

1 次の各問いに答えなさい。

問1 コンデンサー（蓄電器）について実験1、2を行った。ただし、実験で用いた手回し発電機のハンドルをまわす速さは一定であり、用いたコンデンサー、豆電球、発光ダイオードはそれぞれ同一のものである。

実験1 手回し発電機とコンデンサーをつなぎ、ハンドルを右にまわした。次に、このコンデンサーを手回し発電機から外し、コンデンサーと豆電球をつないだ（図1）。ハンドルをまわす回数を変え、豆電球が光った時間を調べた（表1）。

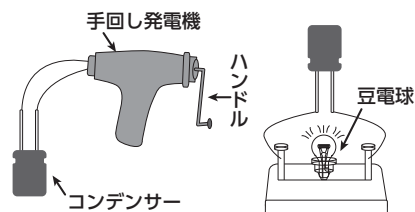


図1

表1

ハンドルをまわした回数	豆電球が光った時間
0回	0秒
25回	5秒
50回	10秒
75回	15秒
100回	15秒

(1) コンデンサーと豆電球をつないだとき、コンデンサーの役割として近いものはどれか。次の（ア）～（エ）の中からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

（ア） スイッチ （イ） 電池 （ウ） 電流計 （エ） 電圧計

(2) 実験1の結果からわかることは何か。次の（ア）～（エ）の中からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

- （ア） ハンドルをまわす回数が多いほど、コンデンサーにたまる電気の量が多い。
- （イ） ハンドルをまわす回数が多いほど、コンデンサーから奪^{うば}われる電気の量が多い。
- （ウ） ハンドルをまわすとコンデンサーに電気がたまるが、たまる電気の量には限界がある。
- （エ） ハンドルをまわすとコンデンサーから電気が奪^{うば}われるが、奪^{うば}われる電気の量には限界がある。

実験2 手回し発電機とコンデンサーをつなぎ、ハンドルを右に75回まわした。次に、このコンデンサーを手回し発電機から外し、コンデンサーと発光ダイオードをつないだ(図2)。このとき、発光ダイオードは光らなかった。そこで、豆電球につなぎ変えると15秒光った。

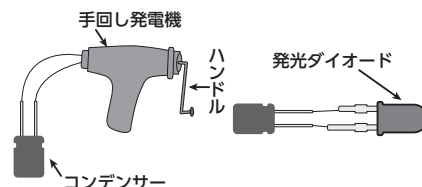


図2

- (3) 実験2の手順を1か所変えてやり直すと、発光ダイオードが光った。実験2の手順をどのように変えたのか、答えなさい。
- (4) (3)のとき、発光ダイオードが光った時間は、実験1の豆電球のときとくらべてどのようになるか。次の(ア)～(ウ)の中から選び、記号で答えなさい。

(ア) 長い (イ) 短い (ウ) 変わらない

問2 現在、エネルギー資源の有効利用や省エネルギーの1つとして、コンデンサーが注目されている。例えば、電力会社が発電した電気の量よりも電気使用量が少ない時間帯には、コンデンサーに電気をためておく。そして、発電した電気の量よりも電気使用量が多い時間帯には、コンデンサーにたまった電気を使えば、発電する電気の量を少なくできる。

図3の点線はある日の電気使用量を表している。電力会社は、電気の不足を起こすことなく、発電する電気の量を少なくしたい。図3中の(ア)～(オ)のように一定の量で発電するとき、電力会社が発電する電気の量としてもっとも適切なものはどれか。(ア)～(オ)の中から選び、記号で答えなさい。また、このときコンデンサーにためた電気を使うのは何時間か、整数で答えなさい。

