

1 次の問いに答えなさい。

問1 今年の夏はとても暑く、「猛暑日」という言葉がニュースでたびたび使われました。「猛暑日」とはどのような日でしょうか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 最高気温が 30 °C 以上の日 イ 最高気温が 35 °C 以上の日
ウ 最低気温が 25 °C 以上の日 エ 最低気温が 30 °C 以上の日

問2 乾燥した空気に含まれている代表的な気体成分の、体積の割合の多い順番として正しいものはどれですか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 酸素 > 二酸化炭素 > ちっ素 イ ちっ素 > 酸素 > 二酸化炭素
ウ 二酸化炭素 > 酸素 > ちっ素 エ 酸素 > ちっ素 > 二酸化炭素
オ ちっ素 > 二酸化炭素 > 酸素 カ 二酸化炭素 > ちっ素 > 酸素

問3 羽以外に腹を使って鳴く昆虫はどれですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ナナホシテントウ イ コオロギ ウ スズムシ
エ ショウリョウバッタ オ クマゼミ

問4 打ち上げ花火が光ってから「ドーン」と音が聞こえるまでに 0.8 秒かかりました。音を聞いた人から花火が光った位置までの距離は何 m ですか。ただし、空気を伝わる音の速さは 1 秒間に 340 m とします。

問5 次の文の (①) ～ (③) にあてはまる言葉をそれぞれ選び、アまたはイの記号で答えなさい。

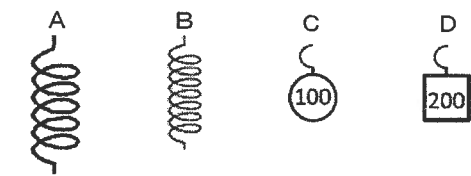
「低気圧は、地表付近では (①) 風が吹くので、中心で (②) が発生し、天気は一般に (③) 。」

- (①) : ア 中心から外に向かって イ 外から中心に向かって
(②) : ア 上昇気流 イ 下降気流
(③) : ア 良い イ 悪い

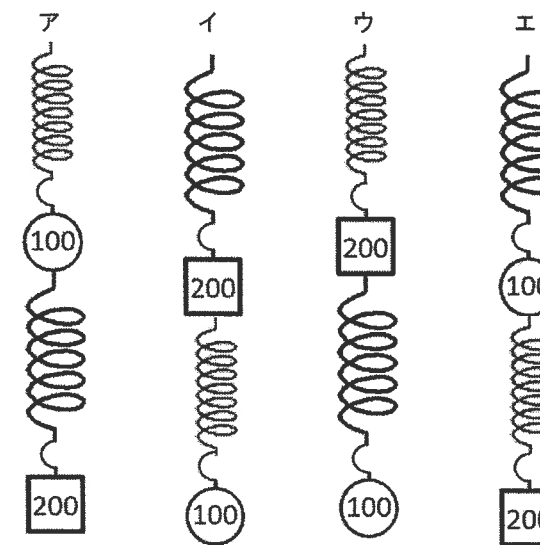
問6 次のア～エの条件で実験をしたとき、インゲンマメの種子が発芽するのはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 湿らせた綿の上に種子を置き、箱をかぶせて暗くして、20 °C の部屋に置いた。
イ 湿らせた綿の上に種子を置き、箱はかぶせず、5 °C の明るい部屋に置いた。
ウ 水に種子を沈め、箱はかぶせず、20 °C の明るい部屋に置いた。
エ 乾いた綿の上に種子を置き、箱はかぶせず、20 °C の明るい部屋に置いた。

問7 右図のように「(A)100 g で 10 cm 伸びるばね」「(B)200 g で 10 cm 伸びるばね」「(C)100 g のおもり」「(D)200 g のおもり」がそれぞれ1つずつあります。



これらをすべてつなげたとき、ばねの伸びの合計が最も小さくなるものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、ばねの重さは考えないものとします。



