【FdData 中間期末：中学理科 2 年電気】

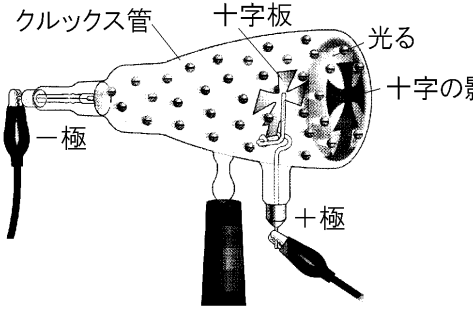
[陰極線]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[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。



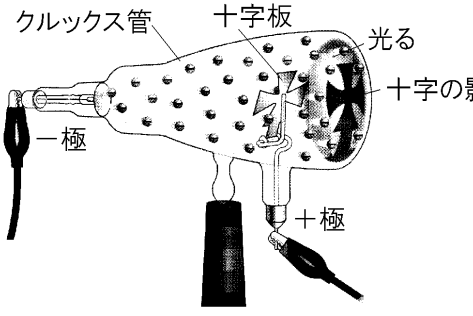
図のように，クルックス管の中に十字板を入れると，＋極側のガラスに塗った蛍光物質が光り，十字形の金属板の影が見える。

このことから－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，－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。－極と＋極を逆にすると影はできない。

[解答]① 陰極　② 電子

[解説]

[陰極線＝電子線]
－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



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，－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，－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。

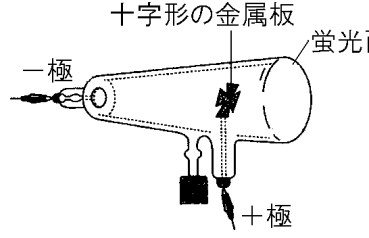
この粒子を電子(でんし)という。真空放電で流れる電流は，陰極の金属から飛び出した電子の流れである。そのため，現在では陰極線のことを電子線(でんしせん)と呼ぶことが多い。－極と＋極を逆にすると，電子の流れが逆になるため，ガラス部分の蛍光物質が光ることはなく，十字の影もできない。

※出題頻度：「－極→＋極◎」

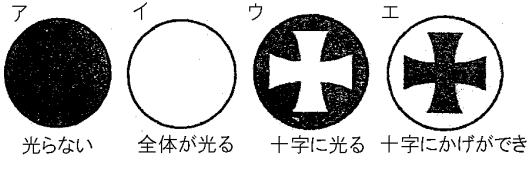
「－の電気◎を帯びた電子◎」「陰極線◎＝電子線○」「十字板のうしろに影ができる(図)○」「＋と－を逆にすると，影はできない△」

[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－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。

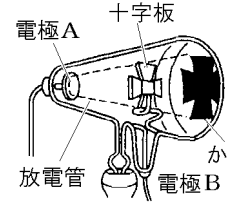
(3) この実験から，クルックス管内で粒子は何極から何極へ移動したといえるか。

(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](1) エ　(2) ア　(3) －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)。

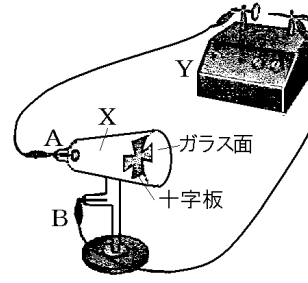


右の図の放電管に金属の十字板を入れて数万Vの電圧をかけると，放電管の壁に十字形の影ができた。十字形の影ができたのは，－極である①(A／B)から出てまっすぐに飛んできた粒子の一部が十字板に進路を妨げられるが，それ以外の粒子はうしろの壁に当たるからである。この粒子の流れは－極から出ているので(　②　)線と呼ばれた。その後の研究で(②)線は③(＋／－)の電気を帯びた(　④　)の流れであることがわかった。そのため，現在では(②)線を(　⑤　)と呼んでいる。

[解答]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。

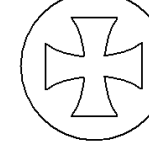


(1) このように気圧をきわめて低くした空間に電流が流れる現象を何というか。

(2) ー極は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＋，ー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。ただし影の部分を黒く塗りつぶし，光る部分は白抜きにせよ。

(6) ＋極と－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なるか。

(7) この実験で見られる黄色い光のような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。

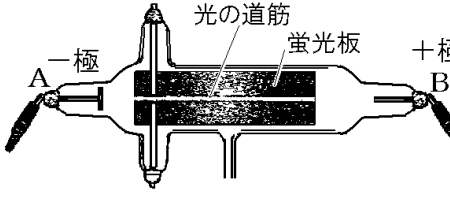
[解答](1) 真空放電　(2) A　(3) 電子　(4) －　(5) 　(6) ガラス面は光らず，十字の影もできなかった。

(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－極であるので③(A→B／B→A)の方向へ流れる。

[解答]① 陰極線(電子線)　② 電子

③ A→B

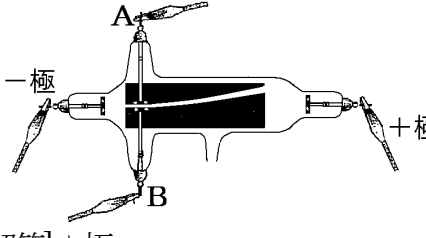
[解説]

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]

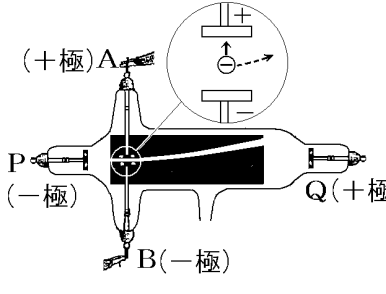
[問題](後期中間)

