

- 問1 スポンジの上に、底面の面積が異なる容器を置いて沈み込みの深さを調べる実験において、容器を置く向きを変えたときにスポンジの沈み込みの深さが変化した理由として、最も適切な説明はどれか。 (2019年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 面積が小さくなると、スポンジから受ける反発力が小さくなり、結果として容器が深く沈み込むため。 | 2. スポンジに接する面積が大きくなるほど、力が一点に集中し、スポンジを押し下げる圧力が大きくなるため。 | 3. 容器の向きを変えても重さは変わらないが、面積が小さくなると、1平方センチメートルあたりを押し下げる力が大きくなるため。 | 4. 容器の向きを変えることで、容器全体の質量が変化し、スポンジを下向きに押す力の大きさが変わるため。 |
|---|--|--|---|
- 問2 真空放電管内を直進している陰極線に対し、その進路を上下から挟むように配置された別の電極に電圧を加えた。このとき、直進していた陰極線が上側の電極に引き寄せられるように曲がった。この結果から導き出される「陰極線の性質」と「上側の電極の極性」の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2021年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 陰極線はマイナスの電気をもっており、上側の電極はプラス極である。 | 2. 陰極線はマイナスの電気をもっており、上側の電極はマイナス極である。 | 3. 陰極線はプラスの電気をもっており、上側の電極はマイナス極である。 | 4. 陰極線はプラスの電気をもっており、上側の電極はプラス極である。 |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
- 問3 気温と露点の関係について述べた次の文のうち、科学的に正しいものはどれですか。 (2023年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 湿度が同じであれば、気温が高い空気ほど含まれる水蒸気量が多くなるため、露点が高くなる。 | 2. 露点は空気の温度にのみ比例し、空気に含まれている水蒸気の質量には依存しない。 | 3. 空気中の水蒸気量が同じであれば、気温を上げてても下げてても露点は変化しない。 | 4. 露点とは、その温度における飽和水蒸気量と実際の水蒸気量が一致したときの湿度の数値のことである。 |
|--|---|---|--|
- 問4 三角フラスコで気体を発生させ、水で満たしたメスシリンダーに水上置換法で集める実験において、気体が発生し始めてからしばらくの間に出てくる泡をメスシリンダーに入れない理由として、正しい説明はどれですか。 (2022年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---|---|--|
| 1. 最初に発生する気体は不純物として二酸化炭素を多く含んでいるため | 2. 最初に発生する気体は反応が激しすぎて、メスシリンダーが破損する恐れがあるため | 3. 最初に発生する気体は温度が低く、メスシリンダー内の水の温度を下げてしまうため | 4. 最初に発生する気体には、装置の中に最初からあった空気が混じっているため |
|------------------------------------|---|---|--|
- 問5 物質の種類によって決まっている「単位体積あたりの質量」を利用して、ある物体が何という物質でできているかを調べる方法があります。この「単位体積あたりの質量」を何と呼びますか。また、この値を用いて物質の種類を特定することを何といいますか。適切な組み合わせを選びなさい。 (2018年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
| 1. 名称は密度であり、物質の分離という | 2. 名称は比重であり、物質の同定という | 3. 名称は質量パーセントであり、物質の分離という | 4. 名称は密度であり、物質の同定という |
|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
- 問6 ステンレス皿にのせた銅の質量を変化させて十分に加熱し、結びついた酸素の質量を測定する実験を行いました。銅の質量を横軸に、結びついた酸素の質量を縦軸にとりて結果を整理したとき、その関係を説明した文として最も適切なものはどれですか。 (2014年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 銅の質量が2倍、3倍になると結びつく酸素の質量も2倍、3倍になり、原点を通る直線状の関係になる。 | 2. 銅の質量が増加すると結びつく酸素の質量は減少していき、反比例の関係になる。 | 3. 銅の質量が2倍、3倍になると結びつく酸素の質量は4倍、9倍になり、放物線状の関係になる。 | 4. 銅の質量が変化しても、結びつく酸素の質量は一定の値を保ち、横軸に平行な直線状の関係になる。 |
