

- 1 花子さんは夏休みを利用して海辺にある祖父母の家へ遊びに行きました。日差しは強いのですが、ほどよく風もあり都会よりもすごしやすく感じられました。空にはA白い雲、青い海にはヨット、海辺の高台では風車が回っているのが見えました。祖父母から「風車は風力発電施設であること、B海辺では風がふくことが多く、ヨットも風車も海辺をふく風を利用していること、その風や雲を作り出しているのは上昇気流であること」などを聞きました。次の問いに答えなさい。(12点)

- (1) 下線部Aについて、次の①～③の雲の名前としてもっとも正しいものをそれぞれ後の(ア)～(ウ)から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 低い空から高い空まで広がる雲。夏によく見られる雲で入道雲やかみなり雲ともよばれている。
- ② 低い空に広がる灰色または黒色の厚い雲。雨を降らすので雨雲ともよばれている。
- ③ 高い空に見られる、はけでかいたような白い雲。すじ雲ともよばれている。

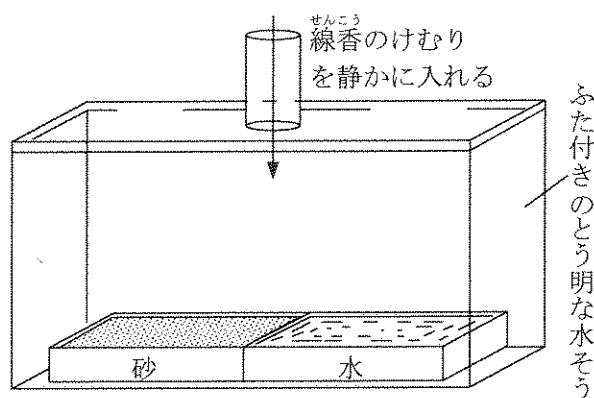
(ア) 巻雲

(イ) 積乱雲

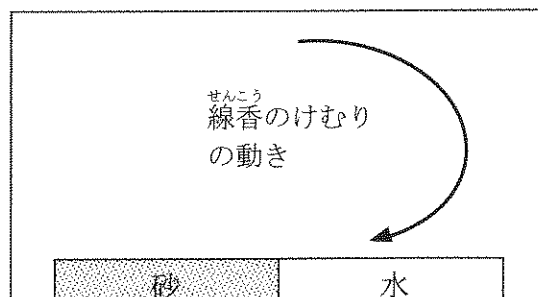
(ウ) 乱層雲

- (2) 下線部Bについて、海辺にふく風の理由を考えるため次のような装置を使って、実験A～Cを行いました。

- 【実験A】 I 2つの箱の中に同じ温度の砂と水が入っている。
- II これらに強い光を30分ほどあてる。
- III どうも明な水そうをかぶせる。
- IV 水そうの上部から静かに線香のけむりを入れて、水そう内でのその動きを観察する。

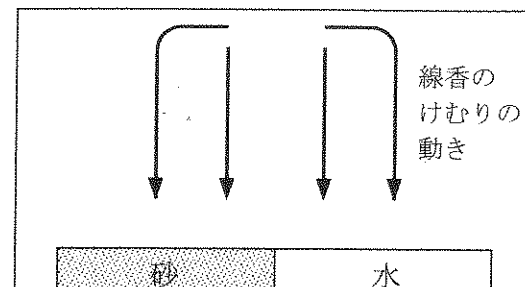


- 【実験結果】 線香のけむりは、水そうの中を時計回りに対流した。



【実験B】 実験Aのあと、装置をしばらく放置してから静かに線香のけむりを入れた。

【実験結果】 線香のけむりは、右の図のように静かにただようだけで明らかな対流は見られなかった。



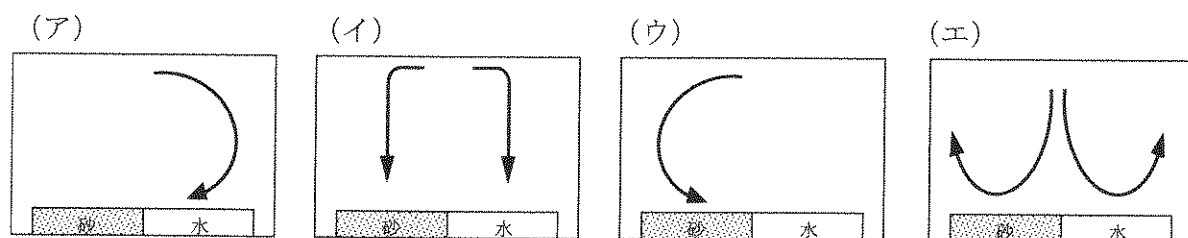
【実験C】 実験Bのあと、装置をさらに放置してから静かに線香のけむりを入れた。このときの砂の温度と水の温度を測定すると、水の温度の方が高かった。

