

- 問1 金星を天体望遠鏡で数ヶ月間にわたって継続的に観察したときに確認できる、金星の姿の変化について述べたものとして正しいものはどれか。
(2024年 福岡公立入試 類似)
- 常に一定の三日月形に見え、大きさと形は変化しない
 - 形は常に円形に見えるが、地球からの距離によって大きさだけが変化する
 - 月と同じように満ち欠けが起こり、時期によって光って見える形が変化する
 - 常に太陽と同じ方向に位置するため、その姿を観察することはできない
- 問2 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱し、発生した気体をガラス管を通して水そうの中の試験管に集める実験を行いました。加熱を終える際に、必ず行わなければならない操作とその理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。
(2014年 福岡公立入試 類似)
- 火を消す前にガラス管の先を水そうの水の中から外に出す。これは、水が逆流して試験管が割れるのを防ぐためである。
 - 火を消した直後にガラス管の先を水そうの水の中から外に出す。これは、発生した気体が水に溶けるのを防ぐためである。
 - 火を消す前に試験管の口を底よりも高く上げる。これは、気圧の変化によってガラス管から空気が入るのを防ぐためである。
 - ガラス管を水の中に入れてそのまま火を消し、試験管が冷えるのを待つ。これは、未反応の物質が水そうに混ざるのを防ぐためである。
- 問3 物体をばねばかりにつるして水中に沈める実験において、物体が完全に水中に沈んだ後、さらに深い位置まで物体を移動させた。このとき、ばねばかりの示す値が変化しなかった理由として最も適切な説明はどれか。
(2026年 福岡公立入試 類似)
- 物体が深い位置に移動すると、物体に働く重力が小さくなり、浮力の増加と相殺されるから。
 - 水面からの深さが深くなるほど、物体を上向きに押す水圧と下向きに押す水圧の差がなくなるから。
 - 物体全体が完全に水中に入った後は、深さが変わっても水に浸かっている部分の体積が変わらず、浮力が一定に保たれるから。
 - 液体の密度は深くなるほど大きくなるため、物体の重さと浮力が完全に釣り合うから。
- 問4 イモリなどの両生類は、子の時期とおとなの時期で生活の場や呼吸のしかたが変化します。子の時期とおとなの時期の呼吸器官の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。
(2014年 福岡公立入試 類似)
- 子はえらで呼吸し、おとなは肺と皮ふで呼吸する
 - 子はえらで呼吸し、おとなは肺のみで呼吸する
 - 子は肺で呼吸し、おとなは肺と皮ふで呼吸する
 - 子は肺と皮ふで呼吸し、おとなはえらで呼吸する
- 問5 地球が、北極と南極を結び地軸を中心として、1日に1回回転する運動を何というか。また、その回転する向きを正しく組み合わせたものを選びなさい。
(2022年 福岡公立入試 類似)
- 自転（西から東の向き）
 - 自転（東から西の向き）
 - 公転（西から東の向き）
 - 公転（東から西の向き）
- 問6 冬の早朝などに、地上付近で「霧」が発生する理由を、原理に基づいて説明したものはどれですか。
(2020年 福岡公立入試 類似)
- 空気中の水蒸気が冷やされて露点に達し、凝結して小さな水滴となって空気中に浮かぶため
 - 空気中の水蒸気が急激に冷やされ、氷の粒へと状態変化して空気中に充満するため
 - 空気中の二酸化炭素が冷やされて固体になり、白い煙のような状態に変化するため
 - 気温が下がることで空気の体積が収縮し、空気中の塵やけむりが一箇所に集まって見えるため
- 問7 土の中の微生物がデンプンを分解するかどうかを調べる実験を考えます。デンプンを混ぜた寒天培地を2つ用意し、一方には土と水を混ぜて作った上澄み液をそのまま加え、もう一方にはその上澄み液を十分に沸騰させてから加えました。この実験において、上澄み液を沸騰させる操作を行う主な理由として適切なものはどれか選びなさい。
(2015年 福岡公立入試 類似)