|---|--|---|--|
- 問7 生物の形質を決定する情報の集まりである「遺伝子」の本体となっている物質の名称として、正しいものを選択してください。 (2025年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------|---------|-------------------|----------|
| 1. リボ核酸 (RNA) | 2. アミノ酸 | 3. デオキシリボ核酸 (DNA) | 4. タンパク質 |
|---------------|---------|-------------------|----------|
- 問8 特定の短い期間に地球上の広い範囲に生息していた生物の化石は、その地層が堆積した年代を特定する手がかりとなります。このような化石を何と呼びますか。 (2022年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 示準化石 | 2. 示温化石 | 3. 生痕化石 | 4. 示相化石 |
|---------|---------|---------|---------|
- 問9 「気温が30℃で露点が20℃の空気A」と、「気温が15℃で露点が12℃の空気B」を比較したとき、湿度が高いのはどちらか。また、その理由として正しい説明はどれか。 (2015年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|--------------------------------------|
| 1. 空気Aの方が高い。露点の値が大きいほど、実際に含まれている水蒸気量が多いため。 | 2. 空気Bの方が高い。気温が低いほど、少ない水蒸気量で飽和状態に達するため。 | 3. 空気Aの方が高い。気温が高いほど、空気が蓄えることのできる水蒸気量が多いため。 | 4. 空気Bの方が高い。気温と露点の差が小さいほど、飽和状態に近いため。 |
|--|---|--|--------------------------------------|
- 問10 ある日の午後8時に、南の空にある特定の恒星を観察しました。翌日、この恒星を前日とまったく同じ位置（同じ高度と方位）で観察するためには、観測時刻をどのように調整する必要がありますか。 (2023年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| 1. 前日よりも約15分早く観察する | 2. 前日よりも約4分遅く観察する | 3. 前日よりも約15分遅く観察する | 4. 前日よりも約4分早く観察する |
|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
- 問11 ビーカーに入れた塩酸に2本の炭素棒を入れ、それぞれを電源装置の正極（陽極）と負極（陰極）に接続して電流を流しました。このとき、陽極と陰極で発生する物質の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2026年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. 陽極：塩素、陰極：二酸化炭素 | 2. 陽極：水素、陰極：塩素 | 3. 陽極：塩素、陰極：水素 | 4. 陽極：酸素、陰極：水素 |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|
- 問12 ある地点において、夏至、冬至、春分・秋分の日の子正午に、それぞれ太陽光が太陽電池パネルに垂直に当たるよう設置角度を調整しました。春分・秋分の日の子設置角度（パネルと地面のなす角）と比較して、夏至の日の設置角度はどのようになりますか。その理由とともに適切なものを選択してください。 (2025年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 夏至は南中高度が一年で最も高いため、パネルの傾きを大きくし、より垂直に立てる。 | 2. 夏至は南中高度が一年で最も高いため、パネルの傾きを小さくし、より水平に近づける。 | 3. 夏至は南中高度が一年で最も低いため、パネルの傾きを小さくし、より水平に近づける。 | 4. 夏至は南中高度が一年で最も低いため、パネルの傾きを大きくし、より垂直に立てる。 |
