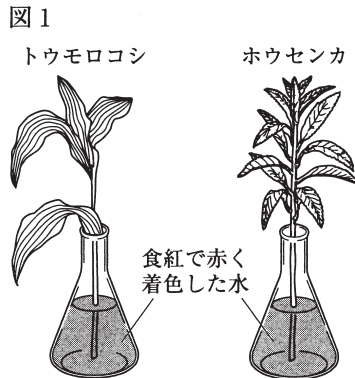


理科

※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のように、食紅で赤く着色した水に、根を切りとったトウモロコシとホウセンカをさして、風通しのよい明るい窓際に放置した。これについて、次の各問いに答えよ。

(1) 約2時間後、図1のホウセンカの茎をカッターナイフで輪切りにし、双眼実体顕微鏡で観察した。このときの茎の断面のようすを正しく表した模式図は、図2のア～エのうちのどれか。ただし、各模式図の黒く塗りつぶした部分は、食紅によって赤く染まった部分であるものとする。



(2) この実験の結果から、(1)の下線部のような部分には、水や水にとけた養分(肥料分)を運ぶ管が通っていることがわかった。この管を何というか。名前を書け。

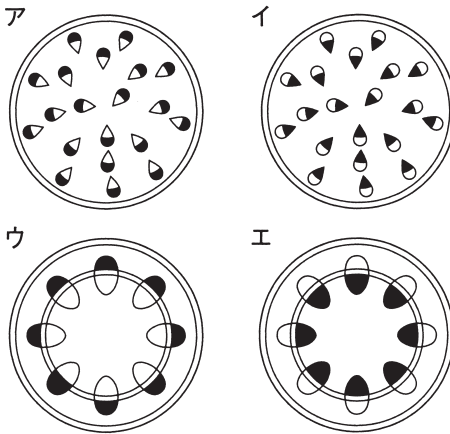
(3) (2)の管を通して葉に送られた水の一部は光合成に使われるが、大部分は気孔から水蒸気となって空気中に出ていく。このように、植物の体から水が水蒸気となって出ていく現象を何というか。名前を書け。

(4) 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。

「図1の葉脈のようすから、トウモロコシは ① 類に分類することができる。このことから、トウモロコシの根は ② になっていると考えられる。」

- ア ①…単子葉、②…主根と側根 イ ①…単子葉、②…ひげ根
ウ ①…双子葉、②…主根と側根 エ ①…双子葉、②…ひげ根

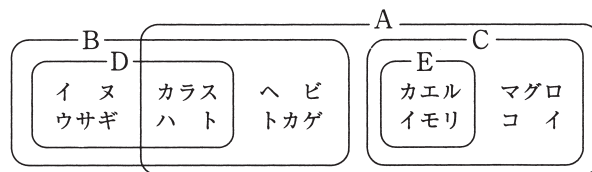
図2



①

- (1) ホウセンカの茎の維管束は、ウやエのように輪の形に並んでいる。また、根から吸い上げた水や水にとけた養分(肥料分)の通り道は、それぞれの維管束の内側(中心に近いところ)に集まっている。
(2) 根から吸い上げた水や水にとけた養分が運ばれる管を道管、葉でできたデンプンが水にとけやすい物質に変わって運ばれる管を篩管という。
(3) 孔辺細胞に囲まれた気孔と呼ばれるすき間から水が水蒸気となって出ていく現象を、蒸散という。
(4) トウモロコシの葉脈が平行に通る平行脈であることから、芽生えの子葉が1枚の単子葉類のなかまとわかる。