- 上澄み液に含まれる微生物を死滅させて、そのはたらきがない状態を作るため
 - 上澄み液に含まれる不純物を蒸発させて、デンプンとの反応を促すため
 - 微生物の増殖を助けるために、上澄み液の温度を一時的に上げるため
 - デンプンを熱によって分解し、微生物が吸収しやすい形に変えるため
- 問8 炭酸水素ナトリウムの加熱実験において、発生した気体と試験管の口付近に付着した液体を確認する方法とその結果について述べた文として、正しいものはどれですか。
(2026年 福岡公立入試 類似)
- 発生した気体を石灰水に通すと白く濁り、付着した液体に青色の塩化コバルト紙を浸すと赤色に変わる。
 - 発生した気体を石灰水に通すと白く濁り、付着した液体に赤色の塩化コバルト紙を浸すと青色に変わる。
 - 発生した気体に火のついた線香を近づけると激しく燃え、付着した液体に青色の塩化コバルト紙を浸すと赤色に変わる。
 - 発生した気体にマッチの火を近づけると音を立てて燃え、付着した液体に赤色の塩化コバルト紙を浸すと青色に変わる。
- 問9 両生類の呼吸器官について、メダカ（魚類）やトカゲ（爬虫類）などの他の脊椎動物と比較したときの説明として、正しいものはどれですか。
(2018年 福岡公立入試 類似)
- メダカと同じく子の時期はえら呼吸を行うが、成体になるとトカゲと異なり肺だけでなく皮膚でも呼吸を行う
 - メダカとは異なり子の時期から肺呼吸を行うが、トカゲと同じく成体になっても皮膚呼吸は行わない
 - 成長の全段階を通してメダカと同じくえら呼吸のみを行い、トカゲのような肺呼吸は一切行わない
 - 子の時期はトカゲと同じく肺で呼吸するが、成体になるとメダカと同じくえら呼吸のみを行うようになる
- 問10 金属線に加える電圧を変化させたとき、流れる電流の強さは電圧に比例するという法則を何といいいますか。また、横軸に電圧、縦軸に電流をとってその関係をグラフに表したとき、どのような形状になりますか。
(2019年 福岡公立入試 類似)
- オームの法則といい、原点を通る直線になる
 - オームの法則といい、原点を通らない曲線になる
 - フックの法則といい、原点を通る直線になる
 - 右ねじの法則といい、反比例の曲線になる
- 問11 電気器具を一定時間使用したときに消費される電気エネルギーの総量を何というか、その名称を答えなさい。
(2021年 福岡公立入試 類似)
- 電力
 - 電力量
 - 電圧
 - 電流
- 問12 蒸留の装置を用いて、加熱によって発生した気体を冷却して液体にする操作の原理について述べたものとして、最も適切なものはどれか。
(2017年 福岡公立入試 類似)
- 気体分子の熱運動を穏やかにすることで、分子同士が引き合う力を利用して液化させる原理
 - 気体の体積を冷却によって膨張させ、試験管内の圧力を高めて液体に押し込める原理
 - 冷却によって物質の化学的性質を変化させ、異なる物質として分離しやすくする原理
 - 混合物全体の融点を下げることで、常温よりも低い温度で物質を凝固させる原理

答え合わせ・解説

| | | |
|-----|---|--|
| 問1 | 答え 3 月と同じように満ち欠けが起こり、時期によって光って見える形が変化する | 金星は地球よりも内側の軌道を公転しているため、太陽・金星・地球の相対的な位置関係が常に変化しています。そのため、地球から見たときに太陽の光を反射して光っている面の見え方が変わり、月と同じような満ち欠けが観察されます。 |
| 問2 | 答え 1 火を消す前にガラス管の先を水そうの水の中から外に出す。これは、水が逆流して試験管が割れるのを防ぐためである。 | 加熱をやめると試験管内の温度が下がり、内部の気体の体積が収縮して圧力が低下します。このとき、ガラス管が水そうの水に浸かったままだと、外気圧によって水が試験管内へと吸い寄せられる「逆流」が発生します。逆流した冷たい水が、加熱されていた試験管の熱い部分に触れると、急激な温度変化によって試験管が割れる危険があるため、必ず火を消す前にガラス管を水から抜いておく必要があります。 |
