

1 問1～10に答えなさい。

問1 あたたかい時期には日本で観察できるが、寒い時期になると海を渡ってあたたかい地域に移動する鳥を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア スズメ イ ツバメ ウ ハクチョウ エ ハト

問2 花びらは、1枚ずつ取り外すことのできるもの(離弁花)と、もとがくっついて取り外すことのできないもの(合弁花)とがあります。合弁花を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア アサガオ イ サクラ ウ アブラナ エ バラ

問3 空気中にふくまれる気体のうち、最も割合が大きい気体を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 水素 イ 二酸化炭素 ウ 酸素 エ 窒素

問4 気温を測る条件として最も適当なものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 地上0.5m～1mの風通しのよい日なた
イ 地上0.5m～1mの風通しのよい日かげ
ウ 地上1.2m～1.5mの風通しのよい日なた
エ 地上1.2m～1.5mの風通しのよい日かげ

問5 地球からのきよりが最も近いものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 金星 イ 太陽 ウ 月 エ 土星

問6 賢明女子学院のグラウンドで地面に対して棒を垂直に立てて、かげができる様子を観察しました。図1は日の出から日の入りまで、棒によってできたかげの先が移動していく様子を記録したものです。このとき、かげができる方角Aとかげの動く方向との組み合わせとして、最も適当なものを、表のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

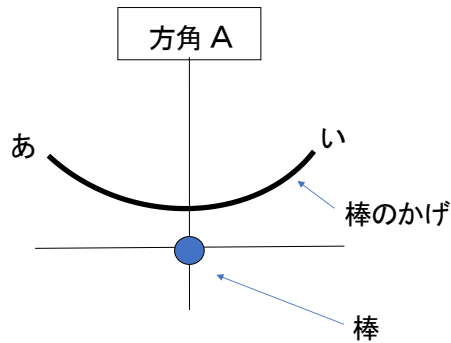


図1

	かげができる方角A	かげの動く方向
ア	北	あ → い
イ	南	あ → い
ウ	北	い → あ
エ	南	い → あ

問7 角砂糖を水にとかすと、見えなくなりました。このときの砂糖の状態はどのようなになっていると考えられますか。最も適当なものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 砂糖が固体から液体へ変化した。
- イ 砂糖が別のものに変化した。
- ウ 砂糖自体が消えてなくなった。
- エ 砂糖自体は変化していないが、つぶが小さくなった。

問8 電子てんびんの使い方としてまちがっているものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 安定した水平な台の上で使用する。
- イ 計量皿の上にはかりたいものを先に置いてから、電源を入れる。
- ウ 計量皿にエアコン等の風が当たらないように注意する。
- エ 計量皿の上に薬包紙をのせてゼロ点調整のボタンを押し、表示がゼロになっていることを確かめる。

問9 図2のように、水と空気を半分ずつ入れたピストンを押すと、水と空気の体積はどのようになりますか。最も適当なものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水も空気も小さくなる。
- イ 水も空気もほとんど変化しない。
- ウ 水は小さくなるが、空気はほとんど変化しない。
- エ 水はほとんど変化しないが、空気は小さくなる。

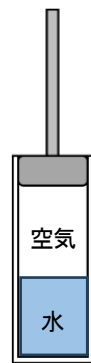


図2

問10 図3のように、てこの左のうでの支点からのきよりが3の位置に40gのおもりをつるしました。次に、右のうでにおもりをつるしたとき、右のうでのかたむく方向が他の3つと異なるのはどれですか。次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

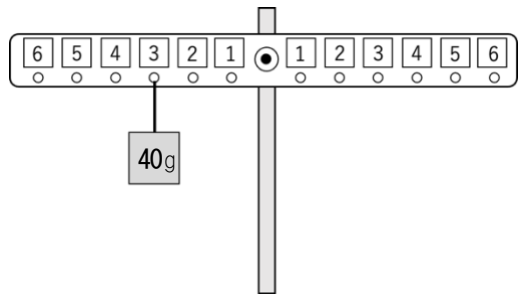


図3

	支点からのきより	おもりの重さ
ア	2	50g
イ	3	35g
ウ	5	30g
エ	6	15g

2 メダカについて、次の問1～9に答えなさい。

メダカはしりびれとせびれで、おすとめすを見分けることができます。水そうにおすとめすを入れておくと、やがてめすはたまご（卵）を産みます。たまごの大きさは変化しませんが、日がたつにつれてたまごの中で変化がみられます。やがてたまごのまくが破れて（ふ化）、子メダカがでてきます。