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]＋極

[解説]

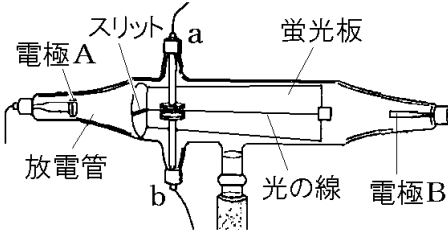


右図のAB間に電圧をかけないときは，P(－極)からQ(＋極)へまっすぐに光のすじ(陰極線)がのびる。次に，Aを電源の＋極，Bを電源の－極につなぐとこの線は上に曲がった。－の電気は＋極に引かれ，－極からは押されるので，この光のすじのもとになっている粒子は－の電気を帯びていることがわかった。電流のもとになっているこの粒子は－の電気を帯びた電子であることがわかっている。このことから，この光のすじ(陰極線)は，現在では電子線と呼ばれることが多い。

※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。



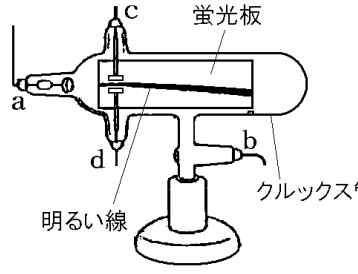
(1) 図の a に＋，b に－の電圧をかけると，光の線はどのようになるか。「上に曲がる」，「下に曲がる」，「変わらない」のどれかで答えよ。

(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](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。

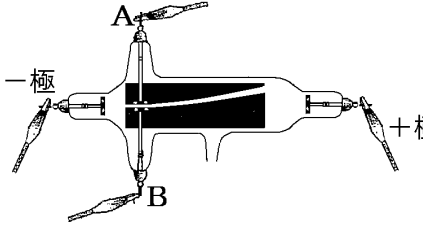
(2) 図の明るい線は，電圧を加えた電極板によって図のように曲げられている。図の a～d の電極は電源の＋極，－極のどちらの極につながれているか。それぞれ答えよ。

[解答](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ようすである。



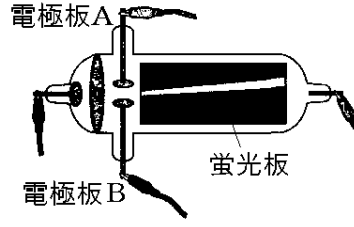
(1) 電極板 A(＋極)，B(－極)に電圧をかけたところ，光る線はA側に曲がった。これについて，①～③にあてはまることばや記号を書け。

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](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)。

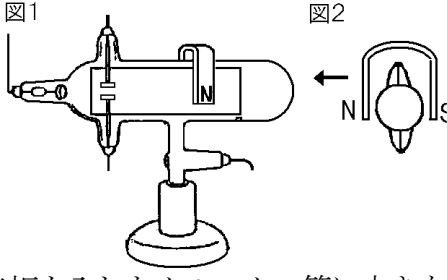
図のような現象が観察されたとき，蛍光板に見えた明るい光の道筋は(　①　)である。(①)は②(陽極／陰極)から③(陽極／陰極)へ向かって飛び出した(　④　)が流れているために起こる現象である。(①)は本来(　⑤　)する性質があるが，図の(①)は上に曲がっている。

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]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，明るい線はどうなるか。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。

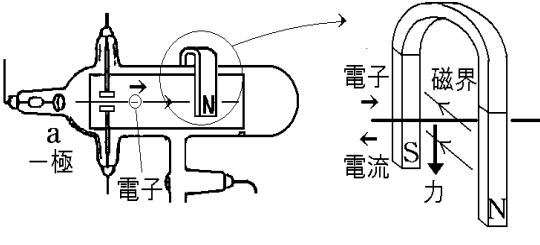
ウ　図２の方向から見て右の方へ曲がる。

ウ　図２の方向から見て左の方へ曲がる。

[解答]ア

[解説]

a の－極におされて電子⊖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。

図1

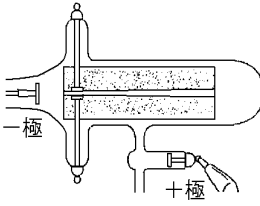
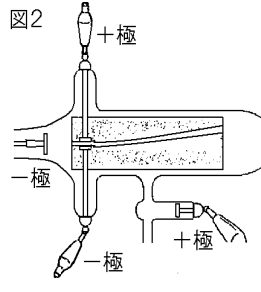


図2



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

【各ファイルへのリンク】

理科１年

[光音力]　[化学]　[植物]　[地学]

理科２年

[電気]　[化学]　[動物]　[天気]

理科３年

[運動]　[化学]　[生殖]　[天体]　[環境]

社会地理

[世界１]　[世界２]　[日本１]　[日本２]

社会歴史

[古代]　[中世]　[近世]　[近代]　[現代]

社会公民

[現代社会]　[人権]　[三権]　[経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】
この PDF ファイルは, FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。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(A4 版)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，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)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科 1 年，2 年，3 年 : 各 7,800 円

社会地理，歴史，公民 : 各 7,800 円

数学 1 年，2 年，3 年 : 各 7,800 円

ご注文は電話, メールで承っております。

FdData 中間期末(製品版)の注文方法

※パソコン版ホームページは，Google などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。
（「amazon　fddata」で検索）

【Fd 教材開発】電話 : 092-811-0960

メール： info2@fdtext.com