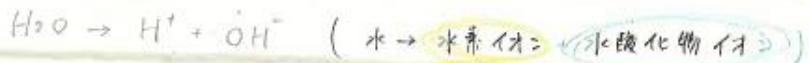


理科ノート No.20

生徒①

水とは？

< 水の電離 >



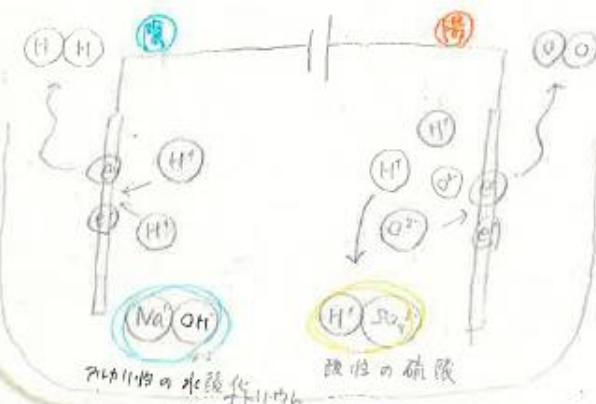
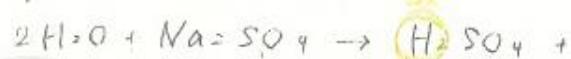
< 水の電気分解 >

電解質として硫酸ナトリウムを入れる！ (Na_2SO_4)

BTB 溶液を入れて分解してみると、(青)が酸性、(赤)がアルカリ性を示すことを試みた。

青の正側は **水素イオン**赤の正側は **水酸化物イオン**陽極、陰極にアルカリ性
含むんでいるはず!!

式は?



< 中和 >

水が中性なのは、

アルカリ性の水酸化物イオンと、
酸性の水素イオンが同じ数で
存在しているから!! (pH 7 附近)

中和には必ず水と結ぶでいる！

水中には、水素イオン、水酸化物イオン、ナトリウムイオン、硫酸イオンがいる。水素イオンは陰極側で電子をもらえて水素にからめて陰極側に水素イオンが流れてしまう。このときの陰極はアルカリ側を示す。

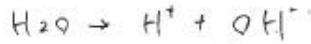
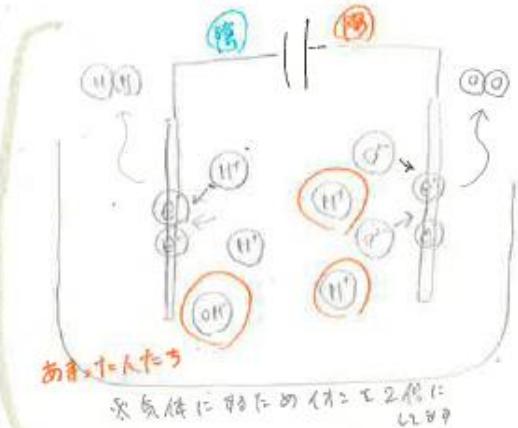
陽極側では水酸化物イオンが $\text{H}^+ + \text{O}^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ かかり、 O^{2-} は電子を放出するため陽極側にのみ流れるのは水素イオンと硫酸イオン。その結果 H^+ が減少して硫酸 (H_2SO_4) が減ってしまう。よって陽極側は酸性を示す。

授業の振り返り 授業の理解度(5 4 3 2 1) 意見を伝えることができた Yes or No

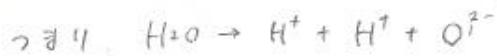
挙手回数

水はなぜH₂Oで表される理由?

