

- 1 気体の性質を調べるために実験1, 2を行いました。それぞれの実験について次の問いに答えなさい。

【実験1】操作1：図1のように重さが同じ500mLのペットボトル5本を用意し、A～Dには、アンモニア、水素、酸素、二酸化炭素のいずれかの気体を、Eには空気を入れ、ふたを閉めた。

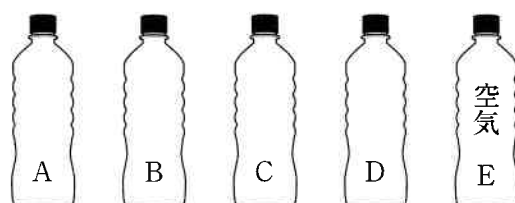


図1

操作2：上皿てんびんを使って、重さを比べたところ、Eより大きかったのはBとDであった。また、Eより小さかったのはAとCであった。

操作3：ペットボトルのふたを開け、少量の水をすばやく加えてふたを閉め、ペットボトルをふると、BとCのペットボトルだけがへこんだ。

- (1) 【実験1】のDの気体は何ですか。名称を答えなさい。
- (2) 次のア～クから2つを用いて【実験1】のBの気体を発生させるには、何と何を使えばよいですか。2つ選び、記号で答えなさい。

ア. 大根おろし	イ. 卵の殻 から	ウ. スチールウール
エ. 食酢 しよくす	オ. オキシドール	カ. 冷水 (10℃)
キ. お湯 (60℃)	ク. 油	

- (3) 【実験1】のAの気体を発生させる方法として適当なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加える。
イ. 石灰石にうすい塩酸を加える。
ウ. 亜鉛あえんにうすい塩酸を加える。
エ. 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱する。
オ. 塩酸を加熱する。

- (4) 図2の装置は気体を発生させる装置です。フラスコに固体を入れ、液体はコックを開けることでガラス管を通してフラスコ内の固体と混ざりようになっています。発生した気体を集めるために、もう一方のガラス管から発生した気体が出ていくようにします。そのためには図2の装置の2本のガラス管の長さ(図2の?の部分)をどのようにしたらよいですか。適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、ア～エはコックが開いてるものとします。

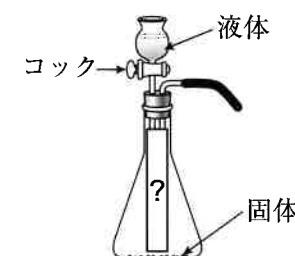
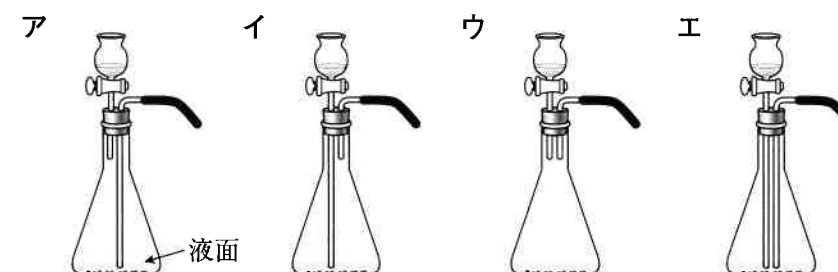


図2



- (5) 【実験1】のCの気体を緑色のBTB溶液ように通したとき、溶液の色はどうなりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 黄色に変わる。
イ. 緑色のままで変化しない。
ウ. 青色に変わる。

