



①



生物の観察と分類

1年の生物

P.5, 6

【確認問題】

- 1 (1) めしべ
 (2) A…めしべ B…おしべ
 C…がく D…子房
 (3) 柱頭 (4) 子房
 (5) やく (6) 花粉
 (7) 受粉
 (8) 子房…果実 胚珠…種子

- 2 (1) 種子植物 (2) 子房
 (3) 単子葉類 (4) 双子葉類
 (5) 離弁花類 (6) シダ植物
 (7) 孢子
 3 (1) 無セキツイ動物 (2) 卵生
 (3) 変温動物 (4) 恒温動物
 (5) 魚類 (6) ホニユウ類
 (7) 節足動物 (8) 軟体動物

- 1 (1) ア
 (2) ルーペを目に近づけて持ち、顔を前後に動かす。

- 2 (1) イ
 (2) A…接眼レンズ B…対物レンズ
 (3) A (4) 400倍 (5) 低倍率
 (6) イ→ア→エ→ウ (7) 小さく(近く)なる。
 (8) エ

【解説】

1 ルーペは目に近づけて持ち、見たいものを前後に動かして、よく見える位置をさがす。見たいものが動かさないときは、ルーペを目に近づけたまま顔を前後に動かす。

- 2 (3) 接眼レンズ→対物レンズ の順にとりつける。はずすときは、逆の順序で行う。
 (4) 顕微鏡の倍率=接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率 よって、 $10 \times 40 = 400$ [倍]
 (5) はじめは見える範囲の広い低倍率で観察し、見たいものを視野の中央に移動させてから倍率を高くする。
 (6) 対物レンズとプレパラートをできるだけ近づけたあと、少しずつ遠ざけながらピントを合わせる。
 (7) 対物レンズは高倍率のものほど長いので、プレパラートとの間の距離は小さく(近く)なる。

P.7~9

【復習問題】

- 1 (1) A…花弁
 C…おしべ
 (2) B→C→A→D
 (3) ① d ② b ③ c
 (4) ① d ② c
 2 (1) A
 (2) 花粉のう
 (3) a…g
 b…c
 (4) 記号…f
 名称…子房
 (5) ウ
 (6) 種子植物
 (7) 裸子植物

【解説】

- 1 (1), (2) 被子植物の花は、内側からめしべ(B)→おしべ(C)→花弁(A)→がく(D)の順につく。
 (3), (4) めしべの先端は柱頭(b), もとのふくらんだ部分は子房(c)である。子房の中には胚珠が入っている。おしべの先端にはやく(d)があり、その中に花粉が入っている。
 2 (1) マツの雌花は、若い枝の先端についている。
 (2) aはマツの雌花のりん片にある胚珠, bはマツの雄花のりん片にある花粉のうである。
 (3) アブラナの花のcはやく, dは柱頭, eは花弁, fは子房, gは胚珠, hはがくである。マツの雄花の花粉のうは花粉をつくるので、アブラナの花ではcのやくにあたる。
 (4) 受粉後、子房は果実に、胚珠は種子になる。マツなどの裸子植物には子房がないので、果実はできない。
 (5), (6) マツとアブラナの花にはどちらも胚珠があるので、種子をつくる。種子をつくってふえる植物を種子植物という。

- 3 (1) 胞子
 (2) ② エ ③ ウ
 (3) 被子植物
 (4) イネ…ウ
 ゼンマイ…ア
 (5) ア
 (6) イ
- 4 (1) セキツイ動物
 (2) 縦軸
 (3) 恒温動物
 (4) イ, エ
- 5 (1) A, D
 (2) 外とう膜
 (3) ① えら ② 肺
 (4) ウ
- 6 (1) a…胎生 b…肺
 (2) 外骨格
 (3) A…ホニュウ類
 C…両生類
 F…節足動物
 G…軟体動物
 (4) ① E ② F
 (5) ① E ② G
 ③ F ④ B

- (7) マツのように、子房がなく、胚珠がむき出しになっている植物を裸子植物という。
- 3 (1) ゼンマイはシダ植物、スギゴケはコケ植物で、ともに胞子をつくってふえる。
 (2) ② スギゴケは根・茎・葉の区別がない。
 ③ アサガオ・エンドウ・イネは被子植物で子房はあるが、スギは裸子植物で子房がない。イネには、花卉やがくがない。
 (4) イネ・ツユクサは被子植物の単子葉類、ゼンマイ・スギナはシダ植物である。なお、スギ・イチョウは裸子植物、アサガオ・エンドウ・ツツジは被子植物の双子葉類である。
 (5) アサガオ・エンドウはどちらも双子葉類であるが、アサガオは花卉がくっついている合弁花類、エンドウは花卉がはなれている離弁花類である。
 (6) aは胞子のうで、この中で胞子がつくられる。
- 4 (2) グラフの縦軸の温度に対し、変化しない動物(X)と変化する動物(Y)がある。よって、縦軸が体温を表していて、Xが恒温動物、Yが変温動物だと考えられる。もし体温が横軸だとすると、体温を一定に保つ恒温動物のXのグラフは縦軸にはほぼ平行になる。
 (3) Xのように外界の温度が変わっても体温がほぼ一定である動物を恒温動物という。Yのように外界の温度が変わると、それに伴って体温が変化する動物を変温動物という。
 (4) 鳥類(ニワトリ)とホニュウ類(コウモリ)は恒温動物である。
- 5 (1) 背骨がない動物を無セキツイ動物という。無セキツイ動物には、軟体動物(イカ)、節足動物(ザリガニ)などがある。
 (2) イカなどの軟体動物は、内臓がやわらかい外とう膜で包まれている。
 (3) カエルは子(おたまじゃくし)のときは、水中で生活するため、えらで呼吸をする。おとなになると、水辺で生活するため、皮膚と肺で呼吸をするようになる。
 (4) ア…一生を水中で生活するのは、イカとザリガニ、クジラである。イ…恒温動物は、Cのハト(鳥類)とFのクジラ(ホニュウ類)である。
 ウ…胎生は、ホニュウ類だけにみられる特徴である。
 エ…CのハトとFのクジラは、子の世話をする。
- 6 Aはホニュウ類、Bはハチュウ類、Cは両生類、Dは魚類、Eは鳥類、Fは節足動物、Gは軟体動物である。
 (1) ホニュウ類だけが胎生である。ハチュウ類は陸上で生活するので、肺で呼吸をする。
 (2) 節足動物のからだは、外骨格というかたい殻でおおわれている。
 (4) ① かたい殻のある卵をうむのは、陸上で生活する動物であるが、このうち、卵をあたためてかえすのは鳥類である。
 ② 節足動物は、あしやからだに節があり、内側の筋肉で節を曲げる。
 (5) ② アサリなどの貝類は、外とう膜をもつ軟体動物である。
 ③ 節足動物のトンボなどの昆虫類は、気門から空気をとり入れる。また、卵生である。



