

- 問1 1秒間あたりに行う仕事の大きさを表す言葉と、その値を求める際に用いられる単位の組み合わせとして適切なものはどれか。 (2021年 静岡県公立入試 類似)
1. 仕事率・ワット (W) 2. 仕事率・ジュール (J) 3. エネルギー・ワット (W) 4. 電力・ジュール (J)
-
- 問2 地球の公転軌道上において、太陽から見て地球の反対側にさそり座がある時期を考えます。このとき、地球から見てさそり座が真夜中に南の空に見えるとなると、同時に東の空に見える星座として適切なものはどれですか。ただし、黄道上の星座は太陽を中心に約90度ずつの間隔で、しし座、さそり座、みずがめ座、おうし座の順に配置されているものとします。 (2020年 静岡県公立入試 類似)
1. おうし座 2. みずがめ座 3. しし座 4. さそり座
-
- 問3 地震のエネルギーとマグニチュードの関係について、マグニチュードの値が「1」大きくなったとき、地震のエネルギーの大きさは約何倍になると考えられていますか。 (2019年 静岡県公立入試 類似)
1. 約1000倍 2. 約10倍 3. 約2倍 4. 約32倍
-
- 問4 多数の細胞から体が構成されており、それぞれの細胞が役割を分担して生命活動を維持している生物を何と呼ぶか、最も適切な名称を答えなさい。 (2019年 静岡県公立入試 類似)
1. 微生物 2. 多細胞生物 3. 群体生物 4. 単細胞生物
-
- 問5 オオカナダモの葉に光を当てた後、ヨウ素液を滴下して顕微鏡で観察すると、細胞の中でも特に葉緑体の部分だけが青紫色に変化します。この理由として最も適当な説明はどれですか。 (2019年 静岡県公立入試 類似)
1. 光合成は細胞質全体で行われるが、生成されたデンプンはすべて葉緑体に集まる性質があるから 2. 光合成は葉緑体で行われ、そこで生成されたデンプンにヨウ素液が反応したから 3. 葉緑体に含まれる酸素がヨウ素液と反応し、デンプンへと作り変えられたから 4. 光合成によって二酸化炭素が消費された結果、葉緑体内のアルカリ性が強まりヨウ素液が変色したから
-
- 問6 ビーカー内の薄い塩酸に、こまごめビペットを用いて水酸化ナトリウム水溶液を滴下し、中和させる実験を行います。このとき、使用する水溶液の「質量パーセント濃度」と「溶質の質量」の関係について正しく述べたものはどれか、選びなさい。 (2022年 静岡県公立入試 類似)
1. 溶質の質量を溶媒の質量で割ると、質量パーセント濃度を求めることができる。 2. 溶質の質量に質量パーセント濃度をかけると、水溶液全体の質量を求めることができる。 3. 水溶液全体の質量に質量パーセント濃度をかけると、溶質の質量を求めることができる。 4. 水溶液全体の質量から溶質の質量を引くと、質量パーセント濃度を求めることができる。
-
- 問7 高さが5cm、10cm、20cmとそれぞれ異なる3種類の直方体の箱を水槽に入れたところ、すべての箱が水面から底面まで3.0cm沈んだ状態で静止しました。このときの状態の解釈として正しいものはどれですか。 (2016年 静岡県公立入試 類似)
1. どの箱においても、水面下の部分にはたらく浮力と、箱全体にはたらく重力が等しくなっている 2. すべての箱の水面からの深さが同じ3.0cmであるため、箱にはたらく浮力は重力よりも小さくなっている 3. 高さが20cmの箱は他の箱より大きいいため、浮力よりも重力の方が大きくなっている 4. 箱の大きさが異なるため、それぞれの箱ではたらく重力と浮力はつり合っていない
-
- 問8 ばねの上端に糸をつけ、下端に質量40gのおもりを吊るして床に置いた。ばねが伸びていない自然の長さの状態を基準とし、糸を真上にゆっくりと引き上げたとき、おもりが床から離れるまでの間に観察される現象として適切なものはどれか。 (2019年 静岡県公立入試 類似)
1. 糸を引き上げる力が20g分に達したとき、ばねの伸びは最大になる 2. おもりが床から離れる直前まで、ばねの伸びは力の大きさに反比例して変化する 3. おもりが床にある間は、糸を引き上げてもばねは全くのびない 4. 糸を引き上げる力が大きくなるにつれて、ばねの伸びも大きくなる
-
- 問9 ばねにおもりを吊るし、水が入ったビーカーの中へおもりを徐々に沈めていく実験を行いました。おもりが水面に触れてから、おもりの全体が完全に水中に沈むまでの間、水面からおもりの底面までの距離が増すにつれて、ばねの伸びはどのように変化しますか。 (2019年 静岡県公立入試 類似)
