

問1 「再結晶」という操作によって、より多くの物質を固体として効率よく取り出すために必要な、物質の溶解度に関する条件として正しいものはどれですか。(2018年 長野公立入試 類似)

- |                               |                             |                             |                               |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. 温度が高くなるにつれて、溶解度が急激に大きくなる性質 | 2. 温度が変化しても、溶解度がほとんど変化しない性質 | 3. どの温度においても、水に全く溶けることがない性質 | 4. 液体の状態から気体になる温度(沸点)が非常に低い性質 |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|

問2 マグネシウムなどの金属を酸性の水溶液に加えたとき、化学反応によって発生する気体の名称として適切なものはどれですか。(2018年 長野公立入試 類似)

- |       |          |       |          |
|-------|----------|-------|----------|
| 1. 酸素 | 2. 二酸化炭素 | 3. 水素 | 4. アンモニア |
|-------|----------|-------|----------|

問3 酸化銅と炭素を加熱した際、酸化銅は酸素を奪われて銅に変化します。このように、酸化物が酸素を奪われる化学変化を何といいますか。適切な用語を選びなさい。(2019年 長野公立入試 類似)

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 還元 | 2. 酸化 | 3. 分解 | 4. 化合 |
|-------|-------|-------|-------|

問4 光の当たらない暗い場所で、イヌワラビの葉を入れたポリエチレンの袋と、何も入れない空のポリエチレンの袋を準備して、袋の中の気体の変化を調べる実験を行いました。このとき、葉を入れない「空の袋」を同時に用意する理由として最も適切なものはどれですか。(2016年 長野公立入試 類似)

- |                                 |                               |                                |                              |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 1. 気体の変化が植物の活動によるものであることを確かめるため | 2. 袋の中の酸素の量を一定に保つための対照実験とするため | 3. 光が当たらない場所でも光合成が起きないかを確認するため | 4. 袋自体の素材が二酸化炭素を吸収しないかを調べるため |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|

問5 植物の葉に光を当てると光合成が行われデンプンが作られますが、光が当たっている状態の「根」の部分を取り取ってヨウ素液を滴下した場合、その反応として適切なものはどれか。(2024年 長野公立入試 類似)

- |                      |                      |                      |                          |
|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| 1. デンプンが反応し、青紫色に変化する | 2. デンプンが反応し、赤紫色に変化する | 3. ヨウ素液の色が消えて無色透明になる | 4. 色の変化は見られず、ヨウ素液の色のみである |
|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|

問6 食物を口や胃などの運動、および胆汁や胃液などの消化液のはたらきによって、体内に吸収されやすい状態の物質に変える一連の過程を何といいますか。(2015年 長野公立入試 類似)

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 消化 | 2. 呼吸 | 3. 循環 | 4. 排出 |
|-------|-------|-------|-------|

問7 植物の根が成長してのびていくとき、根の内部ではどのような変化が起きていますか。最も適切な説明を選びなさい。(2026年 長野公立入試 類似)

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 1. 根の先端付近で細胞分裂が起こって細胞の数が増え、さらにそれらの細胞が大きく成長することで根がのびる。 | 2. 根のあらゆる部分で一斉に細胞分裂が起こり、すべての細胞の数が均一に増えることで根がのびる。 | 3. 細胞の数は変化しないが、根の先端にある細胞が縦方向に非常に長く引きのばされることで根がのびる。 | 4. 根の基部(茎に近い側)で新しい細胞が作られ、それが先端に向かって押し出されることで根がのびる。 |
|---|--|--|--|

問8 回路で消費される電気エネルギーの総量を表す「電力量」の定義とその単位の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。(2017年 長野公立入試 類似)

