

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
-----❖-----

HOÀNG NAM NINH

ĐÁNH GIÁ VẬT LIỆU CÁT TỰ NHIÊN
VÀ BIẾN TÍNH ĐỂ XỬ LÝ ASEN TRONG NƯỚC

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA PHÂN TÍCH

Thái Nguyên, 05 - 2013

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
-----❖-----

HOÀNG NAM NINH

**ĐÁNH GIÁ VẬT LIỆU CÁT TỰ NHIÊN
VÀ BIẾN TÍNH ĐỂ XỬ LÝ ASENI TRONG NƯỚC**

Chuyên ngành: Hóa Phân tích

Mã số: 60.44.0118

LUẬN VĂN THẠC SĨ HÓA PHÂN TÍCH

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC: PGS.TS NGUYỄN VĂN RI

Thái Nguyên, 05 - 2013

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi, các số liệu, kết quả nêu trong luận văn này là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Tác giả

Hoàng Nam Ninh

Xác nhận của khoa chuyên môn

Chủ tịch hội đồng

LỜI CẢM ƠN

Với lòng biết ơn sâu sắc tôi xin chân thành cảm ơn PGS.TS Nguyễn Văn Ri đã giao đề tài và tận tình hướng dẫn trong suốt quá trình làm đề tài luận văn này.

Tôi cũng xin chân thành cảm ơn Ban chủ nhiệm Khoa Hóa Học, các thầy cô giáo, anh chị, bạn bè trong tổ bộ môn Hóa Phân tích – Trường Đại Học Khoa Học Tự Nhiên đã tạo mọi điều kiện thuận lợi và giúp đỡ em trong quá trình làm luận văn. Tôi cũng xin chân thành cảm ơn các thầy cô giáo trong khoa Hóa học – Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên đã có giúp đỡ tôi trong quá trình làm luận văn.

Tôi cũng xin chân thành cảm ơn gia đình, bạn bè, người thân và đồng nghiệp đã quan tâm, động viên, giúp đỡ tôi trong suốt quá trình nghiên cứu và hoàn thành luận văn.

Tôi xin chân thành cảm ơn!

Thái Nguyên, tháng 4 năm 2013

Hoàng Nam Ninh

MỤC LỤC

Mở đầu	1
Chương 1: Tổng quan	2
1.1. Trạng thái tự nhiên, nguồn gốc ô nhiễm và các dạng tồn tại trong dung dịch của arsen	2
1.1.1. Trạng thái tự nhiên và nguồn gốc ô nhiễm As.....	2
1.1.2. Tính chất hoá lý của arsen	2
1.1.3. Các dạng tồn tại của As	3
1.2. Độc tính của các dạng arsen.....	7
1.2.1. Cơ chế gây độc của arsen.....	7
1.2.2. Độc tính của arsen.....	8
1.3. Sự phân tán, di chuyển và chuyển hóa lẫn nhau trong môi trường của các dạng arsen	11
1.4. Hiện trạng ô nhiễm arsen trên thế giới và ở Việt Nam	13
1.4.1. Ô nhiễm arsen trên thế giới.....	13
1.4.2. Ô nhiễm arsen ở Việt Nam.....	14
1.5. Một số phương pháp xử lý arsen	16
1.5.1. Các phương pháp hoá học.....	16
1.5.2 Các phương pháp hoá lý	18
1.5.3. Các phương pháp xử lý arsen đang được nghiên cứu và áp dụng ở Việt Nam ..	24
1.6. Cơ sở lý thuyết của quá trình hấp phụ	24
1.6.1. Động học của quá trình hấp phụ	24
1.6.2.Tốc độ của quá trình hấp phụ	25
1.6.3.Tải trọng hấp phụ.....	26

