

【1】次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

水にある物質を溶かしたものを a 水溶液 といいます。このとき、溶かされた物質を溶質、溶かした水のことを (あ) といいます。溶質は固体に限らず、液体や気体の場合もあります。例えば、水に気体の二酸化炭素を溶かすと (い) 水ができます。

また、b 溶液の濃度は加える溶質の量や水の量で調整できます。また、一定量の水に溶かすことができる溶質の量は、その種類によって異なり、水の温度によっても変化します。

(1) 文中の空らん (あ)、(い) に適する語句を答えなさい。

(2) 下線部 a について以下の問いに答えなさい。

① 水溶液にあてはまらないものをア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 塩酸 イ 酢 ウ 泥水 エ 砂糖水

② ①で解答した理由を説明しなさい。

(3) 下線部 b について以下の問いに答えなさい。

① 決まった体積の液体をはかりとるときにはメスシリンダーを用いることがあります。メスシリンダーの目盛りを読む位置として、適切なものを下の図のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

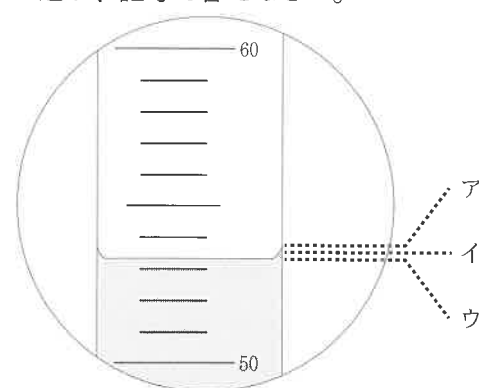


図1 メスシリンダーの読み取り方

② 濃度20%の食塩水を60 g 作るときに必要な水と食塩の量〔g〕を求めなさい。

(4) 次に示す図2は各温度における、^{しょうさん}硝酸カリウムという物質と塩化ナトリウム(食塩)が100 gの水に溶ける量を表したものです。この図2を用い、以下の問いに答えなさい。

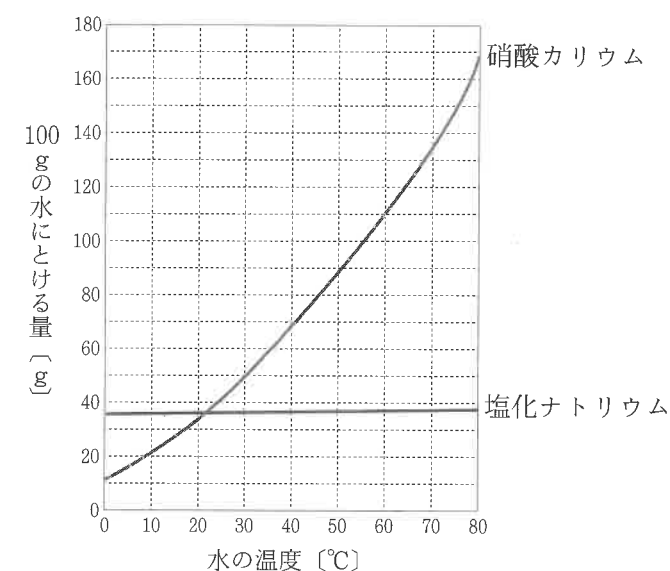


図2 各物質の水に溶ける量

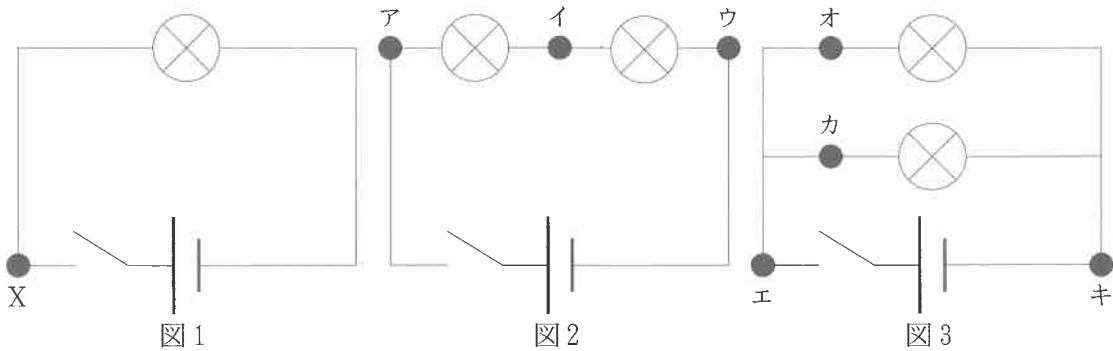
① 硝酸カリウムと塩化ナトリウムをそれぞれ30 g 取り、50℃のお湯100 g に入れてすべて溶かしました。その後、温度を下げていくと、ある温度で変化が見られました。このとき起こる現象を説明した下記の文章の空らんをうめなさい。ただし、それぞれの固体が水に溶ける量は互いに影響を及ぼさないものとします。

