

4 電池とイオン

● 1章 ●

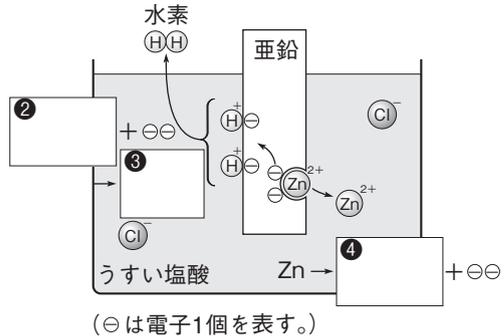
化学変化とイオン

AR ① 金属とイオン

(1) 金属が電解質の水溶液に溶けるとき 金属の原子が電子を放出して イオンになり、水溶液中に溶ける。

例 うすい塩酸に、亜鉛を入れると、亜鉛原子は電子を2個放出して亜鉛イオンとなり、うすい塩酸中に溶け出す。

▼1 塩酸に亜鉛が溶けるとき



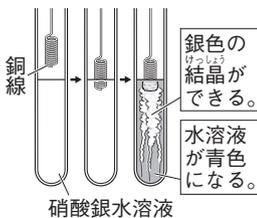
★式で表すとき、電子1個を記号e⁻で表してもよい。

(2) 金属のイオンへのなりやすさ 金属Xの陽イオンを含む水溶液にほかの金属Yを入れたとき、金属Yが水溶液に溶けるかどうかで金属X、Yのイオンへのなりやすさがわかる。

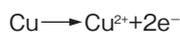
① 金属Xの陽イオンを含む水溶液に金属Yが溶けるとき 金属Yが金属Xよりイオンになりやすいため、金属 が陽イオンになって水溶液に溶け、イオンだった金属 が原子となって現れる。

② 金属Xの陽イオンを含む水溶液に金属Yが溶けないとき 金属Xが金属Yよりもイオンになりやすいため、金属 は水溶液に溶け出さず、金属 も陽イオンのままで変化しない。

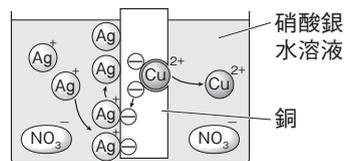
▼2 硝酸銀水溶液に銅線を入れたときのようす



① 銅原子が電子を放出し、銅イオンとなって溶け、水溶液が 色になる。



② 硝酸銀水溶液に含まれる銀イオンが電子を受けとって、銀原子となって銅線の表面に付着する。 $\text{Ag}^{+} + \text{e}^{-} \rightarrow \text{Ag}$

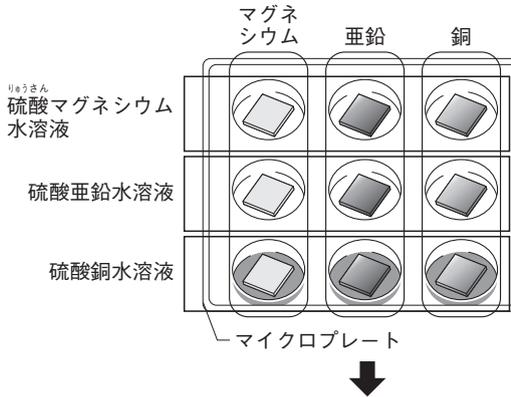


陽イオンへのなりやすさ：

>

●重要実験● 金属イオンへのなりやすさ ②

ある金属の陽イオンを含む水溶液に、金属片を入れ、金属片のようすを観察する。



●硫酸銅水溶液に亜鉛を入れたときのような

①亜鉛が電子を2個放出して

⑫ となり、硫酸銅水

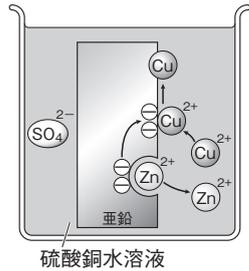
溶液中に溶け出す。



②水溶液中の銅イオン

は電子を2個受けと

って⑬ となる。 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

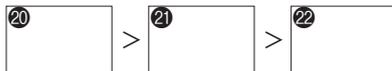


結果

※⑭～⑳には適切な化学式をかくこと。

	マグネシウム(Mg)	亜鉛(Zn)	銅(Cu)
硫酸マグネシウム水溶液(Mg ²⁺)	変化なし	変化なし	変化なし
硫酸亜鉛水溶液(Zn ²⁺)	マグネシウムが溶けて亜鉛が付着する。 → ⑭ <input type="text"/> は ⑮ <input type="text"/> より イオンになりやすい。	変化なし	変化なし
硫酸銅水溶液(Cu ²⁺)	マグネシウムが溶けて銅が付着する。 → ⑯ <input type="text"/> は ⑰ <input type="text"/> より イオンになりやすい。	亜鉛が溶けて銅が付着する。 → ⑱ <input type="text"/> は ⑲ <input type="text"/> より イオンになりやすい。	変化なし

