

小学5年 理科 — 解答と解説

1

(1)	(2)	(3)
ウ	イ 工	ア
21	(完答) 22	23
(4)	(5)	(6)
ア ウ	工	イ
(完答) 24	25	26

2

(1)	
ア オ	
27 28	
(2)	(3)
【例】 オスとメスがそろっていなかったから。	① イ ② オ
29	30 31

3

(1)	(2)	(3)
ア	酸素	ちっ素
32	33	34
(4)	(5)	(6)
0.2 g	0.23 L	0.9 g
35	36	37

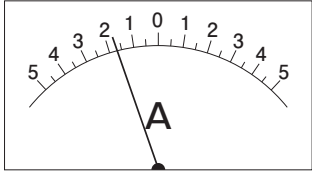
4

(1)	(2)	(3)
イ オ	5 日	イ
38	39	40 41

(4)	
記号	F
理由	日中に気温があまり上がらず、一
【例】	日の気温の変化も小さいから。

【例】	(5)												
1	4	時	ごろ	ま	で	は	晴	れ	て	い	た	が	、
そ	の	後	急	に	夕	立	が	ふ	っ	た	。		

5

(1)	(2)	(3)
ア	イ	ウ
45	(完答) 46	

(4)		
0度	カ	45度
		ア
		90度
		イ

(5)	(6)	(7)
イ	キ	90 度

(配点)
 (5) … 4点
 上記以外 … 各3点
 計100点

【解説】

① 生物に関する小問集合

(1) A2 知識 比較

イネの種子は有はい乳種子です。ヨウ素液をつけたとき、青むらさき色に変化するところは、デンプンがあるはい乳です。子葉やよう根があるはい、および種皮にはデンプンがふくまれないため色は変化しません。

(2) A2 知識 分類

発芽のとき子葉が1枚しか出ない植物を、単子葉類といいます。単子葉類の特徴は、葉脈が平行で、根はひげ根であることです。

(3) A2 知識 比較

根から吸い上げられた色水は、くきの道管を通して葉などに運ばれます。ホウセンカは子葉が2枚ある双子葉類なので、くきの形成層の内側にある道管が赤く染まります。

(4) B1 知識 推論 理由

エチルアルコールを直接アルコールランプで加熱すると、80℃に保つことができず、ピーカー内の温度が上がりすぎてしまいます。また、炎を近づけたときに火を引きこんで引火するおそれがあり危険です。

(5) B1 知識 推論

けんび鏡では、観察するものが上下も左右も逆になって見えます。つまり、左下にあるミカヅキモは、実際には右上にあります。したがって、ミカヅキモを中央に持っていきたいときには、プレパラートを左下に動かします。

(6) A2 知識 比較

メダカの卵は、水温が高いとはやくふ化し、逆に低いとふ化するのに日数がかかります。水温が20℃くらいのときは、約13日でふ化します。

② 微生物の生まれる条件に関する問題

(1) B1 知識 関係づけ 置き換え 推論

ペットボトルをはげしくふると、食塩水の中に酸素を多くとかしこむことができ、アルテミアの卵がふ化しやすくなります。したがって、酸素の量に関する現象を選ぶことになります。水の底にしずんだダイズの種子が発芽しないのは、発芽に必要な酸素が不足しているからです。また、メダカなどの魚が水面上で口をパクパクさせるのは、水中に酸素が不足しているときです。

(2) B1 推論 理由 置き換え 具体・抽象

動物の多くは、オスとメスがいなければ子ども(幼生)が生まれません。5つのコップの食塩水の条件は同じであったと考えてよいので、幼生が生まれなかったのは、コップに入れた2ひきのアルテミアがオスどうしか、メスどうしであったからと考えられます。コップAにはオスどうし、

Bにはメスどうしが入っていたとすると、【実験1】で、コップCの中にはオスとメスが1匹ずつ入ったことになり、コップDに移した1匹の方がメス(幼生が生まれたので、卵をうんだことがわかります)、Cに残した方がオスということになります。このことは、【実験2】でこのオスをメスがいるコップBの中に移すと幼生が生まれてきたという実験結果とも一致します。この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②①に過不足がなく、表記や表現に誤りがないかどうかを中心に見ています。