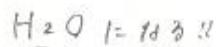
< 水がH₂Oで表される理由 >



OH^- はさらに O^{2-} と H^+ にわけられる。



H^+ のほうが多い(多)から、2:1で残るから、



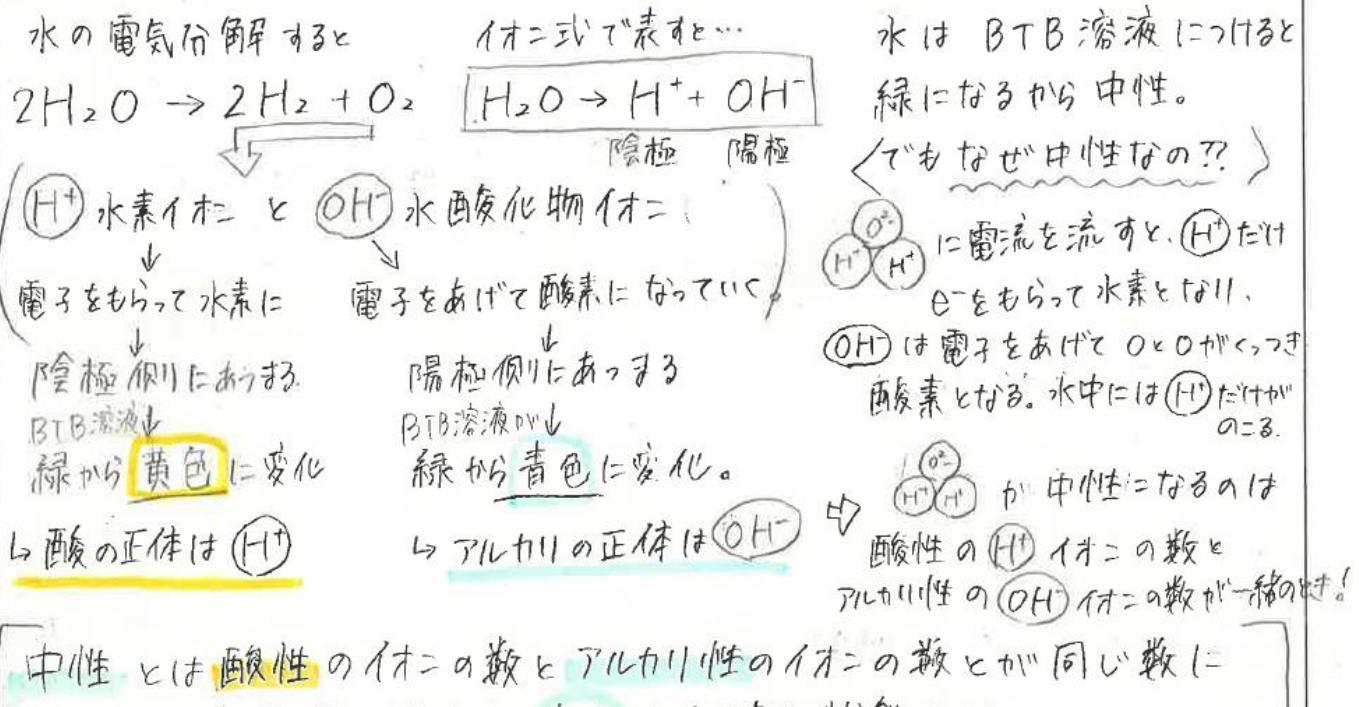
授業の振り返り 授業の理解度(4321) 意見を伝えることができた Yes or No

挙手回数

3. たんあたたり前あたりに飲んだりしていつも水にもいさんだりイオンがひくうれしくない。水中毒も体内のイオンの濃度が関係している。身のまわりのところには意外とイオンが関係しているんだなあと思った。

○

水とは <中和(ニッヒテ)>

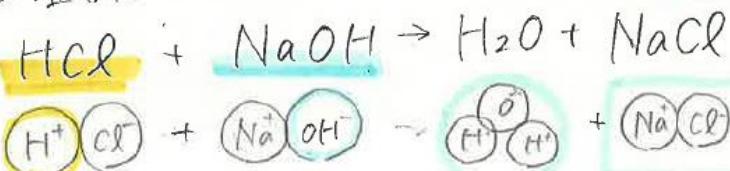


中和させると必ず水と塩とが発生する。

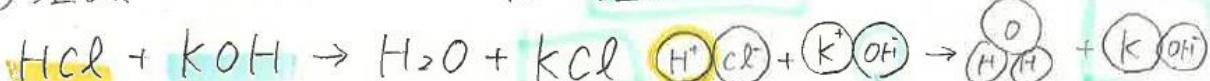
※ 中和では水は必ず発生するが、塩における物質は酸性・アルカリ性の種類によって変わる。