生物② 右の図は、10種類の動物を、A～Eのグループに分けたものである。これについて、次の各問いに答えよ。



(1) AとBのグループに分けられた動物のそれぞれに共通する特徴を、次のア～エから選べ。

- ア 周りの温度の変化にともなって、体温も変化する。
イ 呼吸を一生肺で行う。
ウ 親が子の世話をする。
エ 卵を産んでなかまをふやす。

(2) 次の文の の①、②にあてはまることばをそれぞれ漢字2字で書け。

「Dのグループの動物は ① 動物と呼ばれ、カラスやハトの体表は ② でおおわれ、体温が下がりにくいようになっている。」

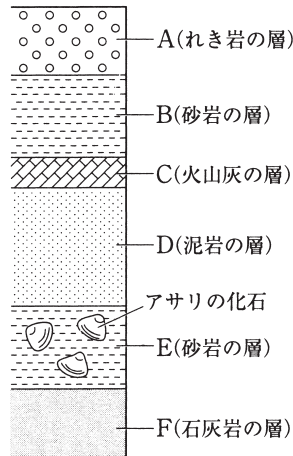
(3) Eのグループの動物は、何類と呼ばれるか。分類名を書け。

②

- (1) Aのグループの動物は卵生で、イヌやウサギは胎生である。Bのグループの動物は一生肺で呼吸するが、マグロやコイは一生えらで、カエルやイモリは子のときはえら、親になると肺と皮ふで呼吸する。
(2) Dのグループの動物は周りの温度が変化しても体温が一定に保たれる恒温動物である。
(4) 図中の動物はすべて背骨をもつせきつい動物であるが、クワガタやイカは、背骨をもたない。

(4) クワガタやイカは、図の10種類の動物とは異なった共通の特徴をもっている。クワガタやイカのなかまは、何という動物に分類されるか。分類名を書け。

地学 ③ 近畿地方のある地域でボーリング調査を行い、その地域の地層のようすを、右の図のような柱状図に示した。これについて、次の各問に答えよ。

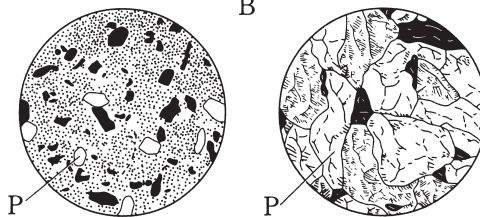


- (1) たい積岩のうち、れき岩、砂岩、泥岩を区別するときに調べる特徴は、次のどれか。
 ア 岩石のかたさ
 イ 岩石をつくる粒の色
 ウ 岩石をつくる粒の大きさ
 エ 岩石をつくる粒の形
- (2) Cの層をつくる岩石のように、おもに火山が噴出したときに噴出した火山灰がたい積して固まってできた岩石を何というか。名前を書け。
- (3) Eの層からアサリの化石が出てきたことから、この地層がたい積した当時のこの地点の環境として最も適切なものは、次のどれか。
 ア 深い海 イ 浅い海 ウ 川底 エ 湖底
- (4) たい積岩には、生物の遺がいや水にとけた成分がたい積して固まってできた岩石が2種類ある。1つは、うすい塩酸を加えると二酸化炭素が発生するFの層をつくる石灰岩である。このとき、うすい塩酸を加えても気体が発生しないもう1つの岩石を何というか。名前を書け。
- (5) 図の地層がすべて海底でたい積してできたとするとき、A、B、Dのそれぞれの層がたい積した当時のこの地点の深さの関係として最も適切と考えられるものは、次のどれか。ただし、この地域の海底の地形は、海岸から離れるほど深くなるものとする。
 ア Aの層ができた時代が最も深く、Dの層ができた時代が最も浅かった。
 イ Aの層ができた時代が最も深く、Bの層ができた時代が最も浅かった。
 ウ Bの層ができた時代が最も深く、Dの層ができた時代が最も浅かった。
 エ Dの層ができた時代が最も深く、Aの層ができた時代が最も浅かった。

③

- (1) れき岩や砂岩、泥岩をつくる粒の形は、流水に運ばんされている間にどれも角がとれて丸くなっている。このため、分類は粒の形ではなく、粒の大きさによって行う。
- (3) アサリのように限られた環境(浅い海)でしか生存できない生物の化石は、地層ができた当時の環境を推定するのに役立つ示相化石である。その場所が、河口や湖であったことを示す示相化石はシジミである。
- (4) チャートは、ケイソウなどの生物の遺がいや海水中の二酸化ケイ素が沈殿して固まった岩石である。
- (5) 河口や岸に近いところから、れき→砂→泥というように、粒の大きなものから順にたい積するので、Dの泥岩の層がたい積した当時が最も河口や岸から遠く、深かったと推定できる。

