

# 小学6年 理科 — 解答と解説

**1**

(1)	(2)
子房 (しぼう)	柱頭
21	22

[例]	(3)
受 粉 す る 可 能 性 が 高 く な る こ と 。	
23	

(4)	(5)
ア、オ	たんぱく質
(完答) 24	25

(6)							
A	エ	B	イ	C	ウ	D	オ
26		27		28		29	

[例]	(7)
ほ う し	
30	

**2**

(1)	(2)	(3)
7.2 g	25 g	ア
31	32	33

(4)	(5)	(6)
6 g	2 g	2.4 %
34	35	36

**3**

(1)
10      °C

37

(2)										
A 〔例〕	熱	が	う	ば	わ	れ	る			
B	大きく		小さく							

39

(3)	(4)
100      %	13      g/m <sup>3</sup>

40

41

(5)	(6)
6.5      g	4      °C

42

43

**4**

(1)	(2)	(3)
ウ	4      倍	才

44

45

46

(4)	(5)	(6)
27.5      °C	20.5      °C	100      °C

47

48

49

- (配点)
- ① (6) 各2点×4=8点  
(3) (4) 各4点×2=8点  
他各3点×4=12点
  - ② (1)~(3) 各3点×3=9点  
(4)~(6) 各4点×3=12点
  - ③ (2) B 3点  
他各4点×6=24点
  - ④ 各4点×6=24点
- } 計100点

## 【解説】

## ① 食用にしている生物についての問題

## (1) A1 知識

図1において、めしべの①は子房しぼうとよばれる部分で、受粉したあとでだんだん太くなり、やがて実になっていきます。

## (2) A1 知識

図1において、めしべの②は柱頭とよばれる部分で、わずかにねばり気があって花粉がつきやすくなっています。

## (3) B1 知識 具体・抽象

ダイズのようなマメ科のなかまにあてはまる植物は、花の中に図1のような10本のおしべがあります。このようにたくさんのおしべがあると、その先にたくさん花粉ができて受粉できる可能性が高くなります。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しています。

## (4) A2 知識 分類

サクラは5枚の花びらが、アブラナは4枚の花びらがそれぞれ離れるようについていることから、離弁花りべんかのなかまに入ることがわかります。一方、アサガオ、ヘチマ、タンポポは花びらが根元でつながり、1枚ずつ取り外すことができません(タンポポは花びらのように見えるそれぞれが小さな花で、集まって1つに見えています)。このような花を『合弁花』といいます。

## (5) A1 知識

ダイズの根についているこぶの中にある根粒菌こんりゅうきんはたんぱく質を合成していて、ダイズとの間で物質のやりとりを行い共生しています。このことから、ダイズの種子にはたんぱく質が多くふくまれていて、『畑の肉』とよばれています。

## (6) A1 知識

イネの種子(主には乳にゅうの部分)はお米になります。ジャガイモは、光合成をして作ったでんぷんを、地下にのびるくき(これを地下茎ちかきといいます)の先にたくわえたものです。ナガネギは細長い葉が丸くたばになったもので、土をかぶせて日光に当てないようにすると、ナガネギの白い部分ができます。カボチャのめ花は、受粉が行われた後で子房の部分がふくらんで大きな実に変化します。

## (7) A1 知識

キノコやカビといった菌類きんるいのなかまは種子を作らず、『孢子ほうし』とよばれる粉のようなものを飛ばして子孫を増やします。菌類と同じように孢子で子孫を増やすものには、ワラビやスギナなどのシダ植物、コケ類、ワカメやコンブなどのソウ類があります。

## ② もののとけ方についての問題

## (1) B1 置き換え 具体・抽象

[表]より、40℃の水100gには、ホウ酸を9gまでとさせることがわかりますが、水にとける物質の量は、水の量と(正)比例の関係があるので、水の量を0.8倍にした80gの水には、 $9 \times 0.8 = 7.2$ (g)のホウ酸しかとさせません。

## (2) B2 置き換え 比較 具体・抽象

60℃の水250gには、 $15 \times 2.5 = 37.5$ (g)までホウ酸をとかすことができますが、水温を20℃にまで冷やすと、 $5 \times 2.5 = 12.5$ (g)までしかとけなくなるため、 $37.5 - 12.5 = 25$ (g)のホウ酸がとけきれずに出てきます。このように、水温によってとける量に差があることを利用して、固体の結晶けっしょうを取り出す方法を、『再結晶法』といいます。

## (3) A1 知識 理由

ろうとの先をビーカーのかべにつけておかないと、ろうとの先から出てくるろ液が表面張力でしずくになってしまい、なかなかろ液が落ちて来なくなるので、ろ過する速さがとてもおそくなってしまいます。また、ろ液が落ちたときに飛び散りやすくなります。

