

〈お詫びと訂正〉

2021年10月実施小5第3回判模試におきまして、以下の誤植がありました。

理科 2(2) 設問文

(誤)「ア～エ」→(正)「ア～カ」

- (2) 図2の①～④のような、いろいろな形をした金属板の表面に『ろう』をぬり、それぞれ×印の場所に炎を当てあためました。①～④の金属板において、A点・B点・C点の『ろう』はどの順にとけると考えられますか。最も適当なものを次のア～エの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何度選んでもよいものとします。

ア～カ

設問文にある選択肢は「ア～エ」ですが、実際は「ア～カ」です。①～④のうち、③は「カ」が正解なので、設問文に従うと「カ」を選択できない場合がございます。

従って、本設問につきまして、③を受験生全員正解といたします。

受験生及び保護者、関係者の方々に多大なご迷惑をおかけしたことを深く反省し、お詫びするとともに、今後このようなことが起らないよう作問業務のチェック体制を徹底し、再発防止に万全を期す所存でございます。

株式会社 首都圏中学模試センター

小学5年 理科 — 解答と解説

1

(1)					
A	水素	B	アンモニア	C	ちっ素
	21		22		23

(1)			
D	酸素	E	二酸化炭素
	24		25

(2)	(3)	(4)
水	オ	イ
26	27	28

(5)		(6)		
最も軽い	水素	最も重い	二酸化炭素	工
	29		30	

(7)							
①	×	②	○	③	×	④	○
	31		32		33		34

2

(1)			
A	イ	B	工
	35		36

(2)							
①	工	②	ア	③	カ	④	ウ
	37		38		39		40

(3)							
①	B	②	C	③	A	④	B
	41		42		43		44

3

(1)							
水	面	か	ら	水	が	じ	ょ
う	発	す	る	の	を	ふ	せ
ぐ	た	め	。				

45

(2)		(3)		(4)	
12	cm ³	14	(cm ³)	イ	

46

47

48

(5)		(6)	
じょうさん	きこう		

49

50

4

(1)		(2)		(3)	
ウ	クレーター		ウ		

51

52

53

(4)		(5)		(6)	
C	3日後	エ	18日後	ア	イ

54

55

56

57

(配点)

- | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <p>①</p> <p>②</p> <p>③</p> <p>④</p> | <p>(1)(7)各2点×9=18点</p> <p>他各3点×5=15点</p> <p>(1)各3点×2=6点</p> <p>他各2点×8=16点</p> <p>各4点×6=24点</p> <p>各3点×7=21点</p> | <p>} 計100点</p> |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|

【解説】

① いろいろな気体の性質についての問題

(1) B1 知識 比較 推論

5種類の気体のうち、アンモニアだけは鼻をさすようなにおいがあるので、集気びんBの気体はアンモニアであるとわかり、火のついた線香せんこうが大きなほのおを出して燃えるようになったことから、Dの気体は酸素だとわかります。水素は可燃性の気体で、酸素中で点火するとばく発を起こすことから、集気びんAが水素になります。石灰水せっかいすいにとけている水酸化カルシウムと反応して白いにごりができたことから、集気びんEの気体は二酸化炭素たんそであることがわかります。そして、いずれにもあてはまることがなかった集気びんCがちっ素になります。

(2) B1 知識 比較 推論

水素が燃えて酸素と結びつくと水ができます。

(3) A2 知識

集気びんCに入っているちっ素は、空気中に約80%ふくまれています。

(4) A1 知識

アンモニアは水にとけやすい性質があるので、アのような水上置換法ちかんで集めようとする、水にとけてしまって集めることができません。そこで、空気より軽い性質を利用して、イのような上方置換法で集めるようにします。

(5) A2 知識 比較

水素は、最も軽い気体です。酸素は空気の約1.1倍、二酸化炭素は空気の約1.5倍の重さがあります。なお、アンモニアは空気の約0.6倍の重さで、ちっ素は空気よりわずかに軽いです。

(6) B2 置き換え 比較 具体・抽象

水温が20℃ずつ上昇じょうしょうするごとに、1 cm³の水にとける二酸化炭素の量は、0.873 cm³→0.528 cm³→0.366 cm³→0.284 cm³とへっていますが、その差は下のようにだんだん小さくなっていますから、グラフにするとエのようになります。

	20℃	40℃	60℃	80℃
二酸化炭素	0.873	0.528	0.366	0.284
差		0.345	0.162	0.082

(7) B1 置き換え 比較

表を見ると、どの温度でもちっ素のとける量が3つの気体の中で最も少なくなっていることがわかります。また、3種類の気体が水にとける量にはちがいはありますが、水温が高くなるにつれてとける量がへっている点は共通しています。

