

- 問1 ある物質の飽和水溶液の質量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。 (2026年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 溶媒の質量が同じであれば、溶解度が大きい物質ほど飽和水溶液の質量は大きくなる。 | 2. どの物質であっても、飽和水溶液にしたときの全体の質量は常に一定である。 | 3. 溶解度とは水100gに溶ける限界の質量のことなので、飽和水溶液の質量は常に100gである。 | 4. 飽和水溶液の質量は、溶けている物質の溶解度のみによって決まり、水の量は関係しない。 |
|--|--|--|--|
- 問2 酸化銅と炭素の混合物を加熱し、発生した気体をガラス管で導いて石灰水に通したところ、石灰水が白く濁りました。この実験における炭素の働きと変化について正しく述べたものはどれですか。 (2021年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1. 炭素は酸化銅に酸素を与えて自身は酸化され、一酸化炭素になった。 | 2. 炭素は酸化銅から酸素を奪って自身は還元され、二酸化炭素になった。 | 3. 炭素は触媒として働き、酸化銅が酸素を放出するのを助けたが自身は変化しなかった。 | 4. 炭素は酸化銅から酸素を奪って自身は酸化され、二酸化炭素になった。 |
|------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
- 問3 「内部を少量の水で湿らせた丸底フラスコ」と「内部を乾燥させた丸底フラスコ」を用意し、それぞれに線香の煙を入れました。両方のフラスコから同時に空気を抜いて気圧を下げたとき、内部が白くくもりやすかったのはどちらですか。また、その理由は何ですか。 (2014年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 湿らせたフラスコ。水蒸気が多く、温度が下がった際に露点に達しやすいため | 2. 湿らせたフラスコ。気圧が上がったことで、水蒸気が圧縮されて水滴になったため | 3. 乾燥させたフラスコ。水蒸気が少ない方が、空気の膨張による温度低下が大きいため | 4. 乾燥させたフラスコ。余分な水滴がないため、線香の煙に水蒸気が付着しやすいため |
|--|--|---|---|
- 問4 オオカナダモが光合成によって水中の二酸化炭素を吸収することを確かめるために、BTB溶液を入れた2本の試験管を準備しました。一方にはオオカナダモを入れ、もう一方には何も入れずに、両方に同じ強さの光を一定時間当てました。この実験で、オオカナダモを入れていない試験管を同時に用意した理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2024年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|------------------------------------|
| 1. 試験管内の水分が蒸発することによって、BTB溶液の濃度が変化することを防ぐため | 2. 植物の有無以外の条件（光や水など）がBTB溶液の色を変化させたのではないことを確かめるため | 3. オオカナダモを入れた試験管内の温度が、光の熱によって上昇しすぎるのを防ぐため | 4. 光がBTB溶液を直接分解し、酸素が発生するかどうかを調べるため |
|--|--|---|------------------------------------|
- 問5 電気回路において、特定の抵抗器や電球にかかる電圧を測定する際、電圧計はどのように接続する必要がありますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2016年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. 電流計と入れかえて、電源に対して直列に接続する。 | 2. 回路の途中に割り込ませるように、一本の道筋の中に接続する。 | 3. 測定したい部分に対して並列に接続する。 | 4. 測定したい部分に対して直列に接続する。 |
|-----------------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------|
- 問6 炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を反応させたときの実験の様子と、発生した気体を確認する方法について述べたものとして正しいものを選択してください。 (2024年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. 反応させると激しく泡が出て気体が発生する。この気体に火のついた線香を近づけると、音を立てて燃える。 | 2. 反応させると液体が青色から赤色に変化する。発生した気体に火のついた線香を入れると、線香が激しく燃える。 | 3. 反応させると激しく泡が出て気体が発生する。この気体を石灰水に通すと、石灰水が白く濁る。 | 4. 反応は静かに進み、粉末がゆっくりと溶ける。発生した気体は特有の刺激臭がある。 |
