

- 問1 顕微鏡で花粉管の内部構造など、より微細な部分を詳しく観察するために、対物レンズの倍率を上げました。このとき、視野内の明るさと観察できる範囲について述べた文として正しいものはどれか選びなさい。(2025年 新潟公立入試 類似)
1. 視野は暗くなり、観察できる範囲は狭くなる
  2. 視野は明るくなり、観察できる範囲は広くなる
  3. 視野は暗くなり、観察できる範囲は広くなる
  4. 視野は明るくなり、観察できる範囲は狭くなる
- 問2 石灰石に薄い塩酸を加える実験を行った際、発生する気体の名称として正しいものはどれですか。(2019年 新潟公立入試 類似)
1. 酸素
  2. 二酸化炭素
  3. 水素
  4. 窒素
- 問3 冬に大陸側で高気圧が発達し、海洋側との間で気圧の差が生まれる根本的な理由について、物質の温まりやすさや冷めやすさを示す「比熱」という言葉を用いて説明したものと、最も適切なものはどれか。(2025年 新潟公立入試 類似)
1. 陸は海よりも比熱が小さいために海よりも冷えやすく、大陸上の空気が冷やされて密度が大きくなるから。
  2. 陸は海よりも比熱が大きいために海よりも冷えやすく、大陸上の空気が冷やされて密度が大きくなるから。
  3. 陸は海よりも比熱が小さいために海よりも温まりやすく、大陸上の空気が暖められて上昇気流が発生するから。
  4. 陸は海よりも比熱が大きいために海よりも温まりやすく、大陸上の空気が暖められて上昇気流が発生するから。
- 問4 12Ωの抵抗器と、抵抗値のわからない抵抗器Xを並列につないだ回路があります。電源装置の電圧を6Vに設定したところ、主回路(枝分かれする前の部分)を流れる電流の合計が1.5Aになりました。このとき、抵抗器Xの抵抗値は何Ωですか。(2026年 新潟公立入試 類似)
1. 6Ω
  2. 4Ω
  3. 18Ω
  4. 30Ω
- 問5 うすい塩酸にうすい水酸化ナトリウム水溶液を加えて中和反応を起こしたとき、水溶液の温度にはどのような変化が見られますか。また、その理由を正しく説明しているものはどれですか。(2023年 新潟公立入試 類似)
1. 水溶液の温度は上がる。これは、中和反応が周囲に熱を放出する発熱反応だからである。
  2. 水溶液の温度は下がる。これは、中和反応が周囲から熱を奪う吸熱反応だからである。
  3. 水溶液の温度は上がる。これは、水が蒸発して水蒸気になる際に熱を放出するからである。
  4. 水溶液の温度は変わらない。これは、中和反応では熱の出入りが起こらないからである。
- 問6 1858年に日本とアメリカの間で結ばれた日米修好通商条約では、函館、神奈川(横浜)、長崎、兵庫(神戸)とともに、日本海側の重要な拠点としてもう一つの港を開港することが定められました。このとき、条約で開港場として指定されたもう一つの都市はどこですか。(2026年 新潟公立入試 類似)
1. 新潟
  2. 堺
  3. 鹿児島
  4. 広島
- 問7 硝酸銀水溶液に銅片を入れる実験を行ったところ、銅片の表面に銀が析出し、水溶液の色が次第に青色に変化しました。このとき、銀イオンに起こった変化について正しく説明しているものはどれですか。(2025年 新潟公立入試 類似)
1. 水溶液中の銀イオンが、銅原子から電子を受け取って銀の単体になった。
  2. 水溶液中の銀イオンが、銅原子に電子を渡して銀の単体になった。
  3. 銅原子が銀イオンから電子を受け取り、銀の単体として沈殿した。
  4. 銀イオンと銅原子が電子を共有し、新しい混合物を作って付着した。
- 問8 亜鉛にうすい塩酸を加えて水素を発生させる実験について、発生した気体を集める方法と、その性質を確認する方法の組み合わせとして正しいものを次の中から選びなさい。(2020年 新潟公立入試 類似)
1. 水に溶けにくいいため水上置換法で集め、マッチの炎を近づけると音を立てて燃えることを確認する
  2. 空気より重いため下置換法で集め、火のついた線香を入れると激しく燃えだすことを確認する
  3. 空気より軽いため上置換法で集め、石灰水に通すと白く濁ることを確認する
