

筆記試験 (理科)

【注意】

- (1) 問題冊子が配られても、開いてはいけません。
- (2) 問題冊子は 1 ページから 10 ページまであります。
- (3) 「はじめなさい」と言われたら、まず、問題冊子の表紙と解答用紙に、それぞれ受験番号と氏名を書きなさい。
- (4) 答えはすべて解答用紙に書きなさい。
- (5) 語句を答えるときは、漢字で書けるものは漢字で解答しなさい。
- (6) 問題冊子に書きこみをしてかまいません。
- (7) 解答用紙の※印の空らんには何も書いてはいけません。
- (8) 「やめなさい」と言われたら、すぐに筆記用具をおき、解答用紙も問題用紙も表を上にして机の上におきなさい。
- (9) 試験時間は 30 分です。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

- 1 ^{きり}桐子さんは、山へ自然観察に出かけました。少し歩くと、大きながけが見えてきました。がけをスケッチしたものが図1です。

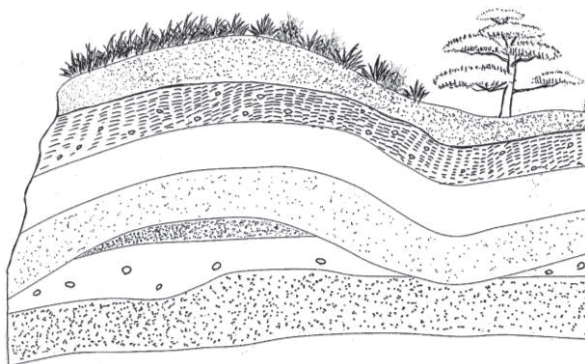


図1

- 問1 図1のスケッチに見られるように、砂やどろが積み重なってしま模様になったものを何といいますか。

がけに近づき地面を観察していると、変わった形をした石があったので、スケッチ(図2)をしました。家に帰り、図鑑^{ずかん}で調べると、「アンモナイト」が石のようになったものだということがわかりました。

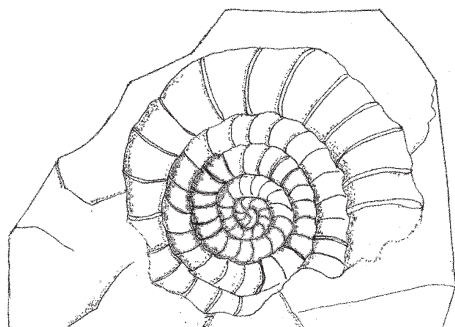


図2

- 問2 図2のような、大昔の生き物の死がいや生活のあとが石のようになったものを何といいますか。

- 問3 「アンモナイト」が出てきたことから、大昔、ここはどのような場所だったと考えられますか。

桐子さんが、さらに図鑑を見ていくと、「こはく」について書かれているのを見つけました。「こはく」は、樹液が長い時間をかけて石のようになったものです。生き物が閉じこめられた「こはく」があることもわかりました。図3は、アリが閉じこめられている「こはく」の写真です。

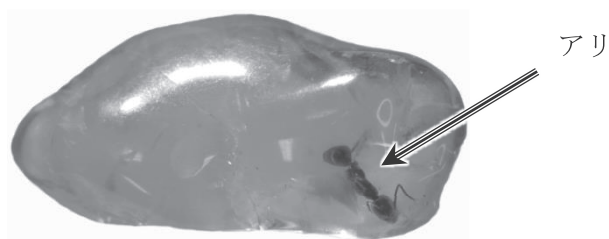


図3

問4 解答らんの図には、頭、胸、腹、しゅっ角がかかれています。この図に、こん虫の足をかきなさい。

問5 こん虫のはねは、頭、胸、腹のどの部分についているか答えなさい。

問6 図3のアリは完全変態をするこん虫です。完全変態をするこん虫とはどのようなこん虫ですか。その特ちょうを説明しなさい。

問7 「こはく」の中にアゲハチョウが閉じこめられていたとします。この「こはく」が出てきたということは、大昔、ここはどのような場所だったと考えられますか。アゲハチョウの生活と育ち方をもとに説明しなさい。

