

平成 23 年度

豊島岡女子学園中学校

入学試験問題

(1 回)

理 科

注意事項

1. 合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 問題は [1] から [4] , 2 ページから 9 ページまであります。
合図があったら確認してください。
3. 解答は、すべて指示に従って解答らんに記入してください。
4. 数字を答える場合は、分数ではなく小数で答えてください。

1 熱の伝わり方には大きく分けて次の3種類があります。

- ① 温められた物質が移動して熱が伝わる
- ② 温度の高い物質が赤外線などを出して熱が伝わる
- ③ 物質の中で温度の高い部分から温度の低い部分に向かって熱が伝わる

熱の伝わり方について次の(1)(2)の問いに答えなさい。

(1) 熱の伝わり方①～③のうち、地球の重力が原因で引き起こされるものを1つ選び、記号で答えなさい。

(2) 熱の伝わり方①～③と関係の深いものを次のあ～うの現象からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

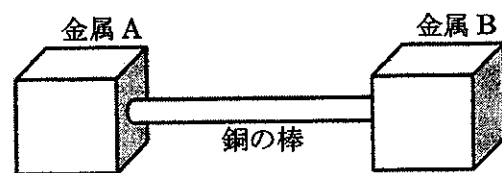
- あ. 魔法びんの内側は、お湯が冷めないよう鏡のようになっている
 い. 金属の端を温めると、反対側の端の温度も上がった
 う. ろうそくに火をつけると、炎は上を向いて燃え続ける

【実験】

80℃の金属Aと20℃の金属Bがそれぞれ100gずつあります。金属Aと金属Bを図のように銅の棒でつなぐと、熱は金属Aから銅の棒の中、そして金属Bに向かって伝わり、しばらくすると、金属Aと金属Bはともに60℃となりました。

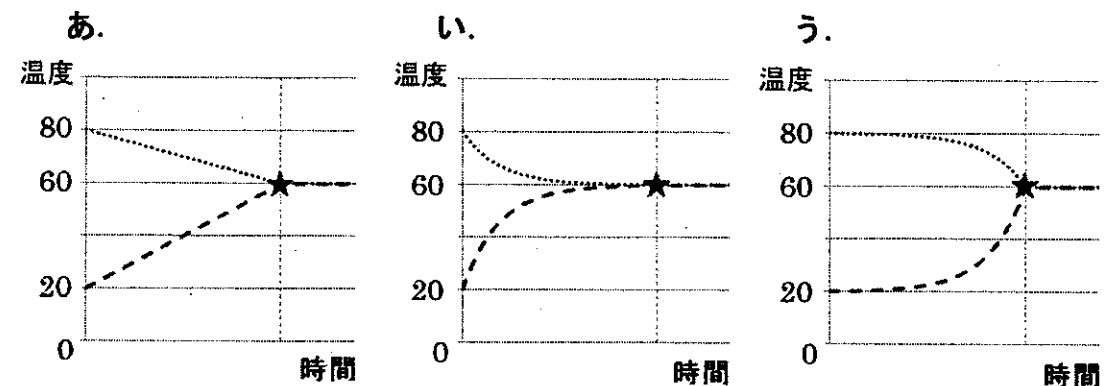
このとき、金属Aと金属Bの熱は空気中に逃げません。また、熱の伝わる速さは2つの金属Aと金属Bの温度差が大きいほど速くなります。さらに、銅の棒は熱を伝えるはたらきしかしないものとします。

この実験に関して、次ページの(3)～(6)の問いに答えなさい。



図

(3) 金属Aと金属Bを銅の棒でつなぐと、それぞれの温度は時間の経過とともにどのように変化するでしょうか。最も適当なグラフを次のあ～うから1つ選び、記号で答えなさい。

