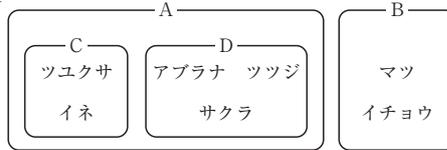


理科

※理科は自分の弱点の問題を確認して実施しましょう。

生物

① 図1は、7種類の植物をいろいろな特徴によって分類したものである。これについて、次の各問いに答えよ。

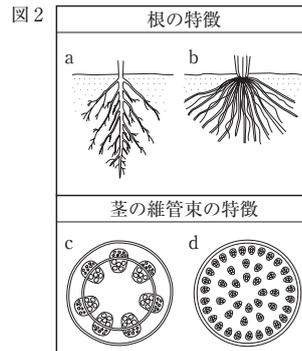


(1) 次の□の①、②にあてはまる適切なことばをそれぞれ書け。

「図1では、はじめに7種類の植物を□①がむき出しになっているかどうかで、AとBに分類した。

このときBに分類された植物を□②植物と呼ぶ。」

(2) 図2は、図1のAに分類された植物の根と茎の維管束の特徴を模式的に示したものである。このうち、図1のCに分類される植物の特徴を正しく組み合わせたものは、下のア～エのどれか。



- ア 根—a, 茎の維管束—c
- イ 根—a, 茎の維管束—d
- ウ 根—b, 茎の維管束—c
- エ 根—b, 茎の維管束—d

(3) 図1のDに分類された3種類の植物を、花のつくりのある部分に注目すると、さらに2つに分類することができる。このとき、他の2つの植物とは別のなかに分類される植物はどれか。植物名を書け。

(4) (3)で選んだ植物は、他の2つの植物と違って、花のつくりのうちのどの部分がどのようになっているか、簡潔に説明せよ。

(5) 図1の7種類の植物のすべてに共通する特徴として適切でないものは、次のどれか。

- ア 花を咲かせる。
- イ 光合成により栄養分をつくる。
- ウ 種子でなかまをふやす。
- エ 果実ができる。

①

(1) Aは胚珠が子房に包まれている被子植物、Bは子房がなく胚珠がむき出しになっている裸子植物である。

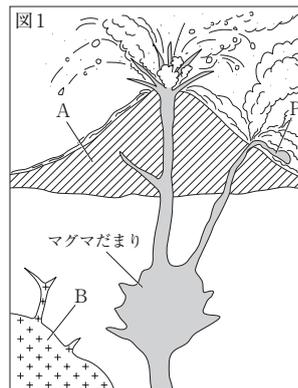
(2) Cは、芽生えの子葉が1枚の単子葉類である。単子葉類の根はひげ根で、茎の維管束は散らばっている。

(3), (4) アブラナとサクラは花びらが1枚1枚離れた離弁花類、ツツジは花びらが1つにくっついた合弁花類である。

(5) マツやイチヨウには子房がないので、果実はできない。

地学

② 図1は、火山Xが噴火を起こした当時の地下のようすを模式的に表したもので、図2は、火山Xの付近で採集した灰色の火成岩Yのつくりをルーペで観察したときのスケッチである。これについて、次の各問いに答えよ。



(1) 火山Xが図1のように円すいの形をしていることから、火山Xをつくった地下のマグマのねばりけが中程度であったことがわかる。このような特徴をもつ火山Xのなかにとしてあてはまらないものを、次から選べ。

- ア 浅間山
- イ 桜島
- ウ 富士山
- エ マウナロア

(2) 図1のPのように、マグマが地表に流れ出たばかりの高温で液体状のものや、それが冷えて固まってできたものを何というか。名前を書け。

(3) 図1のような火山の噴火によって噴出した火山灰や火山れき、軽石などがたい積した後、固まってできたたい積岩を何というか。次から選べ。

- ア 凝灰岩
- イ チャート
- ウ 火山岩
- エ 石灰岩

②

(1) マウナロアは、よう岩が広い範囲にうすく広がった傾斜がゆるやかな形の火山である。

(4), (5) マグマが地表や地表近くで急に冷えたために大きな結晶になれなかった部分(石基)と、まばらに含まれる鉱物の結晶の部分(斑晶)からできている図2のようなつくりを斑状組織という。また、円すいの形の火山をつくるマグマからできる灰色の火山岩は安山岩、深成岩はせん緑岩とそれぞれ呼ばれる。