「約 _____℃で _____ の結晶がでてくる」

② 30℃の硝酸カリウムの飽和水溶液120 g から水を完全に蒸発させると硝酸カリウムは何 g 得られますか。

③ 60℃の硝酸カリウムの飽和水溶液200 g から水50 g を蒸発させたのち、20℃まで冷却すると、硝酸カリウムは何 g 得られますか。小数第一位を四捨五入し、整数で答えなさい。

【2】図1～図3のような豆電球を用いた回路を作りました。次の問いに答えなさい。ただし、この問題で使用している乾電池や豆電球は全て同じものとします。



(1) 次の文章中の空らん（あ）～（え）に適切な語句を入れなさい。

図1のような回路に対して、図2のように豆電球をつなげた回路を（ あ ）回路といい、この時の豆電球の明るさは、図1と比べると（ い ）。図3のように豆電球をつなげた回路を（ う ）回路といい、この時の豆電球の明るさは、図1と比べると（ え ）。

(2) 豆電球の明るさは、豆電球に流れる電流が大きいほど明るくなります。図1の点Xの位置に電流計を接続したところ、200mAでした（mAは電流の大きさの単位です）。図2、3のア～キの位置の電流を測定したところ、次の値を示したところはどこですか。豆電球の明るさを参考に、あてはまるものをア～キの中から全て選び、記号で答えなさい。

- ① 200mAを示したところ。
- ② 100mAを示したところ。
- ③ 400mAを示したところ。

(3) 図4の回路について、表1は行った操作と点Yの位置の電流値をまとめたものです。次の問いに答えなさい。

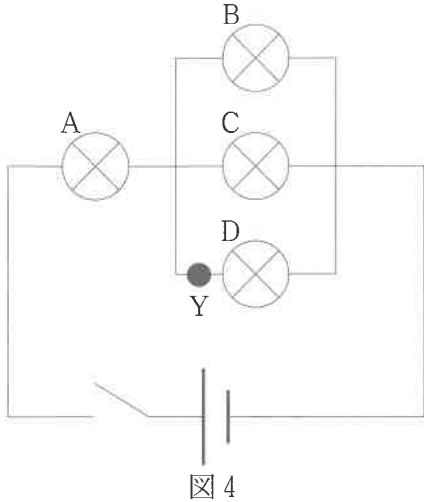


表 1

操作	点Yの電流値〔mA〕
操作1：全ての豆電球に電流を流した。	50
操作2：豆電球Bだけをゆるめた。	66.5
操作3：豆電球Cだけをゆるめた。	66.5
操作4：豆電球BとCの2つをゆるめた。	100

ゆるめた：豆電球に電流が流れないようにすること

- ① 操作1→操作2の順で行ったとき、豆電球Cの明るさはどう変化しますか。明るくなるか暗くなるかで答えなさい。
- ② 操作1→操作3→操作4の順で行ったとき、操作3と操作4の豆電球AとDの明るさを比較し、>、<、=の中から1つ選んで解答らんの□の中を書きなさい。

解答例 Aの方が明るいとき：A>D
Aの方が暗いとき： A<D
同じ明るさのとき： A=D

- ③ 操作1→操作3→操作4の順で行ったとき、豆電球Aの明るさに変化はありますか。変化がある場合は、どのような変化をするか、簡単に答えなさい。

- (4) 図5の回路の豆電球AとBについて、次の文章の空らん(あ)には数値を、(い)には適切な語句を入れなさい。(あ)に入る数値が割り切れない場合は、分数の形で答えること。

