

中学理科プリント（過去問類似）

イオン・酸アルカリ

名前

得点

/8

問1 酸性の水溶液である「酢酸」に、アルカリ性の水溶液である「水酸化カリウム水溶液」を少しずつ加えていったとき、互いの性質を打ち消し合う反応が起こります。この化学変化の名称として適切なものはどれですか。（2026年 大阪公立入試 類似）

1. 中和 2. 還元 3. 分解 4. 蒸留

問2 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせたときに起こる化学的な変化について、正しく説明しているものはどれですか。

（2023年 富山公立入試 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いて水になり、互いの性質を打ち消し合う。 2. 水素イオンが電子を受け取って水素ガスが発生し、水溶液の性質が中性へと変化する。 3. 水酸化物イオンが酸の陰イオンと直接反応し、水溶液中からイオンがすべて消滅する。 4. 酸とアルカリを混ぜることで、水溶液中の水の分子が分解されて水素イオンが増加する。

問3 硫酸と水酸化バリウム水溶液を混ぜ合わせて中和反応をさせた際、水に溶けにくい白色の物質が生成されます。この物質の名称として正しいものはどれか、次の中から選びなさい。（2023年 鳥取公立入試 類似）

1. 硫酸バリウム 2. 塩化バリウム 3. 水酸化バリウム 4. 酸化バリウム

問4 塩酸に電流を流すと、溶質である塩化水素が電気分解され、水素と塩素が発生します。この化学変化を正しく表した化学反応式を選びなさい。（2018年 鳥取公立入試 類似）

1. $2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$ 2. $\text{HCl} \rightarrow \text{H} + \text{Cl}$ 3. $\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$ 4. $2\text{HCl} \rightarrow 2\text{H} + 2\text{Cl}$

問5 硝酸カリウム水溶液で湿らせた青色のリトマス紙の中央に、酸性を示すうすい塩酸をしみ込ませた糸を置き、両端から電圧をかけた。このときのリトマス紙の変化について、正しい説明はどれか。（2020年 佐賀公立入試 類似）

1. 青色のリトマス紙が赤色に変化し、その部分が陰極（マイナス極）側へ広がっていく 2. 青色のリトマス紙が赤色に変化し、その部分が陽極（プラス極）側へ広がっていく 3. 赤色のリトマス紙が青色に変化し、その部分が陰極（マイナス極）側へ広がっていく 4. リトマス紙の色は変化せず、そのままの状態を維持する

問6 50立方センチメートルの水酸化ナトリウム水溶液に14立方センチメートルの塩酸を加えた、酸性を示す水溶液がある。この水溶液にマグネシウムのリボンを入れたときに発生する気体の名称と、その性質の説明として正しい組み合わせはどれか。（2026年 愛知公立入試 類似）

1. 水素が発生し、マッチの火を近づけると音を立てて燃える 2. 酸素が発生し、火のついた線香を入れると激しく燃える 3. 二酸化炭素が発生し、石灰水に通すと白く濁る 4. 水素が発生し、石灰水に通すと白く濁る

問7 マグネシウム、亜鉛、銅の3種類の金属板をそれぞれ別々にうすい塩酸に入れたとき、最も激しく気体が発生して溶ける金属と、ほとんど反応が見られない金属の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2021年 富山公立入試 類似）

1. 最も反応するのはマグネシウムで、ほとんど反応しないのは銅である 2. 最も反応するのは銅で、ほとんど反応しないのは亜鉛である 3. 最も反応するのは亜鉛で、ほとんど反応しないのはマグネシウムである 4. 最も反応するのはマグネシウムで、ほとんど反応しないのは亜鉛である

問8 塩化水素の電離をモデル図で表す際、陽イオンである水素イオンの数と、陰イオンである塩化物イオンの数を同数に描かなければならない理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2016年 福岡公立入試 類似）

