

時計反応を利用した L-アスコルビン酸の定量

(福岡大理) ○實藤 匠汰・松岡 雅忠

Determination of L-Ascorbic Acid Concentration using Clock Reactions

(Faculty of Science, Fukuoka University)

○Sanefuji Shota and Matsuoka Masatada

A clock reaction is a chemical reaction in which the entire solution changes color instantaneously after a certain time. It is popular as a chemical demonstration, and is often used in experiments to calculate the reaction rate. This study attempted to develop the clock reaction into an experiment to quantify an object. First, the relationship between the molar concentration of reagent solutions and the time required for the color change was investigated to find appropriate reaction conditions. Then, based on the graph of concentration and time, an experimental teaching material was developed to estimate the concentration of an aqueous solution of L-ascorbic acid (vitamin C) of unknown concentration. Such quantitative experiments deepen the learning about reaction rates and are also suitable for learning activities involving group discussions.

Keywords : Clock Reaction; Ascorbic acid, Quantitative Experiments

時計反応とは、一定時間後に溶液全体が瞬間的に色変化する化学反応を指す。化学デモンストレーションとして人気があるほか、反応速度を算出する実験もよく実践される^{1,2)}。

本研究では時計反応を、対象物を定量する実験へと発展させることを試みた。そこで、試薬がいずれも固体であり、幅広い濃度域の水溶液を調製できるペルオキシ二硫酸アンモニウム-ヨウ化カリウム-L-アスコルビン酸の時計反応に焦点を当てた。まず、試薬水溶液のモル濃度と色変化までの時間との関係を調査し、適切な反応条件を模索した。

そして、モル濃度と時間のグラフをもとに、濃度未知の L-アスコルビン酸水溶液の濃度を推定する実験教材の開発を行った。大学 1 年生を対象とする模擬授業では、L-アスコルビン酸水溶液のモル濃度を大まかに見積もることが可能であることが判明した。呈色までの時間変化に着目する定量実験は、反応速度に関する学習事項の深化につながるだけでなく、検量線の考え方を自然に導入できる上でも適していると考えられる。

1) Y. Carpenter, H. A. Phillips, M. B. Jakubinek, *J. Chem. Educ.* **2010**, 87, 945. 2) 池本勲訳, B. Z. Shakhshiri 著, 教師のための化学実験 ケミカルデモンストレーション 6, 丸善, **1998**.

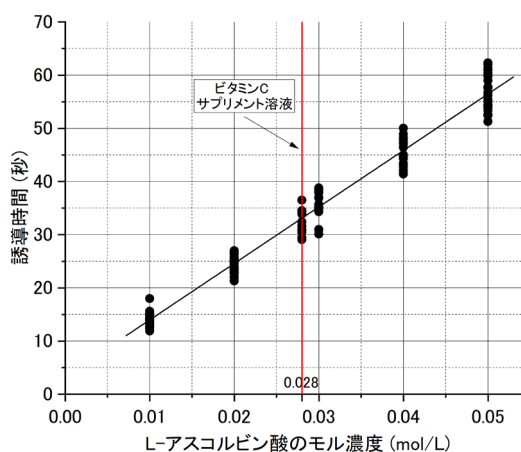


図 時計反応を利用した未知溶液の定量