

- 問1 酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱し、還元反応を行う実験について考えます。酸化銅をすべて銅に変化させるために必要な量よりも多くの炭素粉末を混ぜて加熱した場合、反応後の試験管内には赤色の物質のほかに黒色の粉末が残りました。この黒色の粉末の正体として適切なものはどれですか。(2024年 新潟公立入試 類似)
1. 反応せずに残った炭素 2. 反応せずに残った酸化銅 3. 新しく生成された酸化銀 4. 空気中の酸素と反応した銅
- 問2 1960年代の高度経済成長期に制定された公害対策基本法は、その後、地球温暖化や廃棄物問題といった地球規模の課題に対応するため、1993年に新たな法律へと発展的に解消されました。この、現在の日本の環境行政の基礎となっている法律の名称を次の中から選びなさい。(2026年 新潟公立入試 類似)
1. 環境基本法 2. 公害対策基本法 3. 循環型社会形成推進基本法 4. 自然環境保全法
- 問3 赤血球に含まれるヘモグロビンの性質について述べたものとして、最も適切な説明はどれか。(2026年 新潟公立入試 類似)
1. 酸素の多い肺などの組織で酸素と結びつき、酸素の少ない組織で酸素を離す。 2. 酸素の少ない組織で酸素と結びつき、酸素の多い肺などの組織で酸素を離す。 3. 二酸化炭素の多い組織で酸素と結びつき、酸素の多い肺で二酸化炭素を離す。 4. 常に一定量の酸素と結びついており、血管の太さに応じて酸素を放出する。
- 問4 連日、同じ時刻に月の観察を続けたところ、月が上弦の月の位置を過ぎてから満月になるまでの間、月の形と位置に変化が見られました。このときの月の輝く面積の変化と、光って見える方向について正しく述べたものはどれですか。(2026年 新潟公立入試 類似)
1. 輝く面積が次第に大きくなり、右側が大きく膨らんで見える 2. 輝く面積が次第に小さくなり、右側が細く欠けて見える 3. 輝く面積が次第に大きくなり、左側が大きく膨らんで見える 4. 輝く面積は変わらないが、輝く位置が右から左へ移動して見える
- 問5 電池の正極で起こる化学変化について、粒子(イオン、原子、分子)と電子の動きの観点から述べた説明として、正しいものはどれですか。(2019年 新潟公立入試 類似)
1. 陽イオンが電子を受け取って原子になり、さらに分子となって気体が発生する。 2. 陰イオンが電子を放出して原子になり、さらに分子となって気体が発生する。 3. 金属原子が電子を放出して陽イオンになり、水溶液中に溶け出す。 4. 陽イオンが電子を放出して原子になり、金属の表面に付着する。
- 問6 ある地点の空気を観測したところ、気温は20度であり、空気1立方メートルあたりに17.3グラムの水蒸気が含まれていました。この空気が上昇して温度が低下し、10度になったとき、空気1立方メートルあたり何グラムの水滴が発生しますか。ただし、10度ときの飽和水蒸気量を9.4グラム毎立方メートルとし、20度ときの17.3グラムは20度の飽和水蒸気量と同じであるものとします。(2022年 新潟公立入試 類似)
1. 7.3グラム 2. 7.9グラム 3. 9.4グラム 4. 17.3グラム
- 問7 8月1日の午前0時(真夜中)に、ある星座が真南の空に見えました。それから約1ヶ月が経過した8月30日に、この星座が再び真南の空に見える時刻として最も適切なものはどれですか。(2019年 新潟公立入試 類似)
1. 午後8時ごろ 2. 午後10時ごろ 3. 午前0時ごろ 4. 午前2時ごろ
- 問8 北の空を継続して観察すると、北極星を中心として、こぐま座などの星座が回転している様子がわかる。このとき、星は1時間に何度、どのような向きに回転して見えるか、正しい組み合わせを選びなさい。(2019年 新潟公立入試 類似)
1. 15度ずつ、反時計回りに回転する 2. 15度ずつ、時計回りに回転する 3. 30度ずつ、反時計回りに回転する 4. 30度ずつ、時計回りに回転する
- 問9 木星型惑星は、地球型惑星に比べて非常に大きな質量を持ちながら、平均密度が著しく小さいことが知られています。このように密度が小さくなる理由として、惑星の構成物質の観点から説明したものと最も適切なものを選びなさい。(2023年 新潟公立入試 類似)
