

問1	日本において、夏至から秋分にかけての太陽の南中高度と、日の出の位置の変化について正しく説明しているものはどれですか。 （2022年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 南中高度は徐々に高くなり、日の出の位置は南寄りから北寄りへと移動する。	2. 南中高度は徐々に低くなり、日の出の位置は北寄りから南寄りへと移動する。	3. 南中高度は徐々に高くなり、日の出の位置は北寄りから南寄りへと移動する。	4. 南中高度は徐々に低くなり、日の出の位置は南寄りから北寄りへと移動する。
問2	炭酸カルシウム（化学式：CaCO ₃ ）は、カルシウム、炭素、酸素という3種類の元素からなる化合物です。これと同様に、3種類の元素で構成されている化合物を次の中から選びなさい。 （2023年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 塩化銅	2. 酸化銀	3. 炭酸水素ナトリウム	4. 水酸化バリウム
問3	ダニエル電池の実験では、水に硫酸銅の結晶を溶かして「硫酸銅水溶液」を調製して使用します。この硫酸銅水溶液において、溶けている物質である「硫酸銅」を指す名称として適切なものはどれですか。 （2022年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 溶質	2. 電極	3. 溶液	4. 溶媒
問4	地層が堆積した当時の年代を特定する手がかりとなる化石を何といいますか。その名称として正しいものを選びなさい。 （2023年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 示相化石	2. 生きた化石	3. 示準化石	4. 柱状図
問5	太陽の周りを公転する地球と金星について考えます。2月の位置を基準としたとき、そこから9か月が経過すると、地球は自身の軌道上を4分の3周（270度）移動します。このとき、公転周期が約0.62年である金星は、2月の位置から自身の軌道上を何周移動したことになるか、最も適切な数値を選びなさい。 （2024年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 約1.21周	2. 約0.75周	3. 約0.62周	4. 約1.45周
問6	気温と飽和水蒸気量の関係について述べたものとして、正しいものはどれか。 （2024年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 気温が変化しても、空気1m ³ 中包含むことができる水蒸気の最大質量は常に一定である。	2. 気温が上昇すると、空気1m ³ 中包含むことができる水蒸気の最大質量は増加する。	3. 気温が上昇すると、空気1m ³ 中包含むことができる水蒸気の最大質量は減少する。	4. 気温が下降すると、空気1m ³ 中包含むことができる水蒸気の最大質量は増加する。
問7	惑星が衛星や恒星と区別される条件として、最も適切な説明はどれですか。 （2024年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 惑星の周囲を公転しており、自ら光を放たないこと	2. 自ら光り輝き、地球から見た時に星座を形作っていること	3. 太陽の周囲を公転しており、十分な質量を持つ天体であること	4. 氷や塵を主成分とし、太陽に近づいたときに長い尾を引くこと
問8	二酸化炭素を満たした集気瓶の中に、火のついたマグネシウムを入れると、マグネシウムは激しく光を出して燃え、白い酸化マグネシウムと黒い炭素が生成されます。このように、通常は火を消す性質を持つ二酸化炭素の中でマグネシウムが燃焼できる理由を、物質の性質の観点から説明したものとして正しいものはどれですか。 （2021年 宮城県公立入試 類似）			
	1. マグネシウムが二酸化炭素に含まれる炭素を酸化したため	2. 二酸化炭素がマグネシウムから酸素を奪う性質を持っているため	3. 炭素の方がマグネシウムよりも酸素と結びつきやすいため	4. マグネシウムの方が炭素よりも酸素と結びつきやすいため
