

1. 酸素 2. 炭素 3. 水素 4. 窒素

1. 体の中に背骨があるかないか 2. 陸上で生活するか水中で生活するか 3. 肺で呼吸をするかないか 4. 体温を一定に保つ仕組みがあるかないか

1. 肉食動物が直接植物を食べるよう
に行動を変化させるため、植物の量
が減少し、草食動物の個体数は減少
したまま変化しない。
2. 草食動物を食べる肉食動物の個体
数が減少するとともに、食べられる
植物の量が増加し、やがて草食動物
が増加してものとつり合いが保たれ
た状態に戻る。
3. 植物の個体数が減少し、それに伴
って肉食動物の個体数が増加するた
め、草食動物の個体数は一時的に増
加したあと減少する。
4. 草食動物を食べる肉食動物の個体
数が増加するとともに、食べられる
植物の量が減少し、草食動物はさら
に減少して絶滅する。

1. 塩化銅が水に溶けない性質を利用して、最初のろ過で塩化銅を分離する。
2. すべての物質が一度水に溶けた後、冷却することでガラス粒だけを再結晶させて取り出す。
3. ガラス粒が水にも塩酸にも溶けない性質を利用して、他の物質を液体側に分離することでガラス粒を残す。
4. マグネシウムが塩酸と反応して不溶性の固体に変化する性質を利用して、ガラス粒と分離する。

1. 光合成によって、水や二酸化炭素などの無機物から有機物をつくり出す。

2. 他の生物を直接食することで、その生物が持っていた有機物を取り入れる。

3. 生物の死骸や排出物に含まれる有機物を、無機物にまで分解する。

4. 呼吸によって、有機物を分解して二酸化炭素などの無機物を放出する。

1. 放電 2. 右ねじの法則 3. 電磁誘導 4. 静電気

1. ハト 2. サケ 3. バッタ 4. トカゲ

1. 発熱量 [J] = 電力 [W] × 時間 [s] 2. 発熱量 [J] = 電圧 [V] ÷ 電流 [A] × 時間 [s] 3. 発熱量 [J] = 電力 [W] ÷ 時間 [s] 4. 発熱量 [J] = 電力 [W] + 時間 [s]

1. 5.0°C 2. 21.0°C 3. 11.0°C 4. 16.0°C

1. 水蒸気が凝結して水滴に変わる際の核（きっかけ）にするため
2. 水蒸気が蒸発して気体になるのを助けるため
3. 容器内の温度が急激に下がるのを防ぐため
4. 容器内の空気の膨張を妨げないようにするため

1. バイオマス燃料は燃焼しても二酸化炭素を全く排出しない性質を持っているため。
2. バイオマス発電で排出される二酸化炭素は、化石燃料によるものよりも温室効果が極めて低いため。
3. 植物が成長する際の光合成で吸収した二酸化炭素量と、燃焼時に排出される二酸化炭素量が相殺されるため。
4. バイオマス燃料を燃焼させると、二酸化炭素と同時にそれと同量の酸素が放出されるため。

1. 卵生であり、外界の温度に関わらず体温を一定に保つ恒温動物である。 2. 卵生であり、外界の温度に合わせて体温が変化する変温動物である。 3. 胎生であり、外界の温度に合わせて体温が変化する変温動物である。 4. 胎生であり、外界の温度に関わらず体温を一定に保つ恒温動物である。

