中学理科プリント（過去問類似）
イオン・酸アルカリ No.27

名前

得点 ／13

1 pH試験紙を用いた実験において、酸性の水溶液をつけた部分が陰極（マイナス極）側へ移動する理由を、イオンの性質に着目して説明したものとして適切なものはどれですか。（2023年 香川県公立入試 類似）

① 酸性の正体である水酸化物イオンは陽イオンであり、マイナスの電気をもつ陰極に引き寄せられるため
② 酸性の正体である水素イオンは陽イオンであり、マイナスの電気をもつ陰極に引き寄せられるため
③ 酸性の正体である水酸化物イオンは陰イオンであり、プラスの電気をもつ陽極に引き寄せられるため
④ 酸性の正体である水素イオンは陰イオンであり、プラスの電気をもつ陽極に引き寄せられるため

2 金属が水溶液中で電子を放出して、陽イオンになろうとする性質の強さを示す順序を何といいますか。その名称として適切なものを選びなさい。（2023年 奈良県公立入試 類似）

① イオン化傾向
② 金属光沢
③ 電気伝導性
④ 還元反応

3 ダニエル電池をしばらく作動させて電流を流し続けたとき、容器内の2種類の電解液の濃度はどのように変化するか。最も適切な組み合わせを選びなさい。（2023年 福島県公立入試 類似）

① 硫酸亜鉛水溶液の濃度が薄くなり、硫酸銅水溶液の濃度が濃くなる
② 硫酸亜鉛水溶液の濃度が濃くなり、硫酸銅水溶液の濃度が薄くなる
③ 硫酸亜鉛水溶液の濃度と硫酸銅水溶液の濃度の両方が濃くなる
④ 硫酸亜鉛水溶液の濃度は変化せず、硫酸銅水溶液の濃度だけが薄くなる

4 硫酸亜鉛水溶液に浸した亜鉛板と、硫酸銅水溶液に浸した銅板を導線でつなぎ、モーターを回転させる実験を行いました。このとき導線を移動する「電子」の向きと、回路を流れる「電流」の向きの関係について正しく述べたものはどれですか。（2024年 山梨県公立入試 類似）

① 銅板で生じた電子が導線を通って亜鉛板へ移動するため、電流は逆向きの亜鉛板から銅板へ流れる。
② 銅板から亜鉛板へ電子が移動し、電流も電子と同じ向きである銅板から亜鉛板へ流れる。
③ 亜鉛板から銅板へ電子が移動し、電流も電子と同じ向きである亜鉛板から銅板へ流れる。
④ 亜鉛板で生じた電子が導線を通って銅板へ移動するため、電流は逆向きの銅板から亜鉛板へ流れる。

5 ダニエル電池の電極で起こる化学反応の仕組みについて、イオン化傾向の観点から説明したものとして適切なものを選びなさい。（2024年神奈川県公立入試 類似）

① 銅は亜鉛よりイオン化傾向が小さいため、正極で銅原子が電子を放出して銅イオンになる
② 亜鉛は銅よりイオン化傾向が大きいため、負極で亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンになる
③ 銅は亜鉛よりイオン化傾向が大きいため、負極で銅原子が電子を放出して銅イオンになる
④ 亜鉛は銅よりイオン化傾向が小さいため、正極で亜鉛イオンが電子を受け取って亜鉛原子になる

6 うすい水酸化ナトリウム水溶液が数mL入った試験管に、フェノールフタレイン溶液を2、3滴加えた際、試験管内の液体はどのように変化しますか。最も適切な記述を選びなさい。（2026年 大阪府公立入試 類似）

① 青色だった液体が、赤色に変化する
② 無色透明だった液体が、赤色に変化する
③ 赤色だった液体が、無色透明に変化する
④ 無色透明だった液体が、青色に変化する

7 酸性の水溶液にマグネシウムを入れたときに起こる変化と発生する気体について説明した文として、最も適当なものはどれですか。（2025年宮崎県公立入試 類似）

① マグネシウムが酸性の水溶液と化学反応を起こし、水素が発生する。
② マグネシウムはアルカリ性の水溶液とのみ反応し、酸素が発生する。
③ マグネシウムが酸性の水溶液に溶けるだけで、気体は発生しない。
④ マグネシウムが酸性の水溶液と化学反応を起こし、二酸化炭素が発生する。

8 塩化水素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すとき、生成される物質の分子のつくりを考慮した正しい式はどれですか。（2017年 佐賀県公立入試 類似）

① $2HCl \rightarrow 2H + Cl_2$
② $HCl \rightarrow H + Cl$
③ $2HCl \rightarrow H_2 + Cl_2$
④ $HCl_2 \rightarrow H + Cl_2$

