

2024 年度
目白研心中学校入学試験問題
【第 1 回】

理 科

<注 意>

- (1) 時間は理科と社会で合わせて 60 分です。
- (2) 問題用紙は 1 ページから 8 ページまであります。最初に確認しなさい。
- (3) 問題は□1から□4まであります。答えはすべて解答用紙に記入しなさい。解答欄の枠内におさまるように書くこと。はみ出したものは採点されません。
- (4) 筆記用具は鉛筆かシャープペンシルと消しゴムを用意しなさい。
- (5) 解答は「漢字で答えなさい」とある場合以外は、ひらがなで答えてもよい。

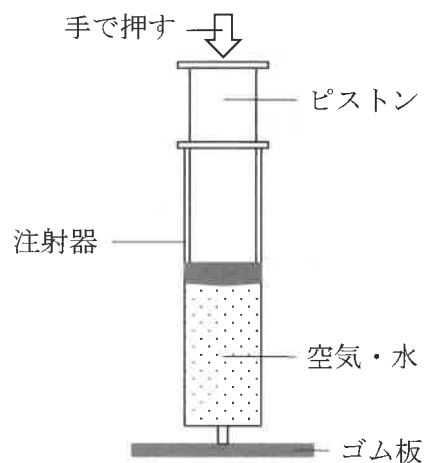
受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

1

さまざまな実験を通して、空気や水の性質を調べました。これについて、以下の各問いに答えなさい。

〔実験1〕

図のように、注射器の中に空気または水をそれぞれ閉じ込める。ピストンを垂直に押し、体積の変化と手ごたえの変化を調べる。



(1) 空気と水の体積の変化として正しいものを、下から1つ選び記号で答えなさい。

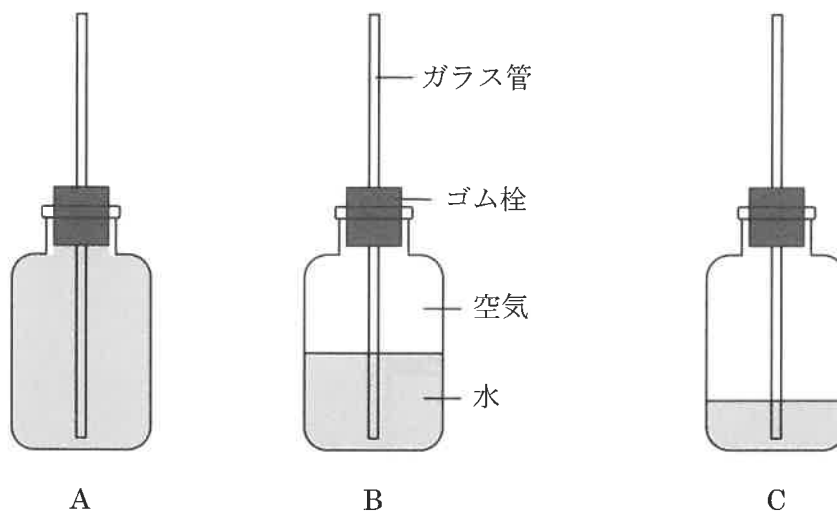
- ア 空気の体積も水の体積も減少した。
- イ 空気の体積も水の体積も変化しなかった。
- ウ 空気の体積は減少したが、水の体積は変化しなかった。
- エ 空気の体積は変化しなかったが、水の体積は減少した。

(2) 手ごたえの変化として正しいものを、下から1つ選び記号で答えなさい。

- ア 空気を押すときも水を押すときも、手ごたえは大きくなっていった。
- イ 空気を押すときも水を押すときも、手ごたえは一定であった。
- ウ 空気を押すときの手ごたえは大きくなっていったが、水を押すときの手ごたえは一定であった。
- エ 空気を押すときの手ごたえは一定であったが、水を押すときの手ごたえは大きくなっていった。

