

- 問1 デンプン溶液を入れた試験管に唾液を加え、ヒトの体温に近い約40℃でしばらく放置しました。その後、ヨウ素液を加えたときの反応とその理由として正しいものはどれですか。 (2019年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. ヨウ素液の色が変化しない。デンプンがアミラーゼによって別の物質に分解されたため。 | 2. ヨウ素液が青紫色に変化する。デンプンがアミラーゼによってはたらきを強められたため。 | 3. ヨウ素液の色が変化しない。デンプンがアミラーゼによって脂肪に変化したため。 | 4. ヨウ素液が赤紫色に変化する。デンプンがアミラーゼによってタンパク質に分解されたため。 |
|---|--|--|---|
-
- 問2 呼吸を吹き込んで二酸化炭素を増やし、緑色にしたBTB溶液にオオカナダモを入れ、光を十分に当てたところ、溶液の色が青色に変化しました。この現象が起きた理由を説明したものと最も適切なものを選びなさい。 (2021年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1. オオカナダモが光合成によって二酸化炭素を吸収したため | 2. オオカナダモが呼吸によって二酸化炭素を放出したため | 3. オオカナダモが呼吸によって酸素を放出したため | 4. オオカナダモが光合成によって酸素を吸収したため |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
-
- 問3 晴れた日の海岸付近では、昼と夜で風向きが変化します。昼間に海から陸に向かって吹く風と、夜間に陸から海に向かって吹く風を総称して何といいますか。 (2022年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 海陸風 | 2. 季節風 | 3. 偏西風 | 4. 貿易風 |
|--------|--------|--------|--------|
-
- 問4 1811年にイタリアの科学者アボガドロが提唱した、「気体はいくつかの原子が結びついた粒子からできており、化学反応の際にはその粒子が分かれて別の組み合わせを作る」という考え方を何といいますか。 (2018年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|-------------|------------|-----------|
| 1. アボガドロの分子説 | 2. ドルトンの原子説 | 3. 質量保存の法則 | 4. 定比例の法則 |
|--------------|-------------|------------|-----------|
-
- 問5 宇宙には恒星が数千億個も集まった巨大な集団が数多く存在しますが、その中で太陽系が含まれている集団の名称として最も適切なものはどれですか。 (2019年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|-------|-------|
| 1. 銀河系 | 2. 太陽系 | 3. 銀河 | 4. 星団 |
|--------|--------|-------|-------|
-
- 問6 摩擦や空気抵抗が無視できる状況において、物体が持つ位置エネルギーと運動エネルギーの和が、どの地点でも常に一定に保たれるという法則を何といいますか。 (2016年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------|---------------|----------|--------------|
| 1. 力学的エネルギーの保存 | 2. エネルギー保存の法則 | 3. 慣性の法則 | 4. 作用・反作用の法則 |
|----------------|---------------|----------|--------------|
-
- 問7 被子植物において、柱頭に付着した花粉から花粉管がのび、胚珠の中に到達した際に行われる受精の仕組みについて正しく説明したものはどれですか。 (2022年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|
| 1. 花粉管の中を移動してきた精細胞の核と、胚珠の中にある卵細胞の核が合体する。 | 2. 花粉管の中を移動してきた精子の核と、胚珠の中にある卵の核が合体する。 | 3. 花粉管の中を移動してきた精細胞の核と、胚珠の中にある胚乳の核が合体する。 | 4. 柱頭にある花粉の核と、胚珠の中にある卵細胞の核が直接合体する。 |
|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|
-
- 問8 カリウム原子が電子を失ってカリウムイオンになる時の変化について、正しく述べたものはどれですか。 (2021年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. 最も外側の電子を1個失い、一価の陽イオンになる | 2. 最も外側の電子を2個失い、二価の陽イオンになる | 3. 電子を1個受け取り、一価の陰イオンになる | 4. 電子を2個受け取り、二価の陰イオンになる |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
