中学理科プリント（過去問類似）
細胞・光合成・体のしくみ No.21

名前

得点 ／13

1 葉に白い「斑（ふ）」がある植物に日光を当てて光合成の実験を行ったところ、緑色の部分ではデンプンが検出されましたが、斑の部分では検出されませんでした。この結果から導き出される、光合成の成立条件に関する考察として最も適切なものはどれですか。（2023年 岩手県公立入試 類似）

① 光合成が行われるためには、日光をアルミニウムはくで遮る必要がある
② 光合成が行われるためには、細胞内に葉緑体が存在する必要がある
③ 光合成によって作られたデンプンは、すぐに斑の部分へと移動する
④ 光合成は、葉の色の白い部分においてのみ集中的に行われる

2 酵素の反応を調べる実験において、特定の物質（酵素）を除いた条件で対照実験を行う理由について述べた文として、科学的に最も適切なものはどれですか。（2020年 山口県公立入試 類似）

① 反応の結果が、調べようとしている特定の物質によるものか、あるいは温度や溶媒などの他の要因によるものかを区別するため
② 特定の物質を入れないことで、反応が起こらないことをあらかじめ予想し、実験の安全性を確保するため
③ 実験にかかる時間を短縮し、より短い時間で変化を観察できるようにするため
④ 実験装置に不備がないかを確認し、測定器具の誤差を最小限に抑えるため

3 鏡を見ながら周囲が暗い場所へ移動したとき、自分の瞳（瞳孔）の大きさの変化と、その反応の特徴として適切な組み合わせを選びなさい。（2020年 岐阜県公立入試 類似）

① 瞳が小さくなる変化であり、意識的に瞳を動かして調整している。
② 瞳が小さくなる変化であり、意識とは無関係に起こる反射である。
③ 瞳が大きくなる変化であり、意識的に瞳を動かして調整している。
④ 瞳が大きくなる変化であり、意識とは無関係に起こる反射である。

4 デンプン溶液を入れた容器にコウジカビを加えた場合と、麦芽糖の溶液を入れた容器に酵母菌を加えた場合、それぞれの容器内で観察される物質の変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2023年 大阪府公立入試 類似）

① コウジカビを加えた容器ではデンプンが減少して糖が出現し、酵母菌を加えた容器では糖が減少してエタノールが出現する。
② コウジカビを加えた容器ではデンプンが減少してエタノールが出現し、酵母菌を加えた容器では糖が減少してデンプンが出現する。
③ どちらの容器においても、最初に入れた物質（デンプンや糖）は変化せず、新しい物質は検出されない。
④ コウジカビを加えた容器では糖が減少してエタノールが出現し、酵母菌を加えた容器ではデンプンが減少して糖が出現する。

5 ヒトの消化器官である小腸の内壁を観察すると、無数の小さな指のような突起が並んでいることがわかります。この突起の名称として最も適切なものを答えなさい。（2021年 岩手県公立入試 類似）

① 肺胞
② 糸球体
③ 感覚毛
④ 柔毛

6 植物の緑色の葉の一部をアルミニウムはくで覆い、日光を十分に当てた後、葉をエタノールで脱色してからヨウ素液に浸しました。すると、アルミニウムはくで覆わなかった部分は青紫色に変化しましたが、覆った部分は変化しませんでした。この実験結果から結論づけられる内容として最も適切なものはどれですか。（2014年 長野県公立入試 類似）

① 光合成によってデンプンがつくられるには、光が必要である
② ヨウ素液は、日光に当たることで色が変化する性質がある
③ 植物は、呼気の中に含まれる成分だけでデンプンをつくることができる
④ デンプンは光の有無に関わらず、植物の根でつくられる

7 反射が、意識して起こる反応に比べて反応時間が非常に短い理由として、体の中での信号の伝達経路の違いに触れて説明したものとして最も適切なものはどれか。（2014年 兵庫県公立入試 類似）

① 意識的な反応では感覚神経と運動神経を介するが、反射ではそれらを介さず直接筋肉へ信号が送られるため。
② 反射の信号は、神経の中を通る速度が意識的な反応の信号よりも物理的に速くなる性質を持っているため。
③ 刺激を受けてから筋肉が動くまでの経路において、信号が脳を通らずに脊髄などの反射中枢で折り返されるため。
④ 反射では脳と脊髄が同時に命令を出し、より多くの信号が筋肉に伝わることで反応速度が上がるため。

