

1. 麦芽糖 2. 脂肪酸 3. アミノ酸 4. ブドウ糖

1. 風の影響をなくすために、風通しの悪い場所を選んで測定する。
2. 熱を逃がさないように、温度計全体を黒い布で覆って測定する。
3. 温度計の球部が地面に直接触れるように固定して測定する。
4. 温度計の球部に直射日光が当たらないように、影を作って測定する。

1. 陰イオンである銅イオンが陰極から離れ、溶液中の色がさらに濃くなる。
2. 陽イオンである水素イオンが陰極に引き寄せられ、電子を受け取って水素分子になる。
3. 陽イオンである銅イオンが陰極に引き寄せられ、電子を受け取って銅原子になる。
4. 陰イオンである塩化物イオンが陰極に引き寄せられ、電子を放出して塩素原子になる。

1. 入射角と反射角は等しくなり、空気中へ進む光は全くなくなる

2. 入射角よりも反射角の方が大きくなり、空気中へ進む光は全くなくなる

3. 屈折角が0度になるため、光はすべて境界線に沿って進む

4. 入射角と反射角は等しくなり、一部の光は空気中へ屈折して進む

島根県公立入試 類似)

1. 結晶が成長している最中の物質の表面温度	2. 物質を加熱して溶かしたときの最高温度	3. それぞれの環境において物質が完全に固まるまでにかかった時間	4. 冷却を開始したときの物質の質量
------------------------	-----------------------	----------------------------------	--------------------

1. 1度 2. 30度 3. 15度 4. 360度

1. 試験管内の物質は銀白色になり、石灰水は変化しない

1. 潜性形質の純系を交配させると、次世代は必ず親と同じ遺伝子型になる性質があるため	2. しわ形の種子は丸形の種子よりも受粉の成功率が高く、実験結果が得やすいため	3. 優性形質の純系と交配させると、次世代がすべて潜性形質になってしまい判別ができないため	4. 潜性形質の純系は、相手の個体から受け継いだ遺伝子の形質を次世代にそのまま現れやすくさせるため
--	---	---	---

1. 午後11時 2. 午後6時 3. 午後10時 4. 午後5時

1. $A : a = 2 : 1$ 2. $A : a = 1 : 1$ 3. $A : a = 1 : 0$ 4. $A : a = 3 : 1$

1. 砂糖水が炭酸水素ナトリウムの触媒作用によって分解され、酸素が発生したため	2. 炭酸水素ナトリウムが加熱され、二酸化炭素が発生して内部から押し広げたため	3. 炭酸水素ナトリウムが空気中の酸素と激しく反応し、体積が急激に増加したため	4. 炭酸水素ナトリウムが砂糖水と中和反応を起こし、大量の水蒸気が発生したため
---	---	---	---