-
- 問9 水素と酸素の化学反応を利用して電気エネルギーを取り出す「燃料電池」の仕組みにおいて、燃料電池の内部で起こっている変化の説明として正しいものはどれですか。 (2016年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1. 水素と酸素が結びついて水ができる反応を、電気エネルギーとして取り出している。 | 2. 水を電気分解することで、水素と酸素が発生する際に電気を蓄えている。 | 3. 水素と二酸化炭素を反応させることで、その熱を電気に変換している。 | 4. 酸素を燃焼させて水素を作る過程で、余ったエネルギーを電気に変えている。 |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
-
- 問10 太陽の光を凸レンズの軸に平行に入射させ、レンズの反対側にスクリーンを置いて、光が最も小さく明るい点になるように調整しました。このとき観察された現象と、その点についての説明として適切なものはどれですか。 (2018年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| 1. レンズで屈折した光が軸上の一点に集まっており、この点を焦点と呼ぶ。 | 2. レンズの表面で反射した光が軸上の一点に集まっており、この点を焦点と呼ぶ。 | 3. レンズを通り抜けた光が拡散しており、その中心にある点を中心と呼ぶ。 | 4. レンズを通過した光がすべて平行に進んでおり、スクリーン上のすべての点を焦点距離と呼ぶ。 |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
-
- 問11 三重県の志摩半島などの沿岸部に見られる、山地が沈降したり海面が上昇したりすることで形成された、複雑に入り組んだ鋸歯状の海岸線を何といいますか。 (2023年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|--------|-------|--------|
| 1. リアス海岸 | 2. 三角州 | 3. 砂州 | 4. 干拓地 |
|----------|--------|-------|--------|
-
- 問12 100グラムの物体にはたらく重力の大きさを1ニュートンとします。質量30.0グラムの小球を、地面から10.0センチメートルの高さにある状態から、20.0センチメートルの高さまでゆっくりと垂直に持ち上げました。このとき、手が小球に対してした仕事の大きさは何ジュールですか。 (2019年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|-------------|------------|----------|
| 1. 0.003ジュール | 2. 0.03ジュール | 3. 0.3ジュール | 4. 3ジュール |
|--------------|-------------|------------|----------|
-
- 問13 密度が1.00g/cm³の水100cm³と、密度が0.79g/cm³のエタノール100cm³を混合したところ、全体の体積は186cm³になりました。この混合液体の密度は何g/cm³になりますか。計算の結果、小数第3位を四捨五入して小数第2位まで求めなさい。 (2020年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 0.90g/cm ³ | 2. 0.96g/cm ³ | 3. 1.00g/cm ³ | 4. 1.07g/cm ³ |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
-
- 問14 摩擦のない水平面に達した物体が、等速直線運動を続ける理由として正しいものはどれですか。 (2018年 石川公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| 1. 運動の向きに力がはたらいていないため、速さが変化しないから | 2. 重力の影響を全く受けなくなるから、加速も減速もしなくなるから | 3. 斜面を下っていたときと同じ大きさの力が、運動の向きにはたらき続けているから | 4. 物体がもつ「止まろうとする性質」と「進もうとする性質」がちょうどつり合っているから |
|----------------------------------|-----------------------------------|--|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 ヨウ素液の色が変化しない。デンプンがアミラーゼによって別の物質に分解されたため。	唾液に含まれるアミラーゼはデンプンを分解して別の物質（麦芽糖など）に変える性質があります。そのため、十分に反応が進むと試験管の中からデンプンが消え、ヨウ素反応（デンプンに反応して青紫色になる現象）が起こらなくなります。
