

2024 年度 第 1 回
女子美術大学付属中学校入学試験

理 科 〔問題用紙〕

受験番号	氏 名
------	----------

解答はすべて別紙解答用紙の解答欄^{らん}に記入すること
(試験問題は持ち帰ってはならない)

問題は次のページから始まります。

I

下の図のように導線をまいた物（図 1）の中に鉄のくぎを入れ、電流を流し、電磁石をつくと方位磁針が図の位置で止まりました。（図 2）

図 2 の導線の長さは十分にあり、常に同じ長さとしします。余った導線は厚紙にまいていきます。つぎの問いに答えなさい。

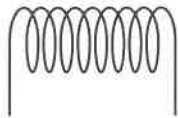


図 1

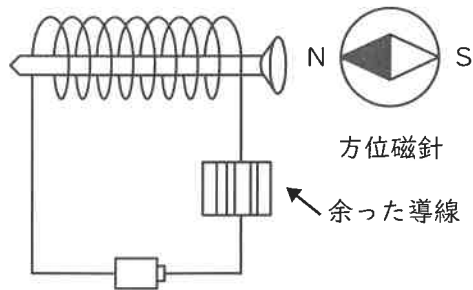


図 2

問 1 図 1 のように導線をまいたもの何といいますか。

問 2 図 2 で電池の向きを逆向きにすると方位磁針はどうなりますか。

問 3 図 2 で同じ種類の電池を 2 個使い、電磁石を強くするには電池を何つなぎにすればよいですか。

問 4 図 2 で電池の種類と数を変えずに電磁石を強くするにはどうすればよいですか。

問 5 電磁石につくものを以下のものから全て選びなさい。

砂鉄

金貨

スチールかん

アルミかん

10 円玉

消しゴム

ペットボトル

2

自然災害について話している好美さんとお父さんの会話を読み、つぎの問いに答えなさい。

好美さん 「ここ最近、毎年のように自然災害の話を聞くね。」

お父さん 「夏は、①大雨によるひ害も多かったなあ。」

好美さん 「大雨の後は、②河川がはんらんして、土砂災害が起こったり、日本各地でひ害があったよね。それにしても、異常な自然災害が増えた気がする。原因は一体、何だろう。」

お父さん 「③地球全体の平均気温が上昇していることが原因の一つと言われているね。」

好美さん 「地球環境をこれ以上悪化させないためにも、私たちができることを考える必要があるね。」

お父さん 「そうだね。」

問1 下線部①の大雨をもたらす雲の名前を答えなさい。

問2 雨が降った後の水のしみこみ方は、地面の種類によってことなります。校庭の土、すな場のすな、じゃりの中で、一番速く水がしみこむものはどれですか。ただし、地面の種類以外の条件はすべて同じとします。

問3 下線部②の河川において、上流の石と下流の石では、大きさと形がことなります。上流の石について説明したつぎの文について、最も正しいものをア～エから答えなさい。

ア 角ばった大きな石が多く見られる。

イ 角ばった小さな石が多く見られる。

ウ 丸みを帯びた大きな石が多く見られる。

エ 丸みを帯びた小さな石が多く見られる。

問4 川の水のよごれ具合をけんび鏡を用いて調べる際に、にごっている水の場合は、うすめて調べる場合があります。今、川の水1 mLを100倍にうすめたものを(あ)とし、この(あ)からさらに0.1 mLとって、じょうりゅう水を99.9 mL加えると、これは川の水を何倍にうすめたことになりますか。

問5 下線部③の原因は何か簡単に説明しなさい。

3 つぎの問いに答えなさい。

問1 6種類の水溶液ア～カについてつぎの問いに答えなさい。

ア 塩酸	イ 砂糖水	ウ 食塩水
エ アンモニア水	オ 酢	カ 水酸化ナトリウム水溶液

- (1) 赤色リトマス紙を青に変化させる水溶液をすべて選び、ア～カの記号で答えなさい。
- (2) 電気を通したときに1つだけ電気が流れないものがありました。この水溶液をア～カの記号で答えなさい。
- (3) 水溶液ア～カのどれかに卵の殻を入れたら激しく反応して気体が発生した。この水溶液ア～カの記号と発生した気体の名前を答えなさい。

問2 100gの水に溶かすことができる固体の量を、その固体の水に対する溶解度といいます。多くの場合、温度が高い程固体の溶解度は大きくなります。温度による溶解度の差を利用すると、不純物の混ざった固体から、純粋な固体だけ取り出すことができます。これに関連してつぎの実験を行いました。あとの問いに答えなさい。

【実験1】 硝酸カリウムに少量の塩化ナトリウムと砂が混ざった粉末Aが70gある。これを全てビーカーに入れ、水150gを加えて十分にかき混ぜた。このとき温度はつねに25℃で一定だった。

