

問1 火山岩である安山岩や深成岩である花こう岩は、石灰岩とはその成り立ち（成因）が大きく異なります。フズリナなどの化石が含まれることがある石灰岩と、結晶の集まりで構成される安山岩や花こう岩の成因の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。（2023年 滋賀県公立入試 類似）

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 安山岩や花こう岩は土砂が川の流
れによって運ばれ堆積したもので、
石灰岩はマグマが地下深くでゆっく
り冷えてできた。 | 2. 安山岩や花こう岩はマグマが冷え
固まったもので、石灰岩は生物の死
がいなどが水中で積み重なってでき
た。 | 3. 安山岩や花こう岩は火山灰が地表
に降り積もって固まったもので、石
灰岩は泥や砂が長期間押し固められ
てできた。 | 4. 安山岩や花こう岩は生物の死がい
が海底で積み重なってできたもので
、石灰岩はマグマが急激に冷えてで
きた。 |
|--|--|---|---|

問2 天気図において、等圧線の間隔と風の強さの関係について述べた文として、科学的に正しいものはどれですか。（2024年 滋賀県公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 等圧線の間隔が広いほど、気圧の
差が小さくなり、風が強く吹く。 | 2. 等圧線の間隔が広いほど、気圧の
差が大きくなり、風が強く吹く。 | 3. 等圧線の間隔が狭いほど、気圧の
差が大きくなり、風が強く吹く。 | 4. 等圧線の間隔が狭いほど、気圧の
差が小さくなり、風が強く吹く。 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|

問3 葉の裏側に多く存在する、三日月形の細胞に囲まれた気体の出入り口を何といいますか。また、光が当たる環境で植物が光合成を行い、水中の二酸化炭素が減少してアルカリ性になったとき、その水溶液にフェノールフタレイン溶液を加えるとどのような変化が見られますか。（2026年 滋賀県公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. 名称は気孔であり、溶液を加える
と赤色に変化する。 | 2. 名称は孔辺細胞であり、溶液を加
えても無色から変化しない。 | 3. 名称は気孔であり、溶液を加えて
も無色から変化しない。 | 4. 名称は道管であり、溶液を加える
と赤色に変化する。 |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|

問4 ある気体が発生する化学反応を行い、その気体を集気びんに集める実験を行いました。集気びんの口を上に向け、ガラス管をびんの底近くまで差し込んで気体を溜めたところ、十分に気体を集めることができました。この実験で発生した気体とその性質に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2018年 滋賀県公立入試 類似）

- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. 炭酸カルシウムと薄い塩酸の反応
で発生した二酸化炭素であり、空気
より重い性質がある。 | 2. 亜鉛と薄い塩酸の反応で発生した
水素であり、空気より軽い性質があ
る。 | 3. 炭酸水素ナトリウムと薄い塩酸の
反応で発生した二酸化炭素であり、
空気より軽い性質がある。 | 4. 二酸化マンガンと過酸化水素水の
反応で発生した酸素であり、空気よ
り軽い性質がある。 |
|--|--|--|---|

問5 複数の電熱線を並列につないだ回路において、回路全体で消費される電力の法則性について説明した文として、最も適切なものはどれですか。（2020年 滋賀県公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 各電熱線に加わる電圧が電源電圧
の合計となるため、回路全体の消費
電力は各部分の電力の平均となる | 2. 各電熱線に流れる電流が等しくな
り、回路全体の消費電力は各部分の
電力の和となる | 3. 回路全体の抵抗が各部分の抵抗の
和となるため、回路全体の消費電力
は各部分の電力よりも小さくなる | 4. 各電熱線に加わる電圧が等しくな
り、回路全体の消費電力は各部分の
電力の和となる |
|---|---|---|---|

問6 電解質と呼ばれる物質を水に溶かしたとき、水溶液中ではどのような変化が起きていると考えられますか。最も適切な説明を選びなさい。（2017年 滋賀県公立入試 類似）

- | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1. 物質が電子をすべて放出し、金属
と同じような自由電子を形成してい
る。 | 2. 物質が分子の状態のまま、電氣的
に中性を保って水に溶けている。 | 3. 物質が原子の状態にまで分解され
、水の中に均一に拡散している。 | 4. 物質が陽イオンと陰イオンに分か
れる「電離」という現象が起きてい
る。 |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--|

