

2022年度

第1回一般入試

時間 25分 50点満点

理 科

受験上の注意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 実施時間は社会と合わせて50分で、50点満点です。時間配分に注意して解答してください。
3. 解答は解答用紙にていねいに記入してください。
4. 解答用紙・問題用紙両方に、受験番号、座席番号、名前を記入してください。座席番号は、机に貼ってある番号のことです。
5. 試験中は携帯電話の電源を必ず切ってください。
6. 私語や物の貸し借りなどは認めていません。困ったことがある場合は、手をあげて先生に相談しその指示に従ってください。

受験番号 _____ 座席番号 _____

名 前 _____

聖学院中学校

1 水溶液と気体について、次の問いに答えなさい。

問1 以下のA～Iの水溶液があります。

A 食塩水	B 塩酸	C 水酸化ナトリウム水溶液	
D 砂糖水	E 炭酸水	F 過酸化水素水	G 石灰水
H アンモニア水	I お酢		

(1) アルカリ性を示す水溶液をA～Iから3つ選び記号で答えなさい。

(2) アルカリ性の水溶液をリトマス紙にたらしたときの変化として正しいものを、次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア 青色リトマス紙を赤色にする。

イ 赤色リトマス紙を青色にする。

ウ 緑色リトマス紙を黄色にする。

エ 緑色リトマス紙を青色にする。

(3) 気体を溶かしてつくる水溶液を、次のア～オから2つ選び記号で答えなさい。

ア 塩酸 イ 水酸化ナトリウム水溶液 ウ 砂糖水

エ 食塩水 オ 炭酸水

(4) 2つの水溶液を混ぜて食塩水をつくります。必要な水溶液をB～Iから2つ選び記号で答えなさい。

(5) スポーツドリンクとサイダーに含まれている物質を調べたところ、A～Iの水溶液を組み合わせることによって自宅でも近い味のものをつくれることがわかりました。①～③に当てはまる水溶液をA～Iからそれぞれ選び記号で答えなさい。なお、スポーツドリンクは汗などで失われた成分を補うために飲むものとします。

スポーツドリンクは、(①) と (②) を混ぜてつくる。

サイダーは、(①) と (③) を混ぜてつくる。

問2 以下の a ~ j の物質があります。

水溶液			
a	水酸化ナトリウム水溶液	b	食塩水
c	炭酸水	d	過酸化水素水
e	石灰水	f	アンモニア水
気体			
g	酸素	h	水素
i	二酸化炭素	j	アンモニア

(1) 下の表のように、ある物質 X とある物質 Y を混ぜて気体 Z をつくる実験を 3 種類行いました。①～④に当てはまる物質を a ~ j からそれぞれ選び記号で答えなさい。また、⑤に当てはまる物質の名前を書きなさい。

	物質 X	物質 Y	気体 Z	気体 Z の性質
実験 I	①	二酸化マンガン	②	ものを燃やすはたらき
実験 II	塩酸	石灰石	③	(④) を白くにごらせる
実験 III	塩酸	⑤	水素	空気より軽い 火をつけると爆発する

(2) g ~ j の気体の性質について正しく書かれているものを、次のア～オから選び記号で答えなさい。

ア 水に溶けやすい気体を溶かしてつくった水溶液は必ず中性になる。

イ 水に溶けにくい気体はすべて燃えやすい性質をもつ。

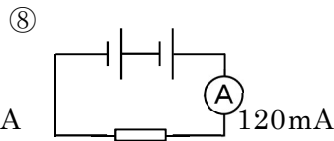
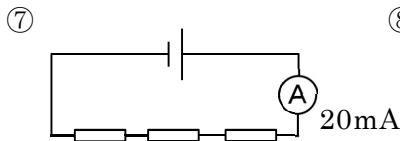
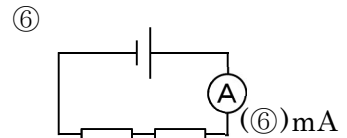
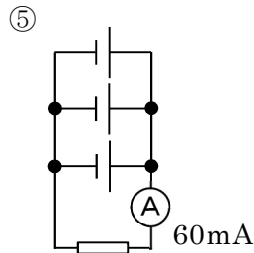
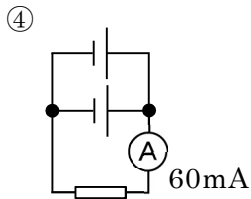
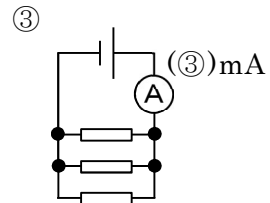
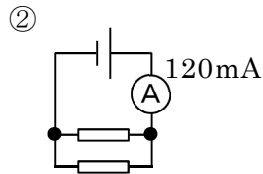
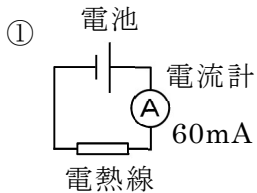
ウ 上方置かん法で集めるべき気体を水に溶かすと必ず酸性になる。

エ 上方置かん法で集めるべき気体を水に溶かすと必ずアルカリ性になる。

オ 水上置かん法で集めるべき気体は、上方置かん法または下方置かん法で集めることはできない。

2 電流について、次の問いに答えなさい。

問1 電池には電流を流すはたらきがあります。そのはたらきの大きさを電圧と呼び、電池1個あたりの電圧は1.5ボルトです。この電池と電熱線を用いて、次の回路①～⑧をつくりました。電流計で電流の大きさをはかったところ、図のようになりました。ただし、それぞれの電熱線はすべて同じものとします。



