消しゴムにさしたクリップにかぶせて、自由に動かせるようにした。次に、同じ材質のストローBをティッシュペーパーでこすった。次の各問いに答えよ。



(1) ストローAが-の電気を帯びているとき、①ストローB、②ティッシュペーパーは、それぞれ+の電気、-の電気のどちらを帯びているか。

(2) ①ストローAにストローBを近づけたとき、②ストローAにティッシュペーパーを近づけたとき、それぞれ引き合うか、それとも反発し合うか。

[解答欄]

(1)①	②	(2)①	②
------	---	------	---

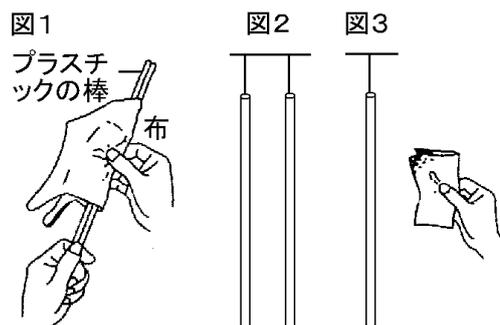
[解答](1)① -の電気 ② +の電気 (2)① 反発し合う ② 引き合う

[解説]

(1) ストローをティッシュペーパーでこすると、電子の移動により、片方が+、他方が-の電気を帯びる。「ストローAが-の電気を帯びているとき」とあるので、ティッシュペーパーは+の電気を帯びる。ストローBはストローAと同じ種類の-の電気を帯びる。

[問題](1 学期期末)

図1のように、2本の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。



(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つの物体に何という電気が生じたからか。

(4) (3)の電気は、こすり合わせた物質間を、+の電気、-の電気のどちらの電気を帯びた粒子が移動して生じるか。「+」「-」のいずれかで答えよ。

(5) (4)の粒子を何というか。

(6) 同じプラスチックどうしをこすりあわせると、(3)のような電気は生じるか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) 反発し合う力 (2) 引き合う力 (3) 静電気 (4) - (5) 電子 (6) 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-の電気を帯びる。これを静電気という。2本の棒は同じ電気を帯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-)を帯びるので、引きあう力が働く。

(3)~(6) 静電気は、-の電気を帯びた粒子(電子)が移動することによって生じる。ただし、同じ種類の物体をこすっても静電気は生じない。

[問題](3 学期)

1 本のストローを紙ぶくろとストローがこすれ合うように勢いよくとり出した。次の各問いに答えよ。

(1) 次の文の①～③に，＋，－のいずれかを入れよ。

紙ぶくろからストローに(①)の電気を帯びた電子が移動するため，紙ぶくろは(②)の，ストローは(③)の電気を帯びることになる。

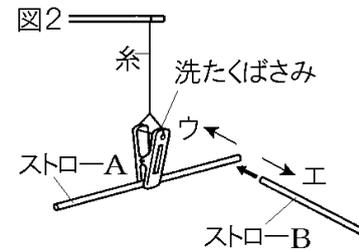
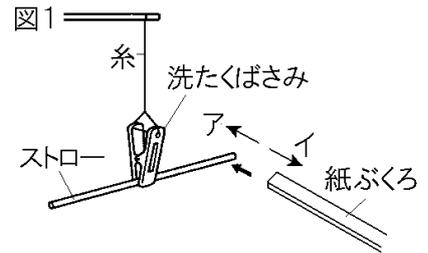
(2) (1)のように，ちがう種類の物質がこすれ合うときに発生する電気を何というか。

(3) 図1のように，洗たくばさみにつらしたストローに紙ぶくろを近づけた。ストローはア，イのどちらの方向に動くか。

(4) 2本のストローA，Bを紙ぶくろとストローがこすれ合うように勢いよくとり出した。

図2のようにストローAにストローBを近づけた。ストローAはウ，エのどちらの方向に動くか。

(5) 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。



[解答欄]

(1)①	②	③	(2)
(3)	(4)	(5)	

[解答](1)① - ② + ③ - (2) 静電気 (3) イ (4) ウ (5) 乾燥した日

[解説]

(1) 「紙ぶくろからストローに(①)の電気が移動する」とあるが，移動するのは－の電気を帯びた電子である。その結果，電子の一部を失った紙ぶくろは＋に帯電し，電子が入り込んだストローは－に帯電する。

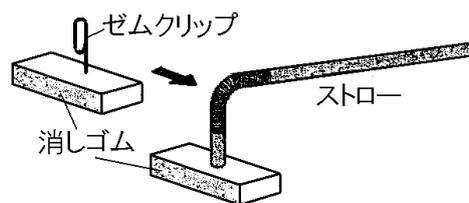
(3) ストローは－に，紙ぶくろは＋に帯電している。異なる電気(＋と－)は引き合う。

(4) ストローA，Bは同じ電気(－)に帯電している。同じ種類の電気は反発し合う。

(5) 乾燥しているほど静電気は起きやすい。

[問題](1 学期期末)

3本のストローA, B, Cを用意し、それぞれ違う種類の布で別々にこすった後、右の図のように、消しゴムにさしたゼムクリップにそれぞれかぶせた。次に、ストローAとストローBを近づけると、互いに引きよせ合った。また、ストローAとCを近づけると、互いにしりぞけ合った。これについて、次の各問いに答えよ。ただし、ストローAをこすった後の布は+の電気を帯びていたことがわかっている。



次に、ストローAとストローBを近づけると、互いに引きよせ合った。また、ストローAとCを近づけると、互いにしりぞけ合った。これについて、次の各問いに答えよ。ただし、ストローAをこすった後の布は+の電気を帯びていたことがわかっている。

- (1) 違う種類の物質の摩擦によって生じ、物体にたまった電気のことを何というか。
- (2) ストローA をこすった後の布が+の電気を帯びていた理由として正しいものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書け。
 - ア +の電気をもつ粒子が、ストローA から布に移動したから。
 - イ +の電気をもつ粒子が、布からストローA に移動したから。
 - ウ -の電気をもつ粒子が、ストローA から布に移動したから。
 - エ -の電気をもつ粒子が、布からストローA に移動したから。
- (3) ストローA, ストローC はそれぞれどのような電気を帯びていたか。「+」「-」のいずれかで答えよ。
- (4) ストローB とストローC を近づけるとどうなるか。簡単に書け。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)A	B
(4)			

[解答](1) 静電気 (2) エ (3)A - B - (4) 引きよせ合う

[解説]

(2) 静電気の原因になるのは-の電気を帯びた電子の移動である。「布が+の電気を帯びていた」とあるので、布から電子が移動したことがわかる。

(3) 「ストローA をこすった後の布は+の電気を帯びていた」とあるので、ストローAはこの布と反対の-の電気を帯びていることがわかる。「ストローA とストローB を近づけると、互いに引きよせ合った」とあるので、ストローA とストローB は異なる種類の電気を帯びていることがわかる。したがって、ストローB は+の電気を帯びていることがわかる。また、「ストローA とC を近づけると、互いにしりぞけ合った」とあるので、ストローA とC は同じ種類の電気を帯びていることがわかる。したがって、ストローC は-の電気を帯びていることがわかる。

以上より、ストローA は-、ストローB は+、ストローC は-の電気を帯びている。

(4) ストローB は+、ストローC は-の電気を帯びているので、引きよせ合う。

[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。球Cが持つ電気を+とすると、シートA, およびシートBがもつ電気は、+, -のどちらか。それぞれ答えよ。

図1

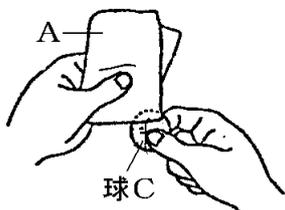


図2

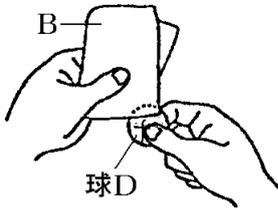
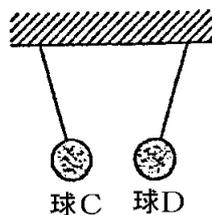


図3



[解答欄]

A	B
---	---

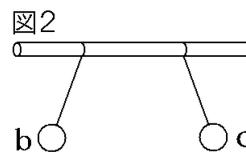
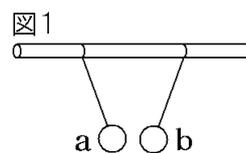
[解答]A - B +

