

実戦問題集R

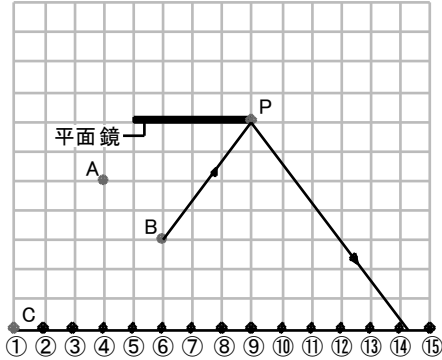
中学理科 1・2年の総復習問題集

● 解答 ●

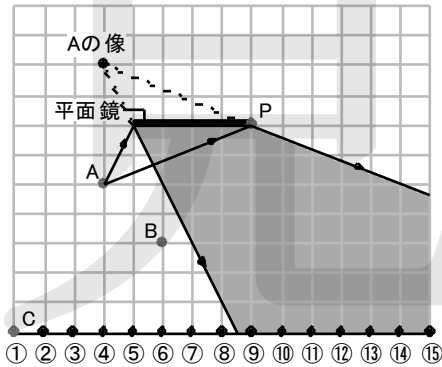
見本

- 1 (1)⑭, ⑮ (2)エ (3)⑨, ⑭ (4)a, d, e

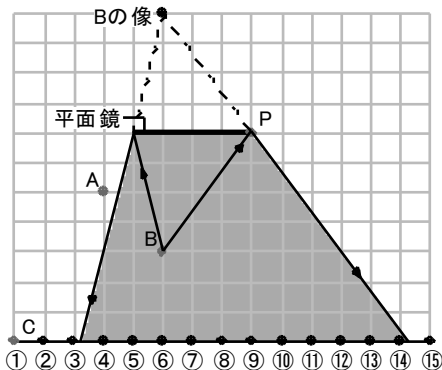
(1) Bからの光が平面鏡の右端の点Pで反射して進む道すじは、下図のようになる。



(2) 平面鏡にうつるAの像を見ることができる範囲は、下図の の部分である。 の部分にBはないので、BはAの像を見ることができない。

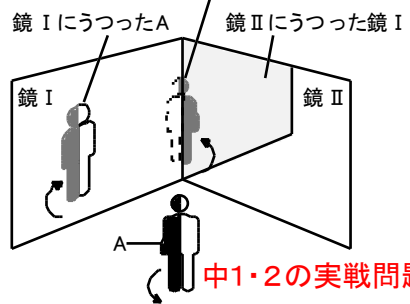


同様に、平面鏡にうつるBの像を見ることができる範囲は、下図の の部分である。 の部分にAはないので、AはBの像を見ることができない。



(3) 上図より、Aの像を見ることができる太線上の点は⑨~⑮で、Bの像を見ることができる太線上の点は④~⑭である。

(4) 鏡IIにうつった“鏡IにうつったA”

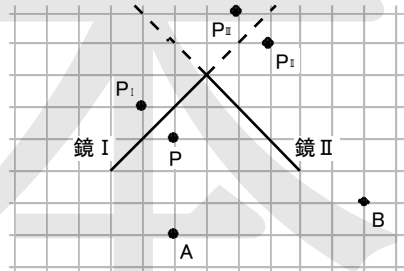


中1・2の実戦問題集を持っている場合、再復習しやすいよう、実戦問題集の「ポイントNo.」を表示しました。

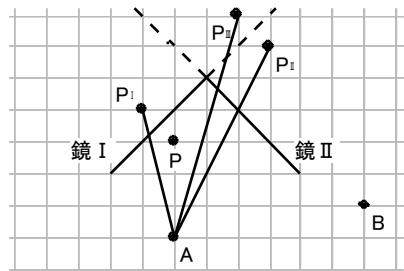
ポイント1

2 A...3本 B...1本

まず、鏡にうつる点Pの像の位置を作画する。下図で、 P_1 は点Pの鏡Iによる像、 P_2 は点Pの鏡IIによる像、 P_3 は P_1 の鏡IIによる像(または、 P_2 の鏡Iによる像)である。



次に、点Aと $P_1 \sim P_3$ をそれぞれ結ぶと、すべて鏡を通るので、点Aからは、すべての像を見ることができる。ちなみに、点Aと P_3 を結んだ直線は鏡IIを通るので、点Aから見える P_3 は、 P_1 の鏡IIによる像である。



同様に、点Bと $P_1 \sim P_3$ をそれぞれ結ぶと、 P_1 は鏡Iを通るが、 P_2 と P_3 はどちらの鏡も通らないので、点Bからは、 P_1 しか見ることができない。

ポイント1

3 (1)イ, キ (2)全反射

Review ポイント2

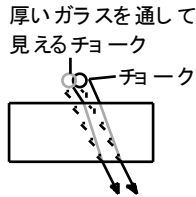
4 (1)エ (2)C (3)全反射 (4)Ⅲ

(4) 光が水中から空気中へ進むとき、入射角が大き(約 50° 以上)になると、光は空気中に出ることができず、すべて反射する。

Review ポイント2

5 ア, オ

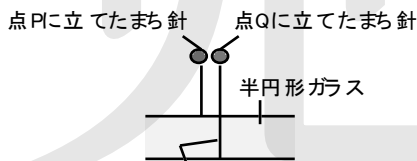
厚いガラスから目に入ってくる光が、右図の点線を通してやってくるように見えるので、厚いガラスを通して見えるチョークは、実際の位置よりも左にずれて見える。



Review ポイント2

6 ア

図3より、点Pから半円形のガラスを通して点Rに届く光の道すじの上に点Qもあるので、点Rからガラスを通して見える「点Pに立てたまち針」と、「点Qに立てたまち針」とは、一致する。



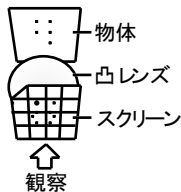
この後ろに、ガラスを通して見える「点Pに立てたまち針」がある。

Review ポイント2

7 (1)物体…8cm スクリーン…8cm (2)イ

(1) 物体と同じ大きさの像ができるときの凸レンズと物体の距離と、凸レンズとスクリーンの距離は等しく、焦点距離の2倍である。

(2) 凸レンズを通してできる実像は、同じ方向から見た実物と上下左右が逆になって見える。右図のように、矢印の方向から見た物体には「R」の形に発光ダイオードが並べられているので、スクリーンには「B」とうつる。



Review ポイント4

8 (1)記号…エ 名称…実像(倒立実像)

