

- 問1 水100gに食塩25gをすべて溶かして食塩水を作った。このとき、溶媒・溶質・溶液の関係および質量について述べた説明として、最も適切なものはどれか。 (2020年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 水と食塩を合わせた125gの液体が溶媒であり、溶けている食塩が溶液である。 | 2. 水が溶液、食塩が溶媒であり、できあがった125gの食塩水が溶質である。 | 3. 水が溶媒、食塩が溶質であり、できあがった125gの食塩水が溶液である。 | 4. 食塩が溶媒、水が溶質であり、できあがった125gの食塩水が溶液である。 |
|--|--|--|--|
- 問2 マグネシウム板、鉄板、銅板のそれぞれを、硫酸マグネシウム水溶液、硫酸鉄水溶液、硫酸銅水溶液の各水溶液に浸して反応を調べる実験を行いました。マグネシウム板は硫酸鉄水溶液および硫酸銅水溶液の両方で反応して表面に別の金属が析出しましたが、鉄板は硫酸銅水溶液との組み合わせでのみ反応が見られ、銅板はいずれの水溶液でも反応しませんでした。この実験結果から導き出される、マグネシウム、鉄、銅の3種類の金属の「陽イオンへのなりやすさ」を比較した順序として、大きい方から順に並んでいるものはどれですか。 (2023年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. 鉄 > マグネシウム > 銅 | 2. マグネシウム > 鉄 > 銅 | 3. マグネシウム > 銅 > 鉄 | 4. 銅 > 鉄 > マグネシウム |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
- 問3 密閉された容器にガラス管と注射器を取り付けた装置で、注射器のピストンを押し下げて空気を送り込むと、容器内の液体がガラス管を通して外へ排出されました。この現象が起こる理由を、空気の量と圧力の関係に着目して説明したものととして、最も適切なものはどれですか。 (2026年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1. 空気を送り込むことで容器内の気圧が下がり、外部の空気が液体を吸い上げるため | 2. ピストンを動かすことで重力が増加し、液体が管の中を上昇するため | 3. 空気を送り込むことで容器内の密度が下がり、液体が浮き上がってくるため | 4. 空気を送り込むことで容器内の気圧が高まり、液体を押し出す力が働いたため |
|--|------------------------------------|---------------------------------------|--|
- 問4 静止した状態から自由落下するものさしを目で見て、指でつかむ実験を行いました。ものさしが放されてから指でつかむまでに19.5cm落下していたとき、刺激を受け取ってから反応が起こるまでの経過時間は何秒ですか。 (2020年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 0.22秒 | 2. 0.20秒 | 3. 0.21秒 | 4. 0.19秒 |
|----------|----------|----------|----------|
- 問5 高度10240m、外気温度マイナス53度という非常に高い空を飛行機が移動しているとき、その周囲で吹く「風」の性質について説明したものととして、最も適切なものはどれですか。 (2025年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---------------------------------------|--|
| 1. 上空においても風は気圧の高い方から低い方へと吹き、風向は風が吹き去っていく方位で表される。 | 2. 上空においても風は気圧の高い方から低い方へと吹き、風向は風が吹いてくる方位で表される。 | 3. 北風とは、気圧の低い北の方位へ向かって空気が流れる現象のことである。 | 4. 高度が非常に高い場所では、空気は気圧の低い方から高い方へと流れる性質が変わる。 |
|--|--|---------------------------------------|--|
- 問6 寒冷前線の付近では、しばしば強い雨が短時間、狭い範囲に降ることがあります。このような現象が起こる理由を、空気の動きと雲の発達を観点から説明したものととして適切なものを選びなさい。 (2016年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 暖気が寒気の上に緩やかにのぼることで広い範囲に上昇気流が発生し、厚い層雲が形成されるため | 2. 暖気が寒気の上を追い越すように進み、上空で冷やされることで広範囲にわたって雨雲が広がるため | 3. 寒気が暖気を急激に押し上げることで強い上昇気流が発生し、垂直に発達する積乱雲が形成されるため | 4. 寒気と暖気がぶつかり合って勢力が均衡し、前線が停滞することで乱層雲が発達し続けるため |