- |                                       |   |  |   |
|---------------------------------------|---|--|---|
| 1. 電力と電流を流した時間の積で表され、単位にはジュール(J)を用いる。 | 2. 電圧と電流の和に時間をかけたもので表され、単位にはワット(W)を用いる。 | 3. 一定時間に消費される電気エネルギーの量を表し、単位にはオーム( $\Omega$ )を用いる。 | 4. 電流と抵抗の積を時間で割ったもので表され、単位にはニュートン(N)を用いる。 |
|---------------------------------------|---|--|---|

問9 二万五千分の一の地形図において、地点エーは等高線の間隔が非常に密集しており、地点ビーは等高線の間隔が比較的広がっている状況が読み取れます。この地形図の読み図から判断できる地点エーの地形的特徴として最も適切なものはどれですか。(2025年 長野公立入試 類似)

- |                    |                      |                       |                          |
|--------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1. 地点ビーに比べて急な傾斜である | 2. 地点ビーに比べて緩やかな傾斜である | 3. 地点ビーに比べて標高が低い平地である | 4. 地点ビーに比べて起伏のない平坦な土地である |
|--------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|

問10 ある地点において、太陽光を最も効率よく受けるために、春分・秋分の日太陽光パネルの設置角度を地平線に対して37度としました。この地点において、冬至の日太陽光を効率よく受けるための調整として適切なものはどれですか。(2022年 長野公立入試 類似)

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 1. 冬は南中高度が高くなるため、パネルの角度を地平線に対して14度にする。 | 2. 冬は南中高度が低くなるため、パネルの角度を地平線に対して14度にする。 | 3. 冬は南中高度が高くなるため、パネルの角度を地平線に対して60度にする。 | 4. 冬は南中高度が低くなるため、パネルの角度を地平線に対して60度にする。 |
|--|--|--|--|

問11 P波の伝わる速さと、その後の大きな揺れを伝えるS波の伝わる速さを比較したとき、観測される現象の説明として適切なものはどれか。(2019年 長野公立入試 類似)

- |  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 1. P波の方がS波よりも速いため、震源から遠くなるほど初期微動が続く時間は長くなる | 2. P波の方がS波よりも遅いため、震源から遠くなるほど初期微動が続く時間は短くなる | 3. P波とS波は同じ速さで伝わるため、初期微動が続く時間はどの地点でも一定である | 4. P波の方がS波よりも速いため、震源から遠くなるほど初期微動が続く時間は短くなる |
|--|--|---|--|

問12 生物の体をつくる細胞が分裂して増えるとき、分裂が始まる前に核の中にある染色体が自分自身と同じものをもう1つ作る過程を何といいますか。(2026年 長野公立入試 類似)

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 還元 | 2. 複製 | 3. 接合 | 4. 分化 |
|-------|-------|-------|-------|

問13 凸レンズ(ルーペ)を物体に近づけてのぞいたとき、実際には光が集まっていないものの、レンズの向こう側に物体が大きく同じ向きに見える像のことを何といいますか。(2019年 長野公立入試 類似)

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 倒立の実像 | 2. 正立の実像 | 3. 倒立の虚像 | 4. 正立の虚像 |
|----------|----------|----------|----------|