[解説]

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(静電気)を帯びる。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は異なる電気を帯びていると考えられる。したがって球Dは-である。球Dが-なのでシートBは+であると判断できる。

[問題](後期期末)

発泡スチロールでできた球a, bをそれぞれ異なる材質の布でこすって右の図1のようにひもで棒につるしたところ、球aと球bがそれぞれ引きあった。次に別の布でこすった発泡スチロールの球cを球bに近づけたところ図2のようにしりぞけあった。次の各問いに答えよ。



- (1) 2種類の異なる物体をこすりあわせると、物体が電気を帯びることがある。このときの電気を何というか。
- (2) (1)の電気が帯びるとき、移動する粒子がある。この粒子を何というか。
- (3) 球cが-の電気を帯びていたとすると、球aは+, -のうちどちらの電気を帯びていると考えられるか。
- (4) 球aと球cそれぞれをこすった布を近づけるとどうなるか、簡単に答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 静電気 (2) 電子 (3) + (4) 引きあう

【解説】

(3)(4) 球 b と球 c は反発しあうので、球 b は球 c と同じ-の電気を帯びていることがわかる。また、球 a と球 b は引き合っているので、球 a は球 b (-の電気) と反対の+の電気を帯びていると判断できる。球とそれをこすった布は反対の電気を帯びるので、球 a (+の電気) をこすった布は-の電気を、球 c (-の電気) をこすった布は+の電気を帯びていると考えられる。したがって、この2つの布を近づけると引き合う。

【問題】(2 学期期末)

プラスチックの下じきで髪の毛をこすって、下じきを持ち上げると、右図のように髪の毛が下じきに引きつけられてさか立った。この理由を説明した次の文の①、②の()内からそれぞれ適語を選べ。



下じきで髪の毛をこすったとき、①(+/-)の電気が②(髪の毛から下じきに/下じきから髪の毛に)に移動して、下じきは-の電気を、髪の毛は+の電気を帯びたためである。

【解答欄】

①	②
---	---

【解答】① - ② 髪の毛から下じきに

【解説】

異なる種類の物質をこすり合わせたとき、移動するのは-の電気を帯びた電子である。したがって、①には「-」があてはまる。

「下じきは-の電気を、髪の毛は+の電気を帯びた」とあるので、-の電気を帯びた電子は髪の毛から下じきに移動したことがわかる。

【問題】(3 学期)

右図のようにティッシュペーパーでこすったポリエチレンのひもとポリ塩化ビニルパイプの両方を近づけるとポリエチレンのひもが空中に浮いた。次の①、②が帯びている電気は同じ種類か、違う種類か答えよ。



- ① ポリエチレンのひも同士
- ② ポリエチレンのひもとポリ塩化ビニルパイプ

【解答欄】

①	②
---	---

【解答】① 同じ種類 ② 同じ種類

【】 放電と電流

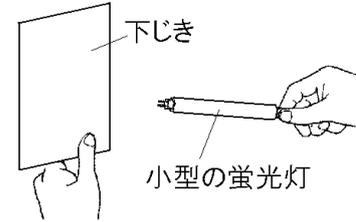
【】 放電・真空放電

[放電]

[問題](1 学期中間改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

摩擦して電気を帯びた下じきに、右図のようにな小型の
蛍光灯をつけると、一瞬だけ点灯する。これは摩擦によっ
て、下じきにたまった(①)が小型の蛍光灯に流れたた
めに起こった現象である。このように、たまっていた電気
が流れ出たり、電気が空間を移動したりする現象を、



(②)という。また、ドアノブにふれようとするときドアノブと指の間に火花が見えてビリ
ッとすることがある。このような現象や雷なども(②)によって起きる現象である。(①)の(②)
によって流れる電流は瞬間的であるので、(①)を使って電気器具を動かすことはできない。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 静電気 ② 放電

[解説]

プラスチックの下じきをセーターなどでこすると、下じ
きに^{せいでんき}静電気がたまる。小さな^{けいこうとう}蛍光灯(4ワット程度)をつけ
ると、下じきにたまった静電気が流れ、蛍光灯が^{しゅんかんでき}瞬間的
に光る。このように、たまっていた電気が流れ出たり、
電気が空間を移動したりする現象を放電という。放電す
ると、静電気はなくなるため、電流は流れなくなる。家
庭の電源や電池などの場合、電流は持続的に流れるが、
静電気の放電によって流れる電流は瞬間的であるので、静電気を使って電気器具などを動か
すことはできない。

[静電気と放電]

たまった静電気が^{ほうでん}放電して
蛍光灯が瞬間的に光る
瞬間的→電気器具は動かせない
(放電の例)
雷, ドアノブにふれたとき,
セーターを脱ぐとき

冬にセーターを着た状態で、ドアノブにふれようとするとき、ドアノブと指の間に火花が見え
てビリッとすることがある。これは、^{まさつ}摩擦によって生じた静電気がからだにたまった状態で
ドアのノブに手を近づけると、静電気が一瞬で流れる放電が起こるためである。セーターを
脱ぐとき、パチパチと音がするのも静電気の放電が原因である。また、^{かみなり}雷は、雲にたまっ
ていた静電気がいっせいに空気中を放電して流れ、火花となったものである。

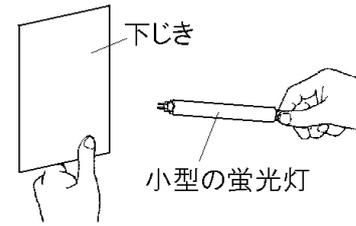
※出題頻度：「静電気△」「放電◎」「瞬間的に光る△」「電気器具を動かせない△」

「ドアノブにふれたらビリッとした△」「セーターを脱ぐとき、パチパチと音がする△」

「雷△」

[問題](2学期中間)

右図のように、セーターでこすった下じきに小型の蛍光灯を近づけた。



(1) 小型の蛍光灯にはどのような現象が見られるか。最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号を書け。

- ア 光り続ける。
- イ 一瞬光って消える。
- ウ 点滅を繰り返す。
- エ 光らない。

(2) (1)のような現象を何というか。漢字2字で答えよ。

(3) (2)が原因で起こる現象に当てはまらないものをア～エの中から1つ選べ。

- ア ドアノブに触れようとしたら、ビリッとした。
- イ 雷が落ちて、火花と大きな音がした。
- ウ セーターを脱ぐとき、パチパチと音がした。
- エ 豆電球に電池をつなぐと豆電球が光った。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) イ (2) 放電 (3) エ

[問題](2学期中間改)

次の文章中の①～④に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

冬にセーターを着た状態で、ドアノブにふれようとしたら、ドアノブと指の間に火花が見えた。これは、摩擦によって生じた(①)がからだにたまった状態でドアのノブに手を近づけると、(①)が空気中を一瞬で流れる(②)が起こったためである。また、雲にたまった(①)が、空気中を一気に流れる(③)という自然現象も(②)によるものである。(①)の(②)によって流れる電流は瞬間的であるので、(①)を使って電気器具を動かすことは④(できる／できない)。

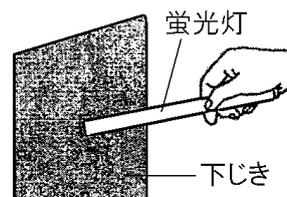
[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 静電気 ② 放電 ③ 雷 ④ できない

[問題](2 学期期末)

右図のように、セーターでこすった下じきに小型の蛍光灯を近づけると、蛍光灯が一瞬だけ光った。次の各問いに答えよ。



- (1) 蛍光灯が光るのはなぜか。「静電気」「空間」という語句を使って、理由を簡単に説明せよ。
- (2) 蛍光灯が一瞬だけしか光らないのはなぜか。「電流」という語句を使って、簡単に説明せよ。

[解答欄]

(1)
(2)

[解答](1) 下じきにたまっていた静電気が空間を通過して小型の蛍光灯に流れたため。

(2) たまっていた静電気がなくなり、電流が流れなくなったから。

[真空放電]

[問題](1 学期中間)

放電管の内部の空気を真空ポンプでぬいて高い電圧をかけると、電流が流れて放電管が光る。この現象を何というか。漢字 4 字で答えよ。

[解答欄]

