

令和 2 年度

函館白百合学園中学校

オープン模試

理 科

令和 2 年 10 月 11 日(日)実施

注意事項

1. 試験時間は 30 分です。
2. 問題は□1から□4まであり 5 ページまであります。
3. 答えはすべて別紙の解答用紙に記入し、解答用紙だけ提出しなさい。

1

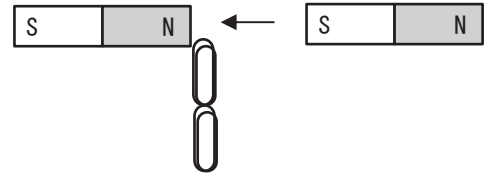
棒磁石を使って、次の【実験1】から【実験4】をしました。次の各問いに答えなさい。

【実験1】身のまわりのものに棒磁石を近づけて、それぞれが棒磁石につくかどうかを調べました。

【実験2】棒磁石をN極とS極の間に半分に切り、できたものの性質を調べました。

【実験3】ぬい針を棒磁石でこすると、針の先がN極、穴の方はS極の磁石になりました。

【実験4】右の図のように、棒磁石のN極に2つのクリップをつけ、別の棒磁石のS極を近づけていきました。



(1) 【実験1】で棒磁石についたものはどれですか。あてはまるものを次のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|----------|-------------|------------------|
| ア アルミホイル | イ 鉄でできた画びょう | ウ 使用前の使いすてカイロ |
| エ ペットボトル | オ 500円玉 | カ コンパクトディスク (CD) |

(2) 【実験2】でできたものの説明として正しいものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア N極だけをもつ磁石とS極だけをもつ磁石ができた。
 イ N極とS極がそろった磁石が2つできた。
 ウ 2つとも磁石ではなくなった。

(3) 【実験3】では、棒磁石をどのようにこすりましたか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 棒磁石のN極を、針の先と針の穴の間で5回往復させてこすった。
 イ 棒磁石のN極を、針の先から針の穴の方へ10回こすった。
 ウ 棒磁石のN極を、針の穴から針の先の方へ10回こすった。

(4) 【実験4】で、近づけた棒磁石のS極がいちばん上のクリップにつくとどうなりましたか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア いちばん上のクリップは、より多くのクリップをつけることができるようになった。
 イ いちばん上のクリップは、つけることのできるクリップの数があまり変わらなかった。
 ウ いちばん上以外のクリップは、つかなくなった。

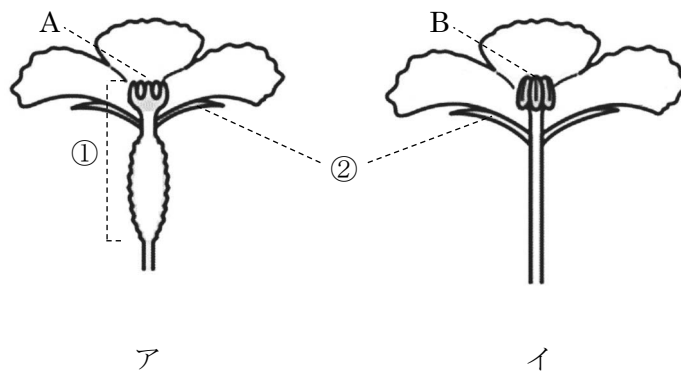
2

下の表は、ある物質（A、B、C）を100 gの水に何 gまでとがすことができるかを示したものです。これについて、次の各問いに答えなさい。

物質の種類	水 100g にとがすことができる物質の重さ (g)					
	0℃	20℃	40℃	60℃	80℃	100℃
A	35.7	35.9	36.4	37.0	37.9	39.0
B	2.5	4.7	8.0	13.0	19.1	27.5
C	2.4	7.4	14.6	26.7	53.9	121.0

- (1) A～Cの物質を、それぞれ 60℃の水(湯)100 gにとがすことができる限界の量までとがしました。このとき、もっとも低いこさの水溶液になるのは物質A～Cのうちのどれかを選び、記号で答えなさい。
- (2) (1)で選んだ物質の水溶液のこさは何パーセント(%)になりますか。ただし、小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで答えなさい。
- (3) (1)の水溶液の温度を 40℃まで下げたところ、それぞれの物質がつぶになって見えてきました。これらのつぶを水溶液からある方法で取り出しました。この方法の名前を答えなさい。
- (4) (3)の方法で取り出したA～Cのつぶの中で、もっとも重いものを選び、記号で答えなさい。
- (5) (4)で選んだつぶの重さは何 gですか。

- 3 下の図のように、ヘチマには2種類の花（ア、イ）があります。1つは実のもとになる部分がある花で、もう1つは実のもとになる部分がない花です。これについて、次の各問いに答えなさい。