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 温度が高くなるにつれて、溶解度が急激に大きくなる性質	再結晶は温度による溶解度の差を利用する操作であるため、高温時と低温時で溶解度の差が大きい物質ほど、冷却した際に多くの結晶を析出させることができます。食塩のように溶解度の変化が小さい物質は、この方法で取り出すのには向いていません。
問2	答え 3 水素	マグネシウムなどの金属が塩酸などの酸性の水溶液と反応すると、金属が水溶液に溶け出すとともに水素が発生します。これは中学理科における気体発生のための代表的な反応の一つであり、金属の種類と水溶液の性質（酸性）の組み合わせによって決まる現象です。
問3	答え 1 還元	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。この実験では、炭素が酸化銅から酸素を奪うことで、酸化銅は還元されて銅になり、酸素と結びついた炭素は二酸化炭素になります。
問4	答え 1 気体の変化が植物の活動によるものであることを確かめるため	実験の条件（葉の有無）以外をすべて同じにして比較する手法を対照実験と呼びます。植物を入れた袋だけで実験を行うと、気体の変化が植物によるものなのか、あるいは周囲の温度変化や袋自体の影響なのかを区別できません。何も入れていない袋と比較することで、気体の変化が確実に植物の呼吸によって引き起こされたものであると証明できます。
問5	答え 4 色の変化は見られず、ヨウ素液の色のままである	ヨウ素液はデンプンに反応して青紫色に変化する性質がありますが、植物の根は光の有無にかかわらず光合成を行いません。そのため、光を当てた後の根であっても内部に光合成によるデンプンは蓄積されておらず、ヨウ素液を滴下しても色の変化は見られません。
問6	答え 1 消化	ヒトが摂取した食物はそのままでは粒子が大きく、体内に取り込むことができません。そのため、物理的な運動や消化酵素を含む消化液の作用によって、小腸の壁などを通過できる小さな物質にまで分解する必要があります。この一連の働きを消化と呼び、生物がエネルギー源や体を作る材料を確保するための重要な過程です。
問7	答え 1 根の先端付近で細胞分裂が起こって細胞の数が増え、さらにそれらの細胞が大きく成長することで根がのびる。	根の先端付近には細胞分裂が盛んな場所があり、ここで新しい細胞が作られることで細胞の数が増加する。その後、新しくできた個々の細胞が縦方向に大きく成長することによって、結果として根全体が長く伸びていく。単に数が増えるだけでなく、その後の細胞自体の成長が重要である。
問8	答え 1 電力と電流を流した時間の積で表され、単位にはジュール (J) を用いる。	電力量は、電気が一定の時間に仕事をするエネルギーの総量を指します。この値は、1秒あたりの電気エネルギーの消費量を示す「電力 (W)」に、電流を流した「時間 (s)」を掛け合わせることで算出されます。国際単位系ではエネルギーの単位としてジュール (J) が定義されており、1Wの電力を1秒間消費したときの電力量が1Jに相当します。
問9	答え 1 地点ビーに比べて急な傾斜である	地形図における等高線は、標高の等しい地点を結んだ線です。斜面の傾きが急な場所では、短い水平距離で標高が大きく変化するため、等高線の間隔は狭く（密集して）表示されます。逆に、傾斜が緩やかな場所では、標高の変化が小さいため等高線の間隔は広く表示されるという原則があります。
問10	答え 4 冬は南中高度が低くなるため、パネルの角度を地平線に対して60度にする。	冬至の日は1年の中で最も太陽の南中高度が低くなります。太陽光に対してパネルの面を垂直に近い角度に保つためには、地平線に対するパネルの傾きを大きくする必要があります。この地点では春分・秋分の37度から、冬至には60度へと角度を引き上げることで、高度の低い太陽からの光を正面で受けることができます。
問11	答え 1 P波の方がS波よりも速いため、震源から遠くなるほど初期微動が続く時間は長くなる	P波はS波よりも伝わる速度が速いため、震源からの距離が大きくなるにつれて、先に到着するP波と後から到着するS波の時間差が広がります。この時間差を初期微動継続時間と呼び、震源距離に比例して長くなるという性質があります。
問12	答え 2 複製	細胞分裂が行われる際、親の細胞が持つ遺伝情報を新しい細胞へ正確に受け継ぐ必要があります。そのため、分裂の開始前にあらかじめ染色体が自分自身と同じ形にコピーされます。この現象を複製と呼びます。
問13	答え 4 正立の虚像	物体を凸レンズの焦点よりも内側に置くと、レンズを通り抜けた光は一点に集まらずに広がります。この広がった光をレンズの反対側からのぞくと、光を逆側に延長した位置に、物体と同じ向き（正立）で実物よりも大きな像が見えます。このように実際に光が集まっていない場所に結ばれる像を虚像と呼びます。