問7 光がガラスから空気中へ進むとき、その境界の面で起こる屈折について、入射角と屈折角の関係を正しく説明しているものはどれですか。（2022年 滋賀県公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 屈折角は入射角よりも小さくなり
、入射角を大きくすると屈折角は大
きくなる。 | 2. 屈折角は入射角よりも大きくなり
、入射角を大きくすると屈折角は小
さくなる。 | 3. 屈折角は入射角よりも大きくなり
、入射角を大きくすると屈折角も大
きくなる。 | 4. 屈折角は入射角よりも小さくなり
、入射角を大きくすると屈折角も小
さくなる。 |
|---|---|---|---|

問8 ダニエル電池において、硫酸銅水溶液に浸した銅板を正極として利用し、放電を続けた際に正極で起こる化学反応の説明として最も適切なものを選びなさい。（2023年 滋賀県公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1. 水溶液中の銅イオンが電子を受け
取って、金属の銅に変化する | 2. 水溶液中の水素イオンが電子を受
け取って、水素が発生する | 3. 水溶液中の硫酸イオンが電子を放
出して、性質が変化する | 4. 銅板の銅原子が電子を放出して、
銅イオンとして水溶液中に溶け出す |
|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--|

問9 質量1kgの物体を高さ1mの位置に吊り下げた状態から、静かに手を放して床まで1m自由落下させた。このとき、重力が物体にした仕事の大きさは何Jか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。（2017年 滋賀県公立入試 類似）

- | | | | |
|--------|---------|-------|----------|
| 1. 10J | 2. 100J | 3. 1J | 4. 1000J |
|--------|---------|-------|----------|

問10 回路における電圧、電流、抵抗の相関関係を示す、電圧を電流で割ることでその区間の電気抵抗を求めることができる法則の名称を答えなさい。（2016年 滋賀県公立入試 類似）

- | | | | |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 質量保存の法則 | 2. オームの法則 | 3. 右ねじの法則 | 4. フックの法則 |
|------------|-----------|-----------|-----------|

問11 植物に十分な光が当たっているとき、植物が呼吸によって二酸化炭素を放出していることが確認しにくくなる理由として、適切なものを選びなさい。（2023年 滋賀県公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 光が当たると、植物は気孔を完全
に閉じてしまい、二酸化炭素を外に
排出できなくなるから。 | 2. 光が当たっている間は、呼吸によ
る二酸化炭素の放出量よりも、光合
成による二酸化炭素の吸収量の方が
多くなるから。 | 3. 光が当たると、呼吸によって放出
される物質が二酸化炭素から酸素に
変化するから。 | 4. 光が当たると、呼吸で放出される
二酸化炭素の量が極端に減少するか
ら。 |
|---|---|---|--|

