

- 問1 唾液によるデンプンの消化実験において、試験管の中にある糖の有無を調べるためにベネジクト液を用いた操作と、その際に観察される現象についての説明として適切なものを選びなさい。(2021年 岩手公立入試 類似)
1. 試験管にベネジクト液を少量加え、沸騰石を入れて加熱すると、糖が存在すれば赤褐色の沈殿ができる。
 2. 試験管にベネジクト液を少量加え、氷水に浸して十分に冷却すると、糖が存在すれば赤褐色の沈殿ができる。
 3. 試験管にベネジクト液を少量加え、よく振り混ぜてから日光に当てると、糖が存在すれば青紫色に変化する。
 4. 試験管にベネジクト液を少量加え、数分間放置して反応を待つと、糖が存在すれば青紫色に変化する。
- 問2 ダニエル電池の原理を確認する実験において、2種類の水溶液の仕切りとしてセロハンチューブを使用する代わりに、水やイオンを通さないビニル袋に一方の水溶液と電極を入れ、もう一方の水溶液に浸して回路をつないだ。このとき観察される現象とその理由として適切なものはどれか。(2023年 岩手公立入試 類似)
1. 電流が流れなくなる。ビニル袋によって水溶液中のイオンの移動が妨げられ、水溶液の電気的な中性を保てなくなるから。
 2. 電流が流れなくなる。ビニル袋が絶縁体であるため、導線を流れるはずの電子の移動を直接遮断してしまうから。
 3. 電流は流れ続ける。イオンが移動できなくても、電子が水溶液中を直接通り抜けて反対側の電極へ到達できるから。
 4. 電流は流れ続ける。ビニル袋によって2つの水溶液が混ざり合わないことで、化学反応がより効率的に進むようになるから。
- 問3 厚いガラスブロックを通して物体を見たとき、その物体が本来の位置からずれて見えるのはなぜですか。光の性質に基づいた理由として最も適切なものを選びなさい。(2016年 岩手公立入試 類似)
1. 光が空気とガラスの境界線で屈折し、物体から出た光が目へ届くまでの経路が変化するため。
 2. ガラスの内部で光が全反射を繰り返し、光が外に出てくるまでに時間がかかるため。
 3. 光がガラスを通過する際に一部が吸収され、光の波長が変化して色にじむため。
 4. ガラスの表面で光が乱反射し、物体の輪郭が多方向に広がって見えるため。
- 問4 記録タイマーを用いて、斜面を転がり落ちる台車の運動を記録しました。台車が斜面を下るにつれて、一定の時間(零点一秒)ごとのテープの長さが一定の割合で長くなっていくとき、台車の運動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 岩手公立入試 類似)
1. 台車にかかる力がつり合っており、等速直線運動をしている。
 2. 台車の速さが、時間の経過とともに一定の割合で速くなっている。
 3. 台車にかかる摩擦力が大きくなり、次第に速さが遅くなっている。
 4. 台車の移動距離は時間に比例しているが、速さは変化していない。
- 問5 生物の成長と染色体について述べた次の文のうち、受精卵と体細胞分裂のきまりに照らして正しいものはどれか。(2016年 岩手公立入試 類似)
1. 受精卵に含まれる染色体の数は、その生物の卵や精子に含まれる染色体の数の2倍である。
 2. 受精卵が体細胞分裂を行って細胞の数が増えていくと、1つの細胞に含まれる染色体数は次第に減少する。
 3. 受精によって染色体数は卵の2倍になるが、その後の体細胞分裂の過程で染色体数は再び卵と同じ数に戻る。
 4. 体細胞分裂によってできた新しい細胞の染色体数は、もとの受精卵の染色体数とは無関係に決まっている。
- 問6 日本の南東にある太平洋上で発達し、日本の夏に特有の蒸し暑い天候をもたらす、暖かく湿った空気の塊(気団)の名称を答えなさい。(2018年 岩手公立入試 類似)
1. 小笠原気団
 2. シベリア気団
 3. 揚子江気団
 4. オホーツク海気団
- 問7 水槽に水を入れ、ばねばかりにつるした直方体の物体をゆっくりと沈めていく実験において、物体の重さと浮力が釣り合えばねばかりの値が0になる現象について説明したものとして、最も適切なものはどれか。(2017年 岩手公立入試 類似)
1. 物体の底面積が大きくなるほど、より浅い位置で浮力と重さが釣り合う。