問2	答え 1 オオカナダモが光合成によって二酸化炭素を吸収したため	BTB溶液は二酸化炭素が多いと黄色、中性付近で緑色、二酸化炭素が少ない（アルカリ性）と青色を示します。オオカナダモに光を当てると光合成が行われ、水中の二酸化炭素が吸収されるため、溶液中の二酸化炭素濃度が減少し、青色へと変化します。
問3	答え 1 海陸風	陸地と海洋の温まりやすさの違いによって生じる、昼夜で風向きが入れ替わる局地的な風を海陸風といいます。昼に吹くものを海風、夜に吹くものを陸風と呼びます。
問4	答え 1 アボガドロの分子説	気体の化学反応において、反応する気体と生成する気体の体積の間に成り立つ単純な整数比（反応体積の法則）を、原子が分割されるという矛盾を生じさせずに説明するために提唱されました。この考え方により、気体の最小単位としての「分子」の概念が確立されました。
問5	答え 1 銀河系	太陽系が含まれる特定の恒星の集団は「銀河系」または「天の川銀河」と呼ばれます。宇宙には同様の恒星の集団が無数に存在しており、それらを一般名称として「銀河」と呼びますが、自分たちが属するこの集団を指す場合は「銀河系」と呼んで区別します。「太陽系」は銀河系の中に含まれる、太陽を中心とした天体のシステムを指します。
問6	答え 1 力学的エネルギーの保存	物体が運動する際、高さによって決まる位置エネルギーと、速さによって決まる運動エネルギーは互いに移り変わりますが、摩擦や空気抵抗がない限り、その合計である力学的エネルギーの値は変化せず、常に一定になります。これを力学的エネルギーの保存といいます。熱エネルギーなど他の形態も含めた全体のエネルギーが変わらないことを指す「エネルギー保存の法則」と混同しないよう注意が必要です。
問7	答え 1 花粉管の中を移動してきた精細胞の核と、胚珠の中にある卵細胞の核が合体する。	被子植物の受精では、動物の「精子」や「卵」という名称ではなく、「精細胞」および「卵細胞」という用語を用いるのが正確です。花粉から伸びた花粉管は、精細胞の核を胚珠内の卵細胞まで運ぶ役割を担っています。これら2つの核が合体することで受精が完了します。
問8	答え 1 最も外側の電子を1個失い、一価の陽イオンになる	カリウムは周期表の1族に属するアルカリ金属であり、最も外側の電子（価電子）を1個持っています。原子が安定な電子配置になろうとする際、この電子を1個放出する性質があります。マイナスの電気を持つ電子を失うことで、原子全体としてプラスの電気を帯びるため、一価の陽イオンであるカリウムイオンとなります。
問9	答え 1 水素と酸素が結びついて水ができる反応を、電気エネルギーとして取り出している。	燃料電池は、水の電気分解とは逆の化学変化を利用する装置です。水素と酸素が反応して水ができる際に生じるエネルギーを、熱として放出させるのではなく、直接電気エネルギーとして効率よく取り出す仕組みになっています。
問10	答え 1 0 レンズで屈折した光が軸上の一点に集まっており、この点を焦点と呼ぶ。	凸レンズの軸に平行な光を当てると、光はレンズを通過する際に屈折し、軸上の一点に集まります。この点が最も明るく小さな点として観察される「焦点」です。光が「反射」して集まるわけではない点や、平行な光がそのまま平行に進むわけではない点に注意が必要です。
問11	答え 1 1 リアス海岸	山地が海に沈む「沈降」などの地殻変動や、地球規模の海面上昇によって、かつての谷の部分に海水が入り込むことで形成されます。複雑な形状の海岸線は波が穏やかになりやすく、古くから天然の良港として利用されたり、真珠やカキなどの養殖業が盛んに行われたりしてきました。
問12	答え 2 2 0.03ジュール	仕事の大きさを求めるには、力の大きさをニュートン（N）で、動かした距離をメートル（m）で表して計算する必要があります。まず、質量30.0グラムの物体を持ち上げるのに必要な力は、100グラムで1ニュートンとする条件より0.3ニュートンです。次に、小球を持ち上げた距離は20.0センチメートルと10.0センチメートルの差である10.0センチメートルであり、これをメートルに直すと0.1メートルとなります。したがって、仕事の大きさは「0.3ニュートン × 0.1メートル」という式から、0.03ジュールと求められます。
問13	答え 2 3 0.96g/cm ³	混合物の質量は、それぞれの成分の質量の和となります。水の質量は100cm ³ × 1.00g/cm ³ = 100g、エタノールの質量は100cm ³ × 0.79g/cm ³ = 79gであるため、合計の質量は179gです。密度は「質量 ÷ 体積」で求められるため、179g ÷ 186cm ³ = 0.9623...となります。問題の指示に従い、小数第3位を四捨五入すると0.96g/cm ³ となります。混合によって体積が減少しても、質量そのものは変化しないという点が計算のポイントです。
問14	答え 1 4 運動の向きに力がはたらいていないため、速さが変化しないから	物体に力がはたらかない場合、またははたらいている力が釣り合っている場合、動いている物体はその速さで等速直線運動を続けます。水平面上では、上下方向の重力と垂直抗力は釣り合っていますが、運動の向き（前後方向）には力がはたらいていないため、速さが変化することなく一定のまま進みます。