| 問3 | 答え 3 物体全体が完全に水中に入った後は、深さが変わっても水に浸かっている部分の体積が変わらず、浮力が一定に保たれるから。 | 浮力の大きさは、物体が「水に浸かっている部分の体積」によって決まります。物体が完全に水面下に沈んだ後は、どれほど深く沈めても物体が押し上げる水の体積（水に浸かっている体積）は一定であり、変化しません。そのため、物体に働く浮力の大きさも変化せず、結果としてばねばかりの示す値は一定のままとなります。深さによって水圧自体は大きくなりますが、上面と下面の圧力差（浮力）は変わらないのがポイントです。 |
| 問4 | 答え 1 子はえらで呼吸し、おとなは肺と皮ふで呼吸する | 両生類は成長の過程で呼吸器官が変化する動物です。水中生活を送る子の時期（幼生）は、水中の酸素を取り入れるために「えら」を使って呼吸を行います。その後、変態しておとな（成体）になり陸上でも生活するようになると、えらが消失し、代わりに「肺」と「皮ふ」を使って呼吸を行うようになります。 |
| 問5 | 答え 1 自転（西から東の向き） | 地球は北極と南極を結ぶ地軸を中心にして、1日に1回、西から東の向きに回転している。この運動を自転と呼ぶ。これに対し、地球が太陽のまわりを1年かけて回る運動は公転という。 |
| 問6 | 答え 1 空気中の水蒸気が冷やされて露点に達し、凝結して小さな水滴となって空気中に浮かぶため | 空気の温度が下がると、保持できる水蒸気の限界量（飽和水蒸気量）が減少します。夜間に地面付近の温度が下がり、露点に達することで余分な水蒸気が凝結し、小さな水滴となって空気中に浮遊する現象が霧です。上空で同様の現象が起きると雲と呼ばれます。 |
| 問7 | 答え 1 上澄み液に含まれる微生物を死滅させて、そのはたらきがない状態を作るため | 加熱して沸騰させることで、上澄み液の中に含まれる微生物を死滅させることができます。これにより、微生物がいる場合の結果と、微生物がいない場合の結果を比較する「対照実験」が可能になり、デンプンの変化が微生物のはたらきによるものであることを証明できるようになります。 |
| 問8 | 答え 1 発生した気体を石灰水に通すと白く濁り、付着した液体に青色の塩化コバルト紙を浸すと赤色に変わる。 | 発生した二酸化炭素を確認するためには、石灰水に通して白く濁るかどうかを確認します。また、生成された水を確認するためには、青色の塩化コバルト紙を用います。水に触れると青色から赤色（または桃色）に変化する性質を利用して物質を特定します。 |
| 問9 | 答え 1 メダカと同じく子の時期はえら呼吸を行うが、成体になるとトカゲと異なり肺だけでなく皮膚でも呼吸を行う | 両生類は、子の時期にはメダカなどの魚類と同じく水中で「えら呼吸」を行います。成体になるとトカゲなどの爬虫類と同じく「肺呼吸」を行うようになります。しかし、爬虫類が肺のみで呼吸を完結させるのに対し、両生類は肺の機能が未発達であるため、常に湿った皮膚を通じた「皮膚呼吸」も同時に行うという、他のグループにはない独特な呼吸のしくみを持っています。 |
| 問10 | 答え 1 オームの法則といい、原点を通る直線になる | 導体に流れる電流の強さは、その導体の両端に加わる電圧に比例するという関係があり、これをオームの法則と呼びます。比例関係にある2つの変数をグラフに表すと、電圧が0Vのときには電流も0mAとなるため、必ず原点を通り、傾きが一定の直線として描かれます。 |
| 問11 | 答え 2 電力量 | 電気器具が一定時間に使用した電気エネルギーの総量は電力量と呼ばれます。これは電力（ワット）と使用した時間の積によって求められ、単位にはジュール（J）やワット時（Wh）が用いられます。 |
| 問12 | 答え 1 気体分子の熱運動を穏やかにすることで、分子同士が引き合う力を利用して液化させる原理 | 物質が気体の状態にあるとき、分子は非常に激しく空間を飛び回っていますが、冷却によってエネルギーを奪うと分子の動きが遅くなります。その結果、分子間に働く引力によって再び集まり、液体へと変化します。この物理的な状態変化を利用して、特定の成分を液体として分離・回収するのが蒸留の仕組みです。 |