

- 問1 60℃の水100gに硝酸カリウムを加えて、これ以上溶かすことができない状態（飽和水溶液）を作りました。このとき、硝酸カリウムの溶解度は109gであるとする、この水溶液の質量パーセント濃度は何%になりますか。小数第2位を四捨五入して答えなさい。 (2021年 長崎県公立入試 類似)
1. 109.0% 2. 52.2% 3. 9.1% 4. 47.8%
-
- 問2 メダカの尾びれなどを顕微鏡で観察した際に見られる、心臓から送り出された血液が流れる太い血管と、心臓へ戻る血液が流れる太い血管をつなぐ網目状の非常に細い血管を何というか、名称を答えなさい。 (2017年 長崎県公立入試 類似)
1. リンパ管 2. 毛細血管 3. 動脈 4. 静脈
-
- 問3 ある岩石の組織を顕微鏡で観察したところ、さまざまな大きさの「粒」が密集しており、それぞれの粒の角が取れて丸みを帯びていることが確認されました。このような特徴を持つ岩石として最も適切なものを選択してください。 (2014年 長崎県公立入試 類似)
1. 安山岩 2. 玄武岩 3. 砂岩 4. 花こう岩
-
- 問4 空気が含んでいる水蒸気の量が、その温度における飽和水蒸気量を超えたときに、余分な水蒸気が水滴となって現れる現象を何といいますか。 (2014年 長崎県公立入試 類似)
1. 昇華 2. 蒸発 3. 凝結 4. 蒸散
-
- 問5 脂肪の消化と吸収に関する記述として、消化酵素の名称と、その酵素によって分解された後の物質の組み合わせが正しいものはどれですか。 (2020年 長崎県公立入試 類似)
1. 消化酵素：リパーゼ、分解後の物質：脂肪酸とアミノ酸 2. 消化酵素：ペプシン、分解後の物質：ブドウ糖とモノグリセリド 3. 消化酵素：リパーゼ、分解後の物質：脂肪酸とモノグリセリド 4. 消化酵素：アミラーゼ、分解後の物質：脂肪酸とモノグリセリド
-
- 問6 シダ植物であるイヌワラビと、コケ植物であるスギゴケの体のつくりを比較したとき、イヌワラビには発達しているが、スギゴケには存在しない、水や養分を運ぶための共通の通り道となる組織を何といいますか。 (2020年 長崎県公立入試 類似)
1. 胚珠 2. 維管束 3. やく 4. 仮根
-
- 問7 天気図において、気圧が等しい地点をなめらかに結んだ曲線の名称と、その線が通常何ヘクトパスカルごとに実線で引かれるかの組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2020年 長崎県公立入試 類似)
1. 等圧線、10ヘクトパスカルごと 2. 等圧線、4ヘクトパスカルごと 3. 等高線、4ヘクトパスカルごと 4. 等温線、2ヘクトパスカルごと
-
- 問8 カブトムシやカニなどの節足動物が共通して持っている、体を外側から支え、内部の筋肉や器官を保護するための硬い構造の名称を答えなさい。 (2021年 長崎県公立入試 類似)
1. 内骨格 2. 背骨 3. 外套膜 4. 外骨格
-
- 問9 電熱線で水を温める実験を行い、電熱線が消費した電力量と水が得た熱量を比較したところ、消費した電力量の方が大きな値となりました。この理由として最も適切な説明はどれですか。 (2024年 長崎県公立入試 類似)
1. 電流が流れる時間が長くなるほど、電熱線の抵抗が小さくなって熱が出にくくなるため。 2. 発生した熱の一部が、空気中へ逃げたり容器を温めたりすることに使われたため。 3. 水1gの温度を1℃上げるために必要な熱量は、実際には4.2Jよりも大きい。 4. 電熱線に流れる電流の一部が、水を電気分解するために消費されたため。
-
- 問10 太陽の表面を継続して観察すると、黒点が自転によって移動していく様子が確認できます。このとき、太陽が球形であることを示す黒点の見え方の変化として正しいものはどれですか。 (2021年 長崎県公立入試 類似)
