

- 問1 1.5Vの乾電池、スイッチ、抵抗器、および電流計をつないで回路を流れる電流を測定しようとしています。このとき、電流計の回路へのつなぎ方と、最初に選択すべきマイナス端子の組み合わせとして最も適切な説明はどれですか。 (2018年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 測定したい部分に対して直列につなぎ、指針の振り切れを防ぐために最も大きい5A端子から使い始める | 2. 測定したい部分に対して並列につなぎ、小さな電流でも読み取れるように最も小さい50mA端子から使い始める | 3. 測定したい部分に対して並列につなぎ、指針の振り切れを防ぐために最も大きい5A端子から使い始める | 4. 測定したい部分に対して直列につなぎ、小さな電流でも読み取れるように最も小さい50mA端子から使い始める |
|--|--|--|--|
-
- 問2 自然界における物質の循環において、植物などの生産者が大気中の二酸化炭素を取り込み、光エネルギーを利用してデンプンなどの栄養分をつくる生命活動を何といいますか。 (2026年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|-------|-------|-------|
| 1. 光合成 | 2. 消化 | 3. 呼吸 | 4. 蒸散 |
|--------|-------|-------|-------|
-
- 問3 沸騰しているやかんの口のすぐ近くは無色透明で何も見えませんが、そこから少し離れると白く濁った湯気が現れます。この現象が起こる理由を、物質の状態変化の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。 (2023年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. やかんの口から出た無色透明な水蒸気が、外気に触れて冷やされることで液体の水滴に変化したため。 | 2. やかんの中で沸騰していた水が、気体になることなく液体のまま勢いよく飛び出してきたため。 | 3. やかんの口から出た液体の水滴が、周囲の熱を吸収して気体の水蒸気に変化したため。 | 4. やかんから出た水蒸気が空気中のちりと反応し、新しい別の物質に変化したため。 |
|---|--|--|--|
-
- 問4 1.5Vの乾電池に対して、30Ωの抵抗器と15Ωの抵抗器を枝分かれさせて接続し、回路にスイッチを組み込んだ並列回路を作成しました。このとき、それぞれの抵抗器の両端に加わる電圧の大きさについて説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2018年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. 抵抗の小さい15Ωの抵抗器の方に、より大きな電圧加わる | 2. それぞれの抵抗器に加わる電圧は、電源の電圧と同じ1.5Vになる | 3. それぞれの抵抗器に加わる電圧の合計が、電源の電圧と同じ1.5Vになる | 4. 抵抗の大きい30Ωの抵抗器の方に、より大きな電圧加わる |
|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
-
- 問5 スチールウールを燃焼させてできた酸化鉄と、鉄粉と硫黄を加熱して反応させた硫化鉄があります。これら2つの物質に、それぞれうすい塩酸を加えたときの反応の違いについて正しく述べているものを選択してください。 (2019年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|------------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1. 硫化鉄を加えたときは気体が発生しなかったが、酸化鉄を加えたときは水素が発生した。 | 2. どちらの物質に塩酸を加えても、腐卵臭のある硫化水素が発生した。 | 3. どちらの物質に塩酸を加えても、水素が発生して激しく泡立った。 | 4. 硫化鉄を加えたときは腐卵臭のある気体が発生したが、酸化鉄を加えたときは気体が発生しなかった。 |
|---|------------------------------------|-----------------------------------|---|
-
- 問6 低気圧の中心付近において雲が発生しやすくなる理由を、気圧と空気の状態変化の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。 (2023年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 中心付近で下降気流が発生し、気圧が高い地上へ向かうにつれて空気が圧縮され、気温が下がるため。 | 2. 中心付近で上昇気流が発生し、気圧が低い上空へ向かうにつれて空気が膨張し、気温が下がるため。 | 3. 中心付近で下降気流が発生し、上空の冷たい空気が地上に直接運ばれることで水蒸気が冷やされるため。 | 4. 中心付近で上昇気流が発生し、上空の気圧が高いために空気が圧縮され、気温が下がるため。 |
