

- 問1 うすい塩酸に亜鉛板と銅板を浸してつくった化学電池において、負極となる亜鉛板で起こる化学変化と、電子の移動について正しく説明しているものはどれですか。 (2017年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンとなり、放出された電子が導線へと流れ出す。 | 2. 亜鉛イオンが導線から流れてきた電子を受け取り、亜鉛原子として板に付着する。 | 3. 亜鉛原子が水素イオンから電子を奪い、亜鉛イオンとなって水溶液中に溶け出す。 | 4. 亜鉛原子が電子を受け取って亜鉛イオンとなり、電子が水溶液中へと放出される。 |
|---|--|--|--|
- 問2 銅板と亜鉛板の間にうすい塩酸を染み込ませたろ紙を挟み、簡易的な電池を作成する実験を行います。塩酸の「濃度」が電池の性能に与える影響を調べるために、濃度の異なる2種類の塩酸を用いて比較実験を行う際、電極の面積の条件はどのように設定すべきですか。最も適切な説明を選びなさい。 (2015年 静岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 変化を分かりやすくするため、塩酸の濃度が高い方の電極の面積を大きくする。 | 2. 調べたい条件以外の要因を揃えるため、電極の面積はどちらの実験でも同じにする。 | 3. 反応を促進させるため、塩酸の濃度が低い方の電極の面積を大きくする。 | 4. 電池の性能は電極の面積には依存しないため、面積は自由に設定してよい。 |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
- 問3 硝酸カリウムを溶かした飽和水溶液から、より多くの固体を析出させるための実験方法として最も適切な説明を選択してください。 (2014年 富山県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. 水溶液にさらに硝酸カリウムを加え、飽和状態を維持したまま放置する | 2. 水溶液を加熱して、溶解度をさらに大きくする。 | 3. 水溶液の温度を急激に下げ、溶解度を大きく減少させる。 | 4. 水を蒸発させて溶媒の量を増やし、溶けきれぬ量を調節する。 |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
- 問4 化学エネルギーの性質と利用に関する記述として、科学的に正しいものはどれですか。 (2019年 山形県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 物質が内部にエネルギーを蓄えており、化学変化によって電気や熱などの形で取り出すことができる。 | 2. 化学エネルギーは光合成などの反応では利用されるが、電池のように電気を取り出す際には関与しない。 | 3. 物質を加熱して温度を上げたとき、その上昇した温度分のエネルギーのみを化学エネルギーと呼ぶ。 | 4. 化学エネルギーとは、物質が運動することによって生じるエネルギーの総称である。 |
|---|--|--|---|
- 問5 物質を水に溶かしたときに、その水溶液に電流が流れる性質を持つ物質を何というか、最も適切な名称を答えなさい。 (2020年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| 1. 有機物 | 2. 電解質 | 3. 混合物 | 4. 非電解質 |
|--------|--------|--------|---------|
- 問6 中心に2個の陽子と2個の中性子からなる原子核があり、その外側の軌道を2個の電子がまわっているヘリウム原子について考えます。この原子全体が、電気を帯びていない（中性である）理由を説明したものととして適切なものはどれですか。 (2024年 東京都公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 原子核を構成する陽子と中性子の数が同じであれば、電気は発生しない決まりがあるため。 | 2. 電子が持つマイナスの電気の量が、陽子と中性子を合わせた電気の量よりも大きいため。 | 3. 陽子が持つプラスの電気の総量と、電子が持つマイナスの電気の総量が等しいため。 | 4. 原子核の中にある中性子が、陽子の持つプラスの電気をすべて打ち消しているため。 |
|--|---|---|---|
- 問7 B T B溶液を加えた水酸化バリウム水溶液に、希硫酸を少しずつ滴下していく実験を行いました。希硫酸を滴下し始めてから、加えた体積が14立方センチメートルに達するまでの間、水溶液の色は青色を維持していました。このとき、水溶液の中で起きている現象とその性質について説明したものととして適切なものはどれですか。 (2023年 和歌山県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---------------------------|
| 1. 中和反応がまだ始まっていないため、水酸化バリウムの性質のみが現れている | 2. 中和が進行しているが、硫酸が過剰になっているため酸性を示している | 3. 中和が進行しているが、水酸化バリウムが残っているためアルカリ性を示している | 4. 中和が完全に完了し、水溶液が中性になっている |
|--|-------------------------------------|--|---------------------------|
- 問8 BTB溶液を数滴加えた塩酸10cm³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加えていく実験を行いました。水溶液の色が黄色から緑色に変化した瞬間、ビーカー内の水溶液に含まれる水素イオンと水酸化物イオンの状態について正しく説明しているものを選びなさい。 (2019年 富山県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 水素イオンの数が水酸化物イオンの数よりもわずかに多い状態である | 2. 水素イオンと水酸化物イオンが過不足なく反応し、どちらも存在しなくなっている | 3. 水素イオンと水酸化物イオンがどちらも反応せずに大量に残っている | 4. 水酸化物イオンの数が水素イオンの数よりもわずかに多い状態である |
|------------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|
- 問9 水酸化ナトリウムなどのアルカリの水溶液に電圧を加えたとき、水酸化物イオンが陽極側へ移動する理由を、粒子の性質に触れて正しく説明したものはどれですか。 (2018年 北海道公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 水酸化物イオンは正の電荷をもつ陽イオンであり、負の電荷をもつ陽極に引き寄せられるから | 2. 水酸化物イオンは負の電荷をもつ陰イオンであり、正の電荷をもつ陽極に引き寄せられるから | 3. 陽極から電子が放出され、それが水酸化物イオンと結びついて移動を助けるから | 4. ナトリウムイオンが陰極に移動する際に、水酸化物イオンを反対側へ押し出す性質があるから |
|---|---|---|---|
- 問10 塩酸（塩化水素の水溶液）の中に2本のステンレス製電極を入れ、乾電池と豆電球をつないで電流を流す電気分解の実験を行いました。このとき、陽極側から発生する、特有の刺激臭を持つ気体は何ですか。 (2018年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|----------|-------|
| 1. 水素 | 2. 酸素 | 3. 二酸化炭素 | 4. 塩素 |
|-------|-------|----------|-------|
- 問11 亜鉛板を水溶液に入れたとき、亜鉛原子が亜鉛イオンに変化するプロセスを説明したものととして、最も適切なものはどれか。 (2015年 静岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 亜鉛原子が電子を受け取って、プラスの電気を帯びた陽イオンになる。 | 2. 亜鉛原子が電子を受け取って、マイナスの電気を帯びた陰イオンになる。 | 3. 亜鉛原子が電子を放出して、マイナスの電気を帯びた陰イオンになる。 | 4. 亜鉛原子が電子を放出して、プラスの電気を帯びた陽イオンになる。 |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
- 問12 塩化銅水溶液の電気分解において、陰極で銅が析出する原理を正しく説明しているものはどれですか。 (2016年 福岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 陽イオンである銅イオンが陰極へ移動し、電極から電子を受け取って銅原子になるため。 | 2. 陽イオンである銅イオンが陽極へ移動し、そこから陰極へと水溶液中を運ばれるため。 | 3. 陰イオンである銅イオンが陰極へ移動し、電極へ電子を放出して銅原子になるため。 | 4. 水溶液中の銅原子が、電流によって磁石のように陰極に引き寄せられて付着するため。 |
|---|--|---|--|