

小学6年 **理 科** — 解答と解説

1

(1)	(2)	(3)
ヘクトパスカル	工	ア
21	22	23

(4)	(5)	(6)
ひまわり	イ	積 乱 雲
24	25	26

(7)
下がる
27

2

(1)
① イ ② ウ
28 29

【例】	(2)
一 つ 目	酸 素 を 発 生 さ せ る た め 。
二 つ 目	卵 を う み つ け さ せ る た め 。
	30 31

(3)	(4)	(5)
メス	工	ミカツキモ キ ミジンコ カ
32	33	34 35

(6)	(7)	(8)
6 っ	ミジンコ	しょくもつれんさ
36	37	38

(9)		(10)			
対物	レンズ	2 番 目	工	4 番 目	ア
		39	(完答) 40		

【例】						(11)									
同	じ	場	所	に	と	ど	ま	ろ	う						
と	す	る	特	ち	よ	う	。								
41															

3

(1)										(2)							
①	×	②	×	③	○	④	×	⑤	○	中	和						
		42			43			44			45			46			47

(3)					(4)			(5)						
A	ア	C	エ	E	イ	イ		オ						
		48			49			50			51			52

(6)	(7)	(8)	(9)	(10)										
60 cm ³	6.75 g	6.66 g	7.5 %	工										
		53			54			55			56			57

4

(1)	(2)
10 g	105 g
58	
59	

(3)	(4)
35 g	25 cm
60	
61	

(配点)

- | | | |
|---|---|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 各3点×7=21点 ② (2)各3点×2=6点
(11)3点
他各2点×11=22点 ③ (1)(3)各1点×8=8点
他各3点×8=24点 ④ 各4点×4=16点 | } | 計100点 |
|---|---|-------|

【解説】

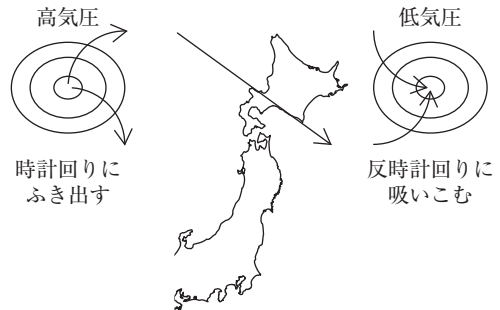
① 天気図の読み取りについての問題

(1) A1 知識

決まった面積にかかる空気の重さを気圧といい、その単位は『ヘクトパスカル』が用いられます。これの記号は『hPa』です。標準的な気圧は1013hPaで、これを1気圧とよんでいます。

(2) B1 置き換え 推論

地表面近くの空気の量が多いところを高気圧といい、空気の量が少ないところを低気圧といいます。図1ではシベリア地方に1036hPaの高気圧が、北海道東方沖に984hPaの低気圧が見られます。空気は多いところから少ないところに流れるため、西から東に風が吹くことになりませんが、地球上では自転の影響で風向きが右向きにずれるため(コリオリの力という)、実際に日本付近でふく風は北西方向になります。



(3) A2 知識 推論

図1のように、西に高気圧、東に低気圧が見られる『西高東低』は日本の冬の典型的な気圧配置です。日本付近では冬には北西の季節風がふき、これは図3の雲画像に見られるすじ状の雲からも確認できます。

(4) A1 知識

日本では、地球の自転にあわせて赤道上空を飛んでいる気象衛星『ひまわり』で撮影した雲画像をもとにして、天気予報などを行っています。現在はひまわり8号が運用されており、2022年からはひまわり9号が運用されます。

(5) B1 推論

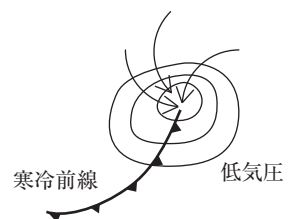
温かい空気のある場所に冷たい空気が横方向からぶつかると、同体積では冷たい空気の方が重いので、冷たい空気が軽い温かい空気の下にもぐりこみ、温かい空気を押し上げながら進みます。このとき、『イ』のようなさかい目になります。