① 実験Aで、強い光をあてたときの砂と水とのあたたまりやすさについて書かれた次の(ア)～(ウ)のうちから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 砂の方が早い (イ) 水の方が早い (ウ) 同じである

② 実験Bで、線香のけむりがほとんど対流しなかった理由を答えなさい。

③ 実験Cで、線香のけむりの動きとして正しいと考えられるものを次の(ア)～(エ)のうちから1つ選び、記号で答えなさい。



④ これらの実験とその結果から考えて、次の(ア)～(エ)の文が正しいければ○、間違いであれば×と答えなさい。

(ア) 夏の晴れたおだやかな天気の日には、一日中、陸から海に向かって風がふく。

(イ) 夏の晴れたおだやかな天気の日には、昼は陸から海に向かって風がふく。

(ウ) 夏の晴れたおだやかな天気の日には、夜は陸から海に向かって風がふく。

(エ) 夏の晴れたおだやかな天気の日には、朝と夕方、一時的に風がとまる。

② 池や小川などの水中で生活している小さな生物を採集し、けんび鏡で観察しました。次の問いに答えなさい。(13点)

(1) 右の図1は、観察に用いたけんび鏡を示したものです。図中の記号と名前の組み合わせとして正しいものを、次の表中(ア)～(ク)のうちから2つ選び、記号で答えなさい。

(ア)	A … 対物レンズ	(カ)	F … アーム
(イ)	B … クリップ	(キ)	G … ステージ
(ウ)	C … リボルバー	(ク)	H … しぼり
(エ)	D … 鏡とう		
(オ)	E … 接眼レンズ		

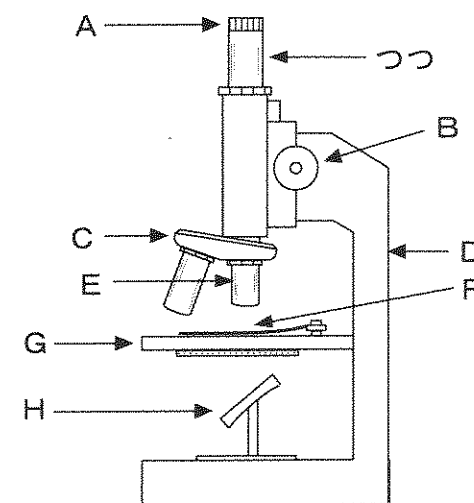


図1

(2) 図1で示したけんび鏡の名前を次の(ア)～(ウ)のうちから1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) ステージ上下型けんび鏡 (イ) 鏡とう上下型けんび鏡

(ウ) そうがん実体けんび鏡

(3) けんび鏡の使い方を示した次の文を、正しい順に並びかえ記号で答えなさい。なお、文中の記号は、図1中の記号と同じものとします。

(ア) AをのぞきながらBを回し、Eとプレパラートの間を少しずつ広げてピントを合わせる。

(イ) AをのぞきながらHの向きを変えて、明るく見えるようにする。

(ウ) プレパラートをGの穴の上に置き、見ようとする所が、穴の中央にくるように動かしFで固定する。

(エ) 横から見ながらBを少しずつ回し、Eとプレパラートの間をできるだけせまくする。

(4) けんび鏡でミジンコを観察したところ、右の図2のようにけんび鏡の視野(見える範囲)からはみ出していました。ミジンコの頭部を視野の中央で観察するためにはプレパラートをどのように動かせばよいですか。次の(ア)～(エ)のうちから1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 右 (イ) 左 (ウ) 上 (エ) 下