2 電気製品は電気を熱や光などに変えることができるため、私たちは日常生活の中の様々な場面で利用しています。

問 1 電気を熱に変えて利用する電気製品を 1 つ答えなさい。

電流を流すと発熱するものに、電熱線があります。はじめに、太さの異なる電熱線を使って、電熱線で発生する熱について調べる実験をしました。

【実験 1】 かん電池、電熱線、ろうそくを用いて図 1 のような実験装置をつくった。電熱線には、太さ 0.8 mm と 0.6 mm, 0.4 mm で、長さは同じものを用いた。電熱線にろうそくをかけ、スイッチを入れてからろうそくが落ちるまでの時間を測った。結果は表に示す。

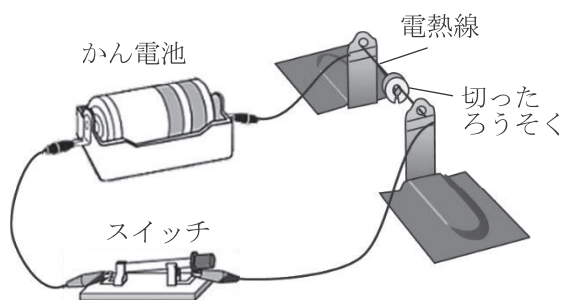


図 1

	1 回目	2 回目	3 回目
0.8 mm	11 秒	10 秒	10 秒
0.6 mm	16 秒	17 秒	18 秒
0.4 mm	40 秒	42 秒	39 秒

表

問 2 実験 1 の結果から、どのようなことがわかりますか。

次に、かん電池の数やつなぎ方を変えて、電熱線で発生する熱について調べる実験をしました。

【実験 2】 実験 1 の装置を使って、図 2 のようなア～エの回路をつくり、電熱線にろうそくをかけ、スイッチを入れてからろうそくが落ちるまでの時間を測った。ただし、電熱線は太さ、長さともに同じものを用いた。

