中学理科プリント（過去問類似）
イオン・酸アルカリ No.12

名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿

得点 ／14

1 原子を構成する粒子のうち、原子の中心にある原子核の中に含まれ、プラスの電気をもっている粒子の名称を何といいますか。（2021年鹿児島県公立入試 類似）

① 分子　② 中性子　③ 陽子　④ 電子

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、互いの性質が打ち消される理由を、イオンの観点から説明したものとして適切なものはどれですか。（2024年 鹿児島県公立入試 類似）

① 酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが反応して、熱エネルギーにすべて変化するため
② 水溶液中のすべてのイオンが金属板に付着し、電流が流れなくなるため
③ 水溶液中の陽イオンと陰イオンがすべて気体となって空気中に放出されるため
④ 水素イオンと水酸化物イオンが結びついて水になり、それぞれのイオンが減少するため

3 硫酸が水中で電離する様子について説明したものとして、1個の硫酸分子から生じる陽イオンと陰イオンの名称とその個数の組み合わせが正しいものはどれですか。（2019年 兵庫県公立入試 類似）

① 水素イオン2個と硫酸イオン2個　② 水素イオン2個と硫酸イオン1個　③ 水素イオン1個と硫酸イオン2個　④ 水素イオン1個と硫酸イオン1個

4 アルカリ性の水溶液が共通して持っている性質は、水溶液中に存在する特定の陰イオンによるものです。この、アルカリ性の原因となる陰イオンの名称として適切なものはどれですか。（2015年 長崎県公立入試 類似）

① バリウムイオン　② 硫酸イオン　③ 水酸化物イオン　④ 水素イオン

5 酸の液体とアルカリの液体を反応させたとき、液中で起こるイオンの変化や性質についての説明として、最も適切なものはどれか。（2025年宮崎県公立入試 類似）

① 酸の水素イオンとアルカリの水酸化物イオンが結びつき、水を生成して互いの性質を打ち消し合う。
② 酸の塩化物イオンとアルカリのナトリウムイオンが結びつき、水を生成して互いの性質を打ち消し合う。
③ 酸の水素イオンとアルカリの水酸化物イオンが反応し、互いの性質を強め合う。
④ 酸の水酸化物イオンとアルカリの水素イオンが結びつき、水を生成して性質を変化させない。

6 湿らせた赤色リトマス紙の中央に、アルカリ性の水溶液である水酸化バリウム水溶液を染み込ませた糸を置き、両端から直流電圧を加えました。このとき、リトマス紙の色の変化として正しいものはどれですか。（2026年 千葉県公立入試 類似）

① 陽極（プラス極）側へ向かって、リトマス紙が青色に変化する。
② 陽極（プラス極）側へ向かって、リトマス紙がさらに濃い赤色に変化する。
③ 陰極（マイナス極）側へ向かって、リトマス紙がさらに濃い赤色に変化する。
④ 陰極（マイナス極）側へ向かって、リトマス紙が青色に変化する。

7 物質がもともと持っているエネルギーを、化学反応を通じて電気エネルギーとして取り出す装置を電池といいます。このとき、電池の内部で電気エネルギーに変換される前のもともとのエネルギーを何と呼びますか。（2017年 兵庫県公立入試 類似）

① 運動エネルギー　② 熱エネルギー　③ 化学エネルギー　④ 光エネルギー

8 マイクロプレートに硫酸マグネシウム水溶液、硫酸亜鉛水溶液、硫酸銅水溶液を準備し、それぞれの液にマグネシウムの金属片を浸しました。このとき、硫酸亜鉛水溶液にマグネシウムを入れた箇所で見られる反応の結果として正しい説明はどれですか。（2023年 熊本県公立入試 類似）

① マグネシウムの表面から激しく水素の気体が発生する。
② マグネシウムが溶けて、その表面に亜鉛が析出する。
③ 亜鉛よりもマグネシウムの方がイオンになりにくいため、何も変化しない。
④ マグネシウムの表面に銅が付着するが、マグネシウム自体は変化しない。

9 塩化ナトリウムが水に溶けて、陽イオンと陰イオンに分かれる現象を電離といいます。このときの電離の様子を化学式とイオンの記号を用いて表した式として、最も適切なものはどれですか。（2024年 岐阜県公立入試 類似）

