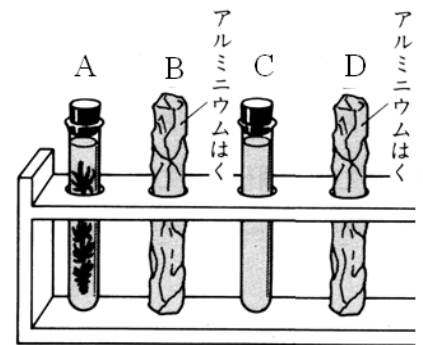


1. 植物の光合成について調べるため、オオカナダモを用いて次の実験を行った。次の問いに答えなさい。

[実験]

操作1. 水をビーカーに入れて沸騰させ、ふたをしてさました。その中に、青色にしたBTB溶液を入れ、呼気をふきこんで緑色にした。その水溶液を4本の試験管A～Dに入れた。

操作2. 試験管AとBにはオオカナダモを入れ、すぐにゴムせんてふたをした。さらに試験管BとDをアルミニウムはくで包んだ。その後、右図のように試験管を4本並べて、一定時間じゅうぶんな光を当てた。



[結果]

光を当てた後の各試験管の水溶液の色を観察すると、試験管Aは青色、Bは黄色に変化していた。CとDには全く変化がみられなかった。

問1 試験管Aのオオカナダモから発生した気泡に多く含まれる気体の名称を答えなさい。

問2 試験管Aの溶液が青色に変化していた理由を次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) オオカナダモが呼吸のみを行ったため。
- (イ) オオカナダモの呼吸が光合成よりさかんであったため。
- (ウ) オオカナダモが光合成のみを行ったため。
- (エ) オオカナダモの光合成が呼吸よりさかんであったため。

問3 試験管Bが黄色に変化した原因となる気体の名称を答えなさい。

問4 実験後の試験管Bの様子について、次の文の( )に最も適する語句をそれぞれ答えなさい。

試験管Bは、アルミニウムはくで包まれているので、オオカナダモは( ① )を行わずに( ② )のみを行っている。そのため、試験管Bの水溶液の液色は黄色に変化する。

問5 実験後、試験管AとBからオオカナダモのそれぞれの葉を1枚とり、あたためたエタノールで脱色した後、うすめたヨウ素液をたらした。青紫色に染まったのは、AとBのどちらの葉か。A、Bの記号で答えなさい。また、その理由を簡潔に答えなさい。

2. 次の図は、受精卵が細胞分裂を繰り返しながら、おたまじゃくしの形ができ始めるまでの変化のようすを示したものです。A～Eはこの時に見られた細胞分裂のいろいろな時期のものを、順序に関係なく並べたものです。次の問いに答えなさい。



問1 図中のAをはじめとして、B～Eを変化の順に並べかえなさい。

問2 Aが細胞分裂を繰り返して、からだを完成させていく過程を何というか答えなさい。

問3 Aが細胞分裂を始めてから、自分で食物をとることができる個体となる前までを何というか答えなさい。

問4 次の文の（ ）に当てはまる語句として最も適当なものを、（ ）中のア～ウから1つ選び、それぞれ記号で答えなさい。

細胞分裂は連続して起こり、しだいに細胞の数を増やしていく。このとき、一つ一つの細胞の大きさは①（ ア. 小さくなり イ. 大きくなり ウ. 変化せず ）、一つ一つの細胞の核に含まれる染色体の数は②（ ア. 減っていく イ. 増えていく ウ. 変化しない ）。

問5 次の文の（ ）に最も適する語句をそれぞれ答えなさい。

生殖には、生殖細胞が受精することによって子をつくる（ ① ）生殖と、受精を行わずに、分裂などによって子をつくる（ ② ）生殖がある。

問6 生殖細胞がつくられるときに行われる分裂を何というか答えなさい。

問7 親の形質が子に伝わることを何というか答えなさい。

問8 核の中の染色体にあり、遺伝子の本体である物質を何というか答えなさい。

3. 太陽や星の1日、1年の動きを観察した。次の問いに答えなさい。

図1は、日本のある地点で水平面上に置いた透明半球上に、ある日の太陽の動きを記録したものである。点Oは透明半球を置いたときにできる円の中心である。また、I、J、Kはそれぞれ午前9時、10時、11時の太陽の位置を記録したものである。

