

小学6年 理科 — 解答と解説

1

(1)	(2)	(3)
ウ	くっ折	しょう点
21	22	23

【例】	(4)	(5)
レンズからXまでのきよりは長くなる。	ひ	と み
24	25	

【例】	(6)
明るいときはこうさいをのばし、暗いときはこうさいを縮める。	
26	

2

(1)	(2)	(3)
エ	イ・エ・オ	8 km
27	(完答) 28	29

(4)	(5)	(6)
100 km	7.5 秒	15 秒
30	31	32

(7)	(8)
ア	エ
33	34

3

(1)	(2)
蒸発皿	① ○ ② × ③ × ④ × ⑤ ○
35	36 37 38 39 40

(3)		(4)				(5)						
ウ	B	黄	C	緑	D	青	B	ア	C	ア	D	オ
	41		42		43		44		45		46	47

(6)		(7)		(8)	
2.7	g	2.4	g	2	%
	48		49		50

(9)	
2.8	g
	51

4

(1)				(2)				(3)			
B	イ	C	イ	D	ウ	C	エ	D	ウ	㊦1	㊦2
	52		53		54		55		56		57

(4)		(5)		(6)	
オ		C		F	
	58		(完答) 59		(完答) 60

(7)	
B · D · E · G	
	(完答) 61

(配点)

- | | | |
|--|---|-------|
| <p>① (6) 4点
他各3点×5=15点
② 各3点×8=24点
③ (2) (4) 各1点×8=8点
(5) 各2点×3=6点
他各3点×6=18点
④ (1) (2) 各2点×5=10点
他各3点×5=15点</p> | } | 計100点 |
|--|---|-------|

【解説】

① ヒトの目のつくりについての問題

(1) **A1** 知識

水晶体(レンズ)はとつレンズの形をしていて、外部からの光を折り曲げることによって、目の奥にあるもう膜に像をうつしています。毛様体は筋肉で、引く力を調節することで水晶体の厚みを変えています。水晶体の厚みを変えることで、近くにあるものにも遠くにあるものにもピントを合わせることができ、もう膜にはっきりとした像をうつせます。

(2) **A1** 知識

光が異なる物質の中へととななめに進もうとするとき、その境界面で折れ曲がる性質があります。この現象を屈折といい、図2のように進んだ光は、とつレンズに入るときと出るときに2回屈折します。

(3) **A1** 知識 (4) **A1** 知識 比較

とつレンズに、図2のように平行光線を当てると1点に集まるように進みます。この点を焦点といいます。レンズが厚いほど屈折のしかたが大きくなり、レンズの中心から焦点までの距離(焦点距離)は短くなります。反対に、レンズがうすいほど光は屈折しにくくなるため、焦点距離は長くなります。

(5) **A1** 知識 (6) **B1** 知識 比較 推論

こうさいに囲まれた部分をひとみ(瞳孔)といいます。こうさいは目に入る光の量を調節する、しぼりのような役割をしています。周りが明るいときはこうさいがのびて光をさえぎり、ひとみが小さくなります。反対に周りが暗いときは、こうさいが縮んでひとみが大きくなり、目に入る光を多くします。(6)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しています。

② 地震についての問題

(1) **A1** 知識

各地での地震のゆれの大きさを震度といいます。震度は、全国に設置された震度計によって計測され、0, 1, 2, 3, 4, 5弱, 5強, 6弱, 6強, 7の10段階で表されます。

(2) **A1** 知識

地面が激しくゆれることによって、地割れや液状化現象が起こります。また、海底で大きな地震が発生すると、津波が起こることもあります。

(3) **B1** 情報を獲得する 再現する

グラフを見ると、P波は10秒間に80km伝わっているので、その1秒あたりの速さは、 $80 \div 10 = 8$ (km)になります。

(4) **B1** 情報を獲得する 再現する

(3)と同様にして、S波の速さは毎秒4kmと求められるので、25秒間では、 $4 \times 25 = 100$ (km) 伝わります。

(5) **B1** 特徴的な部分に注目する 再現する

震源から60km離れた地点では、 $60 \div 8 = 7.5$ (秒後)にP波が到着し、 $60 \div 4 = 15$ (秒後)にS波が到着するので、その時間の差である初期微動継続時間は、 $15 - 7.5 = 7.5$ (秒)になります。

