

- 問1 銅イオンを含む水溶液にマグネシウムを浸すと、マグネシウムがマグネシウムイオンに変化し、銅イオンが銅に変化します。このとき、原子を構成する粒子のうち、受け渡しが行われているものはどれですか。 (2022年 富山県公立入試 類似)
1. 電子 2. 原子核 3. 中性子 4. 陽子
-
- 問2 中和反応の過程におけるイオンの挙動について、うすい塩酸にうすい水酸化ナトリウム水溶液を加えていく際、水溶液中に存在する「塩化物イオン」の個数の変化について正しく述べたものを選びなさい。 (2026年 富山県公立入試 類似)
1. 水素イオンが減少するのに伴い、電気的なバランスを保つために減少する 2. 水酸化ナトリウム水溶液を加えても、塩化物イオンの個数は変化しない 3. 水酸化ナトリウム水溶液に含まれているため、個数は増加する 4. ナトリウムイオンと結びついて塩(えん)を作るため、個数は減少する
-
- 問3 春分の日に、太陽が真南にきて高度が最も高くなることを「南中」といいます。このときの太陽の動きや位置関係について述べた文として正しいものはどれか。 (2015年 富山県公立入試 類似)
1. 太陽は真東から昇り、真南の方角で南中したあと、北西に沈む。 2. 太陽は真東から昇り、真南の方角で南中したあと、真西に沈む。 3. 太陽は南東から昇り、南中したときの高度が一年で最も高くなる。 4. 太陽は真東から昇り、天頂で南中したあと、真西に沈む。
-
- 問4 炭酸水素ナトリウムを加熱して分解し、発生した気体を水上置換法で集める実験を行いました。この実験における観察結果や気体の性質について述べたものとして、適切なものはどれですか。 (2015年 富山県公立入試 類似)
1. 加熱によって二酸化炭素が発生し、これを石灰水に通すと不溶性の物質ができて白く濁る 2. 加熱によって酸素が発生し、火のついた線香を近づけると線香が炎を上げて激しく燃える 3. 加熱によって水素が発生し、マッチの火を近づけると音を立てて爆発的に燃える 4. 加熱によってアンモニアが発生し、水にぬらした赤色リトマス紙を近づけると青色に変わる
-
- 問5 ヒトが刺激を受けてから意識的な反応をするまでの時間を調べるため、複数人で手をつないで刺激を伝える実験を行いました。1人あたりの反応時間を計算したところ、神経を信号が伝わる速さから予測される時間よりも、実際の時間は長くなりました。この理由を説明した次の文章の空欄①～③にあてはまる語句の組み合わせとして適切なものを選びなさい。「刺激の信号が感覚神経を通して伝わると、まず(①)へ送られる。そこで刺激に対してどのような行動をとるかの(②)が行われ、筋肉を動かすための(③)が出されるという過程が含まれるため、神経を信号が伝わるだけの時間よりも多くの時間を要する。」 (2019年 富山県公立入試 類似)
1. ① 脊髄 ② 判断 ③ 記憶 2. ① 脳 ② 判断 ③ 命令 3. ① 脊髄 ② 命令 ③ 判断 4. ① 脳 ② 反射 ③ 記憶
-
- 問6 空気の温度が露点に達したとき、その空気の状態について説明したものとして正しいものはどれですか。 (2016年 富山県公立入試 類似)
1. 空気中の水蒸気がすべて蒸発し、湿度が0%になっている。 2. 空気中の水蒸気量が、その温度における飽和水蒸気量よりも少なくなっている。 3. 温度が0度になり、空気中のすべての水蒸気が氷に変化している。 4. 空気中の水蒸気量が、その温度における飽和水蒸気量と等しくなっている。
-
- 問7 ある植物の花を観察したところ、複数の花弁が根元でつながっていることがわかりました。この植物が分類される「合弁花類」の説明として、正しいものはどれですか。 (2022年 富山県公立入試 類似)
1. 単子葉類に属し、ツユクサやユリがこの仲間に含まれる 2. 双子葉類に属し、アサガオやタンポポがこの仲間に含まれる 3. 裸子植物に属し、マツやイチヨウがこの仲間に含まれる 4. 双子葉類に属し、アブラナやサクラがこの仲間に含まれる
-
