

小学6年 **理 科** — 解答と解説

1

(1)	(2)	(3)
71.6 g	40 g	工
21	22	23
(4)	(5)	(6)
8.2 %	ウ	8.2 g
24	25	26

2

(1)	(2)	(3)
ウ	工	イ
27	28	29

〔例〕				(4)			
さ	な	ぎ	の	状	態	で	冬
す	る	か	ら	。			
30							

(5)	(6)	(7)
2 mm	ウ	4 回
31	32	33

(8)	(9)
ア、ウ	94.7 %
(完答) 34	35

3

(1)											
①	ク	②	エ	③	コ	④	イ	⑤	カ		
	36		37		38		39		40		
(2)			(3)			(4)			(5)		
7.5 秒後			15 秒後			7.5 秒間			80 km		
41			42			43			44		

4

(1)		(2)		(3)	
600 カロリー		100 ℃		44 ℃	
45		46		47	
(4)		(5)		(6)	
22 ℃		26.8 ℃		97.5 分後	
48		49		50	

〔例〕										(7)									
直	列	に	つ	な	ぐ	電	池	の	数	を	増	や	す	。					
51																			

(8)	
200 g	
52	

- (配点)
- ① (1)~(3)各3点×3=9点
他各4点×3=12点
 - ② (4)4点
他各3点×8=24点
 - ③ (1)各2点×5=10点
他各4点×4=16点
 - ④ (7)4点
他各3点×7=21点

計100点

【解説】

① もののとけ方についての問題

(1) B1 具体・抽象

表より、20℃の水100gには35.8gまで食塩をとかすことができるとわかります。水の量ととける物質の量には正比例の関係がありますから、水の量を2倍の200gに変えると、 $35.8 \times 2 = 71.6$ (g)の食塩がとけるようになります。

(2) B1 具体・抽象

表より、60℃の水100gには25gまでミョウバンをとかすことができるとわかるので、その $\frac{10}{25}$ 倍にあたる10gのミョウバンをすべてとかすには、 $100 \times \frac{10}{25} = 40$ (g) より多い水が必要になります。

(3) B1 関係づけ 具体・抽象

60℃の水60gにとかすことができるホウ酸は、 $14.9 \times \frac{60}{100} = 8.94$ (g) までなので、この水に10gのホウ酸を加えたときは、 $10 - 8.94 = 1.06$ (g)のホウ酸がとけずにしずみます。この状態でどんなによくかき混ぜても、底の方にしずんだホウ酸がこれ以上とけることはありません。

(4) B1 具体・抽象

水溶液のこさは、水溶液全体の重さに対するとけたものの重さの割合を百分率で表したもので、40℃の水100gにとける限界である8.9gのホウ酸をとかした水溶液のこさは、 $8.9 \div 108.9 \times 100 = 8.17 \dots$ より、8.2 (%)と求めることができます。

(5) B1 比較 具体・抽象

表より、60℃のときと20℃のときのとける限界の重さの差を見ると、食塩は $37.1 - 35.8 = 1.3$ (g)、ホウ酸は $14.9 - 4.9 = 10$ (g)、ミョウバンは $25.0 - 6.0 = 19$ (g) になっているので、出てくる固体の重さが最も大きいのはミョウバンだとわかります。

(6) B2 置き換え 関係づけ 具体・抽象

20℃に冷やしたときに5gの固体が出てきているので、このときの水溶液は20℃でミョウバンが限界までとけていて、その水溶液全体の重さは、 $150 - 5 = 145$ (g) になっていることがわかります。また、この水溶液は100gの水に6.0gのミョウバンをとかして106.0gにしたものと同じこさになっています。このことから、20℃のミョウバン水溶液中にとけているミョウバンの重さは、 $145 \times \frac{6.0}{106.0} = 8.20 \dots$ より、8.2 (g)と求められます。

