

水銀の生物濃縮を実感できる簡便的な実験方法の開発

(弘前大教育¹・弘前大院教育²) ○長南 幸安¹・山本 亮真¹・荻 峻秀²

Development of a Simple Experimental Method for Realizing the Bioaccumulation of Mercury
(¹Faculty of Education, Hirosaki University, ²Graduate School of Education, Hirosaki University) ○Yukiyasu Chounan,¹ Ryoma Yamamoto,¹ Takayoshi Ogi²

The purpose of this study is to develop experimental materials that allow students to experience bioconcentration. The experimental method studied was a mercury qualitative experiment using a gold colloid solution.

The preparation of the gold colloid solution was as follows: A 300-mL eggplant flask was placed on a mantle heater. 40 mL of purified water and 30 mL of 1 mM tetrachloroauric (III) acid solution were placed in the flask, connected to a reflux cooler, and heated to boiling. After boiling, 38.8 mM aqueous trisodium citrate solution was added to the 7.5 mL flask and refluxed for 15 min. It was then cooled to room temperature and stored in a 100 mL triangular flask.

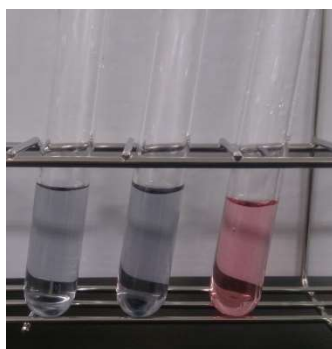
The color of the solution changed from red to blue, indicating the presence of mercury in the solution. By colorimetric analysis, the difference in mercury concentration could be confirmed with the naked eye, indicating that this experiment could be conducted in schools.

Keywords : Bioaccumulation, Biological Concentration, Mercury, Gold Colloid, Comparing Colors

本研究では、生物濃縮を実感できる実験教材の開発を目的とする。検討した実験方法は金コロイド溶液を用いた水銀定性実験である。

金コロイド溶液の調製は以下のようなものである。マントルヒーターに 300 mL ナス型フラスコを設置し、フラスコ内に精製水を 40 mL、1 mM テトラクロロ金(III)酸溶液を 30 mL 入れ、還流冷却器を接続して沸騰するまで加熱した。沸騰後、38.8 mM くえん酸三ナトリウム水溶液を 7.5 mL フラスコ内に追加し、15 分間還流を行った。その後室温まで放冷し 100 mL 三角フラスコに入れて保存した。

市販の海産物をサンプルとして実験を行った結果、金コロイド溶液が赤色から青色に溶液の色が変化し、水銀が含まれていることが確認できた。また比色によって簡易的ではあるが水銀の濃度差を肉眼で確認することができ、学校現場でも可能な実験として見出すことができた。



金コロイド溶液を用いた
水銀分析実験
酸分解溶液添加前(左)
酸分解溶液添加後(右)
試験管は左がイワシ酸分
解溶液添加、中央がマグ
ロ酸分解溶液添加、右が
ブランク