

- 10 (1)体が多数の細胞からできている生物を多細胞生物、体が1つの細胞からできている生物を単細胞生物という。
- (2)気泡(空気の泡)が入ると、観察するものが見えにくくなる。
- (3)図2のXは、すべての細胞に1つずつある核である。
- (4)Aはアメーバ、Bはオオカナダモの葉、Cはヒトのはおの粘膜、Dはミカヅキモである。

p.59 実戦問題

- 1 (1)①カバーガラスとスライドガラスの間に気泡(空気の泡)ができないから。
- ②①→②→③→④
- (2)②
- (3)600倍
- 2 (1)①B
- ②③
- (2)②

●解説●

- 1 (1)①カバーガラスを端からゆっくりとかぶせることで気泡(空気の泡)が入らなくなり、観察しやすいプレパラートができる。
- ②横から見ながら対物レンズとプレパラートを近づけたあと、接眼レンズをのぞきながら対物レンズとプレパラートを離してピントを合わせる。対物レンズとプレパラートを近づけながらピントを合わせると、両者がぶつかってこわれてしまうことがある。
- (2)②と③は接眼レンズ、②と③は対物レンズを示している。対物レンズは、倍率が高くなるほど筒が長くなるので、②が低倍率のレンズ、③が高倍率のレンズである。
- (3)顕微鏡の倍率=接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率=15×40=600倍
- 2 (1)Aは細胞膜、Bは細胞壁、Cは葉緑体、Dは核、Eは液泡である。
- ①植物の細胞だけに見られるつくりは、細胞壁(B)、葉緑体(C)、液泡(E)で、このうち植物の体の形を保つはたらきがあるのは、丈夫なつくりをした細胞壁である。
- ②Cの葉緑体は、光が当たると光合成を行い、デンプンなどの養分をつくるはたらきがある。
- (2)体が多数の細胞からできている生物が多細胞生物で、⑦のミジンコが当てはまる。ミカヅキモ、アメーバ、ゾウリムシはいずれも、体が1つの細胞からできている単細胞生物である。

7 葉・茎・根のつくり

p.60~65

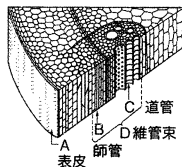
p.62~64 練習問題

- 1 ①組織 ②器官 ③個体 ④細胞
- 2 (1)①② ②④ (2)④, ⑤
- 3 ①葉脈 ②細胞 ③気孔 ④道管
- ⑤師管 ⑥維管束 ⑦蒸散
- 4 (1)表皮 (2)維管束(葉脈)
- (3)記号…⑦ 名称…道管 (4)気孔
- 5 (1)蒸散
- (2)葉の表面の気孔をふさぎ、蒸散を防ぐため。
- (3)①少ない ②少ない
- 6 (1)水面からの水の蒸発を防ぐため。
- (2)葉の表側… 0.4cm^3 葉の裏側… 2.1cm^3 茎… 0.3cm^3
- (3)葉の裏側
- 7 ①双子葉 ②単子葉
- 8 (1)A…表皮 B…師管 C…道管 D…維管束
- (2)B…⑦ C…④, ②
- 9 (1)記号…A
- 理由…維管束が輪状に並んでいるから。
- (2)①②, ⑦ ②⑦, ④
- 10 ①支え ②道管 ③根毛 ④維管束
- 11 (1)根毛
- (2)⑦, ②
- 12 (1)X…根毛 Y…維管束
- (2)b, d, e
- (3)根の表面積が大きくなるため、水や水に溶けた養分を効率よく吸収することができる。

●解説●

- 2 (1)表皮細胞が集まって表皮組織を、葉肉細胞が集まって葉肉組織をつくる。これらの組織が集まって、葉という器官をつくる。
- (2)1つの細胞だけで、生物としてのすべてのはたらきをしているのは単細胞生物である。
- 4 葉の断面
- A 表皮 B 道管
- ⑦ B ④ ⑤ 維管束
- ⑥ 師管
- A 表皮
- C 孔辺細胞