② モンシロチョウについての問題

(1) A1 知識

モンシロチョウの卵は、ウのようなとっくり(お酒を入れる容器)に似た形をしています。

(2) A1 知識

モンシロチョウのメスは、その幼虫が好んで食べるキャベツやアブラナなどの葉のうらに卵を

産みつけます。

(3) **A1** 知識

モンシロチョウの成虫は、花のつけ根にあるみつを吸^すって生活するため、イのようなストローに似た細長い形の口をしています。なお、アはトンボ、ウはハエ、エはバッタの頭部を描^{えが}いたものです。

(4) **A2** 知識 理由

モンシロチョウは、気温の低い冬の時期をさなぎの状態ですごすため、花から花へと飛んでいるようなモンシロチョウのすがたを、冬の時期に見ることができません。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^{あやま}りがないかどうかを中心にしています。

(5) **B1** 置き換え

図2で、ふ化してから1日目ときの体長を読み取ると2mmになります。

(6) **A1** 知識

ふ化したばかりの幼虫は、卵と同じうすい黄色をしています。葉を食べるころになると体の色が緑色に変わっていきます。

(7) **A2** 知識

モンシロチョウは幼虫の間に4回脱^{だっ}皮して1齡^{れい}幼虫から5齡幼虫になり、この次の脱皮でさなぎになります。

(8) **B1** 置き換え 具体・抽象

ア：1日たっても体長がほとんど変わらないときもあれば、13日目から14日目のように6.5mmほど大きくなっているときもあるので、体長の変化は一定ではありません。

イ：15日間にわたって、幼虫の体長は大きくなり続けています。

ウ：3日おきに脱皮をして体が大きくなっているため、5日後までの間には必ず1回は脱皮をすることになり、どの5日間をとっても体長が2倍以上になっています。体長の変化が小さい2日目から7日目でも、3mmから6mmになっているので、2倍以上になっているといえます。

エ：1日の体長の変化が最も大きいのは、13日目から14日にかけて、6.5mmほど大きくなったときです。

オ：体長の変化は一定ではないので、調べていない16日目が30mm以上の体長になるかは、図2からはわかりません。

(9) **B1** 具体・抽象

卵からふ化して1齡^{びき}幼虫になった850匹のうち、さなぎに成長した個体は45匹しかいなかったため、 $850 - 45 = 805$ (匹)の幼虫が死んだとわかります。したがって、幼虫の間の死亡^{しぼうりつ}率は、 $805 \div 850 \times 100 = 94.70 \dots$ より、94.7 (%)と求められます。

③ 地震じしんについての問題(1) **A1** 知識

地震の原因となる地かく変動の起きた場所を震源しんげんといいます。また、震源で発生した地震のエネルギーの大きさを、小数第1位までの数字で表したものをマグニチュードといい、この数字の大小で地震の規模きぼを示します。震源で地かく変動が起きると、そのゆれが波となって周辺ちいきの地域の地面をゆらしますが、そのゆれの程度を0～7(5と6には強と弱の2種類があります)の10段階だんで表したものを震度といいます。震源から伝わる2種類の波には、秒速がおよそ8kmのP波と、秒速がおよそ4kmのS波があるので、震源に近い地域でP波を観測したときに、それをもとに地震の規模などを予測し、テレビや携帯電話けいたい、スマートフォンなどを通じて遠くの地域に知らせています。これを緊急地震速報きんきゅうとよんでいます。

(2) **B1** 具体・抽象

秒速8kmで伝わるP波が60km進むのには、 $60 \div 8 = 7.5$ (秒)かかるため、地震が発生して7.5秒後にP波による細かなゆれが始まるとわかります。

(3) **B1** 具体・抽象

(2)と同様に、秒速4kmで伝わるS波が60km進むのには、 $60 \div 4 = 15$ (秒)かかるため、地震が発生して15秒後にS波による激しいゆれはげが始まるとわかります。