- 問8 水中に直方体の物体を沈めたとき、その表面にはたらく水圧の様子を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2017年 富山県公立入試 類似)
1. 直方体の全ての面において、水圧は物体の内部から外側に向かってはたらく。 2. 直方体の底面を上向きに押す水圧は、上面を下向きに押す水圧よりも小さい。 3. 直方体の底面を上向きに押す水圧は、上面を下向きに押す水圧よりも大きい。 4. 直方体の側面において、水面に近い上部ほど水平方向にはたらく水圧は大きい。
-
- 問9 硝酸カリウムの溶解度(水100gに溶ける最大質量)は、80℃で168.8g、10℃で22.0gです。80℃の水100gに硝酸カリウムを限界まで溶かして作った飽和水溶液を、10℃まで冷やしたとき、何gの硝酸カリウムが析出するか求めなさい。 (2014年 富山県公立入試 類似)
1. 22.0g 2. 146.8g 3. 190.8g 4. 168.8g
-
- 問10 以下の二つの条件のうち、化学電池として電流を取り出すために「必ず満たしていなければならない条件」の組み合わせとして正しいものはどれですか。条件1：2種類の電極には、必ず異なる種類の金属(または導電体)を用いる。条件2：電極を浸す液体には、必ず砂糖水などの非電解質を用いる。条件3：外部電源(電池や電源装置)を接続して電流を強制的に流す。条件4：電極を浸す液体には、必ず電解質水溶液を用いる。 (2017年 富山県公立入試 類似)
1. 条件3と条件4 2. 条件1と条件4 3. 条件1と条件2 4. 条件2と条件3
-
- 問11 100m走などのタイムを計測する際、スタート地点から離れた場所にいる計測員は、スタートの音を聞いて時計を動かすのではなく、ピストルから出る煙が見えた瞬間に時計を動かします。このように、精密計測のために音ではなく光の情報(煙)を利用するのはなぜですか。 (2023年 富山県公立入試 類似)
1. 音の速さは光の速さに比べて非常に速く、音が聞こえるまでの時間は無視できるほど短いから。 2. 光と音はどちらも同じ速さで伝わるが、光の方が人間の目にかかる刺激が強く、反応しやすいから。 3. 光の速さは音の速さに比べて非常に速く、煙が見えるまでの時間は無視できるほど短いから。 4. 音は空気の振動によって伝わるが、光は空気を必要とせず、常に一定の距離を保って届く性質があるから。
-
- 問12 「熱いものに触れたときに思わず手を引っ込める反応(反射)」と比較して、「飛んできたボールを見て手でつかむ反応(意識的な反応)」の方が、刺激を受けてから反応が起こるまでの時間が長くなる理由を、信号が伝わる経路の観点から説明したものとして最も適切なものを選びなさい。 (2019年 富山県公立入試 類似)
1. 意識的な反応では、運動神経を伝わる信号の速度そのものが反射のときよりも遅くなるから。 2. 信号が脳を経由し、そこで情報の判断や命令の作成が行われるプロセスが必要だから。 3. 感覚器官で刺激を受け取ってから信号が発生するまでに、意識的な反応では時間がかかるから。 4. 信号が脊髄を通過する際に、信号の速さが一時的に低下するから。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 電子	化学変化において、原子がイオンになったり、イオンが原子に戻ったりする際に移動するのは電子です。原子が電子を失うと陽イオンになり、電子を受け取ると原子（または陰イオン）になります。陽子や中性子の数は核反応でない限り変化しません。この実験ではマグネシウムから銅イオンへ電子が移動しています。
問2	答え 2 水酸化ナトリウム水溶液を加えても、塩化物イオンの個数は変化しない	塩酸に含まれる塩化物イオンは、中和反応において直接反応に関与しない「傍観イオン」です。水酸化ナトリウムを加えても、水素イオンと水酸化物イオンが反応して水を作るだけで、塩化物イオンはビーカー内からなくなったり、新しく加わったりすることはありません。したがって、水溶液中の塩化物イオンの個数は一定に保たれます。