問8 塩酸Aと水酸化ナトリウム水溶液Bは1 : 2の体積比で混ぜるとちょうど中和します。水酸化ナトリウム水溶液Bと硫酸Cは7 : 3の体積比で混ぜるとちょうど中和します。

塩酸A 1.4 cm³をある体積の水酸化ナトリウム水溶液Bに加えた後、そこに硫酸C 2.7 cm³を加えるとちょうど中和しました。水酸化ナトリウム水溶液Bの体積は何 cm³ですか。

2 次の問いに答えなさい。

近年話題になっている海洋汚染^{おせん}の1つに、「マイクロプラスチック」(大きさが5 mm以下の小さな^(x)プラスチック片)の問題があります。この問題に^{かんきょう}環境省や海上保安庁などさまざまな団体が取り組み始めました。マイクロプラスチックは、^(y)食物連鎖を通じて、^(z)生態系や人の健康に影響をあたえることが心配されています。



図 海岸に押しよせられたごみ

問1 下線部(X)に「プラスチック」とありますが、プラスチックの説明として正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 化石燃料(石油など)からつくられている。
- イ 自然界では必ず分解される。
- ウ ガラスと比べて、加工が難しい。
- エ 燃やしても二酸化炭素を発生しない。

問2 プラスチックだけでできているものはどれですか。次のア～クからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア ペットボトル イ ビー玉 ウ くぎ エ えん筆のしん
- オ 100円玉 カ アルミホイル キ 割りばし ク レジ袋^{おくる}

問3 下線部(Y)に関連して、「食べる・食べられるの関係」として正しい順に並んでいるものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ア～エは「ライオン → シマウマ」のように、左側から右側に向かって、「食べるもの」→「食べられるもの」の順に並んでいます。

- ア スズメ → ミミズ → ダンゴムシ → 落ち葉
- イ カエル → ヘビ → バッタ → イネ
- ウ メダカ → サギ → 動物プランクトン → 植物プランクトン
- エ サメ → カツオ → イワシ → 動物プランクトン

問4 下線部(Z)に「生態系や人の健康に影響をあたえること」とありますが、その理由として正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 食物連鎖によって、その物質の濃度^{のうど}があがるため。
- イ 食物連鎖によって、その物質の毒の性質が変化するため。
- ウ 体が大きな動物は、毒に弱いから。
- エ 体が大きな動物は、化学物質を好んで取り込むため。

3 次の問いに答えなさい。

問1 図1の各臓器のうち、口から食べたものが通る道筋を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 胃 → 十二指腸 → 小腸 → 大腸
- イ 十二指腸 → 胃 → 小腸 → 大腸
- ウ 胃 → 十二指腸 → 大腸 → 小腸
- エ 十二指腸 → 胃 → 大腸 → 小腸

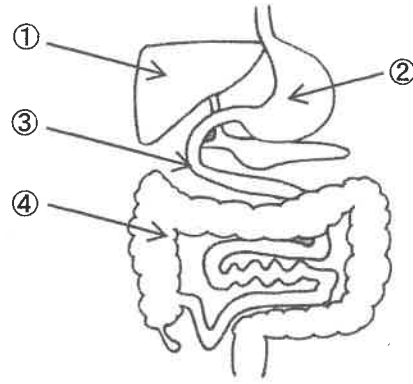


図1 ヒトの臓器の模式図

問2 すい液がはたらく場所を図1の①～④から1つ選び、記号で答えなさい。

問3 次のうち、主に胃の中で消化されるものはどれですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、() 内に書かれているのはその物質の主成分です。

- ア 米 (炭水化物)
- イ 肉 (たんぱく質)
- ウ バター (脂肪)