問9	植物の細胞を顕微鏡で観察したときに見られる、緑色の小さな粒状の細胞小器官の名称として最も適切なものを選択してください。 （2022年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 細胞膜	2. 液胞	3. 細胞壁	4. 葉緑体
問10	生産者が行う光合成と、生態系における物質の変化について述べた文として、科学的に正しいものはどれですか。 （2025年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 空気中の酸素を吸収し、そのエネルギーを利用して無機物である窒素を合成する。	2. 太陽の光エネルギーを化学エネルギーに変換し、二酸化炭素と水から有機物を合成する。	3. 土壌中の有機物を吸収し、太陽の光を利用してそれを無機物に変換する。	4. 有機物を呼吸によって分解し、得られたエネルギーで二酸化炭素と水をつくり出す。
問11	ろ過という操作によって、液体中の固体を分離することができる理由を、「粒子の大きさ」に着目して説明したものとして正しいものはどれか。 （2024年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 固体の粒子はろ紙の隙間よりも小さいが、液体の粒子がろ紙に吸着されて通り抜けられなくなるため	2. ろ紙を通過する際に固体の粒子同士が結びつき、大きな塊となって表面に残るため	3. 液体の粒子はろ紙の隙間よりも小さいが、溶けていない固体の粒子はろ紙の隙間よりも大きいため	4. 液体の粒子は重力によって加速されるが、固体の粒子はろ紙との摩擦によって静止するため
問12	電気をほとんど通さない物質は、導体（良導体）に対して別の名称で何と呼ばれますか。適切な用語を選びなさい。 （2021年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 絶縁体	2. 半導体	3. 強磁性体	4. 電解質
問13	2月には地球から遠い位置にあった火星が、11月になって地球と大幅に接近し、地球から見て太陽の反対側付近に位置しました。このときの火星の見え方の変化について説明したものとして、適切なものを選びなさい。 （2024年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 2月に比べて視直径が大きくなり、形はほぼ円形に見える。	2. 2月に比べて視直径が小さくなり、形は三日月のように見える。	3. 2月に比べて視直径が小さくなり、形はほぼ円形に見える。	4. 2月に比べて視直径が大きくなり、形は半分以上大きく欠けて見える。
問14	1.5gの炭素を十分に加熱して完全に燃焼させ、すべて二酸化炭素に変化させるとき、結びつく酸素の質量は何gになりますか。 （2021年 宮城県公立入試 類似）			
	1. 5.5g	2. 4.0g	3. 0.56g	4. 1.5g

答え合わせ・解説

問1	答え 2 南中高度は徐々に低くなり、日の出の位置は北寄りから南寄りへと移動する。	地球の地軸が公転面に対して傾いている影響で、季節によって太陽の通り道は変化します。1年の中で最も太陽が高く昇る夏至を過ぎると、秋分に向けて太陽の南中高度は徐々に低くなっていきます。また、日の出の位置も、夏至の時期の最も北寄りな地点から、秋分（真東）に向けて徐々に南寄りへと移動していきます。
問2	答え 4 水酸化バリウム	炭酸カルシウムがカルシウム、炭素、酸素の3元素からなるのと同様に、水酸化バリウムはバリウム、酸素、水素という3種類の元素で構成される化合物です。一方、酸化銀（Ag ₂ O）や塩化銅（CuCl ₂ ）は2種類の元素からなり、炭酸水素ナトリウム（NaHCO ₃ ）はナトリウム、水素、炭素、酸素の4種類の元素からなる化合物に分類されます。
問3	答え 1 溶質	硫酸銅水溶液は、溶媒である水に、溶質である硫酸銅が溶け込むことで構成されています。実験において特定の物質を液体に溶かした場合、その溶けている物質そのもののことを溶質と定義します。水溶液全体のことは溶液と呼びます。
