

群馬 公立高校入試プリント

名前

- 問1 アンモニアや塩素、塩化水素のように、鼻を突くような独特の強いにおいのことを何と呼びますか。 (2016年 群馬公立入試 類似)
1. 刺激臭
 2. 腐卵臭
 3. 芳香
 4. 無臭
- 問2 塩化銅水溶液の色を決定している特定のイオンが、化学変化によってその濃度を減少させることで液の色が薄くなる現象について、原因となるイオンの名称と、そのイオンが引き寄せられる電極の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2025年 群馬公立入試 類似)
1. 銅イオン：陰極
 2. 銅イオン：陽極
 3. 塩化物イオン：陰極
 4. 塩化物イオン：陽極
- 問3 デンブン溶液に唾液を加えた後、ヨウ素液を加えても色の変化が起らなくなる理由を、化学的な変化の観点から説明したものと最も適切なものを答えなさい。 (2023年 群馬公立入試 類似)
1. 唾液に含まれる消化酵素によって、デンプンが別の物質に分解されたから
 2. 唾液に含まれる成分が、ヨウ素液を中和してはたらきを失わせたから
 3. デンプンと唾液が結びつくことで、ヨウ素液が浸透できなくなったから
 4. 唾液の熱によって、ヨウ素液の反応が阻害されたから
- 問4 ろ過を行う際、特定の固体の粒子だけがろ紙の上に残り、液体や液体に溶けた物質がろ紙を通り抜けるのはなぜか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2014年 群馬公立入試 類似)
1. 固体の粒子がろ紙にある穴の大きさよりも大きいから
 2. 固体の粒子がろ紙にある穴の大きさよりも小さいから
 3. 液体の粒子が固体の粒子より大きいから
 4. 固体の粒子がろ紙の表面に吸着される性質を持っているから
- 問5 密閉した容器の中に電子ブザーを入れ、振動が容器に直接伝わらないようスポンジの上に置きました。真空ポンプを使って容器内の空気を少しずつ抜いていったとき、聞こえてくる音の変化とその理由として正しいものはどれですか。 (2018年 群馬公立入試 類似)
1. 音はしだいに小さくなる。振動を伝える空気が少なくなるため。
 2. 音はしだいに大きくなる。容器内の気圧が下がり、音が通りやすくなるため。
 3. 音の大きさは変わらない。ブザー自体は常に同じ音量で振動しているため。
 4. 音はしだいに小さくなる。空気がなくなることでブザーに電気が流れなくなるため。
- 問6 空気の温まり方と水蒸気の関係について、ある気温において空気 1 立方メートルが含むことができる水蒸気の最大量を何といいますか。 (2022年 群馬公立入試 類似)
1. 露点
 2. 飽和水蒸気量
 3. 湿度
 4. 気圧
- 問7 塩化銅水溶液に2本の炭素棒を電極として入れ、電流を流して電気分解を行う実験を考えます。しばらく電流を流し続けると、陰極には赤色の物質が付着し、水溶液全体の青色がしだいに薄くなりました。このように水溶液の青色が薄くなった理由として、最も適切な説明を選びなさい。 (2025年 群馬公立入試 類似)
1. 青色の原因である銅イオンが、陰極で電子を受け取って銅原子に変化し、水溶液中の濃度が減少したため
 2. 青色の原因である塩化物イオンが、陽極で電子を失って塩素に変化し、水溶液中の濃度が減少したため
 3. 赤色の原因である銅イオンが、陰極で電子を放出して銅原子に変化し、水溶液中の濃度が増加したため
 4. 陰極に付着した赤色の銅が水溶液中に溶け出し、本来の青色を打ち消すことで色が薄く見えるようになったため
- 問8 電熱線Pに5.0Vの電圧を加えたときに1.0Aの電流が流れ、電熱線Qに4.0Vの電圧を加えたときに0.2Aの電流が流れるとき、電熱線Pの電気抵抗と電熱線Qの電気抵抗の大きさの関係について説明したものと、正しいものはどれですか。 (2021年 群馬公立入試 類似)
1. 電熱線Qの電気抵抗は、電熱線Pの電気抵抗の4倍の大きさである
 2. 電熱線Pの電気抵抗は、電熱線Qの電気抵抗の4倍の大きさである
 3. 電熱線Qの電気抵抗は、電熱線Pの電気抵抗の0.25倍の大きさである