(2)①イ ②イ (3)15cm

(1) 図の矢印の方向から見た物体には「花」と書かれているので、スクリーンには「~~花~~」とうつる。

(3) 焦点距離は、距離Xと距離Yが等しくなるときの距離の半分である。表より、距離Xと距離Yが等しくなっているのは30cmのときなので、焦点距離はその半分の15cm。

Review ポイント4

9 (1)イ (2)エ

(1) 同じおんさを使うので、音の高さは同じになる。したがって、図の経過時間内の振動数は4回である。また、最初よりも大きな音で鳴らしたので、振幅は大きくなる。

(2) 高い音が出るおんさを使うので、図の経過時間内の振動数は4回よりも多い。また、最初と同じ大きさの音で鳴らしたので、振幅は最初と同じになる。

Review ポイント6

10 (1)b…ウ c…ア (2)ウ (3)①低く ②Y

(1) a～dのうち、弦を強くはじいたのはbだけなので、bは振幅の大きいウである。また、aはここの位置がbと同じなので、振動数が同じイである。さらに、cとdでは、はじく弦の長さがdの方が短いので、dは振動数が多いエになる。

(2) aの波形は(1)のイで、図の経過時間内の振動数は3回である。また、cの波形は(1)のアで、図の経過時間内の振動数は4回である。よって、aで発生した音の振動数が120Hzならば、cで発生した音の振動数 x (Hz) は、

$$120(\text{Hz}) : x(\text{Hz}) = 3 : 4$$

$$x = 160(\text{Hz})$$

Review ポイント5, ポイント6

1 30g

表より、ばねを3.0cmのばすには、50gのおもりが必要であることがわかる。よって、80gの物体を50gに相当する力で上向きに引いているので、台ばかりが示す値は、残りの30gになる。

Review ポイント8

2 (1)ウ (2)1.4cm

(1) 垂直抗力とは、台が物体を垂直上向きに押し上げる力のこと。

(2) 台ばかりの台に置いた質量63gの物体を、ばねで上向きに引くと、台ばかりが42gを示したのだから、ばねで引いた力は、21gに相当する力、すなわち0.21Nである。図1より、ばねを引く力の大きさが0.30Nのときのばねの伸びが2.0cmなので、ばねを引く力の大きさが0.21Nのときのばねの伸び x (cm)は、

$$0.21(\text{N}) : x(\text{cm}) = 0.30(\text{N}) : 2.0(\text{cm})$$

$$x = 1.4(\text{cm})$$

Review ポイント8

3 (1)6000Pa (2)ウ (3)3.5N (4)①エ ②ア

(1) Bの面積は、

$$2(\text{cm}) \times 5(\text{cm}) = 10(\text{cm}^2)$$

$$= 0.001(\text{m}^2)$$

600gの物体にはたらく重力の大きさは6Nなので、圧力の大きさは、

$$6(\text{N}) \div 0.001(\text{m}^2) = 6000(\text{Pa})$$

(2) 圧力が大きいほどスポンジのへこみが大きい。圧力を大きくするには、スポンジとふれ合う面積を小さくすればよい。

(3) 表より、台ばかりの値が1.0N変化すると、ばねの長さが1.2cm変化することがわかる。よって、ばねの伸びが3.0cmのとき、ばねが引く力の大きさ x (N)は、

$$3.0(\text{cm}) : x(\text{N}) = 1.2(\text{cm}) : 1.0(\text{N})$$

$$x = 2.5(\text{N})$$

台ばかりに置いた6NのXを、2.5Nの力で真上に引き上げたのだから、そのときの台ばかりの値は、3.5Nになる。

(4)① ばねののびが大きくなると、Xが台ばかりを押す力が小さくなっていく。そのため、台ばかりがXのA面から受ける圧力も小さくなっていく。

② ばねののびが変化しても、Xにはたらく重力の大きさは、6Nのままで変化しない。

Review ポイント8、ポイント9

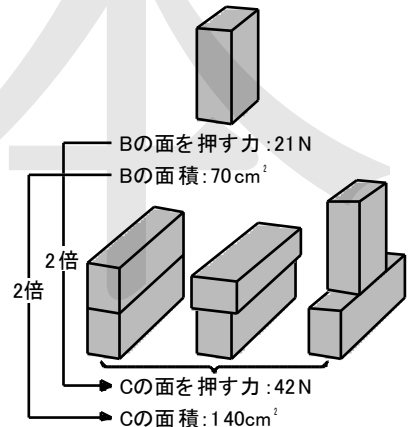
4 (1)①エ (2)21N (2)①面積 (2)B

(3)重ね方…Cの面を下にして置いたレンガの上に、もう1つのレンガを重ねて置いた。

圧力…3000Pa

(1) レンガがスポンジを押す力の大きさは、レンガにはたらく重力によるものだから、レンガのどの面を下にしても、変わらない。

(3) Cの面の面積はBの面の面積の2倍なので、圧力を同じにするには、Cの面を押す力を、Bの面を押す力の2倍にすればよい。よって、Cの面を下にして置いたレンガの上に、もう1つのレンガを重ねて置くことよい。このとき、上にのせるレンガの向きは問わない。



Review ポイント9

5 重力…ウ 浮力…ア

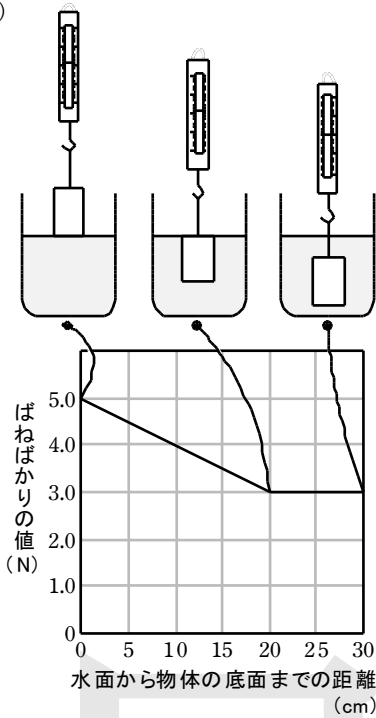
おもりにたらく浮力は、水中に沈めた部分の体積が大きいほど大きくなる。

Review ポイント10

6 (1)1.0N (2)オ (3)①イ ②ア ③ア (4)イ、カ

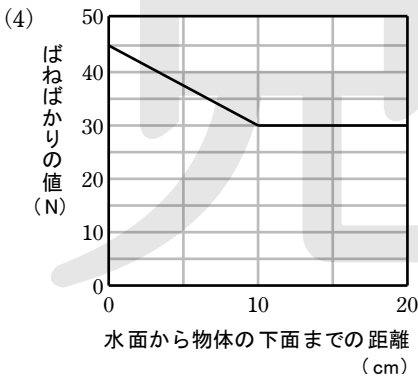
(1) 図2より、重さ5Nの物体が、水面から10cm沈んだときのばねばかりの値が4.0Nである。よって、軽くなった1.0Nが浮力となる。

