イオン・酸アルカリ

名前

問1　硫酸（水素イオンと硫酸イオンを含む）と水酸化バリウム水溶液（バリウムイオンと水酸化物イオンを含む）を反応させたとき、中和によって「水」ができる組み合わせとは別に、白い沈殿である「塩」を作るイオンの組み合わせとして正しいものはどれですか。（2023年 長崎県公立入試 類似）

1. バリウムイオンと水酸化物イオン
2. 水素イオンと硫酸イオン
3. 水素イオンと水酸化物イオン
4. バリウムイオンと硫酸イオン

問2　塩化ナトリウムが水に溶けたとき、陽イオンであるナトリウムイオンと陰イオンである塩化物イオンに分かれる現象を何といいますか。（2019年 奈良県公立入試 類似）

1. 中和
2. 蒸留
3. 電離
4. 還元

問3　うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液を異なる比率で混ぜ合わせ、数種類の混合液を作成しました。そのうち、赤色リトマス紙を浸したときに紙の色が青色に変化した水溶液について、その性質とpHに関する記述として最も適切なものを選びなさい。（2025年 山梨県公立入試 類似）

1. 水溶液はアルカリ性であり、そのpHの値は酸性や中性の水溶液よりも大きくなっている。
2. 水溶液は中性であり、塩酸と水酸化ナトリウムが過不足なく反応してpHが7になっている。
3. 水溶液は酸性であり、そのpHの値は水酸化ナトリウムを加える前よりも小さくなっている。
4. 水溶液はアルカリ性であり、そのpHの値は7よりも小さい値を示している。

問4　塩化水素の水溶液である塩酸に電流が流れる理由を、電離の仕組みに着目して説明したものとして、正しいものはどれか。（2018年 三重県公立入試 類似）

1. 塩化水素は水溶液中で、電荷を持った水素イオンと塩化物イオンに分かれて存在し、これらが移動することで電気を運ぶから。
2. 塩化水素分子が水溶液中で中和反応を起こし、エネルギーが発生することで電子が放出されるから。
3. 塩化水素が水溶液中で還元され、金属と同じように自由電子が水溶液中を自由に動き回るようになるから。
4. 塩化水素から生じた塩化物イオンが、陽極から放出される電子を陰極まで直接運ぶ役割を果たすから。

問5　水酸化バリウム水溶液を入れたビーカーに、あらかじめムラサキキャベツ液を加えておきます。ここに、ちょうど中和するまでうすい硫酸を少しずつ滴下していったときの、液の様子や色の変化について述べたものとして正しいものを選びなさい。（2024年 福井県公立入試 類似）

1. 反応の開始とともに激しく泡が発生し、液の色は青色から一気に無色透明に変化する
2. 白い沈殿が生じるが、水酸化バリウムが強アルカリ性であるため、液の色は赤色のまま変化しない
3. 反応が進むにつれて白い沈殿が生じ、液の色は黄色から緑色を経て紫色へと変化する
4. 沈殿は生じないが中和熱によって温度が上がり、液の色は常に一定に保たれる

問6　亜鉛板の表面から亜鉛原子1個が水溶液中へ溶け出すとき、移動する電子の数と、その結果生じる亜鉛イオンの電荷（電気の種類）の組み合わせとして正しいものはどれか。（2015年 静岡県公立入試 類似）

1. 電子を1個放出し、1プラスの陽イオンになる。
2. 電子を2個放出し、2プラスの陽イオンになる。
3. 電子を1個受け取り、1マイナスの陰イオンになる。
4. 電子を2個受け取り、2マイナスの陰イオンになる。

問7　亜鉛板と銅板をうすい塩酸に入れ、導線で結んで電流を取り出す装置において、プラス極である銅板の表面で起こっている化学変化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 高知県公立入試 類似）

1. 銅板の表面にある不純物が塩酸と反応し、二酸化炭素が発生する。
2. 銅原子が電子を放出して銅イオンになり、水溶液中に溶け出す。
3. 水溶液中の水素イオンが、導線から流れてきた電子を受け取って水素分子になる。
4. 水溶液中の塩化物イオンが、電子を放出して塩素の気体になる。