〔実験2〕

図のように、同じ大きさのガラスびんを3つ用意し、Aのガラスびんは水で満たし、Bのガラスびんには水を半分入れ、Cのガラスびんには水を少量入れ、それぞれのガラスびんに細いガラス管を通したゴム栓をした。A～Cのガラスびんを80℃の湯につけ、ガラス管をのぼる水の様子を調べたところ、結果は表のようになった。



ガラスびん	結果
A	水はガラス管を上ったが、ふきだすことはなかった
B	水はガラス管からふきだした
C	水はBよりもいきおいよくガラス管からふきだした

(3) 次の選択肢のうち、この実験結果について述べた文として正しいものには○、あやまっているものに×と答えなさい。

- ア 水はあたためても体積が変化しない。
- イ BとCでは体積が増加した空気が水を押し出した。
- ウ BとCでは水がふつとうしたためガラス管からふきだした。
- エ 水と空気はどちらもあたためると体積が増加するが、水の方が空気に比べて増加の仕方が大きい。
- オ 水と空気はどちらもあたためると体積が増加するが、空気の方が水に比べて増加の仕方が大きい。

〔実験3〕

図1のように、水を入れたビーカーの右下に静かに茶葉をしずめ、茶葉のすぐ下をガスバーナーで加熱し、あたためられた水の動きを観察する。

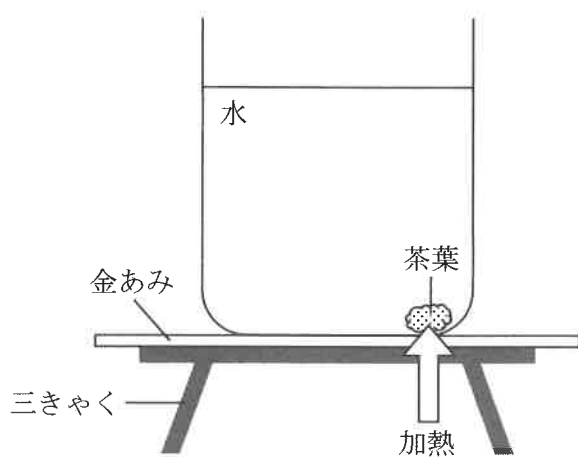


図1

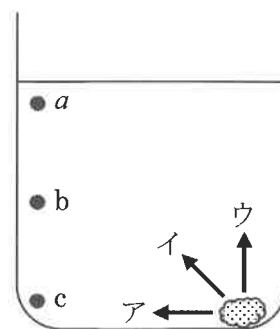


図2

- (4) 水をあたため始めた直後に、茶葉はどの方向に動きますか。図2のア～ウより正しいものを1つ選び記号で答えなさい。
- (5) 水をあたため始めてから、図2のa～cの位置を温度計で測りました。最初に温度が高くなるのはどの位置ですか。a～cより正しいものを1つ選び記号で答えなさい。
- (6) 空気を入れたビーカーにふたをして同様の実験を行うとき、空気の動きを目で見えるようにするためには茶葉を入れる代わりにどのような工夫をしたらよいですか。

2

近年の環境問題として①地球温暖化があげられます。その原因は、人間活動による化石燃料などの使用により大気中に（あ）という気体が増えたことにあります。化石燃料以外のエネルギーとして、再生可能エネルギーの1つである②水素エネルギーが注目されています。水素を燃やすと空気中の（い）という気体と反応し、（う）になります。このように、水素エネルギーは（あ）を出さないエネルギーとして注目されています。

(1) 下線部①について、地球温暖化が原因となって引き起こされることとして、もっとも適当なものを1つ選び記号で答えなさい。

ア 海面上しょう イ 酸性雨 ウ オゾン層破かい エ 火山のふん火

(2) 問題文の（あ）～（う）に当てはまる物質の名前を答えなさい。

(3) （あ）の発生量が合計3兆トンになると世界の平均気温は約2℃上がるといわれています。1年あたり（あ）が320億トン出ているとすると、平均気温が2℃上がるのに何年かかるでしょうか。答えは小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。

