





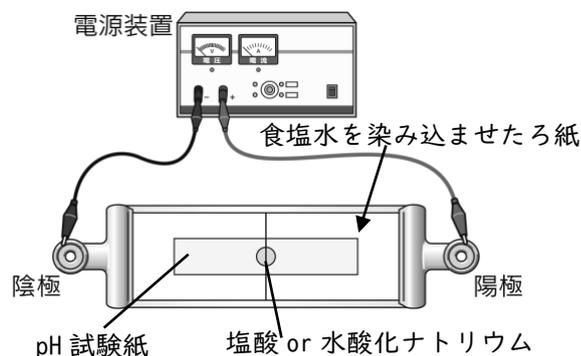
## 実験

酸性とアルカリ性の正体は？

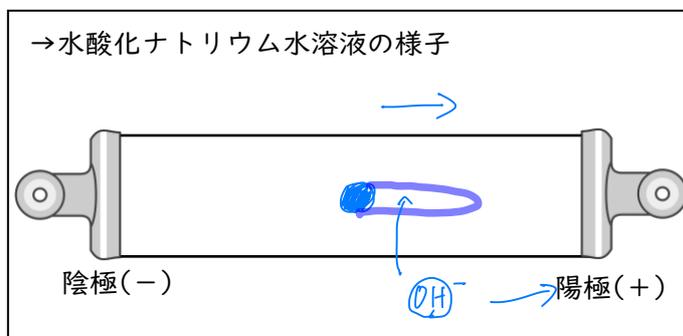
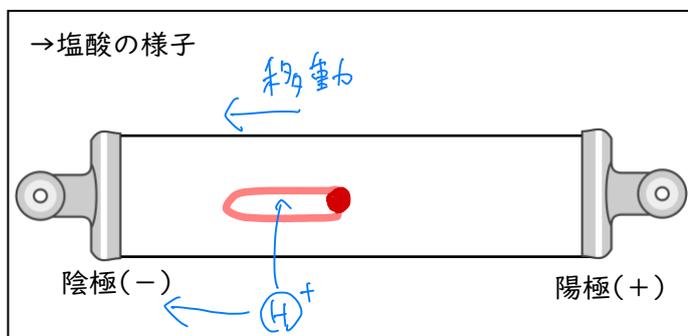


## 【方法】

- ① ろ紙に食塩水を染み込ませ、スライドガラスにのせる。
- ② pH 試験紙の中心に線を引き、をろ紙にのせて右の図の装置を組み立てる。
- ③ 棒を使って pH 試験紙の中心に塩酸をつけ、電流を流す。
- ④ pH 試験紙の色から、塩酸の pH を求める。
- ⑤ 約 3 分間、真ん中につけた塩酸の様子を観察する。
- ⑥ 水酸化ナトリウム水溶液でも、①～⑤の手順を行う。



