

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



ISO 9001:2015

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Sinh viên : Phạm Văn Hưng

Giảng viên hướng dẫn: Th.S Đặng Chinh Hải

HẢI PHÒNG - 2019

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

**NGHÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ ĐẾN
QUÁ TRÌNH XỬ LÝ HƠI DUNG MÔI HỮU CƠ (BENZEN VÀ
TOLUEN) BẰNG DUNG DỊCH HOẠT ĐỘNG BỀ MẶT**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

**Sinh viên :Phạm Văn Hưng
Giảng viên hướng dẫn: Th.S Đặng Chinh Hải**

HẢI PHÒNG - 2019

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên: Phạm Văn Hưng

Mã SV:1512301002

Lớp: MT1901

Ngành: Kỹ thuật môi trường

Tên đề tài: Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình xử lý hơi dung môi hữu cơ (Benzen, Toluen) bằng dung dịch hoạt động bề mặt

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....

.....

.....

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên: Đặng Chinh Hải

Học hàm, học vị: Thạc Sĩ

Cơ quan công tác: Trường Đại học Dân lập Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn: Toàn bộ khóa luận

Người hướng dẫn thứ hai:

Họ và tên:.....

Học hàm, học vị:.....

Cơ quan công tác:.....

Nội dung hướng dẫn:.....

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày tháng năm

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày tháng năm

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Người hướng dẫn

Phạm Văn Hưng

Th.S Đặng Chinh Hải

Hải Phòng, ngày tháng.....năm 2019

Hiệu trưởng

GS.TS.NGƯT *Trần Hữu Nghị*

PHẦN NHẬN XÉT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Đánh giá chất lượng của khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T. T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi bằng cả số và chữ):

.....
.....
.....

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm

Cán bộ hướng dẫn

(Ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG I.TỔNG QUAN	2
1.1. NHỮ TƯƠNG.....	2
1.1.1. Khái niệm	2
1.1.2. Phân loại nhũ tương.....	2
1.1.3. Tính chất.....	3
1.1.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự hình thành và bền vững của nhũ tương	3
1.1.5. Điều chế nhũ tương	7
1.1.6. Phá nhũ tương.....	12
1.2. Chất HDBM 1	12
1.2.1 Giới thiệu chung	12
1.2.2. Nguồn gốc	13
1.2.3. Độc tính, công dụng	13
1.2.4. Cơ chế, tác dụng.....	13
1.3. Chất HDBM 2	13
1.3.1. Nguồn gốc, cấu tạo.....	13
1.3.2. Tính chất.....	14
1.3.3. Độ tan, nhiệt độ	15
1.3.4. Độ nhớt.....	15
1.3.5. Khả năng tạo đông.....	15
1.4. Toluen	16
1.4.1. Giới thiệu chung.....	16
1.4.2. Tính chất vật lý.....	16
1.4.3. Tính chất hóa học	16
1.4.4. Ứng dụng.....	18
1.5. Benzen.....	18
1.5.1. Giới thiệu chung	18
1.5.2. Tính chất vật lý.....	18
1.5.3. Tính chất hóa học	19
1.5.4. Ứng dụng.....	21
1.6. Dung môi hữu cơ và tác hại của dung môi hữu cơ đến con người	22
1.6.1. Dung môi hữu cơ.....	22
1.6.2. Tác hại đến con người	22

CHƯƠNG II. THỰC NGHIỆM	23
2.1 Chuẩn bị.....	23
2.2. Thí nghiệm Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen và Benzen của các chất hoạt động bề mặt ở các nồng độ khác nhau.....	24
2.3. Thí nghiệm Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen và Ben zen của các chất hoạt động bề mặt ở các khoảng thời gian khác nhau.....	24
2.4Thí nghiệm Nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen vàToluen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 với các tỷ lệ nồng độ khác nhau.....	25
CHƯƠNG III.KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	27
3.1. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzne và Toluen của các chất hoạt động bề mặt ở các nồng độ khác nhau.....	27
a.Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 ở các nồng độ khác nhau	27
b.Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 ở các nồng độ khác nhau	31
3.2. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen và Toluen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 ở các khoảng thời gian khác nhau	35
a.Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 ở các khoảng thời gian khác nhau	35
b.Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 ở các khoảng thời gian khác nhau	40
3.3. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen và Toluen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 với các tỷ lệ nồng độ khác nhau.....	45
a.Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 với chất HĐBM 2 ở các tỷ lệ nồng độ khác nhau	45
b.Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1 với chất HĐBM 2 ở các tỷ lệ nồng độ khác nhau	47
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	50
TÀI LIỆU THAM KHẢO	51

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1: Kết quả hiệu suất hấp thụ Benzen lần 1 của chất HĐBM 1	27
Bảng 1.2: Kết quả hiệu suất hấp thụ Benzen lần 2 của chất HĐBM 1	27
Bảng 1.3: Kết quả hiệu suất hấp thụ Benzen lần 3 của chất HĐBM 1	27
Bảng 1.4: Kết quả hiệu suất hấp thụ trung bình Benzen của chất HĐBM 1	28
Bảng 1.5: Kết quả hiệu suất hấp thụ Benzen lần 1 của chất HĐBM 2	29
Bảng 1.6: Kết quả hiệu suất hấp thụ Benzen lần 2 của chất HĐBM 2	29
Bảng 1.7: Kết quả hiệu suất hấp thụ Benzen lần 3 của chất HĐBM 2	29
Bảng 1.8: Kết quả hiệu suất hấp thụ trung bình Benzen của chất HĐBM 2	30
Bảng 1.9: Kết quả hiệu suất hấp thụ Toluen lần 1 của chất HĐBM 1	31
Bảng 2.0: Kết quả hiệu suất hấp thụ Toluen lần 2 của chất HĐBM 1	31
Bảng 2.1: Kết quả hiệu suất hấp thụ Toluen lần 3 của chất HĐBM 1	31
Bảng 2.2: Kết quả hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1	32
Bảng 2.3: Kết quả hấp thụ Toluen lần 1 của chất HĐBM 2	33
Bảng 2.4: Kết quả hấp thụ Toluen lần 2 của chất HĐBM 2	33
Bảng 2.5: Kết quả hấp thụ Toluen lần 3 của chất HĐBM 2	33
Bảng 2.6: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HĐBM 2	34
Bảng 2.7: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 đun 60 phút	35
Bảng 2.8: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 đun 90 phút	36
Bảng 2.9: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 đun 120 phút	36
Bảng 3.0: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1	36
Bảng 3.1: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HĐBM 2 đun 60 phút	38
Bảng 3.2: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HĐBM 2 đun 90 phút	38
Bảng 3.3: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HĐBM 2 đun 120 phút	39
Bảng 3.4: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HĐBM 2	39
Bảng 3.5: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1 đun 60 phút	40
Bảng 3.6: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1 đun 90 phút	41
Bảng 3.7: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1 đun 120 phút	41
Bảng 3.8: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1	41
Bảng 3.9: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HĐBM 2 đun 60 phút	43
Bảng 4.0: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HĐBM 2 đun 90 phút	43
Bảng 4.1: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HĐBM 2 đun 120 phút	43
Bảng 4.2: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HĐBM 2	43
Bảng 4.3: Kết quả hấp thụ Benzen với tỷ lệ 1:1	45
Bảng 4.4: Kết quả hấp thụ Benzen với tỷ lệ 1:2	45
Bảng 4.5: Kết quả hấp thụ Benzen với tỷ lệ 2:1	45
Bảng 4.6: Kết quả hấp thụ Benzen	45
Bảng 4.7: Kết quả hấp thụ Toluen với tỷ lệ 1:1	47
Bảng 4.8: Kết quả hấp thụ Toluen với tỷ lệ 1:2	47
Bảng 4.9: Kết quả hấp thụ Toluen với tỷ lệ 2:1	47
Bảng 5.0: Kết quả hấp thụ Toluen	47

