

問1 物質が液体に浮くか沈むかを判断する際、指標となる「一定の体積あたりの質量」のことを何といいますか。また、物体が液体に浮くのは、その物体の値が液体の値と比べてどのようなときですか。正しい組み合わせを選びなさい。 (2023年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 名称は密度であり、物体の密度が液体の密度よりも大きいときに浮く。 | 2. 名称は質量であり、物体の質量が液体の質量よりも小さいときに浮く。 | 3. 名称は濃度であり、物体の濃度が液体の濃度よりも大きいときに浮く。 | 4. 名称は密度であり、物体の密度が液体の密度よりも小さいときに浮く。 |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

問2 「酸化」と「還元」の関係性について、酸素のやり取りに注目して正しく述べたものはどれですか。 (2018年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 還元は酸化物が酸素を失う変化であり、その酸素を他の物質が受け取って酸化される反応が同時に起こることが多い。 | 2. 還元は物質が酸素と結びつく変化であり、酸化は物質が酸素を放出する変化であるため、これらは全く別の時期に起こる。 | 3. 還元は1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる変化のことであり、酸素のやり取りは関係しない。 | 4. 還元が起こるとき、酸化物は必ず水素と結びつくことで酸素を放出し、熱を吸収する。 |
|--|--|---|--|

問3 地球から太陽を観察したとき、月が太陽の前を横切ること、太陽の一部または全部が月に隠されて欠けて見える現象を何といいますか。

(2021年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|-------|---------|---------|
| 1. 日食 | 2. 月食 | 3. 日周運動 | 4. 金環日食 |
|-------|-------|---------|---------|

問4 酸化銀を熱分解して発生した酸素の中に、火のついた線香を入れると、通常の空気中よりも激しく炎を上げて燃えます。このように、酸素が持っている「他の物質が燃えるのを助ける性質」を何といいますか。 (2022年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 助燃性 | 2. 還元性 | 3. 可燃性 | 4. 反応性 |
|--------|--------|--------|--------|

問5 気温が上昇するにつれて体温も比例して上昇する動物と、気温の変化に関わらず体温を約37度で一定に保つ動物を比較したとき、前者の「気温に比例して体温が変化する動物」の性質について述べた説明として正しいものを選びなさい。 (2020年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 気温が低くなると自分で熱をつくって体温を上げるため、冬でも活発に活動できる性質を持つ。 | 2. 外界の温度が高くなると汗をかいて体温を下げる調節機能を持っており、常に体温を一定に保つ。 | 3. 周囲の温度に関わらず体温を一定に保つ恒温動物であり、哺乳類や鳥類がこれに含まれる。 | 4. 周囲の温度に合わせて体温が変化する変温動物であり、魚類、両生類、爬虫類がこれに含まれる。 |
|--|---|--|---|

問6 ヒトの腕の関節が動く仕組みについて、筋肉の性質に基づいた説明として最も適切なものはどれですか。 (2021年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 筋肉は収縮して骨を引くことはできるが、自ら積極的にのびることはできないため、対になる筋肉の一方が縮むとき、もう一方はのばされる必要がある。 | 2. 筋肉は一度に一つの筋肉しか動かせないため、腕をのぼすときは外側の筋肉だけが動き、内側の筋肉は消滅した状態になる。 | 3. 腕をのぼす動作において、内側と外側の両方の筋肉が同時に縮むことで、関節が固定されて真っ直ぐな状態が保たれる。 | 4. 筋肉は関節の曲げ伸ばしに合わせて、常に両方が同時にのびることで、骨にかかる負担を軽減している。 |
|--|---|---|--|

問7 魚類の心臓のつくりについて、その構造を正しく説明したものを選びなさい。 (2024年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1. 1つの心房と2つの心室からなる | 2. 2つの心房と2つの心室からなる | 3. 2つの心房と1つの心室からなる | 4. 1つの心房と1つの心室からなる |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

