

- 問1 震源からの距離が遠くなるほど、初期微動継続時間が長くなる理由として正しい説明はどれですか。 (2015年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. 速いP波と遅いS波が移動するにつれて、2つの波の間の距離が徐々に広がるため | 2. 地震のエネルギーが遠くへ行くほど分散し、揺れが収まるのに時間がかかるため | 3. 震源から遠ざかるほど、P波の伝わる速さが遅くなっていくため | 4. 震源から遠ざかるほど、S波の伝わる速さが遅くなっていくため |
|--|---|----------------------------------|----------------------------------|
- 問2 ある抵抗器を流れる電流の大きさと、その抵抗器の両端にかかる電圧を同時に測定するための回路を構成します。電流計と電圧計の接続方法および電源とのつながり方として、最も適切なものはどれですか。 (2025年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 電流計を抵抗器に並列に、電圧計を抵抗器に直列につなぎ、それぞれプラス端子を電源のプラス極側につなぐ。 | 2. 電流計を抵抗器に並列に、電圧計を抵抗器に直列につなぎ、それぞれマイナス端子を電源のプラス極側につなぐ。 | 3. 電流計を抵抗器に直列に、電圧計を抵抗器に並列につなぎ、それぞれマイナス端子を電源のプラス極側につなぐ。 | 4. 電流計を抵抗器に直列に、電圧計を抵抗器に並列につなぎ、それぞれプラス端子を電源のプラス極側につなぐ。 |
|---|--|--|---|
- 問3 顕微鏡で高倍率の対物レンズを使用して観察を行うときの操作や現象について述べたものとして、正しい説明はどれですか。 (2022年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|
| 1. レンズとプレパラートの距離が十分に離れるため、ピント合わせが容易になる | 2. 対物レンズの先端がプレパラートに接触しやすいため、調節ねじの操作に注意する | 3. 低倍率のときよりも一度に見える範囲（視野）が広がるため、目的のものを探しやすい | 4. 視野が非常に明るくなるため、しばりや反射鏡を使って光を弱める |
|--|--|--|-----------------------------------|
- 問4 水素と酸素が結びついて水ができる化学変化について、その過程を正しく表した化学反応式を選びなさい。 (2020年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. $2\text{H} + \text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ | 2. $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$ | 3. $\text{H}_2 + \text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ | 4. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ |
|--|---|---|---|
- 問5 生分解性プラスチックは、製造から廃棄、そして分解を経て再び原料へと戻る物質の循環プロセスの一部を構成しています。土中や水中で生分解性プラスチックが分解された際、最終的に生成される物質の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。 (2026年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|------------|------------|
| 1. 炭素と窒素 | 2. 水素と酸素 | 3. 水と二酸化炭素 | 4. 水と一酸化炭素 |
|----------|----------|------------|------------|
- 問6 透明な円筒の両端に薄いゴム膜を張り、円筒を垂直に立てた状態で水中に沈め、ゴム膜の様子を観察しました。このときの現象の説明として正しいものはどれですか。 (2024年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|---|
| 1. 上端のゴム膜は水圧によって内側にへこむが、下端のゴム膜には水圧がはたらかないため変化しない。 | 2. 上端のゴム膜よりも下端のゴム膜のほうが大きく内側にへこむ。 | 3. 下端のゴム膜よりも上端のゴム膜のほうが大きく内側にへこむ。 | 4. 上端と下端のゴム膜は、どちらも同じ深さまで沈めれば同じ大きさだけ外側にふくらむ。 |
|---|----------------------------------|----------------------------------|---|
