

1 奈良市に住んでいる太郎さんは、ジャガイモ農家を営んでいる親戚の家に行き、ジャガイモの種芋と土をもらいました。あとの各問いに答えなさい。

(1) 太郎さんは、自分の家の庭でもジャガイモを育ててみることにしました。図1は、太郎さんの家の配置を簡単に表したものです。太郎さんがジャガイモの種芋を植えて育てる場所として、最も適していないと考えられる場所を、図1のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、太郎さんの家の周りには、他に高い建物は無いものとします。また、土は親戚にもらったものを使用しました。

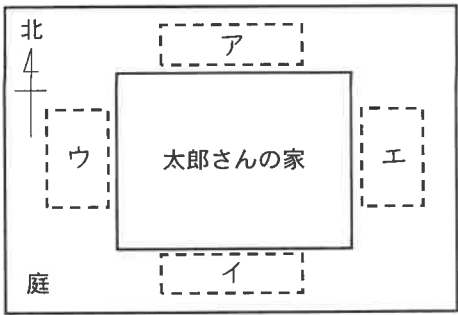


図1

(2) 太郎さんは親戚の人に、ジャガイモの生育に適した土は酸性で、もらった土も酸性であると教えてもらいました。そこで、その土を使って、次の【方法】で実験を行いました。

【方法】
手順1. 自然乾燥させた土を40gとり、ビーカーに入れたあと、水を100g加えてよくかき混ぜる。(図2)
手順2. 上ずみ液が透明になるまで放置する。(図3)
手順3. 透明になった上ずみ液を試験管に少量とり、赤色と青色のリトマス紙で確かめる。手順2でしばらく放置しても、上ずみ液に細かいゴミなどが浮いている場合は、上ずみ液をろ過してから確かめるようにする。

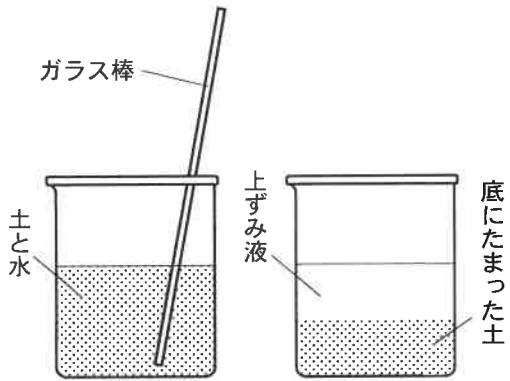
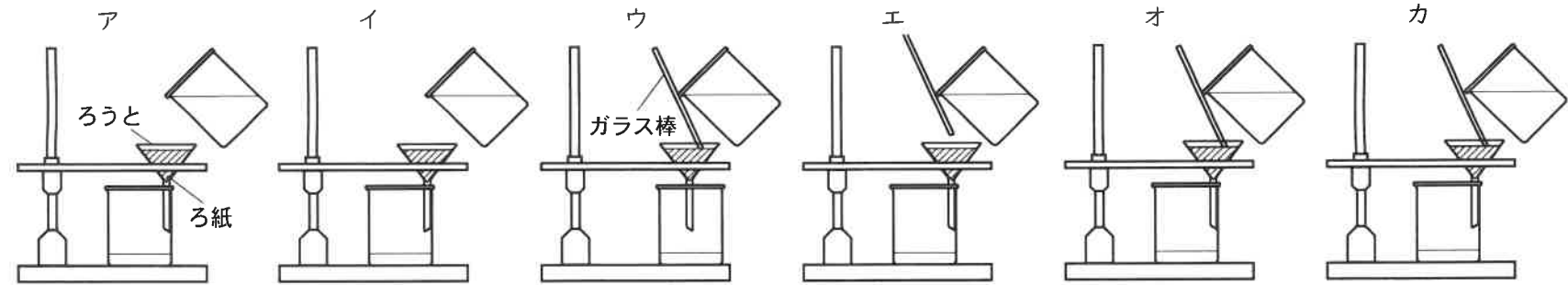


図2

図3

① 手順3のろ過の方法として、最も正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

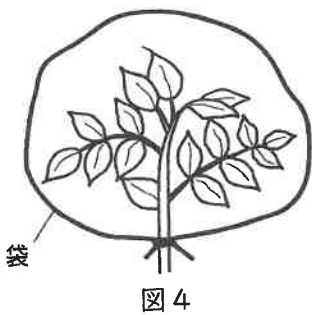


② 上ずみ液を赤色リトマス紙と青色リトマス紙につけて色の変化を調べると、酸性を示しました。それぞれのリトマス紙は何色になりましたか。変化した後のリトマス紙の色を答えなさい。ただし、変化しない場合は「変化なし」と答えなさい。