- (1) 図のア、イの名前をそれぞれ答えなさい。
- (2) 図の①、②の部分の名前をそれぞれ答えなさい。
- (3) 図のBの部分から出る粉の名前を答えなさい。
- (4) 実のもとになる部分がある花でも、実が大きく育つものと、実が育たずにしおれてしまうものがあります。実が大きく育つためには、Aの部分にBの部分から出る粉がつく必要があることがわかっています。下線部の名前を漢字2字で答えなさい。
- (5) 人は野菜や果物を育てるために、綿棒などを使って(4)を行わせることがあります。自然の中では、(3)の粉は何によってAの部分に運ばれますか、2つ答えなさい。

流れる水のはたらきについて調べた実験について、次の各問いに答えなさい。

横^{よこ}20 cm、縦^{たて}1 m、高さ5 cmのプラスチックのトレイの中に、砂と土を混ぜたもの（土砂）を横20 cm、縦70 cm、高さ1 cmしきつめました。トレイの砂がある方の端^{はし}を高さ20 cmまで上げ、傾^{かたむ}けた状態でペットボトルに入れた水2 Lを一番高い土砂の部分から一定の速さ^{そそ}で注ぎました。その結果、上の部分では土砂がけずられ、下の部分ではあらたに土砂が積もるようすが観察できました。なお、水はトレイの縦1 mの長さをすべて流れるだけの量があり、まっすぐに流れました。

- (1) 下線部について、流れる水が地面をけずること（A）、土砂を運ぶこと（B）、運ばれた土砂が積もること（C）をそれぞれ何といいますか。
- (2) 実験の「上の部分」にあてはまる自然環境を次から1つ選び、答えなさい。

谷

河口付近

活火山

湖

- (3) 流す水の量を2倍にして他を上の実験と同じ条件にした場合、どのようなことがおきますか。正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 水が流れる通り道が大きく曲がりくねる。

イ 下の部分であらたにつもる土砂の量がへる。

ウ 上の部分の土砂がより多くけずられる。

エ 上の部分では変化がみられず、下の部分ではより多くの土砂が積もる。

- (4) 流れる水による災害を減らすための技術の説明として正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア コンクリートのブロックを川岸に置くことで、川の水量をつねに調節している。

イ ダムをつくって観光客を増やすことで、災害時に使うことができるお金を増やしている。

ウ てい防をつくることで、川岸がけずられることを防いでいる。

エ 遊水池をつくることで、人々が楽しく安全に水遊びができる場を与えている。

オ 都市の地下に巨大トンネルをつくり、集中豪雨^{ごうう}の時にそこへ水を流して洪水を防いでいる。

理科 <解答用紙>

令和2年度 函館白百合学園中学校
オープン模試

1 (1) (2) (3)

(4)

2 (1) (2) % (3)

(4) (5) g

3 (1)

ア	イ
---	---

 (2)

①	②
---	---

(3) (4)

(5)

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

4 (1)

A	B	C
---	---	---

(2) (3)

(4)

受験番号	<input type="text"/>	氏名	<input type="text"/>
------	----------------------	----	----------------------

<input type="text"/> / 50 点

理科 <解答用紙>

令和2年度 函館白百合学園中学校
オープン模試

1

(1) **イ, ウ**

(1)は完全解答

(2) **イ**

(3) **イ**

3点×4
= 12点

(4) **ウ**

2

(1) **B**

(2) **11.5** %

(3) **ろ過**

2点×5
= 10点

(4) **C**

(5) **12.1** g

3

(1) ア **めばな** イ **おばな**

(2) ① **めしべ** ② **がく**

2点×8
= 16点

(3) **花粉**

(4) **受粉**

(5) **風** **昆虫**

4

(1) A **しん食** B **運ぱん** C **たい積**

2点×6
= 12点

(2) **谷**

(3) **ウ**

(4) **オ**

受験番号		氏名	
------	--	----	--

／50点

1 磁石についての問題です。

(1) 答え： イ と ウ

身近にある物で棒磁石につくものには、鉄でできているものがあります。「イの画びょう」について、一般的な画びょうは鉄でできています。「ウの使用前の使いすてカイロ」の中には粉状の鉄が入っています。

(2) 答え： イ

磁石の性質について、知識を問う問題です。棒磁石をN極とS極の間に半分に切ると、N極とS極の両方もち、半分の大きさになった2つの棒磁石ができます。

(3) 答え： イ

N極とS極は引きつけあうという磁石の性質をもとに考えてみましょう。棒磁石をこすったとき、棒磁石のN極が最後に離れた針の方がS極になります。実験3では、針の穴の方がS極になっているため、棒磁石のN極を針の先に押し当てて、針の穴の方へこすらせたことがわかります。