- 問7 BTB溶液を加えた10 cm³の塩酸が入った容器に、10 cm³の水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていったところ、ちょうど10 cm³加えたところで液体の色が緑色に変化しました。この実験において、水酸化ナトリウム水溶液を5 cm³だけ加えた時点で、水溶液の色と容器内に存在するイオンの状況について述べたものとして正しいものはどれですか。 (2026年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1. 水溶液の色は黄色であり、水素イオンがまだ残っている。 | 2. 水溶液の色は青色であり、水酸化物イオンが過剰になっている。 | 3. 水溶液の色は緑色であり、水素イオンと水酸化物イオンが同数存在する。 | 4. 水溶液の色は黄色であり、容器内にはナトリウムイオンと塩化物イオンしか存在しない。 |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|
- 問8 ヒトの血液に含まれる成分のうち、酸素を効率よく運ぶために赤血球に含まれているタンパク質の名称として正しいものを選びなさい。 (2024年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|------------|-----------|----------|
| 1. リボソーム | 2. 血漿タンパク質 | 3. ヘモグロビン | 4. インスリン |
|----------|------------|-----------|----------|
- 問9 薄い塩酸にBTB溶液を数滴加えたところ、溶液は黄色になりました。ここに薄い水酸化ナトリウム溶液を滴下していき、混合液のpHがちょうど7（中性）になった瞬間の化学的な変化について述べたものとして、正しい記述を選びなさい。 (2021年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 水素イオンと水酸化物イオンが結びついて水が生成され、溶液中に水素イオンも水酸化物イオンもほとんど存在しない状態になっている。 | 2. 水素イオンの数よりも水酸化物イオンの数が上回り、中和反応が終了して塩酸の濃度が高まっている。 | 3. 水素イオンが中和によって水に変化するが、塩（えん）が溶けているため強い酸性を示す。 | 4. 水酸化物イオンが水素イオンを分解して水素ガスを発生させ、溶液の性質が消滅している。 |
|---|---|--|--|
- 問10 摩擦のない一定の傾きをもつ斜面において、静止していた台車から手を離して滑りおろさせたとき、台車の「速さ」と「速さの増加する割合」の関係を説明したものとして、正しいものはどれですか。 (2019年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---|------------------------------------|--|
| 1. 斜面の角度が途中で変わらなければ、速さは変化せず一定に保たれる | 2. 速さは時間とともに大きくなり、それに伴って速さの増加する割合も大きくなる | 3. 速さは時間とともに大きくなるが、速さの増加する割合は一定である | 4. 速さが一定の割合で増加するため、一定時間ごとに進む距離も常に一定になる |
|------------------------------------|---|------------------------------------|--|
- 問11 試験管に入れた物質をガスバーナーで加熱し、発生した気体をガラス管を通じて水槽の中の試験管に導いて集める実験において、集め始めの気体は試験管に集めずに捨てる必要があります。その理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2022年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| 1. 装置の中に元々あった空気が混ざっており、目的の気体の純度が低い | 2. ガラス管の中に残っている水分が気体と一緒に試験管に入ってしまうのを防ぐため | 3. 加熱直後に発生する気体は温度が非常に高く、試験管を割る恐れがあるため | 4. 最初に発生する気体は反応が不十分な状態で作られており、性質が安定しないため |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|--|
- 問12 日本のある地点において、太陽電池パネルを水平面に対して一定の角度をつけて南向きに設置する。冬至の日の正午（南中時）に、太陽光をパネルの面に対して垂直に受けるように調整する場合、パネルと水平面がなす角度の説明として正しいものはどれか。 (2025年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--------------------|--------------------|
| 1. 冬至の南中高度は一年で最も高いため、太陽光を垂直に受けるには、パネルと水平面がなす角度を一年で最も大きくする必要がある | 2. 冬至の南中高度は一年で最も高いため、太陽光を垂直に受けるには、パネルと水平面がなす角度を一年で最も小さくする必要がある | 3. 冬至の南中高度は一年で最も低い | 4. 冬至の南中高度は一年で最も低い |