問8 大規模な地震が発生した際、海底の地殻が急激に垂直方向へ動くことによって、その上の海水が押し上げられたり引き下げられたりして周囲に広がる現象と、地震によって地面が以前の高度よりも高くなる現象の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2021年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. 海水が広がる現象：高潮 / 地面が高くなる現象：沈降 | 2. 海水が広がる現象：津波 / 地面が高くなる現象：隆起 | 3. 海水が広がる現象：高潮 / 地面が高くなる現象：隆起 | 4. 海水が広がる現象：津波 / 地面が高くなる現象：沈降 |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|

問9 横軸に温度、縦軸に100gの水に溶ける溶質の質量をとった「溶解度曲線」において、硝酸カリウムのグラフはどのような特徴を持ちますか。また、その特徴を利用して、不純物を含んだ硝酸カリウムから純粋な結晶を取り出すのに適した操作はどれですか。 (2026年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 温度上昇に伴い溶解度が急激に増加する特徴があり、高温の飽和水溶液を冷却する操作が適している。 | 2. 温度上昇に伴い溶解度が減少する特徴があり、水溶液を加熱する操作が適している。 | 3. 温度上昇に伴い溶解度が一定になる特徴があり、ろ過を繰り返す操作が適している。 | 4. 温度が変化しても溶解度がほとんど変化しない特徴があり、水を蒸発させる操作が適している。 |
|---|---|---|--|

問10 ある水溶液について、質量パーセント濃度が40%のとき、その密度は1.2g/cm³であることがわかっています。この水溶液100cm³の中に溶けている溶質の質量は何gですか。 (2023年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|--------|--------|--------|
| 1. 120g | 2. 80g | 3. 40g | 4. 48g |
|---------|--------|--------|--------|

問11 電熱線で消費される電力を正しく測定するための装置のつなぎ方と、電力の定義について述べた文として正しいものはどれか。 (2026年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 電流計を電熱線に対して直列につなぎ、電圧を電流で割ることによって電力を算出する | 2. 電流計を電熱線に対して並列につなぎ、電圧を電流で割ることによって電力を算出する | 3. 電圧計を電熱線に対して直列につなぎ、電圧と電流の積によって電力を算出する | 4. 電圧計を電熱線に対して並列につなぎ、電圧と電流の積によって電力を算出する |
|--|--|---|---|

問12 液体のエタノールをポリエチレン袋に入れて密閉し、熱湯をかけて気体に変化させたとき、袋の中のエタノールの性質と質量について説明したものとして正しいものはどれか、次から選びなさい。 (2024年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|
| 1. 物質の性質が変わり、質量は増加する | 2. 物質の性質は変わらないが、質量は減少する | 3. 別の物質に変化し、質量は変化しない | 4. 物質の性質は変わらず、質量も変化しない |
|----------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|

問13 回路に加える電圧と流れる電流の関係について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。名称と抵抗の性質に着目して答えなさい。

