

- 問1 生きたメダカを顕微鏡で観察し、尾びれの毛細血管の中を流れる血液の様子を調べました。血管の中を小さな粒が列をなして移動しているとき、その粒の名称と、観察を円滑に行うための操作の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2023年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 粒の名称は白血球であり、メダカが動かないように乾いた布で体全体をしっかりと包む。 | 2. 粒の名称は血漿であり、メダカの動きを止めるためにエタノールを一滴垂らす。 | 3. 粒の名称は血小板であり、水槽から出したメダカをそのままスライドガラスにのせて観察する。 | 4. 粒の名称は赤血球であり、メダカが呼吸できるように水を含ませた脱脂綿でエラの部分を覆う。 |
|---|---|--|--|
- 問2 凸レンズを用いた実験において、光源の先端から出た複数の光の進み方を観察した。光軸に平行に進んでレンズに入射した光と、レンズの中心を通して入射した光の、通過後の進み方の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2018年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1. 平行な光は反対側の焦点を通り、中心を通る光も反対側の焦点を通る | 2. 平行な光は手前側の焦点を通り、中心を通る光は反対側の焦点を通る | 3. 平行な光は反対側の焦点を通り、中心を通る光は直進する | 4. 平行な光は直進し、中心を通る光は反対側の焦点を通る |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
- 問3 植物の受精と、その後の変化について説明したものとして、最も適切な内容を選びなさい。 (2021年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 子房が成長して果実になり、その中にある胚珠が成長して種子になる。 | 2. 胚珠が成長して果実になり、その外側にある子房が成長して種子になる。 | 3. 柱頭が成長して果実になり、胚珠が成長して種子になる。 | 4. 子房が成長して種子になり、その中にある胚珠が成長して果実になる。 |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
- 問4 ある物体を一定の高さまで引き上げる際、動滑車などを用いて「仕事の原理」を利用し、ひもを引く力を半分にして同じ仕事を行った。このとき、ひもを引く速さが一定であれば、直接手で引き上げた場合と比べて仕事率はどのようになると考えられるか。 (2023年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. ひもを引く力が半分になるため、仕事率は4分の1になる | 2. 仕事の大きさが変わらないため、仕事率も変わらない | 3. 仕事にかかる時間が2倍になるため、仕事率は半分になる | 4. 仕事にかかる時間が半分になるため、仕事率は2倍になる |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
- 問5 ツククサの葉を詳しく観察すると、複数の葉脈が葉の根元から先端にかけて、互いに交わることなく並んで走っている様子が確認できます。このような葉脈の名称と、この特徴を持つ植物の分類名の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2016年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. 網状脈であり、この植物は単子葉類に分類される。 | 2. 網状脈であり、この植物は双子葉類に分類される。 | 3. 平行脈であり、この植物は双子葉類に分類される。 | 4. 平行脈であり、この植物は単子葉類に分類される。 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
- 問6 薄い塩酸と薄い水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせ、BTB溶液が緑色を示して中性になった水溶液を蒸発皿に入れ、ガスバーナーで加熱して水をすべて蒸発させました。このとき、蒸発皿に残った物質の性質と名称について正しく述べたものはどれですか。 (2023年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 1. 水溶液中の成分がすべて気体となって空气中に拡散し、何も残らない | 2. 激しく炎を上げて燃え上がり、蒸発皿には何も残らない | 3. 白い粉末状の固体が残り、その名称は塩化ナトリウムである | 4. 黒い焦げ跡が残り、その名称は炭素である |
|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------|
- 問7 セキエイやチョウ石といった無色鉱物を多く含み、有色鉱物の割合が少ない火山灰を噴出した火山について、そのマグマの性質と噴火してできる岩石の特徴を組み合わせたものとして適切なものはどれか。 (2015年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|---|