(2)(4)

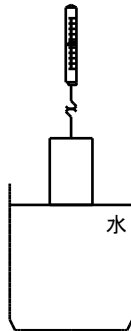


ポイント10

7 (1)イ (2)45N (3)10N

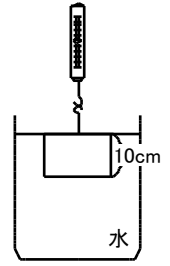


(2) 図3のグラフで、水面から物体の下面までの距離が0cmというのは、右図のように、物体が水中に沈んでいないときなので、このときのばねばかりの値が、物体の重さになる。



(3) 図3より、重さ45Nの物体が、水面から物体の下面までの距離が10cmのときのばねばかりの値が35Nになる。よって、軽くなった10Nが浮力となる。

(4) 水面から物体の下面までの距離が0cmのときのばねばかりの値は、45Nである。また、物体が水中にすべて沈むのは、水面から物体の下面までの距離が10cmのときである。このとき、物体にはたらく浮力は、A面にばねばかりを取り付けたときと同じになる(水中にある体積が同じだから)ので、ばねばかりの値は30Nになる。



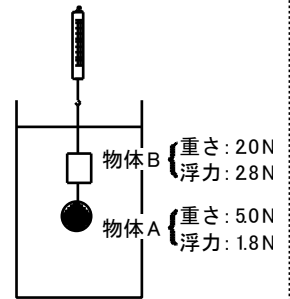
ポイント10

8 (1)イ (2)ウ (3)2.4N

(1) 図4で、水中にある物体Bには、下向きの重力2.0Nと上向きの浮力がはたらくが、その2力だけでは、図2のように水に浮いてしまうので、さらに、物体Bにつないだ糸で、下向き0.8Nの力で引いている。つまり、図4で、水中にある物体Bには、2.8Nの浮力がはたらくしている。

(2) 図4と図6では、水中にある物体Bの体積は等しいので、それぞれにはたらく浮力の大きさも等しい。

(3) 図3では、重さ5.0Nの物体Aを水中に沈めると、ばねばかりは3.2Nを示したので、物体Aにはたらく浮力は1.8Nである。また、重さ2.0Nの物体Bがすべて水中にあるときの浮力は2.8Nなので、図5では、物体Aと物体Bの重さの合計が7.0N、物体Aと物体Bがすべて水中にあるときの浮力の合計が4.6Nである。



ポイント10

3

植物の生活と種類

P18~23

- 1 ①記号…c 名称…柱頭
- ②記号…b 名称…やく
- ③記号…e 名称…子房
- ④記号…d 名称…胚珠

Review → ポイント21

- 2 (1)種子植物 (2)B
- (3)①胚珠 ②イ→エ→ウ→ア ③ア

(3)② アはめしべ、イはがく、ウはおしべ、エは
花弁。

Review → ポイント21

- 3 (1)道管 (2)ア (3)イ
- (4)①気孔 ②蒸散 ③ I…ウ II…対物
- (5)酸素

Review → ポイント19, ポイント22

- 4 (1)イ (2)葉にあるデンプンをなくすため。
- (3)①C ②B

Review → ポイント23

- 5 (1)ウ (2)C, D

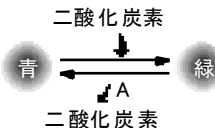
(2) 植物の葉が呼吸だけをしているのはC。Cで
葉以外の条件が同じになっているのはD。

Review → ポイント24

- 6 (1)①イ
- ②BTB溶液の色の変化が、オオカナダモのはた
らきによるものであることを確かめるため。
- (2)呼吸

(1)① 青色のBTB溶
液に、息に含ま
れる二酸化炭素
を吹き込んで緑
色にしたが、試験管Aではオオカナダモが
呼吸よりも光合成をさかんに行って二酸化
炭素を吸収し、もとの青色にもどる。

② ある条件(材料)の影響を明らかにするた
めに行う比較実験を対照実験という。対照

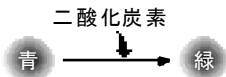


実験の目的を問う記述問題では、問題文よ
り、「変化したもの」と「対照実験で変化させ
た条件(使われなかった材料)」の2つを読み
取って、次のようにまとめる。

変化したもの の変化が **対照実験で
変化させた条件(使われなかった材料)**
のはたらきによるものであることを確かめ
るため。

問題では、「変化したもの」は「BTB溶液
の色」、「対照実験(試験管B)で変化させた
条件(使われなかった材料)」は「オオカナダ
モ」である。

- 2) オオカナダモの呼吸によってできた
二酸化炭素が、青色のBTB溶液を緑色にした



Review → ポイント24

- 7 (1)①0.5mL ②1.7mL

(2)茎からも蒸散しているから。

(1) 下の表は、蒸散する場所に○をつけて表し
たものである。葉の表の蒸散量は(C-A)で、
葉の裏の蒸散量は(C-B)で求めることができ
る。

	葉の裏	葉の表	茎	蒸散量
A	○		○	2.5mL
B		○	○	1.3mL
C	○	○	○	3.0mL

Review → ポイント25

- 8 (1)①道管 ②葉脈

(2)記号…イ

理由…葉の裏側に気孔が多く、蒸散によって気
孔から出て行った水の量が多いため。

(3)0.5g

(3) 下の表は、蒸散する場所に○をつけて表し
たものである。葉以外(茎)の蒸散量は、(A+B
-C)などの方法で求めることができる。

	葉の裏	葉の表	葉以外	蒸散量(4時間)
A	○		○	4.0g
B		○	○	1.5g
C	○	○	○	5.0g

Review → ポイント25

- 9 (1)C (2)ア, エ, カ

Review ポイント26

- 10 (1)観点Ⅱ…オ 観点Ⅲ…イ 観点Ⅳ…ア
(2)ウ, オ

Aは双子葉類のタンポポ, Bは単子葉類のツユクサ, Cは裸子植物のマツ, Dはシダ植物のイヌワラビ, Eはコケ植物のゼニゴケ。

Review ポイント26

4 電気回路

P26~31

- 1 (1)30 Ω (2)0.3A (3)6V

(2) 図2は並列回路なので, 抵抗Pにかかる電圧は9Vである。

(3) 抵抗PとQの抵抗の大きさは, それぞれ30 Ωと60 Ωなので, 図3の回路全体の抵抗の大きさは90 Ωである。よって, 回路を流れる電流は,
 $9(V) \div 90(\Omega) = 0.1(A)$
よって, 抵抗Qにかかる電圧は,
 $0.1(A) \times 60(\Omega) = 6(V)$

