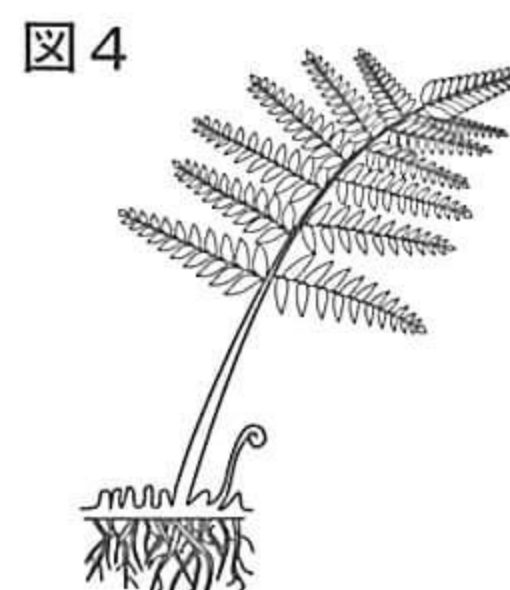
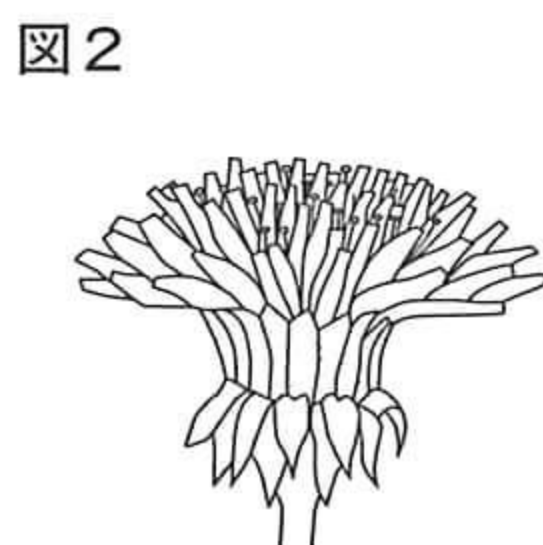
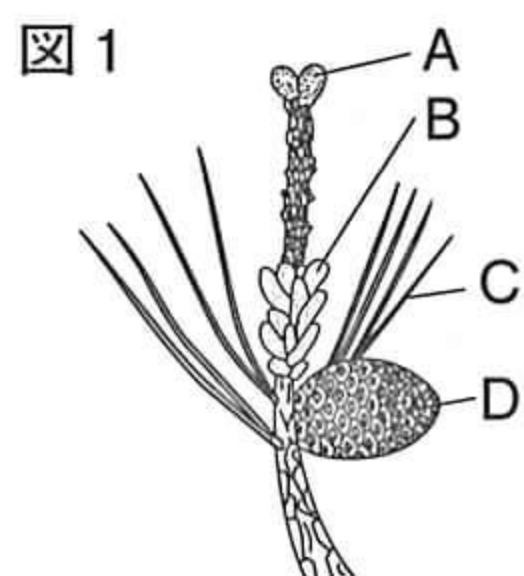


1 次の観察1、観察2について、あとの問いに答えなさい。

【観察1】 マツ、タンポポ、スギゴケ、イヌワラビを観察し、それぞれのからだの一部または全体をスケッチした。図1はマツ、図2はタンポポ、図3はスギゴケ、図4はイヌワラビのスケッチである。



問1 図1のA～Dのうち、雄花はどれか。記号で答えよ。

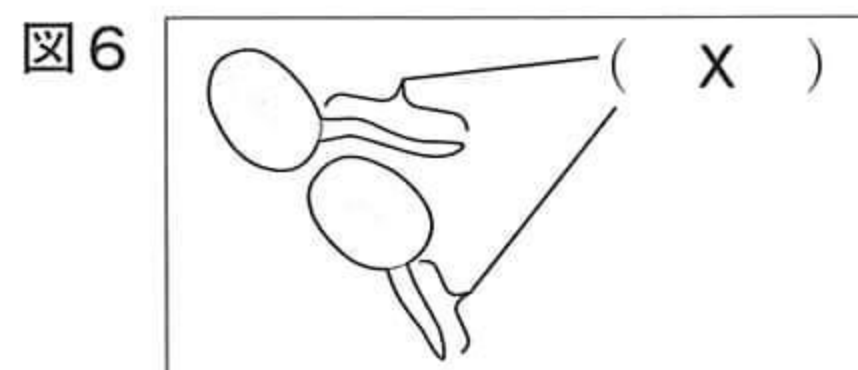
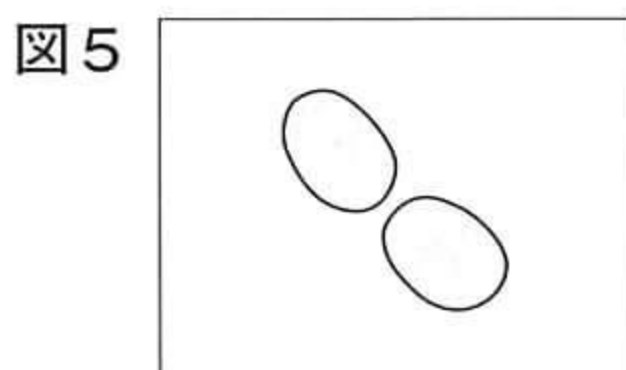
問2 タンポポはたくさんの花が集まっている。その花の集まりから一つの花を取り出してルーペで観察すると、花弁のつくりの特徴がみられる。どのような特徴か説明せよ。

問3 マツとタンポポは子孫をふやすために種子をつくるのに対して、種子をつくらないスギゴケとイヌワラビは子孫をふやすために何をつくるか。

問4 スギゴケとイヌワラビを比較して、イヌワラビのみに当てはまる特徴として最も適当なものは、次のどれか。

- ア 葉、茎、根の区別がない。
- イ 仮根をもつ。
- ウ 維管束がある。
- エ 雌株と雄株がある。

【観察2】 スライドガラスに10%砂糖水を1滴落とし、その上にホウセンカの花粉をまいて、花粉のようすを顕微鏡で観察した。図5は観察を開始したときのスケッチ、図6は観察を開始してから5分後のスケッチである。



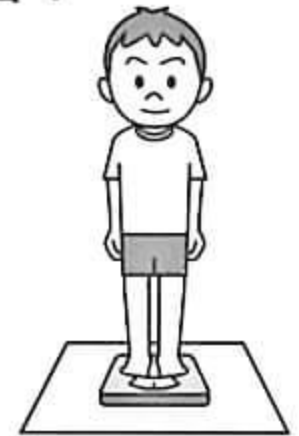
問5 ホウセンカの生殖について説明した次の文の(X)、(Y)に適する語句を入れ、文を完成せよ。ただし、図6中の(X)と文中の(X)には同じ語句が入る。