1. 鉄やニッケルなどの金属を主成分としているため。 2. 二酸化炭素を中心とした非常に厚い大気を持っているため。 3. 主に水素やヘリウムなどのガスや、氷で構成されているため。 4. 中心部に岩石の核が存在せず、全体が液体でできているため。
- 問10 10Ωの抵抗を持つ電熱線を2本、端子Pと端子Qの間に直列につないだ回路を作成しました。この回路に10Vの電圧を加えたとき、回路全体で消費される電力は何Wになりますか。(2022年 新潟公立入試 類似)
1. 2.5W 2. 5.0W 3. 10.0W 4. 20.0W
- 問11 1立方メートルの空気が含むことのできる水蒸気の最大質量を何といいますか。この値は、その時の空気の気温によって変化します。(2022年 新潟公立入試 類似)
1. 飽和水蒸気量 2. 露点 3. 湿度 4. 凝結量
- 問12 肉食動物と草食動物の視野の違いについて、肉食動物の視覚的特徴とその理由を組み合わせた説明として最も適切なものはどれか。(2022年 新潟公立入試 類似)
1. 肉食動物は全体の視野は草食動物より狭いが、左右の目の視野が重なる領域が広いので、獲物の距離感を正確に掴むのに適している。 2. 肉食動物は草食動物よりも全体の視野が広く設計されており、一度に多くの獲物の位置を確認し、効率的に狩りを行うのに適している。 3. 肉食動物は目が顔の前面にあることで単眼視の範囲が広くなり、片方の目だけで広範囲の動く物体を精密に追跡するのに適している。 4. 肉食動物は頭部を動かさずに真後ろまで見渡せる視野を持っているため、獲物に気づかれずに背後から近づくのに適している。
- 問13 金属の棒の一端をガスバーナーで加熱したとき、加熱していない反対側まで次第に熱が伝わっていく理由を説明したものととして適切なものはどれですか。(2023年 新潟公立入試 類似)
1. 加熱された部分の粒子の熱運動が、隣り合う粒子に次々と受け渡されるため。 2. 加熱された部分の金属の粒子が、棒の反対側まで物質内を移動していくため。 3. 金属の内部に閉じ込められていた温かい空気が、反対側へ流れていくため。 4. 加熱された部分から目に見えない光が棒の内部を通り、反対側を直接温めるため。
- 問14 火山噴火によって放出された火山灰や軽石などの火山噴出物が、地上や水底に降り積もって固まってできた堆積岩を何といいますか。(2020年 新潟公立入試 類似)
1. 凝灰岩 2. 花こう岩 3. 玄武岩 4. 石灰岩

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 反応せずに残った炭素	酸化銅と炭素の混合物を加熱すると、炭素が酸化銅から酸素を奪って二酸化炭素となり、酸化銅は還元されて銅（赤色）になります。このとき、炭素の量が酸化銅に対して過剰であると、酸素と結びつくことができなかつた炭素がそのまま試験管内に残り、赤色の銅と黒色の炭素が混ざった状態になります。
問2	答え 1 環境基本法	1960年代に深刻化した公害に対応するために公害対策基本法が作られました。1990年代に入ると、特定の地域的な公害だけでなく、地球温暖化やゴミ問題といった地球規模かつ日常生活に起因する環境問題への対策が急務となりました。これを受けて1993年に環境基本法が制定され、従来の公害対策を包括しつつ、持続可能な社会を目指すための総合的な枠組みが整えられました。
問3	答え 1 酸素の多い肺などの組織で酸素と結びつき、 酸素の少ない組織で酸素を離す。	ヘモグロビンは、周囲の酸素濃度が高い場所（肺など）では酸素と強く結びついて酸素ヘモグロビンとなり、周囲の酸素濃度が低い場所（全身の組織など）では結びついてきた酸素を切り離すという性質を持っています。この仕組みにより、酸素が必要な細胞へ効率よく酸素を供給することが可能になっています。
問4	答え 1 輝く面積が次第に大きくなり、右側が大きく 膨らんで見える	月は地球の周りを公転しており、上弦の月から満月にかけては、地球から見て太陽と月がなす角度が大きくなっていきます。上弦の月では右半分が光っていますが、そこから満月に向かうにつれて、太陽の光を反射している面をより正面から見るようになるため、輝く面積が増加します。この過程では、常に太陽がある方向である右側から満ちていくため、右側が半分以上膨らんだ形として観察されます。
