

- 問1 弦を張る強さや弦の長さを変えずに、弦をはじく力をより強くした場合、音の性質と弦の振動の様子にはどのような変化が見られますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2022年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---|--------------------------------------|------------------------------|
| 1. 弦の振幅が小さくなるため、音の大きさが小さくなり、音も低くなる | 2. 弦の振幅が大きくなるため、音の大きさが大きくなるが、音の高さは変わらない | 3. 弦が1秒間に振動する回数が減るため、音の大きさと高さが共に変化する | 4. 弦が1秒間に振動する回数が増えるため、音が高くなる |
|------------------------------------|---|--------------------------------------|------------------------------|
- 問2 電熱線Aと電熱線Cを1本の道筋になるよう直列につなぎ、電源装置から一定の電圧を加えたとき、電熱線Aのみを同じ電圧で単独で使用した場合と比べて、電熱線Aが浸された水の温度を一定量上昇させるのにかかる時間はどのようになりますか。その理由とともに適切なものを選びなさい。 (2025年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 回路全体の合成抵抗が大きくなり流れる電流は減少するが、2つの電熱線から同時に熱が発生するため、時間は短くなる。 | 2. 回路全体の合成抵抗が大きくなり、流れる電流が減少して電熱線の消費電力が小さくなるため、時間は長くなる。 | 3. 回路全体の合成抵抗は変わらないが、電圧が分散されて電流の勢いが増すため、時間は短くなる。 | 4. 回路全体の合成抵抗が小さくなり、流れる電流が増加して電熱線の消費電力が大きくなるため、時間は短くなる。 |
|--|--|---|--|
- 問3 金星は地球と同様に太陽の周りを公転していますが、地球上から金星を観察する際、真夜中に南の空で見ることができない理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2016年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 金星は自ら光を出しておらず、太陽の光を反射して輝いているため、太陽が沈むと光らなくなるから。 | 2. 金星の公転周期は地球よりも短く、真夜中には必ず地平線の下に隠れてしまうから。 | 3. 金星は地球よりも太陽に近い軌道を公転しているため、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するから。 | 4. 真夜中には金星が地球の影（本影）に入り、月食と同じような現象が常に起こっているから。 |
|---|---|---|---|
- 問4 物体をバネばかりにつるして水中に沈めていくとき、物体が完全に水中に沈んだあとさらに深く沈めていった場合、物体が受ける浮力の大きさはどうなりますか。その理由とともに最も適切な説明を選びなさい。 (2020年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 物体が押しのけている水の体積が変化しないため、浮力の大きさは変化せず一定である。 | 2. 深さに比例して物体が押しのける水の体積が減少するため、浮力の大きさは小さくなっていく。 | 3. 物体が深くなるほど水圧が大きくなるため、浮力の大きさは小さくなっていく。 | 4. 物体が深くなるほど水圧が大きくなるため、浮力の大きさは大きくなっていく。 |
|---|--|---|---|
- 問5 つるまきばねを用いて、加えた力の大きさとばねの伸びの関係をグラフに表す実験を行いました。横軸に「おもりの重さ（力の大きさ）」、縦軸に「ばねの伸び」をとって結果をプロットしたとき、得られるグラフの特徴として正しいものはどれですか。 (2018年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| 1. 原点を通り、横軸に平行な直線になる | 2. 原点を通り、右上がりの直線になる | 3. 原点を通らない、右上がりの直線になる | 4. 原点を通り、右下がりの曲線になる |
|----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
