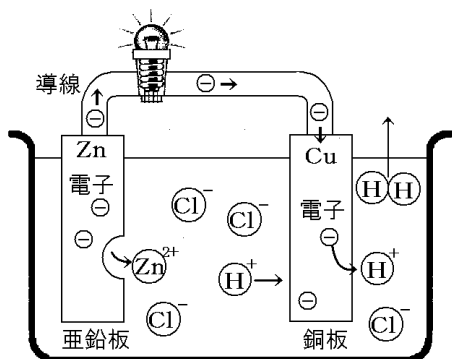


【FdData 中間期末：中学理科3年：電池】

【+極と一極】

【問題】(1 学期期末)

図のように入った塩酸に亜鉛板と銅板を入れたとき、電流が流れた。

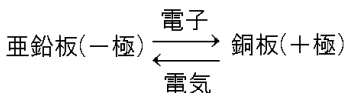


- (1) 電流の流れる向きは電子の流れと同じか、逆か。
- (2) 図の装置で、+極になるのは亜鉛板、銅板のどちらか。
- (3) 亜鉛板ではどのような変化が起こっているか。「亜鉛」「電子」「イオン」ということばを使って説明せよ。

[解答](1) 逆 (2) 銅板 (3) 亜鉛原子が電子を 2 個失って亜鉛イオンとなり，うすい塩酸の中に溶け出していく。

[解説]

[+極と一極・電子と電流の方向]



(1)電気の存在が発見された最初の頃，導線どうせんの中を流れる電気は+の電気を帯びた粒子りゅうしだと考えられていた。その後，-の電気を帯びた粒子(電子)が流れることが確認された。導線の中を流れるのは-の電気を帯びた電子であるが，「電気の流れ」と表すときは，あたかも+の粒子が流れているものとして扱あつかうのが慣例になっている。そのため，電気の流れは電子の流れとは反対である。

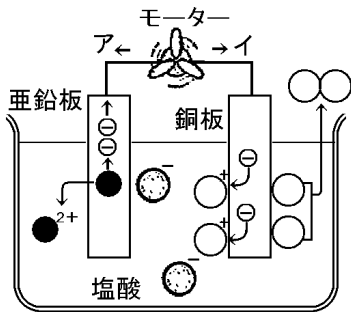
(2)亜鉛板では亜鉛原子が電子を2個失って亜鉛イオンとなり，うすい塩酸えんさんの中に溶け出していく($\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \ominus\ominus$)。このとき，亜鉛板には-の電気をおびた電子がたまるので，亜鉛板は電氣的に-になる(一極)。-の電気どうしは反発するので，

電子 \ominus は押し出されて、導線を通して銅板^{どう}へ流れる。亜鉛板が一極になるので、銅板は+極になる。以上より、電子の流れは、亜鉛板(-極)→銅板(+極)となる。もし、導線の中を流れる粒子が+の電気を帯びているとしたら、+と-は引き合うので、電気は、銅板(+極)→亜鉛板(-極)と流れることになる。

亜鉛板と銅板を使った電池では、「銅板が+極, 亜鉛板が一極になる」と暗記しておくといよい。

[問題](2 学期期末)

図は亜鉛板と銅板を塩酸に入れたようすをモデルで表している。



- (1) 図のように、金属と水溶液を使って電気エネルギーをとり出す装置を何というか。
- (2) 図の亜鉛板では●は電子を放出してイオンとなっている。●²⁺は何イオンか、名称を答えよ。
- (3) 図の銅板では、○⁺は、電子を受けとって原子となっている。○⁺は何イオンか、名称を答えよ。
- (4) 銅板のまわりでは、たくさんの気泡ができ気体が発生する。この気体を化学式で表せ。
- (5) 電流の流れる向きは、図のア、イのどちらか、記号で答えよ。
- (6) +極は、亜鉛板か銅板か。

[解答](1) 電池(化学電池) (2) 亜鉛イオン
(3) 水素イオン (4) H_2 (5) ア (6) 銅板

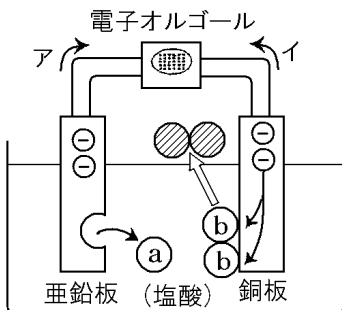
[解説]