【実験 2】 操作 1 : 水素 70cm^3 が入った袋に、酸素 5cm^3 を加え、マッチの火を近づけると、音を立てて燃えて、液体の水ができた。

操作 2 : 操作 1 の後、袋に残った気体の量を調べた。

操作 3 : 加える酸素の量を変えて同様の操作を行い、袋に残った気体の量を調べ、図 3 のグラフをかいた。

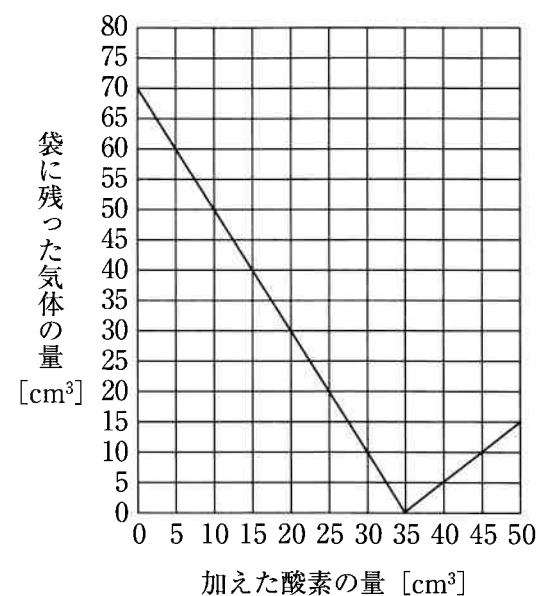


図 3

(6) 【実験 2】の結果から、加えた酸素の量と反応した水素の量の関係を表すグラフをかきなさい。

(7) 水素と酸素が反応して液体の水ができるときに熱が発生します。水素 5cm^3 が酸素と反応して、すべて液体の水になったときに発生する熱の量を A とします。水素 892.6cm^3 と酸素 352.5cm^3 を反応させたときに発生する熱の量は A の何倍になりますか。

2 は次のページから始まります。

2 生物は、生息・生育している環境や食物によって、行動や体のつくりの特徴が見られます。次の問いに答えなさい。

- (1) 図1のようにメダカを数匹水そうに入れます。水そうの水を棒で、上から見て左回りにかきまぜます。左回りの水流が生じたとき、メダカはどのような行動をとりますか。適当なものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。また、その理由として適当なものを、次のエ～ケから1つ選び、記号で答えなさい。

[行動の選択肢]

- ア. 多くのメダカは水流にそって泳ぎはじめる。
イ. 多くのメダカは水流に逆らって泳ぎはじめる。
ウ. メダカは水流に関係なく泳いでいる。

[理由の選択肢]

- エ. えさが下流に多いから。
オ. 下流は流れが遅いから。
カ. 水がきれいだから。
キ. 同じ場所にとどまろうとするから。
ク. 一日の水温の変化に合わせて移動するから。
ケ. さまざまなところにえさを取りに行くから。



図1

- (2) 図2のように水そうのまわりに縦じまの紙をおき、水そうのまわりを上から見て左回りに動かししました。このときメダカはどのような行動をとりますか。適当なものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 多くのメダカは縦じまの紙の動きに合わせて泳ぎはじめる。
イ. 多くのメダカは縦じまの紙の動きに逆らって泳ぎはじめる。
ウ. メダカは縦じまの紙の動きに関係なく泳いでいる。



図2

- (3) 草原に住むチーターとインパラは“食う－食われる”関係にあります。2種類の動物の目がついている位置と、その位置にある理由として適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

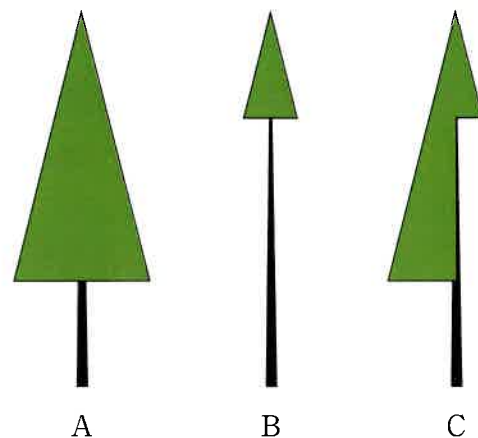
- ア. チーターの目は顔の側面についていて、広い範囲を見ることができ、インパラの目は顔の前面についていて、チーターとの距離を知ることができる。
イ. チーターの目は顔の側面についていて、インパラとの距離を知ることができ、インパラの目は顔の前面についていて、広い範囲を見ることができる。
ウ. チーターの目は顔の前面についていて、インパラとの距離を知ることができ、インパラの目は顔の側面についていて、広い範囲を見ることができる。
エ. チーターの目は顔の前面についていて、広い範囲を見ることができ、インパラの目は顔の側面についていて、チーターとの距離を知ることができる。

- (4) 同じ植物を、日なたと日かげで育てたとき、日なたと比べて日かげではどのように生育しますか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 草丈は高く、茎は太く、葉の色は濃い緑色になる。
イ. 草丈は低く、茎は太く、葉の色は濃い緑色になる。
ウ. 草丈は高く、茎は細く、葉の色はうす黄色っぽくなる。
エ. 草丈は高く、茎は太く、葉の色はうす黄色っぽくなる。
オ. 草丈は低く、茎は細く、葉の色は濃い緑色になる。

