

- 問1 砂糖と食塩の性質を比較する実験を行ったとき、砂糖のみに見られる特徴として正しい説明を選択しなさい。(2014年 長野公立入試 類似)
1. 水に溶かして電流が流れるかを調べると、電流が流れない非電解質である。
 2. 水に溶かして電流が流れるかを調べると、激しく電流が流れる電解質である。
 3. 加熱を続けると、融解することなく白い粉末のまま変化しない。
 4. 水への溶け方を調べると、水にはほとんど溶けない水溶性の低い物質である。
- 問2 酸化銀は、銀原子2個と酸素原子1個が結びついてできている化合物です。この酸化銀の組成を表す化学式として正しいものを選択してください。(2025年 長野公立入試 類似)
1. AgO
 2. Ag₂O
 3. AgO₂
 4. Ag₂O₂
- 問3 明治時代の日本の産業革命において、外貨獲得の中心的な役割を担った産業と、その主な労働力となった人々についての説明として最も適切なものはどれですか。(2026年 長野公立入試 類似)
1. 製糸業などの軽工業を中心に発展し、農村出身の女性たちが工女として労働力の中心を担った
 2. 八幡製鉄所に代表される重工業を中心に発展し、都市部の男性労働者が中心を担った
 3. 造船業などの重工業を中心に発展し、海外から移住してきた女性たちが工女として従事した
 4. 綿紡績業などの軽工業を中心に発展したが、労働者のほとんどは武士の娘たちであった
- 問4 水素の性質について述べた説明として、最も適切なものはどれですか。(2024年 長野公立入試 類似)
1. 無色透明でにおいはなく、水にとけにくい性質をもつ。
 2. 特有の刺激臭があり、水によくとける性質をもつ。
 3. 空気よりも密度が大きく、水にとけにくい性質をもつ。
 4. 赤褐色でにおいがあり、水によくとける性質をもつ。
- 問5 大正時代初期に起こった「閥族打破・憲政擁護」をスローガンとする第1次護憲運動の背景と結果について述べたものとして、適切なものを選んでください。(2025年 長野公立入試 類似)
1. 藩閥出身の桂太郎内閣が、軍備拡張などを強引に進めようとしたことに民衆が反発し、内閣を退陣に追い込んだ。
 2. 板垣退助が民権院設立の建白書を提出したことで、士族や豪農の間で国会開設を求める世論が全国に広がった。
 3. 世界恐慌による不況を打破するため、五・一五事件や二・二六事件が起こり、政党内閣の時代が終焉を迎えた。
 4. 近衛文麿内閣のもとで新体制運動が進められ、すべての政党が解散して大政翼賛会が結成された。
- 問6 密閉できる容器に石灰石を入れ、そこにうすい塩酸を注ぎ入れた際、容器内ではどのような現象が観察され、どのような気体が発生しますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。(2020年 長野公立入試 類似)
1. 激しく泡が発生し、二酸化炭素が発生する
 2. 穏やかに気体が発生し、酸素が発生する
 3. 特有の刺激臭が広がり、アンモニアが発生する
 4. 激しく熱を発生しながら、水素が発生する
- 問7 生物が子をつくるための生殖細胞がつくられる際に行われる、染色体の数がもとの細胞の半分になる特別な細胞分裂を何というか、名称を答えなさい。(2025年 長野公立入試 類似)
1. 減数分裂
 2. 体細胞分裂
 3. 無糸分裂
 4. 受精分裂
- 問8 ある凸レンズを用いて、スクリーンには映らないが、レンズをのぞくと実物よりも大きく見える「虚像」を観察したいと考えています。このとき、物体を置くべき位置について正しく説明しているものはどれですか。(2019年 長野公立入試 類似)
1. レンズから焦点までの距離よりも近い位置に置く
 2. レンズの焦点のちょうど真上に置く
 3. 焦点から焦点距離の2倍までの位置の間に置く
