

- 問1 次の化学変化のうち、反応が進むにつれて周囲の温度が低下する「吸熱反応」に分類されるものはどれか。(2023年 新潟公立入試 類似)
- 炭酸水素ナトリウムとクエン酸を混ぜ合わせる
  - マグネシウムを空気中で激しく燃焼させる
  - 塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えて中和させる
  - 鉄粉と活性炭を混ぜたものに食塩水を垂らす
- 問2 葉の一部に白い「斑(ふ)」が混じっているアサガオの葉を使い、光合成が行われる場所を調べる実験を行いました。葉に十分な光を当てたあと、ヨウ素液につけて色の変化を観察したときの結果とその理由の説明として、最も適切なものはどれですか。(2023年 新潟公立入試 類似)
- 緑色の部分のみが青紫色に変化した。葉緑体がある場所で光合成が行われ、デンプンが作られたからである。
  - 白い斑の部分のみが青紫色に変化した。葉緑体がない場所の方が光を吸収しやすく、光合成が促進されたからである。
  - 葉の全体が青紫色に変化した。光合成は葉の表面にあるすべての細胞で行われるからである。
  - どの部分も変化しなかった。光合成によって作られた養分はすぐに根に運ばれるため、葉には残らないからである。
- 問3 シダ植物とコケ植物の共通点について説明したものと、正しいものはどれですか。(2022年 新潟公立入試 類似)
- 花を咲かせず、種子をつくらずに胞子で増える。
  - 根・茎・葉の区別があり、維管束を持っている。
  - 光合成を行わず、他の植物から養分を吸収して生活する。
  - 種子によって仲間を増やし、受粉を必要とする。
- 問4 丸底フラスコに混合液を入れて加熱し、発生した気体をガラス管で導いて水で冷やした試験管に集める実験において、安全かつ正確に実験を行うための説明として適切なものはどれか。(2026年 新潟公立入試 類似)
- 急激な沸騰を防ぐためにフラスコの中に沸騰石を入れ、温度計の球部はフラスコの枝の付け根付近に設置する。
  - 液体の温度を正しく測るために、温度計の球部はフラスコの底に溜まっている液体の中に浸しておく。
  - 加熱を止めたときに試験管の液体が逆流するのを防ぐため、ガラス管の先は常に試験管の液体の中に浸しておく。
  - フラスコ内を密閉して圧力を高めるために、沸騰石は入れずにフラスコの口をゴム栓で固く塞ぎ、ガラス管を通さないようにする。
- 問5 日本の歴史における各時代の文化や社会状況について述べた説明のうち、奈良時代の事柄として最も適切なものはどれですか。(2026年 新潟公立入試 類似)
- 平城京が都として建設され、地方の産物や伝承などを記録した「風土記」がまとめられた。
  - 邪馬台国の女王である卑弥呼が中国の魏に使いを送り、本格的な稲作が全国に広まった。
  - 後鳥羽上皇が幕府を倒そうとして承久の乱を起こし、浄土宗などの新しい仏教が広まった。
  - 幕府が諸大名を統制するために武家諸法度を定め、町人の間では浮世絵などの文化が栄えた。
- 問6 純粋な液体であるエタノールを熱したとき、沸騰が始まってから、液体の状態から気体の状態へと変化している間、温度はどのようになりますか。最も適切な説明を選びなさい。(2022年 新潟公立入試 類似)
- 沸騰している間も、加熱を続けていけば温度は上がり続ける
  - 沸騰が始まると、加熱を続けていても温度は一定に保たれる
  - 沸騰が始まると、液体の量が減るため温度は下がり始める
  - 沸騰が始まると、周囲に熱が逃げるため温度は不規則に上下する
- 問7 質量600gの物体をスタンドに固定したばねばかりにつるし、床から40cmの高さまで垂直に一定の速さでゆっくりと引き上げました。このとき、ばねばかりが示す値として適切なものはどれですか。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、摩擦や空気抵抗は無視できるものとします。(2020年 新潟公立入試 類似)
- 0.6 N
  - 6 N
  - 60 N
  - 600 N