8 光を十分に当てたオオカナダモの葉を顕微鏡で観察する際、細胞内で光合成が行われたことを確かめるための操作と、その結果として観察される現象の組み合わせとして適切なものはどれか。（2023年 山形県公立入試 類似）

① ヨウ素液を滴下すると、葉緑体が青紫色に変化する。
② ヨウ素液を滴下すると、細胞全体が赤褐色に変化する。
③ 酢酸オルセイン溶液を滴下すると、核が青紫色に変化する。
④ ベネジクト液を加えて加熱すると、細胞質が赤褐色に変化する。

9 植物に光を当てたとき、光合成によって吸収される二酸化炭素の量と、呼吸によって放出される二酸化炭素の量が等しくなり、外側から見たときに二酸化炭素の出入りがないように見える状態の説明として、最も適切なものはどれですか。（2017年 山梨県公立入試 類似）

① 呼吸のみが停止し、光合成による二酸化炭素の吸収だけが行われている状態
② 光合成と呼吸の両方が完全に行われなくなっている状態
③ 光合成による二酸化炭素の吸収量と呼吸による放出量が均衡している状態
④ 光合成のみが停止し、呼吸による二酸化炭素の放出だけが行われている状態

10 ヒトの消化管において、消化された栄養分の大部分を吸収する器官は小腸です。この小腸の内壁にある、栄養分を吸収するための小さな突起を何といいますか。（2017年 鳥取県公立入試 類似）

① 柔毛
② 繊毛
③ 細尿管
④ 弁

11 根・茎・葉の各器官における道管と師管の配置と名称について、科学的に正しく説明しているものはどれですか。（2023年 鳥取県公立入試 類似）

① 道管は死んだ細胞が重なってできた細い隙間のない管であり、常に葉の裏側（下側）に位置している。
② 根から吸い上げられた水や肥料分が通る道管と、葉で作られた養分が通る師管をまとめて維管束と呼ぶ。
③ 肥料分が溶けた水は、葉で作られた養分と同じ師管を通って、植物の先端まで運ばれる。
④ 光合成でつくられた栄養分を運ぶ道管は、茎の断面において師管よりも内側に配置されている。

12 怪我をして出血した際、しばらくすると血液が固まって出血が止まります。この「血液を固める」という働きを担っている血液成分と、その特徴の組み合わせとして適切なものを選びなさい。（2019年 東京都公立入試 類似）

① 白血球：中心に核を持つ大型の細胞で、体内に侵入した細菌を分解する。
② 血しょう：血液の液体成分であり、栄養分や二酸化炭素を運搬する。
③ 血小板：顕微鏡で観察すると点状に見える、非常に小さな成分である。
④ 赤血球：中央がくぼんだ円盤状の形をしており、全身に酸素を運ぶ。

13 顕微鏡を用いて、ヒトのほおの内側の細胞とツユクサの葉の細胞をそれぞれ観察しました。その際に見られた特徴の違いについて述べたものとして、適切なものはどれですか。（2015年 山口公立入試 類似）

① 植物であるツユクサの細胞は、細胞壁があるため境界がはっきりとしており、規則正しく並んでいる。
② ツユクサの細胞には細胞膜がなく、細胞壁が直接細胞の内部を包んでいるため、境界が厚く見える。
③ どちらの細胞も細胞壁を持っているが、ツユクサの細胞の方が厚みがあるため、よりはっきりと観察される。
④ 動物であるヒトの細胞は、細胞壁があるため境界が明瞭で、細胞の形が四角く整っている。