地学 ④ 右の図は、2種類の火成岩AとB A のつくりをルーペで観察し、スケッチしたものである。これについて、次の各問に答えよ。



- (1) 火成岩A、Bの両方に見られる鉱物Pは、白色で決まった方向に柱状に割れるという特徴をもっていることがわかった。鉱物Pは何か。次のア～エから選べ。
 ア カクセン石 イ セキエイ ウ キ石 エ チョウ石
- (2) 火成岩AとBを比べると、Aのほうが黒っぽく見えた。この理由を最も適切に説明しているものを、次のア～エから選べ。
 ア Aのほうが、ふくまれる鉱物の種類が多いから。
 イ Aのほうが、ふくまれる有色鉱物の割合が大きいため。
 ウ Aのほうが、ふくまれる無色鉱物の粒の大きさが小さいから。
 エ Aのほうが、ふくまれる有色鉱物の粒の大きさが大きいから。
- (3) 次の文の の①にあてはまることばを書け。また、{ }の②にあてはまるものを選び、記号を書け。
 「火成岩Aには、鉱物が比較的大きな結晶になっている部分と、その周りの鉱物がじゅうぶ

④

- (2) 黒っぽく見える火成岩には、深成岩(等粒状組織)である斑れい岩や火山岩(斑状組織)である玄武岩があるので、鉱物の粒(結晶)の大きさは色に関係がないとわかる。
- (3) 斑状組織の火成岩Aで、比較的大きな結晶の部分を斑晶、周りの細かい粒などでできた部分を石基と呼ぶ。
- (5) 白っぽい火山噴出物をつくるマグマはねばりけが強い。このため、そのようなマグマによってできた火山は、噴火のようすが激しく、ドーム状に盛り上がった形になる。

んに成長できなかった細かい粒などでできた ① と呼ばれる部分とがある。このようなつくりを、② | ア 等粒状 イ 放射状 ウ 斑状 | 組織という。」

(4) (3)のようなつくりをした火成岩Aは、マグマがどのような所でどのようにしてできたと考えられるか。「できた場所」と「冷え方」の両方がわかるように説明しなさい。

(5) 白っぽく見える火成岩Bは、どのような火山に多く見られるか。次のア～エから最も適切なものを選び。

- ア 噴火のようすは比較のおだやかで、傾斜がゆるやかな形の火山
- イ 噴火のようすは比較のおだやかで、ドーム状に盛り上がった形の火山
- ウ 噴火のようすは激しく、ドーム状に盛り上がった形の火山
- エ 噴火のようすは激しく、傾斜がゆるやかな形の火山

音の性質 ⑤ 光の性質を調べるために、次のような実験を行った。これについて、下の各問に答えよ。

【実験1】 図1のように、直方体の厚いガラスの後ろに1本の鉛筆を置き、少し斜めからガラスを通して鉛筆を観察し、見え方を調べた。

図1

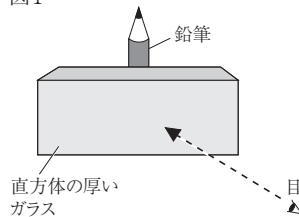
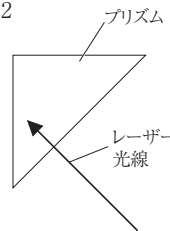
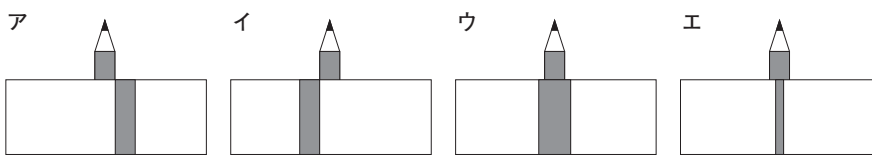


図2

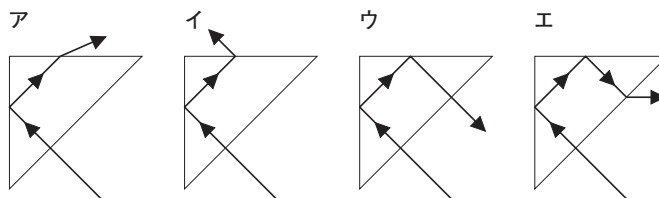


【実験2】 図2のように、双眼鏡や望遠鏡の部品に使われているガラス製のプリズムに、矢印のように境界面に垂直にレーザー光線をあて、その後の光線の進み方を観察した。ただし、図2は、真上から見たようすを表しているものとする。

