

問1 100gの水に対して、物質Aは60℃で110g、20℃で32gまで溶けます。また、物質Bは60℃で38g、20℃で36gまで溶けます。いま、物質Aを100g、物質Bを38g含む混合物を、60℃の水100gにすべて溶かしました。この水溶液を20℃まで冷やしたとき、出てくる結晶の様子について正しく述べているものはどれですか。 (2016年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|
| 1. 物質Aが68g析出するが、物質Bも2g析出するため、純粋な物質Aの結晶は得られない | 2. 物質Aが32g析出し、物質Bは36g溶け残るため、純粋な物質Aの結晶が得られる | 3. 物質Aが68g析出し、物質Bは38gすべて溶けているため、純粋な物質Aの結晶が得られる | 4. 物質Aも物質Bもすべて溶けたままであり、結晶はどちらも出てこない |
|--|--|--|-------------------------------------|

問2 摩擦や抵抗を無視できる斜面上にある物体に対して、斜面と平行な方向に一定の大きさの力を加え続けたときの物体の運動について説明したものと、正しいものはどれですか。運動の名称と速さの変化の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2017年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. 物体の速さが一定の割合で増加し、この運動を等加速度直線運動という。 | 2. 物体の速さが一定の割合で増加し、この運動を等速直線運動という。 | 3. 物体の速さが時間の経過に関わらず一定に保たれ、この運動を等速直線運動という。 | 4. 物体に働く力が一定であれば、物体の速さは変化せず、静止し続ける。 |
|--------------------------------------|------------------------------------|---|-------------------------------------|

問3 デンプン溶液のみを入れたセロハンの袋を、水の入ったビーカーに浸して長時間放置しました。その後、ビーカー内の水にヨウ素液を加えましたが、色の変化は見られませんでした。この結果から導き出される、セロハンの膜の性質とデンプンの粒子に関する考察として最も適切なものはどれですか。 (2014年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. デンプンの粒子はセロハンの穴より小さいため、すべて袋の外へ拡散して薄まった | 2. デンプンの粒子がセロハンの穴より大きいため、膜を通過して袋の外に出ることができなかった | 3. セロハンの膜は水を通すが、液体に溶けている物質は一切通さない性質を持っている | 4. ヨウ素液の粒子はセロハンの穴より大きいため、デンプンと反応することができなかった |
|--|--|---|---|

問4 新聞、テレビ、インターネットなどのマスメディアは、現代社会において人々に大量の情報を伝達する役割を担っています。これらを通じて形成される、政治や社会問題に対する多くの人々の共通した意見を何といいますか。 (2026年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|---------|---------|--------------|
| 1. 世論 | 2. 住民投票 | 3. 知る権利 | 4. メディアリテラシー |
|-------|---------|---------|--------------|

問5 支柱からばねで吊るされたおもりに針が固定されており、その針が地面に固定された回転ドラム（記録紙）に接している上下地震計がある。地震が発生して地面が上下に揺れたとき、この装置によって揺れが記録される仕組みの説明として、正しいものはどれか。 (2025年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 地面の揺れに合わせておもりが上下に大きく動き、静止している記録紙にその動きが記録される。 | 2. おもりが慣性によって空間に留まろうとするのに対し、記録紙が地面とともに動くことで、両者の間に相対的な位置の変化が生じて記録される。 | 3. 地震のエネルギーがおもりに伝わり、おもりが地面とは逆の方向に動くことで、揺れが増幅されて記録紙に記録される。 | 4. ばねの弾性によっておもりが地面の揺れと同じ周期で振動し、記録紙との摩擦によって熱が発生する位置を記録する。 |
|---|--|---|--|

問6 1秒間に50回打点する記録タイマーを使用して、台車の運動を記録した。得られた記録テープを5打点ごとに切り取ったところ、ある区間のテープの長さが9.0cmであった。この区間における台車の平均の速さを求めなさい。 (2021年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 9.0cm/s | 2. 18cm/s | 3. 45cm/s | 4. 90cm/s |
|------------|-----------|-----------|-----------|

問7 前線の通過と気象の変化について述べた次の文のうち、湿度の変化と降水の関係から考えて正しいものはどれですか。 (2024年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 前線付近では上昇気流により雲が発達するため、湿度が非常に高くなり降水が起こりやすい。 | 2. 前線が通過した直後は湿度が急激に下がるため、それが降水の合図となる。 | 3. 気圧が最も低い地点で湿度が最小となるため、そこが前線の中心となる。 | 4. 前線が通過する際は下降気流が強まるため、湿度は高いが雨は降らない。 |
|---|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|