| 1. マグマの温度が非常に高いため、流動性に富んだ溶岩が広がり、黒い岩石ができる | 2. マグマの粘り気が強く、噴火してできた岩石は全体的に白っぽくなる | 3. マグマの粘り気が弱く、噴火してできた岩石は全体的に黒っぽくなる | 4. マグマの粘り気に関わらず、結晶が大きく成長しているため岩石の表面がザラザラになる |
|--|------------------------------------|------------------------------------|---|
- 問8 食物に含まれる脂肪が小腸で消化・吸収され、体内に運ばれるまでの過程について述べたものとして、最も適切なものはどれか。 (2018年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|----------------------------------|--|
| 1. 脂肪酸とモノグリセリドに分解されて吸収された後、再び脂肪となって毛細血管に入る | 2. 脂肪酸とモノグリセリドに分解されて吸収された後、再び脂肪となってリンパ管に入る | 3. ブドウ糖とアミノ酸に分解されて吸収された後、毛細血管に入る | 4. 脂肪酸とモノグリセリドに分解されて吸収された後、そのままリンパ管に入る |
|--|--|----------------------------------|--|
- 問9 銅板と亜鉛板を電極として使い、水溶液に浸して電流が発生するかを確認する実験を行いました。「レモン汁」「食塩水」「食酢」「砂糖水」の4種類の液体のうち、溶質が非電解質であるために電流が発生しないものはどれですか。 (2019年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|---------|-------|
| 1. 食塩水 | 2. 砂糖水 | 3. レモン汁 | 4. 食酢 |
|--------|--------|---------|-------|
- 問10 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱し、熱分解させたところ、加熱後の試験管内に残った固体の質量は加熱前の質量よりも減少していました。この理由として適切な説明はどれか、次の中から選びなさい。 (2017年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| 1. 加熱によって固体が膨張し、密度が低下したことで質量が軽くなったため。 | 2. 化学変化が分解反応である場合、質量保存の法則は成立しないため。 | 3. 熱によって一部の原子が消滅し、物質全体の総質量が減少したため。 | 4. 熱分解によって発生した二酸化炭素と水蒸気が、試験管の外へ逃げていったため。 |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
- 問11 亜鉛板を硫酸亜鉛水溶液に、銅板を硫酸銅水溶液に浸してセロハン膜で仕切ったダニエル電池において、電子オルゴールを鳴らして電流を取り出しているとき、亜鉛板付近で起こっている化学変化について正しく説明したものを選びなさい。 (2024年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| 1. 亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンになり、水溶液中に溶け出している | 2. 水溶液中の水素イオンが電子を受け取り、水素ガスが発生している | 3. 水溶液中の亜鉛イオンが電子を受け取り、亜鉛原子となって板に付着している | 4. 銅板から移動してきた銅イオンが電子を受け取り、亜鉛板の表面に付着している |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--|---|
- 問12 タマネギの根の先端を用いて細胞分裂を観察する実験において、材料をスライドガラスにのせた後、カバーガラスをかける前に酢酸カーミン液を滴下します。この操作を行う理由と観察される結果の説明として正しいものはどれですか。 (2015年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1. 細胞を生きている状態に保ち、染色体が動く様子をリアルタイムで観察するため。 | 2. 細胞膜を溶かして、細胞内の葉緑体が外に出てくるようにするため。 | 3. 細胞核や染色体を赤色に染めて、細胞のつくりを観察しやすくするため。 | 4. デンブンと反応させて青紫色に変化させ、養分の蓄えられ方を確認するため。 |
|--|------------------------------------|--------------------------------------|--|