1. 亜鉛 > マグネシウム > 銅 2. マグネシウム > 亜鉛 > 銅 3. 銅 > 亜鉛 > マグネシウム 4. マグネシウム > 銅 > 亜鉛

1. 蒸散によって試験管内に水滴がつくのを防ぎ、石灰水が薄まるのを避けるため。
2. 植物に含まれる葉緑体が光によって分解され、呼吸が止まってしまうのを防ぐため。
3. 光合成による二酸化炭素の吸収を抑え、呼吸による二酸化炭素の放出を確認しやすくするため。
4. 光による急激な温度上昇を防ぎ、呼吸のペースを一定に保つため。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 麦芽糖	ヒトのだ液には消化酵素であるアミラーゼが含まれており、これがデンプンに作用することで、より分子の小さい麦芽糖へと分解します。ブドウ糖はさらに腸液などの酵素によって分解された後の最終的な吸収形態であり、アミノ酸はタンパク質、脂肪酸は脂肪が分解された際に見られる物質です。
問2	答え 4 温度計の球部に直射日光が当たらないように、影を作って測定する。	気温とは「直射日光が当たらず、風通しのよい場所」における空気の色を指します。温度計の球部に太陽光が直接当たると、温度計自体が太陽の放射エネルギーを吸収して温まってしまい、実際の空気の色よりも高い値を示してしまいます。そのため、百葉箱を利用したり、板などで影を作ったりして直射日光を遮断する必要があります。
問3	答え 3 陽イオンである銅イオンが陰極に引き寄せられ、電子を受け取って銅原子になる。	塩化銅（CuCl ₂ ）は水に溶けると、1個の銅イオン（Cu ²⁺ ）と2個の塩化物イオン（Cl ⁻ ）に電離します。電気分解を開始すると、プラスの電気を帯びた銅イオンは、マイナスの電気を帯びた電極（陰極）へと移動します。陰極では、銅イオンが電子を受け取ることで電氣的に中性な銅原子へと変化し、固体として析出する反応が進みます。
問4	答え 1 入射角と反射角は等しくなり、空气中へ進む光は全くなくなる	全反射は「反射」の一種であるため、通常の反射と同様に入射角と反射角は常に等しくなります。この現象が起きているときは、屈折して空气中へ出る光のエネルギーがゼロになり、すべての光が反射光として水中に戻るため、水中にある物体が鏡のように水面に映って見えることがあります。
問5	答え 3 それぞれの環境において物質が完全に固まるまでにかかった時間	仮説で「固まるまでの時間」と「結晶の大きさ」の因果関係を想定している場合、原因となる「時間」を定量的に測定する必要があります。周囲の色（3度、20度、40度）を変えることは冷却時間を操作するための手段であり、実際にどの程度の時間を要したかを数値として記録しなければ、時間と結晶の大きさの関係を直接証明することはできません。
問6	答え 3 15度	地球は1日（24時間）で360度自転しているため、1時間あたりの回転角度は「360度 ÷ 24時間 = 15度」となります。この地球の自転速度がそのまま、太陽や星が天球上を移動して見える日周運動の速度（1時間につき15度）となります。
問7	答え 3 試験管内の物質は赤褐色になり、石灰水は白く濁る	酸化銅と炭素を混合して加熱すると、炭素が酸化銅から酸素を奪って二酸化炭素が発生するため、石灰水に導くと白く濁ります。一方、酸素を失った酸化銅は還元され、単体の銅となるため、黒色から銅本来の色である赤褐色へと変化します。
問8	答え 4 潜性形質の純系は、相手の個体から受け継いだ遺伝子の形質を次世代にそのまま現れやすくさせるため	潜性形質の純系（aa）は、配偶子として潜性遺伝子（a）のみを伝えます。そのため、次世代の表現型は、もう一方の親から受け継ぐ遺伝子の種類（Aかaか）によって直接決まることになります。これにより、未知の親が優性遺伝子のみを持つのか、潜性遺伝子を隠し持っているのかを明確に特定できるため、検定交雑では潜性形質の純系が用いられます。
問9	答え 4 午後5時	地球の年周運動により、同じ星の南中時刻は1日に約1度分（約4分）ずつ早まります。45日が経過すると、星は公転の影響で45度分だけ西側に移動しているため、午後8時の時点ではすでに南中を過ぎて南西の位置にあります。この星が真南に来る（南中する）時刻を求めるには、日周運動の速度である1時間15度を用いて時間を換算します。45度 ÷ 15度 = 3時間となるため、45日後の南中時刻はもとの午後8時よりも3時間早い、午後5時となります。
問10	答え 2 A : a = 1 : 1	分離の法則により、対になっている遺伝子（Aとa）は互いに分かれて別々の生殖細胞に入ります。自家受粉を行う個体がAaである場合、その個体がつくる生殖細胞に含まれる遺伝子の割合は、統計的にAとaで等しくなります。したがって、数の比は1 : 1となります。この生殖細胞の比率が基礎となり、次代の遺伝子型の分離比（1 : 2 : 1）や形質の分離比（3 : 1）が決定されます。
問11	答え 2 炭酸水素ナトリウムが加熱され、二酸化炭素が発生して内部から押し広げたため	炭酸水素ナトリウムを加熱すると分解が起こり、炭酸ナトリウム、水、二酸化炭素が生じます。このとき発生した気体である二酸化炭素が、粘り気のある砂糖水の内部に閉じ込められて膨らむことで、カルメ焼き特有のスポンジ状の構造が作られます。
問12	答え 2 マグネシウム > 亜鉛 > 銅	水溶液中の金属イオンよりも、入れた金属のほうが「イオンになりやすい」性質を持っている場合、金属が溶け出してイオンになり、水溶液中にあったイオンは金属として析出します。マグネシウムが亜鉛や銅の水溶液で反応したということは、マグネシウムがこれらの中で最もイオンになりやすいことを意味します。一方で、銅がどの水溶液でも変化しなかったのは、銅が最もイオンになりにくい性質を持っているからです。したがって、イオンになりやすさ（イオン化傾向）は、マグネシウム、亜鉛、銅の順に小さくなります。
問13	答え 3 光合成による二酸化炭素の吸収を抑え、呼吸による二酸化炭素の放出を確認しやすいようにするため。	植物は常に呼吸を行って二酸化炭素を放出していますが、光が当たる環境では同時に光合成も行い、呼吸で出した以上の二酸化炭素を吸収してしまいます。そのため、呼吸による二酸化炭素の放出のみを純粋に観察するためには、アルミ箔などで光を遮断して光合成を止める必要があります。