

問1	気体を集める方法には、水上置換法のほかに上方置換法や下方置換法があるが、あえて水上置換法を選択する最大の利点は何か。その原理的な理由として適切な説明を選びなさい。 （2017年 徳島県公立入試 類似）			
	1. 試験管の口を水の中に浸しておくことで、空気よりも軽い気体が外に逃げ出すのを物理的に防ぐことができるから。	2. 水に溶けやすい性質を利用して、気体の体積を小さくすることで、より多くの気体を容器に詰め込むことができるから。	3. 気体が水の中を通過する際に、化学反応によって不純物を取り除かれ、気体の純度が100%に高まるから。	4. 気体が水と入れ替わる様子を視覚的に確認できるため、気体が溜まった量を確認しやすく、空気の混入も防ぎやすいから。
問2	アンモニウムイオンの成り立ちと構成する原子の組み合わせについて述べたものとして、最も適切なものはどれか。 （2021年 徳島県公立入試 類似）			
	1. 1個の窒素原子と4個の水素原子から構成され、全体として電子を1個失っている。	2. 1個の窒素原子と3個の水素原子から構成され、全体として電子を1個受け取っている。	3. 1個の窒素原子と4個の水素原子から構成され、全体として電子を1個受け取っている。	4. 1個の窒素原子と3個の水素原子から構成され、全体として電子を1個失っている。
問3	真空放電管（クルックス管）に高い電圧をかけたときに発生する、マイナスの電気を帯びた粒子の流れを何といいますか。 （2018年 徳島県公立入試 類似）			
	1. 電子	2. 原子核	3. 中性子	4. 陽子
問4	肺で酸素を多く取り込んだ血液である動脈血が、肺から血管を通して最初に入る心臓の部屋と、その次に血液が送り込まれる、全身へ血液を送り出すための強い筋肉を持つ部屋の組み合わせとして適切なものはどれですか。 （2017年 徳島県公立入試 類似）			
	1. 右心房と右心室	2. 左心房と右心室	3. 右心房と左心室	4. 左心房と左心室
問5	乾湿計を用いて気温や湿度を正確に測定するためには、どのような環境に設置するのが適切ですか。最も適切な条件を答えなさい。 （2020年 徳島県公立入試 類似）			
	1. 地上から約1.5mの高さで、風が当たらない日光のよく当たる場所	2. 地上から約5m以上の高い場所で、風通しの良い日かげ	3. 地面に直接設置し、直射日光が当たらないように囲いをした風通しの良い場所	4. 地上から約1.5mの高さで、直射日光が当たらない風通しの良い日かげ
問6	被子植物の花において、おしべの先端にある「やく」で作られた花粉が、めしべの先端にある「柱頭」に付着することを何といいますか。 （2018年 徳島県公立入試 類似）			
	1. 受粉	2. 受精	3. 発生	4. 蒸散
問7	物体が他の物体とふれ合っているとき、そのふれ合う面において、物体の動きを妨げるようにはたらく力を何といいますか。 （2024年 徳島県公立入試 類似）			
	1. 弾性力	2. 垂直抗力	3. 重力	4. 摩擦力
問8	マツやイチチョウといった裸子植物と比較したとき、サクラなどの被子植物にのみ共通して見られる花のつくりの特徴として正しいものはどれか。 （2023年 徳島県公立入試 類似）			
	1. 種子を作らずに胞子で仲間を増やす	2. 花粉が胚珠に直接付着して受粉する	3. 胚珠が子房の中に包まれている	4. 胚珠がむき出しになってついている
問9	地球は地軸を中心に、西から東へと一定の速さで自転しています。地球が24時間でちょうど1回転（360度）するとき、1時間あたりに回転する角度として正しいものを次から選びなさい。 （2023年 徳島県公立入試 類似）			
	1. 24度	2. 15度	3. 30度	4. 5度