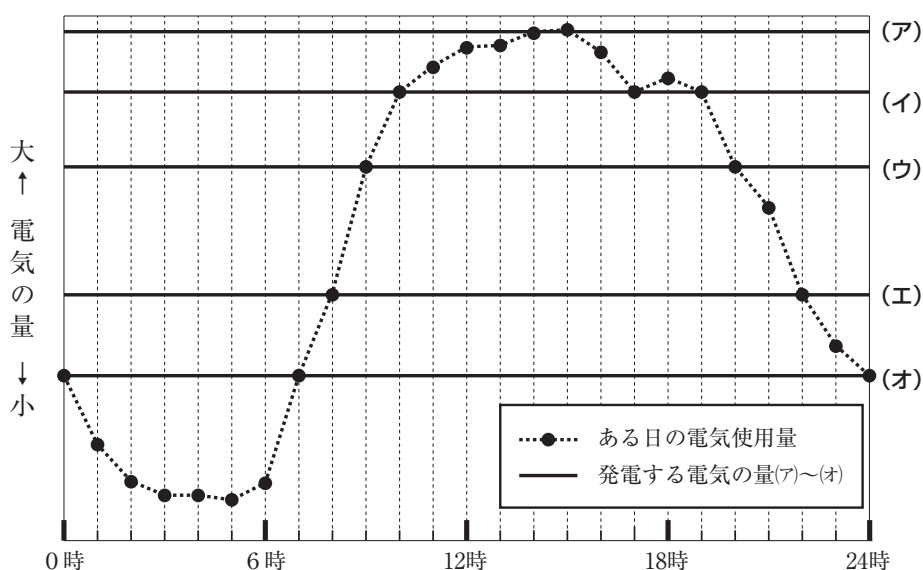


図3

- 2 2つのビーカーを用意し、一方のビーカーに20℃の水を100 g、もう一方のビーカーに100℃の水を100 g入れた。それぞれのビーカーに食塩を50 gずつ加え、溶けるだけ溶かした。それぞれのビーカー内の溶け残った食塩を取りのぞき、その食塩の重さを量った（表1）。次の各問いに答えなさい。

表1

水の温度	20℃	100℃
溶け残った食塩の重さ	14.1g	10.7g

問1 食塩水から溶け残った食塩を取りのぞく実験方法としてもっとも適切なものを、次の（ア）～（エ）の中から選び、記号で答えなさい。

（ア）再結晶（イ）ろ過（ウ）熱する（エ）冷やす

問2 温度が20℃の水100 gに溶けている食塩の重さは何gか、答えなさい。

問3 温度が100℃の食塩水の濃さは何％か。小数第一位を四捨五入して、整数で答えなさい。

問4 温度を100℃に保ちながら、溶け残りのないように100 gの水に食塩を溶けるだけ溶かした。この100℃の食塩水を冷やして20℃にすると、食塩の結晶が出てきた。このとき出てきた食塩の結晶は何gか、答えなさい。

問5 温度を20℃に保ちながら、溶け残りのないように100 gの水に食塩を溶けるだけ溶かした。この20℃の食塩水に、6 gの食塩が溶けた50 gの食塩水（20℃）を加えた。この食塩水にはあと何gの食塩が溶けるか。小数第一位を四捨五入して、整数で答えなさい。

