

- 問1 鉄粉7.0gと硫黄の粉末4.0gを混合して加熱したところ、過不足なく反応して11.0gの硫化鉄が得られました。これと同じ反応を用いて、22.0gの硫化鉄を作りたいとき、用意すべき鉄粉の質量は何gですか。 (2023年 高知県公立入試 類似)
1. 8.0g 2. 7.0g 3. 14.0g 4. 18.0g
- 問2 ポリエチレンのストローをティッシュペーパーでよくこすりました。このとき、ストローはマイナスの電気を帯び、ティッシュペーパーはプラスの電気を帯びたことがわかっています。この帯電したストローに、同様にティッシュペーパーでこすってマイナスの電気を帯びさせた別のストローを近づけたときと、こすった後のティッシュペーパーを近づけたときの現象の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2020年 高知県公立入試 類似)
1. ストローどうしも、ストローとティッシュペーパーも、どちらも引き合う。 2. ストローどうしは引き合い、ストローとティッシュペーパーは退け合う。 3. ストローどうしは退け合い、ストローとティッシュペーパーは引き合う。 4. ストローどうしも、ストローとティッシュペーパーも、どちらも退け合う。
- 問3 ガスバーナーを用いて試験管に入れた酸化銀を加熱し、発生した気体をガラス管を通して水槽内の試験管へ水上置換法で集めた。この集めた気体が酸素であることを確かめるための操作として、最も適切なものはどれか。 (2020年 高知県公立入試 類似)
1. マッチの火を試験管の口に近づける 2. 石灰水を試験管に入れてよく振る 3. 水にぬらした赤色リトマス紙を近づける 4. 火のついた線香を試験管の中に入れる
- 問4 塩化ナトリウム水溶液から水分を蒸発させて固体を取り出し、顕微鏡で観察しました。このとき観察される、原子や粒子が規則正しく並んできた、特有の形を持つ固体を何といいますか。 (2017年 高知県公立入試 類似)
1. 混合物 2. 結晶 3. 非晶質 4. 沈殿物
- 問5 アブラナの花とマツの花のつくりを観察したとき、胚珠のつき方の違いを説明したものとして最も適切なものはどれですか。 (2026年 高知県公立入試 類似)
1. アブラナは胚珠が子房の中に包まれており、マツは胚珠がむき出しになっている 2. アブラナは胚珠がむき出しになっており、マツは胚珠が子房の中に包まれている 3. アブラナもマツも、ともに胚珠が子房の中に守られている 4. アブラナもマツも、ともに胚珠がりん片の上にむき出しになっている
- 問6 月食という現象が起こる理由について正しく述べたものはどれですか。 (2016年 高知県公立入試 類似)
1. 月が太陽の影の中に入るため 2. 月が地球の影の中に入るため 3. 地球が太陽の影の中に入るため 4. 地球が月の影の中に入るため
- 問7 光が鏡などの物体の表面で反射するとき、反射面に垂直な線と入射する光のなす角度を「入射角」、反射面に垂直な線と反射した光のなす角度を「反射角」といいます。このとき、入射角と反射角が常に等しくなるという決まりを何といいますか。 (2025年 高知県公立入試 類似)
1. 全反射の法則 2. 屈折の法則 3. 反射の法則 4. 光の直進の法則
- 問8 数日間にわたる複数の天気図を連続して確認したとき、日本付近を通過する低気圧や移動性高気圧の動きに見られる一般的な特徴として正しいものはどれですか。 (2021年 高知県公立入試 類似)
1. 気圧配置の中心が、時間の経過とともに東から西へと移動する 2. 低気圧は常に北から南へ、高気圧は常に南から北へ移動する 3. 気圧配置の中心が、時間の経過とともに西から東へと移動する 4. 季節風の強まりによって、気圧配置は常に日本列島上で停滞する
