

- 問1 海水から食塩（塩化ナトリウム）の固体を取り出す実験を行います。ビーカーに水を入れて加熱し、その中に海水の入った試験管を浸す「湯せん」を行いながら、試験管内の水を蒸発させて結晶を得る方法がとられました。この物質において、冷却による再結晶ではなく、蒸発による方法が選ばれる理由として適切な説明はどれですか。（2014年 千葉公立入試 類似）
1. 食塩は温度の変化による溶解度の変化が非常に小さく、冷却しても結晶があまり現れないため
 2. 湯せんによって海水の温度を100度以上に上げ、溶解度を急激に下げることができるため
 3. 食塩は水の温度が高くなるほど溶ける量が少なくなる性質を持っているため
 4. 海水を冷却すると、食塩以外の不純物が先に結晶として固まってしまいうため
- 問2 うすい塩酸（塩化水素の水溶液）に2本の電極を入れ、電源装置をつないで電圧を加えたところ、それぞれの電極から気体が発生しました。このとき、電源装置のプラス極につないだ電極（陽極）側から発生した気体の名称と化学式の組み合わせとして適切なものはどれか、選びなさい。（2020年 千葉公立入試 類似）
1. 塩素（Cl₂）
 2. 塩素（Cl）
 3. 水素（H₂）
 4. 酸素（O₂）
- 問3 溶媒である水100gに、溶質である白い固体を3.5g溶かして水溶液を作りました。この水溶液を蒸発皿に入れて加熱し、水分をすべて蒸発させて溶質を回収する実験を想定したとき、もとの水溶液の質量パーセント濃度として最も適切な値はどれですか。ただし、数値は小数第2位を四捨五入して答えなさい。（2014年 千葉公立入試 類似）
1. 3.4%
 2. 3.5%
 3. 3.3%
 4. 3.38%
- 問4 受精卵が細胞分裂をくり返し、自分で食物をとり始める前までの状態を何といいますか。（2022年 千葉公立入試 類似）
1. 胚
 2. 発生
 3. 幼体
 4. 成体
- 問5 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせて中和させた後の水溶液を、少量スライドガラスにとり、加熱して水を蒸発させたときに残る物質について、その特徴を説明したものととして適切なものはどれですか。（2019年 千葉公立入試 類似）
1. ルーペで観察すると、無色透明で規則正しい立方体の結晶が見られる。
 2. 顕微鏡で観察すると、青色をした針状の結晶が重なり合っているのが見られる。
 3. 特有の刺激臭があり、空気中に放置すると気体となって消えてしまう。
 4. 水に溶けにくい性質を持ち、白色の沈殿となってスライドガラスにこびりつく。
- 問6 電源、15Ωの抵抗器、25Ωの抵抗器をこの順番で直列につないだ回路があります。15Ωの抵抗器を流れる電流の大きさを測定したところ0.3Aであったとき、25Ωの抵抗器を流れる電流の大きさとして正しいものはどれですか。（2019年 千葉公立入試 類似）
1. 0.18A
 2. 0.3A
 3. 0.5A
 4. 0.8A
- 問7 顕微鏡のレンズを交換して、倍率を100倍から400倍に上げて観察を行いました。このとき、視野に見える生物の「長さ」と「面積」の変化について正しく説明しているものはどれですか。（2020年 千葉公立入試 類似）
1. 長さは4倍になり、面積は16倍になる。
 2. 長さは4倍になり、面積も4倍になる。
 3. 長さは400倍になり、面積は160000倍になる。
 4. 長さは300倍になり、面積は900倍になる。
- 問8 水平な床に対して傾いている斜面に台車を置いたとき、台車にはたらく重力を、斜面に沿って下向き方向と、斜面に垂直な方向の2つの力に分ける操作を何といいますか。（2018年 千葉公立入試 類似）
1. 力の分解
 2. 力の合成
 3. 力のつり合い
 4. 作用・反作用
- 問9 ある部屋の気温が26度で、1立方メートルあたりの飽和水蒸気量が24.4グラム、実際に含まれている水蒸気量が12.2グラムであるとき、この部屋の湿度は何パーセントになりますか。（2025年 千葉公立入試 類似）