イオンへのなりやすさ：



AR ② 電池とイオン

- (1) (化学電池) 化学変化により、物質のもつ化学エネルギーを エネルギーとしてとり出す装置。

★化学エネルギー 化学変化で物質からとり出せるエネルギー

- (2) 電池のつくり方 質の水溶液に 種類の金属を入れて導線でつなぐと、金属と金属の間に電圧が生じる。亜鉛板と銅板、電解質の水溶液からできているものは、 とよばれる。

○ボルタ電池のしくみ ①亜鉛板の亜鉛原子が を放出する。(亜鉛原子はイオンとなって溶け出す)。

②電子が導線を通して銅板へ向かう。③銅板の表面で、水溶液中の が電子を受けとる。(水素イオンは水素原子になり、水素原子2個が結びついて水素分子1個となる)。

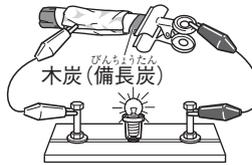
★イオンになりやすい金属側が 極となる。

- (3) 電池 硫酸亜鉛水溶液に入れた亜鉛板と硫酸銅水溶液に入れた銅板を導線でつなぎ、この2種類の水溶液の間をセロハン膜や素焼きの板でしきって、イオンが移動できるようにした電池。長時間の利用が可能。

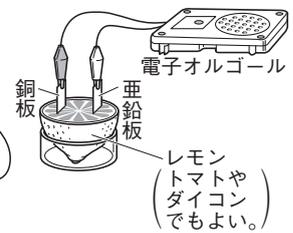
▼3 身近な材料で電池をつくる

●木炭電池

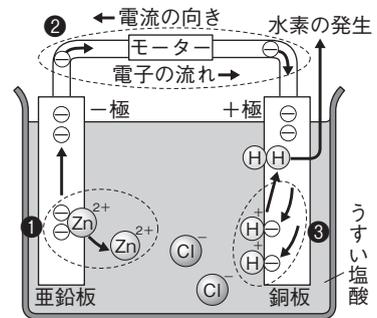
木炭に、濃い食塩水に浸したる紙を巻き、さらにアルミニウムはくを巻く。



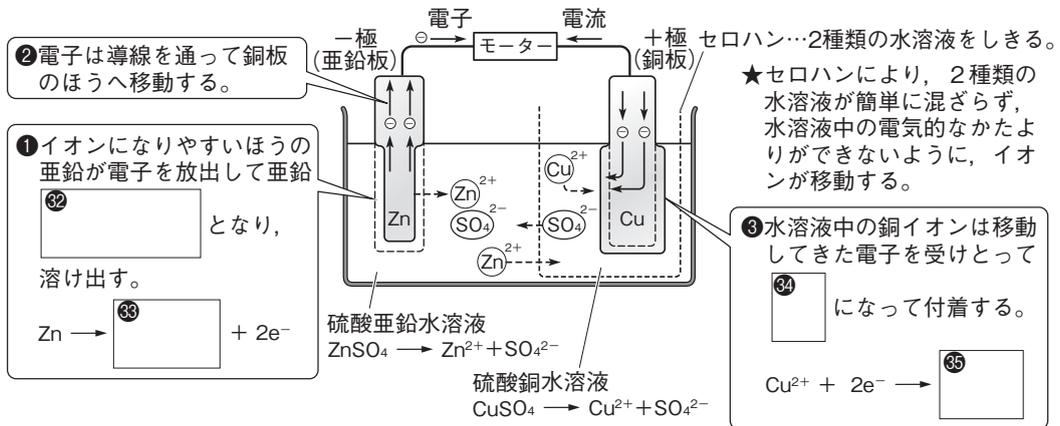
●レモン電池



▼4 ボルタ電池のしくみ



▼5 ダニエル電池のしくみ



★水溶液中の銅イオンの数は時間とともに減少する。

- ³⁶ 色がうすくなる。
- 電流が³⁷ なる。

(4) 生活の中の電池

①使い捨ての³⁸ 電池と、充電してくり返し使える³⁹ 電池がある。

例一次電池…マンガン乾電池、リチウム電池、酸化銀電池

二次電池…鉛蓄電池、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池

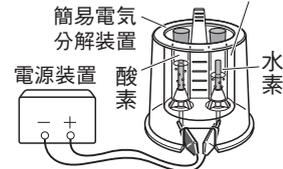
★充電 外部から逆向きの電流を流して、電気エネルギーをたくわえること。

②⁴⁰ 電池 水素と酸素が

結びついて水ができるときに発生する電気エネルギーをとり出す装置。水の電気分解とは逆の化学変化を利用している。

▼6 水の電気分解と燃料電池

①水を電気分解する。
水酸化ナトリウムを加えた水



②電源をはずし、モーターなどにつなぎかえる。

