

第6講座

化学変化とイオン①

水溶液とイオン

要点の整理

1 電解質・非電解質

(1) 水溶液の性質

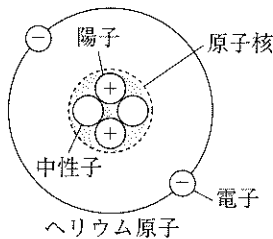
- ・電流が流れる水溶液…塩酸、水酸化ナトリウム水溶液、食塩水など。
- ・電流が流れない水溶液…砂糖水、エタノールの水溶液など。

(2) イオン 原子が+の電気を帯びたものを陽イオン、-の電気を帯びたものを陰イオンという。

(3) 電離 物質が水にとけて、陽イオンと陰イオンに分かれること。電離する物質を電解質、電離しない物質を非電解質という。

2 原子のつくりとイオン

(1) 原子のつくり 原子の中心には+の電気を帯びた原子核があり、そのまわりに-の電気をもち電子がある。原子核は+の電気をもち陽子と、電気をもちていない中性子からできている。



(2) 原子とイオン

原子が電子を失って、+の電気を帯びると陽イオンになり、原子が電子を受けとって、-の電気を帯びると陰イオンになる。

3 イオンへのなりやすさとダニエル電池

(1) 金属のイオンへのなりやすさ イオンへのなりやすさは、金属の種類によって異なる。

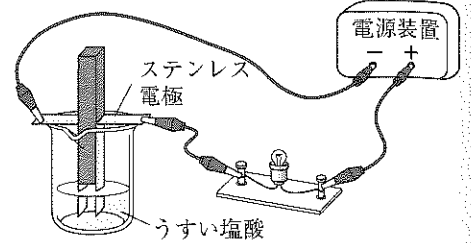
イオンへのなりやすさ $Mg > Zn > Cu$

(2) 電池 (化学電池) 物質がもつ化学エネルギーを電気エネルギーとしてとり出す装置。

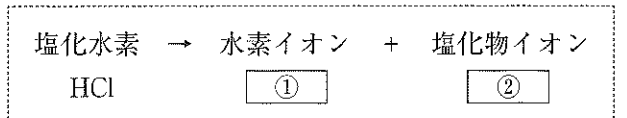
(3) ダニエル電池 硫酸銅水溶液に銅板、硫酸亜鉛水溶液に亜鉛板を入れ、水溶液をセロハンで区切ったもの。亜鉛が電子を失って亜鉛イオンになってとけ出し、硫酸銅水溶液中の銅イオンが電子を受けとって銅板に銅が付着する。電子が亜鉛板から銅板へ向かって移動するので、電流は銅板から亜鉛板へ向かって流れることになり、銅板が+極、亜鉛板が-極になる。

確認問題

1 右の図のように、うすい塩酸に電極を入れると、電流が流れた。次の問いに答えなさい。

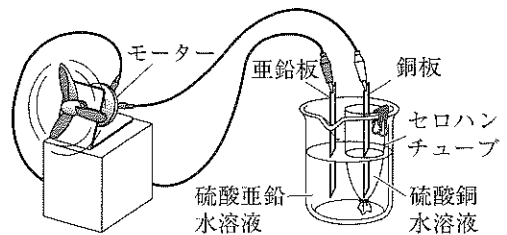


(1) うすい塩酸は塩化水素の水溶液である。塩化水素を水にとかしたときの電離のようすを表した下の①、②にあてはまるイオンの化学式を答えよ。



- ① [] ② []
- (2) 塩化水素のように水にとかすと電離する物質を何というか。 []
- (3) うすい塩酸以外の水溶液についても、同様に電流が流れるかどうかを調べた。電流が流れなかった水溶液はどれか。次のア～オからすべて選び、記号で答えよ。
- ア 食塩水 イ エタノールの水溶液
 ウ 塩化銅水溶液 エ 砂糖水
 オ 水酸化ナトリウム水溶液 []