③ 太郎さんは、上ずみ液と性質が似ているものがあるか調べる実験を、身近な水よう液(表1のア～エ)を用いて行いました。身近な水よう液は、うすい塩酸、うすい水酸化ナトリウム水よう液、食塩水、炭酸水を使いました。実験内容と結果は、表1のようになりました。
次に、上ずみ液でも同様の実験を行ったところ、炭酸水と一番近い結果が得られました。炭酸水の結果として最も正しいものを表1のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

水よう液	実験内容	鉄を入れる	アルミニウムを入れる	ムラサキキャベツ液を入れる	水よう液を自然に蒸発させる
ア		鉄があわを出してとけた。	アルミニウムがあわを出してとけた。	赤色になった。	何も残らなかった。
イ		鉄が変化しなかった。	アルミニウムが変化しなかった。	赤むらさき色になった。	何も残らなかった。
ウ		鉄が変化しなかった。	アルミニウムが変化しなかった。	むらさき色になった。	固体が残った。
エ		鉄が変化しなかった。	アルミニウムがあわを出してとけた。	黄色になった。	固体が残った。

(3) 植物は生きていくために、根から水を吸収しています。太郎さんは、植物が根から吸い上げた水の行方が気になり、図4のように庭に植えたジャガイモの葉に袋をかぶせ、数時間放置した後、ようすを観察しました。すると、かぶせた袋の内側が白くくもり、よく見ると水滴がついていました。

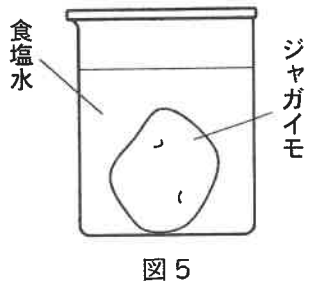


- ① 根から吸い上げられた水は、主に植物の葉の何というところから出ていきますか。名前を答えなさい。
- ② 根から吸い上げられた水は、主に植物の葉から固体・液体・気体のどの状態が出ていくと考えられるか答えなさい。

(4) 植物は、生きていくために水のほかにも酸素や二酸化炭素を出したり、取り入れたりしています。次のア～エの中で、二酸化炭素のことについて書いているものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 空気中の割合が約21%である。
- イ ものが燃えるときに使われる。
- ウ ろうそくが燃えるときに発生する。
- エ 石灰水を白くにごらせる。

(5) 太郎さんは親戚の人に、ジャガイモにふくまれるデンプン量を比べる方法について教えてもらいました。一般には機械で選別する方法もありますが、次の【方法】でつくった食塩水にジャガイモを入れると、デンプンの量が少ないジャガイモは浮くため、家庭でも大まかに分けることができます。なお、太郎さんはほぼ同じ大きさのジャガイモを使って実験を行いました。
※選別・・・いくつかの中から、ある基準によって分けること。



【方法】

1Lの水に120gの食塩をとかして食塩水をつくり、その中にジャガイモを入れ、浮くか沈むかを調べる。(図5)

- ① 太郎さんが、自分で育てたジャガイモと産地Aのジャガイモ、産地Bのジャガイモを水に入れたところ、すべてのジャガイモは沈みました。次に、上の【方法】で実験を行ったところ、結果は表2のようになりました。産地Aのジャガイモと産地Bのジャガイモをさらに分けるためには、どのようにすればよいですか。最も正しいものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

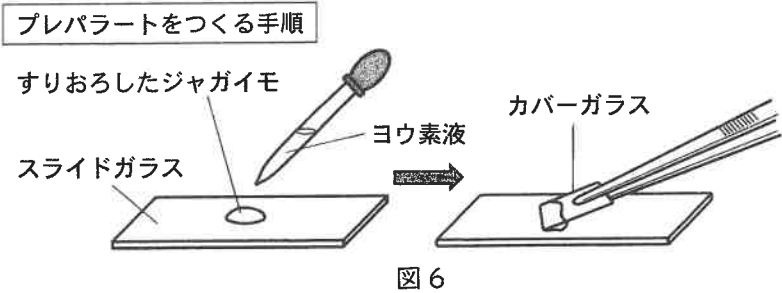
表2

自分で育てたジャガイモ	産地Aのジャガイモ	産地Bのジャガイモ
浮いた	沈んだ	沈んだ

- ア 選別に使用した食塩水に、さらに食塩をとかして濃くする。
- イ 選別に使用した食塩水に、水を加えてうすめる。
- ウ 選別に使用した食塩水の濃さは変えず、食塩水全体の体積を2倍にする。

