

|     |                                                                                                                                                                                              |                                             |                                           |                                             |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 問1  | 蒸留の装置を組み立てる際、温度計の液だめを枝つきフラスコの枝の付け根付近に配置する理由として、最も適切な説明はどれですか。 <small>（2020年 岐阜県公立入試 類似）</small>                                                                                              |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. フラスコ内の液体の温度が上がりすぎないように監視するため                                                                                                                                                              | 2. 出てくる蒸気の温度を測定して留出している物質を確認するため            | 3. フラスコ内部の気圧の変化を温度から計算するため                | 4. 沸騰石によって液体が急激に沸騰するのを防ぐため                  |
| 問2  | 天気図上で同心円状の等圧線が描かれ、その中心に「高」と記されている場所があります。北半球において、この地点の中心付近で観測される風の動きについて説明したものととして、最も適切なものはどれですか。 <small>（2021年 岐阜県公立入試 類似）</small>                                                          |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. 中心から外側に向かって、反時計回りの向きに曲がりながら風が吹く                                                                                                                                                           | 2. 外側から中心に向かって、時計回りの向きに曲がりながら風が吹く           | 3. 中心から外側に向かって、時計回りの向きに曲がりながら風が吹く         | 4. 外側から中心に向かって、反時計回りの向きに曲がりながら風が吹く          |
| 問3  | ある観測地点において、空全体の広さを10としたとき、雲が占める割合（雲量）が9であった。このときの「天気」の名称と、天気図記号で用いられる円の中の形として正しい組み合わせを選びなさい。 <small>（2019年 岐阜県公立入試 類似）</small>                                                               |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. 曇り：円の中に縦線を1本引く                                                                                                                                                                            | 2. 晴れ：円の中に縦線を1本引く                           | 3. 曇り：円の中にもう一つ小さな円を描く（二重丸）                | 4. 快晴：円の中に何も描かない（白丸）                        |
| 問4  | 水酸化カリウム水溶液、水酸化バリウム水溶液、酢酸、石灰水の4種類の液体があります。これらの液体のうち、マグネシウムのリボンを入れたときに気体が発生するものはどれか答えなさい。 <small>（2014年 岐阜県公立入試 類似）</small>                                                                    |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. 水酸化カリウム水溶液                                                                                                                                                                                | 2. 酢酸                                       | 3. 石灰水                                    | 4. 水酸化バリウム水溶液                               |
| 問5  | 青色の塩化銅水溶液に2つの電極を入れ、電流を流して電気分解を行う実験を考えます。一方の電極には赤褐色の物質が付着し、もう一方の電極からは気体が発生しました。この実験を続けたときの水溶液の色とその理由について、正しい組み合わせを選びなさい。 <small>（2020年 岐阜県公立入試 類似）</small>                                    |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. 青色の原因である銅イオンが減少するため、水溶液の青色はしだいに薄くなる。                                                                                                                                                      | 2. 電極に付着した銅が光を反射するため、水溶液の青色はしだいに濃く見えるようになる。 | 3. 青色の原因である塩化物イオンが減少するため、水溶液の青色はしだいに薄くなる。 | 4. 発生した塩素ガスが水溶液に溶け込むため、水溶液の青色はしだいに黄色へと変化する。 |
| 問6  | 抵抗器Xと抵抗器Yが直列に接続された回路において、電源電圧が8V、回路を流れる電流が0.2A、抵抗器Yの抵抗値が10Ωであるとき、抵抗器Xにかかる電圧は何Vですか。 <small>（2024年 岐阜県公立入試 類似）</small>                                                                         |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. 6V                                                                                                                                                                                        | 2. 2V                                       | 3. 10V                                    | 4. 8V                                       |
| 問7  | 水平な場所に置かれた電子てんびんを用いて、粉末状の物質の質量を正確にはかりとる手順として、最も適切なものはどれですか。 <small>（2021年 岐阜県公立入試 類似）</small>                                                                                                |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. 電源を入れた後に葉包紙をのせ、零点調整を行ってから物質を少しずつのせる。                                                                                                                                                      | 2. 葉包紙をのせて零点調整を行った後に電源を入れ、物質を少しずつのせる。       | 3. 葉包紙をのせた後に電源を入れ、物質をのせてから零点調整を行う。        | 4. 電源を入れた後に零点調整を行い、物質をのせた後に葉包紙をかぶせる。        |
