中学理科プリント（過去問類似）
イオン・酸アルカリ No.23

名前

得点 ／12

1 ある濃度の塩酸10立方センチメートルに、同じ濃度の水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、8立方センチメートルを加えたところでちょうど中和点に達しました。この過程における、混合液中の水酸化物イオンの数の変化を説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2021年奈良県公立入試 類似）

① 中和点である8立方センチメートルに達するまで直線的に増加し、その後は一定の数を保つ。
② 最初は一定の数を保っているが、中和点である8立方センチメートルを超えた瞬間から急激に減少する。
③ 水酸化ナトリウム水溶液を加え始めた瞬間から、直線的に数が増加していく。
④ 水酸化ナトリウム水溶液を8立方センチメートル加えるまでは0の状態が続き、それを超えると直線的に数が増加していく。

2 酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせたときに、互いの性質を打ち消し合う反応を何といいますか。また、そのとき酸の水素イオンとアルカリの水酸化物イオンが結びついてできる物質の名称として正しい組み合わせを選びなさい。（2016年 鳥取県公立入試 類似）

① 中和 ・ 水素
② 中和 ・ 水
③ 還元 ・ 酸素
④ 還元 ・ 水

3 水酸化バリウム水溶液とうすい硫酸の中和反応において生じる、水に溶けにくい白色の沈殿は何ですか。正しい物質名を選択してください。（2016年 滋賀県公立入試 類似）

① 塩化バリウム
② 炭酸バリウム
③ 硫酸バリウム
④ 酸化バリウム

4 うすい塩酸を入れたビーカーに亜鉛板と銅板を入れ、これらを導線でつないでプロペラ付きモーターを回す実験を行いました。この実験において、水溶液を別の液体に変えたとき、プロペラが回らなくなる条件はどれですか。（2021年 山梨県公立入試 類似）

① 水溶液を中和させた後の塩化ナトリウム水溶液に変える
② 水溶液をうすい硫酸に変える
③ 水溶液を砂糖水に変える
④ 水溶液を食塩水に変える

5 塩化銅水溶液の電気分解を行った際、陰極の表面に赤褐色の物質が付着しました。このとき陰極付近で起こっている現象の説明として、正しいものはどれですか。（2026年 高知県公立入試 類似）

① 水溶液中の銅イオンが陰極から電子を受け取り、銅原子となって付着する
② 水溶液中の銅イオンが陰極へ電子を渡し、銅原子となって付着する
③ 水溶液中の銅原子が電子を放出して銅イオンになり、水溶液中に溶け出す
④ 水溶液中の塩化物イオンが陰極から電子を受け取り、銅原子となって付着する

6 10立方センチメートルの水酸化ナトリウム水溶液を中性にするのに、同じ濃度の塩酸が10立方センチメートル必要であるとする。この水酸化ナトリウム水溶液10立方センチメートルに対し、塩酸を合計で20立方センチメートル加えたとき、水溶液のpH（ピーエッチ）の値と、BTB溶液の色はどのように変化するか。最も適切な組み合わせを答えなさい。（2026年 奈良県公立入試 類似）

① pHの値はちょうど7になり、BTB溶液の色は緑色になる
② pHの値は7より小さくなり、BTB溶液の色は黄色になる
③ pHの値は7より小さくなり、BTB溶液の色は青色になる
④ pHの値は7より大きくなり、BTB溶液の色は黄色になる

7 マグネシウムと塩酸が反応して発生した気体が何であるかを確かめる実験方法として、最も適切な手順と結果の組み合わせはどれですか。（2026年 沖縄県公立入試 類似）

① 気体の中に湿らせた青色リトマス紙を入れると、リトマス紙が赤色に変わる。
② 気体の入った試験管に火のついた線香を入れると、線香が激しく燃え出す。
③ 気体を石灰水に通すと、石灰水が白くにごる。
④ 気体の入った試験管に火のついたマッチを近づけると、音を立てて燃える。

8 水酸化ナトリウムなどの電解質が水に溶けたとき、陽イオンと陰イオンに分かれる現象を何といいますか。また、水酸化ナトリウムが水溶液中で分かれて生じる陽イオンの名称を答えなさい。（2020年 長崎県公立入試 類似）