<塩にはどんなものがあるのか…??>

① 塩酸と水酸化ナトリウム → 水と 塩化ナトリウム



② 塩酸と水酸化カリウム → 水と 塩化カリウム



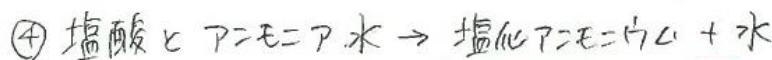
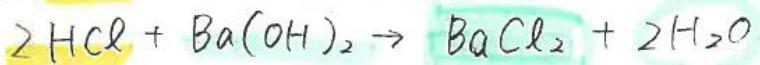
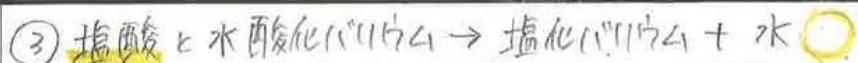
授業の振り返り 授業の理解度(5 4 3 2 1) 意見を伝えることができた Yes or No

挙手回数

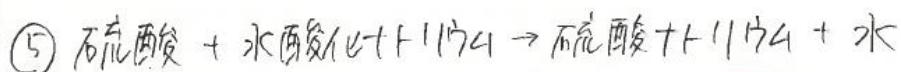
今まで BTB 溶液やリトヌス紙などでしか酸性・アルカリ性が見分けられなかつたけど、今回の单元を通して、物質を分子やイオニで細かく見えることで見分けられるようになつた、新しい発見があった。

水とけ ②

<中和でてける場合について>



※ 基本はアモニアは液体
だから H_2O は式にかかない

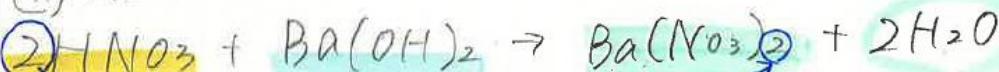
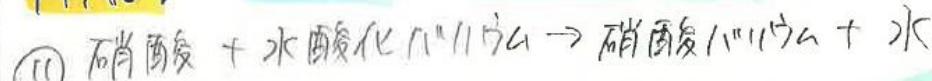
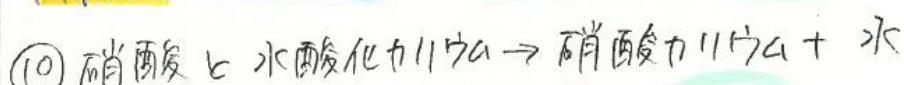
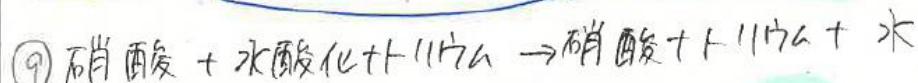
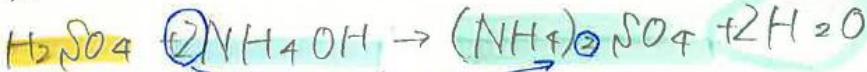
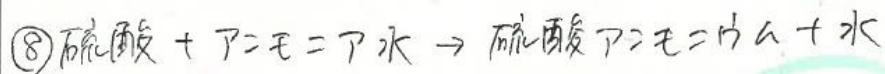
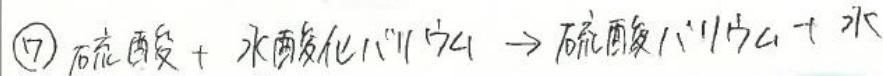
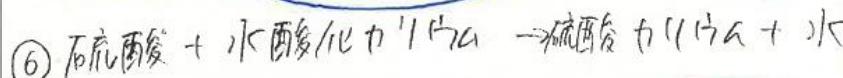


2は $\text{Na} + \text{K} = 2\text{NaOH}$

たのむ。 SO_4^2- は H_2SO_4

から $2\text{Na}_2\text{SO}_4$ や

$2\text{K}_2\text{SO}_4$ とはな分か



授業の振り返り 授業の理解度(5 4 3 2 1) 意見を伝えることができた Yes or No

举手回数

「水」とは。

水とは、化学式 H_2O の物質。融点が $0^\circ C$ 、沸点が $100^\circ C$ 固体になると、氷と言ひ。液体は水、気体は水蒸気と言ひ。

H_2O は、 H^+ と OH^- で（条件あり）電離するので、中性である。pH 7。
しかし、水自体は電流が流れにくく、電流を流すには、それだけ大きな電圧をかける必要がある。