(6) A1 知識

(5)より、押し上げられた温かい空気中にふくまれていた水蒸気は、上空で冷やされるため、たてにのびる積乱雲が発達し、比較的強い雨がふりやすくなります。

(7) B1 推論

寒冷前線が通過したあとは、低気圧の反時計回りに吸いこむ北風がふくようになるため、急げきに気温が下がります。



② 水の中にすむ生物についての問題

(1) A1 知識

水そうに入れた水草が光合成できるように、水そうは比較的明るい場所に置く必要がありますが、直射日光が当たるところでは、水温が上がりすぎてメダカが死んでしまうこともあるため、太陽が通る南向きの窓に近い場所などには置いてはいけません。

(2) B1 知識 理由 具体・抽象

メダカが呼吸するためには、水中にとけている酸素が十分であることが必要なので、水に入れた水草の光合成によって酸素を発生させます。また、メスのメダカは水草からみつかるようにして卵をうむ習性があります。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ければいいかどうかを中心に見ています。

(3) A1 知識

オスのメダカは、背びれに切れこみがあり、しりびれが平行四辺形に近い形をしています。一方、メスのメダカの背びれには切れこみがなく、しりびれは三角形に近い形をしています。図2のメダカの背びれには切れこみがないので、メスであると判断できます。

(4) A1 知識

メダカを飼っている水そうの水には、メダカのエサとなるプランクトンがいたり、ふんや細かい死がいや分解するはたらきのあるバクテリアがふくまれているので、一度に全部の水をかえてはいけません。また、水道水にはメダカやバクテリアにとって害になる塩素が入っていて、水温も水そうの水とは異なるため、塩素を蒸発させるために、くみ置きした水を使います。

(5) A1 知識

アはゾウリムシ、イはイカダモ、ウはミドリムシ、エはケイソウ、オはツリガネムシ、カはミジンコ、キはミカヅキモ、クはアオミドロ、ケはワムシ、コはクンショウモです。

(6) A2 知識 分類

イカダモ・ミドリムシ・ケイソウ・ミカヅキモ・アオミドロ・クンショウモの6つは体の中に葉緑素を持ち、日光のエネルギーを利用して光合成を行っています。

(7) A2 知識

一般的に、体の小さい植物性のプランクトンは動物性のプランクトンに食べられ、その動物性のプランクトンはさらに体の大きい魚などに食べられてしまいます。したがって、『ミカヅキモ→ミジンコ→メダカ』となります。

(8) A1 知識

植物は草食動物に食べられ、その草食動物は肉食動物に食べられます。このように、生き物は食べる・食べられるの関係でつながっていて、これを食物連鎖といいます。

(9) A1 知識

図4のけんび鏡で、プレパラートに近づけるAのレンズを対物レンズといい、ヒトがのぞくB

のレンズを接眼レンズとよんでいます。

(10) **A2** 知識 関係づけ

レンズの取り付けは、先に接眼レンズをつけて鏡筒内にほこりが入らないようにします。反射鏡の調節は、プレパラートを載せたあとでは光の入り具合がわかりにくいので、載せる前に行います。プレパラートをステージに載せたあとは、まず横から見て対物レンズにギリギリまで近づけておき、接眼レンズをのぞいて遠ざけながらピントを合わせます。実際の観察では先に低倍率のレンズを用いて見たいものをさがして視野の中央に移動させたあと、倍率を上げてより細かいところを観察します。したがって、オ→エ→カ→ア→ウ→イの順になります。

(11) **B1** 知識 推論 具体・抽象

メダカは、現在生活している環境から離れずにとどまろうとする習性があります。このことから、水の流れに逆らうような動きをしたり、まわりの景色に合わせて泳ぐようすが見られたりします。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。

③ 水溶液の反応についての問題

(1) **A1** 知識

- ①：しんを長く出すと、そこから気化して出るアルコールの気体の量が増えるので、炎は大きくなりますが、たれ下がってアルコールに引火することもあるので危険です。
- ②：アルコールランプのしんは、液体のアルコールを運んでしんの先からそれを気化させるはたらきで用いているので、しんが燃えることはほとんどありません。
- ③：容器に入っているアルコールが少なくなると、容器の中に空気と蒸発したアルコールが混ざったガスが生じ、このガスに引火すると爆発するおそれがあります。逆に、アルコールが多すぎると、少しかたむけただけでアルコールがこぼれてしまうので、アルコールは容器の8分目まで入れておきます。
- ④：別のアルコールランプに火をつけようとしてかたむけると、中のアルコールがこぼれるので危険です。
- ⑤：ふたを横からかぶせて消火した後、一度ふたを開けるのは、ふたがわれたり、とれなくなったりするのを防ぐためです。また、ふたの中に残ったアルコールを蒸発させて、引火を防ぐという目的もあります。