問8　硫酸20立方センチメートルを完全に中性にするために、特定の濃度の水酸化バリウム水溶液が30立方センチメートル必要であるとします。今、この硫酸20立方センチメートルが入ったビーカーに、同じ水酸化バリウム水溶液を10立方センチメートルだけ加えました。このときの混合液の性質と、そこにマグネシウムを入れたときの反応の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2015年 愛知県公立入試 類似）

1. 混合液は酸性を示し、マグネシウムと反応して水素が発生する
2. 混合液はアルカリ性を示し、マグネシウムと反応して水素が発生する
3. 混合液は酸性を示し、マグネシウムと反応して二酸化炭素が発生する
4. 混合液はアルカリ性を示し、マグネシウムを入れても気体発生などの変化は起きない

問9　硫酸銅は電解質の一種であり、その水溶液は青色を呈しています。硫酸銅水溶液にマグネシウム片を入れると、マグネシウムが溶け出して銅が析出する化学変化が起こります。このとき、水溶液の中で起きている現象の説明として最も適切なものを選びなさい。（2023年 滋賀県公立入試 類似）

1. 水溶液中の電流がマグネシウムに集中することで、マグネシウムが熱を持って溶け、銅が結晶化する。
2. 電解質である硫酸銅の分子が、マグネシウム原子と結合して新しい非電解質の物質へと変化する。
3. マグネシウムが水溶液中の硫酸イオンと直接反応し、銅イオンは変化せずにそのまま沈殿する。
4. 銅イオンが電子を受け取って銅原子となり、マグネシウムは電子を失ってマグネシウムイオンとして水溶液に溶け出す。

問10　一定量の希硫酸に、ある濃度の水酸化バリウム水溶液を加えていく実験を行いました。水酸化バリウム水溶液を30.0立方センチメートル加えたときに白い沈殿の質量が0.6グラムとなり、それ以上水溶液を加えても沈殿の質量は増加しませんでした。この水酸化バリウム水溶液を15.0立方センチメートルだけ加えたとき、生じる白い沈殿の質量は何グラムになりますか。（2021年 高知県公立入試 類似）

1. 0.2グラム
2. 0.4グラム
3. 0.3グラム
4. 0.6グラム

問11　ダニエル電池において、硫酸銅水溶液に浸した銅板を正極として利用し、放電を続けた際に正極で起こる化学反応の説明として最も適切なものを選びなさい。（2023年 滋賀県公立入試 類似）

1. 銅板の銅原子が電子を放出して、銅イオンとして水溶液中に溶け出す
2. 水溶液中の硫酸イオンが電子を放出して、性質が変化する
3. 水溶液中の銅イオンが電子を受け取って、金属の銅に変化する
4. 水溶液中の水素イオンが電子を受け取って、水素が発生する

問12　備長炭とアルミニウムはくを用いた電池にプロペラ付きのモーターをつなぎ、長時間回転させ続けました。このとき、電池の内部で起こっている化学変化の様子として最も適しているものはどれですか。（2016年 千葉県公立入試 類似）

1. －極のアルミニウムが電子を失ってイオンになり、食塩水の中に溶け出していく。
2. ＋極の備長炭からアルミニウムはくに向かって、水溶液中を電子が移動している。
3. ＋極の備長炭が電子を失ってイオンになり、食塩水の中に溶け出していく。
4. －極のアルミニウムはくの表面に、食塩水中のナトリウムが付着して太くなっていく。

問13　水酸化ナトリウム水溶液にBTB溶液を少量加えたあと、うすい塩酸を完全に反応する量を超えて過剰に加えたとき、水溶液中に最も多く存在するイオンはどれですか。（2026年 岩手県公立入試 類似）

1. 水素イオン
2. 塩化物イオン
3. 水酸化物イオン
4. ナトリウムイオン