問1 メダカの水そうはどのような場所に置くとよいですか。最も適当なものを、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア うす暗く、水温の変化が小さいところ
- イ うす暗く、水温の変化が大きいところ
- ウ 明るく、直射日光があたらないところ
- エ 明るく、直射日光があたりところ

問2 下の図は、おすとめすのメダカの一部を特ちょうがわかるように表したものです。おすのメダカを図のア・イから選び、記号で答えなさい。また、おすの特ちょうがわかるように、解答用紙のメダカにせびれのみをかき入れなさい。ただし、解答用紙のメダカは一部のひれだけがかかれています。



ア



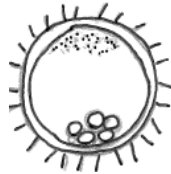
イ

問3 めすが生んだたまごがおすが出す精子と結びつくと、たまごは育ち始めます。たまごと精子が結びつくことを何といいいますか。

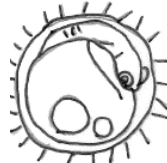
問4 次のア～エは、メダカが育っていくようすをスケッチしたものです。ア～エをメダカが育っていく順にならばなさい。



ア



イ



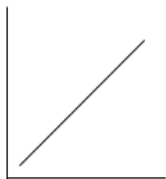
ウ



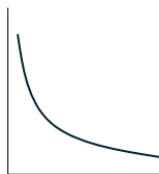
エ

問5 メダカの「ふ化までの積算温度」はおよそ 250(℃日)といわれています。積算温度(℃日)は、水温(℃)×日数(日)で表します。積算温度を利用すると、メダカのたまごがどれくらいの日数でふ化するかを予測することができます。水温が 21℃の水そうの中では、メダカは何日でふ化することになりますか。小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。

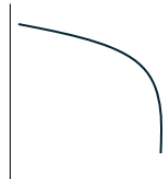
問6 ふ化までの積算温度を、横じくに温度、縦じくにふ化までの日数をとってグラフで表した場合、どのような形のグラフになりますか。最も適当なものを、次のア～エのうちから 1 つ選び、記号で答えなさい。