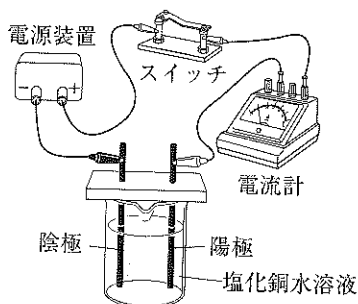
2 下の図のダニエル電池について、あとの問いに答えなさい。



- (1) イオンになりやすいのは、亜鉛と銅のうちどちらか。 []
- (2) 亜鉛板や銅板で起きている化学変化について、イオンの化学式で正しく表したものを次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えよ。ただし、電子を e^- とする。
- ア $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$ イ $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
 ウ $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ エ $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$
- 亜鉛板 [] 銅板 []

練習問題

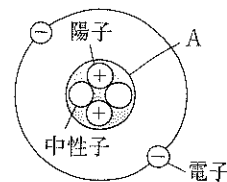
1 右の図のように、塩化銅水溶液をビーカーに入れて電流を流し、ようすを観察した。次の文はこれからわかることをまとめたものである。あとの問いに答えなさい。(和歌山・改)



塩化銅水溶液に電流を流すと、一方の電極の表面に赤色の物質が付着し、もう一方の電極からは気体が発生した。これらは①銅と塩素である。このようなことが起こるのは、塩化銅水溶液中の銅原子と塩素原子が電気を帯びていて、それぞれの電極に移動したからと考えることができる。この電気を帯びた原子を②イオンといい、塩化銅水溶液のように電流が流れる水溶液中にはイオンがあるといえる。

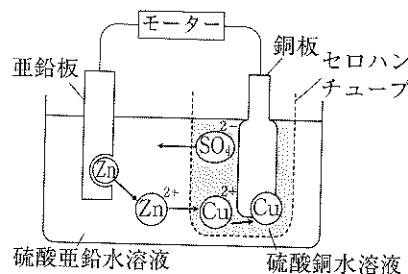
- 下線部①で、塩化銅は銅と塩素に分解した。このときの化学変化を化学反応式で答えよ。
[]
- 表面に赤色の銅が付着したのは、陰極側と陽極側のどちらか。
[]
- 下線部②で、塩化銅は水にとけると銅イオンと塩化物イオンに分かれる。このうち、塩化物イオンのでき方として最も適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。また、水にとけるとイオンに分かれることを何というか。その名称を答えよ。
ア 塩素原子が電子を1個受けとり、陽イオンになる。
イ 塩素原子が電子を1個受けとり、陰イオンになる。
ウ 塩素原子が電子を1個失い、陽イオンになる。
エ 塩素原子が電子を1個失い、陰イオンになる。
記号 [] 名称 []
- 発生した塩素について正しく述べているものを次のア～エからすべて選び、記号で答えよ。
ア 漂白作用がある。
イ 水にとけにくい。
ウ 消毒剤のようなにおいがある。
エ 物質の中で最も密度が小さい。
[]

2 右の図は、ヘリウム原子を模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。



- Aの名称を答えよ。
[]
- 一般的な原子の構造について正しく述べているものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えよ。
ア 中性子の数と電子の数はつねに等しい。
イ 中性子の数と陽子の数はつねに等しい。
ウ 電子の数と陽子の数はつねに等しい。
[]

3 右の図は、ダニエル電池のしくみを表したモデルである。次の問いに答えなさい。



- 亜鉛と銅で、イオンになりやすいのはどちらか。
[]
- 亜鉛板と銅板で起きている化学変化を、イオンの化学式で表せ。ただし、電子を e^- とする。
亜鉛板 []
銅板 []
- 電流を流し続けると、亜鉛板と銅板の表面はどのようなようになっていくか。次のア～カからそれぞれ選び、記号で答えよ。
ア 金属板に赤色の物質が付着する。
イ 金属板に黒色の物質が付着する。
ウ 金属板から刺激臭の気体が発生する。
エ 金属板から無臭の気体が発生する。
オ 金属板の表面がぼろぼろになる。
カ 特に変化しない。
亜鉛板 [] 銅板 []
- この電池で、+極になるのは亜鉛板と銅板のどちらか。
[]
- 物質がもつ化学エネルギーを化学変化によって電気エネルギーとしてとり出す装置のことを何というか。
[]