Review ポイント36, ポイント37, ポイント38

- 2 (1)エ (2)0.03W (3)120 Ω

(2) 抵抗Xに流れる電流は,

$$3.0(V) \div 300(\Omega) = 0.01(A)$$

よって, 抵抗Xで消費する電力は,

$$0.01(A) \times 3.0(V) = 0.03(W)$$

(3) 抵抗Yに流れる電流は,

$$3.0(V) \div 200(\Omega) = 0.015(A)$$

また, 抵抗Xに流れる電流は0.01Aなので, 回路全体に流れる電流は,

$$0.015(A) + 0.01(A) = 0.025(A)$$

よって, 回路全体の抵抗の大きさは,

$$3.0(V) \div 0.025(A) = 120(\Omega)$$

Review ポイント36, ポイント38

- 3 (1)5 Ω (2)エ (3)0.29W (4)ア, ウ (5)3 Ω
(6)30 Ω

(2) 【実験1】より, 豆電球aの抵抗は5 Ω, 豆電球bの抵抗は7.5 Ωである。図2は直列回路なので, 豆電球aと豆電球bに流れる電流の大きさは同じになるが, それぞれの豆電球にかかる電圧は, 抵抗の大きい豆電球bの方が大きくなるので, 消費電力も大きくなり, 明るく光る。

(3) 図2の回路全体の抵抗の大きさは,

$$5(\Omega) + 7.5(\Omega) = 12.5(\Omega)$$

よって, 回路を流れる電流は,

$$3(V) \div 12.5(\Omega) = 0.24(A)$$

よって, 豆電球aにかかる電圧は,

$$0.24(A) \times 5(\Omega) = 1.2(V)$$

以上より、豆電球aの消費電力は、
 $0.24(\text{A}) \times 1.2(\text{V}) = 0.288(\text{W})$

(5) 豆電球aに流れる電流は、
 $1.5(\text{V}) \div 5(\Omega) = 0.3(\text{A})$

同様に、豆電球bに流れる電流は、
 $1.5(\text{V}) \div 7.5(\Omega) = 0.2(\text{A})$

よって、回路全体に流れる電流は、
 $0.3(\text{A}) + 0.2(\text{A}) = 0.5(\text{A})$

以上より、回路全体の抵抗の大きさは、
 $1.5(\text{V}) \div 0.5(\text{A}) = 3(\Omega)$

(6) 回路全体を流れる電流がもとの0.5倍になったのだから、図4の回路を流れる電流は0.25Aである。豆電球bに流れる電流は0.2Aだから、抵抗器を流れる電流は0.05Aになる。よって、抵抗器の抵抗の大きさは、
 $1.5(\text{V}) \div 0.05(\text{A}) = 30(\Omega)$

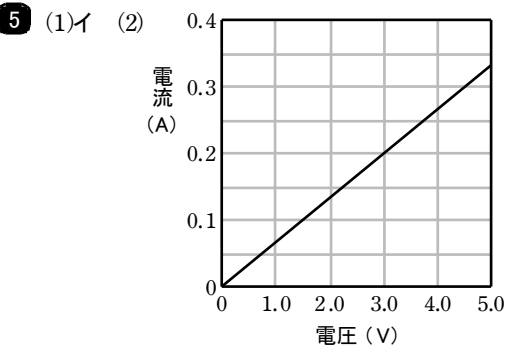
Review ポイント36, ポイント37, ポイント38

4 2.5 Ω

S₂のみ閉じたとき、電流は抵抗Yと抵抗Zにだけ流れる直列回路になる。このとき流れる電流は3.0Aなので、電源の電圧は、
 $3.0(\text{A}) \times (2.0 + 3.0)(\Omega) = 15(\text{V})$

次に、S₂を開き、S₁とS₃を閉じると、電流は抵抗Xと抵抗Zにだけ流れる並列回路になる。電源の電圧は変えていないので、抵抗Xの抵抗値は、
 $15(\text{V}) \div 6.0(\text{A}) = 2.5(\Omega)$

Review ポイント36, ポイント37, ポイント38



(3)エ→ウ→ア→イ

(2) S₁とS₃の両方を入れると、電熱線Yと電熱線Zの並列回路になる。このとき、電熱線Yに流れる電流は、【実験1】のグラフより、電源の電圧が3.0Vのときには0.15Aである。また、電熱線Z

に流れる電流は、電源の電圧が3.0Vのときには、

$$3.0(\text{V}) \div 60(\Omega) = 0.05(\text{A})$$

よって、電源の電圧が3.0Vのときに回路に流れる電流は、0.20Aになる。

(3) 電流を大きくするには、抵抗を小さくすればよい。ア～エのそれぞれに電流が流れる電熱線は、次のようになる。

ア…電熱線Z(60 Ω)

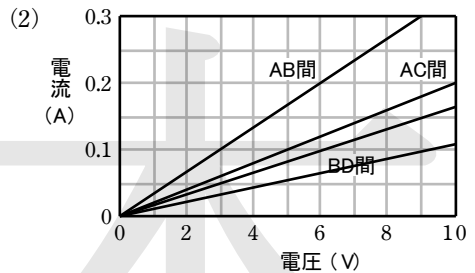
イ…電熱線Zと電熱線Yの直列(80 Ω)

ウ…電熱線Y(20 Ω)

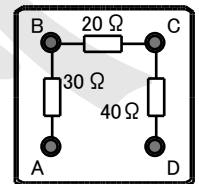
エ…電熱線Zと電熱線Yの並列(20 Ωよりも小さい)

Review ポイント36, ポイント37, ポイント38

6 (1)イ



(1) 図2より、AB間の抵抗は30 Ω、AC間の抵抗は50 Ω、BD間の抵抗は60 Ωである。このとき、AC間の50 Ωは20 Ωと30 Ω



の和になるので、BC間に20 Ωの抵抗器がつながっている。また、BD間の60 Ωは20 Ωと40 Ωの和になるので、CD間に40 Ωの抵抗器がつながっている。

(2) AD間は、3つの抵抗器が直列につながっており、全体で90 Ωになっている。

Review ポイント36, ポイント37, ポイント38

7 (1)ア, エ (2)ウ

(1) 電気器具を100Vで使用し、40Aを超える電流が流れるとブレーカーが作動するのだから、そのときの消費電力は4000Wである。エアコン、冷蔵庫、照明、テレビで1500Wを使用し、加えて電子レンジ(1200W)、炊飯器(600W)を使用すると、消費電力は全部で3300Wになる。