- ② 太郎さんはジャガイモのデンプンをけんび鏡で観察するために、図6の手順でプレパラートをつくりました。次の文の(A)(B)に入る色の組み合わせとして最も適したものを、下のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

「ヨウ素液の色は(A)で、ヨウ素液をかけた後のすりおろしたジャガイモの色は(B)である。」



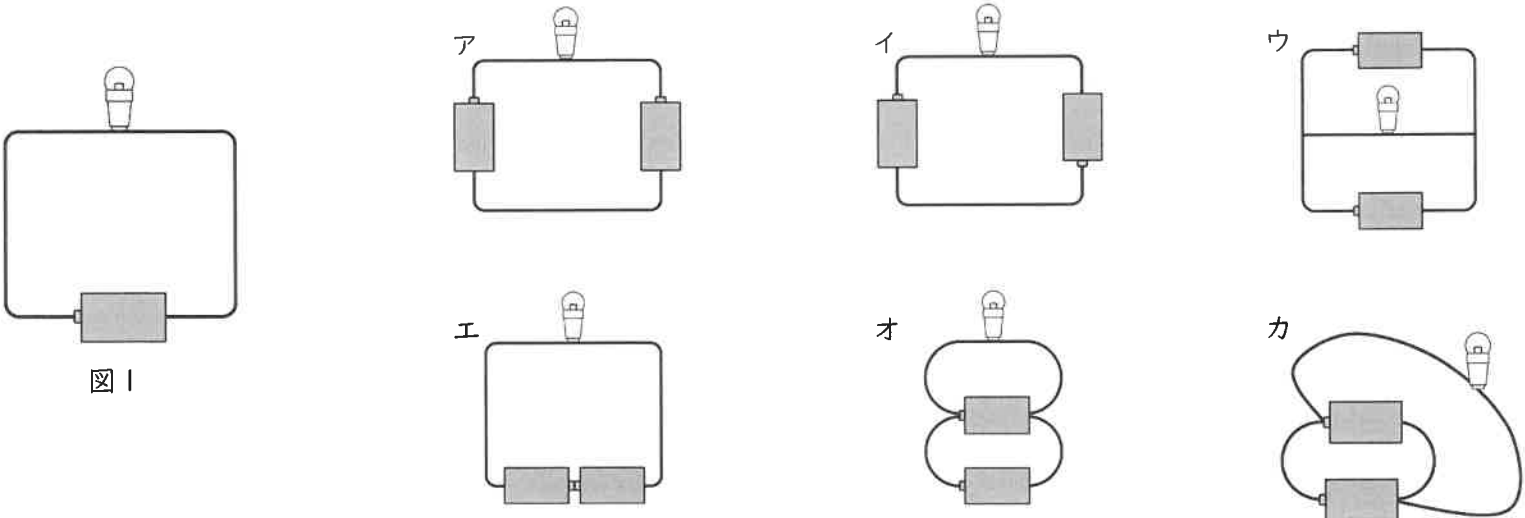
- ア A:無色、B:茶色
- イ A:うすい青色、B:茶色
- ウ A:うすい茶色、B:茶色
- エ A:無色、B:青むらさき色
- オ A:うすい青色、B:青むらさき色
- カ A:うすい茶色、B:青むらさき色

- ③ ジャガイモのデンプンをけんび鏡で観察すると、どのような形が観察できますか。最も正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、それぞれの図は、大きさがほぼ同じになるように倍率を変えています。



2 リか子さんは、奈良市の学校に通っています。リか子さんの学校では、電気について学習したあと、社会見学で光電池を使った発電施設や水力発電所を見学しています。あとの各問いに答えなさい。

(1) リか子さんは、学校で図1のような回路を作って、豆電球を点灯させる実験を行いました。その後、下のア～カのように、乾電池の数や導線のつなぎ方をいろいろと変えた回路を考えました。ただし、電池はすべて同じ種類で新品であるとし



