

問1	酸化銅4.0gと炭素粉末0.3gを混ぜ合わせて加熱したところ、過不足なく反応が起こり、試験管の中には固体として銅3.2gだけが残りました。この反応において、炭素と結びついた酸素の質量の比（炭素：酸素）を最も簡単な整数の比で表したものとして正しいものを選択してください。 （2016年 福井県公立入試 類似）			
	1. 3：10	2. 1：8	3. 1：4	4. 3：8
問2	エタノールと水の混合物、塩酸、塩化銅水溶液、砂糖水、水酸化ナトリウム水溶液の5種類の液体を用意し、それぞれに炭素電極を入れて電圧をかけました。このとき、電流が流れず、電極付近で気体の発生や固体の付着といった変化がまったく見られない液体の組み合わせはどれですか。 。（2020年 福井県公立入試 類似）			
	1. 塩酸、および塩化銅水溶液	2. 塩酸、およびエタノールと水の混合物	3. 水酸化ナトリウム水溶液、および砂糖水	4. エタノールと水の混合物、および砂糖水
問3	太陽の光が右側から差し込んでいる状況で、月が地球を挟んで太陽のちょうど反対側に位置している場合、地球から見た月の形と、その月が南中する（真南に来る）時刻の組み合わせとして適切なものはどれですか。 （2022年 福井県公立入試 類似）			
	1. 満月の形で、真夜中に南中する	2. 新月の形で、正午に南中する	3. 上弦の形で、夕方に南中する	4. 下弦の形で、明け方に南中する
問4	ある部屋の気温が13.0℃で、空気1m ³ あたりに8.2gの水蒸気が含まれています。13.0℃での飽和水蒸気量が11.4g/m ³ 、8.0℃での飽和水蒸気量が8.2g/m ³ であるとき、この空気の露点として適切な数値を選択してください。 （2021年 福井県公立入試 類似）			
	1. 13.0℃	2. 8.2℃	3. 11.4℃	4. 8.0℃
問5	塩化銅水溶液の電気分解を行ったとき、電源のマイナス極につないだ電極（陰極）の表面に付着する物質と、その色の組み合わせとして正しいものはどれですか。 （2016年 福井県公立入試 類似）			
	1. 銅・白色	2. 塩素・青色	3. 塩素・黄色	4. 銅・赤褐色
問6	凸レンズを用いた実験において、光源から凸レンズまでの距離を20cmに設定し、凸レンズからスクリーンまでの距離を80cmに調節したところ、スクリーン上に光源の像がはっきりと映りました。このとき、スクリーンに映った像の大きさは光源の大きさの何倍になっていますか。計算して求めなさい。 （2017年 福井県公立入試 類似）			
	1. 0.25倍	2. 2倍	3. 5倍	4. 4倍
問7	特定の生態系において、被食者である草食動物の個体数が一時的に急増したあと、再び減少に転じることがあります。この理由について、食物連鎖と個体数バランスの観点から正しく説明しているものはどれですか。 （2017年 福井県公立入試 類似）			
	1. 個体数が増えると、その種が絶滅を避けるために自主的に繁殖を停止し、個体数を調整するため。	2. 個体数が増えすぎると食物となる植物が不足するほか、捕食者が増えて食べられる個体が増えるため。	3. 個体数が増えると、その動物を分解する分解者の働きが強まり、生存環境が悪化するため。	4. 個体数が増えすぎたことによって、捕食者とその動物を食べるのをやめて別の獲物を狙うようになるため。
問8	水面に物体を浮かべたところ、物体は一定の深さまで沈んだ状態で静止しました。このとき、物体にはたらいている「下向きの重力」と「上向きの浮力」の関係について述べたものとして、最も適切なものを選びなさい。 （2018年 福井県公立入試 類似）			
	1. 物体にはたらく浮力の大きさが、重力の大きさよりも大きくなっている。	2. 物体にはたらく重力の大きさが、浮力の大きさよりも大きくなっている。	3. 重力と浮力の大きさが等しくなり、2つの力がつり合っている。	4. 物体が静止しているときは、重力も浮力もどちらもはたらいしていない。