|--|---|---|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 3 容器の向きを変えても重さは変わらないが、面積が小さくなると、1平方センチメートルあたりを押し下げる力が大きくなるため。	スポンジの沈み込みの深さは、表面にかかる圧力の大きさに依存する。容器の質量（重さ）が一定である場合、スポンジと接する面積が小さいほど、単位面積（1平方センチメートルや1平方メートル）あたりにはたらく力の大きさが大きくなる。この性質を「圧力は面積に反比例する」といい、面積が狭い向きで置いたときほど、スポンジは深く沈み込むことになる。
問2	答え 1 陰極線はマイナスの電気をもっており、上側の電極はプラス極である。	電気には「異なる符号の電気は引き合う」という性質がある。陰極線はマイナスの電気をもった電子の流れであるため、外部から電圧をかけるとプラス極がある方向へと引き寄せられ、進路が曲がる。この実験により、陰極線が特定の電荷を持っていることが証明される。
問3	答え 1 湿度が同じであれば、気温が高い空気ほど含まれる水蒸気量が多くなるため、露点が高くなる。	露点とは、空気中の水蒸気が冷やされて凝結し始めるときの温度のことであり、これは空気に含まれる水蒸気量によって決まります。気温が高いほど飽和水蒸気量が大きくなるため、同じ湿度であっても、気温が高い空気にはより多くの水蒸気が含まれています。その結果、含まれる水蒸気量が多いほど、露点は高い温度を示します。
問4	答え 4 最初に発生する気体には、装置の中に最初からあった空気が混じっているため	反応が始まって最初に出てくる泡は、三角フラスコやゴム管の中に最初から存在していた空気が、発生した気体に押し出されたものです。目的の気体だけを高い純度で集めるためには、しばらく気体を出し続けて装置内の空気がすべて入れ替わったことを確認してから、メスシリンダーに集める必要があります。
問5	答え 4 名称は密度であり、物質の同定という	物質は種類ごとに、一定の体積（通常は1立方センチメートル）あたりの質量が決まっています。この値を密度と呼び、未知の物質の密度を測定して既知の物質の密度と比較することで、その物質が何であるかを突き止めることができます。このプロセスを物質の同定と呼びます。
問6	答え 1 銅の質量が2倍、3倍になると結びつく酸素の質量も2倍、3倍になり、原点を通る直線状の関係になる。	銅と酸素が反応して酸化銅ができるとき、その質量比は常に 4 : 1 で一定です。これは、銅の質量が2倍、3倍になれば、それに応じて必要となる酸素の質量も2倍、3倍になることを意味しており、両者の間には正比例の関係が成立します。したがって、グラフに表すと原点を通る直線となります。
問7	答え 3 デオキシリボ核酸（DNA）	細胞の核の中にある染色体には、遺伝情報を担う物質が含まれています。この物質は「デオキシリボ核酸」が正式名称であり、一般にDNAと呼ばれます。遺伝子はそのDNA上の特定の領域を指します。
問8	答え 1 示準化石	地層が堆積した年代（地質年代）を決定する手がかりとなる化石を「示準化石」と呼びます。一方、サンゴやアサリのように、当時の堆積環境（暖かい浅い海など）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9	答え 4 空気Bの方が高い。気温と露点の差が小さいほど、飽和状態に近いため。	湿度は、実際の水蒸気量（露点における飽和水蒸気量）が、その気温での飽和水蒸気量にどれだけ近いかを表す指標である。気温と露点の差が小さいほど、現在の水蒸気量が飽和状態に近づいていることを示すため、湿度は高くなる。空気Aの差は10℃（30-20）、空気Bの差は3℃（15-12）であるため、Bの方が湿度が高い。
問10	答え 4 前日よりも約4分早く観察する	恒星は年周運動によって、毎日同じ時刻には約1度ずつ東から西へ移動しています。一方で、地球の自転による日周運動では、星は1時間で15度、つまり4分間で1度移動します。年周運動による「1日分の進み（西ズレ）」である1度を解消して前日と同じ位置で見るためには、地球が自転でその1度分を動く前、つまり4分早い時刻に観察する必要があります。
問11	答え 3 陽極：塩素、陰極：水素	塩酸は塩化水素という物質が水に溶けたものであり、電流を流すと電気分解が起こります。このとき、電源のプラス側につないだ陽極からは刺激臭のある塩素が発生し、マイナス側につないだ陰極からは最も軽い気体である水素が発生します。
問12	答え 2 夏至は南中高度が一年で最も高いため、パネルの傾きを小さくし、より水平に近づける。	太陽電池パネルを垂直に当てるための傾斜角は、「90度 - 南中高度」の関係にあります。夏至は地軸の傾きにより北半球では太陽の南中高度が一年で最も高くなるため、太陽は天頂（真上）に近い位置を通ります。そのため、光を垂直に受けるためのパネルの傾きは、他の時期よりも小さく（水平に近く）する必要があります。