- ① 上のア～カの回路のうち、豆電球が点灯すると考えられる回路はどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。
- ② ①で解答した回路の中で、図1の回路と同じ明るさで豆電球が点灯すると考えられる回路はどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。
- (2) 次に、リか子さんは、コンデンサーに電気をためる実験を行いました。図2のように、手回し発電機を使ってコンデンサーに電気をため、すぐにコンデンサーに豆電球をつないで明かりがつく時間を調べました。手回し発電機は、ハンドルを一定の速さ(1秒間に2回)で図2の矢印の向きに回し、その回数は0回から20回まで5回ずつ増やしていきました。下の表は、この実験結果をまとめたものです。なお、表の×は、時間の計測に失敗し、結果が無いことを表しています。

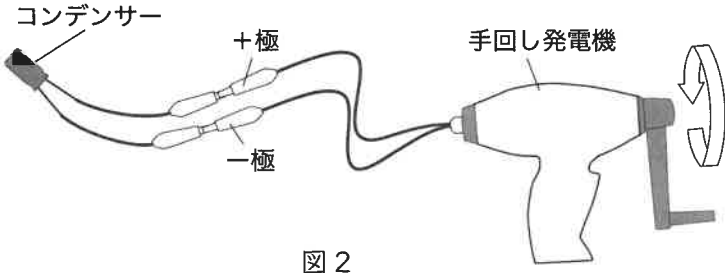


表					
ハンドルを回した回数〔回〕	0	5	10	15	20
豆電球に明かりがつく時間〔秒〕	0	4	9	×	18

- ① この実験では、実験を始める前や終えた後にコンデンサーにある操作をしておく必要があります。ある操作とは何ですか。簡単に説明しなさい。
- ② 手回し発電機とコンデンサーをつなぐとき、手回し発電機の+極は、コンデンサーの「+たんし」と「-たんし」のどちらにつながぐとよいですか。
- ③ 表の実験結果を、解答欄のグラフ上に●印で書き入れなさい。ただし、●と●は線で結ばないこと。
- ④ この実験で、手回し発電機のハンドルを回す速さは変えず、回す回数を17回にした場合、豆電球に明かりがつく時間は何秒から何秒の間になると考えられますか。次のア～エのうち、最も正しいと考えられるものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 5秒から8秒の間 イ 10秒から13秒の間 ウ 14秒から17秒の間 エ 19秒から20秒の間

(3) リカ子さんは学校で、光電池は太陽に対して正面に向くように置くと、よく発電することを学習しました。社会見学で見学した光電池を使った発電施設でも、すべての光電池が同じ方向に向けられ、斜めに傾けて置いてありました。しかし、リカ子さんは朝と夕方太陽の位置が違うので、いつでも効率よく発電するためには、光電池が常に太陽に対して正面に向くように置く方が良いのではないかと考えました。

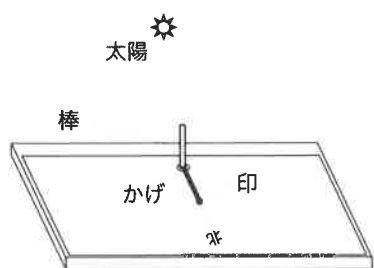


図3

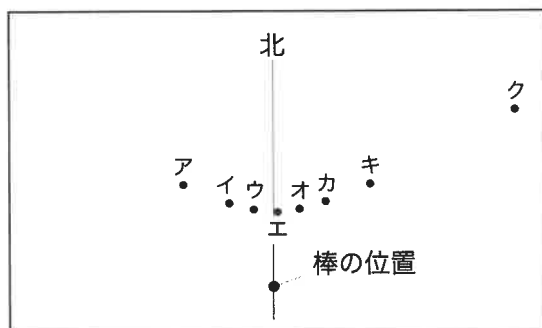


図4

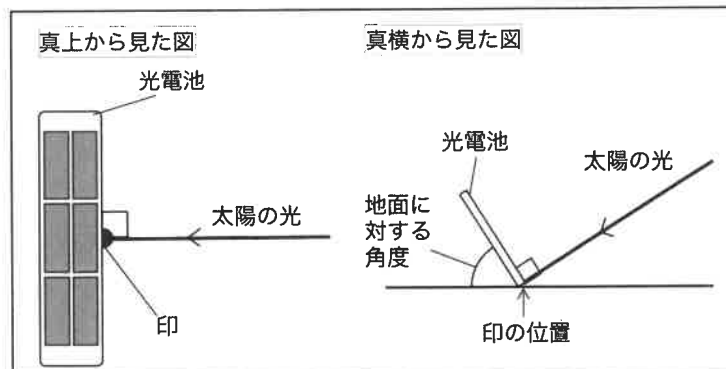


図5

① まず、太陽の動きを調べるために、図3のような装置を作り、そのかげの動きを記録することにしました。観測は、学校で午前9時から午後4時まで、1時間ごとに棒のかげの先たんに印をつける方法で行いました。図4はその結果です。図4のア～クのうち、午後2時の印はどれですか。正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