問10	炭酸水素ナトリウムのような固体を試験管に入れて加熱する実験では、スタンドで試験管を固定する際、試験管の口を底よりもわずかに下げて設置します。このように装置を組み立てる理由を説明したものとして適切なものはどれか。 （2020年 徳島県公立入試 類似）			
	1. 試験管の中に外の空気が入り込み、酸化反応が起きるのを防ぐため。	2. ガスバーナーの炎が試験管の底に集中し、効率よく加熱できるようにするため。	3. 発生した気体が水槽へ流れやすくし、気体の捕集効率を上げるため。	4. 分解によって生じた液体が加熱部分へ流れて、試験管が割れるのを防ぐため。
問11	純粋な液体を加熱して沸騰が起こっている間、火力を強めても液体の温度がそれ以上上がらずに一定に保たれる理由を、科学的な原理に基づいて説明したものとして正しいものはどれか。 （2023年 徳島県公立入試 類似）			
	1. 液体が沸騰する際に周囲の空気を冷却する化学反応が同時に起こるから。	2. 沸騰によって発生した気体が、液体の熱を奪って周囲に逃げていくから。	3. 加熱によって加えられた熱エネルギーが、すべて状態変化のために使われるから。	4. 沸騰が始まると物質の質量が減少し、熱を蓄える能力がなくなるから。
問12	神経系の分類において、判断や命令を行う「脳」と「脊髄」をまとめた名称として適切なものはどれか。 （2022年 徳島県公立入試 類似）			
	1. 末梢神経	2. 感覚神経	3. 運動神経	4. 中枢神経
問13	液体を吸い込んだ後のこまごめピペットの先端を、水平より上に向けたり、逆さまにしたりしてはいけない理由として、最も適切なものはどれですか。 （2018年 徳島県公立入試 類似）			
	1. ゴム球の中にある不純物が液体に混ざり、実験の精度が著しく低下してしまうから。	2. ゴム球から空気が漏れ出し、ピペット内部の圧力が変わって液体が飛び出すから。	3. 吸い込んだ液体がゴム球の方に流れ込み、ゴム球を腐食させ損傷させてしまうから。	4. 液体の中に空気の泡が混じり、正確な体積を量り取ることができなくなるから。
問14	月食が起こる際の位置関係と影の関係について説明した文として、最も適切なものを1つ選びなさい。 （2025年 徳島県公立入試 類似）			
	1. 太陽と地球の間に月が入り、月が太陽の影に入ることで起こる。	2. 太陽と月の間に地球が入り、太陽が地球の影に入ることで起こる。	3. 太陽と月の間に地球が入り、月が地球の影に入ることで起こる。	4. 太陽と地球の間に月が入り、地球が月の影に入ることで起こる。

答え合わせ・解説

問1	答え 4 気体が水と入れ替わる様子を視覚的に確認できるため、気体が溜まった量を確認しやすく、空気の混入も防ぎやすいから。	水上置換法は、容器の中の水が気体に置き換わっていく様子が目に見えるため、どれくらいの量の気体が集まったかを正確に把握できます。また、容器を水で満たした状態から開始するため、上方置換法や下方置換法のように容器内の空気と入れ替える方法に比べて、空気の混入（コンタミネーション）を最小限に抑え、純度の高い気体を採集できるという利点があります。
問2	答え 1 1個の窒素原子と4個の水素原子から構成され、全体として電子を1個失っている。	アンモニウムイオンは、1個の窒素原子と4個の水素原子が結合してできた多原子イオンである。負の電荷をもつ電子を1個失うことで、粒子全体として正の電気を帯びた陽イオン（カチオン）となる。原子の数と、電子を「失う」ことで陽イオンになるという性質を正確に把握する必要がある。
問3	答え 1 電子	真空放電によってマイナス極から飛び出してくる粒子の正体は電子です。電子はマイナスの電気を帯びているという性質を持っており、この電子の流れを陰極線と呼ぶこともあります。