--

[解答]真空放電

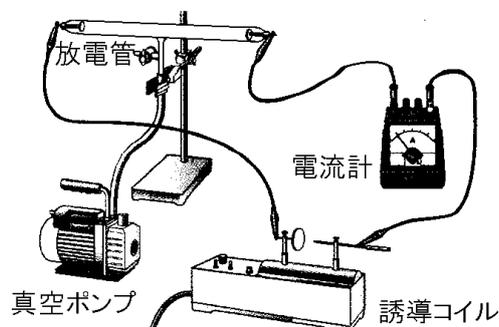
[解説]

放電管に誘導コイル(100V の電圧を数万 V に変圧する装置)をつなぎ、管内の空気を真空ポンプでぬいていくと、放電が起こり始める。管内の空気をさらにぬいていくと放電が起こりやすくなるため、管内により大きな電流が流れるようになる。このように、気圧を低くした空間に電流が流れる現象を真空放電という。真空放電は、放電管内の気圧によって特有の色けいこうの光を出す。真空放電をしているガラス管内に蛍光塗料けいこうとうりょうをぬると、塗料が明るく発光する。蛍光灯はこの発光を利用している。

※出題頻度:「真空放電◎」「誘導コイル△」「蛍光灯△」

[真空放電]

気圧を低くした空間に電流が流れる現象



[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 雷などのように、たまっていた静電気が空気中などを一気に流れる現象を何というか。

(2) 圧力を低くした気体の中を電流が流れる現象を何というか。漢字 4 字で答えよ。

(3) (2)を利用した電気器具を 1 つあげよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 放電 (2) 真空放電 (3) 蛍光灯

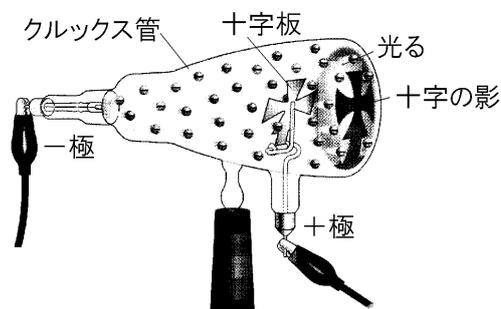
【】陰極線

[十字形の影]

[問題](2 学期期末改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

右図のように，クルックス管の中に十字板を入れると，+極側のガラスに塗った蛍光物質が光り，十字形の金属板の影が見える。このことから一極から+極に向けて何かが出ていることがわかる。この「何か」は，一極から出ていることから（①）線と名づけられた。その後の研究で①線は-の電気を帯びた（②）の流れであることがわかった。そのため，現在では①線を②線と呼ぶことが多い。一極と+極を逆にとすると影はできない。



[解答欄]

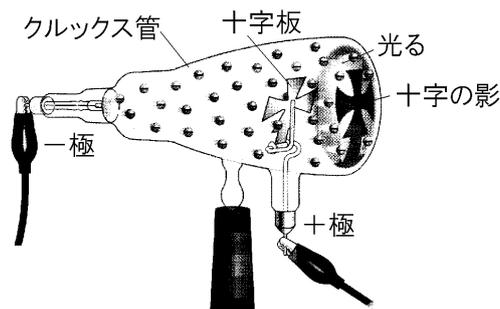
①	②
---	---

[解答]① 陰極 ② 電子

[解説]

図のクルックス管の電極に大きな電圧を加えると，+極側のガラスに塗った蛍光物質が光る。このとき，放電管の中にある十字形の金属板の影が見えることから，一極から+極に向けて何かが出ていることがわかる。この「何か」は，一極(陰極)から出ていることから，陰極線と名づけられた。イギリスの物理学者トムソンは，陰極線について研究し，陰極線が-の電気を帯びた小さな粒子の流れであることを発見した。この粒子を電子という。真空放電で流れる電流は，陰極の金属から飛び出した電子の流れである。そのため，現在では陰極線のことを電子線と呼ぶことが多い。一極と+極を逆にすると，電子の流れが逆になるため，ガラス部分の蛍光物質が光ることはなく，十字の影もできない。

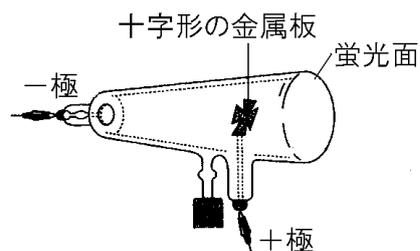
[[陰極線] = [電子線]]
[一極から+極へ]
[-の電気を帯びた[電子]が飛び，
[十字板のうしろに影ができる]
[+と-を逆にすると影はできない]



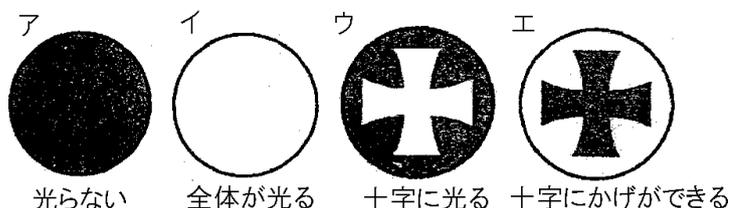
※出題頻度：「一極→+極○」「-の電気を○を帯びた電子○」「陰極線○=電子線○」「十字板のうしろに影ができる(図)○」「+と-を逆にすると，影はできない△」

[問題](前期期末)

右の図のように、十字形の金属板を入れたクルックス管に高い電圧を加えた。次の各問いに答えよ。



(1) 図のガラス面の様子を次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。



- (2) 図のクルックス管の+極と一極を入れかえて実験を行なった。ガラス面の様子はどうなったか。(1)のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。
- (3) この実験から、クルックス管内で粒子は何極から何極へ移動したといえるか。
- (4) 蛍光板を入れたクルックス管で見られる光の線は、以前は「陰極線」と呼ばれていたが、最近では何と呼ぶか。

[解答欄]

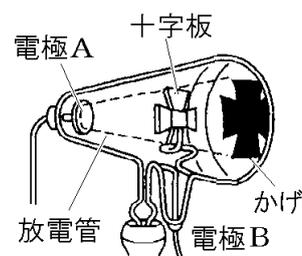
(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) エ (2) ア (3) 一極から+極 (4) 電子線

[問題](1 学期期末)

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

右の図の放電管に金属の十字板を入れて数万Vの電圧をかけると、放電管の壁に十字形の影ができた。十字形の影ができたのは、一極である①(A/B)から出てまっすぐに飛んできた粒子の一部が十字板に進路を妨げられるが、それ以外の粒子はうしろの壁に当たるからである。この粒子の流れは一極から出ているので



(②)線と呼ばれた。その後の研究で(②)線は③(+/-)の電気を帯びた(④)の流れであることがわかった。そのため、現在では(②)線を(⑤)と呼んでいる。

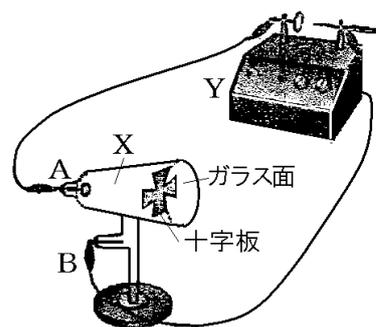
[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

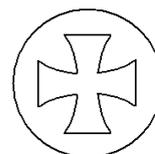
[解答]① A ② 陰極 ③ - ④ 電子 ⑤ 電子線

[問題](3 学期など)

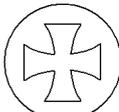
右図のように、十字形の金属板を入れた X の管に高い電圧を加えたところ、ガラス面が光り、十字の影ができた。次の各問いに答えよ。



- (1) このように気圧をきわめて低くした空間に電流が流れる現象を何というか。
- (2) 一極は A と B のどちらか。
- (3) 管内の空間を飛んだ、小さな粒を何というか。
- (4) (3)は+、-のどちらの電気を帯びているか。
- (5) ガラス面に映る光の影はどのようになったか、右図に図示せよ。ただし影の部分に黒く塗りつぶし、光る部分は白抜きにせよ。
- (6) +極と一極を入れかえて同じ操作を行った場合、ガラス面の様子はどのようにになるか。
- (7) この実験で見られる黄色い光のようなものを何線というか。2通りの呼び名で答えよ。
- (8) 図に示された X の管を何というか。カタカナを用いて答えよ。
- (9) 図に示された装置 Y を何というか。