(2024年 福島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. この関係をジュールの法則といい、同じ電圧をかけたときに流れる電流が小さいほど、その物体の電気抵抗は小さい。 | 2. この関係をオームの法則といい、同じ電圧をかけたときに流れる電流が大きいほど、その物体の電気抵抗は大きい。 | 3. この関係をオームの法則といい、同じ電圧をかけたときに流れる電流が小さいほど、その物体の電気抵抗は大きい。 | 4. この関係をフックの法則といい、同じ電圧をかけたときに流れる電流が大きいほど、その物体の電気抵抗は大きい。 |
|--|---|---|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 4 名称は密度であり、物体の密度が液体の密度よりも小さいときに浮く。	物質の単位体積あたりの質量を密度と呼びます。物体を液体に入れたとき、物体の密度が液体の密度よりも小さければ物体は浮き、大きければ沈みます。質量や体積の大小だけで浮沈が決まるわけではない点に注意が必要です。
問2	答え 1 還元は酸化物が酸素を失う変化であり、その酸素を他の物質が受け取って酸化される反応が同時に起こることが多い。	還元は酸化物が酸素を奪われる反応ですが、奪われた酸素は通常、別の物質（還元剤）と結びつきます。つまり、ある物質が還元されるときには、別の物質が酸化されるという反応が並行して進行します。
問3	答え 1 日食	太陽が月に隠される現象を日食と呼びます。太陽、月、地球がこの順で一直線に並ぶときに、月の影が地球に落ちることで発生します。太陽のすべてが隠れるものを皆既日食、一部が隠れるものを部分日食といいます。
問4	答え 1 助燃性	物質が燃えるのを助ける性質を助燃性と呼びます。酸素自体が燃える（可燃性）のではなく、物質が燃焼する反応を促進する働きを持つため、線香などの火が勢いよく燃え上がります。
問5	答え 4 周囲の温度に合わせて体温が変化する変温動物であり、魚類、両生類、爬虫類がこれに含まれる。	周囲の温度上昇に伴って体温も上昇する動物は変温動物である。変温動物は、恒温動物のように自ら熱を産生したり放熱したりして体温を一定に制御する高度な仕組みを持たないため、外界の温度に体温が左右される。セキツイ動物の中では、魚類、両生類、爬虫類が変温動物に分類される。
問6	答え 1 筋肉は収縮して骨を引くことはできるが、自ら積極的にのびることはできないため、対になる筋肉の一方が縮むとき、もう一方はのばされる必要がある。	筋肉は刺激を受けると収縮し、骨を引っ張ることで関節を動かします。しかし、筋肉には自ら力を出して元の長さに戻ったり、押し出したりする性質はありません。そのため、関節を動かすには骨の両側に筋肉が配置されており、一方が縮んで骨を引いている間、もう一方は引きのばされるという補完的な関係で機能しています。
問7	答え 4 1つの心房と1つの心室からなる	セキツイ動物のうち、魚類の心臓は最も単純な構造をしており、血液をためる心房が1つ、血液を送り出す心室が1つという「一心房一心室」で構成されています。これに対して、両生類は二心房一心室、哺乳類や鳥類は二心房二心室の構造を持っています。
問8	答え 2 海水が広がる現象：津波／ 地面が高くなる現象：隆起	地震によって海底の地形が急変し、それによって発生する大きな波を津波と呼びます。これは気象要因による高潮とは根本的に発生メカニズムが異なります。また、地殻変動によって地面が持ち上がることを隆起、逆に沈むことを沈降と呼び、これらは地震発生時の直接的な地形変化として観測されます。
問9	答え 1 温度上昇に伴い溶解度が急激に増加する特徴があり、高温の飽和水溶液を冷却する操作が適している。	硝酸カリウムの溶解度曲線は、右上がりの急な曲線を描きます。これは温度が高いほど溶ける量が大幅に増えることを示しており、この性質を利用して、高温で大量に溶かした後に冷却（冷却法）することで、温度差による溶解度の差を利用して純粋な結晶を効率よく得ることができます。
問10	答え 4 48g	まず、溶液の体積100cm ³ に密度1.2g/cm ³ をかけることで、溶液全体の質量が120gであると求められます。この溶液は質量パーセント濃度が40%であるため、溶液全体の質量120gに0.4をかけることで、溶質の質量は48gと算出されます。
問11	答え 4 電圧計を電熱線に対して並列につなぎ、電圧と電流の積によって電力を算出する	回路における電圧計は、測りたい区間の両端に加わる電圧を測定するため並列に接続し、電流計は回路を流れる電流を測定するため直列に接続する。こうして得られた電圧と電流の値をかけ合わせることで、その地点で消費されている電力を求めることができる。
問12	答え 4 物質の性質は変わらず、質量も変化しない	状態変化においては、物質を構成する粒子の並び方が変わるだけで、粒子そのものの種類や数は変化しません。そのため、物質の性質が変わることはなく、全体の質量も変化しません。変化するのは粒子同士の間隔の変化に伴う「体積」のみです。
問13	答え 3 この関係をオームの法則といい、同じ電圧をかけたときに流れる電流が小さいほど、その物体の電気抵抗は大きい。	回路を流れる電流の強さが加えた電圧に比例するという規則性は、オームの法則と呼ばれます。電気抵抗は電流の「流れにくさ」を表す指標であるため、同じ電圧（電流を流そうとする力）を加えた際に、流れる電流が小さければ小さいほど、その物体は電流を妨げるはたらきである電気抵抗が大きいと判断できます。