

- 問1 物質を加熱したときの質量変化を精密に調べる実験において、あらかじめ空のステンレス皿を三脚にのせてガスバーナーで加熱し、冷ました後の質量を電子天秤で測定する操作を行うことがあります。この操作の目的として最も適切な説明はどれですか。(2023年 福井公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| 1. 加熱によってステンレス皿自体の質量が変化しないことを事前に確認するため | 2. ステンレス皿の温度をあらかじめ上げておくことで、その後の化学反応を促進させるため | 3. ステンレス皿の表面を酸化させて、実験中に物質が皿にこびりつくのを防ぐため | 4. 電子天秤の表示をゼロにするための風袋引き操作を、加熱状態で行うため |
|--|---|---|--------------------------------------|
-
- 問2 「日光が当たっているときに、ネギの葉が気体の成分を変化させるか」を調べる実験を計画しました。まず、日光が当たる場所にネギの葉を入れた試験管を準備しました。このとき、変化が「日光による影響」ではなく、確実に「ネギの葉の動きによるもの」であると証明するために同時に準備すべき試験管の条件として、最も適切なものはどれですか。(2015年 福井公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. 日光が当たる場所に、何も入れない試験管を置く | 2. 日光が当たらない暗い場所に、ネギの葉を入れた試験管を置く | 3. 日光が当たらない暗い場所に、何も入れない試験管を置く | 4. 日光が当たる場所に、ネギの葉と十分な量の水を入れた試験管を置く |
|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
-
- 問3 炭素を含んでいる有機物を燃焼させると、炭素が空気中の酸素と結びついてある気体が発生します。エタノールを燃焼させたときに発生する、石灰水を白く濁らせる性質を持つ気体の名称として正しいものを選びなさい。(2016年 福井公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|-------|-------|-------|
| 1. 二酸化炭素 | 2. 酸素 | 3. 水素 | 4. 窒素 |
|----------|-------|-------|-------|
-
- 問4 ある弦を一定の力で張り、長さを0.25mにしてはじいたところ、振動数が800Hzの音が鳴りました。この弦を張る強さを変えずに、弦の長さを1.0mに変更してはじいたとき、発生する音の振動数は何Hzになりますか。(2020年 福井公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|
| 1. 200Hz | 2. 400Hz | 3. 1600Hz | 4. 3200Hz |
|----------|----------|-----------|-----------|
-
- 問5 地球が誕生してから現在までの約46億年という非常に長い歴史を、私たちの生活に身近な「24時間の1日」に置き換えて考える手法があります。この手法を用いる最大の目的として、最も適切な説明はどれですか。(2014年 福井公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 特定の地層から発見された化石の正確な絶対年代を測定するため | 2. 地球の歴史の中で起こった様々な出来事の間隔や、それらが占める時間の比率を直感的に理解するため | 3. 放射性物質の半減期を利用して、岩石が形成された時期を特定するため | 4. 地球誕生から現在までの間に、地磁気が逆転した回数を正確に数えるため |
|----------------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------------|
-
- 問6 方眼紙の上に垂直に鏡を立て、鏡の面から垂直に3マス離れた位置にある「光源装置エックス」を点灯させました。この光源から出た光が鏡で反射して「観測点ワイ」に届くとき、鏡の中に光源の「像」が見えます。反射の法則に基づくと、この像はどの位置にあるように観察されますか。(2018年 福井公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|--|
| 1. 鏡の面を対称の軸として、光源装置エックスと反対側の3マスの位置 | 2. 鏡の面の上に、光が反射した点として重なる位置 | 3. 鏡の面から、光源装置エックスがある側へさらに3マス離れた位置 | 4. 鏡の面を対称の軸として、光源装置エックスと反対側の45度斜め方向の位置 |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|--|
-