[解答欄]

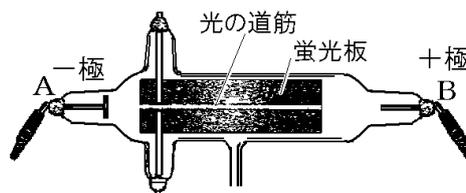
(1)	(2)	(3)	(4)
(5) 			
(6)			(7)
(8)	(9)		

[解答](1) 真空放電 (2) A (3) 電子 (4) - (5) 

(6) ガラス面は光らず、十字の影もできなかつた。 (7) 陰極線, 電子線 (8) クルックス管 (9) 誘導コイル

[問題](2 学期期末)

右図は、真空放電管(クルックス管)に電流を流したときのようなすである。次の文章中の①~③に適語を入れよ(または、適語を選べ)。



蛍光板が光って見える光の線を(①)という。この光の道筋は(②)が飛ぶことでできたものである。

この(②)は-の電気を帯びており、A が一極であるので③(A→B/B→A)の方向へ流れる。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 陰極線(電子線) ② 電子 ③ A→B

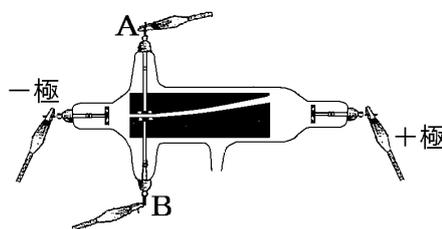
[解説]

蛍光板が光って見える光の線は陰極線または電子線といい、 $-$ の電気を帯びた電子の流れである。 $-$ の電気は $-$ 極から押され、 $+$ 極に引かれるので、電子線は $-$ 極(A)→ $+$ 極(B)の方向へ流れる。

[上下に電極板を置いたとき]

[問題](後期中間)

右の図のように、A、Bに電源装置をつないで電圧を加えると、光のすじが上に曲がった。Aは電源装置の $+$ 極、 $-$ 極のどちらにつないだか。



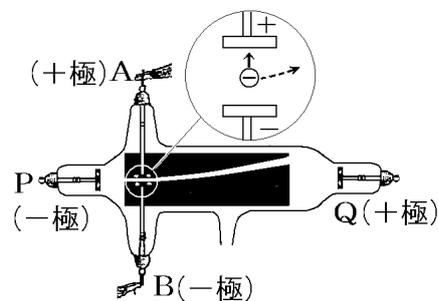
[解答欄]

[解答] $+$ 極

[解説]

右図のAB間に電圧をかけないときは、P($-$ 極)から

Q($+$ 極)へまっすぐに光のすじ(陰極線)がのびる。次に、Aを電源の $+$ 極、Bを電源の $-$ 極につなぐとこの線は上に曲がった。 $-$ の電気は $+$ 極に引かれ、 $-$ 極からは押されるので、この光のすじのもとになっている粒子は $-$ の電気を帯びていることがわかった。電流のもとになっているこの粒子は $-$ の電気を帯びた電子であることがわ



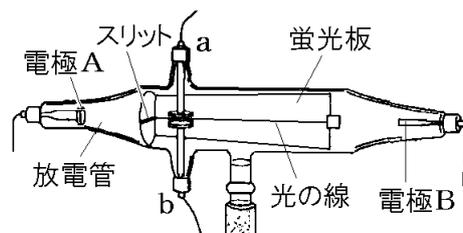
っている。このことから、この光のすじ(陰極線)は、現在では電子線と呼ばれることが多い。

※出題頻度：「どちらに曲がるか◎」「Aは+か-か◎」「粒子は+か-か○」

[問題](1学期期末)

右の図のような放電管に高電圧をかけると、蛍光板上にまっすぐな光の線ができた。

(1) 図の a に $+$ 、b に $-$ の電圧をかけると、光の線はどのようになるか。「上に曲がる」、「下に曲がる」、「変わらない」のどれかで答えよ。



(2) (1)の結果より、光の線は、 $+$ と $-$ のどちらの電気を持っていると考えられるか。

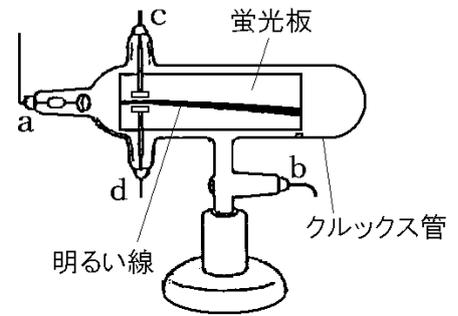
[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 上に曲がる (2) -の電気

[問題](後期中間)

右の図のように蛍光板を入れたクルックス管に大きな電圧を加えると蛍光板に明るい線が見えた。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 蛍光板に見えた明るい線を何というか。
- (2) 図の明るい線は、電圧を加えた電極板によって図のように曲げられている。図の a~d の電極は電源の+極、-極のどちらの極につながれているか。それぞれ答えよ。

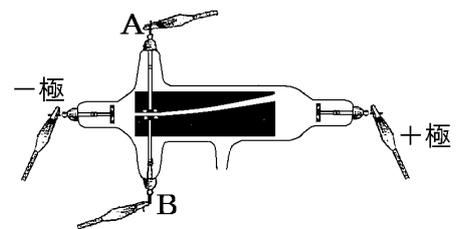
[解答欄]

(1)	(2)a	b	c
d			

[解答](1) 電子線(陰極線) (2)a -極 b +極 c -極 d +極

[問題](2 学期期末)

右図は真空放電管(クルックス管)に、大きな電圧を加えたときの様子である。



- (1) 電極板 A(+極), B(-極)に電圧をかけたところ、光る線はA側に曲がった。これについて、①~③にあてはまることばや記号を書け。

光る線は(①)の流れで、(②)とよばれる。

A, Bに電圧をかけたときにA側に曲がったのは(①)が(③)の電気を帯びているからである。

- (2) 図の光る線を逆に曲げたい場合、どうすればよいか。

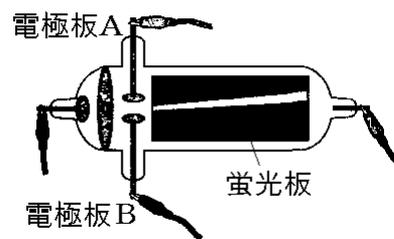
[解答欄]

(1)①	②	③
(2)		

[解答](1)① 電子 ② 電子線(陰極線) ③ マイナス(-) (2) 電極板 A, B の+-を逆にする。

[問題](後期期末)

クルックス管と誘導コイルという機器を使い，高い電圧をかけたところ，右図のような現象が観察できた。次の文章はこれについて述べたものである。文章中の①～⑧に適語を入れよ(または，適語を選べ)。



図のような現象が観察されたとき，蛍光板に見えた明るい光の道筋は(①)である。(①)は②(陽極/陰極)から③(陽極/陰極)へ向かって飛び出した(④)が流れているために起こる現象である。(①)は本来(⑤)する性質があるが，図の(①)は上に曲がっている。これは，クルックス管の途中に入れた電極板 A に⑥(+/-)，電極板 B に⑦(+/-)の電圧がかかっているためである。このようなことが起きるのは(④)が⑧(+/-)の電気を帯びているためである。

[解答欄]

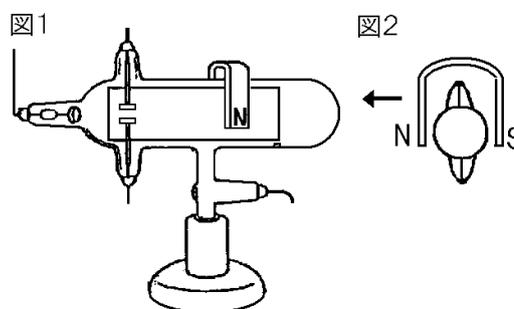
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧

[解答]① 電子線(陰極線) ② 陰極 ③ 陽極 ④ 電子 ⑤ 直進 ⑥ + ⑦ - ⑧ -

[磁石を近づけたとき](補足)

[問題](2学期中間)