よって、ブレーカーが作動するのは、700W以上の電気器具を使ったときである。

- (2) すべての電気器具が一定の電圧(100V)で使用できるよう、電気器具は並列につながれている。

Review ▶ ポイント39

- 8 (1)3A (2)6.0℃ (3)1.6℃

- (4)電熱線aと電熱線bでは、それぞれにかかる電圧は等しいが、流れる電流は電熱線aの方が大きいため、電力も大きくなるから。

- (2) 抵抗6Ωの電熱線bに6Vの電圧をかけたとき、電熱線bに流れる電流は、

$$6(\text{V}) \div 6(\Omega) = 1(\text{A})$$

よって、電熱線bの消費電力は、

$$1(\text{A}) \times 6(\text{V}) = 6(\text{W})$$

同様に、電熱線aの消費電力は、

$$3(\text{A}) \times 6(\text{V}) = 18(\text{W})$$

電熱線aを使うと、18Wの消費電力で18.0℃(7分)上昇するので、6Wの消費電力では、7分で6.0℃上昇する。

- (3) 図2は直列回路なので、回路全体の抵抗は8Ωである。よって、回路に流れる電流は、

$$6(\text{V}) \div 8(\Omega) = 0.75(\text{A})$$

よって、電熱線aと電熱線bにかかる電圧はそれぞれ、1.5Vと4.5Vになる。

以上より、電熱線aの消費電力は、

$$0.75(\text{A}) \times 1.5(\text{V}) = 1.125(\text{W})$$

同様に、電熱線bの消費電力は、

$$0.75(\text{A}) \times 4.5(\text{V}) = 3.375(\text{W})$$

電熱線bを使うと、3.375Wの消費電力で4.8℃(10分)上昇するので、1.125Wの消費電力では、10分で1.6℃上昇する。

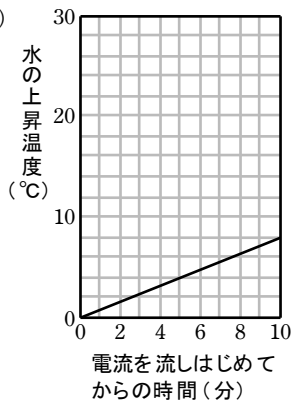
《別解》

電熱線aと電熱線bに流れる電流は同じ大きさなので、それぞれの電熱線にかかる電圧の大きさの比は、抵抗の大きさの比と同じ1:3である。そのため、それぞれの電熱線の消費電力の比も同じく1:3になるので、上昇温度の比も同様に、1:3になる。

Review ▶ ポイント39

- 9 (1)1.5A (2)18W

- (3) 30 (4)360J



- (3) 【実験1】では、4Ωの電熱線に6Vの電圧をかけると電熱線に1.5Aの電流が流れ、水100gが10分で12℃上昇した。また、【実験2】では、

2Ωの電熱線に6Vの電圧をかけると電熱線に3Aの電流が流れ、水100gが10分で24℃上昇した。以上より、電流が2倍になることで電力も2倍になり、水の上昇温度も2倍になったと考えられる。図3では、回路全体の抵抗が6Ωになっているので、6Vの電圧をかけたときに電熱線に流れる電流は1Aになる。これは、【実験2】のときの $\frac{1}{3}$ 倍なので、10分後の上昇温度も $\frac{1}{3}$ 倍の8℃になる。

- (4) 電熱線Xが10分間(600秒)に発生した熱量(電力量)は、

$$1.5(\text{A}) \times 6(\text{V}) \times 600(\text{s}) = 5400(\text{J})$$

また、水1gの温度を1℃上げるのに必要な熱量が4.2Jなので、水100gの温度が12℃上がった10分間に得た熱量は、

$$4.2(\text{J}) \times 100 \times 12 = 5040(\text{J})$$

よって、水の温度を上昇させるのに使われなかった熱量は、

$$5400(\text{J}) - 5040(\text{J}) = 360(\text{J})$$

Review ▶ ポイント39

- 1 (1)①静電気 ②イ (2)イ (3)イ

Review ポイント40

- 2 エ

Review ポイント43

- 3 ウ

Review ポイント44

- 4 ①ア ②イ

Review ポイント45

- 5 (1)誘導電流 (2)ウ (3)イ

Review ポイント46

- 6 (1)エ

(2)回路全体の抵抗が小さくなり、コイルに流れる電流が大きくなるから。

Review ポイント44

- 7 (1)ア, エ (2)0.0125N (3)ア, オ

(2) 図2より、電流の大きさが0.5Aのときのばねののびは2.5cm。図3より、ばねののびが2.5cmのときのばねに加えた力 x (N) は、
 $2.5(\text{cm}) : x(\text{N}) = 2.0(\text{cm}) : 0.01(\text{N})$
 $x(\text{N}) = 0.0125(\text{N})$

Review ポイント45

- 8 コイルに流れる電流の向きを、半回転ごとに変えるはたらき。

Review ポイント45

- 9 (1)電磁誘導 (2)①ア ②ア

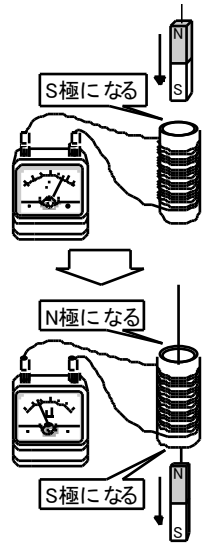
(3)①ア ②イ ③ア

(3) 鉄しんの点P側がS極になるので、コイルBをコイルAから遠ざけると、コイルAの点P側がN極になる向きに誘導電流が流れる。

Review ポイント44, ポイント46

10 イ

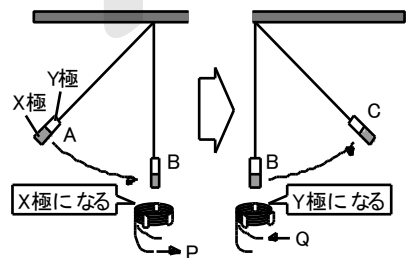
図1では、コイルの上部に棒磁石のN極を近づけたので、コイルの上部がN極になり、検流計の針が左に振れた。図2では、最初にコイルの上部に棒磁石のS極が近づくので、コイルの上部がS極になり、検流計の針が右に振れる。そして、コイルを通過した棒磁石は、コイルの下部から棒磁石のN極が遠ざかるので、コイルの下部がS極(コイルの上部がN極)になり、検流計の針が左に振れる。