|--|--|--------------------|--------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 速いP波と遅いS波が移動するにつれて、2つの波の間の距離が徐々に広がるため	地震波のP波はS波よりも速く伝わる性質があります。同じ時刻に震源を出発した2つの波は、進んだ距離が長くなればなるほど、足の速いP波が足の遅いS波を引き離していくため、その到着時刻の差である初期微動継続時間は震源からの距離に比例して長くなります。
問2	答え 4 電流計を抵抗器に直列に、電圧計を抵抗器に並列につなぎ、それぞれプラス端子を電源のプラス極側につなぐ。	電流計は回路を流れる電流を測るため、道筋に割り込ませる「直列」で接続し、電圧計は2点間の電位の差を測るため、対象をまたぐように「並列」で接続します。また、電流計や電圧計には極性があるため、電源のプラス極側をプラス端子に、マイナス極側をマイナス端子に接続しなければなりません。逆に接続すると針が逆方向に振れ、計器を傷める原因となります。
問3	答え 2 対物レンズの先端がプレパラートに接触しやすいため、調節ねじの操作に注意する	高倍率での観察では、対物レンズの先端とプレパラートが非常に接近した状態でピントが合います。不用意に調節ねじを回してレンズを近づけすぎると、レンズがプレパラートに衝突して破損する恐れがあるため、横から見ながらレンズを近づけた後、遠ざけながらピントを合わせるなどの慎重な操作が求められます。
問4	答え 4 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	水素分子（ H_2 ）と酸素分子（ O_2 ）が反応して水分子（ H_2O ）ができる際、反応前後で原子の種類と数が一致しなければなりません。水素原子4個と酸素原子2個が反応に関わることで、2つの水分子が生成される「 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 」が正しい式となります。
問5	答え 3 水と二酸化炭素	微生物の働きによってプラスチックの有機化合物が分解されると、最終的には水と二酸化炭素という無機物にまで変化します。これらは再び植物の光合成などに利用されるなど自然界の循環へと戻っていくため、リサイクルや単なる焼却処分とは異なる、環境に優しい特性として知られています。
問6	答え 2 上端のゴム膜よりも下端のゴム膜のほうが大きく内側にへこむ。	水圧は物体の面を垂直に押す力であるため、上下両方のゴム膜は内側にへこみます。また、水圧は水面からの深さが深いほど大きくなる性質があるため、より深い位置にある下端のゴム膜のほうが、上端のゴム膜よりも受ける圧力が大きくなり、より深くへこむことになります。
問7	答え 1 水溶液の色は黄色であり、水素イオンがまだ残っている。	塩酸 10 cm^3 を中和するのに水酸化ナトリウム水溶液が 10 cm^3 必要であるため、 5 cm^3 加えた段階ではまだ酸が過剰な状態です。酸性の水溶液にBTB溶液を加えると黄色を示します。また、この段階では中和反応によって一部の水素イオンは水に変わっていますが、まだ反応しきれていない水素イオンが容器内に残っているため、酸性を示します。
問8	答え 3 ヘモグロビン	赤血球には、ヘモグロビンと呼ばれる鉄を含んだタンパク質が存在しています。この物質は血液中で酸素を運搬する特別な役割を担っており、白血球や血小板には含まれていません。
問9	答え 1 水素イオンと水酸化物イオンが結びついて水が生成され、溶液中に水素イオンも水酸化物イオンもほとんど存在しない状態になっている。	中和の原理は、酸の水素イオンとアルカリの水酸化物イオンが1：1の割合で結びついて水に変わることにあります。pHが7の中性になったとき、これらのイオンは互いに過不足なく反応を終えて水になっているため、どちらの性質も現れない状態となります。
問10	答え 3 速さは時間とともに大きくなるが、速さの増加する割合は一定である	斜面上の物体には、重力の影響で斜面向下向きに一定の大きさの力が加わり続けます。物体に一定の力が加わり続けるとき、物体は加速し続け、その速さは時間に比例して大きくなります。一方で、単位時間あたりの速さの変化量を示す「速さの増加する割合」は、斜面の角度が変わらない限り一定に保たれます。また、加速しているため、一定時間ごとに進む距離（移動距離）は徐々に長くなっていきます。
問11	答え 1 装置の中に元々あった空気が混ざっており、目的の気体の純度が低い	実験装置を組み立てた際、加熱用の試験管や連結しているガラス管の中にはあらかじめ空気が入っています。加熱を開始して気体が発生し始めると、その気体は装置内の空気を押し出す形で排出されるため、最初に出てくる気体には多くの空気が混じっています。目的とする気体だけの純度を高めるためには、装置内の空気が発生した気体によって完全に置換されるまで待ち、数本目の試験管から捕集するのが正しい手順です。
問12	答え 4 冬至の南中高度は一年で最も低いため、太陽光を垂直に受けるには、パネルと水平面がなす角度を一年で最も大きくする必要があります	太陽光をパネルに対して垂直に受けるためには、「パネルと水平面がなす角度 + 太陽の南中高度 = 90度」という関係が成り立ちます。冬至の南中高度は、地軸の傾きにより一年の中で最も低くなります。このとき、南中高度が小さい分、パネルをより大きく傾けて水平面との角度を広げなければ、太陽光を垂直に受けることができません。逆に夏至は南中高度が高いため、パネルの傾きは小さくなります。