(6) **B1** 特徴的な部分に注目する 再現する

(5)と同様にして、震源から120km離れた地点では15秒後にP波が到着し、30秒後にS波が到着するので、初期微動継続時間は、 $30 - 15 = 15$ (秒)になります。

(7) **B2** 特徴的な部分に注目する 推論

震源からの距離が60kmから120kmへ2倍になると、初期微動継続時間も7.5秒から15秒へ2倍になっていることから、この2つには(正)比例の関係があるとわかります。

(8) **B2** 置き換え 推論

A地点とC地点での初期微動継続時間は同じ20秒ですから、震源からの距離も等しいはずですが、また、B地点での初期微動継続時間は10秒ですから、震源からB地点までの距離はAやCまでの距離の $\frac{1}{2}$ になります。以上をふまえると、震源の真上の地表(震央といいます)は図のエだと考えられます。

③ 中和反応についての問題

(1) **A1** 知識

液体を強く加熱するときには、割れることのないように蒸発皿を使います。

(2) **A1** 知識

①：アルコールランプを使用する前には、あらかじめアルコールを8分目ほど入れておきます。こぼれるほど入ると引火して危険ですが、容器にできるすき間が広いと、この部分の気体がぼう張して割れることもあります。

②：しんを出す長さは5mmほどにします。

③：火をつけたアルコールランプを使って他のアルコールランプに火をつけるのは、たいへん危険です。

④：火を消すときは、やけどをしないよう横の方からふたをかぶせます。

⑤：火が消えたのを確認したら、次にふたが開きにくくならないよう、一度ふたを開けて蒸気を逃がします。

(3) **B1** 置き換え

表から、水酸化ナトリウム水溶液を加えるほど残る固体の重さも増えていることがわかりますが、C以降は増え方がゆるやかになっています。また、水酸化ナトリウム水溶液を加える前の塩

酸を加熱しても固体は残りませんから、グラフは原点を通ります。したがってグラフの形はウのようになります。

(4) **B1** 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する 比較

表を見ると、加えられた水酸化ナトリウム水溶液10gに対して、AからCまでは固体が0.6gずつ増えていますが、CからEまででは固体の増え方は0.2gずつで、ちょうどCを境に変化しています。このことから、Cのビーカーでは塩酸と水酸化ナトリウム水溶液がいずれもあまることなく、完全中和していることがわかります。AやBのように塩酸があまっているときは酸性を、DやEのように水酸化ナトリウム水溶液があまっているときはアルカリ性を示します。BTB溶液は酸性では黄色、アルカリ性では青色、中性では緑色を示しますから、ビーカーBは黄色、ビーカーCは緑色、ビーカーDは青色になります。

(5) **B1** 比較 推論

塩酸と水酸化ナトリウム水溶液が中和すると、水と食塩ができます。完全中和しているビーカーCは水溶液が食塩水になっているので、水を蒸発させると食塩だけが残ります。ビーカーBでは塩酸があまっていますが、塩酸に溶けている塩化水素は気体ですから、水を蒸発させると中和によってできた食塩しか残りません。ビーカーDには水酸化ナトリウム水溶液があまっているので、水を蒸発させると固体の水酸化ナトリウムと中和でできた食塩が残ります。

(6) **B1** 特徴的な部分に注目する 再現する

表のビーカーCから、この実験で用いた塩酸10gとP%の水酸化ナトリウム水溶液30gが完全中和して1.8gの食塩ができることがわかります。また、DやEで残った固体のうち1.8gを超えた分はすべて水酸化ナトリウムですから、P%の水酸化ナトリウム水溶液10gに溶けている水酸化ナトリウムの固体は0.2gです。

