

- 問1 ヒトの目の機能において、周囲の明るさが変化した際に瞳孔の大きさが変わる「調節」が行われる最大の目的は何ですか。 (2019年 京都府公立入試 類似)
1. 眼球内の圧力を一定に保ち、目の形を維持するため
 2. 遠くの物体や近くの物体にピントを合わせるため
 3. 網膜に届く光の量を適切に保ち、まぶしさを抑えたり感度を上げたりするため
 4. 対象物の正確な色を識別できるようにするため
- 問2 肉眼で観察すると「右側が光っている三日月」の形をした金星を、天体望遠鏡を使って観察しました。このとき、望遠鏡の視野の中では金星はどのように観察されますか。 (2019年 京都府公立入試 類似)
1. 左側が光り、上下の向きは肉眼と同じ三日月
 2. 右側が光り、上下の向きは肉眼と同じ三日月
 3. 右側が光り、上下の向きが逆転した三日月
 4. 左側が光り、上下の向きが逆転した三日月
- 問3 アブラナのような花のつくりを詳しく観察するため、ピンセットを使って外側にある器官から順に1つずつ取り外していくとき、3番目に取り外される器官の名称として正しいものはどれですか。 (2025年 京都府公立入試 類似)
1. めしべ
 2. がく
 3. おしべ
 4. 花弁
- 問4 並列回路において、枝分かれした各部分の抵抗に加わる電圧と、電源の電圧との関係について正しく述べたものはどれですか。 (2025年 京都府公立入試 類似)
1. 各部分に加わる電圧は、それぞれの抵抗の大きさに比例して分配される。
 2. 電源の電圧を、枝分かれした数で割った値が各部分の電圧になる。
 3. 各部分に加わる電圧の合計が、電源の電圧に等しくなる。
 4. 各部分に加わる電圧はすべて、電源の電圧と等しくなる。
- 問5 石灰石と塩酸を反応させたときに発生する気体について、その分子の成り立ちを考えます。炭素原子を「1個の黒い円」、酸素原子を「1個の二重線の円」で表すとき、この反応で発生する気体の分子モデルとして最も適切な構成はどれですか。 (2021年 京都府公立入試 類似)
1. 2個の二重線の円が互いに結合している構成
 2. 1個の斜線が引かれた円に、3個の小さな白い円が結合している構成
 3. 1個の黒い円の両側に、それぞれ1個ずつ二重線の円が結合している構成
 4. 1個の二重線の円の両側に、それぞれ1個ずつ小さな白い円が結合している構成
- 問6 ある抵抗器に加える電圧を変化させ、流れる電流を測定する実験を行いました。電圧を2V、4V、6Vと変化させたとこ、電流の値はそれぞれ40mA、80mA、120mAとなりました。この実験結果から導き出される、電圧と電流の関係についての正しい記述を選びなさい。 (2025年 京都府公立入試 類似)
1. 電流の大きさは電圧の2乗に比例する
 2. 電流は電圧の大きさに反比例する
 3. 電流は電圧の大きさに比例する
 4. 電圧を大きくしても電流の値は変化しない
- 問7 50立方センチメートルのうすい塩酸に加える石灰石の質量を1.0gから順に増やしていく実験を行いました。石灰石を3.0g加えるまでは気体の発生量が比例して増加しましたが、4.0g、5.0gと増やしても気体の発生量は1.2gから変化しなくなりました。石灰石を5.0g加えたとき、反応後のビーカー内の様子と、そこに追加の塩酸を加えた際の変化の説明として正しいものを選びなさい。 (2021年 京都府公立入試 類似)
1. 石灰石が1.0g溶け残っており、塩酸を追加すると再び気体が発生する。
 2. 石灰石が2.0g溶け残っており、塩酸を追加しても気体は発生しない。
 3. 石灰石が2.0g溶け残っており、塩酸を追加すると再び気体が発生する。
 4. 石灰石はすべて溶けており、塩酸を追加しても変化はない。
- 問8 原子がイオンに変化する仕組みについて、ナトリウム原子を例にして説明した文として正しいものはどれか。 (2025年 京都府公立入試 類似)