1. 25パーセント
 2. 50パーセント
 3. 75パーセント
 4. 100パーセント
- 問10 水面より上にあるばねばかりから糸を伸ばし、水槽の底にある滑車を經由させて、水に浮く性質を持つ物体を水面下に完全に沈めました。物体が水中で静止しているとき、物体にはたらく力の関係について述べたものととして正しいものはどれですか。（2016年 千葉公立入試 類似）
1. 上向きにはたらく浮力の大きさと、下向きにはたらく重力および糸が引く力の合計が等しい
 2. 下向きにはたらく浮力の大きさと、上向きにはたらく重力および糸が引く力の合計が等しい
 3. 上向きにはたらく浮力の大きさと、下向きにはたらく重力の大きさが等しい
 4. 上向きにはたらく重力の大きさと、下向きにはたらく浮力の大きさが等しい
- 問11 アメリカ合衆国のサンベルトに含まれる地域のうち、カリフォルニア州に位置し、近隣の大学や研究機関と連携することで多くのIT企業が集積した、世界的な先端技術産業の拠点を何と呼びますか。（2026年 千葉公立入試 類似）
1. シリコンバレー
 2. デトロイト
 3. ヒューストン
 4. ウォール街
- 問12 光の屈折における「屈折角」の定義について述べた説明のうち、最も適切なものはどれですか。（2018年 千葉公立入試 類似）
1. 物質の境界面と、屈折した光の道筋との間にできる角度
 2. 境界面に対して垂直な線と、屈折した光の道筋との間にできる角度
 3. 入射した光の道筋をそのまま延長した線と、屈折した光の道筋との間にできる角度
 4. 反射して戻っていく光の道筋と、屈折した光の道筋との間にできる角度
- 問13 X線が医療現場でのレントゲン撮影や、空港の手荷物検査などに利用されている理由として、最も適切な説明はどれか。（2025年 千葉公立入試 類似）
1. 物質を通り抜ける透過性が強く、物質の密度によって通り抜けやすさが異なる性質を持つため
 2. 非常に強い熱を発生させる放射の性質があり、物質を内側から加熱することができるため
 3. 物質の表面で反射しやすく、光が届かない場所でも物体の輪郭をはっきりと映し出すため
 4. 空気中の分子を激しく振動させることで、物体の内部構造を音として伝えることができるため
- 問14 真空放電が起きている放電管において、マイナス極から放出される電子の流れを何といいますか。（2019年 千葉公立入試 類似）
1. アルファ線
 2. 陰極線
 3. 中性子線
 4. 赤外線

答え合わせ・解説

問1	答え 1 食塩は温度の変化による溶解度の変化が非常に小さく、冷却しても結晶があまり現れないため	食塩（塩化ナトリウム）は、硝酸カリウムなどの他の物質に比べて、温度が変化しても溶解度がほとんど変化しません。そのため、水溶液を冷却しても、温度差によって溶けきれなくなる量（析出量）が少なく、効率よく結晶を取り出すことができません。よって、溶媒である水を蒸発させて減らすことで、溶けきれなくなった分を強制的に析出させる方法が適しています。
問2	答え 1 塩素 (Cl ₂)	塩酸は塩化水素という物質が水に溶けたものであり、これを電気分解すると陽極（プラス極）からは塩素が発生し、陰極（マイナス極）からは水素が発生します。塩素の分子は、塩素原子が2つ結びついた構造を持つため、化学式ではCl ₂ と表記されます。
問3	答え 1 3.4%	質量パーセント濃度は「(溶質の質量 ÷ 溶液の質量) × 100」の式で求めます。この問題では、溶液の質量は「溶質3.5g + 溶媒100g = 103.5g」となるため、式は $(3.5 \div 103.5) \times 100 = 3.381\dots$ となります。小数第2位の8を四捨五入して、3.4%が導かれます。分母を水（溶媒）だけの質量にしないよう注意が必要です。
問4	答え 1 胚	受精卵はその後、体細胞分裂をくり返して細胞の数を増やしていきます。受精卵が分裂を始めてから、自分で食物をとり始める前までの個体の状態を「胚」と呼びます。この期間に組織や器官が形成されていきます。