②



身のまわりの物質

1年の化学

P.11, 12

〔確認問題〕

- | | |
|--|---|
| <p>1 (1) イ, ウ, エ
(2) ア, イ, オ
(3) 密度</p> <p>2 (1) ① 二酸化炭素 ② 酸素 ③ 水素
(2) ① アンモニア ② 上方置換法</p> | <p>3 (1) ① 溶質, 溶媒
② 透明, 濃さ, 溶質
(2) 120 g (3) 溶解度
(4) 飽和水溶液 (5) 再結晶</p> <p>4 (1) 質量…変化しない。体積…変化する。
(2) ① a…融点 b…沸点 ② 純粋
③ 蒸留</p> |
| <p>1 (1) A…空気 B…ガス
(2) エ (3) ねじ…A 向き…a</p> <p>2 (1) イ (2) イ→ウ→ア</p> | <p>3 (1) イ (2) 45.0cm³ (3) 15.0cm³</p> <p>4 (1) 8.96g/cm³ (2) B</p> <p>5 (1) 25% (2) 20%</p> |

解説

- 1 (1) Aは空気調節ねじ, Bはガス調節ねじである。
(2) マッチに火をつける前に大量のガスが出ていと危険であるため, 先にマッチに火をつけておく。
(3) ガス調節ねじをおさえて, 空気調節ねじだけを少しずつ開き, 青色の炎にする。
- 2 (1) ア…このときはふつう, 分銅は左の皿にのせ, はかりとる薬品を右の皿にのせていく。ウ…一方の皿にもう一方の皿を重ねておく。
- 3 (1) 液面の中央部分(もつとも低い部分)を真横から見て, 目盛りを $\frac{1}{10}$ まで目分量で読む。
(2) 1目盛りの $\frac{1}{10}$ まで目分量で読みとるので, 45cm³ではなく45.0cm³と読む。
(3) 45.0 - 30.0 = 15.0 [cm³]
- 4 $A \cdots \frac{134.4[\text{g}]}{15.0[\text{cm}^3]} = 8.96[\text{g}/\text{cm}^3]$
 $B \cdots \frac{90.8[\text{g}]}{8.0[\text{cm}^3]} = 11.35[\text{g}/\text{cm}^3]$
- 5 (1) $\frac{40[\text{g}]}{160[\text{g}]} \times 100 = 25[\%]$
(2) $\frac{40[\text{g}]}{(40+160)[\text{g}]} \times 100 = 20[\%]$

P.13~15

〔復習問題〕

- 1 (1) 有機物
(2) イ
(3) A…鉄 B…食塩
C…デンプン D…砂糖
E…アルミニウム
(4) 物質Y→水→物質X
- 2 (1) 2.7g/cm³
(2) A…アルミニウム
B…鉄
(3) A

解説

- 1 (1), (2) 炭素を含み, 燃えたときに二酸化炭素を発生するような物質を, 有機物という。
(3) 電気を通すAとEは金属である。そのうち, 磁石につくAは鉄で, つかないEはアルミニウム。また, Bは水に溶ける非金属の無機物である食塩, Cは水に溶けにくい有機物であるデンプン, Dは水に溶ける有機物である砂糖。
(4) 物質を水に入れたとき, 水よりも密度が大きい物質は沈み, 水よりも密度が小さい物質は浮かぶ。したがって, 物質Xの密度は水よりも小さく, 物質Yの密度は水よりも大きい。
- 2 (1) $\frac{32.5[\text{g}]}{(3 \times 2 \times 2)[\text{cm}^3]} = 2.70 \cdots [\text{g}/\text{cm}^3] \rightarrow 2.7\text{g}/\text{cm}^3$
(2) 物体Bの密度は, $\frac{47.2[\text{g}]}{6.0[\text{cm}^3]} = 7.86 \cdots [\text{g}/\text{cm}^3] \rightarrow 7.9\text{g}/\text{cm}^3$
(3) 質量が同じとき, 密度が小さい物質ほど体積は大きい。