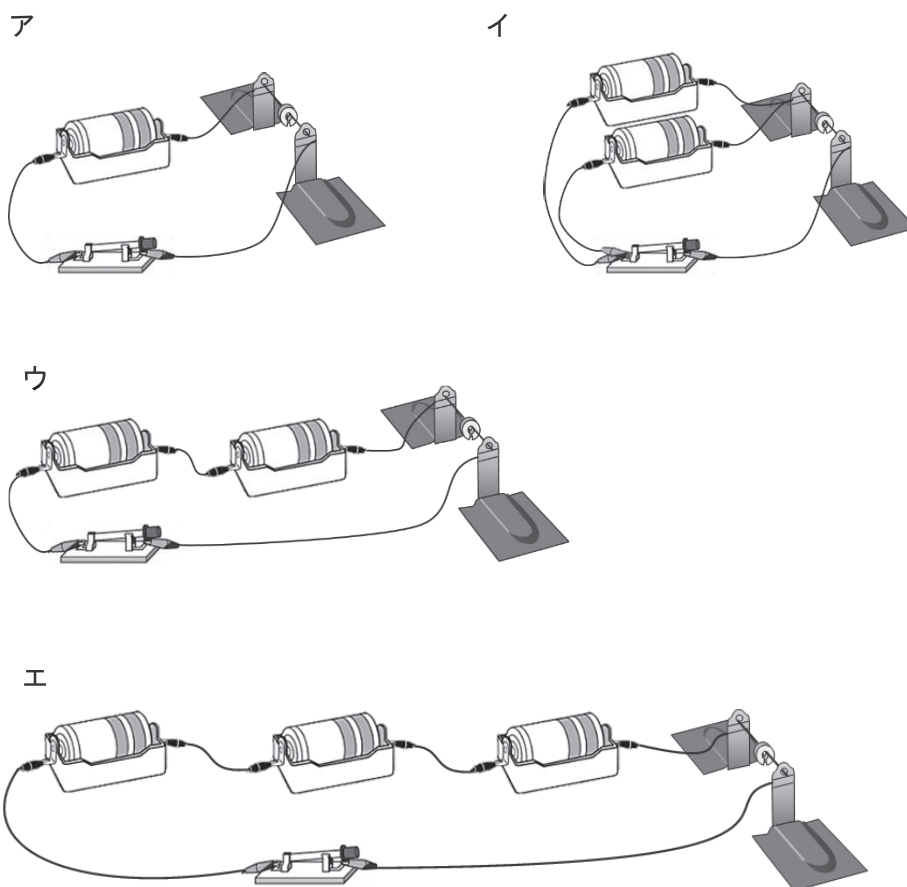


図 2

問 3 実験 2 の結果を予想し、電熱線にかけたろうそくが落ちるまでの時間を短い順に並べたとき、ア～エの回路はそれぞれ何番目になるか答えなさい。ただし、落ちるまでの時間がおよそ同じと予想される場合は、同じ数字で答えなさい。

また、長さの異なる電熱線を使って、電熱線で発生する熱について調べる実験をしました。ただし、電熱線で発生した熱は、すべて水の温度変化に使われたものとします。

【実験 3】 電源装置、電熱線、ビーカー、水を用いて図 3 のような実験装置をつくった。電源装置を 3 V にし、電熱線には、長さ 5 cm と 10 cm、15 cm、20 cm、30 cm、40 cm、50 cm で太さの同じものを用いた。50 mL の水の中に電熱線を入れて、電流を 5 分間流した時の水の温度変化を測定した。結果はグラフのようになった。

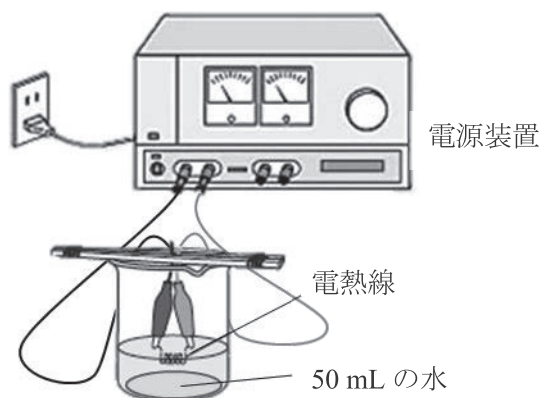
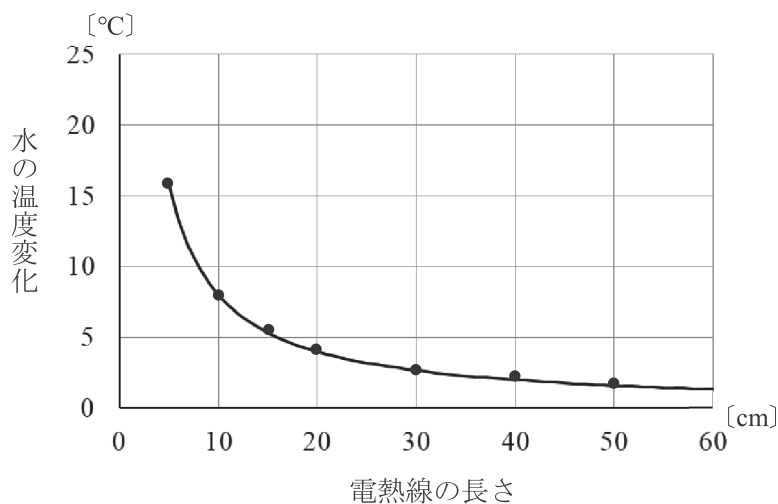


図 3



グラフ

問4 実験3の結果から、どのようなことがわかりますか。

問5 たくさん発熱する電気製品をつくるためには、どのような電熱線を用いるとよいですか。実験1と3からわかったことをもとに、説明しなさい。

白熱電球はスワンが発明し、エジソンが長く光るように開発し、実用的に使われるようになりました。白熱電球は、電気でフィラメントを光らせます。しかし、流した電気のほとんどは熱に変わってしまいます。そのため、様々な問題がありました。

