

【FdData 中間期末：中学理科 2 年：静電気と放電】

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

[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#) 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)

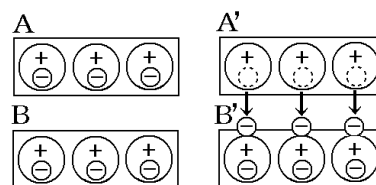
※全内容を掲載しておりますが、印刷はできないように設定しております

【】 静電気

【】 静電気の正体

[問題]

右図のA, Bのように、通常、物質をつくる原子は+と-の電気を持っている。異なる物質A, Bをこすると-の電気を帯びた電子 \ominus 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何というか。

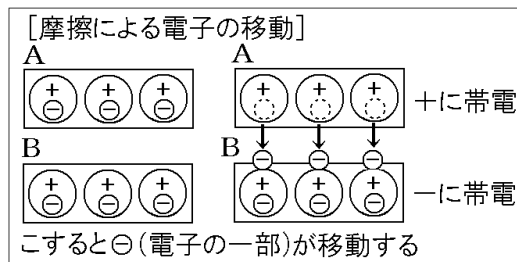
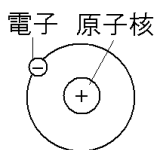


[解答欄]

[解答] 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 \ominus 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。



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-の電気を帯びた電子 \ominus 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(帯電する)。

このように、^{まさつ}摩擦によって生じる電気を^{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、AとBの間には引き合う力が働く。

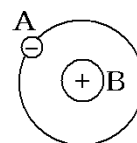
※出題頻度：「静電気◎」「-の電気をもつ電子が移動○」「帯電○」

(頻度記号：◎(特に出題頻度が高い)、○(出題頻度が高い)、△(ときどき出題される))

[問題](1 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 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すと、ストローは-の電気を帯びる。このとき、紙ぶくろはどちらの電気を帯びるか。
- (2) (1)のような電気を何というか。
- (3) (2)の電気は、ある物質とある物質をこすり合わせたときに原子から、右図のAが移動することで生じる。Bは原子核であるが、Aの名前を答えよ。



[解答欄]

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

[解答](1) +の電気 (2) 静電気 (3) 電子

[解説]

(1) ストローが-の電気を帯びるので、紙ぶくろは+の電気を帯びる。(「ストローが-、紙ぶくろが+」まで覚えておく必要はない。ストローの帯びる電気と紙ぶくろの帯びる電気の+-が異なることを理解しておけばよい)

[問題](後期期末)

次の文章中の①～③に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

いろいろな物質は+と-の電気を同じ量だけもっており、ふつうの状態ではそれらが打ち消し合っている。しかし、①(異なる/同じ)物質どうしをこすり合わせると、一方の物質内の②(+/-)の電気を帯びた電子が、他方の物質に移動する。このとき、-の電気が多くなった物質を「-に(③)した」、-の電気が少なくなった物質を「+に(③)した」という。

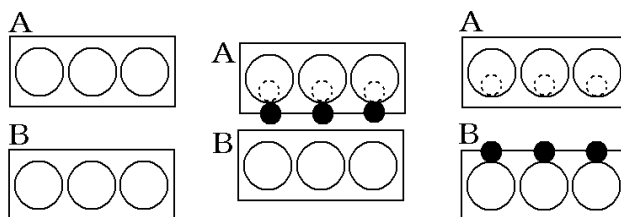
[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 異なる ② - ③ 帯電

[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●は電気をもつ小さな粒を表している。後の各問いに答えよ。



- (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) このように、物質が電気を帯びることを何というか。
- (4) +と-の電気の間にはたらく力は、引き合う力, 反発し合う力のどちらか。
- (5) こすった後の A と B を少しはなしたとき, この 2 つの間に(4)の力ははたらくか。

[解答欄]

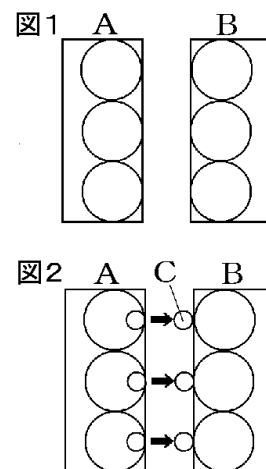
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) -の電気 (2) +の電気 (3) 帯電 (4) 引き合う力 (5) はたらく

[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つことになるか。+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

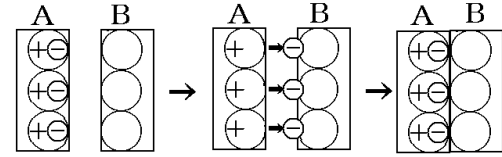
[解説]

(1) こする前は A, B ともにまだ電気を帯びていないので、電気のはたらかない。

(2) 2 種類の物体をこすったときに移動するのは-の電気を帯びた粒子(電子)である。

(3) 物体は+と-の電気を同じ量ずつもっており、+と-がたがいに打ち消しあい、全体として電気をもたないのと同じ状態になっている。

[静電気] こすると電子⊖が移動



AB間に力は働かない

A(+),B(-)は引き合う(電気のはたらか)

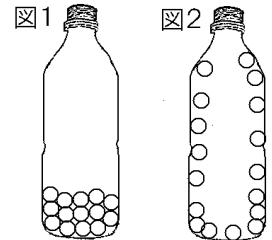
A←Bに⊖が移動力は働かない

A, B をこすると-の電気を帯びた粒子(電子)が A から B に移動する。A は-の電気を失うので、-が+より少なくなって+の電気を帯びる。B は-の電気をもらうので、-が+より多くなって-の電気を帯びる。

(4) 同じ種類の電気(+と+, -と-)は反発し合い、違う種類の電気(+と-)は引き合う性質をもつ。これを電気のはたらかという。こすったのち A は+, B は-の電気を帯びるので A と B の間には引きあう力が働く。

[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+の電気を帯びていた。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帯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(+/-)の電気をもち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。