問4 図2はヒトの肺の模式図です。次の文の(①), (②) にあてはまる語句を次のア～エから1つずつ選び、記号で答えなさい。

肺では、空気中の(①)の一部が血液中にとり入れられる。また、血液からは(②)が出される。(②)を多く含んだ空気は、鼻や口からはき出される。

- ア 水素
- イ ちっ素
- ウ 二酸化炭素
- エ 酸素

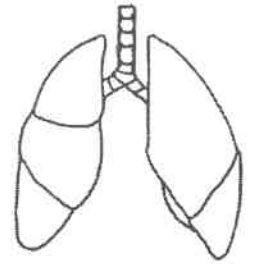


図2 ヒトの肺の模式図

問5 魚類では、図2のヒトの肺と同じ機能を持つものはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 肝臓
- イ 背びれ
- ウ 浮き袋
- エ えら

問6 下の図3は、ある両生類・は虫類・ほ乳類の肺の断面の模式図です。両生類は皮ふ呼吸の割合が多く、は虫類とほ乳類は肺呼吸の割合が多くなっています。この理由に関する以下の文章の空欄にあてはまる言葉を答えなさい。ただし図3は、それぞれ実際の大きさとは異なります。

は虫類やほ乳類が皮ふ呼吸にあまり頼らなくても生活できるのは、両生類に比べて肺の構造が複雑で、() が大きくなっているためです。

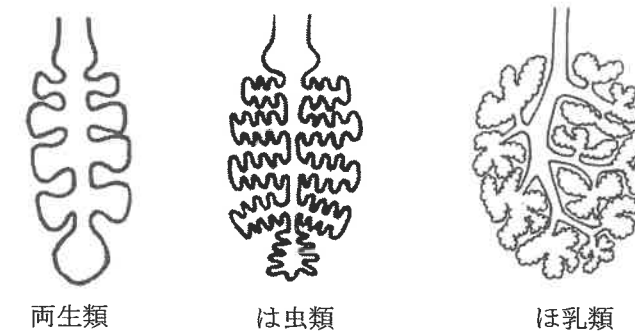
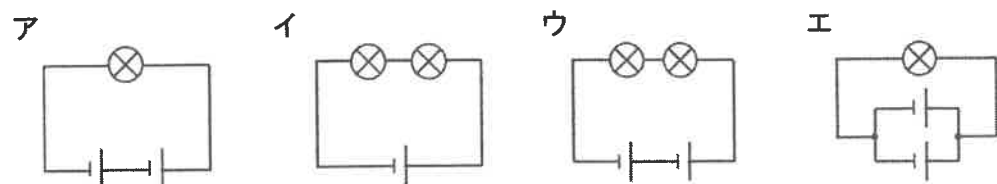


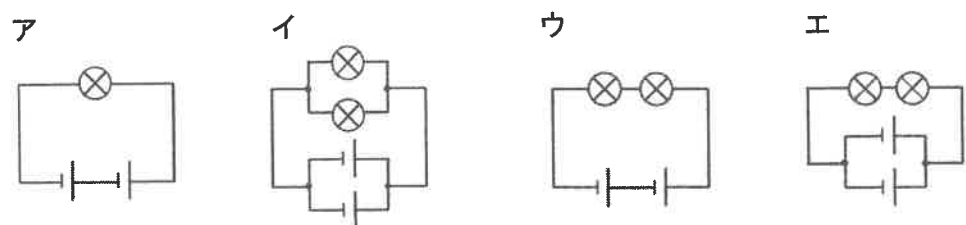
図3 肺の模式図

4 次の問いに答えなさい。ただし、^{かんでんち}乾電池と豆電球はすべて同じものを使用します。

問1 豆電球と乾電池を次のア～エの回路図のようにつないだとき、豆電球が最も明るく点灯するのはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



問2 豆電球と乾電池を以下のア～エの回路図のようにつないだとき、豆電球が最も長く点灯するのはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



最近、電光^{けいじばん}掲示板、照明器具、信号機などは、フィラメントを用いた電球や^{けいこうとう}蛍光灯から発光ダイオードを用いたLED電球に取りかえられています。

