

- 問1 植物の光合成に光が必要であることを確かめるために、光を当てた試験管と、光を遮った試験管を用意して結果を比較しました。このように、調べたい条件以外のすべての条件を同じにして行う実験手法を何といいますか。 (2021年 石川県公立入試 類似)
1. 抽出実験 2. 対照実験 3. 再現実験 4. 比較実験
- 問2 脊椎動物の中で、体の表面が鱗（うろこ）でおおわれている動物の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。 (2024年 石川県公立入試 類似)
1. 両生類のカエルと、両生類のサンショウウオ 2. 魚類のメダカと、爬虫類のワニ 3. 魚類のメダカと、両生類のカエル 4. 爬虫類のワニと、両生類のサンショウウオ
- 問3 酸化銅4.00gと炭素0.30gを混ぜ合わせて加熱したところ、過不足なく反応が起こり、銅と二酸化炭素が生成されました。二酸化炭素を構成する炭素と酸素の質量比が3：8であることがわかっており、この実験結果から導き出される、酸化銅に含まれる銅と酸素の質量比として適切なものを選びなさい。 (2024年 石川県公立入試 類似)
1. 銅：酸素 = 4：3 2. 銅：酸素 = 1：4 3. 銅：酸素 = 4：1 4. 銅：酸素 = 3：8
- 問4 同じ場所を震源とする2つの地震を、同じ観測地点で記録しました。1つ目の地震はマグニチュード4.0、2つ目の地震はマグニチュード6.0でしたが、どちらも震源の深さは同じでした。このとき、それぞれの地震における初期微動継続時間の比較について適切な記述はどれですか。 (2017年 石川県公立入試 類似)
1. マグニチュードが小さい地震の方が、震源での振動が早く収まるため、初期微動継続時間は短くなる 2. 震源からの距離が同じであれば、マグニチュードに関わらず初期微動継続時間はほぼ同じになる 3. マグニチュードが大きい地震は揺れが激しく、S波の到着を正確に判定できないため、初期微動継続時間は必ず短く測定される 4. マグニチュードが大きい地震の方が、岩石を破壊するエネルギーが大きいため、P波が早く届き初期微動継続時間は長くなる
- 問5 ある植物を観察したところ、葉脈は平行で、子葉は1枚でした。この植物が属する「単子葉類」に共通する特徴として、花のつくりについて正しく述べたものはどれですか。 (2016年 石川県公立入試 類似)
1. 胚珠が子房の中に収まっている 2. 胚珠がむき出しになっている 3. 子房がなく胚珠だけがある 4. 花粉を媒介するための子房が退化している
- 問6 化学変化において、反応する物質の質量や生成する物質の質量の割合は常に一定となります。例えば、酸化銅を構成する銅原子1個と酸素原子1個の質量の比は常に一定です。このように、特定の化合物をつくる成分元素の質量比が常に一定であるという法則を何といいますか。 (2024年 石川県公立入試 類似)
1. 質量保存の法則 2. 細胞の法則 3. 進化の法則 4. 定比例の法則
- 問7 ヒトの肺の内部において、枝分かれした気管支の末端に存在する、ブドウの房のような形をした多数の小さな袋状の構造を何というか、名称を答えなさい。 (2017年 石川県公立入試 類似)
1. 肺胞 2. 気管 3. 横隔膜 4. 毛細血管
- 問8 一定量の水酸化バリウム水溶液に、体積の異なる硫酸を加えて沈殿の質量を測定する実験において、硫酸を25立方センチメートル加えたときに0.31g、50立方センチメートル加えたときに0.62g、75立方センチメートル加えたときに0.93gの白い沈殿が生じました。加えた硫酸の体積と生じた沈殿の質量の関係について、中和が完了するまでの間の特徴を説明したものとして正しいものはどれですか。 (2017年 石川県公立入試 類似)
1. 沈殿の質量は、加えた硫酸の体積に反比例して減少する 2. 沈殿の質量は、加えた硫酸の体積に比例して増加する 3. 沈殿の質量は、加えた硫酸の体積に関わらず常に一定である 4. 沈殿の質量は、加えた硫酸の体積の2乗に比例して増加する
- 問9 水溶液において、溶けている物質である「溶質」の質量が、溶液全体の質量に対してどのくらいの割合であるかを百分率で表したものを何と呼びますか。 (2018年 石川県公立入試 類似)
1. 飽和水溶液 2. 密度 3. 質量パーセント濃度 4. 溶解度
- 問10 使い捨てカイロの内部では、鉄粉が空気中の酸素と反応して酸化鉄になる変化が利用されています。このとき温度が上がる理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2020年 石川県公立入試 類似)
1. 鉄粉と酸素が結びつく際に、物質が持つ化学エネルギーが熱となって放出されるため。 2. 鉄粉と酸素が結びつく際に、周囲から熱を吸収して物質のエネルギーが増えるため。 3. 反応によって物質の質量が増加し、その増えた質量がすべて熱に変換されるため。 4. 反応によって物質の状態が変化し、周囲の空気の熱を奪い取って蓄えるため。
- 問11 植物の根に、非常に細い毛のような形をした根毛が数多く存在しているのはなぜですか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2019年 石川県公立入試 類似)
1. 根の表面を硬くすることで、土の中を突き進む際の摩擦から根を守るため 2. 光合成に必要な二酸化炭素を、土の中の隙間から効率よく取り込むため 3. 根の細胞分裂を促進し、植物の体が成長するスピードを速めるため 4. 根全体の表面積を広げることで、土壌中の水や養分を効率よく吸収するため
- 問12 アンモニアのように、非常に水に溶けやすく、かつ空気よりも密度が小さい気体を効率よく捕集するのに最も適した方法を何といいますか。 (2020年 石川県公立入試 類似)
1. 上置換法 2. 水上置換法 3. 下置換法 4. 蒸留
- 問13 水とエタノールの混合物を加熱し、出てくる蒸気を冷やして再び液体にすることで、沸点の違いを利用して物質を分離する操作を何というか、名称を答えなさい。 (2020年 石川県公立入試 類似)
1. 蒸留 2. 昇華 3. ろ過 4. 再結晶