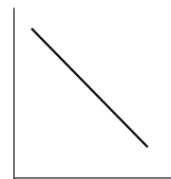
ア



イ



ウ

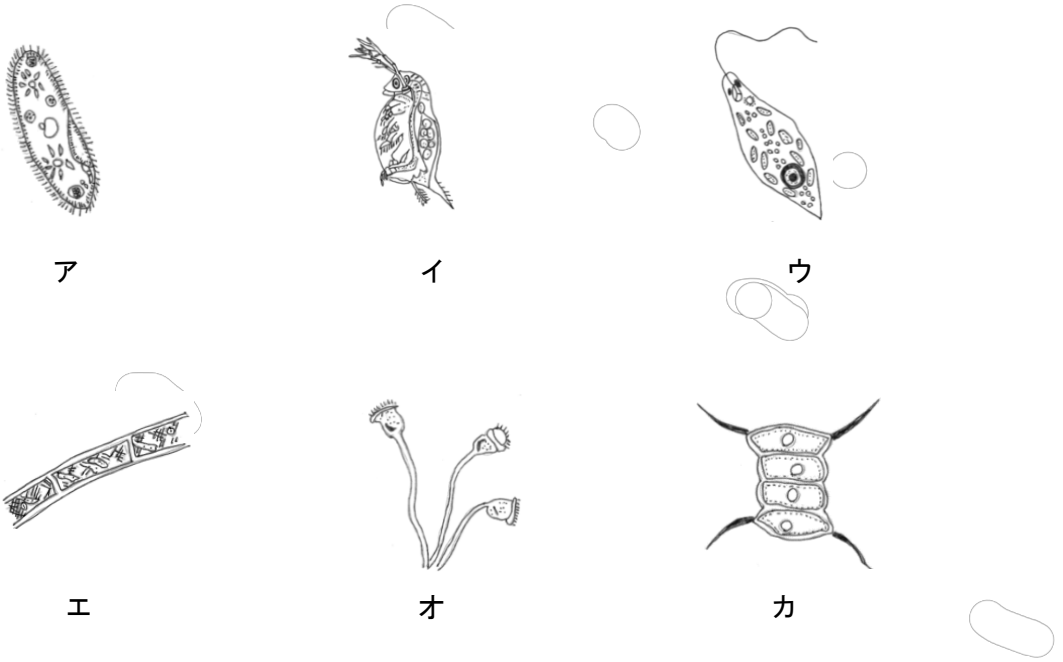


エ

問7 野生のメダカについて述べた次の文章の空らんには適当な語句を入れなさい。

川にすむ野生のメダカを観察していると、水の流れに()泳いでいます。その理由は、できるだけすんでいる場所から移動しないようにするためです。

問8 メダカは水の中の小さな生き物を食べています。次のア～カは、水の中の小さな生き物をスケッチしたものです。スケッチの生き物は、すべて同じ大きさであらわされています。①～③にあてはまる生き物を、ア～カのうちから選び、記号で答えなさい。ただし、①と②は1つずつ、③はすべて答えなさい。



- ① 実際の大きさが最も大きい生き物
- ② ゾウリムシ
- ③ 緑色の生き物

問9 ヒトとメダカではヒトの方が体が大きいですが、メダカのたまごとヒトの卵の大きさではヒトの卵の方が小さいです。その理由を述べた次の文章の空らん①～③に適切な語句を入れなさい。ただし、①は漢字2字の臓器を、②と③はひらがな4字で答えなさい。

メダカはたまごの中で育ちますが、ヒトは母親の（ ① ）で育ちます。ヒトは（ ② ）と（ ③ ）を通して母親から養分などをもらうため、メダカのたまごのように養分をたくわえておく必要がありません。そのため、ヒトの卵はメダカのたまごより小さいのです。

3 A～Fのラベルが付いた6本の試験管があります。A～Fの中身は、次の①～⑥のいずれかの水よう液であることがわかっています。

- ① 食塩水 ② 石灰水 ③ うすいアンモニア水
④ うすい塩酸 ⑤ 炭酸水 ⑥ うすい水酸化ナトリウム水よう液

A～Fの中身を調べるために実験を行いました。これについて、次の問1～7に答えなさい。

まず、**実験1**と**実験2**を行い、その結果を表1にまとめました。

【**実験1**】水よう液のにおいを調べた。

【**実験2**】水よう液の一部を蒸発皿に取って実験用ガスコンロで加熱し、水を全て蒸発させた。

表1

	A	B	C	D	E	F
実験1	つんとしたにおい	つんとしたにおい	なし	なし	なし	なし
実験2	何も残らなかった	何も残らなかった	白いものが残った	白いものが残った	白いものが残った	何も残らなかった

問1 **実験1**でにおいをかぐときに最も適当な方法を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 試験管の口を手であおぐようにして、においをかぐ。
イ 試験管の口に顔を近づけて、直接においをかぐ。
ウ 試験管から出るにおいをふくろに集め、そのにおいをかぐ。
エ 水よう液を手にしつけてから、においをかぐ。

問2 実験2で加熱するとき最も適当な方法を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 中身を多く取り出せるように、できるだけ多くの水よう液を蒸発皿に入れる。
- イ 早く水を蒸発させるために、実験用ガスコンロのほのおに直接蒸発皿をかざして加熱する。
- ウ 水よう液が少し残っているうちに火を止め、最後は余熱で水を蒸発させる。
- エ 水を蒸発させた後の蒸発皿を早く冷ますために、水でよくぬらした雑きんの上に蒸発皿を置く。