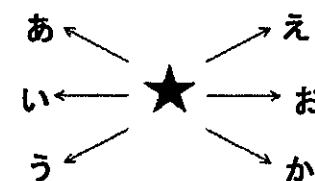


..... は金属A, --- は金属B,
 ★印は2つの金属の温度が等しくなった点を表す

(4) 物質1gの温度を1℃上げるのに必要な熱の量を比熱といいます。水の比熱を1としたとき、金属Aの比熱は0.2でした。このとき、金属Bの比熱はいくらになるか答えなさい。ただし、割り切れない場合は小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えること。

(5) 金属Aの質量のみを100gから200gに変えて同じ実験を行ったとき、金属Aと金属Bはともに何℃になるか答えなさい。ただし、割り切れない場合は小数第1位を四捨五入して整数で答えること。

(6) 銅の棒を、銅よりも熱を伝えにくい鉄の棒に変えて同じ実験を行ったとき、(3)で選んだグラフの★印の位置はどのように変化するでしょうか。移動の方向として最も適当なものを次のあ～かから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、鉄の棒は太さと長さが銅の棒と同じであり、熱を伝えるはたらきしかしないものとします。



- 2 3種類の粉①～③を使った実験をしました。①は「硫黄」の粉で、②は「鉄」の粉です。③は同じ重さの「硫黄」の粉と「鉄」の粉を均等に混ぜ合わせたものです。以下の問いに答えなさい。ただし、割り切れない場合は小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えること。

【実験A】：①、②、③を7gずつ取り、それぞれ塩酸に溶かした。

その結果、①か②の一方は6Lの気体アを発生しながら溶け、もう一方は溶けず7gの粉が残った。また、③は、気体アを発生しながら溶け、3.5gの粉が残った。

【実験B】：①、②を7gずつ取り、それぞれ強く加熱した。

その結果、①は燃えて刺激臭の気体イを発生した。②は燃えて黒い固体ウに変わった。

【実験C】：③を7g取り、おだやかに加熱した。

その結果、固体エのみができた。このとき、反応しなかった硫黄が1.5g残った。

【実験D】：【実験C】の後、塩酸に溶かした。

その結果、3Lの気体オを発生しながら溶けた。

ただし、すべての実験で塩酸と反応させるときには塩酸は十分あり、塩酸が不足して反応が終わることはありません。また、おだやかに加熱するときには固体エができる反応しか起こりません。

(1) 【実験A】について、気体アと下線部が示す粉の名前をそれぞれ答えなさい。

(2) 【実験A】について、③から気体アは何L発生するか答えなさい。

(3) 硫黄5gと鉄7gを混ぜ合わせ、おだやかに加熱したとき、硫黄は何g残るか答えなさい。

(4) 硫黄5gと鉄10gを混ぜ合わせ、おだやかに加熱したとき、固体エは何gできるか答えなさい。

(5) (4)の後、十分な量の塩酸に溶かしたとき、気体は何L発生するか答えなさい。

3 呼吸に関する以下の問いに答えなさい。

(1) 次の表は、呼吸で吸う息とはく息に含まれる気体の割合(%)を示したものです。

	気体あ	気体い	気体う	気体え
A	74.34	15.26	6.19	4.21
B	78.42	20.79	0.75	0.04

① 吸う息を示しているのは、表のAとBのどちらですか。記号で答えなさい。

② 気体うは、何という気体か答えなさい。

(2) 文章中の **ア**、**イ** に当てはまる語句を次のあ～くから1つずつ選び、記号で答えなさい。

口や鼻から吸い込まれた空気は、気管を通して肺に入る。肺は、うすい膜でおおわれた小さな袋が多数集まったもので、それぞれの袋のまわりには **ア** がとりまいている。ここで、空気中の酸素の一部が、血液に取り入れられ、**イ** を通って心臓へ運ばれる。

- | | | | |
|--------|---------|--------|--------|
| あ. 大静脈 | い. 大動脈 | う. 肺動脈 | え. 肺静脈 |
| お. 柔毛 | か. 毛細血管 | き. えら | く. 肺胞 |