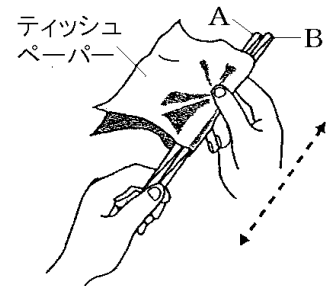
【】 静電気の実験

[ティッシュ(紙ぶくろ)とストローを使った実験]

[問題]

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。

[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

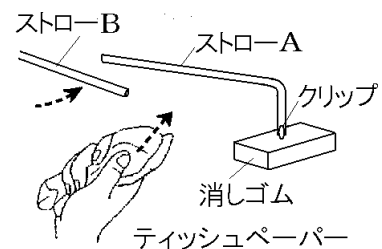
これを静電気という。異なる種類の電気(+と-)は引きあい, 同じ種類の電気(+と+, -と-)は反発する。2本のストローA, Bは同じ種類の電気を帯びているので, おたがいに反発する力が働く。 ストローとティッシュペーパーは異なる電気を帯びているので引きあう。

※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ので反発する○」

「ストローとティッシュペーパーは異なる電気を帯びるので引きあう○」

[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
------	---	------	---

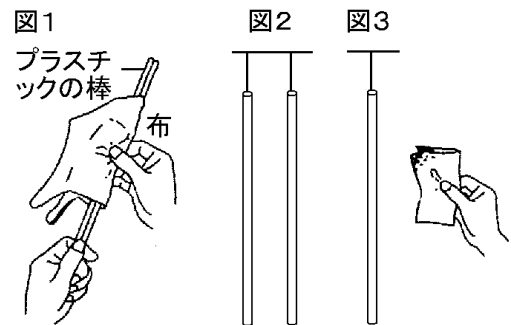
[解答](1)① -の電気 ② +の電気 (2)① 反発し合う ② 引き合う

[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。

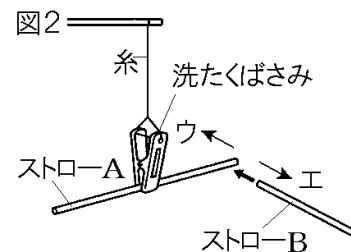
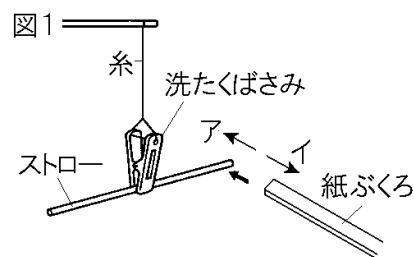
紙ぶくろからストローに(①)の電気を帯びた電子が移動するため，紙ぶくろは(②)の，ストローは(③)の電気を帯びることになる。

(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，洗たくばさみにつる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。

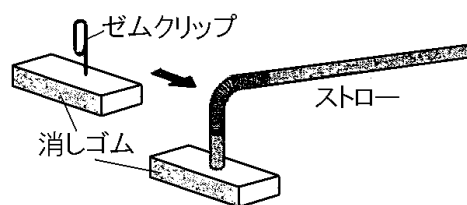
(3) ストローは－に，紙ぶくろは＋に帯電している。異なる電気(＋と－)は引き合う。

(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Dがもつ電気は、+, -のどちらか。それぞれ答えよ。

図1

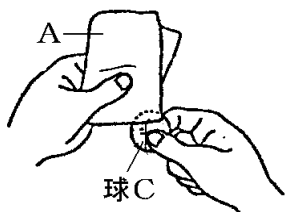


図2

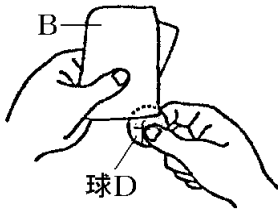
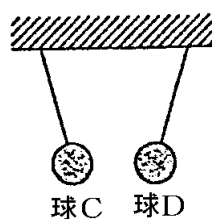


図3



[解答欄]

A :	D :
-----	-----

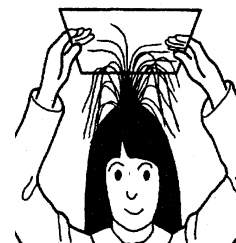
[解答] A : - D : -

[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。

[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

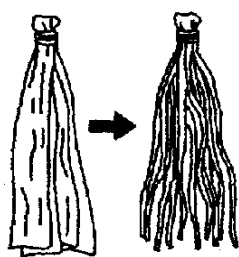
[解説]

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。

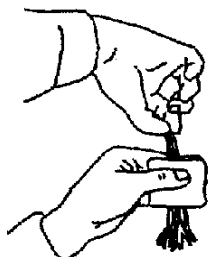
「下じきは-の電気を、髪の毛は+の電気を帯びた」とあるので、-の電気を帯びた電子は髪の毛から下じきに移動したことがわかる。

[問題](1 学期期末)

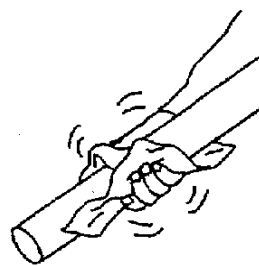
ティッシュペーパー，ポリエチレンのひも，塩化ビニルの管を用意し，図のような実験を行なった。次の各問いに答えよ。



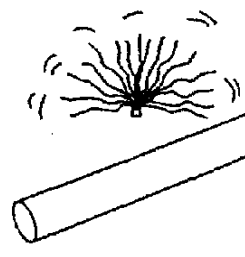
① ポリエチレンのひもを細かくさく。



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

[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(－の電気を帯びている)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。

【】 放電と電流

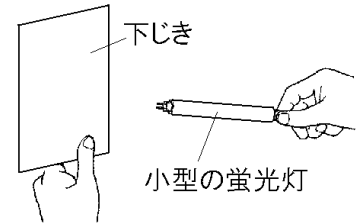
【】 放電

[小型の蛍光灯を使った放電の実験]