| 問8  | 酸とアルカリが反応して水と塩ができる中和反応において、水溶液から水分を蒸発させたときに見られる、規則正しい形をした固体の物質を何といいますか。 <small>（2021年 岐阜県公立入試 類似）</small>                                                                                    |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. 溶質                                                                                                                                                                                        | 2. 試薬                                       | 3. 結晶                                     | 4. 合金                                       |
| 問9  | 酸化銅と炭素の粉末の混合物を試験管に入れて加熱したときに起こる化学変化において、それぞれの物質の変化の組み合わせとして正しいものはどれか。 <small>（2017年 岐阜県公立入試 類似）</small>                                                                                      |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. 酸化銅が還元されて銅になり、炭素が酸化されて二酸化炭素になる                                                                                                                                                            | 2. 酸化銅が酸化されて酸素が増え、炭素が酸化されて二酸化炭素になる          | 3. 酸化銅が還元されて銅になり、炭素が還元されて二酸化炭素になる         | 4. 酸化銅が酸化されて酸素が増え、炭素が還元されて二酸化炭素になる          |
| 問10 | 透明半球を用いて太陽の動きを観察したところ、午前9時から午後3時までの間、1時間ごとの太陽の軌跡を記録した点の間隔がすべて2.4cmで一定でした。午前9時の地点から、太陽が地平線から昇った「日の出の地点」までの軌跡の長さを測ると7.8cmであったとき、この日の日の出の時刻として正しいものを選択してください。 <small>（2020年 岐阜県公立入試 類似）</small> |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. 午前6時00分                                                                                                                                                                                   | 2. 午前6時15分                                  | 3. 午前5時30分                                | 4. 午前5時45分                                  |
| 問11 | 電源、電流計、抵抗器X、抵抗器Yを直列につないだ回路において、電源の電圧を8Vに設定したところ、回路に0.2Aの電流が流れました。抵抗器Yの抵抗値が10Ωであることがわかっているとき、もう一方の抵抗器Xの抵抗値として正しいものはどれですか。 <small>（2024年 岐阜県公立入試 類似）</small>                                   |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. 30Ω                                                                                                                                                                                       | 2. 40Ω                                      | 3. 50Ω                                    | 4. 10Ω                                      |
| 問12 | 乾湿計において、湿球の示度が乾球の示度よりも低くなるのはなぜですか。その理由として適切な説明を選んでください。 <small>（2024年 岐阜県公立入試 類似）</small>                                                                                                    |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. 湿球は水温を測定しており、水温は常に気温よりも低いため                                                                                                                                                               | 2. 湿球を包むガーゼに水がしみこむときに、周囲へ熱を放出するため           | 3. 乾球は空気中の水蒸気量の影響を受け、温度が上昇しやすいため          | 4. 湿球を包むガーゼから水が蒸発するときに、周囲から熱を奪うため           |
| 問13 | 物体が面をおす力によって生じる「圧力」の性質について説明したものととして、正しいものはどれか。 <small>（2023年 岐阜県公立入試 類似）</small>                                                                                                            |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. 力を受ける面積が同じであれば、おす力が大きいほど圧力は小さくなる。                                                                                                                                                         | 2. おす力が同じであれば、力を受ける面積が大きいほど圧力は大きくなる。        | 3. おす力が同じであれば、力を受ける面積が小さいほど圧力は大きくなる。      | 4. 圧力の大きさは、おす力の大きさに反比例し、面積に比例する。            |
| 問14 | ステンレス皿に広げた一定量の銅の粉末を加熱し続けたとき、ある回数以上加熱しても物質の質量が増加しなくなる理由を、化学変化の原理に基づいて説明したものととして正しいものを選択してください。 <small>（2024年 岐阜県公立入試 類似）</small>                                                              |                                             |                                           |                                             |