Review ポイント46

- 11 (1)Ⅱ…イ Ⅲ…ア (2)イ

(1) 図の棒磁石の黒色の方をX極、白色の方をY極とする。最初に、棒磁石が点Aから最下点Bへと動いたときは、コイルの上部にX極が近づいたのだから、コイルの上部はX極になり、電流がPの向きに流れた。続いて、棒磁石が最下点Bから点Cへと動いたときは、コイルの上部からX極が遠ざかるのだから、コイルの上部はY極になり、電流がQの向きに流れる。



(2) 棒磁石のX極が近づくと、コイルの上部がX極になって、棒磁石が近づくとのをさまたげる。また、棒磁石のX極が遠ざかると、コイルの上部がY極になって、棒磁石が遠ざかるとのをさまたげる。そのため、棒磁石が最下点Bを通過する速さは、次第に小さくなっていく。

Review ポイント46

- 1 ①イ ②ア ③ア

Review ポイント11

- 2 ウ

Review ポイント11

- 3 (1)ア (2)エ

(2) 金属Mの密度は、

$$23.62(\text{g}) \div 3.0(\text{cm}^3) = 7.87 \dots (\text{g}/\text{cm}^3)$$

図1より、白金の密度は $21.5\text{g}/\text{cm}^3$ 、銀の密度は $10.5\text{g}/\text{cm}^3$ 、鉛の密度は $11.3\text{g}/\text{cm}^3$ 、鉄の密度は $7.8\text{g}/\text{cm}^3$ である。

Review ポイント12、ポイント13

- 4 (1)5.5 (2)①ア ②ア ③浮くかどうか (3)B, E

(3) 表1より、Bの密度は $1.38\text{g}/\text{cm}^3$ 、Cの密度は $0.90\text{g}/\text{cm}^3$ 、Dの密度は $0.93\text{g}/\text{cm}^3$ 、Eの密度は $1.40\text{g}/\text{cm}^3$ である。表2より、ポリエチレンテレフタラートの密度は $1.38 \sim 1.40\text{g}/\text{cm}^3$ なので、B、Eがポリエチレンテレフタレートである。

Review ポイント12、ポイント13

- 5 (1)B→A→C (2)再結晶

Review ポイント15

- 6 (1)溶質 (2)9.2g (3)エ

(2) 水100gに硝酸カリウムを溶かした水溶液の質量パーセント濃度が50%なので、溶かした硝酸カリウムの質量 $x(\text{g})$ は、

$$\frac{x(\text{g})}{100(\text{g}) + x(\text{g})} \times 100 = 50(\%)$$

$$x(\text{g}) = 100(\text{g})$$

表より、水の温度が 60°C のとき、水100gに溶けることのできる硝酸カリウムの質量は 109.2g なので、さらに、 9.2g 溶かすことができる。

Review ポイント15

- 7 (1)ウ (2) i 群…エ ii 群…カ

Review ポイント15

- 8 ウ

a と c は、ともに 10°C で飽和しているときの濃度なので、等しい。 b は 5g の物質Pがすべて溶けたときの濃度なので、 a と c に比べて大きい。

Review ポイント15

- 9 (1)融点 (2)①イ ②ア

(3)固体のロウは、液体のロウよりも密度が大きいため。

Review ポイント16、ポイント17

- 10 (1)出てきた気体を冷やして液体にする役割

(2)ア (3)A (4)蒸留

Review ポイント18

- 11 (1)エ、オ (2)ア

(3)密度… $0.92\text{g}/\text{cm}^3$ 記号…ア→ウ→イ

(4)沸点の違い

(1) 空気は、窒素や酸素などの気体の混合物。

塩酸は、水に塩化水素が溶けた混合物。

(3) 試験管Aに集めた液体は、少量の水を含んだエタノールである。また、試験管Cに集めた液体は、少量のエタノールを含んだ水である。それぞれの試験管にポリエチレン片を入れると、試験管Aでは沈むが、試験管Cでは浮くので、ポリエチレン片の密度は、試験管Aの液体より大きく、試験管Cの液体より小さい。

Review ポイント13、ポイント18

7

動物の生活と種類

P50～55

- 1 (1)空気の泡が入りにくくなるから。
(2)名称…細胞壁 記号…ウ

Review ポイント55

- 2 (1)表面積が大きくなり、より多くの栄養分を吸収できる。
(2)①血しょう ②肝臓

Review ポイント56, ポイント57, ポイント58

- 3 (1)デンプン溶液の変化が、だ液のはたらきによるものであること。
(2)①ベネジクト液 ②加熱 (3)オ (4)消化酵素

(1) ある条件(材料)の影響を明らかにするために行う比較実験を対照実験という。対照実験の目的を問う記述問題では、問題文より、「変化したもの」と「対照実験で変化させた条件(使われなかった材料)」の2つを読み取って、次のようにまとめる。

「変化したもの」の変化が **「対照実験で変化させた条件(使われなかった材料)」**のはたらきによるものであることを確かめるため。

問題では、「変化したもの」は「デンプン溶液」,「対照実験(試験管B)で変化させた条件(使われなかった材料)」は「だ液」である。

Review ポイント56

- 4 (1)イ (2)名称…肝臓 記号…D
(3)I …酸素 II …養分

Review ポイント57

- 5 (1)B, C (2)ウ (3)ヘモグロビン
(4)血液の逆流を防ぐ。

(2) 静脈血が流れている動脈は、肺動脈。

Review ポイント58

- 6 (1)横隔膜 (2)①イ ②イ ③ア

Review ポイント59

- 7 (1)ウ→イ→エ→ア (2)イ (3)①ア ②イ

Review ポイント60

- 8 (1)a, d, f (2)こうさい
(3)用語…反射 記号…ア, イ

(1) 目で受けた刺激は、直接脳へ伝わる。

Review ポイント61, ポイント62

- 9 I …イ II …ウ

Review ポイント64

- 10 (1)A…えら B…変温
(2)①魚類や両生類がうむ卵には殻がなく、ハチュウ類や鳥類がうむ卵には殻がある。
②C, D
(3)①相同器官 ②コウモリ…ウ クジラ…カ
③生活する環境に適するように進化したから。

Review ポイント64, ポイント65

- 1 (1)①はん状 ②イ ③ア (2)玄武岩

Review ポイント30, ポイント31

- 2 (1)名称…等粒状組織 記号…エ (2)長石

Review ポイント31

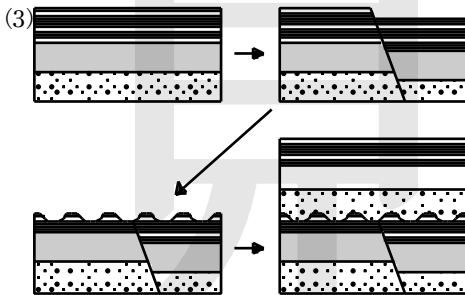
- 3 (1)示準化石 (2)泥 (3)ウ (4)ア

(5) $d \rightarrow c \rightarrow f \rightarrow e$

(3) 堆積した順は $d \rightarrow c \rightarrow b$ で、粒の大きさは次第に小さくなっている。川の水に運ばれた土砂は、粒が小さいものほど、河口から遠く、深い海底に堆積する。