(1) 実験1で、図1の目の位置からガラスを通して観察したときの鉛筆の見え方は、どのようなであったと考えられるか。下のア～エから選べ。



(2) 実験2で、プリズムにあてたレーザー光線は、その後どのように進んだと考えられるか。右のア～エから選べ。



(3) 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1では、光の ① によって、直接見える部分とガラスを通して見える部分とが(1)のようにずれて見えた。また、実験2では、プリズムの内部での入射角が一定以上に大きかったため、光の ② によって、レーザー光線の進み方が(2)ようになった。」

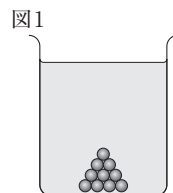
(4) 光の信号に変換したさまざまな情報を、実験2のレーザー光線に起こった現象を利用して、短時間でやりとりするために使われる細いガラス繊維を何というか。名前を書け。

⑤

(1) 鉛筆からの光が、ガラスを通過して空気へ進むとき、屈折角が入射角より大きくなるように進むので、図1の場合、ガラスを通して見る鉛筆の像は、実際よりも左にずれたイのように見えることになる。

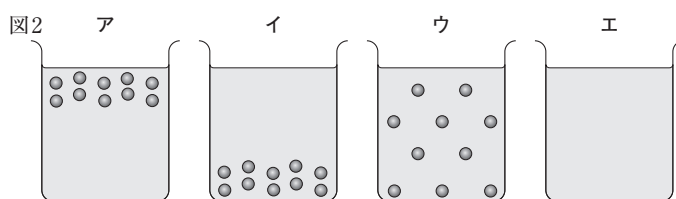
(2) 図2のように、境界面に垂直に入射した光は、そのままガラス中を直進する。次に、ガラス中から空気中へ進むとき、光の入射角がある大きさ(約42°)を超えていると、屈折して空気中へ出ていく光がなくなり、すべての光が反射してしまう。この現象を全反射という。ウのように、全反射を2回起こしたあと、再び境界面に垂直に入射した光は、そのまま空気中を直進していく。

化学 6 図1は、ビーカーの水の中に砂糖を入れたときの様子を、砂糖の粒子モデル(●)を使って表したものである。これについて、次の各問いに答えよ。



(1) 図1をガラス棒でかき混ぜると、砂糖が完全にとけ、液全体が透明な砂糖水ができた。このときの様子を最も適切に表しているものはどれか。図2のア~エから1つ選べ。

(2) (1)のあと、ビーカーの口をラップでふさいで放置した。2日後の砂糖水の様子を最も適切に表しているものはどれか。図2のア~エから1つ選べ。



(3) 砂糖水をつくったときの水のように、物質をとかしている液体を何というか。次のア~エから選べ。

ア 溶液 イ 溶質 ウ 溶解 エ 溶媒

(4) 100gの水にとけるミョウバンや硝酸カリウムの質量と、水の温度との関係を示した右の表をもとに、次の文の{ }の

水の温度(℃)	0	20	40	60
ミョウバン(g)	5.7	11.4	23.8	57.4
硝酸カリウム(g)	13.3	31.6	63.9	109.2

①にあてはまるものを選び、記号を書け。また、の②にあてはまる数値を、小数第1位を四捨五入して、整数で答えよ。

「60℃の水100gを入れたビーカーを2つ準備し、ミョウバンと硝酸カリウムのそれぞれをとかして飽和水溶液をつくり、質量パーセント濃度を比べると、①{ア ミョウバン イ 硝酸カリウム}の飽和水溶液のほうがうすく、質量パーセント濃度は%であることがわかった。」

(5) (4)でつくったミョウバンと硝酸カリウムのそれぞれの飽和水溶液を20℃まで冷やすと、どちらも多くの量とけきれなくなって結晶として出てきた。このように、固体の物質をいったん水にとかしたあと、温度を下げるなどしてふたたび結晶としてとり出す操作を何というか。名前を書け。

6

- (1), (2) 砂糖を水にとかすと、砂糖はくずれて細かくなり、やがて顕微鏡でも見えない小さな粒子になる。これらが、水の中に一様に広がっていく。粒子は目には見えず、液が透明になるが、なくなったわけではない。また、濃さはどの部分でも同じであり、時間がたっても底に沈んでくるようなことはない。
- (4) ミョウバンの場合、 $57.4(g) \div (100 + 57.4)(g) \times 100 = 36.4 \dots (\%)$ 、硝酸カリウムの場合、 $109.2(g) \div (100 + 109.2)(g) \times 100 = 52.1 \dots (\%)$