

小学6年 理科 — 解答と解説

1

(1)① I	(1)① II	(1)① III
しん食	運ぱん	たい積
21	22	23

(1)②	(1)③	(1)④
ア	エ	イ
24	25	26

(1)⑤
オ → キ → エ → ウ → カ → イ → ア
(完答) 27

(2)①	(2)②	(2)③
ア	よう岩	ア ウ
28	29	(完答) 30

2

(1)	(2)	(3)
葉緑体	エ	気こう
31	32	33

(4) 物質の名前	(4) 管の名前	(5)①
でんぷん	師管	P
34	35	36

(5)②	(5)③	(5)④
8 (g)	ウ	6 (g)
37	38	39

【例】	(5)⑤	(5)⑥
水面からの水のじょう発		5 (g)
	40	41

3

(1)①	(1)②	(1)③	(1)④
11.5 (cm)	26 (cm)	6 (cm)	6 (cm)

42

43

44

45

(2)①	(2)②	(2)③
B 12 (cm) C 6 (cm)	Bののび : Cののび = 1 : 2	80 (g)

(完答) 46

47

48

(2)④Eの重さ	(2)④Cの長さ
70 (g)	13 (cm)

49

50

4

(1)	(2)①	(2)②	(2)③
ウ	エ	200 (cm ³)	オ 300 (cm ³)

(完答) 51

52

53

54

(3)	(4)	(5)	
イ	酸素	エ	オ

5556(定答) 57

55

56

(完答) 57

【例】

(6)

スチールウールは板状の鉄より表面積が非常に大きく、酸素に多くふれているから。

58

- (配点) {
- ① (1)⑤, (2)②③各3点×3=9点
他各2点×7=14点
 - ② (5)②~⑥各3点×5=15点
他各2点×6=12点
 - ③ 各3点×9=27点
 - ④ (3),(4)各2点×2=4点
(6)4点
他各3点×5=15点
- } 計100点

【解 説】

① 地層と火山についての問題

(1)

① A1 知識

河川の上流では〔Ⅰ：しん食〕作用により地表がけずられ、それによって生じた土砂や岩は〔Ⅱ：運ばん〕作用により下流へと運ばれます。河川が山地から平地に出るところで〔Ⅲ：たい積〕作用が大きくなり、最も〔Ⅲ：たい積〕作用が大きな河口付近では多くの地層が形成されます。

② A1 知識

アサリは砂やれきが混ざった海底の浅い海に生息します。よって、アが選べます。このように、地層ができたときの環境を知る手がかりとなる化石を示相化石といいます。

③ A1 知識

火山灰がおし固められてできた岩石をぎょうかい岩といい、漢字では「凝灰岩」と書きます。「凝」は「固まる」という意味を持つ漢字です。

④ A1 情報を獲得する 知識

X-Yのような正断層は、大きな力で左右から引かれたことによって地層がずり落ちてできます。よって、イが選べます。

⑤ B1 情報を獲得する 推論 知識

地層の逆転がないことより、下にあるほど古い層であることがわかります。また、火山の噴火で噴出した火山灰が降り積もり火山灰の層ができることより、Dの層ができる前に火山の噴火が起きていることがわかります。X-YのずれはC、D、Eの層にのみ起きており、Cの層ができた後(Bの層ができる前)にできたと考えられます。

以上のことから、Eの層ができる(オ)→火山が噴火する(キ)→Dの層ができる(エ)→Cの層ができる(ウ)→X-Yのずれができる(カ)→Bの層ができる(イ)→Aの層ができる(ア)、という順番が導き出せます。

(2)

① A1 知識

活火山とは、今も噴火を続けている火山や過去一万年以内に噴火したことがある火山のことをいいます。現在、日本には活火山が111あるとされています。よって、アが選べます。