[問題](1 学期中間改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

乾燥した合成繊維の衣類と，プラスチック製の下じきをこすり合わせた。右の図のように，暗い場所で，この下じきに小型の蛍光灯を近づけたところ，小型の蛍光灯が一瞬光って消えた。これは摩擦によって，下じきにたまった(①)が，空間を^{くわんくわん}通って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，(①)が空間を一気に流れる現象を(②)という。(②)すると，(①)はなくなるため，電流は流れなくなる。



[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}静電気がたまる。小さな蛍光灯(4 ワット程度)を近づけると，下じきにたまった静電気が^{いっしゆん}空間を一瞬で流れ，^{しゆんかんてき}蛍光灯が瞬間的に光る。

[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

このように，たまっていた静電気が，空間を一気に流れる現象を^{ほうでん}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。したがって，静電気を使って電気器具などを動かすことはできない。

※出題頻度：「静電気△」「放電○」「瞬間的に光る△」

[問題](2 学期中間)

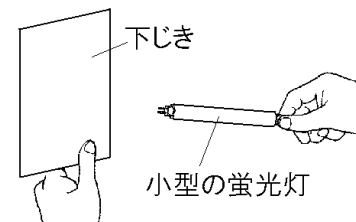
右図のように，セーターでこすった下じきに小型の蛍光灯を近づけた。

(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。



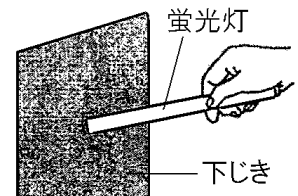
[解答欄]

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

[解答](1) イ (2) 放電

[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。

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 放電とはどんな現象か。簡単に説明せよ。
- (2) 静電気は大変強い電圧が生じているが、それを使って電気器具などを動かすことはできない。それはなぜか。

[解答欄]

(1)
(2)

[解答](1) たまっていた静電気が空間を一気に流れる現象。
(2) 電流が一瞬しか流れないから。

[静電気の放電による現象]

[問題](2 学期中間改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

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。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 静電気 ② 放電

[解説]

静電気を帯びた物体に，電気が流れやすい物体を近づけたり，ふれさせたりすると，帯電した物体から瞬間的に電気が流れて帯電はなくなる。このような現象を放電ほうでんという。

[静電気の放電による現象]
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，摩擦まさつ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，静電気が空気中を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，雷かみなりは，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△」

[問題](後期期末)

静電気の放電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]

--

[解答]エ

[解説]

ア，イ，ウは静電気の放電による現象で，このとき流れる電流は瞬間的である。これに対し，エのように電池をつないだときに流れる電流は持続的で，静電気の放電と場合とは異なる。

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) たまっていた静電気が空気中を一気に流れる現象を何というか。漢字 2 字で答えよ。
 (2) (1)の現象で、雲にたまった静電気が、空気中を一気に流れる自然現象を何というか。漢字 1 字で答えよ。

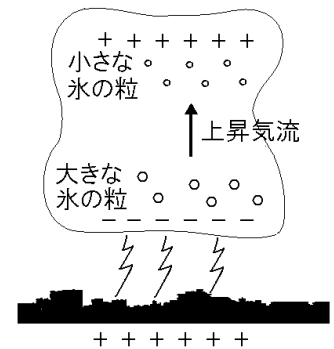
[解答欄]

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

[解答](1) 放電 (2) 雷

[解説]

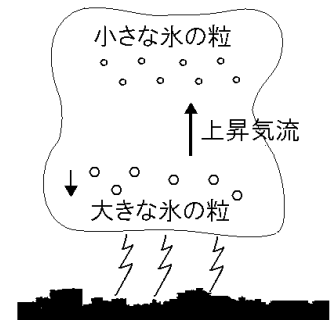
雷雲の中で大小の氷の粒がこすれ合って静電気が発生し、雲の中にたまる。^{たいでん}＋に帯電した小さい氷の粒は^{じょうしょうきりゅう}上昇気流によって上部に運ばれ、雲の下部には－に帯電した大きい粒が集まる。－の電気が限界量をこえると、空気中を地表に向かって火花を出しながら一気に流れる(放電)。このように、雲にたまっていた静電気が、空気中を一気に流れる現象を^{かみなり}雷という。



[問題]

次の文は、落雷のしくみを説明したものである。文中の①～③に適語を入れよ。

雷雲の中で大小の氷の粒がこすれ合って (①)電気が発生し、雲の中にたまる。^{たいでん}＋に帯電した小さい氷の粒は上昇気流によって上部に運ばれ、雲の下部には (②)に帯電した大きい粒が集まる。(②)の電気が限界量をこえると、空気中を地表に向かって火花を出しながら一気に流れる。このように、たまっていた静電気が、空気中を一気に流れる現象を (③)という。



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 静 ② - ③ 放電

[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]

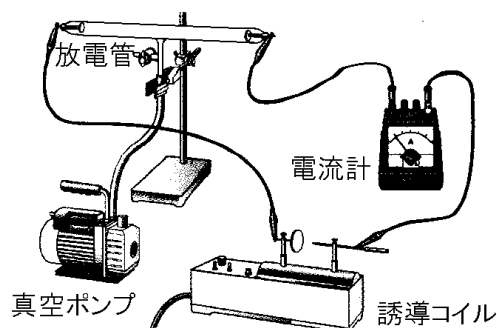
放電管に誘導コイル(100Vの電圧を数万Vに変圧する装置)をつなぎ、管内の空気を真空ポンプでぬいていくと、放電が起こり始める(この放電は、雷とちがって継続する)。

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光を出す。真空放電をしているガラス管内に蛍光塗料をぬると、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を一気に流れる現象を何というか。漢字2字で答えよ。
- (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

[問題](2 学期期末)

たまっていた電気の粒が、一瞬にして空气中(空間)を移動して電流が流れることがある。空气中と真空に近い状態では、どちらがこの現象が起こりやすいか。

[解答欄]