(3) **B1** 比較 関係づけ

まず、オスとメスがそろっている2ひきを使うことが必要です。また、コップの食塩水の濃さやまわりの明るさなど、水温以外の条件をそろえる必要もあります。

①：生まれてくる卵の種類が水温によってちがうことを確かめるのであるから、アのようにあらかじめある卵を使うのはふさわしくありません。また、ウのように卵からふ化させたのでは、オスとメスの組み合わせになることが確かめられません。残るイは幼生が生まれてきたコップの2ひきを使っているため、オスとメスがそろっていることがわかります。

②：水温がちがっていて、明るさの条件が同じであるオスが最もふさわしい方法です。

③ **金属と気体の反応に関する問題**

(1) **B1** 知識 関係づけ 推論

空気の体積は温度や圧力によって変化するので、体積を比べるときは温度や圧力を同じにする必要があります。

(2) **B1** 知識 関係づけ 推論

空らんBに入る気体は、空気にふくまれていて、金属である水銀と結びつき、空気中から取りのぞくと動物が死んでしまうことから、呼吸に不可欠な酸素であると考えられます。

(3) **B1** 知識 関係づけ 推論

空気には、ちっ素が約78%、酸素が約21%、二酸化炭素が約0.04%ふくまれていて、ほかにアルゴン、水素、メタンなどもわずかにふくまれています。

(4) **B1** 具体・抽象

2.7gの赤い物質(水銀に酸素が結びついてできた酸化水銀)から酸素が出たあとには2.5gの水銀が残ったので、発生した酸素は $2.7 - 2.5 = 0.2$ (g)です。

(5) **B1** 具体・抽象

器に入れた空気1.4Lが $\frac{1}{6}$ だけ減ったことから、 $1.4 \times \frac{1}{6} = \frac{7}{30} = 0.233\cdots$ より、0.23Lの酸素がふくまれています。

(6) **B2** 具体・抽象

(4)(5)より、この実験では、体積にして $\frac{7}{30}$ L、重さにして0.2gの酸素が水銀と結びついたこととなります。したがって、1Lあたりの酸素の重さは、 $0.2 \div \frac{7}{30} = \frac{6}{7} = 0.85\cdots$ より、0.9gです。

④ 一日の温度変化に関する問題

(1) **A2** 知識 比較

百葉箱は、中に風(空気)は通しても、雨や雪が入り込まないように、かべがよろい戸になっています。また、百葉箱内の観測器具は、地表の熱のえいきょうをあまり受けないよう、地上1.2～1.5mくらいの高さに設置されています。ほかにも、熱を吸収して百葉箱の中があたたまってしまわないよう、くぎなどの金属は必要最小限にし、内側も外側も熱を反射しやすい白いペンキでぬられている、地面からの照り返しを減らすために芝生の上に建てる、風通しをよくするために、まわりに建物がないところに設置するなどの特徴があります。

(2) **B1** 知識 置き換え 比較

最高気温が30℃以上である日を真夏日といいます。グラフB、C、D、E、Hの5日で昼間の気温が30℃をこえています。

(3) **A1** 知識

夜間の最低気温が25℃以上であることを熱帯夜といいます。日本ではふつう湿度も高いので、蒸し暑く寝苦しい夜となります。

(4) **B2** 知識 置き換え 推論 理由 具体・抽象

1日中晴れていれば、日光が地面をあたため、あたためられた地面が次に空気をあたためるので、日中の気温は大きく上昇します。しかし、くもりや雨の日は、日光が地面に照りつけないため、日中になっても気温はあまり上昇しません。グラフFは、ほかのグラフに比べて気温が低く、1日の気温の変化も小さいので、この日はくもりや雨だったと考えられます。この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②①に過不足がなく、文章の整合性に誤りがないかどうか、③表記や表現に誤りがないかどうかを中心に見ています。