1. 中央部では円形に見えるが、周辺部へ移動するにつれて円形に見えるようになる 2. 中央部では円形に見えるが、周辺部へ移動するにつれて円形に見えるようになる 3. 中央部から周辺部へ移動するにつれて、形は変わらずに面積だけが小さくなっていく 4. 中央部でも周辺部でも、常に形は変化せず円形のままだに見える
-
- 問11 太陽光や風力、地熱などのように、自然界に常に存在し、一度利用しても比較的短期間で再生が可能であり、将来にわたって継続的に利用することができるエネルギーの総称を何と呼ぶか答えなさい。 (2022年 長崎県公立入試 類似)
1. 二次エネルギー 2. 化石燃料 3. 有限エネルギー 4. 再生可能エネルギー
-
- 問12 ステンレス皿の上に削り状のマグネシウムを1.44gのせ、ガスバーナーで十分に加熱して完全に反応させたとき、観察される現象と加熱後の物質について正しく述べたものはどれですか。 (2019年 長崎県公立入試 類似)
1. 激しく光を出して燃え、加熱前よりも質量の大きい白色の酸化マグネシウムが残る。 2. 光を出さずに反応が進行し、加熱前と質量の変わらない白色の酸化マグネシウムが残る。 3. 穏やかに色を変えながら反応し、加熱前よりも質量の小さい黒色の物質が残る。 4. 激しく光を出して燃え、加熱前よりも質量の小さい白色のマグネシウムが残る。
-
- 問13 ハチュウ類は、両生類と異なり乾燥した陸上でも生活を広げることができました。その理由の一つとして、ハチュウ類が産む卵の性質について正しく説明しているものはどれか。 (2021年 長崎県公立入試 類似)
1. 卵の殻を通じて周囲の水分を吸収し、乾燥した場所でも卵が成長できるようにしている 2. 殻のない卵を湿った場所に産むことで、親がつきっきりで守らなくてもよいようにしている 3. 水中に卵を産む必要がないため、親の体温で卵を温めてふ化を早めている 4. 殻のある卵を産むことで、卵の内部の水分が蒸発して乾燥するのを防いでいる
-
- 問14 白熱電球とLED電球を比較すると、同じ明るさを得るために必要な電気エネルギーはLED電球の方が少なく済む。この理由を「エネルギー変換効率」と「熱エネルギー」の観点から説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2019年 長崎県公立入試 類似)
1. LED電球は白熱電球よりもエネルギー変換効率が高く、熱エネルギーを光に再変換しているため。 2. LED電球は白熱電球よりもエネルギー変換効率が高く、熱エネルギーとして逃げる割合が小さいため。 3. LED電球は仕事率が白熱電球よりも大きいため、消費される熱エネルギーをすべて光に変えることができるため。 4. LED電球はエネルギー保存の法則を無視して、少ない電気から多くの光を生み出すことができるため。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 52.2%	質量パーセント濃度を求める際は、分母を「溶液の質量（溶媒＋溶質）」にする必要があります。水100gに硝酸カリウムが109g溶けているとき、溶液全体の質量は $100 + 109 = 209\text{g}$ となります。したがって、 $(109 \div 209) \times 100$ を計算すると、約52.152...となり、小数第2位を四捨五入して52.2%となります。分母を溶媒（水）の100gだけで計算しないよう注意が必要です。
問2	答え 2 毛細血管	心臓から送り出される血液が流れる動脈と、心臓へ戻る血液が流れる静脈は、末端組織において網目状に広がった非常に細い血管である毛細血管によってつながっている。この場所で、血液は細胞との間で酸素や養分、二酸化炭素などの物質交換を行っている。
問3	答え 3 砂岩	砂岩は堆積岩の一種であり、川の流れなどによって運搬される過程で粒同士がぶつかり合うため、角が削れて丸みを帯びた粒が集まっているのが特徴です。これに対し、火成岩である花こう岩や安山岩などは、マグマから結晶が成長するため、角ばった結晶が組み合わさった組織になります。