- (1)葉の表面には、1層の細胞がすき間なく並んでいて、内部を保護している。これを表皮という。
- (2)道管の束と師管の束が集まっている部分は、葉の表面にすじ(葉脈)となって見える部分で、葉の維管束の部分である。
- (3)根から吸い上げられた水や水に溶けた養分が通るのは道管、葉でつくられた養分が通るのは師管である。
- 5 (2)ワセリンをぬった葉の表面では、気孔がふさがれるため、蒸散が起こらない。
- (3)A, B, Cの水の減少量は、それぞれ「葉の両面と茎からの蒸散量」、「葉の裏側と茎からの蒸散量」、「葉の表側と茎からの蒸散量」を表している。したがって、BよりもCの減少量が少ないことから、葉の裏側よりも表側のほうが蒸散量が少ないことがわかる。
- 6 (1)植物の体から出ていく水の量を調べる実験なので、水面からの水の蒸発を防ぐ必要がある。
- (2)A, B, Cの水の減少量は、それぞれ「葉の両面と茎からの蒸散量」、「葉の裏側と茎からの蒸散量」、「葉の表側と茎からの蒸散量」を表している。したがって、葉の表側からの蒸散量は、CとDの水の減少量の差であるから、 $0.7\text{cm}^3 - 0.3\text{cm}^3 = 0.4\text{cm}^3$ (または、AとBの水の減少量の差から求める。 $2.8\text{cm}^3 - 2.4\text{cm}^3 = 0.4\text{cm}^3$)
- 葉の裏側からの蒸散量は、BとDの水の減少量の差であるから、 $2.4\text{cm}^3 - 0.3\text{cm}^3 = 2.1\text{cm}^3$ (または、AとCの水の減少量の差から求める。 $2.8\text{cm}^3 - 0.7\text{cm}^3 = 2.1\text{cm}^3$)
- (3)蒸散量が多い場所ほど、気孔の数も多い。
- 8 (1)ホウセンカの茎のつくりは、右図のようである。
- (2)Bの師管を通して運ばれるものは、葉でつくられた養分である。Cの道管を通して運ばれるものは、根から吸い上げられた水や水に溶けた養分(肥料分)である。
- 9 (1)ホウセンカは双子葉類であり、双子葉類の茎の維管束は輪状に並んでいる。なお、Bはトウモロコシなど単子葉類の茎の断面である。
- (2)①は師管のことであり、②は道管のことである。茎の維管束では、外側に師管が、内側に道管が集まっている。



- 11 (2)根毛はすべての植物の根の先端に多数あり、細かい土の粒の間に入りこむ。また、根全体の表面積が大きくなるため、土の中の水や水に溶けた肥料分の吸収を効率よく行うことができる。
- 12 (1)Yの維管束が葉で枝分かれすると、葉脈となる。
- (2)水や水に溶けた養分が通る道管は、b, d, eである。葉でつくられた養分が通る師管は、a, c, fである。
- (3)根毛があることで、根と土が接する面積が大きくなり、水や水に溶けた養分の吸収を効率よく行うことができる。

p.65 実戦問題

- 1 (1)水面から水が蒸発するのを防ぐため。
- (2)葉の気孔の数は、葉の表側よりも葉の裏側のほうが多い。
- (3)①Cの水の蒸散量には、茎からの蒸散量が含まれていることを考えていなかったから。
- ② 6.5cm^3
- 2 (1)⑦
- (2)①道管 ②維管束

●解説●

- 1 (1)水面から水が蒸発してしまうと、植物の正確な蒸散量がわからなくなってしまう。そこで、水面を油でおおって、蒸発を防いでいる。
- (2)Aは茎と葉の裏側で、Bは茎と葉の表側で蒸散が起こっており、結果の比較から、葉の裏側のほうが蒸散量が多いことがわかる。蒸散はおもに気孔で起こるから、気孔の数も葉の裏側のほうが多いと考えられる。
- (3)①Cは葉の表側と裏側のほか、茎からも蒸散が起こっている。
- ②葉の表側からの蒸散量は、AとCの水の減少量の差であるから、 $6.9\text{cm}^3 - 5.2\text{cm}^3 = 1.7\text{cm}^3$
- 葉の裏側からの蒸散量は、BとCの水の減少量の差であるから、 $6.9\text{cm}^3 - 2.1\text{cm}^3 = 4.8\text{cm}^3$
- よって、 $1.7\text{cm}^3 + 4.8\text{cm}^3 = 6.5\text{cm}^3$
- 2 (1)赤く染まった部分は道管である。ホウセンカなどの双子葉類の茎を縦に切ると、⑦のように道管が茎の両端近くに縦に通っているのが観察できる。なお、⑧は単子葉類の茎の道管を示している。
- (2)葉でつくられた養分が通る管は師管という。道管と師管が集まった部分を維管束という。

