

- 問1 周囲の温度が10℃から30℃まで上昇したとき、体温がほとんど変化せず一定の状態を維持する動物の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2017年 三重県公立入試 類似)
1. ニワトリとウサギ

2. ヘビとメダカ

3. ネコとトカゲ

4. ハトとカエル
-
- 問2 高さが5.0cmの円柱状の物体をばねばかりにつるし、水中に少しずつ沈めていく実験を行いました。物体の底面が水面に触れてから、水面下6.0cmの深さに達するまでの間、ばねばかりが示す値の変化を説明したものとして最も適切なものはどれですか。 (2025年 三重県公立入試 類似)
1. 水深5.0cmまでは値が減少し続け、5.0cmを超えると値は一定になる。

2. 水深5.0cmまでは値が一定で、5.0cmを超えると値が減少し始める。

3. 水深5.0cmまでは値が減少し続け、5.0cmを超えるとさらに値が減少する。

4. 水深5.0cmまでは値が増加し続け、5.0cmを超えると値は一定になる。
-
- 問3 落雷や花火の現象において、光が見えてから音が聞こえるまでに時間差が生じる理由と、その時間差からわかることについて述べた説明として、最も適切なものはどれですか。 (2014年 三重県公立入試 類似)
1. 音の速さが光の速さに比べて圧倒的に速いためであり、時間差に光の速さをかけることで音源までの直線距離がわかる。

2. 音の速さが光の速さに比べて圧倒的に速いためであり、時間差に光の速さをかけることで音源の高度が直接わかる。

3. 光の速さが音の速さに比べて圧倒的に速いためであり、時間差に音の速さをかけることで音源の高度が直接わかる。

4. 光の速さが音の速さに比べて圧倒的に速いためであり、時間差に音の速さをかけることで音源までの直線距離がわかる。
-
- 問4 うすい塩酸に亜鉛板と銅板を入れて導線をつないだ電池において、+極（正極）となる金属板の名称と、その表面から発生する気体の名称の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2018年 三重県公立入試 類似)
1. 銅板 — 塩素

2. 銅板 — 水素

3. 亜鉛板 — 水素

4. 亜鉛板 — 塩素
-
- 問5 マグネシウムの粉末をステンレス皿に入れて加熱すると、空気中の酸素と結びついて酸化マグネシウムが生成されます。マグネシウムと酸素が過不足なく反応して酸化マグネシウムができるとき、反応するマグネシウムと酸素の質量比として最も適切なものはどれですか。 (2016年 三重県公立入試 類似)
1. 2 : 1

2. 4 : 1

3. 5 : 3

4. 3 : 2
-
- 問6 焦点距離が10cmの凸レンズを使い、光学台の上で物体からレンズまでの距離を15cmにして置きました。このとき、スクリーンの位置を調節してはっきりとした像を映したところ、物体からスクリーンまでの距離は45cm（レンズからスクリーンまでは30cm）となりました。スクリーンに映った像の様子について、正しい説明を選びなさい。 (2024年 三重県公立入試 類似)
1. 実物よりも小さく、上下・左右が同じ向きの虚像

2. 実物よりも小さく、上下・左右が逆向きの実像

3. 実物よりも大きく、上下・左右が逆向きの実像

4. 実物よりも大きく、上下・左右が同じ向きの虚像
-
- 問7 唾液がデンプンを分解するはたらきがあるかを調べる実験において、唾液を入れた試験管とは別に、唾液の代わりに水を入れた試験管を用意して比較を行うことがあります。調べようとする条件以外をすべて同じにして行うこのような実験操作を何といいますか。 (2023年 三重県公立入試 類似)
1. 対照実験

2. 再現実験

3. 予備実験

4. 抽出実験
-
- 問8 水とエタノールの混合物を枝付きフラスコに入れて加熱し、出てきた蒸気をガラス管を通して試験管に導き、その試験管を氷水の入ったビーカーにつけて冷却する実験を行った。このとき、試験管を氷水で冷やす理由として最も適切な説明はどれか。 (2023年 三重県公立入試 類似)
1. 混合物の温度を一定に保ち、急激な沸騰を防ぐため

