

- 問1 銅の粉末を空气中で加熱して完全に酸化させたとき、用意した銅の質量と、それと結びついた酸素の質量の間に成り立つ関係を何といえますか。
(2017年 福岡公立入試 類似)
1. 正比例の関係 2. 反比例の関係 3. 一方が増えると他方が減る関係 4. 全く変化しない一定の関係
-
- 問2 20世紀後半から国際社会の大きな課題となっている、主に北半球に位置する先進工業国と、南半球に多く分布する発展途上国との間に見られる大きな経済格差のことを何といえますか。
(2026年 福岡公立入試 類似)
1. 南北問題 2. 南南問題 3. 所得格差 4. 人口爆発
-
- 問3 ある地点で、毎日午後6時に南の空を向いて月の観察を行いました。12月5日から数日間、同じ時刻に観察を継続したとき、月の位置の変化とその理由について述べたものの組み合わせとして正しいものはどれか。
(2026年 福岡公立入試 類似)
1. 位置は西から東へと移動していき、その理由は月が地球の周りを公転しているためである 2. 位置は東から西へと移動していき、その理由は月が地球の周りを公転しているためである 3. 位置は西から東へと移動していき、その理由は地球が自転しているためである 4. 位置は東から西へと移動していき、その理由は地球が自転しているためである
-
- 問4 電圧計には、3V、15V、300Vのように、測定できる最大電圧が異なる3つのマイナス端子があります。測定したい電圧の大きさが全く予想できないとき、最初に使用すべきマイナス端子とその理由として適切なものはどれですか。
(2024年 福岡公立入試 類似)
1. 3Vの端子。目盛りが細かく刻まれているため、小さな電圧の変化を敏感に捉えて精密に測定できるから。 2. 15Vの端子。3Vと300Vの中間にあたるため、どのような電圧であっても針の振れを適切に調整しやすいから。 3. 300Vの端子。予想以上に大きな電圧が流れた際に、指針が最大目盛りを超えて振り切れ、計器が故障するのを防ぐため。 4. どの端子から接続してもよい。並列接続であれば電圧計自体に流れる電流はごくわずかであり、端子の違いによって計器が破損することはないから。
-
- 問5 半円形ガラスの平らな面の中央に向けて、空気中から光を斜めに入射させたとき、ガラス内部を進む光の道筋と角度の関係について説明したものと正しいものはどれか。
(2022年 福岡公立入試 類似)
1. 光は境界で折れ曲がり、入射角よりも屈折角の方が小さくなる。 2. 光は境界で折れ曲がり、入射角よりも屈折角の方が大きくなる。 3. 光は境界で屈折することなく、入射した方向へそのまま直進する。 4. 光はすべて境界で跳ね返り、ガラスの内部へは全く進まない。
-
- 問6 電源装置、スイッチ、および1本の電熱線を用いた回路において、電熱線を通る電流の大きさと、その電熱線の両端にかかる電圧の大きさを同時に測定したい。各計器の接続方法として最も適切なものはどれか。
(2019年 福岡公立入試 類似)
1. 電流計を電熱線に対して直列につなぎ、電圧計を電熱線に対して並列につなぐ。 2. 電流計を電熱線に対して並列につなぎ、電圧計を電熱線に対して直列につなぐ。 3. 電流計と電圧計の両方を、電熱線に対して直列につなぐ。 4. 電流計と電圧計の両方を、電熱線に対して並列につなぐ。
-
- 問7 物質を加熱してすべて溶かした水溶液を用意し、これをゆっくりと冷却していく実験を行います。このとき、結晶が現れ始める前の段階と、結晶が現れ始めてからの段階における「質量パーセント濃度」の変化の組み合わせとして、適切なものはどれですか。
(2019年 福岡公立入試 類似)
1. 結晶が現れる前は一定であり、現れ始めた後は減少する 2. 冷却を開始した直後から減少し始め、結晶が現れた後も減少し続ける 3. 結晶が現れる前は一定であり、現れ始めた後も一定のままである 4. 結晶が現れる前は減少し、現れ始めた後は一定になる
-
- 問8 塩酸が入ったピーカーにBTB溶液を加え、上部にゴム球がついたこまごめピペットを用いて水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ滴下して、液を中性にする実験を行いました。このとき、こまごめピペットで液を吸い上げる正しい操作と、反応によって中性になったときに見られる色の変化の組み合わせとして適切なものはどれですか。