問5	答え 1 ルーペで観察すると、無色透明で規則正しい立方体の結晶が見られる。	中和によって生じた塩化ナトリウムは、水溶液中ではイオンの状態で溶けていますが、加熱して水を蒸発させると固体として現れます。塩化ナトリウムの結晶は、規則正しい立方体の形状をしているのが大きな特徴です。これを確認するためには、ルーペや顕微鏡などを用いた観察が有効です。
問6	答え 2 0.3A	直列回路においては、流れる電流の通り道が一つしかないため、回路のどの地点においても電流の大きさは等しくなります。接続されている抵抗器の抵抗値が異なっても、それぞれの抵抗器を通過する電流の強さが変化することはないため、15Ωの抵抗器に0.3A流れているのであれば、同じ道筋にある25Ωの抵抗器にも0.3Aの電流が流れます。
問7	答え 1 長さは4倍になり、面積は16倍になる。	対物レンズや接眼レンズの組み合わせによって決まる顕微鏡の倍率は、像の「長さ」の比率を指します。倍率が100倍から400倍になると、長さは4倍になります。図形が相似である場合、面積の比は長さの比の2乗になるため、面積は4の2乗である16倍に拡大されます。
問8	答え 1 力の分解	1つの力と同じはたらきをする2つ以上の力に分けることを「力の分解」と呼びます。このとき分けられたそれぞれの力は「分力」と呼ばれ、斜面上の物体においては重力を斜面に平行な方向と垂直な方向に分解して考えることが一般的です。
問9	答え 2 50パーセント	湿度は「(1立方メートルあたりの実際の水蒸気量 ÷ その気温での飽和水蒸気量) × 100」という計算式で求められます。今回の条件では、 $12.2 \div 24.4 \times 100$ を計算すると、ちょうど半分である50パーセントとなることが導き出せます。
問10	答え 1 0 上向きにはたらく浮力の大きさと、下向きにはたらく重力および糸が引く力の合計が等しい	物体にはたらく力が「つり合い」の状態にあるとき、逆向きにはたらく力の大きさは等しくなります。水中にある物体には、常に上向きの浮力がはたらきます。一方で、重力は常に下向きにはたらく、今回の状況では滑車を経由した糸が物体をさらに下向きに引いています。物体が静止していることから、これら3つの力はつり合っており、上向きの力（浮力）の大きさと、下向きの力（重力と糸が引く力）の合計が一致します。
問11	答え 1 1 シリコンバレー	カリフォルニア州のサンフランシスコ近郊に位置するシリコンバレーは、スタンフォード大学などの研究機関との産学連携が盛んで、半導体やソフトウェア、インターネット関連の企業が数多く誕生した先端技術産業の聖地です。デトロイトはかつての自動車産業の中心地、ヒューストンは宇宙産業や石油産業で知られていますが、IT産業に特化した世界的な拠点としてはシリコンバレーが該当します。
問12	答え 2 2 境界面に対して垂直な線と、屈折した光の道筋との間にできる角度	屈折角は、境界面そのものとの角度ではなく、境界面に垂直な線（法線）と屈折光の道筋との間の角度を指します。理科の作図や計算問題において、境界面側の角度と混同しないように注意することが重要です。
問13	答え 1 3 物質を通り抜ける透過性が強く、物質の密度によって通り抜けやすさが異なる性質を持つため	X線は放射線の一種であり、物質を通り抜ける「透過」という強い性質を持っています。この透過する度合いは、物質の密度や種類によって異なるため、骨のように密度が高い部分は通り抜けにくく、皮膚や筋肉のように密度が低い部分は通り抜けやすいという差が生じます。この差を画像として記録することで、直接見ることができない体内の様子や荷物の内部を確認することが可能になります。
問14	答え 2 4 陰極線	放電管内で観察される電子の流れは、マイナス極（陰極）から出てくることから陰極線と呼ばれます。これを確認する実験では、十字板の影がでたり、磁石を近づけると進む向きが曲がったりする現象が観察されます。