|---|--|--|---|
-
- 問7 酸化銅4.0gに炭素の粉末を混ぜて加熱し、酸化銅をすべて反応させたところ、3.2gの銅が得られました。この比率が常に成り立つとすると、12.0gの酸化銅をすべて還元させて銅を取り出すとき、得られる銅の質量は何gになるか求めなさい。 (2022年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|---------|---------|
| 1. 10.0g | 2. 15.0g | 3. 9.6g | 4. 8.0g |
|----------|----------|---------|---------|
-
- 問8 細胞分裂が進行する様子を観察したとき、染色体の動きとその変化の順序として適切なものはどれか。なお、各状態は「染色体がバラバラに現れた状態」「染色体が中央に一列に並んだ状態」「染色体が上下二群に分かれて移動している状態」「中央に仕切りができ、2つの細胞に分かれた状態」の4つとする。 (2020年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 中央に一列に並ぶ →
バラバラに現れる →
上下二群に分かれて移動する →
中央に仕切りができる | 2. バラバラに現れる →
上下二群に分かれて移動する →
中央に一列に並ぶ →
中央に仕切りができる | 3. 上下二群に分かれて移動する →
中央に一列に並ぶ →
バラバラに現れる →
中央に仕切りができる | 4. バラバラに現れる →
中央に一列に並ぶ →
上下二群に分かれて移動する →
中央に仕切りができる |
|--|--|--|--|
-
- 問9 地球から太陽を観察したとき、月が太陽の前を横切ること、太陽の一部または全部が月に隠されて欠けて見える現象を何といいますか。 (2021年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|-------|-------|---------|
| 1. 日周運動 | 2. 日食 | 3. 月食 | 4. 金環日食 |
|---------|-------|-------|---------|
-
- 問10 無色の水溶液に塩化バリウム水溶液を数滴加えたところ、水に溶けにくい白色の沈殿が生じた。このとき生じた沈殿の名称と、もとの水溶液に含まれていたと考えられるイオンの組み合わせとして最も適切なものはどれか。 (2019年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------|------------------|--------------------|-----------------|
| 1. 硫酸ナトリウム、ナトリウムイオン | 2. 塩化バリウム、塩化物イオン | 3. 水酸化バリウム、水酸化物イオン | 4. 硫酸バリウム、硫酸イオン |
|---------------------|------------------|--------------------|-----------------|
-
- 問11 北半球の夏至の日において、北極に近い高緯度地域ほど昼の長さが長くなる理由を、地球の地軸の状態に着目して説明したものとして適切なものはどれですか。 (2021年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いており、北半球が太陽から遠ざかる位置にあることで、太陽の移動速度が遅くなるから | 2. 地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いており、赤道付近で太陽が真上を通過するため、北極付近の自転による移動距離が伸びるから | 3. 地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いており、北極側が太陽の方へ傾いていることで、高緯度ほど緯線が光の当たる側に長く入るから | 4. 地軸の傾きによって、夏至の時期は地球の自転速度がわずかに遅くなり、特に北半球の高緯度でその影響を強く受けるから |
|---|--|---|--|
-
- 問12 中緯度帯において、北側からの冷たい空気と南側からの暖かい空気がぶつかり合うことで発生し、中心から温暖前線や寒冷前線を伴って発達する低気圧を何というか。 (2018年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|-----------|------------|
| 1. 温帯低気圧 | 2. 熱帯低気圧 | 3. 移動性高気圧 | 4. シベリア高気圧 |