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1: Cấu trúc không gian của Chất HĐBM 1	12
Hình 1.2: Cấu trúc không gian của chất HĐBM 2	14
Hình 1.3: Sơ đồ thí nghiệm	23
Hình 1.4: Đồ thị hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1	28
Hình 1.5: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1	28
Hình 1.6: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HĐBM 2	30
Hình 1.7: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HĐBM 2	30
Hình 1.8: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1	32
Hình 1.9: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1	32
Hình 2.0: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HĐBM 2	34
Hình 2.1: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HĐBM 2	34
Hình 2.2: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1	37
Hình 2.3: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1	37
Hình 2.4: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HĐBM 2	39
Hình 2.5: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HĐBM 2	40
Hình 2.6: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1	42
Hình 2.7: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1	42
Hình 2.8: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HĐBM 2	44
Hình 2.9: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HĐBM 2	44
Hình 3.0: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen	46
Hình 3.1: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen	46
Hình 3.2: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen	48
Hình 3.3: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen	48

Lời cảm ơn

Với lòng sâu sắc biết ơn em xin gửi tới thầy Thạc Sĩ. Đặng Chinh Hải - người trực tiếp giao đề tài và tận tình hướng dẫn em trong suốt thời gian thí nghiệm và làm báo cáo tốt nghiệp. Em cảm ơn thầy đã tạo điều kiện cho em được học hỏi và tìm hiểu để hoàn thành đồ án tốt nghiệp.

Trong thời gian vừa qua, mặc dù đó là quãng thời gian không dài nhưng lại vô cùng quý báu, giúp cho em nắm bắt và hiểu rõ thêm rất nhiều về những kiến thức đã học mở mang thêm về những điều chưa biết. Đây chính là bài học kinh nghiệm bổ ích và cần thiết cho con đường học tập cũng như làm việc của em sau này.

Do điều kiện về thời gian và hiểu biết có phần hạn chế nên khi thực hiện đồ án tốt nghiệp này sẽ mắc phải một vài sai sót, em mong các thầy cô và các bạn đóng góp ý kiến để bài đồ án được hoàn thiện hơn. Cuối cùng em xin chúc thầy cô sức khỏe để dìu dắt tiếp những thế hệ sinh viên trưởng thành hơn nữa.

Sinh viên

Phạm Văn Hưng

LỜI MỞ ĐẦU

Hiện nay nước ta đang tiến hành công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, hòa nhập cùng với sự phát triển văn minh của nhân loại. Các khu công nghiệp thì ngày càng gia tăng do sự đầu tư đến từ nước ngoài vào thị trường Việt Nam. Nhưng kèm theo sự phát triển nhanh chóng đó là cả một vấn đề liên quan to lớn và mật thiết đến ô nhiễm môi trường ngày càng gia tăng nghiêm trọng không có kiểm soát hoặc là kiểm soát quá lỏng lẻo. Nếu muốn đất nước được phát triển thì song song với việc phát triển kinh tế phải luôn đi cùng với một môi trường trong sạch, lành mạnh.

Trong quá trình công nghiệp hóa hiện đại hóa, cùng với sự phát triển kinh tế – xã hội, các ngành sản xuất kinh doanh, dịch vụ các đô thị ngày càng có nhiều nhà máy, khu công nghiệp tập trung được xây dựng và đưa vào hoạt động tạo ra khả năng lớn sản xuất với quy mô lớn tuy nhiên điều đó lại gây ảnh hưởng không nhỏ tới môi trường và trong đó môi trường không khí bị ô nhiễm khá nghiêm trọng đang dần gây ảnh hưởng lớn tới sức khỏe của cả cộng đồng. Trong đó, khí hơi dung môi ngày càng được thải ra nhiều hơn do sự phát triển mạnh của nền công nghiệp hóa chất. Những khí hơi dung môi này gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường và sức khỏe con người

Tuy nhiên việc nghiên cứu tìm ra phương pháp hấp thụ dung môi hữu cơ còn nhiều vấn đề phải xem xét vì biện pháp xử lý hầu như chưa có hiệu quả cao và số liệu cụ thể. Để góp phần vào lĩnh vực này em đã tiến hành nghiên cứu bước đầu đề tài : “Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình xử lý hơi dung môi hữu cơ (Benzen, Toluen) bằng dung dịch hoạt động bề mặt”

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN

1.1. NHỮ TƯƠNG

1.1.1. Khái niệm [1]

- Nhũ tương là một hệ phân tán cao của hai hay nhiều chất lỏng không tan hoặc ít tan vào nhau, một trong hai có mặt dưới dạng những giọt nhỏ của pha bị phân tán, pha còn lại dưới dạng liên tục. Trong hầu hết thực phẩm, các giọt nhỏ có đường kính 0.1 - 100 μ m

1.1.2. Phân loại nhũ tương [7]

- Theo kiểu nhũ tương

- Nhũ tương kiểu D/N: pha phân tán là pha dầu và môi trường phân tán là pha nước.

- Nhũ tương kiểu N/D: pha phân tán là pha nước và môi trường phân tán là pha dầu.

- Nhũ tương kép N/D/N: pha phân tán là một nhũ tương N/D và môi trường phân tán là nước.

- Để nhận biết kiểu nhũ tương, có thể xác định bằng các phương pháp:

+) Pha loãng: lấy một giọt nước cất vào một lượng nhỏ nhũ tương đựng trên một lam kính. Nếu thấy giọt nước khuếch tán nhanh chóng vào khối nhũ tương và nhũ tương vẫn giữ nguyên tính đồng nhất thì nhũ tương đem thử là kiểu nhũ tương D/N. Nếu giọt nước vẫn đọng thành khối riêng trên bề mặt của nhũ tương thì đó là nhũ tương kiểu N/D.

+) Nhuộm màu: chất màu được sử dụng tan trong pha nào của nhũ tương pha đó sẽ có màu, pha thứ hai sẽ hoàn toàn không màu. Trên nguyên tắc này có thể dùng các chất màu tan trong nước hoặc trong dầu pha vào nhũ tương rồi quan sát trên kính hiển vi để xác định kiểu nhũ tương.

