

- 問1 同じ質量の砂と水を入れた2つのプラスチック容器を用意し、真上からライトを当てて加熱しながら、それぞれの温度変化を温度計で測定する実験を行いました。この実験の結果からわかる、砂と水の温度変化の性質について正しく述べたものはどれですか。 (2017年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. 水は砂に比べて温まりやすく、冷めやすい。 | 2. 砂は水に比べて温まりやすく、冷めにくい。 | 3. 水は砂に比べて温まりやすく、冷めにくい。 | 4. 砂は水に比べて温まりやすく、冷めやすい。 |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
-
- 問2 摩擦が全くない水平な床の上で、静止している一人の人物が、目の前にある重い荷物を右方向へ水平に押した。力を加えた直後の、人物と荷物の運動の様子について正しく述べているものはどれか。 (2023年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 人物が荷物を押す力によって、人物と荷物は一体となって右方向へ動き出す。 | 2. 荷物の方が重いので、人物も荷物もどちらも動かない。 | 3. 荷物は右方向へ動き出すが、人物はその場に静止し続ける。 | 4. 荷物は右方向へ動き出し、人物は左方向へ押し返されて動き出す。 |
|--|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
-
- 問3 硫酸亜鉛水溶液のように、物質が液体に溶けているとき、溶かしている液体（水など）のことを何と呼ぶか。また、溶けている物質（硫酸亜鉛など）のことを何と呼ぶか。その名称の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2023年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. 溶かしている液体：溶液、溶けている物質：溶質 | 2. 溶かしている液体：溶質、溶けている物質：溶媒 | 3. 溶かしている液体：溶媒、溶けている物質：溶液 | 4. 溶かしている液体：溶媒、溶けている物質：溶質 |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
-
- 問4 銅粉を加熱して酸化銅を生成させる実験において、加熱を途中で止めたため未反応の銅が残っている状態を考えます。このとき、実際に生成された酸化銅の質量のみを正しく算出する方法はどれですか。 (2016年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------------------|--|
| 1. 加熱後の全体の質量をすべて酸化銅とみなし、反応比を用いて計算する。 | 2. 加熱後の全体の質量から、加熱前の銅の質量を引いた値を酸化銅の質量とする。 | 3. 加熱前の銅の質量から、増加した酸素の質量を引く。 | 4. 質量保存の法則を利用し、増加した酸素の質量に、それと反応した分の銅の質量を加える。 |
|--------------------------------------|---|-----------------------------|--|
-
- 問5 ある観測地点で実際に気圧計を用いて測定した値が984hPaであった。しかし、同時刻の天気図からその地点の海面気圧を読み取ると1004hPaであった。この2つの数値に差が生じている理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2020年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 観測地点の気温が非常に高く、周囲の空気より軽くなっていたため | 2. 実際の測定地点の標高が、基準となる海面よりも高いため | 3. 実際の測定地点の標高が、基準となる海面よりも低いため | 4. 観測地点の湿度が非常に低く、空気中に含まれる水蒸気が少なかったため |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
-
- 問6 純粋な液体を加熱する実験において、液体の温度が上昇し、やがて沸騰が始まりました。沸騰している最中の物質の状態と温度の関係について、正しい記述を選びなさい。 (2018年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. 液体と気体が共存しており、温度は沸点で一定に保たれている。 | 2. すべて液体のままであり、温度は沸点で一定に保たれている。 | 3. すべて気体になっており、加熱時間とともに温度が上昇している。 | 4. 液体と気体が共存しており、加熱時間とともに温度が上昇している。 |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
-