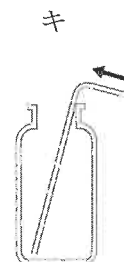
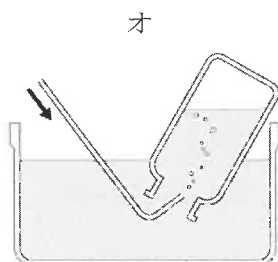
(4) 下線部②について、水素を実験室で発生させる組み合わせとして正しいものをア～エから1つ、集める方法としてもっとも適当なものをオ～キから1つ選び記号で答えなさい。

ア うすい塩酸 + 石灰石

イ うすい水酸化ナトリウム水よう液 + 銅

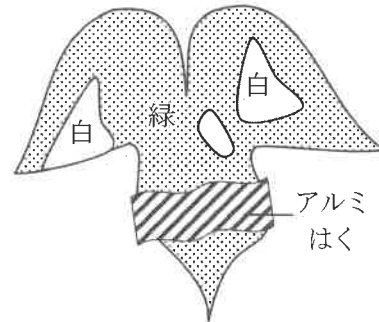
ウ うすい過酸化水素水 + 二酸化マンガン

エ うすい塩酸 + あえん



3

ふ入りと呼ばれる葉に白い模様があるアサガオを用意し、(あ)24時間暗室に置いて取り出しました。次に、図のように、ふ入りの葉の緑色の部分にアルミはくを巻いて、5時間直射日光を当てました。この葉をつみとり、湯にひたしてやわらかくしてから、(い)80℃にあたためたエタノールが入っているビーカーに15分間つけました。これを水あらいしたあと、(う)うすいヨウ素液につけました。



(1) 下線部(あ)について、アサガオを暗室に置いたのはなぜですか。正しいものを1つ選び記号で答えなさい。

- ア 土の温度を下げるため。
- イ 葉に呼吸をさせないため。
- ウ 葉のデンプンをなくすため。
- エ くきの成長を早めるため。

(2) 下線部(い)について、エタノールにつけたのはなぜですか。正しいものを1つ選び記号で答えなさい。

- ア 葉のよごれをとるため。
- イ 葉の表面のうぶ毛をとるため。
- ウ 葉の表面を殺きんをするため。
- エ 葉の組織をだっ色をするため。

(3) エタノールをあたためるときに、直接火を近づけることはしてはいけません。それはなぜですか。正しいものを1つ選び記号で答えなさい。

ア ビーカーの一部分しか熱が伝わらないため。

イ ビーカーがくもってしまうため。

ウ エタノールに火がつくと危険なため。

エ エタノールが蒸発してしまうため。

(4) 下線部(う)について、この葉で、アルミはくをかけていない緑色の部分は、ヨウ素液で色が変わりました。何色になりますか。またこの部分で何ができたと分かりますか。

(5) 一方で、白色のふの部分と、アルミはくをかけた部分では色が変わりませんでした。この実験から、ヨウ素液の色が変わるためには、どのような条件が必要だと考えられますか。白色のふの部分と、アルミはくをかけた部分で、それぞれこの実験から分かることを1つずつ選び記号で答えなさい。

ア 葉にアルミニウムがふれて反応をする必要がある。

イ 葉に十分な量の光が当たる必要がある。

ウ 葉に二酸化炭素が吸収される必要がある。

エ 葉が白色ではなく緑色である必要がある。

オ 葉があらかじめ殺きんされている必要がある。

4

下の図1は、北極上空から見た春分の日地球を模式的に表したものです。矢印→は地球の自転の方向を表し、点ア～エは地球の自転によって移動する東京の位置を表しています。また、灰色の部分には太陽光が当たらない場所を表しています。以下の各問いに答えなさい。