ホウセンカの花粉がめしべの柱頭につくと、(X)とよばれる管がのび、胚珠に達する。(X)の中を通ってきた精細胞と胚珠の中の卵細胞が結合し、それぞれの核が合体して(Y)になり、その後、体細胞分裂をくり返して胚になる。

2 次のⅠ、Ⅱの問いに答えなさい。

Ⅰ 太郎さんは、図1のように水平な床の上に置いた体重計の上に両足で立った。

図1



問1 図1の状態において、体重計の示す値は図2のように40 kgであった。太郎さんの両足が体重計に接触している面積を 0.02 m^2 とすると、太郎さんが体重計に加える圧力の大きさは何 Pa か。ただし、質量100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 N とする。

図2



問2 太郎さんは体重計からおりて、図3のように床の上に両足で立ったあと、図4のように片足で立った。次の文は、太郎さんが床に加える力の大きさと圧力の大きさについて、片足で立っているときと、両足で立っているときとを比べて説明したものである。(①)、(②) に適する語句を下の語群から選び、文を完成せよ。ただし、同じ語句を何度用いてもよい。

図3

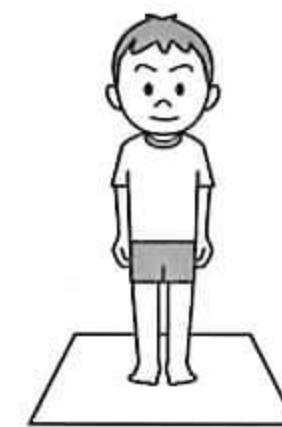


図4



片足で立っているときに、太郎さんが床に加える力の大きさは、両足で立っているときと比べて (①)。また、片足で立っているときに、太郎さんが床に加える圧力の大きさは、両足で立っているときと比べて (②)。

語群 大きくなる 小さくなる 変わらない

Ⅱ 図5のように、空気中で物体Aを糸でばねばかりにつるし、ばねばかりの示す値を読みとった。次に、図6のように、物体Aをすべて水に入れ、ばねばかりの示す値を読みとった。さらに、物体Aのかわりに、物体Aと質量が等しい物体Bを用いて、同様に測定し記録した。表は、ばねばかりの値をまとめたものである。ただし、糸の質量や体積は考えないものとし、物体A、物体Bの内部に空洞はなく、密度は均一であるとする。

図5

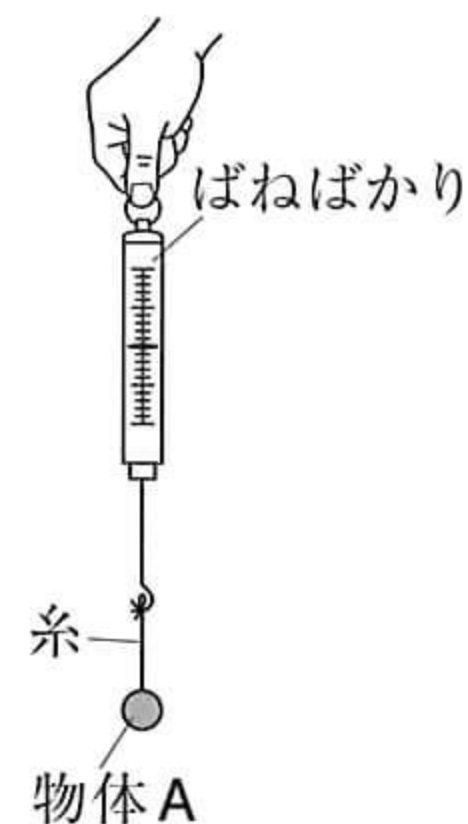
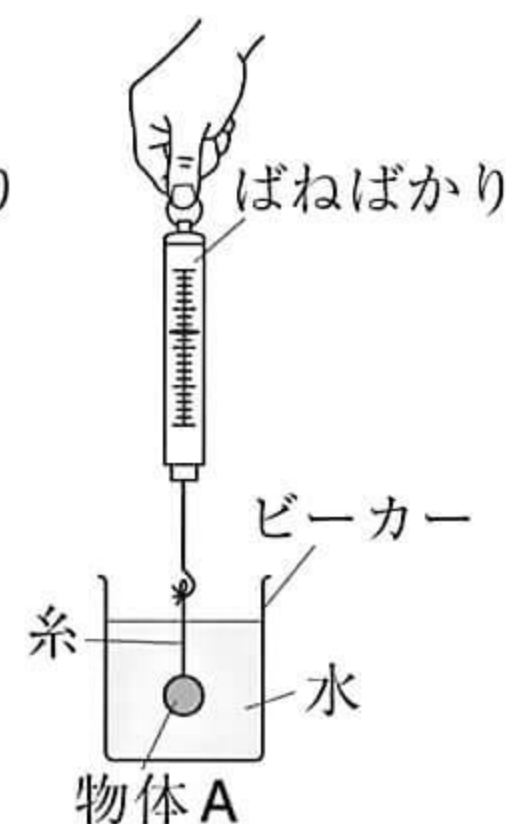