9 2種類の金属と電解質溶液を用いた電池において、負極（－極）となる金属の性質と、導線の中を移動する電子の向きについて説明したものとして正しいものはどれですか。（2014年 神奈川県公立入試 類似）

① 2種類の金属のうち反応性が低くイオンになりにくい方が負極となり、電子は正極から負極に向かって流れる。
② 2種類の金属のうち反応性が高くイオンになりやすい方が負極となり、電子は正極から負極に向かって流れる。
③ 2種類の金属のうち反応性が高くイオンになりやすい方が負極となり、電子は負極から正極に向かって流れる。
④ 2種類の金属のうち反応性が低くイオンになりにくい方が負極となり、電子は負極から正極に向かって流れる。

10 硝酸銀水溶液と銅の反応において、水溶液中のイオンの総数は反応が進むにつれてどのように変化しますか。原子がイオンになる際の「電子の移動」に着目した理由とともに答えなさい。（2026年 栃木県公立入試 類似）

① 銀イオンが電子を放出して銅原子がそれを受け取るため、水溶液中のイオンの総数は増加する。
② 銅原子1個が溶け出すごとに2個の銀イオンが減少するため、水溶液中のイオンの総数は減少する。
③ 銅原子2個が溶け出すごとに1個の銀イオンが減少するため、水溶液中のイオンの総数は増加する。
④ 銅原子1個が溶け出すごとに1個の銀イオンが減少するため、水溶液中のイオンの総数は変化しない。

11 亜鉛板を硫酸亜鉛水溶液に、銅板を硫酸銅水溶液にそれぞれ浸し、これら2つの水溶液をセロハン膜で仕切ってつないだダニエル電池があります。この電池で電子オルゴールを鳴らしているとき、水溶液中の亜鉛イオンと銅イオンの個数はどのように変化しますか。（2026年 神奈川県公立入試 類似）

① 亜鉛イオンは減少し、銅イオンは増加する
② 亜鉛イオンは増加し、銅イオンは減少する
③ 亜鉛イオンも銅イオンもともに減少する
④ 亜鉛イオンも銅イオンもともに増加する

12 電解質が水に溶けて電離した際、水溶液全体として電気的にどのような状態にあるか、その理由とともに説明したものとして正しいものはどれか。（2022年 広島県公立入試 類似）

① 陽イオンの数と陰イオンの数が常に一致するため、全体として中性である。
② 水溶液中の電子の数と中性分子の数が等しいため、全体として正の電荷を帯びている。
③ 陽イオンが電子を放出して中性の分子に戻るため、全体として負の電荷を帯びている。
④ 陽イオンの持つ正の電荷の総和と、陰イオンの持つ負の電荷の総和が等しいため、全体として中性である。

13 ある濃度のうすい塩酸に、別の濃度のうすい水酸化ナトリウム水溶液を滴下したところ、12立方センチメートル加えたところで水溶液が中性になりました。このとき、横軸に「加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積」、縦軸に「水溶液中の水酸化物イオンの数」をとってグラフ上の動きを考えた場合、どのような変化が観察されますか。（2020年 福井公立入試 類似）

① 12立方センチメートルまではイオンの数が0の状態が続き、そこを境に直線的に数が増加していく
② 0立方センチメートルから12立方センチメートルまで直線的に減少し、その後は再び増加に転じる
③ 水酸化ナトリウム水溶液を加える量に関わらず、水酸化物イオンの数は常に0のままである
④ 0立方センチメートルから12立方センチメートルまで直線的に増加し、その後は一定の数になる