② もののあたたまり方についての問題

(1) B1 推論

水はあたためると、同じ体積あたりの重さが軽くなって上に浮き上がり、そこにまだあたたまっていない水が流れこむことをくりかえします(この動きを『対流』といいます)。このため、水面に近いところの方が早く高温になります。したがって、試験管Aは水が動いて全体があたたまっていくと考えられます。一方、試験管Bは水面近くを加熱しているため、あたためられた水は水面近くだけにとどまってしまうので、対流が起らずに試験管の底の方にある水はなかなかあたためられません。

(2) B1 置き換え 比較

表面にろうをぬった金属板をあたためると、金属板のあたためた場所に近いところから順に熱が伝わり、ろうがとけていくようすが確認できます。このような熱の伝わり方を『伝導』といいます。①では加熱している場所から一番近いのはBで、AとCは等しい距離にあるので、答えはエになります。②ではA→B→Cの順に近いので、答えはアになります。③では円の中心を加熱しているので、3点にはほぼ同時に熱が伝わります。④では、まずAに熱が伝わり、そこから等しい距離にあるBとCに熱が伝わります。

(3) A2 知識 関係づけ

①や④では、熱いものに直接さわることなく、離れた場所から飛んでくるようにして熱が伝わっています。このような熱の伝わり方を『放射』といいます。③は、鉄棒にさわったことによって人から鉄に熱が直接伝わったことで起こる現象なので、『伝導』による熱の伝わり方であるといえます。②は、クーラーの吹き出し口から出る冷たい空気が、あたたかい空気とくらべて重いので、吹き出し口を下向きにすると『対流』が起りにくくなり、なかなか部屋全体がすずしくならない現象です。

③ 植物のつくりとはたらきについての問題

(1) B1 理由 推論 具体・抽象

油は水に浮く性質があるため、水面から水が蒸発してしまうことを防ぐ「ふた」の役割をしています。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。

(2) B1 比較 具体・抽象

(3) B1 比較 具体・抽象

(4) B2 比較 関係づけ 具体・抽象

ワセリンをぬった部分からは水が蒸発できず、その分減少量が小さくなります。蒸発量を言葉の式に直して考えましょう。

A : 表 + 裏 + 茎 = 19、B : 裏 + 茎 = ア、C : 表 + 茎 = 7、D : 茎 = 2、となります。したがって、

葉の裏からの蒸発量はA-Cより $19-7=12$ (cm³)、ア=裏+茎なので $12+2=14$ (cm³)になります。同様に葉の表からの蒸発量はC-Dより $7-2=5$ (cm³)になるので、蒸発量は葉の裏>葉の表>茎となります。

(5) **A1** **知識**

植物が葉や茎から水を蒸発させる働きを、「蒸散(作用)」といいます。この働きによって根から水や肥料(土の中の栄養分)を吸い上げやすくしたり、体温を調節したりしています。

(6) **A1** **知識**

三日月型をした2つの孔辺細胞にかこまれたすきまの部分を気孔といいます。植物は孔辺細胞の大きさを変化させることで、気孔の広さを調節しています。

4 月の満ち欠けについての問題

(1) **A1** **知識** **置き換え**

月や太陽は地球の自転によって空を動いているように見えます。南を向くと、左側が東、右側が西になるので、図1のように南中している満月は、この後右下側の西の地平線に向かって移動していきます。

(2) **A1** **知識**

天体望遠鏡で月を観察したときに見られる表面のくぼみをクレーターといい、いん石が落下した跡であると考えられています。月には水や空気がないため、雨や風で侵食されることなくクレーターがたくさん残されています。

(3) **B1** **置き換え** **関係づけ**

満月のときは、地球から見て月が太陽の反対側にあります。太陽がしずむ夕方ごろに東から上り、真夜中に南中し、翌日の太陽がのぼる朝方に西の地平線に沈んでいきます。

(4) **B1** **関係づけ**

図2において月がC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で、(5)のキのような満月が見られます。

(5) **B1** **置き換え** **関係づけ**

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。月の形は右から満ちて右から欠けるように変化します。新月から半分満ち欠けするごとに、上げんの月、満月、下げんの月、新月と移り変わり、その周期は約29.5日(およそ1か月)です。このことから、満月の3日後はエのように下げんの月より少しふくらんだ形、18日後はアのように三日月の形にそれぞれ観察できるとわかります。

(6) **A1** **知識** **理由**

月の自転する周期と地球のまわりを公転する周期が27.3日で等しく、その回転する向きも等しいため、月は地球にいつも同じ面を向けているように見えます。このことにより、地球から見た月面のもようがいつも変わらないという現象が起こります。