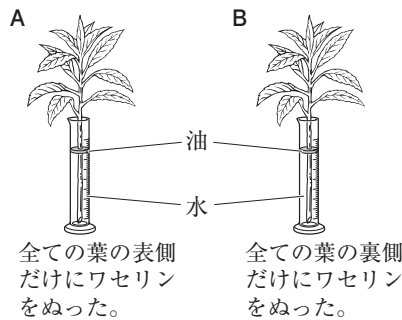


2

生物の体のつくりとはたらき

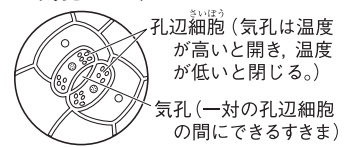
蒸散のはたらき

問1 図のA, Bのように処理した, 葉の大きさや枚数がほぼ同じホウセンカを, 同じ量の水を入れた2本のメスシリンダーに入れ, 水面からの蒸発を防ぐために少量の油を注いだ。しばらく放置した後, 水の減少量を調べたところ, BよりもAのほうが多かった。



チェック 植物体内の水が水蒸気となって体外に出ていくことを蒸散という。蒸散は主に気孔で行われ, 気孔の数が多ければ蒸散量は多くなる。気孔の数はふつう葉の裏側のほうが多い。葉の表面にワセリンをぬると, 気孔がふさがれ, その部分から蒸散が行われなくなる。

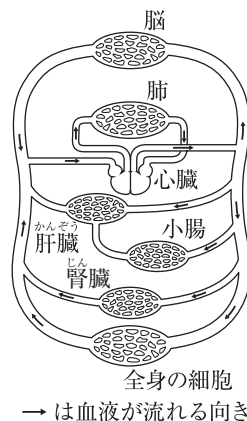
▼気孔のつくり



- (1) 蒸散は, 葉の表皮にある何というすきまを通して行われるか。 []
- (2) ワセリンをぬった葉の表面から蒸散は行われるか。 []
- ★(3) 図で, 水の減少量は, BよりもAのほうが多かった。その理由を葉のつくりに着目して, 簡潔に書け。
[]

不要な物質の排出

問2 図は, ヒトの血液の循環と主な器官を模式的に示したものである。



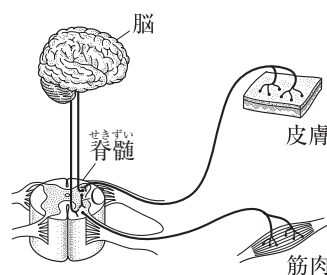
チェック 細胞では, 酸素を使って養分を分解し, 生命活動に必要なエネルギーをとり出している。分解される物質がブドウ糖と脂肪のときは二酸化炭素と水が, アミノ酸のときは有害なアンモニアが生じる。

- ・二酸化炭素→肺から排出。
- ・水→腎臓と汗腺から排出。
- ・アンモニア→肝臓で尿素につくり変えられ, 腎臓で尿中に排出。

- (1) 胆汁をつくったり, 有害な物質を害の少ない物質につくり変えたりする器官を何というか。 []
- (2) 血液中から不要な物質をとり除いて尿をつくる器官を何というか。 []
- (3) (1)の器官で, 有害なアンモニアからつくられる, 害の少ない物質を何というか。 []
- ★(4) タンパク質の分解で生じた有害なアンモニアは, どのように体外に排出されるか。図中の2つの器官の名称を用いて, 簡潔に書け。
[]

刺激と反応

問3 図は, ヒトの神経系を模式的に表したものである。



チェック 「熱いものにふれて思わず手を引っこめた」という反応では, 「手を引っこめる」という命令は脳からではなく, 脊髄から出するため, 意識して起こす反応よりも, 反応までの経路が短い。このため, 短時間で反応が起こるので, 危険から身を守る上でつごうがよい。