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.21 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	答え
1	この実験では、光という条件は葉全体で共通していますが、葉緑体の有無（緑色の部分か斑の部分か）という条件が異なっています。ヨウ素液の反応によってデンプンの有無を確認すると、葉緑体を持つ緑色の部分でのみデンプンが作られていることがわかります。このことから、光合成という化学反応が起こる場所は、細胞内の葉緑体の中であるという原理が導かれます。	2 光合成が行われるためには、細胞内に葉緑体が存在する必要がある
2	対照実験を行う目的は、結果の比較にあります。調べたい要因（酵素）以外の条件をそろえた比較対象を用意することで、もし変化に差が出れば、その差は「酵素の有無」によって生じたものだと判断できます。これにより、変化が温度の影響や単なる水の作用ではないことを論理的に示すことができます。	1 反応の結果が、調べようとしている特定の物質によるものか、あるいは温度や溶媒などの他の要因によるものかを区別するため
3	暗い場所では、より多くの光を取り入れるために瞳（瞳孔）を広げる反応が起こります。この反応は、自分の意思によってコントロールできるものではなく、刺激に対して自動的に起こる「反射」の典型的な例です。	4 瞳が大きくなる変化であり、意識とは無関係に起こる反射である。
4	コウジカビが含まれる環境下では、デンプンが分解されて消失する一方で、分解産物である麦芽糖などの糖が出現します。一方で、酵母菌が含まれる環境下では、原料となる糖が消費されて減少し、その代謝産物としてエタノールが生成・蓄積されます。このように、特定の微生物が特定の物質を変化させる性質を利用して発酵が行われます。	1 コウジカビを加えた容器ではデンプンが減少して糖が出現し、酵母菌を加えた容器では糖が減少してエタノールが出現する。
5	小腸の内壁にある無数の小さな突起は柔毛と呼ばれます。これに対し、肺で気体交換を行うための小さな袋は肺胞、腎臓で血液をろ過する構造の一部は糸球体と呼ばれます。	4 柔毛
6	ヨウ素液が青紫色に変化した部分は、デンプンが存在していることを示しています。光が当たった部分のみで反応が見られ、光を遮った部分（アルミニウムはくで覆った部分）で反応が見られなかったことから、デンプンが生成される光合成という働きには光が必要であることがわかります。	1 光合成によってデンプンがつくられるには、光が必要である
7	信号の伝達において、意識的な反応は必ず脳での判断を必要とするため、信号が脳を往復する時間がかかります。しかし、反射では脊髄が脳に代わって命令を出す中枢となることで、信号が脳まで行く必要がなくなり、より短い経路で筋肉まで到達します。このため、意識して行う動作よりも圧倒的に速く反応が起こります。	3 刺激を受けてから筋肉が動くまでの経路において、信号が脳を通らずに脊髄などの反射中枢で折り返されるため。
8	光合成によって葉緑体で作られたデンプンは、ヨウ素液と反応して青紫色に変化する性質（ヨウ素デンプン反応）を持つ。光を当てたオオカナダモの葉にヨウ素液を滴下すると、光合成の場である葉緑体がこの反応を示すため、養分が蓄えられていることを確認できる。	1 ヨウ素液を滴下すると、葉緑体が青紫色に変化する。
9	植物は光が当たっているとき、常に呼吸を行いながら光合成も行っています。光の強さが特定の強さ（補償点）になると、光合成による二酸化炭素の吸収量と呼吸による放出量が等しくなり、差し引きの増減がゼロ（均衡）になるため、見かけ上は気体の出入りが止まったように見えます。	3 光合成による二酸化炭素の吸収量と呼吸による放出量が均衡している状態
10	小腸の内壁には多くのひだがあり、その表面には柔毛（じゅうもう）と呼ばれる小さな突起が密集しています。ここから、毛細血管にはアミノ酸やブドウ糖が、リンパ管には脂肪が吸収されます。	1 柔毛
11	植物の体内には、物質を運ぶための管が束になった「維管束」が通っています。これには根から吸収した水や肥料分が通る「道管」と、葉での光合成によって作られた栄養分が通る「師管」の2種類が含まれます。道管は茎の内側や葉の表側に位置し、師管は茎の外側や葉の裏側に位置するという配置の法則性があります。	2 根から吸い上げられた水や肥料分が通る道管と、葉で作られた養分が通る師管をまとめて維管束と呼ぶ。
12	出血箇所で血液を凝固させて止血する働きを持つのは血小板です。顕微鏡による観察では、他の細胞成分に比べて極めて小さく、点のように見えることが特徴です。赤血球や白血球、液体成分である血しょうとは、その形態と役割によって明確に区別されます。	3 血小板：顕微鏡で観察すると点状に見える、非常に小さな成分である。
13	植物細胞には厚くて丈夫な細胞壁が存在するため、顕微鏡で観察した際に細胞同士の境界が明瞭に確認でき、細胞が規則正しく並んだ様子が見られます。一方で、動物細胞であるヒトの細胞には細胞壁がないため、植物に比べると細胞の境界は不明瞭で、形も不規則に見える傾向があります。	1 植物であるツユクサの細胞は、細胞壁があるため境界がはっきりとしており、規則正しく並んでいる。

まちがえた問題のメモ