問9	モノコードを用いた実験において、弦の長さを長くした状態で、変化させる前と同じ振動数の音を出すためには、弦を張る力をどのように調整すればよいか。 （2020年 福井県公立入試 類似）			
	1. 弦を張る力を変えずに、はじく強さを小さくする	2. 弦を張る力をより大きくする	3. 弦を張る力をより小さくする	4. 弦を張る力を変えずに、はじく強さを大きくする
問10	塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加え、混合液の性質がちょうど中性になったとき、この水溶液中に存在するイオンをすべて挙げたものとして適切なものはどれですか。 （2024年 福井県公立入試 類似）			
	1. ナトリウムイオンと塩化物イオン	2. 水素イオンと水酸化物イオン	3. イオンはすべて反応して消滅するため存在しない	4. ナトリウムイオン、塩化物イオン、水素イオン
問11	うすい塩酸に亜鉛板と銅板を浸して電圧計を接続したところ、電圧が発生しました。この実験で用いた塩酸が、水150gに40gの塩化水素を溶かして、さらに水を加えて合計200gに調整したものであるとき、この塩酸の質量パーセント濃度は何%ですか。 （2017年 福井県公立入試 類似）			
	1. 100%	2. 40%	3. 20%	4. 10%
問12	天体望遠鏡に太陽投影板を取り付け、記録用紙に投影された太陽の像をスケッチする観察方法について、操作上の注意点として正しいものはどれですか。 （2023年 福井県公立入試 類似）			
	1. 望遠鏡が太陽の熱で破損するのを防ぐため、ファインダーのキャップは常に外しておく。	2. スケッチをしている間、太陽の像は動かないため、望遠鏡の向きを微調整する必要はない。	3. 太陽を望遠鏡の視野に入れる際、ファインダーを覗いて位置を確認してはならない。	4. 記録用紙に映った太陽の像をはっきりさせるため、遮光板は取り外して観察する。
問13	酸化銀2.32gを試験管に入れて加熱を繰り返したところ、気体が発生して質量が減少し、4回目以降の加熱では試験管内に残った固体の質量が2.16gで一定となりました。この実験結果に基づくと、発生した酸素の質量は何gであると考えられますか。 （2024年 福井県公立入試 類似）			
	1. 4.48g	2. 0.16g	3. 2.32g	4. 2.16g

答え合わせ・解説

問1	答え 4 3 : 8	酸化銅4.0gが反応して銅3.2gになったことから、取り除かれた酸素の質量は $4.0 - 3.2 = 0.8\text{g}$ であることが求められます。この酸素0.8gが炭素0.3gとすべて結びついて二酸化炭素となったため、炭素と酸素の質量比は $0.3 : 0.8$ を整数に直して $3 : 8$ となります。このように反応する物質の質量の割合が常に一定であることは、定比例の法則によって説明されます。
問2	答え 4 エタノールと水の混合物、および砂糖水	電解質である塩酸（塩化水素）、塩化銅、水酸化ナトリウムの水溶液は、電圧をかけるとイオンが電極へ移動して化学変化を起こすため、気体が発生したり金属が付着したりします。しかし、非電解質であるエタノールや砂糖が溶けている液体では、電気を運ぶためのイオンが存在しないため、電流が流れず、電極での反応も観察されません。
問3	答え 1 満月の形で、真夜中に南中する	地球が太陽と月の間に位置するとき、月は太陽の光を正面から受けている面がすべて地球を向くため、満月として観察されます。満月は太陽と正反対の位置にあるため、太陽が沈む夕方に東から昇り、地球の自転によって真夜中に南の空へ達し、明け方に西へ沈みます。