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.27 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	答え
1	物質が水に溶けて水素イオンを生じるものが酸です。水素イオンは陽イオンであるため、電界の中ではマイナスの極である陰極に向かって移動します。この移動にともなって、ｐＨ試験紙の色の変化も陰極側へ広がっていくことになります。	2 酸性の正体である水素イオンは陽イオンであり、マイナスの電気をもつ陰極に引き寄せられるため
2	金属には種類によって、水溶液中で電子を失い陽イオンに変わろうとする反応性の違いがあります。この性質の強さを順に並べたものをイオン化傾向と呼びます。イオン化傾向が大きい金属ほど、他の金属イオンが含まれる水溶液に入れた際に、自らが陽イオンとなって溶け出しやすくなります。	1 イオン化傾向
3	ダニエル電池のマイナス極（亜鉛極）では、亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンとなり水溶液中に溶け出すため、硫酸亜鉛水溶液中のイオンが増えて濃度は濃くなります。対してプラス極（銅極）では、水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅として析出するため、硫酸銅水溶液中のイオンが減って濃度は薄くなります。	2 硫酸亜鉛水溶液の濃度が濃くなり、硫酸銅水溶液の濃度が薄くなる
4	化学電池の内部では、負極となる金属（この場合は亜鉛板）が電子を放出して陽イオンになり、放出された電子が導線を通って正極（銅板）へ移動することで電流が発生します。電流の向きは、電子の移動する向きとは逆方向と定義されているため、電子が負極の亜鉛板から正極の銅板へ流れるとき、電流は正極の銅板から負極の亜鉛板へ流れることになります。	4 亜鉛板で生じた電子が導線を通って銅板へ移動するため、電流は逆向きの銅板から亜鉛板へ流れる。
5	金属のイオン化傾向とは、金属が陽イオンになろうとする性質の強さを指します。亜鉛は銅よりもイオン化傾向が大きいため、電子を放出して亜鉛イオンになりやすい性質があります。このため、亜鉛板が負極となり、放出された電子が外部の導線を通って銅板（正極）へ流れることで電流が生じます。	2 亜鉛は銅よりイオン化傾向が大きいため、負極で亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンになる
6	水酸化ナトリウムは水に溶けると電離して水酸化物イオンを生じるため、その水溶液はアルカリ性を示します。フェノールフタレイン溶液はアルカリ性の水溶液に加えると無色から赤色に変化する性質があるため、この実験操作によって試験管内の液体は赤色を呈します。	2 無色透明だった液体が、赤色に変化する
7	マグネシウムなどの特定の金属を酸性の水溶液に入れると、金属が溶けながら化学反応が進行し、水素が発生します。二酸化炭素や酸素が発生することはありません。	1 マグネシウムが酸性の水溶液と化学反応を起こし、水素が発生する。
8	塩化水素（HCl）が電気分解されると、水素分子（H_2）と塩素分子（Cl_2）が発生します。水素も塩素も、通常は2つの原子が結びついた分子の状態で存在するため、化学反応式の右辺にはH_2とCl_2を記述します。化学反応の前後で原子の数を一致させる必要があるため、左辺の塩化水素の前に係数2を付け、水素原子と塩素原子がそれぞれ2個ずつになるように整えます。	3 $2HCl \rightarrow H_2 + Cl_2$
9	電池の仕組みでは、2種類の金属のうち、より陽イオンになりやすい（反応性が高い）方の金属が電子を放出して水溶液中に溶け出します。この電子を放出する側の電極が負極となります。放出された電子は導線を通って、もう一方の電極である正極へと移動するため、電子の流れる向きは「負極から正極」となります。電流の向き（正極から負極）と混同しないよう注意が必要です。	3 2種類の金属のうち反応性が高くイオンになりやすい方が負極となり、電子は負極から正極に向かって流れる。
10	銅原子が銅イオンになるときには電子を2個放出しますが、銀イオンは1個につき1個の電子しか受け取ることができません。そのため、1個の銅原子が銅イオンとなって水溶液中に溶け出すとき、水溶液中からは2個の銀イオンが銀となって析出し、姿を消すことになります。増えるイオンより減るイオンの方が多いため、全体としてのイオンの数は減少します。	2 銅原子1個が溶け出すごとに2個の銀イオンが減少するため、水溶液中のイオンの総数は減少する。
11	ダニエル電池では、負極となる亜鉛板で亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオン（Zn^{2+}）となり水溶液中に溶け出すため、亜鉛イオンの数は増加します。一方、正極では水溶液中の銅イオン（Cu^{2+}）が電子を受け取って銅原子となり銅板に付着するため、銅イオンの数は減少します。	2 亜鉛イオンは増加し、銅イオンは減少する
12	電離によって生じる陽イオンと陰イオンは、それぞれが電荷を持っているが、水溶液全体で見ると正の電荷の合計と負の電荷の合計は必ず一致する。そのため、水溶液全体としては電気的に中性の状態が保たれている。イオンの種類によっては、1個のイオンが持つ電荷の大きさが異なるため、必ずしもイオンの個数が等しくなるとは限らない点に注意が必要である。	4 陽イオンの持つ正の電荷の総和と、陰イオンの持つ負の電荷の総和が等しいため、全体として中性である。
13	酸とアルカリが過不足なく反応する中和点（この場合は12立方センチメートル）までは、滴下された水酸化物イオンは水溶液中の水素イオンと即座に反応して水に変わります。そのため、中和点に達するまでは水溶液中に水酸化物イオンは現れず、グラフ上では0の線が続きます。中和点以降は、反応する水素イオンが消失しているため、加えたアルカリがそのままイオンとして水溶液中に蓄積されます。水酸化ナトリウムは電離して水酸化物イオンを放出するため、加えた体積に比例して直線的に数が増加する折れ線状の推移を示します。	1 12立方センチメートルまではイオンの数が0の状態が続き、そこを境に直線的に数が増加していく

まちがえた問題のメモ