表1の結果だけではA～Fの中身が分からなかったため、さらに次の実験3と実験4を行い、その結果を表2にまとめました。

【実験3】水よう液の一部を取って赤色リトマス紙の上にたらした。

【実験4】水よう液の一部を取って青色リトマス紙の上にたらした。

表2

	A	B	C	D	E	F
実験3	赤→青	—	—	赤→青	赤→青	—
実験4	—	青→赤	—	—	—	青→赤

赤→青：青色に変化　青→赤：赤色に変化　—：変化なし

問3 実験3と実験4で用いたリトマス紙を容器から取り出すときは、手で持たずにピンセットを使用しました。この理由を簡単に説明しなさい。

問4 実験3と実験4で用いたリトマス紙の代わりにBTBよう液を用いた場合、水よう液が黄色に変化するものを、A～Fのうちからすべて選び、記号で答えなさい。

問5 表1と表2の結果から、A～Fのうち4つの水よう液の中身が分かりました。中身が分かったものには①～⑥の番号を、分からなかったものにはXを書きなさい。

表1と表2の結果からは中身が分からなかった残り2つの水よう液について、次の実験5～8を行いました。

【実験5】鉄くぎを入れた。

【実験6】火のついた線香を入れた。

【実験7】二酸化炭素を吹き込んだ。

【実験8】ヨウ素液を加えた。

問6 実験5～8の結果、1つだけ試験管に変化が見られました。

- (1) 変化が見られたのは、実験5～8のどれですか。
- (2) 変化が見られた試験管はどのような変化がありましたか。簡単に説明しなさい。
- (3) 変化が見られた水よう液はどれですか。①～⑥のうちから1つ選び、番号で答えなさい。

問7 ①～⑥の水よう液のうち2つを混ぜ合わせたところ、問6と同じ変化が見られました。このときの水よう液の組み合わせを、①～⑥の番号で答えなさい。

4 自然界の中をめぐる水について、次の問1～7に答えなさい。

問1 次の文章中の空らん①・②にあてはまる語句を答えなさい。

自然界の水はすがたを変えながらじゅんかんしています。海や湖の水は（ ① ）し、水蒸気となった水は空気中にたくわえられています。これらが上空で冷やされて、（ ② ）がつくられ、雨や雪となって地上や海に降り注ぎます。降り注いだ水は集まって川となって海へ流れこんだり、地面にしみこみ地下水となったりします。

問2 水がすがたをかえるときの変化についてまとめた次の文のア～エのうち、適当なものを2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水が氷になるとき、体積は変わらない。
- イ 水が氷になるとき、重さは変わらない。
- ウ 水が水蒸気になるとき、体積は増える。
- エ 水が水蒸気になるとき、重さは増える。

問3 やかんで水をじゅうぶんに長い時間加熱すると、図1のように注ぎ口から湯気がでてきました。このときの水のすがたの説明として、図1の①と②に当てはまる語句の組み合わせを下の表のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

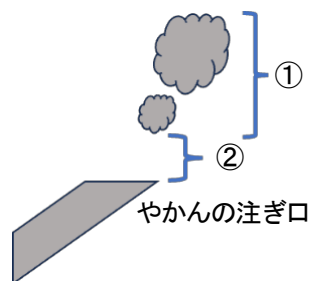


図1

	①	②
ア	液体	気体
イ	気体	固体
ウ	固体	気体
エ	気体	液体

問4 空気1 m³中にふくむことのできる最大の水蒸気の量を飽和水蒸気量ほうわすいじょうきりょうといいます。空気しつどにふくまれる水蒸気の割合を湿度しつどといい、飽和水蒸気量を使って求めます。湿度は下に示した式のように、空気1 m³中にふくまれる水蒸気量を、飽和水蒸気量で割ることで求めることができます。飽和水蒸気量は気温によってちがひ、その量は下の表1の通りです。

$$\text{湿度(\%)} = \frac{\text{空気1 m}^3\text{中にふくまれる水蒸気量}}{\text{その温度での飽和水蒸気量}} \times 100$$

表 1

気温 (°C)	飽和水蒸気量 (g)
5	6.8
10	9.4
15	12.8
20	17.3
25	23.1

- (1) 1 m³中にふくまれる水蒸気の量が3.06 gの空気があります。この空気の気温が5°Cのときの湿度を求めなさい。
- (2) 1 m³中にふくまれる水蒸気の量が5.7 gの空気があります。この空気の気温が15°Cのとき、この空気1 m³中にはあと何gの水蒸気をふくむことができますか。

問5 次の(1)～(3)は身のまわりで観察される現象です。それぞれにおいて観察された水てきは、どこからじゅんかんしてきましたか。最も適当なものをそれぞれ後のア～ウのうちから1つずつ選び、記号で答えなさい。