問5	答え 1 陽イオンが電子を受け取って原子になり、さ らに分子となって気体が発生する。	銅板での水素発生反応において、水溶液中の水素イオン（陽イオン）が、正極に流れ込んできた電子を受け取ります。この過程で「イオン→原子→分子」という段階を経て気体が発生します。金属が溶け出すのは負極側の反応であり、正極ではイオンが電子を受け取る反応が主体となります。
問6	答え 2 7.9グラム	空気の温度が下がって露点に達すると、それ以上気体として存在できなくなった水蒸気が凝結し、水滴として現れます。この算出には、もともと含まれていた水蒸気量（17.3グラム）から、冷えた後の温度での飽和水蒸気量（9.4グラム）を差し引くことで求めることができます。 $17.3 - 9.4 = 7.9$ となるため、7.9グラムが水滴として凝結します。
問7	答え 2 午後10時ごろ	地球が太陽の周りを公転しているため、同じ時刻に観察する星座の位置は1日に約1度ずつ西へ移動していく。これにより、同じ方位に星座が戻ってくる時刻は、1日に約4分、1ヶ月（約30日）では約2時間ずつ早くなっていく。8月1日から8月30日までは約1ヶ月の期間があるため、基準となる午前0時から2時間時間を進めた（早めた）午後10時ごろに、同じ真南の位置で星座が観察されることになる。
問8	答え 1 15度ずつ、反時計回りに回転する	地球は24時間で360度自転しているため、星は1時間あたり「 $360 \div 24 = 15$ 度」ずつ動いて見える。北の空では、地軸の延長線上にある北極星がほぼ静止しており、他の星は北極星を中心として反時計回りに回転する日周運動を行う。
問9	答え 3 主に水素やヘリウムなどのガスや、氷で構成 されているため。	木星型惑星は、岩石や金属を主成分とする地球型惑星とは異なり、水素やヘリウムといった非常に軽いガスや、氷が大部分を占めています。そのため、体積（半径）が非常に大きくても、その割に質量が大きくなり、結果として平均密度が小さくなります。
問10	答え 2 5.0W	直列回路において、回路全体の抵抗は各電熱線の抵抗の和になるため、 $10\Omega + 10\Omega = 20\Omega$ となります。オームの法則（電流 = 電圧 ÷ 抵抗）より、回路全体を流れる電流は $10V \div 20\Omega = 0.5A$ です。電力は「電圧 × 電流」で求められるため、 $10V \times 0.5A = 5.0W$ となります。また、各電熱線で消費される電力（2.5Wずつ）の合計としても算出可能です。
問11	答え 1 飽和水蒸気量	空気の中に存在できる水蒸気量には限界があり、空気1立方メートルあたりの最大質量を飽和水蒸気量と呼びます。この値は気温が上がるほど大きくなり、気温が下がるほど小さくなるという性質を持っています。
問12	答え 1 肉食動物は全体の視野は草食動物より狭いが、 左右の目の視野が重なる領域が広いので、 獲物との距離感を正確に掴むのに適している。	草食動物は目が顔の横についており、真後ろ近くまで見える広い視野を持っていますが、左右の目が重なる範囲はわずかです。一方で、肉食動物は目が前向きについているため、全体の視野（見える範囲の合計）は草食動物に劣るものの、両眼で同時に捉える範囲が広く、立体視によって距離を測る能力に長けています。これは、獲物を正確に追い詰めて捕食するという生活様式に基づいた特徴です。
問13	答え 1 加熱された部分の粒子の熱運動が、隣り合う 粒子に次々と受け渡されるため。	熱伝導は、物質を構成する粒子そのものが移動するのではなく、熱によって激しくなった粒子の振動（熱運動）が隣の粒子に衝突し、次々に伝わっていく原理によって起こります。金属は非金属に比べてこの振動の伝達が速いため、熱を通しやすいという性質があります。
問14	答え 1 凝灰岩	火山灰や軽石が堆積してできた岩石は凝灰岩と呼ばれます。これはマグマが冷えて固まった火成岩（花こう岩や玄武岩）とは異なり、堆積岩の仲間分類されます。また、生物の死骸などが固まった石灰岩とも成因が区別されます。