

小学5年 理科 — 解答と解説

1

(1)		(2)	
A	主根	B	側根
21		22	
(完答) 23			

(3)		(4)		(5)	
ア・エ		C	イ	D	ア
24		25		26	
(完答) 27					

(6)		(7)		(8)	
F		葉緑体		気孔	
28		29		30	

2

(1)		(2)		(3)	
酸素		ウ		エ	
31		32		33	

(4)		(5)		(6)	
二酸化炭素		ウ		ドライアイス	
34		35		36	

【例】

(7)	
気体Bが水にとけて、ペットボトル内の圧力が下がったから。	
37	

(8)		(9)					
水素		A	イ	B	ア	C	ウ
38		39		40		41	

(10)		(11)	
720	cm ³	5.75	g
42		43	

3

(1)	(2)	(3)
A	伝導	ウ
44	45	46
(4)	(5)	(6)
ア	イ	工
47	48	49

4

(1)	(2)	(3)			
ウ	Y	E	力	G	キ
50	51	52		53	
(4)	(5)	(6)			
B	ア	工			
54	55	56			

(配点)

- | | | |
|---|--|---------|
| } | <p>① (1) (4) 各2点×4=8点
他各3点×6=18点</p> <p>② (7) 4点
(9) 各1点×3=3点
他各3点×9=27点</p> <p>③ (6) 4点
他各3点×5=15点</p> <p>④ 各3点×7=21点</p> | } 計100点 |
|---|--|---------|

【解説】

① 植物のつくりとはたらきについての問題

(1) A1 知識

図1のAのように太くて下へと長くのびている根を主根、その主根からえだ分かれをして、横へとのびるBのような根を側根とよびます。

(2) A2 知識

根は、地中深くまでのびることでくきや葉などのからだを支え、土の中の水や肥料(水にとけた養分)を吸収する器官です。

(3) A2 知識 分類

図1のように主根と側根があるのは、ヘチマやタンポポといった双子葉類のなかまにあてはまる植物です。一方、チューリップやトウモロコシ、イネなどの単子葉類のなかまは、同じような太さの根が放射状にのびるひげ根になります。

(4) A1 知識 (5) A2 知識

図2で、くきの内側にあたるCの部分を道管といい、根から吸い上げた水や肥料が通り全身に運ばれます。また、くきの外側にあるDの部分を師管といい、葉で作られた栄養分が糖分に変えられ運ばれます。道管の集まりを木部、師管の集まりを師部といい、合わせて維管束とよばれます。

(6) A2 知識 比較

くきの中の道管は、図3のFにつながっています。葉の表側には太陽の光がよくあたり、Fの管によって運ばれた水とHの穴から取り入れた二酸化炭素を原料として光合成を行います。

(7) A1 知識

植物の細胞には葉緑体とよばれる緑色のつぶがふくまれている、このつぶの中で光合成を行っています。植物が光合成を行うと、でんぷんと酸素が作られます。

(8) A1 知識

図3のHのすき間を気孔といいます。気孔は葉の裏に特に多く見られ、気体の出入り口になっています。この気孔からは、光合成や呼吸によって酸素や二酸化炭素が出入りしたり、蒸散によって水蒸気が放出されたりします。

② いろいろな気体の性質についての問題

(1) A1 知識

過酸化水素水を分解することによって酸素が発生します。このとき、分解を助けるはたらき(これを触媒という)のある二酸化マンガンを加えると、酸素の発生量は変わらないものの、速くはげしく発生するようになります。

(2) A1 知識

酸素は水にとけにくい気体です。空気より重いか軽いかに関わらず、水にとけにくい気体を集めるときは水上置換法を用います。この方法は、容器内に満たされた水を発生した気体に置き換

えていくため、周りの空気と混ざりにくく比較的純粋な気体を集めることができます。

(3) **A1** 知識

体積で、空気中のおよそ78%を占めるのがちっ素で、次に多いのが約21%ふくまれる酸素です。その他に、アルゴンや二酸化炭素などがわずかにふくまれています。

(4) **A1** 知識

炭酸カルシウムを主成分とした石灰石や大理石・卵のから・貝がらなどに、うすい塩酸を加えると、これらがとけて二酸化炭素が発生します。

(5) **A1** 知識

二酸化炭素には地表の熱をとどめる働き(温室効果)があることから、地球温暖化の原因と考えられています。

(6) **A1** 知識

二酸化炭素は、通常の圧力の下ではおよそマイナス80℃で気体から固体へと変化します。このようにして固体になった二酸化炭素をドライアイスといいます。

(7) **B1** 知識 理由 推論

アンモニアや塩化水素などにくらべればわずかですが、二酸化炭素には水にとけて炭酸水となる性質があります。そのため、ペットボトルの中に水と二酸化炭素を入れてしっかりふたをしてよくふると、二酸化炭素が水にとけた分だけ体積がへってペットボトル内の圧力が下がり、まわりの気圧に押されてペットボトルがへこみます。この問題では、①指定されたことばを用いて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しています。

(8) **A1** 知識

鉄(スチールウール)やアルミニウム、亜鉛やマグネシウムといった金属をうすい塩酸に入れると、水素が発生します。また、アルミニウムを水酸化ナトリウム水溶液に入れても水素が発生します。

(9) **A1** 知識

酸素には助燃性があり、火のついた線香を入れると激しく燃え上がります。二酸化炭素は不燃性であり、線香の火は消えてしまいます。水素は可燃性のため、火のついたマッチを近づけると水素自身が燃え、『ボン』と音を立てて小さな爆発が起こります。