問8 30℃の50gの水に、硝酸カリウムと塩化ナトリウムがそれぞれ溶け残っている状態の水溶液があります。この水溶液をゆっくり加熱していくと、やがて硝酸カリウムはすべて溶けましたが、塩化ナトリウムは依然として多く溶け残っていました。このような現象が起こる理由として正しい説明はどれですか。 (2021年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 硝酸カリウムは温度上昇に伴い溶解度が急激に大きくなる性質を持つが、塩化ナトリウムは温度が変化しても溶解度がほとんど変化しない性質を持つから | 2. 加熱によって水の量がわずかに減少したため、塩化ナトリウムを溶かすために必要な水の量が不足してしまったから | 3. 硝酸カリウムは塩化ナトリウムに比べて、もともとどのような温度であっても常に数倍以上の溶解度を持っているから | 4. 塩化ナトリウムは水溶液の温度が高くなればなるほど、水に溶けることができる最大の質量が減少していく性質があるから |
|--|---|--|--|

問9 ある個体が、優性の純系（ホモ接合）であるか、それともヘテロ接合であるかを判別するために、その個体に「劣性純系」の個体をかけ合わせる手法があります。この手法において、もし対象の個体が「ヘテロ接合」であった場合に、次世代の表現型に期待される結果として最も適切な説明を選びなさい。 (2021年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 1. 優性形質と劣性形質の個体が1:1の割合で現れる | 2. 次世代の個体はすべて優性形質として現れる | 3. 優性形質と劣性形質の個体が3:1の割合で現れる | 4. 次世代の個体はすべて劣性形質として現れる |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|

問10 アジサイの茎を水が入ったメスシリンダーに挿し、水の減少量を調べる実験を行う際、メスシリンダーの水面に少量の油をたらして水面を覆うことがあります。この操作を行う理由として、最も適切な説明を選びなさい。 (2023年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 水面から水が直接蒸発するのを防ぎ、減少した水の量が蒸散によるものだけにするため | 2. 切り口から雑菌が入るのを防ぎ、植物が枯れるのを予防するため | 3. 水に溶けている肥料分が、空気中の酸素と反応して変化するのを防ぐため | 4. 水面に光が反射するのを防ぎ、茎の下部での光合成を促進させるため |
|--|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|

問11 ある物体をばねばかりにつるしたところ、空気中では零点五〇ニュートンを示しました。次に、この物体を水中に完全に沈めたところ、ばねばかりの値は零点三〇ニュートンに減少しました。このとき、物体にはたらいっている浮力の大きさとして適切な値はどれですか。 (2019年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. 零点二〇ニュートン | 2. 零点三〇ニュートン | 3. 零点五〇ニュートン | 4. 零点八〇ニュートン |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