- 3 (1) A…ウ, カ B…イ, オ
C…ア, ウ D…エ, キ
(2) 記号…ウ
理由…(アンモニアは)水によく溶けるから。
(アンモニアは)空気よりも軽い(密度が小さい)から。
(3) ① B ② A
- 4 (1) ウ
(2) 30 g
(3) ① 硝酸カリウム
② 20℃
- 5 (1) ① 小さくなる(減る)
② 変わらない
(2) 目盛り…ア 質量…ア
(3) 氷の密度は水の密度より小さいから。
- 6 (1) ウ
(2) エ
(3) 蒸留
- 3 (2) 水に溶けにくい気体はアの水置換法で集める。
水に溶けやすい気体は、空気よりも重い(密度が大きい)場合はイの下方置換法で、空気よりも軽い(密度が小さい)場合はウの上方置換法で集める。
- 4 (3) 食塩は、水100 gでの溶解度は30 g以上だから、水溶液の温度が下がっても結晶にならない。硝酸カリウムは、20℃以下で溶解度が30 gより小さくなるので、溶けきれない分が結晶となって出てくる。
- 5 (2) 水の密度は1.0g/cm³なので、65.5-60.0=5.5[g]の氷が水になったとき、水の体積は
$$\frac{5.5[\text{g}]}{1.0[\text{g}/\text{cm}^3]} = 5.5[\text{cm}^3]$$
よって、水面の目盛りは、
60.0+5.5=65.5[cm³]
(3) 水の密度は1.0g/cm³、氷の密度は、
$$\frac{(65.5 - 60.0)[\text{g}]}{(66.0 - 60.0)[\text{cm}^3]} = 0.916\cdots[\text{g}/\text{cm}^3]$$
となる。
「密度」ということばを必ず用いて書くこと。
- 6 (1) 混合物の沸とうが始まると、はじめに沸点の低い物質が多く気体となって出てくる。エタノールの沸点は約78℃、水の沸点は100℃である。
(2) グラフのB点付近で出てくるのはほとんど水であるが、わずかに残っているエタノールも出てくる。



③



身のまわりの現象

1年の物理

P.17, 18

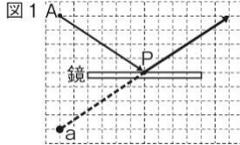
〔確認問題〕

- 1 (1) ① b ② c ③ e
 (2) 全反射
 (3) 屈折する角度 (4) 焦点
 (5) 実像 (6) 虚像

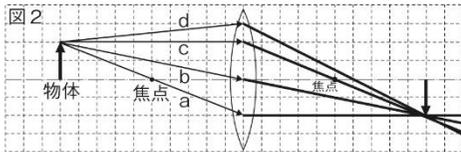
- 2 (1) 振幅(物体の振動の幅),
 振動数(物体が1秒間に振動する回数)
 (2) ① エ ② ウ

- 3 (1) つり合っている, 一直線, 反対(逆), 等しい(同じである)
 (2) 重力
 (3) 質量
 (4) 比例(の関係)

- 1 (1) ① ②

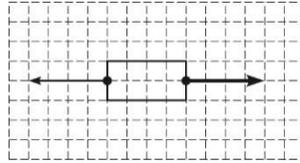


- (2) 下図

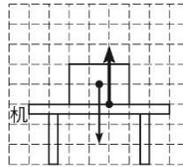


- 2 (1) 342m/s (2) 170m

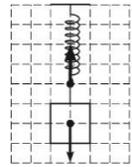
- 3 (1)



- (2)



- (3)



- 4 (1) 6 cm (2) 25 g
 (3) 19cm (4) 0.4N

解説

- 1 (1) ② 鏡をはさんで, 物体と対称の位置から光が直進してくるように見える。

2 (1) $\frac{513[\text{m}]}{1.5[\text{s}]} = 342[\text{m/s}]$

(2) $340[\text{m/s}] \times (1 \div 2)[\text{s}] = 170[\text{m}]$

- 3 (2) 物体にはたらく重力とつり合う力で, 机が物体を上向きに押す力(垂直抗力)。

- (3) 物体にはたらく重力とつり合う力で, ばねが物体を上向きに引く力。

4 (1) $2[\text{cm}] \times \frac{30}{10} = 6[\text{cm}]$

(2) $10[\text{g}] \times \frac{5}{2} = 25[\text{g}]$

- (3) ばねののびは, $2[\text{cm}] \times \frac{45}{10} = 9[\text{cm}]$ ばね全体の長さは, $10 + 9 = 19[\text{cm}]$

- (4) ばねののびは, $18 - 10 = 8[\text{cm}]$ で, このばねは0.1Nの力で2 cmのびる。ばねののびが8 cmのときのばねにはたらく力の大きさは,

$$0.1[\text{N}] \times \frac{8}{2} = 0.4[\text{N}]$$

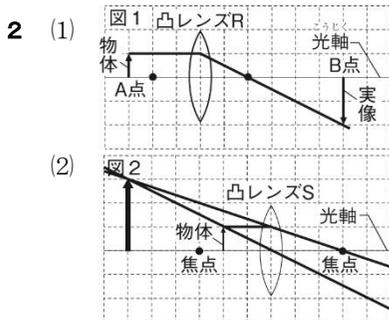
P.19~21

〔復習問題〕

- 1 (1) ア, ウ
 (2) 図1…B 図2…D
 (3) ウ

解説

- 1 (2) 空気中からガラスに光が入射するときは境界面から遠ざかるように屈折し, ガラスから空気中に光が出ていくときは境界面に近づくように屈折する。
 (3) 赤い光のほうが紫の光よりも屈折角が小さくなる。

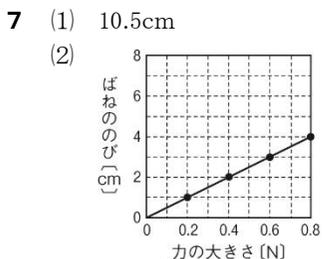


- 3 (1) ① B(と)D
② C(と)D
(2) D

- 4 (1) 作用点
(2) ① 糸 ② 物体
(3)

- 5 (1) 摩擦力
(2) 向き…右向き 大きさ…5 N
(3) 重力 (4)

- 6 (1) 1.8 N
(2) 上皿てんびん…180 g
ばねばかり…0.3 N
(3) 質量



- (3) 6.0 cm (4) 1.5 N
8 (1) 15 cm
(2) 2.4 N
(3) 0.9 N
(4) 図3 A…24 cm B…8 cm
図4 B₁…8 cm B₂…8 cm

- 2 (1) 光軸に平行に入射した光が、反対側の焦点を通ることを利用する。
(2) 物体の先端から出て凸レンズを通過した光の道筋を逆にのばした線の交点が、虚像の先端になる。

- 3 (1) ① 音の大きさは同じで、音の高さが異なるから、振幅は同じで振動数の異なる2つを選ぶ。
② 音の高さは同じで、音の大きさが異なるから、振動数は同じで振幅の異なる2つを選ぶ。