「フィラメントを用いた電球A」と「発光ダイオードを用いたLED電球B」のちがいを調べるため、次の【実験1】を行いました。

【実験1】

コンデンサー（電気をためることができる部品）を手回し発電機^{じゅうでん}で充電した。そして、そのコンデンサーを電池の代わりに電球Aや電球Bにつなぎ、それぞれの点灯する時間をはかった。ただし実験では、手回し発電機を一定の速度で、同じ時間だけ回転させ、充電したコンデンサーを使用したものとする。

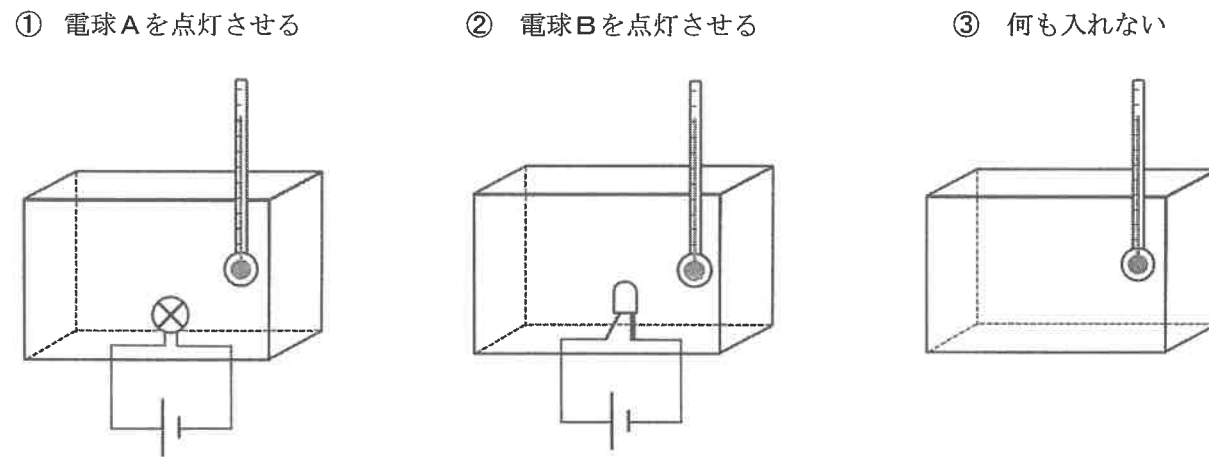
問3 【実験1】の結果として、正しいものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 電球Aの方が長く点灯した。
- イ 点灯する時間は変わらなかった。
- ウ 電球Bの方が長く点灯した。

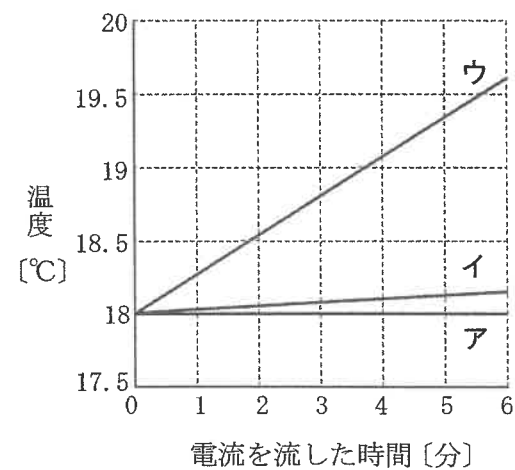
【実験1】が問3のような結果になった理由を調べるため、「フィラメントを用いた電球A」と「発光ダイオードを用いたLED電球B」を、それぞれ電源につないで次の【実験2】を行いました。

【実験2】

同じ箱を3つと、電球A、電球Bを用意し、①～③のように装置を組み立てた。電流を流したとき、それぞれの箱の中の温度が時間とともにどのように変化するかを調べた。ただし、実験は室温18℃の部屋で行ったものとします。



問4 下のグラフの直線ア～ウは【実験2】の①～③の結果のいずれかを表したものです。「発光ダイオードを用いたLED電球B」の温度変化を表すグラフとして正しいものを、ア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。



