中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.20

名前

得点 ／13

1 植物に十分な光が当たっているときの気体の出入りについて、呼吸と光合成の観点から説明したものとして最も適切なものを選びなさい。
（2018年 愛知県公立入試 類似）

① 呼吸のみが行われており、光合成は行われないため、常に二酸化炭素の放出のみを行っている。
② 呼吸と光合成の両方が行われているが、光合成による二酸化炭素の吸収量が呼吸による放出量よりも多いため、全体として二酸化炭素を吸収しているように見える。
③ 呼吸は停止し、光合成のみが行われるため、二酸化炭素を吸収して酸素を放出している。
④ 呼吸と光合成の両方が行われているが、呼吸による二酸化炭素の放出量が光合成による吸収量よりも多いため、全体として二酸化炭素を放出しているように見える。

2 唾液（だえき）に含まれる消化酵素であるアミラーゼをデンプン溶液に加え、40度程度のぬるま湯で温めながら一定時間置いた後の変化について、正しい説明を選びなさい。（2021年 宮城県公立入試 類似）

① デンプンが分解され、より分子の小さい糖へと変化する
② デンプンがタンパク質に作り変えられ、ペプシンのはたらきを助ける
③ デンプンの性質は変わらないが、溶液の温度が上がることで蒸発しやすくなる
④ デンプンが脂肪へと変化し、水に溶けない性質に変わる

3 科学的な探究において、調べようとする特定の条件だけを変化させ、それ以外の条件をすべて同じにして結果を比較する実験手法を何といいますか。
（2015年 長崎県公立入試 類似）

① 再試実験
② 予備実験
③ 対照実験
④ 確認実験

4 植物が根から吸い上げた水を、水蒸気として空気中に放出する現象を蒸散といいます。葉の表側と裏側の両方にワセリンを塗り、気孔からの蒸散を防いだ状態の植物をメスシリンダーにさして観察したところ、メスシリンダー内の水の量がわずかに減少しました。このとき、水が減少した理由として最も適切な説明はどれか。（2021年 愛知県公立入試 類似）

① 光合成によって水が消費されたため
② 根から吸い上げた水がすべて植物の体内に蓄えられたため
③ 葉の表面にあるワセリンが水を吸収したため
④ 茎やがくなどの葉以外の部分からも蒸散が行われたため

5 生のパイナップルに含まれるタンパク質分解酵素について、実験を通してその性質を確かめたところ、加熱したしぼり汁や、砂糖を加えてから加熱したしぼり汁をゼリーに加えても、ゼリーの状態に変化は見られませんでした。この結果から導き出される考察として、最も適切な説明はどれですか。
（2021年 長野県公立入試 類似）

① 砂糖を添加したことによって、酵素の分解反応が妨げられた。
② 加熱によってゼリーの主成分であるタンパク質が、酵素の影響を受けない物質に変化した。
③ 酵素はタンパク質でできているため、熱によって変性し、はたらきを失った。
④ 酵素は高温になると反応速度が上がり、瞬時に反応が終わったため変化が見られなかった。

6 ヒトの体において、小腸の壁にある毛細血管で吸収された養分を多く含んだ血液が、心臓へ向かう前に必ず通過する大きな器官があります。養分の貯蔵や加工、有害な物質の解毒などを行うこの器官の名称を答えなさい。（2015年 大阪府公立入試 類似）

① 肺
② 肝臓
③ じん臓
④ すい臓

7 植物が光合成と呼吸を同時に行っていることを確かめる実験において、オオカナダモを入れた試験管とは別に、オオカナダモを入れずにBTB溶液だけを満たした試験管を準備し、光を当てる、あるいは箱に入れて遮光するといった操作を行うことがあります。このように植物を入れない試験管をあわせて用意する目的として最も適切なものはどれですか。（2024年 山口県公立入試 類似）

① 光の有無そのものがBTB溶液の色を変化させる要因ではないことを確かめるため。
② 光合成によってデンプンが作られることを、色の変化で確認しやすくするため。
③ 試験管内の二酸化炭素が時間の経過とともに自然に消滅しないかを確認するため。
④ 植物が呼吸によって酸素を吸収していることを直接証明するため。

