

- 問1 炭酸水素ナトリウムの加熱実験において、加熱している試験管の口付近に生じた無色透明の液体の正体を確かめる方法として、最も適切なものはどれですか。 (2020年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--|
| 1. 石灰水に混ぜて、白く濁るかどう
かを確認する | 2. フェノールフタレイン溶液を加え
て、赤色に変わるかを確認する | 3. マッチの火を近づけて、音を立て
て燃えるかを確認する | 4. 青色の塩化コバルト紙につけて、
色が赤色（桃色）に変わるかを確認
する |
|------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--|
- 問2 2本のスタンドの間に糸を渡し、その中心に物体を吊り下げます。スタンドの間隔を狭めて、糸と鉛直方向のなす角度を小さくしていったとき、糸の張力と力の関係について正しく述べたものはどれですか。 (2026年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1. 角度が小さくなるほど、2本の糸
の張力の合力は小さくなる | 2. 角度が小さくなるほど、2本の糸
の張力の合力は大きくなる | 3. 角度が小さくなるほど、糸の張力
は小さくなる | 4. 角度が小さくなるほど、糸の張力
は大きくなる |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
- 問3 水に溶けている固体の物質を、水溶液の温度を下げたり水を蒸発させたりして、再び結晶として取り出す操作を何といいますか。 (2019年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|-------|--------|
| 1. 溶解 | 2. 蒸留 | 3. ろ過 | 4. 再結晶 |
|-------|-------|-------|--------|
- 問4 複数の観測地点における地震の記録を分析したところ、初期微動が始まった時刻と、初期微動が続いてから主要動が始まるまでの時間（初期微動継続時間）との間には、どのような関係が見られるか。 (2023年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 初期微動継続時間は、震源からの
距離が遠くなるほど短くなり、両者
は反比例の関係にある。 | 2. 初期微動継続時間は、震源から一
定の距離を超えると発生しなくなる
。 | 3. 初期微動継続時間は、震源からの
距離に関わらずどの地点でも一定で
ある。 | 4. 初期微動継続時間は、震源からの
距離が遠くなるほど長くなり、両者
は比例関係にある。 |
|---|---|---|---|
- 問5 地球から見た天体までの距離について述べた次の文のうち、科学的に正しい事実はどれですか。 (2021年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 金星や火星などの惑星と、北極星
などの恒星では、恒星の方が地球と
の距離が近い。 | 2. すべての天体は天球と呼ばれる同
じ距離の面に張り付いているため、
地球からの距離に差はない。 | 3. 恒星は惑星よりも大きく見えるこ
とが多いため、基本的には惑星より
も地球の近くに存在する。 | 4. 惑星は太陽のまわりを公転してお
り、夜空に見える他の恒星よりも地
球からの距離が近い。 |
|---|---|--|--|
- 問6 電熱線などの電気器具に電流を流したとき、1秒間あたりに消費される電気エネルギーの大きさを「電力」といいます。この電力の大きさを決定する要素の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。 (2020年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. 電熱線に加わる電圧の値を、流れ
る電流の値で割った値 | 2. 電熱線に加わる電圧の値と、流れ
る電流の値の積 | 3. 電熱線に加わる電圧の値と、流れ
る電流の値の和 | 4. 電熱線に流れる電流の値を、加わ
る電圧の値で割った値 |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
- 問7 生産者、草食動物、肉食動物が一定の数量的バランスを保っている生態系において、何らかの理由で草食動物の個体数が一時的に増加しました。この直後に起こる、食物連鎖を通じた他の生物の数量変化として適切なものはどれですか。 (2016年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 肉食動物も生産者も、ともに減少
する | 2. 肉食動物が増加し、生産者が減少
する | 3. 肉食動物も生産者も、ともに増加
