中学理科プリント（過去問類似）
イオン・酸アルカリ No.21

名前

得点 ／13

1 うすい硫酸が入った試験管に、うすい水酸化バリウム水溶液を少しずつ加えていったときの変化について、正しく説明しているものはどれですか。
（2016年 長野県公立入試 類似）

① 中和反応が進行するとともに、水に溶けにくい性質を持つ物質が生成されるため、液が白く濁る。
② 反応が進むにつれて激しく気体が発生し、最終的に沈殿物がすべて消失する。
③ 中和反応によって生じる塩は水に溶けやすいため、液の透明度は変化しない。
④ 最初は白い沈殿が生じるが、アルカリ性の水溶液を過剰に加えると沈殿は再び溶解して透明になる。

2 水酸化ナトリウムを水に溶かした水溶液に、2つの電極を入れて電圧をかけたときの現象について述べたものとして適切な記述を選択してください。
（2024年 和歌山県公立入試 類似）

① ナトリウムイオンは陽イオンであるため、マイナスの電気を帯びた陰極（−極）に向かって移動する。
② ナトリウムイオンは陰イオンであるため、マイナスの電気を帯びた陰極（−極）に向かって移動する。
③ ナトリウムイオンは陽イオンであるため、プラスの電気を帯びた陽極（+極）に向かって移動する。
④ ナトリウムイオンは電荷を持たない原子の状態に戻り、どちらの電極にも移動せず水溶液中に均一に留まる。

3 電気分解が行われているとき、陰極における反応と粒子の動きの組み合わせとして、最も適切な原理の説明はどれですか。（2024年 長崎県公立入試類似）

① 陰極からは電源へ電流が流れ出すため、正の電荷をもつ陽イオンが遠ざかり、水溶液の濃度が変化する。
② 陰極には電源から電子が流れ込むため、正の電荷をもつ陽イオンが引き寄せられ、電子を受け取る。
③ 陰極には電源から電流が流れ込むため、負の電荷をもつ陰イオンが引き寄せられ、電子を受け取る。
④ 陰極からは電源へ電子が流れ出すため、負の電荷をもつ陰イオンが引き寄せられ、電子を放出する。

4 マグネシウム、亜鉛、銅の3種類の金属と、それぞれの金属イオンを含む3種類の水溶液を用いて、金属がイオンとして溶け出すかどうかを確かめる実験を行いました。マグネシウムを硫酸亜鉛水溶液に入れると亜鉛が析出し、亜鉛を硫酸銅水溶液に入れると銅が析出しました。一方で、銅を硫酸亜鉛水溶液に入れても変化は見られませんでした。これらの結果から、3種類の金属を「イオンへのなりやすさ」が強い順に並べたものはどれですか。（2026年 神奈川県公立入試 類似）

① マグネシウム ＞ 銅 ＞ 亜鉛
② 亜鉛 ＞ マグネシウム ＞ 銅
③ マグネシウム ＞ 亜鉛 ＞ 銅
④ 銅 ＞ 亜鉛 ＞ マグネシウム

5 ダニエル電池を作動させて電流を取り出したとき、正極である銅板の表面と、その周囲の硫酸銅水溶液の状態はどのように変化しますか。最も適切な組み合わせを選んでください。（2026年 三重県公立入試 類似）

① 銅板は薄くなり、水溶液の青色は濃くなる。
② 銅板は厚くなり、水溶液の青色は濃くなる。
③ 銅板は薄くなり、水溶液の青色は薄くなる。
④ 銅板は厚くなり、水溶液の青色は薄くなる。

6 ビーカーに入れた60立方センチメートルの水酸化バリウム水溶液にフェノールフタレイン溶液を数滴加えた後、少量の希硫酸を少しずつ滴下していく実験を行いました。希硫酸を加えていき、水溶液が完全に中和されたとき、水溶液の色はどのように変化しますか。（2024年 岡山県公立入試類似）

① 赤色から緑色に変化する
② 赤色から無色に変化する
③ 無色から赤色に変化する
④ 青色から黄色に変化する

7 電池を使い続けると、負極の金属板が次第に溶けて細くなっていくのはなぜですか。その原理を正しく説明しているものを選びなさい。
（2022年三重県公立入試 類似）

① 水溶液中の陽イオンが電子を受け取り、金属となって表面に付着するため
② 金属原子が電子を失って陽イオンになり、水溶液中に溶け出すため
③ 金属が水溶液中の酸素と結びついて酸化物になり、崩れやすくなるため
④ 金属原子が電子を受け取って陰イオンになり、溶液と反応するため

8 「水溶液に電流を流すためには、その液性が酸性またはアルカリ性である必要がある」という考えが誤りであることを説明した文章として、最も適切なものはどれか、次の中から選びなさい。（2016年 福岡県公立入試 類似）