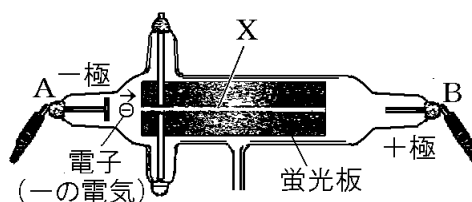
[解答]真空に近い状態

【】 陰極線

[陰極線：-の電気を帯びた電子の流れ]

[問題]

右図のように、真空放電管に蛍光板の入ったものを誘導コイルにつなぐと真空放電がおこる。図のAは一極で、Bが+極である。-の電気を帯びた電子 \ominus は一極からおされて図の右方向へ勢いよく飛び出す。この電子の流れは(X)とよばれ蛍光板を光らせる。文中のXに適語を入れよ。

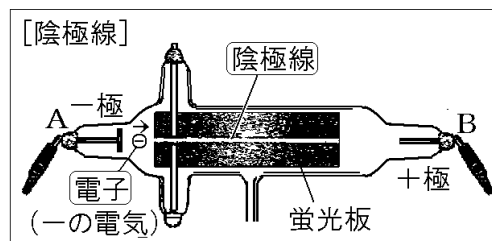


[解答欄]

[解答]陰極線

[解説]

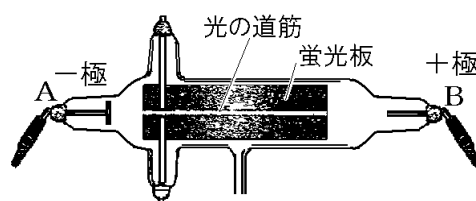
真空放電管(クルックス管)に蛍光板の入ったものを誘導コイルにつなぐと真空放電がおこる。Aは一極で、Bが+極である。-の電気を帯びた電子 \ominus は一極からおされて図の右方向へ勢いよく飛び出す。この電子の流れは陰極線とよばれ蛍光板を光らせる。



※出題頻度：「陰極線◎」「-の電気を帯びた電子◎」「一極→+極◎」

[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様子である。このとき、明るい光の道筋が見えた。次の文の①、②にあてはまる語句を書け。また、③は()内から適するものを選び。



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。

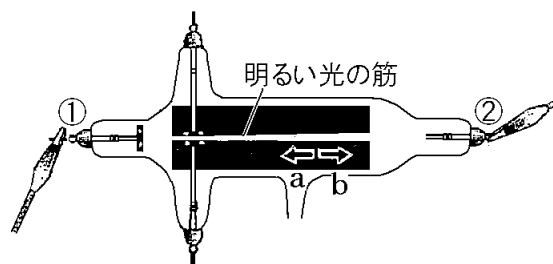
[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 陰極線 ② 電子 ③ A→B

[問題](後期期末)

右の図のような装置で、電極①と②の間に大きな電圧を加えると、蛍光板に明るい光の道筋が見えた。次の各問いに答えよ。



- (1) 電極①は+極か、-極か。
- (2) 蛍光板に見られる明るい光の道筋を何というか。
- (3) (2)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。
- (4) (3)の粒子は+、-どちらの電気を帯びているか。
- (5) (3)が移動する向きは、a、bのどちらか。

[解答欄]

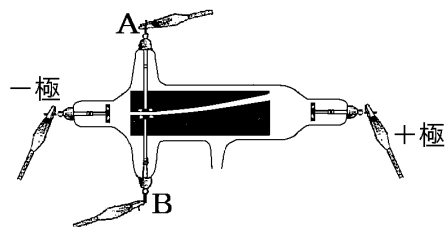
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) -極 (2) 陰極線 (3) 電子 (4) - (5) b

[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。



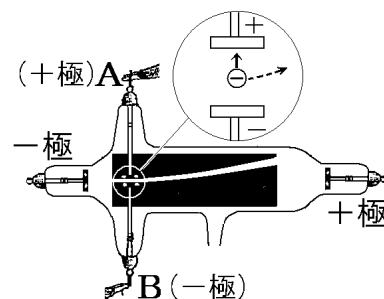
[解答欄]

[解答]+極

[解説]

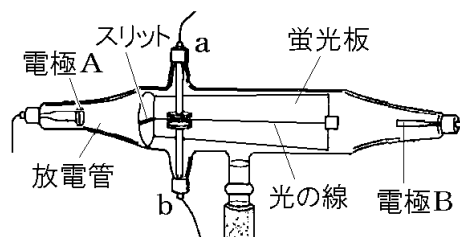
陰極線は電子の流れである。電子は-の電気を帯びているので、-極からおされ、+極に引かれて、図の左から右の方向に飛び出す。図のAを+極に、Bを-極につなぐと、-の電気を帯びた電子は+極(A)に引かれ、-極(B)におさられて、上向きに曲がる。

※出題頻度:「どちらに曲がるか○」「Aは+極か-極か○」



[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、光の線はどのようなになるか。「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。

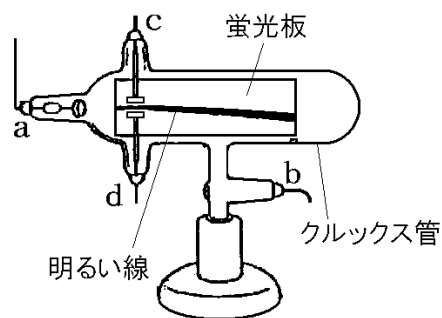
[解答欄]

(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。

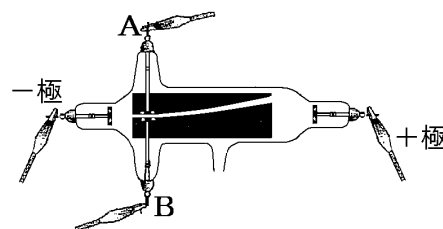
[解答欄]

