

赤・あお・黄

# 水溶液の酸性とアルカリ性

(所要時間 およそ1時間30分)

身近なサイエンス教室

千葉県立現代産業科学館

平成15年度の講座(予定)です。構成案のみ制作中。

身近な野菜やハーブティを使って指示薬を作り、水溶液の酸性・アルカリ性を判断します。また、酸性雨が降って森林の土の中を通過すると中和されることを実際に実験して確かめましょう。

## 1 指示薬

- ・紫キャベツの色
- ・ハーブティーの一種であるマローブルーは、紫色の花びらを乾燥させたものです。これを水に入れると花びらの色素が溶け出して、紫色の色水ができます。これを使って身の回りのモノの酸性アルカリ性を調べることができます。

退色しやすいのですぐ使いましょう。

- ・リトマス 酸性 青→赤 アルカリ性 赤→青
- ・B. T. B.
- ・フェノールフタレイン
- ・pH試験紙
- ・

## 2 pH (ペーハー) potential of Hydrogen 林家ペー・パー子とは違う

酸性 pH 0～7 以下  
中性 pH 7  
アルカリ性 pH 7 以上～14

## 3 次のものを ①酸性 ②中性 ③アルカリ性 に分けてみましょう。 予想と現実

- ・レモン水 酸性
  - ・アルカリイオン水 本当にアルカリ性？
  - ・クエン酸 酸性
  - ・重曹 (ふくらし粉) アルカリ性
- ここで実験 紅茶を入れよう。といってもティタイムではない。  
紅茶にレモンを入れたらどうなるか？  
紅茶に重曹を入れたらどうなるか？

・ 蒸留水	中性 p H 7
・ 水道水	はたして結果は？
・ 雨	酸性(雨)
・ 皮膚	酸性 p H 5
・ カビ取り剤	強アルカリ性 p H 11
・ 洗濯洗剤	強アルカリ性 p H 11
・ せっけん	弱アルカリ性 p H 8
・ 石灰水	アルカリ性
・ 砂糖水	
・ 塩水	
・ 温泉の素を溶かした水	実際にやってみよう
・ 唾液	酸性 胃液は p H 1.2~3
・ シャンプー	弱酸性 p H 4~5
・ 台所洗剤	弱酸性 p H 5~6

まとめ

酸性

アルカリ性

中性

#### 4 食品の酸性とアルカリ性

リン，塩素，硫黄を多く含むものを酸性といい，穀類，肉類，アルコールなどが該当します。

また，ナトリウム，カルシウム，マグネシウムを多く含むものをアルカリ性といい，野菜，大豆製品，海藻，果物，牛乳などが該当します。

ここで問題

- 梅干はすっぱい。強い酸性なのにアルカリ食品といわれるのはなぜか？
- 酸もアルカリもものを溶かす??? 10円玉の上に梅干を半分にして乗せる。しばらくすると10円玉の表面はどうなるか？

○

#### 5 森林の土を下のほうに，腐葉土をその上に積み重ねて酸性雨を通してみよう。

1. 5ℓの円筒形ペットボトルで作ります。

下に抽出した液体は、酸性のままでしょうか。

それともアルカリ性にでもなっているか。

まさか中性になっていたりして。

環境を考えるよい教材です。

## 参考資料

●水に何かが溶けていると、その水（水溶液）は酸性、アルカリ性、中性のいずれかの性質に分けられる。

●酸性、アルカリ性といってもその強さの程度があるので、その強さの程度を示す尺度にpH（ペーハー）という数値を使う。

---

解説：

### 酸性とアルカリ性

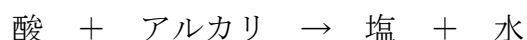
水に何かが溶けていると、その水（水溶液）は**酸性**、**アルカリ性**、**中性**のいずれかの性質に分けられます。

**酸性**の水溶液は青色リトマス紙を赤色にし、なめると酸味（すっぱい）がします。

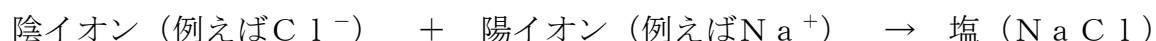
**アルカリ性**の水溶液は赤色リトマス紙を青色にし、なめると、どうなのでしょう？

### 中和

酸性とアルカリ性はちょうど逆の性質なので、酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液をまぜあわせるとそれぞれの性質をたがいに打ち消し合って中性に近くなります。これを中和といいます。中和させると酸とアルカリから塩（えん）と水ができます。



酸性の水溶液には $\text{H}^+$ という水素イオンがあり、アルカリ性の水溶液には $\text{OH}^-$ という水酸化物イオンがあるので、中和させるとこの $\text{H}^+$ と $\text{OH}^-$ がくっついて $\text{H}_2\text{O}$ （水）になり、酸とアルカリの残りの物資（陰イオンと陽イオン）がくっついて塩になるのです。



つまり、酸とアルカリとは下記の様にいえます。

酸とは水に溶けて電離し、水素イオン（ $\text{H}^+$ ）を生じる物資。

アルカリとは水に溶けて電離し、水酸化物イオン（ $\text{OH}^-$ ）を生じる物資。

### pH

酸性、アルカリ性といってもその強さの程度があるので、その強さの程度を示す尺度にpH（ペーハー）という数値を使います。

pH=1が最も強い酸性、pH=12が最も強いアルカリ性、pH=7が中性です。ちなみに、酸性の程度がpH5.6以下の雨水が酸性雨とされています。