+ Đo độ dẫn điện: dựa trên nguyên tắc pha nước của nhũ tương (đặc biệt là khi có các chất điện ly) dẫn điện, còn pha dầu không dẫn điện. Nhũ tương cho dòng điện chạy qua thì môi trường phân tán của nhũ tương là nước.

- Theo nguồn gốc

- Nhũ tương thiên nhiên: gồm các sản phẩm có sẵn trong thiên nhiên dưới dạng nhũ tương (sữa, lòng đỏ trứng) và các nhũ tương chế từ các hạt có dầu như hạnh nhân, lạc, bí...

- Nhũ tương nhân tạo: là các nhũ tương được điều chế bằng cách dùng chất nhũ hóa thích hợp để phối hợp hai pha dầu và nước thành nhũ tương.

- Theo nồng độ pha phân tán

- Nhũ tương loãng: gồm những nhũ tương có nồng độ pha phân tán $< 2\%$.

- Nhũ tương đặc: gồm những nhũ tương có nồng độ pha phân tán $> 2\%$. Đa số các nhũ tương thuốc là nhũ tương đặc có nồng độ pha phân tán 10 – 50%.

- Về lý thuyết, pha phân tán có thể chiếm tỷ lệ lên đến 74% thể tích đối với nhũ tương D/N nếu chọn được chất nhũ hóa thích hợp.

- Theo kích thước pha phân tán

- Vi nhũ tương: có kích thước các tiểu phân phân tán nhỏ gần bằng tiêu phân keo (khoảng 10 – 100 nm) nên nhìn bề ngoài, vi nhũ tương trong suốt hay trong mờ.

- Nhũ tương mịn: có các tiểu phân pha phân tán cỡ 0,5 – 1 μm .

- Nhũ tương thô: có các tiểu phân có kích thước từ vài micromet trở lên.

1.1.3. Tính chất [1],[5],[7]

- Hệ nhũ tương là hệ không bền nhiệt động.

- Sự nổi lên hoặc lắng xuống của các giọt dưới ảnh hưởng của trọng lực, khối lượng riêng của giọt nào nặng hơn sẽ có xu hướng chìm.

- Sự kết tụ của các giọt giảm đột ngột các điện tích nên kéo theo làm giảm các lực đẩy tĩnh điện giữa các giọt, thường xảy ra khi thay đổi pH và lực ion. Sự kết tụ làm tăng kích thước bên ngoài của các giọt do đó làm tăng tốc độ phân lớp.

- Sự hợp giọt một cách tự phát sẽ làm tăng dần kích thước các giọt và cuối cùng dẫn đến phân chia thành hai lớp ngăn cách nhau bằng bề mặt phân chia phẳng, điện tích lúc này sẽ cực tiểu.

- Sự xa lắng, sự kết tụ và các va chạm do chuyển động Brown hoặc chuyển động khuấy khác sẽ làm cho các giọt gần lại nhau.

1.1.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự hình thành và bền vững của nhũ tương[7]

- Sự lên bông: sự liên kết yếu giữa các giọt chất lỏng pha phân tán nhưng vẫn ngăn cách nhau bởi một lớp mỏng của pha liên tục, nhũ tương có thể trở về trạng thái phân tán đều khi lắc. Sự lên bông có thể khơi mào cho sự kết dính.

- Sự nổi kem hay sự lắng cặn: các giọt của pha phân tán hay khối kết bông bị tách ra dưới ảnh hưởng của trọng lực tạo thành một lớp nhũ tương có nồng độ đậm đặc ở phía trên (sự nổi kem) hoặc phía dưới (sự lắng cặn).

- Sự kết dính: các giọt của pha phân tán kết dính thành giọt có kích thước lớn hơn giọt ban đầu và nếu tiếp tục sẽ dẫn đến sự tách pha. Nếu có sự kết dính, nhũ tương bị phá vỡ hoàn toàn và không hồi phục được.

- Ngoài các hiện tượng trên còn có hiện tượng đảo pha. Nguyên nhân của hiện tượng đảo pha thường là do sự tương tác của các thành phần trong công thức làm phá vỡ hoặc thay đổi tính chất của chất nhũ hóa.

- Hệ thức Stokes dùng để tính vận tốc tách ra của các tiểu phân phân tán, cho phép xác định một số yếu tố ảnh hưởng đến sự bền vững của nhũ tương.

$$V = \frac{2r^2 (d_1 - d_2)g}{9\eta}$$

Trong đó:

V: vận tốc tách ra của các tiểu phân pha phân tán (cm/s).

R: bán kính của các giọt chất lỏng (cm).

$d_1 - d_2$: hiệu số tỷ trọng giữa hai pha.

η : độ nhớt của môi trường phân tán.

g: gia tốc trọng trường (980 cm/s).

- Sự quan trọng của gia tốc trọng trường được ứng dụng trong việc theo dõi nhanh độ ổn định của nhũ tương bằng phương pháp ly tâm để gia tốc sự tách lớp.

- Nhũ tương càng bền khi vận tốc tách lớp càng nhỏ.

- Ảnh hưởng do chênh lệch tỷ trọng của 2 pha: nhũ tương càng bền khi sự chênh lệch tỷ trọng giữa 2 pha càng nhỏ.

- Ảnh hưởng do kích thước tiểu phân của pha phân tán:

+) Nhũ tương bền khi kích thước tiểu phân của pha phân tán nhỏ. Khi tiểu phân có kích thước lớn, vận tốc tách lớp xảy ra nhanh hơn dẫn đến hiện tượng lắng cặn (lắng xuống đáy) hay hiện tượng kết bông, hai hiện tượng trên có thể khơi mào cho sự tách pha dễ dàng hơn.

+) Trong điều chế pha nội được phân tán bằng tác dụng của lực cơ học. Lực phân tán lớn tác động trong thời gian thích hợp làm cho kích thước tiểu phân pha nội càng nhỏ và đồng đều. Tuy nhiên, sức căng liên bề mặt giữa 2 pha lớn cũng cản trở quá trình phân tán.

- Ảnh hưởng do độ nhớt của môi trường phân tán:

+) Nhũ tương càng bền khi độ nhớt của môi trường phân tán càng lớn. Độ nhớt lớn làm cho sự chuyển động của tiểu phân pha phân tán giảm xuống, sự va chạm giữa các tiểu phân và sự kết hợp thành giọt lớn hơn sẽ được giảm thiểu, điều này giải thích các nhũ tương lỏng kém bền hơn các dạng thuốc mỡ, đạn, trứng có thể chất đặc sệt kiểu nhũ tương.

+) Để làm tăng độ nhớt của pha ngoại khi pha chế các nhũ tương D/N thường sử dụng các chất làm tăng độ nhớt như siro, glycerin, PEG, các gôm, thạch, dẫn chất, cellulose, các chất rắn dạng hạt rất nhỏ như bentonit... Đối với nhũ tương N/D dùng các xà phòng stearat kim loại... vừa làm chất nhũ hóa làm tăng độ nhớt của pha ngoại.