問5 【実験1】、【実験2】の結果から、電球や蛍光灯がLED電球に取りかえられている理由を、解答欄の文章に続くようにして説明しなさい。ただし、以下の2つの言葉を必ず用いること。

光 ・ 熱

5 次の問いに答えなさい。

5種類の白色の粉末A～Eがあります。この白色の粉末は、次のいずれかの物質です。これらの正体を調べるために、次のような実験を行いました。

砂糖 食塩 片栗粉^{かたくりこ} 重曹^{じゅうそう} (ベーキングパウダー) 卵の殻^{から} (粉末)

【実験1】

- ① A～Eにそれぞれうすい塩酸^{えんさん}を数滴ずつ加えると、CとEから泡^{あわ}が生じた。この泡の正体を調べると、(x)石灰水を白くにごらせる気体であった。
- ② A～Eにそれぞれ、よう素液を数滴ずつ加えると、(y) Dだけ青むらさき色に変化した。
- ③ A～Eをそれぞれ水に入れてかき混ぜると、AとBは溶け、CとDはほとんど溶けず、Eは少し溶けた。A、B、Eの水溶液に、BTB溶液を数滴加えると、AとBの水溶液は緑色に、Eの水溶液は青色になった。
- ④ A～Eをそれぞれ加熱すると、Aは変化せず、BとDは黒色に変化した。(z) CとEの重さは加熱前に比べて軽くなった。

問1 下線部(X)に「石灰水を白くにごらせる気体」とありますが、この気体の名前を書きなさい。

問2 下線部(Y)に「Dだけ青むらさき色に変化した」とありますが、このことからDにはどんな物質が含まれていると考えられますか。その物質の名前を書きなさい。

問3 上の【実験1】から、Aの正体は「食塩」であり、Eの正体は「重曹 (ベーキングパウダー)」であることがわかりました。【実験1】を①～④の順に行うとすると、「Aが食塩である」・「Eが重曹である」ことは、それぞれどの段階でわかりますか。次のア～エから1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア ① イ ① → ② ウ ① → ② → ③ エ ① → ② → ③ → ④

問4 下線部(Z)に「CとEの重さは加熱前に比べて軽くなった」とありますが、この原因はCやEが加熱によって分解することで同じ種類の気体が発生し、空気中に逃げたことによります。

1.5 gのCを加熱すると0.66 gの気体が発生し、1.68 gのEを加熱すると0.44 gの気体が発生します。

Cから発生した気体の重さとEから発生した気体の重さが同じ場合、加熱に用いたCとEの重さの比を簡単な整数比で求めなさい。ただし、C、Eともに不純物を含まないものを使います。

このように正体の分からない物質を調べるにはいくつかの方法があり、物質の性質や化学変化の仕方を知識として身につけておく必要があることがわかります。

そこで、ある無色透明^{とうめい}な液体Fに、次の【実験2】を行い、その様子を観察しました。

【実験2】

- ① 液体Fに亜鉛^{あえん}を入れても、水素は発生しなかった。
- ② 液体Fにフェノールフタレイン液を加えても、色は変化しなかった。
- ③ 液体Fを蒸発皿^{じょうぱつ}に入れ加熱しても、何も残らなかった。

問5 【実験2】の結果からでは、液体Fの正体は「水」の可能性もありますが、断定できません。水でないとしたら、他に考えられる液体は何ですか。1つ答えなさい。

2019年度 理科 解答用紙

得点

受験 番号		氏名	
----------	--	----	--

1	問1		問2	
	問3		問4	
	問5	①	②	③
	問6		問7	
	問8			
2	問1			
	問2			
	問3			
	問4			
3	問1			
	問2			
	問3			
	問4	①	②	
	問5			
	問6			

4	問1		
	問2		
	問3		
	問4		
	問5	LED電球は電球や蛍光灯に比べて、	
5	問1		
	問2		
	問3	食塩	重曹
	問4	C : E = :	
	問5		