② A1 知識

火山噴出物とは噴火によって地表に噴き出した物質のことで、図2のZのようにマグマが液体状のまま地表に流れ出たものを「溶岩」といいます。火山噴出物は溶岩、火山ガス、火山砕屑物に分類され、火山灰は火山砕屑物に入ります。

③ A2 知識

ア：正しい文章です。

イ：火山ガスは気体でできています。成分に二酸化硫黄^{いおう}もふくまれますが、90%以上は水蒸気^{すいじょうき}です。よって、誤りです。

ウ：正しい文章です。

エ：火山の噴火^{はげ}の激しさはマグマのねばりけによって変わります。噴火は地下から上昇^{じょうしょう}してきたマグマが地表におし出されて起こるもので、マグマのねばりけが強いとスムーズに流れ出ていけずにたまってしまい一気に飛び出すため、爆発^{ばくはつ}的な噴火となります。よって、誤りです。

オ：キラウエアはうすく広がった平たい形の火山です。一方、桜島は円すい型の火山で、富士山^{ふじさん}などと同じ分類です。もり上がったドーム型の火山には昭和^{しやうわ}新山^{しんざん}などがあります。よって、誤りです。

② 植物についての問題

(1) A1 情報を獲得する 知識

光合成が行われる部分を示した図1のAは「葉緑体」です。葉緑体は葉やくきの細胞^{さいぼう}にふくまれています。

(2) A1 情報を獲得する 知識

空気中から取り入れる物質である図1のCは二酸化炭素です。よって、エが選べます。根から吸収^{きゅうしゅう}する物質であるBは水です。

(3) A1 情報を獲得する 知識

光合成により、水と二酸化炭素を原料にして養分と酸素がつくり出されます。図1のEは空気中へ出される物質ですので、酸素であるとわかります。Cの二酸化炭素やEの酸素が出入りする穴^{あな}を「気こう」といいます。

(4) A1 情報を獲得する 知識

光合成によってつくり出される養分である図1のDは「でんぷん」です。でんぷんは水に溶^とけませんが、水に溶ける糖^{とう}に変わってから、「師管」を通して植物の全身に運ばれます。

(5)

表1

試験管	ハウセンカの状態
P	何も処理 ^{しゆり} をしていない。
Q	葉の表面にワセリンをぬった。
R	葉の裏側 ^{うら} にワセリンをぬった。

表2

試験管	8時	10時	12時	14時
P	100g	89g	70g	48g
Q	100g	92g	77g	60g
R	100g	95g	87g	75g
S	100g	99g	97g	95g

① A2 情報を獲得する 比較

表2は、8時から14時まで2時間おきに試験管に残った水の重さを測った結果をまとめたものです。スタートの8時の時点ではどの試験管も水の重さは100gですが、その後は2時間おきにど

の試験管もだんだんと水の重さが減少していることがわかります。

8時から14時の6時間で水の量が最も減少した試験管は、表2の「14時」の列で最も小さな数値(48g)となっているPです。

② **A2** 情報を獲得する 再現する

表2より、試験管Rは「10時」に「95g」、「12時」に「87g」となっています。よって、 $95 - 87 = 8$ (g)と求められます。

③ **A2** 情報を獲得する 再現する 比較

蒸散とは、植物の体内の水が水蒸気になって気こうから出ていくことです。蒸散により、植物の体温が高くなり過ぎるのを防ぐことができます。蒸散が起こると体内の水の移動がさかんになり、根からの水の吸収がさかんになります。

右図は、表2の数値から②と同様にして求めた各時間帯の水の減少量です。ハウセンカがさし入れられた試験管P、Q、Rのいずれも、「12～14時」の水の減少量が最も多いことがわかります。よって、蒸散が最も活発に行われたと考えられる時間帯として、ウが選べます。

【各時間帯の水の減少量】

試験管	8～10時	10～12時	12～14時
P	11g	19g	22g
Q	8g	15g	17g
R	5g	8g	12g
S	1g	2g	2g

④ **B1** 比較 再現する

表1より、試験管P、Q、Rにさし入れたハウセンカのどの部分から蒸散が行われたのかわかり、各試験管における水蒸気の放出部分をまとめると右図のようになります。放出がある場合は「○」、放出がない場合は「－」としています。