## 【結果】



## 【考察】

→塩酸は水中で電離すると、  
 $H^+$  と  $Cl^-$  に分かれる。

→pH 試験紙の色が — 極へ移動したので、  
 「酸性」の正体は、— 極に引き寄せられる物質になる。

つまり「酸性」の正体は

水素イオン ( $H^+$ ) である！

→水酸化ナトリウムは水中で電離すると、  
 $Na^+$  と  $OH^-$  に分かれる。

→pH 試験紙の色が + 極へ移動したので、  
 「アルカリ性」の正体は、+ 極に引き寄せられる物質になる！

つまり「アルカリ性」の正体は

水酸化イオン ( $OH^-$ ) である！

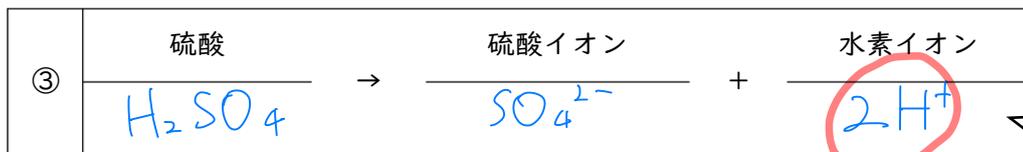
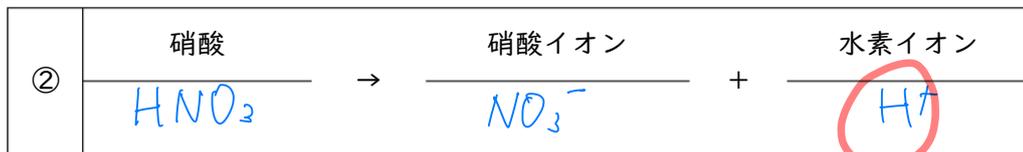


## ポイント

1. [酸] : 水に溶けると、(水素)イオンを生じ、酸性を示す物質のこと。
2. [アルカリ] : 水に溶けると、(水酸化イオン)イオンを生じ、アルカリ性を示す物質のこと。



【いろいろな「酸」】



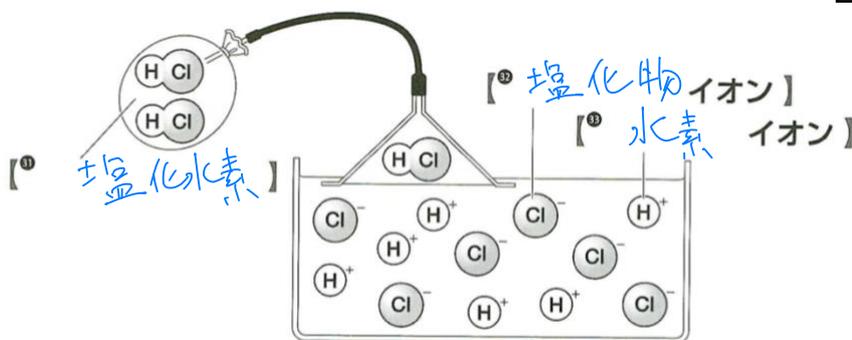
「1個」という  
 ☆ 1分子の塩酸から、  
1 個の  
 水素イオンができる。

↑ ↓ できる H<sup>+</sup> の数が  
 違う!