 2. 物体の底面積が大きくなるほど、より深い位置で浮力と重さが釣り合う。
 3. 物体の底面積に関わらず、ばねばかりが0になる深さは常に一定である。
 4. 物体の底面積を大きくすると、浮力が重さを上回るものがなくなるため、ばねばかりは0にならない。
- 問8 耳の内部には、音の刺激を受け取る部位と、体の傾きや回転を感知する部位が共存している。それぞれの部位のはたらきについて述べたものとして、正しい組み合わせを選びなさい。(2020年 岩手公立入試 類似)
1. 渦巻き管は音の振動を刺激として受け取り、半規管は体の傾きなどの刺激を受け取る。
 2. 渦巻き管は体の傾きなどの刺激を受け取り、半規管は音の振動を刺激として受け取る。
 3. 鼓膜は音の振動を刺激として受け取り、耳小骨は体の傾きなどの刺激を受け取る。
 4. 鼓膜は体の傾きなどの刺激を受け取り、耳小骨は音の振動を刺激として受け取る。
- 問9 ガスパーマーに点火する際、マッチの火を近づけた後に操作して、ガスの量を調整し火をつけるためのねじの名称として、正しいものはどれか。(2017年 岩手公立入試 類似)
1. ガス調節ねじ
 2. 空気調節ねじ
 3. 安全弁
 4. 炎調節ねじ
- 問10 検流計に接続したコイルの上から、棒磁石のN極を素早く近づけたところ、検流計の針が右側に振れました。次に、その棒磁石をコイルの中に入れた状態で静止させたとき、検流計の針の様子として正しいものはどれですか。(2019年 岩手公立入試 類似)
1. 右側に振れたまま静止する
 2. さらに大きく右側に振れる
 3. 左側に振れる
 4. 中央の「0」を指して静止する
- 問11 酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせたときに、互いの性質を打ち消し合う反応を何というか、その名称を答えなさい。(2018年 岩手公立入試 類似)
1. 中和
 2. 酸化
 3. 還元
 4. 蒸留
- 問12 太陽系の惑星は、その物理的特徴から「地球型惑星」と「木星型惑星」の2つのグループに大きく分けることができます。木星型惑星に分類される惑星の平均的な特徴について、地球型惑星と比較した記述として最も適切なものを選びなさい。(2019年 岩手公立入試 類似)
1. 地球型惑星に比べて、半径が非常に大きく、平均密度は小さい。
 2. 地球型惑星に比べて、半径が非常に大きく、平均密度も大きい。
 3. 地球型惑星に比べて、半径が小さく、平均密度は大きい。
 4. 地球型惑星に比べて、半径が小さく、平均密度も小さい。
- 問13 デンプンが消化によって別の物質に変化したことを確かめるために、ベネジクト液を用いた実験を行う際の操作上の注意点と、観察される現象の組み合わせとして正しいものはどれですか。(2016年 岩手公立入試 類似)
1. ベネジクト液を加えた後、十分に加熱すると、青色から赤褐色の沈殿に変化する
 2. ベネジクト液を加えた後、加熱せずに放置すると、青色から赤褐色の沈殿に変化する
 3. ベネジクト液を加えた後、直射日光に当てると、無色から青色に変化する
 4. ベネジクト液を加えた後、氷水で冷却すると、赤褐色から青色に変化する

答え合わせ・解説

問1	答え 1 試験管にベネジクト液を少量加え、沸騰石を入れて加熱すると、糖が存在すれば赤褐色の沈殿ができる。	ベネジクト液を用いた実験では、薬品を加えた後に加熱を行うという操作が不可欠です。加熱により、液に含まれる成分と糖が化学反応を起こし、特徴的な赤褐色の沈殿が生成されます。冷却や放置、あるいは日光による反応ではなく、熱エネルギーを与えることで反応を促進させる点が入試における重要なポイントです。
問2	答え 1 電流が流れなくなる。ビニル袋によって水溶液中のイオンの移動が妨げられ、水溶液の電気的な中性を保てなくなるから。	電池が電流を流し続けるためには、水溶液中のプラスの電気とマイナスの電気のバランスが保たれている必要があります。セロハンには目に見えない小さな穴があり、イオンを通過させることで液全体の電気的な中性を維持しますが、ビニル袋はイオンを通過させないため、電気的な偏りが生じて化学反応が止まってしまいます。
