

問1 血液中に含まれる有形成分のうち、ヘモグロビンという赤い色素を含み、全身の細胞へ酸素を運搬する役割を担っている成分の名称を答えなさい。(2024年 福島県公立入試 類似)

1. 白血球
2. 赤血球
3. 血しょう
4. 血小板

問2 植物が日光を浴びて成長する過程において、細胞内にある葉緑体が果たしている役割と、その働きの結果として生じる現象の説明として正しいものはどれですか。(2020年 岩手県公立入試 類似)

1. 光のエネルギーを用いて二酸化炭素と水からデンプンを合成し、同時に酸素を放出する。
2. 空気中の酸素を取り入れて細胞内の養分を分解し、生命活動に必要なエネルギーと二酸化炭素を生じさせる。
3. 細胞の核に含まれる遺伝情報を読み取り、細胞分裂を行うことで植物の体を大きくする。
4. 根から吸い上げた水分と養分を一時的に蓄え、細胞内の液体の濃度を調節する。

問3 植物を密閉した袋に入れ、光の当たらない暗所に数時間置いたとき、袋の中の酸素の量はどのように変化し、その理由としてどのようなことが考えられますか。(2026年 富山県公立入試 類似)

1. 呼吸のみが行われるため、酸素の量が減少する
2. 光合成のみが行われるため、酸素の量が減少する
3. 呼吸と光合成が同時に行われ、酸素の量が増加する
4. 呼吸も光合成も行われなため、酸素の量は変化しない

問4 デンプン溶液を入れたセロハンチューブを水の入った試験管に浸す実験において、数時間経過しても試験管内の水にヨウ素液を加えても色の変化が見られませんでした。この理由として考えられる、物質の性質とセロハン膜の構造に関する記述を選びなさい。(2023年 栃木県公立入試 類似)

1. デンプンの分子はセロハン膜にある微小な穴よりも小さいため、すべてが膜に吸着されて外側の水へ出ることができなかったから。
2. ヨウ素液の分子がセロハン膜の穴よりも大きく、チューブ内部に入り込んでデンプンと反応することができなかったから。
3. デンプンの分子はセロハン膜にある微小な穴よりも大きいため、膜を透過して外側の水へ出ることができなかったから。
4. セロハン膜には物質を通り抜けさせる性質はなく、どのような大きさの分子であっても透過を完全に遮断するから。

問5 食後しばらく時間が経過したとき、小腸から肝臓へと直接つながる血管を流れる血液の状態について、他の血管と比較したときの特徴として最も適切なものはどれですか。(2022年 埼玉県公立入試 類似)

1. 不要物を回収した直後のため、尿素の濃度が非常に高い
2. 吸収された直後のため、ブドウ糖の濃度が非常に高い
3. 心臓から送り出された直後のため、酸素の濃度が最も高い
4. 肺を通過する前の血管であるため、二酸化炭素の濃度が最も高い

問6 特定の条件が実験結果にどのような影響を与えるかを調べるために、調べたい条件だけを変え、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方法を何といいますか。(2021年 長崎県公立入試 類似)

1. 対照実験
2. 予備実験
3. 再現実験
4. 実証実験

問7 デンプン溶液に唾液を入れた試験管と、デンプン溶液に水を入れた試験管を、それぞれ約40℃の湯で温めた後にヨウ素液を加える実験を行いました。水を入れた試験管では液が青紫色に変化したのに対し、唾液を入れた試験管では変化が見られませんでした。この結果から、「唾液の働き」についてどのような結論が導き出されますか。(2025年 鹿児島県公立入試 類似)

1. デンプンの分解には水ではなく唾液が必要であり、唾液にはデンプンを消失させる働きがある。
2. 唾液には、消失したデンプンを再び生成して糖に変化させる働きがある。
3. デンプンは水と反応して消失するため、唾液の有無に関わらず分解される。
4. 唾液には、デンプンを分解せずにそのまま糖に作り変える働きがある。

問8 植物をゴム栓で密閉した試験管の中に入れ、外部から光を十分に当てた後、試験管内の気体の成分を調べた。このとき、植物の光合成の働きによって、実験開始前と比較して量が減少している気体はどれか、次の中から選びなさい。(2015年 長崎県公立入試 類似)

1. 二酸化炭素
2. 水蒸気
3. 酸素
4. 窒素

問9 アサガオの葉の白い「ふ」の部分では、光を十分に当て、二酸化炭素や水が供給されている状態であってもデンプンが作られません。その理由を科学的な観点から説明したものとして、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. 「ふ」の部分では細胞呼吸の量が多すぎて、デンプンがすぐに消費されるため
2. 光合成によって作られたデンプンがすぐに篩管を通して根に運ばれるため
3. 「ふ」の部分は気孔が閉じており、二酸化炭素を取り込むことができないため
4. 光合成の反応場所となる葉緑体を持っていないため

問10 植物の葉の表側のみにワセリンを塗った個体と、裏側のみにワセリンを塗った個体の吸水量を比較すると、表側に塗った個体の方が水の減少量が大きくなることが知られています。この実験結果から導き出される、植物のつくりに関する考察として最も適切な説明はどれですか。(2021年 福島県公立入試 類似)

1. 葉の裏側には表側よりも多くの気孔が存在し、より盛んに蒸散が行われている。
2. 植物は葉の表側からのみ吸水を行い、裏側からは呼吸のみを行っている。
3. 茎の表面にのみ気孔が集中しており、葉の表面からは蒸散が行われていない。
4. 葉の表側には裏側よりも多くの気孔が存在し、光合成とともに蒸散が行われている。

問11 デンプン溶液を入れた試験管と、消化酵素を含む液を入れた試験管を、混ぜ合わせる前にあらかじめ約40度のお湯で温めておく目的として、最も適切な説明はどれですか。(2024年 静岡県公立入試 類似)

1. 高温にさらすことで消化酵素の性質を変化させ、全く別の物質にするため
2. 試験管内の液体の量を増やし、対照実験での誤差をなくするため
3. 溶液の濃度を薄めることで、試薬の反応を緩やかに観察しやすくするため
4. 反応を開始させる時点から、消化酵素が最も活発に働く温度条件を整えておくため

問12 アミラーゼの働きを調べる実験において、デンプン溶液と抽出液を入れた複数の試験管を、約40℃のお湯が入ったビーカーに入れて温める理由として正しいものはどれですか。(2022年 高知県公立入試 類似)

1. お湯の熱によって、デンプンが自然に分解されるのを助けるため
2. アミラーゼはヒトの体温に近い温度で最もよく働くため
3. デンプン溶液を煮沸させることで、アミラーゼと混ざりやすくするため
4. 温度を変化させることで、アミラーゼが失活する様子を観察するため

問13 人の体内ではたらく消化酵素のように、酵素が最も活発にはたらく温度のことを何といいますか。(2014年 群馬県公立入試 類似)

1. 限界温度
2. 最適温度
3. 標準温度
4. 活性温度