する | 4. 肉食動物が減少し、生産者が増加
する |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
- 問8 電池が電流を発生させる原理において、エネルギーの変換過程を説明した以下の文のうち、科学的に最も適切なものはどれか。 (2025年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 物質が化学変化する際に放出され
るエネルギーを、直接電気エネルギ
ーとして取り出している | 2. 導線を通る電子が持つ運動エネル
ギーを、物質内部の化学エネルギー
に変換して蓄えている | 3. 周囲の光エネルギーを金属板が吸
収し、それを化学エネルギーに変え
てから電気として放出している | 4. 金属板が電解質溶液と反応して発
生する熱エネルギーを、電気エネル
ギーに変換している |
|---|--|--|---|
- 問9 酸性の水溶液を用いた電気泳動の実験において、青色のリトマス紙の色を赤色に変える原因となるイオンの名称と、そのイオンが電圧をかけた際に移動する電極の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2020年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| 1. 水酸化物イオンが陽極側に移動する | 2. 水素イオンが陰極側に移動する | 3. 水酸化物イオンが陰極側に移動する | 4. 水素イオンが陽極側に移動する |
|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
- 問10 電圧を横軸、電流を縦軸にとったグラフにおいて、原点を通る直線が描かれる2つの抵抗器a、bがあります。抵抗器aのグラフの傾きが抵抗器bよりも急であり、ある電圧において抵抗器aには抵抗器bの2倍の電流が流れることがわかっています。この2つの抵抗器を並列につなぎ、一定の電圧を加えたときの説明として適切なものはどれですか。 (2026年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|
| 1. 電流が流れにくい抵抗器bの方が、消費電力は大きくなる。 | 2. 抵抗器aを流れる電流が大きいた
め、抵抗器aの消費電力の方が大き
くなる。 | 3. どちらの抵抗器も同じ電圧が加わ
っているため、消費電力は等しくな
る。 | 4. 抵抗器aの抵抗値が大きいため、
消費電力は抵抗器aの方が大きくな
る。 |
|--------------------------------|--|--|--|
- 問11 電熱線に加える電圧を変化させながら流れる電流を測定したところ、電圧が2Vのときは0.1A、電圧が10Vのときは0.5Aの電流が流れました。この電熱線の電気抵抗は何Ωですか。 (2022年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|---------|-------|--------|
| 1. 0.05Ω | 2. 0.2Ω | 3. 5Ω | 4. 20Ω |
|----------|---------|-------|--------|
- 問12 水上置換法を用いた加熱実験において、ガスバーナーの火を消す前にガラス管の先を水槽から出さなかった場合、どのような現象が起こり、その結果どのようなリスクが生じますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。 (2020年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 水槽の水が沸騰し、ガラス管が熱
によって溶ける | 2. 試験管内の気体が急膨張し、試験
管の底が抜ける | 3. 水槽の水が試験管内に逆流し、加
熱されていた試験管が破損する | 4. 試験管の中に外気が入り込み、発
生した気体の純度が下がる |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
- 問13 地震が発生したとき、観測地点では最初にP波による小さな揺れが始まり、その後にS波による大きな揺れが始まります。この、P波が到着してからS波が到着するまでの時間を何といいますか。最も適切な名称を答えなさい。 (2023年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|-------------|-------------|------------|
| 1. 地震発生後経過時間 | 2. 初期微動継続時間 | 3. 震源距離比例時間 | 4. 主要動継続時間 |