(4) 火成岩Yについて、図2からわかることを正しく述べているもの 図2

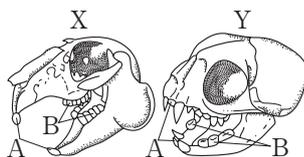
は、次のどれか。

- ア 斑状組織をした灰色の火成岩Yは、斑れい岩であると考えられる。
- イ 斑状組織をした灰色の火成岩Yは、安山岩であると考えられる。
- ウ 等粒状組織をした灰色の火成岩Yは、花こう岩であると考えられる。
- エ 等粒状組織をした灰色の火成岩Yは、せん緑岩であると考えられる。



(5) 図2の火成岩Yは、図1のA、Bのどちらの場所で、マグマがどのように冷えてきたと考えられるか。AまたはBの記号を用いて簡潔に書け。

生物 ③ 右の図は、えさとして食べているものが大きく異なる2種類のほ乳類の頭骨を示したものである。これについて、次の各問に答えよ。



(1) 図のXは、AとBの歯が大きく発達していることから、おもに何をえさとして食べている動物であるといえるか。

漢字2字で答えよ。

(2) 図のAとBの歯を何というか。それぞれの名前を書け。

(3) 図のYの動物の目のつき方から、Yの動物の視野は、Xの動物の視野に比べてどのようなことがいえるか。次のア～エから選べ。

- ア 視野が広く、立体的に見える範囲も広い。
- イ 視野はせまいが、立体的に見える範囲は広い。
- ウ 視野がせまく、立体的に見える範囲もせまい。
- エ 視野は広いが、立体的に見える範囲はせまい。

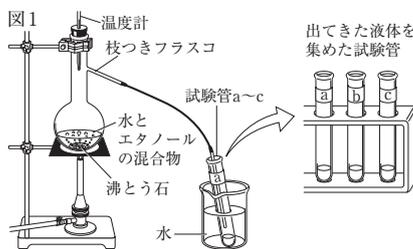
(4) Yの動物の視野が、Xの動物の視野に比べて、(3)のようになっていることは、どのように役に立つか。「えさになる」ということばに続けて、簡単に説明しなさい。

③

(1), (2) Xの動物は、Aの門歯とBの臼歯が大きく発達していることから、草食動物とわかる。

(3), (4) 犬歯が発達しているYの肉食動物の目は、前向きについている。このため、視野は広くはないが、立体的に見える範囲が前方に広く、前方にいるえものまでの距離を正確にとらえやすくなっている。

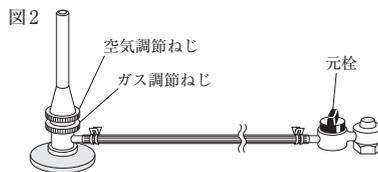
化学 ④ 水17cm³とエタノール3cm³の混合物を図1のような装置に入れて加熱し、出てくる液体を試験管a, b, cの順に約2cm³ずつ集めた後、ガスバーナーの火を消して加熱をやめた。これについて、次の各問に答えよ。



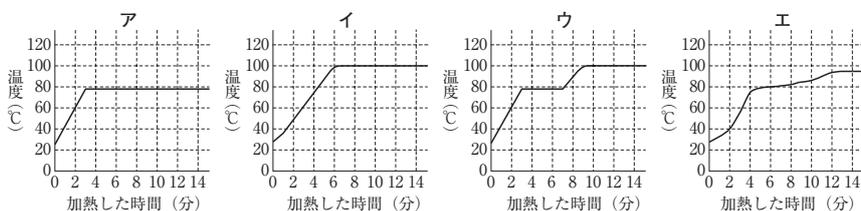
(1) 図2は、この実験で使用したガスバーナーである。

下線部でガスバーナーの火を消したときの正しい手順を説明しているものは、次のどれか。

- ア 空気調節ねじ→ガス調節ねじ→元栓の順に閉める。
- イ ガス調節ねじ→空気調節ねじ→元栓の順に閉める。
- ウ 元栓→空気調節ねじ→ガス調節ねじの順に閉める。
- エ 元栓→ガス調節ねじ→空気調節ねじの順に閉める。



(2) この実験中、図1の温度計が示す値を1分ごとに記録し、その変化のようすをグラフに表した。その結果として最も適切なものは、次のどれか。



④

(2) アはエタノール、イは水をそれぞれ加熱したときのようすで、純粋な液体の物質が沸とうしている間は温度が一定である。液体の混合物では、エのように沸とうが始まっても少しずつ温度が上がり続ける。