- 問7 ある材質でできた太さが一定の金属線があり、長さが50cmのときに1.5Vの電圧をかけると、0.3Aの電流が流れました。この金属線と同じ材質・同じ太さで、長さが200cmの金属線に1.5Vの電圧をかけたとき、流れる電流の強さは何Aになりますか。(2017年 福井公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|----------|---------|---------|
| 1. 0.075A | 2. 0.15A | 3. 0.6A | 4. 1.2A |
|-----------|----------|---------|---------|
-
- 問8 空中での重さが10.0Nで体積が400cm³の物体Cと、空中での重さが7.5Nで体積が400cm³の物体Fがあります。物体Cを水中に完全に沈めたところ、ばねばかりの値は6.0Nを示しました。このとき、物体Fを水中に完全に沈めると、ばねばかりは何Nを示しますか。(2022年 福井公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 3.5N | 2. 4.0N | 3. 6.0N | 4. 7.5N |
|---------|---------|---------|---------|
-
- 問9 ある物体の重さが一定であるとき、その物体が接している面を垂直に押す「圧力」と、その力が加わる「面積」との間にはどのような関係がありますか。(2016年 福井公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------|----------------|------------------|----------------------|
| 1. 圧力は面積に比例する | 2. 圧力は面積に反比例する | 3. 圧力は面積の2乗に比例する | 4. 圧力は面積に関係なく常に一定である |
|---------------|----------------|------------------|----------------------|
-
- 問10 水に溶けないプラスチックの一種であるポリスチレンをステンレス皿にのせ、空気中で加熱する実験を行った。このとき、ステンレス皿の上に残った物質の質量の変化と、その理由を説明したものとして適切なものはどれか。(2019年 福井公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 反応によって生じた二酸化炭素や水蒸気が気体となって空気中に逃げていくため、加熱前よりも質量が減少する。 | 2. 物質が酸素と結びつく酸化という反応が起こるため、マグネシウムなどの金属の加熱と同様に質量が増加する。 | 3. 化学変化の前後では物質全体の質量は保存されるため、密閉されていない皿の上であっても質量は変化しない。 | 4. ポリスチレンが熱によって溶けて状態変化を起こすだけなので、物質の性質も質量も変化しない。 |
|--|---|---|---|
-
- 問11 自然界の食物連鎖において、光合成を行う植物は生産者と呼ばれます。この植物を直接食べることで養分をとり入れているウサギなどの生物は、何と呼ばれますか。(2016年 福井公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|----------|--------|
| 1. 一次消費者 | 2. 二次消費者 | 3. 三次消費者 | 4. 分解者 |
|----------|----------|----------|--------|
-
- 問12 不景気の中で物価の下落が続き、それによって企業の利益が減少して賃金が下がり、家計が消費を抑えることでさらに物価が下落していくという、経済が縮小していく悪循環を何と言いますか。(2024年 福井公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------|-------------|--------------|-------------|
| 1. デフレスパイラル | 2. インフレーション | 3. スタグフレーション | 4. 円安による物価高 |
|-------------|-------------|--------------|-------------|
-
- 問13 化学電池の仕組みにおいて、2種類の金属の反応性(イオン化傾向)の差と電極の関係について述べたものとして、最も適切な定義はどれか。(2018年 福井公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 反応性が高い方の金属が電子を失って負極となり、反応性が低い方の金属が正極となる | 2. 反応性が低い方の金属が電子を失って負極となり、反応性が高い方の金属が正極となる | 3. 反応性が高い方の金属が電子を受け取って正極となり、反応性が低い方の金属が負極となる | 4. 反応性が低い方の金属が電子を受け取って負極となり、反応性が高い方の金属が正極となる |