問3	答え 2 太陽は真東から昇り、真南の方角で南中したあと、真西に沈む。	春分の日太陽は、真東から昇って真南で南中し、真西に沈むという対称的な動きをします。南中したときの高度が一年で最も高くなるのは夏至の日であり、春分の日夏至と冬至の中間の南中高度となります。また、日本の多くの地域では、春分の日太陽が天頂（真上）を通過することはありません。
問4	答え 1 加熱によって二酸化炭素が発生し、これを石灰水に通すと不溶性の物質ができて白く濁る	炭酸水素ナトリウムの熱分解によって生じる二酸化炭素は、石灰水（水酸化カルシウム水溶液）と反応して水に溶けにくい炭酸カルシウムを生成するため、石灰水が白く濁ります。この現象は二酸化炭素特有の検出方法として用いられます。酸素、水素、アンモニアはこの実験では発生しないため、それらの性質を示す記述は不適切です。
問5	答え 2 ① 脳 ② 判断 ③ 命令	意識的な反応では、刺激の信号が感覚器官から感覚神経を通り、脊髄を経由して脳へと伝わります。脳では届いた情報を整理して「判断」し、それに基づいた運動の「命令」を作成します。この脳における複雑な処理過程には時間がかかるため、単に神経繊維を電気信号が通り過ぎる速度よりも、全体の反応速度は遅くなります。
問6	答え 4 空気中の水蒸気量が、その温度における飽和水蒸気量と等しくなっている。	空気は温度が高いほど多くの水蒸気を含むことができますが、温度が下がると飽和水蒸気量が減少します。露点に達したとき、実際に含まれている水蒸気の量がその温度での限界量（飽和水蒸気量）に達するため、それ以上保持できなくなった水蒸気が凝結して水滴となります。
問7	答え 2 双子葉類に属し、アサガオやタンポポがこの仲間に含まれる	合弁花類は、双子葉類の中で花弁が互いにくっついているグループを指します。タンポポ、アサガオ、ツツジなどが代表的な例です。アブラナやサクラは花弁が1枚ずつ離れているため離弁花類に分類され、ユリなどは単子葉類に分類されるため、これらは合弁花類には含まれません。
問8	答え 3 直方体の底面を上向きに押す水圧は、上面を下向きに押す水圧よりも大きい。	水圧の大きさは水面からの深さに比例します。直方体を水中に沈めた場合、底面は上面よりも深い位置にあるため、底面にはたらく水圧の方が上面にはたらく水圧よりも大きくなります。この上下の面における水圧の差が、物体を浮かせようとする力である浮力を生じさせる原因となります。
問9	答え 2 146.8g	析出する物質の質量は、「高温度での溶解度」から「低温度での溶解度」を引くことで求められます。この問題では、80℃で溶けていた168.8gのうち、10℃では22.0gまでしか溶けていないため、その差である $168.8 - 22.0 = 146.8\text{g}$ が固体として現れます。
問10	答え 2 条件1と条件4	化学電池を構成するためには、「2種類の異なる金属（または導体）」と「電解質水溶液」の組み合わせが不可欠です。2種類の金属の間にイオン化傾向の差があることで電子の流れが生じ、電解質水溶液がイオンを媒介することで回路が成立します。非電解質では電流が流れず、外部電源を用いる場合は電池ではなく電気分解の装置となります。
問11	答え 3 1 光の速さは音の速さに比べて非常に速く、煙が見えるまでの時間は無視できるほど短いから。	光の速さは約30万km/sであり、音の速さ（約340m/s）に比べて圧倒的に速いという性質があります。遠くで起きた現象を「音」で判断すると、音が伝わるまでの時間差によって計測に大きな誤差が生じますが、光による視覚情報（煙）を基準にすれば、伝達にかかる時間はほとんどゼロとみなせるため、より正確な精密計測が可能になります。
問12	答え 2 2 信号が脳を経由し、そこで情報の判断や命令の作成が行われるプロセスが必要だから。	反射は脳を介さず脊髄などで信号が折り返されるため反応が非常に速いですが、意識的な反応は必ず脳を経由します。脳では受け取った刺激が何であるかを「判断」し、それに対してどう動くかという「命令」を組み立てるといった高度な情報処理が行われます。この脳の判断と命令の作成に時間を要するため、意識的な反応は反射に比べて時間がかかります。