図6



表

	空気中の値	水中での値
物体A	1 N	0.8 N
物体B	1 N	0.6 N

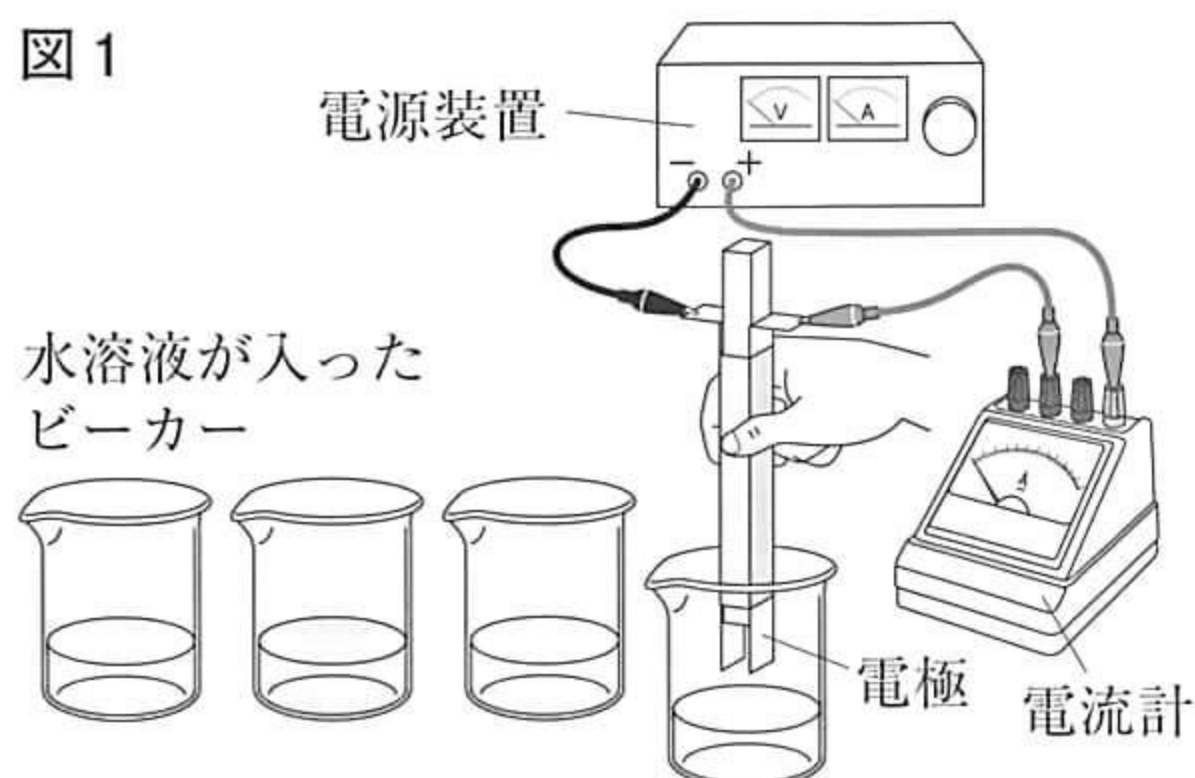
問3 図6の状態では、物体Aにはたらく浮力の大きさは何 N か。

問4 物体A、物体Bの密度はどちらが小さいか記号で答えよ。また、その理由を物体A、物体Bの「質量」や「浮力と体積の関係」にふれながら説明せよ。

3 次の実験1、実験2について、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 精製水を用いて砂糖水、塩化銅水溶液、食塩水、うすい塩酸の4種類の水溶液を準備した。図1の装置を用いてそれぞれの水溶液に電極を入れ、電圧を加えて電流が流れるかどうかを調べた。

図1



問1 電流が流れない水溶液として最も適当なものは、次のどれか。

ア 砂糖水 イ 塩化銅水溶液 ウ 食塩水 エ うすい塩酸

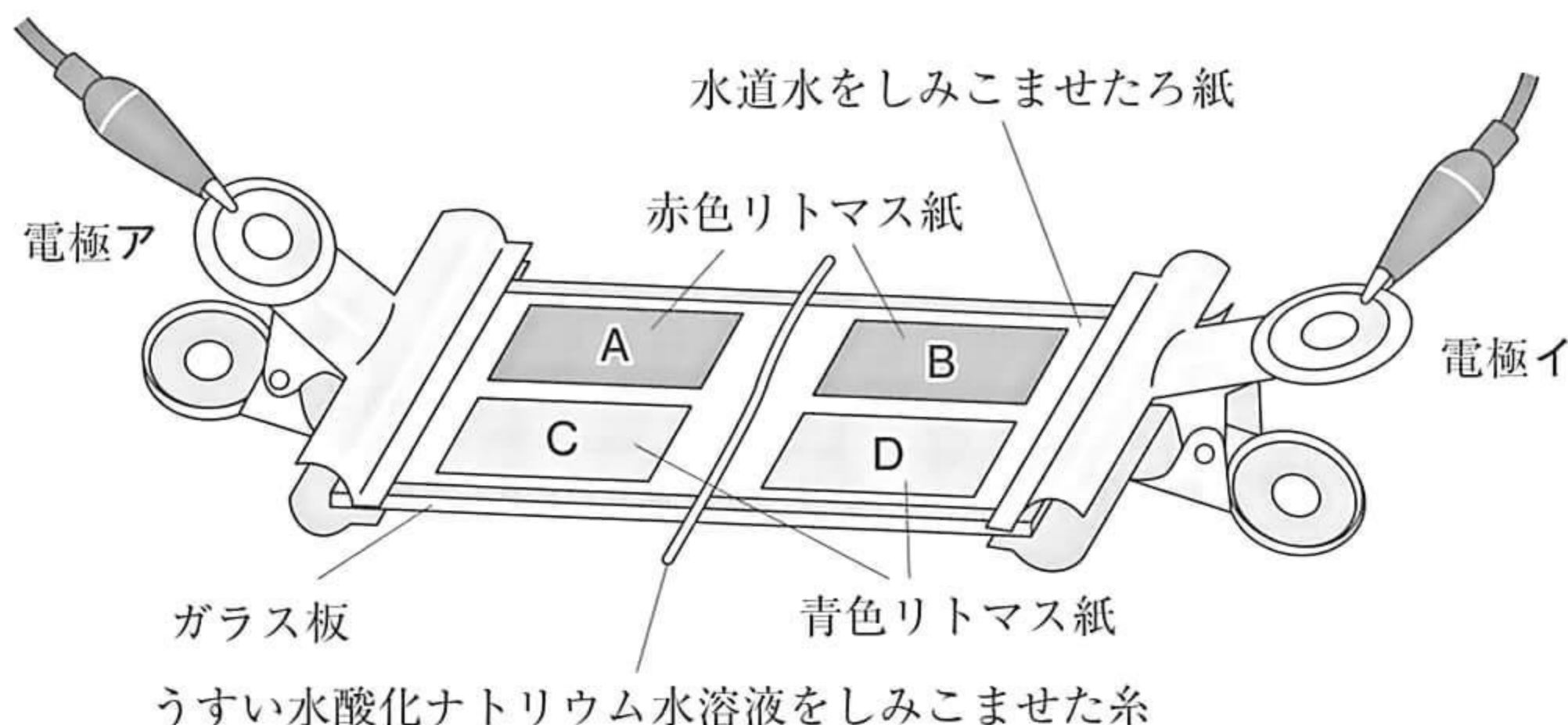
問2 水溶液に電流が流れるのは、水溶液中でイオンが生じているためである。イオンのでき方を説明した次のa～dの文のうち、正しいものの組み合わせを、ア～エから選べ。

- a 原子が陽子を受けとって陽イオンになる。
- b 原子が陽子を失って陰イオンになる。
- c 原子が電子を受けとって陰イオンになる。
- d 原子が電子を失って陽イオンになる。