(2) **A1** 知識

塩酸や炭酸水などの酸性の水溶液と、水酸化ナトリウム水溶液や石灰水などのアルカリ性の水溶液をまぜると、新たに中性の物質(これを塩という)と水ができます。このような反応を中和(反応)といいます。

(3) **B1** 知識 関係づけ 推論

ビーカーA・B・Cのように、加える水酸化ナトリウム水溶液の量を 10cm^3 ずつ増やしたときに、加熱して残る固体が 1.5g ずつ増えているのは、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液が中和してできる食塩が増えているからです。しかし、ビーカーDやEのように 0.9g ずつしか増えていないのは、中和する相手となる塩酸がすべてなくなり、加えた水酸化ナトリウム水溶液中にとけている固体の水酸化ナトリウムがそのままあまるからです。このことから、ビーカーAは塩酸があまっています酸性、ビーカーCはどちらもあまっていないので中性、ビーカーEは水酸化ナトリウム水溶液があまっていますアルカリ性になっていることがわかります。BTB溶液は、強い酸性のときに黄色、中性のときに緑色、強いアルカリ性のときに青色になります。

(4) **B1** 関係づけ 置き換え

塩酸は気体の塩化水素をとかした水溶液なので、水酸化ナトリウム水溶液を加える前の溶液を加熱してもあとに何も残りません。水酸化ナトリウム水溶液を 30cm^3 加えるまでは中和してできた食塩が残るようになるので、残る固体の量は 1.5g ずつ増えていきます。塩酸がすべて中和されると、加えた水酸化ナトリウム水溶液中に溶けていた水酸化ナトリウムがそのまま残り、それが 0.9g ずつ増えていくようになります。これらのことから、加熱したあとに残る固体の量のグラフは『イ』のような形になるとわかります。

(5) **B1** 関係づけ 推論

ビーカーDで加えた 40cm^3 の水酸化ナトリウム水溶液のうち、 30cm^3 は塩酸と反応して食塩水となり、 10cm^3 の水酸化ナトリウム水溶液があまった状態になっているため、これを加熱すると、食塩水からは固体の食塩が、水酸化ナトリウム水溶液からは固体の水酸化ナトリウムがあとに残ります。

(6) **B2** 関係づけ 具体・抽象

この実験で用いた塩酸 50cm^3 と水酸化ナトリウム水溶液 30cm^3 をまぜると、どちらもあまることなく反応して中性の食塩水になっていることから、塩酸の量を $100 \div 50 = 2$ (倍)に増やしたときは、水酸化ナトリウム水溶液の量も2倍となる、 $30 \times 2 = 60$ (cm^3)を加えると中性になります。

(7) **B2** 比較 関係づけ 具体・抽象

水酸化ナトリウム水溶液の量を 30cm^3 から 45cm^3 へ1.5倍に増やすと、塩酸の量も 50cm^3 の1.5倍にあたる、 $50 \times 1.5 = 75$ (cm^3)が中和し、加熱して残る固体(食塩)の重さも1.5倍の、 $4.5 \times 1.5 = 6.75$ (g)になります。このとき、 $80 - 75 = 5$ (cm^3)の塩酸があまっていますが、加熱したときに水蒸気とともに塩化水素も蒸発してしまうため、加熱して残る固体は食塩だけになります。

(8) **B3** 比較 関係づけ 具体・抽象

塩酸の量を 50cm^3 から 60cm^3 へ1.2倍に増やすと、水酸化ナトリウム水溶液の量も 30cm^3 の1.2倍にあたる、 $30 \times 1.2 = 36$ (cm^3)が中和し、加熱して残る固体(食塩)の重さも1.2倍の、 $4.5 \times 1.2 = 5.4$ (g)になります。一方、 10cm^3 の水酸化ナトリウム水溶液があまっているビーカーDを加熱したときに、

ビーカーCと比べて残った固体の重さが0.9g増えていることから、 $50 - 36 = 14$ (cm³)の水酸化ナトリウム水溶液があまっているときは、 $0.9 \times \frac{14}{10} = 1.26$ (g)の水酸化ナトリウムが残ります。これらのことから、加熱して残った固体の重さの合計は、 $5.4 + 1.26 = 6.66$ (g)と求められます。