- 問9 音源が振動するときの振動の幅を何といいますか。また、その幅を大きくしたとき、聞こえる音はどのように変化しますか。適切な組み合わせを選びなさい。 (2018年 高知県公立入試 類似)
1. 振幅といい、音は高くなる 2. 振幅といい、音は大きくなる 3. 振動数といい、音は大きくなる 4. 振動数といい、音は高くなる
- 問10 地球から見て月面全体が輝いて見える「満月」のとき、太陽、地球、月の三つの天体の位置関係はどのようになっていますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2016年 高知県公立入試 類似)
1. 地球から見て、太陽の方向と月の方向が直角になっている。 2. 地球と月の間に太陽が入り、これらがほぼ一直線に並んでいる。 3. 太陽と地球の間に月が入り、これらがほぼ一直線に並んでいる。 4. 太陽と月の間に地球が入り、これらがほぼ一直線に並んでいる。
- 問11 U字形磁石のN極を上、S極を下に配置し、磁界が上から下に向かって発生している場所にコイルを設置しました。コイルに電流を流したところ、コイルが特定の向きに回転を始めました。この装置において、コイルの回転の向きを逆にするための操作として適切なものはどれですか。 (2019年 高知県公立入試 類似)
1. 電流の向きはそのままにして、回路に流れる電流の強さを大きくする。 2. 磁石をより強力なものに変更し、磁界の強さを強める。 3. コイルの巻き数を増やして、磁界から受ける力を大きくする。 4. 磁石のN極とS極の上下を入れかえて、磁界の向きを逆にする。
- 問12 振り子のおもりが、支点の真下にあたる最下点を通過するとき速さが最大となる理由を、エネルギーの移り変わりの観点から説明したものととして最も適切なものはどれですか。 (2016年 高知県公立入試 類似)
1. 最下点では、運動エネルギーがすべて位置エネルギーに変換されるため 2. 最下点では、重力の影響を全く受けなくなるため 3. 最下点では、おもりにはたらく慣性の法則が最も強くなるため 4. 最下点では、位置エネルギーがすべて運動エネルギーに変換されるため
- 問13 物質が水に溶ける限界の量と温度の関係を示す「溶解度曲線」を利用して、水溶液を冷却した際の変化を考察します。ミョウバンの水溶液を冷却したときに結晶が出てくる理由を、溶解度と溶けている質量の関係から説明したものとして正しいものはどれですか。 (2017年 高知県公立入試 類似)
1. 温度が下がると溶媒である水の質量が減少してしまい、溶質を保持できなくなるため。 2. 温度が下がると溶解度が小さくなり、その温度の溶解度を越えた分の溶質が溶けていられなくなるため。 3. 温度が下がると溶解度が大きくなり、溶質が水から追い出されるような力が働くため。 4. 温度が下がると溶質の粒子が互いに結合しやすくなり、溶解度自体が急激に上昇するため。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 14.0g	鉄粉7.0gと硫黄4.0gが過不足なく反応して11.0gの硫化鉄ができることから、鉄と硫化鉄の質量比は7：11であることがわかります。22.0gの硫化鉄は11.0gの2倍の質量にあたるため、必要な鉄粉の質量も7.0gの2倍である14.0gとなります。
問2	答え 3 ストローどうしは退け合い、ストローとティッシュペーパーは引き合う。	同じ種類の電気（マイナスとマイナス、またはプラスとプラス）を帯びた物体どうしの間には退け合う力がはたらき、異なる種類の電気（プラスとマイナス）を帯びた物体どうしの間には引き合う力がはたらきます。マイナスを帯びたストローどうしは退け合い、マイナスのストローとプラスのティッシュペーパーは引き合います。
問3	答え 4 火のついた線香を試験管の中に入れる	酸素には物質が燃えるのを助ける「助燃性」という性質があります。そのため、気体が酸素であることを確認する際には、火のついた線香を近づける操作を行います。石灰水は二酸化炭素の確認、マッチの火を近づけて爆発を確認するのは水素の確認、リトマス紙は液性の確認に用いられるため、酸素の判定には適しません。