- (1) コップに水を入れて、ラップでコップのくちをおおっておく。しばらくすると、ラップの内側に水てきが観察された。

- ア コップの中の水から イ コップの外側の空気にふくまれる水から
ウ ラップの素材にふくまれる水から

(2) コップに水を入れて、さらに氷をたくさん入れた。しばらくするとコップの側面に水てきが観察された。

- ア コップの中の水や氷から イ コップのまわりの空気にくまれる水から
ウ コップの素材にくまれる水から

(3) 雨がふってすぐのしめった土の上に、コップを底が上になるようにさかさまにして、地面にかぶせて1日おいた。すると、コップの内側に水てきがつき、くもっていく様子が観察できた。ただし、コップをさかさまに置いてあった間の天気は晴れで、観察した場所には日光が当たっていたものとします。

- ア 土のなかにくまれる水から イ 空気中にくまれる水から
ウ コップの素材にくまれる水から

問6 自然界の水のすがたが変わる様子について、次の文章中の空らん①～③にあてはまるものとして、最も適当な語句を下のア～ウのうちからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

冬に暖ぼうのよく効いた部屋の窓ガラスがくもっているところを見ると、窓ガラスの(①)に水てきがついていました。これは部屋の(①)の空気中の水蒸気(気体)が窓の表面で冷やされて、水てき(液体)にすがたを変えたことで起こる現象です。また、風のないよく晴れた日の朝に、植物の葉の表面などで観察される「露」も同じようなしくみで説明ができます。夜の間、葉の表面の温度が(②), 接した空気の温度も変化して、飽和水蒸気量が(③)ことで、空気中に含まれる水蒸気が水てきとなって葉の表面についたものが露となります。

【語句】

- ① ア 外側 イ 内側 ウ 外側と内側の両方
② ア 上がり イ 変化せず ウ 下がり
③ ア 増える イ 変化しない ウ 減る

問7 問6で説明した現象のように、空気中の水蒸気が冷やされて水てきがつくことを何といいますか。

5 電流とそのはたらきについて、様々な実験をしました。次の【A】・【B】に答えなさい。

【A】電磁石の性質を調べるために、ストローにエナメル線を巻いて図1のようなコイルを作り、これに電池をつないで電磁石を作りました。これについて、次の問1～4に答えなさい。

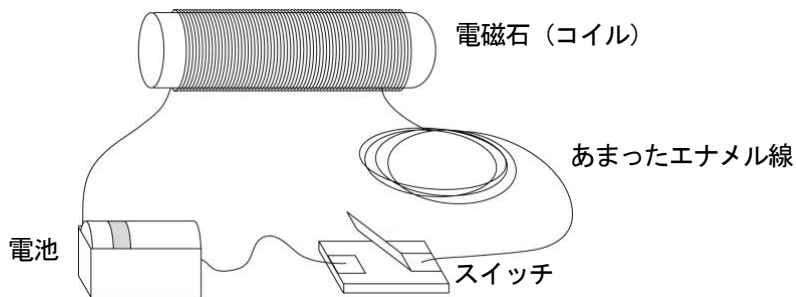


図1

問1 ストローの中に物体を入れたとき、最も強い電磁石になるのはどれですか。次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 鉄くぎ イ 銅線 ウ アルミのネジ エ シャープペンのしん

問2 電磁石の強さを強くするには、どのような方法がありますか。次のア～エのうちから適当なものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 電池を2個にして並列つなぎで接続する。
- イ 電池を2個にして直列つなぎで接続する。
- ウ コイルの巻き数は変化させず、あまるエナメル線の長さを2倍にする。
- エ 全体のエナメル線の長さは変えずに、コイルの巻き数を2倍にする。

問3 電磁石にも棒磁石と同じようにN極とS極があることを確かめるためには、どのような方法がありますか。その方法と、結果をそれぞれ答えなさい。

問4 コイルに流れる電流の強さを調べるために、電流計を用いました。電流計の使い方を説明した次の文章の空らん①～③にあてはまる言葉を答えなさい。

電流計はコイルに対して (①) つなぎで接続しなければならない。このとき、電池の+極からでてくる導線は、電流計の (②) たんしに接続する。また、最初は電流がどれくらいの強さで流れるかわからないので、-たんしには最も (③) 電流が測れるたんしに接続する。

【B】電気回路について、次の問5～8に答えなさい。

問5 図2のように、ろうかの両はしのスイッチA、Bをおすたびに、電球がついたり消えたりするようにしました。そのときの電気回路を、次のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、スイッチは必ず一方の回路にはつながっているものとします。