|     | 1. ステンレス皿の中の酸素がすべて使い果たされ、反応が止まったため。                                                                                                                                                          | 2. 反応に関わる銅の原子がすべて酸素の原子と結びつき、酸化銅に変化したため。     | 3. 加熱によって、結びついた酸素の一部が再び空气中に放出されるようになったため。 | 4. 加熱を続けることで銅の原子が熱分解され、気体となって消失したため。        |

## 答え合わせ・解説

|     |                                              |                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え 2<br>出てくる蒸気の温度を測定して留出している物質を確認するため        | 蒸留では、物質ごとに異なる「沸点」を利用して分離を行います。枝つきフラスコの枝の部分を通り、冷却部へと移動していく蒸気の温度を測ることで、その温度が物質の沸点と一致しているかを確認し、目的の物質が正しく取り出せているかを判断できます。液体そのものの温度ではなく、気体となった物質の温度を測ることが重要です。                                                              |
| 問2  | 答え 3<br>中心から外側に向かって、時計回りの向きに曲がりながら風が吹く       | 北半球の高気圧では、空気は気圧の高い中心部から気圧の低い外側へと移動します。この移動の際、北半球特有の回転方向である時計回りに曲がる力が加わるため、中心から外側へ向かって時計回りに吹き出す流れが形成されます。                                                                                                               |
| 問3  | 答え 3<br>曇り：円の中にもう一つ小さな円を描く（二重丸）              | 日本の気象観測において、天気の種類は雲量によって決まる。雲量が0から1の場合は「快晴」、2から8の場合は「晴れ」、9から10の場合は「曇り」と定義されている。今回の観測では雲量が9であるため、天気は「曇り」となる。天気図記号では、快晴は何も描かない白丸、晴れは白丸の中に縦線1本、曇りは二重丸で表現される。                                                              |
| 問4  | 答え 2<br>酢酸                                   | マグネシウムなどの金属は、酸性の水溶液と反応して水素を発生させる性質があります。提示された液体のうち、酢酸は酸性ですが、水酸化カリウム水溶液、水酸化バリウム水溶液、石灰水（水酸化カルシウム水溶液）はすべてアルカリ性の性質を持つため、マグネシウムと反応して水素を発生させることはありません。                                                                       |
| 問5  | 答え 1<br>青色の原因である銅イオンが減少するため、水溶液の青色はしだいに薄くなる。 | 塩化銅水溶液が青色を示しているのは、水溶液中に銅イオンが存在しているためです。電気分解が進むと、銅イオンは陰極で電子を受け取って銅原子となり、電極上に析出します。水溶液中の銅イオンの数が減少していくため、それに伴って水溶液の青色もしだいに薄くなっていきます。                                                                                      |
| 問6  | 答え 1<br>6V                                   | オームの法則（電圧＝電流×抵抗）を適用すると、抵抗器Yにかかる電圧は $0.2\text{A} \times 10\Omega = 2\text{V}$ と求められます。直列回路では「各抵抗にかかる電圧の和が電源電圧に等しくなる」という分圧の性質があるため、電源電圧8Vから抵抗器Yの2Vを差し引いた残りの6Vが、抵抗器Xにかかる電圧となります。                                          |
| 問7  | 答え 1<br>電源を入れた後に薬包紙をのせ、零点調整を行ってから物質を少しずつのせる。 | 電子てんびんで物質の質量のみを測定するためには、まず電源を入れてから、物質をのせるための薬包紙を先に受け皿に置く必要があります。その状態で表示を「0」に合わせる零点調整を行うことで、薬包紙の質量を差し引いた、物質だけの質量をデジタル表示で直接読み取ることが可能になります。この順序を誤ると、薬包紙の質量が含まれてしまうなどの誤差の原因となります。                                          |
| 問8  | 答え 3<br>結晶                                   | 水溶液中に溶けている塩などの物質は、加熱によって溶媒（水）が減少したり、温度が下がって溶解度が小さくなったりすることで、規則正しい形をもつ固体である結晶として現れます。中和反応の結果として生じる塩も、水を蒸発させることで結晶として確認することができます。                                                                                        |
| 問9  | 答え 1<br>酸化銅が還元されて銅になり、炭素が酸化されて二酸化炭素になる       | 物質が酸素を失う変化を還元、酸素と結びつく変化を酸化と呼びます。酸化銅と炭素の反応では、炭素が酸化銅から酸素を奪う働きをするため、酸化銅は酸素を失って還元され、炭素は酸素と結びついて酸化され二酸化炭素へと変化します。                                                                                                           |
| 問10 | 答え 4<br>午前5時45分                              | 太陽は地球の自転によって、透明半球上を1時間あたり一定の距離（比率）で移動して見えます。この実験では1時間で2.4cm移動しているため、午前9時から日の出の地点までの時間差は、 $7.8 \div 2.4 = 3.25$ （時間）と計算できます。0.25時間は15分（60分×0.25）であるため、日の出は午前9時の3時間15分前となります。したがって、9時00分から3時間15分を引いた午前5時45分が日の出の時刻となります。 |
| 問11 | 答え 1<br>30Ω                                  | オームの法則に基づき、まず回路全体の合成抵抗を求めます。全体の電圧8Vを全体の電流0.2Aで割ると、合成抵抗は40Ωとなります。直列回路において、全体の合成抵抗は各抵抗の和に等しいため、40Ωから既知の抵抗器Yの10Ωを引いた30Ωが抵抗器Xの抵抗値となります。                                                                                    |
| 問12 | 答え 4<br>湿球を包むガーゼから水が蒸発するときに、周囲から熱を奪うため       | 湿球は水で湿らせたガーゼで包まれており、水が蒸発する際に周囲から気化熱を奪うため、温度が下がります。この蒸発のしやすさは空気の湿り具合によって変わるため、乾球と湿球の示度の差から湿度を求めることができます。                                                                                                                |
| 問13 | 答え 3<br>おす力が同じであれば、力を受ける面積が小さいほど圧力は大きくなる。    | 圧力は単位面積あたりにはたらく力の大きさであるため、力が一定であれば、面積が小さくなるほど1平方メートルあたりの力は集中して大きくなる。同様に、面積が一定であれば、おす力が大きくなるほど圧力も大きくなる。この原理は、雪の上を歩く際にかんじきを履いて面積を広げ、圧力を小さくして沈みにくくする工夫などに利用されている。                                                         |
| 問14 | 答え 2<br>反応に関わる銅の原子がすべて酸素の原子と結びつき、酸化銅に変化したため。 | 銅の酸化は、銅原子と酸素原子が特定の割合で結びつく反応です。用意した銅の粉末の量が決まっていれば、それと結びつくことができる酸素の最大量も決まります。したがって、皿の上にあるすべての銅原子が酸素と反応して酸化銅（CuO）に変化した後は、それ以上加熱を続けても新たな化学変化は起こらず、質量の増加も停止します。                                                             |