問6 10 gの食塩が溶けた60℃の食塩水100 gから、固体の食塩10 gを取り出すにはどのようにすればよいか、答えなさい。

3 は次のページから始まります。

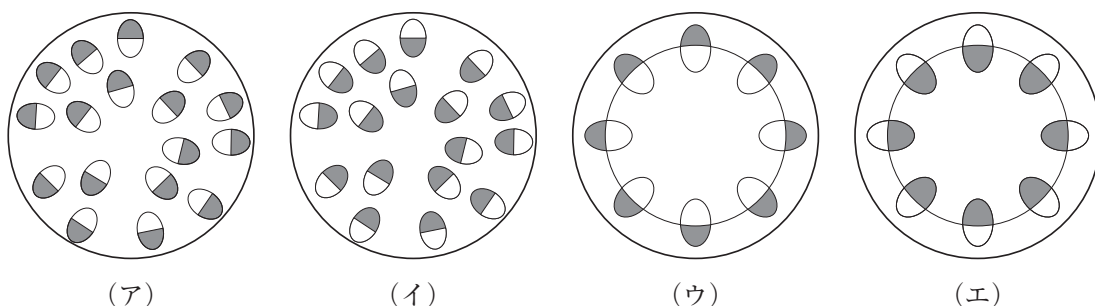
3 次の各問いに答えなさい。

問1 以下の文章は光合成について述べたものである。①、②にあてはまる語句をそれぞれ答えなさい。③は〔 〕の中からあてはまる語句を選び、答えなさい。

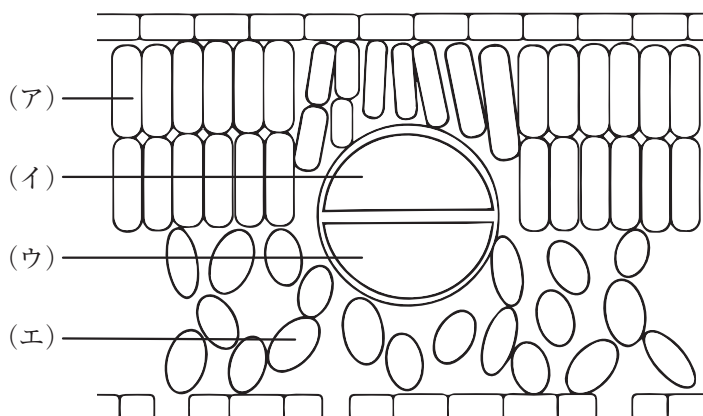
植物は主に葉で光合成を行い、生きるために必要な物質をつくっている。光合成に必要な材料は①と水であり、①は葉の②から取り込まれている。水は植物の根で吸収され、③〔 道管 ・ 師管 〕を通じて葉に送られる。

問2 華子さんは様々な植物の根を色水にしばらくひたして、植物がどのように染まるかを調べた。

- (1) ホウセンカとユリを染めたときの、茎^{くき}の断面のようすにもっとも近いものはどれか。次の(ア)～(エ)の中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、色水で染まった部分はぬりつぶしてある。



- (2) 下の図はある植物の葉の断面のようすである。最初に色水で染まるのはどの部分か。図中の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。



問3 華子さんが育てているハウセンカにアブラムシがついていた。以下の文章を読み、次の各問いに答えなさい。

アブラムシは植物に針のような口を刺し、栄養分を吸いにとってエサとする昆虫である。
また、アリはアブラムシから分泌される甘い汁をなめている。そして、テントウムシがアブラムシを食べようすると、アリはテントウムシを追いはらい、アブラムシを守ろうとする。

(1) アブラムシと同じような形の口をもつ昆虫はどれか。次の(ア)～(オ)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) トンボ (イ) カブトムシ (ウ) セミ
(エ) カイコ (オ) スズメバチ

(2) アブラムシにはさなぎの時期がない。同じようにさなぎの時期がない昆虫はどれか。
(1) の (ア)～(オ) の中から2つ選び、記号で答えなさい。

(3) アブラムシとテントウムシの関係に近いものはどれか。次の(ア)～(エ)の中からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

- (ア) クマノミとイソギンチャク (イ) コバンザメとサメ
(ウ) カブトムシとクワガタムシ (エ) シマウマとライオン

(4) アブラムシは葉の表側と裏側のどちらに多く見られるか。解答欄の「表側」または「裏側」の当てはまる方に○をつけて答えなさい。また、その理由を下線部をふまえて簡単に答えなさい。