- Ảnh hưởng của sức căng liên bề mặt giữa 2 pha lỏng không đồng tan:

+) Khi phân tán để phân chia một pha lỏng thành các tiểu phân có kích thước nhỏ trong môi trường không đồng tan làm cho diện tích bề mặt tiếp xúc giữa 2 pha tăng lên, năng lượng tự do bề mặt của hệ thống cũng tăng tương ứng theo.

$$\varepsilon = \delta \cdot S$$

Trong đó:

ε : năng lượng bề mặt tự do (N.m).

δ : Sức căng liên bề mặt (N/m).

S: diện tích liên bề mặt (m^2).

+) Sự tăng năng lượng tự do bề mặt làm tăng tính bất ổn định về mặt động học của hệ phân tán. Để đạt được trạng thái bền hệ cần có năng lượng tự do tối thiểu do đó cân bằng của hệ sẽ đạt được khi $\varepsilon=0$. Theo phương trình trên điều này có thể đạt được bằng cách giảm sức căng liên bề mặt (δ) hoặc giảm diện tích tiếp xúc bề mặt (S). Để giảm diện tích bề mặt, các giọt có khuynh hướng co lại thành hình cầu và khi gần nhau, các giọt chất lỏng có khuynh hướng kết tụ lại để

giảm diện tích bề mặt trong khi sức căng bề mặt không thay đổi. Sự kết tụ sẽ tiếp tục xảy ra cho đến khi diện tích tiếp xúc bề mặt giữa 2 pha thu lại như ban đầu, dẫn đến sự tách pha hoàn toàn.

Vì vậy để nhũ tương được bền vững ở mức độ phân tán đạt được, phải làm giảm sức căng bề mặt tiếp xúc giữa 2 pha bằng tác dụng của các chất nhũ hóa.

- Ảnh hưởng do tỉ lệ của pha phân tán:

+) Nhũ tương càng bền khi nồng độ của pha phân tán càng nhỏ. Ví dụ nhũ tương điều chế với 0,2 ml dầu trong 1000 ml nước sẽ bền hơn nhũ tương điều chế với 2 ml dầu trong 1000 ml nước.

+) Trong thực tế, các nhũ tương thuốc là nhũ tương đặc, tỷ lệ pha phân tán chiếm từ 2 – 50% nên khi điều chế phải có chất nhũ hóa thích hợp.

- Ảnh hưởng của chuyển động Brown: chuyển động Brown là kết quả lực đẩy của các phân tử môi trường phân tán trên những tiểu phân của pha phân tán. Chuyển động này làm thay đổi hướng chuyển động bình thường các tiểu phân (quá trình xích lại gần nhau của các tiểu phân để đạt tới cân bằng) làm các tiểu phân này rời xa những vị trí tự nhiên trong cân bằng, chống lại khuynh hướng kết hợp lại, do đó giúp nhũ tương ổn định hơn.

- Ảnh hưởng của chất nhũ hóa: chất nhũ hóa vừa giúp phân tán để tạo thành nhũ tương ở giai đoạn bào chế, vừa giúp cho nhũ tương ổn định trong suốt quá trình bảo quản.

- Ảnh hưởng do thời gian phân tán và cường độ của lực gây phân tán:

+) Cần xác định thời gian tối ưu cho quá trình nhũ hóa (thường nằm trong khoảng 1-5 phút).

+) Trong điều kiện bình thường, kích thước các tiểu phân phân tán giảm đi rất nhanh trong những giây ban đầu và dần đạt đến giá trị tới hạn sau 1 – 5 phút. Trong giai đoạn này, sự phân tán chiếm ưu thế, sau đó là giai đoạn cân bằng giữa quá trình phân tán và quá trình ngưng tụ. Nếu vượt quá thời gian tối ưu thì sự tiêu hao năng lượng không cần thiết và chất lượng nhũ tương cũng không tốt hơn.

+) Cường độ lực gây phân tán càng lớn thì nhũ tương càng dễ hình thành trong thời gian ngắn.

- Ảnh hưởng của nhiệt độ, pH và các chất điện giải:

+) Trong quá trình điều chế nhũ tương, cần kiểm soát nhiệt độ hỗn hợp một cách thích hợp vì nhiệt độ tăng làm giảm sức căng liên bề mặt và độ nhớt tạo điều kiện cho sự nhũ hóa nhanh hơn và dễ hơn. Nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp sẽ đưa đến sự ngưng tụ các tiểu phân làm giảm chất lượng của nhũ tương.

+) Mỗi chất nhũ hóa ổn định trong một khoảng pH thích hợp, do đó cần chú ý đến pH của chế phẩm hoặc thay đổi chất nhũ hóa.

+) Các chất điện giải nồng độ cao có thể làm tách lớp nhũ tương trong khi điều chế hay trong thời gian bảo quản.

1.1.5. Điều chế nhũ tương[7]

Để điều chế một nhũ tương đạt yêu cầu, cần lưu ý:

– Thiết bị và gây lực phân tán phải phù hợp với phương pháp điều chế nhũ tương.

– Điều chế ở nhiệt độ thích hợp. Trong trường hợp cần đun nóng chảy pha dầu để hòa tan các chất trong dầu thì phải đun nóng pha nước ở nhiệt độ cao hơn pha dầu từ 3 – 5⁰C.

Nhũ tương có thể được điều chế theo các phương pháp sau:

a. Thêm pha nội vào pha ngoại (phương pháp keo ướt)

– Là phương pháp thích hợp nhất thường áp dụng ở quy mô công nghiệp để điều chế nhũ tương.

– Nguyên tắc: Chất nhũ hóa được hòa tan trong lượng lớn pha ngoại, sau đó thêm từ từ pha nội vào, vừa phân tán đến khi hết pha nội và tiếp tục phân tán cho đến khi nhũ tương đạt yêu cầu.

– Thiết bị gây phân tán: Là máy khuấy chân vịt, máy khuấy cánh quạt... Trong nhiều trường hợp, máy khuấy hay máy trộn chỉ cho nhũ tương thô, kích thước của pha nội không đồng đều. Vì vậy, phải cho nhũ tương thô qua máy làm mịn và làm đồng nhất như máy xay keo, máy làm mịn ở áp suất cao hay có khe hẹp (máy đồng nhất hóa).

Ví dụ: Khi điều chế nhũ tương (D/N), các chất tan trong nước được hòa tan vào nước, các chất trong dầu được phối hợp từng lượng nhỏ vào pha nước kèm theo lực phân tán thích hợp. Đôi khi, để quá trình phân tán tốt, không được

dùng tất cả nước để trộn với chất nhũ hóa. Sau khi nhũ tương đã chứa dầu hình thành mới thêm lượng nước còn lại vào.

