中学理科プリント（過去問類似）
イオン・酸アルカリ No.13

名前

得点 ／14

1 塩化水素などの物質が水に溶けて電離したときに生じ、水溶液に酸性の性質をもたらす原因となる、青色リトマス紙を赤色に変える性質を持った陽イオンの名称を答えなさい。（2020年 島根県公立入試 類似）

① 塩化物イオン　② ナトリウムイオン　③ 水素イオン　④ 水酸化物イオン

2 水酸化ナトリウム水溶液の性質について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。（2019年 福島県公立入試 類似）

① 中性を示し、水に溶けても電離せず電流を流さない性質を持つ。
② 強いアルカリ性を示し、水に溶けると電離して電流を流す性質を持つ。
③ 強い酸性を示し、水に溶けると電離して電流を流す性質を持つ。
④ 強いアルカリ性を示し、水に溶けても電離せず電流を流さない性質を持つ。

3 酸性の水溶液に共通する性質について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。（2024年 広島県公立入試 類似）

① 青色リトマス紙を赤色に変え、フェノールフタレイン溶液を赤色に変える。
② 赤色リトマス紙を青色に変え、BTB溶液を青色に変える。
③ 青色リトマス紙を赤色に変え、BTB溶液を黄色に変える。
④ pH（水素イオン指数）の値が7より大きく、マグネシウムなどの金属を溶かす。

4 電解質が水に溶けた際、陽イオンと陰イオンに分かれる現象を何というか、名称を答えなさい。（2026年 千葉県公立入試 類似）

① 中和　② 融解　③ 電離　④ 電気分解

5 塩化銅が水中で電離する様子を、イオン式を用いた化学反応式で表したものとして正しいものはどれですか。ただし、式の左辺は電離前の物質、右辺は電離によって生じたイオンを表すものとします。（2016年 岐阜県公立入試 類似）

① $CuCl_2 \rightarrow Cu^{2+} + Cl_2^-$　② $CuCl_2 \rightarrow Cu + Cl_2$　③ $CuCl_2 \rightarrow Cu^{2+} + 2Cl^-$　④ $CuCl_2 \rightarrow Cu^{+} + Cl^-$

6 電源装置、豆電球、電流計を直列につなぎ、ビーカー内の水溶液に2本の電極を浸して電流が流れるかどうかを確認する実験を行います。ある水溶液での実験を終え、別の種類の水溶液に交換して実験を続ける際、電極に対して行うべき操作とその理由として最も適切なものはどれですか。（2016年 福岡県公立入試 類似）

① ろ紙で電極をよく拭き、電極の表面を完全に乾燥させてから次の水溶液に浸す。
② 薬品の反応を速めるため、電極を熱してから次の水溶液に浸す。
③ 精製水で電極を洗い、前に使用した水溶液の成分が次に調べる水溶液に混ざるのを防ぐ。
④ 水道水で電極を十分に洗い、電極に付着しているイオンを完全に取り除く。

7 塩酸（塩化水素の水溶液）を電気分解したときに起こる化学変化を、化学反応式で表したものとして正しいものを選びなさい。（2024年神奈川県公立入試 類似）

① H2 + Cl2 → 2HCl　② 2HCl → H2 + Cl2　③ HCl → H + Cl　④ 2HCl + O2 → 2H2O + Cl2

8 ダニエル電池において、硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液をセロハンの膜で仕切る理由として、最も適切な説明はどれですか。（2023年 青森県公立入試類似）

① 2つの水溶液が急激に混ざり合うのを防ぎながら、イオンを通過させて電流を流し続けるため
② 電流が流れるときに発生する熱をセロハンで吸収し、水溶液の温度上昇を抑えるため
③ 金属板から溶け出したイオンが、もう一方の金属板に直接触れて反応するのを完全に遮断するため
④ 水溶液中の水分を吸収して水溶液の濃度を高く保つため

9 水に溶かしたときに電流を通す物質である「電解質」と、電流を通さない物質である「非電解質」に関する記述として、適切な組み合わせはどれですか。エタノール、砂糖水、食塩水、食酢、純粋な水の5つの液体について考えなさい。（2016年 埼玉県公立入試 類似）

① 食酢と純粋な水は電解質であり、エタノールと食塩水は非電解質である。
② エタノールと食塩水は電解質であり、食酢と砂糖水は非電解質である。
③ 砂糖水と純粋な水は電解質であり、食塩水と食酢は非電解質である。
④ 食塩水と食酢は電解質であり、エタノールと砂糖水は非電解質である。

