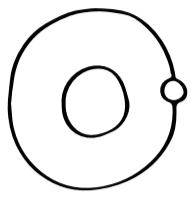


★イオンと原子のなり立ち



原子は中心にある⁽¹⁾とそのまわりにある⁽²⁾の電気を帯びた⁽³⁾からできている。ちなみに⁽⁴⁾は⁽⁵⁾の電気を帯びた⁽⁶⁾と電気を帯びていない⁽⁷⁾からできている。また、⁽⁸⁾と⁽⁹⁾の数は同じである。だから原子は全体として電気を⁽¹⁰⁾状態である

★イオンとイオン式

原子が+または-の電気を帯びたものを⁽¹¹⁾といい、イオンには⁽¹²⁾と⁽¹³⁾がある。

- ①陽イオン→原子が電子を⁽¹⁴⁾、+の電気を帯びたもの
- ②陰イオン→原子が電子を⁽¹⁵⁾、-の電気を帯びたもの
- ③⁽¹⁶⁾→イオンを記号で表したもの。

○電流が流れる水溶液

→塩化ナトリウム水溶液、⁽¹⁷⁾、⁽¹⁸⁾

○電流が流れない水溶液

→⁽¹⁹⁾、エタノール水溶液

⁽²⁰⁾→物質が水に溶けて陽イオンと陰イオンに別れること

⁽²¹⁾→塩化ナトリウム、塩化水素

⁽²²⁾→砂糖、エタノールなど

★イオン式

<陽イオン>

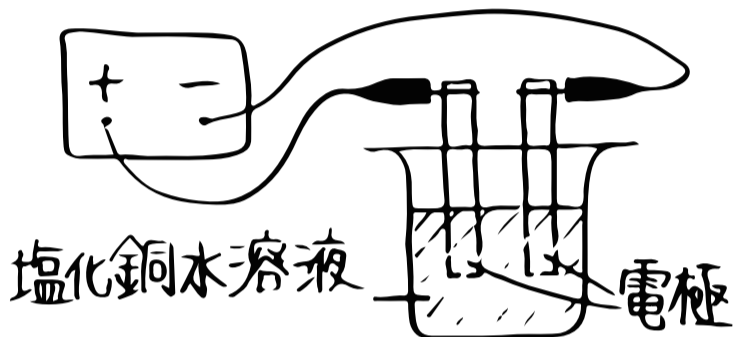
- ①水素イオン → ⁽²³⁾
- ②ナトリウムイオン → ⁽²⁴⁾
- ③亜鉛イオン → ⁽²⁵⁾
- ④アンモニウムイオン → ⁽²⁶⁾
- ⑤銅イオン → ⁽²⁷⁾
- ⑥カリウムイオン → ⁽²⁸⁾
- ⑦マグネシウムイオン → ⁽²⁹⁾

<陰イオン>

- ①塩化物イオン → ⁽³⁰⁾
- ②炭酸イオン → ⁽³¹⁾
- ③硫酸イオン → ⁽³²⁾
- ④硝酸イオン → ⁽³³⁾
- ⑤水酸化物イオン → ⁽³⁴⁾

★塩化銅水溶液の分解

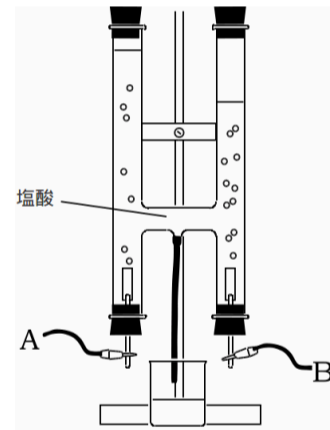
塩化銅→(1) + (2)
陽極→(3)、陰極→(4)
塩酸→(5) + (6)
陽極→(7)、陰極→(8)



左下の図で右は(9)極、左は(10)極なので右には(11)色の(12)が付着する。これをこすると(13)がある。そして左からはブクブクと気体である(14)が発生する。だから、左の電極近くの水溶液を赤インクに入れると色が(15)これは(16)に(17)作用があるからである。こういう分解の方法を(18)という。