① $NaCl \rightarrow Na + Cl$　② $NaCl \rightarrow Na^{+} + Cl$　③ $NaCl \rightarrow Na^{-} + Cl^{+}$　④ $NaCl \rightarrow Na^{+} + Cl^{-}$

10 硫酸亜鉛水溶液に亜鉛板を浸した槽と、硫酸銅水溶液に銅板を浸した槽をセロハン等で仕切ってつないだダニエル電池において、しばらく電流を取り出し続けました。このとき、銅板側（正極側）の槽で観察される現象の説明として正しいものはどれですか。（2023年 茨城県公立入試 類似）

① 水溶液の青色が次第に薄くなり、銅板の表面に白い物質が付着する
② 水溶液の青色が次第に濃くなり、銅板が溶けて細くなる
③ 水溶液の青色が次第に薄くなり、銅板の表面に赤い物質が付着する
④ 水溶液は透明なままで変化せず、銅板の表面から気体が発生する

11 塩化銅水溶液の電気分解を行い、陰極である炭素棒に付着する銅の質量を測定する実験について、析出する銅の質量と、流した電流の大きさおよび電流を流した時間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。（2024年 愛知県公立入試 類似）

① 析出する質量は、流した電流の大きさには比例するが、電流を流した時間には反比例する
② 析出する質量は、電流の大きさや時間に関わらず、一定の時間が経過すると変化しなくなる
③ 析出する質量は、流した電流の大きさにも、電流を流した時間にも比例する
④ 析出する質量は、流した電流の大きさには反比例するが、電流を流した時間には比例する

12 亜鉛の原子が電子を失ってイオンに変化したとき、そのイオンをイオン式で表したものとして適切なものはどれですか。（2017年 山口県公立入試 類似）

① Zn^{+}　② Zn^{-}　③ Zn^{2-}　④ Zn^{2+}

13 物質には、水に溶かしたときに電流が流れるものと、流れないものがあります。塩化銅のように、水溶液にしたときに電流が流れる物質を何と呼びますか。（2016年 岐阜県公立入試 類似）

① 混合物　② 電解質　③ 有機物　④ 非電解質

14 塩酸10立方センチメートルに水酸化ナトリウム水溶液を加えていったところ、水酸化ナトリウム水溶液を10立方センチメートル加えたところでちょうど中和点に達しました。このとき、加えた水酸化ナトリウム水溶液の量と、混合液中の水酸化物イオンの数の関係として正しい説明はどれですか。（2014年 北海道公立入試 類似）

① 加えた量が10立方センチメートルになるまで直線的に増え、10立方センチメートルを超えると数は一定に保たれる
② 加えた量が10立方センチメートルまでは水酸化物イオンの数は増えず、10立方センチメートルを超えると直線的に増えていく
③ 加えた量が10立方センチメートルに達するまで一定の割合で増え、10立方センチメートルを超えると増え方が急になる
④ 加えた量が0立方センチメートルのときが最大で、10立方センチメートルになるまで減少し続ける