1. 子房 2. 花粉管 3. 胚珠 4. 柱頭

1. 栄養生殖 2. 出芽 3. 有性生殖 4. 無性生殖

答え合わせ・解説

問1	答え 2 炭素	有機物は、炭素を主な成分として含む物質の総称です。加熱した際に黒くこげるのは、物質の中に含まれる炭素が焦げとして現れるためです。これに対し、食塩などの無機物は加熱しても黒くこげることはありません。
問2	答え 1 体の中に背骨があるかないか	生物の分類において、体内に脊椎（背骨）が形成されているかどうかは最も基本的な基準の一つである。バツタのように背骨を持たないものを無脊椎動物、トカゲやサケ、ハトのように背骨を持つものを脊椎動物として区別する。外骨格の有無や呼吸法などはその後の細かな分類基準となる。
問3	答え 2 草食動物を食べる肉食動物の個体数が減少するとともに、食べられる植物の量が増加し、やがて草食動物が増加してもとのつり合いが保たれた状態に戻る。	草食動物が減少すると、エサが減った肉食動物の個体数は減少します。一方で、食べられる量が減るため植物の量は増加します。エサである植物が増え、天敵である肉食動物が減ることで、草食動物の個体数は再び増加し、最終的にもとのつり合いが保たれた状態へと戻ります。
問4	答え 3 ガラス粒が水にも塩酸にも溶けない性質を利用して、他の物質を液体側に分離することでガラス粒を残す。	分離の工程では、物質ごとの溶解性や反応性の違いを利用します。この実験では、まず「水への溶解性」の違いによって、水に溶ける塩化銅を液体（ろ液）側へ、溶けないマグネシウムとガラスを固体側へ分けず。次に、マグネシウムが「酸と反応して溶ける」性質を利用し、塩酸を加えることでマグネシウムを液体側へ移動させます。ガラスは水にも酸にも反応せず溶けないため、一連の工程を経て純粋な状態で残ります。
問5	答え 1 光合成によって、水や二酸化炭素などの無機物から有機物をつくり出す。	生産者である植物などの最大の特徴は、光合成によって無機物から有機物を合成することにあります。これにより、太陽のエネルギーを物質の中に蓄え、食物連鎖を通じて他の生物へエネルギーを供給する入り口の役割を果たしています。なお、他の生物を食べるのは消費者、死骸などを分解するのは分解者のはたらきです。
問6	答え 3 電磁誘導	磁石を動かしたり、近くにある別のコイルの電流を変化させたりすることで、コイル内部を貫く磁力線の本数が変化します。この磁界の変化を妨げる向きに電圧が生じ、電流が流れる現象を電磁誘導と呼び、このとき流れる電流を誘導電流といいます。
問7	答え 3 バツタ	動物は背骨の有無によって大きく2つに分類される。背骨を持つ動物を脊椎動物、背骨を持たない動物を無脊椎動物と呼ぶ。トカゲ（は虫類）、サケ（魚類）、ハト（鳥類）はすべて背骨を持つ脊椎動物であるが、バツタは背骨を持たない無脊椎動物であり、さらに外骨格と節のある足を持つことから節足動物に分類される。
問8	答え 1 発熱量〔J〕＝電力〔W〕×時間〔s〕	電熱線から発生する熱の量である発熱量は、1秒あたりの電気エネルギーの消費量を示す「電力」と、電流を流した「時間」の積で決まります。単位はジュール（J）が用いられ、電力が大きいほど、また時間を長くするほど、発熱量は多くなります。
問9	答え 3 11.0℃	湿球温度計は、水の蒸発によって熱が奪われるため、乾球温度計よりも低い値を示します。乾球の示度が16.0℃で、乾球と湿球の示度の差が5.0℃である場合、湿球の示度は乾球の示度から示度の差を引くことで求められます。計算すると 16.0℃ - 5.0℃ = 11.0℃ となります。
問10	答え 1 水蒸気が凝結して水滴に変わる際の核（きっかけ）にするため	空気が膨張して温度が低下した際、空気中の水蒸気が水滴に変わる（凝結する）ためには、きっかけとなる核が必要です。線香の煙の粒子がこの核の役割を果たすことで、水滴ができやすくなり、容器内が白くくもる様子をはっきりと観察できるようになります。
問11	答え 3 植物が成長する際の光合成で吸収した二酸化炭素量と、燃焼時に排出される二酸化炭素量が相殺されるため。	化石燃料は数億年以上前の植物やプランクトンが地中に蓄積されたものであり、これらを燃焼させると地中に固定されていた炭素が二酸化炭素として新たに大気中へ放出され、総量が増加します。一方、バイオマス発電は現在の炭素循環の中で、植物が光合成により吸収した二酸化炭素を燃焼によって大気に戻すだけであるため、実質的な二酸化炭素の排出量はゼロ（カーボンニュートラル）であると定義されます。
問12	答え 1 卵生であり、外界の温度に関わらず体温を一定に保つ恒温動物である。	鳥類は卵を産んで子を増やすため「卵生」に分類されますが、体温調節の面では哺乳類と同じく「恒温動物」に分類されます。魚類、両生類、爬虫類は卵生かつ変温動物であるため、鳥類は卵生という点ではこれらと同じグループに属し、体温調節の点では哺乳類と同じグループに属するという特徴を持っています。
問13	答え 3 胚珠	受粉が行われると、めしべの根元のふくらんだ部分（子房）の中にある胚珠が成長して種子になります。これに対し、胚珠を包んでいる子房そのものは、受粉後に成長して果実になります。柱頭は花粉がつく場所であり、花粉管は受精のために花粉から伸びる管のことです。
問14	答え 3 有性生殖	雌の卵と雄の精子のように、特別な細胞（生殖細胞）が関わって新しい個体をつくるふえ方を有性生殖と呼びます。ネズミをはじめとする哺乳類はすべてこの方法で子をつくります。一方、親が単独で新しい個体をつくる無性生殖は哺乳類では行われません。