① 現象：電離、陽イオン：水素イオン
② 現象：分解、陽イオン：ナトリウム原子
③ 現象：電離、陽イオン：ナトリウムイオン
④ 現象：融解、陽イオン：ナトリウムイオン

9 ダニエル電池をしばらく放電させたあと、陽極である銅板の質量変化とその理由について述べた文として、最も適当なものはどれですか。（2026年 宮崎県公立入試 類似）

① 水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅として付着するため、質量が増加する
② 水溶液中の亜鉛イオンが電子を受け取って亜鉛として付着するため、質量が増加する
③ 銅板の銅が電子を放出して銅イオンとなって水溶液中に溶け出すため、質量が減少する
④ 亜鉛板から溶け出した亜鉛が銅板に付着したあと溶けていくため、質量が減少する

10 水酸化バリウム水溶液に硫酸を少しずつ加えていく実験において、中和点に達した瞬間に、溶液に流れる電流の値がほぼ零になる理由として適切な説明を選びなさい。（2024年 神奈川県公立入試 類似）

① 中和反応によって発生した反応熱により、溶液の温度が急激に上昇して電気抵抗が無限大に近い状態まで増加するため。
② 硫酸バリウムの沈殿が電極の表面を完全に覆い隠してしまい、物理的に電流が流れる経路を遮断してしまうため。
③ 反応によって水が生成されるとともに、バリウムイオンと硫酸イオンが結びついて水に溶けない硫酸バリウムの沈殿となり、溶液中のイオンがほぼ消失するため。
④ 溶液がアルカリ性から中性に変化すると、物質が水に溶けていても電流を流す能力が失われるという性質があるため。

11 ある物質が水に溶けて電離し、陰イオンが生じたことが確認されました。この粒子の特徴および性質について述べた文として、科学的に最も適切なものを選択してください。（2015年 福井県公立入試 類似）

① 原子が電子を失ってできた粒子であり、イオン式では「Na^+」や「K^+」のように表される。
② 原子が電子を受け取ってできた粒子であり、イオン式では「Cl^-」や「NO_3^-」のように表される。
③ 原子が電子を受け取ってできた粒子であり、水溶液中では電気的に中性の状態を保っている。
④ 原子が電子を放出してできた粒子であり、水溶液中でプラスの電極（陽極）側に引き寄せられることはない。

12 塩酸は、気体である塩化水素を水に溶かした水溶液です。塩化水素が水に溶けたとき、陽イオンと陰イオンに分かれて存在することを何といいますか。また、その様子をイオン式を用いて表したものとして適切なものはどれですか。（2017年 長野県公立入試 類似）

① 現象を分解といい、$2HCl \rightarrow H_2 + Cl_2$ と表される
② 現象を電離といい、$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ と表される
③ 現象を中和といい、$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ と表される
④ 現象を電離といい、$HCl \rightarrow H + Cl$ と表される

