

## 簡易比色計を用いた、 $\beta$ -シクロデキストリンの包接測定

(仁川学院高校<sup>1)</sup> ○米沢剛至<sup>1</sup>

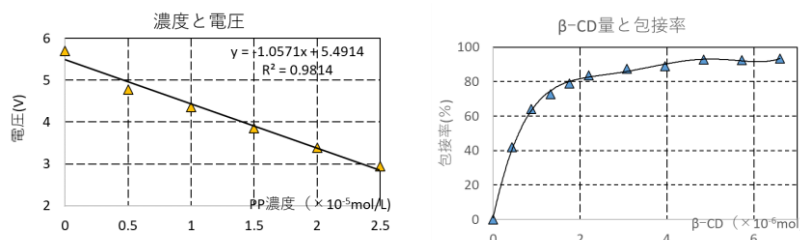
Inclusion measurement of  $\beta$ -cyclodextrin using a simple colorimeter (*Nigawagakuin High School*) ○Takeshi Yonezawa

When  $\beta$ -cyclodextrin encapsulates phenolphthalein dissolved in a basic solution, the solution's color changes from red to colorless. The degree of inclusion, therefore, can be judged by the changes of color. I prepared a simple colorimeter of our own for the students' experiment. I pre-examined the concentration range of phenolphthalein, which can be measured. As a result, I confirmed a linear relationship between the voltage and the concentration in a thin concentration range without using a logarithmic scale for the calibration table.

I conducted the experiment in a classroom session that teaches about sugar for the third-grade students. A set of experiment kit was prepared for each student group. The students created a calibration curve from the standard solutions. They added  $\beta$ -cyclodextrin to the phenolphthalein solution and measured the rate of inclusions. Among the 12 groups, 9 were able to produce a calibration curve with an  $R^2$  value of 0.9 or higher. This experiment was also conducted at the Open High School for the third-grade students of the junior high school and was well accepted by students.

$\beta$ -シクロデキストリンがフェノールフタレインを包接すると、塩基性溶液中でも赤色から無色に変わる。包接の割合は色の変化より知ることができる。報告者は生徒実験で実施するために、自作の簡易比色計を班の数だけ用意した。また、フェノールフタレイン濃度を測定することができる濃度を調べた。その結果、薄い濃度であれば出力電圧の対数値を取らなくても、電圧と濃度の間に直線関係があることを確かめた。

実験は3年生の糖の単元で行った。各班ごとに実験セットを用意した。生徒たちは標準溶液から検量線を作成した。生徒はフェノールフタレイン溶液に $\beta$ -シクロデキストリンを加え、包接率を測定した。12班のうち、9班で $R^2$ 値が0.9以上の検量線を引くことができた。この実験を中学3年生対象のオープンハイスクールでも実施し、好評だった。



1) J.Chem.Educ.2016, 93, 376-379 2) <https://www.josai.ac.jp/news/20190603-01.html> 2021年1月6日現在 3) 平松茂樹 化学と教育 2017,65,396 4) 桑原哲夫 化学と教育 2008, 56, 64.