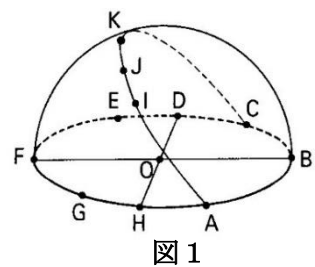


図2は、ある日の星座の一部の見かけの動きをスケッチしたもので、午前3時にbの位置に見えた。

問1 太陽と地球間の距離は約1億5000万km (=1天文単位)である。今、太陽から発せられた光はおよそ何分何秒後に地球に到達するか。ただし、光の速さを秒速約30万kmとして答えなさい。

問2 Fの方角を答えなさい。

問3 この観察を行ったのは何月頃か。次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。  
(ア) 3月 (イ) 6月 (ウ) 9月 (エ) 12月

問4 太陽の南中高度が1年で最も高くなる日を何というか答えなさい。

問5 この地点での3か月後の日の入りの位置は、どの地点に近い。A～Hの記号で答えなさい。

問6 この日の日の出の時刻を答えなさい。ただし、透明半球上での太陽の移動距離をはかると、AIの長さは10.8cm、AJの長さは13.2cm、AKの長さは15.6cmであった。

問7 図2の星座は星Oを中心にして回転しているように見えた。この星Oを何というか答えなさい。

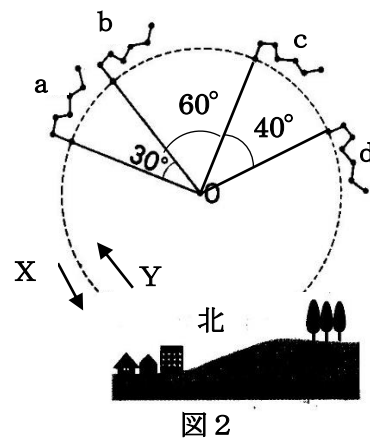
問8 星座はX、Yどちらに動くように見えるか。X、Yの記号で答えなさい。

問9 星座がこの日aの位置に見えるのは何時頃か。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 午前1時 (イ) 午前2時 (ウ) 午前4時 (エ) 午前5時

問10 星座が午前3時にcの位置に見えるのはいつ頃か。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 4か月前 (イ) 2か月前 (ウ) 2か月後 (エ) 4か月後



4. 日本は世界でも指折りの地震大国であるが、また、火山大国でもある。  
火山の形と火山でとれた火成岩について、次の問いに答えなさい。

図1のA～Cは、火山の形を3つに分類したものである。  
図2のD～Eは、火山のつくりと噴火を模式的に表したもので、  
F～Gは、火成岩を顕微鏡で観察したときのスケッチである。

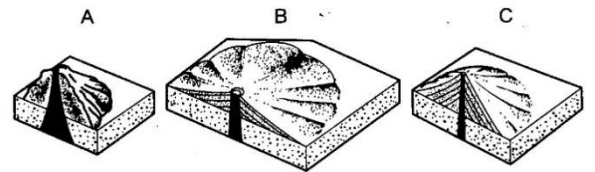


図1

問1 A～Cの火山は、それぞれ形がちがっている。火山の形は何によって決まるか。簡潔に答えなさい。

問2 次の文の（ ）に最も適する語句をそれぞれ答えなさい。

Bのタイプの火山のマグマが冷えると（ ① ）っぽい色をしている。これは、（ ② ）鉱物を多くふくんでいることがわかる。

問3 次の3つの火山は、図1のA～Cのどのタイプに分類できるか。  
最も適切な組み合わせを、次の表の（ア）～（カ）から1つ選び、  
記号で答えなさい。

火山名 記号	三原山	桜島	雲仙普賢岳
（ア）	A	B	C
（イ）	A	C	B
（ウ）	B	A	C
（エ）	B	C	A
（オ）	C	A	B
（カ）	C	B	A

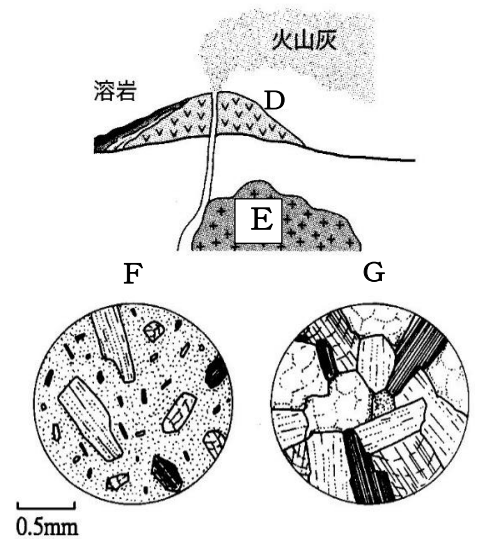


図2

問4 図2のDのようなところでできる火成岩を何というか答えなさい。

問5 次の文の（ ）に最も適する語句の組み合わせを、次の表の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。