問12 だ液に含まれる消化酵素がデンプンを分解する実験において、試験管を約40℃の湯につけておく理由として、最も適切な説明はどれですか。（2025年 滋賀県公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1. だ液に含まれる水分を蒸発させて
、酵素の濃度を高めるため。 | 2. ベネジクト液を加熱しなくても反
応が進むようにするため。 | 3. デンプン溶液を沸騰させて、ヨウ
素液と反応しやすくするため。 | 4. 消化酵素が最も活発に働く温度が
、ヒトの体温に近い温度であるため
。 |
|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 安山岩や花こう岩はマグマが冷え固まったもので、石灰岩は生物の死がいなどが水中で積み重なってできた。	安山岩や花こう岩は、地下の高温のマグマが冷却・固化して形成される「火成岩」に分類されます。これに対し、石灰岩はサンゴやフズリナといった生物の死がいなどが水底に堆積し、長い年月をかけて押し固められてできる「堆積岩」の一種です。このように、岩石の種類はその成因によって大きく二分されます。
問2	答え 3 等圧線の間隔が狭いほど、気圧の差が大きくなり、風が強く吹く。	風は気圧の高い方から低い方へと空気が流れる現象です。地図上での等圧線の密度は「気圧の傾き」を表しており、間隔が狭い場所は同じ距離における気圧の差が大きくなっています。この大きな気圧差によって空気が強く押し出されるため、風速が増し、風が強くなります。
問3	答え 1 名称は気孔であり、溶液を加えると赤色に変化する。	葉の裏側に多く見られる、気体が入り出る隙間は気孔と呼ばれます。植物が光を浴びて光合成を行うと、水中の二酸化炭素が消費されて減少します。二酸化炭素が水に溶けると酸性を示しますが、これが減少することで水溶液はアルカリ性へと変化します。フェノールフタレイン溶液はアルカリ性の水溶液に反応して赤色を示す性質があるため、光合成が進んだ水溶液では赤色の変化が観察されます。
問4	答え 1 炭酸カルシウムと薄い塩酸の反応で発生した二酸化炭素であり、空気より重い性質がある。	容器の口を上に向けて、管を底まで差し込む方法は下方置換法であり、これは「空気よりも密度が大きい（重い）」気体を集める際に適した方法です。炭酸カルシウムと塩酸の反応で発生する二酸化炭素は空気よりも重いため、この方法で集めることが可能です。水素は空気より非常に軽く、酸素は空気と密度が近いので、下方置換法は一般的ではありません。
問5	答え 4 各電熱線に加わる電圧が等しくなり、回路全体の消費電力は各部分の電力の和となる	並列回路の性質として、どの抵抗（電熱線）にも電源と同じ大きさの電圧が加わります。それぞれの電熱線に流れる電流は、それぞれの抵抗値に応じた大きさになり、回路全体の電流はそれらの合計となります。電力は「電圧×電流」で求められるため、回路全体の電力も、各部分で消費される電力の和として計算されます。
問6	答え 4 物質が陽イオンと陰イオンに分かれる「電離」という現象が起きている。	物質が水溶液中で陽イオンと陰イオンに分かれる現象を「電離」と呼びます。電解質はこの電離によって生じたイオンが電荷を運び役割を果たすため、水溶液中に電流を流すことができます。これに対し、砂糖などの非電解質は、分子の状態のまま水に溶けるため電流を流しません。
問7	答え 3 屈折角は入射角よりも大きくなり、入射角を大きくすると屈折角も大きくなる。	光がガラスなどの密度が高い物質から、空気のような密度の低い物質へ進むとき、光は境界の面で折れ曲がります。このとき、空気中における屈折角は、ガラス内における入射角よりも常に大きくなるという性質があります。また、入射角を大きくしていくと、それに連動して屈折角も大きくなっていきます。
問8	答え 1 水溶液中の銅イオンが電子を受け取って、金属の銅に変化する	ダニエル電池の正極では、負極（亜鉛板）で放出された電子が導線を通して移動してきます。水溶液中の陽イオンである銅イオン（ Cu^{2+} ）がこの電子を受け取ることで、金属の銅（Cu）へと還元され、電極に析出します。この反応により、水溶液中のイオンとしての銅は減少することになります。
問9	答え 1 10J	仕事の大きさ（J）は、力の大きさ（N）と力の向きに移動した距離（m）の積で決まります。100gで1Nの重力がはたらくため、質量1kg（1000g）の物体にはたらく重力は10Nです。この物体が重力の向きに1m移動したため、 $10\text{N} \times 1\text{m} = 10\text{J}$ という計算になります。
問10	答え 2 オームの法則	電圧の大きさが電流の強さに比例するという関係は、オームの法則によって定義される。この法則を用いることで、電圧(V)を電流(A)で割れば抵抗(Ω)を、抵抗(Ω)に電流(A)をかければ電圧(V)を導き出すことが可能である。
問11	答え 2 光が当たっている間は、呼吸による二酸化炭素の放出量よりも、光合成による二酸化炭素の吸収量の方が多くなるから。	植物は光に関わらず常に呼吸を行って二酸化炭素を放出していますが、強い光が当たる環境では光合成も同時に行われます。光合成の速度が呼吸の速度を上回ると、呼吸で出した二酸化炭素をそのまま光合成で使い切り、さらに足りない分を外部から吸収するため、見かけ上は二酸化炭素を放出していないように見えます。
問12	答え 4 消化酵素が最も活発に働く温度が、ヒトの体温に近い温度であるため。	だ液に含まれるアミラーゼなどの消化酵素はタンパク質でできており、極端に温度が低すぎると働きが鈍くなり、高すぎるとその性質が失われてしまいます。ヒトの体内と同じ環境を再現することで、酵素が効率よくデンプンを分解できるようにするため、体温に近い約40℃で実験を行います。