1. プラスの電気を持つ陽子を1個受け取ることで、全体の電気バランスが正に傾き、ナトリウムイオンという陽イオンになる。
 2. マイナスの電気を持つ電子を1個失うことで、相対的に原子核の持つ正の電気が強くなり、陽イオンになる。
 3. マイナスの電気を持つ電子を1個受け取ることで、相対的に原子核の持つ正の電気が強くなり、陽イオンになる。
 4. プラスの電気を持つ陽子を1個失うことで、全体の電気バランスが負に傾き、ナトリウムイオンという陽イオンになる。
- 問9 イネやユリのように、種子から最初に出てくる子葉が1枚である被子植物のグループを何といいますか。 (2015年 京都府公立入試 類似)
1. 裸子植物
 2. 単子葉類
 3. 双子葉類
 4. 合弁花類
- 問10 斜面上に置かれた物体にはたらく重力について、斜面の角度を次第に大きくしていったとき、重力を分解して得られる「斜面に平行な分力」と「斜面に垂直な分力」の大きさの変化として適切なものはどれですか。 (2017年 京都府公立入試 類似)
1. 斜面に平行な分力も、斜面に垂直な分力も、ともに大きくなる。
 2. 斜面に平行な分力は小さくなり、斜面に垂直な分力は大きくなる。
 3. 斜面に平行な分力は大きくなり、斜面に垂直な分力は小さくなる。
 4. 斜面に平行な分力も、斜面に垂直な分力も、ともに小さくなる。
- 問11 一定量のうすい塩酸に石灰石を加える実験で、石灰石を3.0g加えたときに塩酸がすべて反応し、二酸化炭素が1.2g発生しました。この実験と同じ濃度の塩酸を同じ量だけ用意し、そこに5.0gの石灰石を加えたとき、反応せずに残る石灰石の質量は何gですか。 (2021年 京都府公立入試 類似)
1. 1.2g
 2. 2.0g
 3. 0.8g
 4. 3.0g
- 問12 地震が発生した際に、最初に伝わる小さな揺れを引き起こす波をP波、その後に伝わる大きな揺れを引き起こす波をS波と呼びます。これらの波の速さの関係について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2018年 京都府公立入試 類似)
1. P波とS波の伝わる速さは全く同じである
 2. 地震の規模を示すマグニチュードが大きいほど、P波の速さが速くなる
 3. P波の方がS波よりも速く伝わる
 4. S波の方がP波よりも速く伝わる
- 問13 酸化銀を加熱すると銀と酸素に分解されますが、このとき反応する物質と生成する物質の質量の割合は常に一定となります。このように、化合物をつくる成分元素の質量比が常に一定であるという法則を何といいますか。 (2017年 京都府公立入試 類似)
1. 質量保存の法則
 2. 定比例の法則
 3. 倍数比例の法則
 4. アボガドロの法則

答え合わせ・解説

問1	答え 3 網膜に届く光の量を適切に保ち、まぶしさを抑えたり感度を上げたりするため	瞳孔の大きさを変える反応は、光の強さに応じて網膜に届く光の量をコントロールするために行われます。明るい場所では瞳孔を小さくして過剰な光をカットし、暗い場所では瞳孔を大きくしてわずかな光でも感知できるように調節しています。なお、ピントの調節は瞳孔ではなく、水晶体の厚みを変えることによって行われます。
問2	答え 4 左側が光り、上下の向きが逆転した三日月	天体望遠鏡の像は上下左右が逆転する性質を持っています。肉眼で右側が光って見える天体は、左右が逆転することで視野内では左側が光って見え、同時に上下の向きも逆さまになります。したがって、三日月の膨らんでいる方向と上下の先端の位置がすべて反対になります。
問3	答え 3 おしべ	花の観察において、外側から順に分解していくと、まず一番外側にある「がく」が外れ、次に「花弁（花びら）」、その次に「おしべ」が外れ、最後に中心の「めしべ」が残ります。3番目に取り外すことになるのは、めしべのすぐ外側に位置しているおしべです。