(1)	(2)a	b	c
d			

[解答](1) 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ような様子である。



- (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]

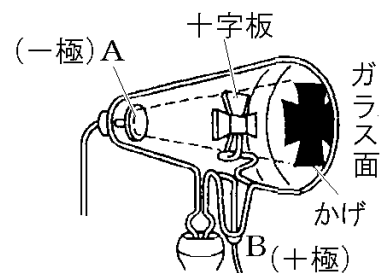
(1)①	②	③
(2)		

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

[十字形の板のかげ]

[問題]

右図のように、クルックス管の中に十字板を入れると、A(一極)から出た電子の流れ(陰極線)の一部は十字板にあたる。十字板にあたらなかった陰極線はガラス面まで進んでガラス面を光らせる。その結果、右図のようにガラス面に十字形のかげができる。AとBの+と-を逆にすると、かげは(できる/できない)。()内より適語を選べ。

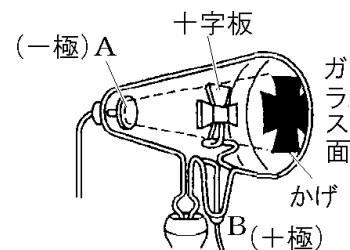


[解答欄]

[解答]できない

[解説]

右図のように、クルックス管の中に十字板を入れると、A(一極)から出た電子の流れ(陰極線)の一部は十字板にあたる。十字板にあたらなかった陰極線はガラス面まで進んでガラス面を光らせる。その結果、右図のようにガラス面に十字形のかげができる。AとBの+と-を逆にすると、かげはできない。



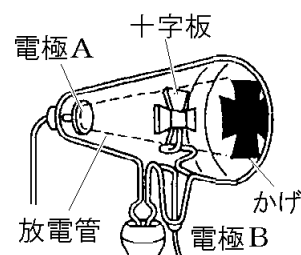
※出題頻度：「十字板のうしろにかげができる○」

「+と-を逆にすると、かげはできない○」

[問題](1 学期期末)

次の文章中の①～③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かげができた。十字形のかげができたのは、電極①(A/B)から出てまっすぐに飛んできた(②)の一部が十字板に進路を妨げられるが、それ以外の(②)はうしろの壁に当たるからである。この(②)の流れを(③)という。



[解答欄]

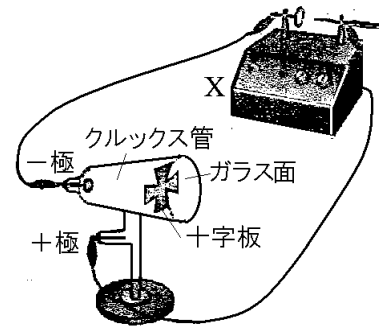
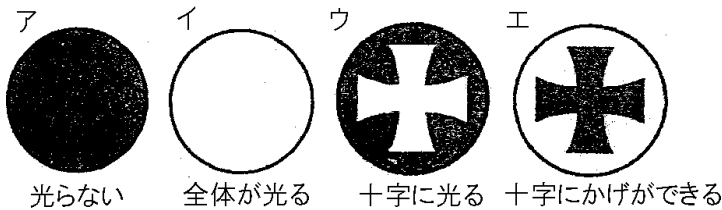
①	②	③
---	---	---

[解答]① A ② 電子 ③ 陰極線

[問題](前期期末)

右の図のように、十字板を入れたクルックス管に高い電圧を加えた。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−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) 図に示された装置 X を何というか。

[解答欄]

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

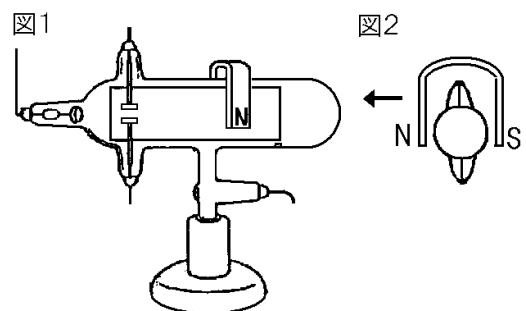
[解答](1) エ (2) ア (3) 誘導コイル

[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。

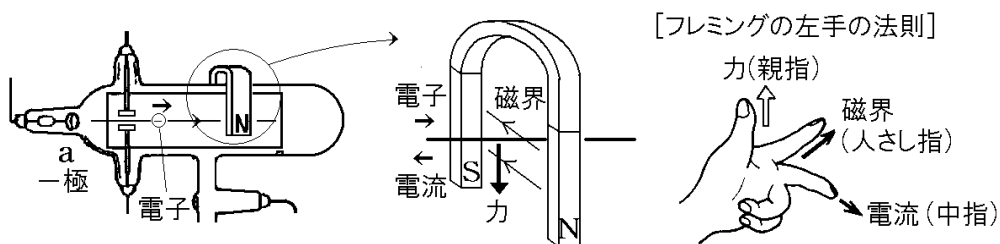


[解答欄]

[解答]ア

[解説]

aの一極におさされて電子 \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 \rightarrow 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。

図1

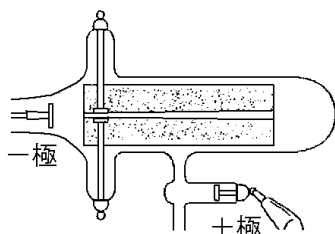


図2

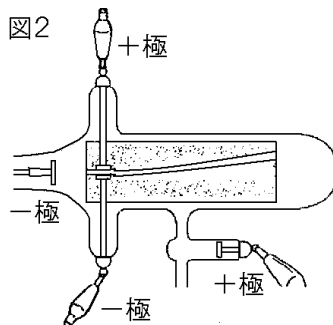
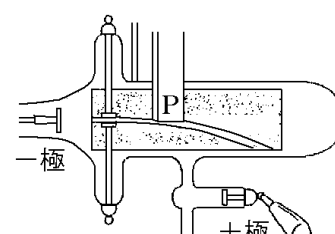