|---|--|---|---|
- 問7 亜鉛原子がイオンに変化する仕組みについて、電子の移動と電気的性質の変化を正しく説明したものはどれですか。 (2017年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. 亜鉛原子が電子を1個失い、全体として正の電気を帯びる。 | 2. 亜鉛原子が電子を2個受け取り、全体として負の電気を帯びる。 | 3. 亜鉛原子が電子を1個受け取り、全体として負の電気を帯びる。 | 4. 亜鉛原子が電子を2個失い、全体として正の電気を帯びる。 |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
- 問8 食物に含まれる栄養分は、唾液などの消化液のはたらきによって変化します。このように、食物に含まれる栄養分を、体内に吸収されやすいように小さな粒子へと分解するはたらきを何といいますか。 (2016年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 呼吸 | 2. 吸収 | 3. 循環 | 4. 消化 |
|-------|-------|-------|-------|
- 問9 動物が周囲の状況を知るために、光や音といった外部からの「刺激」を受けとるための特定の器官を何といいますか。 (2026年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 感覚器官 | 2. 消化器官 | 3. 中枢神経 | 4. 運動器官 |
|---------|---------|---------|---------|
- 問10 蒸留水1000gが入ったピーカーに、水酸化ナトリウム4.0gをすべて加えて水溶液を作成しました。この水溶液の質量パーセント濃度を求めるための計算式として、正しいものはどれですか。 (2024年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--|
| 1. $4.0 \div (1000 + 4.0) \times 100$ | 2. $4.0 \div (1000 - 4.0) \times 100$ | 3. $4.0 \div 1000 \times 100$ | 4. $1000 \div (1000 + 4.0) \times 100$ |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--|
- 問11 両生類と、二ホンヤモリなどの爬虫類を比較したとき、は虫類が乾燥した陸上環境で活動するのに有利な特徴を説明したものととして、最も適切なものはどれですか。 (2025年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. からだの表面に厚い脂肪の層があるため、周囲の温度変化に関わらず体温を一定に保つことができる。 | 2. からだの表面がうろこで覆われているため、体内から失われる水分を最小限に抑えることができる。 | 3. からだの表面を粘液で包んでいるため、直射日光による体温の上昇を抑えることができる。 | 4. からだの表面が常に湿っているため、皮膚呼吸によって大量の酸素を吸収することができる。 |
|---|--|--|---|
- 問12 小腸の内壁には柔毛と呼ばれる無数の突起があり、その内部には毛細血管とリンパ管が通っています。この柔毛の構造と働きについて述べた文として、正しいものはどれですか。 (2014年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 柔毛が激しく動くことで血液の流れを速め、吸収した養分を即座に全身の細胞へ送り出している。 | 2. 柔毛の内部には気管支がつながっており、吸収した養分をその場で酸素と反応させてエネルギーを取り出している。 | 3. 柔毛があることで小腸自体の体積が増え、一度に大量の食物を消化管内にとどめておけるようになっている。 | 4. 多数の柔毛があることで小腸の内壁の表面積が大きくなり、養分を効率よく吸収できるようになっている。 |
|---|---|--|---|
- 問13 一定量の水に塩化カルシウムを溶かす実験において、1.0g、2.0g、3.0gと質量を増やししながら、その都度、溶かす前の水温と完全に溶けきった後の最高温度を測定しました。横軸に塩化カルシウムの質量、縦軸に測定された上昇温度をとってグラフを作成した際、どのような特徴が見られますか。 (2025年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 1. 質量が2倍になると上昇温度が4倍になる曲線になる | 2. 質量が増えても上昇温度が変わらない水平な直線になる | 3. 質量が増えるほど上昇温度が小さくなる曲線になる | 4. 測定された点が原点を通る一直線上に並ぶ |