- 4 (3) 物体にはたらく重力は、 $1[\text{N}] \times \frac{400[\text{g}]}{100[\text{g}]} = 4[\text{N}]$
方眼の1目盛りは2 Nを表すので、重力の矢印は2目盛りになる。重力を矢印で表すときは、物体の中心を作用点として1本の矢印をかく。

- 5 (1) 物体の動きを妨げようとする力で、物体と机の間にはたらく。
(2) 加えた力と摩擦力はつり合っている。
(3), (4) 垂直抗力は「机が物体を支える上向きの力」で、これとつり合うのは、「地球が物体を下向きに引く力」の重力である。重力を表す矢印は、物体の中心から下向きにかく。

- 6 (1) $1[\text{N}] \times \frac{180[\text{g}]}{100[\text{g}]} = 1.8[\text{N}]$
(2), (3) 上皿てんびんではかることができるのは質量で、どこではかっても分銅の値は同じになる。月球上でのばねばかりの値は、地球上での $\frac{1}{6}$ になるので、 $1.8[\text{N}] \times \frac{1}{6} = 0.3[\text{N}]$

- 7 (1) 表より、おもりの質量が20 g大きくなると、ばねののびは1.0 cm大きくなるから、おもりをつるさないときのばねの長さは、 $11.5 - 1.0 = 10.5[\text{cm}]$
(3) 1.2 Nのおもりをつるしたときのばねののびを x cm とすると、 $0.2[\text{N}] : 1.0[\text{cm}] = 1.2[\text{N}] : x[\text{cm}]$ より、 $x = 6.0[\text{cm}]$
(4) ばねののびは、 $18.0 - 10.5 = 7.5[\text{cm}]$ で、このときにばねに加わる力を x N とすると、 $0.2[\text{N}] : 1.0[\text{cm}] = x[\text{N}] : 7.5[\text{cm}]$ より、 $x = 1.5[\text{N}]$

- 8 (1) ばねAは、0.4 Nで6 cmのびる。 $6[\text{cm}] \times \frac{1.0}{0.4} = 15[\text{cm}]$
(2) ばねBは、1.2 Nで6 cmのびる。12 cmのばすには2.4 N。
(3) ばねAを13.5 cmのばすのに必要な力の大きさは、 $0.4[\text{N}] \times \frac{13.5}{6} = 0.9[\text{N}]$ 両手とも0.9 Nの力で引いている。
(4) 図3では、どちらのばねにも1.6 Nの力がはたらき、図

| 4では, 2本のばねに1.6Nずつ力がはたらく。



P.23

【確認問題】

- 1 (1) 風化
 (2) 侵食
 (3) 堆積岩
 (4) 粒の大きさ
 (5) 凝灰岩
 (6) 示相化石
 (7) 示準化石
 (8) 断層
 (9) しゅう曲
- 2 (1) マグマ
 (2) ねばりけ
 (3) 弱い
 (4) ① A…斑状組織 B…等粒状組織
 ② A ③ 火山岩
- 3 (1) ① 震源, 震央
 ② 初期微動, 主要動
 ③ 震度, マグニチュード
 ④ 海洋(海の), 大陸(陸の)
 (2) 長くなる。

P.24~27

【復習問題】

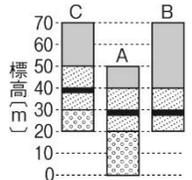
- 1 (1) A
 (2) D
 (3) ① エ
 ② 示相化石
 (4) ① アンモナイト
 ② ア
 (5) ① イ
 ② できる前

- 2 (1) 火山の噴火
 (火山活動)
 (2) 東
 (3) 50m

- 3 (1) ① B
 ② C
 ③ A
 (2) C
 (3) A
 (4) A…エ
 C…イ

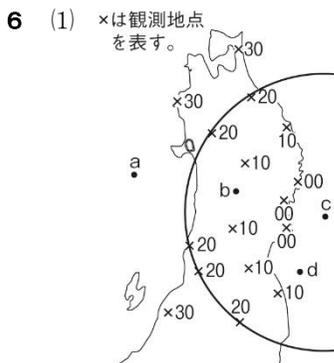
【解説】

- 1 (1) 泥などの細かい粒のものは、流れによって沖合まで運ばれる。
 (2) 図2の岩石には、直径が2mm以上の粒があるので、れき岩である。
 (3) アサリは浅い海で生活しているため、B層は海岸に近い浅い海で堆積したと考えられる。アサリのように、堆積した当時の環境を示す化石を示相化石という。
 (4) アンモナイトと恐竜は中生代、ピカリアは新生代、サンヨウチュウは古生代に栄えた生物である。
 (5) 地層のずれXは、イのように地層が引っ張られたときにできる正断層である。この正断層は、地層の曲がりY(しゅう曲)ができたあとにできている。
- 2 (1) 凝灰岩は、火山灰などの火山噴出物が堆積してできた岩石なので、このころに火山の噴火が起こったことがわかる。
 (2) 図1、2をもとにして柱状図をかき直すと、右図のようになる。凝灰岩の高さに注目すると、図1で東西に並ぶCからBに向かって低くなるように傾いている。
 (3) 右図のAとBより、南北方向では、およそ標高30mのところ凝灰岩の層がある。よって、X地点(標高80m)では、凝灰岩の層は地表から $80 - 30 = 50$ [m]の深さのところに現れる。
- 3 (1), (2) マグマのねばりけが強いと、激しく爆発的な噴火をすることが多い。また、溶岩が流れにくいために盛り上がり、おわんをふせたような形の火山になる。マグマのねばりけが弱いと、比較のおだやかな噴火をする。また、溶岩が流れやすいので、傾斜のゆるやかな火山になる。
 (3) マグマのねばりけが強いほど火山噴出物が白く、ねばりけが弱いほど火山噴出物は黒い。
 (4) マウナロアは、マグマのねばりけが弱く、Aのような傾斜のゆるやかな火山になる。雲仙普賢岳は、マグマのねばりけが強く、Cのようなおわんをふせたような形の火山になる。桜島と浅間山は、マグマのねばりけが中程度で、Bのような円すい形の火山になる。