ア aとb イ aとc ウ bとd エ cとd

【実験2】 図2はイオンの動きを調べるための装置である。電流を流しやすくするため、水道水をしみこませたろ紙をしみこませたろ紙をガラス板の上に置き、両端をクリップでとめ、電極ア、電極イとした。ろ紙の上に赤色リトマス紙AとB、青色リトマス紙CとDを置いた。うすい水酸化ナトリウム水溶液をしみこませた糸を中央に置き、一方のクリップを陽極、もう一方を陰極として電圧を加え、リトマス紙の色の变化を調べた。

図2



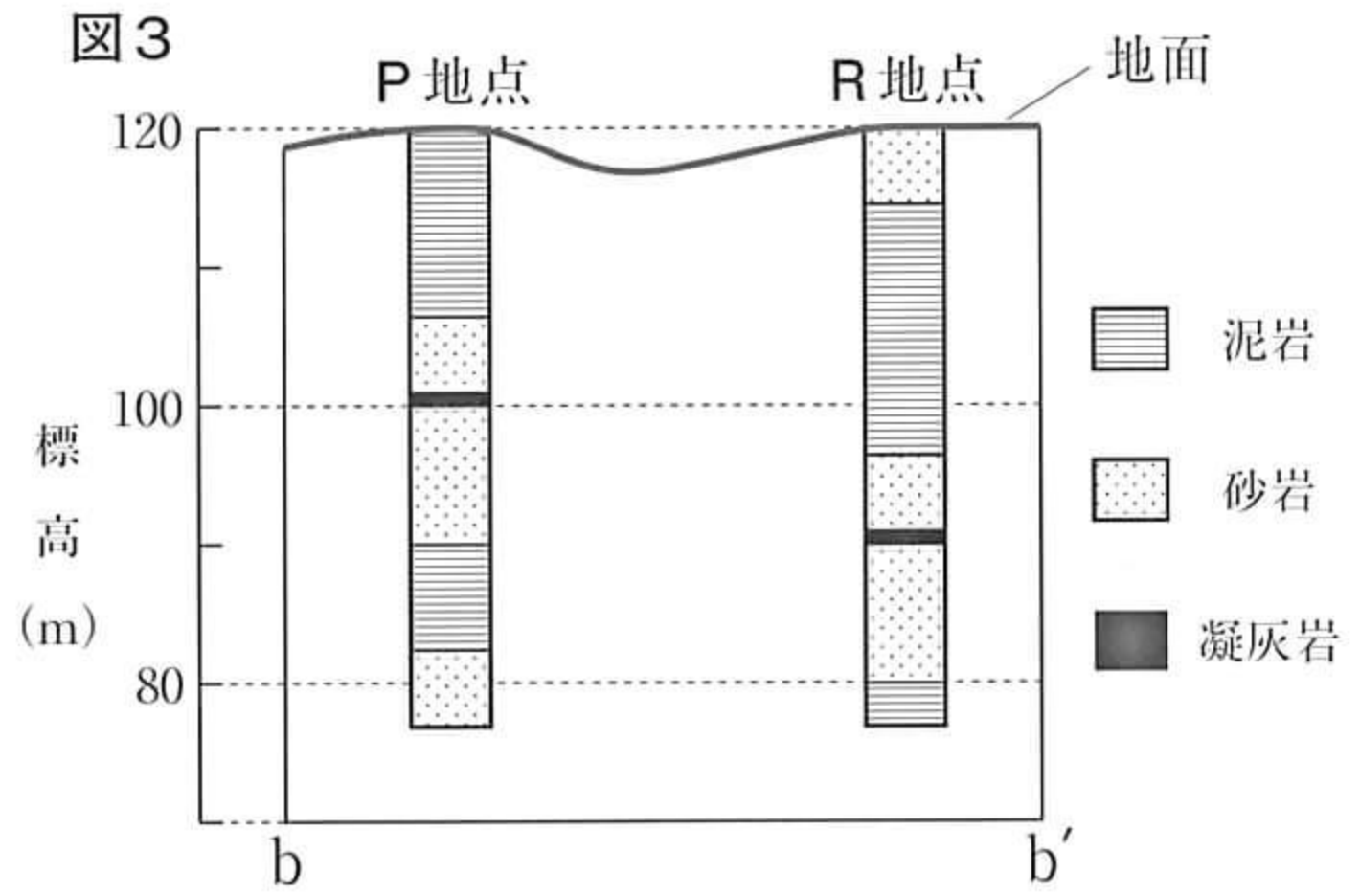
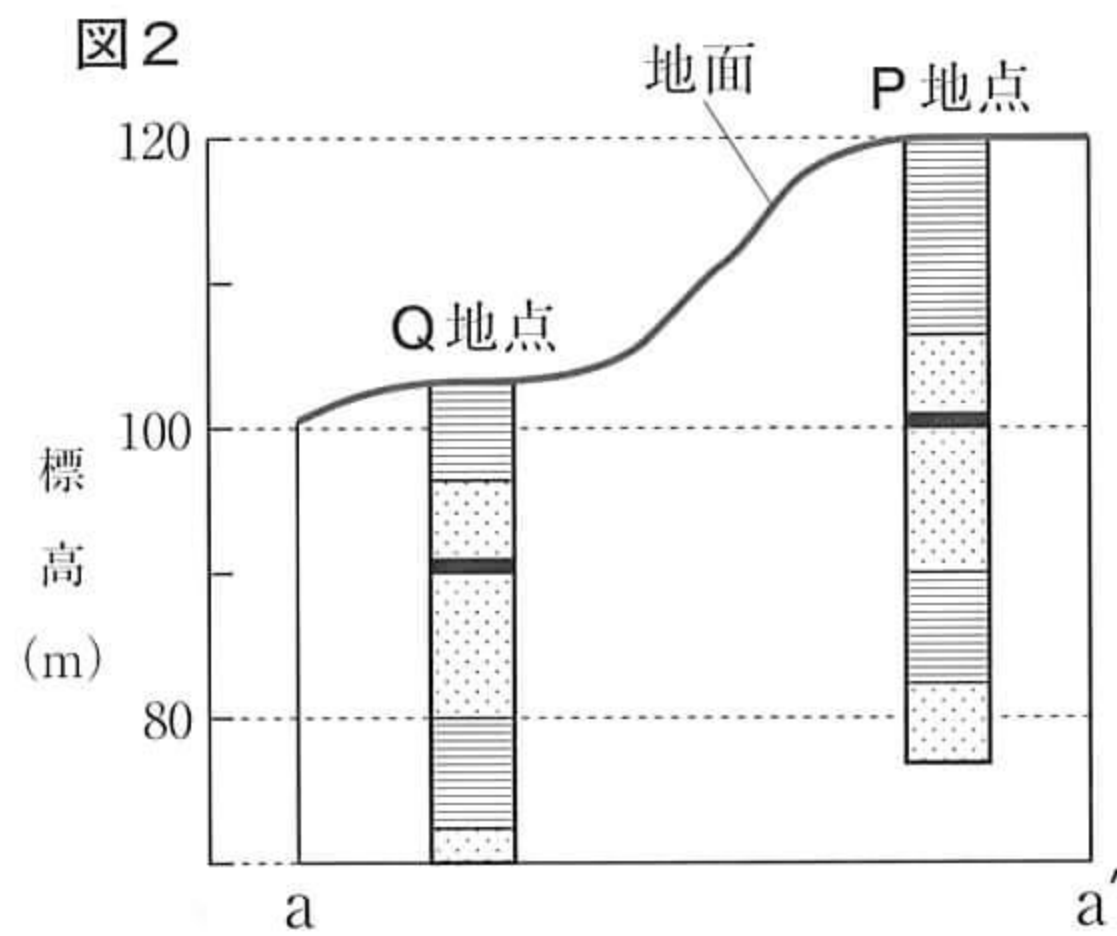
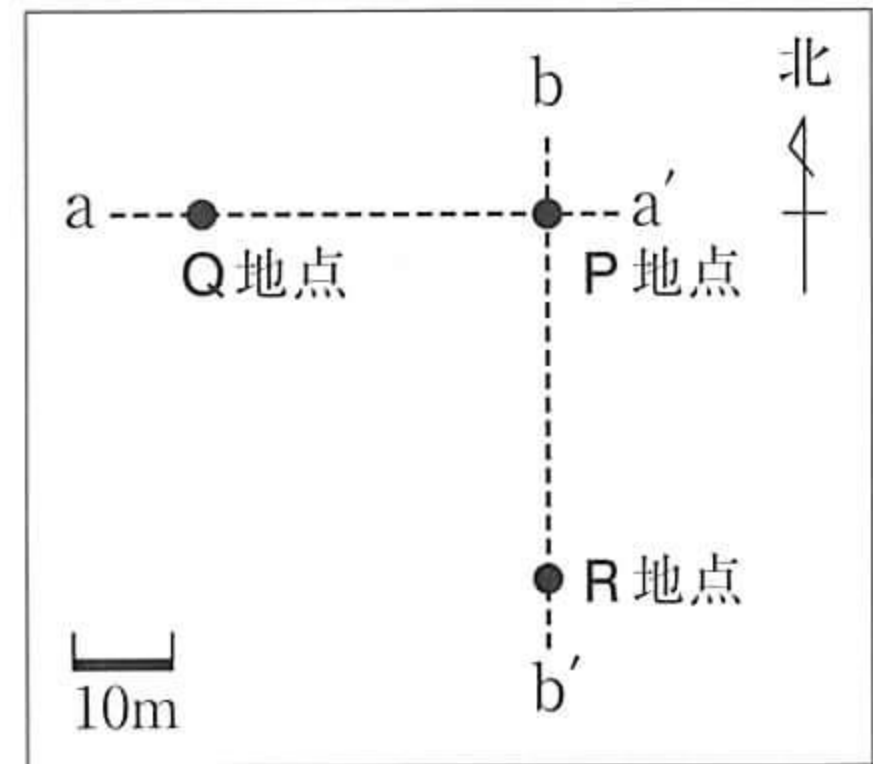
問3 水酸化ナトリウムを水に溶かしたときの電離のようすを化学式とイオン式を使って式で表せ。