問4	答え 3 示準化石	広い範囲に分布し、限られた短い期間にだけ生存していた生物の化石は、その地層がいつ堆積したかを知る手がかりとなります。このような化石を「示準化石」と呼びます。これに対し、当時の環境（海や湖など）を知る手がかりとなる化石は「示相化石」と呼ばれ、区別が必要です。
問5	答え 1 約1.21周	天体が太陽の周りを一周するのにかかる時間は公転周期と呼ばれます。金星の公転周期は約0.62年であり、これを月数に換算すると約7.44か月となります。求めたい期間である9か月をこの公転周期で割ると、 $9 \div 7.44 = \text{約}1.209\dots$ となるため、金星は軌道上を1周と約0.21周分移動していることが計算できます。このように、公転周期の違いを利用することで、数か月後の惑星の位置を特定することが可能です。
問6	答え 2 気温が上昇すると、空気1m ³ 中含むことができる水蒸気の最大質量は増加する。	飽和水蒸気量は気温に依存しており、気温が高くなるほど空気1m ³ が保持できる水蒸気の最大質量は大きくなります。逆に、気温が下がると保持できる限界量が小さくなるため、水蒸気が凝結しやすくなります。
問7	答え 3 太陽の周囲を公転しており、十分な質量を持つ天体であること	天体の分類は、何を中心に回っているかや、どのような性質を持つかで決まる。太陽という恒星の周囲を公転し、一定の質量を持つものが惑星と定義される。自ら光るものは恒星、惑星の周りを回るものは衛星、尾を引く特徴を持つものは彗星であり、公転の主軸と天体の物理的性質が識別のポイントとなる。
問8	答え 4 マグネシウムの方が炭素よりも酸素と結びつきやすいため	物質によって酸素との結びつきやすさは異なります。酸素とより結びつきやすい物質は、他の酸化物から酸素を奪って自身が酸化される性質があります。マグネシウムは炭素よりも酸素と結びつきやすいため、二酸化炭素から酸素を奪い取り、マグネシウム自身は酸化して酸化マグネシウムになり、二酸化炭素は還元されて炭素になります。
問9	答え 4 葉緑体	植物細胞に含まれる緑色の粒は葉緑体と呼ばれます。この中にはクロロフィルという緑色の色素が含まれており、光のエネルギーを利用して無機物から有機物を合成する光合成の場として機能します。細胞壁は細胞の外側の仕切り、液泡は不要物や水分をためる袋、細胞膜は細胞の内外を分ける膜であり、それぞれ役割が異なります。
問10	答え 2 太陽の光エネルギーを化学エネルギーに変換し、二酸化炭素と水から有機物を合成する。	生産者は光合成の過程で、太陽の光エネルギーを「化学エネルギー」という形で有機物（デンプンなど）の中に蓄えます。このとき、原料として使われるのは二酸化炭素や水といった無機物です。こうして蓄えられたエネルギーが、食物連鎖を通じて他の生物へと受け渡されていくことになります。
問11	答え 3 液体の粒子はろ紙の隙間よりも小さいが、溶けていない固体の粒子はろ紙の隙間よりも大きい	ろ紙には目に見えないほど小さな隙間が無数に空いている。液体や溶媒に溶けている物質の粒子はこの隙間を通り抜けることができるが、溶けずに残っている固体の粒子は隙間よりも大きいため、通り抜けることができず、ろ紙の上に残る。この性質の違いを利用して分離が行われる。
問12	答え 1 絶縁体	電気をよく通す物質を導体と呼ぶのに対し、電気をほとんど通さない物質は不導体、または絶縁体と呼ばれます。不導体の代表的な例には、ゴム、ガラス、ポリ塩化ビニルなどのプラスチック類があります。
問13	答え 1 2月に比べて視直径が大きくなり、形はほぼ円形に見える。	火星と地球の距離が近づくと、地球から見た天体の見かけの大きさである「視直径」が大きくなります。また、火星が太陽の反対側に位置するとき、地球からは火星の太陽光を正面から受けている面を観察することになるため、内惑星である金星などとは異なり、ほぼ円形（満月のような形）に見えるのが特徴です。
問14	答え 2 4.0g	二酸化炭素ができるときの炭素と酸素の質量比は3：8です。反応した炭素の質量を1.5g、必要な酸素の質量をx(g)とすると、 $3 : 8 = 1.5 : x$ という比例式が成立します。この外項の積と内項の積を比較すると $3x = 12$ となり、 $x = 4.0g$ であることが導き出せます。