|----------|----------|-----------|------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 測定したい部分に対して直列につなぎ、指針の振り切れを防ぐために最も大きい5A端子から使い始める	電流計は回路を流れる電流の大きさを測る器具であるため、測定したい場所に直列に接続する必要があります。また、流れる電流の大きさが予想できない場合、いきなり測定範囲の小さい端子につなぐと、予想以上の電流が流れた際に指針が振り切れて電流計が故障する恐れがあります。そのため、まずは最も測定範囲の大きいマイナス端子から順に試していくのが鉄則です。
問2	答え 1 光合成	植物などの生産者は、太陽の光エネルギーを利用して、無機物である二酸化炭素と水からデンプンなどの有機物を合成します。このはたらきを光合成と呼び、炭素循環において無機物の炭素が生物の体をつくる材料（有機物）へと変わる入り口の役割を果たしています。
問3	答え 1 やかんの口から出た無色透明な水蒸気が、外気に触れて冷やされることで液体の水滴に変化したため。	物質が気体から液体に変化する現象に関わる問題です。やかんの口のすぐ近くにある無色透明な領域には、高温の「水蒸気」が存在していますが、気体は非常に小さくバラバラな状態であるため目に見えません。この水蒸気が口から離れて周囲の温度が低い空気に触れると、熱を奪われて凝縮し、小さな液体の「水滴」へと変化します。この変化によって生じた水滴の集まりが「湯気」として白く観察されます。
問4	答え 2 それぞれの抵抗器に加わる電圧は、電源の電圧と同じ1.5Vになる	複数の抵抗器が電源に対して並列に接続されている回路では、それぞれの抵抗器が独立して電源に結ばれていると考えることができます。そのため、各抵抗器の両端に加わる電圧の大きさは、抵抗値の大きさに関わらず、すべて電源の電圧の大きさと等しくなります。電圧が分かれるのは直列回路の性質であり、並列回路では電圧は共通となります。
問5	答え 4 硫化鉄を加えたときは腐卵臭のある気体が発生したが、酸化鉄を加えたときは気体が発生しなかった。	硫化鉄と塩酸が反応すると、硫化水素という気体が発生します。一方で、鉄が酸素と結びついた酸化鉄に塩酸を加えても、物質は溶けますが気体は発生しません。この反応の違いを利用することで、もとの物質が硫化鉄なのか酸化鉄なのかを判別することが可能です。
問6	答え 2 中心付近で上昇気流が発生し、気圧が低い上空へ向かうにつれて空気が膨張し、気温が下がるため。	低気圧の中心付近では、周囲から吹き込んだ空気が行き場を失って上昇気流となります。空気は上昇するにつれて周囲の気圧が下がるため、大きく膨張します。この膨張によって空気の温度が下がり、空気中の水蒸気が凝結できる温度（露点）を下回ることによって、小さな水滴や氷の粒となって雲が形成されます。これに対し、高気圧では下降気流が起こり、空気が圧縮されて温度が上がるため、雲は消えやすくなります。
問7	答え 3 9.6g	反応する酸化銅と生成される銅の質量の比は常に一定です。実験結果から、酸化銅：銅 = 4.0g : 3.2g = 5 : 4 という関係が成り立ちます。酸化銅が12.0gの場合に得られる銅の質量をxとすると、5 : 4 = 12.0 : x という比例式が成立し、5x = 48.0 より、x = 9.6g と計算されます。
問8	答え 4 バラバラに現れる → 中央に一列に並ぶ → 上下二群に分かれて移動する → 中央に仕切りができる	細胞分裂は、まず核の中に染色体がバラバラに現れることから始まり、次にそれらが細胞の中央に規則正しく一列に並ぶ。その後、染色体が分かれて細胞の両端（両極）へと移動し、最後に細胞質が分けられて新しい核が形成されることで完了する。この順序を正確に把握することが観察のポイントである。
問9	答え 2 日食	太陽が月に隠される現象を日食と呼びます。太陽、月、地球がこの順で一直線に並ぶときに、月の影が地球に落ちることで発生します。太陽のすべてが隠れるものを皆既日食、一部が隠れるものを部分日食といいます。
問10	答え 4 硫酸バリウム、硫酸イオン	バリウムイオン（Ba ²⁺ ）を含む塩化バリウム水溶液を硫酸イオン（SO ₄ ²⁻ ）を含む水溶液に加えると、互いに結びついて水に極めて溶けにくい白色の沈殿である硫酸バリウム（BaSO ₄ ）を生成する。この反応は、水溶液中に硫酸イオンが存在することを確かめる検出反応として重要である。
問11	答え 3 地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いており、北極側が太陽の方へ傾いていることで、高緯度ほど緯線が光の当たる側に長く入るから	地球は公転面に対して地軸を約23.4度傾けた状態で公転しています。夏至の日は、北半球側が最も太陽の方へ傾く位置に来るため、北半球のどの緯度でも昼が夜より長くなります。このとき、より北（高緯度）へ行くほど、自転に伴って太陽の光を浴びる時間の割合（緯線上の昼の部分の長さ）が増加するため、昼の時間がより長くなります。
問12	答え 1 温帯低気圧	中緯度帯は性質の異なる寒気と暖気が接する場所に位置しており、これらがぶつかり合うことで生じるエネルギーによって温帯低気圧が発達する。熱帯低気圧（台風など）と異なり、必ず前線を伴うことが大きな特徴である。