【実験2】 【実験1】のビーカーの中身をろ過し固体Bと水溶液Cに分けた。

【実験3】 水溶液Cを0℃まで冷やしたところ、硝酸カリウムだけが沈殿した。これをろ過して固体と水溶液Dに分けたのち、固体の重さを調べると37.5gだった。

【実験4】 水溶液Dを加熱し、水を全て蒸発させたところ、29gの固体が残った。ただし、硝酸カリウムと塩化ナトリウムの溶解度は下の表のとおりとし、砂は水にとけないものとする。また、水に2種類以上の物質がとけていても、それぞれの物質の溶解度はおたがいに影響を受けない。

温度[℃]		0	10	20	25	30	40	50
100gの水に溶ける量	硝酸カリウム[g]	13	22	32	39	46	64	85
	塩化ナトリウム[g]	35.7	35.7	35.8	35.9	36.1	36.3	36.7

(1) 25℃の水に硝酸カリウムが最大に溶けているときの濃度は何 % ですか。小数第 1 位を四捨五入して、整数で答えなさい。

(2) 【実験 2】の B にふくまれている物質は何ですか。つぎのア～キから選び、記号で答えなさい。

ア 硝酸カリウム	イ 塩化ナトリウム	ウ 砂
エ 硝酸カリウムと塩化ナトリウム	オ 塩化ナトリウムと砂	
カ 硝酸カリウムと砂	キ 硝酸カリウムと塩化ナトリウムと砂	

(3) 【実験 1】で用意した 70g の粉末 A には硝酸カリウム、塩化ナトリウム、砂がそれぞれ何 g ふくまれていたか答えなさい。

4

ある夏の暑い日に、小学生たちが水辺でアメリカザリガニを見つけました。つぎの問いに答えなさい。

問1 アメリカザリガニの見た目や特ちょうを、4人の小学生が説明しています。正しいことを説明している人を1人答えなさい。

小学生①：「見た目がエビに似ているから、おもに海水で生活しているよ」

小学生②：「あしに節（つなぎ目）があるから、こん虫のなかまだよ。あしの数もこん虫と同じだよ」

小学生③：「ほとんど水中にいるから、えらで呼吸するんだよ。魚と似たしくみだね」

小学生④：「名前にあるように、カニの一種だよ。歩く時は横にしか動けないよ」

問2 つかまえたアメリカザリガニを、教室の水そうで飼うことにしました。注意する点を正しく説明した文章を選びなさい。

ア エサはスルメや野菜などいろいろなものを食べるが、食べきれる量を与える。

イ 水温が高くなるように、日の光が直接あたるところに水そうを置く。

ウ 水そうの中で動きやすくするため、砂や小さい石などを入れず、水だけにする。

エ 水がよごれている方がよいので、なるべく水を変えない。

問3 水そうにエアポンプ（水中に空気を送る機器）を入れると、アメリカザリガニがさらにすごしやすくなります。その理由を説明しなさい。

問4 エアポンプが手に入らない場合、どのような工夫をすればよいですか。最も適切な文章を選びなさい。

ア 一日一回、水そうの水をかきまぜる。

イ 砂や細かい石を入れ、水草を植える。

ウ 水の量を増やし、アメリカザリガニの全身がつかないようにする。

エ 陸地を多くつくり、アメリカザリガニが体を乾かせるようにする。

問5 エアポンプから送られる空気を気体検知管で調べると、酸素は約21%、二酸化炭素は1%以下でした。ヒトがはき出した息を同じように調べると、どうなりますか。ア～エから答えなさい。

ア 酸素が約19%、二酸化炭素が約3%になった。

イ 酸素が約25%、二酸化炭素が1%以下になった。

ウ 酸素が約25%、二酸化炭素が約3%になった。

エ 酸素が約19%、二酸化炭素が1%以下になった。

問6 問5では気体検知管を使ったが、空気に二酸化炭素がふくまれるかどうか調べるには、ほかにどんな方法があるか説明しなさい。

問7 2023年6月から、飼っているアメリカザリガニを野外にはなしたり、にがしたりしてはいけない、という法律ができました。アメリカザリガニが野外で増えてしまうとどのような問題につながるのか説明しなさい。



受 験 番 号	氏 名
---------	-----



24020140

＊の欄には記入しないこと。

↑ここにシールをはってください↑

得 点

1

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

3

問 1	(1)		
	(2)		
	(3)	記号 名前	
問 2	(1)	[%]	
	(2)		
	(3)	しょう 硝酸カリウム	[g]
		塩化ナトリウム	[g]
		砂	[g]

2

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	倍
問 5	

4

問 1		問 2	
問 3			
問 4		問 5	
問 6			
問 7			

＊ 1

＊ 2

＊ 3

＊ 4