

1. 砂岩 2. 泥岩 3. 凝灰岩 4. 礫岩

1. 斜面に沿って一定の速さで下降し続ける
2. 斜面上で静止した状態を維持する
3. 台車が斜面から浮き上がり、空中へ移動する
4. 斜面に沿ってだんだん速くなりながら上昇する

1. 空気中の水蒸気量を増やして温度を上げる役割

2. 気圧を上昇させて雲が発生しにくい状態を作る役割

3. 空気中の水蒸気が凝結して水滴になるときの核になる役割

4. 周囲の空気の温度をさらに下げる冷却材としての役割

1. 水が加熱されることで体積が膨張し、熱容量が減少したため

2. 燃焼によってピーナッツの質量が増加し、熱の吸収を妨げたため

3. 燃焼によって発生した熱の一部が、周囲の空気に逃げてしまったため

4. 発生した熱のすべてが水に伝わり、容器の温度が上がらなかったため

1. 太陽の高度が1時間ごとに一定の割合で変化し、影の長さが規則的に変わるため
2. 透明半球の中心から太陽までの距離が、観測する時刻に関わらず常に一定であるため
3. 地球の自転により、太陽は1日を通して天球上をほぼ一定の速さで動いて見えるため
4. 夏至の日は太陽の南中高度が最も高く、透明半球上の移動距離も最大になるため

1. 太陽から届く光の速さは、地球の自転速度によって変化する
2. 約8分20秒前に太陽から放たれた光を見ている
3. 光の速さは無限であるため、今の瞬間の太陽の姿を見ている
4. 約1時間前の太陽の姿が、光の反射によって届いている

1. 細胞の呼吸を止め、葉緑体に含まれる色素を脱色して細胞の内部を透き通らせるため
2. 細胞を死滅させるとともに、細胞どうしの結びつきを弱めて一つひとつの細胞を離れやすくするため
3. 細胞分裂を促進させて、染色体が分かれている状態の細胞の割合を増やすため
4. 細胞内の核や染色体を赤紫色に染めて、顕微鏡での観察を容易にするため

1. 湖 2. 砂漠 3. 海 4. 河川の河口

1. 氣泡 2. 水滴 3. 冰晶 4. 水蒸氣

1. ヨウ素液を滴下すると、デンプンが含まれる部分が反応して青紫色に変化する	2. 酢酸カーミン溶液を滴下すると、細胞内のデンプンが赤色に染まって見やすくなる	3. バネジクト液を滴下すると、デンプンが分解されて青紫色に変化する	4. ヨウ素液を滴下して加熱すると、デンプンが含まれる部分が赤褐色に変化する
--	--	------------------------------------	--