Dầu	500 ml
Gelatin A	8 g
Acid tartric	0,6 g
Chất tạo mùi	vđ
Ethanol	60 ml
Nước tinh khiết	vđ 100 ml

Điều chế: cho gelatin và acid tartric vào khoảng 300 ml nước, để yên vài phút, đun nóng đến khi gelatin hòa tan hoàn toàn, sau đó nâng nhiệt độ hỗn hợp đến 98⁰C và duy trì nhiệt độ này trong khoảng 20 phút. Để nguội đến 50⁰C thêm chất tạo mùi, còn và nước để điều chỉnh đến 500 ml. Thêm dầu, phân tán thành nhũ tương đồng nhất. Điều chỉnh thể tích, có thể chuyển qua máy đồng nhất hóa hoặc máy xay keo để xử lý cho đến khi đạt yêu cầu.

b. Thêm pha ngoại vào pha nội (phương pháp keo khô)

– Phương pháp này thích hợp để điều chế một lượng nhỏ tương bằng cối chày.

– Nguyên tắc: Chất nhũ hóa ở dạng bột mịn được trộn với toàn bộ tương nội, thêm một lượng tương ngoại vừa đủ và phân tán mạnh để tạo nhũ tương đậm đặc. Thêm từ từ tương ngoại còn lại vào và hoàn chỉnh nhũ tương.

– Phương pháp này áp dụng thuận lợi để điều chế nhũ tương D/N trong trường hợp chất nhũ hóa thân nước là gồm arabic, adragant, hoặc methyl cellulose. Chất nhũ hóa được trộn với dầu tạo một hệ phân tán nhưng không gây thấm ướt. Thêm nước vào và phân tán thành nhũ tương đậm đặc D/N.

– Kỹ thuật keo khô là một phương pháp nhanh để điều chế một lượng nhỏ nhũ tương D/N với chất nhũ hóa là gồm arabic. Tỷ lệ 4 dầu, 2 nước và 1 gồm là tỷ lệ để phân tán pha dầu thành những giọt bằng cối chày. Tuy nhiên tỷ lệ này có thể được điều chỉnh sao cho có một nhũ tương tốt, ví dụ tinh dầu, dầu parafin, dầu hạt lanh có thể áp dụng tỷ lệ 3:2:1 hoặc 2:2:1 sau đó, nhũ tương được pha loãng và phân tán trong nước đến nồng độ xác định.

– Nếu có sự phối hợp của nhiều loại dầu, lượng gồm tính được tính riêng cho từng loại và cộng lại.

Ví dụ

Nhũ tương dầu khoáng

Dầu khoáng	500 ml
Gôm arabic (bột rất mịn)	125 g
Siro	100 ml
Vanilin	40 g
Ethanol	60 ml
Nước tinh khiết	vd 1000 ml

Điều chế: Trộn đều dầu khoáng và gôm arabic trong cối khô, thêm 250 ml nước và đánh nhanh (một chiều) cho đến khi thu được nhũ tương đậm đặc. Thêm từ từ từng lượng nhỏ, vừ thêm vừ khuấy, một hỗn hợp gồm siro, 50ml nước và còn vanilin vào. Thêm nước để điều chỉnh thể tích. Trộn đều hoặc chuyển qua máy đồng hóa.

Trộn lần 2 pha sau khi đun nóng:

– Phương pháp này áp dụng trong hai trường hợp: trong công thức có sáp hoặc các chất cần thiết đun chảy.

– Nguyên tắc: Thành phần thân dầu, dầu và sáp được đun chảy thành hỗn hợp đồng nhất thành phần tan trong nước được hòa tan và đun nóng ở nhiệt độ cao hơn một ít so với pha dầu (3 – 5°C). Trộn đều 2 pha và phân tán cho đến khi nguội.

– Để thuận tiện, nhưng không bắt buộc, pha nước được đổ vào pha dầu.

– Phương pháp này thường dùng để điều chế nhũ tương có thể đặc như các thuốc mỡ hay kem bôi da.

Ví dụ

Kali hydroxid	0,75 g
Acid stearic	15 g
Glycerin	5 g

Chất thơm	vđ
Chất bảo quản	vđ
Nước cất	vđ 100 g

Đun nóng để giảm độ nhớt 2 pha khi phân tán. Áp dụng khi điều chế các nhũ tương có thể chất đặc như trường hợp điều chế nhũ tương dầu hạt bông có kết hợp với dược chất rắn là sulfadiazin tạo sản phẩm có thể chất đặc có cấu trúc hỗn nhũ tương.

Dầu hạt bông.....	460 g
Sulfadiazin	200 g
Sorbitan monostearat	84 g
Polyoxyethylen	20 g
Sorbitan monostearat	36 g
Natrt benzoat	2 g
Chất làm ngọt	vđ
Hương liệu	vđ
Nước tinh khiết	1000 g

Quy trình điều chế công thức trên theo Rieger:

Đun nóng 3 thành phần đầu tiên đến 50°C và nghiền qua máy xay keo(1).

Thêm hỗn hợp 4 thành phần liên tiếp theo (đã được đun nóng đến 50°C) vào hỗn hợp 3 thành phần ở phần (1) đã được đun nóng đến 65°C , vừa khuấy đều vừa để nguội đến 45°C .

Thêm hương liệu và tiếp tục khuấy cho đến khi đạt đến nhiệt độ phòng.

Phương pháp xà phòng hóa trực tiếp:

– Áp dụng khi chất nhũ hóa là xà phòng được tạo ra trực tiếp trong quá trình phân tán.

– Xà phòng hóa tạo ra chủ yếu do các phản ứng hóa học xảy ra trên bề mặt phân cách pha do các acid béo tan trong tương dầu và kiềm tan trong tương nước.

– Tùy theo bản chất của xà phòng tạo ra mà có thể thu được nhũ tương kiểu D/N hay N/D.

Ví dụ

Dầu lạc thô.....	20 g
Nước vôi nhè.....	20 g

Phương pháp tạo xà phòng thường cho nhũ tương rất bền vững và kích thước của tiểu phân phân tán thường rất bé do nhũ hóa được tạo ra tập trung rất nhanh trên bề mặt phân cách trong khi ở các phương pháp khác để đạt điều này cần qua quá trình phân tán.

Phương pháp dùng dung môi chung

– Áp dụng khi có một dung môi vừa hòa tan tương nội, chất nhũ hóa, vừa đồng tan với tương ngoại và không có tác dụng được lý riêng

– Phương pháp này hạn chế vì khó tìm được 1 loại dung môi phổ biến đạt các yêu cầu như trên

– Nguyên tắc: dung môi hòa tan tương nội và chất nhũ hóa thành dung dịch. Cho từng ít một dung dịch vào pha ngoại và phân tán mạnh tạo ra những tiểu phân của pha nội được bao lại bởi chất nhũ hóa.

Créosot, lecithin dễ tan trong ethanol 90% và ethanol lại hỗn hòa tan trong nước.

Dùng 10g ethanol hòa tan Créosot và lecithin trong lọ. Sau đó cho từng lượng nhỏ dung dịch trên vào nước. Lắc mạnh tạo nhũ tương.

