

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

**VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM
VIỆN HÓA HỌC**

NGUYỄN THỊ KIM NGÂN

**NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT CỦA CHẤT LỎNG ION
VÀ ỨNG DỤNG TRONG PHÂN TÍCH ĐIỆN HÓA**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC

Hà Nội – Năm 2011

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM
VIỆN HÓA HỌC

NGUYỄN THỊ KIM NGÂN

NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT CỦA CHẤT LỎNG ION
VÀ ỨNG DỤNG TRONG PHÂN TÍCH ĐIỆN HÓA

Chuyên ngành : Hóa phân tích

Mã số : 60.44.29

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

PGS.TS. Vũ Thị Thu Hà

Hà Nội – Năm 2011

TÓM TẮT LUẬN VĂN

Đề tài: *Nghiên cứu tính chất của chất lỏng ion và ứng dụng trong phân tích điện hóa*

Luận văn gồm 3 chương:

Chương 1: Tổng quan

- Giới thiệu về chất lỏng ion (CLIO)
- Các định nghĩa về CLIO
- Tính chất hóa lý đặc trưng của CLIO
- Các ứng dụng quan trọng của CLIO
- Cơ sở phép phân tích điện hóa
- Các loại điện cực so sánh trong phân tích điện hóa. Ưu, nhược điểm của chúng

Chương 2: Thực nghiệm

- Chế tạo màng CLIO
- Chế tạo điện cực so sánh Ag/AgCl sử dụng CLIO làm cầu dẫn

Chương 3: Kết quả - thảo luận

- Khảo sát được điện trở của màng CLIO trong các môi trường điện ly
- Khảo sát điện trở của màng CLIO theo thời gian ngâm và sự gia nhiệt trong môi trường nước
- Khảo sát điện trở của màng CLIO theo thời gian siêu âm
- Khảo sát độ lặp lại và độ ổn định của điện cực so sánh sử dụng CLIO làm cầu dẫn
- Áp dụng điện cực so sánh kiểu mới trong phép đo xác định Pb trong môi trường nước

Sau thời gian nghiên cứu và tiến hành thực nghiệm, chúng tôi đã thu được các kết quả như sau:

1. Đã sử dụng CLIO và poly(vinylidene fluoride-co-hexanfluoropropylene) chế tạo được màng CLIO

2. Khảo sát được tính dẫn điện của các màng trong các môi trường điện ly: nước và KCl bão hòa.

- Trong môi trường nước, ở nhiệt độ thường điện trở của màng ban đầu tăng nhanh nhưng sau đó độ tăng không đáng kể.

- Ở nhiệt độ càng cao, thời gian ngâm lâu hơn thì điện trở của màng càng biến đổi nhanh.

- Trong môi trường KCl, điện trở của màng biến đổi theo thời gian ngâm, nhưng sự biến đổi này không lớn

Trong các môi trường điện ly thông thường như nước và KCL bão hòa, điện trở của màng CLIO là tương đối nhỏ, có sự biến đổi về điện trở của màng CLIO khi thay đổi môi trường ngâm, thời gian ngâm và gia nhiệt nhưng điện trở của màng vẫn nhỏ hơn so với các vật liệu làm cầu dẫn khác. Do vậy, màng CLIO là vật liệu hoàn toàn phù hợp để làm cầu dẫn trong điện cực so sánh

Khảo sát được tính dẫn điện của màng CLIO trong môi trường có gia tốc. Quá trình rung siêu âm ảnh hưởng không đáng kể đến điện trở của màng.

3. Đã chế tạo thành công hai điện cực so sánh kiểu mới sử dụng CLIO làm cầu dẫn: điện cực so sánh Ag/AgCl sử dụng màng CLIO và sử dụng khối đúc CLIO

Đã xác định được điện trở của điện cực so sánh kiểu mới sử dụng màng CLIO bằng hệ đo ba điện cực và so sánh với điện trở của điện cực so sánh than xốp chế tạo trước đây. Điện trở của điện cực so sánh loại mới nhỏ hơn so với điện trở của điện cực so sánh than xốp

4. Đã khảo sát được độ lặp lại và độ ổn định của hai loại điện cực so sánh trong phân tích kim loại Pb theo thời gian. Độ lặp lại đối với cả hai điện cực kiểu mới là rất tốt, kết quả phân tích cho độ chụm cao. Tuy nhiên, độ ổn định của điện cực so sánh sử dụng khối CLIO cao hơn, ít bị ảnh hưởng bởi môi trường điện ly hơn

5. Bước đầu khảo sát được tín hiệu của TNT trong CLIO và cho thấy kết quả tốt.

SUMMARY OF THE FINDING OF THE THESIS

Official thesis title: *Behavior investigation of ionic liquid and its application in electroanalysis*

There are three parts in the master thesis:

Part 1: General review

- Introduction to ionic liquids
- Definitions of ionic liquids
- Physical parameters of ionic liquids
- Application of ionic liquids
- Principle of electroanalysis
- Reference electrodes used in electroanalysis. Advantages and disadvantages

Part 2: Experimental

- Preparation of Ionic liquid membrane
- Preparation of reference electrode Ag/AgCl used ionic liquids as salt bridge

Part 3: Results - Discussion

- Investigation of resistance of ionic liquid membrane in different electrolytes
- Investigation of resistance of ionic liquid membrane exposed in water by time and by temperature change.
- Investigation of resistance of ionic liquid membrane under ultrasonic regime by time.
- Investigation of reproducibility and repeatability of reference electrode used ionic liquids as salt bridge
- Application of produced reference electrode in determination of Pb at trace level in water.

Main achievements as below:

1. IL and poly(vinylidene fluoride-co-hexanfluoropropylene) was used to make IL membrane

2. IL's conductive properties was investigated in different electrolytes: water and saturated KCl.

- In water phase, membrane resistance at room temperature is increased at the beginning then almost keeping constant after that.

- At higher temperature, its resistance change quickly by time.

- In KCl medium, its resistance values were not change so much by time, it can be ignorable.

Comparison with other salt bridge, IL membrane is smaller than ther. It is therefore suitable bridge for reference electrode.

Membrane resistance is not strongly affected by ultra vibration during test runs.

3. Fabricated two new models of reference electrode using IL as conducting bridge

Resistance of new style reference electrode was examined and data showed that its resistance is smaller than porous carbon.

4. Repeatability and reproducibility of two those electrodes were investigated when monitoring Pb by time