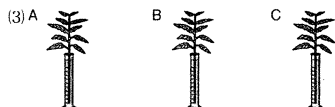
強化学習 4

p.66, 67

- ① (1)⑦→④→③→② (2)600倍
 ② (1)⑦ (2)③ (3)③
 ③ (1)蒸散
 (2)水面からの水の蒸発を防ぐため。
 (3)葉の表側…2.0mL 葉の裏側…5.5mL
 茎…0.5mL
 ④ (1)①⑦ ②③ (2)9.4
 (3)気孔は葉の表よりも葉の裏に多く分布している。

●解説●

- ① (1)横から見ながら対物レンズとプレパラートを近づけておき、接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとプレパラートを遠ざけてピントを合わせる。
 (2)顕微鏡の倍率=接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率=15×40=600倍
 ② (1)対物レンズを高倍率のものにかえるときに回すのは、レボルバーである。
 (2)レボルバーを回して対物レンズを高倍率にすると、視野に入る光の量が少なくなるため、視野は暗くなる。また、観察するものがさらに拡大されるため、見える範囲はせまくなる。
 (3)顕微鏡で見える像は、上下左右が反対になっている。よって、図1のように右下に見えるものは実際には左上にあるため、スライドガラスを右下に動かせばよい。
 ③ (2)正確な蒸散量をはかるため、水面からの水の蒸発を防いでおく。



すべての葉の表側だけにフセリンをぬった。
 ⇒散は葉の裏側と茎で起こる。
 ⇒蒸散は葉の裏側と茎で起こる。
 ⇒蒸散は葉の裏側と茎で起こる。

葉の表側…AとCの差=8.0mL-6.0mL=2.0mL
 葉の裏側…BとCの差=8.0-2.5=5.5mL
 茎…8.0mL-2.0mL-5.5mL=0.5mL

- ④ (1)Aは茎、Bは葉の裏と茎、Cは葉の表と茎、Dは葉の両面と茎で蒸散が起こる。
 (2)茎からの蒸散量は 0.6cm^3 、葉の裏からの蒸散量は $7.2\text{cm}^3-0.6\text{cm}^3=6.6\text{cm}^3$ 、葉の表からの蒸散量は $2.8\text{cm}^3-0.6\text{cm}^3=2.2\text{cm}^3$ である。よって、Dの水の減少量は、 $0.6\text{cm}^3+6.6\text{cm}^3+2.2\text{cm}^3=9.4\text{cm}^3$

8 光合成と呼吸

p.68~73

p.70~72 練習問題

- ① ①光合成 ②葉緑体 ③デンプン
 ④酸素 ⑤二酸化炭素 ⑥水
 ② (1)①
 (2)どの葉にも光がよく当たるようになるから。
 ③ (1)葉緑体 (2)④
 (3)①青紫色 ②

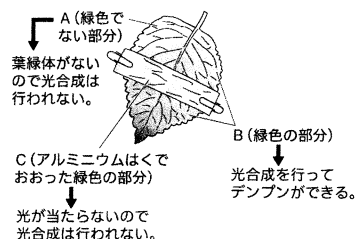


- (4)⑦
 ④ (1)デンプン (2)A (3)葉緑体
 ⑤ (1)炎をあけて(激しく)燃える。
 (2)酸素
 ⑥ (1)二酸化炭素を増やすため。
 (2)B (3)対照実験
 ⑦ (1)葉緑体
 (2)A…二酸化炭素 B…デンプン C…酸素
 (3)D…道管 E…師管
 ⑧ (1)葉にあるデンプンをなくしておくため。
 (2)葉を脱色するため。(葉の緑色をぬくため)。
 (3)B (4)②, ④
 ⑨ ①酸素 ②二酸化炭素 ③呼吸
 ④光合成
 ⑩ (1)A (2)二酸化炭素 (3)呼吸
 (4)ホウレンソウに光合成を行わせないようにするため。
 ⑪ (1)A…呼吸 B…光合成
 (2)昼間…④ 夜間…⑦
 ⑫ (1)酸素 (2)A
 (3)光合成によってとり入れられた二酸化炭素の量が、呼吸によって出された二酸化炭素の量より多かったから。

