中学理科プリント（過去問類似）
イオン・酸アルカリ No.24

名前

得点 ／14

1 2種類の異なる金属を電解質水溶液に入れて電池を作るとき、金属が水溶液中で陽イオンになろうとする性質を何というか。また、その性質が大きい方の金属は、電池の正極と負極のどちらになるか。適切な組み合わせを答えなさい。（2023年 茨城県公立入試 類似）

① 名称：イオン化傾向、極：正極　② 名称：イオン化傾向、極：負極　③ 名称：金属の反応性、極：正極　④ 名称：還元反応、極：負極

2 酸とアルカリが反応して互いの性質を打ち消し合う「中和反応」の説明として、最も適切なものはどれですか。（2024年 岡山県公立入試 類似）

① 酸化物から酸素が取り除かれる反応と、別の物質が酸素と結びつく反応が同時に起こる反応

② 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水ができ、それと同時に塩ができる反応

③ 1種類の物質が、加熱などの外部エネルギーによって2種類以上の別の物質に分かれる反応

④ 物質が酸素と結びついて、熱や光を出しながら激しく反応し、水や二酸化炭素ができる反応

3 電解質を水に溶かした水溶液に電圧を加えると、電流が流れるようになります。このとき、水溶液中で起こっている現象の説明として最も適切なものはどれか。（2024年 長崎県公立入試 類似）

① 水溶液中の電解質がすべて気体に変化し、その気体分子が電極間を高速で往復することで電流が生まれる。

② 電離によって生じたイオンが、それぞれ反対の符号を持つ電極に向かって移動することで電気が運ばれる。

③ 電解質の分子が水分子と結びつき、水溶液全体が金属と同じように自由電子を放出するようになる。

④ 電圧を加えることで水溶液中の原子核が分裂し、そこから発生したエネルギーが電流に変換される。

4 水素イオンと塩素イオンがそれぞれ4個ずつ含まれている塩酸に対し、ナトリウムイオンと水酸化物イオンがそれぞれ2個ずつ含まれている水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせました。反応後の液中に存在する各粒子の組み合わせとして適切なものを選びなさい。（2023年 富山県公立入試 類似）

① 塩素イオン2個、ナトリウムイオン2個、水素イオン0個、および塩化ナトリウムの結晶

② 塩素イオン4個、ナトリウムイオン2個、水素イオン2個、および水分子2個

③ 塩素イオン4個、ナトリウムイオン2個、水酸化物イオン2個、および水分子2個

④ 塩素イオン4個、ナトリウムイオン4個、水素イオン0個、および水分子4個

5 塩化銅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。このとき、水溶液中に生じている陽イオンと陰イオンの名称の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。（2016年 岐阜県公立入試 類似）

① 銅イオンと塩素イオン　② 銅イオンと塩化物イオン　③ ナトリウムイオンと塩素イオン　④ 亜鉛イオンと塩化物イオン

6 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うか、その名称を答えなさい。（2024年 和歌山県公立入試 類似）

① 電離　② 中和　③ 溶解　④ 分解

7 塩酸の電気分解を行う実験において、陽極側にたまった気体の体積を測定したところ、陰極側にたまった気体の体積よりも明らかに少なくなりました。この現象が起こる理由を説明したものとして正しいものはどれですか。（2018年 鳥取県公立入試 類似）

① 陽極で発生した塩素は、陰極で発生した水素に比べて水に溶けやすい性質があるから。

② 陰極で発生した気体が、空気中の酸素と反応して水になり、体積が減少したから。

③ 陽極で発生した水素は、陰極で発生した塩素に比べて水に溶けやすい性質があるから。

④ 陽極で発生した気体が、電極である炭素棒と激しく反応して別の固形物に変化したから。

8 ビーカーに入れた水酸化バリウム水溶液に、硫酸を少しずつ滴下していったときの液体の変化と、生じる物質の性質について述べたものとして最も適切なものを選んでください。（2019年 大分県公立入試 類似）

① 中和によって水酸化バリウムが固体として析出し、溶液の底に溜まるが、かき混ぜるとすぐに溶けて透明になる。

② 反応によって酸化バリウムが生成され、それが水と反応して激しく熱を出しながら透明な溶液になる。

③ 反応によって気体が発生し、その後に硫酸バリウムという青色の物質がビーカーの底に沈殿する。

④ 中和によって硫酸バリウムが生成され、溶けきれずに白色の沈殿となって現れるため、溶液は白く濁る。

9 スライドガラスの上に塩化ナトリウム水溶液をしみこませたろ紙を敷き、その中央にpH試験紙を配置して塩酸を1滴つけた。このpH試験紙の両端に電圧をかけたとき、赤色に変化した部分の移動の様子と、その理由について正しく説明したものを選びなさい。（2017年 千葉県公立入試 類似）