問4 実験2の結果、A～DのうちBの色だけが変化した。陽極は電極ア、電極イのどちらか、記号で答えよ。また、その理由を説明せよ。

4 地層の観察について、あとの問いに答えなさい。

図1に示した地図上の位置関係にあるP、Q、Rの3地点におけるボーリング調査をもとに柱状図を作成した。図2と図3は、それぞれ図1中の破線aa'、bb'における断面図に、作成した柱状図をかき込んだものである。これらの結果から、下の(1)～(3)のことが分かった。なお、図2と図3のP地点の柱状図は同じものであり、この地域において各層は平行に重なり、地層のしゅう曲や断層は見られない。

図1



- (1) P、Q、Rの3地点に①泥岩層、砂岩層、および凝灰岩層がある。
- (2) P、Q、Rの3地点に見られる②凝灰岩層はすべて同じ地層である。
- (3) ③地層はすべて同じ方向に向かって低くなっている。

問1 この地域に見られる泥岩や砂岩など、泥や砂などが積み重なって長い年月をかけて押し固められた岩石を何というか。

問2 下線部①の岩石をつくる粒は、流水で運ばれたあとに地層をつくることが多い。このことから、これらの粒はどのような形の特徴がみられるか説明せよ。

問3 凝灰岩層があることから、この地域で過去に起こったと推測される自然現象は何か。

問4 下線部②、下線部③について説明した次の文の (X) には適する語句を入れ、(Y) には下の語群から適する方向を選び、文を完成せよ。

P、Q、Rの3地点に見られる凝灰岩層のように、離れた地点の地層を比較する手がかりになる層を (X) という。図2、図3の凝灰岩層を (X) として、P、Q、Rの3地点の地層を比べると、この地域の地層は (Y) の方向に向かって低くなっていると考えられる。

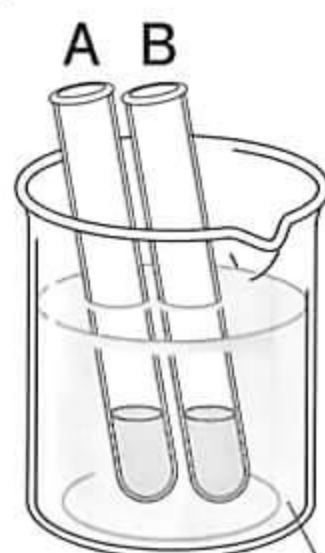
Yの語群 北東 北西 南東 南西

5 ヒトの消化のしくみについて、次のⅠ、Ⅱの問いに答えなさい。

Ⅰ だ液にふくまれる消化酵素のはたらきを確認するため、次の実験を行った。

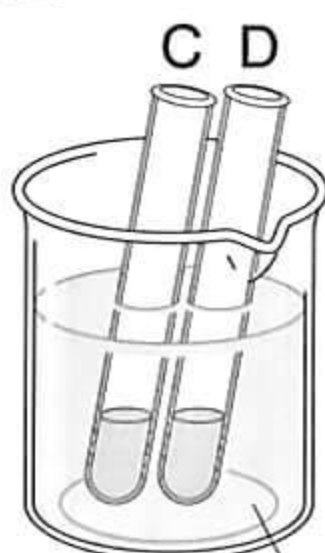
【実験】 1%デンプン溶液をそれぞれ5 cm³ 入れた試験管A～Dを準備した。試験管A、試験管Bの一方に水を2 cm³、もう一方に水でうすめただ液を2 cm³ 入れた。そして、図1のように、試験管A、試験管Bを40℃のお湯に10分間入れた。その後、お湯から取り出し、それぞれにヨウ素液を数滴加え、溶液の反応のようすを調べた。同様に、試験管C、試験管Dの一方に水を2 cm³、もう一方に水でうすめただ液を2 cm³ 入れた。そして、図2のように、試験管C、試験管Dを40℃のお湯に10分間入れた。その後、お湯から取り出し、それぞれにベネジクト液を数滴加え、さらに^{ふっとう}沸騰石を入れ、ガスバーナーで加熱し、溶液の反応のようすを調べた。表はそれぞれの結果をまとめたものである。