② 次に、光電池を置くときの地面に対する角度について調べました。図5のように、印の位置で光電池に太陽の光が垂直に当たるように置くと、図4の各印の位置で地面に対する角度が変わることに気がつきました。図4のア～クのうち、光電池の地面に対する角度が最も小さくなる時間の印はどれですか。正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

(4) リカ子さんは、ダムを管理されている人から、ダムに土がたい積することについて話を聞きました。話は次のような内容でした。

【話の内容】

みなさんは、学校で流れる水のはたらきについて学習したと思います。川では、流れる水のはたらきによって、土が上流から運ばれます。ダムは、川をせきとめて水をためています。そのため、ダムには川の上流から流れこんだ土がたい積してしまいます。たい積した土を取り除かずに置いておくと、やがてダムにためることができる水の量が少なくなってしまいます。したがって、ダムに土がたまらないように、いろいろな工夫をしています。

そこでリカ子さんは、ダムにたまった水の中で土がどのようにたまるのかを調べるために、図6のような装置を作って実験を行いました。といに土をのせ、水で少しずつ水そうに流しこみました。土は、れき・砂・どろを同じ体積の割合で混ぜたものを使用しました。

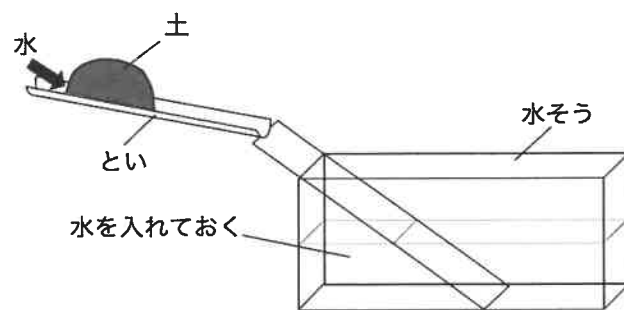


図6

① 【話の内容】にある、下線部のような流れる水のはたらきを何というか答えなさい。

② 水そうの中で土はどのようにたい積すると考えられますか。次のア～エのうち、最も正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

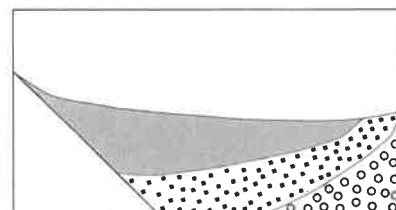
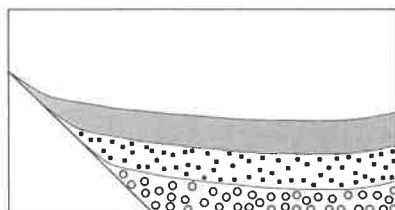
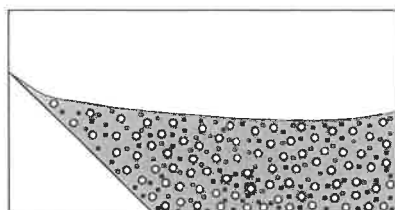
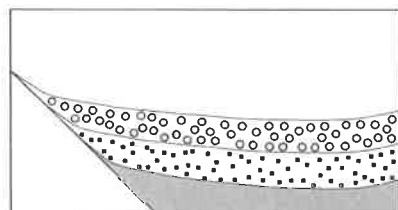
○ ○ れき . . . 砂 ■ どろ

ア

イ

ウ

エ



令和2年度 解答用紙（理科）

受検 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

得 点	
--------	--

1	(1)	
		①
		赤色リトマス紙
	(2)	②
		青色リトマス紙
	(3)	①
		②
	(4)	
	(5)	①
		②
③		

2	(1)	①
		②
	(2)	①
		②
	(3)	①
		②
	(4)	①
		②

豆電球に明かりがつく時間(秒)

ハンドルを回した回数(回)