問4	答え 4 左心房と左心室	肺で酸素を受け取った動脈血は、肺静脈を通して心臓の左上にある左心房に戻ります。左心房に入った血液は、その下にある左心室へと送られ、そこから非常に強い筋力によって大動脈へと押し出され、全身の組織へと運ばれます。
問5	答え 4 地上から約1.5mの高さで、直射日光が当たらない風通しの良い日かげ	正確な気温と湿度を測定するためには、地面からの熱（放射）の影響を避けるために地上から約1.5mの高さが必要であり、太陽の光で直接温められないよう日かげに設置します。また、常に周囲の空気と接触させて正確な値を測定するため、風通しの良さも不可欠です。
問6	答え 1 受粉	被子植物の生殖における基礎的な用語の定義です。おしべの「やく」でつくられた花粉が、めしべの先の「柱頭」につく現象を「受粉」と呼びます。受粉のあとに花粉管が伸びて精細胞と卵細胞が合体する「受精」とは、段階が異なる現象であるため区別が必要です。
問7	答え 4 摩擦力	互いにふれ合っている物体の面の間に生じ、物体の動きを妨げるようにはたらく力を摩擦力と呼びます。この力は物体が静止していても、動かそうとする力がはたらいていれば発生します。
問8	答え 3 胚珠が子房の中に包まれている	被子植物の最大の特徴は、胚珠が子房という袋状の構造の中に保護されている点にある。裸子植物には子房が存在しないため、花粉が直接胚珠に届くという違いがある。種子で増える点はどちらの植物群にも共通する特徴である。
問9	答え 2 15度	地球は24時間で1回転（360度）するため、1時間あたりの回転角度は「 $360 \div 24$ 」という計算によって求められます。この結果、地球は1時間につき十五度ずつ、一定の割合で回転していることがわかります。
問10	答え 4 分解によって生じた液体が加熱部分へ流れて、試験管が割れるのを防ぐため。	炭酸水素ナトリウムの熱分解では、二酸化炭素とともに水が発生します。試験管の口を底より高くしてしまうと、生じた水が加熱されている試験管の底の方へと流れてしまいます。熱せられたガラスに冷たい液体が触れると、急激な局所的な温度変化によって試験管が割れる危険があるため、液体が口の方へ流れるよう、あらかじめ口をわずかに下げて固定します。
問11	答え 3 加熱によって加えられた熱エネルギーが、すべて状態変化のために使われるから。	物質が状態変化（この場合は液体から気体への変化）を行っている最中は、外部から供給された熱エネルギーが物質の温度を上げるためではなく、粒子同士の結びつきを断ち切って状態を変えるために消費されます。そのため、すべての液体が気体になり終わるまで、温度が一定に保たれるという原理が成立します。
問12	答え 4 中枢神経	ヒトの神経系は大きく分けて、判断や命令の中心となる「中枢神経」と、そこから全身に枝分かれしている「末梢神経」で構成されている。脳と脊髄は中枢神経に分類され、感覚器官から感覚神経を通して集まってきた信号を整理し、運動神経を通じて運動器官へ適切な命令を出す役割を担っている。
問13	答え 3 吸い込んだ液体がゴム球の方に流れ込み、ゴム球を腐食させ損傷させてしまうから。	こまごめピペットのゴム球は、薬品が直接触れることを想定して作られていません。そのため、先端を上に向けて液体がゴム球に到達すると、ゴムが化学反応を起こして腐食し、穴が空いたり弾力性が失われたりします。これを防ぐために、液体を吸った後は必ず先端を下げて保持しなければなりません。
問14	答え 3 太陽と月の間に地球が入り、月が地球の影に入ることによる。	月食は、太陽・地球・月がこの順に一直線上に並び、月が地球の影に入ることによって月が隠される現象です。太陽と地球の間に月が入る位置関係で起こる現象は日食となります。