- 4 (1) a…石基
b…斑晶
(2) 記号…B
名称…深成岩
(3) A…斑状組織
B…等粒状組織
(4) ア, エ

- 5 (1) a…初期微動
b…主要動
(2) ① 初期微動継続時間
② それぞれのゆれを起こす2種類の波は、同時に発生するが、伝わる速さが違うから。
(3) ① イ
② イ



- (2) c
(3) 小さくなる。
7 (1) 8 km/s
(2) (10時)15分5秒
(3) 9秒

- 8 (1) プレート
(2) a
(3) (日本)海溝
(4) Q

- 4 (1)~(3) Aの火山岩は、マグマが地表や地表付近で急速に冷えて固まることができるため、大きな結晶に成長できなかった石基(a)と、比較的大きな結晶に成長した斑晶(b)からなる斑状組織をもつ。Bの深成岩は、マグマが地下の深いところでゆっくりと冷えて固まることができるため、十分に成長して大きくなった結晶のみが組み合わさった等粒状組織をもつ。
(4) 深成岩には、白っぽいものから順に、花こう岩、閃緑岩、斑れい岩がある。火山岩には、白っぽいものから順に、流紋岩、安山岩、玄武岩がある。

- 5 (1) はじめにくる小さなゆれを初期微動、あとからくる大きなゆれを主要動という。初期微動はP波、主要動はS波によって起こる。
(2) 震源では、P波とS波が同時に発生するが、P波のほうが伝わる速さが速いので、P波とS波の到着時刻に差が生じる。このP波とS波の到着時刻の差を初期微動継続時間という。
(3) 初期微動継続時間が長いBのほうが震源までの距離が遠い。また、2つの地震の主要動の大きさはほとんど変わらないことから、震源までの距離が遠いBのほうがマグニチュードは大きいと考えられる。

- 6 (1) 震源から出た波はほぼ一定の速さで周囲に伝わるので、初期微動が始まった時刻が同じ観測地点を結ぶと、ほぼ円形になる。
(2) 図中の数値00, 10, 20, 30をそれぞれ滑らかな線で結んだときにできる各円の中心はほぼ1点に集まり、その付近に震央がある。
(3) 震源に近いほど震度は大きく、遠ざかるほど震度は小さくなる。

- 7 (1) グラフの傾きが速さを表し、傾きが大きいほど速い。P波は、S波より伝わる速さが速いので、傾きの大きいグラフがP波である。このグラフより、P波は5秒間に40kmの割合で伝わるのがわかる。よって、P波が伝わる速さは、 $40[\text{km}] \div 5[\text{s}] = 8[\text{km/s}]$
(2) P波・S波は震源で同時に発生している。2つのグラフを震源からの距離0kmに向かってのばすと、どちらも10時15分5秒の点で横軸と交わる。
(3) グラフより、震源からの距離が160kmのとき、初期微動継続時間は15秒である。初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので、求める時間を秒とすると、 $160[\text{km}] : 15[\text{s}] = 96[\text{km}] : x[\text{s}]$ $x = 9[\text{s}]$

- 8 (1) 地球の表面をおおう厚さ100kmほどの岩盤をプレートという。
(2), (3) Bの海洋プレートはaの向きに移動し、Cの海溝で大陸プレートの下に沈みこんでいる。
(4) 海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこむとき、大陸プレートの先端部が引きずられて沈降する。その変形が限界に達し、大陸プレートの先端部が隆起してもとに戻るときに、Qの周辺が震源となって大きな地震が発生する。



P.29

【確認問題】

- | | |
|--|--|
| <p>1 (1) 細胞
(2) 細胞膜
(3) 葉緑体, 細胞壁, 液胞(順不同)
(4) 単細胞生物
(5) 組織
(6) 酸素</p> <p>2 (1) 葉緑体
(2) ① 水 ② 二酸化炭素
(3) 呼吸
(4) 道管, 師管, 維管束, 葉脈
(5) 蒸散</p> | <p>3 (1) 中枢神経
(2) すい臓
(3) デンプン…ブドウ糖
タンパク質…アミノ酸
(4) リンパ管
(5) 酸素
(6) 肺循環
(7) ① 血小板 ② 白血球 ③ 赤血球
(8) 肝臓
(9) じん臓</p> |
|--|--|

P.30~33

【復習問題】

- 1** (1) 核
(2) 細胞壁
(3) 葉緑体
(4) 酢酸カーミン液(酢酸オルセイ
ン液, 酢酸ダーリア液)
(5) 多細胞生物
- 2** (1) A…エ B…イ
(2) D
(3) 呼吸
(4) ① 光合成
② 二酸化炭素
- 3** (1) A…根毛
B…葉緑体
C…気孔
(2) 根…b 茎…d 葉…e
(3) エ

【解説】

- 1** (1) 核は, ふつう, 1つの細胞に1個ある。
(2), (3) オオカナダモとタマネギは植物であるので, 細胞に細胞壁(Y)が見られる。オオカナダモの葉は光合成を行うので, 細胞に葉緑体(Z)が見られるが, タマネギの表皮は光合成を行わないので, 細胞に葉緑体が見られない。
(4) 酢酸カーミン液は赤色に, 酢酸オルセイン液は赤紫色に, 酢酸ダーリア液は青紫色に, それぞれ核を染める。
(5) 1個の細胞でできている生物を単細胞生物, 多数の細胞でできている生物を多細胞生物という。
- 2** (1), (3), (4) Aのオオカナダモは呼吸よりもさかんに光合成を行う。このため, 液中の二酸化炭素が使われ, BTB溶液は青色に戻る。一方, Bのオオカナダモは呼吸だけを行う。このため, 液中の二酸化炭素の量がさらに増加して酸性となり, BTB溶液は黄色に変化する。
(2) オオカナダモの有無以外の条件が同じものどうしの結果を比べる。
- 3** (1) Aの根毛によって根の表面積が大きくなり, 効率よく水や肥料分を吸収できる。また, 土の粒と粒の間に入りこみ, 根を抜けにくくするのに役立つ。Bの葉緑体では, 光合成が行われる。Cの気孔では, 二酸化炭素や酸素が出入りするほか, 蒸散が行われ, 水が水蒸気となって出ていく。
(2) 水が通る道管は, 根では中心付近に集まっていて, 茎の維管束では中心側にあり, 葉の葉脈では表側にある。
(3) 葉でつくられたデンプンは, 水に溶けやすい物質に変えられて, 葉から師管を通ってからだ全体に運ばれる。

