

หัวข้อการวิจัย การวิเคราะห์หาปริมาณของทองแดง, เหล็กและสังกะสีในน้ำ
ธรรมชาติ จากแอ่งน้ำในจังหวัดเชียงใหม่

การวิจัย วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต(การสอนเคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๒๕๒๐

ชื่อผู้ทำ ยุพดี วัลย์คุณา

บทคัดย่อ

ได้ใช้วิธี Solvent Extraction ในการแยกและทำให้เข้มข้นสำหรับ
ทองแดง, เหล็กและสังกะสี ในน้ำธรรมชาติจากแอ่งน้ำในจังหวัดเชียงใหม่ แล้ววิเคราะห์
ด้วยวิธี Atomic Absorption Spectrophotometry และวิธี Visible
Spectrophotometry

โลหะต่าง ๆ ในน้ำธรรมชาติโดยเฉพาะทองแดงจะ form chelate กับ
5% Diethyldithiocarbamate (DEDTC) จากนั้นทำให้เข้มข้น โดยวิธี solvent
extraction ใช้ isoamyl alcohol เป็น extraction solvent
สำหรับ 1,10-phenanthroline ใช้เป็น chelating agent เพื่อแยกเหล็ก
และทำให้เข้มข้น แล้วใช้ Nitrobenzene เป็น extraction solvent ใน
Atomic Absorption Spectrophotometry เฉพาะสังกะสีเท่านั้นที่
form complex กับ zincon ที่ pH ประมาณ 9 หลังจากผ่านขบวนการ solvent
extraction แล้ว หาปริมาณสารโดยวิธี Visible Spectrophotometry
โดยวัด absorbance ของสารละลายของสารเชิงซ้อน ที่ wavelength เหมาะสม
คือ Copper-DEDTC complex วัดที่ 430 nm., Iron-1,10-phenanthroline
complex ที่ 514 nm. และ Zinc-Zincon complex ที่ 620 nm.

วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry วัด absorbance
ที่ wavelength 324.7 nm. สำหรับทองแดงและที่ 248.3 nm. สำหรับเหล็กหลัง
จากนั้นจึงคำนวณหาปริมาณของ metal ions จาก calibration curve
ได้ใช้สถิติศึกษาถึงความถูกต้อง (accuracy) และความแม่นยำ (precision)
ของเทคนิคด้วย ปรากฏว่า วิธี Visible Spectrophotometry เหมาะสมสำหรับใช้
ในการวิเคราะห์หาปริมาณของโลหะเหล่านี้ เพราะมี accuracy และ precision

๑.
สูงกว่าวิธี AAS คือมี % recovery ตั้งแต่ 98.78-100.67 % สำหรับ precision
มีค่าตั้งแต่ 0.76- 2.24 % (relative standard deviation) ส่วนวิธี AAS
ให้ % recovery ตั้งแต่ 97.32 ถึง 100.73% และให้ relative standard
deviation ตั้งแต่ 2.47 ถึง 4.44 %



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Title The Determination of Iron, Zinc and Copper in Natural waters
 in Chiang Mai Basin by Absorption Spectrophotometry

Research Master of Science (Teaching Chemistry)

 Chiang Mai University 1977

Name Youpadee Waikuna

Abstract

A Solvent Extraction method was used for the separation and concentration of metal ions prior to determination of trace metals such as Copper, Iron and Zinc in natural waters obtained from Chiang Mai Basin. Atomic Absorption Spectrophotometry and Visible Spectrophotometry were used to analyze copper, iron and zinc after the solvent-extraction.

Copper is chelated with 5% Diethyldithiocarbamate (DEDTC) and concentrated into isoamyl alcohol by solvent extraction. The use of 1,10-phenanthroline as an extraction reagent to separate and concentrate iron, it was found that the experimental results were satisfactory. Nitrobenzene was used as an extraction solvent and aspiration solvent for AA-Spectrophotometry. Only zinc is complexed by zincon at pH about 9. After using the solvent extraction method, water samples were analyzed for Cu^{+2} , Fe^{+2} and Zn^{+2} by Visible Spectrophotometry as well. The absorbance of the complexes were measured at suitable wavelength, e.g., Copper-DEDTC complex at 430 nm., Iron-1,10-phenanthroline complex at 514 nm. and Zinc-Zincon complex at 620 nm.

Atomic Absorption Spectrophotometry was used for the determination of copper at 324.7 nm. and iron at 248.3 nm. The concentrations of copper, iron and zinc were then obtained directly from the calibration-

curve.

In an attempt to use a statistical treatment to calculate accuracy and precision , it was found that Visible Spectrophotometry was suitable for the determination of copper, iron and zinc, because this technique yields higher accuracy and precision than Atomic Absorption Spectrophotometry.

The percentage recoveries were found to be in the range of 98.78-100.67 % and the relative standard deviation were found to be 0.76-2.24 % by Visible Spectrophotometry .The percentage recoveries were found to be in the range of 97.32-100.73 % and the relative standard deviation were found to be 2.47-4.44 % by AA- Spectrophotometry.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved