

1 次の問いに答えなさい。

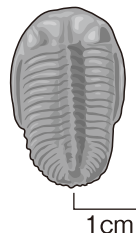
2 (1) 両生類の特徴について述べた文として、間違っているものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 卵はかたい殻をもたない。
- イ 親は水中でも陸上でも生活できる。
- ウ 子はえらで呼吸する。
- エ 体温は外界の温度が変化しても一定である。

2 (2) 始祖鳥は、鳥類のほかに、何類の特徴をもっていた生物か。名称を答えなさい。

3 (3) ある地層を観察したところ、サンゴの化石が見つかった。サンゴのように、地層が堆積した当時の環境を知ることができる化石を何というか。名称を答えなさい。

7 (4) 別の層からは、右の図の化石が見つかった。このことから、この層が堆積したのはいつの地質時代(地質年代)であると考えられるか。名称を答えなさい。



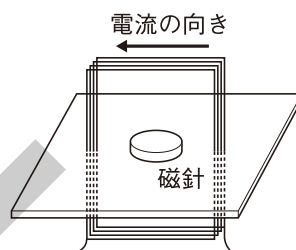
6 (5) 二酸化硫黄の性質として、最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 特有の刺激臭があり黄緑色である。密度は空気より大きく、漂白作用がある。
- イ 特有の刺激臭があり無色透明である。密度は空気より小さく、赤色リトマス紙を青くする。
- ウ 特有の刺激臭があり無色透明である。密度は空気より大きく、大気汚染物質の1つでもある。
- エ においがなく無色透明である。密度は空気より小さく、試験管に集めて空気と混合し、火をつけると爆発して燃える。
- オ においがなく無色透明である。密度は空気より大きく、ものを燃やすはたらきがある。

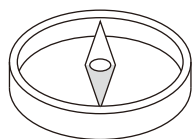
6 (6) 二酸化硫黄の性質から、何という方法で集めるとよいか。名称を答えなさい。

3 (7) 鉄くぎにエナメル線を数百回巻いてつくったコイルに電流を流すと、鉄のクリップが引き寄せられた。このとき、コイルの周りに発生した、クリップに力をおよぼす空間を何というか。名称を答えなさい。

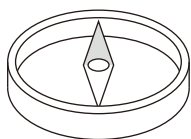
7 (8) 右の図のように、コイルを厚紙に垂直に取り付け、コイルの中に磁針を置いて電流を流した。このとき磁針が指す向きを次から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、磁針は色の濃い方がN極である。



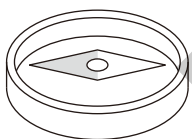
ア



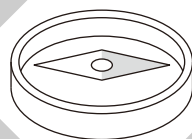
イ



ウ



エ



- 2 図1は、発芽したソラマメのようすを示したものである。図1中にP～Rで示した部分を切り取り、酢酸オルセイン溶液で染色して、顕微鏡で観察した。図2は、P～Rの部分と同じ倍率で観察した結果を模式的にまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

図1

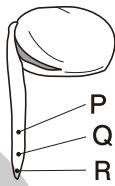
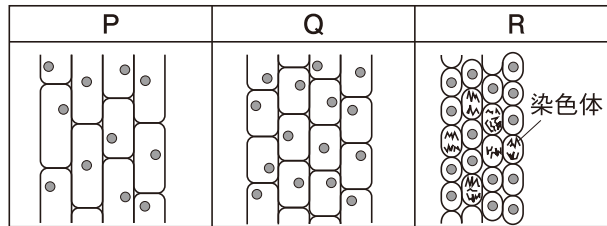


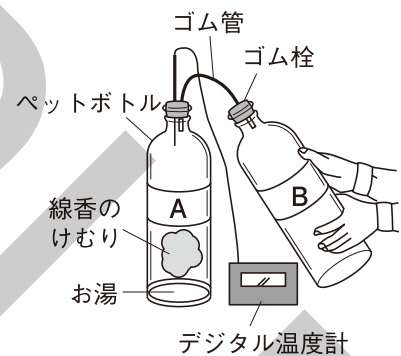
図2



- 6 (1) 図1, 2から、根はどのように変化することで成長すると考えられるか。「細胞の数」と「細胞の大きさ」という2つの言葉を用いて、簡単に説明しなさい。
- 5 (2) 染色体には、遺伝子がある。遺伝子が決める生物の形や性質などの特徴は何と呼ばれるか。名称を答えなさい。
- 3 (3) 次の文は、細胞の染色体にある遺伝子とその研究成果の活用について述べようとしたものである。文中の()に共通してあてはまる言葉を、アルファベット3文字で答えなさい。

遺伝子の正体は、()という物質であることがわかっている。その研究成果は、害虫に強い性質を現す遺伝子を作物に導入して、害虫の被害を減らしたり、バラに青色の色素をつくる遺伝子を導入して、人工的に青色の花を咲かせたりすることなどに利用されている。このように、遺伝子や()に関する科学技術は、さまざまな分野で活用が進められている。

- 3 右の図のように、ペットボトル(1500cm³) AとB、ゴム管、ゴム栓、デジタル温度計を準備して、雲(霧)の発生の実験を次の手順で行った。あとの問いに答えなさい。



- 1 ペットボトルAに50cm³ほどお湯を入れてから、線香のけむりを少量入れて、ペットボトルAとBをゴム管でつないだ後、しばらく放置する。
- 2 ペットボトルBを押したり、はなしたりして、ペットボトルA内のようすを観察する。

- 5 (1) 次の文中の()にあてはまる最も適当な言葉を答えなさい。
空気1 m³中にふくまれている水蒸気量が、そのときの気温での飽和水蒸気量に対して、どれくらいの割合であるかを百分率(%)で示したものを()という。
- 4 (2) デジタル温度計の数値の変化とペットボトルA内のようすを正しく示したものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。
ア ペットボトルBを押したときにデジタル温度計の数値は上がり、雲が発生した。
イ ペットボトルBを押したときにデジタル温度計の数値は下がり、雲が発生した。
ウ ペットボトルBをはなしたときにデジタル温度計の数値は上がり、雲が発生した。
エ ペットボトルBをはなしたときにデジタル温度計の数値は下がり、雲が発生した。
- 7 (3) 雲ができやすい場所のひとつに寒冷前線の近くがある。寒冷前線付近で雲ができる理由を、上の実験をもとに空気の流れに着目して、簡単に説明しなさい。

- 4 炭酸水素ナトリウムを加熱したときに起こる化学変化について調べるため、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。

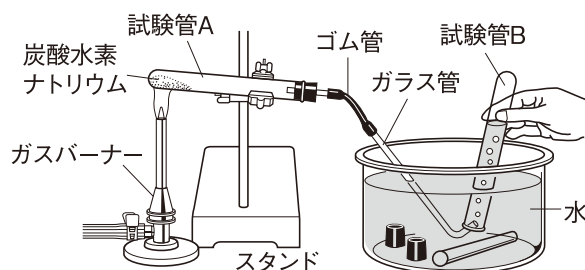
〔実験〕 1 乾いた試験管 A に炭酸水素ナトリウムを入れ、右の図のような装置を組み立てた。

2 炭酸水素ナトリウムをガスバーナーで加熱し、発生した気体を試験管 B に集め、ゴム栓をした。

3 十分に加熱し、炭酸水素ナトリウムが完全に反応して気体が発生しなくなったところで、ガラス管を水から取り出し、加熱を止めた。

4 発生した気体を集めた試験管 B に石灰水を入れて、よく振り混ぜたところ、石灰水が白くにごった。

5 水への溶け方を比べるために、炭酸水素ナトリウムと加熱後の試験管 A に残った固体をそれぞれ別の試験管に同量取り、同じ体積の水を加えてよく振り混ぜた。



- 4 (1) この実験は、試験管 A の口を、底よりわずかに下げて行う必要がある。その理由を、次の文中の空欄にあてはまる形で、簡単に説明しなさい。

発生した()ことにより試験管 A が割れる恐れがあるので、それを防ぐため。

- 3 (2) 炭酸水素ナトリウムを加熱するときに起こる化学変化は分解である。分解が起こるものを次から 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 試験管に酸化銀を入れて、加熱する。

イ 鉄粉と硫黄の粉末を混合して、加熱する。

ウ ステンレス皿にマグネシウムの粉末をうすく広げて、加熱する。

エ 試験管に入れたうすい塩酸に、うすい水酸化ナトリウム水溶液を加える。

- 4 (3) 実験の 4 の下線部から、試験管 B に集めた気体は何と考えられるか。その化学式を答えなさい。また、この気体の性質として最も適当なものを、次から 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 火のついた線香を入れると、線香が激しく燃える。

イ 鼻をさすような特有のにおいをもつ。

ウ 無色、無臭である。

エ 水に溶かして、BTB 溶液に少量加えると、青色に変化する。

- 4 (4) 実験の 5 について、炭酸水素ナトリウムと試験管 A に残った固体の、水への溶け方を説明した文として最も適当なものを次から 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 炭酸水素ナトリウムはよく溶けるが、試験管 A に残った固体は少ししか溶けない。

イ 炭酸水素ナトリウムは少ししか溶けないが、試験管 A に残った固体はよく溶ける。

ウ 両方ともよく溶ける。

エ 両方とも少ししか溶けない。

5 レンズの性質を調べる次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。

〔実験〕 1 図1のように、光学台の中央に凸レンズを固定し、光源を焦点の外側の光学台の端に固定した。

スクリーンを光学台上で動かすと、ある場所でスクリーンに像ができた。

2 図2のように、光源を図1のときより凸レンズに少しずつ近づけ、そのつど、スクリーンに像ができるように光学台上でスクリーンを動かした。この操作を光源が焦点より外側にある範囲で行った。

3 光源を焦点の内側に固定した。

図1

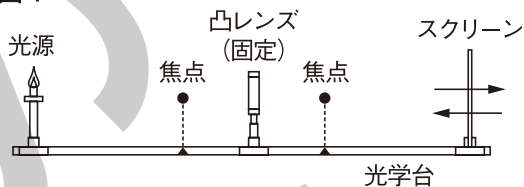
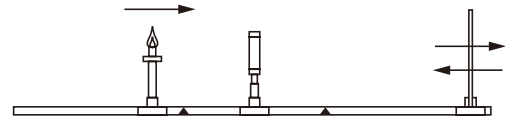


図2



3 (1) 実験の1の像を作図しなさい。ただし、解答欄には光源を矢印(↑)で表しているのので、像も矢印でかくこと。このとき、矢印の先端から出る光が凸レンズに入射するまでの光の道すじを3本かいてあるので、続きを実線でかくこと。また、必要があれば補助線を点線でかくこと。

7 (2) 実験の1で、凸レンズの上半分を黒い布でおおったときの像は、おおわないときの像と比べてどうなるか。最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 光源の上半分の像が消える。
- イ 光源の下半分の像が消える。
- ウ 形は変わらないが明るくなる。
- エ 形は変わらないが暗くなる。
- オ 像全体が消える。
- カ 形も明るさも変わらない。

6 (3) 実験の2のときの、像のできる位置と像の大きさの説明として、最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 像のできる位置は凸レンズから遠くなっていき、像は大きくなっていく。
- イ 像のできる位置は凸レンズから遠くなっていき、像は小さくなっていく。
- ウ 像のできる位置は凸レンズに近くなっていき、像は大きくなっていく。
- エ 像のできる位置は凸レンズに近くなっていき、像は小さくなっていく。

4 (4) 実験の3のときの像を作図しなさい。ただし、解答欄には光源を矢印(↑)で表しているのので、像も矢印でかくこと。このとき、矢印の先端から出る光が凸レンズに入射するまでの光の道すじを2本かいてあるので、続きを実線でかくこと。また、必要があれば補助線を点線でかくこと。

(これで問題は終わりです)