## (4) B1 具体・抽象

20℃の水100gには5gのホウ酸がとけ、水ととけるホウ酸の重さの比は20:1になっているので、ホウ酸をとけるだけとかけた20℃のA液126gの中には、 $126 \times \frac{1}{20+1} = 6$ (g)のホウ酸がとけています。

## (5) B2 関係づけ 具体・抽象

80℃にした状態で、40gのホウ酸を加えたあとのホウ酸水も、これ以上ホウ酸をとかすことができない(飽和水溶液)ほうわすいようえき状態となっています。このときの水とホウ酸の比は100:24=25:6になっていることから、126gのA液と82gのB液と40gのホウ酸をすべて合わせた、 $126 + 82 + 40 = 248$ (g)の液の中には、 $248 \times \frac{6}{25+6} = 48$ (g)のホウ酸がとけているとわかります。したがって、82gのB液の中には、 $48 - (6 + 40) = 2$ (g)のホウ酸がとけていることとなります。

## (6) B2 関係づけ 具体・抽象

水溶液の濃こさは、水溶液全体の重さに対するとけているものの重さの割合わりあいを百分率(%)で表したものです。したがって、(6)で求めたように、82gの水溶液中に2gのホウ酸がとけているときの濃さは、 $2 \div 82 \times 100 = 2.43 \dots$ より、2.4(%)と求められます。

③ 空気中の水蒸気すいじょうきについての問題

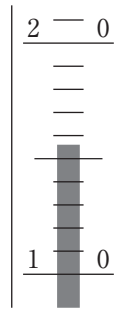
## (1) B1 置き換え 具体・抽象

図1において、ふつうの温度計で気温を表している乾球温度計かんきゅうの示す温度は30℃になっていて、球部がぬれている湿球温度計しつきゅうの示す温度は20℃になっていることから、これらの差は10℃になります。

## ・目盛りの読み方

(1)では、温度計の示す温度を整数で読み取りましたが、温度計の目盛りは、最小目盛りの $\frac{1}{10}$ までを目分量(目で見てわかるおおよその量)で読み取ります。たとえば、温度計が右の図のようになっているとき、最小目盛りは1ですから、その $\frac{1}{10}$ である0.1の位までをおおよその量で読み取って、15.6℃であると判断します。

なお、このように最小目盛りの $\frac{1}{10}$ までを目分量で読み取るやり方は、メスシリンダーで体積を測定するときなどにも行います。



## (2) B1 知識 理由 比較 具体・抽象

液体が気体に変化するとき、熱をうばいます(これを気化熱といいます)。湿球ではガーゼの水が蒸発するのにともない、気化熱によって温度が下がります。したがって、2つの温度計の示す温度の差が大きいほど、より多くの水が蒸発していることになるため、空気がより乾いていることとなります。このように、乾球温度計と湿球温度計の示す温度の差を利用して空気のしめり気(湿度)をはかる道具が乾湿球温度計(乾湿計)です。Aについては、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。

## ・気化熱と関係がある現象

湿球温度計の示す温度のような気化熱と関係ある現象は、身近なところでも見られます。たとえば、夏によく行われる打ち水は、熱くなりそうな道路などにあらかじめ水をまき、その水が蒸発するときに熱がうばわれることで、暑さをやわらげるという効果があります。また、注射を受ける前には、針をさす場所をアルコールで消毒しますが、アルコールは水より低い温度で蒸発する液体であり、熱がうばわれることで、アルコールで消毒された部分がひんやりします。

## (3) B1 推論

湿度が100%になり、それ以上空气中に水蒸気をふくむことができなくなると、水が蒸発できず熱もうばわれなくなるため、乾球と湿球の示す温度の差はなくなります。

## (4) B1 置き換え

図2のグラフを見ると、15℃での飽和水蒸気量(空気1m<sup>3</sup>にふくむことができる水蒸気の最大量)は13g/m<sup>3</sup>であると読み取れます。

## (5) B1 関係づけ 具体・抽象

15℃での空気1m<sup>3</sup>にふくむことができる水蒸気の最大量は13gで、この50%が空气中にふくま

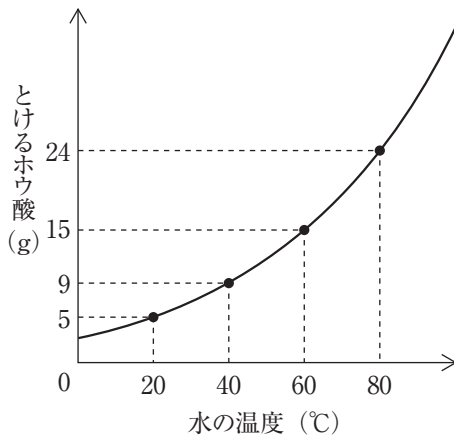
れる水蒸気量にあたるので、 $13 \times 0.5 = 6.5$  (g) と計算できます。