|--|--|--|---|
- 問7 磁石のN極を上、S極を下に配置して上下方向の磁界をつくり、その間に水平に導線を置いた。この導線に手前から奥に向かって電流を流したところ、導線は左向きに力を受けて動いた。磁石の配置は変えずに、電流の向きだけを奥から手前へと逆にしたとき、導線が受ける力の向きはどうなるか。 (2021年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 左向きのまま変わらない | 2. 右向きになる | 3. 上向きになる | 4. 下向きになる |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
- 問8 密閉された容器内の空気について、中に含まれる水蒸気量を変化させずに、容器内の気温だけを上昇させた。このときの湿度と飽和水蒸気量の変化について述べた説明として、最も適切なものはどれか。 (2025年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 気温が上がると飽和水蒸気量は変化しないため、湿度も変化しない。 | 2. 気温が上がると飽和水蒸気量が大きくなるため、湿度は低くなる。 | 3. 気温が上がると飽和水蒸気量が小さくなるため、湿度は低くなる。 | 4. 気温が上がると飽和水蒸気量が大きくなるため、湿度は高くなる。 |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
- 問9 透明半球を用いて太陽の位置を記録する際、サインペンの先の影が底面の中心点と重なるように調整して印をつけます。このように操作を行う理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2019年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---------------------------------------|--|---|
| 1. 時間の経過とともに太陽が動いても、影の長さが常に一定になるようにするため | 2. 透明半球の表面で太陽の光が屈折し、位置がずれて記録されるのを防ぐため | 3. サインペンの先と中心点を結び距離を、常に透明半球の半径と等しくするため | 4. 太陽、透明半球上の印、および観測者の位置とみなす中心点を一直線上に並べるため |
|---|---------------------------------------|--|---|
- 問10 ニホンヤモリなどの「は虫類」は、一生を陸上で生活するのに適した体のつくりをしています。は虫類の体の表面を覆っているものと、その役割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。 (2025年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 1. 羽毛で覆われており、体温を一定に保つ役割 | 2. 湿った皮膚で覆われており、皮膚呼吸を助ける役割 | 3. かたいうろこなどで覆われており、体内から水分が蒸発するのを防ぐ役割 | 4. 粘膜で覆われており、体の表面を常に湿らせておく役割 |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
- 問11 顕微鏡の各部のうち、視野の明るさを調節する操作に関わっている装置の組み合わせとして、適切なものはどれか。 (2019年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------|--------------|------------|----------------|
| 1. 調節ねじと対物レンズ | 2. ステージとクリップ | 3. しぼりと反射鏡 | 4. 接眼レンズとレボルバー |
|---------------|--------------|------------|----------------|
- 問12 溶液の濃さを表す「質量パーセント濃度」を求める際、分母となる「溶液の質量」の正しい算出方法はどれですか。 (2020年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------|----------------------|--------------|---------------------|
| 1. 溶質の質量と溶媒の質量の和 | 2. 溶媒の質量から溶質の質量を引いた差 | 3. 溶媒の質量そのもの | 4. 溶質の質量を溶媒の質量で割った値 |