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.23 イオン・酸アルカリ

正解　／12

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	加えられた水酸化ナトリウム水溶液中の水酸化物イオンは、中和点に達するまでは塩酸の中に存在する水素イオンと結びついて水に変化します。そのため、水素イオンが残っている間（中和点に達するまで）は、水酸化物イオンは溶液中に存在できず、数は0のままです。中和点を超えると、反応する相手の水素イオンがいなくなるため、加えた分だけ水酸化物イオンが溶液中に残り、数が増加していきます。	4 水酸化ナトリウム水溶液を8立方センチメートル加えるまでは0の状態が続き、それを超えると直線的に数が増加していく。
2	酸性の水溶液に含まれる水素イオンと、アルカリ性の水溶液に含まれる水酸化物イオンが結びつくと、水が生成されます。このとき、互いの性質を打ち消し合う反応を中和と呼びます。	2 中和 ・ 水
3	水酸化バリウム $Ba(OH)_2$ と硫酸 H_2SO_4 が反応すると、水 H_2O とともに塩である硫酸バリウム $BaSO_4$ が生成されます。硫酸バリウムは水に極めて溶けにくい性質を持つため、水溶液中では白い沈殿として現れます。この沈殿の生成が、中和反応に伴う水溶液中のイオン減少の主な原因となります。	3 硫酸バリウム
4	化学電池において、水溶液には電流を運ぶためのイオンが存在する「電解質」である必要があります。食塩や硫酸、中和で生じた塩化ナトリウムはすべて電解質ですが、砂糖は非電解質であり、水に溶けてもイオンに分かれないため、化学エネルギーを電気エネルギーとして取り出すことができずプロペラは回りません。	3 水溶液を砂糖水に変える
5	電気分解において、陰極は電源のマイナス極とつながっているため、電子が流れ込んでくる場所です。プラスの電気を帯びた陽イオンである銅イオンは、静電気的な力によって陰極に引き寄せられます。そこで陰極から電子を受け取ることで、電荷を持たない銅原子へと変化し、電極の表面に固体として析出します。	1 水溶液中の銅イオンが陰極から電子を受け取り、銅原子となって付着する
6	10立方センチメートルの水酸化ナトリウム水溶液に対し、中和に必要な量を超える20立方センチメートルの塩酸を加えると、水溶液中には反応しきれなかった水素イオンが残るため、液性は酸性となります。酸性のときpHは7より小さい値を示し、BTB溶液の色は黄色に変化します。	2 pHの値は7より小さくなり、BTB溶液の色は黄色になる
7	マグネシウムと塩酸の反応で発生する気体は水素です。水素は可燃性の気体であり、空気中の酸素と反応して水ができる際にエネルギーを放出します。試験管にたまった少量の水素に火を近づけると、急激に燃焼して「ポン」という音を立てる性質があるため、これを利用して気体の特定を行います。	4 気体の入った試験管に火のついたマッチを近づけると、音を立てて燃える。
8	物質が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれる現象を電離といいます。水酸化ナトリウム（NaOH）は水溶液中で、陽イオンであるナトリウムイオン（Na^+）と、陰イオンである水酸化物イオン（OH^-）に分かれます。ナトリウム原子は電気的に中性な状態を指すため、水溶液中で電荷を持った状態であるイオンとは区別する必要があります。	3 現象：電離、陽イオン：ナトリウムイオン
9	ダニエル電池の陽極（銅板）側では、水溶液中に存在する銅イオンが導線を通ってきた電子を受け取り、金属の銅となって銅板の表面に付着します。この変化によって、放電が進むと銅板の質量は増加します。	1 水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅として付着するため、質量が増加する
10	電流が流れるためには溶液中に移動可能なイオンが存在する必要がありますが、この反応ではバリウムイオンと硫酸イオンが結びついて水に溶けない硫酸バリウムの沈殿に変化します。中和点では水酸化物イオンと水素イオンも水になるため、溶液中のイオンがほぼ存在しなくなり、導電性が消失します。	3 反応によって水が生成されるとともに、バリウムイオンと硫酸イオンが結びついて水に溶けない硫酸バリウムの沈殿となり、溶液中のイオンがほぼ消失するため。
11	陰イオンは原子または原子の集まりが電子を受け取ることで生成され、負の電荷を持っています。そのため、イオン式を書く際は右上を受け取った電子の数に合わせて「$^-$」を記述します。代表的なものに塩化物イオン（Cl^-）や硝酸イオン（NO_3^-）があります。負の電気を帯びているため、水溶液中に電圧をかけると、反対の符号であるプラスの電極（陽極）へと引き寄せられて移動する性質を持ちます。	2 原子が電子を受け取ってできた粒子であり、イオン式では「Cl^-」や「NO_3^-」のように表される。
12	物質が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれる現象を電離と呼びます。塩化水素（HCl）は、水溶液中で正の電荷をもつ水素イオン（H^+）と、負の電荷をもつ塩化物イオン（Cl^-）に分かれるため、イオン式では $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ と表記します。HやClは電気を帯びていない原子の状態を指し、H_2やCl_2は気体の分子を指すため、電離を表す式としては不適切です。	2 現象を電離といい、$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ と表される

まちがえた問題のメモ