

問1	試験管に入れた貝殻にうすい塩酸を加え、発生した気体をガラス管で水槽へ導き、水の中に逆さまに立てた別の試験管の中へ泡として通して集める実験を行いました。この気体の集め方の名称と、その方法で集める利点の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2016年 秋田県公立入試 類似)			
	1. 下方置換法：空気よりも密度が大きい気体を、容器の底に溜めるようにして集められる	2. 水上置換法：空気の混入が少なく、集まった気体の量を目で見て確認できる	3. 水上置換法：水に非常に溶けやすい気体を、水に溶かしながら集めることができる	4. 上方置換法：水に溶けやすい気体を、空気と入れ替えることで効率よく集められる
問2	空気が上昇して雲ができる原理について、気温と露点の関係から考察した記述として正しいものはどれですか。 (2022年 秋田県公立入試 類似)			
	1. 湿度が低い（気温と露点の差が大きい）ときほど、わずかな気温の低下で雲が発生する	2. 空気中の水蒸気量が同じであれば、地上の気温が高いほど雲ができる高度は高くなる	3. 地上の気温と露点が等しい場合、空気は上昇しなくても地上付近で水滴が発生する	4. 空気が上昇して露点に達すると、空気中の水蒸気がすべて一瞬で水に変化する
問3	駒込ピペットで薬品を吸い上げる際、「ピペットの先を液体に入れる前にゴム球を押して空気を追い出す」という操作を行う理由として、最も適切なものはどれですか。 (2017年 秋田県公立入試 類似)			
	1. 液中でゴム球を押すと、出てきた空気の泡によって中の液体が飛び散り、目や皮膚に付く危険があるから。	2. 液中でゴム球を押すと、ゴム球が外れやすくなり、ピペットの先端が容器の底に当たって破損する恐れがあるから。	3. 液中でゴム球を押すと、ピペットの内部に液体が急激に入り込み、ゴム球の中にまで液体が逆流してしまうから。	4. 液中でゴム球を押すと、空気の泡が液体に溶け込んでしまい、実験結果の濃度計算に誤差が生じるから。
問4	カルシウム原子の構造と、そこから生成されるカルシウムイオンの構造を比較した説明として、正しいものを選びなさい。 (2017年 秋田県公立入試 類似)			
	1. カルシウムイオンはカルシウム原子に比べて、電子の数が2個少ない。	2. カルシウムイオンはカルシウム原子に比べて、陽子の数が2個多い。	3. カルシウムイオンはカルシウム原子に比べて、電子の数が2個多い。	4. カルシウムイオンはカルシウム原子に比べて、陽子の数が2個少ない。
問5	1つの点に、同じ大きさである10N（ニュートン）の力が2つはたらいています。この2つの力の合力の大きさが、もとの力と同じ10Nになるときの、2つの力がなす角度は何度ですか。 (2024年 秋田県公立入試 類似)			
	1. 60度	2. 90度	3. 120度	4. 180度
問6	5.0Vの電圧を加えたとき、200mAの電流が流れるカードリーダーがある。このカードリーダーが2.0秒間通信を行ったときに消費される電力量として正しい数値はどれか。 (2021年 秋田県公立入試 類似)			
	1. 2.0J	2. 2000J	3. 20000J	4. 20J
問7	維管束を構成する「道管」と「師管」の役割について、正しい組み合わせはどれか。 (2025年 秋田県公立入試 類似)			
	1. 道管は根から吸収した水や肥料分を運び、師管は葉で作られた養分を運ぶ	2. 道管は光合成に必要な二酸化炭素を運び、師管は呼吸に必要な酸素を運ぶ	3. 道管は葉で作られた養分を運び、師管は根から吸収した水や肥料分を運ぶ	4. 道管は植物の体を支える役割のみを行い、師管は水と養分の両方を運ぶ
問8	ジャガイモのように、受粉が行われた後に子房が成長して果実になり、その中に種子がつくられる仕組みを持つ植物の分類を何といいますか。 (2016年 秋田県公立入試 類似)			