蛍光板を入れたクルックス管に大きな電圧を加えると蛍光板に明るい線が見えた。図1のように磁石を近づけた。このとき，明るい線はどうか。電流の向きに着目して考察し，次のア～エから1つ選び，記号で答えよ。ただし，図2は図1の矢印方向から見た図を表している。



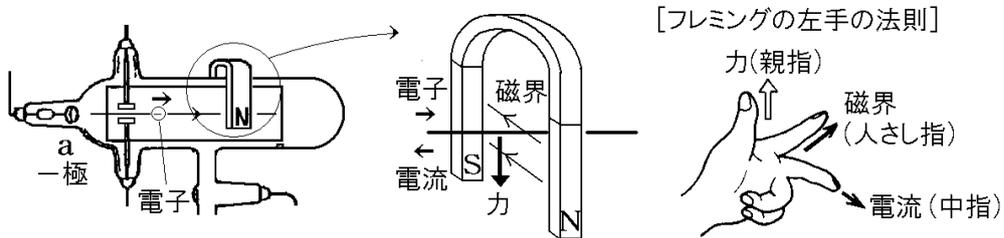
- ア 図1の方向から見て下の方へ曲がる。
- イ 図1の方向から見て上の方へ曲がる。
- ウ 図2の方向から見て右の方へ曲がる。
- エ 図2の方向から見て左の方へ曲がる。

[解答欄]

[解答]ア

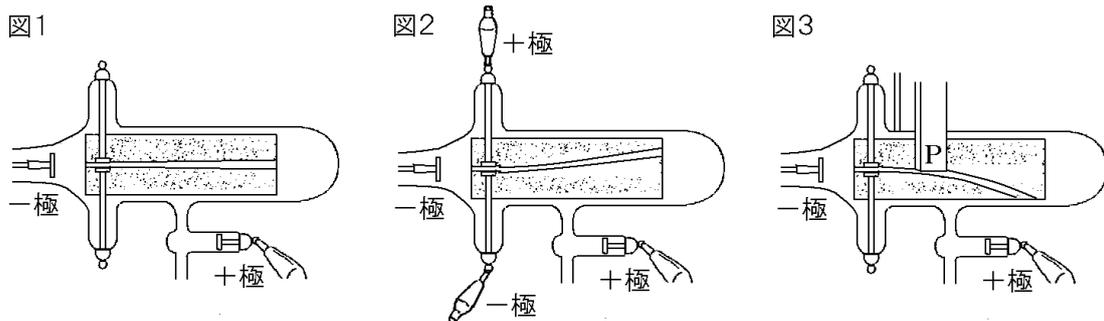
[解説]

aの一極におかれて電子 \ominus は右方向へ飛び出す。したがって、電子の流れ(陰極線)は右方向である。電流の正体はこの電子の流れであるが、かつて電流は+の電気の流れと考えられていたため、電流の方向は電子の流れの方向とは逆の左方向になる。磁界の向きはN→Sなので、フレミングの左手の法則より、陰極線には下向きの力が加わり陰極線は下向きに曲げられる。



[問題](2学期期末)

図1は、クルックス管に数万ボルトの電圧を加えて蛍光板が光っているようすを表したものである。これについて、各問いに答えよ。



- (1) この実験のように、気圧を低くしたときに、空間を電流が流れる現象を何というか。
- (2) 図1のように、一極から蛍光板を光らせる線が出ていることがわかるが、この線を何というか。
- (3) 図2のように、(2)の線に+と-の電圧をかけたところ、この線は上向きに曲がった。このことから、この線はどんな電気を帯びていることがわかるか。
- (4) (3)から、(2)の線は、何という粒子の流れであることがわかるか。
- (5) 図3のように、(2)の線が出ているところに、U字型磁石で磁界をつくった。このとき、この線は下向きに曲がった。U字型磁石のこちら側のPは、N極、S極のどちらか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

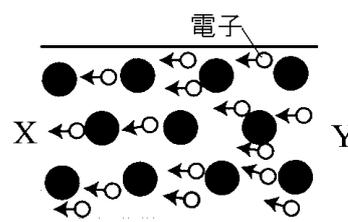
[解答](1) 真空放電 (2) 陰極線 (3) -の電気 (4) 電子 (5) N極

【】電流の正体

[問題](前期中間)

右の図は、銅でできた導線に電圧が加わっているときのようすを模式的に表したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 図中の電子はどのような電気を持っているか。+、-のいずれかで答えよ。
- (2) 電源の+極につながっているのはX、Yのどちらか。



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) - (2) X

[解説]

原子は+の電気を帯びた1個の原子核と、原子核のまわりを飛び回る-の電気を帯びた多くの電子からなりたっている。その電子の多くは、+の電気をもち原子核に引かれて原子核のまわりの

軌道を運動しているが、金属の場合、一部の電子は、その束縛からのがれ自由に動き回る。

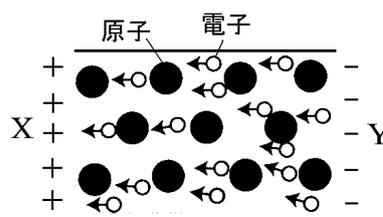
Xを電源の+極、Yを-極につなぐと、X側は+、Y側は-になる。電子は-の電気を帯びているので、X側の+に引かれ、Y側の-に押されて左方向の力を受け、左方向へ動く。このときの電子の流れはY(-)→X(+になる)。

電気の存在が発見された最初の頃、導線の中を流れる電気は+の電気を帯びた粒子だと考えられていた。その後、-の電気を帯びた粒子(電子)が流れることが確認された。導線の中を流れるのは-の電気を帯びた電子であるが、「電気の流れ」と表すときは、あたかも+の粒子が流れているものとして扱うのが慣例になっている。そのため、電気の流れは電子の流れとは反対のX(+)->Y(-)として取り扱う。

金属などの導体は自由電子のはたらきで電流が流れる。これに対し、ガラスなどは、原子核の周りを飛び回っている電子はそこから飛び出すことができないため自由電子は存在しない。したがって、電圧をかけても電子が物体の中を流れることはない(電流が流れない)。ガラスのように電流が流れない物質を不導体(絶縁体)という。

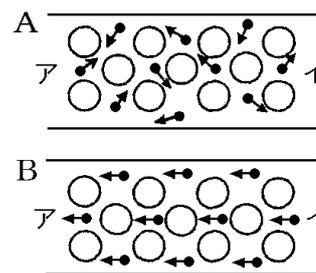
※出題頻度：「-の電気を帯びた電子は-から+へ流れる○」「電流は+から-へ流れる○」

[電流の正体]
電子：-から+へ流れる
電流：+から-へ流れる



[問題](後期期末)

右の図は、金属の中を電流が流れるしくみを表している。次の各問いに答えよ。



- (1) 図中の●は、-の電気を帯びた小さな粒子である。これを何というか。
- (2) 電圧を加えたときの金属の中の状態は、A, Bのうちどちらか。
- (3) (2)のとき、+極はア, イのどちら側か。
- (4) (2)のとき、電流の向きは、ア→イ, イ→アのどちらか。

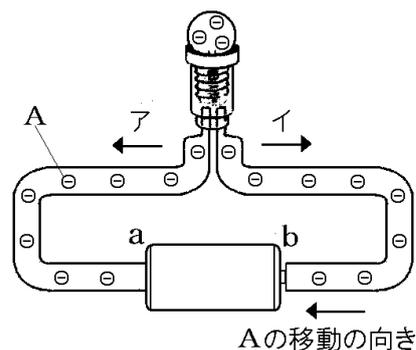
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 電子 (2) B (3) ア (4) ア→イ

[問題](2学期中間)

右の図は、乾電池と導線を使って豆電球に電流を流したときの様子をモデルで表したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) Aは何を表しているか。
- (2) Aは+, -のどちらの電気を帯びているか。
- (3) 乾電池の+極は, a, bのどちらか。
- (4) この回路を流れている電流の向きは, ア, イのどちらか。
- (5) 電圧を加えないとき, Aはどのような動きをするか。次のア~ウから選べ。
 ア 図と同じ方向に移動する。
 イ 図と反対の方向に移動する。
 ウ 移動しない。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) 電子 (2) - (3) b (4) ア (5) ウ

【】放射線の性質

[放射線の発見]