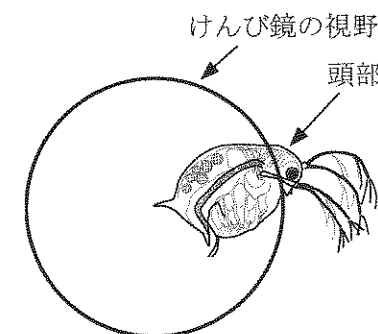


図2

- (5) 右の図3は、
ミジンコ・ゾウリムシ
・ミカヅキモをそれぞ
れが同じ大きさに見え
るようにけんび鏡の倍
率を調節し、スケッチ
したものです。

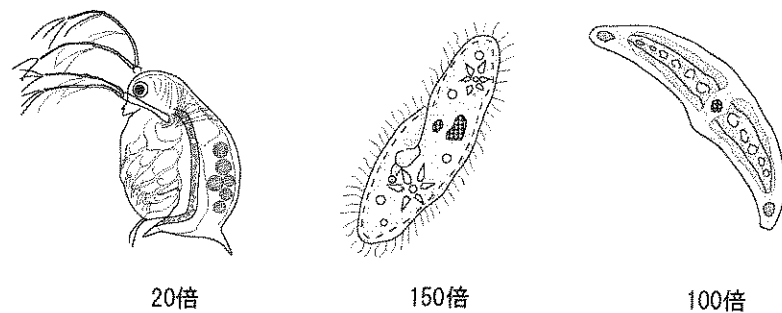


図3

- ① 実際の大きさがもっとも小さいものを1つ選び、名前を答えなさい。
- ② 明るさなど、使用するレンズ以外の条件をすべて同じにして観察したとき、ミジンコを観察したときの視野は、ゾウリムシを観察したときの視野と比べてどうか。次の(ア)～(エ)のうちから1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 暗く広い (イ) 暗くせまい (ウ) 明るく広い (エ) 明るくせまい
- ③ けんび鏡の倍率は、ものの長さが実際の何倍に見えるのかを表したものである。この図のミジンコの実際の長さは1.5mmであると分かっている。ではゾウリムシの実際の長さは何mmなのかを答えなさい。
- ④ ミジンコを観察したときの視野の面積と比べて、ミカヅキモを観察したときの視野の面積は何倍になったかを答えなさい。

- (6) 右の図4はゾウリムシを用いた実験A～Cとその結果を示したものです。なおこの実験はすべて光のない条件下で行いました。この実験と結果から正しいと判断できるものを、次の(ア)～(ウ)のうちから1つ選び、記号で答えなさい。

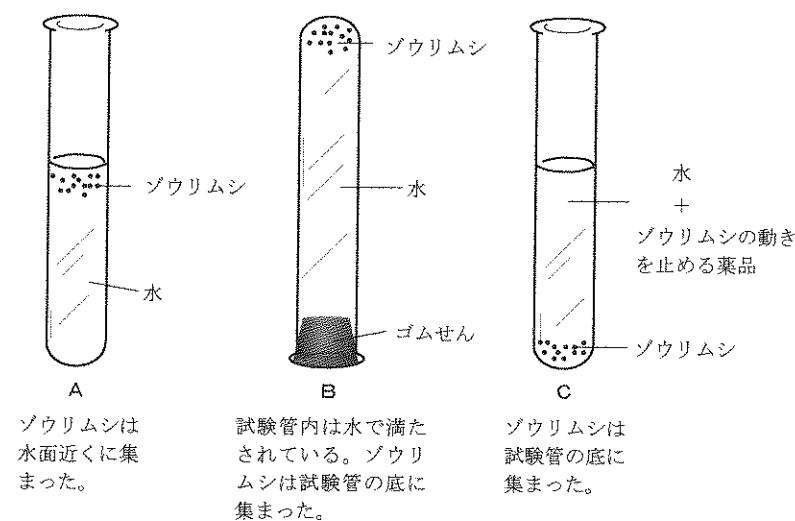


図4

- (ア) ゾウリムシのからだは水よりも軽いため、水に浮く性質がある。
- (イ) ゾウリムシは呼吸するため空気のある方へ泳ぐ性質がある。
- (ウ) ゾウリムシは重力に逆らって泳ぐ性質がある。

- 3 A～Dの4つの水よう液があります。この水よう液について後の各問いに答えなさい。
(12点)