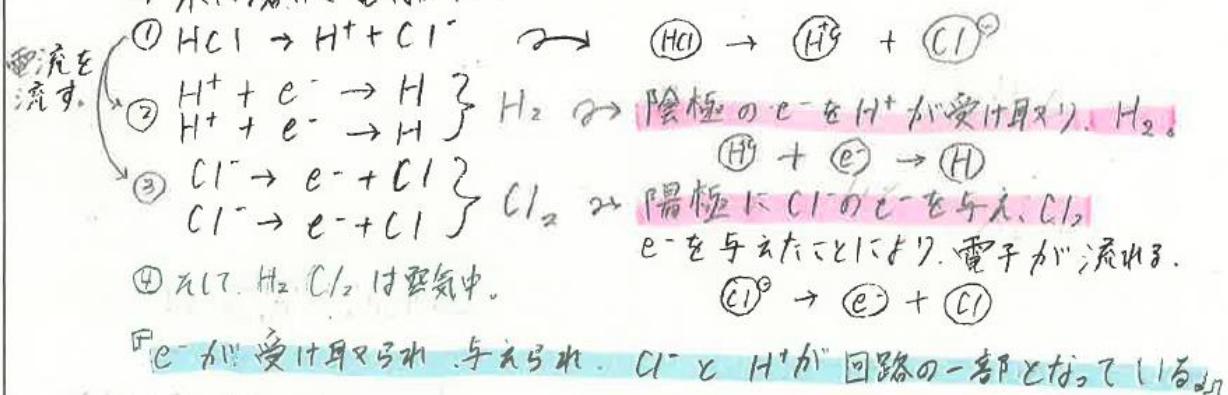
〈性質と例〉

～水に電解質を溶かすと電流が流れ易くなる。～

例) HCl 、 $NaCl$ 、 $NaOH$ 、 H_2SO_4 などなど

* HCl の場合

→ 水に溶けて電離する。



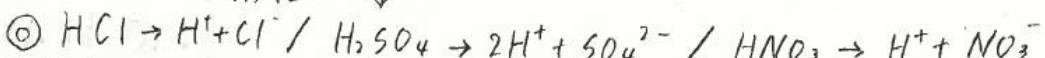
～水は中性である。～

H_2O は電離すると、 H^+ 、 OH^- 。 $\rightsquigarrow H_2O \rightarrow \textcircled{1} H^+ + \textcircled{1} OH^-$

* H^+ は酸

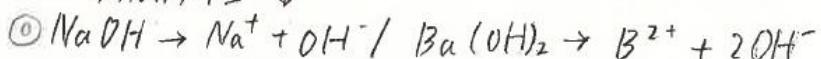


→ HCl 、 H_2SO_4 、 HNO_3 などにも H^+ が含まれている。
↓ 酸性



* OH^- はアルカリ

→ $NaOH$ 、 $Ba(OH)_2$ 、などにも OH^- が含まれている。
↓ アルカリ性

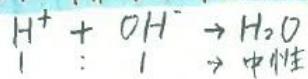


□ $H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$ である。

H^+ は酸、 OH^- はアルカリだとすると、それを 1:1 でちょうどいいので

続く....

酸・アルカリが中和して中性となることがわかる。

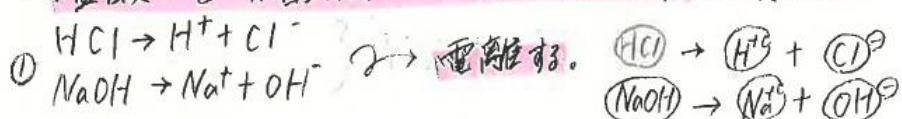


～中和で塩として出てく。～

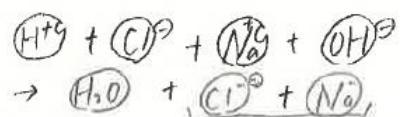
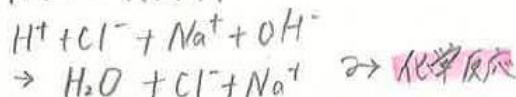