8 ヒトの体内を流れる血液のうち、酸素を多く含み、鮮やかな赤色（鮮紅色）をしている血液を何と呼びますか。（2018年 京都府公立入試 類似）

① 静脈血
② 血漿
③ 組織液
④ 動脈血

9 光合成に日光が必要であることを確かめる実験において、葉の一部をアルミニウムはくで覆う操作を行う理由として、最も適切な説明はどれですか。
（2023年 岩手県公立入試 類似）

① 葉の温度が上昇するのを防ぎ、光合成に適した温度を保つため。
② 葉の気孔をふさぎ、二酸化炭素が葉の内部に取り込まれるのを防ぐため。
③ 光を当てる部分と当てない部分を作り、日光の有無による結果の違いを比較するため。
④ 葉に含まれる葉緑体を壊し、ヨウ素液の反応を見やすくするため。

10 ヒトの腕の関節が動く仕組みについて、筋肉の性質に基づいた説明として最も適切なものはどれですか。（2021年 福島県公立入試 類似）

① 筋肉は関節の曲げ伸ばしに合わせて、常に両方が同時にのびることで、骨にかかる負担を軽減している。
② 筋肉は一度に一つの筋肉しか動かせないため、腕をのばすときは外側の筋肉だけが働き、内側の筋肉は消滅した状態になる。
③ 腕をのばす動作において、内側と外側の両方の筋肉が同時に縮むことで、関節が固定されて真っ直ぐな状態が保たれる。
④ 筋肉は収縮して骨を引くことはできるが、自ら積極的にのびることはできないため、対になる筋肉の一方が縮むとき、もう一方はのばされる必要がある。

11 ヒトの消化系において、肝臓でつくられ、一時的に胆のうに蓄えられた後、十二指腸へと分泌される消化液の名称として最も適切なものを選びなさい。
（2015年 北海道公立入試 類似）

① 胆汁
② 胃液
③ すい液
④ 唾液

12 植物の葉の表面には、水蒸気の出口となる小さな穴があります。この穴の名称と、周囲の明るさに応じた性質の組み合わせとして適切なものはどれですか。
（2020年 佐賀県公立入試 類似）

① 気孔：光が当たる明るい場所で閉じ、暗い場所では開く
② 葉緑体：光が当たる明るい場所で活発に働き、暗い場所では休止する
③ 維管束：光の有無に関わらず、常に一定の量を通している
④ 気孔：光が当たる明るい場所で開き、暗い場所では閉じる

13 刺激に対して、意識とは無関係に体が自動的に反応する現象を何といいますか。その名称として適切なものを選びなさい。（2016年 山形公立入試 類似）

① 意志による反応
② 反射
③ 感覚
④ 条件反射

いちごドリル プリント
つづきの無料プリント
「細胞・光合成・体のし…」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.20 細胞・光合成・体のしくみ

