

# メダカの呼吸をしらべよう(発展学習) 実験1、2

【 小学校6年 「人の体のつくりとはたらき」 】

## 1 ねらい

光合成によって植物が酸素を作り出し、動物がその酸素を取り込む。動物が放出した二酸化炭素を再び植物が利用する。生態系の基礎となるこの物質の循環は、メダカと水草、BTB溶液を使うと、簡単に実験で確かめることができ、動物と植物、酸素と二酸化炭素の関係を関連付けて理解することができる。

## 2 準備するもの

- ・50mL ビーカー
- ・石灰水
- ・炭酸飲料
- ・メダカ
- ・オオカナダモ
- ・BTB溶液(0.04%)
- ・ストロー
- ・ゴム栓
- ・ガラス管
- ・0.1mol/L 水酸化ナトリウム
- ・ストップウォッチ

### ※ BTB溶液の作り方

くみ置き水 500mL に、色がわかる程度BTB液(原液)を 20 滴ほど入れる。くみ置き水が中性の場合は薄い緑色、弱酸性の場合は薄い黄色になる。

次に 1 %水酸化ナトリウムをかき混ぜながら、溶液が薄い青色に変化するまで 1 滴ずつ滴下する。この時、水酸化ナトリウムを1滴入れる毎によくかき混ぜ、入れすぎないように注意する。この青い水溶液を実験で使用するBTB溶液とする(BTB溶液がない場合、近くの中学校で少量わけてもらうとよい)。

#### BTB液(プロモチモールブルー溶液)

- ◆BTBの黄色い粉末0.1gを約95%のエタノール20mlに溶かし、水を加え100mlにし、これを原液とする。  
この原液4mlをくみ置きの水1lで薄める。1%の水酸化ナトリウムを1滴入れ、青色のBTB溶液として用いる。

**注意:** 水酸化ナトリウムを絶対に入れすぎないこと。

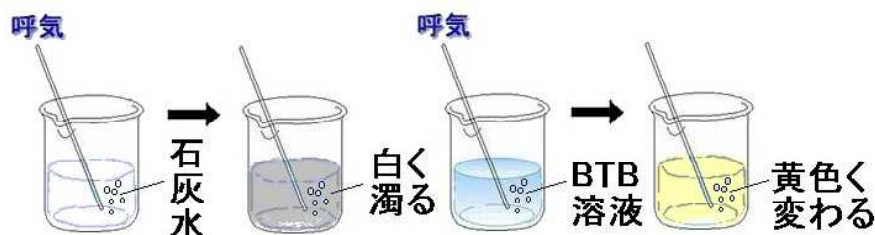
- ◆BTB液は、アルカリ性では青色、中性では緑色、酸性では黄色を呈する。

二酸化炭素は水に溶け、一部がイオン化し、  
 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$  となり酸性を示す。

## 3 実験方法

### 実験1 BTB水溶液の色の変化を確かめる

- ① 2個のビーカーに石灰水 30mL ずつ入れる。
- ② 2個のビーカーにBTB水溶液 30mL ずつ入れる。
- ③ 石灰水、BTB水溶液それぞれに、ストローで呼気をぶくぶくと吹き込む。
- ④ 透明な石灰水は白く濁り、青いBTB水溶液は黄色く変化したことを確認する。



## 実験2 色の変化の原因が二酸化炭素であることを確かめる

- ① 炭酸飲料から出る気体が二酸化炭素であることを知らせる。
- ② 炭酸飲料から出る二酸化炭素をゴム栓、ゴム管、ガラス管を使って取り出し、石灰水、BTB溶液それぞれにぶくぶくと吹き込む。装置は、ゴム風船とガラス管でも代用できる。
- ③ 透明な石灰水は白く濁り、青いBTB溶液は黄色く変化したことを確認する。



石灰水は白濁する



青いBTB溶液が黄色に変化

→[\[次の実験3, 4\]](#)