 4. 焦点距離の2倍よりも遠い位置に置く
- 問9 ビーカーに入った60℃の温水に、ある物質を限界まで溶かした水溶液があります。この水溶液を15℃まで冷却したところ、ビーカーの底にキラキラとした固体が現れました。この現象が起こった理由として、最も適切な説明はどれですか。(2018年 長野公立入試 類似)
1. 水溶液の温度が下がったことで、物質が水に溶けることのできる最大量が減少したため
 2. 水溶液を冷却したことで、溶媒である水が化学変化を起こして固体に変わったため
 3. 冷却によって水の一部が蒸発し、溶けていた物質が空気中に放出されたため
 4. 温度の変化によって、物質の質量そのものが冷却前よりも増加したため
- 問10 木炭、ロウ、ポリエチレンをそれぞれ空气中で加熱する実験を行いました。これらの物質に共通する化学的な性質の説明として、最も適切なものはどれですか。(2017年 長野公立入試 類似)
1. すべて成分として炭素を含んでおり、燃焼によって二酸化炭素を発生させる。
 2. すべて金属の性質を持っており、加熱しても二酸化炭素を発生させない。
 3. すべて加熱すると激しく光を出すのが、物質の質量は変化しない。
 4. すべて無機物に分類され、加熱しても状態が変化するだけで新しい物質は生じない。
- 問11 酸性の水溶液にアルカリ性の水溶液を少しずつ加えていくと、酸性の原因である水素イオンの数はどのように変化するか。その過程と理由を説明したものとして最も適切なものを次の中から選びなさい。(2026年 長野公立入試 類似)
1. 水素イオンはアルカリの水酸化物イオンと反応して水になるため、中和点に達するまで減少し、中和後は0のまま一定となる
 2. 水素イオンはアルカリの水溶液によって薄められるだけで反応はしないため、溶液の総量が増えるにつれてゆるやかに減少し続ける
 3. 水素イオンは中和点までは一定の数を保つが、中和点を越えてアルカリ過剰になると急激に水酸化物イオンへと変換し消失する
 4. 水素イオンは中和反応によって一度減少するが、中和点を越えてアルカリを加え続けると、再び酸性の性質が復活するため増加に転じる
- 問12 硫酸と水酸化バリウム水溶液の中和反応において、白色の沈殿が生じる理由をイオンの反応の観点から説明したものとして、最も適切なものはどれですか。(2016年 長野公立入試 類似)
1. 水溶液中のバリウムイオンと硫酸イオンが結びつき、水に溶けにくい物質に変化するため。
 2. 水素イオンと水酸化物イオンが反応して、固体の水が生成されるため。
 3. バリウムイオンと塩化物イオンが反応して、結晶として析出するため。
 4. 硫酸イオンが水溶液中の酸素と反応して、不溶性の酸化物へと変化するため。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 水に溶かして電流が流れるかを調べると、電流が流れない非電解質である。	砂糖は水に非常によく溶ける性質（水溶性）を持っていますが、水に溶けた際にイオンに分かれない「非電解質」であるため、水溶液に電流を流しません。一方、比較対象の食塩は電解質であり、水溶液は電流を流します。また、砂糖は加熱すると融解したあとに黒く焦げるという有機物特有の変化を示します。
問2	答え 2 Ag ₂ O	酸化銀は、2個の銀原子（Ag）と1個の酸素原子（O）が結合して構成されています。化学式では、結合している原子の数を元素記号の右下に記述する決まりがありますが、1の場合は省略されるため、Ag ₂ Oと表記されます。
問3	答え 1 製糸業などの軽工業を中心に発展し、農村出身の女性たちが工女として労働力の中心を担った	日本の工業化は、生糸を生産する製糸業や綿糸を生産する紡績業といった軽工業から本格化しました。これらの工場では、現金収入を求めて農村から出てきた多くの女性（工女）が、低賃金や長時間労働という過酷な条件下にありながらも、日本の近代化を支える主要な労働力となりました。