図3



- (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)			

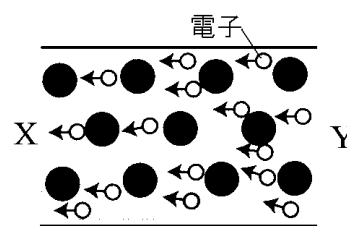
[解答](1) 真空放電 (2) 陰極線 (3) -の電気 (4) 電子 (5) N極

【】 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でんし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きどうを運動しているが、一部の電子は、その束縛そくばくからのがれ自由に動き回る。

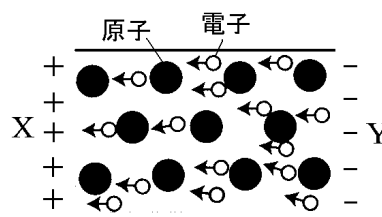
Xを電源の+極、Yを-極につなぐと、X側は+、Y側は-になる。電子は-の電気を帯びているので、X側の+に引かれ、Y側の-に押されて左方向の力を受け、左方向へ動く。このときの電子の流れはY(-)→X(+)

電気の存在が発見された最初の頃、導線どうせんの中を流れる電気は+の電気を帯びた粒子りゅうし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(+) \rightarrow 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ふどうたい(絶縁体ぜつえんたい)という。

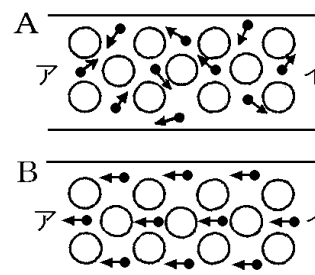
※出題頻度：「-の電気を帯びた電子は-から+へ流れる○」「電流は+から-へ流れる○」

[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。

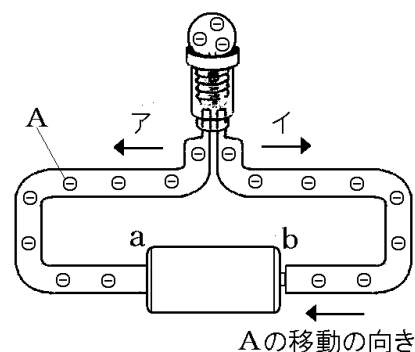
[解答欄]

(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]

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 X線 と名づけた。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。

[放射線の発見]

レントゲン：X線を発見

その後 α 線や β 線や γ 線なども発見された→まとめて放射線

放射性物質：放射線を出す物質

放射能：放射線を出す能力

この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。

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

[問題](3学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 1895年，ドイツの科学者(①)は真空放電管のまわりに目に見えない光のようなものが出ていることに気づき，それを(②)線と名付けた。文中の①，②に適語を入れよ。
- (2) (1)の後， α 線， β 線， γ 線なども発見された。(1)②とこれらを合わせて何線というか。
- (3) (2)を出す物質を何というか。
- (4) (2)を出す能力を何というか。

[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)
(4)			

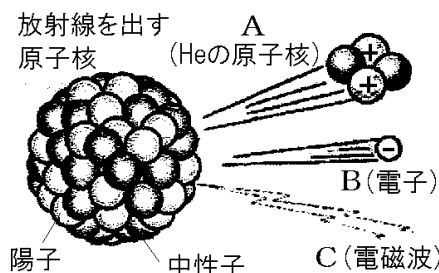
[解答](1)① レントゲン ② X (2) 放射線 (3) 放射性物質 (4) 放射能

[放射線の種類]

[問題](前期期末)

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～Cは何という放射線か。次の[]からそれぞれ選べ。

[α 線 β 線 γ 線]



[解答欄]

A	B	C
---	---	---

[解答]A α 線 B β 線 C γ 線

[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]
α 線(ヘリウムの原子核)
β 線(電子)
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、電磁波である。

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[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

[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]

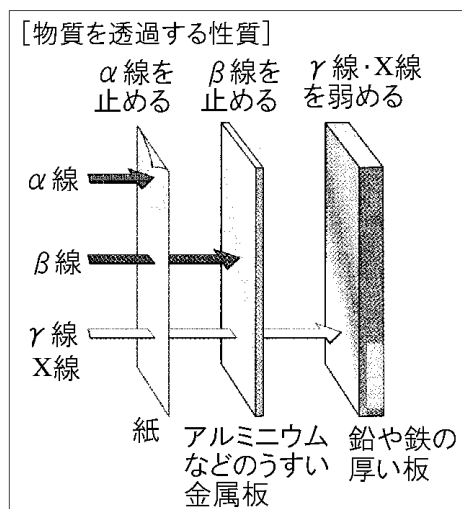
①	②
---	---

[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。

※この単元はしばしば出題される。



[問題](1学期中間)

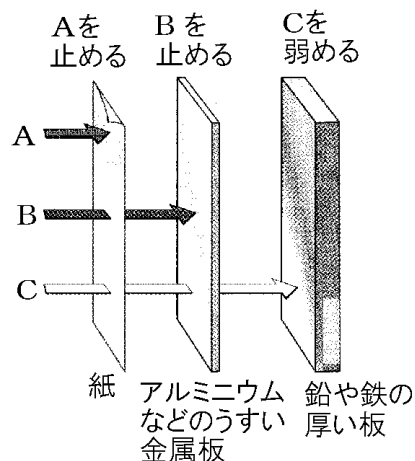
右の図は放射線の透過力を表したものである。A～Cに当てはまるものを，次の[]からそれぞれすべて選べ。

[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) 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のは何線か。

[解答欄]

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

[解答](1) 透過性 (2) β 線

[放射線の性質と利用]

[問題](3学期)

放射線は様々な形で生活に利用されている。次の①, ②は放射線のもつ, どのような性質を利用しているか。それぞれ簡潔に答えよ。

- ① レントゲン撮影やCTによる医療診断, 空港の手荷物検査
- ② がんの放射線治療, 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