*「 $\text{HCl} + \text{NaOH}$ の場合」

→塩酸と水酸化ナトリウム水溶液に直す。(電離する)

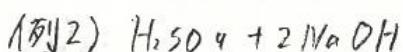


② $\text{HCl} + \text{NaOH}$



電離してから

□ H_2O は中性、 $\text{Cl}^- + \text{Na}^+$ は化合物せると NaCl 、塩化ナトリウムなので中性。
 H_2O が出現した。

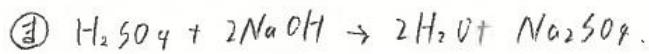


*「 $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH}$ の場合」

→電離する。



② $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH}$



④ 中和をすると、水を取り出すことができる。(中性になると場合)

→水という物質を付けてはなり状態で。

水とは、上記のような物質である。

授業の振り返り 授業の理解度(54321) 意見を伝えることができた Yes or No

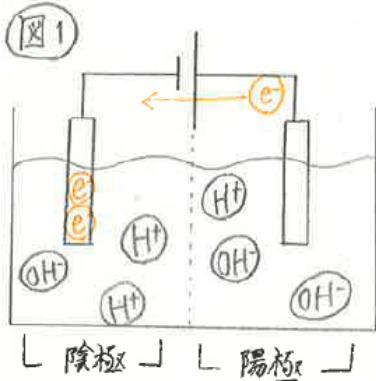
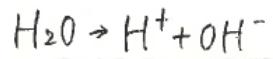
参手回数

伊藤を通して、二年の時の疑問が幾つか、解説されました。「なぜ、 H_2O や NaCl のままで化学式でなければならぬのか……。なぜ、とても潔いからです。水の電気分解では「あたりまえ」と思っていたことが実は奥深くて、何度も考え直しました。そして、水が理科の中で特別な物質である理由。

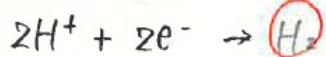
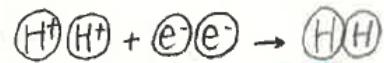
たくさんの物質の見方が変わり、とても潔いかもう少し薄んでいい。

「水」とは。 7枚目

〈水の電気分解〉



- ・電子は、一極から十極に進むため、図1のすうな向きに電子が“進む”。
 - ・陰極に電子が“たまつ”いため、電子を送れなくなってしまう。
これで防ぐため、陰極は電子を受けとってくれる材料をさへするにげる。
 - ・水中にある水素イオン(H^+)は陽極に進むため、電子にくっつくことができる。
 - ・陰極では、水素イオンと電子がくっつくため、陰極から水素(H_2)が発生する。



陰極からは、水素が発生する。

- ・陰極では、水素イオン (H^+) と電子 (e^-) の減少が起こる。水酸化物イオン (OH^-) が残る。↓

傾説 水酸化物イオン(OH^-)が陰極がアルカリ性に保たれる原因である。

- 陽極は、電子を陰極に送ることをしなければいけないけれど、電子の数には限りがあるため、送る電子が“かたつてしまふと、陽極に電子をわたして水素イオンをさばくすまではづる。

- 水の中にある氷酸化物イオニ (OH^-) は陰イオントしたが、電子を陽極にわたすと脱離する。

- 陽極では、水酸化物が電子を失す。

- ・水酸化物イオン= (OH^-) は 不素イオン= (H^+) = 酸化物イオン= (O^{2-}) の
くっついてできているため、電子を取ったときに 酸化物イオン= (O^{2-}) が 1^{H}

陽極では、水酸化物イオン (OH^-) の中の酸化物イオン ($\text{O}^{=}$) が電子を受けて酸素 (O^2) が発生する。

| | |
|--|------|
| 授業の振り返り 授業の理解度(5-4-3-2-1) 意見を伝えることができた Yes or No | 挙手回数 |
| $2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{O}_2 + 2e^-$ | |