10 マイクロプレートの各穴に「硫酸マグネシウム水溶液」「硫酸亜鉛水溶液」「硫酸銅水溶液」をそれぞれ用意し、そこに「マグネシウムの金属片」を入れました。このとき、マグネシウムの表面に別の金属が付着する反応が見られる組み合わせとして適切なものはどれですか。（2026年三重県公立入試 類似）

① 硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液のどちらに入れたときも、表面に金属が付着する。
② 硫酸マグネシウム水溶液に入れたときのみ、表面に金属が付着する。
③ どの水溶液に入れても反応は起こらず、表面に変化は見られない。
④ 硫酸亜鉛水溶液に入れたときのみ、表面に金属が付着する。

11 見た目では区別のつかない「純水」「レモン汁」「石けん水」の3種類の液体があります。これらの性質を調べるためにリトマス紙を用いたところ、一つの液体だけが赤色リトマス紙を青色に変化させました。この変化を示した液体はどれですか。（2017年 北海道公立入試 類似）

① 石けん水　② 純水　③ どの液体も赤色リトマス紙を青色には変化させない　④ レモン汁

12 水酸化バリウム水溶液に硫酸を滴下していく際、中和点に達するまでの間、液中の硫酸イオンがほぼ存在しない理由として最も適切な説明を選びなさい。（2019年 山梨県公立入試 類似）

① 硫酸イオンが水素イオンと反応して、水分子へと変化するため。
② 硫酸イオンがバリウムイオンと結びつき、水に溶けにくい沈殿をつくるため。
③ 硫酸イオンが空気中の二酸化炭素と反応して、気体となって放出されるため。
④ 硫酸イオンが水酸化物イオンと結びつき、水酸化バリウムを再形成するため。

13 ビーカーに入れた薄い硫酸に、薄い水酸化バリウム水溶液を少しずつ加えて混ぜ合わせたところ、ビーカー内に白色の沈殿が生じました。この実験で観察される沈殿の発生に関する説明として最も適当なものを選びなさい。（2025年 岩手県公立入試 類似）

① 水素イオンと水酸化物イオンが結びつき、水に溶けにくい塩化バリウムの沈殿が生じる。
② 硫酸イオンとバリウムイオンが結びつき、水に溶けにくい硫酸バリウムの沈殿が生じる。
③ 硫酸イオンと水酸化物イオンが結びつき、水に溶けにくい亜硫酸バリウムの沈殿が生じる。
④ 水素イオンとバリウムイオンが結びつき、水に溶けにくい硫化バリウムの沈殿が生じる。

14 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、化学変化によって生じる、水に溶けにくい白色の沈殿物の名称と化学式の組み合わせとして正しいものを選択してください。（2024年 青森県公立入試 類似）

