

การวิเคราะห์ Inorganic cations

โดยอาศัย

Electrophoretic Technique

บทคัดย่อ

ของ

ประกอบ เอี่ยมสอาด

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

15 สิงหาคม 2515

การวิเคราะห์ Inorganic cations

โดยอาศัย

Electrophoretic technique

การศึกษานี้มีความมุ่งหมายจะสร้างเครื่องมือสำหรับทำ Electrophoresis ชนิดง่ายและราคาถูก เพื่อใช้แยกวิเคราะห์ Inorganic cations บางชนิด โดยมุ่งจะนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นนี้มาประกอบการสอนเกี่ยวกับคุณภาพวิเคราะห์ (Qualitative analysis)

เครื่องมือที่สร้างขึ้นครั้งนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ

1. เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power supply) ขนาด 200 W. P 220 V. 1 A. S 1000 V. 200 ma. ใช้เปลี่ยนไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V. เป็นไฟฟ้ากระแสตรง 1000 V. เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าประกอบด้วยหลอดทองแดงขนาด 23 SWG. จำนวน 420 รอบ พันรอบแกนเหล็กที่มีพื้นที่หน้าตัด 4 ตารางนิ้ว เป็นขดปฐมภูมิและหลอดทองแดงขนาด 30 SWG. จำนวน 1800 รอบ พันทับบนแกนเหล็กเดิมเป็นขดทุติยภูมิ ส่วนนี้เป็นเครื่องเปลี่ยนแรงเคลื่อนไฟฟ้าและใช้ชนิดคอนเบอร์ 1 R 1 D ขนาด 1000 V. เป็นตัวช่วยแปลงไฟฟ้าจากไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง

2. อิเล็กโตรโฟเรติกเซลล์ เป็นส่วนที่ใช้แยก Inorganic cations ด้วยกระแสไฟฟ้า ประกอบด้วยกล่องพลาสติกใสขนาด $8 \times 24 \times 8$ นิ้วเป็นตู้บรรจุเซลล์ มีอ่างดินเคลือบ 2 ใบสำหรับใส่สารอิเล็กโทรไลต์ ใช้แท่งแกรไฟต์เป็นอิเล็กโทรด และใช้กระดาษกรอง Whatman No. 3 เป็นสเตปิลซึ่งมีเส้นใยสำหรับให้อิออนเคลื่อนที่

การวิเคราะห์หือออนทำได้โดยจัดแบ่ง Inorganic cations จำนวน 18 ชนิดที่จะแยกวิเคราะห์เป็น 5 หมู่ตามสมบัติที่คล้ายคลึงกันดังนี้

หมู่ที่ 1	ประกอบด้วย	Hg^{+2} , Bi^{+3} , Cu^{+2} , Cd^{+2} , Pb^{+2}
หมู่ที่ 2	ประกอบด้วย	Fe^{+3} , Cr^{+3} , Al^{+3}
หมู่ที่ 3	ประกอบด้วย	Zn^{+2} , Co^{+2} , Ni^{+2} , Mn^{+2}

หมู่ที่ 4 ประกอบด้วย Ca^{+2} , Ba^{+2} , Sr^{+2}

หมู่ที่ 5 ประกอบด้วย K^{+} , Na^{+} , Mg^{+2}

แลวน้ำของผสมของไอออนแต่ละหมู่มาป้ายบนกระดาษกรองซึ่งเป็นสเตปป์ไคตที่มีเคี่ยมใน
อิเล็กโตรฟอเรติกเซลล์ เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าลงในเซลล์ ไอออนแต่ละหมู่จะเคลื่อนที่ไปบน
สเตปป์ไคตที่มีเคี่ยมและแยกออกเป็นไอออนเคี่ยม

ผลการทดลองปรากฏว่าเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้สามารถแยก Inorganic cations
ได้ทั้งหมด.

THE ANALYSIS OF INORGANIC CATIONS

BY

ELECTROPHORETIC TECHNIQUE

ABSTRACT

BY

PRAKOB IAM-SA-ARD

Presented in partial fulfillment of requirements

for the Master of Education Degree

the College of Education

August, 15, 1972

The Analysis of Inorganic Cations

by

Electrophoretic Technique

The purpose of this study was to construct an apparatus for electrophoresis, which was simple and cheap. This apparatus had been used for separation of the inorganic cations. Such an instrument could be used to teach qualitative analysis.

The apparatus was constructed and consisted of two important parts.

1. Power supply yielding 200 W. P 220 V. 1 A. S 1000 V. 200 ma. was used to change 220 V. AC to 1000 V. DC. Power supply was made by using 23 SWG. copper wire around iron core as the primary coil and 30 SWG copper wire as the secondary coil. This part was used to change the emf of the electricity and silicon no. 1 R 1 D 1000 V. was used to rectify the AC to DC.

2. Electrophoretic cell was used for separation of inorganic cations. It consisted of the plastic chamber, a trough for electrolyte, graphite electrodes, and Whatman No. 3 filter paper as the stabilizing medium.

The 18 cations were arranged into 5 groups as follow :

group 1. Hg^{+2} , Bi^{+3} , Cu^{+2} , Cd^{+2} , Pb^{+2}

group 2. Fe^{+3} , Cr^{+3} , Al^{+3}

group 3. Zn^{+2} , Co^{+2} , Ni^{+2} , Mn^{+2}

group 4. Ca^{+2} , Ba^{+2} , Sr^{+2}

group 5. K^{+} , Na^{+} , Mg^{+2}

The mixture of each group of ions was applied on the stabilizing medium in electrophoretic cell. Each ion gave a single band after the current was turned on.

This apparatus was found to give good separation for each group of inorganic cations.