|--------------|-------------|-------------|------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 4 青色の塩化コバルト紙につけて、色が赤色（桃色）に変わるかを確認する	炭酸水素ナトリウムの熱分解によって生じる液体は水です。水であることを確認するには、水に反応して青色から赤色（桃色）に変化する性質を持つ塩化コバルト紙を使用するのが適切です。
問2	答え 3 角度が小さくなるほど、糸の張力は小さくなる	物体を支える2本の糸が鉛直方向に近づく（角度が小さくなる）ほど、それぞれの張力の向きが重力と反対の向き（真上）に近づきます。これにより、張力が効率よく重力を支えることができるようになるため、1本の糸にかかる張力の大きさは小さくて済みます。なお、物体が静止している限り、角度に関わらず2本の糸の張力の合力は常に重力の大きさと等しく、変化しません。
問3	答え 4 再結晶	一度溶媒に溶かした物質を、溶解度の差を利用して再び固体として析出させる操作を再結晶と呼びます。これによって不純物を取り除き、純粋な物質を得ることができます。蒸留は沸点の違いを利用した液体の分離、ろ過は粒子の大きさの違いを利用した固液の分離を指します。
問4	答え 4 初期微動継続時間は、震源からの距離が遠くなるほど長くなり、両者は比例関係にある。	地震の波には伝わる速さが異なるP波とS波がある。速いP波が到着してから遅いS波が到着するまでの時間が初期微動継続時間であり、この時間は震源からの距離が遠くなるほど長くなる。グラフ上では、初期微動継続時間と震源からの距離（または到着時刻の差）は、原点を通る直線である比例関係として表される。
問5	答え 4 惑星は太陽のまわりを公転しており、夜空に見える他の恒星よりも地球からの距離が近い。	惑星は太陽系という非常に狭い範囲内で太陽の周りの公転軌道を描いて動いていますが、恒星は太陽系の外にあり、光の速さで何年もかかるような極めて遠い距離に位置しています。そのため、地球からの距離を比較すると、惑星の方が恒星よりも圧倒的に近いという関係が成立します。
問6	答え 2 電熱線に加わる電圧の値と、流れる電流の値の積	電力（単位：W）は、電気器具が単位時間あたりに消費するエネルギーを表す指標であり、回路に加わる電圧（V）とそこに流れる電流（A）を掛け合わせることで求められます。
問7	答え 2 肉食動物が増加し、生産者が減少する	草食動物が増加すると、それを餌とする肉食動物にとっては食物が豊富になるため、肉食動物の個体数は増加します。一方で、草食動物に食べられる側の生産者は、食べられる量が増えるため、その個体数は減少します。
問8	答え 1 物質が化学変化する際に放出されるエネルギーを、直接電気エネルギーとして取り出している	電池の内部では、負極での酸化反応と正極での還元反応という一連の化学変化が進行している。この変化に際して、物質がもともと持っていた化学エネルギーが減少する分、電気エネルギーが外部へ放出される。熱エネルギーや光エネルギーを経由するのではなく、化学変化に伴う電子の移動を直接利用して電気エネルギーへと変換している点が特徴である。
問9	答え 2 水素イオンが陰極側に移動する	物質が水に溶けて酸性を示すのは、水溶液中に水素イオン（H ⁺ ）が存在するためです。水素イオンは陽イオンとしての性質を持つため、反対の符号である陰極（マイナス極）に引き寄せられます。この水素イオンの移動によって、青色リトマス紙が赤色に変化する反応が陰極側で観察されることになります。
問10	答え 2 抵抗器aを流れる電流が大きいので、抵抗器aの消費電力の方が大きくなる。	並列回路では各抵抗器に加わる電圧が一定となります。グラフの傾きが急である抵抗器aは、抵抗器bよりも同じ電圧に対して多くの電流を流す性質（抵抗値が小さい性質）を持っています。一定の電圧下において消費電力は電流の強さに比例するため、より多くの電流が流れる抵抗器aの方が消費電力は大きくなります。
問11	答え 4 20Ω	オームの法則（電圧＝抵抗×電流）より、電気抵抗は「電圧÷電流」の式で求めることができます。2Vの電圧で0.1Aの電流が流れていることから、 $2 \div 0.1 = 20\Omega$ となります。10Vのときの結果を用いても、 $10 \div 0.5 = 20\Omega$ となり、一定の抵抗値が得られます。
問12	答え 3 水槽の水が試験管内に逆流し、加熱されていた試験管が破損する	火を消すと試験管内の気体の体積が減少し、内部が低圧になります。この状態でガラス管が水に浸かっていると、外気圧に押された水槽の水が試験管内へと逆流します。この水が加熱されていた試験管の熱い部分に触れると、ガラスの不均等な収縮が起こり、試験管が破損します。この事故を防ぐことが実験操作における重要な注意点です。
問13	答え 2 初期微動継続時間	地震の揺れには、速く伝わるP波による小さな揺れ（初期微動）と、遅れて伝わるS波による大きな揺れ（主要動）があります。これら2種類の波の速さの差によって、観測地点ではP波が届いてからS波が届くまでにタイムラグが生じます。この時間を初期微動継続時間と呼びます。