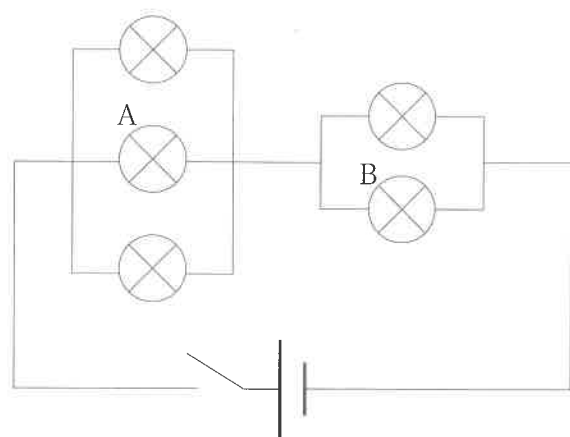


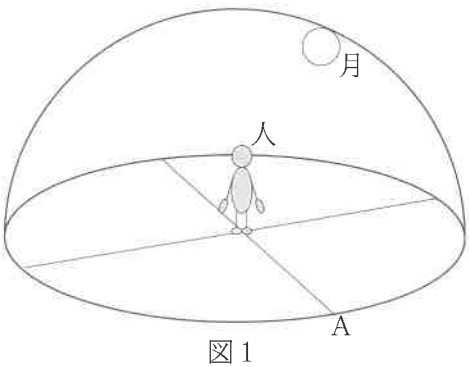
図5

豆電球Aに流れる電流値は、豆電球Bに流れる電流値の(あ)倍であるため、明るさは、豆電球Aの方が(い)。

問題は次のページに続きます。

【3】月について次の各問いに答えなさい。

月は東の方向から登り、西に沈みます。図1のように人の位置から月が見えるとき、月は南の空を通過するので、図1のAの方向は（ あ ）になります。



月の満ち欠けは、地球と月と太陽の位置が変わることによって起こります。満月は図2のような位置関係で生じます。このとき太陽に照らされた月の面が全て地球に向くので、地球からは全面が光って見える満月に見えます。また、この位置関係のとき、（ い ）が起こることがあります。

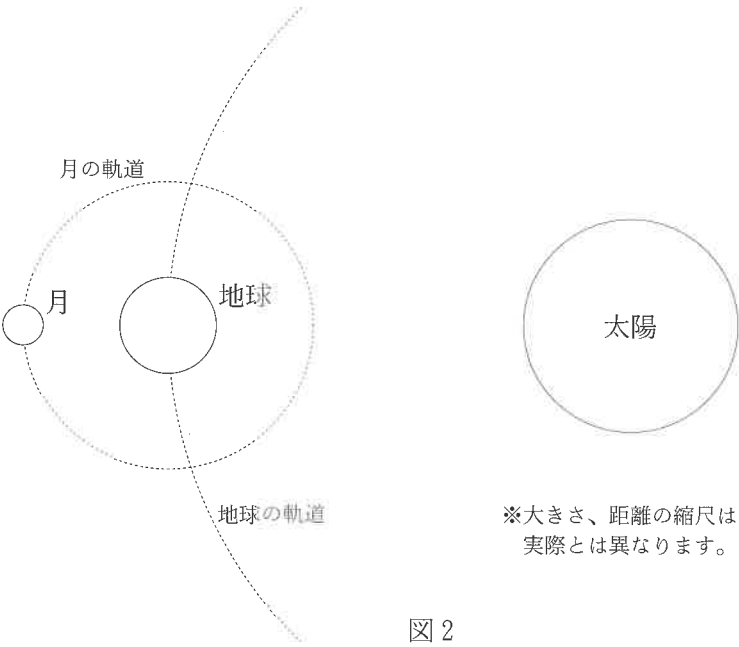


図2

地球と月と太陽が図3の位置にあるとき、月と地球は太陽に向かう半分が光ります。地球は、太陽が当たっている部分が昼、当たっていない部分が夜になります。図3のように地球を北極側からみると、自転の向きは（ う ）の向きであるので、地球の位置とおおよその時刻が分かります。

1日の時間を24時間とすると、S点が（ え ）時、P点が（ お ）時です。地球の自転にかかる時間に対して月が地球を周回する時間は十分に長いので、地球の1日の自転の間、月の位置は動かないものとします。