図1



40℃のお湯

図2



40℃のお湯

表

試験管	加えたもの	反応のようす
A	ヨウ素液	変化しなかった
B	ヨウ素液	青紫色になった
C	ベネジクト液	変化しなかった
D	ベネジクト液	赤褐色の沈殿が生じた

問1 だ液にふくまれ、デンプンを分解する消化酵素として最も適当なものは、次のどれか。

ア ペプシン イ トリプシン ウ リパーゼ エ アミラーゼ

問2 下線部の操作を行う理由を説明せよ。

問3 表の試験管A～Dのうち、水でうすめただ液を入れた試験管の組み合わせとして最も適当なものは、次のどれか。

ア AとC イ AとD ウ BとC エ BとD

Ⅱ 食物にふくまれるデンプンや脂肪などの養分は消化管を移動しながら、だ液中やすい液中、小腸のかべなどにある消化酵素などのはたらきによって消化される。それぞれの養分は決まった種類の消化酵素によって分解され、小腸のかべから吸収されやすい物質になる。

問4 デンプンは消化酵素のはたらきによって分解され、小腸のかべから吸収されるとき、最終的に何という物質になっているか。物質名を答えよ。

問5 脂肪の消化に関する次の文の（ X ）、（ Y ）に適する語句を入れ、文を完成せよ。

脂肪は、胆のうから出される（ X ）のはたらきで小腸の中で水に混ざりやすい状態になり、すい液中の消化酵素のはたらきで脂肪酸と（ Y ）に分解され、小腸のかべから吸収される。

6 次のⅠ、Ⅱの問いに答えなさい。

Ⅰ 図1のような回路をつくり、抵抗器A、抵抗器Bのそれぞれについて、抵抗器に流れる電流と両端に加わる電圧との関係を調べた。図2のグラフは、その結果を表したものである。

図1

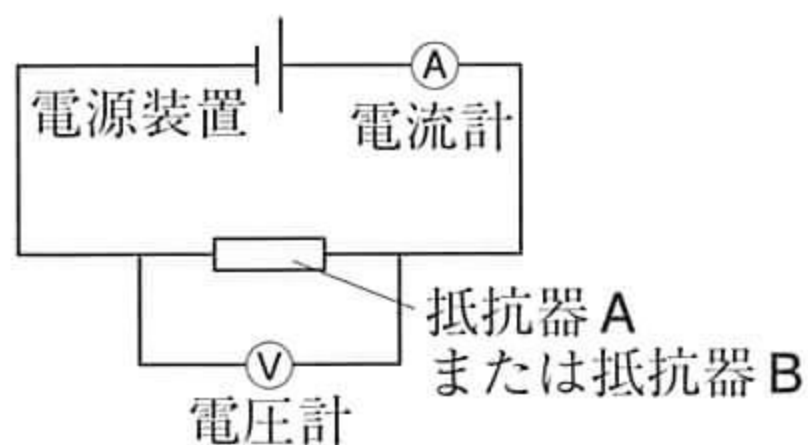
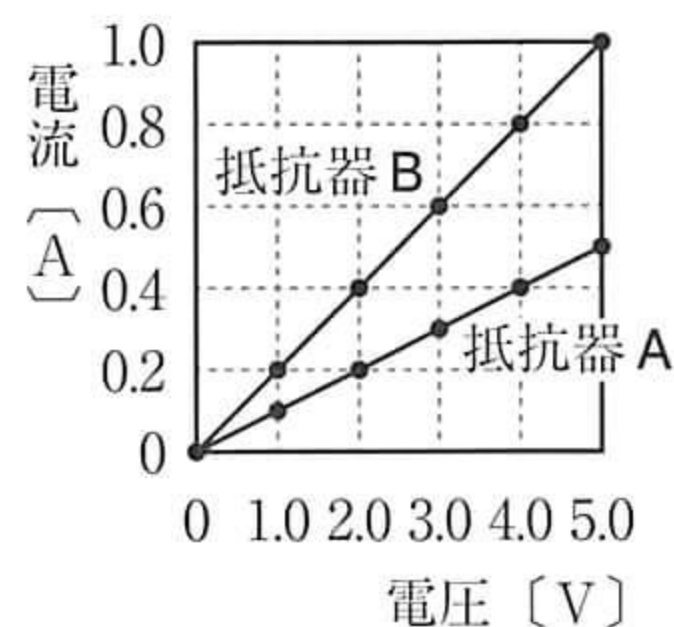


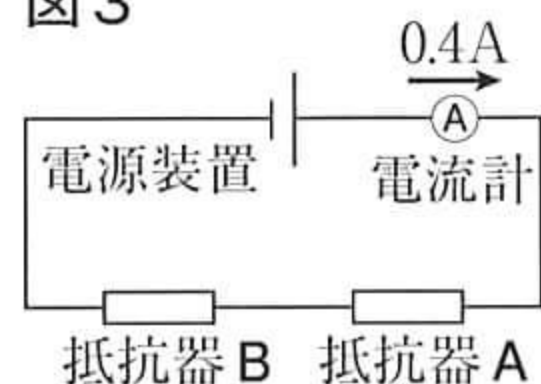
図2



問1 抵抗器Aの抵抗の大きさは、抵抗器Bの抵抗の大きさの何倍か。

問2 図3の回路で電流計が0.4 Aを示した。このとき、抵抗器A、抵抗器Bそれぞれの両端に加わる電圧の和は何 V か。

図3



問3 図4の回路をつくり、電源装置の電圧の大きさを変えたところ、電流計が0.6 Aを示した。このとき、図2のグラフを用いて、抵抗器Aおよび抵抗器Bの両端に加わる電圧の大きさを求める方法について説明した次の文の (①)、(②) に適する数値を入れ、文を完成せよ。