問4	答え 2 結晶	物質が水溶液から現れる際、構成粒子が規則正しく配列して特有の形を持った固体を結晶と呼びます。塩化ナトリウムの場合は、顕微鏡などで確認できる特有の形状を持った固体として現れます。
問5	答え 1 アブラナは胚珠が子房の中に包まれており、マツは胚珠がむき出しになっている	アブラナは被子植物であり、めしべの根元の膨らんだ部分（子房）の中に、将来種子になる胚珠が存在します。一方、マツは裸子植物であり、子房を持たないため、雌花のりん片に胚珠が直接ついてむき出しになっています。
問6	答え 2 月が地球の影の中に入るため	太陽の光を地球が遮ることで、地球の後方（太陽と反対側）には地球の影ができます。この地球の影の中に月が入り込むことで、月面に届く太陽の光が遮られ、月が欠けて見えるのが月食の正体です。地球が月の影に入る現象は「日食」であり、月食とは区別されます。
問7	答え 3 反射の法則	光が物体の境界で跳ね返るとき、その境界面に垂直な線を基準として角度を測ります。入射する光と垂直な線のなす角である入射角と、反射して出ていく光と垂直な線のなす角である反射角は、どのような角度で光が当たっても常に等しくなります。この物理的なきをまりを反射の法則と呼びます。
問8	答え 3 気圧配置の中心が、時間の経過とともに西から東へと移動する	日本付近では、上空を流れる偏西風の影響によって、低気圧や高気圧が西から東へと移動していきます。このため、九州地方で天気が崩れた数日後に、関東地方や東北地方でも同じ低気圧の影響で天気が崩れるといった、西から東へ進む天気変化のパターンが観察されます。
問9	答え 2 振幅といい、音は大きくなる	音源が振動する際の振れ幅は振幅と呼ばれます。音の大きさはこの振幅によって決まり、振幅が大きくなるほど空気の振動も大きくなって、耳には大きな音として届きます。音の高さは振動数によって決まるため、振幅の変化は音の高さには影響しません。
問10	答え 4 太陽と月の間に地球が入り、これらがほぼ一直線に並んでいる。	満月は、地球から見て月が太陽の反対側に位置するとき起こります。太陽、地球、月がこの順でほぼ一直線に並ぶことで、太陽の光を受けて輝いている月の面を、地球から正面に見ることができるため、月全体が円形に輝いて観察されます。
問11	答え 4 磁石のN極とS極の上下を入れかえて、磁界の向きを逆にする。	磁界の中で電流が流れるコイルが受ける力の向きは、「磁界の向き」と「電流の向き」の2つの組み合わせによって決まります。コイルの回転する向き（受ける力の向き）を逆にするには、磁界の向きか電流の向きのどちらか一方を逆にする必要があります。磁石の上下を入れかえてN極とS極の配置を逆にすると、磁界の向きが逆転するため、コイルが受ける力の向きも逆になり、回転の向きが変化します。
問12	答え 4 最下点では、位置エネルギーがすべて運動エネルギーに変換されるため	振り子の運動において、力学的エネルギー（位置エネルギーと運動エネルギーの和）は一定に保たれます。おもりが下降するにつれて位置エネルギーが減少した分だけ運動エネルギーが増加するため、位置エネルギーが最小となる最下点において、運動エネルギーが最大となり、速さが最大となります。
問13	答え 2 温度が下がると溶解度が小さくなり、その温度の溶解度を越えた分の溶質が溶けていられなくなるため。	多くの固体物質は、温度が下がるほど溶解度（一定量の水に溶けることのできる質量の最大値）が小さくなる性質を持っています。水溶液を冷却し、実際の溶質質量がその温度の溶解度を超えると、超えた分が固体（結晶）として析出します。このとき、水の中に溶けている状態を維持できるのはその温度の溶解度までとなるため、冷却が進むほど溶けている質量は減少します。