中学理科プリント（過去問類似）
イオン・酸アルカリ No.19

名前

得点 ／13

1 十分な量の塩酸にマグネシウムを加えて完全に溶かしました。この反応の前後で、溶液中に含まれる「塩化物イオン」の総数はどのように変化しますか。また、その理由として適切なものはどれですか。（2022年 沖縄県公立入試 類似）

① 減少する。マグネシウムと結びついて塩化マグネシウムの沈殿を作るため。
② 変化しない。塩化物イオンは化学反応に直接関与せず、溶液中に残るため。
③ 増加する。マグネシウムが溶ける際に、マグネシウムから塩化物イオンが放出されるため。
④ 減少する。水素イオンとともに水素ガスに変化して空気中に逃げるため。

2 中和反応によって生じた塩化ナトリウムの白い固体を、蒸発皿の上でさらにガスバーナーを用いて強熱しました。このときの変化の様子として正しいものはどれですか。（2023年 佐賀県公立入試 類似）

① 燃えたり黒く焦げたりすることなく、変化しない
② 有機物であるため、黒く焦げて炭になる
③ 酸素と結びついて激しく炎を上げて燃える
④ 加熱を続けると、昇華してすべて気体になり消失する

3 備長炭に食塩水を含ませたキッチンペーパーを巻き、さらにその上からアルミニウムはくを巻きつけて簡易的な電池を作りました。このとき、電池の＋（プラス）極および－（マイナス）極としてはたらく物質の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2016年 千葉県公立入試 類似）

① アルミニウムはくが＋極、備長炭が－極となる
② 備長炭が＋極、アルミニウムはくが－極となる
③ 備長炭が＋極、食塩水が－極となる
④ 食塩水が＋極、アルミニウムはくが－極となる

4 2種類の金属を電極として用いる電池において、生じる電圧の大きさと金属の性質の関係について正しく述べたものはどれですか。（2014年東京都公立入試 類似）

① 酸性の水溶液に対して、どちらの金属も気体を発生しにくいほど電圧は大きくなる。
② 2種類の金属の、酸性の水溶液に対する反応のしやすさが近いほど電圧は大きくなる。
③ 酸性の水溶液に対して、どちらの金属も気体を発生しやすいほど電圧は大きくなる。
④ 2種類の金属の、酸性の水溶液に対する反応のしやすさの差が大きいほど電圧は大きくなる。

5 亜鉛と銅の2種類の金属について、それぞれの「陽イオンへのなりやすさ」を比較したとき、正しい説明はどれですか。（2022年 千葉県公立入試 類似）

① 亜鉛も銅も、水溶液中では陽イオンになることはない。
② 銅は亜鉛よりも陽イオンになりやすい性質を持っている。
③ 亜鉛と銅は、どちらも同じくらい陽イオンになりやすい性質を持っている。
④ 亜鉛は銅よりも陽イオンになりやすい性質を持っている。

6 塩化ナトリウムの電離の仕組みについて述べた文として、科学的に正しい説明を選びなさい。（2022年 佐賀県公立入試 類似）

① 水溶液中では、陽イオンと陰イオンが常に決まったペアで結合しており、自由に動くことはできない。
② 水溶液中では、ナトリウムイオンの持つ正の電荷と塩化物イオンの持つ負の電荷の総和が等しく、全体として電気的に中性になっている。
③ 塩化ナトリウムを水に溶かすと、塩素原子が2つ結びついて塩素ガスが発生し、ナトリウムのみがイオンとして残る。
④ 塩化ナトリウムが水に溶けると、ナトリウム原子と塩素原子がそれぞれ電子を失ってイオンに変化する。

7 塩化ナトリウムなどの電解質を水に溶かしたとき、その水溶液に電流が流れるようになるのはなぜですか。その原理を説明する文として最も適切なものを選びなさい。（2024年 東京都公立入試 類似）

① 物質が水に溶けることで、水分子自体が分解されて電気を帯びた電子を放出するため。
② 水に溶けた物質の粒子が、金属の電極と同じように自由電子を放出するようになるため。
③ 物質が電離して電荷を持ったイオンになり、それらが水中を移動して電気を運ぶため。
④ 物質が水に溶ける際の化学反応によって熱が発生し、それが電気エネルギーに変わるため。