Fのスケッチにみられるように、細かくて粒のよくわからない、一様に見える部分を（ ① ）といい、  
（①）の中に散らばっている大きい粒を、（ ② ）という。また、このつくりを（ ③ ）組織という。

記号	①	②	③
（ア）	石基	斑晶	等粒状
（イ）	石基	斑晶	斑状
（ウ）	斑晶	石基	等粒状
（エ）	斑晶	石基	斑状

問6 Gは次のどの火成岩をスケッチしたものか。次の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。  
（ア）流紋岩 （イ）安山岩 （ウ）玄武岩 （エ）花こう岩

5. 3種類の物質X, Y, Zを準備して, 以下のような実験を行った。物質X, Y, Zはミョウバン, 食塩, 硝酸カリウムのいずれかである。次の問いに答えなさい。

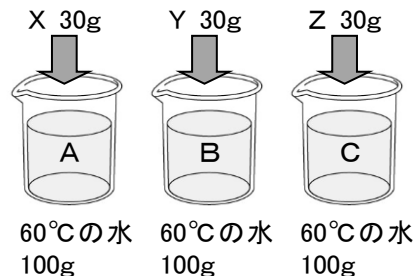
**【実験】**

操作1 図のように, 60°Cの水100gを入れたビーカーA~Cを用意し, AにはXを30g, BにはYを30g, CにはZを30g加え, それぞれすべて溶かして水溶液をつくった。

操作2 ビーカーA~Cの水溶液の温度をゆっくり10°Cまで下げて, 溶けていた物質が固体として出てくるかを調べた。

操作3 AとBの水溶液をそれぞれろ過し, 出てきた固体を取り出した。また, Cの水溶液を蒸発皿に少量とり, ガスバーナーでおだやかに加熱し, 水をすべて蒸発させ, 溶けていた物質を固体として取り出した。