(4) **B2** 関係づけ 推論 具体・抽象

(2)と(3)より、震源から60kmはなれたA地点では、地震発生から7.5秒後にP波による細かなゆれが始まり、地震発生から15秒後にS波による激しいゆれが始まるとわかります。このとき、S波が到着して激しいゆれが始まると、その前から続いていた細かいゆれはかき消されてしまうので、初期微動継続時間びどうけいぞくは、 $15 - 7.5 = 7.5$ (秒間)になります。

(5) **B2** 関係づけ 具体・抽象

震源から遠くなればなるほど、P波とS波が伝わる時間の差は大きくなります。震源からのきよりとP波やS波が伝わる時間の間には(正)比例の関係があるので、震源からのきよりと初期微動継続時間の間にも(正)比例の関係があるとわかります。このことから、初期微動継続時間がA地点の $\frac{10}{7.5}$ 倍であるB地点は、震源からのきよりも60kmの $\frac{10}{7.5}$ 倍となって、 $60 \times \frac{10}{7.5} = 80$ (km)だとわかります。

④ 熱量と水の温度についての問題

(1) **B1** 具体・抽象

1gの水を1℃上げるのに必要な熱の量が1カロリーなので、その50倍となる50gの水の温度を、12倍となる12℃上げるには、 $1 \times 50 \times 12 = 600$ (カロリー)の熱が必要となります。

(2) **B1** 具体・抽象 推論

5キロカロリーは5000カロリーになるため、この熱で40gの水を温めると、 $5000 \div 40 = 125$ (℃)

上がるはずですが。しかし、液体の水は 100°C になるとふっとうしてそれ以上温度が上がらなくなるため、答えは 100°C になります。

(3) **B2** 置き換え 推論 具体・抽象

0°C を基準として考えると、 20°C の水 300g は、 $1 \times 20 \times 300 = 6000$ (カロリー)の熱を持っていることになり、 80°C の水 200g は、 $1 \times 80 \times 200 = 16000$ (カロリー)の熱を持っていることになります。これらを合わせた $300 + 200 = 500$ (g)の水を、 $6000 + 16000 = 22000$ (カロリー)の熱によって、 0°C からもう一度温めたとすると、 $22000 \div 500 = 44$ ($^{\circ}\text{C}$)になるとわかります。

(4) **B1** 具体・抽象

図2の表において、時間が1分経過するごとに水温が 0.8°C ずつ上がっていることがわかるので、電熱線に電流を流して水を温め始める前の水温は、 $22.8 - 0.8 = 22$ ($^{\circ}\text{C}$)だとわかります。

(5) **B1** 具体・抽象

1分ごとに水温が 0.8°C ずつ上がっているので、6分後には、 $0.8 \times 6 = 4.8$ ($^{\circ}\text{C}$)上がるとわかります。したがって、6分後の水温は、 $22 + 4.8 = 26.8$ ($^{\circ}\text{C}$)と求められます。

(6) **B1** 具体・抽象

水は 100°C になるとふっとうするので、この電熱線を使って、 $100 - 22 = 78$ ($^{\circ}\text{C}$)だけ上げればよいことになります。このことから、 $78 \div 0.8 = 97.5$ (分間)電流を流せば水がふっとうするとわかります。

(7) **A2** 知識 具体・抽象

電熱線に流れる電流を大きくするためには、直列に接続する電池の数を増やすほかに、太い電熱線や短い電熱線に取りかえるという方法もあります。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、表記や表現に誤りがないかどうかを中心に見ています。

(8) **B1** 関係づけ 具体・抽象

同じ量の熱を加えたとき、水の量が増えるほど上がる温度は小さくなり、水の量と上がる温度の間には反比例の関係があります。したがって、4分間で上がった温度が $(25.2 - 22 =) 3.2^{\circ}\text{C}$ になる水の量が 150g であったとき、上がった温度が $(27.4 - 25 =) 2.4^{\circ}\text{C}$ になる水の量は、 $150 \times \frac{3.2}{2.4} = 200$ (g)と求められます。