

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。

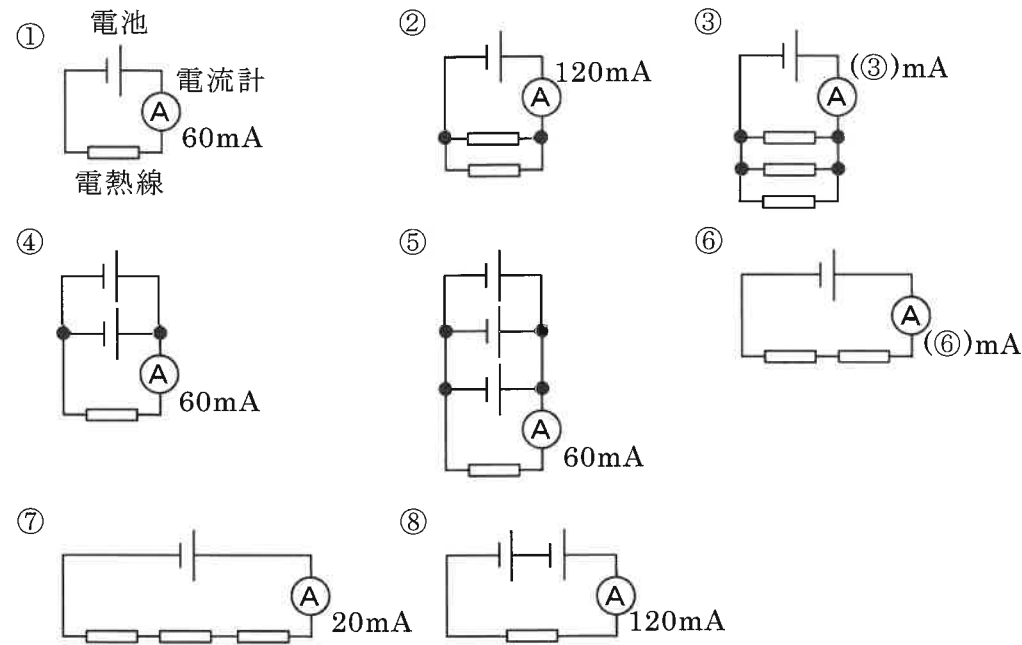
	物質X	物質Y	気体Z	気体Zの性質
実験I	①	二酸化マンガン	②	ものを燃やすはたらき
実験II	塩酸	石灰石	③	( ④ ) を白くにごらせる
実験III	塩酸	⑤	水素	空気より軽い 火をつけると爆発する

(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 水に溶解しやすい気体を溶かしてつくれた水溶液は必ず中性になる。
- イ 水に溶解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。