(3) 先に水より沸点の低いエタノールが気体となって出てくるので、試験管aにはエタノールを多く含んだ液体が集まる。また、最初に混ぜたエタノールが3cm³なので、試験管b, cの順にエタノールが含まれる割合は少なくなっていく、引火しやすいエタノールの性質は、試験管aに集めた液体だけに現れたと考えられる。

(3) この実験の結果について述べた次の文の□の①, ②にあてはまることばを正しく組み合わせたものは, 下のア～エのどれか。

「試験管 a～c に集めた液体をそれぞれ蒸発皿に移してマッチの火を近づけたところ, a に集めた液体だけ □①□ ことから, この液体には □②□ が多く含まれていることがわかった。」

- ア ①…火がついた, ②…水
- イ ①…火がつかなかった, ②…水
- ウ ①…火がついた, ②…エタノール
- エ ①…火がつかなかった, ②…エタノール

(4) 次の文の{ }の①, ②から, 正しいものをそれぞれ選び, 記号を書け。

「この実験のように, 液体を加熱して沸とうさせ, 出てくる蒸気(気体)を冷やして再び液体にしてとり出す方法を①{ア 再結晶 イ 蒸留 ウ 蒸散}といい, この方法を利用すると, 混合物中の物質の②{エ 沸点 オ 融点}のちがいによって, 物質を分離することができる。」

化学 5 いろいろな気体の性質について調べるため, 次のような実験 1, 2 を 図 1 行った。これについて, 下の各問いに答えよ。

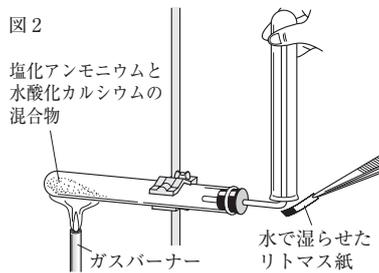
【実験 1】 図 1 のような装置を用いて, 固体 A に液体 B を加えて二酸化炭素を発生させた。

【実験 2】 試験管に入れた塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を, ガスバーナーで加熱して気体 X を発生させた。このとき, 図 2 のように, 水で湿らせたリトマス紙を, 気体 X を集めている試験管の口に近づけると, 色が変化した。



(1) 実験 1 で用いた固体 A と液体 B の組み合わせとして正しいものはどれか。次のア～エから選べ。

- ア 固体 A : 二酸化マンガ, 液体 B : うすい過酸化水素水
- イ 固体 A : 亜鉛, 液体 B : うすい塩酸
- ウ 固体 A : 石灰石, 液体 B : うすい塩酸
- エ 固体 A : スチールウール, 液体 B : うすい塩酸



(2) 実験 1 で発生した二酸化炭素を集める方法について正しく述べているものを, 次のア～エから選べ。

- ア 下方置換法でしか集めることができない。
- イ 水上置換法でしか集めることができない。
- ウ 上方置換法でも, 水上置換法でも集めることができる。
- エ 下方置換法でも, 水上置換法でも集めることができる。

(3) 実験 2 の下線部について述べた次の文の□の①, ②にあてはまることばをそれぞれ書け。

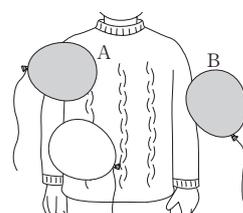
「実験 2 で用いたリトマス紙の色は □①□ 色で, このリトマス紙の色が変化したことから, 気体 X は水にとけると □②□ 性を示すことがわかった。」

物理 6 ゴム風船を毛糸のセーターとこすり合わせると, 図 1 のように, ゴム風船はセーターにくっついて離れなくなった。これについて, 次の各問いに答えよ。ただし, 図 1 のとき, セーターは+の電気を帯びていることがわかっているものとする。

(1) 次の文の{ }の①にあてはまるものを選び, 記号を書け。

また, □の②にあてはまることばを書け。

「図 1 のような現象は, ①{ア 同じ イ 異なる}種類の物質をまさつしたときに発生する □②□ と呼ばれる電気のために起こる。」



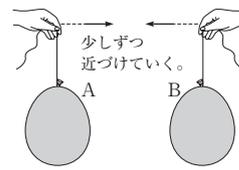
5

- (1) アで発生するのは酸素, イとエで発生するのは水素である。
- (3) 実験 2 で発生するアンモニアは, 水にひじょうにとけやすく, 水とつけてアルカリ性を示す気体である。