問4	答え 4 各部分に加わる電圧はすべて、電源の電圧と等しくなる。	並列回路では、回路がどのように枝分かれしていても、それぞれの経路（枝）の両端は電源の端子に直接つながっているのと等しい状態になります。そのため、各部分にかかる電圧は、電源の電圧および並列部分全体の電圧と常に一致するという性質があります。
問5	答え 3 1個の黒い円の両側に、それぞれ1個ずつ二重線の円が結合している構成	石灰石と塩酸の反応によって発生する気体は二酸化炭素です。二酸化炭素は、1個の炭素原子と2個の酸素原子が結合して1つの分子を形成しています。化学式がCO ₂ であることからわかる通り、炭素原子（黒い円）1個に対して酸素原子（二重線の円）が2個結びついた構造を持つモデルが正解となります。
問6	答え 3 電流は電圧の大きさに比例する	実験データを確認すると、電圧が2Vから4V（2倍）、6V（3倍）へと変化するのに伴い、電流も40mAから80mA（2倍）、120mA（3倍）へと変化しています。一方が2倍、3倍になったとき、もう一方も2倍、3倍になる関係を比例関係といいます。これをグラフに表すと、原点を通る直線となります。
問7	答え 3 石灰石が2.0g溶け残っており、塩酸を追加すると再び気体が発生する。	50立方センチメートルの塩酸と過不足なく反応する石灰石の質量は3.0gです。そのため、石灰石を5.0g加えると、差し引き2.0gの石灰石が未反応のまま底に沈んでいます。気体の発生が止まったのは、石灰石がなくなったからではなく、反応相手である塩酸がすべて使い切られたためです。したがって、不足している塩酸をさらに加えることで、残っていた石灰石が再び反応を開始し、二酸化炭素が発生します。
問8	答え 2 マイナスの電気を持つ電子を1個失うことで、相対的に原子核の持つ正の電気が強くなり、陽イオンになる。	原子は中心にある正の電気を持つ原子核と、その周りにある負の電気を持つ電子で構成され、全体では電氣的に中性となっている。ナトリウムがイオンになる際は、原子核の中にある陽子の数は変化せず、負の電荷を持つ電子を1個手放すため、全体として正の電気を帯びた陽イオンとなる。
問9	答え 2 単子葉類	被子植物は子葉の数によって2つのグループに大別されます。子葉が1枚のものは単子葉類と呼ばれ、イネ、ユリ、ツユクサ、トウモロコシなどがこれに該当します。一方、エンドウやタンポポのように子葉が2枚のものは双子葉類と呼ばれます。
問10	答え 3 斜面に平行な分力は大きくなり、斜面に垂直な分力は小さくなる。	斜面上の物体にはたらく重力を分解する場合、重力を対角線とし、斜面に平行な方向と垂直な方向を2辺とする長方形を作図します。斜面の傾きが急になると、この長方形において斜面に平行な方向の辺が長くなり、斜面に垂直な方向の辺が短くなります。このため、物体を斜面下向きに引っ張る力である平行な分力は大きくなり、斜面を押し付ける力である垂直な分力は小さくなります。
問11	答え 2 2.0g	石灰石の質量と発生する二酸化炭素の質量が比例するのは、塩酸が残っている間だけです。この実験では3.0gの石灰石で塩酸が過不足なく反応しきるため、5.0gの石灰石を投入しても、実際に反応に使用されるのは3.0gのみです。したがって、加えた5.0gから反応した3.0gを差し引いた2.0gが、反応せずにそのまま残ることになります。
問12	答え 3 P波の方がS波よりも速く伝わる	P波は「Primary wave（最初の波）」、S波は「Secondary wave（2番目の波）」の略称です。同一の地震において、P波はS波よりも速く伝わるという物理的性質があるため、どの観測地点においても必ずP波が先に到達し、その後にS波が到達します。地震の規模（マグニチュード）によって波の伝わる速さが変わることはありません。
問13	答え 2 定比例の法則	物質が化学反応する際、それらを構成する原子の組み合わせの比率は決まっているため、反応に関わる物質の質量比は常に一定になります。これを定比例の法則と呼びます。なお、反応前後の全体の質量が変わらないことを示す「質量保存の法則」と混同しないよう注意が必要です。