① 赤色の部分は陰極（マイナス極）側へ移動する。酸性の原因である水素イオンが陽イオンの性質を持ち、陰極に引き寄せられるため。

② 赤色の部分は陰極（マイナス極）側へ移動する。酸性の原因である塩化物イオンが陽イオンの性質を持ち、陰極に引き寄せられるため。

③ 赤色の部分は陽極（プラス極）側へ移動する。酸性の原因である水素イオンが陽イオンの性質を持ち、陽極に引き寄せられるため。

④ 赤色の部分は陽極（プラス極）側へ移動する。酸性の原因である塩化物イオンが陰イオンの性質を持ち、陽極に引き寄せられるため。

10 水酸化バリウム水溶液にBTB溶液を加えたあと、希硫酸を少しずつ滴下したところ、水溶液の色が青色から緑色へと変化しました。酸とアルカリが反応して互いの性質を打ち消し合う中和が起こり、水溶液が中性になったことを示していますが、このときの中性の状態における水素イオン指数（pH）の値として適切なものを選びなさい。（2026年 静岡県公立入試 類似）

① 7　② 3　③ 0　④ 12

11 塩化銅を電気分解したときに起こる化学変化を、化学反応式で正しく表しているものはどれですか。（2016年 山口県公立入試 類似）

① $CuCl2 \rightarrow Cu + 2Cl$　② $CuCl2 \rightarrow Cu + Cl2$　③ $Cu + Cl2 \rightarrow CuCl2$　④ $CuCl \rightarrow Cu + Cl$

12 塩化銅水溶液に一定の電流を10分間流したところ、炭素棒に0.15gの銅が付着しました。次に、同じ装置を用いて流す電流の大きさを3倍にし、電流を流す時間を20分間に変更して実験を行った場合、付着する銅の質量は何gになると考えられますか。（2024年 愛知県公立入試 類似）

① 0.45g　② 0.90g　③ 0.30g　④ 1.35g

13 直流電源装置を用いて水溶液の電気分解を行う際、電源のマイナス端子に接続した電極を「電極A」、プラス端子に接続した電極を「電極B」とします。このとき、回路を流れる電子の移動方向と電極Aの名称の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2016年 岐阜県公立入試 類似）

① 電子は電源のマイナス極から電極Aに向かって流れ、電極Aは陰極と呼ばれる

② 電子は電源のマイナス極から電極Aに向かって流れ、電極Aは陽極と呼ばれる

③ 電子は電極Aから電源のマイナス極に向かって流れ、電極Aは陰極と呼ばれる

④ 電子は電極Aから電源のマイナス極に向かって流れ、電極Aは陽極と呼ばれる

14 水酸化ナトリウム水溶液20立方センチメートルを過不足なく中和させるのに、ある濃度の塩酸が40立方センチメートル必要であった。同じ濃度の水酸化ナトリウム水溶液50立方センチメートルを中和させて中性にするために必要な、この塩酸の体積として正しいものはどれか。（2014年 愛知公立入試 類似）