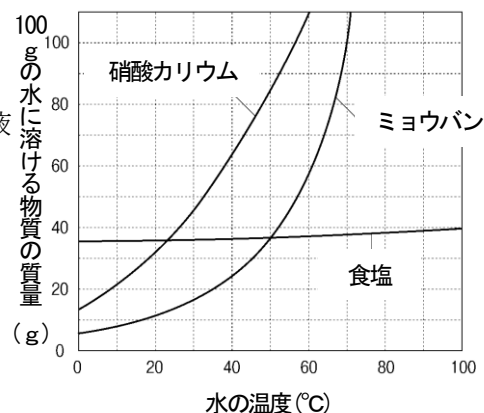
操作4 Cの水溶液から取り出した固体を顕微鏡で観察し, スケッチした。



**【結果】**

操作2で固体がビーカーAの水溶液からは8g, ビーカーBの水溶液からは[ ]g出てきたが, Cの水溶液からは出てこなかった。

操作4で観察した固体は, 特有の規則正しい形をしていた。

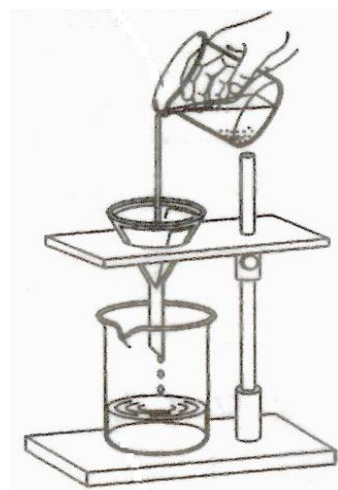


問1 30gの物質Xを100gの水に溶かした水溶液の質量パーセント濃度はいくらか。小数第1位を四捨五入し, 整数で答えなさい。

問2 実験結果および水の温度と100gの水に溶ける物質の質量の関係を表した右のグラフを参考にして, 次の問いに答えなさい。

- (1) 物質X, Yの名称をそれぞれ答えなさい。
- (2) 【結果】の[ ]内に入る数値を整数で答えなさい。

問3 操作3で行う「ろ過」について, 右図には操作上適切でない点が2か所ある。それぞれの正しい方法を簡潔に答えなさい。



問4 操作4で観察した固体のスケッチを次の(ア)~(ウ)の中から1つ選び, 記号で答えなさい。



6. 鉄と硫黄の化学反応についての実験を行った。次の問いに答えなさい。

【実験】

操作1 鉄粉7gと硫黄の粉4gをよく混ぜ合わせ、アルミニウムはくを用いてつくった筒AとBにつめた。

操作2 筒Aはそのままの状態にしておき、筒Bは一端をガスバーナーを用いて加熱し、赤くなり始めたところで加熱をやめ、あらかじめ用意しておいた砂皿の上に置いた。

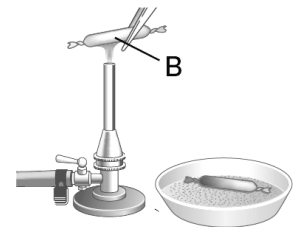
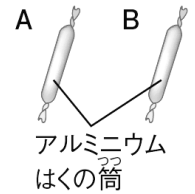
問1 鉄や硫黄のように1種類の原子でできている物質を単体という。鉄、硫黄以外の単体について、物質名と化学式を答えなさい。

問2 筒Bは加熱をやめた後も反応が続いた。理由を簡潔に答えなさい。

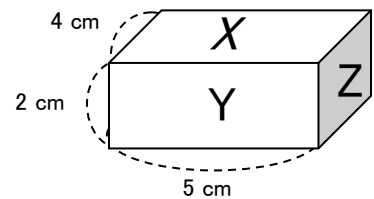
問3 筒Bで起きた化学変化を、化学反応式で表しなさい。

問4 筒Bを十分に冷やした後、筒A、Bそれぞれに磁石を近づけた。強く引き寄せられるのはどちらか。A、Bの記号で答えなさい。

問5 問4の操作の後、筒A、Bの一部を試験管に入れ、試験管A、Bとした。試験管A、Bにうすい塩酸を加えたところ、どちらの試験管からも気体が発生した。試験管A、Bから発生したそれぞれの気体の名称とにおいを答えなさい。



7. 図のような、質量 2kg の物体がある。次の問いに答えなさい。  
ただし、100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とする。



問1 次の文は圧力について説明をしたものである。文の ( ) に適する語句を【語群】から選び、それぞれ答えなさい。

圧力とは、その面を ( ① ) におす ( ② ) あたりの力の大きさである。

【語群】 垂直 平行 斜め 断面積 側面積 単位面積

問2 物体のZ面を下にして机の上に置いた。机が物体から受ける圧力の大きさはいくらか。

問3 机が物体から受ける圧力の大きさの差が最大となるのは、どの面と、どの面の場合か。また、このときの圧力の大きさの差はいくらか。

問4 質量 20kg の脚が 4 つあるテーブルの中心に、物体のX面を下にして2つ重ねておいた。このとき、床がテーブルから受ける圧力の大きさはいくらか。ただし、脚一つの面積は、 $7.5\text{cm}^2$  とする。

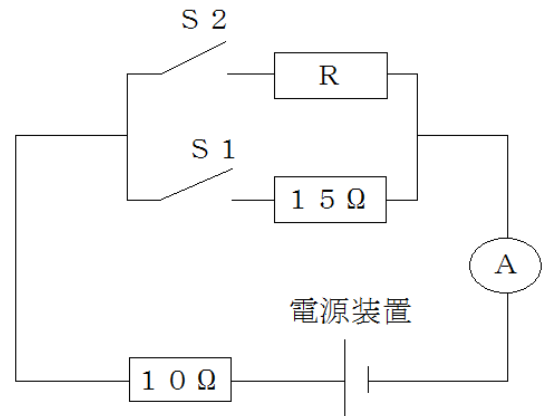
8. 図のような回路について次の問いに答えなさい。

I. スイッチ S1 だけ閉じたところ、電流計は 0.32A を示した。

問1 15Ω の抵抗にかかる電圧はいくらか。

問2 電源装置の電圧はいくらか。

問3 10Ω の抵抗で消費される消費電力はいくらか。  
小数第3位を四捨五入して答えなさい。



II. スイッチ S1, S2 をともに閉じたところ、電流計は 0.5A を示した。

問4 10Ω の抵抗にかかる電圧はいくらか。

問5 抵抗 R にかかる電圧はいくらか。

問6 抵抗 R の抵抗の値はいくらか。

問7 抵抗 R での消費電力はいくらか。