Review ポイント27, ポイント29, ポイント30

- 4 (1)風化 (2)エ (3)オ→エ→イ→ウ→カ→ア



Review ポイント27

- 5 南西

離れたところにある地層の関係を調べるには、同じ種類の化石を含む層や火山灰層のように、広い範囲に分布する地層を目印にする。そこで、A～Cの火山灰層を比べると、標高14mのAでは地表から6m下に火山灰層が現れるので、火山灰層の標高は8mである。同様に、Bでは標高9mに、Cでは標高8mに火山灰層がある。以上より、Bから見て、西(A)にも南(C)にも傾いていることがわかる。

Review ポイント28

- 6 (1)堆積岩 (2)ア (3)凝灰岩 (4)示相化石
(5)ウ

(5) 標高90mの地点Aでは地表から15m下に火山灰層が現れるので、火山灰層の上端の標高は75mである。同様に、地点Bでは標高75mに、地点Cでは標高85mに火山灰層の上端がある。そこで、AとBの火山灰層を比べると、同じ高さにあるので東西には傾いていない。また、BとCの火山灰層を比べると、Bの方が低いところにあるので南に傾いている。

Review ポイント27, ポイント28, ポイント29

- 7 エ

Review ポイント33

- 8 (1)活断層 (2)120km (3)16時22分53秒
(4)7.5秒

(2) 図1より、初期微動継続時間が15秒なので、図2から、P波とS波の到着時刻の差が15秒になっているところを見つける。

(3) 図2より、震源から120km離れた観測地点AにP波が伝わるのに20秒かかることがわかる。観測地点AにP波が伝わった(初期微動が始まった)のが16時23分13秒なので、地震が発生した時刻は、

$$16時23分13秒 - 20秒 = 16時22分53秒$$

(4) 図2より、震源からの距離が30kmの地点に設置されている地震計にP波が伝わるのに5秒かかることがわかる。さらに、地震計がP波を観測してから、震源から60kmの地点で緊急地震速報を受信するまでに5秒かかるので、地震が発生してから10秒後に、震源から60kmの地点で緊急地震速報を受信できる。また、図2より、震源からの距離が60kmの地点にS波が届くまでに17.5秒かかるので、緊急地震速報を受信してからS波が届くまでにかかる時間は、

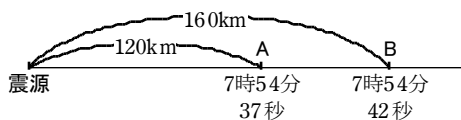
$$17.5(秒) - 10(秒) = 7.5(秒)$$

Review ポイント33

- 9 (1)主要動 (2)ア (3)エ

(2) 地点AとBで、P波が到着した時刻(Xの開始時刻)の差5秒は、その2地点の震源からの距離の差40kmからくるものなので、P波の伝わる速さは、

$$40(\text{km}) \div 5(\text{s}) = 8(\text{km/s})$$



よって、地震が発生してから120km離れた地点AにP波が伝わるのにかかる時間は、

$$120(\text{km}) \div 8(\text{km/s}) = 15(\text{s})$$

地点AにP波が到着した時刻(Xの開始時刻)が7時54分37秒なので、地震が発生した時刻は、

$$7時54分37秒 - 15秒 = 7時54分22秒$$

- (3) Xにあたるゆれ(初期微動)とYにあたるゆれ(主要動)の開始時刻の差(初期微動継続時間)が短いので、震源までの距離は短い。

Review ポイント33

10 エ

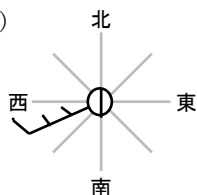
Review ポイント34

9

気象とその変化

P66~71

- 1 (1) 北 (2)1020hPa



(3)イ

(4)37%

Review ポイント66

- 2 (1)露点 (2)9.4g (3)41%

(2)(3) 露点が10℃なので、実験を行った部屋の水蒸気量は9.4g/m³。よって、その湿度は、
 $9.4(\text{g/m}^3) \div 23.1(\text{g/m}^3) \times 100 = 40.6 \dots (\%)$

Review ポイント67

- 3 (1)ア (2)イ

(1) 4月21日9時の室温は20℃なので、その空気1m³には、最大で17.3gの水蒸気を含むことができる。そして、くもり始めたときの水の温度が11℃なので、その空気1m³に含まれている水蒸気は10.0gである。よって、さらに含むことができる水蒸気は、空気1m³あたり、
 $17.3(\text{g/m}^3) - 10.0(\text{g/m}^3) = 7.3(\text{g/m}^3)$
 よって、空気150m³では、
 $7.3(\text{g/m}^3) \times 150(\text{m}^3) = 1095(\text{g})$

(2) 湿度が低くなるのは、気温が高く、露点が高いときである。

Review ポイント67

- 4 (1)ア

(2)①記号…イ

理由…「気温が急に下がったから。」

「風向きが南寄りから北寄りに変わったから。」

②イ ③エ

(2)③ 11月10日17時の気温は10℃なので、そのときの飽和水蒸気量は約9.4g/m³。また、露点が5℃なので、そのときの水蒸気量は約6.8g/m³。よって、その湿度は、
 $6.8(\text{g/m}^3) \div 9.4(\text{g/m}^3) \times 100 = 72.3 \dots (\%)$

Review ポイント67, ポイント69

- 5 (1)①寒冷前線 ②イ (2)13.2g (3)C

(2) 13日24時の気温は17.0℃なので、そのときの飽和水蒸気量は14.5g/m³。また、湿度が91%なので、その水蒸気量は、

$$14.5 (\text{g/m}^3) \times 0.91 = 13.19 \dots (\text{g/m}^3)$$

(3) 表1より、14日3時に気圧が最も低くなっているため、このときに、観測が行われた地点に台風が最も近づいたと考えられる。また、このときの風向きが北北西なので、観測が行われた地点は、低気圧である台風の北側であることがわかる。

Review → ポイント67, ポイント69

- 6 (1)イ, ウ (2)イ (3)①ア ②イ ③ア

(2) 表より、海風が吹く夕方までは北寄りの風が吹いているが、陸風が吹く夕方以降は南寄りの風に変わっている。よって、観測を行った地点は、北側に海が、南側に陸がある。

