

小学5年 理科 — 解答と解説

1

(1)	(2) ①	(2) ②	(3)	(4)
エ	ヨウ素液	でんぷん	イ	カ
21	22	23	24	25

(5) 根	(5) 葉	(6)	(7) ①	(7) ②
イ	ウ	ア、イ	ア と エ	イ と オ
26	27	(完答) 28	(完答) 29	(完答) 30

2

(1)	(2)	(3)	(4)
エ	イ	ウ	ア
31	32	33	34

(5) ①	(5) ②	(6)
13 時間 17 分	6 時 40 分	4 月
35	36	37

【例】	(7) 理由 1
	太陽の南中高度が高いから。
	38
【例】	(7) 理由 2
	昼の長さが長いから。
	39

(配点)	①	(5)～(7) 各3点×5=15点 他各2点×5=10点	} 計100点
	②	(3)～(7) 各3点×7=21点 他各2点×2=4点	
	③	(2)理由、(6)(7) 各3点×3=9点 他各2点×8=16点	
	④	(2) 各2点×5=10点 他各3点×5=15点	

3

(1) A	(1) B	(2) 集め方
イ	ウ	水上 置換法

(完答) 40

41

【例】

(2) 理由

酸素が水に溶けにくい性質を持つから。

42

(3) C	(3) D	(4)
ア	オ	ドライアイス

(完答) 43

44

(5) ①	(5) ②	(5) ③	(5) ④	(6)	(7)
ウ	ア	イ	イ	G	20.8 g

45

46

47

48

49

50

4

(1)	(2) ①	(2) ②	(2) ③	(2) ④	(2) ⑤
ア	ア	ウ	イ	イ	ウ

51

52

53

54

55

56

(3)	(4) A	(4) B	(5)
イ	ウ	ア	エ
① → ③ → ② → ⑤ → ④			

(完答) 57

58

59

(完答) 60

【解 説】

① 種子のつくりと発芽に関する問題

(1) **A1** 知識

インゲンマメなどの多くの双子葉類は子葉(図1のc)に栄養分をたくわえます。子葉は2枚あり、厚みがあるのが特徴です。また、イネなどの単子葉類やカキ・ソバなどの一部の双子葉類は胚乳に栄養分をたくわえます。よって正解はエとなります。カキの種子の胚乳はd、イネの種子の胚乳はhです。

(2) ① **A1** 知識 ② **A1** 知識

ヨウ素液は茶色(褐色)の液体で、でんぷんがあると青むらさき色に変色します。ヨウ素液が青むらさき色に変色したということは、その部分にでんぷんがふくまれていたことを示します。でんぷんは発芽のときに分解され、エネルギー源として使われます。

(3) **A1** 知識

イネは単子葉類に分類される植物です。単子葉類の発芽では、細長い1枚の子葉が最初に出てくるのでイが正解となります。アはアサガオ、ウはヒマワリ、エはダイズやインゲンマメの発芽のようすで、イ以外はすべて発芽時に子葉が2枚出る双子葉類のスケッチです。

(4) **A2** 知識 比較

『はい』とは、発芽後に植物のからだ(根・茎・葉)になる部分です。インゲンマメのように子葉に栄養分をたくわえる種子では、種皮以外の部分が全て『はい』です。したがって、bとcが『はい』になります。

一方、カキやイネのように胚乳に栄養分をたくわえる種子では、種皮と胚乳をのぞく部分が『はい』です。胚乳は栄養分をたくわえているだけで、発芽後に植物のからだにはならないため『はい』にふくまれません。カキではf、イネではiが『はい』にあたります。

よって正解はカ(b・c・f・i)です。

(5) **A1** 知識

イネなどの単子葉類はイのようなひげ根とよばれる根を持ち、ウのような平行脈を持つ葉をつけます。アは双子葉類の根のようすで、中心の太い根を主根、そのまわりの根を側根といいます。また、双子葉類はエのような網状脈を持つ葉をつけます。

(6) **B1** 情報を獲得する 比較

種子の発芽には、水・空気・適当な温度の3つの条件が必要です。それぞれの実験の条件と結果の違いを整理すると、次の表のようになります。この3つの条件を全て満たしている実験はア・イとわかります。

実験	水	空気	温度	光	結果
ア	○	○	25℃	○	発芽する
イ	○	○	25℃	×	発芽する
ウ	○	×	25℃	○	発芽しない
エ	×	○	25℃	○	発芽しない
オ	○	○	5℃	×	発芽しない

(7) **B1** 情報を獲得する 比較 推論

複数の条件の変化によってさまざまな結果が与えられる実験では、調べたい一つの条件だけを変え、その他の全ての条件を同じにした場合の結果を比較します。このような実験を対照実験と呼びます。対照実験により、調べたい条件が実験結果にどう影響しているかを明らかにすることができます。

①水が必要であることを確かめるには、水以外の条件が同じであるアとエを比較します。水が与えられたアは発芽し、水が与えられないエは発芽しないことから、ダイズの種子が発芽するには水が必要だとわかります。