(6) **B2** 置き換え 関係づけ

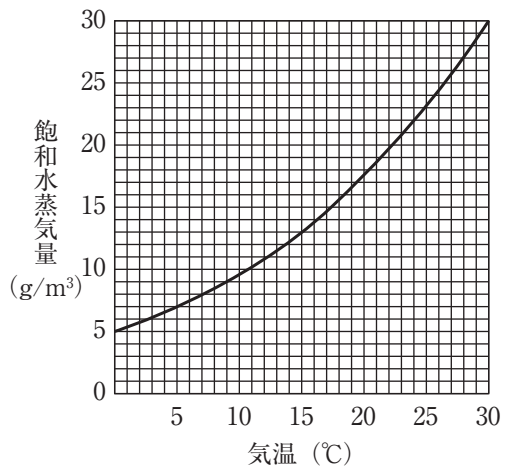
(5)から、飽和水蒸気量が6.5gとなる所を図2のグラフで見ると、 $4^{\circ}\text{C}$ となっています。したがって、これよりも低い温度になると空気中にふくまれている水蒸気量が飽和水蒸気量をこえてしまうことがわかります。このように、温度が下がることによって飽和水蒸気量をこえた分の水蒸気が細かい水できに変化し始める温度を、『露点』<sup>ろうてん</sup>といいます。

・②表と③図2のグラフ

②の[表]をグラフで表したもの



③図2



②の[表]に示された、水の温度と水100gにとけるホウ酸の重さの関係は、グラフに表すと左上のようになり、③図2の気温と飽和水蒸気量の関係のグラフと、よく似た形をしています。これらのグラフは、いずれも増加する割合がだんだん大きくなっていくという特徴があります。

このようなグラフでは、「横軸とたて軸がどちらも整数である点」に着目することが多くなっています。②では、横軸の水の温度とたて軸のとけるホウ酸がどちらも整数である部分が[表]に示されていますが、③(4)では、横軸の気温が $15^{\circ}\text{C}$ 、たて軸の飽和水蒸気量が $13\text{g}/\text{m}^3$ であることに着目しています。

## ④ 電流による発熱についての問題

(1) **A1** 知識 置き換え

電熱線や豆電球に2個の乾電池を直列につなぐと、乾電池1個のときとくらべて、回路に流れる電流の大きさは2倍になります。

(2) **B1** 置き換え 具体・抽象

図1と図2の電熱線はともに同じ量の水をあたためていて、8分後には図1の水が5℃、図2の水が20℃上昇しています。このことから、図2の電熱線は図1の電熱線とくらべて、 $20 \div 5 = 4$ (倍)の熱が発生したといえます。

(3) **B1** 置き換え 推論 具体・抽象

直列につなぐ乾電池の数を2個に増やすと、電熱線で発生した熱量は4倍になったことから、電池の数を2倍・3倍・4倍…とすると、発熱量は4倍・9倍・16倍…と変化すると予想できます。したがって、これをグラフにするとたてに増える量がどんどん大きくなるオのような形になります。

(4) **B1** 推論 具体・抽象

図3のAで、8分後に5℃上昇していることから、12分後には、 $5 \times \frac{12}{8} = 7.5$ (℃)上昇するはずですが、したがって、はじめ20℃であった水温は、 $20 + 7.5 = 27.5$ (℃)になります。

(5) **B2** 置き換え 関係づけ 具体・抽象

1gの水を1℃だけ温度上昇させるのに必要な熱量を、1カロリーといいます。0℃を基準として考えると、(4)であたためられて27.5℃になった120gの水は、 $120 \times 27.5 = 3300$ (カロリー)の熱を持っていて、同様に10℃の水80gは、 $80 \times 10 = 800$ (カロリー)の熱を持っているといえるので、この2つの熱で合わせた水全体をあたためると考えると、 $(3300 + 800) \div (120 + 80) = 20.5$ (℃)になることがわかります。

(6) **B2** 置き換え 推論 具体・抽象

図3のBで、2個の乾電池の直列につないだものでは、8分後に20℃上昇していることから、36分後には、 $20 \times \frac{36}{8} = 90$ (℃)だけ上昇して、 $20 + 90 = 110$ (℃)になるはずですが、水が100℃でふっとうするようになると、すべての水が水蒸気に変化するまでは温度が上がらなくなるので、答えは100℃になります。