- 4 (1) 試験管の水面からの水の蒸発を防ぐため。
 (2) イ, ウ
 (3) 表側… 4cm^3 裏側… 12cm^3
 (4) 葉の表側よりも裏側のほうに気孔が多いから。
 (5) 18

- 5 (1) a…感覚神経
 b…運動神経
 (2) X…縮んでいる。
 Y…ゆるんでいる。
 (3) 反射
 (4) イ

- 6 (1) B…肝臓
 G…すい臓
 (2) ① F ② B ③ D
 (3) A, G, H
 (4) 柔毛
 (5) a…イ, エ b…オ
 (6) 表面積が大きくなるので, 養分を効率よく吸収できる。

- 7 (1) 記号…A, C
 色…青紫色
 (2) 記号…B
 色…赤褐色
 (3) ・ 40°C くらいの温度ではたらく。
 ・デンプンを分解する。

- 8 (1) 体循環
 (2) c
 (3) ① f ② g
 (4) ① 肺胞
 ② A…二酸化炭素
 B…酸素
 ③ P…赤血球
 Q…血しょう

- 4 (2) ワセリンをぬった部分からは蒸散は行われない。A～Dで蒸散が行われた部分をまとめ

	A	B	C	D
葉の表側	○	×	○	×
葉の裏側	○	○	×	×
茎	○	○	○	○

- ると, 表のようになる。なお, ○は蒸散が行われたことを, ×は行われなかったことを示す。
 (3) 表から, 葉の表側からの蒸散量はCからDを引けば求められるので, $6 - 2 = 4 [\text{cm}^3]$ また, 葉の裏側からの蒸散量は, BからDを引いて, $14 - 2 = 12 [\text{cm}^3]$ となる。
 (5) Aの水の減少量は, 葉の表側, 葉の裏側, 茎からの蒸散量の和になるので, $4 + 12 + 2 = 18 [\text{cm}^3]$

- 5 (2) Xの筋肉は腕を曲げるときに縮み, Yの筋肉は腕をのばすときに縮む。
 (3), (4) 刺激に対して意識とは無関係に起こる反応を反射という。手の皮膚の感覚細胞からの信号が感覚神経を通してせきずに伝えられ, せきずに直接命令の信号が出されて, 運動神経を通して筋肉に送られる。この刺激の信号はせきずに脳にも送られるため, 反応のあとに熱いという感覚が生じる。

- 6 (1) Aはだ液せん, Bは肝臓, Cは胆のう, Dは大腸, Eは食道, Fは胃, Gはすい臓, Hは小腸である。
 (3) デンプンは, だ液せんから出されるだ液中の消化酵素, すい臓から出されるすい液中の消化酵素, 小腸の壁にある消化酵素のはたらきによって, 最後にはブドウ糖にまで分解される。
 (5) 柔毛の内部のaは毛細血管で, アミノ酸とブドウ糖が吸収される。脂肪酸とモノグリセリドは柔毛内で再び脂肪となつて, bのリンパ管に吸収される。

- 7 Bでは, だ液に含まれる消化酵素(アミラーゼ)によってデンプンが分解されるため, ヨウ素液には反応しないが, ベネジクト液に反応して赤褐色を示す。Cでは, 温度が低いために消化酵素がはたらかず, デンプンは分解されない。消化酵素は, 40°C 付近(体温に近い温度)でもっともよくはたらく。

- 8 (2) cの肺静脈とdの動脈には, 肺で酸素をとりこんだ直後の酸素を多く含む血液(動脈血)が流れている。このうち, 心臓に戻る静脈はcである。
 (3) ① 養分は小腸で血液中にとりこまれるため, 食事のあとでは, fの血管を流れる血液に多くの養分が含まれている。
 ② 血液中の尿素などの不要物はじん臓でこし出されるため, gの血管を流れる血液には尿素がほとんど含まれていない。
 (4) 吸いこまれた空気中の酸素は, 肺胞で赤血球の中のヘモグロビンと結びついて, 全身に運ばれる。血しょうに溶解こんで運ばれてきた二酸化炭素は肺胞の中に出され, 体外に放出される。



P.35, 36

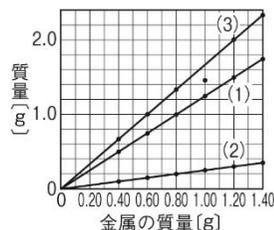
【確認問題】

- 1 (1) 分解 (2) 熱分解
 (3) ① 二酸化炭素, 水(順不同)
 ② 水素, 酸素(順不同)
 (4) 原子 (5) 元素
 (6) A…C B…N
 C…酸素 D…S
 E…塩素 F…ナトリウム G…Mg
 H…Al I…K
 J…Ca K…鉄 L…銅
 M…Zn N…銀
 (7) 分子
 (8) 単体… H_2 , O_2 , Mg(順不同)
 化合物… CO_2 , H_2O , NaCl, FeS(順不同)

- 2 (1) 化合
 (2) ① $2Ag_2O \rightarrow 4Ag + O_2$
 ② $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$
 (3) 酸素
 (4) 燃焼
 (5) 還元
 (6) 発熱反応
 (7) 吸熱反応
 3 (1) 質量保存の法則
 (2) 一定になっている。