- 問6 銅の粉末をステンレス皿に入れ、空気中で十分に加熱して酸化銅を作る実験を行います。このとき、反応する銅の質量と、それと結びつく酸素の質量の比（銅：酸素）および、物質が化学反応する際に常に一定の質量比で反応するという法則の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2014年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 質量比は 4 : 1 で、この法則を「定比例の法則」という。 | 2. 質量比は 1 : 4 で、この法則を「質量保存の法則」という。 | 3. 質量比は 4 : 1 で、この法則を「質量保存の法則」という。 | 4. 質量比は 1 : 4 で、この法則を「定比例の法則」という。 |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
- 問7 同じ物質で作られた、大きさの異なる複数の物体を用意しました。これらの物体の質量と体積の関係、および密度について述べた文として、最も適切なものはどれですか。 (2025年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 質量が大きくなっても密度は一定であるため、体積も物体の大きさに関わらず常に一定の値を保つ。 | 2. 体積が大きくなるほど密度も大きくなるため、質量と体積は反比例の関係にある。 | 3. 質量が大きくなるほど体積も大きくなり、質量と体積は比例関係にある。また、密度は物体の大きさに関わらず一定である。 | 4. 質量を体積で割った値である密度は、物体の質量が大きくなるほど大きな値へと変化する。 |
|--|--|---|--|
- 問8 ヒトの体内で細胞の活動によって生じた有害な物質であるアンモニアは、血液によってある器官に運ばれ、毒性の少ない尿素につくり変えられます。この「解毒」の働きを担っている器官の名称として適切なものを選びなさい。 (2016年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|-------|-------|-------|
| 1. じん臓 | 2. ひ臓 | 3. 肝臓 | 4. 小腸 |
|--------|-------|-------|-------|
- 問9 10月の晴天の日において、1日の気温と湿度の変化を観測したところ、両者のグラフには逆相関（一方が上がれば一方が下がる）の傾向が見られました。気温が上昇する日中において湿度が低下する理由として、適切な説明を選びなさい。 (2018年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 気温が上がると空気中の水蒸気が急激に水滴へと変化し、空気中から水蒸気が失われるため湿度は低くなる | 2. 気温が上がると空気を含みうる最大の水蒸気量（飽和水蒸気量）が増加するため、水蒸気量がほぼ一定であれば湿度は低くなる | 3. 気温が上がると空気の体積が収縮し、水蒸気の密度が相対的に減少するため湿度は低くなる | 4. 気温が上がると気圧が上昇し、水分が地表に押し付けられて空気中の水蒸気が減るため湿度は低くなる |
|---|--|--|---|
- 問10 銅の酸化反応を示す化学反応式「 $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ 」について、この式が成立する理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2014年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 加熱によって酸素原子(O)が単独で発生し、それが銅原子(Cu)と1対1で結びつくため | 2. 銅原子1個と酸素分子1個が反応して、酸化銅の分子が2個できるという決まりがあるため | 3. 酸化銅の化学式は常にCuO ₂ であり、原子の数を合わせるために銅を2倍にする必要があるため | 4. 反応前後の銅原子と酸素原子の数がそれぞれ等しくなるように、各物質の係数が決められているため |
|---|--|--|--|
- 問11 金属製のコップに水を入れ、氷水を少しずつ加えながらガラス棒でかき混ぜて水温を下げ、コップの表面がくもり始める温度を調べる実験を行いました。この実験で、ガラス製のピーカーではなく金属製のコップを使用する理由として最も適切なものはどれですか。 (2015年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1. 表面の気密性が高く、中の水が外へしみ出さないようにするため | 2. 光を反射しやすく、表面に水滴がついたことを確認しやすくするため | 3. 比熱が大きく、一度冷えると温度が上がりにくいため | 4. 熱を伝えやすく、コップの中の水の温度と表面付近の温度を等しくするため |