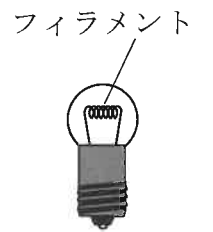
2 電流について、次の問いに答えなさい。

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。



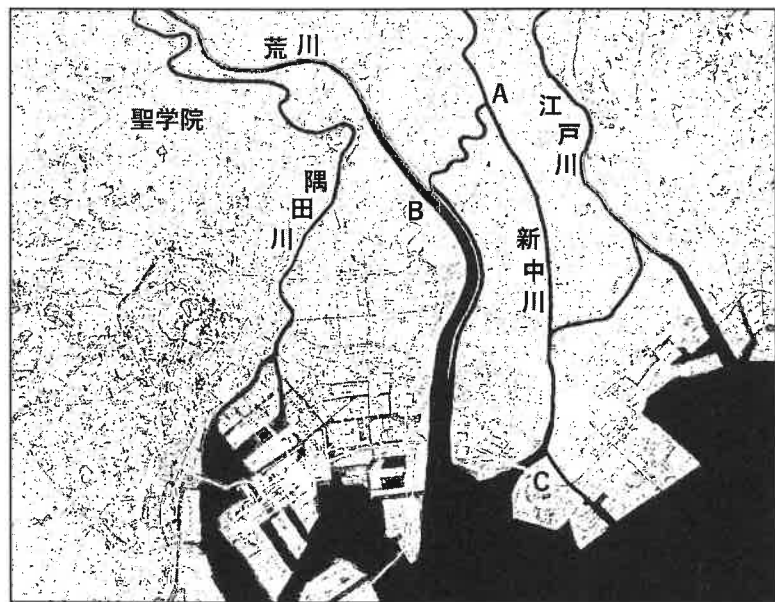
- (1) 発明王エジソンは数千の材料からフィラメントに適する材料をさがしたところ、当時最も良いものが日本の竹でした。現在ではタングステンという金属がフィラメントに使われています。竹の代わりに、タングステンが使われるようになったのはなぜですか。当てはまるものを、次のア～エから選び記号で答えなさい。
  - ア 竹はやわらかいが、タングステンはとてもかたいから。
  - イ 竹は光を反射しにくいですが、タングステンは光をよく反射するから。
  - ウ 竹は熱で早いうちに燃えてしまうが、タングステンは熱に強いから。
  - エ 竹は軽いですが、タングステンはとても重いから。
- (2) 電球を長持ちさせるために、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を入れると、炎が<sup>ほのお</sup>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。

3 東京都の河川や東京湾について、次の問いに答えなさい。

問1 東京都をふくむ関東平野は、流水のはたらきでつくられた地形です。

- (1) 流水のはたらきは、運搬、たい積のほかになにかありますか。
- (2) 川の上流と下流で比べたとき、川原の石の形や大きさにはどのような違いがありますか。次のア～エから選び記号で答えなさい。
- ア 上流には角ばった小さい石が多い。
  - イ 上流には角ばった大きい石が多い。
  - ウ 上流には丸みをおびた小さい石が多い。
  - エ 上流には丸みをおびた大きい石が多い。

問2 下の図は東京都の東部を流れる河川の様子を表したものです。図のA地点とB地点の間に蛇行する川があります。またC地点は河口にできた地形をうめ立てた場所です。



- (1) A地点とB地点の間にある川は大きく蛇行しています。このようすから、この地域の<sup>とくちょう</sup>特徴につい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 この地域は火山灰がたい積した土地である。
  - イ この地域の地層には、しゅう曲がみられる。
  - ウ AとBは高低差がほとんどない。
  - エ 川岸は大きくけずられて崖<sup>がけ</sup>のようになっている。

(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。

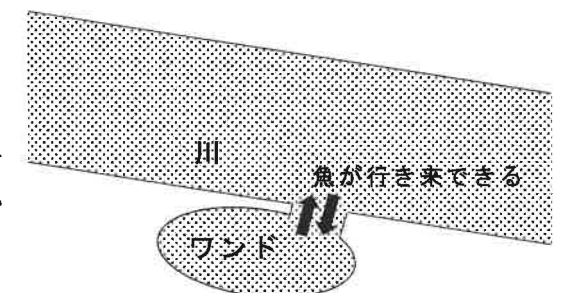
- ア 現在よりも寒い気候で、南極などの氷が増えていた。
- イ 現在よりも寒い気候で、雪や雨が多かった。
- ウ 現在よりも暖かい気候で、乾燥<sup>かんそう</sup>して雨が少なかった。
- エ 現在よりも暖かい気候で、南極などの氷がとけていた。

(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<sup>さきゅう</sup>
- ウ V字谷
- エ 三角州

問3 近年、多くの野生生物が絶滅<sup>ぜつめつ</sup>の危機にありますが、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、<sup>けいぞく</sup>継続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<sup>どろ</sup>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<sup>おきせん</sup>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) 現在ほ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<sup>しょう</sup>      ウ 干潟<sup>ひがた</sup>      エ 海岸段丘<sup>だんきゅう</sup>

② ①には渡り鳥<sup>わた</sup>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<sup>れんき</sup>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