4 2020年6月21日の夏至^{げし}の日、夕方ごろ日本の各地で部分日食が観測された。次の各問いに答えなさい。

問1 (1) 東京では、夏至の日の出はどの方角に見えるか。次の(ア)～(エ)の中からもっとも近いものを選び、記号で答えなさい。

(ア) 北北東 (イ) 東北東 (ウ) 東南東 (エ) 南南東

(2) ある地点では、この日の日の入りは18時57分、翌日^{よくじつ}の日の出は4時24分であった。日の入りから翌日の日の出までの長さは何時間何分か、答えなさい。

問2 (1) 日食とはどのような現象か。次の(ア)～(ウ)の中から選び、記号で答えなさい。

(ア) 地球と太陽の間を月が通過する現象

(イ) 太陽と月の間を地球が通過する現象

(ウ) 月が地球の影^{かげ}の中を通過する現象

(2) 地球と太陽の距離^{きょり}や地球と月の距離はわずかに変化し、太陽が完全に隠^{かく}されると皆既^{かいき}日食になる。

6月21日の日食は、インド北部や台湾^{たいわん}などでは金環^{きんかん}日食になった。太陽と地球の距離が一定であるとした場合、金環日食のときの地球と月の距離は、皆既日食のときとくらべてどのようになっているか。次の(ア)、(イ)から選び、記号で答えなさい。

(ア) 短くなっている (イ) 長くなっている

- (3) 太陽を日食グラスで観察すると円形に見える。太陽を円としたとき、円の直径のうちどれくらいが欠けているかを「食分」という言葉で表す。例えば、この日の日食を那覇で観察すると、最も欠けたときの食分（最大食分）は0.83で、図1のようになった。同じ日食を京都で観察すると、最大食分は0.52であった。このときの太陽はどのような形に見えるか。次の（ア）～（エ）の中からもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。



図1



（ア）



（イ）

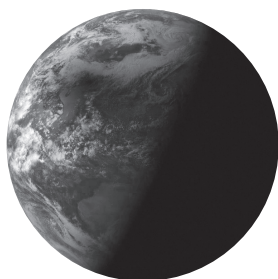
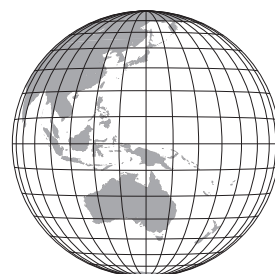


（ウ）

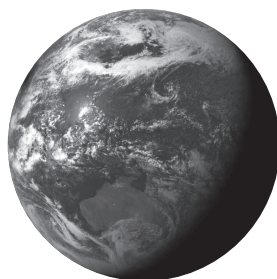


（エ）

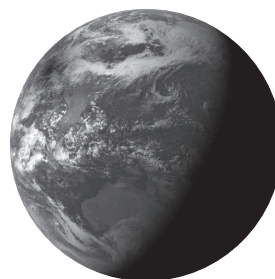
- (4) 下の（ア）～（ウ）は、日食が起きていた15時20分から1時間おきに気象衛星ひまわりが撮影した衛星画像である。気象衛星ひまわりは、常に右図の領域を撮影している。（ア）～（ウ）を、撮影された順番に並びかえなさい。



（ア）



（イ）



（ウ）

（気象庁「気象衛星可視画像」<https://www.jma.go.jp/jp/gms/>を加工して作成）

理科の問題は以上です。

得点(記入しないこと)	2021 年度 第 1 回入学試験解答用紙 (理科)	
	氏名	

受験番号	1	0	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		

※のらんには何も書かないこと。

1

問 1 (1) (2)

(3)

(4)

問 2

記号	時間
----	----

※

2

問 1 問 2 [g] 問 3 [%]

問 4 [g] 問 5 [g]

問 6

※

3

問 1 ① ② ③

問 2 (1)

ハウセンカ	ユリ
-------	----

 (2)

問 3 (1)

(2)

--	--

(3)

(4)

表側	・	裏側
----	---	----

理由

※

4

問 1 (1) (2)

問 2 (1) (2) (3)

(4)

→	→
---	---

※