(3) 次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

肺と外との間で空気を出し入れするための運動を呼吸運動という。これは、肺を守っている **ウ** と、胸と腹の間にある **エ** の動きでおもに行われる。

① 文章中の **ウ**、**エ** に当てはまるからだのつくりを答えなさい。

② 空気(息)を吸い込むときの **ウ** と **エ** の動きの組み合わせとして正しいものを、次のあ～えから1つ選び、記号で答えなさい。

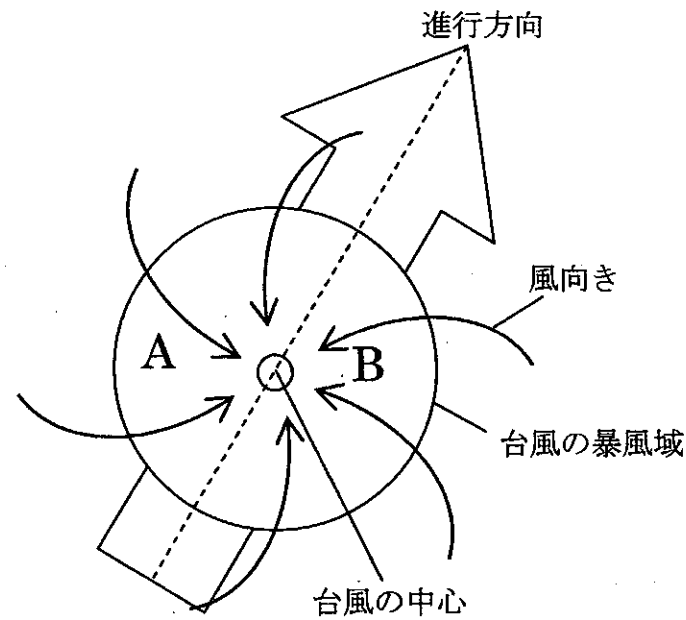
	ウ	エ
あ	上がる	上がる
い	上がる	下がる
う	下がる	上がる
え	下がる	下がる

4 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

雲は、空気中に含まれる水が **ア** から **イ** に変化し、集まったものです。このときの状態変化によって、熱エネルギーが [①]。

この熱エネルギーにより発達したものに台風があります。台風は最大風速が 1 秒間におよそ 17m 以上のものをいい、風は地上付近では反時計回りに中心に向かって吹き込みます。

下の図は台風を上空から見た模式図で、進行方向・風向き・台風の暴風域・台風の中心が示されています。A は進行方向に対して左側、B は進行方向に対して右側の領域を表しています。



図

(1) 文章中の **ア**、**イ** に当てはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを次のあ～えから 1 つ選び、記号で答えなさい。

	ア	イ
あ	液体	気体や固体
い	液体	気体
う	気体	液体や固体
え	気体	固体

(2) 文章中の空らん [①] に当てはまる文として最も適当なものを次のあ～えから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- あ. 空気中へ放出され、空気の温度が上がります
- い. 空気中へ放出され、空気の温度が下がります
- う. 空気中から吸収され、空気の温度が上がります
- え. 空気中から吸収され、空気の温度が下がります

(3) 台風はどのような場所で発生しやすいでしょうか。最も適当なものを次のあ～えから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- あ. 冷たい陸 い. 暖かい陸 う. 冷たい海 え. 暖かい海

(4) 「台風の中心」の別の呼び名を答えなさい。また、そこではどのような空気の流れがありますか。次のあ、いから選び、記号で答えなさい。

- あ. 上向きの空気の流れ (上昇気流)
- い. 下向きの空気の流れ (下降気流)

(5) A と B の領域の地上付近では、一般的にどちらの風の方が強いでしょうか。A または B の記号で答えなさい。

平成23年度 豊島岡女子学園中学校入学試験

理科解答用紙 (1回)

*印のらんには書かないこと

1	(1)		(2)	①		②		③	
	(3)		(4)		(5)		℃	(6)	

2	(1)	ア		粉		(2)		L
	(3)		g	(4)		g	(5)	L

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

4	(1)		(2)		(3)	
	(4)	呼 び 名		流 れ		(5)

*

*

*

*

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

得 点	*
--------	---