- 問8 水酸化ナトリウムが水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれる現象を電離といいます。このとき生じる陽イオンの名称とイオン式の組み合わせとして、正しいものはどれですか。(2020年 新潟公立入試 類似)
- ナトリウムイオン ( $\text{Na}^+$ )
  - ナトリウムイオン ( $\text{Na}^-$ )
  - 水酸化物イオン ( $\text{OH}^-$ )
  - 水素イオン ( $\text{H}^+$ )
- 問9 月食は、太陽、地球、月が一直線に並ぶときに起こる現象ですが、月が欠けて見えたり暗くなったりするのはなぜですか。その理由として正しいものを選びなさい。(2026年 新潟公立入試 類似)
- 月が地球の影の中に入るため
  - 地球が月の影の中に入るため
  - 月が太陽の影の中に入るため
  - 太陽が地球の影の中に入るため
- 問10 塩化ナトリウムなどの物質が水に溶けて、陽イオンと陰イオンに分かれる現象を何といいますか。(2023年 新潟公立入試 類似)
- 電離
  - 還元
  - 状態変化
  - 蒸留
- 問11 電極を差し込んだ水溶液に電流を流して電気分解を行った後、電源を外して代わりに電子オルゴールを接続したところ、音が鳴りました。この実験の結果から説明できる現象として正しいものはどれですか。(2024年 新潟公立入試 類似)
- 電気分解で発生した物質がもとの物質に戻る反応によって電流が発生し、燃料電池の原理が働いた。
  - 電極が熱を持つことで水溶液との間に温度差が生じ、熱エネルギーが電気に変わった。
  - 電気分解の際に発生した光を電極が吸収し、光エネルギーが電気に変わった。
  - 装置が蓄電池として働き、外部から加えられた電気をそのまま蓄えて放電した。
- 問12 ある生物の化石が、地層の年代を決定するための有効な指標となるためには、その生物がどのような条件を満たしている必要がありますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。(2024年 新潟公立入試 類似)
- 特定の狭い範囲に、長い期間にわたって分布していたこと
  - 特定の狭い範囲に、限られた短い期間だけ分布していたこと
  - 広い範囲にわたって、長い期間分布していたこと
  - 広い範囲にわたって、限られた短い期間だけ分布していたこと
- 問13 ある地域の露頭(地層が露出している場所)において、砂、泥、火山灰が堆積してできた地層の重なりが確認されました。これらの地層は水平ではなく斜めに傾いており、さらにその地層を断ち切るように断層が走っています。さらに、その全体を覆うように新しい水平な地層が重なっているとき、この「上下の地層の重なり方が連続していない関係」を何と呼びますか。(2024年 新潟公立入試 類似)
- 不整合
  - 整合
  - 褶曲
  - 断層
- 問14 日本で北の空の星を長時間観察すると、北極星を中心として星座が回転して見える「日周運動」という現象が確認できます。このとき、カシオペア座などの星座が北極星のまわりを動く向きとして正しいものを選択してください。(2024年 新潟公立入試 類似)
- 反時計回り
  - 時計回り
  - 東から北を通して西
  - 西から北を通して東

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 炭酸水素ナトリウムとクエン酸を混ぜ合わせる	マグネシウムの燃焼や酸とアルカリの中和反応、使い捨てカイロの原理である鉄の酸化反応は、すべて周囲に熱を放出する「発熱反応」です。これらに対して、炭酸水素ナトリウムとクエン酸の反応は周囲の熱を奪う「吸熱反応」であるため、反応によって温度が低下します。
問2	答え 1 緑色の部分のみが青紫色に変化した。葉緑体がある場所で光合成が行われ、デンプンが作られたからである。	光合成は細胞内の葉緑体で行われるため、葉緑体を持たない白い斑の部分では光合成が行われません。ヨウ素液は光合成の結果として作られたデンプンに反応して青紫色に変化する性質があるため、葉緑体が存在する緑色の部分のみが反応を示します。