図4



図4の回路において、抵抗器Aおよび抵抗器Bの両端に加わる電圧の大きさは等しい。また、抵抗器A、抵抗器Bそれぞれに流れる電流の和は (①) A であるので、図2のグラフから2つの抵抗に流れる電流の和が (①) A になるような電圧の値を読み取ると (②) V であり、これが抵抗器Aおよび抵抗器Bの両端に加わる電圧の大きさである。

Ⅱ 抵抗が 20Ω の抵抗器Pと抵抗器R、抵抗が 30Ω の抵抗器Qと抵抗器S、および電源装置を用いて、図5と図6の回路をつくった。

問4 図5と図6のそれぞれの回路において、電源装置の電圧を10 Vとしたとき、消費する電力が大きい方の抵抗器の組み合わせとして最も適当なものは、次のどれか。

	図5	図6
ア	抵抗器P	抵抗器R
イ	抵抗器P	抵抗器S
ウ	抵抗器Q	抵抗器R
エ	抵抗器Q	抵抗器S

図5

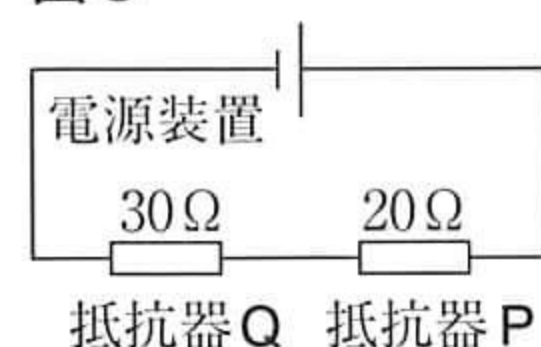
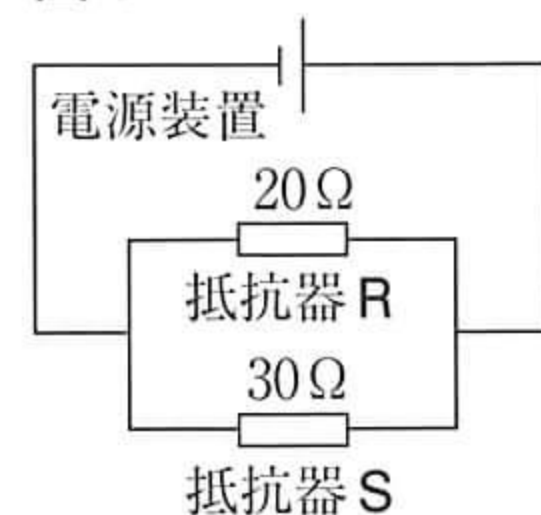


図6



先生：今日は化学かいろをつくりましょう。まず、水平な台の上に上皿てんびんを置き、調節ねじで左右をつり合わせたら、鉄粉 6 g、活性炭 3 g、食塩 5 g を正確にはかりとってください。今回は粉末の薬品を使うので薬包紙を使います。では、鉄粉 6 g をはかりとってください。

健さん：A 上皿てんびんがつり合ったから、これでいいかな。

咲さん：それだと鉄粉が 6 g より少なくなってしまうから、① 必要があるよ。

先生：正しく薬品をはかり終えたら、次に 5 % 食塩水をつくりましょう。はかりとった 5 g の食塩に、何 g の水を加えればいいですか。

健さん：(②) g です。

先生：そのとおりです。では、はかりとった鉄粉と活性炭を蒸発皿に入れてよくかき混ぜ、さらに食塩水を 2 cm³ 加え、ガラス棒でよくかき混ぜたら、温度をはかってください。

咲さん：どんどん温度が上昇していますね。なぜ温度が上昇するのですか。

健さん：(X) と空気中の (Y) が化合し、熱が発生するためじゃないかな。

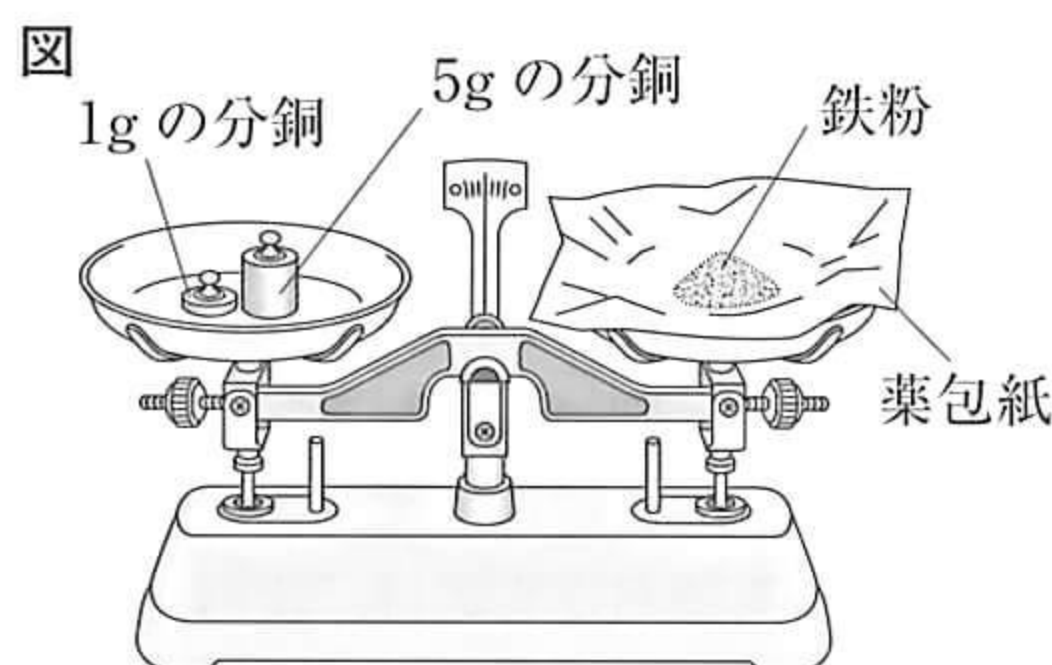
先生：そうです。市販の化学かいろも同じしくみであたたまっているのですよ。だから使用中の市販の化学かいろを密閉できる袋に入れ、空気をできるだけ抜き、しっかり閉めて保存すれば、発熱を中断させることができますよ。

咲さん：そうなんですね。ところで、B 温度が下がる化学反応 もありますか。

先生：塩化アンモニウムと水酸化バリウムを混ぜ合わせて起こる化学反応がありますよ。このとき C 刺激臭のある気体 が発生するので、換気に注意して直接かがないでくださいね。