陽極からは酸素が発生している。

- 水素イオン(H^+)が陽極に酸性によった原因である。

理科ノート No.20

生徒④

「水」とは。 2枚目

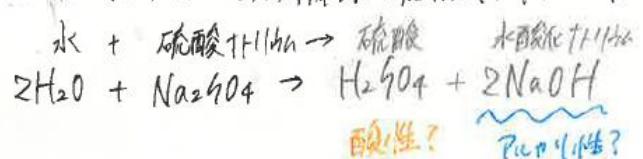
- ・酸性の正体は、水素イオン= (H^+) である。
 - ・アルカリ性の正体は、水酸化物イオン= (OH^-) である。

「水はなぜ中性だの？」



・水は酸性の正体 \Rightarrow ある水素イオン (H^+) と、アルカリ性の正体 \Rightarrow ある水酸化物イオン (OH^-) の両方成り立つ \Rightarrow 水は中性 \Rightarrow ある。

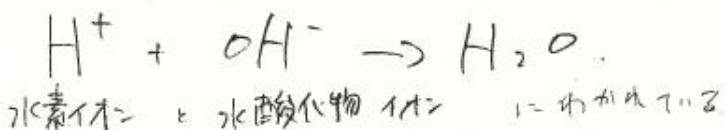
実験を行った水の電気分解では、硫酸ナトリウムを使用して。



| 授業の振り返り 授業の理解度(5/4 3 2 1) 意見を伝えることができた Yes or No | 挙手回数 |
|---|------|
| <p>水の授業を通して普段あたり前に使っている水の見たことない一面を見ることができました。</p> <p>中和の実験をするときに、いつも水が発生したり、水が中性になると、酸の原因であるH^+とアルカリの原因であるOH^-が同じ数、合計して10個になります。普段あたり前に思っていたことを、理科の知識で補うことができました。</p> | 1 |

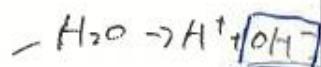
「水とは？」

水は H_2O 。 $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ (水素と酸素の化合物)
非電解質ではある。しかし分子は電離している!!



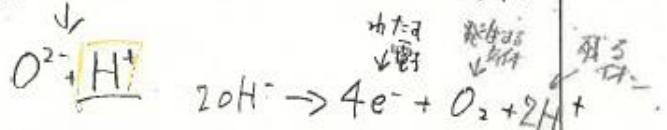
BTB 液を入れて電気分解を行なう。

陽極が黄色 (H^+)、陰極が青色 (OH^-)。



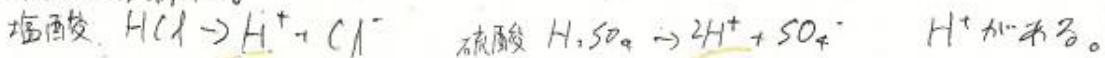
陰極には H^+ が少なくて、 OH^- が残る。

陽極には OH^- と O^{2-} が少なくて、 H^+ が残る。



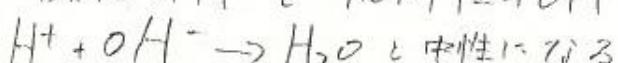
では H^+ (水素イオン) は酸性で、 OH^- (水酸化物イオン) はアルカリ性。

他の酸性液体も



なぜ酸性とアルカリ性が生じるかには中性があるから。

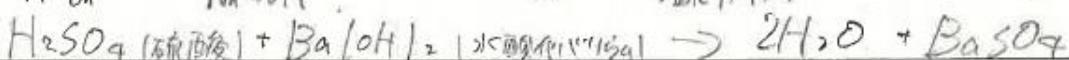
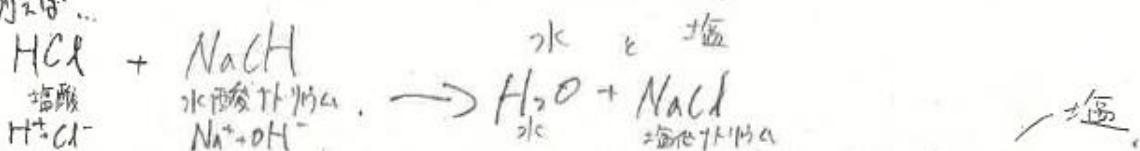
酸性の H^+ とアルカリ性の OH^- が同じ数で合っている。



\Rightarrow それは 中和 しているから。

酸性とアルカリ性が中和すると、水と塩が生成する。

例では...