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.12 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	原子の中心に位置する原子核は、プラスの電気をもつ陽子と、電気をもたない中性子によって構成されています。原子核のまわりを回っている電子はマイナスの電気をもっていますが、陽子がプラスの電気を担うことで、原子全体の電気的バランスが保たれています。	3 陽子
2	酸の性質を示す正体である水素イオン（H+）と、アルカリ性の性質を示す正体である水酸化物イオン（OH-）が反応すると、水（H2O）に変化します。性質の元となるこれらのイオンが水溶液中から減少するため、互いの性質を打ち消し合うことになります。	4 水素イオンと水酸化物イオンが結びついて水になり、それぞれのイオンが減少するため
3	硫酸の化学式はH_2SO_4であり、水に溶けると電離して陽イオンである水素イオン（H^+）と、陰イオンである硫酸イオン（SO_4^{2-}）に分かれます。このとき、1個の硫酸分子からは2個の水素イオンと1個の硫酸イオンが生じるため、個数の比は2対1となります。	2 水素イオン2個と硫酸イオン1個
4	水溶液中で電離して水酸化物イオンを生じる物質をアルカリと呼びます。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する性質は、すべてこの水酸化物イオンによるものです。	3 水酸化物イオン
5	中和反応では、酸に含まれる水素イオンとアルカリに含まれる水酸化物イオンが結びついて水が作られます。これにより、酸とアルカリが互いの性質を打ち消し合うことになります。	1 酸の水素イオンとアルカリの水酸化物イオンが結びつき、水を生成して互いの性質を打ち消し合う。
6	水溶液がアルカリ性を示す原因である水酸化物イオンは、負（マイナス）の電気を帯びています。電圧を加えると、負の電気を持つイオンは反対の性質を持つ陽極（プラス極）側へと引き寄せられて移動します。赤色リトマス紙はアルカリ性の物質に反応して青色に変化するため、水酸化物イオンが移動した陽極側が青く染まります。	1 陽極（プラス極）側へ向かって、リトマス紙が青色に変化する。
7	物質は、その結合や構成のなかにエネルギーを蓄えており、これを化学エネルギーと呼びます。電池は、この化学エネルギーを化学反応によって直接、電気の形（電気エネルギー）で取り出す仕組みを持っています。	3 化学エネルギー
8	金属にはイオンへのなりやすさ（イオン化傾向）に違いがあり、マグネシウム、亜鉛、銅の順にイオンになりやすい性質があります。硫酸亜鉛水溶液中には亜鉛がイオンとして存在していますが、よりイオンになりやすいマグネシウムを浸すと、マグネシウム原子が電子を放出してマグネシウムイオンとなり溶け出します。同時に、放出された電子を亜鉛イオンが受け取ることで、金属の亜鉛がマグネシウムの表面に現れます。	2 マグネシウムが溶けて、その表面に亜鉛が析出する。
9	塩化ナトリウム（NaCl）は水に溶けると、プラスの電気を帯びたナトリウムイオン（Na^+）と、マイナスの電気を帯びた塩化物イオン（Cl^-）に分かれます。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、その過程はイオンの記号を用いて表すルールがあります。原子の状態（NaやCl）のままではなく、電荷をもったイオンとして分かれる点に注意が必要です。	4 $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$
10	硫酸銅水溶液の青色は、溶けている銅イオンの色に由来します。正極では銅イオンが電子を受け取って銅原子となり、銅板の表面に析出（付着）するため、水溶液中の銅イオンの濃度が減少して青色が薄くなります。析出した銅は赤褐色の金属光沢を持つため、見た目には赤い物質が付着したように観察されます。	3 水溶液の青色が次第に薄くなり、銅板の表面に赤い物質が付着する
11	電気分解において電極に析出する物質の質量は、回路を流れた電気の総量に依存します。この電気の量は「電流の大きさ × 電流を流した時間」で表されるため、質量は電流の大きさにも、電流を流した時間のどちらに対しても比例の関係にあります。したがって、電流を2倍にすれば質量も2倍になり、時間を2倍にしても質量は2倍になります。	3 析出する質量は、流した電流の大きさにも、電流を流した時間にも比例する
12	亜鉛原子がマイナスの電気を持つ電子を2個失うと、原子全体としてプラスの電気が勝るため、陽イオンへと変化します。この状態をイオン式で表す際は、亜鉛の元素記号Znの右肩に、失った電子の数である「2」と陽イオンであることを示す「+」を組み合わせて書き添えます。	4 Zn^{2+}
13	水に溶けたときに陽イオンと陰イオンに分かれ、電流を流すことができる性質を持つ物質を電解質と呼びます。これに対し、砂糖のように水に溶けても電流を流さない物質は非電解質と呼ばれます。	2 電解質
14	中和点である10立方センチメートルまでは、水溶液中の水素イオンが水酸化物イオンを消費して水に変えるため、水酸化物イオンの数は実質的にゼロのまま変化しません。中和点を超えてさらにアルカリ溶液を加えると、反応する水素イオンがもう存在しないため、滴下された水酸化物イオンがそのまま水溶液中に蓄積されます。その結果、中和点を境にして、水酸化物イオンの数は加えた量に比例して右上がりの直線を描くように増加します。	2 加えた量が10立方センチメートルまでは水酸化物イオンの数は増えず、10立方センチメートルを超えると直線的に増えていく

まちがえた問題のメモ