塩酸10gに水酸化ナトリウム水溶液を75g加えると、中和に使われた30gを除いて45gがあまるので、水酸化ナトリウムの固体は $0.2 \times 45 / 10 = 0.9$ (g)残ります。食塩と合わせて、答えは $1.8 + 0.9 = 2.7$ (g)と計算できます。

(7) **B1** 特徴的な部分に注目する 再現する

完全中和しているビーカーCの反応を基準に考えます。塩酸はCの2倍、水酸化ナトリウム水溶液は $\frac{4}{3}$ 倍ですから、Cの $\frac{4}{3}$ 倍の反応が起きます。したがって、中和によってできる食塩は $1.8 \times \frac{4}{3} = 2.4$ (g)です。この反応では塩酸があまりますが、残る固体の量には影響しません。

(8) **B2** 特徴的な部分に注目する 再現する 比較

(6)で求めたように、P%の水酸化ナトリウム水溶液10gに溶けている固体は0.2gですから、 $\frac{0.2}{10} \times 100 = 2$ と計算でき、 $P = 2$ %です。

(9) **B2** 特徴的な部分に注目する 再現する 比較

Pの2倍の濃さの水酸化ナトリウム水溶液25gに溶けた水酸化ナトリウムは、P%の水酸化ナトリウム水溶液50gに溶けている分と同じです。つまり、塩酸15gにP%の水酸化ナトリウム水溶液

液50g加えた反応を考えればよいことになります。ピーカーCの反応を基準として、塩酸が1.5倍、水酸化ナトリウム水溶液は $\frac{5}{3}$ 倍ですから、Cの1.5倍の反応が起こります。したがって中和によってできる食塩は $1.8 \times 1.5 = 2.7$ (g)です。さらに、この反応では水酸化ナトリウム水溶液が $50 - 30 \times 1.5 = 5$ gあまります。このあまった分から $0.2 \times 5 / 10 = 0.1$ gの固体が出てきますから、残った固体は合わせて $2.7 + 0.1 = 2.8$ (g)になります。

④ 電流の流れ方についての問題

(1) B1 比較

図2の回路は、豆電球D1つを通る道と、BとCが直列につながれた道が組み合わせられたものと考えられます。したがって、BとCは図1のAより暗く、DはAと同じ明るさでつきます。

(2) B1 推論

図2の回路からBを取り外すと、直列につながれた豆電球Cにも電流が流れなくなるので、Cは消えてしまいます。一方、豆電球Dの通る道には影響がないため、明るさも変わらずついたままになります。

(3) B1 再現する 比較

図2の豆電球Dに流れる電流は図1のAと同じです。図2のかん電池からは、豆電球BとCの道に流れる電流も合わせて出ていきますから、図2の方が消もうが大きく、図1のかん電池の方が長持ちします。

(4) B1 置き換え

かん電池のプラス極から電流の流れをたどると、豆電球BとEを通過ってかん電池にもどる回路、豆電球DとGを通過ってかん電池にもどる回路、豆電球Fだけを通過ってかん電池にもどる回路ができていて、豆電球B・E間と豆電球D・Gを橋渡わたするように豆電球Cがつながれているとわかります。したがって、図3を書きかえた回路図は右図のようになります。

(5) B1 推論

豆電球B・Eの中間地点と豆電球D・Gの中間地点は、どちらも豆電球1個を通過ったあとの電流が流れていて、電気を流す勢い(これを電圧といいます)が等しいために、この2点を橋渡しした豆電球Cには電流が流れません。

(6) B1 再現する 比較

豆電球Fは単独でかん電池につながれているので、図1の豆電球Aと同じ明るさでつきます。

(7) B1 再現する 比較

豆電球B・Eと豆電球D・Gはどちらも2個の豆電球が直列につながれているので、この4つは図2の豆電球BやCと同じように、暗くついています。