問3	答え 1 花を咲かせず、種子をつくらずに胞子で増える。	シダ植物とコケ植物は、どちらも種子植物ではないため、種子（タネ）をつくることはありません。その代わりに、胞子と呼ばれる細胞を飛ばすことによって仲間を増やすという共通の性質を持っています。
問4	答え 1 急激な沸騰を防ぐためにフラスコの中に沸騰石を入れ、温度計の球部はフラスコの枝の付け根付近に設置する。	加熱時の「突沸」を防ぐために沸騰石を用いる。また、蒸留の実験では「出てくる気体の温度」を測定する必要があるため、温度計の球部はフラスコの枝の付け根（気体がガラス管へ向かう通路）に合わせるのが正しい。逆流を防ぐためには、ガラス管の先を試験管の液体に浸さないようにする必要がある。
問5	答え 1 平城京が都として建設され、地方の産物や伝承などを記録した「風土記」がまとめられた。	奈良時代は、平城京を中心に律令国家の仕組みが整えられた時期です。この時代には、天皇の命によって各国の地理や産物、伝承などを記録した報告書である「風土記」が編纂されました。他の選択肢について、邪馬台国や稲作は弥生時代、承久の乱や新しい仏教の普及は鎌倉時代、武家諸法度や浮世絵は江戸時代の事柄であり、時代が異なります。
問6	答え 2 沸騰が始まると、加熱を続けていても温度は一定に保たれる	純粋な物質は、沸騰して状態変化が起こっている間、加えられた熱がすべて状態変化（液体から気体への変化）に使われるため、加熱を続けていても温度は一定に保たれます。このときの温度を沸点といい、エタノールの場合は約78度となります。
問7	答え 2 6 N	物体を一定の速さで垂直に引き上げるために必要な力の大きさは、その物体にはたらく重力の大きさと等しくなります。質量100gの物体にはたらく重力の大きさが1Nであるため、質量600gの物体にはたらく重力は6Nとなります。したがって、これを引き上げるための力も6Nとなります。
問8	答え 1 ナトリウムイオン (Na <sup>+</sup> )	水酸化ナトリウムは化学式 NaOH で表される物質であり、水に溶けると電離してナトリウムイオン (Na <sup>+</sup> ) と水酸化物イオン (OH <sup>-</sup> ) に分かれます。ナトリウムイオンは電子を1個失って安定した状態になるため、1価の陽イオンとなります。
問9	答え 1 月が地球の影の中に入るため	太陽、地球、月が一直線に並ぶと、太陽の光を地球が遮ることで、地球の反対側に影ができます。この地球の影の中を月が通過することで、月面に太陽の光が当たらなくなり、月が欠けて見えたり暗く見えたりする現象が起こります。
問10	答え 1 電離	物質が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれる現象を電離と呼びます。塩化ナトリウムは水溶液中でナトリウムイオンと塩化物イオンに分かれるため、電解質に分類されます。
問11	答え 1 電気分解で発生した物質がもとの物質に戻る反応によって電流が発生し、燃料電池の原理が働いた。	水の電気分解では、電気エネルギーを与えて水素と酸素を発生させます。その直後に電源を外して回路を閉じると、発生した水素と酸素が再び反応して水に戻る「逆の反応」が起こります。この化学変化によって生じるエネルギーを電気として取り出す装置が燃料電池であり、電子オルゴールが鳴ることで発電が証明されます。
問12	答え 4 広い範囲にわたって、限られた短い期間だけ分布していたこと	示準化石として役立つためには、その生物が地球上の広い範囲に分布しており、かつ進化や絶滅が速く、生存していた期間が限られている必要がある。生存期間が短いことで、その化石が含まれる地層の年代をより細かく特定することが可能になる。
問13	答え 1 不整合	地層が堆積したあと、地殻変動によって陸地となって削られたり（浸食）、再び沈んで新しい地層が積み重なったりすると、上下の地層の間に大きな時間の隔たりが生じます。このように、地層の重なりが不連続になっている状態を不整合と呼び、当時の環境の大きな変化を示します。
問14	答え 1 反時計回り	地球が地軸を中心に西から東へ自転しているため、北の空では地軸の延長線上にある北極星を中心として、すべての星が1日に1回転する日周運動を行います。北の空を正面にして観察した場合、この動きは反時計回りの回転として観察されます。