- 問7 物体がある距離を移動したとき、その移動にかかった時間で全体の移動距離を割って得られる、途中の速さの変化を考慮しない一定の速さを何というか、名称を答えなさい。 (2020年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|-----------|----------|--------------|
| 1. 平均の速さ | 2. 相対的な速さ | 3. 瞬間の速さ | 4. 等速直線運動の速さ |
|----------|-----------|----------|--------------|
-
- 問8 神経を信号が伝わる速さを正確に調べる実験において、ストップウォッチなどで測定した「刺激を受けてから反応するまでの時間」をそのまま計算に用いることは不適切とされる。その理由として、測定された時間の中に神経を伝わる時間以外のどのような時間が含まれているためか。 (2023年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1. 脳が刺激に対して判断を下し命令を出す時間 | 2. 毛細血管から細胞へ養分が取り込まれる時間 | 3. せきずいから脳へ意識がのぼるのを止める時間 | 4. 血液が全身を循環して酸素を運ぶ時間 |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|
-
- 問9 ふりこのおもりが最高点から最下点に向かって運動し、再び反対側の最高点に達するまでの運動において、おもりの「運動エネルギー」の変化を説明したものとして最も適切なものはどれですか。 (2015年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1. 最下点で運動エネルギーが最大になり、最高点で最小（0）になる | 2. おもりの位置に関わらず、運動エネルギーは常に一定の値を保ち続ける | 3. 最下点で運動エネルギーが最小（0）になり、最高点で最大になる | 4. 最高点から最下点に向かうにつれて、位置エネルギーとともに運動エネルギーも減少する |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---|
-
- 問10 気温18℃で、1立方メートルあたり7.3gの水蒸気を含んでいる空気を徐々に冷やしていったところ、ある温度に達したときに水滴ができ始めた。水蒸気が水滴になり始める温度の名称として、適切なものはどれですか。 (2016年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 沸点 | 2. 融点 | 3. 氷点 | 4. 露点 |
|-------|-------|-------|-------|
-
- 問11 岩石の標本をルーペで観察したとき、観察された次の鉱物の組み合わせのうち、すべて「有色鉱物」に分類されるものはどれか。 (2025年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 1. カクセン石、カンラン石、キ石 | 2. キ石、チョウ石、カクセン石 | 3. カンラン石、セキエイ、クロウンモ | 4. セキエイ、チョウ石、クロウンモ |
|-------------------|------------------|---------------------|--------------------|
-
- 問12 硫酸亜鉛水溶液にマグネシウム片を入れる反応において、マグネシウム原子が電子を放出した後の状態と、水溶液中のイオンが電子を受け取って金属として現れる現象の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2023年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. マグネシウムは中性の原子になり、現象は溶解と呼ばれる。 | 2. マグネシウムは陽イオンになり、現象は電離と呼ばれる。 | 3. マグネシウムは陰イオンになり、現象は析出と呼ばれる。 | 4. マグネシウムは陽イオンになり、現象は析出と呼ばれる。 |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
-
- 問13 顕微鏡の操作手順において、接眼レンズを対物レンズよりも先に鏡筒へ取り付ける最大の目的を、最も適切に説明しているものはどれか。 (2016年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 1. 対物レンズを回転させて倍率を変える際の衝撃を和らげるため | 2. 反射鏡から入る光の量を、鏡筒の上部から確認しやすくするため | 3. 鏡筒の内部に汚れが入り込むのを遮断するため | 4. 接眼レンズの倍率を基準にして、対物レンズの種類を決めるため |