★塩酸の電気分解

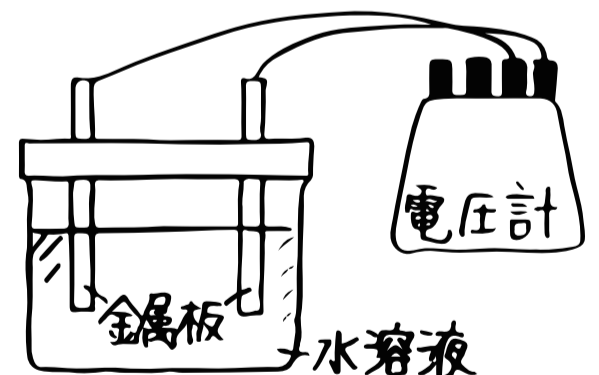
塩酸 → (19) + (20)
陰極→(21)、陽極→(22)
化学反応式
(23) → (24) + (25)



★電解質水溶液と金属板

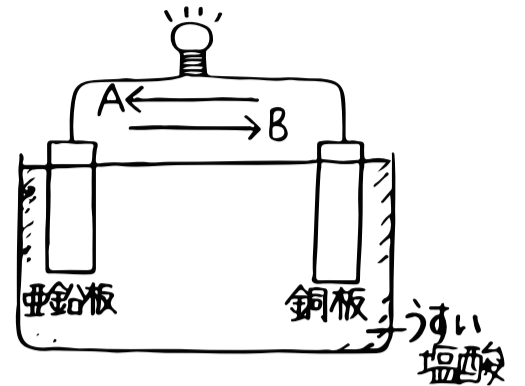
右図のような装置で電流を取り出すには(26)種類の金属板を使って水溶液は(27)か(28)を使う。もし電圧計が右に触れたなら+端子につないだ金属板が(29)極となる。電圧計をモーターに変えてつないだままにすると回り方は(30)。

このようにして電解質の水溶液に(31)種類の金属板を入れて導線でつなぐと金属の間に(32)が生じる。これを(33)という。



★電解質水溶液と金属板

電池を作ると、イオンになりやすい金属（覚え方は（¹））が（²）極になるから右図では銅板が（³）極になる。そして右図では亜鉛板は（⁴）。



＜この変化が起こる流れは＞

まず（⁶）原子が電子を（⁷）個失って（⁸）になる。その電子が（⁹）に移動してそれを（¹⁰）が受け取って、その原子が2個結びついて（¹¹）になる。だから電子の向きは（¹²）で電流の向きは（¹³）だとわかりそして電流を取り出し続けると（¹⁴）イオンが増える。

★身の周りの電池

使うと電圧が低下し、もともにもどらない電池を（¹⁵）電池という。一方で、繰り返し使うことのできる電池を（¹⁶）電池という。その中でも、-極に鉛、+極に参加鉛、それと薄い硫酸を用いた電池を（¹⁷）電池という。そして、繰り返し使うために外部から（¹⁸）の電流を流して電圧を戻すことを（¹⁹）という。

