東京都 公立高入試 理科 セット9 後半

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8〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　直流モーターにおいて、もし整流子が存在せず、コイルの端が常に電源の同じ極に直接接続されていた場合、コイルの動きはどのようになると考えられますか。原理に基づいた説明として正しいものを選びなさい。

○ コイル内の電流の向きが変化しないため、半回転したところで磁界から受ける力の向きが回転を妨げる向きになり、回転が止まるか振動する。

○ 電流が入れ替わらないことで電磁誘導が発生しなくなり、コイルに全く力が働かなくなるため、最初から動かない。

○ 電流の向きが一定であれば磁界から受ける力の向きも常に一定となるため、整流子があるときよりも高速で回転し続ける。

○ コイルが半回転しても磁石の極性が自動的に反転するため、整流子がなくても回転は維持される。

問9　電源、抵抗器A、および並列に枝分かれした抵抗器Bと抵抗器Cを接続した回路において、枝分かれする前の幹の部分を点P、抵抗器Bが接続された枝を点Q、抵抗器Cが接続された枝を点Rとします。このとき、それぞれの地点を流れる電流の大きさの関係を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

○ 点Pを流れる電流の大きさは、点Qと点Rのうち、抵抗が小さい方を流れる電流の大きさに等しい

○ 点P、点Q、点Rのどの地点においても、流れる電流の大きさはすべて等しい

○ 点Qと点Rを流れる電流の合計は、点Pを流れる電流の大きさよりも必ず大きくなる

○ 点Pを流れる電流の大きさは、点Qを流れる電流と点Rを流れる電流の合計に等しい

問10　気温が20℃、湿度が60%の部屋において、空気1立方メートルにはあと何gの水蒸気を含むことができますか。20℃における飽和水蒸気量を17.3g/m³として計算しなさい。

○ 17.3g　○ 6.92g　○ 7.32g　○ 10.38g

問11　塩化カルシウムを水に溶かした水溶液の性質を調べる実験において、塩化カルシウムを全く溶かしていない「純粋な水」についても同様に温度変化を測定しました。このように、溶質を含まない純粋な溶媒を比較の対象として用意する目的は何ですか。

○ 溶質を溶かした水溶液の変化を、比較の基準となる状態と比べることで明確にするため。

○ 水溶液の温度が0度以下に下がらないように、冷却装置の温度を調整するため。

○ 実験中に蒸発した水の量を正確に測定し、水溶液の濃度を一定に保つため。

○ 塩化カルシウムが水に溶ける際に発生する熱が、凝固点に与える影響を無視するため。

問12　土の中にある微生物の働きを確認するため、次の実験を行いました。まず、採取した土を2つに分け、一方はそのまま（土A）、もう一方は十分に加熱して冷ましたもの（土B）を用意しました。これらをそれぞれデンプン溶液に入れて数日間放置した後、ヨウ素液を加えたときの反応について、正しい結果とその理由はどれですか。

○ 土A、土Bともに色の変化はなかった。どちらの土でもデンプンが自然に分解されたため。

○ 土Aは青紫色に変化し、土Bは色が変化しなかった。土Bの加熱により分解が促進されたため。

○ 土Aは色が変化せず、土Bは青紫色に変化した。土Aの微生物がデンプンを分解したため。

○ 土A、土Bともに青紫色に変化した。微生物はデンプンを分解できないため。

東京都 公立高入試 理科 セット9 後半

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8 直流モーターにおいて、もし整流子が存在せず、コイルの端が常に電源の同じ極に直接接続されていた場合、コイルの動きはどのようになると考えられますか。原理に基づいた説明として正しいものを選びなさい。

- ● コイル内の電流の向きが変化しないため、半回転したところで磁界から受ける力の向きが回転を妨げる向きになり、回転が止まるか振動する。
- ○ 電流が入れ替わらないことで電磁誘導が発生しなくなり、コイルに全く力が働かなくなるため、最初から動かない。
- ○ 電流の向きが一定であれば磁界から受ける力の向きも常に一定となるため、整流子があるときよりも高速で回転し続ける。
- ○ コイルが半回転しても磁石の極性が自動的に反転するため、整流子がなくても回転は維持される。

問9 電源、抵抗器A、および並列に枝分かれした抵抗器Bと抵抗器Cを接続した回路において、枝分かれする前の幹の部分を点P、抵抗器Bが接続された枝を点Q、抵抗器Cが接続された枝を点Rとします。このとき、それぞれの地点を流れる電流の大きさの関係を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 点Pを流れる電流の大きさは、点Qと点Rのうち、抵抗が小さい方を流れる電流の大きさに等しい
- ○ 点P、点Q、点Rのどの地点においても、流れる電流の大きさはすべて等しい
- ○ 点Qと点Rを流れる電流の合計は、点Pを流れる電流の大きさよりも必ず大きくなる
- ● 点Pを流れる電流の大きさは、点Qを流れる電流と点Rを流れる電流の合計に等しい

問10 気温が20℃、湿度が60%の部屋において、空気1立方メートルにはあと何gの水蒸気を含むことができますか。20℃における飽和水蒸気量を17.3g/m³として計算しなさい。

- ○ 17.3g
- ● 6.92g
- ○ 7.32g
- ○ 10.38g

問11 塩化カルシウムを水に溶かした水溶液の性質を調べる実験において、塩化カルシウムを全く溶かしていない「純粋な水」についても同様に温度変化を測定しました。このように、溶質を含まない純粋な溶媒を比較の対象として用意する目的は何ですか。

- ● 溶質を溶かした水溶液の変化を、比較の基準となる状態と比べることで明確にするため。
- ○ 水溶液の温度が0度以下に下がらないように、冷却装置の温度を調整するため。
- ○ 実験中に蒸発した水の量を正確に測定し、水溶液の濃度を一定に保つため。
- ○ 塩化カルシウムが水に溶ける際に発生する熱が、凝固点に与える影響を無視するため。

問12 土の中にある微生物の働きを確認するため、次の実験を行いました。まず、採取した土を2つに分け、一方はそのまま（土A）、もう一方は十分に加熱して冷ましたもの（土B）を用意しました。これらをそれぞれデンプン溶液に入れて数日間放置した後、ヨウ素液を加えたときの反応について、正しい結果とその理由はどれですか。

- ○ 土A、土Bともに色の変化はなかった。どちらの土でもデンプンが自然に分解されたため。
- ○ 土Aは青紫色に変化し、土Bは色が変化しなかった。土Bの加熱により分解が促進されたため。
- ● 土Aは色が変化せず、土Bは青紫色に変化した。土Aの微生物がデンプンを分解したため。
- ○ 土A、土Bともに青紫色に変化した。微生物はデンプンを分解できないため。