8 12.0mLの塩酸に3.0mLの水酸化ナトリウム水溶液を加えて混合液を作成しました。このとき、中和反応が起こりましたが、塩酸の量が多いため水溶液は酸性を示しました。この混合液の中に存在しているイオンの組み合わせとして最も適切なものを次の中から選びなさい。（2025年高知県公立入試 類似）

① 水素イオン、ナトリウムイオン、水酸化物イオン
② ナトリウムイオン、塩化物イオン、水酸化物イオン
③ 水素イオン、塩化物イオン、水酸化物イオン
④ 水素イオン、ナトリウムイオン、塩化物イオン

9 塩化銅水溶液に2本の炭素棒を浸し、電源装置に接続して電流を流す電気分解の実験を行った。このとき、電源のプラス極側につないだ陽極の表面から発生する、特有の刺激臭を持つ気体の名称として正しいものを選択肢から選びなさい。（2021年 長野県公立入試 類似）

① 二酸化炭素
② 塩素
③ 水素
④ 酸素

10 中性の原子が、外部からマイナスの電気を持つ電子をいくつか受け取ったとき、その粒子がどのような状態になるか、正しく説明したものを次の中から選びなさい。（2014年 静岡県公立入試 類似）

① 電気を帯びない粒子のまま、分子となる
② 負の電気を帯び、陰イオンとなる
③ 正の電気を帯び、陽イオンとなる
④ 負の電気を帯び、陽イオンとなる

11 青色をした塩化銅水溶液に電流を流し続けると、水溶液の色の濃さと、陰極（－極）の様子はどのように変化しますか。その組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2017年 群馬県公立入試 類似）

① 水溶液の青色が次第に薄くなり、陰極には赤褐色の物質が付着する。
② 水溶液の青色は変化せず、陰極の表面に銀白色の固体が付着する。
③ 水溶液の青色が次第に濃くなり、陰極には赤褐色の物質が付着する。
④ 水溶液の青色が次第に薄くなり、陰極からは気体が発生する。

12 うすい硫酸とうすい水酸化バリウム水溶液を混ぜ合わせたときに起こる中和反応について、その化学変化を正しく表した化学反応式を選びなさい。（2020年 埼玉県公立入試 類似）

① $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_3 + 2H_2O$
② $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$
③ $H_2SO_4 + BaOH \rightarrow BaSO_4 + H_2O$
④ $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + H_2O$

13 精製水を入れたビーカーに電極を入れ、豆電球をつないだ回路を作成した。この精製水にある物質を溶かしたところ、豆電球が明るく点灯した。このとき、水溶液の中で起きている現象の説明として最も適切なものはどれか。（2026年 栃木県公立入試 類似）

① 溶質が水中で大きな結晶を作り、その結晶が電極同士を直接つなぐ導線の役割を果たしたため電流が流れている。
② 溶質が水分子と結びついて電気を通しやすい金属のような性質に変化したため、電流が流れている。
③ 溶質が水の中で陽イオンと陰イオンに分かれる電離が起こり、イオンが移動することで電流が流れている。
④ 溶質の分子が電子を放出し、その電子が水溶液中を直接移動することで電流が流れている。

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「イオン・酸アルカリ」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.19 イオン・酸アルカリ