|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 3 水が溶媒、食塩が溶質であり、できあがった125gの食塩水が溶液である。	水溶液において、溶かしている側の液体（水）を溶媒、溶けている物質（食塩）を溶質、それらが合わさった液体全体を溶液と定義する。質量保存の法則により、溶液の質量は溶媒と溶質の質量の和（100g + 25g = 125g）に等しくなる。
問2	答え 2 マグネシウム > 鉄 > 銅	金属が水溶液中の他の金属イオンと反応して溶け出すとき、溶け出した方の金属は、もともと水溶液中にイオンとして存在していた金属よりも陽イオンになりやすい性質を持っています。マグネシウムは鉄や銅の水溶液中で反応して溶け出すため、これらよりも陽イオンになりやすく、鉄は銅の水溶液中で反応するため銅よりも陽イオンになりやすいことが判断できます。
問3	答え 4 空気を送り込むことで容器内の気圧が高まり、液体を押し出す力が働くため	密閉された容器の中に注射器から空気を送り込むと、容器内に存在する空気の粒子の数が増えるため、容器内部の気圧が上昇します。この高まった気圧が液体の表面を押し下げる力として働き、逃げ場となったガラス管を通して液体が外部へと押し出される仕組みになっています。これはエアーポットなどで利用されている原理と同じです。
問4	答え 2 0.20秒	自由落下する物体の落下距離は経過時間の2乗に比例して大きくなります。この物理的な関係において、落下距離が約19.5cmであるとき、経過時間は0.20秒に相当します。人の反応時間は一般的に0.2秒前後であるため、この実験結果は妥当な数値といえます。
問5	答え 2 上空においても風は気圧の高い方から低い方へと吹き、風向は風が吹いてくる方位で表される。	風が発生する根本的な原理は、場所や高度に関わらず「気圧の高い方から低い方へ空気が流れること」に基づいています。また、風向の定義は常に「風がどこからやってくるか」を基準にするため、北から吹いてくるものを北風と呼びます。北の方角へ吹き抜けていく風は南風と呼ばれます。
問6	答え 3 寒気が暖気を急激に押し上げることで強い上昇気流が発生し、垂直に発達する積乱雲が形成されるため	寒冷前線では前線面の傾斜が急であるため、寒気が暖気を急激に押し上げ、非常に強い上昇気流が発生します。この上昇気流によって水蒸気が急激に冷やされ、垂直方向に高く発達した積乱雲（入道雲）が形成されます。積乱雲は狭い範囲に激しい雨をもたらす性質があるため、前線通過時には短時間の強い雨が降ります。
問7	答え 4 亜鉛原子が電子を2個失い、全体として正の電気を帯びる。	亜鉛は金属元素であり、化学変化の際に電子を放出して陽イオンになりやすい性質を持っています。亜鉛原子が2個の電子を失うと、原子核にある陽子の数（プラス）に対して電子の数（マイナス）が少なくなるため、全体として正の電気を帯びた陽イオンになります。
問8	答え 4 消化	食物に含まれるデンプンやタンパク質などの栄養分は、そのままでは大きすぎて体内に取り込むことができません。そのため、消化液などのはたらきによって、膜を通り抜けられる程度の小さな粒子に分解する過程が必要となります。この一連のはたらきを消化と呼びます。
問9	答え 1 感覚器官	外界からの刺激を受け取るための専用の器官は感覚器官と呼ばれます。これには目（光）、耳（音）、鼻（におい）、舌（味）、皮膚（温度や圧力）などが含まれます。運動器官は筋肉などの動くための部位、中枢神経は脳や脊髄を指します。
問10	答え 1 $4.0 \div (1000 + 4.0) \times 100$	質量パーセント濃度を算出する際は、分母を「溶液全体の質量」にする必要があります。溶液の質量は、溶媒（蒸留水1000g）と溶質（水酸化ナトリウム4.0g）の合計値であるため、式は「溶質の質量 ÷ (溶媒の質量 + 溶質の質量) × 100」となります。溶媒の質量だけで割ってしまうミスが多いため、分母に溶質の質量を加えることを忘れてはいけません。
問11	答え 2 からだの表面がうろこで覆われているため、体内から失われる水分を最小限に抑えることができる。	は虫類は両生類と異なり、乾燥した陸上での生活に特化した進化を遂げています。両生類の皮膚は湿っており水分の蒸発が激しいですが、は虫類の表面を覆ううろこは水を通しにくいため、水分の蒸発を防ぎ、水辺から離れた場所でも生存することが可能です。
問12	答え 4 多数の柔毛があることで小腸の内壁の表面積が大きくなり、養分を効率よく吸収できるようになっている。	小腸の内壁に柔毛という突起がびっしりと並んでいるのは、養分を吸収するための表面積を大きく広げるためです。これにより、食物が小腸を通過する間に効率よく養分を取り込むことができます。柔毛の内部には毛細血管とリンパ管が分布しており、それぞれ吸収された養分の通路となりますが、心臓のようなポンプ機能や呼吸器官としての機能はありません。
問13	答え 4 測定された点が原点を通る一直線上に並ぶ	一定量の溶媒（水）に対して溶質（塩化カルシウム）を溶かすとき、溶解によって生じる熱量は溶質の質量に比例します。そのため、質量を2倍、3倍にすると、上昇温度も2倍、3倍となり、それらの値をプロットしたグラフは原点を通る一直線、すなわち比例のグラフになります。