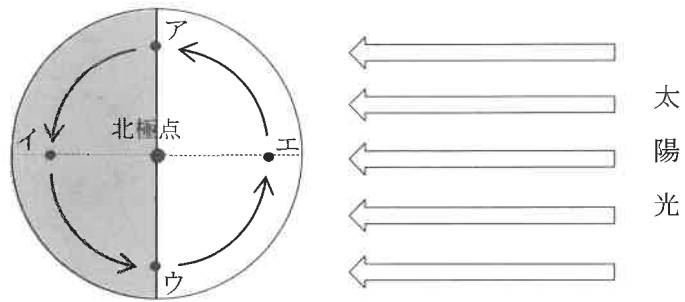


図1

(1) 次の①、②にあたる位置を、図1のア～エからそれぞれ1つ記号で答えなさい。

- ① 太陽が真南に見える位置
- ② 太陽が地平線しずに沈みかけて見える位置

(2) 図2は、図1のウの部分の拡大図です。ウにおける方角の東はA～Dのどれですか。

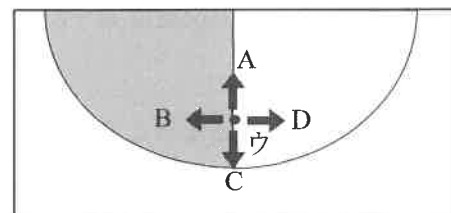


図2

- (3) 金星は、地球と同じく惑星とよばれる天体で、地球よりも太陽に近いところを通って太陽のまわりを回っています。地球と金星は太陽を回る速さが異なり、地球と金星の位置関係は日々変化しています。下の図3は、北極上空から見た太陽のまわりを回る地球と金星の様子を模式的に表したものです。地球をAの位置に固定し、B～Eの位置の金星を観察するものとして、以下の各問いに答えなさい。

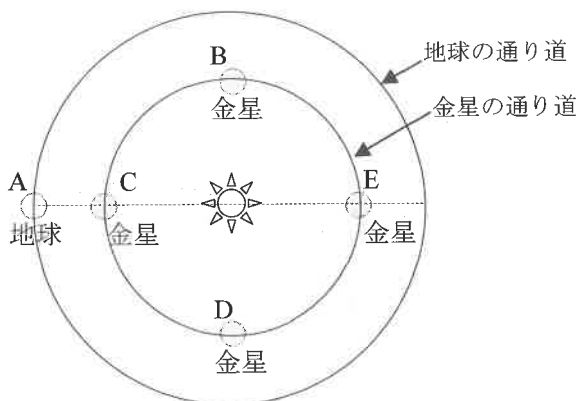


図3

- ① 地球から見ると、金星が太陽の方向と重なり、肉眼では観測できない位置はB～Eのどれですか。記号で2つ答えなさい。
- ② 金星が明け方に見えるとき「明けの明星」といいます。金星が「明けの明星」として観測できる位置はB～Eのどれですか。記号で1つ答えなさい。
- ③ 金星が夕方見えるとき「宵の明星」といいます。金星が「宵の明星」として観測できる位置はB～Eのどれですか。記号で1つ答えなさい。
- ④ 地球上の観測者から見て、「明けの明星」と「宵の明星」はどの方角に見えますか。東西南北からそれぞれ1つ答えなさい。

理科解答用紙

【第1回】

受験番号		氏名		得点	
------	--	----	--	----	--

1	(1)	(2)			
	(3)ア	イ	ウ	エ	オ
	(4)	(5)			
	(6)				

2	(1)	(2)あ	い
	(2)う	(3)	年
	(4)組み合わせ	集める方法	

3	(1)	(2)	(3)
	(4)色	できたもの	
	(5)白色のふの部分	アルミはくをかけた部分	

4	(1)①	②	(2)	(3)①
	(3)②	③	(3)④明けの明星	と 宵の明星