	1. 被子植物	2. 裸子植物	3. コケ植物	4. シダ植物
問9	電圧計を用いて回路内の抵抗器にかかる電圧を測定する際、守らなければならない基本的な接続方法と端子の扱いについて、最も適切な説明はどれか。 (2019年 秋田県公立入試 類似)			
	1. 電圧計は測定対象に対して並列に接続し、負端子は電源の正極に近い側に、正端子は電源の負極に近い側に接続する。	2. 電圧計は測定対象に対して直列に接続し、正端子は電源の正極に近い側に、負端子は電源の負極に近い側に接続する。	3. 電圧計は測定対象に対して並列に接続し、正端子は電源の正極に近い側に、負端子は電源の負極に近い側に接続する。	4. 電圧計は測定対象に対して直列に接続し、負端子は電源の正極に近い側に、正端子は電源の負極に近い側に接続する。
問10	地球の地軸の北極側が太陽と反対側に傾いている状態を再現した地球儀のモデルにおいて、光を当てて観察したときの説明として正しいものはどれですか。 (2021年 秋田県公立入試 類似)			
	1. 北緯40度の緯線上では、光が当たっている部分が、光の当たっていない影の部分よりも長くなる。	2. 東経140度の経線上では、北へ行くほど光の当たっている部分の割合が大きくなる。	3. 北緯40度の緯線上では、光の当たっていない影の部分が、夏を想定したモデルのときよりも長くなる。	4. 北極点付近では、地球が自転しても常に太陽の光が当たる状態になる。
問11	鉄は、特有の光沢をもち、電気をよく通し、たたくと薄く広がるなどの性質をもっています。また、鉄は炭素を含まない、あるいは含んでいても非常に単純な構造であるため、化学的にはどのように分類されますか。適切な組み合わせを選びなさい。 (2018年 秋田県公立入試 類似)			
	1. 非金属であり、無機物である	2. 金属であり、有機物である	3. 金属であり、無機物である	4. 非金属であり、有機物である
問12	日本のある地点（北緯35度）において、秋分の日太陽の南中高度を計算すると何度になりますか。適切な数値を選びなさい。 (2016年 秋田県公立入試 類似)			
	1. 35度	2. 55度	3. 65.5度	4. 23.4度
問13	6月から7月にかけて、日本列島の南側に沿って東西に長く伸びる停滞前線が発生し、くもりや雨の日が長期間続く気象現象を何といいますか。 (2024年 秋田県公立入試 類似)			
	1. 梅雨（つゆ）	2. 秋雨（あきさめ）	3. 冬の季節風	4. 春一番

答え合わせ・解説

問1	答え 2 水上置換法：空気の混入が少なく、集まった気体の量を目で見て確認できる	発生した気体を水の中に通し、逆さまにした容器に集める方法を水上置換法と呼びます。この方法は空気の混入が少ないため純度の高い気体を集めることができ、さらに水が押し出される様子から気体がたまった量を確認しやすいという利点があります。二酸化炭素は少し水に溶ける性質がありますが、この方法で集めることが一般的です。
問2	答え 3 地上の気温と露点が等しい場合、空気は上昇しなくても地上付近で水滴が発生する	地上の気温と露点が等しいということは、その温度においてすでに飽和状態（湿度100%）にあることを意味します。そのため、空気が上昇して温度が下がるのを待たずとも、地上付近で水蒸気が凝結して霧などが発生しやすい状態といえます。また、水蒸気量が同じ場合、気温が高いほど露点との差が広がるため、雲ができる高度は高くなります。
問3	答え 1 液中でゴム球を押すと、出てきた空気の泡によって中の液体が飛び散り、目や皮膚に付く危険があるから。	駒込ピペットの先端を液体に浸した状態でゴム球を押すと、勢いよく空気が放出されて液面に泡が立ちます。このとき、薬品が飛沫となって飛散し、操作者の目や衣服に付着する恐れがあるため、安全上の理由から必ず液に入れる前に空気を追い出します。