問4	答え 3 凝結	空気中に含むことができる水蒸気の最大量を飽和水蒸気量といいます。飽和水蒸気量は温度が下がるほど小さくなる性質があるため、温度の低下によって実際の水蒸気量が飽和水蒸気量を上回ると、収まりきらなくなった水蒸気が液体へと変化します。この現象を凝結と呼びます。
問5	答え 3 消化酵素：リパーゼ、分解後の物質：脂肪酸とモノグリセリド	膵液に含まれる消化酵素であるリパーゼは、脂肪を標的として分解反応を促進します。この反応によって脂肪は脂肪酸とモノグリセリドに分かれます。アミラーゼはデンプンを、ペプシンはタンパク質を分解する酵素であるため、脂肪の消化には関わりません。また、アミノ酸はタンパク質の分解産物であり、脂肪の分解によって生じることはありません。
問6	答え 2 維管束	シダ植物はコケ植物と異なり、体内に水や肥料分を効率よく運搬するための維管束を持っています。この組織があることで、シダ植物はコケ植物よりも体を大きく成長させることが可能になっています。
問7	答え 2 等圧線、4ヘクトパスカルごと	天気図上で気圧の等しい地点を結んだ線を等圧線と呼ぶ。等圧線は、4ヘクトパスカルごとに細い実線で引かれ、20ヘクトパスカルごとに太い実線で引かれるのが基本のルールである。
問8	答え 4 外骨格	節足動物は、脊椎動物のように体の中に骨格を持つのではなく、体の表面を「外骨格」という硬い殻で覆うことで、体を支えたり外敵から身を守ったりしている。成長の過程でこの殻を脱ぎ捨て「脱皮」を行うことも特徴の一つである。
問9	答え 2 発生した熱の一部が、空気中へ逃げたり容器を温めたりすることに使われたため。	電熱線から発生した熱エネルギーのすべてが水に移動するわけではなく、実際には一部の熱が周囲の空気中に逃げたり、水を容れているビーカーなどの容器自体を温めたりすることに費やされます。その結果、水が実際に得た熱量は、計算上の消費電力量よりも小さな値になります。
問10	答え 1 中央部では円形に見えるが、周辺部へ移動するにつれてだ円形に見えるようになる	太陽が球体であるため、観測者に対して正面を向いている中央部では黒点は本来の形である円形に近い形で見えます。しかし、黒点が周辺部に移動するにつれて、曲面である太陽の表面を斜めから見ることになるため、視覚的に前後に押しつぶされたようなだ円形に変化して見えます。この現象は、太陽の表面が平らではなく、丸みを帯びていることの決定的な証拠となります。
問11	答え 4 再生可能エネルギー	太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスなどは、石油や石炭のように一度使うとなくなってしまう資源とは異なり、自然界の営みによって絶えず補充される。このような、持続可能な社会を築くために重要なエネルギー資源の総称を再生可能エネルギーという。
問12	答え 1 激しく光を出して燃え、加熱前よりも質量の大きい白色の酸化マグネシウムが残る。	マグネシウムを加熱すると、強い光を放ちながら燃焼（酸化）が起こります。このとき空気中の酸素と結びつくため、反応後の物質である酸化マグネシウムの質量は、もとのマグネシウムの質量よりも増加します。また、生成された酸化マグネシウムは白色の粉末状の物質です。
問13	答え 4 殻のある卵を産むことで、卵の内部の水分が蒸発して乾燥するのを防いでいる	両生類の卵は殻がなく乾燥に弱いため、水中に産まなければなりませんが、ハチユウ類は殻のある卵を産むことで内部の水分を保持できます。この進化により、水辺から離れた乾燥した陸上での繁殖が可能になりました。なお、ハチユウ類は変温動物であるため、鳥類のように親が体温で卵を温めることは原則としてありません。
問14	答え 2 LED電球は白熱電球よりもエネルギー変換効率が高く、熱エネルギーとして逃げる割合が小さいため。	電気エネルギーを光エネルギーに変換する際、必ず一部のエネルギーは熱エネルギーとして散逸してしまう。LED電球は白熱電球に比べて、供給された電気を光に変えるエネルギー変換率が非常に高いため、無駄な熱の発生が抑えられ、より少ない電力で効率的な有効利用が可能となっている。