授業の振り返り 授業の理解度(54321) 意見を伝えることができた Yes or No

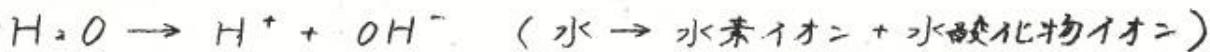
参考回数

こんなに身近で普段から、つがつする水が、こんなにもおもしろいものだ、今日は、ひどくです。10時間くらいかかるよ! たぶん今日は...?

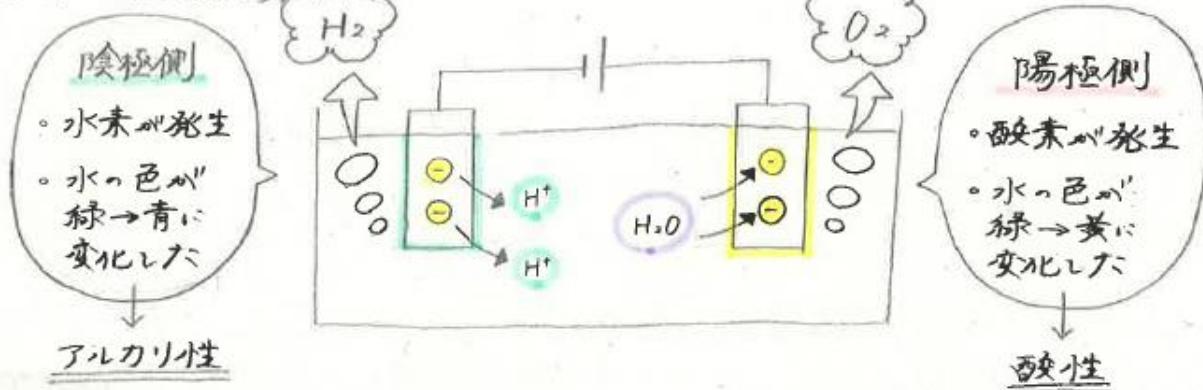
これは H_2O は、酸性 H^+ とアルカリ性 OH^- の剝離 + 剥離でできている。

「水」ことは。

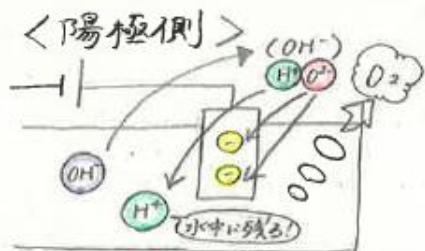
① 水の電離



② 水の電気分解

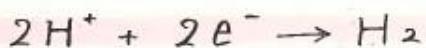
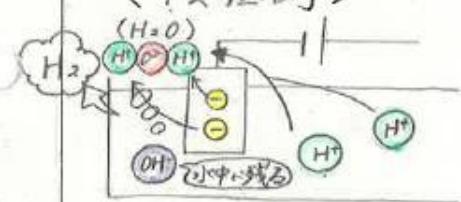


なぜ陽極側が酸性、陰極側がアルカリ性になるのか？



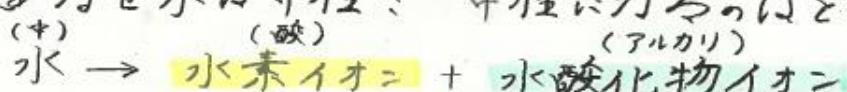
O^{2-} が電子を捨てて酸素が発生すると、 H^+ のみが残るため、 H^+ が酸性。

③ 水の中性？ 中性にならぬのはどうぞ？



H^+ が電子をもらって水素が発生すると、 OH^- のみが残るため、 OH^- がアルカリ性。

なぜ水の中性？ 中性にならぬのはどうぞ？



⇒ 酸性とアルカリ性が混ざり、中性にならぬのは、酸性とアルカリ性が同じ割合で混ざり、どちらとも→水が中性なのは、酸とアルカリが

授業の振り返り 授業の理解度(5④321) 意見を伝えることができた Yes or No

同じ割合で混ざり、どちらとも→水が中性なのは、酸とアルカリが

2年生の理科では水の電気分解はさら、とやるだけだ、だけれど、3年生の理科ではじめて、ふみこんだイオン等を使、で水について深く知ることか

で3つあるのです。

○