(10) **B1** 再現する 特徴的な部分に注目する

スチールウールに十分なうすい塩酸を加えたときに発生する水素の体積は、とかしたスチールウールの量と正比例の関係があることがわかります。また、グラフより1gのスチールウールがすべてとけると、500cm³の水素が発生することがわかります。よって、とかすスチールウールの量を1gから1.8gへ1.8倍にすると、発生する水素の体積も400cm³の1.8倍となって、400×1.8=720(cm³)になります。

(11) **B1** 再現する 特徴的な部分に注目する

(10)と同様に、1gのスチールウールがすべてとけると500cm³の水素が発生することより、2300cm³の水素が発生するのは、 $1 \times \frac{2300}{400} = 5.75$ (g)のスチールウールをとかしたときであると考えられます。

③ 熱の伝わり方についての問題

(1) **A1** 知識 比較

図1で、アルコールランプの熱は炎に近い鉄の棒の左はしから順に右へと伝わっていきます。アルコールランプの炎があたる場所に近いのはAで、そこから少し遠い場所にBがあるので、熱が伝わる順番はA→Bになります。

(2) **A1** 知識

温度のちがう物体が直接ふれあうことで、物体の中を熱が順に移動する伝わり方を伝導といいます。

(3) **A2** 知識 分類

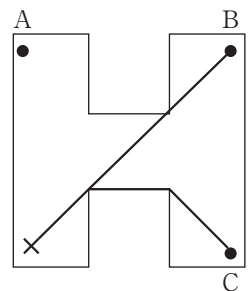
アやエのように、離れたものに光のすがたで熱が移動する伝わり方を放射といいます。また、イのように、液体や気体のあたためられた一部が動くことで、全体に流れをつくる熱の伝わり方を対流といいます。

(4) **A1** 知識 比較

ガラスは鉄にくらべて熱を伝えにくい性質があるため、図1と同じ実験を行ってアルコールランプの炎であたためても、AやBの場所まで熱が伝わるまでに時間がかかります。

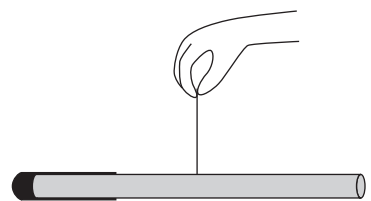
(5) **B1** 情報を獲得する 比較

伝導によって、熱は金属の中を広がるように伝わります。図2のような形の金属板の場合、×印からAまでは最短距離で伝わりますが、BやCまでは右図のような道のりを通らないと伝わりません。道のりが長いほど伝わるのに時間がかかるので、ろうがとける順番はA→C→Bになります。



(6) **B1** 情報を獲得する 再現する 比較

鉄の棒の左はしを温めていくと、先に棒の左側がぼう張をはじめます。ぼう張しても重さは変わりませんが、長さのびて重心の位置が左にずれてしまうため、つり合いがくずれて棒は左側が下がります。しかし、十分に熱が伝わると棒の重心の位置は再び中央にもどるので、棒のかたむきは水平になります。



④ 月の満ち欠けについての問題

(1) **A1** 知識

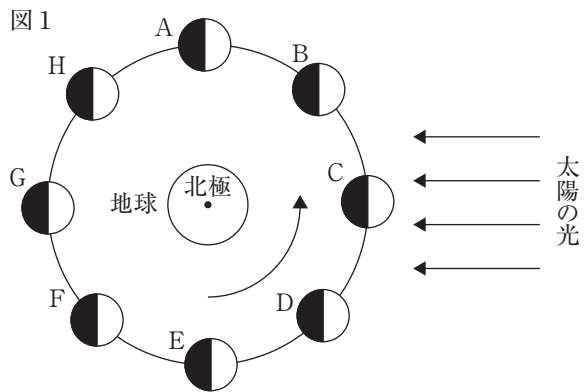
太陽のように、自分から光を出してかがやいている天体を恒星こうせいといいます。また、地球のように恒星のまわりを公転している天体を惑星わくせい、さらに、月のように惑星のまわりを公転している天体を衛星えいせいといいます。惑星や衛星は、恒星の光を反射することによって明るく見えます。

(2) **A1** 知識

月は、地球の北極側から見て左回りに公転していますから、図1のYが正しい向きです。

(3) **B1** 情報を獲得する 比較

月が地球のまわりを公転すると、地球から見た明るい月面の形が変化して、月の満ち欠けが起こります。図1において月がGの位置にあると、地球から見える月面のすべてに太陽光線があたっているのので、キのような満月が見られます。また、月がEの位置にあるときは、地球から見える月面の左半分だけに太陽光線があたるので、カのように左半分の光った下弦かげんの月が見られます。



(4) **B1** 情報を獲得する 比較

図2で見られた月を三日月といい、新月(見えない月)になってから上げんの月(右側半分が明るい半月)になるまでの間で見られます。したがって、地球から三日月が見られるのは、図1のBの位置に月があるときであるとわかります。

(5) **B1** 比較 推論

三日月は昼と夕方の中で、午後3時ごろに南中して見られます。このことから、図2のように西の地平線にさすみそうな三日月が見られるのは、午後7時から9時ぐらいにかけてになります。

(6) **A2** 知識 比較

月の満ち欠けの順番を新月から始めると、新月→上げんの月→満月→下げんの月→新月のようになっています。これがおよそ1か月を周期にして起こります。このことから、新月の3日後に見られる三日月からさらに15日経つと、エのように満月の右側が少し欠けた形の月が見られるとわかります。