地球の自転の進む向きが東の方位なので、図3の位置にある月は、R点の時刻に（ か ）の空に、Q点の時刻に（ き ）の空に、半月として見えます。

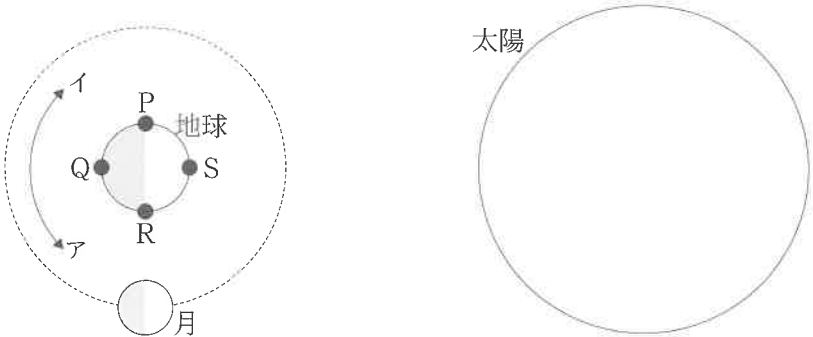
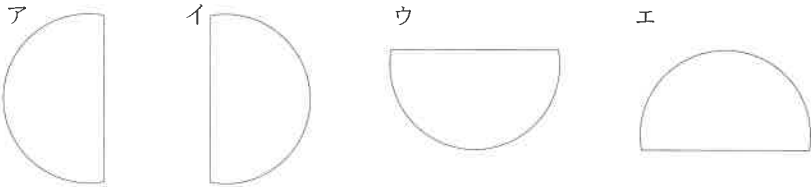
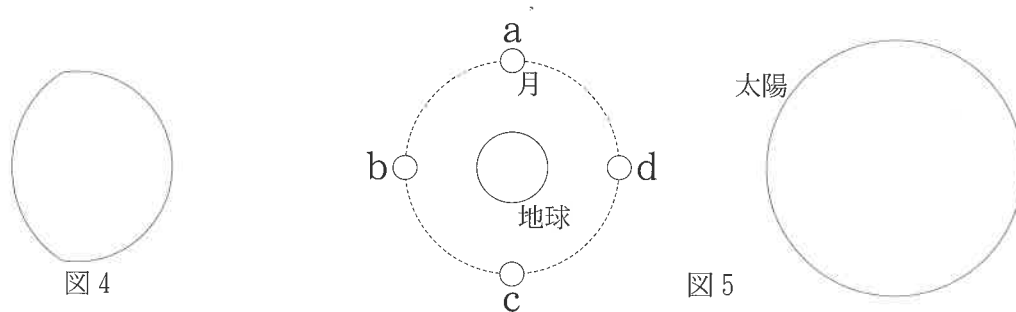


図3

- (1) 文章中の（あ）、（か）、（き）に適当な方位を入れなさい。ただし、東西南北の4つから選び、答えなさい。
- (2) 文書中の（い）の現象を答えなさい。
- (3) 文章中（う）の向きとして正しいものを図3のア、イから選び、記号で答えなさい。
- (4) 文章中の（え）、（お）の時刻として適当な値を24時間表記で答えなさい。
- (5) 図3の位置の月は、何時から何時まで上空にありますか。24時間表記で答えなさい。また、南の空に見えるとき、最も近い形を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- (6) 図4のような形の月が見えました。この月は図5のa～dのどの位置からどの位置へ移動するときに見えますか。次のア～クの中から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。



- ア a → b イ b → a ウ b → c エ c → b
オ c → d カ d → c キ d → a ク a → d

- (7) 図6の様な写真が撮られた時刻と方位として最も適当なものを次のア～クの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 21時 東の空
イ 21時 西の空
ウ 3時 東の空
エ 3時 西の空
オ 9時 東の空
カ 9時 西の空
キ 15時 東の空
ク 15時 西の空

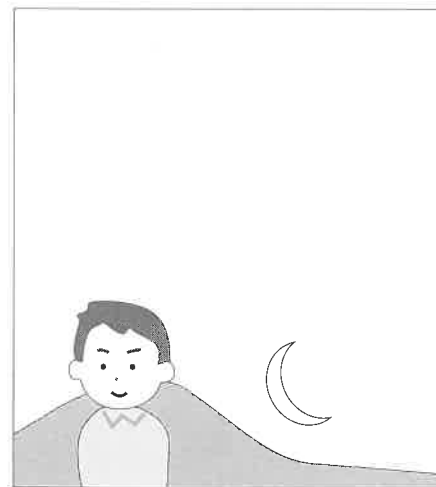


図6

- 【4】ホンソメワケベラについて、次の文章を読み以下の問いに答えなさい。

ホンソメワケベラは、インド洋と太平洋の温暖で浅い海に生息している小型の魚です。a 自分よりも大きな魚の表面についた寄生虫を取り除く魚（クリーニングフィッシュ）として知られています。 小魚を捕食するような大型魚であっても、ホンソメワケベラが近くにいると、ホンソメワケベラが掃除をしやすいように、動き回るのをやめておとなしくします。ホンソメワケベラは、大型魚のエラや口の中にまで入っていき、寄生虫や食べ物の残りを取り除きます。

b 野生のホンソメワケベラについて、何匹かの水中での行動を調査したところ、それぞれの個体が泳いで移動する範囲が決まっていたことがわかりました。 移動は単独で行なわれていましたが、c 他のホンソメワケベラと出会った際には、オス、メスにかかわらず積極的に近づいて、攻撃的なつき行動をみせました。