- 1 (1) ① モデル…○○ 化学式… H_2
 ② モデル…○○○ 化学式… H_2O
 ③ モデル…●○○ 化学式… CO_2
 (2) ① モデル…○○○ ○○○
 化学反応式… $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$
 ② モデル…⊗
 化学反応式… $Cu + S \rightarrow CuS$

- 2 (1)~(3) 右図
 (4) D班
 3 (1) 1.0 g
 (2) 0.2 g
 (3) 4 : 1
 (4) 1.6 g



解説

- 1 (1) モデルをかくときは, 何原子と何原子が結びついているかも正しく示す必要がある。水分子をつくる水素原子どうし, 二酸化炭素分子をつくる酸素原子どうしは, 結びついていない。
 (2) ① 水素原子2個を含む水素分子1個ができるには, 水分子も1個必要である。

- 2 (2) 化合した酸素の質量
 = 酸化銅の質量 - 銅の質量
 3 (1), (2) 0.8 g の銅は, 加熱後1.0 g の物質になった。よって, 化合した酸素の質量は,
 $1.0 - 0.8 = 0.2 [g]$
 (3) 銅 : 酸素 = $0.8 [g] : 0.2 [g] = 4 : 1$
 (4) 求める銅の質量を x g とすると,
 $0.8 : 1.0 = x : 2.0$ より, $x = 1.6 [g]$

P.37~39

【復習問題】

- 1 (1) 発生した液体が加熱している部分に流れ(て試験管Aが割れ)るのを防ぐため。
 (2) 水
 (3) エ
 (4) 固体c(の水溶液)

解説

- 1 炭酸水素ナトリウム → 炭酸ナトリウム + 二酸化炭素 + 水
 (1) 発生した水が試験管の加熱部分にふれると, 試験管が割れるおそれがある。
 (4) 固体c(炭酸ナトリウム)は炭酸水素ナトリウムよりも水に溶けやすく, 水溶液は強いアルカリ性を示す。

- 2 (1) 水に電流が流れやすくなるようにするため。
 (2) 電気分解
 (3) ゴム管をピンチコックで止める
 (4) H_2
 (5) Y
- 3 (1) 試験管A…磁石につく。
 試験管B…磁石につかない。
 (2) ① B
 ② 水素
 (3) $Fe + S \longrightarrow FeS$
- 4 (1) 石灰水
 (2) 酸化銅…還元 炭素…酸化
 (3) $2CuO + C \longrightarrow 2Cu + CO_2$
 (4) 操作…ガラス管を(試験管Bの)液体から抜く。
 理由…液体が試験管Aに逆流するのを防ぐため。
- 5 (1) 酸化(化合)
 (2) アンモニア
 (3) ㉠…上がる。 ㉡…下がる。
 (4) ㉡
- 6 (1) CO_2
 (2) 等しい。
 (3) ① 組み合わせ ② 種類
 (4) 減少している。
- 7 (1) マグネシウム
 色…白色
 物質名…酸化マグネシウム
銅
 色…黒色
 物質名…酸化銅
 (2) $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$
 (3) 3 : 2
 (4) 3 : 8
- 2 (1) 純粋な水は電気を通しにくいいため、少量の水酸化ナトリウムを混ぜてから電気分解する。「純粋な水は電流を通さないから。」でも可。
 (4), (5) 電源の+極につないだ電極(陽極)からは酸素が、-極につないだ電極(陰極)からは水素が発生する。
- 3 鉄+硫黄→硫化鉄
 (1) 試験管A内には鉄があるので磁石につくが、試験管B内の硫化鉄は、鉄とは別の物質で磁石につかない。
 (2) Aでは鉄と塩酸が反応して水素が発生し、Bでは硫化鉄と塩酸が反応して硫化水素が発生する。
- 4 (1)~(3) 酸化銅と炭素の混合物を加熱すると、酸化銅は還元されて銅に、炭素は酸化されて二酸化炭素になる。還元は酸化と同時に起こる。
- 5 ㉠では、鉄が酸化鉄になる発熱反応が起こり、温度が上がる。
 ㉡では、アンモニアが発生する吸熱反応が起こり、温度が下がる。
- 6 (2), (4) 質量保存の法則は常に成り立つが、容器のふたを開けると、発生した二酸化炭素が空气中に逃げるので、容器全体の質量は減少する。
- 7 (3), (4) マグネシウムの質量：化合する酸素の質量 = 3 : 2
 また、銅の質量：化合する酸素の質量 = 4 : 1 = 8 : 2
 よって、一定量の酸素と化合するマグネシウムと銅の質量の比は、3 : 8である。



7



電流とその利用

2年の物理

P.41, 42

〔確認問題〕

- | | |
|--|---|
| <p>1 (1) ① +, =, +
② =, +, <, <
(2) 比例, オームの法則</p> <p>2 (1) 電力 (2) 電力量 (3) 1 J</p> <p>3 (1) 静電気 (2) 電子 (3) 真空放電
(4) 電子線(陰極線) (5) 逆
(6) 放射性物質</p> | <p>4 (1) ① ア ② イ
(2) 磁界(と)電流
(3) 電磁誘導
(4) 誘導電流
(5) 直流
(6) 周波数</p> |
| <p>1 (1) ① 300mA ② 9 V
(2) ① 800mA ② 6 V ③ 6 V</p> <p>2 (1) 20 V (2) 1.5A (3) 25 Ω
(4) ① 3倍
② a…2 V b…6 V 電源…8 V
③ 1 : 3</p> | <p>3 (1) 4 A
(2) 400W
(3) 電力量…24000 J 熱量…24000 J
(4) 0.8kWh</p> |

