

# 小学5年 理科 — 解答と解説

## 1

(1) イネ	(1) インゲンマメ	(2)	(3)
ア	ウ	イ	はい
21	22	23	24

(4)	(5)①	(5)②
ウ	3 と 5	1 と 5
25	(完答) 26	(完答) 27

(6)
エ
28

## 2

(1)	(2)	(3)	(4)
D	②	ア	ウ
29	30	31	32

(5)	(6)	(7)	(8)
南中	東	Y	イ
33	34	35	36

## 3

(1) A	(1) B	(2)
ウ	カ	ア
	(完答) 37	38

(例)	(3)
水	に と け に く い
	性質。

39

(4) A	(4) B	(5)
ア	オ	ア

(完答) 40

41

(6) 酸素	(6) 二酸化炭素	(7)	(8)
ウ	オ	4 (g)	3200 (mL)

42

43

44

45

**4**

(1)	(2)	(3)	(4)①	(4)②
キ	ア	ア	ア	ウ

46

47

48

49

50

(5)	(6)	(7)
ウ	エ	Ｂ

51

52

53

(8)	
最もぼう張しやすい	最もぼう張しにくい
アルミニウム	鉄

(完答) 54

- (配点) {
- ① (6) 4点  
他各3点×7=21点
  - ② (7) 4点  
他各3点×7=21点
  - ③ (6) 各2点×2=4点  
他各3点×7=21点
  - ④ (1),(2) 各2点×2=4点  
他各3点×7=21点
- } 計100点

## 【解説】

## ① 種子のつくりと発芽についての問題

## (1) A1 知識

イネはアのように発芽時に子葉が1枚だけ出ます。このような植物を単子葉植物とといいます。また、インゲンマメは発芽時、ウのようになります。イ・ウのように発芽時に2枚の子葉が出る植物を双子葉植物とといいます。

## (2) A1 知識

イネなどの単子葉植物の種子の多くは、発芽や成長に必要な養分を図1のBのはいにゆうにたくわえています。一方、インゲンマメなどの双子葉植物の種子の多くは、発芽や成長に必要な養分を図2のFの子葉にたくわえています。

## (3) A1 知識 (4) A1 知識 分類

発芽後に成長して植物のからだを作っていく部分を「はい」といいます。「はい」には子葉の他、本葉になる幼芽、くきになるはいじく、根になる幼根がふくまれます。種子のうち、種皮とははいにゆう以外の部分を「はい」と考えてもよいでしょう。

## (5) B1 情報を獲得する 比較

調べたい1つの条件だけを変え、その他の全ての条件を同じにして比べる実験を対照実験とよびます。対照実験により、調べたい条件が実験結果にどのような影響を与えているかを明らかにすることができます。

①：「しめさせた脱脂綿」と「かわいた脱脂綿」の条件のみを変え、ほかの条件がそろっている実験の組み合わせを探すと、実験3と実験5を比べればよいことがわかります。

②：日光の条件のみを変え、ほかの条件がそろっている実験の組み合わせを探すと、実験1と実験5を比べればよいことがわかります。

## (6) B1 比較 推論

実験2では種子を水の中にしずめているので、脱脂綿などの上に置いたものよりも空気が少ない(水の中にとけている空気のみ)という条件です。この条件でもイネの種子の場合は発芽しているので、この実験から考えられることとしてエの選たくしが適切です。なお、アの選たくしについては、実験1や実験5で、しめさせた脱脂綿の上に置いた条件でも発芽していることから、不適切です。

## ② 太陽の通り道についての問題

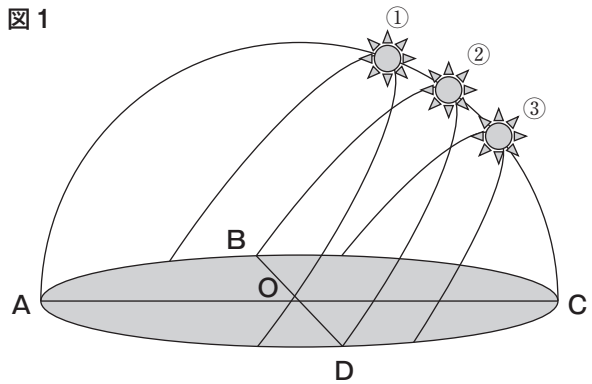
## (1) A1 知識

北半球では、太陽は東の地平線からのぼり、南の空の高いところを通り、西の地平線にしずむように動いて見えます。これをもとに考えると、図1の透明半球のうち、Cが南の方角であることがわかるため、西の方角はDとわかります。

(2) **A1** 知識 比較

昼と夜の長さがほぼ等しくなるのは春分と秋分の日です。春分・秋分の日、図1のOにいる観測者からは太陽が真東のBからのぼり真西のDにしずむように見えます。

図1

(3) **A1** 知識 (4) **A2** 知識

1年で最も昼の長い夏至の日は、毎年6月20日ごろです。このときの太陽の動きは図1の①で、1年で最も北より(Aの側)になっています。東の地平線を見たとき左が北側、右が南側です。日本では夏至の日、日の出のころに太陽は真東より左の位置から右上にのぼっていくので、図のウのように見えます。

(5) **A1** 知識

1日の中で最もかげが短くなるとき、太陽は最も高い位置にあり、日本では太陽が真南にくるときの高度が最も高くなります。1日の中で太陽などの天体が真南の空を通過することを、南中とよびます。