① 45立方センチメートル　② 50立方センチメートル　③ 25立方センチメートル　④ 100立方センチメートル

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.24 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 ▼ここで折る	答え
1	金属が水溶液中で電子を失って陽イオンになろうとする性質をイオン化傾向という。2種類の異なる金属を組み合わせた場合、イオン化傾向が大きい方の金属が電子を放出して陽イオンとなり、導線へ電子を送り出すため負極となる。	2 名称：イオン化傾向、極：負極
2	中和反応は、酸の性質を示す水素イオンと、アルカリの性質を示す水酸化物イオンが反応して水（H2O）を生成し、互いの性質を打ち消し合う現象です。このとき、酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついてできた物質を「塩（えん）」と呼びます。他の選択肢は、燃焼、分解、酸化還元反応の説明であり、中和とは異なります。	2 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水ができ、それと同時に塩ができる反応
3	電解質が電離して生じた陽イオンは陰極（マイナス極）へ、陰イオンは陽極（プラス極）へ移動します。このように電荷を持った粒子であるイオンが水中を移動することによって、結果として水溶液中に電流が流れる仕組みとなっています。	2 電離によって生じたイオンが、それぞれ反対の符号を持つ電極に向かって移動することで電気が運ばれる。
4	化学反応の前後で、原子やイオンの総数は変わりません。4個の水素イオンのうち、加えられた2個の水酸化物イオンと反応して水（水分子）になるのは2個分です。したがって、反応後は残った水素イオン2個、変化しない塩素イオン4個、新しく加わったナトリウムイオン2個が液中に存在し、さらに反応で生じた2個の水分子が形成されます。	2 塩素イオン4個、ナトリウムイオン2個、水素イオン2個、および水分子2個
5	塩化銅（$CuCl_2$）は電解質であり、水に溶けると陽イオンである銅イオン（Cu^{2+}）と陰イオンである塩化物イオン（Cl^-）に分かれます。塩素原子が電子を受け取ってイオンになったときの名称は「塩化物イオン」と呼ぶのが正解です。	2 銅イオンと塩化物イオン
6	物質が水溶液中で、正の電気を帯びた陽イオンと負の電気を帯びた陰イオンに分かれる現象を電離と呼びます。単に物質が液体に混ざり合う溶解や、加熱などによって別の物質に分かれる分解とは区別される化学現象です。	1 電離
7	塩化水素の分子は水素原子と塩素原子が１：１の割合で結合しているため、電気分解によって発生する水素と塩素の体積比は、理論上は１：１になります。しかし、陽極で発生する塩素は水に対する溶解性が高いため、発生したそばから水溶液に溶けてしまいます。その結果、気体として装置の上部にたまる量は、水に溶けにくい水素よりも少なくなります。	1 陽極で発生した塩素は、陰極で発生した水素に比べて水に溶けやすい性質があるから。
8	硫酸と水酸化バリウムの反応は中和反応の一種です。この反応で生じる硫酸バリウムは水に極めて溶けにくい性質を持つ「塩」であり、生成されるとすぐに固体として現れます。そのため、無色透明だった水溶液同士を混ぜ合わせると、硫酸バリウムの微細な粒子によって液体全体が白く濁って見え、時間が経つとビーカーの底に白い物質が溜まります。	4 中和によって硫酸バリウムが生成され、溶けきれずに白色の沈殿となって現れるため、溶液は白く濁る。
9	酸性を示す原因物質は水素イオンであり、これは正の電気を帯びた陽イオンである。イオンは反対の符号を持つ電極に向かって移動する性質があるため、陽イオンである水素イオンは陰極（マイナス極）に向かって移動する。その結果、pH試験紙の赤色に変化した部分も陰極側へ広がっていく。塩化物イオンは陰イオンであり陽極側に移動するが、pH試験紙の色を赤く変える性質は持たない。	1 赤色の部分は陰極（マイナス極）側へ移動する。酸性の原因である水素イオンが陽イオンの性質を持ち、陰極に引き寄せられるため。
10	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反応して水を作る反応を中和といいます。水溶液が完全に中和して中性になったとき、その水素イオン指数（pH）はちょうど7となります。pHが7より小さければ酸性、7より大きければアルカリ性であることを示します。	1 7
11	塩化銅の化学式は、銅原子1つに対して塩素原子2つが結合しているため CuCl2 と表されます。電気分解によって生成される塩素は、原子2つが結びついた分子（Cl2）として発生するため、反応式の右辺は Cu と Cl2 になります。したがって、反応の前後で原子の種類と数が一致する CuCl2 → Cu + Cl2 が正しい式となります。なお、矢印の向きは反応の進行方向を示すため、分解反応では左辺に反応前の物質を記述します。	2 CuCl2 → Cu + Cl2
12	電気分解で析出する物質の質量は、電流の大きさに比例し、かつ電流を流した時間にも比例します。電流の大きさを3倍にすると析出量は3倍（0.15g × 3 = 0.45g）になり、さらに電流を流す時間を2倍（10分から20分）にすることで、析出量はさらに2倍（0.45g × 2 = 0.90g）となります。よって、当初の6倍の質量が析出することになります。	2 0.90g
13	電気分解の装置において、電源のマイナス極に接続された電極は電子が流れ込む場所となるため「陰極」と呼ばれます。電子はマイナスの電気を持っているため、電源のマイナス極から押し出され、導線を通って陰極（電極A）へと移動します。	1 電子は電源のマイナス極から電極Aに向かって流れ、電極Aは陰極と呼ばれる
14	中和反応において、反応する酸とアルカリの体積比は、溶液の濃度が一定であれば常に一定（比例関係）となる。この実験では、水酸化ナトリウム水溶液20立方センチメートルに対して塩酸が40立方センチメートル必要であることから、その体積比は「水酸化ナトリウム水溶液：塩酸 = 1：2」である。したがって、水酸化ナトリウム水溶液が50立方センチメートルのときに必要な塩酸の体積は、50の2倍である100立方センチメートルと算出される。	4 100立方センチメートル