②適当な温度が必要であることを確かめるには、温度以外の条件が同じであるイとオを比較します。25℃のイは発芽し、5℃のオは発芽しないことから、ダイズの種子が発芽するには適当な温度が必要だとわかります。

2 太陽の動きに関する問題

(1) **A1** 知識

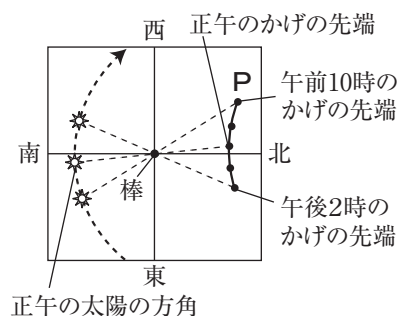
地球上から太陽を観察すると、時間とともに太陽が東から西へ動いて見えます。その原因は太陽自体が動いているのではなく、地球が西から東に自転しているからです。

(2) **A2** 比較 推論

春分の日(3月20日)から1か月後の4月20日は、夏至に向かう時期です。この時期、日の出・日の入りの位置は少しずつ北寄りに移動し、太陽の南中高度は高くなります。東の方角のAとBではA(真東より北寄り)に日の出の太陽がずれ、西の方角のCとDではD(真西より北寄り)に日の入りの太陽がずれることになります。したがって、正解はイです。

(3) **B1** 特徴的な部分に注目する 比較

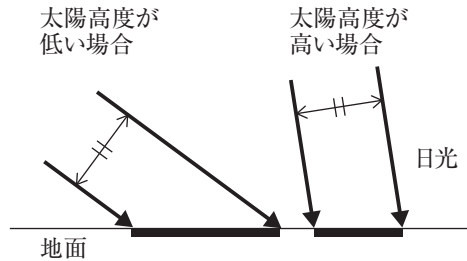
かげは太陽の反対側にできます。太陽が東→南→西と動くと、かげは西→北→東と動きます。図3のPは最も西側にあるかげの先端なので、このかげの先端は太陽が最も東の位置にある実験開始時(午前10時)の太陽のかげであることがわかります。太陽の動きをもとにかげの時



間を記入すると図のようになり、12時(正午)には太陽がまだ南中していない、つまり、太陽が南中する時刻は正午より後であることがわかります。よって正解はウとなります。

(4) **B1 比較 推論**

太陽の南中高度が高いとき、かげの長さは短くなり、右図のように光があたる面積が小さくなり同じ面積あたりの地面が受け取る太陽の熱の量が多くなります。逆に太陽高度が低いと、同じ幅の光が広い面積に分散して当たるため、同じ面積あたりの地面が受け取る太陽の熱の量が少なくなります。よって、正解はアとなります。



(5) **A2 情報を獲得する 再現する**

①日の出が5時24分、日の入りが18時41分なので、昼の長さは(18時41分－5時24分＝)13時間17分となります。

②昼の長さが11時間6分、日の入りが17時46分なので日の出の時刻は(17時46分－11時間6分＝)6時40分となります。

(6) **B2 情報を獲得する 比較 推論**

太陽の南中高度が最も高く、昼の長さが最も長いのはcであり、この日が夏至(6月21日)に最も近いことがわかります。cが6月であり、データは1か月ごとのものなので、bが5月、aが4月であるとわかります。

(7) **B1 具体・抽象 理由**

表を見ると、夏至のころは太陽の南中高度が高く、昼の長さも長くなっています。太陽の南中高度が高いと、地面に当たる光が集中して強くなり、地面がよりあたたまります。また、昼の長さが長いと、地面が太陽の光を受ける時間が長くなるため、地温や気温が高くなります。よって、模範解答は「太陽の南中高度が高いから。」「昼の長さが長いから。」となります。この問題では、①正しい内容で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。

③ 酸素と二酸化炭素に関する問題

(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、固体Aとして二酸化マンガン^{そうち}を、液体Bとして過酸化水素水^{かさんかすいそすい}(オキシドール)を用います。

(2) **A2 知識 理由**

図のような気体の集め方を水上置換法^{ちかん}といいます。酸素を水上置換法で集めることができるのは、酸素が水に溶けにくい性質^{せいしつ}を持つからです。なお、水上置換法には上方置換法や下方置換法

に比べて、「純粋な気体を集めることができる」「集まった気体を目で確かめることができる」という2つの利点があります。この問題では、①正しい内容で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。

(3) **A1 知識**

実験室で二酸化炭素を発生させるには、石灰石(固体)にうすい塩酸(液体)を加えます。石灰石は主成分として炭酸カルシウムをふくむ白色の固体で、炭酸カルシウムと塩酸が反応することで二酸化炭素が発生します。

(4) **A1 知識**

二酸化炭素を低温・高圧で固体にしたものはドライアイスです。固体から直接気体になる特徴を持ちます。ドライアイスのように固体から直接気体に変化することを昇華といいます。