1. 水溶液全体において、陽イオンが持つ正の電荷の総量と、陰イオンが持つ負の電荷の総量を等しくし、電気的中性を保つ必要があるから。 2. 塩化水素は気体であり、水に溶けると水素原子の質量が塩化物イオンよりも軽くなるため、個数を増やしてバランスを取る必要があるから。 3. 電離したあとの塩化物イオンは水溶液中で2個ずつ結びついて塩素分子になり、水素イオンの数よりも減少してしまう性質があるから。 4. 水素イオンと塩化物イオンは常に結合して塩化水素分子に戻ろうとするため、水溶液中では必ずペアで存在しなければならないから。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 中和	酸性の水溶液に含まれる水素イオンと、アルカリ性水溶液に含まれる水酸化物イオンが反応して互いの性質を打ち消し合い、水と塩（えん）を生成する反応を中和と呼びます。酢酸と水酸化カリウム水溶液の組み合わせでも、この反応が進行します。
問2	答え 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いて水になり、互いの性質を打ち消し合う。	酸性の正体である水素イオンとアルカリ性の正体である水酸化物イオンが反応の主役となります。これらが結びつくことで、性質を持たない水が生成され、結果として液全体の性質が打ち消し合います。このプロセスは中和反応の根本的な仕組みです。
問3	答え 1 硫酸バリウム	酸である硫酸とアルカリである水酸化バリウムが中和反応を起こすと、水とともに「塩（えん）」が生成されます。この反応で生じる塩は硫酸バリウムであり、水に溶けにくい性質を持つため、白い沈殿となって現れます。
問4	答え 1 $2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$	水素や塩素は気体として発生する際、原子が2つ結びついた「分子」の状態（ H_2 、 Cl_2 ）になります。化学反応式の前で原子の数を一致させる必要があるため、2分子の塩化水素（ 2HCl ）から、1分子の水素（ H_2 ）と1分子の塩素（ Cl_2 ）が生じるという形にするのが正解です。
問5	答え 1 青色のリトマス紙が赤色に変化し、その部分が陰極（マイナス極）側へ広がっていく	酸性の水溶液に含まれる水素イオンは、青色のリトマス紙を赤色に変える性質を持つ。水素イオンは正（プラス）の電気を帯びた陽イオンであるため、電圧をかけると反対の符号である陰極（マイナス極）側へと引き寄せられて移動する。このイオンの移動に伴い、リトマス紙が赤色に変わる領域も陰極側へと伸びていく。
問6	答え 1 水素が発生し、マッチの火を近づけると音を立てて燃える	マグネシウムなどの金属には、塩酸などの酸性の水溶液と反応して水素を発生させる性質があります。今回の水溶液は、中和に必要な量（10立方センチメートル）よりも多くの塩酸が加えられているため酸性を示しており、マグネシウムを加えることで化学反応が起こります。発生した水素は非常に燃えやすい気体であり、火を近づけると「ボン」と音を立てて燃えるのが特徴です。
問7	答え 1 最も反応するのはマグネシウムで、ほとんど反応しないのは銅である	金属の反応性の強さ（イオン化傾向）を比較すると、マグネシウム > 亜鉛 > 銅の順になります。陽イオンになりやすいマグネシウムは塩酸と激しく反応して水素を発生させますが、イオン化傾向が非常に小さい銅は、うすい塩酸とは反応しません。
問8	答え 1 水溶液全体において、陽イオンが持つ正の電荷の総量と、陰イオンが持つ負の電荷の総量を等しくし、電気的中性を保つ必要があるから。	物質が水に溶けて電離したとき、生じた陽イオンの正の電荷の総和と、陰イオンの負の電荷の総和は必ず等しくなります。これを電気的中性といいます。塩化水素の電離では、1価の陽イオンである水素イオン（ H^+ ）1個に対し、1価の陰イオンである塩化物イオン（ Cl^- ）1個が対応するため、モデル図においては両者の個数を同数に描くことで、この電気的バランスが成立していることを表現します。