[問題](3学期)

次の文中の①，②に適語を入れよ。

1895年、ドイツの科学者レントゲンは、黒い紙でおおって光がもれないようにした真空放電管から、蛍光物質を光らせたり物体を透過したりする「未知のもの」が出ていることを発見した。そして、それを(①)線と名づけた。その後、(①)線と同じように目では見ることができない α 線や β 線や γ 線なども発見された。これらをまとめて(②)線という。この(②)線を出す物質を(②)性物質といい、(②)線を出す能力を(②)能という。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① X ② 放射

[解説]

ドイツの科学者レントゲンは真空放電の研究中にX線を発見した。その後、X線と同じように目では見ることができない α 線や β 線や γ 線なども発見された。これらをまとめて放射線という(食物や岩石、温泉などから出ている放射線を自然放射線という)。放射線を出す物質を放射性物質といい、放射線を出す能力を放射能という。

[放射線の発見]

レントゲン: X線を発見

放射性物質: 放射線を出す物質

放射能: 放射線を出す能力

※出題頻度: 「レントゲン△」「X線○」「放射線△」「自然放射線△」「放射性物質○」「放射能△」

[問題](後期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) ドイツの科学者であるレントゲンが真空放電管の研究中に発見したものは何か。
- (2) (1)と α 線、 β 線、 γ 線などを合わせて何線というか。
- (3) (2)を放つ物質を何というか。
- (4) (2)を出す能力を何というか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) X線 (2) 放射線 (3) 放射性物質 (4) 放射能

[問題](3 学期改)

次の文章中の①～⑥に適語を入れよ。

1895 年、ドイツの(①)は、真空放電の実験を行っているときに、放電管から目に見えない何かが出ているのを発見し、これを(②)と名づけた。その後、 α 線や β 線や γ 線も発見されたが、これらをまとめて(③)という。(③)は目に見えないが、わたしたちの身のまわりにある食物や岩石、温泉などからも出ている、これらは特に(④)とよばれる。このように(③)を出す物質を(⑤)といい、(③)を出す能力を(⑥)という。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

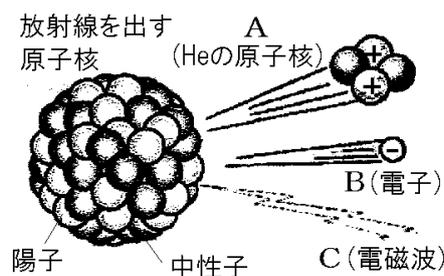
[解答]① レントゲン ② X線 ③ 放射線 ④ 自然放射線 ⑤ 放射性物質 ⑥ 放射能

[放射線の種類]

[問題](前期期末)

次の文章中の①、②に適語を入れよ。

右の図は、放射線を出す原子核から放射線が出るようすを模式的に示したものである。A は高速なヘリウム(He)の原子核の流れである(①)線、B は高速な電子の流れである(②)線である。(①)線と(②)線は粒子の流れである。これに対し、C の γ 線と X 線は粒子ではなく、電磁波である。



[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① α (アルファ) ② β (ベータ)

[解説]

放射線の種類としては、

- α 線(アルファ線) : 高速なヘリウムの原子核の流れ
- β 線(ベータ線) : 高速な電子の流れ
- γ 線(ガンマ線) : 電磁波で光の一種
- X線 : 電磁波で光の一種

[放射線の種類]	
α 線	:ヘリウムの原子核の流れ
β 線	:電子の流れ
γ 線	:電磁波
X線	:電磁波

がある。 α 線と β 線は粒子の流れである。これに対し、 γ 線と X 線は粒子ではなく電磁波の一種である(電波や自然の光なども電磁波であるが、電磁波のうち波長の短いものを放射線として区別している)。

※出題頻度 : 「 α 線(ヘリウムの原子核の流れ)◎」「 β 線(電子の流れ)◎」「 γ 線(電磁波)○」「X線(電磁波)○」

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 次の①～③は放射線の α 線, β 線, γ 線について述べたものである。どの放射線について述べたものか。

- ① 電磁波
- ② ヘリウムの原子核の流れ
- ③ 電子の流れ

(2) α 線, β 線, γ 線, X線の中で高速の粒子の流れであるものは何か。すべて答えよ。

[解答欄]

(1)①	②	③	(2)
------	---	---	-----

[解答](1)① γ 線 ② α 線 ③ β 線 (2) α 線, β 線

[問題](2 学期期末)

次の文章中の①～④に適語を入れよ(または, 適語を選べ)。

放射線は, 高いエネルギーをもった高速の粒子や電磁波のことをいう。高速の粒子の放射線として, ヘリウムの原子核の流れである(①), 電子の流れである(②)などがある。また, 電磁波は, 波の性質をもっており, ラジオなどの放送に使われている電波や自然の光なども含まれるが, 電磁波のうち波長の③(長い/短い)ものを放射線として区別されており, (④)や γ 線(ガンマ線)などがある。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① α 線(アルファ線) ② β 線(ベータ線) ③ 短い ④ X線

[物質を透過する性質]

[問題](3 学期)

次の文中の①, ②に適語を入れよ。

レントゲンなどで使用されるX線は放射線の一種である。レントゲンなどで人体内部のようすを撮影することができるのは放射線に物質を(①)する性質があるからである。X線, α 線, β 線, γ 線のうち, 物質を(①)する性質が強いのはX線と(②)である。

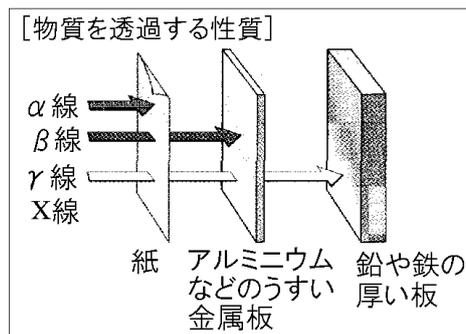
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 透過 ② γ 線

【解説】

放射線には、物質を通りぬける性質(透過性)がある。右図のように、粒子の流れであるα線(ヘリウム原子核)やβ線(電子)は、比較的透過力が弱く、紙やうすい金属で流れを止めることができる。とくに粒子の粒が大きいα線は紙を透過することができない。これに対し、電磁波であるγ線やX線は透過力が強く、アルミニウムなどのうすい金属板は透過してしまう。



※出題頻度：「透過性○：α線(紙で止まる)△，β線(うすい金属で止まる)△，γ線とX線(鉛や鉄の厚い板で止まる)△」

【問題】(1 学期中間)

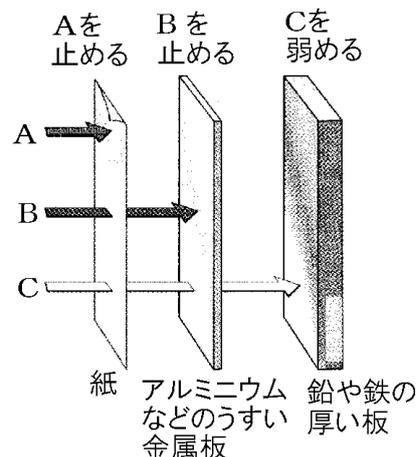
右の図は放射線の透過力を表したものである。A～Cに当てはまるものを、次の[]からそれぞれすべて選べ。

[α線 β線 γ線 X線]

【解答欄】

A	B
C	

[解答]A α線 B β線 C γ線, X線



【問題】(3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 放射線の性質で、物体を通り抜ける性質を何というか。
- (2) α線, β線, γ線, X線のうち, (1)について次の性質をもつものは何か。それぞれ、すべてあげよ。
 - ① 紙やうすい金属では止めることができないもの。
 - ② 紙で止めることはできないが、うすい金属板で止めることができるもの。
 - ③ 紙で止めることができるもの。

【解答欄】

(1)	(2)①	②	③
-----	------	---	---

[解答](1) 透過性 (2)① γ線, X線 ② β線 ③ α線

[放射線の性質と利用]

[問題](2 学期期末改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

放射線は様々な形で生活に利用されている。レントゲン撮影・空港の手荷物検査などは放射線が物質を(①)する性質を利用したものである。また，がんの放射線治療・注射器などの滅菌・ジャガイモの発芽防止などは，放射線が物質の性質を(②)させることを利用したものである。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 透過 ② 変化