刺激→皮膚(感覚器官)→感覚神経→脊髄→運動神経→筋肉(運動器官)⇒反応

刺激の信号が脳まで伝わると, 「熱い」という感覚が生じる。

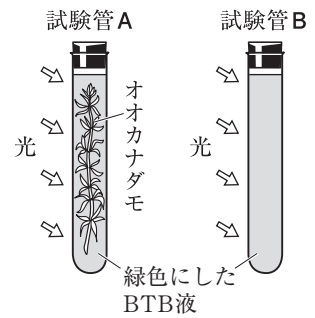
- (1) 意識とは関係なく起こる反応を何というか。 []
- (2) (1)の反応は, どこからの命令で起こるか。 []
- (3) 熱さや痛さは, 刺激の信号がどこに伝わると感じるか。 []
- ★(4) 無意識に起こる反応は, 意識して起こす反応と比べて, 反応するまでの時間が短い。このことは, 動物が生きる上でどのような点でつごうがよいか。簡潔に書け。
[]

出題パターン 明さんは、オオカナダモに光をあてると二酸化炭素が使われることを調べるために、実験を行った。下の□内は、その実験の手順と結果を示したものである。

【手順】

オオカナダモを入れた試験管Aと、空^{から}の試験管Bを準備する。次に、ビーカーに入れたうすい青色のBTB液を緑色にするために、()。そして、緑色になったBTB液を試験管Aと試験管Bに注いで、ゴム栓をした後、**図**のように、両方の試験管に十分に光をあて、BTB液の色を調べる。

図



【結果】

試験管	BTB液の色
A	うすい青色
B	緑色

- 問1 実験の目的から考えて、文中の()にあてはまる操作を、簡潔に書け。
[]
- 問2 この実験で試験管Bを準備したように、調べようとするものがら以外の条件を同じにして行う実験を何と
いうか。 []
- 問3 光をあてると、試験管Aのオオカナダモから、気泡が発生し始めた。この気泡に多く含まれている気体を、
次の1～4から1つ選び、番号を書け。 []
- 1 二酸化炭素 2 水素 3 酸素 4 アンモニア
- 問4 実験後、BTB液の色がうすい青色になっていた試験管Aを、光のあたらないところにしばらく置いた。
すると試験管のBTB液が黄色になっていた。下の□内は、その理由を述べたものである。文中の(X)、
(Y)に、それぞれ適切な語句を入れよ。 X[] Y[]

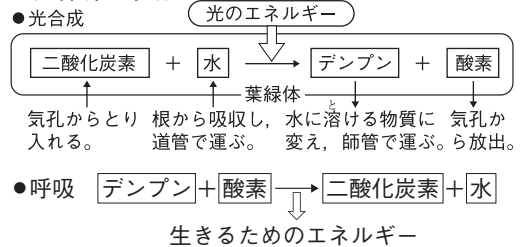
オオカナダモが(X)を行わず、(Y)だけを行い、発生した気体が液中に溶けたから。

ポイント

1 光合成と呼吸

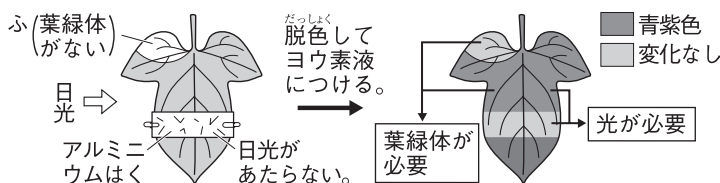
- (1) **光合成** 光のエネルギーを利用して、葉の気孔からとり入れた二酸化炭素と根から吸収した水から、葉の葉緑体で、デンプンなどの養分を合成するはたらき。酸素が同時に発生する。
- (2) **呼吸** 酸素を使って養分を分解し、生きるのに必要なエネルギーをとり出すはたらき。光合成とは気体の出入りが逆。