【水蒸気の放出部分】

試験管	葉の表	葉の裏	くき	水面
P	○	○	○	○
Q	－	○	○	○
R	○	－	○	○
S	－	－	－	○

【水蒸気の放出部分】より、ハウセンカの葉の裏側からの蒸散量を求めるには、Pの水の減少量からRの水の減少量を引けばよいことがわかります。

【各時間帯の水の減少量】の「8～10時」の水の減少量より、

・ 8時～10時の時間帯におけるPの水の減少量：11g

・ 8時～10時の時間帯におけるRの水の減少量：5g

です。よって、 $11 - 5 = 6$ (g)と求められます。

⑤ **B1** 理由 具体・抽象

試験管Sにはくきと同じ太さのガラス棒^{ぼう}がさし入れられていることから、水の減少の理由は水面からの水の蒸発であると考えられます。

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、表記や表現に誤りがないかどうかを中心にしています。

⑥ B2 比較 再現する

【水蒸気の放出部分】より、ホウセンカのくきからの蒸散量を求めるには、Qの水の減少量から、葉の裏側からの蒸散量と水面からの水の蒸発分を引けばよいことがわかります。

【各時間帯の水の減少量】の「12～14時」の水の減少量より、

- ・ 12時～14時の時間帯におけるQの水の減少量：17g
 - ・ 12時～14時の時間帯における葉の裏側からの蒸散量： $P-R=22-12=10$ (g)
 - ・ 12時～14時の時間帯における水面からの水の蒸発分(S)：2g
- です。よって、 $17-(10+2)=5$ (g)と求められます。

③ ばねについての問題

(1)

① A1 情報を獲得する 再現する

長さ10cmのばねAに20gのおもりを下げると13cmになることから、ばねAは20gの力で $(13-10=)$ 3cmのびることがわかります。これより、ばねAに10gのおもりを下げると、ばねAの長さは、 $10+3\times\frac{10}{20}=11.5$ (cm)になると求められます。

② A1 知識 再現する

図2のようにばねAを2本直列につないだときには、どちらのばねAにも20gずつかかります。よって、2本のばねAの長さの合計は、 $13+13=26$ (cm)と求められます。

③ A1 知識 再現する

図2のようにばねに垂直に力が加わっても図3のようにばねに水平に力が加わっても、ばねにかかる力の大きさは変わりません。よって、2本のばねAののびの合計は、 $3+3=6$ (cm)と求められます。

④ A1 知識

図4のようにばねの両端に同じ重さのおもりを下げると、一方のおもりはばねを支えるかべのように見なすことができます。そのため、図3と図4は同じ状態であると考えられ、2本のばねAののびの合計は、③で求めた値と同じ6cmとなります。

(2)

① A2 情報を獲得する

ばねB、ばねCに力が加わっていないときのグラフの値を読み取ります。縦じくの1目盛りは2cmですので、横じく「おもりの重さ」が0gのとき、ばねBは12cm、ばねCは6cmとなります。

② A2 特徴的な部分に注目する 置き換え

グラフより、おもりの重さが40gのとき、ばねBは $(14-12=)$ 2cm、ばねCは $(10-6=)$ 4cmのびることがわかります。よって、ばねののびの比は、Bののび：Cののび $=2:4=1:2$ と求められます。

③ B1 再現する 置き換え

図5のばねBとばねCののびの合計は、 $30 - (12 + 6) = 12$ (cm)です。②で求めたのびの比を利用すると、Bののび : Cののび = $1 : 2$ より、ばねBののびは $12 \times \frac{1}{1+2} = 4$ (cm)と求められます。ばねBは40gの力で2cmのびることがわかっていますので、ばねBが4cmのびるとき、ばねBに加わる力の大きさは $40 \times \frac{4}{2} = 80$ (g)と求められ、これがおもりDの重さとなります。