Review → ポイント70

- 7 ウ

Review → ポイント70

- 8 (1)  (2)A
(3)①ア ②イ ③ア
(4)イ
(5)ウ

(2) 等圧線の間隔がせまいところほど風力は大い。

(4) シベリア気団から吹き出す北西の季節風は、日本海をわたってくる間にあたためられて上昇し、雲ができる。やがて、日本列島にぶつかると、山に沿って強い上昇気流を生じ、山間部で大雪となる。

Review → ポイント70

10

気体の性質・化学変化

P74~80

- 1 (1)ウ

(2)最初は、フラスコやガラス管内の空気が出てくるから。

(3)石灰水

Review → ポイント14

- 2 (1)エ (2)水上 (3)化学式…NH₃ 記号…ウ

(3) アは、水の性質。イは、酸素の性質。エは、塩素の性質。

Review → ポイント14

- 3 (1)水が逆流して、加熱した試験管Aが割れるのを防ぐため。

(2)①ア ②イ

Review → ポイント47

- 4 (1)加熱してできた水が試験管の底の方に流れて、試験管が割れるのを防ぐため。

(2)O

(3)「水に溶ける量の違いを見る。」

「水に溶かしてフェノールフタレイン液を加え、色の違いを見る。」

(2) 石灰水を白くにごらせた気体はCO₂(二酸化炭素)、試験管の口付近にできた液体はH₂O(水)。

(3) 加熱した試験管に残った固体は、炭酸ナトリウムである。炭酸ナトリウムは、炭酸水素ナトリウムと比べて水に溶けやすく、フェノールフタレイン液を加えると濃い赤色になる。

Review → ポイント47

- 5 (1)O₂

(2)鉄と硫黄が化合するときに発生する熱によって、反応が進行するから。

(3)Fe + S → FeS (4)エ

Review → ポイント49, ポイント51, ポイント52

- 6 (1)ウ, オ (2)エ (3)0.72g (4)2Cu + O₂ → 2CuO

(5)銅…エ マグネシウム…ア (6)オ

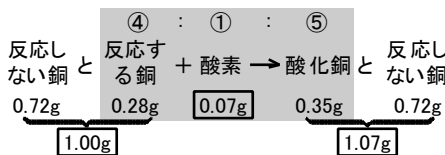
(3) 加熱時間が12分以上のときは、加熱後の質量が1.25gから変化していないので、銅と酸素は4:1の質量比で反応することがわかる。また、銅1.00gを空气中で3分加熱した後の質量が1.07gなので、増加した0.07gは化合した酸素の質量である。したがって、反応した銅の質量 x (g) は、

$$x \text{ (g)} : 0.07 \text{ (g)} = 4 : 1$$

$$x \text{ (g)} = 0.28 \text{ (g)}$$

銅1.00gのうち、0.28gが反応したので、反応せずに残っている銅の質量は、

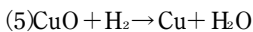
$$1.00 \text{ (g)} - 0.28 \text{ (g)} = 0.72 \text{ (g)}$$



(6) 【実験1】より、銅と酸素は4:1の質量比で反応することがわかる。酸化銅の化学式はCuOで表されるので、銅原子1個と酸素原子1個の質量比が4:1ということになる。また、【実験2】より、マグネシウムと酸素は3:2の質量比で反応することがわかる。酸化マグネシウムの化学式はMgOで表されるので、マグネシウム原子1個と酸素原子1個の質量比が3:2ということになる。以上より、酸素原子1個の質量を「2」としたとき、銅原子1個の質量は「8」、マグネシウム原子1個の質量は「3」となる。

Review ポイント52, ポイント54

7 (1)ア, ウ (2)ウ (3)酸化銅, 銅 (4)3:8



(3) 図2より、炭素の粉末0.3gが過不足なく反応することがわかる(炭素の粉末が0.4gのときには、加熱後の試験管内にある固体の質量が0.1g増えている。これは、反応せずに残った炭素の粉末の質量と考えられる)。よって、炭素の粉末0.1gを用いたとき、加熱後の試験管内には、反応せずに残っている酸化銅と、酸化銅が炭素によって還元されてできた銅がある。

(4) 炭素の粉末0.3gを用いると、過不足なく反応するので、そのときの、加熱後の試験管内にある固体の質量3.2gは、酸化銅が還元されてで

きた銅の質量である。図2より、酸化銅を4.0g使って実験していることがわかるので、酸化銅の還元によって取り除かれた酸素の質量は、
 $4.0 \text{ (g)} - 3.2 \text{ (g)} = 0.8 \text{ (g)}$

0.3gの炭素は、この0.8gの酸素と反応して二酸化炭素になったのだから、炭素と酸素が結びつくときの炭素と酸素の質量の比は、

$$0.8 \text{ (g)} : 0.3 \text{ (g)} = 8 : 3$$

Review ポイント50, ポイント52, ポイント54

8 (1)CO₂ (2)3.30g (3)ウ

(2) 図3より、うすい塩酸20cm³は、石灰石3.00gと過不足なく反応し、気体を1.32g(=0.44×3)発生することがわかる。したがって、同じ濃度のうすい塩酸50cm³(20cm³の2.5倍)に、石灰石9.00g(3.00gの3倍)を加えて反応させると、発生する気体の質量は、

$$1.32 \text{ (g)} \times 2.5 = 3.30 \text{ (g)}$$

(3) 量は同じ20cm³で、濃度を2倍にした塩酸を用いたのだから、それに過不足なく反応する石灰石は3.00gの2倍の6.00gで、発生する気体も1.32gの2倍の2.64gになる。

Review ポイント53

9 (1)ア (2)0.4g

(2) 「うすい塩酸30cm³が入ったビーカーの質量」+「加えた炭酸水素ナトリウムの質量」-「反応後のビーカー全体の質量」が、発生する気体の質量になる。このとき、「加えた炭酸水素ナトリウムの質量」が3.0g以上のときには、発生する気体の質量は1.2gのまま変化しないので、うすい塩酸30cm³に炭酸水素ナトリウム3.0gが過不足なく反応し、気体が1.2g発生することがわかる。よって、うすい塩酸10cm³(30cm³の $\frac{1}{3}$ 倍)に炭酸水素ナトリウム2.0g(3.0gの $\frac{2}{3}$ 倍)を加えると、発生する気体の質量は、

$$1.2 \text{ (g)} \times \frac{1}{3} = 0.4 \text{ (g)}$$

Review ポイント53

10 記号…ウ ④質量保存

Review ポイント53