 4. 電熱線Pと電熱線Qに同じ電圧を加えたとき、電熱線Qの方が大きな電流が流れる
- 問9 タンパク質が分解されて生じる有害なアンモニアは、肝臓で尿素に変えられた後、どのようにして体外へ排出されるか。その原理として正しい説明を選びなさい。 (2021年 群馬公立入試 類似)
1. 尿素は血液によってじん臓へ運ばれ、そこでろ過されて尿の成分となり、ぼうこうを経て排出される。
 2. 尿素は血液によって肺へ運ばれ、水蒸気とともに呼吸に混ざって体外へ排出される。
 3. 尿素は肝臓から直接ぼうこうへ送られ、一定量に達すると筋肉の収縮によって排出される。
 4. 尿素は毛細血管から直接皮膚へと送られ、汗としてその全量が排出される。
- 問10 東南アジアにおける日本企業の進出について、従業員の平均賃金が比較的高いシンガポールに比べ、平均賃金が低いベトナムやインドネシアなどの国々で日本企業の進出企業数が顕著に増加している傾向があります。このような動向が見られる、製造業を中心とした経済的な理由として、最も適切なものはどれですか。 (2024年 群馬公立入試 類似)
1. 製品の生産コストを抑えるため、労働力が安価な地域へ生産拠点を移しているため
 2. 地下資源が豊富で、鉄鉱石や石炭の原料を安く確保できる地域へ工場を移転させているため
 3. 現地の人口が非常に多いため、労働賃金の高さに関わらず最大の消費市場として期待されているため
 4. 現地の高度な情報通信技術を活用し、シンガポールに代わる研究開発の拠点を構築するため
- 問11 顕微鏡の対物レンズを交換して、全体の倍率を100倍から400倍に上げたとき、観察される視野の状態はどのように変化しますか。 (2017年 群馬公立入試 類似)
1. 見える範囲は広くなり、視野は明るくなる
 2. 見える範囲は広くなり、視野は暗くなる
 3. 見える範囲は狭くなり、視野は明るくなる
 4. 見える範囲は狭くなり、視野は暗くなる
- 問12 ビーカーに入れた炭酸水素ナトリウムとクエン酸に水を加えて反応させたとき、発生する気体の名称と、反応中の温度の変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2023年 群馬公立入試 類似)
1. 二酸化炭素が発生し、温度が上がる
 2. 二酸化炭素が発生し、温度が下がる
 3. 酸素が発生し、温度が上がる
 4. 酸素が発生し、温度が下がる
- 問13 植物の体細胞分裂において、二つの新しい細胞（娘細胞）が完成する際の特徴について述べた文として、原理的に正しいものはどれですか。 (2019年 群馬公立入試 類似)
1. 染色体が両端に移動し終わった後、細胞の中央付近に新しい細胞壁が形成されて仕切られる。
 2. 染色体が現れるよりも先に、細胞の中央を横断するように細胞壁が作られてから核が分裂する。
 3. 染色体が中央に並ぶと同時に、その隙間を埋めるように細胞壁が外側から内側へ伸びてくる。
 4. 二つに分かれた染色体が再び核の中に収まった後、細胞全体がくびれるだけで細胞壁は作られない。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 刺激臭	アンモニアなどのように、少量でも鼻に強い痛みや刺激を感じさせるにおいては刺激臭と呼ばれます。これに対して、硫化水素のような腐った卵のようなにおいは腐卵臭と呼び、区別して覚える必要があります。
問2	答え 1 銅イオン：陰極	塩化銅水溶液の青色は銅イオンによるものです。銅イオンはプラスの電気を帯びた陽イオンであるため、電気分解の際にはマイナスの極である陰極側に引き寄せられます。陰極で銅イオンが銅原子に変わって水溶液中から取り除かれる（減少する）ことで、溶液の青色が薄くなります。
問3	答え 1 唾液に含まれる消化酵素によって、デンプンが別の物質に分解されたから	唾液の中にはアミラーゼという消化酵素が含まれており、これがデンプンを麦芽糖などの別の物質に分解します。ヨウ素液は「デンプン」という特定の物質にのみ反応して色を変えるため、唾液によってデンプンそのものが別の物質に変化してしまうと、ヨウ素反応は起こらなくなります。