- A 水酸化ナトリウムをとかした水よう液
B 塩化水素をとかした水よう液
C 二酸化炭素をとかした水よう液
D アンモニアをとかした水よう液

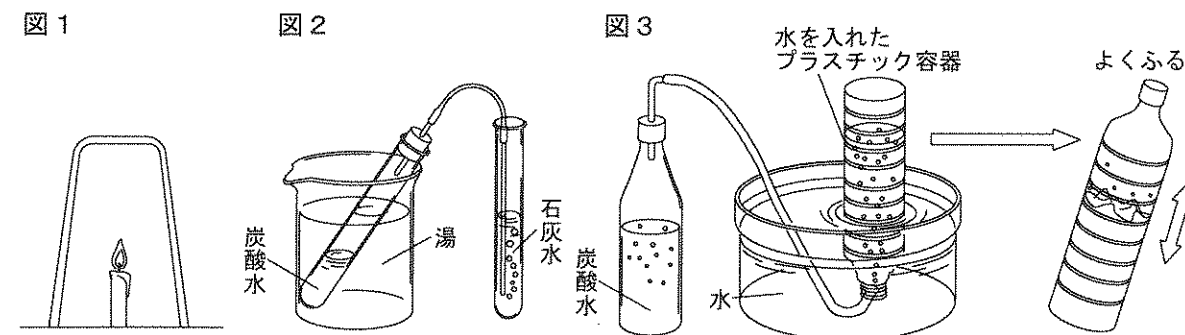
- (1) 青色リトマス試験紙の色を赤色に変化させる水よう液をA～Dから2つ選び、記号で答えなさい。
- (2) Bの水よう液は塩酸とよばれます。塩酸の性質として正しいものはどれですか。次の(ア)～(オ)から2つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 塩酸を※ムラサキキャベツ液に入れると黄色になる。

※ ムラサキキャベツに水を加えて、にてつくった液。

- (イ) 塩酸の入った試験管にアルミニウムを入れると小さなあわが発生する。
- (ウ) 塩酸を加熱して水を蒸発させると白い粉が残る。
- (エ) 塩酸を加熱すると少しにおいがする。
- (オ) 塩酸を保存するときはガラス製のびんを使ってはいけない。

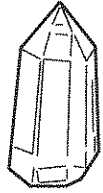
- (3) Cで用いた二酸化炭素にはさまざまな性質があります。次の実験の図1～3からどのような性質を調べることができますか。まとめた文章(ア)～(ウ)のうち、誤っているものを1つ選び、記号で答えなさい。



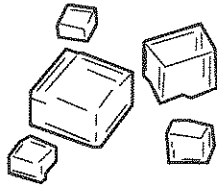
- (ア) 図1から、二酸化炭素は空気よりも重いということを調べることができる。
- (イ) 図2から、二酸化炭素は石灰水を白くにごらせるということを調べることができる。
- (ウ) 図3から、二酸化炭素は水にとけるといことを調べることができる。

(4) AとBの水よう液を混ぜた後、水を蒸発させると食塩が残ります。

① 次の(ア)～(ウ)のうち、食塩のつぶ(結しょう)はどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。



(ア)



(イ)



(ウ)

② 水200gに50gの食塩をとかした食塩水の濃度は何パーセントですか。

(5) Dで用いたアンモニアはとても水にとけやすい気体で、水100gあたり700mLとけます。1Lのアンモニアをとかすためには何gの水が必要ですか。

なお1L=1000mLとし、答えは小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

(6) 群馬県の草津温泉でわき出る湯は、強い酸性になっており、湯が流れこむ川には生物がすめず、農業用水にも使えませんでした。しかし、水にとかしたアルカリ性の石灰を川にまくことで対策を行いました。このように酸性の水よう液にアルカリ性の水よう液を加えて、たがいの性質を打ち消しあうことを何といいますか。漢字で答えなさい。

(7) 2016年6月9日、日本で発見された新元素が発表され、元素名が「ニホニウム」に決定しました。ニホニウムをはじめとする元素にはそれぞれに原子番号というものがあり、正式な名前が決まるまでは原子番号をもとに仮の名前がつけられます。例えば原子番号105番は「ウンニルペンチウム」、110番は「ウンウンニリウム」とよばれていました。では原子番号113番のニホニウムにはどのような仮の名前がつけられていたのでしょうか。下の表を参考にして答えなさい。

数字	日本語読み (10, 100の位)	日本語読み (1の位)
0	ニル	ニリウム
1	ウン	ウニウム
2	ビ	ビウム
3	トリ	トリウム
4	クアド	クアジウム
5	ペント	ペンチウム
6	ヘキス	ヘキシウム
7	セプト	セプチウム
8	オクト	オクチウム
9	エン	エンニウム

4 温度を変化させるエネルギーのことを“熱”といいます。熱と温度について、次の各問に答えなさい。(13点)

(1) 次の文は、熱の移動のしかたについて述べたものです。()に入るもっとも適当な語句を答えなさい。

『熱は温度の(ア)ものから(イ)ものへと移動する。』

(2) 金属には、アルコールランプであたためると、その大きさが少し大きくなり、冷やすともとの大きさにもどるという性質があります。また、同じ温度変化でどれくらい大きくなるかは、金属の種類によってちがいます。