  4. 水に非常に溶けやすいため上置換法で集め、ぬれた赤色リトマス紙を青色に変えることを確認する
- 問9 生態系において、太陽の光エネルギーを利用し、水や二酸化炭素などの無機物からデンプンなどの有機物をつくり出す役割を担う植物などの生物を何と呼びますか。(2020年 新潟公立入試 類似)
1. 生産者
  2. 消費者
  3. 分解者
  4. 草食動物
- 問10 マグネシウム板と銅板を用いた電池において、電流が流れている最中にマグネシウム板の表面で起こっている現象と、その原理を説明したものとして適切なものはどれですか。(2023年 新潟公立入試 類似)
1. マグネシウム原子が電子を放出して陽イオンとなり、水溶液中に溶け出している。
  2. マグネシウムイオンが電子を受け取ってマグネシウム原子となり、電極に付着している。
  3. 水溶液中の水素イオンが電子を受け取って水素分子となり、気体が発生している。
  4. 銅イオンが電子を放出して銅原子となり、マグネシウム板の表面を覆っている。
- 問11 鎌倉時代から江戸時代にかけての武士による政治の変遷について、その内容を正しく説明しているものはどれですか。(2026年 新潟公立入試 類似)
1. 鎌倉時代には、朝廷が権力を取り戻そうとして承久の乱が起こったが、幕府側が勝利して支配力を強めた。
  2. 鎌倉時代には、幕府を安定させるために大名を厳しく統制する「武家諸法度」が制定され、鎖国が完成した。
  3. 江戸時代には、平城京を拠点とする中央集権体制が崩れ、源頼朝によって初めて武家諸法度が定められた。
  4. 江戸時代には、戦乱を避けるために新しい仏教が弾圧され、代わりに「風土記」を重んじる政治が行われた。
- 問12 炭酸水素ナトリウムとクエン酸をビーカーの中で混合して化学変化させたとき、反応中の水溶液の温度の変化と、その理由について述べたものとして適切なものはどれか。(2023年 新潟公立入試 類似)
1. 吸熱反応が起こるため、水溶液の温度は下がる
  2. 発熱反応が起こるため、水溶液の温度は上がる
  3. 化学変化の前で熱の出入りはないため、温度は変化しない
  4. 気体が発生して周囲に熱を運ぶため、温度は上がる
- 問13 植物の体細胞分裂を顕微鏡で観察したところ、染色体が細胞の中央に並んでいる状態が見られました。この段階の直後に観察される現象として、最も適切な説明はどれですか。(2023年 新潟公立入試 類似)
1. 中央に並んでいた染色体がそれぞれ分離し、細胞の両端に向かって移動を始める。
  2. 細胞の中央に新しい仕切り(細胞板)が形成され、細胞が2つに分かれ始める。
  3. バラバラだった染色体が、核の形を失いながら細胞の中央に集まり始める。
  4. 細胞の両端に移動した染色体が、再び核の中に閉じ込められて見えなくなる。

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 視野は暗くなり、観察できる範囲は狭くなる	対物レンズの倍率を上げると、一定の面積から入ってくる光がより広い範囲に分散されるため、視野全体は暗く見えるようになります。また、倍率を上げることは狭い範囲を拡大することに相当するため、一度の観察で捉えられる実寸上の範囲（視野）は狭くなります。そのため、高倍率での観察時には反射鏡やしぼりを用いて光の量を調節する操作が必要になります。
問2	答え 2 二酸化炭素	石灰石の主成分である炭酸カルシウムと薄い塩酸が化学反応を起こすと、塩化カルシウム、水とともに二酸化炭素が発生します。この反応は、特定の気体が発生する代表的な化学変化として中学理科において非常に重要です。
問3	答え 1 陸は海よりも比熱が小さいために海よりも冷えやすく、大陸上の空気が冷やされて密度が大きくなるから。	陸（土や岩石）は水に比べて比熱が小さいため、同じ熱量を失っても水より大きく温度が下がります。このため、冬は大陸の方が海洋よりも急激に冷やされます。冷えた空気は収縮して密度が大きくなり、下降気流が生じるため、大陸側で強力な高気圧が発達します。