① 塩化バリウム（$BaCl_2$）　② 硫酸バリウム（$BaSO_4$）　③ 酸化バリウム（BaO）　④ 硫酸ナトリウム（Na_2SO_4）

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.13 イオン・酸アルカリ

正解　／14

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	酸性の水溶液には共通して水素イオンが含まれています。このイオンが青色リトマス紙を赤色に変えるという酸の性質を示す本体であり、正の電荷を帯びた陽イオンとしての性質を持っています。	3 水素イオン
2	水酸化ナトリウムは水に溶けるとナトリウムイオンと水酸化物イオンに電離する電解質であるため、その水溶液は電流を流す性質を持ちます。また、水溶液中に水酸化物イオンが存在することで、強いアルカリ性を示します。	2 強いアルカリ性を示し、水に溶けると電離して電流を流す性質を持つ。
3	酸性の水溶液は、青色リトマス紙を赤色に変える性質を持っています。指示薬の変化については、BTB溶液は黄色を示し、フェノールフタレイン溶液は無色のまま変化しません。また、pHの値は7より小さくなるのが特徴です。赤色リトマス紙を青色に変えたり、フェノールフタレイン溶液を赤色に変えたり、pHが7より大きくなるのはアルカリ性の性質です。	3 青色リトマス紙を赤色に変え、BTB溶液を黄色に変える。
4	電解質が水の中で陽イオンと陰イオンに分かれる現象を電離と呼びます。例えば塩化ナトリウムであれば、ナトリウムイオンと塩化物イオンに分かれます。一方、電気分解は電流を流して物質を分解する「化学変化」そのものを指し、電離は水溶液中でイオンに分かれている「状態の変化」を指すため、区別が必要です。	3 電離
5	塩化銅1分子が電離すると、2価の陽イオンである銅イオン（Cu^{2+}）が1個と、1価の陰イオンである塩化物イオン（Cl^-）が2個生じます。電気的に中性になるよう、塩化物イオンの前に係数「2」をつける必要があります。また、電離によって塩素分子（Cl_2）が発生するわけではないため、イオン式として記述しなければなりません。	3 $CuCl_2 \rightarrow Cu^{2+} + 2Cl^-$
6	種類の異なる水溶液を順番に調べる実験では、電極に前に使用した水溶液が付着したままだと、次に測定する水溶液と成分が混ざってしまい、正確な実験結果が得られなくなります。不純物を含まない精製水で洗浄することで、前の物質の影響を排除し、実験の正確性を保つことができます。	3 精製水で電極を洗い、前に使用した水溶液の成分が次に調べる水溶液に混ざるのを防ぐ。
7	電気分解は、1つの物質が電流のエネルギーによって2つ以上の別の物質に分かれる反応です。塩化水素（HCl）が電気分解されると、水素分子（H2）と塩素分子（Cl2）になります。反応の前後で原子の種類と数を一致させる必要があるため、塩化水素分子2個から、水素分子1個と塩素分子1個ができることを示す式となります。	2 2HCl → H2 + Cl2
8	セロハンには目に見えない微細な穴が開いており、液体そのものが混ざり合うのを防ぐ一方で、イオンの移動を可能にします。これにより、溶液内の電気的なバランス（中性）が保たれ、回路に継続して電流を流すことができます。	1 2つの水溶液が急激に混ざり合うのを防ぎながら、イオンを通過させて電流を流し続けるため
9	電解質は水に溶けたときに陽イオンと陰イオンに分かれ、電流を流す性質を持つ物質を指します。食塩（塩化ナトリウム）や食酢（酢酸）は水中でイオンに分かれるため電解質です。一方、エタノールや砂糖は水に溶けても分子のままで存在し、イオンを作らないため非電解質に分類されます。また、純粋な水は不純物が含まれないため、ほとんど電流を通しません。	4 食塩水と食酢は電解質であり、エタノールと砂糖水は非電解質である。
10	マグネシウムは亜鉛や銅よりもイオンになりやすい（電子を放出しやすい）性質があります。そのため、自分よりもイオンになりにくい金属（亜鉛や銅）のイオンが含まれる水溶液にマグネシウムを入れると、マグネシウム原子が電子を放出して溶け出し、代わりに水溶液中の金属イオン（亜鉛イオンや銅イオン）が電子を受け取って金属原子として表面に付着します。硫酸マグネシウム水溶液の場合は、同じ金属であるため反応は起こりません。	1 硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液のどちらに入れたときも、表面に金属が付着する。
11	赤色リトマス紙が青色に変化するのは、その液体がアルカリ性であるときです。純水は中性、レモン汁は酸性であるため、これらは赤色リトマス紙の色を変化させません。一方で、石けんは水に溶けると弱アルカリ性を示すため、赤色リトマス紙を青色に変える性質があります。	1 石けん水
12	中和反応によって生じる硫酸バリウムは、水に溶けない性質を持つ「塩」です。中和が完了するまでは、ビーカー内に反応相手となるバリウムイオンが豊富に存在するため、加えられた硫酸イオンはすべてこの沈殿の構成成分となり、水溶液中を自由に動けるイオンの状態ではなくなります。このため、中和点までは硫酸イオンの数はほぼゼロの状態で推移します。	2 硫酸イオンがバリウムイオンと結びつき、水に溶けにくい沈殿をつくるため。
13	硫酸と水酸化バ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ると同時に、水溶液中に存在する硫酸イオンとバリウムイオンが結合し、水に溶けにくい性質を持つ硫酸バリウムの白色沈殿が生じます。	2 硫酸イオンとバリウムイオンが結びつき、水に溶けにくい硫酸バリウムの沈殿が生じる。
14	硫酸（H_2SO_4）と水酸化バリウム（$Ba(OH)_2$）が中和反応を起こすと、水（H_2O）と同時に塩である硫酸バリウムが生成されます。硫酸バリウムは水に非常に溶けにくい性質を持っているため、水溶液中ではイオンの状態で存在できず、白色の沈殿となって現れます。	2 硫酸バリウム（$BaSO_4$）

まちがえた問題のメモ