Phương pháp xà phòng hóa trực tiếp

– Áp dụng khi chất nhũ hóa là xà phòng được tạo ra trực tiếp trong quá trình phân tán.

– Xà phòng hóa tạo ra chủ yếu do các phản ứng hóa học xảy ra trên bề mặt phân cách pha do các acid béo tan trong tương dầu và kiềm tan trong tương nước.

– Tùy theo bản chất của xà phòng tạo ra mà có thể thu được nhũ tương kiểu D/N hay N/D.

Phương pháp tạo xà phòng thường cho nhũ tương rất bền vững và kích thước của tiểu phân phân tán thường rất bé do nhũ hóa được tạo ra tập trung rất nhanh trên bề mặt phân cách trong khi ở các phương pháp khác để đạt điều này cần qua quá trình phân tán.

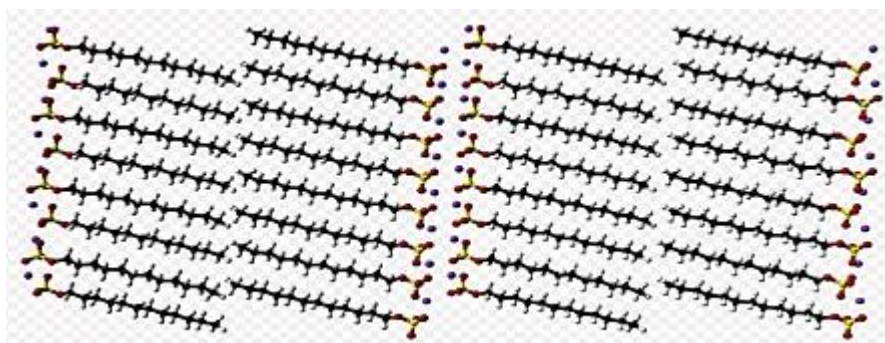
1.1.6. Phá nhũ tương

- Nhũ tương có thể bị phá vỡ khi thêm chất điện ly hóa trị cao trong chất nhũ có tác dụng ngược trên hệ. Giả sử nhũ tương ở dạng O/W, nhũ có thể bị phá vỡ khi sử dụng thêm chất điện ly chứa ion hóa trị cao, ion hóa trị cao tác dụng với nhóm ion của chất nhũ hóa tạo các chất không tan trong nước, tức chuyển từ nhũ sang trạng thái keo (bị keo tụ).
- Nhũ tương ở dạng W/O khi thêm vào chất điện ly ở nồng độ cao sẽ xảy ra hiện tượng muối kết (không phải hiện tượng keo tụ) làm vỡ nhũ
- Nhũ có thể bị phá vỡ nếu đưa vào hệ một chất hoạt động bề mặt hoặc một chất nào đó có khả năng đẩy chất nhũ hóa ra hệ, như dùng rượu anylic, nhũ O/W sẽ bị phá vỡ.
- Nhũ tương có thể phá vỡ bằng ly tâm, lọc, điện ly, đun nóng. Sự tăng nhiệt độ làm chất nhũ hóa dễ bị tách ra khỏi bề mặt giọt trong quá trình giải hấp phụ hoặc hòa tan chất nhũ hóa của tương phân tán, do đó tất cả các yếu tố này rất cần được quan tâm trong quá trình tạo nhũ của sản phẩm thực phẩm

1.2. Chất HĐBM 1

1.2.1 Giới thiệu chung

- Chất HĐBM 1 là một chất tẩy rửa và chất hoạt động bề mặt được tìm thấy trong nhiều sản phẩm chăm sóc cá nhân (xà phòng, dầu gội đầu, kem đánh răng,...). Chất HĐBM 1 là chất tạo bọt rất hiệu quả.



Hình 1.1: Cấu trúc không gian của Chất HĐBM 1

1.2.2. Nguồn gốc

- Chất HDBM 1 được điều chế bởi ethoxylation của rượu dodecyl. Kết quả các ethoxylate được chuyển thành một este của acid sulfuric.

1.2.3. Độc tính, công dụng

- Chất HDBM 1 là một kích thích tương tự với các chất tẩy rửa, với các kích thích tăng nồng độ. Lauryl sulfate gây kích ứng da ở động vật thí nghiệm và trong một số thử nghiệm trên con người. Chất HDBM 1 là một chất kích thích được biết đến có liên quan đến bề mặt, và nghiên cứu cho thấy rằng chất HDBM 1 cũng có thể gây kích ứng sau khi tiếp xúc rộng ở một số người.
- Chất HDBM 1 là chất hoạt động bề mặt được sử dụng như một chất tẩy rửa và chất hoạt động bề mặt được tìm thấy trong nhiều sản phẩm chăm sóc cá nhân (xà phòng, dầu gội đầu, kem đánh răng,...). Chất HDBM 1 là chất tạo bọt rất hiệu quả.

1.2.4. Cơ chế, tác dụng

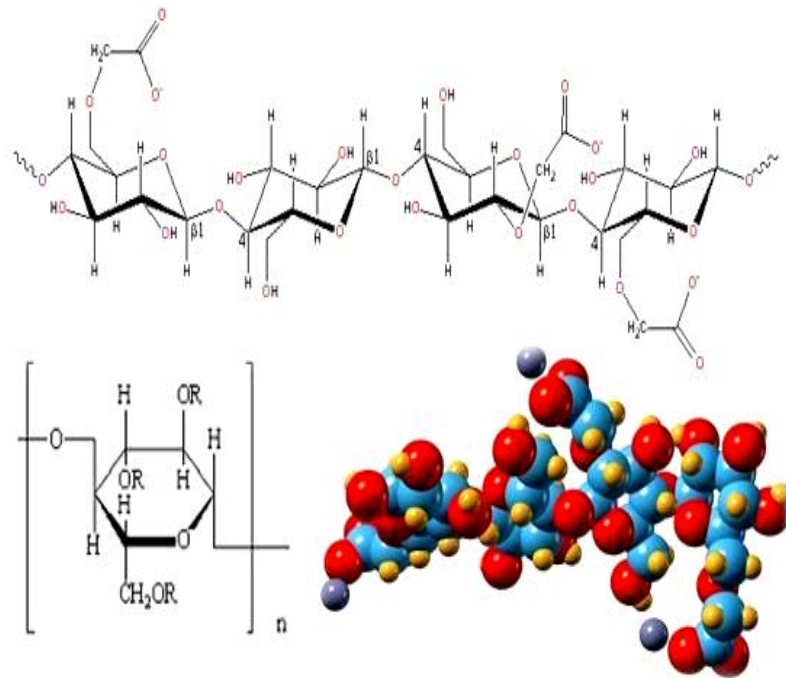
- Chất hoạt động bề mặt làm giảm sức căng bề mặt của nước. Các phân tử của chất HDBM 1 hấp phụ lên bề mặt pha lỏng tạo thành một chất hấp phụ hydrat hóa rất mạnh và hình thành một áp suất, tạo cho các hạt dầu độ bền vững rất lớn, cản trở sự kết dính chúng lại với nhau.
- Chất HDBM 1 có các nhóm có cực như các hợp chất sulfonat hoặc etoxysulfat được gắn vào các chuỗi hydrocacbon. Các nhóm tổng hợp này mang điện âm, chúng chỉ liên kết yếu với các ion (của sắt, magiê, canxi) trong nước và nhờ đó khả năng của nó vẫn rất tốt