金属の熱による大きさの変化を利用して、以下のような実験を行いました。

実験

(準備) 熱による大きさの変化のようすがちがう金属A～Dを用意しました。

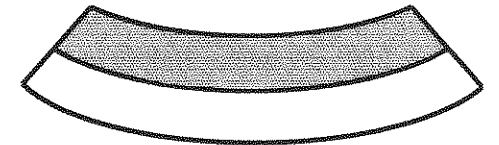
(操作) 金属A～Dのうち、種類のちがう金属2枚を図1のようにはり合わせ、全体をアルコールランプで加熱しました。はり合わせる組み合わせは5種類準備しました。

(結果) 全て図2のように曲がりました。

図1



図2



右の表は、この実験で使った金属の組み合わせを示しています。金属A～Dの中で、熱による大きさの変化がもっとも大きいものはどれですか。

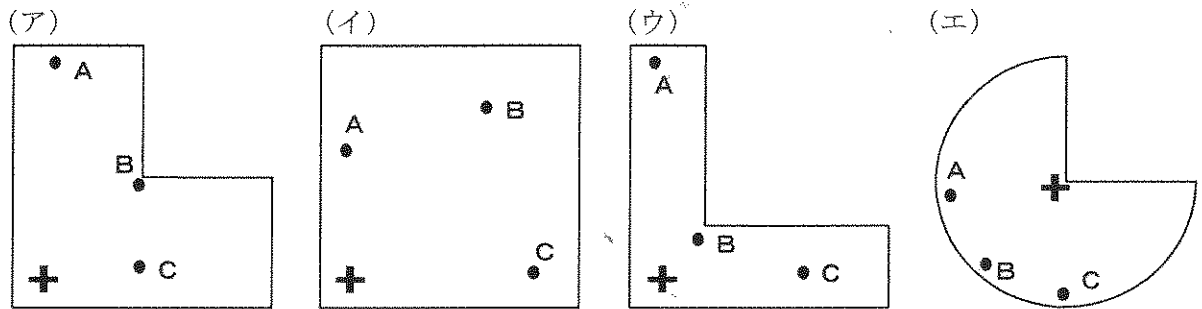
A～Dから選び、記号で答えなさい。

組み合わせの種類	1	2	3	4	5
①に使った金属	A	B	A	D	D
②に使った金属	B	C	C	A	B

(3) 直射日光が当たっていない屋外のある場所に、太さ・長さともに同じ木の棒と鉄の棒を3時間置いておきました。3時間後、それぞれをさわってみると、鉄の棒の方が冷たく感じました。その理由としてもっとも適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。なお、この実験を行ったときの気温は20℃であったとします。

- (ア) 鉄の棒の方が木の棒より温度が低いから。
- (イ) 鉄の棒の方が木の棒より熱を伝えやすいから。
- (ウ) 鉄の棒の方が木の棒より固いから。
- (エ) 鉄の棒の方が木の棒より重いから。

- (4) (ア)～(エ)はある金属板を上から見た図です。この金属のA～Cの部分にろうそくのろうをつけ、+の部分でアルコールランプで加熱しました。後の①、②の問いに答えなさい。



- ① (ア)～(エ)のそれぞれの実験において、Cのろうが一番はやくとけ始めるのはどれですか。もっとも適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。
- ② A～Cのろうがほぼ同時にとけ始めるのは、上の(ア)～(エ)のうちどれですか。もっとも適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (5) 1gの水の温度を 1°C 上げるのに必要な熱を1カロリーといい、水の温度を上げるために必要な熱の量は、水の質量、変化させたい温度のそれぞれに比例します。
- 250 gの水に、1200カロリーの熱を加えたとき、水の温度は何 $^{\circ}\text{C}$ 上がりますか。
- 小数点以下第1位まで答えなさい。ただし、加えた熱はすべて水の温度を上げることに使われたとします。

1

(1)	①	②	③	
(2)	①			
	②			
	③	④(ア)	④(イ)	④(ウ)

点

2

(1)		(2)	(3)
(4)			
(5)	①	②	③ mm ④ 倍
(6)			

点

3

(1)		(2)		(3)
(4)	①	② %	(5) g	(6)
(7)				

点

4

(1)	(ア)	(イ)	(2)	(3)
(4)	①	②	(5)	℃

点