(5) **B2** 知識 置き換え 推論 具体・抽象

グラフEでは、日の出とともに気温が急上昇し、13時ごろに最高気温をむかえ、14時ごろから気温が急げきに下がっています。真夏の晴れた日のように日中強い日差しが照りつけると、あたためられた空気が上昇して積乱雲(入道雲)が発生し、雷をともなったはげしい雨(夕立)が降ることがあります。すると、雨によって地面や空気が一気に冷やされるので、夕立の後には気温が下がってずしくなります。この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②①に過不足がなく、文章の整合性に誤りがないかどうか、③表記や表現に誤りがないかどうかを中心に見ています。

⑤ 光電池を用いた実験に関する問題

(1) **B1** 比較 推論

光電池は、パネルにあたる光が強いほど、流れる電流の大きさが大きくなります。よって、パネルに強い光があたるものを選びます。スタンドの電球の光は電球から広がって進むので、パネ

ルに近いところほど強い光があたります。また、光をななめからあてるより、真上(パネルと直角の方向)からあてた方が、光が広がる面積がせまくなる分あたる光は強くなります。したがって、アのとかがモーターに最も大きな電流が流れ、プロペラが最も勢いよく回ります。

(2) **B1 比較 推論**

アとは正反対に、パネルから遠くの位置で、光をななめからあてているエのとき、モーターに最も小さな電流が流れ、プロペラが最もおそく回ります。イのように、パネルに近い位置でななめから電球をあてたものと、ウのように、パネルから遠くの位置で光を真上からあてたものとは、どちらの方がモーターに大きな電流が流れるかを判断できません。

(3) **B1 知識 置き換え 推論**

光電池の十極と一極を逆にすると、検流計を流れる電流の向きが逆になるため、針は0のめもりより左側にふれます。しかし、流れる電流の大きさに変わりはないので、針のふれる角度は同じになります。

(4) **B2 比較 関係づけ 置き換え 推論 具体・抽象**

「かたむき」が45度や90度のときは、「方位角」(0～180度)が大きくなるほど光電池にあたる光の強さは弱くなっていき、おもりが1m上がるのにかかる時間もより長くなっていきます。この実験は東京(北緯36度)で行っているの、同じ「方位角」(たとえば0度)で比べたとき、「かたむき」が45度の方が90度よりも、光電池にあたる光の方向が光電池の面に垂直に近く、光が強くあたります。したがって、「かたむき」が45度のグラフはア、「かたむき」が90度のグラフはイであると考えられます。また、「かたむき」が0度のとき、光電池がついている面は地面と平行なので、光電池にあたる光の角度は「方位角」の変化によらず一定となります。つまり、グラフは横軸と平行になります。ただし、ウは「かたむき」が90度で「方位角」が180度(北を向いているとき)の値とほぼ同じなので、ふさわしくありません。カは、イの「かたむき」が90度で「方位角」が0度の値に近く、これが「かたむき」が0度のグラフであると考えられます。

(5) **B3 関係づけ 置き換え 推論 具体・抽象**

日光の方向が光電池のパネルに対して垂直に近づくほど、光電池からの電流が大きくなり、おもりが1m上がるのにかかる時間は短くなります。この実験では、日光が南からななめに差しこんでいるので、「方位角」が0度のときは、光電池がついている面が南を向いていて、光が最も強くあたります。そして、「方位角」を大きくする、つまり北側を向くにしたがって、しだいに光電池にあたる光の強さは弱くなっていき、「方位角」が180度のとき、光電池にあたる光の強さは最も弱くなります。このようすは、光電池のついている面を時計回りに回しても、反時計回りに回しても同様になります。よって、「方位角」が240度のとき、光電池にあたる光の強さは、「方位角」が360-240=120(度)のときと同じになります。したがって、「かたむき」が45度であるアのグラフより、4.8秒と考えられます。

(6) B2 比較 関係づけ 置き換え 推論

鏡で光を集めて光電池にあてれば、光電池から流れる電流の強さも大きくなります。よって、おもりが1m上がるのにかかる時間は、どの「方位角」についても短くなります。したがって、アのグラフよりそれぞれかかる時間が短くなった、キのグラフであると考えられます。

(7) B1 置き換え 推論

光電池に垂直に日光があたるとき、光が最も強くあたり、おもりが1m上がるのにかかる時間が最も短くなります。このとき、下の図より、太陽の高度と「かたむき」の和は90度となります。

