宮城県 公立高入試 理科 セット4 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜6（全13問の前半）

名前

出席番号　必要な人は書く

問1　炭素が空気中で完全に燃焼して二酸化炭素が発生するとき、反応する炭素の質量と、それと結びつく酸素の質量の比（炭素：酸素）は常に一定です。この質量比として最も適切なものはどれですか。

- ○ 3:11
- ○ 8:3
- ○ 3:8
- ○ 1:2

問2　サプリメントの粉末に塩酸を加えた際、反応後のビーカー全体の質量が、反応前のビーカーと薬品の合計質量よりも減少しました。この実験結果からサプリメントに含まれるカルシウム成分の含有率を正しく算出するために、現象の理由と操作の注意点を組み合わせたものとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 粉末の一部が塩酸に溶けて消失したため。溶け残った粉末をろ過して取り除いたあとに、液体の質量のみを測定する。
- ○ 二酸化炭素が発生して空気中に逃げたため。反応が完全に終わり、気体が発生しなくなるまで待ってから質量を測定する。
- ○ 反応によってカルシウムが塩酸と結びつき、密度が変化したため。反応直後に電子てんびんの数値を読み取り、変化を最小限に抑える。
- ○ 反応熱によってビーカー内の水分が蒸発したため。蒸発を防ぐために、ビーカーの口に密閉できる蓋をしてから質量を測定する。

問3　水平な面にある物体を徐々に持ち上げて斜面の角度を大きくしていくとき、物体にはたらく重力の「斜面に平行な方向の分力」と「斜面に垂直な方向の分力」の大きさはどのように変化しますか。適切な組み合わせを選びなさい。

- ○ 斜面に平行な分力は大きくなり、斜面に垂直な分力は小さくなる。
- ○ 斜面に平行な分力も垂直な分力も、どちらも変化しない。
- ○ 斜面に平行な分力も垂直な分力も、どちらも大きくなる。
- ○ 斜面に平行な分力は小さくなり、斜面に垂直な分力は大きくなる。

問4　コケ植物とシダ植物を比較したとき、シダ植物がコケ植物よりも体を大きく成長させ、乾燥に比較的強い構造を持っている理由として適切なものはどれですか。

- ○ 胞子ではなく花粉を飛ばすことで、受粉による確実な繁殖が可能だから。
- ○ 維管束を持ち、根から吸収した水や養分を体のすみずみまで効率よく運ぶことができるから。
- ○ 種子をつくることで、水のない場所でも子孫を残す仕組みを持っているから。
- ○ 主根と側根の区別があるため、地中深くから大量の水を吸い上げることができるから。

問5　ある地点で気象観測を行ったところ、上空にある雲が北東の方角へ向かって一定の速さで流されていく様子が観察されました。この現象から判断できる上空の風向きと、その原理についての説明として正しいものを答えなさい。

- ○ 雲の移動方向は地表の風向きと常に逆になるため、このとき上空では南西の風が吹いている。
- ○ 雲は気圧の高い方から低い方へ移動するため、このとき上空では北東の風が吹いている。
- ○ 雲は風下に向かって移動するため、このとき上空では南西の風が吹いている。
- ○ 雲は風上に向かって移動するため、このとき上空では北東の風が吹いている。

問6　地球の自転の影響により、観測地点の経度によって太陽が真南に来る時刻である「南中時刻」には違いが生じます。日本国内において、異なる2地点の経度と南中時刻の関係について述べたものとして正しい説明を選びなさい。

- ○ 北にある地点ほど、南中時刻は早くなる。
- ○ 東にある地点ほど、南中時刻は早くなる。
- ○ 西にある地点ほど、南中時刻は早くなる。
- ○ 南にある地点ほど、南中時刻は早くなる。

宮城県 公立高入試 理科 セット4 前半

赤い ○ が 正しい 答え。
まちがえた 問は もう一度 とこう。

こたえ

問1 炭素が空気中で完全に燃焼して二酸化炭素が発生するとき、反応する炭素の質量と、それと結びつく酸素の質量の比（炭素：酸素）は常に一定です。この質量比として最も適切なものはどれですか。

- ○ 3:11
- ○ 8:3
- ● 3:8
- ○ 1:2

問2 サプリメントの粉末に塩酸を加えた際、反応後のビーカー全体の質量が、反応前のビーカーと薬品の合計質量よりも減少しました。この実験結果からサプリメントに含まれるカルシウム成分の含有率を正しく算出するために、現象の理由と操作の注意点を組み合わせたものとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 粉末の一部が塩酸に溶けて消失したため。溶け残った粉末をろ過して取り除いたあとに、液体の質量のみを測定する。
- ● 二酸化炭素が発生して空気中に逃げたため。反応が完全に終わり、気体が発生しなくなるまで待ってから質量を測定する。
- ○ 反応によってカルシウムが塩酸と結びつき、密度が変化したため。反応直後に電子てんびんの数値を読み取り、変化を最小限に抑える。
- ○ 反応熱によってビーカー内の水分が蒸発したため。蒸発を防ぐために、ビーカーの口に密閉できる蓋をしてから質量を測定する。

問3 水平な面にある物体を徐々に持ち上げて斜面の角度を大きくしていくとき、物体にはたらく重力の「斜面に平行な方向の分力」と「斜面に垂直な方向の分力」の大きさはどのように変化しますか。適切な組み合わせを選びなさい。

- ● 斜面に平行な分力は大きくなり、斜面に垂直な分力は小さくなる。
- ○ 斜面に平行な分力も垂直な分力も、どちらも変化しない。
- ○ 斜面に平行な分力も垂直な分力も、どちらも大きくなる。
- ○ 斜面に平行な分力は小さくなり、斜面に垂直な分力は大きくなる。

問4 コケ植物とシダ植物を比較したとき、シダ植物がコケ植物よりも体を大きく成長させ、乾燥に比較的強い構造を持っている理由として適切なものはどれですか。

- ○ 胞子ではなく花粉を飛ばすことで、受粉による確実な繁殖が可能だから。
- ● 維管束を持ち、根から吸収した水や養分を体のすみずみまで効率よく運ぶことができるから。
- ○ 種子をつくることで、水のない場所でも子孫を残す仕組みを持っているから。
- ○ 主根と側根の区別があるため、地中深くから大量の水を吸い上げることができるから。

問5 ある地点で気象観測を行ったところ、上空にある雲が北東の方角へ向かって一定の速さで流されていく様子が観察されました。この現象から判断できる上空の風向きと、その原理についての説明として正しいものを答えなさい。

- ○ 雲の移動方向は地表の風向きと常に逆になるため、このとき上空では南西の風が吹いている。
- ○ 雲は気圧の高い方から低い方へ移動するため、このとき上空では北東の風が吹いている。
- ● 雲は風下に向かって移動するため、このとき上空では南西の風が吹いている。
- ○ 雲は風上に向かって移動するため、このとき上空では北東の風が吹いている。

問6 地球の自転の影響により、観測地点の経度によって太陽が真南に来る時刻である「南中時刻」には違いが生じます。日本国内において、異なる2地点の経度と南中時刻の関係について述べたものとして正しい説明を選びなさい。

- ○ 北にある地点ほど、南中時刻は早くなる。
- ● 東にある地点ほど、南中時刻は早くなる。
- ○ 西にある地点ほど、南中時刻は早くなる。
- ○ 南にある地点ほど、南中時刻は早くなる。