④ B1 再現する 置き換え

図6のばねBは長さが17cmですので、のびは $(17 - 12) = 5$ cmです。ばねBは40gの力で2cmのびることがわかっていますので、ばねBが5cmのびるとき、ばねBに加わる力の大きさは $40 \times \frac{5}{2} = 100$ (g)と求められ、これがばねBに下げたおもりとおもりEの合計となります。よって、おもりEの重さは $(100 - 30) = 70$ gと求められます。

図6のばねCに加わる力の大きさは、おもりEの重さ分の70gです。ばねCは40gの力で4cmのびることがわかっていますので、ばねCに70gのおもりを下げると、ばねCの長さは、 $6 + 4 \times \frac{70}{40} = 13$ (cm)になると求められます。

4 スチールウールについての問題

(1) A1 知識

スチールウール(鉄)を塩酸に加えると発生する気体は水素です。水素は気体の中で最も軽く、空気の約0.07倍の重さです。また、無色透明でにおいがなく、水にはほとんど溶けません。よって、ウとエが選べます。

(2)

表

加えたスチールウールの重さ (g)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
発生した気体の体積 (cm ³)	40	80	120	160	200	200	200

① A2 特徴的な部分に注目する 知識

表より、反応したスチールウールの重さと発生した気体(水素)の体積には比例関係があること、塩酸Aとスチールウール0.1gが反応して水素40cm³が発生することがわかります。また、スチールウール0.5g以降は発生する水素の体積が $(40 \times \frac{0.5}{0.1}) = 200$ cm³で一定になっていることから、20cm³の塩酸Aにはスチールウール0.5gが過不足なく反応し、このとき発生する水素の体積は200cm³であることがわかります。

② A2 再現する 置き換え

20cm³の塩酸Aにはスチールウール0.5gが過不足なく反応することより、加えたスチールウール0.9gのうち $(0.9 - 0.5) = 0.4$ gが反応せずに余っている状態であり、この0.4gのスチールウールを溶かすのに必要な塩酸Aの体積は $20 \times \frac{0.4}{0.5} = 16$ (cm³)と求められます。よって、オが選べます。

③ B1 再現する 置き換え

20cm³の塩酸Aにスチールウール0.5gが過不足なく反応し、200cm³の水素が発生することをもとにして考えます。塩酸Aは $(30 \div 20 =)$ 1.5倍、スチールウールは $(0.8 \div 0.5 =)$ 1.6倍となるため、発生する水素は1.5倍になることがわかります。よって、 $200 \times 1.5 = 300$ (cm³)と求められます。

(3) A1 知識

スチールウールをほのおにかざすと、パチパチと火花を出して激しく燃えます。よって、イが選べます。鉄が熱せられても燃える気体が発生しないため、ほのおが出ることはありません。

(4) A1 知識

ものが空气中で燃えるときには「酸素」と結びつきます。

(5) A1 知識

スチールウールが燃えて酸素と反応すると、非常にもろい黒色の物質(酸化鉄)に変化します。この物質に電流は流れず、燃やす前のスチールウールよりも磁石につきにくくなります。また、酸素と結びついたことで重くなります。よって、エとオが選べます。

(6) B2 理由・知識 具体・抽象

リード文にもあるように、スチールウールは「鉄を細い糸のように加工して束にしたもの」です。その形状が燃えやすさにどのように関係するのかを考えます。「燃える＝酸素と結びつくこと」であると理解できていれば、同じ物質でも酸素にふれる面積がより大きい方が結びつきやすいことが導き出せるでしょう。また、小腸のじゅう毛や肺の肺ほうの学習で得た「表面積が大きくなる」ということのメリットを思い出し、ここに当てはめられたかどうかポイントの1つでしょう。

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しています。