☆ 1分子の硫酸から、  
2 個の  
 水素イオンができる。

「2個」という

<水中での様子>



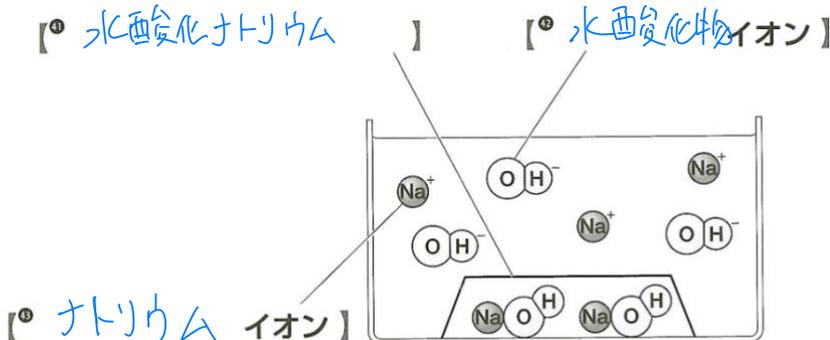
【いろいろな「アルカリ」】



☆ 1分子の水酸化ナトリウムから、  
1 個の OH<sup>-</sup> ができる。

☆ 1分子の水酸化バリウムから、  
2 個の OH<sup>-</sup> ができる。

<水中での様子>





## 1 酸・アルカリ

- (1) 酸性の水溶液は、青色リトマス紙を赤色に変え、緑色のBTB液を<sup>(1)</sup> **黄**色に変える。また、マグネシウムを入れると、<sup>(2)</sup> **水素**が発生する。電流が流れるので<sup>(3)</sup> **電解質**の水溶液である。
- (2) アルカリ性水溶液は、赤色リトマス紙を青色に変え、緑色のBTB液を<sup>(4)</sup> **青**色に変える。また、フェノールフタレイン液を入れると<sup>(5)</sup> **赤**色に変わる。電流が流れるので電解質の水溶液である。
- (3) 水溶液が酸性を示す物質を**酸**という。酸は、水に溶けると<sup>(6)</sup> **水素**イオンを生じる。
- (4) 水溶液がアルカリ性を示す物質を**アルカリ**という。アルカリは、水に溶けると<sup>(7)</sup> **水酸化物**イオンを生じる。
- (5) リトマス紙やBTB液など、色の変化によって水溶液の性質を調べる薬品を<sup>(8)\*</sup> **指示薬**という。
- (6) 酸性やアルカリ性の強さは、<sup>(9)\*</sup> **pH**という数値で表す。7が中性、7より小さいと酸性、7より大きいとアルカリ性を示す。

## &lt;選択肢&gt;

赤  
青  
黄色  
水素  
pH  
水酸化物  
指示薬  
電解質

## 2 指示薬の変化

## ● 酸性の水溶液の性質

リトマス紙の変化	マグネシウムを入れたとき
 青色 → <sup>(1)</sup> <b>赤</b> 色	 <sup>(3)</sup> <b>水素</b> が発生。 マグネシウムリボン
BTB液の変化	
 緑色のBTB液 <sup>(2)</sup> <b>黄</b> 色になる。	

## ● アルカリ性水溶液の性質

リトマス紙の変化
 赤色 → <sup>(4)</sup> <b>青</b> 色
BTB液の変化
 緑色のBTB液 <sup>(5)</sup> <b>青</b> 色になる。

## &lt;選択肢&gt;

赤  
黄  
青  
水素

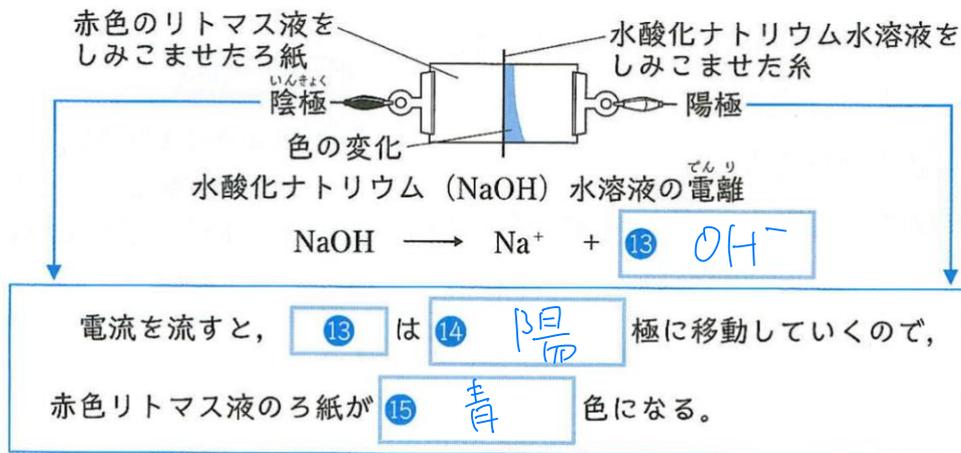


1 表をうめよう!