問4	答え 1 6Ω	まず、並列回路では各抵抗器に電源と同じ6Vの電圧が加わります。12Ωの抵抗器に流れる電流は $6V \div 12\Omega = 0.5A$ です。主回路の電流が1.5Aなので、抵抗器Xに流れる電流は $1.5A - 0.5A = 1.0A$ となります。したがって、抵抗器Xの抵抗値は $6V \div 1.0A = 6\Omega$ と求められます。あるいは、全体の合成抵抗が $6V \div 1.5A = 4\Omega$ であることから、 $1/4 = 1/12 + 1/X$ の計算によって $X=6$ を導き出すことも可能です。
問5	答え 1 水溶液の温度は上がる。これは、中和反応が周囲に熱を放出する発熱反応だからである。	酸とアルカリが反応して水と塩（えん）ができる中和反応は、典型的な発熱反応の一つです。化学エネルギーが熱エネルギーとして放出されるため、水溶液全体の温度が上昇します。温度が下がるのは塩化アンモニウムと水酸化バリウムの反応などの吸熱反応に限られます。
問6	答え 1 新潟	日米修好通商条約では、すでに開港していた下田に代わり、函館、神奈川（現在の横浜）、長崎、兵庫（現在の神戸）、新潟の5つの港を開くことが決められました。新潟はこれらの中で唯一、日本海側に位置しています。当時、大老の井伊直弼が天皇の許可を得ないまま調印したため、のちの尊王攘夷運動が激化するきっかけとなりました。
問7	答え 1 水溶液中の銀イオンが、銅原子から電子を受け取って銀の単体になった。	銅は銀よりも陽イオンになりやすいため、銅片の原子が電子を放出して銅イオン（青色の原因）となり水溶液中に溶け出します。その放出された電子を水溶液中の銀イオンが受け取ることで、銀イオンは還元され、銀の単体となって銅の表面に現れます。
問8	答え 1 水に溶けにくいいため水上置換法で集め、マッチの炎を近づけると音を立てて燃えることを確認する	水素は非常に水に溶けにくい性質を持つため、純粋な気体を集めるのに適した水上置換法が主に用いられます。また、水素は可燃性の気体であり、空気中の酸素と反応して音を立てて燃え、水を生じるという特徴があります。線香を激しく燃やすのは酸素、石灰水を白く濁らせるのは二酸化炭素、リトマス紙の色を変えるのはアンモニアなどの性質です。
問9	答え 1 生産者	植物は光合成を行うことで、外界から取り入れた無機物を有機物へと作り変えることができます。自ら栄養分をつくり出し、生態系における物質循環の出発点となるため、このように呼ばれます。
問10	答え 1 マグネシウム原子が電子を放出して陽イオンとなり、水溶液中に溶け出している。	電池の負極では、金属原子が電子を捨てて陽イオンとなり、水溶液中へ溶け出す反応が起こります。マグネシウムと銅の組み合わせでは、よりイオン化傾向の大きいマグネシウムが負極となるため、マグネシウム原子が電子を放出し、マグネシウムイオンとなって溶け出していきます。このとき放出された電子が導線を伝って正極（銅板側）へ移動することで、電流が流れます。
問11	答え 1 1 鎌倉時代には、朝廷が権力を取り戻そうとして承久の乱が起こったが、幕府側が勝利して支配力を強めた。	鎌倉時代、後鳥羽上皇は幕府から政治の実権を取り戻そうとして承久の乱を起こしましたが、幕府軍に敗北しました。これにより幕府は朝廷の監視を強め、全国的な支配力を確立しました。武家諸法度は江戸時代に大名を統制するために定められた法律であり、風土記は奈良時代に作成された地理書です。各時代の政治的な目的と出来事を正確に結びつける必要があります。
問12	答え 1 2 吸熱反応が起こるため、水溶液の温度は下がる	炭酸水素ナトリウムとクエン酸の反応は、周囲から熱を吸収する「吸熱反応」の代表的な例です。この反応が進行すると、水溶液やその周囲から熱が奪われるため、温度計で測定すると温度の低下が確認されます。
問13	答え 1 3 中央に並んでいた染色体がそれぞれ分離し、細胞の両端に向かって移動を始める。	染色体が細胞の中央に整列した後は、それぞれの染色体が上下（または両端）に分かれて移動する段階へと進みます。この「中央に並ぶ」から「分離して移動する」という流れは、遺伝情報を2つの新しい細胞へ等しく分配するために必要な過程です。細胞の中央に仕切りができるのは、染色体が両端へ移動し終えた後の最終段階です。