1. 一定の割合で増加する 2. 減少したあとに増加する 3. 変化せず一定である 4. 一定の割合で減少する
-
- 問10 酸化物から酸素が奪われる化学変化を何といいますか。最も適切な名称を答えなさい。 (2021年 静岡県公立入試 類似)
1. 還元 2. 分解 3. 酸化 4. 中和
-
- 問11 水に水酸化ナトリウムを溶かして電流を流したところ、2本の電極からそれぞれ気体が発生しました。電極A側に集まった気体の体積を測ると1目盛り分であり、電極B側に集まった気体の体積を測ると2目盛り分でした。このとき、電極B側に集まった気体の名称とその性質の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2016年 静岡県公立入試 類似)
1. 気体は塩素であり、特有の刺激臭がある。 2. 気体は水素であり、マッチの火を近づけると音を立てて燃える。 3. 気体は酸素であり、線香の残り火を入れると炎を上げて燃える。 4. 気体は二酸化炭素であり、石灰水に通すと白く濁る。
-
- 問12 温帯低気圧の中心付近で閉塞前線が形成されると、低気圧の勢力は弱まり衰退し始める。その理由として正しい説明はどれか。 (2019年 静岡県公立入試 類似)
1. 地上付近がすべて暖かい暖気に覆われ、密度が小さくなった空気が下降気流に変わるため 2. 上空へ押し上げられた寒気が温まることで、低気圧の中心に向かって吹き込む風が止まるため 3. 地上付近がすべて冷たい寒気に覆われ、暖気が上空へ押し上げられて上昇気流が発生しなくなるため 4. 寒冷前線と温暖前線の勢力が均衡し、前線が動かなくなることで気圧の差がなくなるため
-
- 問13 水100gに対して、硝酸カリウムは60℃で109.2g、30℃で45.6gまで溶けます。また、ミョウバンは60℃で57.5g、30℃で16.5gまで溶けます。それぞれの物質を60℃の水100gに溶かして飽和水溶液を作ったあと、30℃まで冷却したとき、より多くの結晶が得られるのはどちらですか。 (2019年 静岡県公立入試 類似)
1. ミョウバン 2. どちらも同じ質量である 3. 硝酸カリウム 4. どちらも結晶は出てこない
-
- 問14 0.4gの銅粉をステンレス皿の上で十分に加熱したところ、すべてが酸素と反応して0.5gの酸化銅になりました。別の実験で、0.8gの銅粉を同様に十分に加熱して完全に反応させた場合、反応後に得られる酸化銅の質量は何gになりますか。定比例の法則に基づいて計算しなさい。 (2021年 静岡県公立入試 類似)
1. 1.0g 2. 0.9g 3. 1.6g 4. 1.2g

答え合わせ・解説

問1	答え 1 仕事率 ・ ワット (W)	一定の時間あたりに行われる仕事の量は仕事率と呼ばれる。科学的な定義では、1秒間あたりに何ジュールの仕事をしたかを表しており、その単位にはワット (W) が用いられる。ジュール (J) は仕事そのものの大きさやエネルギーの大きさを表す単位である。
問2	答え 2 みずがめ座	真夜中に南の空に見える星座は、太陽から見て地球の延長線上に位置しています。地球の自転方向は反時計回りであるため、南に見える星座から見てさらに反時計回り（左側）に位置する星座が、これから昇ってくる東の空に見えることとなります。6月1日の真夜中に南にさそり座が見える配置では、その約90度東側に位置するみずがめ座が東の空に観察されます。
問3	答え 4 約32倍	マグニチュードは地震のエネルギーの大きさを表す指標であり、値が1増えるとエネルギーは約32倍、値が2増えると約1000倍（ 32×32 ）になるという法則があります。このため、マグニチュードがわずかに大きくなるだけでも、地震そのものの規模や引き起こされる影響には非常に大きな差が生じます。
問4	答え 2 多細胞生物	1つの細胞だけで全ての生命維持を行う生物を単細胞生物と呼ぶのに対し、多くの細胞が集まり、呼吸や消化といった特定の役割を分担して生きる生物を多細胞生物と呼びます。人間や身近な動物、植物の多くがこれに該当します。
問5	答え 2 光合成は葉緑体で行われ、そこで生成されたデンプンにヨウ素液が反応したから	光合成は、光のエネルギーを利用して水と二酸化炭素からデンプンなどの有機物を作り出す反応であり、植物の細胞内にある葉緑体という器官で行われます。生成されたデンプンはその場（葉緑体内）に蓄えられるため、ヨウ素液を加えたときには葉緑体がある部分だけが反応し、青紫色に染まります。