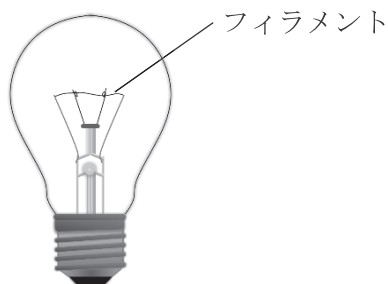


図4

問6 現在は、白熱電球とはしくみが異なる発光ダイオード（LED）による照明が広がっています。上の□内の文章をもとに、その理由を書きなさい。

3 次の実験をもとに，各問いに答えなさい。

【実験 1】 図 1 のように，二酸化マンガンにオキシドールを加え，酸素を発生させた。発生した酸素は水に〔 〕ため，水上置換法ち かん ほうによって集めた。用いたオキシドールの体積と発生した酸素の体積は表 1 に示す。

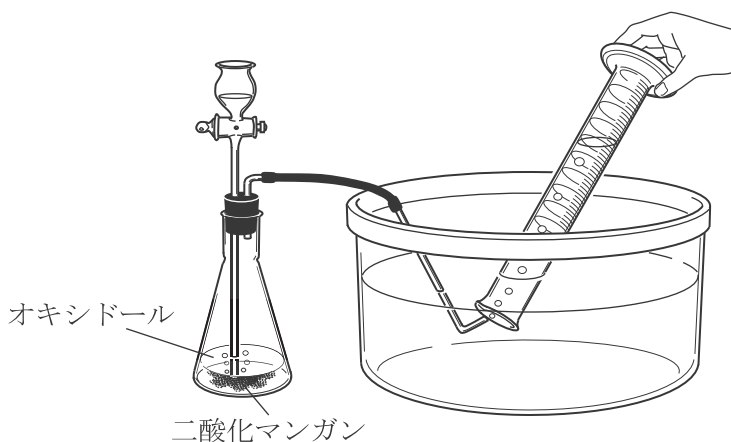


図 1

オキシドールの体積 〔mL〕	酸素の体積 〔mL〕
10	110
15	170
20	225
25	285
30	345

表 1

問 1 実験 1 の文章中の〔 〕にあてはまることばを答えなさい。

問 2 実験 1 の結果から、用いたオキシドールの体積と発生した酸素の体積の関係を表すグラフをかきなさい。

問 3 問 2 のグラフより、オキシドールを 40 mL 用いた場合に発生する酸素の体積は何 mL ですか。

【実験 2】 集気びんを 4 つ用意し，それぞれ酸素，窒素，二酸化炭素，空気を集めた。これら 4 つの集気びんそれぞれに，火のついたろうそくを入れた。ろうそくの燃焼のようすを表 2 に示す。

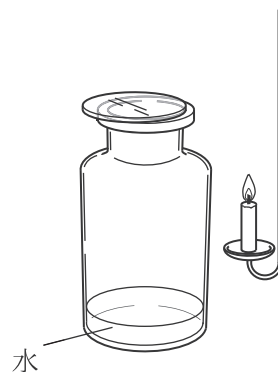


図 2

酸素	窒素	二酸化炭素	空気
(ア)	すぐに火が消えた。	すぐに火が消えた。	火は変わらず燃えていた。

表 2

問 4 空気のおもな成分となる気体は何ですか。2 つ答えなさい。

問 5 表 2 の(ア)に入る結果を予想し，書きなさい。

カステラなどの菓子やもちが入ったふくろの中に、図3のようなもの（物体A）がいっしょに入っていました。

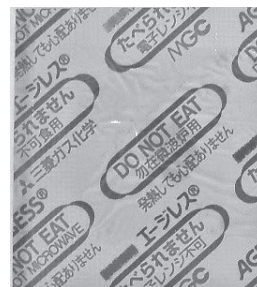


図 3

【実験3】 水を少し入れた集気びんを2つ用意し、1つには物体Aを中にはり付け、もう1つには何もせず、どちらもふたをして1日放置した。その後、それぞれのびんに火のついたろうそくを入れた。ろうそくの燃焼のようすを表3に示す。

物体Aあり	物体Aなし
すぐに火が消えた。	火は変わらず燃えていた。

表 3

問6 実験3の結果から、物体Aについて考えられることは何ですか。

問7 物体Aがカステラなどの菓子やもちのふくろの中に入っているのは、何のためだと考えられますか。