|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 4 砂は水に比べて温まりやすく、冷めやすい。	物質によって熱の伝わり方や温度の変化しやすさには違いがあります。砂と水を比較した場合、同じ条件で加熱すると砂の方が水よりも素早く温度が上昇しますが、加熱をやめると砂の方が水よりも早く熱を放出して温度が下がるという、温まりやすく冷めやすい性質を持っています。
問2	答え 4 荷物は右方向へ動き出し、人物は左方向へ押し返されて動き出す。	人物が荷物を右向きに押す力を「作用」とすると、荷物が人物を左向きに押し返す「反作用」の力が同時に発生する。床に摩擦がないという条件では、これらの力によって、荷物は右へ、人物は左へそれぞれ加速して動き出すことになる。実験において、スケートボードに乗った二人が押し合うと互いに離れていく現象と同様の原理である。
問3	答え 4 溶かしている液体：溶媒、溶けている物質：溶質	液体に他の物質が溶ける現象において、溶かしている液体を「溶媒」、溶けている物質を「溶質」、そしてこれらが混ざり合った全体を「溶液」と定義する。水溶液の場合、常に溶媒は水である。
問4	答え 4 質量保存の法則を利用し、増加した酸素の質量に、それと反応した分の銅の質量を加える。	質量保存の法則に基づき、加熱前後の質量差から反応した酸素の質量を特定することが第一歩となります。銅と酸素が酸化銅になる際の反応比は決まっているため、判明した酸素の質量から逆算して「反応した銅の質量」を割り出し、その両者を合計することで酸化銅だけの質量を求めることができます。加熱後の全体の質量には未反応の銅が混ざっているため、単純に全体の質量を答えとすることはできません。
問5	答え 2 実際の測定地点の標高が、基準となる海面よりも高いため	気圧は高度が上がるにつれて低下する性質があります。天気図に示される気圧は、各地の標高の違いによる影響を取り除き、純粋な気圧配置を比較するために、海面（標高0m）での値に計算し直されています（これを海面更生と呼びます）。実際の測定値（984hPa）が天気図上の海面気圧（1004hPa）よりも低いということは、その測定地点が海面よりも高い場所にあることを示しています。
問6	答え 1 液体と気体が共存しており、温度は沸点で一定に保たれている。	液体が沸騰して気体に変化している間、物質は液体と気体が混ざり合った状態にあります。純物質の場合、この状態変化が起きている間は温度が沸点で一定に保たれます。温度計の数値が上がらなくなるのは、熱エネルギーが液体の粒子同士の結びつきを切り、気体にするために使われているからです。
問7	答え 1 平均の速さ	運動している物体の速さが変化している場合でも、ある区間を一定の速さで移動し続けたと仮定して算出した値を平均の速さと呼ぶ。これは移動距離を時間で割ることで求めることができ、スピードメーターが示すような、ごく短い時間に移動した距離から算出する「瞬間の速さ」とは区別される。
問8	答え 1 脳が刺激に対して判断を下し命令を出す時間	ヒトの反応には、感覚器官が刺激を受け取ってから脳に信号が届き、そこで「反応しろ」という判断を下して命令を出すプロセスが含まれる。神経を伝わる純粋な速さを求めるには、この脳での判断時間を全体から差し引く必要がある。
問9	答え 1 最下点で運動エネルギーが最大になり、最高点で最小（0）になる	ふりこの運動では、高さが変化することによって位置エネルギーと運動エネルギーが互いに移り変わる。おもりが最高点に達した瞬間は速さがゼロになるため運動エネルギーは最小（0）となり、逆に高さが最も低くなる最下点では速さが最大となるため、運動エネルギーも最大となる。このようにエネルギーの種類は変化するが、その総和は力学的エネルギーの保存によって一定に保たれる。
問10	答え 4 露点	空気を冷やしていくと、含まれている水蒸気量がその気温での飽和水蒸気量と等しくなり、水蒸気が凝結して水滴になり始めます。このときの温度を露点といいます。今回のケースでは、空気1立方メートル中に含まれる7.3gという水蒸気量が、6℃の飽和水蒸気量と一致するため、6℃がこの空気の露点に該当します。
問11	答え 1 カクセン石、カンラン石、キ石	代表的な有色鉱物には、クロウンモ、カクセン石、キ石、カンラン石がある。これらは鉄やマグネシウムを豊富に含んでいるため、特有の色を持っている。選択肢に含まれるセキエイやチヨウ石は無色鉱物であるため、これらが入っている組み合わせは不適切となる。
問12	答え 4 マグネシウムは陽イオンになり、現象は析出と呼ばれる。	金属が電子を放出すると、正の電気を帯びた陽イオンになります。この反応では、よりイオンになりやすいマグネシウムが電子を捨てて陽イオンとなり、その電子を亜鉛イオンが受け取ります。水溶液中の金属イオンが電子を得て金属の結晶として付着したり沈んだりする現象は「析出」と呼ばれ、化学変化における重要な用語のひとつです。
問13	答え 3 鏡筒の内部に汚れが入り込むのを遮断するため	顕微鏡は内部にゴミが入ると、レンズを交換しても視野に汚れが残り、正確な観察ができなくなる。接眼レンズを最初に取り付けることで、鏡筒の入り口を塞ぎ、内部にほごりが入る原因を最小限に抑えることができる。これは顕微鏡の性能を維持するための基本的な管理手順である。