(1) 電気を通す^{すいようえき}水溶液に異なる種類の 2 つの金属を入れると、電圧が生じて電流が流れる。このような装置を電池(化学電池)という。電池では、化学変化を利用して化学エネルギーから電気エネルギーを取り出している。

(5)(6)銅板が+極, 亜鉛板が-極で, 電流は+極から-極の方向に流れる。電子の流れは, -極→+極である。

[問題](1 学期中間)

次の図は、塩酸に銅板と亜鉛板を入れ、それを電子オルゴールにつないで音が出たときに起こる反応を模式的に示したものである。各問いに答えよ。



- (1) ①は、亜鉛が溶け出したものである。これは何というイオンか。イオン式で答えよ。
- (2) ②は、塩酸中の何というイオンか。イオン式で答えよ。
- (3) 図中の⊖は何を表しているか。
- (4) 銅板から発生した③は何を表しているか。物質名で答えよ。
- (5) 図で、電子の流れる向きは、ア、イのどちらか。

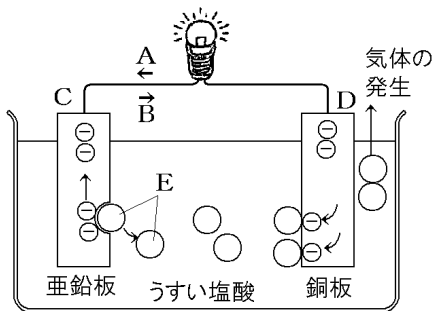
(6) 図のような装置で、+極になるのは、銅板と亜鉛板のどちらか。

(7) 図のような装置を何というか。

[解答](1) Zn^{2+} (2) H^{+} (3) 電子 (4) 水素
(5) ア (6) 銅板 (7) 電池(化学電池)

[問題](1 学期期末)

うすい塩酸の中に銅板と亜鉛板を入れて、電池をつくった。次の図は、その電池で電流が流れるしくみを表している。各問いに答えよ。



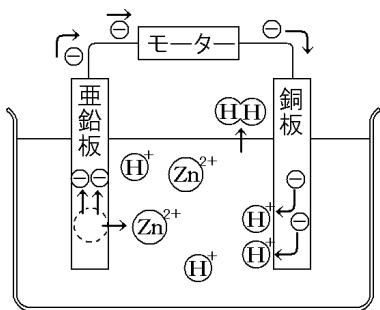
- (1) 電流の向きを示しているのはA, Bのどちらか。
- (2) +極になっているのはC, Dのどちらか。
- (3) 亜鉛板から離れて水溶液中に入る粒子 E は何か。イオン式で答えよ。
- (4) 銅板の表面から生じる気体は何か。物質名を答えよ。
- (5) 次の文の()にあてはまる語句を書け。

銅板の表面では、水溶液中の(①)が、導線から送られてくる(②)を1個受けとって、(③)原子になる。さらに(③)原子は2個結びついて(④)になり、気体となって銅板の表面から出ていく。

- [解答](1) A (2) D (3) Zn^{2+} (4) 水素
 (5) ① 水素イオン ② 電子 ③ 水素
 ④ 水素分子

[問題](2 学期中間)

次の図は、グレープフルーツジュースの果汁に亜鉛板と銅板を入れた電池で電流が発生するしくみを模式的に表したものである。各問いに答えよ。



(他のイオンは省略してある。)

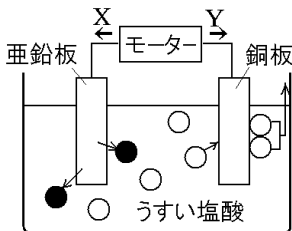
- (1) 亜鉛板の表面で起こる変化を、次のア～エから記号で選べ。
- ア 原子が電子を失ってイオンになる。
 - イ イオンが電子を失って原子になる。
 - ウ 原子が電子を受けとってイオンになる。
 - エ イオンが電子を受けとって原子になる。

- (2) (1)に関係するのは、陽イオン、陰イオンのどちらか。
- (3) 亜鉛板は、この電池の+極、-極のどちらになるか。
- (4) 銅板の表面で起こる変化を、(1)のア～エから記号で選べ。
- (5) (4)に関係するのは、陽イオン、陰イオンのどちらか。