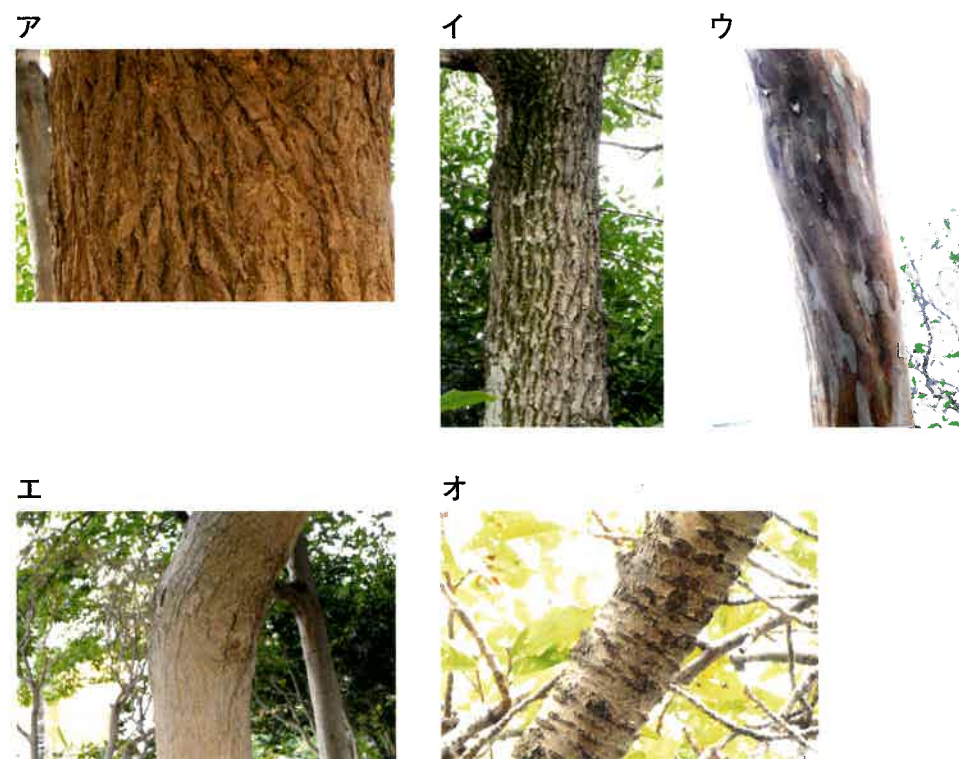
(5) 森林を形成している樹木で、森林の周辺部の木と、中心部の木はどのように育っているでしょうか。次の A, B, C (同じ種類の木) の組み合わせで適当なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、周りに木がない場所で、1本だけこの木を育てたときの形は A と同じになります。

	周辺部	中心部
ア	A	B
イ	A	C
ウ	C	A
エ	C	B
オ	C	C



(6) 樹木の表面（樹皮）の様子はそのなかまによって^{ちが}違います。次のア～オの写真から、さくらの樹皮を選び、記号で答えなさい。

3 は次のページから始まります。



3 真夏にせまい地域で、晴れていたのに突然^{とつぜん}激しい雨が降り、道路が冠^{かんすい}水するなどの被害^{ひがい}が出る場合があります。これを局所的^{こくう}大雨（ゲリラ豪雨）といい、近年多く見られるようになりました。これについて次の問いに答えなさい。

(1) このような雨を降らす雲は何ですか。最も適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 積乱雲
- イ. 乱層雲
- ウ. 高層雲
- エ. 巻雲

(2) 道路が冠水する理由として、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. とてもせまい地域で雨が降るから。
- イ. とても激しい雨が長時間降り、山に降った雨が谷に集まるようになるから。
- ウ. あまりにも激しい雨なので、排水^{はいすい}が間に合わず、雨水処理の下水があふれてしまうから。
- エ. あまりにも激しい雨なので、大きな河川が決壊^{けっかい}してしまうから。

(3) 局所的大雨はどのくらいの長さ降り続けることが多いですか。最も適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

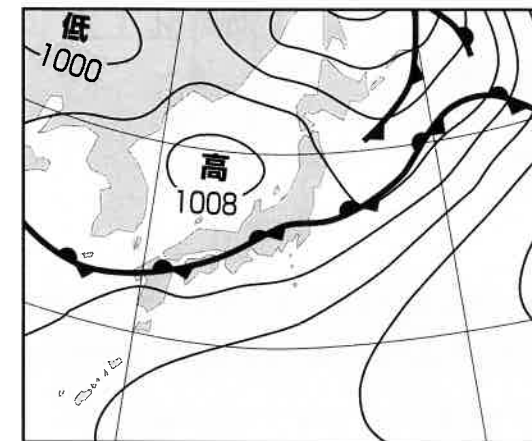
- ア. 1時間くらい
- イ. 5時間から12時間くらい
- ウ. 1日から2日くらい
- エ. 3日以上