指示薬	水溶液の性質	酸性	中性	アルカリ性
青色リトマス紙	A	赤色	×	B ×
赤色リトマス紙	C	×	×	D 青色
BTB溶液	E	黄色	緑色	F 青色
フェノールフタレイン溶液	G	無色	無色	H 赤色

	リトマス紙	BTB液	pH	液の性質
砂糖水	変化なし	緑	① 7	② 中性
塩酸	③ 青→赤	④ 黄	7より小	⑤ 酸性
アンモニア水	赤→青	⑥ 青	⑦ 7より大	アルカリ性
食塩水	⑧ 変化なし	⑨ 緑	7	中性
石灰水	⑩ 赤→青	⑪ 青	7より大	⑫ アルカリ性

2 実験の結果



- <選択肢>
- 赤色
  - 青色
  - OH<sup>-</sup>
  - H<sup>+</sup>
  - マイナス
  - プラス

3 酸性 or 中性 or アルカリ性

- (1) セッケン水《10》 [ アルカリ性 ]
- (2) 牛乳《6》 [ 酸性 ]
- (3) 涙《8》 [ アルカリ性 ]
- (4) 水道水《7》 [ 中性 ]
- (5) しょうゆ《4》 [ 酸性 ]

- <選択肢>
- 酸性
  - 中性
  - アルカリ性

※《数字》は、pHを表している。



## 1 酸と酸性

- ① [17] 紙を赤色に変えたり, [18] 液を黄色にしたりする性質を酸性という。そのような酸性の水溶液には共通して [19] イオンが存在していて, このイオンが酸性に共通の特徴を示す。
- ② 酸とは, 水に溶けると [20] して, [21] イオンを生じる化合物をいう。例えば, 塩酸は, 水に溶けると次のように [20] する。
- $$\text{HCl} \rightarrow [22] + \text{Cl}^-$$
- ③ 代表的な酸には, [23] や硫酸, 硝酸, 酢酸, 炭酸などがある。
- ④ 酸の共通の性質には, 次のようなものがある。
- ・マグネシウムやアルミニウム, 亜鉛, 鉄などの金属と反応し, 気体の [24] を発生する。
  - ・青色リトマス紙につけると, [25] 色に変色する。
  - ・水溶液を電気分解すると, 一極から [26] の気体が発生する。
- ⑤ 主な酸の性質
- ・塩酸 (HCl) … [27] という気体が溶けている無色の水溶液で, 刺激のあるにおいをもっている。
  - ・硫酸 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) … 無色で, においがなく, 粘り気のある液体。空気中の水分を吸ったり, 紙や木から水を奪って炭素だけを残したりする, [28] 性という性質がある。
  - ・炭酸 (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) … [29] という気体が水に溶けて, 一部が水と反応したものである。水溶液としてのみ存在する。

- 17 青色リトマス
- 18 BTB
- 19 水素
- 20 電離性
- 21 水素
- 22 H<sup>+</sup>
- 23 塩酸
- 24 水素
- 25 赤
- 26 水素
- 27 塩化水素
- 28 脱炭水
- 29 二酸化炭素

## 2 アルカリとアルカリ性

- ① 赤色リトマス紙を青色に変えたり, フェノールフタレイン液を [30] く着色したり, BTB 液を [31] 色に変えたりする水溶液の性質, また, 苦味があり, 皮膚につけるとぬるぬるする性質をアルカリ性という。
- ② 水溶液の中で [32] して, [33] イオンを生じる化合物をアルカリという。
- 例えば, 水酸化ナトリウムは, 水に溶けると次のように [32] する。
- $$[34] \rightarrow \text{Na}^+ + [35]$$
- ③ 主なアルカリの性質
- ・水酸化ナトリウム (NaOH) … 白い [36] で, 空気中の水分を吸って表面が溶ける。この性質を潮解という。
  - ・水酸化カルシウム (Ca(OH)<sub>2</sub>) … この物質の水溶液は [37] といい, 二酸化炭素を通すと, 炭酸カルシウムという白色沈殿を生じる。
  - ・アンモニア水 … 強い刺激臭のある [38] (NH<sub>3</sub>) という気体が溶け, 次のように電離している水溶液。

- 30 赤
- 31 青
- 32 電離性
- 33 水酸化物
- 34 NaOH
- 35 OH<sup>-</sup>
- 36 固体
- 37 石灰水
- 38 アンモニア
- 39 OH<sup>-</sup>