① 液性が中性であっても、溶質が電解質であれば水溶液中にイオンが存在するため、電流が流れる。
② どのような物質であっても、水に溶けさえすれば中性の状態でも必ず電流を流す。
③ 中性の水溶液に電流が流れるのは、水分子が激しく運動して電気を運ぶからである。
④ 塩化ナトリウムのような物質は、水に溶けると酸性に変化するため電流を流すことができる。

9 一定量の塩酸に水酸化カリウム水溶液を少しずつ滴下していく実験を行います。このとき、加えた水酸化カリウム水溶液の体積と、混合液中に存在する水素イオンの数の関係を説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。（2024年 宮城県公立入試 類似）

① 水酸化カリウム水溶液を加え始める前はゼロであり、加える量に比例して増加し、中和点を超えると一定の数になる
② 加える量に比例して水素イオンの数は減少していくが、水酸化カリウム水溶液をどれだけ加えても完全にゼロになることはない
③ 水酸化カリウム水溶液を加え始める前が最も多く、加える量に比例して減少し、中和点に達するとゼロになり、その後はゼロのまま変化しない
④ 水酸化カリウム水溶液を加え始めてから中和点に達するまで数は変わらず、中和点を超えた瞬間から急激に減少してゼロになる

10 一定量の塩酸が入ったビーカーに、水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ滴下しながら混ぜ合わせる実験を行いました。このとき、加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積と、ビーカー内の水溶液中に存在するイオンの総数と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。（2022年 栃木県公立入試 類似）

① 中和点に達するまでは一定であり、中和点を超えるとイオンの総数は減少する。
② 反応の開始直後から、加えた水溶液の量に比例してイオンの総数は増加し続ける。
③ 中和点に達するまでは減少し続け、中和点を超えると増加に転じる。
④ 中和点に達するまでイオンの総数は一定であり、中和点を超えると増加する。

11 水酸化ナトリウムの電離を化学式とイオンの記号を用いて表したモデルとして、適切な説明はどれですか。（2017年 北海道公立入試 類似）

① NaOHが電離して、陰イオンであるNa-と、陽イオンであるH+に分かれる。
② NaOHが電離して、陽イオンであるNa+と、陰イオンであるCl-に分かれる。
③ NaOHが電離して、陽イオンであるNa+と、陰イオンであるOH-に分かれる。
④ NaOHが反応して、ナトリウム原子（Na）と水（H2O）に分かれる。

12 電解質水溶液に、マグネシウム板と銅板を浸して電池を作成したところ、マグネシウム板が負極となりました。このとき、マグネシウム板で起こっている化学変化の説明として最も適切なものはどれですか。（2017年 福井県公立入試 類似）

① マグネシウム原子が電子を放出して陽イオンになり、水溶液中に溶け出している。
② マグネシウム原子が電子を受け取って陰イオンになり、水溶液中に溶け出している。
③ 水溶液中の陽イオンがマグネシウム板から電子を受け取り、マグネシウム板の表面に付着している。
④ 水溶液中の陰イオンがマグネシウム板に電子を放出し、マグネシウム板の表面に付着している。

13 水酸化ナトリウムの電離の様子を、イオン式を用いて正しく表したものはどれか、選びなさい。なお、左辺に反応前の物質を、右辺に反応後のイオンを記述するものとする。（2016年 長野公立入試 類似）