- 問13 化学電池の負極に亜鉛板を用いたとき、亜鉛原子が水溶液中に溶け出す際に起こる変化について、正しい説明を選びなさい。 (2019年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1. 亜鉛原子が電子を2個受け取って、亜鉛イオンになる。 | 2. 亜鉛イオンが電子を2個放出して、亜鉛原子になる。 | 3. 亜鉛イオンが電子を2個受け取って、亜鉛原子になる。 | 4. 亜鉛原子が電子を2個放出して、亜鉛イオンになる。 |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 4 粒の名称は赤血球であり、メダカが呼吸できるように水を含ませた脱脂綿でエラの部分を覆う。	顕微鏡で観察される血流中の赤い粒は赤血球です。生きた魚を観察する際は、魚が弱らないように、また呼吸を維持できるように、水を含ませた脱脂綿などでエラの部分を覆い、乾燥を防ぐ必要があります。これにより、生命活動を維持した状態で毛細血管内の血流を観察することが可能になります。
問2	答え 3 平行な光は反対側の焦点を通り、中心を通る光は直進する	凸レンズによる光の屈折には明確な法則があります。光軸に平行な光は屈折して反対側の焦点を通りますが、レンズの中心を通る光については、レンズの前後で屈折の度合いが相殺されるため、そのまま直進します。この2種類の光の交わる点に、実像の先端が形成されます。
問3	答え 1 子房が成長して果実になり、その中にある胚珠が成長して種子になる。	受精が完了すると、めしべの各組織は将来の繁殖のために大きく変化します。胚珠は種子へと成長し、それを取り囲んでいる子房は成長して果実になります。この区別を混同しないようにすることが、植物の発生を理解する上で重要です。
問4	答え 3 仕事にかかる時間が2倍になるため、仕事率は半分になる	仕事の原理により、道具を使っても使わなくても仕事の大きさは変わらないが、力を半分にするると引く距離は2倍必要になる。ひもを引く速さが一定の場合、距離が2倍になるとかかる時間も2倍になる。仕事率は仕事の大きさを時間で割って算出するため、仕事の大きさが同じで時間が2倍かかると、仕事率は2分の1（半分）になる。
問5	答え 4 平行脈であり、この植物は単子葉類に分類される。	葉脈が根元から先端に向かって平行に伸びるつくりを平行脈と呼びます。これは単子葉類に共通して見られる特徴です。これに対し、網目のように広がる葉脈は網状脈と呼ばれ、アブラナやサクラなどの双子葉類に見られる特徴です。観察された葉の様子から、この植物は単子葉類であると判断できます。
問6	答え 3 白い粉末状の固体が残り、その名称は塩化ナトリウムである	酸である塩酸（塩化水素）とアルカリである水酸化ナトリウム水溶液を反応させると、中和反応によって水と塩（えん）が生成されます。このとき生じる塩は塩化ナトリウムであり、水を蒸発させると白い粉末状の固体として取り出すことができます。
問7	答え 2 マグマの粘り気が強く、噴火してできた岩石は全体的に白っぽくなる	無色鉱物の割合が多い火山灰は、二酸化ケイ素を多く含むマグマから生成される。このようなマグマは粘り気が強く、爆発的な噴火を起こしやすい傾向がある。また、出来上がる岩石や火山灰は、主成分であるセキエイやチョウ石の性質を反映して、全体的に白っぽくなるのが特徴である。マグマの温度は、粘り気の弱い黒っぽい火山に比べて、白っぽい火山の方が低い傾向にある。
問8	答え 2 脂肪酸とモノグリセリドに分解されて吸収された後、再び脂肪となってリンパ管に入る	脂肪は胆汁の助けを借りて、すい液などに含まれるリパーゼによって脂肪酸とモノグリセリドに分解される。これらは小腸の柔毛から吸収される際、再び脂肪の形に戻されるという特有の性質を持っており、毛細血管ではなくリンパ管へ送られるという仕組みがある。
問9	答え 2 砂糖水	レモン汁、食塩水、食酢には、それぞれクエン酸、塩化ナトリウム、酢酸といった電解質が含まれているため、これらに金属板を浸すと電流が発生します。一方、砂糖は水に溶けても分子のままで存在し、イオンを作らない非電解質であるため、金属板を浸しても電流は流れません。
問10	答え 4 熱分解によって発生した二酸化炭素と水蒸気が、試験管の外へ逃げていったため。	質量保存の法則は、発生した気体も含めたすべての物質を対象に成立します。炭酸水素ナトリウムの熱分解では、固体の炭酸ナトリウムのほかに二酸化炭素と水が発生します。これら気体や液体（水蒸気）が試験管外へ拡散すると、その分だけ試験管内の質量は減少して見えますが、逃げた気体の質量を加えれば、反応前の質量と一致します。
問11	答え 1 亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンになり、水溶液中に溶け出している	ダニエル電池では、銅よりもイオンになりやすい亜鉛が負極となります。亜鉛板では亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンへと変化し、水溶液中に溶け出す反応が進みます。放出された電子が導線を通して銅板へ移動することで、電流を取り出すことができます。
問12	答え 3 細胞核や染色体を赤色に染めて、細胞のつくりを観察しやすくするため。	顕微鏡観察において、特定の構造を際立たせるために染色液が使用されます。酢酸カーミン液は細胞内の細胞核や染色体によく吸収されて赤色に染めるため、透明な細胞の中でもそれらの位置や形状を明確に捉えることができますようになります。
問13	答え 4 亜鉛原子が電子を2個放出して、亜鉛イオンになる。	化学電池の負極では、金属原子が電子を放出して陽イオンになり、水溶液中に溶け出す反応が起こります。亜鉛の場合は、亜鉛原子が2個の電子を放して2価の陽イオンである亜鉛イオン（ Zn^{2+} ）へと変化します。このとき放出された電子が導線を通して正極へ移動することで、電流が流れます。