問3	答え 1 光が空気とガラスの境界線で屈折し、物体から出た光が目が届くまでの経路が変化するため。	光が異なる物質の境界線を斜めに進む際、物質によって光の進む速さが異なるために進行方向が折れ曲がる「屈折」が起こります。物体から出た光がガラスに入るときとガラスから出るときは2回、境界線で屈折することで、目が届く光の延長線上に像が見えることとなります。この像の位置が実際の物体の位置と異なるため、像がずれて見えるという現象が成立します。
問4	答え 2 台車の速さが、時間の経過とともに一定の割合で速くなっている。	記録タイマーで一定の時間ごとに区切ったテープの長さは、その時間内における移動距離を表しており、その値は平均の速さに比例します。テープの長さが一定の割合で長くなっているということは、同じ時間内に進む距離が増え続けていることを意味するため、台車の速さが時間の経過とともに一定の割合で増加していることがわかります。
問5	答え 1 受精卵に含まれる染色体の数は、その生物の卵や精子に含まれる染色体の数の2倍である。	生殖細胞である卵や精子がつくられる際には減数分裂が起こり、染色体数が半分になります。受精によってこれらが合体すると、受精卵の染色体数は卵や精子の2倍となります。その後の成長過程で行われる体細胞分裂では、あらかじめ染色体が複製されてから均等に分配されるため、分裂後の細胞も受精卵と同じ染色体数を保持し続けます。
問6	答え 1 小笠原気団	日本の四季に影響を与える代表的な気団のうち、南東の海上で発生するものは小笠原気団と呼ばれる。この気団は太平洋高気圧の一部として発達し、低緯度の海洋上で形成されるため、温度が高く湿った性質を持っているのが特徴である。
問7	答え 1 物体の底面積が大きくなるほど、より浅い位置で浮力と重さが釣り合う。	物体が受ける浮力は、物体が押しのけた水の体積に比例します。物体の重さと浮力が平衡に達してばねばかりの値が0になるためには、一定の体積を水中に沈める必要があります。底面積を大きくすると、わずかな深さ（沈んだ距離）で必要な体積を確保できるため、より浅い位置で浮力が重さと等しくなります。このため、ばねばかりの値が0になる深さは底面積に反比例する関係にあります。
問8	答え 1 渦巻き管は音の振動を刺激として受け取り、半規管は体の傾きなどの刺激を受け取る。	鼓膜で受け取った振動は、耳小骨で増幅されたあと、液体で満たされた渦巻き管に伝わって神経を刺激します。一方、半規管（三半規管）は音ではなく、体のバランスや傾きを感じ取るための器官です。これらはいずれも感覚を司る部位として、耳の内部に位置しています。
問9	答え 1 ガス調節ねじ	ガスバーナーには上下2つのねじがありますが、下側にあるのがガス調節ねじ、上側にあるのが空気調節ねじです。点火の際に、ガスの噴出量をコントロールして火をつける役割を果たすのはガス調節ねじです。
問10	答え 4 0 中央の「0」を指して静止する	電磁誘導によって電流が流れるのは、コイルの中の磁界が変化している間だけです。磁石をコイルの中で静止させると、磁力は働いていても「磁界の変化」がなくなるため、電流は流れなくなり、検流計の針は中央に戻ります。
問1	答え 1 1 中和	酸から生じる水素イオンと、アルカリから生じる水酸化物イオンが反応して水を作ることで、互いの性質を打ち消し合う現象を中和と呼ぶ。この反応は、身近な生活の中や産業分野で広く利用されている。
問1	答え 1 2 地球型惑星に比べて、半径が非常に大きく、平均密度は小さい。	木星型惑星（木星、土星、天王星、海王星）は、岩石を主成分とする地球型惑星に比べて、水素やヘリウムなどのガスや氷が主な構成成分となっています。そのため、惑星全体の質量は大きいものの、体積が非常に大きいため、単位体積あたりの質量である「密度」は地球型惑星よりも小さくなるという特徴があります。
問1	答え 1 3 ベネジクト液を加えた後、十分に加熱すると、青色から赤褐色の沈殿に変化する	ベネジクト液は、反応を促進させるために加熱操作が必須となる試薬です。加熱を行わないと、糖が存在していても色の変化や沈殿の生成が見られないため、実験の手順として「加熱」は非常に重要なポイントとなります。このとき、試験管の口を人に向けていないなどの安全上の配慮も求められます。