▼光合成と呼吸



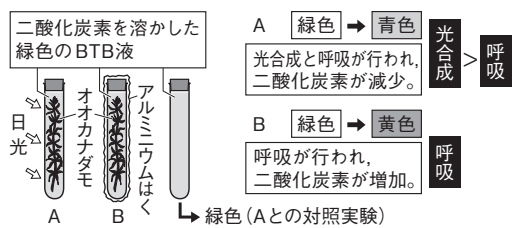
2 光合成と呼吸のはたらきを調べる実験

- (1) **光合成と養分の合成** 光合成のはたらきによって、デンプンができるときの条件は、次のような実験で確認できる。



- (2) **光合成と呼吸で出入りする気体** 石灰水、BTB液の変化や気体検知管で、出入りする気体を調べることができる。

▼光合成と呼吸のはたらきを調べる実験



- BTB液の色と含まれる二酸化炭素の量の関係
- 液に呼吸をふきこむと、二酸化炭素が溶けて酸性を示す。
 - 液を加熱すると、溶けていた二酸化炭素が追い出される。

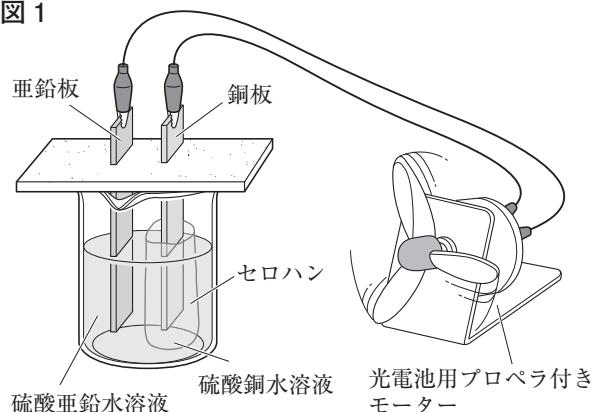
5

図1のように、ダニエル電池をつくって、電流が流れたときに起こる変化やそのしくみを調べる実験を行った。下の□内は、その手順である。

【手順】

- ① 図1のように、セロハンで硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液を仕切った装置を組み立て、硫酸亜鉛水溶液に亜鉛板を、硫酸銅水溶液に銅板をそれぞれ入れる。
- ② それぞれの金属板と光電池用プロペラ付きモーターを導線でつなぎ、電流が流れるか調べる。
- ③ しばらく電流を流した後、亜鉛板と銅板の表面のようすや質量、水溶液の色を実験前と比較する。

図1



問1 ダニエル電池は、図1のセロハンのかわりに、素焼きの容器を使ってつくることもできる。これは、素焼きの容器にはセロハンと同じどのような性質があるからか。次の1～4から1つ選び、番号を書け。

[]

- 1 2種類の水溶液を完全に分けることができる。
- 2 2種類の水溶液を混ざりやすくする。
- 3 水溶液の溶媒の水だけを通すことができる。
- 4 水溶液中のイオンだけを通すことができる。

問2 下の□内は、この実験についてまとめた内容の一部である。文中の(ア)に、適切な語句を入れよ。また、イの()内の語句から、適切なものを選び、記号を書け。

ア[] イ[]

電流をしばらく流した後、それぞれの金属板の表面を調べると、亜鉛板の表面が溶けていた。これは、亜鉛原子が(ア)を放出して、亜鉛イオンになったからだと考えられる。そして、(ア)は導線を通じて亜鉛板から銅板へと移動することから、電流の流れる向きはイ(P 亜鉛板から銅板 Q 銅板から亜鉛板)となる。

問3 実験後、銅板に赤い物質が付着し、銅板の質量は増加していた。銅板で起こった化学変化を、化学反応式で表すとどうなるか。図2を完成させよ。ただし、電子は e^- で表している。

図2



問4 下線部の結果、硫酸銅水溶液の色はようになっていたか。簡潔に書け。

[]