[解説]

放射線には、物質を透過する性質や、物質の性質を変化させるはたらきがあるが、このような性質がさまざまな分野で利用されている。レントゲン撮影や CT による医療診断、空港の手荷物検査、工業製品の検査などは、放射線の透過性を利用している。また、放射線が物質の性質を変化させることを利用して、がんの放射線治療、医療器具の滅菌、ジャガイモの発芽防止、タイヤのゴムの加工などが行われている。

[放射線の性質と利用]

- ・物質を透過する
レントゲン撮影・空港の手荷物検査
工業製品の検査
- ・物質の性質を変化させる
がん治療・滅菌・発芽防止
ゴムの加工

※出題頻度：「物質を透過する○：レントゲン撮影・空港の手荷物検査・工業製品の検査△」
「物質の性質を変化させる○：がん治療・滅菌・発芽防止・ゴムの加工△」

[問題](3 学期改)

放射線には、A 物質を透過する性質、B 物質を変質させる性質がある。次の①～⑤は、A、B どちらの性質を利用しているか。A または B という形で答えよ。

- ① レントゲン撮影や CT による医療診断
- ② がんの放射線治療
- ③ 空港の手荷物検査
- ④ プラスチックやゴムの耐熱性，耐水性，耐衝撃性，かたさなどの向上
- ⑤ ジャガイモの発芽防止

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① A ② B ③ A ④ B ⑤ B

[問題](2 学期中間)

次のア～キで、①放射線の透過性を利用した例、②物質の性質を変化させる例をそれぞれすべて選び記号で答えよ。

- ア 空港の手荷物検査
- イ タイヤのゴムの加工
- ウ 医療器具の消毒・殺菌
- エ レントゲン写真
- オ がんの放射線治療
- カ ジャガイモの発芽防止
- キ 工業製品の検査

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① ア, エ, キ ② イ, ウ, オ, カ

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) ①「空港の手荷物検査」は放射線のどのような性質を利用しているか。②また、医療関係でこの性質を利用した例を1つあげよ。
- (2) ①「プラスチックやゴムの耐熱性、耐水性、耐衝撃性、かたさなどの向上」は放射線のどのような性質を利用しているか。②また、医療関係でこの性質を利用した例を1つあげよ。

[解答欄]

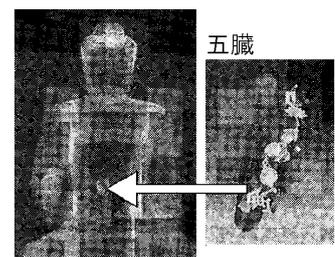
(1)①	②
(2)①	②

[解答](1)① 物質を透過する性質 ② レントゲン撮影 (2)① 物質の性質を変える性質
② がんの放射線治療

[問題](入試問題)

X線を用いて、木製のある仏像を撮影したところ、右図のように、仏像の中に金属製の「五臓(内臓)」と思われる物体が発見された。X線を用いて調べる利点は何か、X線のもつ性質に着目して書け。

(石川県)



【解答欄】

【解答】X 線には物質を透過する性質があるので、仏像を傷つけることなく内部を調べることができること。

【放射線の人体への影響など】

【問題】(2 学期期末)

放射線をあびると生物や人体に異常をきたすことがある。放射線が人体に与える影響の大きさは何という単位で表されるか。

【解答欄】

【解答】Sv(シーベルト)

【解説】

放射線が人体に与える影響を表すときの放射線の量の単位は、Sv(シーベルト)、または mSv(ミリシーベルト)という単位で表される(1Sv=1000mSv)。自然放射線を受けても、私たちの体には影響はない。しかし、100mSv 以上の放射線を受けると、がんになる危険性が高くなることや、さらに大量に受けると、死にいたる場合があることが知られている。

※出題頻度：「Sv(シーベルト)△：放射線が人体に与える影響を表す単位」

※Sv(シーベルト)の単位を扱っていない教科書もある。

【問題】(2 学期期末)

放射線・放射能の単位として、シーベルト(Sv)がある。この単位の説明として適当なものを次のア～ウから選んで記号で書け。

ア 放射性物質が放射線を出す能力を表す単位。

イ 放射線のエネルギーが物質や人体の組織に吸収された量を表す単位。

ウ 人体が受けた放射線による影響の度合いを表す単位。

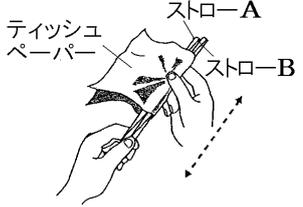
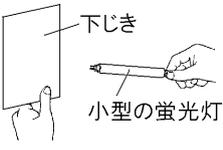
【解答欄】

【解答】ウ

【】 総合問題

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑬に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

<p>静電気</p>	<p>ストローとティッシュペーパーをこすり合わせると、①(+/-)の電気をもつ(②)がティッシュペーパーからストローに移動し、ティッシュペーパーは③(+/-)に、ストローは④(+/-)の電気を帯びる。このような電気を(⑤)という。</p> <p>ストローAとBは⑥(同じ/異なる)種類の電気を帯びているので⑦(引きあう/反発する)。ストローAとティッシュは⑧(同じ/異なる)種類の電気を帯びているので⑨(引き合う/反発する)。</p>	
<p>放電</p>	<p>こすり合わせて(⑩)を帯びた下じきに小型の蛍光灯を近づけると、たまっていた⑩が一気に流れ、蛍光灯が⑪(一瞬/しばらく)光る。このような現象を(⑫)という。雲にたまっていた⑩が、空气中を一気に流れる(⑬)という自然現象も⑫によるものである。</p>	

[解答欄]

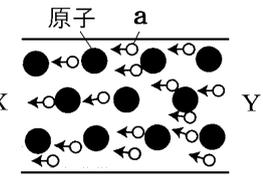
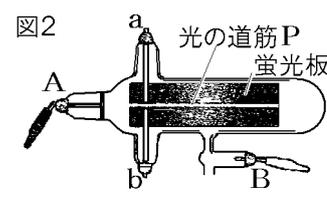
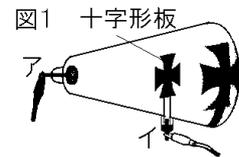
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬			

[解答]① - ② 電子 ③ + ④ - ⑤ 静電気 ⑥ 同じ ⑦ 反発する ⑧ 異なる
 ⑨ 引きあう ⑩ 静電気 ⑪ 一瞬 ⑫ 放電 ⑬ 雷

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑭に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

<p>陰極線</p>	<p>放電管の空気をぬいて電極に大きな電圧を加えると(①)が起きる。(②)という照明器具はこれを利用したものである。</p> <p>図1でアは③(+極/－極)で、ここから粒子が飛び出し、十字形板にあたって、放電管の壁に十字形の影ができる。アとイの+-を逆にすると十字の影は④(できる/できない)。</p> <p>図2で、Aは⑤(+極/－極)である。光の道筋Pを(⑥)または(⑦)という(順不同)。aを一極に、bを+極につなぐと、光の道筋Pは⑧(上に/下に)曲がるが、このことから、光の道筋Pは⑨(+/-)の電気を帯びていることがわかる。</p>
<p>電流の正体</p>	<p>右図は導線のようにすを表している。</p> <p>aの(⑩)は⑪(+/-)の電気を帯びている。</p> <p>aが左側に移動しているのでXは⑫(+極/－極)とわかる。</p> <p>このとき、電気の流れは⑬(X→Y/Y→X)で、電子の流れと⑭(同じ/逆の)方向になる。</p>



[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭		

[解答]① 真空放電 ② 蛍光灯 ③ 一極 ④ できない ⑤ 一極 ⑥ 陰極線 ⑦ 電子線
 ⑧ 下に ⑨ - ⑩ 電子 ⑪ - ⑫ +極 ⑬ X→Y ⑭ 逆の

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑨に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

放射線の性質	<p>放射線を出す物質を(①), 放射線を出す能力を(②)という。 右図は放射線が物体を(③)するようすを表している。 アは(④)線(高速なヘリウム原子核の流れ), イは(⑤)線(高速な電子の流れ), ウは(⑥)線と X 線である。 アとイは粒子, ウと X 線は(⑦)波である。 次のうち放射線が物体を(③)する性質を使ったものは(⑧), 放射線が物質を変質させる性質を使ったものは(⑨)である。</p> <p>ア 空港の手荷物検査 イ がんの放射線治療 ウ レントゲン撮影による医療診断 エ ジャガイモの発芽防止 オ 医療器具の消毒・殺菌</p>	
--------	---	--