1.3. Chất HDBM 2

1.3.1. Nguồn gốc, cấu tạo

- Lần đầu tiên được sản xuất vào năm 1918. Kể từ khi được giới thiệu thương mại tại Hoa Kỳ bởi Hercules Incorporated vào năm 1946, chất HDBM 2 được sử dụng ngày càng rộng rãi bởi những chức năng quan trọng của nó như: chất làm đặc, ổn định nhũ tương, chất kết dính,...
- Chất HDBM 2 bán tinh khiết và tinh khiết đều được sử dụng trong dược phẩm, mỹ phẩm, thực phẩm và chất tẩy rửa,...
- Chất HDBM 2 là một polymer, là dẫn xuất cellulose với các nhóm carboxymethyl (-CH₂COOH) liên kết với một số nhóm hydroxyl của các

glucopyranose monomer tạo nên khung sườn cellulose, nó thường được sử dụng dưới dạng muối natri carboxymethyl cellulose.



Hình1. 2:Cấu trúc không gian của chất HDBM 2

1.3.2. Tính chất

- Là chế phẩm ở dạng bột trắng, hơi vàng, hầu như không mùi hạt hút ẩm. Chất HDBM 2 tạo dung dịch dạng keo với nước, không hòa tan trong ethanol.
- Phân tử ngắn hơn so với cellulose
- Dễ tan trong nước và rượu.
- Dùng trong thực phẩm với liều lượng 0,5-0,75%.
- Cả dạng muối và acid đều là tác nhân tạo đông tốt.
- Tạo khối đông với độ ẩm cao (98%).
- Độ chắc và độ tạo đông còn phụ thuộc vào hàm lượng acetat nhôm.
- Hầu hết các chất HDBM 2 tan nhanh trong nước lạnh.
- Giữ nước ở bất cứ nhiệt độ nào.
- Chất ổn định nhũ tương, sử dụng để kiểm soát độ nhớt mà không gel.
- Chất làm đặc và chất ổn định nhũ tương.

- Chất HDBM 2 được sử dụng như chất kết dính khuôn mẫu cho các cải tiến dẻo.
- Là một chất kết dính và ổn định, hiệu lực phân tán đặc biệt cao khi tác dụng trên các chất màu.

1.3.3. Độ tan, nhiệt độ

- Phụ thuộc vào giá trị DS tức là mức độ thay thế, giá trị DS cao cho độ hòa tan thấp và nhiệt độ tạo kết tủa thấp hơn do sự cản trở của các nhóm hydroxyl phân cực. Tan tốt ở 40°C và 50°C.
- Cách tốt nhất để hòa tan nó trong nước là đầu tiên chúng ta trộn bột trong nước nóng, để các hạt cellulose methyl được phân tán trong nước, khi nhiệt độ hạ xuống chúng ta khuấy thì các hạt này sẽ bị tan ra. Dẫn xuất dưới 0.4 chất HDBM 2 không hòa tan trong nước.

1.3.4. Độ nhớt

- Với chất HDBM 2 dẫn xuất 0.95 và nồng độ tối thiểu 2% cho độ nhớt 25Mpa tại 25°C. Chất HDBM 2 là các anion polymer mạch thẳng cho chất lỏng gọi là dung dịch giả.
- Dung dịch 1% thông thường có pH = 7 – 8,5, ở pH < 3 độ nhớt tăng, thậm chí kết tủa. Do đó không sử dụng được chất HDBM 2 cho các sản phẩm có pH thấp, pH > 7 độ nhớt giảm ít. Độ nhớt chất HDBM 2 giảm khi nhiệt độ tăng, và ngược lại.
- Độ nhớt của chất HDBM 2 còn chịu ảnh hưởng bởi các ion kim loại:
 - Cation hóa trị 1: ít tác dụng ở điều kiện thường (trừ Agar+)
 - Cation hóa trị 2: Ca²⁺, Mg²⁺ làm giảm độ nhớt.
 - Cation hóa trị 3: Al³⁺, Cr³⁺, Fe³⁺ tạo gel..

1.3.5. Khả năng tạo đông

- Chất HDBM 2 có khả năng tạo đông thành khối vững chắc với độ ẩm rất cao (98%). Độ chắc và tốc độ tạo đông phụ thuộc vào nồng độ chất HDBM 2, độ nhớt của dung dịch và lượng nhóm acetat thêm vào để tạo đông. Nồng độ tối thiểu để chất HDBM 2 tạo đông là 0.2% và của nhóm acetat là 7% so với chất HDBM 2.
- Chất HDBM 2 là một polymer hòa tan trong nước anion có nguồn gốc từ polyme – cellulose phong phú nhất thế giới. Nó hoạt động như một chất

làm đặc, chất kết dính, chất ổn định, keo bảo vệ, tác nhân định chi, tác nhân keo và chất kiểm soát dòng chảy. Điều này làm cho nó phù hợp để sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp.

1.4. Toluene

1.4.1. Giới thiệu chung

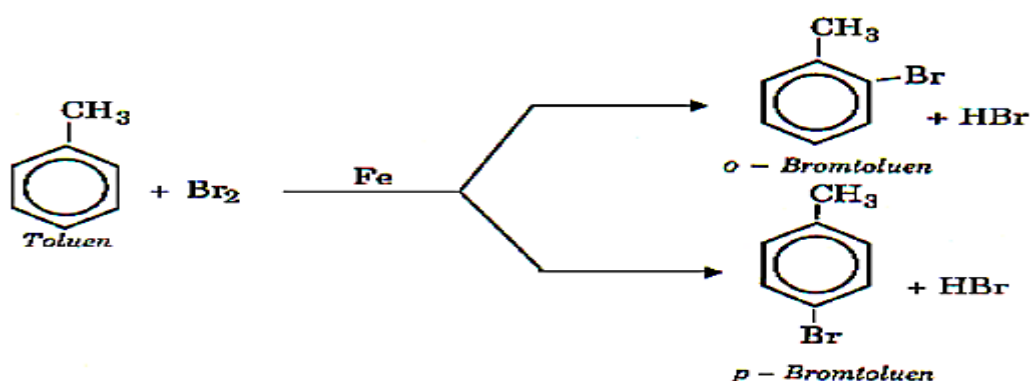
- Toluene bắt nguồn từ tên Toluol, được viết tắt là "TOL" tên của nhựa cây Balsam ở vùng Nam Mỹ. Đây là một chất lỏng không màu, trong suốt, không màu, với độ bay hơi cao, có mùi thơm nhẹ, không tan trong cồn, axetone và hầu hết các dung môi hữu cơ khác, ít tan trong nước.
- Toluene hay còn gọi là methylbenzen hay phenylmetan đây là một chất lỏng trong suốt, không hòa tan trong nước. Toluene là một hydrocarbon thơm được sử dụng làm dung môi rộng rãi trong công nghiệp. Với công thức hóa học toluene là C_7H_8 ($C_6H_5CH_3$).