問4	答え 1 固体の粒子がろ紙にある穴の大きさよりも大きい	ろ紙には目に見えないほど小さな穴が無数に開いている。水分子や水に溶けてバラバラになった物質の粒子は、この穴よりも小さいため通り抜けることができます。しかし、水に溶けていない固体の粒子は、これらの穴よりも大きいため通り抜けることができず、物理的に選別されるという原理に基づいている。
問5	答え 1 音はしだいに小さくなる。振動を伝える空気が少なくなるため。	音は空気などの物質が振動を伝えることで私たちの耳に届きます。真空ポンプで容器内の空気を抜くと、振動を媒介する物質が減少するため、外に伝わる振動が弱まり、聞こえる音は小さくなっていきます。最終的に真空に近い状態になると、音はほとんど聞こえなくなります。
問6	答え 2 飽和水蒸気量	空気中に保持できる水蒸気の限界量は気温によって決まっており、この数値を飽和水蒸気量と呼びます。気温が上がるとこの値は大きくなり、気温が下がると小さくなる性質があります。
問7	答え 1 青色の原因である銅イオンが、陰極で電子を受け取って銅原子に変化し、水溶液中の濃度が減少したため	塩化銅水溶液の青色は、溶けている銅イオン（陽イオン）に由来します。電気分解を行うと、銅イオンは陰極へと移動して電子を受け取り、金属の銅（赤色の固体）となって析出します。この反応によって水溶液中の銅イオンの数が減少するため、イオンの濃度に依存している溶液の青色はしだいに薄くなります。塩化物イオンは無色であるため、その減少は色の変化に直接関係しません。
問8	答え 1 電熱線Qの電気抵抗は、電熱線Pの電気抵抗の4倍の大きさである	オームの法則を用いてそれぞれの抵抗を算出すると、電熱線Pは $5.0V \div 1.0A = 5.0\Omega$ 、電熱線Qは $4.0V \div 0.2A = 20.0\Omega$ となります。これらの値を比較すると、 $20.0 \div 5.0 = 4$ となり、電熱線Qの抵抗は電熱線Pの4倍であることがわかります。電気抵抗が大きいほど、同じ電圧を加えたときに流れる電流は小さくなります。
問9	答え 1 尿素は血液によってじん臓へ運ばれ、そこでろ過されて尿の成分となり、ぼうこうを経て排出される。	細胞の活動で生じた有害なアンモニアは、まず肝臓で毒性の少ない尿素に作り替えられます。その後、尿素は血液に溶けてじん臓へと運ばれ、そこで血液中から取り出されて尿となります。この一連の流れが、体内から不要な窒素化合物を排出する重要な仕組みです。
問10	答え 1 製品の生産コストを抑えるため、労働力が安価な地域へ生産拠点を移しているため	日本の製造業が海外に工場を建てる（進出する）際、最も重視する要素の一つが労働コストです。シンガポールのように経済発展が進み、従業員の平均賃金が高い国では、製品を作るための人件費が高くなってしまいます。そのため、より安価な労働力を求めて、ベトナムやインドネシアといった比較的賃金の低い国々へ生産拠点を移す動きが活発になります。これにより、進出企業数の伸びに差が生まれます。
問11	答え 4 見える範囲は狭くなり、視野は暗くなる	顕微鏡の倍率を高くすると、より狭い範囲を大きく拡大することになるため、一度に見える範囲（視野）は狭くなります。また、倍率を上げるとレンズを通り抜けて目に届く光の量が少なくなるため、視野は暗く観察されます。そのため、高倍率にする際は絞りや反射鏡、光源を調整して明るさを確保する必要があります。
問12	答え 2 二酸化炭素が発生し、温度が下がる	炭酸水素ナトリウムとクエン酸が反応すると、二酸化炭素の気体が発生します。この反応は周囲から熱を吸収する「吸熱反応」であるため、反応が進むにつれて液体の温度は20度から15度付近へと低下していく特徴があります。
問13	答え 1 染色体が両端に移動し終わった後、細胞の中央付近に新しい細胞壁が形成されて仕切られる。	植物細胞の場合、染色体の分離と移動が完了した後に、細胞の中央部分に「細胞板」と呼ばれる構造ができ、それが新しい細胞壁となって二つの細胞を完全に仕切ります。染色体が分離・移動する前に細胞壁ができると、染色体を正しく二つの細胞に分配することができなくなるため、必ず染色体の移動の後に細胞壁の形成が行われます。