(4) このような雨が降る前にどのようなことが起きることが多いですか。最も適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

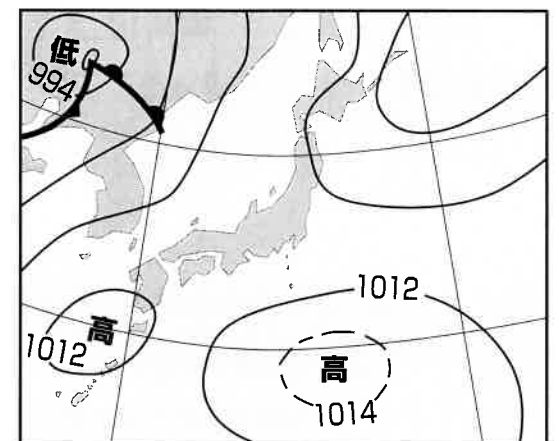
- ア. 熱い風が吹き、ムッとする。
- イ. 冷たい風が吹き、ヒヤッとする。
- ウ. 吹いていた風が突然止まり、無風状態になる。
- エ. 風向きが目まぐるしく変化し、不安定になる。

(5) 関東地方で、このような雨が降る天気図として最も適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

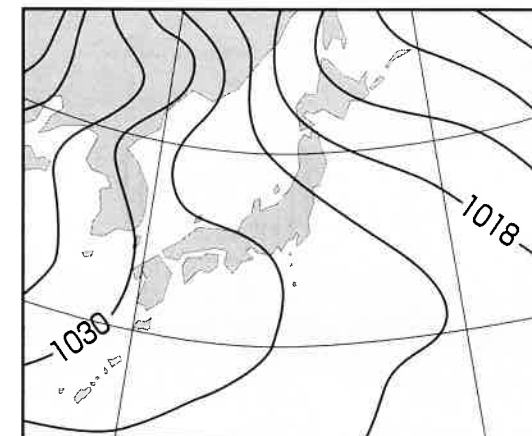
ア



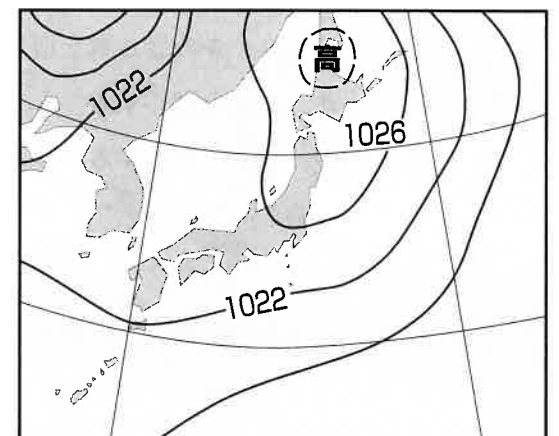
イ



ウ



エ



4 コイルと磁石、電気の関係について、次の問いに答えなさい。

コイルに鉄しんを入れて、電流を流すと（ ① ）ができる。（ ① ）は棒磁石と同じように、（ ① ）の周りの空間に磁力がはたらく。また、（ ① ）は棒磁石とは異なり、自由に極や強さを変えられる。

- (1) 文中の（ ① ）にあてはまる適当な言葉を答えなさい。
- (2) コイルに電流を流し、鉄しんのAの近くに方位磁針をおくと、図1のようになりました。この電流を逆に流すと図1のAは何極になるか答えなさい。

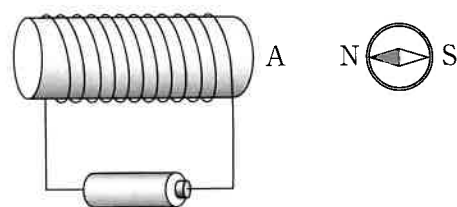


図1

- (3) より強い磁力を持たせることができる操作を次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 乾電池を1つ増やし、直列につなぐ
- イ. 乾電池を1つ増やし、並列につなぐ
- ウ. コイルの巻き数を減らす
- エ. コイルの巻き数を増やす
- オ. 導線を細くする
- カ. 導線を太くする