問4	答え 1 無色透明でにおいはなく、水にとけにくい性質をもつ。	水素は無色・無臭の気体であり、すべての物質の中で最も密度が小さい（最も軽い）という特徴があります。また、水にはほとんどとけないため、実験では水上置換法で集められます。刺激臭がある、あるいは水によくとけるといった性質はアンモニアなどの他の気体の特徴です。
問5	答え 1 藩閥出身の桂太郎内閣が、軍備拡張などを強引に進めようとしたことに民衆が反発し、内閣を退陣に追い込んだ。	明治以来の薩摩・長州出身者を中心とした「藩閥（ばんぼつ）」による政治に不満を持った人々が、憲法に基づいた議会中心の政治を求めて起こしたのが護憲運動です。尾崎行雄や犬養毅らが先頭に立ち、民衆の激しい抗議行動によって桂内閣を退陣させたこの出来事は、政党政治の実現に向けた大きな転換点となりました。
問6	答え 1 激しく泡が発生し、二酸化炭素が発生する	石灰石とすい硫酸を反応させると、固体表面から激しく泡が発生します。このとき発生している気体は二酸化炭素であり、ゴム管などを通じて別の容器に集めることができます。
問7	答え 1 減数分裂	生殖細胞がつくられる際には、受精によって次世代の染色体数が親と同じ数に維持されるよう、あらかじめ染色体数を半分にするプロセスが必要となる。この特別な細胞分裂を減数分裂と呼び、これにより親から子へ染色体が正しく受け継がれる仕組みが保たれている。
問8	答え 1 レンズから焦点までの距離よりも近い位置に置く	凸レンズによって虚像が作られる条件は、物体がレンズと焦点の間に配置されたときです。物体が焦点よりも外側にある場合は、レンズの反対側に逆さまの像（実像）が結ばれますが、焦点の内側に置くと光が収束せず、レンズをのぞき込んだときにだけ見える正立の虚像が現れます。
問9	答え 1 水溶液の温度が下がったことで、物質が水に溶けることのできる最大量が減少したため	温度が高いときには溶けていた物質が、冷却によって溶解度が低下したために水に溶けきれなくなり、結晶となって現れます。このように、温度による溶解度の変化を利用して固体を取り出すことができます。
問10	答え 1 すべて成分として炭素を含んでおり、燃焼によって二酸化炭素を発生させる。	木炭、ロウ、ポリエチレンはいずれも有機物です。有機物は加熱すると炎を出して燃え、共通して成分中に炭素を含んでいます。そのため、燃焼（酸素との化学反応）が起こると、炭素と酸素が結びついて二酸化炭素が発生するという共通の性質を持っています。
問11	答え 1 水素イオンはアルカリの水酸化物イオンと反応して水になるため、中和点に達するまで減少し、中和後は0のまま一定となる	酸性の水溶液に含まれる水素イオンと、アルカリ性の水溶液に含まれる水酸化物イオンが結びついて互いの性質を打ち消し合い、水ができる反応を中和といいます。アルカリを加えていくと、もともとあった水素イオンは次々と水に変化して消費されるため、その数は直線的に減少します。完全に中和した（中和点）とき、水素イオンはすべて反応し尽くして0個になり、それ以降はアルカリをさらに追加しても水素イオンが増えることはないため、0個の状態が維持されます。
問12	答え 1 水溶液中のバリウムイオンと硫酸イオンが結びつき、水に溶けにくい物質に変化するため。	硫酸バリウムの沈殿が形成されるのは、電離して水溶液中に存在していたバリウムイオン（Ba ²⁺ ）と硫酸イオン（SO ₄ ²⁻ ）が、互いに強く引き付け合って結合するためです。この結合によって生じる硫酸バリウムは、水分子との親和性よりもイオン同士の結合の力が強く、水に溶けることができないため、固体（沈殿）となって現れます。