

- 問1 光合成の実験において、沸騰させた湯に葉を浸した後、さらに温めたエタノールに葉を浸す操作を行います。このとき、エタノールを用いる目的として最も適切なものはどれですか。 (2018年 高知県公立入試 類似)

1. 葉の細胞を殺して、ヨウ素液が細胞膜を通りやすくするため

2. 葉に含まれる緑色の葉緑素を溶かし出して脱色し、ヨウ素液による色の変化を見やすくするため

3. 葉に含まれるデンプンを溶かして、ヨウ素液と反応しやすい状態にするため

4. エタノールとヨウ素液を反応させて、葉を青紫色に変化させるため
- 問2 ある人が自転車を秒速8mで運転しているとき、障害物に気づいてからブレーキをかけるまでの反応時間が0.2秒でした。この人が障害物に気づいた瞬間から、実際にブレーキが効き始めるまでの間に自転車が進む距離として適切なものはどれですか。 (2020年 神奈川県公立入試 類似)

1. 0.025m

2. 40m

3. 16m

4. 1.6m
- 問3 光合成に光が必要であることを確かめる実験において、一枚の同じ葉を使い、日光を当てる部分とアルミニウム箔で覆って日光を遮る部分を作って比較する手法を何と呼びますか。また、その手法をとる理由として適切な説明を選びなさい。 (2023年 香川県公立入試 類似)

1. 対照実験と呼び、光の有無以外の条件を同じにすることで、結果の違いが光によるものであることを明確にするため

2. 抽出実験と呼び、アルミニウム箔によって葉の温度が変化するのを防ぎ、酵素の働きを一定に保つため

3. 対照実験と呼び、二酸化炭素の濃度が葉の場所によって変化しないように条件を統一するため

4. 抽出実験と呼び、葉の緑色の色素であるクロロフィルが日光によって分解されるのを防ぐため
- 問4 コウジカビがデンプンを糖に分解するかを調べるため、水と飯を入れた試験管を2つ用意しました。一方の試験管にはコウジカビを加え、もう一方の試験管にはコウジカビを加えずに、同じ温度で一定時間置きました。その後、それぞれの試験管にベネジクト液を加えて加熱し、変化を観察しました。この実験において、コウジカビを加えない試験管を用意した理由として、最も適切な説明はどれかを選びなさい。 (2019年 長野県公立入試 類似)

1. コウジカビがなくても、水と温度の条件さえ揃えばデンプンが糖に変化することを確認するため。

2. ベネジクト液が、飯に含まれるデンプンそのものと反応して赤褐色の沈殿をつくる性質がないかを確認するため。

3. コウジカビを入れなくても飯（デンプン）が糖に変化していないことを確認し、糖への変化がコウジカビの働きによるものだと証明するため。

4. コウジカビを加えた試験管の方が、コウジカビを加えない試験管よりもデンプンの量が多く残っていることを確認するため。
- 問5 肺で酸素を受け取った血液は、心臓のどの部屋に入り、その後どのような経路で全身へ送り出されるか。最も適切な説明を選びなさい。 (2019年 兵庫県公立入試 類似)

1. 肺静脈を通して左心房に入り、左室から大動脈を経て全身へ運ばれる

2. 肺動脈を通して左心房に入り、左心室から大静脈を経て全身へ運ばれる

3. 肺動脈を通して右心房に入り、右心室から大静脈を経て全身へ運ばれる

4. 肺静脈を通して右心房に入り、右心室から大動脈を経て全身へ運ばれる
- 問6 デンプン溶液5立方センチメートルに、うすめた唾液2立方センチメートルを混ぜ合わせた試験管を用意しました。この試験管を、約40度のお湯が入ったビーカーの中に入れてしばらく置く理由として、最も適切な説明を選びなさい。 (2024年 山形県公立入試 類似)

1. 唾液に含まれる雑菌を熱によって殺菌し、反応を安定させるため

2. デンプン溶液を蒸発させて、含まれる糖の濃度を高めるため

3. 沸騰させることでデンプンと唾液を完全に混ざり合わせるため

4. 消化酵素が最も活発に働く温度がヒトの体温に近いため
- 問7 外界からの光、音、においといった刺激を受け取るために、ヒトの体に備わっている特別な作りを持つ器官を何というか、最も適切な名称を選択してください。 (2024年 宮城県公立入試 類似)

1. 運動器官

2. 消化器官

3. 感覚器官

4. 循環器官
- 問8 ヒトの唾液や膵液に含まれ、デンプンを麦芽糖（マルトース）に分解する働きを持つ消化酵素の名称を次の中から選びなさい。 (2019年 岩手県公立入試 類似)

1. アミラーゼ

2. トリプシン

3. ペプシン

4. リパーゼ
- 問9 ある酵素を用いて、溶液の濁りが消えて透明になるまでの時間を測定する実験を行いました。周囲の温度を40度、50度、60度の3つの条件に設定して経過を観察したところ、温度が高い条件ほど溶液の透明度が上昇するスピードが速く、短時間で目標の透明度に到達しました。この実験結果から結論付けられることは何ですか。 (2020年 山口県公立入試 類似)

1. 40度の条件が、最も短時間で溶液を透明にするのに適した温度である

2. 溶液の透明度が変化するのは、温度による物理的な変化であり、酵素は関係していない

3. 温度を高く設定すると、酵素が反応を終えるまでにかかる時間が長くなっている

4. この実験の温度範囲内では、温度が高いほど酵素の反応速度が速くなっている
- 問10 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. 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。

2. 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。

3. ヨウ素液を滴下すると、細胞全体が赤褐色に変化する。

4. ヨウ素液を滴下すると、葉緑体が青紫色に変化する。
- 問11 オオカナダモの葉を顕微鏡で観察すると、細胞の中に多数の緑色の粒が点在しており、それぞれの細胞は厚い境界線によって区切られている様子が確認できます。これらの観察される特徴とその機能についての説明として適切なものはどれですか。 (2020年 茨城県公立入試 類似)

1. 緑色の粒はデンプンが変化したものであり、細胞を区切る厚い壁は細胞同士を結合させるための筋肉のような組織である

2. 緑色の粒は染色液によく染まる核であり、細胞を区切る厚い壁は液泡が大きく成長したものである

3. 緑色の粒はミトコンドリアであり呼吸を行い、細胞を区切る厚い壁は細胞膜であり物質の出入りを調節する

4. 緑色の粒は葉緑体であり光合成を行い、細胞を区切る厚い壁は細胞壁であり体を支える役割がある
- 問12 植物が光合成によって放出する酸素の量と、呼吸によって吸収する酸素の量がちょうど等しくなり、見かけ上、酸素の出入りがないように見える状態を何と呼びますか。最も適切なものを選びなさい。 (2020年 長野県公立入試 類似)

1. 同化（どうか）

2. 蒸散（じょうさん）

3. 補償点（ほしょうてん）

4. 光飽和点（ひかりほうわてん）