2. 蒸気の密度を大きくして、試験管の底に沈めるため

3. 発生した蒸気から熱を奪い、気体から液体に状態変化させるため

4. 液体に含まれる不純物を固めて、ろ過しやすくするため
-
- 問9 ある生物の体細胞に含まれる染色体の数が24本であるとき、この生物の精巣でつくられた精子に含まれる染色体数と、受精によってできた受精卵に含まれる染色体数の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2026年 三重県公立入試 類似)
1. 精子の染色体数は12本、受精卵の染色体数は24本

2. 精子の染色体数は12本、受精卵の染色体数は12本

3. 精子の染色体数は24本、受精卵の染色体数は24本

4. 精子の染色体数は24本、受精卵の染色体数は48本
-
- 問10 密閉した容器の中で物質を反応させる実験を行いました。反応前の容器全体の質量が87.0gであったとき、化学反応が終わった後の容器全体の質量はどうなりますか。また、その理由として適切なものはどれですか。 (2024年 三重県公立入試 類似)
1. 87.0gになる。反応によって一部の原子が消滅するが、同時に新しい原子が生まれるから。

2. 87.0gより軽くなる。反応によって熱が発生し、その分だけ質量が失われるから。

3. 87.0gより重くなる。反応によって新しい物質が生成され、原子が増えるから。

4. 87.0gになる。化学反応の前後で原子の種類と数が変化しないから。
-
- 問11 火山岩の一種である「玄武岩」の特徴について述べたものとして、適切なものはどれですか。有色鉱物の割合と、岩石全体の外見上の色の特徴に着目して選びなさい。 (2018年 三重県公立入試 類似)
1. 有色鉱物の割合が多く、岩石全体の色は黒っぽい

2. 有色鉱物の割合が多く、岩石全体の色は白っぽい

3. 有色鉱物の割合が中程度で、岩石全体の色は白っぽい

4. 有色鉱物の割合が少なく、岩石全体の色は白っぽい
-
- 問12 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱して発生させたアンモニアを、丸底フラスコの口を下に向けた状態で集める「上方置換法」で回収する理由として、アンモニアの性質を正しく説明しているものを選択してください。 (2025年 三重県公立入試 類似)
1. 水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が小さいため

2. 水に溶けにくく、空気よりも密度が小さいため

3. 水に溶けにくく、空気よりも密度が大きいため

4. 水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が大きいため
-
- 問13 10度の水100gに溶ける硝酸カリウムの最大質量（溶解度）は22.0gであることがわかっています。今、10度の水50gが入ったビーカーに硝酸カリウムを加えて飽和水溶液を作りました。このとき、ビーカー内にある溶液の質量と、質量パーセント濃度（小数第2位を四捨五入）の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2022年 三重県公立入試 類似)
1. 溶液の質量は111.0gであり、濃度は約15.0パーセントである。