(2024年 福岡公立入試 類似)
1. 液の中にピペットを入れる前にゴム球を押し、液中で指をゆるめて吸い上げる。液の色は黄色から緑色に変化する。 2. 液の中にピペットを入れてからゴム球を押し、指をゆるめて吸い上げる。液の色は黄色から緑色に変化する。 3. 液の中にピペットを入れる前にゴム球を押し、液中で指をゆるめて吸い上げる。液の色は青色から緑色に変化する。 4. 液の中にピペットを入れてからゴム球を押し、指をゆるめて吸い上げる。液の色は青色から緑色に変化する。
-
- 問9 ある地点の気象観測において、十四時から十五時の間に、気温が二十三度から二十度を下回るまで急激に下がり、それまで吹いていた南南西の風が北北西へと大きく変化した。このとき、この地点を通過したと考えられる気象現象として最も適切なものはどれか。
(2025年 福岡公立入試 類似)
1. 寒冷前線の通過 2. 温暖前線の通過 3. 停滞前線の発生 4. 移動性高気圧の接近
-
- 問10 冬の気圧配置が強まった際、気象衛星画像では日本海側に、大陸から日本列島に向かって北西から南東方向へ流れるような「白い筋状の雲」が密集して観察されます。この雲の発生理由を説明したものと、最も適切なものはどれかを選びなさい。
(2019年 福岡公立入試 類似)
1. シベリア高気圧から吹き出す冷たい風が、比較的温かい日本海上で水蒸気を補給されて発生する。 2. 太平洋高気圧の発達により、上空から強い下降気流が吹き下ろすことで雲が引き延ばされる。 3. 熱帯低気圧から変わった温帯低気圧の強い風によって、積乱雲が細長く分断される。 4. 移動性高気圧が日本列島の上空を通過し、乾いた空気が凝結することで発生する。
-
- 問11 秋分の日に北極点で太陽の動きを観察したとき、太陽はどのような経路をたどって動くように見えますか。最も適切な説明を選びなさい。
(2025年 福岡公立入試 類似)
1. 地平線に沿って、地面とほぼ水平に円を描くように動く 2. 真東から昇り、天頂付近を通過して真西に沈む 3. 地平線に対して垂直に昇り、そのまま真上を通過して沈む 4. 太陽は地平線より上に現れず、一日中暗いままである
-
- 問12 マグネシウムの原子を表す記号「Mg」、マグネシウムイオンを表す記号「Mg²⁺」、電子を表す記号「e⁻」を用いて、マグネシウムがイオンになる過程を記述した化学反応式として適切なものはどれですか。
(2023年 福岡公立入試 類似)
1. Mg → Mg²⁺ + 2e⁻ 2. Mg + 2e⁻ → Mg²⁺ 3. Mg → Mg⁺ + e⁻ 4. Mg + e⁻ → Mg⁻
-
- 問13 炭酸水素ナトリウム (NaHCO₃) を加熱して分解したとき、生じた「水」と「二酸化炭素」の分子モデルを考えると、それらに共通して含まれる原子があることがわかる。この共通する原子に関する説明として最も適切なものを答えなさい。
(2014年 福岡公立入試 類似)
1. 原子記号Oで表される酸素原子が含まれている。 2. 原子記号Hで表される水素原子が含まれている。 3. 原子記号Cで表される炭素原子が含まれている。 4. 原子記号Naで表されるナトリウム原子が含まれている。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 正比例の関係	化学反応において、反応に関係する物質の質量の割合は常に一定です。そのため、反応させる金属（銅）の質量が2倍、3倍になると、それに反応して結びつく酸素の質量も2倍、3倍となるため、両者の関係は正比例となります。
問2	答え 1 南北問題	先進工業国が集中する北側と、かつて植民地であった国などが多い南側の間で、所得や生活水準、技術力に大きな開きがある状態を指します。1960年代に国連貿易開発会議（UNCTAD）などが設立されたことで、国際的な関心が高まりました。
問3	答え 1 位置は西から東へと移動していき、その理由は月が地球の周りを公転しているためである	月は地球の周りを約1か月かけて公転しているため、毎日同じ時刻に観察すると、公転の向きに合わせて前日よりもう少しずつ東へと位置を変えていく。地球の自転によって月が東から昇り西へ沈むように見える「日周運動」とは、観察する時間軸が異なる点に注意が必要である。