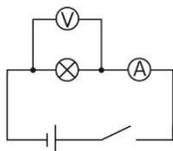
解説

- 1 (1) ① 図1は直列回路なので、流れる電流はどこでも同じ大きさである。
② $12 - 3 = 9$ [V]
(2) ① $600 + 200 = 800$ [mA]
②, ③ 図2は並列回路なので、各部分の電圧は電源の電圧に等しい。
- 2 (1) 電圧 V [V] = 抵抗 R [Ω] × 電流 I [A] より、
 10 [Ω] × 2 [A] = 20 [V]
(2) $\frac{12$ [V]}{ 8 [Ω]} = 1.5 [A]
(3) 1 mA = 0.001 A なので、 600 mA → 0.6 A に直して計算する。 $\frac{15$ [V]}{ 0.6 [A]} = 25 [Ω]
(4) ① グラフより、 3 Vのとき、電熱線 a には 600 mA, b には 200 mAの電流が流れる。
② グラフより、 400 mAのとき、a には 2 V, b には 6 Vの電圧が加わる。直列回路では、それぞれの電熱線に加わる電圧の和が、電源の電圧に等しい。
よって、 $2 + 6 = 8$ [V]
③ 電流が一定のとき、電圧は抵抗に比例する。
- 3 (1), (2) 電流は $\frac{100$ [V]}{ 25 [Ω]} = 4 [A] より、
電力は 100 [V] × 4 [A] = 400 [W]
(3) 電力量と熱量は等しく、 1 分 = 60 秒 より、
 400 [W] × 60 [s] = 24000 [J]
(4) 400 [W] × 2 [h] = 800 [Wh],
 1 kWh = 1000 Wh より、 800 Wh = 0.8 kWh

P.43~45

〔復習問題〕

- 1 (1) Y (2) X…b Y…b
(3) 右図
(4) 1.50 V
(5) 一端子を値の小さいものにつなぎかえる。
(6) 12.5 Ω



解説

- 1 (4) 3 Vの一端子を使用したので、指針が目盛りいっぱいには振れたときが 3 Vである。 1 目盛りは 0.1 Vなので、 $\frac{1}{10}$ まで読みとって 1.50 Vとする。
(6) $\frac{1.50$ [V]}{ 0.12 [A]} = 12.5 [Ω]

- 2 (1) ① $R_1 \cdots 2.4\text{V}$ $R_2 \cdots 3.6\text{V}$
 ② 45Ω
 (2) ① 15Ω ② 600mA
 (3) 図1 $\cdots 75\Omega$ 図2 $\cdots 10\Omega$

- 3 (1) 5400J
 (2) 2倍
 (3) イ

- 4 (1) a
 (2) 綿布 $\cdots+$ ストローB $\cdots-$

- 5 (1) 電子
 (2) イ
 (3) a $\cdots-$ 極 b $\cdots+$ 極
 c $\cdots-$ 極 d $\cdots+$ 極

- 6 (1) ア, ウ
 (2) 小さくなる。

- 7 (1) ① $-$ ② $-$
 (2) 棒磁石を速く動かす。(コイルの巻き数を増やす。磁力の強い磁石を使う。)

- 8 ① ア, イ
 ② エ

- 2 (1) ① R_1 に加わる電圧は, $30[\Omega] \times 0.08[\text{A}] = 2.4[\text{V}]$
 R_2 に加わる電圧は, $6 - 2.4 = 3.6[\text{V}]$
 ② $\frac{3.6[\text{V}]}{0.08[\text{A}]} = 45[\Omega]$
 (2) ① $\frac{6[\text{V}]}{0.4[\text{A}]} = 15[\Omega]$
 ② $R_1 \cdots \frac{6[\text{V}]}{30[\Omega]} = 0.2[\text{A}] \rightarrow 200\text{mA}$
 c点 $\cdots 200 + 400 = 600[\text{mA}]$
 (3) 図1 $\cdots \frac{6[\text{V}]}{0.08[\text{A}]} = 75[\Omega]$ または, $30 + 45 = 75[\Omega]$
 図2 $\cdots \frac{6[\text{V}]}{0.6[\text{A}]} = 10[\Omega]$
- 3 (1) 電熱線に流れる電流は, $\frac{6.0[\text{V}]}{2[\Omega]} = 3.0[\text{A}]$
 電力は, $6.0[\text{V}] \times 3.0[\text{A}] = 18[\text{W}]$ 5分 $= 300$ 秒より,
 発生した熱量は, $18[\text{W}] \times 300[\text{s}] = 5400[\text{J}]$
 (2) 電力が一定のとき, 発生する熱量は電流を流した時間に比例する。
 (3) 電圧は一定のまま抵抗の大きさが2倍になると,
 電流の大きさは $\frac{1}{2}$ になり, 電力も $\frac{1}{2}$ になる。よって,
 同じ時間で発生する熱量も $\frac{1}{2}$ になるから, 水の上昇温度も $\frac{1}{2}$ になる。
- 4 ストローと綿布はそれぞれ異なる種類の静電気を帯びている。ストローA, Bは同じ物質なので, 同じ種類の静電気を帯び, 反発し合う。
- 5 (1), (2) 移動した電子が十字形の金属板にさえぎられて影ができることから考える。
 (3) 明るい線を電子線(陰極線)といい, 一極から飛び出した電子の流れであるから, aが一極でbが+極である。また, 電子は-の電気を帯び, +極に引かれるので, dが+極でcが一極である。
- 6 (1) 電流の向き, U字形磁石のN極とS極の両方を逆にしたときは, 振れる向きは変わらない。
 (2) 抵抗が大きくなると, 流れる電流は小さくなるので, コイルの振れる大きさは小さくなる。
- 7 (1) 同じ極をコイルに近づけるとときと遠ざけるとときでは, 検流計の指針の振れる向きは逆になる。また, コイルに近づける極をN極からS極にかえると, 検流計の指針の振れる向きは逆になる。
- 8 発光ダイオードは+極から電流が流れこんだときだけ点灯する。
 ① 乾電池から流れる電流は直流だから, つなぎ方によってPかQの一方だけが点灯する。
 ② 家庭のコンセントから流れる電流は交流だから, PとQが交互に点灯する。