(4) 答え： ウ

問題より、一番上のクリップは棒磁石のN極ともう一方の棒磁石のS極にはさまれることになり、2つの磁石ではなく、1つの磁石になっている状態です。その結果、真ん中にはさまれているクリップには、磁力（鉄を引きつける力）が無くなるため、下についていた2つ目のクリップはつかなくなります。

2 物のとけ方についての問題です。100 gの水にとかすことのできる物質の量は、物質の種類や温度によって違います。

(1) 答え： B

表より、60°Cの水100 gにとかすことができる量は、それぞれA : 37.0 g、B : 13.0 g、C : 26.7 gであることがわかります。水の量が同じであれば、とける量が少ないものが低いこさの水溶液になります。したがって、答えはBになります。

(2) 答え： 11.5%

(1)で選んだBをとかした水溶液には、水100 gにBが13.0 gとけています。したがって、この水溶液のこさを求める式は、次のようになります。

$$\begin{aligned}\langle \text{水溶液のこさ}(\%) \rangle &= \langle \text{とかした物質}(\text{g}) \rangle \div \langle \text{水}(\text{g}) + \text{とかした物質}(\text{g}) \rangle \times 100 \\ &= 13.0 \div (100 + 13.0) \times 100 \\ &= 11.50\cdots\end{aligned}$$

答えは小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めるため、答えは11.5%となります。

(3) 答え： ろ過

水などの液体の中にとけずにいるつぶを取り出すには、ろ過という方法を用います。ろ過では、ろ紙につぶが入った液体を通すことで、液体は通りぬけてつぶはろ紙に引っかかるため、つぶだけを取り出すことができます。

(4) 答え： C

ある温度で物質をとかすことができる限界の量までとかした後、その水溶液の温度を下げると、とけきれなくなった分がつぶになって見えてきます。その量は、最初の温度と下げた後の温度でとかすことができる量の差で決まります。例えば、Aの場合で取り出すことができるつぶの重さは、 $37.0 - 36.4 = 0.6(\text{g})$ で求めることができます。同じように、BとCを求めると、B : 5.0 g、C : 12.1 gになります。したがって、もっとも重いのはCです。

(5) 答え： 12.1 g

3 ヘチマの2種類の花とそのつくりなどについての問題です。

(1) 答え： ア めばな イ おばな

ヘチマには、めばな（花粉がつくと実ができる方の花）とおばな（花粉をつくる方の花）があります。ヘチマの場合、花の下の部分がふくらんでいる（ア）がめばなで、ふくらんでいない（イ）がおばなです。

(2) 答え： ① めしべ ② がく

めばなにふくまれる部分（①）をめしべといい、花びらを支えるようについている部分（②）をがくといいます。

(3) 答え： 花粉

イのおばなから出る粉を花粉といいます。

(4) 答え： 受粉

Aのめしべの柱頭に、花粉がつくことを受粉といいます。

(5) 答え： 風、昆虫（鳥など、どれか2つ）

花粉をめしべに運ぶための方法には、主に風によって運ばれる場合、昆虫や鳥などの体について運ばれる場合などがあります。

4 流れる水のはたらきについての問題です。

(1) 答え： A しん食 B 運ばん C たい積

流れる水のはたらきには、地面をけずる「しん食」、土砂を運ぶ「運ばん」、運ばれた土砂がつもる「たい積」の3つのはたらきがあります。

(2) 答え： 谷

実験では、トレイに入れた砂の「上の部分」からペットボトルの水を注いでいました。文中に「上の部分では土砂がけずられ、」という言葉があることから、しん食の影響を受けやすい自然環境を選ぶ問題です。河口付近は、水のはたらきのうち、たい積のはたらきを受けやすい自然環境です。活火山や湖では、しん食や運ばん、たい積の作用を大きくうける環境とはいえません。

(3) 答え： ウ

一度に流れる水の量が増えると、流れる水の速さも大きくなります。そのため、しん食・運ばん・たい積の作用も大きくなります。それを正しく表している文はウです。アでは、水の流れは曲がらず、直線に近くなることが考えられます。イでは、下の部分の土砂の量は増えると考えられます。エでは、上の部分の土砂はより多くけずられると考えられます。

(4) 答え： オ

アのブロックは、川岸がけずられるのを防ぐための技術であり、川の水量を調節することはできません。イのダムは、上流での水量の調節や雨が少ないときの水の供給のためなどの役割があり、お金を増やすことが目的ではありません。ウのてい防は、主に大きな川の両岸につくられることが多く、川の水が増量したときに周辺の土地に流れこむことを防ぐ技術です。エの遊水池は、水があふれてしまった時に一時的に水をためておき、そこから下流の土地への被害を減らすための技術です。答えのオは、集中豪雨が起きたとき、水の逃げ場が少ない都市部で浸水や洪水を防ぐ方法として、地下に巨大なトンネルがつけられています。