6

- (1) 静電気(まさつ電気)は, 2種類の異なる物質をまさつしたときに発生する。
- (2) もととの物質の中には, +と-の電気が同じ数ずつあるため, +と-のどちらの電気も帯びていない。
- (3), (4) 静電気には+と-の2種類の

(2) ゴム風船やセーターが、もともと持っている電気について 図2
正しく述べているものを、次のア～エから選べ。



ア ゴム風船やセーターは、もともとは+の電気だけをもっている。

イ ゴム風船やセーターは、もともとは-の電気だけをもっている。

ウ ゴム風船やセーターは、もともとは+の電気と-の電気をそれぞれ同じ数だけもっている。

エ ゴム風船やセーターは、もともとは+、-のどちらの電気ももっていない。

(3) 図1の2つのゴム風船A、Bのひもをもって、図2のように少しずつ近づけていく実験を行った。このとき、2つのゴム風船はどのようなになるか。次のア～エから最も適切なものを選べ。

ア 特に変化は見られず、ひもを近づけるにしたがってゴム風船も近づいていく。

イ ある距離まで近づけると、ゴム風船どうしが引き合って、それ以上ひもを近づけなくてもくっつく。

ウ ある距離まで近づけると、ゴム風船どうしがしりぞけ合って、それ以上ひもを近づけても近づかない。

エ ある距離まで近づけると、ゴム風船どうしが引き合ったりしりぞけ合ったりして、それ以上ひもを近づけなくても、くっついたり離れたりをくり返す。

(4) 図2のような実験の結果が、(3)のようになった理由を正しく述べているものを、次のア～エから選べ。

ア ゴム風船Aは+の電気を、ゴム風船Bは-の電気を帯びているから。

イ ゴム風船Aは-の電気を、ゴム風船Bは+の電気を帯びているから。

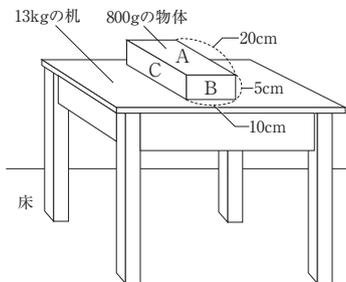
ウ ゴム風船A、Bが、両方とも+の電気を帯びているから。

エ ゴム風船A、Bが、両方とも-の電気を帯びているから。

電気があり、同じ種類の電気の間にはしりぞけ合う力が、異なる種類の電気の間には引き合う力がはたらく。
+の電気を帯びている毛糸のセーターにくっついていることから、ゴム風船A、Bは、どちらも-の電気を帯びていることがわかる。

物理

7 右の図のように、あしの底面積がどれも 30cm^2 で質量が 13kg の机の上に、 800g の直方体の物体がのっている。これについて、次の各問いに答えよ。ただし、質量 100g の物体にはたらく重力を 1 ニュートン(N)とする。



(1) 地球上のすべての物体にはたらく重力とはどのような力か。簡潔に説明せよ。

(2) 図の物体のA～Cのそれぞれの面を上にして置いたとき、物体が机を押す力について正しく述べているものを、次から選べ。

ア 物体のAの面を上にして置いたときの力が最も大きい。

イ 物体のBの面を上にして置いたときの力が最も大きい。

ウ 物体のCの面を上にして置いたときの力が最も大きい。

エ 物体のどの面を上にして置いたときも力の大きさは等しい。

(3) 机におよぼす圧力が最も大きいのは、物体のA～Cのどの面を上にして置いたときか。記号で答えよ。また、そのときの圧力は何Paか。ただし、 $1\text{Pa} = 1\text{N}/\text{m}^2$ である。

(4) 図のとき、机の1本のあしが接している部分の床面が受ける圧力は何Paか。ただし、机の4本のあしには机やその上に乗っている物体の重さが均等にかかり、どのあしの底面も等しく床に接しているものとする。

7

(2) どの面を上にしても、同じ質量の物体にはたらく重力は等しい。 800g の物体にはたらく重力は 8N である。

(3) 最も面積が小さいのはBの面である。 $0.05(\text{m}) \times 0.1(\text{m}) = 0.005(\text{m}^2)$

$$8(\text{N}) \div 0.005(\text{m}^2) = 1600(\text{Pa})$$

(4) $(13000 + 800) \div 4 = 3450(\text{g})$ より、 3450g にはたらく重力は 34.5N 。 $34.5(\text{N}) \div 0.003(\text{m}^2) = 11500(\text{Pa})$