正解　／13

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説	答え
1	マグネシウムと塩酸の反応をイオンのモデルで考えると、マグネシウム原子が電子を失ってマグネシウムイオンになり、水素イオンがその電子を受け取って水素ガスになります。塩化物イオンはこの電子の受け渡しや気体の発生に直接関わらない「陽イオンの相手役」として液中に存在し続けるため、反応の前後でその数は変化しません。このため、酸性の状態では常に最も数が多いイオンとなります。	2 変化しない。塩化物イオンは化学反応に直接関与せず、溶液中に残るため。
2	塩化ナトリウムは無機物であり、砂糖やデンプンのような有機物とは異なり炭素を含みません。そのため、強熱しても炎を上げて燃えたり、黒く焦げて炭になったりすることはありません。水を蒸発させた後も、安定した白い粉末として存在し続けます。	1 燃えたり黒く焦げたりすることなく、変化しない
3	2種類の物質と電解質（食塩水）を用いた電池では、イオン化傾向の大きい金属が電子を放出して－極となります。この実験では、アルミニウムが電子を放出してイオンとなり水溶液中に溶け出すため、アルミニウムはくが－極、備長炭が＋極の役割を果たします。	2 備長炭が＋極、アルミニウムはくが－極となる
4	電池の原理において、電圧は2つの電極間の電位差によって生じます。この電位差は、一方の金属が電子を放出してイオンになりやすく、もう一方がなりにくいという「反応性の差」に依存します。マグネシウムと銅のように、一方は非常に反応しやすく、もう一方は反応しにくいという対照的な性質を持つ金属を組み合わせることで、効率よく電気エネルギーを取り出すことができます。	4 2種類の金属の、酸性の水溶液に対する反応のしやすさの差が大きいほど電圧は大きくなる。
5	金属にはそれぞれ陽イオンへのなりやすさ（イオン化傾向）に違いがあります。亜鉛と銅を比較すると、亜鉛の方が電子を放出して陽イオンになりやすいという性質があります。この性質の違いを利用して、電池の仕組みなどが作られています。	4 亜鉛は銅よりも陽イオンになりやすい性質を持っている。
6	電解質が電離した水溶液において、陽イオンが持つ正の電荷の総和と、陰イオンが持つ負の電荷の総和は必ず等しくなります。これにより、水溶液全体としては電気を帯びていない「電気的に中性」な状態が保たれます。イオンは水溶液中で自由に移動できるため、電圧をかけると電流が流れる原因となります。	2 水溶液中では、ナトリウムイオンの持つ正の電荷と塩化物イオンの持つ負の電荷の総和が等しく、全体として電気的に中性になっている。
7	電解質が水に溶けると、正の電荷を持つ陽イオンと、負の電荷を持つ陰イオンに分かれます。この状態の水溶液に電圧をかけると、陽イオンは陰極へ、陰イオンは陽極へとそれぞれ引き寄せられて移動します。このように電荷を持ったイオンが水中を移動することが、水溶液中を電流が流れる正体です。非電解質の場合は、水に溶けても電荷を持たない分子のままであるため、電圧をかけても電気を運ぶ粒子が移動せず、電流は流れません。	3 物質が電離して電荷を持ったイオンになり、それらが水中を移動して電気を運ぶため。
8	塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和反応では、水素イオンと水酸化物イオンが反応して水が生成されます。塩酸が過剰な状態では、未反応の水素イオンが溶液中に残るため酸性を示します。また、ナトリウムイオンと塩化物イオンは反応せず、そのまま溶液中に残るため、結果として水素イオン、ナトリウムイオン、塩化物イオンの3種類が存在することになります。	4 水素イオン、ナトリウムイオン、塩化物イオン
9	塩化銅水溶液に電流を流すと化学変化が起こり、陽極（プラス極）では水溶液中の塩化物イオンが電子を失って塩素分子となり、気体として発生する。塩素は黄緑色で、プールのような特有の刺激臭を持つという特徴がある。	2 塩素
10	電子はマイナスの電気を持っており、原子が電子を受け取ると、原子核の中にあるプラスの電気を持つ陽子の数よりも、マイナスの電気を持つ電子の数の方が多くなります。その結果、粒子全体としてマイナスの電気（負の電気）を帯びることになり、これを陰イオンと呼びます。	2 負の電気を帯び、陰イオンとなる
11	塩化銅水溶液の青色は、溶けている銅イオンの色によるものです。電気分解が進むと、プラスの電気を帯びた銅イオンが陰極（－極）に引き寄せられて電子を受け取り、銅原子となって陰極の表面に付着します。水溶液中の銅イオンの数が減少していくため、溶液の青色は次第に薄くなります。付着した銅は赤褐色を示すため、この組み合わせが正解となります。	1 水溶液の青色が次第に薄くなり、陰極には赤褐色の物質が付着する。
12	硫酸（H_2SO_4）と水酸化バリウム（$Ba(OH)_2$）が反応すると、塩である硫酸バリウム（$BaSO_4$）と水（H_2O）が生成される。化学反応式の右辺と左辺で各原子の数を合わせると、水の係数は2となる。硫酸バリウムは水に溶けにくいため、反応が進むと白い沈殿として観察されるのが特徴である。	2 $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$
13	電解質が水に溶けると、正の電荷を持つ陽イオンと負の電荷を持つ陰イオンに分かれる電離が起こる。この水溶液に電圧を加えると、陽イオンは陰極へ、陰イオンは陽極へとそれぞれ移動する。このように、電荷を持った粒子であるイオンが移動することによって、水溶液中を電流が流れる仕組みとなっている。	3 溶質が水の中で陽イオンと陰イオンに分かれる電離が起こり、イオンが移動することで電流が流れている。

まちがえた問題のメモ