|------------------|----------------------|--------------|---------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 溶媒の質量が同じであれば、溶解度が大きい物質ほど飽和水溶液の質量は大きくなる。	飽和水溶液とは、一定量の溶媒に物質を最大限溶かした状態の混合物のことです。水溶液の質量は「溶媒の質量 + 溶質の質量」で算出されるため、水の量が同じ条件下では、溶質がより多く溶け込める（＝溶解度が高い）物質のほうが、完成した水溶液の質量は増加します。
問2	答え 4 炭素は酸化銅から酸素を奪って自身は酸化され、二酸化炭素になった。	炭素は酸化銅よりも酸素と結びつきやすい性質を持っています。そのため、酸化銅から酸素を奪って二酸化炭素へと変化（酸化）します。一方で、酸素を奪われた酸化銅は銅へと変化（還元）します。石灰水が白く濁ったのは、この反応によって二酸化炭素が発生したことを示しています。
問3	答え 1 湿らせたフラスコ。水蒸気量が多く、温度が下がった際に露点に達しやすいため	空気中に含まれる水蒸気量が多いほど、露点は高くなります。フラスコ内を湿らせると水蒸気量が増えるため、ピストンを引いて断熱膨張により温度が下がったとき、乾燥している場合よりも早く露点に達し、凝結が始まって白くくもります。
問4	答え 2 植物の有無以外の条件（光や水など）がBTB溶液の色を変化させたのではないことを確かめるため	もしオオカナダモを入れた試験管だけの色が変化したとしても、植物を入れない試験管の結果がわからなければ「光そのものにBTB溶液の色を変える性質があるのではないか」という疑問に答えられません。植物の有無という条件だけを変えた比較を行うことで、色の変化の原因が植物の活動（二酸化炭素の吸収）であることを明確に特定できます。
問5	答え 3 測定したい部分に対して並列に接続する。	電圧計は回路の2点間の電位の差（電圧）を測定するための器具です。測定したい部品に流れる電流や回路全体の様子を大きく変えずに電圧を測るため、その部品に対して枝分かれさせる形でつなぐ「並列接続」を行う必要があります。電圧計自体は非常に大きな電気抵抗を持っているため、直列につなぐと電流がほとんど流れなくなってしまいます。
問6	答え 3 反応させると激しく泡が出て気体が発生する。この気体を石灰水に通すと、石灰水が白く濁る。	炭酸水素ナトリウムにうすい塩酸を加えると、即座に中和を伴う反応が起こり、二酸化炭素が気体として発生するため激しく発泡します。二酸化炭素を確認するためには、石灰水に通して白濁することを確認するのが標準的な手順です。火を近づけて音を立てて燃えるのは水素、線香が激しく燃えるのは酸素の性質であり、これらはこの反応では発生しません。
問7	答え 2 右向きになる	磁界の中にある導線に電流を流すと、導線は磁界と電流の両方の向きに対して垂直な方向に力を受ける。このとき、磁界の向きを変えずに電流の向きを逆にすると、導線が受ける力の向きも逆になる。この実験では最初に左向きの力を受けていたため、電流を逆にすると反対の右向きに力が働く。
問8	答え 2 気温が上がると飽和水蒸気量が大きくなるため、湿度は低くなる。	湿度は、その温度における飽和水蒸気量（分母）に対する、実際に含まれている水蒸気量（分子）の割合をパーセントで表したものである。気温が上がると分母となる飽和水蒸気量が大きくなるため、水蒸気量が一定であれば、湿度の値は小さくなる。
問9	答え 4 太陽、透明半球上の印、および観測者の位置とみなす中心点を一直線上に並べるため	透明半球を天球に見立てて太陽の動きを観察する場合、半球の中心を観測者の位置として固定する必要があります。サインペンの影を底面の中心に重ねるという操作は、太陽から届く光の直進性を利用して、太陽と観測者を結ぶライン上に正確に観測点をマーキングすることを目的としています。これにより、後から中心点と印を結ぶことで、太陽の高度や方位を正しく測定することが可能になります。
問10	答え 3 かたいうろこなどで覆われており、体内から水分が蒸発するのを防ぐ役割	は虫類は、両生類とは異なり一生のほとんどを陸上で過ごすため、乾燥から身を守る必要があります。体の表面が丈夫なうろこなどで覆われているのは、体内の水分が外へ逃げてしまうのを防ぎ、乾燥した環境でも生存できるようにするためです。「湿った皮膚」や「粘膜」は、主に両生類に見られる特徴であり、は虫類には当てはまりません。
問11	答え 3 しぼりと反射鏡	顕微鏡で視野の明るさを変えるには、光を反射させて鏡筒へ導く「反射鏡」の角度を調整するか、通過する光の量を制限する「しぼり」を操作する必要があります。これらを適切に組み合わせることで、観察に適した明るさを確保できる。
問12	答え 1 溶質の質量と溶媒の質量の和	質量パーセント濃度は、溶液全体の質量に対する溶質の質量の割合を算出したものです。溶液とは、溶ける物質である「溶質」と、溶かしている液体である「溶媒」を合わせたものを指すため、分母は必ず溶質と溶媒の合計質量にする必要があります。