2. 溶液の質量は50.0gであり、濃度は約11.0パーセントである。

3. 溶液の質量は61.0gであり、濃度は約18.0パーセントである。

4. 溶液の質量は61.0gであり、濃度は約22.0パーセントである。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 ニワトリとウサギ	恒温動物である鳥類（ニワトリ、ハトなど）や哺乳類（ウサギ、ネコなど）は、外界の温度変化に左右されず体温を一定に保つことができます。カエル（両生類）、トカゲやヘビ（爬虫類）、メダカ（魚類）は変温動物であり、環境温度の変化に伴って体温も大きく変化するため、一定の状態を維持することはできません。
問2	答え 1 水深5.0cmまでは値が減少し続け、5.0cmを超えると値は一定になる。	物体が水に沈む際、水面下にある物体の体積が増加するほど、物体にはたらく浮力は大きくなります。ばねばかりの値は「物体の重さー浮力」で決まるため、浮力が大きくなるにつれて値は減少します。物体が完全に沈む5.0cmまでは浮力が増し続けるため値は減少しますが、完全に沈んだ後はそれ以上深く沈めても「物体が押しのける水の体積」が変化しないため、浮力は一定となり、ばねばかりの値も変化しなくなります。
問3	答え 4 光の速さが音の速さに比べて圧倒的に速いためであり、時間差に音の速さをかけることで音源までの直線距離がわかる。	光の速さは約30万km/sと非常に速いため、数km程度の距離であれば瞬時に到達したとみなせます。一方、音の速さは約340m/sと遅いため、到達までに時間を要します。この「光が見えてから音が聞こえるまでの時間」は、音が音源から観測者まで移動するのにかかった時間とみなせるため、これに音の速さをかけることで、観測者から音源までの直線距離を算出することができます。
問4	答え 2 銅板 ― 水素	うすい塩酸を用いた電池では、2種類の金属のうち、よりイオンになりやすい方の金属がマイナスイオンとなり、もう一方がプラス極となる。亜鉛と銅では亜鉛の方がイオンになりやすいため、亜鉛板がマイナスイオン極、銅板がプラス極となる。このとき、プラス極である銅板の表面では、水溶液中の水素イオンが電子を受け取って水素が発生する。
問5	答え 4 3 : 2	マグネシウムを加熱して酸化させると、マグネシウムの質量と、結びついた酸素の質量、生成された酸化マグネシウムの質量には一定の割合が成立します。実験の結果から、マグネシウム3に対して酸素2の割合で反応し、5の割合で酸化マグネシウムができることが知られています。
問6	答え 3 実物よりも大きく、上下・左右が逆向きの実像	物体を凸レンズの焦点距離（10cm）の1倍から2倍（20cm）の間の位置に置いたとき、光はレンズを通過した後、一点に集まり、スクリーン上に実像を結びます。このときの実像は、もとの物体と比較して上下・左右が逆向き（倒立）になり、サイズは実物よりも大きくなるという性質があります。
問7	答え 1 対照実験	特定の要因（この場合は唾液）が結果にどのような影響を与えているかを明らかにするために、その要因以外の条件（温度、液量、時間など）をすべて同一にして比較する操作を対照実験と呼びます。これにより、得られた結果が調べたい要因によるものであると証明できます。
問8	答え 3 発生した蒸気から熱を奪い、気体から液体に状態変化させるため	蒸留の操作では、加熱によって物質を一度気体（蒸気）にするが、それを再び液体として回収するためには温度を下げて凝縮させる必要がある。氷水で試験管を冷やすことで、蒸気を持っている熱を奪い、効率よく気体から液体へ状態変化させることができる。
問9	答え 1 精子の染色体数は12本、受精卵の染色体数は24本	生殖細胞である精子に含まれる染色体数は、体細胞の24本の半分である12本となります。受精の際には、12本の染色体を持つ精子と、同じく12本の染色体を持つ卵が合体するため、受精卵の染色体数は12 + 12 = 24本となり、体細胞と同じ数に戻ります。
問10	答え 4 87.0gになる。化学反応の前後で原子の種類と数が変化しないから。	質量保存の法則により、化学反応の前後で物質全体の質量は変化しません。これは、化学変化が原子の組み合わせが変わるだけであり、原子そのものが新しくできたり、なくなったりすることはないからです。したがって、密閉された系であれば、反応前後で測定値は87.0gのまま変わりません。
問11	答え 1 有色鉱物の割合が多く、岩石全体の色は黒っぽい	火成岩の色は、含まれる鉱物の種類と割合によって決まります。クロム鉄鉱や輝石、角閃石などの有色鉱物は黒色や緑色などの濃い色をしているため、これらを多く含む玄武岩は、岩石全体としても黒っぽい色を呈するのが特徴です。対照的に、有色鉱物の割合が少ない流紋岩などは白っぽくなります。
問12	答え 1 水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が小さいため	気体の採集方法は、その気体の「水への溶けやすさ」と「空気との密度比較」によって決まります。アンモニアは水に極めて溶けやすいため、水上置換法は適しません。また、空気の平均的な密度（分子量約29相当）に対し、アンモニアの分子量は17と小さく軽いため、フラスコの底に溜まるように導く上置換法が用いられます。
問13	答え 3 溶液の質量は61.0gであり、濃度は約18.0パーセントである。	水が100gのときに22.0g溶けるため、水が半分の50gであれば溶ける硝酸カリウム（溶質）も半分の11.0gとなります。溶液の質量は、溶媒（水）50gと溶質11gを足した61gとなります。質量パーセント濃度は（11 ÷ 61）× 100を計算して、約18.0パーセントと導き出されます。溶解度の数値である22をそのまま濃度と混同しないことがポイントです。