1.6.4. Các phương trình cơ bản của quá trình hấp phụ.....	26
Chương 2: Thực nghiệm và phương pháp	31
2.1. Thiết bị, dụng cụ và hóa chất :	31
2.1.1.Thiết bị và dụng cụ	31
2.1.2.Hóa chất	32
2.1.3. Chuẩn bị hóa chất và dung dịch chuẩn.	32
2.2. Phương pháp nghiên cứu	34
2.2.1.Mục đích nghiên cứu	34
2.2.2. Nội dung nghiên cứu	34
2.2.3.Phương pháp nghiên cứu	34
Chương 3: Kết quả và thảo luận	39
3.1 Khảo sát các điều kiện tối ưu.....	39
3.1.1.Khảo sát phổ hấp thụ của thuốc thử.....	39
3.1.3. Khảo sát thời gian tối ưu cho việc tạo hợp chất màu.....	40
3.1.4.Ảnh hưởng của pH đến quá trình khử Asen (III) thành Asin.	41
3.1.5. Ảnh hưởng của các yếu tố cản đến sự tạo hợp chất màu.....	41
3.1.6. Ảnh hưởng nồng độ chất khử KI tới độ hấp thụ quang (A) của hợp chất màu.	42
3.1.7. Ảnh hưởng của chất khử Zn tới độ hấp thụ quang A của hợp chất màu.	43
3.1.8. Ảnh hưởng của thể tích thuốc thử	44
3.1.9. Ảnh hưởng của thể tích mẫu dung dịch Asen (III).	46
3.1.7. Ảnh hưởng của chất khử Zn tới độ hấp thụ quang A của hợp chất màu.	47
3.1.8. Ảnh hưởng của thể tích thuốc thử	47
3.1.9. Ảnh hưởng của thể tích mẫu dung dịch Asen (III).	48
3.3. Kết quả khảo sát khả năng hấp phụ của cát tự nhiên	51

3.4. Kết quả khảo sát khả năng hấp phụ arsen bằng cát biến tính	54
3.4.1. Cách chế tạo hạt Hidroxit sắt (III)	54
3.4.2 Ưu điểm của phương pháp.....	54
3.4.3. Kết quả khảo sát khả năng hấp phụ arsen bằng cát biến tính	55
Kết luận.....	58
Tài liệu tham khảo	59

DANG MỤC BẢNG

STT	Nội dung	Trang
1	<i>Bảng 1. Một số dạng As trong các đối tượng sinh học và môi trường</i>	6
2	<i>Bảng 2 : Sự phụ thuộc của mật độ quang vào thời gian.</i>	40
3	<i>Bảng 3. Ảnh hưởng của nồng độ chất khử Zn tới độ hấp thụ quang của hợp chất màu.</i>	43
4	<i>Bảng 4 : Ảnh hưởng của thể tích thuốc thử tới độ hấp thụ quang của hợp chất màu.</i>	45
5	<i>Bảng 5 .Ảnh hưởng của thể tích mẫu tới độ hấp thụ quang của hợp chất màu.</i>	46
6	<i>Bảng 6 . Nồng độ Asen trong một số mẫu nước thuộc huyện Hải Hậu – Nam Định</i>	51
7	<i>Bảng 7 Kết quả xử lý mẫu nước của một số hộ dân tại huyện Hải Hậu – Nam Định bằng cát biển tinh</i>	56

DANH MỤC HÌNH

STT	Nội dung	Trang
1	<i>Hình 1: Sơ đồ quá trình chuyển hoá của các hợp chất asen trong tự nhiên</i>	6
2	<i>Hình 2. Một số hình ảnh về nạn nhân nhiễm độc As</i>	10
3	<i>Hình 3. Quá trình chuyển hóa của các dạng As trong môi trường</i>	12
4	<i>Hình 4. Bản đồ nhiễm asen trên toàn quốc</i>	14
5	<i>Hình 5. Đường cong biểu diễn phương trình hấp phụ đẳng nhiệt langmuir</i>	27
6	<i>Hình 6. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của $\frac{C_l}{q}$ vào C_l</i>	27
7	<i>Hình 7. Đường hấp phụ đẳng nhiệt freundlich</i>	28
8	<i>Hình 8. Sự phụ thuộc lgq vào lgC_f</i>	28
9	<i>Hình 9 Sơ đồ hệ tạo hợp chất màu của asin và bạc dietylđithiocacbammat.</i>	36
10	<i>Hình 10: Ảnh hưởng của thời gian đến độ hấp thụ quang của hợp chất màu.</i>	41
11	<i>Hình 11. Ảnh hưởng của nồng độ chất khử Zn tới độ hấp thụ quang của hợp chất màu.</i>	44
12	<i>Hình 12. Ảnh hưởng của thể tích thuốc thử tới độ hấp thụ quang của hợp chất màu</i>	45
13	<i>Hình 13 .Ảnh hưởng của thể tích mẫu tới độ hấp thụ quang của hợp chất màu.</i>	46

14	<i>Hình 14. Động học quá trình hấp phụ As(III) bởi hydroxit sắt theo thời gian.</i>	48
15	<i>Hình 15. Ảnh hưởng của pH đến lượng As(III) bị hấp phụ bởi hidroxit Fe (III) (a) và nồng độ As(III) còn lại (b).</i>	49
16	<i>Hình 16. Ảnh hưởng giữa tỷ lệ Fe/As và hàm lượng As(III) còn lại trong dung dịch cân bằng.</i>	50