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 物質を透過する性質 ② 物質を変質させる性質

[解説]

放射線には、物質を透過する性質や、物質を変質させる性質があるが、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^{きつえい}撮影やCTによる医療診断、空港の手荷物検査、製紙業や鉄鋼業における厚さや密度の測定などは、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、プラスチックやゴムの耐熱性, 耐水性, 耐衝撃性, かたさなどの向上に利用されている。また、放射線が生物の細胞に大量に当たると細胞が死滅することを利用して、がんの放射線治療が行われている。注射器などの滅菌や、ジャガイモの発芽防止なども、放射線の生物への影響を利用した例である。

[放射線の性質と利用]

- ・ 物質を透過する性質
レントゲン, CT, 空港の手荷物検査
- ・ 物質を変質させる性質
がんの放射線治療, ゴムなどの性質向上

※出題頻度：「物質を透過する性質(レントゲン)○」「物質を変質させる性質(がん治療)○」

[問題]

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】(前期期末)

放射線の利用について、①医療分野、②農業分野について、1つずつ例をあげよ。

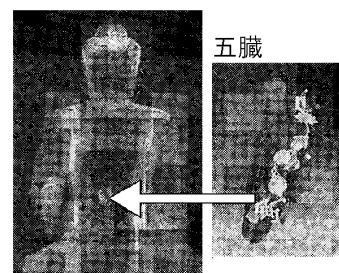
【解答欄】

①	②
---	---

【解答】① レントゲン撮影(がんの放射線治療) ② ジャガイモの発芽防止

【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。

【その他】

【問題】(入試問題)

放射線や放射性物質について述べた文として誤っているものを、次のア～エの中から1つ選び、その記号を書け。

- ア X線撮影は、放射線の透過性を利用している。
- イ 放射線を出す能力のことを放射能という。
- ウ 放射性物質は、自然界には存在しないため、人工的につくられる。
- エ 放射線によって、人体にどれだけ影響があるかを表す単位をシーベルト(記号 Sv)という。

(埼玉県)

[解答欄]

[解答]ウ

[解説]

ウは誤り。放射線にはX線のように人工的につくられるものもあるが、自然界にも存在しており、私たちは日常的に、体の外から放射線を受けている。

エは正しい。放射線によって、人体にどれだけ影響があるかを表す単位をシーベルト(記号 Sv)という。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、100 ミリシーベルト(0.1 シーベルト)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。

[問題](入試問題)

放射線について述べた文として、最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、その符号を書け。

ア 放射能とは、放射性物質が、放射線を出す能力である。

イ γ 線は、アルミニウムなどのうすい金属板を通りぬけることができない。

ウ 放射線は、人間が人工的につくるもので、自然界には存在しない。

エ 放射線の人体に対する影響を表す単位は、ジュール(記号 J)である。

(新潟県)

[解答欄]

[解答]ア

[解説]

アは正しい。

イは誤り。電磁波である γ 線はアルミニウムなどのうすい金属板を通りぬけることができる。

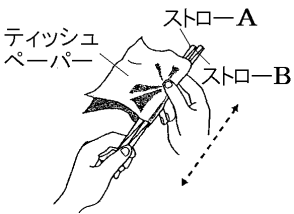
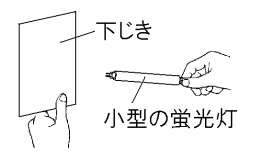
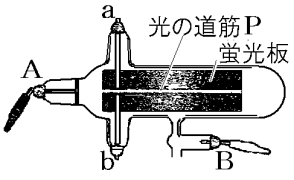
ウは誤り。放射線は自然界にも存在する。

エは誤り。放射線の人体に対する影響を表す単位はシーベルトである。

【】 総合問題

[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>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+に、ストローは-に帯電する。このような電気を(③)という。 ストローAとBは同じ種類の電気を帯びているので④(引き合う/反発する)。ストローAとティッシュは異なる種類の電気を帯びているので⑤(引き合う/反発する)。</p>	
<p>放電</p>	<p>こすり合わせて(⑥)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(⑥)が空間を一気に流れ蛍光灯が⑦(一瞬/しばらく)光る。このような現象を(⑧)という。</p>	
<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(⑨)が起きる。右図で、Aは⑩(+極/-極)で、ここから⑪(+/-)の電気を帯びた(⑫)が飛び出し、光の道筋Pとなる。このPを(⑬)線という。aを一極に、bを+極につなぐと、光の道筋Pは⑭(上に/下に)曲がる。</p>	

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭		

[解答]① - ② 電子 ③ 静電気 ④ 反発する ⑤ 引き合う ⑥ 静電気 ⑦ 一瞬
⑧ 放電 ⑨ 真空放電 ⑩ -極 ⑪ - ⑫ 電子 ⑬ 陰極 ⑭ 下に

[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>電流の正体</p>	<p>右図は導線のようにすを表している。 a の(①)は②(+/-)の電気を帯びている。 a が左側に移動しているので X は③(+極/-極) とわかる。 このとき、電気の流れは④(X→Y/Y→X)で、 電子の流れと⑤(同じ/逆の)方向になる。</p>	
<p>放射線の性質</p>	<p>放射線を出す物質を(⑥), 放射線を出す能力を(⑦)という。 右図は放射線が物体を(⑧)するようすを表している。アは(⑨)線, イは(⑩)線, ウは(⑪)線と X 線である。アとイは粒子, ウは(⑫)波である。 次のうち放射線が物体を(⑧)する性質を使ったものは(⑬), 放射線が物質を変質させる性質を使ったものは(⑭)である。 ア がんの放射線治療 イ レントゲン撮影による医療診断 ウ 空港の手荷物検査 エ ジャガイモの発芽防止</p>	

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭		

[解答]① 電子 ② - ③ +極 ④ X→Y ⑤ 逆の ⑥ 放射性物質 ⑦ 放射能
⑧ 透過 ⑨ α線 ⑩ β線 ⑪ γ線 ⑫ 電磁 ⑬ イ, ウ ⑭ ア, エ