[解答](1) ア (2) 陽イオン (3) -極 (4) エ
(5) 陽イオン

[問題](2 学期期末)

次の図は、銅板と亜鉛板をうすい塩酸に入れたときに電気が流れるしくみを、模式的に表したものである。このとき、亜鉛は塩酸の中に溶け出した。

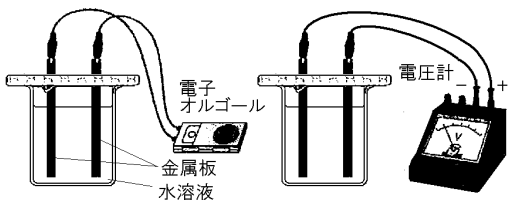


- (1) ●は何イオンを表しているか。イオン式で答えよ。
- (2) 銅板付近では、(①)イオンが(②)をもらって(③)原子となり、(③)原子 2 個が結びついて(③)分子となり、気体として発生する。①～③に適する語を入れよ。
- (3) 電子はX, Y のどちらの方向に流れるか。
- (4) 亜鉛板は何極か。

[解答](1) Zn^{2+} (2)① 水素 ② 電子 ③ 水素
(3) Y (4) 一極

[問題](1 学期中間)

うすい塩酸の中に2種類の金属を入れて電流が取り出せるか調べた。以下の各問いに答えよ。

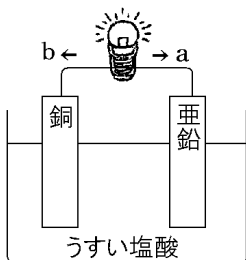


- (1) 2種類の金属について、銅板と亜鉛板の組み合わせにしたとき、銅板、亜鉛板はそれぞれ、+極、-極のどちらになるか。
- (2) +の電極では、どのような現象が起こるか。簡単に説明せよ。
- (3) -の電極では、どのような現象が起こるか。簡単に説明せよ。
- (4) 銅板と亜鉛板の+、-を逆につなぎかえたとき、電圧計の針はどのように振れるか。

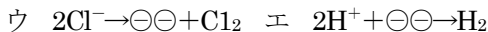
[解答](1)銅板：+極 亜鉛板：-極 (2) 水素が発生する。(3) 亜鉛がうすい塩酸の中に溶け出していく。(4) 反対方向にふれる。

[問題](2 学期中間)

右図は、うすい塩酸に銅板と亜鉛板を入れ、それを豆電球につないだら豆電球が光ったようすを表している。



- (1) 亜鉛板付近で起こっている反応を次から選べ。ただし、 \ominus は電子を表している。



- (2) 電流が流れる向きを右図の a, b から選べ。
(3) 銅板の表面に生じる物質は何か。化学式で答えよ。
(4) (3)の物質の性質であてはまるものを次から選べ。

ア 火のついた線香を入れると勢いよく燃える。

イ プールの消毒剤のようなにおいがする。

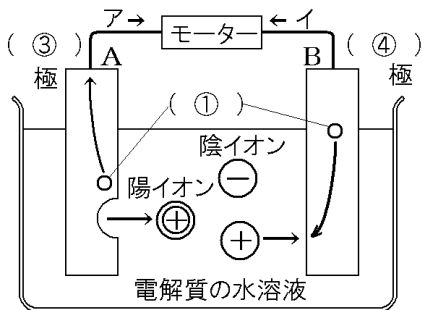
ウ マッチの火を近づけると音を立てて燃える。

エ 水に溶解するとアルカリ性を示す。

[解答](1) ア (2) a (3) H_2 (4) ウ

[問題](後期中間)

次の図は、電池のしくみを表している。文中の①～④にあてはまる言葉を答えよ。



1. 金属 A の原子が陽イオンになって水溶液中に溶け出すとき、A の金属板に(①)を残す。
2. A の金属板に残された(①)は、導線中を移動し、図の矢印アの方向に進む。(①)は B の金属板にふれている電解質の(②)イオンに受けとられ、そのイオンは電氣的に中性な原子にもどる。
3. この電池では、A が(③)極、B が(④)極となる。

[解答]① 電子 ② 陽 ③ -(マイナス)
④ +(プラス)

◆理科3年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r3k/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com