① NaOH → Na+ + O2- + H+
② NaOH → Na- + OH+
③ NaOH → Na+ + H+
④ NaOH → Na+ + OH-

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.21 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 ▼ここで折る	答え
1	硫酸と水酸化バリウムの反応では、中和によって水分子ができると同時に、硫酸バリウムという水に溶けにくい塩が生成されます。この硫酸バリウムは微細な固体として液中に分散するため、光を散乱させて白く濁った状態（沈殿）として観察されます。一度生成された硫酸バリウムの沈殿は、水溶液をさらにアルカリ性にしても再び溶けることはありません。	1 中和反応が進行するとともに、水に溶けにくい性質を持つ物質が生成されるため、液が白く濁る。
2	水酸化ナトリウムは電解質であり、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します。ナトリウムイオンはプラスの電気を帯びた「陽イオン」であるため、電気的な引力によって、反対の符号であるマイナスの電気を帯びた電極（陰極）の方へと引き寄せられて移動します。	1 ナトリウムイオンは陽イオンであるため、マイナスの電気を帯びた陰極（−極）に向かって移動する。
3	電気分解において、電源の負極に接続された陰極には電子が供給されます。静電気的な引力によって、水溶液中で正の電荷を帯びている陽イオンがこの陰極に引き寄せられます。陰極に到達した陽イオンは、供給された電子を受け取ることによって、電気的に中性な原子などの粒子に戻る反応が起こります。	2 陰極には電源から電子が流れ込むため、正の電荷をもつ陽イオンが引き寄せられ、電子を受け取る。
4	マグネシウムが亜鉛イオンを金属に変えたことから、マグネシウムは亜鉛よりもイオンになりやすいことがわかります。また、亜鉛が銅イオンを金属に変えたことから、亜鉛は銅よりもイオンになりやすいことがわかります。これらをつなげると、マグネシウムが最もイオンになりやすく、次に亜鉛、最もイオンになりにくいのが銅という順番が導き出されます。銅を硫酸亜鉛水溶液に入れても反応しなかった事実は、この順序と矛盾しません。	3 マグネシウム ＞ 亜鉛 ＞ 銅
5	正極では水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅原子となり、電極の表面に付着するため、銅板の質量は増加して厚くなります。一方で、硫酸銅水溶液の青色の原因である銅イオンが消費されて減少していくため、水溶液の青色は次第に薄くなっていきます。	4 銅板は厚くなり、水溶液の青色は薄くなる。
6	はじめにビーカーに入っている水酸化バリウム水溶液はアルカリ性であるため、フェノールフタレイン溶液によって赤色を示しています。ここに酸性である希硫酸を加えていくと中和反応が起こり、アルカリ性の原因である水酸化物イオンが減少します。完全に中和されると水溶液はアルカリ性ではなくなるため、フェノールフタレイン溶液の赤色が消えて無色になります。	2 赤色から無色に変化する
7	電池の負極では、よりイオンになりやすい方の金属が電子を放出して、陽イオンへと変化する化学変化が起こっています。金属原子がイオンになると水に溶ける性質を持つため、負極側の金属板は表面から削られるように溶け出し、ボロボロになっていきます。この時放出された電子が導線を通って正極へ流れることで、電流が発生します。	2 金属原子が電子を失って陽イオンになり、水溶液中に溶け出すため
8	導電性の有無は、水溶液中に自由に動くことができるイオンが存在するかどうかで決まります。酸性やアルカリ性の正体は水素イオンや水酸化物イオンの存在ですが、塩化ナトリウムなどの電解質は、液性を中性に保ったまま水中でイオンに分かれます。したがって、中性であっても導電性を持つ水溶液は存在します。	1 液性が中性であっても、溶質が電解質であれば水溶液中にイオンが存在するため、電流が流れる。
9	酸性の水溶液に含まれる水素イオンは、滴下されたアルカリ性水溶液中の水酸化物イオンと反応して水に変化します。この反応は中和と呼ばれ、加えたアルカリの量に比例して水素イオンが消費されるため、中和点に達するまでその数は直線的に減少します。中和点においてすべての水素イオンが反応し尽くされてゼロになり、それ以降はアルカリを過剰に加えても水素イオンが新たに生じることはないため、ゼロの状態が維持されます。	3 水酸化カリウム水溶液を加え始める前が最も多く、加える量に比例して減少し、中和点に達するとゼロになり、その後はゼロのまま変化しない
10	塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えると、塩酸中の水素イオンが加えられた水酸化物イオンと反応して水になりますが、同時にナトリウムイオンが溶液中に加わります。中和点に達するまでは、減少する水素イオンの数と増加するナトリウムイオンの数が等しいため、イオンの総数は変化せず一定に保たれます。中和点を超えた後は、中和反応が起こらなくなるため、加えた水酸化ナトリウム水溶液に含まれるナトリウムイオンと水酸化物イオンがそのまま蓄積し、イオンの総数は増加します。	4 中和点に達するまでイオンの総数は一定であり、中和点を超えると増加する。
11	水酸化ナトリウムの電離は、化学反応式において NaOH → Na+ + OH- と表されます。ナトリウムイオンはナトリウム原子が電子を1つ失った「陽イオン」であるため、記号では Na+ と書かれます。これに対し、水酸化物イオンは OH- と書き、全体として電気的に中性な状態からそれぞれのイオンに分かれます。	3 NaOHが電離して、陽イオンであるNa+と、陰イオンであるOH-に分かれる。
12	電池の負極では、イオン化傾向の大きい方の金属原子が電子を放出して陽イオンとなり、水溶液中へと溶け出す反応が起こります。このとき放出された電子が導線を通って正極へ移動することで、回路に電流が流れます。銅よりも陽イオンになりやすいマグネシウムが、この反応を担っています。	1 マグネシウム原子が電子を放出して陽イオンになり、水溶液中に溶け出している。
13	水酸化ナトリウム（NaOH）は、陽イオンであるナトリウムイオン（Na+）と、原子がひとかたまりとなってマイナスの電気を帯びた水酸化物イオン（OH-）から構成されている。そのため、電離の式ではこれら2種類のイオンの和として記述するのが正しい。酸化物イオン（O2-）や水素イオン（H+）に分かれるわけではない点に注意が必要である。	4 NaOH → Na+ + OH-