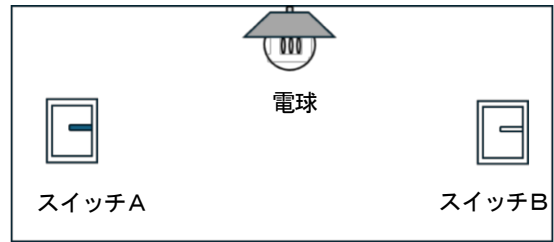
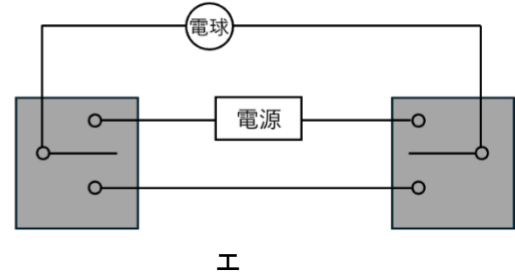
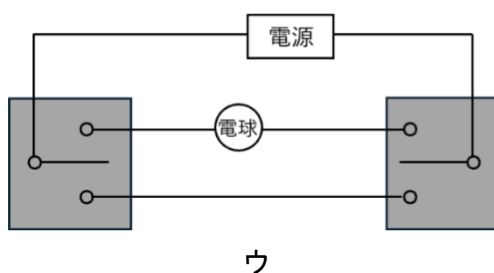
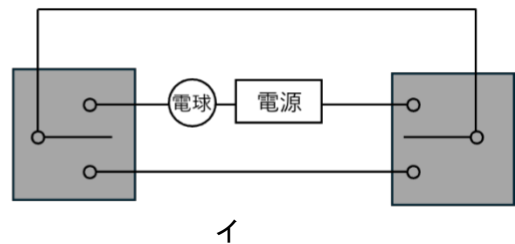
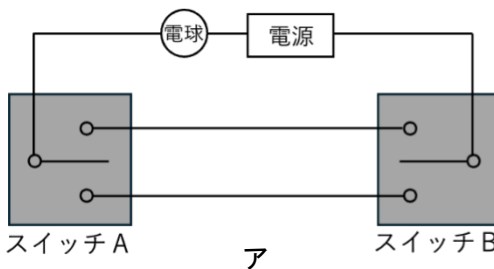


図2



問6 問5のア～エの中に、スイッチの入れ方によっては非常に危険な回路があります。その回路を1つ選び、記号で答えなさい。また、その理由を簡単に説明しなさい。

問7 図3のように中身の見えない箱を使って回路を作りました。左側の①～⑤に電池をつなぎ、右側の電球A、Bが光るかどうかを調べました。その結果が表1です。この結果より、解答用紙の図の左側の○と右側の●を線で結び、箱の中の配線をかきなさい。

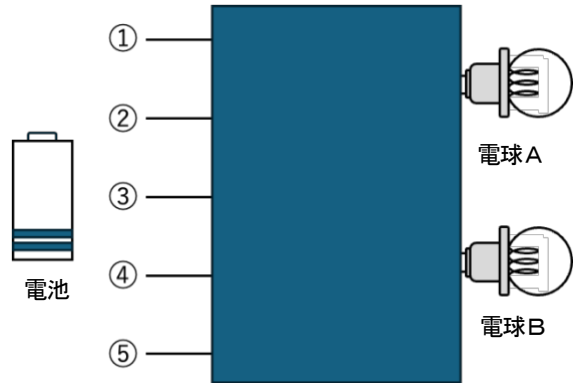


図3

表1

		一極				
		①	②	③	④	⑤
+極	①		×	×	A○	×
	②	×		×	×	B○
	③	×	×		×	B○
	④	A○	×	×		×
	⑤	×	B○	B○	×	

A○：電球Aが光った B○：電球Bが光った ×：電球が光らなかった

問8 電球Aを発光ダイオード(LED)に変えて問7と同じ実験を行うと、表2のようになりました。このことから、発光ダイオードの性質としてどのようなことがわかりますか。簡単に説明しなさい。

表2

		一極				
		①	②	③	④	⑤
+極	①		×	×	A○	×
	②	×		×	×	B○
	③	×	×		×	B○
	④	×	×	×		×
	⑤	×	B○	B○	×	

A○：LEDが光った B○：電球Bが光った ×：電球が光らなかった