[問題](2 学期期末など)

次の各問いに答えよ。

(1) 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。

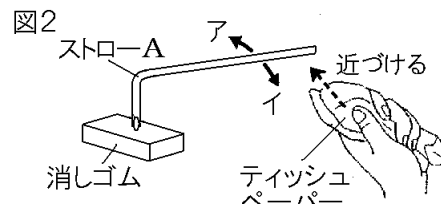
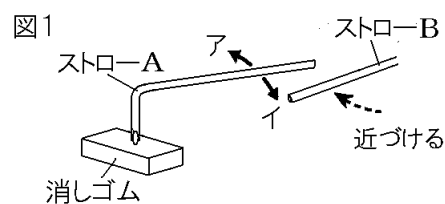
③ こすったティッシュペーパーを図2のようにストローAに近づけると、ストローAは、ア、イのどちらに動くか。

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。

⑤ 2種類の物質をこすって帯びた電気のことを何というか。

⑥ ⑤の電気を帯びることを何というか。漢字2字で答えよ。

⑦ ⑤の電気は、摩擦した物体間を+の電気、-の電気のどちらの電気をもった粒子が移動して生じるか。



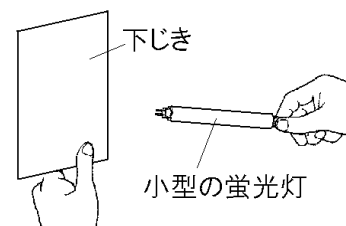
(2) 右図のように、セーターでこすった下じきに小型の蛍光灯を近づけた。

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。



[解答欄]

(1)①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	(2)①
②			

[解答](1)① ア ② 同じ種類 ③ イ ④ 異なる種類 ⑤ 静電気 ⑥ 帯電 ⑦ -の電気

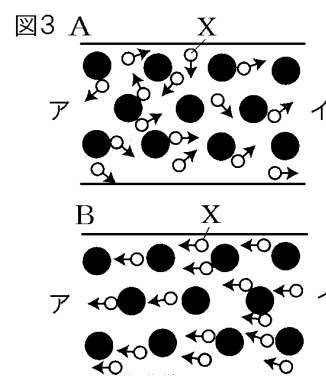
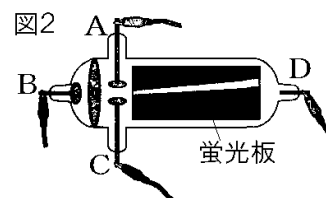
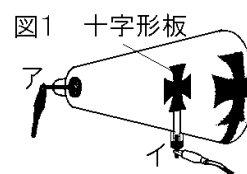
(2)① イ ② 放電

[問題](後期中間など)

次の各問いに答えよ。

(1) 図1と図2について、各問いに答えよ。

- ① 放電管の空気をぬいて電極に大きな電圧を加えると、電流が流れて放電管が光る。このような現象を何というか。
- ② 身のまわりで①を利用したものを1つ書け。
- ③ 図1のような放電管に電圧を加えると、十字形板の後ろに十字の影ができた。このとき+極はアとイのどちらか。
- ④ 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。
- ⑤ ④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。
- ⑥ 図2のA~Dはそれぞれ+極か-極か。
- ⑦ 図2のように明るいすじが曲がったのは⑤がどのような性質を持っているからか。簡単に説明せよ。



(2) 図3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 電圧をかけたときの金属の中の状態はA, Bのどちらか。
- ③ ②のとき、+極はア, イのどちらか。

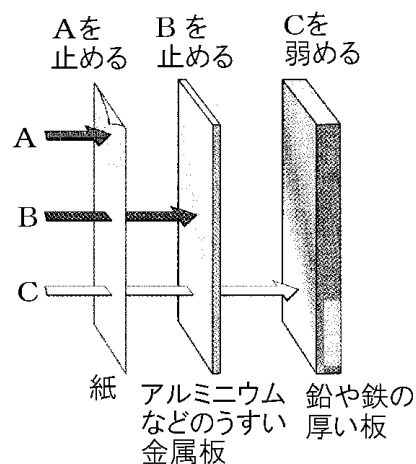
[解答欄]

(1)①	②	③	④
⑤	⑥A	B	C
D	⑦	(2)①	
②	③		

[解答](1)① 真空放電 ② 蛍光灯 ③ イ ④ 陰極線 ⑤ 電子 ⑥A +極 B -極
C -極 D +極 ⑦ -の電気をもっているから。 (2)① 電子 ② B ③ ア

[問題](2 学期期末)

右の図は、X 線、 α 線、 β 線、 γ 線などの放射線が物体を通り抜けるようすを表している。次の各問いに答えよ。



- (1) 放射線を出す物質を何というか。
- (2) 放射線を出す能力を何というか。
- (3) 放射線が物体を通り抜ける性質を何というか。
- (4) 右図の C にあたるのは、X 線、 α 線、 β 線、 γ 線のうちのどれか。すべてあげよ。
- (5) 放射線が物体を通り抜ける性質を利用したものを次のア～エから 2 つ選べ。

- ア がんの放射線治療 イ レントゲン撮影による医療診断
 ウ 空港の手荷物検査 エ ジャガイモの発芽防止

- (6) 放射線はプラスチックやゴムの耐熱性、耐水性、耐衝撃性、かたさなどの向上にも使われている。これは、放射線のどのような性質を利用したものか。
- (7) 次のア～ウから、放射線についての説明として正しくないものを 1 つ選び記号で答えよ。
 ア 放射線は非常に大きなエネルギーをもっている。
 イ 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。
 ウ 自然界には放射線は存在しない。

[解答欄]

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

[解答](1) 放射性物質 (2) 放射能 (3) 透過性 (4) X 線、 γ 線 (5) イ、ウ
 (6) 物質を変質させる性質 (7) ウ

【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