|--|--|--|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 加熱によってステンレス皿自体の質量が変化しないことを事前に確認するため	化学変化にともなう質量変化を正確に測定するためには、反応に関与しないはずの容器（ステンレス皿など）の質量が、加熱によって変化しないことを確かめておく必要があります。もし容器自体の質量が変化してしまうと、目的の物質の質量変化を正しく捉えることができなくなるため、この事前の確認作業が重要となります。
問2	答え 1 日光が当たる場所に、何も入れない試験管を置く	ネギの葉の有無による影響を比較するためには、「植物の有無」という条件だけを変え、それ以外の「日光が当たる」という環境条件は共通にする必要があります。もし何も入れない試験管で変化が起きず、ネギを入れた試験管のみで変化が起きれば、その結果はネギの葉によるものであると結論付けることができます。
問3	答え 1 二酸化炭素	エタノールなどの有機物には炭素が含まれており、燃焼して酸素と結びつくことで二酸化炭素が発生します。二酸化炭素は石灰水を通すと白く濁る性質があります。なお、マグネシウムなどの金属（無機物）を燃焼させても二酸化炭素は発生しません。
問4	答え 1 200Hz	弦を張る力が一定の場合、はじく弦の長さとは振動数は反比例の関係が成立します。弦の長さを0.25mから1.0mにすることは、長さを4倍にすることに相当します。反比例の関係より、振動数は元の1/4倍になるため、 $800\text{Hz} \times 1/4 = 200\text{Hz}$ となります。
問5	答え 2 地球の歴史の中で起こった様々な出来事の間隔や、それらが占める時間の比率を直感的に理解するため	地球の歴史は約46億年と非常に長く、数値だけでは出来事の前関係や期間の長さを把握することが困難です。そこで、46億年を24時間の1日に対応させることで、例えば「人類の出現は24時間の終わりの数秒間にすぎない」といった時間の比率を、視覚的・直感的にイメージしやすくするためにこの手法が用いられます。
問6	答え 1 鏡の面を対称の軸として、光源装置エックスと反対側の3マスの位置	鏡に映る像は、鏡の面を対称の軸としたとき、実物（物体）と線対称な位置に現れます。これは、物体から出た光が鏡の表面で反射の法則に従って反射し、その反射光を逆向きに延長した線が鏡の奥の1点で交わるためです。物体が鏡から3マスの距離にあれば、その像も鏡の奥側（反対側）の垂直に3マス離れた位置に見えることとなります。
問7	答え 1 0.075A	導体の抵抗は長さに比例するため、長さが50cmから200cmへと4倍になると、抵抗の大きさも4倍になります。電圧が1.5Vで一定である場合、オームの法則により電流は抵抗に反比例するため、電流の強さは元の0.3Aの4分の1である0.075Aとなります。
問8	答え 1 3.5N	浮力は「空中での重さ」と「液中でのばねばかりの値」の差で求められます。物体Cにはたらく浮力は、 $10.0\text{N} - 6.0\text{N} = 4.0\text{N}$ です。浮力の大きさは、物体が排除した水の体積によって決まり、物体の質量には依存しないため、体積が物体Cと同じ400cm ³ である物体Fにはたらく浮力も4.0Nとなります。したがって、物体Fを水に沈めたときのばねばかりの値は、空中での重さ7.5Nから浮力4.0Nを引いた3.5Nになります。
問9	答え 2 圧力は面積に反比例する	圧力は単位面積あたりにはたらく力の大きさで表されます。加わる力が一定の場合、面積が2倍、3倍になると圧力は1/2倍、1/3倍となる性質があるため、圧力と面積は反比例の関係にあります。
問10	答え 1 反応によって生じた二酸化炭素や水蒸気が気体となって空気中に逃げていくため、加熱前よりも質量が減少する。	ポリスチレンは炭素と水素を主成分とする有機物であり、燃焼によって酸素と結びつく酸化が起こります。金属の酸化とは異なり、生成された二酸化炭素や水蒸気が気体として周囲の空気中へ放出されるため、手元の皿に残る固体の質量は加熱前よりも減少します。
問1	答え 1 1 一次消費者	食物連鎖において、自分で養分をつくり出す植物（生産者）を直接食べる生物は、消費者のなかでも最初の段階に位置するため「一次消費者」と呼ばれます。草食動物はすべてこの一次消費者に該当します。
問1	答え 1 2 デフレスパイラル	物価が下がり続けるデフレーションの状態において、企業の収益悪化、家計の所得減少、消費の冷え込みが連鎖的に起こる現象です。この負の連鎖がらせん状に景気を悪化させることから「スパイラル（らせん）」と呼ばれます。物価が下がることは一見すると消費者に有利に思えますが、社会全体の経済活動を停滞させる要因となります。
問1	答え 1 3 反応性が高い方の金属が電子を失って負極となり、反応性が低い方の金属が正極となる	金属にはそれぞれイオンへのなりやすさ（反応性）の違いがあります。2種類の金属を電解質溶液に入れた場合、より陽イオンになりやすい（反応性が高い）方の金属が電子を放出して水溶液に溶け出し、負極の役割を担います。残されたもう一方の反応性が低い金属が正極となります。