(9) **B2** 関係づけ 具体・抽象

ビーカーDであまっていた10cm³の水酸化ナトリウム水溶液の重さは、 $10 \times 1.2 = 12$ (g)になり、この中に0.9gの水酸化ナトリウムが溶けていたことから、そのこさは、 $0.9 \div 12 \times 100 = 7.5$ (%)と求められます。

(10) **B2** 関係づけ 置き換え 具体・抽象

水酸化ナトリウム水溶液は固体がとけた水溶液なので、塩酸を加える前でも加熱すると固体が残ります。ここに塩酸を加えていくと、水酸化ナトリウムよりも重い食塩ができるようになるため、残る固体の重さは増えていきます。すべての水酸化ナトリウム水溶液が中和されると、ここからは気体の塩化水素がとけた塩酸があまるだけになるので、加熱して残る固体の重さは増えなくなります。これらのことから、グラフは『エ』のような形になると考えられます。

4 てこのつり合いについての問題

(1) **B1** 置き換え 具体・抽象

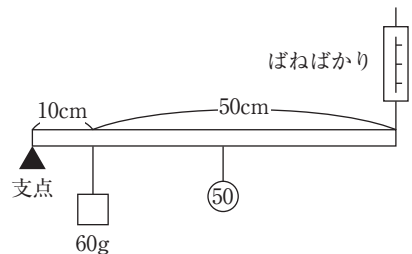
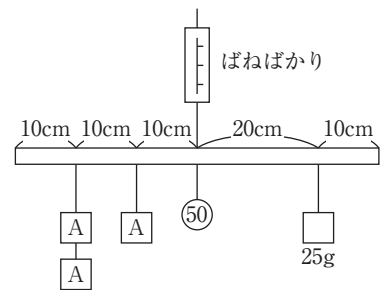
てこにおいて、『力の大きさ×支点から力が働く位置までの距離』で求められる数値をモーメントといいます。モーメントは、てこが水平につりあうとき左回りと右回りで必ず等しくなります。図1で、ばねばかりの位置を支点とすると、Aのおもり2個と1個がそれぞれ左回り、25gのおもりが右回りのモーメントになります。てこがつりあうとき、これらが等しくなるはずですから、 $A \times 2 \times 20 + A \times 10 = 25 \times 20$ という式が成り立ちます。この式を整理すると $A \times 50 = 500$ になるので、A 1個の重さは10gと求められます。

(2) **B2** 関係づけ 具体・抽象

物体の重さは重心の位置の一点に集中していると考えることができます。太さが一様な図1の棒の重さ50gは、棒の中央にかかりますから、その位置に50gのおもりが下がっているのと同様に考えます。このてこを上向きに支えているのはばねばかりだけですから、下向きに引くおもりの重さの全て、 $10 \times 3 + 50 + 25 = 105$ (g)がかかります。

(3) **B1** 置き換え 具体・抽象

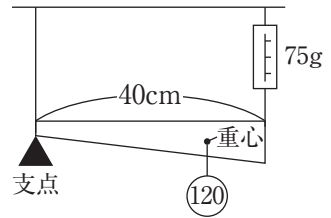
図2でも同様に、棒の重さ50gを中央におもりとしてつるしてつり合いを考えます。棒の左はしを支点とすると、ばねばかりだけが左回り、おもり2つは右回りの



モーメントになります。バネは仮にかかる力を□gとすると、 $\square \times 60 = 60 \times 10 + 50 \times 30$ という式が成り立ちます。 $\square \times 60 = 2100$ より、 $\square = 2100 \div 60 = 35$ (g)と求められます。

(4) **B2** 関係づけ 置き換え 具体・抽象

図3の棒は太さが一様ではないので、重心は中央より太い側にずれた位置になります。重心の位置が中央でなくとも、棒の重さをおもりとしてつるして考えればよいのは同じです。棒の左はしを支点として、棒の重さの120gが右回り、ばねばかりの75gが左回りのモーメントになります。重心の位置を左はしから□cmとして



式を立てると、 $75 \times 40 = 120 \times \square$ になるので、 $\square = 75 \times 40 \div 120 = 25$ (cm)と求められます。