★水溶液の酸性・アルカリ性

BTB溶液

酸性→（²⁰）色
中性→（²¹）色
アルカリ性→（²²）色

リトマス紙

酸性（²³）色→（²⁴）色
アルカリ性（²⁵）色→（²⁶）色

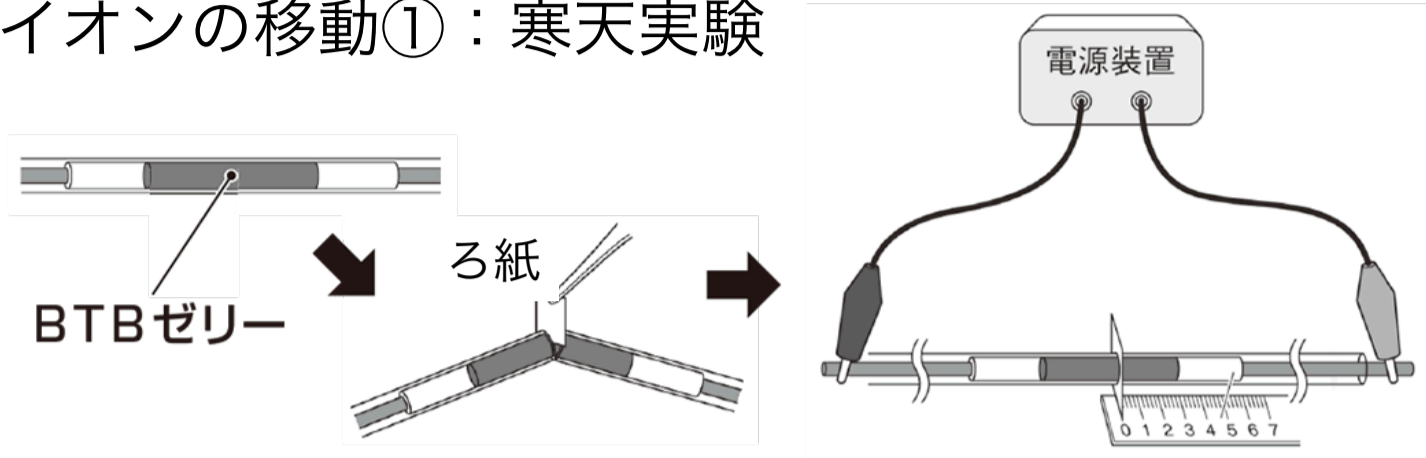
フェノールフタレイン溶液

（²⁷）性で
（²⁸）色になる

- A うすい塩酸 B うすい硫酸
- C うすい水酸化ナトリウム水溶液
- D 石灰水（水酸化カルシウム水溶液）
- E アンモニア水 F 食酢（酢酸）

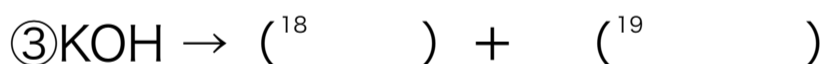
A～Fの中で酸性なのは（²⁹）、アルカリ性なのは（³⁰）。マグネシウムリボン（³¹）性のものにいれると（³²）が発生するので、それを集めてマッチの火を近づけると（³³）ちなみに（³⁴）は（³⁵）があるから電流が流れる。

★イオンの移動①：寒天実験



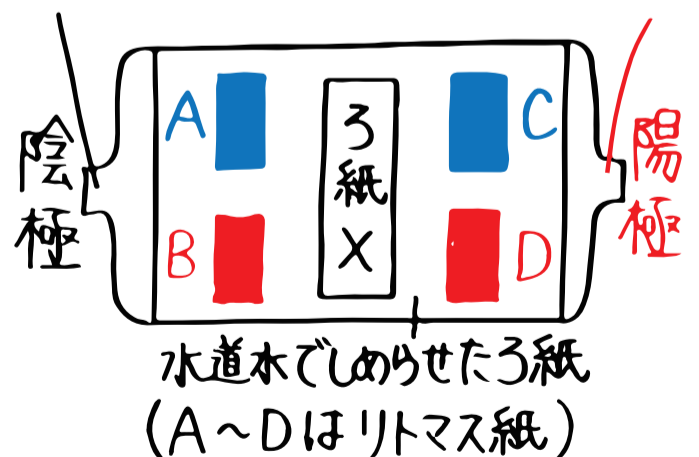
寒天に電流が流れるようにするために (¹) が混ぜてある。ろ紙にうすい塩酸をしみこませておくと、そこが (²) 色になり、その色は (³) 極に移動していく。これは塩酸の中の (⁴) イオンである (⁵) イオンが移動するから。こういう風に電離して (⁶) イオンが生じる化合物を (⁷) という。次に水酸化ナトリウム水溶液をしみこませたろ紙でやると、そこが (⁸) 色になりその色は (⁹) 極に移動していく。これは水酸化ナトリウムの中の (¹⁰) イオンである (¹¹) イオンが移動するから。そして、こういう風に電離して (¹²) イオンを生じる化合物を (¹³) という。