- (1) 魚類の特ちょうについて正しく述べたものをア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 頭部、胸部、腹部の3つの部位からなる。
イ 水中は温度変化が少ないので、体温もほとんど一定な恒温動物である。
ウ 卵で数を増やし、産まれたときからえら呼吸を行う。
エ 尾びれを縦に動かし、水中を泳ぐ。

- (2) 下線部aについて、この行動により、大きな魚にとっては寄生虫を取り除くことができ、ホンソメワケベラにとっては食料を得ることができ、お互いに利益があります。このような関係を相利共生^{そうりきょうせい}といいます。相利共生の関係をもつ生物の例として適するものをア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア イソギンチャクとクマノミ
イ ライオンとシマウマ
ウ ゴリラとチンパンジー
エ キャベツとモンシロチョウ

(3) 下線部bについてくわしく調べたところ、図1のような結果が得られました。図1から考えられるホンソメワケベラの行動について適当なものをア～カの中から2つ選び、記号で答えなさい。

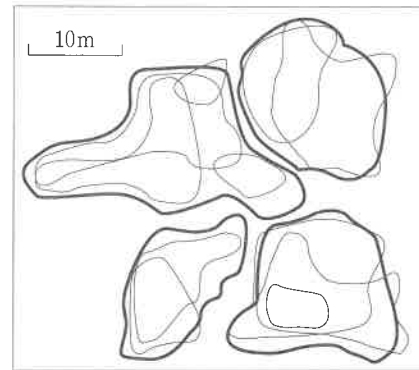


図1 オス4個体(太線)、メス11個体(細線)の行動範囲

- ア オスは縄張りを持ち、オス、メス問わず他の個体と重ならないように生活している。
 イ オスは縄張りを持ち、他のオス個体と重ならないように生活している。
 ウ オスは縄張りを持たず、オス、メス問わず他の個体と重なりあって生活している。
 エ メスは縄張りを持ち、オス、メス問わず他の個体と重ならないように生活している。
 オ メスは縄張りを持ち、他のメス個体と重ならないように生活している。
 カ メスは縄張りを持たず、オス、メス問わず他の個体と重なりあって生活している。

(4) 下線部cについて、ほぼ同じ場所に生息するホンソメワケベラ5匹(A～E)について、1個体ずつ40分間の行動を観察しました。観察した個体が他個体をつついた回数(勝ち)、および他個体からつつかれた回数(負け)を記録し、表1にまとめました。各個体のカッコ内の数字は体長を示します。次の問いに答えなさい。

表1

		つつかれた回数(負け)				
		個体A (7.0cm)	個体B (8.5cm)	個体C (10.0cm)	個体D (7.5cm)	個体E (8.0cm)
つ つ い た 回 数 (勝 ち)	個 体 A		0	0	1	0
	個 体 B	6		1	3	2
	個 体 C	5	4		5	4
	個 体 D	5	1	1		1
	個 体 E	7	1	0	3	

① 5匹に順位をつけたとき、最も上位にくる個体はどれですか。A～Eの記号で答えなさい。

② 表1の結果から考えられることをア～カの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 個体の強さには、体長が関係している。
 イ 体長が大きいほど、他の個体につつかれる回数が多い。
 ウ 自分よりも小さい個体につつかれることはない。
 エ 各個体は大きさがより近い個体に対して、つつき行動をよく行う。
 オ 各個体はより小さい個体に対して、つつき行動をよく行う。
 カ 各個体はより大きい個体に対して、つつき行動をよく行う。

(5) ホンソメワケベラと似たような大きさ、形、模様をもった、ニセクロスジギンボという魚がいます。ニセクロスジギンボは、他の魚のウロコや皮ふを食べて生活しています。ニセクロスジギンボが、ホンソメワケベラと似たような特ちょうを持つのはなぜでしょうか。理由を考えなさい。

問題はここまでです。

理科解答用紙（一期A）

【1】	(1)	あ	い				
	①						
	②						
	(2)						
	(3)	①	②水	食塩			
【2】	(3)		g	g			
	(4)	①	約	℃で	の結晶がでてくる		
	②		③				
			g	g			
	(1)	あ	い				
【2】	(1)	う	え				
	①		②				
	(2)	③					
	①						
	(3)	②操作3	操作4				
【2】	(3)	A		D	A		D
	③						
	(4)	あ	い				

【3】	(1)	あ	か	き
	(2)		(3)	
	(4)	え	お	
	(5)	時間	記号	
	(6)	時から	時まで	
【4】	(6)			
	(7)			
	(1)		(2)	
	(3)			
	(4)	①	②	
【4】	(5)			

座 席 番 号	受 験 番 号	得 点