(1) 回路④について、電熱線にかかる電圧は何ボルトですか。

(2) 回路⑧について、電熱線にかかる電圧は何ボルトですか。

(3) 回路⑤について、電池1個に流れる電流は何mAですか。

(4) 回路③について、電流計に流れる電流は何mAですか。

(5) 回路⑥について、電流計に流れる電流は何mAですか。

(6) 電池には電流を流すことのできる時間に限りがあります。回路①～⑧のうち、最も早く電流が流れなくなるのはどれですか。①～⑧の数字で答えなさい。

問2 右の図は電球で、フィラメントとよばれる部分に電流が流れると、明るく光ります。

フィラメント



(1) 発明王エジソンは数千の材料からフィラメントに適する材料をさがしたところ、当時最も良いものが日本の竹でした。現在ではタングステンという金属がフィラメントに使われています。竹の代わりに、タングステンが使われるようになったのはなぜですか。当てはまるものを、次のア～エから選び記号で答えなさい。

- ア 竹はやわらかいが、タングステンはとてもかたいから。
- イ 竹は光を反射しにくいですが、タングステンは光をよく反射するから。
- ウ 竹は熱で早いうちに燃えてしまうが、タングステンは熱に強いから。
- エ 竹は軽いですが、タングステンはとても重いから。

(2) 電球を長持ちさせるために、電球の中の空気をぬいて、代わりにちっ素やアルゴンという気体を入れています。これは空気中にふくまれている酸素の性質が原因です。その原因と最も関係の深いものを、次のア～エから選び記号で答えなさい。

- ア 酸素は、レバーにオキシドールをかけると発生する。
- イ 酸素の入った試験管に火のついた線香こを入れると、炎ほのおが大きくなる。
- ウ 酸素は無色でにおいがいい。
- エ 酸素でつくったシャボン玉は、地面に向かって落ちていく。

(2) 東京湾の海水面の高さは、時代により変化してきました。6000年前は、現在よりも海水面が高く、現在聖学院がある場所は、当時の海岸に近いところでした。また、A、B、C地点は海でした。海水面が高かった理由として、どのようなことが考えられますか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア 現在よりも寒い気候で、南極などの氷が増えていた。

イ 現在よりも寒い気候で、雪や雨が多かった。

ウ 現在よりも暖かい気候で、乾燥^{かんそう}して雨が少なかった。

エ 現在よりも暖かい気候で、南極などの氷がとけていた。

(3) うめ立ててつくられた図のC地点は、もともとどのような地形でしたか。

次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア せん状地

イ 砂丘^{さきゅう}

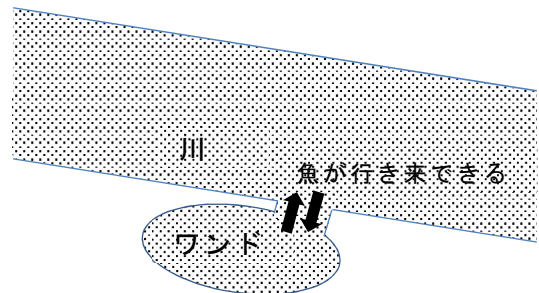
ウ V字谷

エ 三角州

問3 近年、多くの野生生物が絶滅^{ぜつめつ}の危機にあります。その主な原因は森林ばっ採、乱かくなど、私たち人間の活動にあります。河川や海岸では、人間が地形を大きく変えて生物の生息場所をうばってしまいました。

(1) B地点の下流につながる大きな川は、明治時代以降につくられた人工の川です。生物を保護するために、下の図のような「ワンド」という流れのゆるやかな地形を何か所かにつくってあります。「ワンド」は魚の産卵場所や生息場所になっていることが、調査で確かめられています。

この「ワンド」には、継続^{けいぞく}的な手入れが必要です。どのような手入れが必要ですか。次のア～エから選び記号で答えなさい。



ア 泥^{どろ}がたい積しやすいので、魚

の生息場所を守るために泥をくみ取る活動が必要である。

イ カダヤシやアメリカザリガニなどの外来種の卵も減らさないように保護し続ける必要がある。

ウ 生物が住み続けられるように、水質汚染^{おせん}につよい種類の魚を養いよくして放流する必要がある。

エ 河川の土砂が流されないように、アレチウリなどの成長がはやい植物だけを選んで周囲に植える必要がある。

(2) 現在はうめ立て地がほとんどですが、昔の東京湾には、潮が満ちているときには海になり、潮が引いたときには陸になる地形が大きく広がっていました。そこは多くの貝類、カニ、ゴカイなどの生息場所になっていました。

① 昔に見られたこのような地形を何といいますか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア 大陸だな イ サンゴ礁^{しょう} ウ 干潟^{ひがた} エ 海岸段丘^{だんきゅう}

② ①には渡り鳥^{わた}の貴重なえさとなる生物が生息し、野鳥を守る貴重な場所になっています。この他に、①に生息する生物がはたしている役割にはどういったことがあると考えられますか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア 生物の巣が泥のたい積を増やして、陸地が減らないようにしている。

イ よごれの原因になる物質を分解して、水をきれいにしている。

ウ 生物が海水をかきまぜて、水温を一定に保っている。

エ 生物の食物連鎖^{れんき}によって、外来生物が増えないようにしている。

2022年度
第1回一般入試問題

理科・解答用紙

聖学院中学校

受験番号		座席番号		名前		※
------	--	------	--	----	--	---

1	問1	(1)				(2)		(3)		※	
		(4)			(5)	①		②			③
	問2	(1)	①		②		③		④		⑤
		(2)									

17点

2	問1	(1)		ボルト	(2)		ボルト	(3)		mA	※
		(4)		mA	(5)		mA	(6)			
	問2	(1)		(2)							

17点

3	問1	(1)		(2)							
	問2	(1)		(2)		(3)					
	問3	(1)		(2)	①		②				

16点