1. 硫黄 2. 炭素 3. 窒素 4. 水素

1. 温暖前線 2. 寒冷前線 3. 停滯前線 4. 閉塞前線

1. ろうとの脚の先端をビーカーの縁に引っ掛ける。これにより、ろうとが安定し、ガラス棒を使わなくても液体を安全に注ぐことができる。
2. ろうとの脚の先端をビーカーの中央に浮かせる。これにより、ろ過された液体が空気と十分に触れ合い、不純物の酸化を促進することができる。
3. ろうとの脚の先端をビーカーの底に密着させる。これにより、ビーカー内の空気の逃げ場をなくし、気圧の差を利用してろ過の速度を上げることができる。
4. ろうとの脚の先端をビーカーの内壁につける。これにより、ろ過された液体が壁を伝わって静かに流れ落ち、液体の飛び散りを防ぐことができる。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 凝灰岩	火山から噴出された火山灰などが堆積してできた岩石を凝灰岩と呼びます。これは粒の大きさによって分類される泥岩・砂岩・礫岩とは異なり、堆積物の成分によって分類される堆積岩の一種です。
問2	答え 2 斜面上で静止した状態を維持する	2本の糸で引く力の合力が、斜面下向きにはたらく重力の分力と大きさが等しく、向きが反対であれば、それらの力は「つり合い」の状態になる。物体に加わる力の合力が0であるとき、もともと静止していた物体はそのまま静止し続けるという原理がある。
問3	答え 3 空気中の水蒸気が凝結して水滴になるときの核になる役割	空気中の水蒸気が冷やされて露点に達すると水滴（雲や霧）に変わりますが、このとき「核」となる小さな粒子が存在すると凝結が起こりやすくなります。実験において線香の煙は、自然界における塵やほこりの代わりとなり、水蒸気が水滴へと変化するきっかけを作るために用いられます。
問4	答え 3 燃焼によって発生した熱の一部が、周囲の空気に逃げてしまったため	物質が燃焼して発生した熱がすべて対象物（この場合は水）に伝わることは、開放された空間での実験では困難です。炎がむき出しの状態では、熱の逃げが発生し、熱エネルギーの一部が周囲の空気に伝わったり、容器自体を温めるのに使われたりします。その結果、水が得た熱量は燃焼で発生した全熱量よりも少なくなり、水の温度変化は理論値より小さくなります。
問5	答え 3 地球の自転により、太陽は1日を通して天球上をほぼ一定の速さで動いて見えるため	地球が一定の速さで自転しているため、地上から見た太陽（日周運動）も、天球上を1時間につき15度という一定の速さで移動して見える。この性質を利用することで、透明半球上の一定時間ごとの長さ、日の出から日の入りまでの全周の長さの比から、時間計算によって昼の長さを導き出すことが可能になる。
問6	答え 2 約8分20秒前に太陽から放たれた光を見ている	光が一定の距離を移動するには、その速さに応じた時間が必要となります。太陽から地球までの距離を光が進むのにかかる時間は500秒（8分20秒）であるため、地球に到達した光は8分20秒前に太陽を出発したものといえます。したがって、私たちが現在目にしている太陽の光や姿は、厳密には過去の時点のものであることがわかります。
問7	答え 2 細胞を死滅させるとともに、細胞どうしの結びつきを弱めて一つひとつの細胞を離れやすくするため	植物の組織は細胞壁や細胞間を埋める物質によって細胞どうしが強く結びついています。うすい塩酸で温める処理を行うと、細胞を固定（死滅）させると同時に、この結びつきを弱めることができます。これにより、その後の「押しつぶし」の操作で細胞が重ならずに一列に広がるため、観察がしやすくなります。
問8	答え 3 海	石灰岩はサンゴやフズリナなどの死がい、チャートはハウサンチュウ（放散虫）などの死がい が堆積してできた岩石であり、これらが堆積した場所は一般的に海であったと判断できます。
問9	答え 2 水滴	空気中の水蒸気は目に見えない気体ですが、温度が下がって露点に達すると、空気が保持できる水蒸気の量（飽和水蒸気量）を上回った分が液体へと変化します。このとき現れる小さな粒が水滴であり、これが集まることで雲や霧として白く見えるようになります。
問10	答え 1 ヨウ素液を滴下すると、デンプンが含まれる部分が反応して青紫色に変化する	ジャガイモのいもには、無性生殖において新しい個体（芽や根）を成長させるためのエネルギー源としてデンプンが蓄積されています。このデンプンの存在を確かめるには、ヨウ素液との反応を見ます。ヨウ素液は加熱の必要がなく、滴下するだけでデンプンと反応して即座に青紫色へと変化するため、観察のポイントとして非常に重要です。酢酸カーミン溶液は細胞分裂などの観察で核を染めるために使われるものであり、目的が異なります。
問11	答え 4 水素	有機物は共通の構成元素として炭素と水素をふくんでいます。燃焼とは物質が酸素と激しく結びつく化学変化であり、有機物を構成する炭素が酸素と結びつくと二酸化炭素が、水素が酸素と結びつくとき水（H ₂ O）がそれぞれ生成されます。したがって、燃焼の結果として水が得られたことは、その物質に水素が含まれていたことを示します。
問12	答え 3 停滞前線	暖気団と寒気団の勢力が拮抗している場合、前線が特定の場所に長くとどまる性質を持ちます。このような前線を停滞前線と呼び、日本では梅雨の時期の梅雨前線や、秋の時期の秋雨前線がその代表例です。
問13	答え 4 ろうとの脚の先端をピーカーの内壁につける。これにより、ろ過された液体が壁を伝わって静かに流れ落ち、液体の飛び散りを防ぐことができる。	ろうとの脚の先が尖った方をピーカーの内壁につけることで、表面張力の働きにより液体が壁面を伝わって流れるようになります。この操作により、滴り落ちる際の衝撃による液体の跳ね返りを防ぎ、ろ過された液体を損失なく回収することができます。