問4	答え 4 8.0℃	露点は、空気中に含まれている水蒸気量（この場合は $8.2\text{g}/\text{m}^3$ ）が、その温度での飽和水蒸気量と一致する温度のことです。与えられた条件を確認すると、飽和水蒸気量が $8.2\text{g}/\text{m}^3$ になるのは気温が 8.0°C のときであるため、この空気の温度が 8.0°C まで下がると水蒸気が凝結し始めます。したがって、露点は 8.0°C となります。 $11.4\text{g}/\text{m}^3$ は現在の気温（ 13.0°C ）における最大容量を示しており、露点ではありません。
問5	答え 4 銅・赤褐色	塩化銅水溶液には、陽イオンである銅イオンが含まれています。電気分解を行うと、銅イオンが陰極に引き寄せられて電子を受け取り、金属の銅となって電極の表面に付着します。このとき、付着した銅は赤褐色の固体として観察されます。
問6	答え 4 4倍	凸レンズによって作られる実像の大きさの倍率は、「レンズから光源までの距離」に対する「レンズからスクリーンまでの距離」の比率で決まります。この実験では、レンズからスクリーンまでの距離（80cm）をレンズから光源までの距離（20cm）で割ることで、 $80 \div 20 = 4$ と計算できるため、像の大きさは光源の4倍となります。
問7	答え 2 個体数が増えすぎると食物となる植物が不足するほか、捕食者が増えて食べられる個体が増えるため。	生態系には個体数を一定の範囲内に保つ仕組みがあります。被食者が増えすぎると、まずその食物となる植物が食い尽くされて食料不足に陥り、餓死などによって個体数が減ります。同時に、餌が豊富になったことで捕食者の数も増加するため、食べられる割合が高まり、結果として被食者の個体数は減少へと向かいます。
問8	答え 3 重力と浮力の大きさが等しくなり、2つの力がつり合っている。	物体が液体に浮いて静止しているとき、物体には地球が引力である「重力」と、液体から受ける上向きの力である「浮力」の2つがはたらいています。物体が上下に動かず静止しているということは、これら2つの力の大きさが等しく、互いに打ち消し合う「つり合い」の状態にあることを意味します。
問9	答え 2 弦を張る力をより大きくする	弦から出る音の振動数は、弦が短いほど、また弦を張る力が強いほど大きくなるという性質がある。弦の長さを長くすると、そのままでは振動数が減少して音は低くなってしまう。したがって、元の振動数と同じ高さの音を維持するためには、弦を張る力をより大きくして振動しやすくする必要がある。
問10	答え 1 ナトリウムイオンと塩化物イオン	塩酸と水酸化ナトリウムが中和反応を起こすと、水素イオンと水酸化物イオンが反応して水になります。ちょうど中性になったとき、これらのイオンは互いに過不足なく反応して水になっているため、溶液中には反応に関わらなかった「塩」の成分であるナトリウムイオンと塩化物イオンが残ることになります。
問11	答え 3 20%	質量パーセント濃度は、溶液全体の質量に対する溶質の質量の割合を百分率で表したものです。「 $(\text{溶質の質量} \div \text{溶液全体の質量}) \times 100$ 」で求められるため、 $(40\text{g} \div 200\text{g}) \times 100 = 20\%$ となります。溶質である塩化水素が40g、溶液全体の質量が200gであることを正しく抽出して計算する必要があります。
問12	答え 3 太陽を望遠鏡の視野に入れる際、ファインダーを覗いて位置を確認してはならない。	望遠鏡に付属しているファインダーもレンズで光を集めるため、太陽を覗くと非常に危険です。太陽を導入する際は、ファインダーにはキャップをしたままにし、望遠鏡の影が地面に対して最も小さくなるように本体の向きを調整する手法をとります。また、遮光板は投影板に当たる外光を遮り、像を明瞭にするために必要です。
問13	答え 2 0.16g	化学変化の前後で物質全体の質量が変わらない「質量保存の法則」に基づき、反応前の酸化銀の質量から、反応後に残った銀の質量を引くことで発生した酸素の質量を求めることができます。 2.32g （酸化銀） $- 2.16\text{g}$ （銀） $= 0.16\text{g}$ （酸素）となります。