正解　／13

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説 ▼ここで折る	答え
1	植物は生きている限り、光の有無にかかわらず常に呼吸を行っています。光が当たっているときは、呼吸に加えて光合成も同時に進行します。通常、十分な光がある環境では光合成の速度が呼吸の速度を上回るため、呼吸によって生じた二酸化炭素はすべて光合成に利用され、さらに足りない分を外部から吸収することになります。そのため、見かけ上は二酸化炭素を吸収しているように観察されます。	2 呼吸と光合成の両方が行われているが、光合成による二酸化炭素の吸収量が呼吸による放出量よりも多いため、全体として二酸化炭素を吸収しているように見える。
2	アミラーゼはデンプンを専門に分解する消化酵素であり、その作用によってデンプンは麦芽糖（マルトース）などの小さな分子の糖に変化します。この実験において40度程度の温度に保つのは、消化酵素が人間の体温に近い温度で最も活発にはたらくという性質があるためです。	1 デンプンが分解され、より分子の小さい糖へと変化する
3	特定の要因が結果にどのような影響を及ぼしているかを明確にするためには、調べたい条件以外の変数（光、温度、湿度、量など）をすべて一定に揃える必要があります。この手法を用いることで、結果に生じた差異が「変化させた条件」によるものであると論理的に証明できるようになります。	3 対照実験
4	植物の蒸散は主に葉にある気孔で行われますが、茎やがくといった葉以外の部分からもわずかに行われています。実験で葉の両面にワセリンを塗って気孔をふさいだとしても、メスシリンダー内の水が減少するのは、これら葉以外の部分から水が放出されていることを示しています。	4 茎やがくなどの葉以外の部分からも蒸散が行われたため
5	酵素の本体はタンパク質であるため、熱を加えると「変性」という構造変化が起こります。実験において、砂糖の有無に関わらず加熱したものだけがゼリーを分解しなかったことから、要因は砂糖ではなく熱にあると判断できます。熱によって構造が変わった酵素は、タンパク質を分解する能力（活性）を失うため、ゼリーは固まったままとなります。	3 酵素はタンパク質でできているため、熱によって変性し、はたらきを失った。
6	小腸の毛細血管で吸収されたブドウ糖やアミノ酸などの養分は、門脈という血管を通ってまず肝臓へと運ばれます。肝臓は「体の化学工場」とも呼ばれ、養分を一時的に蓄えたり、血液中の成分を調節したり、有害なアンモニアを尿素に変えるなどの解毒作用を担う重要な器官です。	2 肝臓
7	実験の結果が、調べようとしている条件（植物の有無）によるものであることを確かめるために行う実験を対照実験と呼びます。植物を入れない試験管でも同様の光条件を与え、色が変化しないことを確認することで、試験管の色が変化したのは「光が当たったこと」そのものではなく、「光が当たった植物が活動したこと」によるものであると証明できます。	1 光の有無そのものがBTB溶液の色を変化させる要因ではないことを確かめるため。
8	血液中のヘモグロビンは酸素と結びつくと鮮やかな赤色になる性質があります。この酸素を多く含んだ鮮紅色の血液を動脈血と呼びます。一方、酸素を離して二酸化炭素を多く含んだ、黒ずんだ赤色（暗赤色）の血液は静脈血と呼ばれます。	4 動脈血
9	科学的な実験では、調べたい条件（この場合は日光の有無）以外の条件をすべて同じにして結果を比較する「対照実験」が重要です。アルミニウムはくを用いて葉の一部を遮光することで、同一の葉の中で日光が当たる条件と当たらない条件を同時に作り出すことができ、光合成に日光が必要であることを証明できます。	3 光を当てる部分と当てない部分を作り、日光の有無による結果の違いを比較するため。
10	筋肉は刺激を受けると収縮し、骨を引っ張ることで関節を動かします。しかし、筋肉には自ら力を出して元の長さに戻ったり、押し出したりする性質はありません。そのため、関節を動かすには骨の両側に筋肉が配置されており、一方が縮んで骨を引いている間、もう一方は引きのばされるという補完的な関係で機能しています。	4 筋肉は収縮して骨を引くことはできるが、自ら積極的にのびることはできないため、対になる筋肉の一方が縮むとき、もう一方はのばされる必要がある。
11	肝臓では胆汁という消化液が生成されます。生成された胆汁は胆のうで一時的に蓄えられ、食物が十二指腸に到達したタイミングで分泌されます。すい液はすい臓で、胃液は胃でつくられるため、生成場所を正しく区別することが重要です。	1 胆汁
12	植物の葉にある気孔は、光の刺激を受けることで開閉を調節する仕組みを持っています。一般的に、光が当たる明るい場所では気孔が開き、光のない暗い場所では気孔が閉じます。この働きによって、光合成に必要な二酸化炭素を取り込み、同時に水蒸気を放出する蒸散が行われます。	4 気孔：光が当たる明るい場所で開き、暗い場所では閉じる
13	刺激を受けてから意識的な判断を介さずに起こる反応を反射と呼びます。これは脳へ信号が伝わって「〜しよう」と判断する前に、せきずいなどが中枢となって筋肉などへ指令を出すため、非常に素早く反応できるのが特徴です。	2 反射

まちがえた問題のメモ