答え合わせ・解説

問1	答え 2 対照実験	特定の「条件」が結果にどのような影響を与えるかを調べるためには、調べたい条件以外の条件をすべて共通にする必要があります。この手法を「対照実験」と呼び、理科の実験において結論の妥当性を高めるための重要なプロセスです。
問2	答え 2 魚類のメダカと、爬虫類のワニ	魚類に分類されるメダカや、爬虫類に分類されるワニは、どちらも体の表面が鱗でおおわれているという共通点があります。一方、カエルやサンショウウオなどの両生類は、皮膚で呼吸（皮膚呼吸）を行うために鱗を持たず、体表が湿っているのが特徴です。
問3	答え 3 銅：酸素 = 4：1	二酸化炭素における炭素と酸素の質量比が3：8であるため、炭素0.30gと過不足なく反応する酸素の質量は0.80gとなります。この酸素はすべて酸化銅に含まれていたものであるため、酸化銅4.00gのうち酸素が0.80g、残りの3.20gが銅であると計算できます。したがって、酸化銅を構成する銅と酸素の質量比は3.20：0.80、すなわち4：1となります。このように物質が反応する際の質量には常に一定の割合が成り立つという定比例の法則が関係しています。
問4	答え 2 震源からの距離が同じであれば、マグニチュードに関わらず初期微動継続時間はほぼ同じになる	初期微動継続時間を決定する主な要因は、震源からの距離と、地下の岩石中を伝わるP波・S波の速度です。地震の規模（エネルギーの大きさ）を示すマグニチュードが変化しても、波が伝わる速度そのものは変化しないため、震源からの距離が同じであれば、初期微動継続時間は地震の規模に依存せず一定となります。
問5	答え 1 胚珠が子房の中に収まっている	単子葉類は被子植物のグループに含まれるため、共通する特徴として「胚珠が子房の中に包まれている」という性質を持ちます。胚珠がむき出しになっているのはマツなどの裸子植物の特徴です。
問6	答え 4 定比例の法則	化合物を作っている成分元素の質量比が、その製法などによらず常に一定であるという決まりを「定比例の法則」と呼びます。これは、物質が原子という粒からできており、化合物ごとに結合する原子の数の比が決まっているために成立する原理です。一方、反応前後の全体の質量が変わらないことを示すのは「質量保存の法則」であり、混同しないよう注意が必要です。
問7	答え 1 肺胞	肺の内部では気管支が細かく枝分かれしており、その先端には肺胞という小さな袋が密集しています。この肺胞の周りを網目状の毛細血管が取り囲むことで、血液との間で酸素と二酸化炭素の交換が行われます。
問8	答え 2 沈殿の質量は、加えた硫酸の体積に比例して増加する	実験データにおいて、硫酸の体積が25から50、75へと2倍、3倍になるにつれて、沈殿の質量も0.31から0.62、0.93へと2倍、3倍になっています。このように、中和が完了するまでは反応するイオンの数が増えるため、生成される硫酸バリウムの質量は加えた液体の量に比例します。
問9	答え 3 質量パーセント濃度	溶質と溶媒を合わせた全体の質量（溶液の質量）に対する溶質の質量の割合を百分率（％）で表した値を質量パーセント濃度といいます。単に水の質量で割るのではなく、溶液全体の質量を用いる点がポイントです。
問10	答え 1 鉄粉と酸素が結びつく際に、物質が持つ化学エネルギーが熱となって放出されるため。	鉄の酸化は発熱反応の一種です。化学変化の前後で物質が持つ化学エネルギーの総量が減少し、その減少した分のエネルギーが熱となって外部に放出されるため、周囲の温度が上昇します。周囲から熱を奪う反応は吸熱反応であり、この現象とは異なります。
問11	答え 4 根全体の表面積を広げることで、土壌中の水や養分を効率よく吸収するため	根毛は、根が土壌と接する表面積を飛躍的に広げる役割を持っています。表面積が大きくなることで、土の中に含まれる水や養分を効率よく吸収できる仕組みになっています。また、根毛が土の粒子の間に細かく入り込むことで、植物の体を土壌にしっかりと固定する働きも助けています。
問12	答え 1 上方置換法	アンモニアは水に極めて溶けやすいため、水の中を通す水上置換法では気体が水に溶けてしまい集めることができません。また、空気よりも軽いため、試験管の口を下に向け、上側にたまる気体を捕まえる上方置換法が適しています。
問13	答え 1 蒸留	液体を加熱して沸騰させ、出てきた蒸気を冷却して再び液体として回収する操作を蒸留と言います。混合物に含まれる各物質の沸点の違いを利用することで、特定の成分を取り出すことができます。