コイルに磁石を近づけると、コイルの中の磁界を変化させることができる。コイルの中の磁界が変化すると、コイルに電流が流れる。この現象を電磁誘導^{でんじゆうどう}という。例えば、図2①のようにコイルにN極を近づけると、検流計*の針が左にふれる。これはコイルの中に入ってくる磁力の増加を減らそうと、コイルが逆向きの磁力を発生させ、同時に、電流が流れるというしくみである。コイルの中の磁力が増えたり、減ったりする変化によって、電流が発生する。このように電池がなくても、電流を作り出すことができる。

※検流計：電流がどの向きに流れているか、どのくらいの強さで流れているかを調べる装置

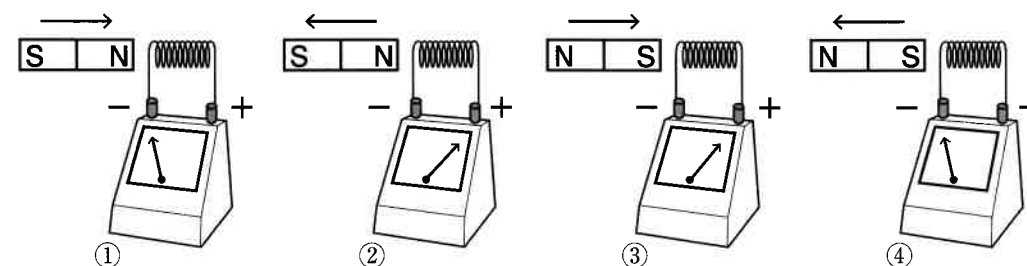


図2

- (4) 交通系ICカードは図3のようにカードの中に小さいコイルが入っています。改札機にカードを近づけることで、電磁誘導によりコイルに電流を流し、情報をやり取りします。図4のように改札機から磁力線が出ているとすると、図2の①～④のどれと同じことが起きていると考えられますか。①～④から1つ選び、答えなさい。

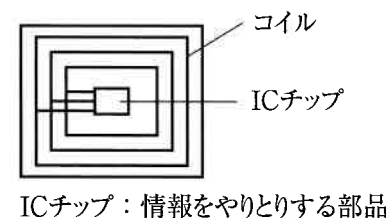


図3

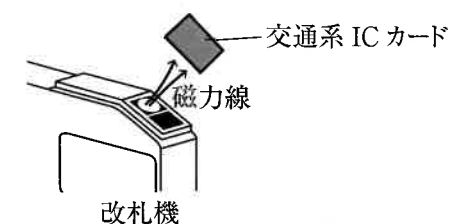
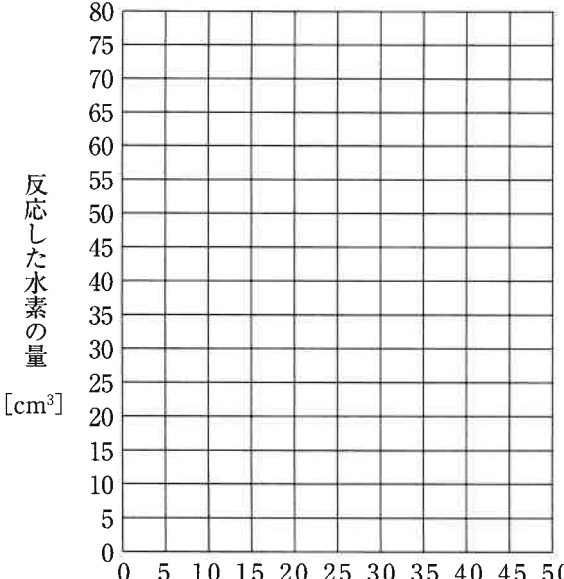


図4

- (5) IHクッキングヒーターも電磁誘導を利用しているものの1つです。火を使うガスコンロで使える調理器（例えば土鍋^{なべ}や耐熱ガラス鍋^{たい}）とは違い、IHクッキングヒーター対応の調理器具は鉄鍋やステンレス鍋など限られています。このことをふまえてIHクッキングヒーターで使えるものの^{とくちょう}特徴を答えなさい。

(理科問題終わり)

理科解答用紙

1	(1)	(2)		(3)	
	(4)	(5)			
	(6)		(7)		
	反応した水素の量 [cm³] 		[倍]		
2	(1)		(2)	(3)	
	行動	理由			
	(4)	(5)	(6)		
3	(1)	(2)	(3)	(4)	
	(5)				
4	(1)	(2)	(3)		
			[極]		
	(4)				
	(5)				

(A日程 2月1日実施)

受験番号	氏名	
------	----	--