(5) **A1 知識**

- ①酸素も二酸化炭素も無色透明でにおいがいい気体なので、ウが正解です。
- ②酸素は金属と結びついてさび(酸化)をつくりますが、二酸化炭素はさびの原因にはなりません。よってアが正解です。
- ③二酸化炭素は温室効果ガスとして地球温暖化の主な原因の一つとされています。よって正解はイです。
- ④植物の光合成は、根から吸収した水と葉の気孔から吸収した二酸化炭素を、光のエネルギーによって酸素とでんぷんに作りかえるはたらきです。よって光合成で吸収されるのは二酸化炭素です。正解はイです。

(6) **A2 情報を獲得する 再現する 比較**

炭酸水素ナトリウムを加熱する実験では、炭酸水素ナトリウムの重さが2倍、3倍…になると、加熱によって生じる二酸化炭素の重さも2倍、3倍…になる関係があります。この関係を「比例」といいます。

表のデータについて、実験Eで発生した二酸化炭素2.6gを基準として各実験で何倍の二酸化炭素が発生しているかを調べると、Fでは $(5.2 \div 2.6 = 2)$ 倍、Hでは $(10.4 \div 2.6 = 4)$ 倍、Iでは $(13.0 \div 2.6 = 5)$ 倍となって比例していますが、Gのみ比例していないことがわかります。もし炭酸水素ナトリウム30gが全て反応すれば、 $2.6 \times 3 = 7.8$ (g)の二酸化炭素が発生します。よって正解はGとなります。

実験	E	F	G	H	I
炭酸水素ナトリウムの重さ(g)	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0
発生した二酸化炭素の重さ(g)	2.6	5.2	6.8	10.4	13.0

※Gのみ比例していない

(7) **A2 情報を獲得する 再現する**

炭酸水素ナトリウム10.0gから発生する二酸化炭素が2.6gであることと、80.0gは10.0gの

($80.0 \div 10.0 =$)8倍であることから、 $2.6 \times 8 = 20.8$ (g)となります。

4 温度による体積の変化に関する問題

- (1) **A1 知識 理由** (2) **A1 知識 理由**

水を入れたビーカーの底の中央部分を加熱すると、アのようにあたためられた水が上昇するような流れが生じて全体があたたまっていきます。このことを説明したのが(2)の文章で、「水をあたためると、体積は①大きくなるが、重さは②変わらない。このため、あたためられた部分の同じ体積あたりの重さは、あたためる前に比べて③軽くなる。同じ体積あたりの重さが④軽い部分は上に移動し、その部分に周囲の水が移動して流れができることによって水全体があたたまっていく。このような水のあたたまり方を⑤対流という。」となります。

- (3) **A2 比較 推論**

ビーカーの左側でRからPへと向かう上向きの水の流れが生じているので、Rの部分に温度の高いガラス球をしずめればよいことになります。また、Qの部分に氷の入った袋を浮かべて水を冷やすと、その部分の水の体積が小さくなり、同じ体積あたりの重さが大きくなります。これによりビーカーの右側でQからSへと向かう下向きの水の流れが生じます。よって正解は、イとウです。

- (4) **B1 比較 推論**

20℃の水が入った丸底フラスコを80℃のお湯につけると、はじめにフラスコがあたまり、膨張します。膨張によってフラスコの容積が大きくなるので、一瞬ガラス管の水面は下がります。やがてフラスコ内の水もあたたまるようになると、フラスコ(固体)よりも水(液体)の体積の増え方が大きい(膨張率が高い)ので、水面が上がっていきます。

- (5) **B2 比較 推論**

水の勢いは、「ガラス管の太さ」、「水そうのお湯の温度」、「フラスコ内の空気の量」の3つによって決まります。水そうのお湯であためられるとフラスコ内の空気がふくらみ、ふくらんだ空気が水面を押す力でフラスコ内の水が管から出ていきます。したがって、お湯の温度が高いほど空気のふくらみ方が大きくなり、空気が多いほどふくらむ量も大きくなります。

①～⑤の条件を整理すると、①と③はお湯の温度と空気の量が同じで、ガラス管の太さだけが違います。①は③より水の出る勢いが強いので、細い管の場合は勢いが強くなることがわかります。また、お湯の温度が80℃で管が太い③の方が、お湯の温度が40℃で管が細い②よりも勢いが強くなることから、お湯の温度の高さは管の太さよりも強く影響することがわかります。

これらをふまえると、①は細い管でお湯の温度が80℃と最も高いため、水の勢いが最も強くなります。③は太い管ですがお湯の温度が80℃と高いため2番目に勢いが強くなります。②は細い管ですがお湯の温度が40℃と低いので③より勢いが弱くなります。⑤は②と同じ40℃のお湯ですが、管が太いため②より弱くなります。④は⑤と空気の量以外は同じ条件で、空気が少ないため

最も勢いが弱くなります。

よって、水の勢いが強い順に、①→③→②→⑤→④となります。