(6) **A2** 情報を獲得する 知識 (7) **B1** 知識 推論

かげは太陽と反対方向にできます。かげが最も短くなる南中のころに太陽は図のEの方角から照らしています。よってEの方角が南となり、Fの方角は東と決まります。北半球では太陽は東から西に動いて見えるので、かげの先端は反対に西から東へ動いていきます。つまりかげの先端は、時間が経つにつれて図のYの方向に動きます。

(8) **B1** 知識 比較 推論

冬至の日、太陽は図1の③のように最も南寄りの低い空を通ります。太陽が低い位置にある季節ではかげは長くのびるため、冬至の日は図イとわかります。

## ③ 気体の発生についての問題

(1) **A1** 知識

実験室で酸素を発生させるには、図のような装置を用いて、液体Aとして過酸化水素水(オキシドール)を、固体Bとして二酸化マンガンを用います。コック付きろうとのコックを開くと、おだやかに反応が始まります。

(2) **A1** 知識

液体を流すろうとのガラス管は、三角フラスコ内の液につかるように長くします。一方、三角フラスコ内で発生した気体が出ていくガラス管は、三角フラスコ内の液につからないように短く

します。このようにすることで、液体や発生した気体が逆流するのを防ぐことができます。

(3) **A1** 知識 理由

酸素は水にとけにくい性質があるため、水上置換法で集めることができます。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。

(4) **A1** 知識

実験室で二酸化炭素を発生させる際は、図の装置の液体Aにうすい塩酸を、固体Bに石灰石(主成分は炭酸カルシウム)を用います。二酸化炭素は水にとけますが、とける量はそれほど多くはないため、酸素と同様に水上置換法で集めることができます。

(5) **A1** 知識

二酸化炭素は空気より重いので、イの下方置換法を用います。ウの水置換法では一部が水にとけてしまうので発生した体積を測ることが難しくなりますが、空気と混ざりにくく純粋な気体を集めやすいという利点もあります。アの上置換法のみ、ふさわしくありません。

(6) **A1** 知識

酸素は空気の体積のおよそ21%を占める気体で、他のものが燃えるのを助けるはたらき(助燃性)があります。二酸化炭素は低温・高圧にすると昇華して固体のドライアイスになります。なお、選たくしのアは水素、イはアンモニア、エは塩化水素の説明です。

(7) **A1** 情報を獲得する 再現する

グラフで折れ曲がった点においてお酢と重そうが過不足なく反応しています。この問題では、100mLのお酢は6gの重そうと過不足なく反応し、1600mLの二酸化炭素が発生していることがわかります。10gの重そうを加えた場合、 $10 - 6 = 4$ (g)の重そうが反応せずに残ります。

(8) **A2** 再現する

グラフから読み取ることができる過不足なく反応する量よりも、お酢は $200 \div 100 = 2$ (倍)、重そうは $18 \div 6 = 3$ (倍)になっています。この場合、発生する二酸化炭素は2倍となる(加えすぎた重そうは反応せずに未反応のまま残る)ので、 $1600 \times 2 = 3200$ (mL)となります。

4 物体の温度と体積についての問題

(1) **A1** 知識 比較

固体・液体・気体の中では気体が最もぼう張しやすく、固体が最もぼう張しにくいという性質があります。物体がぼう張すると、同じ体積で比べたときの重さは軽くなるため、液体や気体の一部分をあたためると上へ移動していきます。

(2) **B1** 比較 推論

液体よりも気体の方がぼう張しやすいため、フラスコ内の気体が多いほどぼう張した気体が丸底フラスコ内の水面を強く押し、ガラス管から出る水の勢いを強めます。よって、出た水の勢い

が最も強かった装置は丸底フラスコ内に空気が多く入っているアとわかります。

(3) **B1** 理由 推論

丸底フラスコを熱湯に入れると、内部に熱が伝わる前にフラスコ自体があたためられてぼう張するため、水面が少しだけ下がります。その後、フラスコ内の水や空気があたためられることでぼう張し、ふたたび水面は上がりはじめ、やがてガラス管の先からふき出します。

(4)

① **A1** 知識

加熱したところの水があたためられてぼう張し、まわりの水よりも同じ体積あたりの重さが軽くなるので、アのように動きはじめます。

② **B1** 理由 推論

氷水が入ったビニールぶくろによって水がひやされて収縮し、まわりの水よりも重くなるので、ウのように動きはじめます。

(5) **B1** 知識 推論

金属のふただけをあたためてぼう張させるか、ガラスの容器だけをひやして収縮させることで、ふたを開けやすくすることができます。正しい組み合わせはウの選たくしです。

(6) **B1** 理由 比較 推論

金属のふただけをあたためてぼう張させた方がガラスの容器をひやすよりもふたが開けやすかったということから、金属の方がガラスよりも体積が変化しやすいということがわかります。選たくしの中で最も適切なものは、エです。

(7) **B1** 情報を獲得する 推論

問題文から、「温度を上げるとぼう張しにくい金属の方に曲がる」とあるため、ぼう張しにくい金属は金属Aとわかります。また、図4の上に曲がったバイメタルではカーブの外側の金属Bの方が長くなっていることもわかるので、ぼう張しやすい金属は金属Bとなります。

(8) **B2** 情報を獲得する 比較 推論

表の結果のうち実験番号①～③を見ると、いずれもアルミニウムの方が長くなっていますから、アルミニウムが4種のうち最もぼう張しやすいとわかります。また、実験番号④・⑤ではいずれも鉄の方が短くなっているため、鉄が4種のうち最もぼう張しにくい金属です。なお、⑥の結果から銅より銀の方がぼう張しやすいこともわかりますから、この4種の金属をぼう張のしやすい順に並べると、アルミニウム、銀、銅、鉄となります。