|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 弦の振幅が大きくなるため、音の大きさが大きくなるが、音の高さは変わらない	弦をはじく強さを変えることは、弦の振幅（振動の幅）を変化させることを意味します。振幅が大きくなると音の大きさは大きくなりますが、弦の長さや太さ、張力が一定であれば1秒間に振動する回数（振動数）は変化しません。したがって、音の高さは一定のまま保たれます。
問2	答え 2 回路全体の合成抵抗が大きくなり、流れる電流が減少して電熱線の消費電力が小さくなるため、時間は長くなる。	直列回路では、回路全体の合成抵抗は各電熱線の抵抗の和となり、単独で使用するよりも大きくなります。オームの法則により、電圧が一定であれば抵抗が大きくなるほど流れる電流は減少します。電熱線での消費電力は「電圧×電流」または「電流の2乗×抵抗」で表され、電流が減少することで各電熱線の消費電力も低下します。発生する熱量は消費電力と時間に比例するため、同じ温度上昇（同じ熱量）を得るためには、より長い時間電流を流す必要があります。
問3	答え 3 金星は地球よりも太陽に近い軌道を公転しているため、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するから。	金星は内惑星であり、地球から見ると常に太陽の周辺に位置しています。真夜中に南の空を見ることが、太陽が位置する方向とは正反対の方向を観測していることになりませんが、内惑星である金星が太陽から大きく離れてその方向に位置することはないため、真夜中に観察することは不可能です。
問4	答え 1 物体が押しのけている水の体積が変化しないため、浮力の大きさは変化せず一定である。	浮力は、物体が押しのけた液体の重さに等しい大きさになります。物体が完全に水中に沈んだ後は、どれだけ深く沈めても物体が押しのける水の体積は変わらないため、浮力は一定に保たれます。また、浮力の正体は物体の上面と下面にはたらく水圧の差であり、物体全体が水中にある状態では、深さが変わってもこの水圧の差は変化しません。したがって、ばねばかりが示す値も一定となります。
問5	答え 2 原点を通り、右上がりの直線になる	ばねに加わる力の大きさとばねの伸びは正比例の関係にあるため、その関係をグラフに表すと必ず原点（0,0）を通る直線になります。力が0のときは伸びも0であり、力が2倍、3倍になれば、伸びも同様に2倍、3倍と一定の割合で増加していくため、右上がりの直線として描かれます。
問6	答え 1 質量比は 4：1 で、この法則を「定比例の法則」という。	銅を加熱して酸化銅ができる化学変化において、反応する銅の質量と結びつく酸素の質量の比は常に 4：1 という一定の割合になります。このように、反応する物質どうしの質量の割合が常に一定になるという決まりを「定比例の法則」と呼びます。質量保存の法則は、反応の前後で全体の質量が変わらないことを指す法則であるため、混同しないよう注意が必要です。
問7	答え 3 質量が大きくなるほど体積も大きくなり、質量と体積は比例関係にある。また、密度は物体の大きさに関わらず一定である。	物質の種類が同じであれば、単位体積あたりの質量である「密度」は常に一定となります。そのため、質量が2倍、3倍となれば、体積も2倍、3倍というように比例して増加します。密度は物質を特定するための固有の性質であり、物体の質量や体積の大きさに左右されることはありません。
問8	答え 3 肝臓	細胞がタンパク質などを分解してエネルギーを取り出す際に、有害なアンモニアが発生します。肝臓はこのアンモニアを血液から受け取り、毒性の低い尿素へと作り変える役割を持っています。選択肢にある「じん臓」は、こうして作られた尿素を血液中から取り除き、尿として排出する器官であるため、混同しないよう注意が必要です。
問9	答え 2 気温が上がると空気が含むうる最大の水蒸気量（飽和水蒸気量）が増加するため、水蒸気量がほぼ一定であれば湿度は低くなる	湿度は、その時の気温における「飽和水蒸気量」に対する、実際の「空気中の水蒸気量」の割合で決まります。晴天の日は空気中の水蒸気量（絶対量）に大きな変化がないことが多いため、日中に気温が上がって飽和水蒸気量（分母となる値）が大きくなると、湿度の数値は相対的に低くなります。
問10	答え 4 反応前後の銅原子と酸素原子の数がそれぞれ等しくなるように、各物質の係数が決められているため	化学反応式では、質量保存の法則に基づき、反応前（左辺）と反応後（右辺）で原子の種類と数が変化してはいけません。酸素は空気中で酸素分子(O ₂)として存在するため、1個のO ₂ 分子から2個のCuOができることになり、これに合わせて銅原子も2個必要となるため、係数の比は2：1：2となります。
問11	答え 4 熱を伝えやすく、コップの中の水の温度と表面付近の温度を等しくするため	金属は熱を伝えやすい性質（熱伝導性）を持っているため、コップの中に入れた水の温度と、空気と接しているコップの表面の温度がほぼ同じになります。これにより、コップの中の水の温度を測ることで、コップの表面に接している空気が何度になったときに凝結が始まったか（露点）を正確に知ることができます。