問6	答え 3 水溶液全体の質量に質量パーセント濃度をかけると、溶質の質量を求めることができる。	質量パーセント濃度は「 $\text{溶質の質量} \div \text{水溶液全体の質量} \times 100$ 」で定義されます。この式を変形すると「 $\text{溶質の質量} = \text{水溶液全体の質量} \times (\text{質量パーセント濃度} \div 100)$ 」となります。したがって、水溶液全体の質量に濃度の割合を乗じることで、内部に溶けている溶質の純粋な質量を特定することが可能です。
問7	答え 1 どの箱においても、水面下の部分にはたらく浮力と、箱全体にはたらく重力が等しくなっている	物体が水面に浮かんで静止している状態であれば、物体のサイズや形状に関わらず、必ず「重力と浮力のつり合い」が成立しています。この実験では、高さが異なるすべての箱が水面下3.0cmの深さで静止していることから、それぞれの箱が押しのけた水の体積によって生じる「浮力」と、その箱自身にはたらく「重力」の大きさが等しくなり、力がつり合っていると判断できます。
問8	答え 4 糸を引き上げる力が大きくなるにつれて、ばねののびも大きくなる	おもりが床に置かれていても、糸を上につくことでばねには力が加わります。フックの法則により、ばねののびは加えた力の大きさに比例するため、引き上げる力が大きくなるほど、おもりが床から浮く前であってもばねののびは増加していきます。おもりが床から受ける垂直抗力が減少していく過程でも、ばねの弾性力（引き上げる力）とのびの間には比例関係が成立します。
問9	答え 4 一定の割合で減少する	物体が水に沈んでいくとき、物体にはたらく上向きの浮力は、水中に沈んでいる部分の体積が大きくなるほど大きくなります。ばねののびは「おもりにたらく重力」から「上向きの浮力」を差し引いた力によって決まるため、おもりが沈み込むにつれて（水面からおもりの底面までの距離が増すにつれて）ばねを引く力は弱まり、のびは減少していきます。
問10	答え 1 還元	物質が酸素と結びつく化学変化を酸化と呼ぶのに対し、酸化物から酸素が取り除かれる化学変化を還元と呼びます。中学理科の範囲では、酸化と還元は常に同時に起こる現象として学習します。
問11	答え 2 気体は水素であり、マッチの火を近づけると音を立てて燃える。	水の電気分解において、発生する水素と酸素の体積比は常に「水素：酸素＝2：1」となります。問題文では、電極B側に集まった気体の体積が2目盛り分と、電極A側の1目盛り分に対して2倍の量であるため、B側の気体は水素であることがわかります。水素は非常に燃えやすい性質を持ち、空気と混ぜて火を近づけると「ボン」と音を立てて燃え、水を生じます。
問12	答え 3 地上付近がすべて冷たい寒気に覆われ、暖気が上空へ押し上げられて上昇気流が発生しなくなるため	温帯低気圧は、密度の小さい暖かい空気が上昇することによって勢力を維持・発達させている。寒冷前線が温暖前線に追いついて閉塞前線ができると、地表付近にあった暖かい空気はすべて冷たい寒気によって上空へと押し上げられてしまう。その結果、地上付近は冷たい空気だけになり、上昇気流が発生しなくなるため、低気圧としてのエネルギーを失い衰退する。
問13	答え 3 硝酸カリウム	冷却によって出てくる結晶の量は、「高い温度での溶解度」と「低い温度での溶解度」の差によって決まります。硝酸カリウムは $109.2\text{g} - 45.6\text{g} = 63.6\text{g}$ の結晶が出ますが、ミョウバンは $57.5\text{g} - 16.5\text{g} = 41.0\text{g}$ となります。したがって、温度による溶解度の変化が大きい硝酸カリウムの方が多くの結晶を得られます。
問14	答え 1 1.0g	定比例の法則により、銅と酸素が反応する際の質量の割合は常に一定です。最初の実験から、銅0.4gに対して酸化銅が0.5g得られているため、銅と酸化銅の質量の比は「 $0.4 : 0.5 = 4 : 5$ 」であることがわかります。銅の質量を2倍の0.8gに増やした場合、得られる酸化銅の質量も2倍の1.0g（ $0.8 \times 5 \div 4$ ）となります。