問4	答え 1 カルシウムイオンはカルシウム原子に比べて、電子の数が2個少ない。	カルシウムイオンのイオン記号は Ca^{2+} と表されます。この「2+」という表記は、中性の原子の状態からマイナスの電荷を持つ電子を2個失った結果、全体としてプラス2の電気を帯びていることを示しています。陽子の数はその物質が何であるか（原子番号）を決定する要素であり、化学変化やイオン化によって増減することはありません。
問5	答え 3 120度	2つの力の大きさが等しく、その間の角度が百二十度のとき、作図される平行四辺形は2つの正三角形を合わせたひし形になります。このとき、対角線である合力の長さは、ひし形の1辺の長さ、つまりもとの力一つの大きさと等しくなります。実験において、角度が百二十度のときに力がつり合って静止するのは、合力ともう一方の力が同じ大きさで逆向きになるためです。
問6	答え 1 2.0J	電力量 (J) を求める公式は「電圧 (V) × 電流 (A) × 時間 (s) 」である。まず、電流の単位をミリアンペアからアンペアに変換する必要があり、200mAは0.2Aとなる。これに電圧5.0Vと時間2.0sを掛けると、 $5.0 \times 0.2 \times 2.0 = 2.0$ という結果が得られる。単位の変換を忘れて200をそのまま掛けると、選択肢にあるような2000Jなどの誤った数値になるため注意が必要である。
問7	答え 1 道管は根から吸収した水や肥料分を運び、師管は葉で作られた養分を運ぶ	道管は根から吸い上げられた水や水に溶けた肥料分（無機養分）が通る管であり、師管は葉での光合成によって作られた養分（有機養分）が通る管です。これらが束になることで、植物は全身に物質を効率よく運搬しています。
問8	答え 1 被子植物	胚珠が子房に包まれている植物を被子植物といいます。受粉が行われると、子房は成長して果実になり、その中の胚珠は種子になります。これに対し、子房がなく胚珠がむき出しになっている植物は裸子植物と呼ばれます。
問9	答え 3 電圧計は測定対象に対して並列に接続し、正端子は電源の正極に近い側に、負端子は電源の負極に近い側に接続する。	電圧計は内部抵抗が非常に大きく、回路に直列に接続してしまうと電流がほとんど流れなくなるため、必ず測定対象に対して並列接続で使用する。端子の接続については、電流が流れ込む側に正端子、流れ出る側に負端子を接続する必要があるため、正端子を電源の正極側に、負端子を電源の負極側に合わせるのが正しい作法である。
問10	答え 3 北緯40度の緯線上では、光の当たっていない影の部分が、夏を想定したモデルのときよりも長くなる。	地軸の北極側が太陽と反対側に傾いているときは、北半球における冬の状態を表しています。このとき、特定の緯線（北緯40度など）を一周観察すると、光の当たらない影の領域が、夏（地軸が太陽側に傾いているとき）に比べて拡大します。緯線上の影の長さは夜の長さに対応するため、このモデルは冬に夜が長くなる現象を正しく示しています。
問11	答え 3 金属であり、無機物である	鉄は金属光沢、導電性、延性・展性といった金属特有の性質をすべて備えているため「金属」に分類されます。また、一般に炭素を含み燃えて二酸化炭素を出す物質を有機物と呼びますが、鉄は炭素を含まないか、含んでいても極めて単純な構造であるため、有機物ではない「無機物」に分類されます。
問12	答え 2 55度	太陽が赤道の真上をとる春分の日と秋分の日において、観測地点の緯度をx度とすると、太陽の南中高度は「 $90 - x$ 」という式で算出できます。この地点は北緯35度であるため、 $90 - 35 = 55$ となり、南中高度は55度となります。
問13	答え 1 梅雨（つゆ）	初夏の時期に、冷たく湿ったオホーツク海気団とあたたかく湿った小笠原気団の勢力が日本付近でぶつかり合うことで、長期間にわたって雨を降らせる「梅雨前線」が形成されます。