<イオン式>



★イオンの移動②：都立入試によく出る！

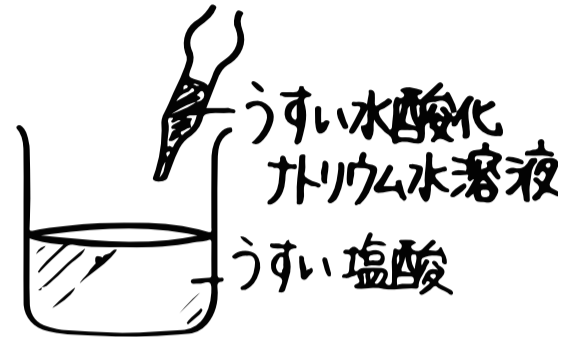
ろ紙Xにうすい塩酸やうすい硫酸をしみこませると (²⁰) イオンが (²¹) 極に移動するから (²²) のリトマス紙が (²³) 色になる。ろ紙Xに水酸化ナトリウム水溶液をしみこませると (²⁴) イオンが (²⁵) 極に移動するから (²⁶) のリトマス紙が (²⁷) 色になる。



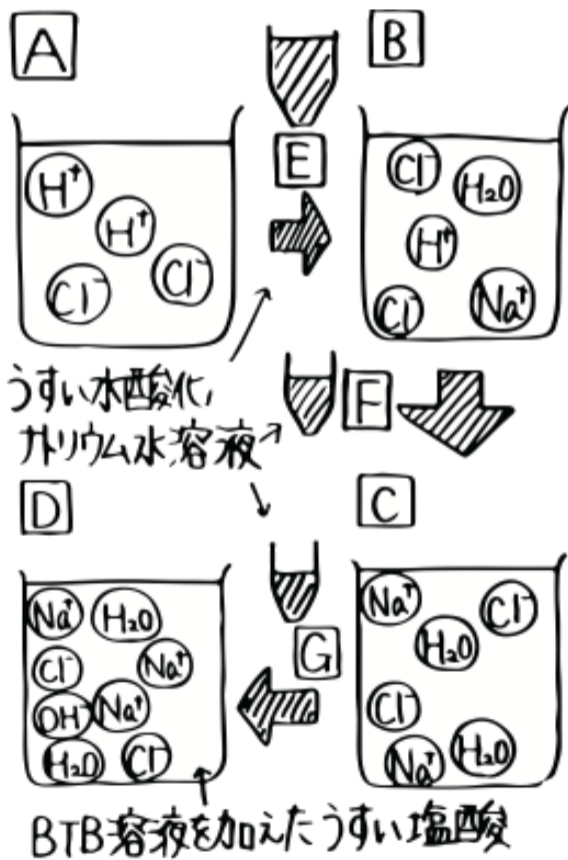
酸性・アルカリ性の強さを表すのに使う値が (²⁸) 純粋な水 (中性だと) その値は (²⁹) でこれより大きいと (³⁰) 性、小さいと (³¹) 性。これを調べるために (³²) や (³³) という紙を使う。

★都立入試によく出る！中和実験！

うすい塩酸にBTB溶液を加えて (1) 色にして
 おく。そこに水酸化ナトリウム水溶液を
 (2) を使って2cm³ずつ入れていく。
 そうすると (3) 色 (4) 性になりそれ以上
 入れると (5) 色 (6) 性になる。これは
 (7) イオンが (8) イオンに打ち消さ



れるからである。そして、この2つのイオンが結びつくと (9) ができる。
 これを (10) といい、イオン式で書くと (11)。ちなみに
 に緑色になったときは (12) 水溶液になっていて、これを蒸発させ
 ると (13) の結晶がでてくる。このように酸の (14) イオンとア
 ルカリの (15) イオンが結びついてできたものを (16) という。



この実験では (17) によって水ができています。
 E~Gの中でそれが起こっているのは (18)。
 A~Dの中で緑色なのは (19) で、それを蒸
 発させると (20) の結晶が出てくる。
 このように (21) の陰イオンと (22)
 の陽イオンが結びついたものを (23) という。
 ちなみに硝酸に水酸化カリウム水溶液を加えてで
 きる (24) は (25) 所し
 て、硫酸に水酸化バリウム水溶液を加えてできる
 (26) は (27) これは水に
 (28) から (29) ができる。