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨			

[解答]① 放射性物質 ② 放射能 ③ 透過 ④ α(アルファ) ⑤ β(ベータ)
⑥ γ(ガンマ) ⑦ 電磁 ⑧ ア, ウ ⑨ イ, エ, オ

[問題](2 学期期末など)

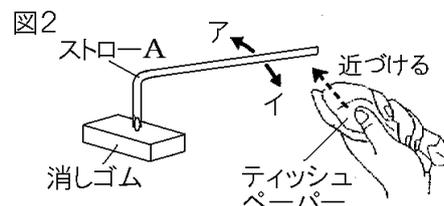
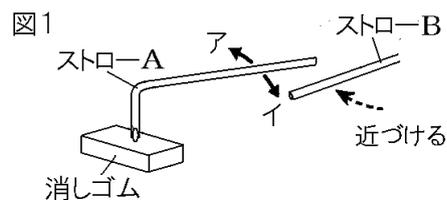
次の各問いに答えよ。

(1) 次の文章中の①～⑥に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

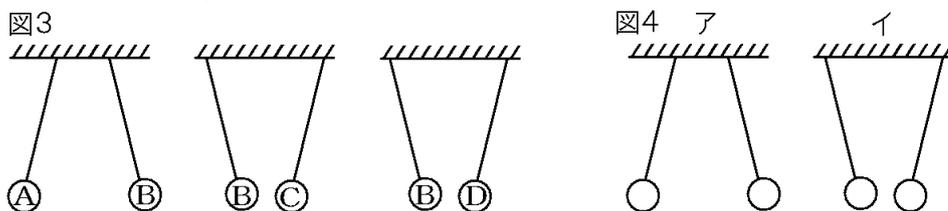
異なる物体をこすり合わせる前は、それぞれの物体の中の+の電気と-の電気の数
 ①(違う数/同じ数)であるため電気的には中性である(帯電していない)。次に、異なる物
 体同士をこすり合わせると、②(+/-)の電気を帯びた(③)が一方の物体から他方の
 物体に移動する。(③)が出て行った物体は④(+/-)に帯電し、(③)を受け取った物体は
 ⑤(+/-)に帯電する。このようにして生じる電気を(⑥)という。

(2) ストローAとBをティッシュペーパーでこすって電気を帯びさせた。

- ① 図1のようにストローBをストローAに近づけると、ストローAはア、イのどちらの方向に動くか。
- ② ストローAとBが帯びている電気は、同じ種類か、異なる種類か。
- ③ こすったティッシュペーパーを図2のようにストローAに近づけると、ストローAは、ア、イのどちらに動くか。
- ④ ティッシュペーパーが帯びている電気はストローAと同じ種類か、異なる種類か。



(3) 異なる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3
 のようになった。次の各問いに答えよ。



- ① AとCの組みあわせの球を糸につると、どのような状態になるか。図4のア、イから選び、記号で答えよ。
- ② CとDの組みあわせの球を糸につると、どのような状態になるか。図4のア、イから選び、記号で答えよ。

[解答欄]

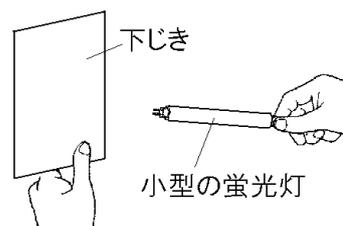
(1)①	②	③	④
⑤	⑥	(2)①	②
③	④	(3)①	②

[解答](1)① 同じ数 ② - ③ 電子 ④ + ⑤ - ⑥ 静電気 (2)① ア ② 同じ種類
 ③ イ ④ 異なる種類 (3)① イ ② ア

[問題](2学期中間)

次の文章中の①～④に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

摩擦して電気を帯びた下じきに、右図のような小型の蛍光灯をつけると、蛍光灯は①(光り続ける／一瞬だけ光る)。これは摩擦によって、下じきにたまった(②)が小型の蛍光灯に流れたために起こった現象である。このように、たまっていた電気が流れ出たり、電気が空間を移動したりする現象を(③)という。また、雲にたまった(②)が、空気中を一気に流れる(④)という自然現象も(③)によるものである。



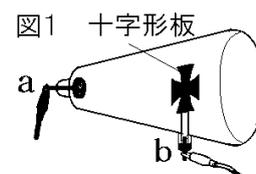
[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 一瞬だけ光る ② 静電気 ③ 放電 ④ 雷

[問題](後期中間など)

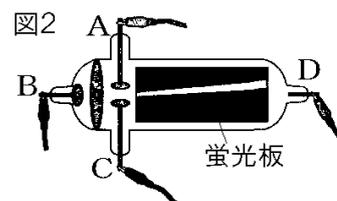
図1のように、十字形の金属板を入れたクルックス管に高い電圧を加えたところ、ガラス面が光り、影ができた。



- (1) このように気圧をきわめて低くした空間に電流が流れる現象を何というか。
- (2) 身のまわりで(1)を利用したもの電気器具を1つ書け。
- (3) 一極は a と b のどちらか。
- (4) 図のガラス面の様子は右図のア、イのどちらになるか。
- (5) a と b の+と-を反対にすると影はできるか。



- (6) 図2のような放電管に電圧を加えると、電流が流れて、蛍光板上に図のように曲がった明るいすじができた。このすじを何というか。2通りの表現で答えよ。
- (7) (6)は小さな粒子の移動によるものである。この粒子を何というか。



- (8) 図2のA, Bはそれぞれ+極か-極か。
- (9) 図2のように明るいすじが曲がったのは(7)がどのような性質を持っているからか。簡単に説明せよ。
- (10) 図の光る線を逆に曲げたい場合、どうすればよいか。

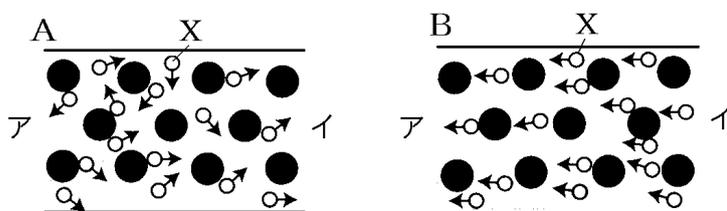
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		(7)
(8)A	B	(9)	
(10)			

[解答](1) 真空放電 (2) 蛍光灯 (3) a (4) イ (5) できない (6) 陰極線, 電子線
 (7) 電子 (8)A +極 B -極 (9) -の電気をもっているから。
 (10) 電極板 A, C の+-を逆にする。

[問題](2 学期期末)

次の図は金属の中を電流が流れるしくみを表している。次の各問いに答えよ。



- (1) 図の Xは何を表しているか。
- (2) Xは+, -どちらの電気を帯びているか。
- (3) 電圧をかけたときの金属の中の状態はA, Bのどちらか。
- (4) (3)のとき, +極はア, イのどちらか。
- (5) (3)のとき, 電流の向きは, ア→イ, イ→アのどちらか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) 電子 (2) - (3) B (4) ア (5) ア→イ

【FdData 中間期末製品版のご案内】

詳細は、[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#)に掲載 ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆印刷・編集

この PDF ファイルは、FdData 中間期末を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

◆FdData 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は、実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため、出題傾向の 90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは、「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受けた今回の期末試験では、ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として、塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ、成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、印刷はできませんが、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし、FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を、鉛筆を使って一問一問解き進むことで、大きな学習効果を得ることができます。さらに、製品版は、すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

※[FdData 中間期末の特徴\(QandA 方式\)](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆FdData 中間期末製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

[理科 1 年](#), [理科 2 年](#), [理科 3 年](#) : 各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[社会地理](#), [社会歴史](#), [社会公民](#) : 各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[数学 1 年](#), [数学 2 年](#), [数学 3 年](#) : 各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は、メール(info2@fdtext.com), または電話(092-811-0960)で承っております。

※[注文→インストール→編集・印刷の流れ](#), ※[注文メール記入例](#) ([Shift]+左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail : info2@fdtext.com Tel : 092-811-0960