問4	答え 3 300Vの端子。予想以上に大きな電圧が流れた際に、指針が最大目盛りを超えて振り切れ、計器が故障するのを防ぐため。	電圧の大きさが不明な場合、いきなり測定範囲の小さな端子（3Vなど）に接続すると、実際の電圧がその範囲を超えていた場合に指針が勢いよく振り切れてしまい、内部の機構を傷める原因となります。そのため、まずは最も測定範囲の大きい端子（300V）で大まかな電圧を確認し、針の振れが小さい場合にのみ、順次小さな値の端子につなぎ替えて正確な目盛りを読み取ります。
問5	答え 1 光は境界で折れ曲がり、入射角よりも屈折角の方が小さくなる。	光が空気中からガラスのような密度の高い物質へ進む場合、光は境界線の法線（面に垂直な線）に近づくように折れ曲がります。このとき、法線と入射光のなす角である「入射角」に比べ、法線と屈折した光のなす角である「屈折角」は必ず小さくなります。逆のパターンである「直進する」や「屈折角の方が大きくなる」といった現象は、この入射条件では起こりません。
問6	答え 1 電流計を電熱線に対して直列につなぎ、電圧計を電熱線に対して並列につなぐ。	電流計は回路を流れる電流の通り道に直接組み込む必要があるため、測定したい部分に対して「直列」に接続します。一方、電圧計は2点間の電位の差を測定する器具であり、測定したい部分をまたぐように「並列」に接続します。これにより、正確な電流と電圧の値を測定することが可能になります。
問7	答え 1 結晶が現れる前は一定であり、現れ始めた後は減少する	溶液を冷却しても、結晶が析出する（溶けきれなくなる）までは溶媒に溶けている溶質の質量が変化しないため、質量パーセント濃度は一定に保たれます。しかし、温度が下がり溶解度に達して結晶が析出し始めると、液体の中に溶けている溶質の質量が減少するため、濃度は減少していきます。
問8	答え 1 液の中にピペットを入れる前にゴム球を押し、液中で指をゆるめて吸い上げる。液の色は黄色から緑色に変化する。	こまごめピペットを使用する際は、液の中に先端を入れる前にゴム球を押しして中の空気を追い出しておく必要があります。液中でゴム球を押すと、中の空気が液に混ざり、正確な計量や反応の妨げになるためです。また、BTB溶液は酸性で黄色、中性で緑色、アルカリ性で青色を示します。最初は酸性の塩酸が入っているため黄色であり、水酸化ナトリウム水溶液で中和が進み中性になると緑色に変化します。
問9	答え 1 寒冷前線の通過	寒冷前線が通過すると、暖気（暖かい空気）のあった場所に寒気（冷たい空気）が流れ込むため、気温が急激に低下する。また、低気圧に伴う前線付近では風向が急変する特徴があり、多くの場合、南寄りから北寄りの風に変化する。十四時から十五時の気温の急降下と、南南西から北北西への風向の変化はこの特徴に完全に一致する。
問10	答え 1 シベリア高気圧から吹き出す冷たい風が、比較的温かい日本海上で水蒸気を補給されて発生する。	冬の北西の季節風（シベリア高気圧からの風）が、比較的暖かい日本海を渡る際に、海面から水蒸気と熱を供給されます。これにより発生した積雲や積乱雲が、強い季節風に流されることで、気象衛星から見て北西から南東に伸びる筋状の雲として観察されます。
問11	答え 1 地平線に沿って、地面とほぼ水平に円を描くように動く	秋分の日北極点では、天球上の太陽の通り道である天の赤道が地平線とほぼ一致します。そのため、太陽は地平線のすぐ上の高さを維持したまま、地面に対して並行な円を描くように1周して見えます。これを北極付近における太陽の水平運動と呼びます。
問12	答え 1 $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^{-}$	マグネシウムのイオン化は、1つのマグネシウム原子がマグネシウムイオンと2つの電子に分かれる反応として捉えます。化学反応式の左辺に反応前の原子を書き、右辺に反応後の陽イオンと放出された電子を書き加えることで、反応前後の電気的なバランスが保たれます。
問13	答え 1 原子記号Oで表される酸素原子が含まれている。	化学変化の前後で原子の種類と数は変化しないという法則がある。炭酸水素ナトリウムを熱分解すると、炭酸ナトリウム（ Na_2CO_3 ）、水（ H_2O ）、二酸化炭素（ CO_2 ）が生成される。このうち、水と二酸化炭素の組成を比較すると、どちらの分子にも酸素原子（O）が結合して含まれていることが原理的に導かれる。