問12 マグマが地下深くで長い時間をかけてゆっくりと冷えて固まった岩石は、肉眼で見分けられるほど大きな鉱物の結晶が組み合わさったつくりをしています。このような深成岩に見られる組織の名称を答えなさい。 (2021年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|----------|-----------|---------|
| 1. 斑状組織 | 2. 等粒状組織 | 3. ガラス質組織 | 4. 層状組織 |
|---------|----------|-----------|---------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 物質Aが68g析出するが、物質Bも2g析出するため、純粋な物質Aの結晶は得られない	20℃において、水100gに溶ける物質Aの最大量は32gであるため、溶かしていた100gから32gを引いた68gが析出します。一方、物質Bは20℃で36gまでしか溶けませんが、もともと38g溶かしていたため、38gから36gを引いた2gが析出してしまいます。両方の結晶が混ざってしまうため、この条件では純粋な物質Aのみを取り出すことはできません。
問2	答え 1 物体の速さが一定の割合で増加し、この運動を等加速度直線運動という。	物体に一定の大きさの力が働き続けると、その力の方向に物体は加速されます。斜面上の物体に、斜面と平行な一定の力が加わる場合、物体の速さは時間に比例して一定の割合で増加していきます。このような運動を等加速度直線運動と呼びます。力が働き続けている限り、速さは増加し続けるため、等速直線運動とは異なります。
問3	答え 2 デンプンの粒子がセロハンの穴より大きいため、膜を通過して袋の外に出ることができなかった	セロハンの膜を通過できるかどうかは、物質の粒子の大きさと膜の穴の大きさの関係で決まります。デンプンの粒子は非常に大きいため、セロハンの穴を通り抜けることができません。そのため、袋の外にあるビーカーの水にデンプンが移動せず、ヨウ素液を加えても青紫色に変化する「デンプン反応」が起こらなかったと判断できます。
問4	答え 1 世論	マスメディアが提供する情報は、人々の政治的関心を高め、共通の意見である「世論（せろん・よろん）」を形成する大きな要因となります。民主政治において、世論は政府の政策決定を左右するほどの強い影響力を持つことがあります。
問5	答え 2 おもりが慣性によって空間に留まろうとするのに対し、記録紙が地面とともに動くことで、両者の間に相対的な位置の変化が生じて記録される。	地震計の台座や記録紙は地面に固定されているため、地震が起きると地面と一緒に動く。しかし、ばねで吊るされた重量のあるおもりは、慣性の法則によってもとの位置に留まろうとする。この「静止しているおもり」と「地面とともに動く記録紙」の間に生じる相対的な位置の差が、針の跡として記録紙に残ることで、地面の揺れを測定することが可能になる。
問6	答え 4 90cm/s	1秒間に50回打点する記録タイマーの場合、1打点あたりの時間は0.02秒である。5打点ごとに区切ったテープは、 $0.02\text{秒} \times 5 = 0.1\text{秒}$ の移動距離を示している。平均の速さは「移動距離 ÷ かかった時間」で算出できるため、 $9.0\text{cm} \div 0.1\text{秒}$ を計算すると90cm/sとなる。
問7	答え 1 前線付近では上昇気流により雲が発達するため、湿度が非常に高くなり降水が起こりやすい。	前線は暖かい空気と冷たい空気の境界であり、そこでは必ず上昇気流が生じます。上昇した空気は冷やされて水蒸気が凝結し、雲を作ります。そのため、前線付近では湿度が飽和（100%）に近い状態になり、発達した雲から降水がもたらされます。湿度が急激に下がったり、気圧が最も低いときに雨が降るとは限りません。
問8	答え 1 硝酸カリウムは温度上昇に伴い溶解度が急激に大きくなる性質を持つが、塩化ナトリウムは温度が変化しても溶解度がほとんど変化しない性質を持つから	物質によって温度変化に伴う溶解度の増え方は異なります。硝酸カリウムは溶解度曲線の傾きが非常に大きく、加熱によって溶ける量が劇的に増加するため、溶け残っていた分も容易に液中に溶け込みます。一方、塩化ナトリウムは溶解度曲線がほぼ水平であり、加熱しても溶ける量があまり増えないため、溶け残りが解消されにくいという原理に基づいています。
問9	答え 1 優性形質と劣性形質の個体が1：1の割合で現れる	ヘテロ接合（Aa）と劣性純系（aa）の交配では、次世代にAa（優性形質）とaa（劣性形質）が理論上等しい割合で出現します。もし対象の個体が優性の純系（AA）であれば、次世代はすべてAa（優性形質）となるため、劣性形質が1：1の割合で現れるかどうかを確認することで、親の個体がヘテロ接合であることを証明できます。
問10	答え 1 水面から水が直接蒸発するのを防ぎ、減少した水の量が蒸散によるものだけにするため	植物を用いた蒸散の実験では、減少した水の量が「植物の体（主に気孔）から出ていった水の量」であることを正確に測定する必要がある。水面を油で覆うことで、水面からの自然な蒸発を遮断し、純粋に植物による吸水量（=蒸散量とほぼ等しい）を測ることができるようになる。
問11	答え 1 1 零点二〇ニュートン	物体にはたらく浮力の大きさは、「空気中での物体の重さ」から「水中に沈めたときのばねばかりの示す値」を引くことで算出されます。空気中での重さである零点五〇ニュートンから、水中の値である零点三〇ニュートンを引いた差の零点二〇ニュートンが、物体を押し上げている浮力の大きさに相当します。
問12	答え 2 等粒状組織	地下深くでマグマがゆっくりと冷却されると、鉱物が成長するための十分な時間があるため、大きく成長した結晶が隙間なく組み合わさります。この組織を等粒状組織と呼び、花こう岩などの深成岩に共通して見られる特徴です。