問1 図は、健さんが下線部 A のように咲さんにたずねたときの上皿てんびんの状態である。会話文中の ① に入る会話文として最も適当なものは、次のどれか。

- ア 鉄粉の下に薬包紙を水でぬらす
- イ 分銅が置いてある皿にも薬包紙をのせる
- ウ 分銅を軽いものにかえる
- エ 鉄粉が置いてある皿にも分銅を置く



問2 会話文中の (②) に適する数値を入れよ。

問3 会話文中の (X) には適する薬品の名称を、(Y) には適する気体の名称を入れよ。

問4 会話文中の下線部 B の化学反応を何というか。

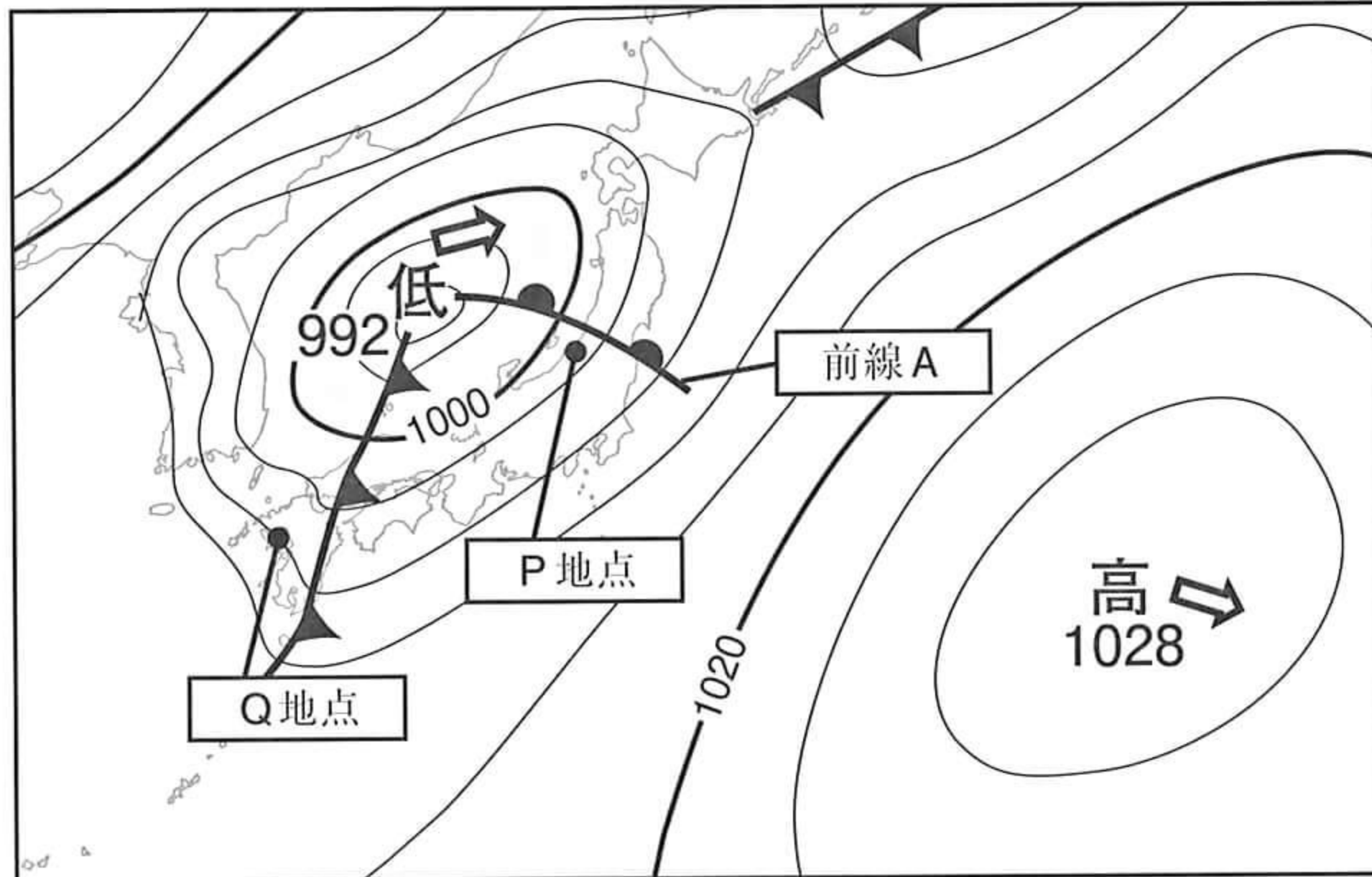
問5 会話文中の下線部 C の気体の性質として最も適当なものは、次のどれか。

- ア 火のついた線香を激しく燃やす。
- イ 漂白や殺菌のはたらきがある。
- ウ 石灰水を白くにごらせる。
- エ 水に溶けやすく、水溶液はアルカリ性である。

8 日本付近の天気図について、あとの問いに答えなさい。

高気圧や低気圧、前線などが通過すると天気に変化する。図はある日の日本周辺の天気図であり、図中の高は高気圧、低は低気圧を表している。また、高気圧と低気圧はそれぞれ図中の矢印(⇒)の向きに進んでいる。



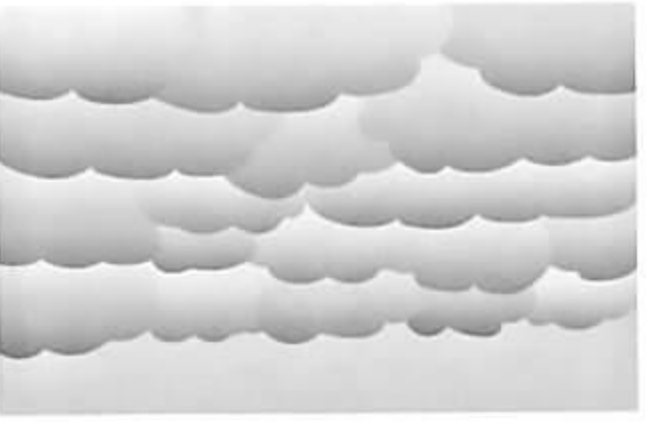
図



問1 図中の  で表された前線Aは何前線か。

問2 次の表のア～ウは、前線Aが通過するまでにP地点で見られた雲をまとめたものである。ア～ウをP地点で見られた順に並べ、その記号を左から書け。

表

	ア	イ	ウ
雲の種類	高積雲	巻雲	乱層雲
雲の ようす			

問3 低気圧の中心付近における雲のでき方について説明した次の文の (①)～(③) に適する語句を入れ、文を完成せよ。

空気のかたまりが上昇すると、上空にいくほど周囲の気圧が (①) になるので、上昇した空気の体積が (②) になり、その気温が (③)。やがて上昇した空気が露点に達すると、空気中の水蒸気の一部が無数の小さな水滴や氷の粒になり雲ができる。

問4 図中のQ地点の気圧は何 hPa か。