●解説●

- ② (1)、(2)植物の葉は、光合成を効率よく行うために、どの葉にも光がよく当たるよう、重なり合わないようになっている。
 ③ (1)緑色でない部分(ふの部分)は、葉緑体がないので白く見える。
 (2)エタノールは葉を脱色するために用いる。
 (3)、(4)ヨウ素液に反応して青紫色に変化するのは、光合成を行ってデンプンができていない部分である。光合成を行うのは、葉の緑色の部分だけである。

- ④ (1)ヨウ素液に反応して青紫色に変化するの、デンプンができていない部分である。
 (2)、(3)デンプンができるのは、光合成を行った葉緑体(A)である。
 ⑤ (1)、(2)オオカナダモが光合成を行って酸素を出すため、集めた気体に火のついた線香を入ると、線香が激しく燃える。
 ⑥ (1)息の中に含まれる二酸化炭素の割合は、空気中に含まれる二酸化炭素の割合より多い。
 (2)石灰水を白くにごらせる気体は、二酸化炭素である。試験管Aでは、タンポポの葉が二酸化炭素をとり入れて光合成を行うので、試験管の中の二酸化炭素の量が減少する。そのため、石灰水は変化しない。
 (3)対照実験では、比較のために、調べようとするものがただ一つ変え、それ以外の条件は同じにする。
 ⑦ (1)光合成は葉の細胞の中の葉緑体で行われる。
 (2)光合成の原料は二酸化炭素と水であり、光合成によってつくられるものはデンプンなどの養分と酸素である。
 (3)光合成の原料となる水は、Dの道管を通して運ばれる。光合成によってできたデンプンは、水に溶けやすい物質に変えられて、Eの師管を通して運ばれる。
 ⑧ (1)実験前にできたデンプンが残っていると、実験によってデンプンができたかどうかを確認することができない。そのため、実験前に葉に残っているデンプンをなくしておく必要がある。
 (2)あたためたエタノールにつけると、葉の緑色がぬけ、ヨウ素液の色の変化が見やすくなる。
 (3)光合成を行うのは、光が当たった緑色の部分だけである。
 (4)アルミニウムはくでおおった部分にデンプンができていないことから、光合成には光が必要であることがわかる。また、緑色でない部分は葉緑体がなく、光が当たってもデンプンができていないことから、光合成には葉緑体が必要であることがわかる。



- ⑩ (1)~(3)ホウレンソウを暗いところに置くと、ホウレンソウは呼吸のみを行い、酸素をとり入れて二酸化炭素を出す。すると、袋の中の二酸化炭素が増えるので、石灰水が白くにごる。
 (4)ホウレンソウを明るいところに置くと、ホウレンソウは呼吸よりも光合成をさかんにし、全体として二酸化炭素をとり入れて酸素を出す。ここではホウレンソウが呼吸を行っているかどうかを確かめることができない。
 ⑪ (1)Aのはたらきは、酸素をとり入れて二酸化炭素を出すので、呼吸である。Bのはたらきは、二酸化炭素をとり入れて酸素を出すので、光合成である。
 (2)夜間は光が当たらないので、光合成は行われない。また、呼吸は一日中行われる。
 ⑫ (2)、(3)試験管Aのオオカナダモは、二酸化炭素をとり入れて光合成に利用した。Aのオオカナダモは光合成も呼吸も行ったが、呼吸によって出される二酸化炭素の量よりも、光合成によってとり入れられる二酸化炭素の量のほうが多かったため、溶液中に溶けている二酸化炭素の量が減少し、溶液が息をふきこむ前の青色(アルカリ性)にもどった。試験管Bのオオカナダモは、光が当たらないので光合成は行わず、呼吸のみを行ったため、溶液中の二酸化炭素の量が増加し、溶液が黄色(酸性)になった。

p.73 実験問題

- ① (1)鉢植えのゼラニウムを一日暗室に置いた。
 (2)葉を脱色するため。
 ② (1)①a ②c
 (2)①⑦ ②④ ③⑦
 (3)②

●解説●

- ① (3)光が当たった緑色の部分bと、光が当たったふの部分aを比べると、光合成に葉緑体が必要であることがわかる。また、光が当たった緑色の部分bと、光が当たらなかった緑色の部分cを比べると、光合成に光が必要であることがわかる。
 ② (1)A・Bと、C・Dで異なっている条件は、オオカナダモの有無である。
 (2)溶液が緑色(中性)から青色(アルカリ性)になったのは、溶液中の二酸化炭素の量が減少したからである。
 (3)CとDで異なっている条件は、光が当たったかどうかである。