1.4.2. Tính chất vật lý

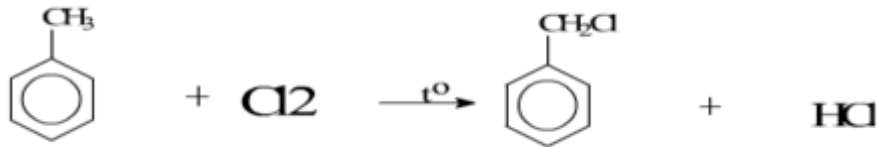
- Là chất lỏng không màu, có thể cháy được, độ nhớt thấp
- Có mùi thơm giống Benzen
- Nó là dung môi hòa tan rất tốt chất béo, dầu, nhựa thông, lưu huỳnh, photpho và iot
- Toluene có thể tan lẫn hoàn toàn với hầu hết các dung môi hữu cơ như rượu, ete, xeton, phenol, este, ...
- Toluene tan rất ít trong nước 0,053g/100ml ($20^{\circ}C - 25^{\circ}C$)
- Sôi ở $110,6^{\circ}C$

1.4.3. Tính chất hóa học

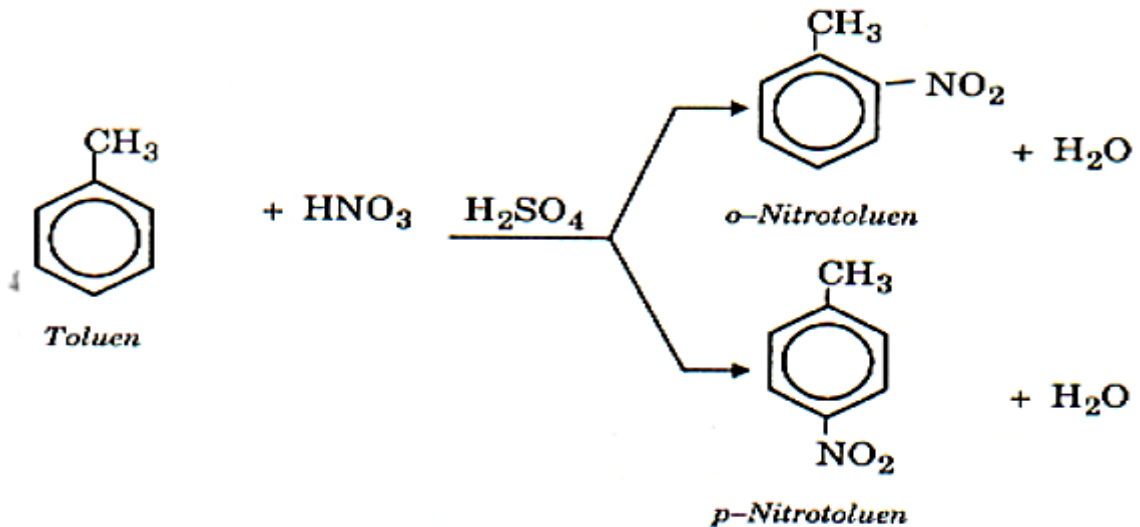
- Thứ nhất toluene tham gia phản ứng với brom khan cho ra bromtoluene và axit HBr.



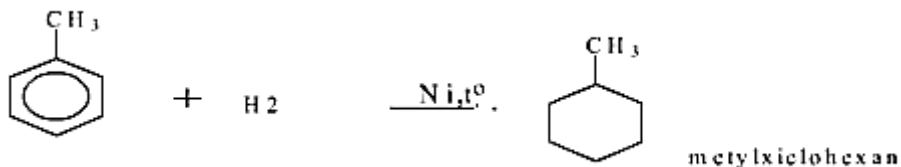
- Phản ứng với khí Clo tạo ra diclometan và axit HCl



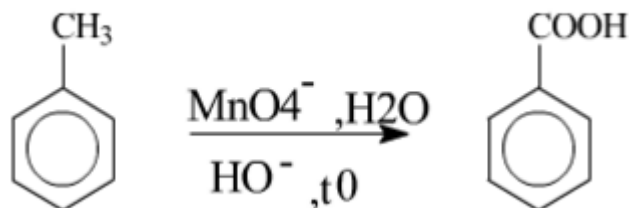
- Phản ứng nitro hóa tạo ra nitrotoluen và nước



- Phản ứng cộng với H₂ tạo ra Metylciclohexan



- Phản ứng oxy hóa với nhóm methyl



⇒ Kết luận: Toluen tương đối dễ tham gia phản ứng thế, khó tham gia phản ứng cộng và bền vững với các chất oxi hóa. Đó cũng là tính chất hóa học

của Toluen còn gọi là tính thơm bởi vì đó là tính chất hóa học đặc trưng chung của các hidrocacbon thơm

1.4.4. Ứng dụng

- Hóa chất Toluen sơn bề mặt
 - Hóa chất toluen công nghiệp được dùng chủ yếu trong ứng dụng cần khả năng hòa tan và độ bay hơi cao nhất. một ứng dụng như thế là sản xuất nhựa tổng hợp.

- Toluen được dùng làm chất tẩy rửa, dùng trong sơn xe hơi, xe máy, sơn các đồ đạc trong nhà

- Toluen làm keo dán

- Làm chất tẩy rửa sản xuất keo dán và các sản phẩm cùng loại, dùng trong keo dán cao su, xi măng cao su vì có khả năng hòa tan tốt

Phụ gia cho nhiên liệu

- Được dùng làm chất cải thiện chỉ số octane của xăng dầu, và làm chất mang phụ gia cho nhiên liệu. Khi thêm chỉ một lượng đương đối nhỏ hóa chất toluene vào xăng dầu sẽ làm tăng đáng kể chỉ số octane của nhiên liệu.

- *Các ứng dụng khác*

- Dùng để sản xuất thuốc nhuộm và điều chế thuốc nổ TNT

- Trong y học

- Sản xuất nước hoa

- Sản xuất mực in

1.5. Benzen

1.5.1. Giới thiệu chung

- Benzen được Michael Faraday tìm ra năm 1825 khi ngưng tụ khí thấp sáng, sau đó được Eilhard Mitscherlich điều chế từ kalibenzoat ($C_7H_5KO_2$) vào năm 1833. Đến năm 1845, Charles Mansfield, trợ lý của August Wilhelm Hoffmann điều chế được benzen bằng cách chưng cất nhựa than đá. Tuy nhiên phải đến năm 1861, August Kekulé người Đức mới đưa ra công thức cấu tạo của benzen là vòng 6 cạnh đều có 3 liên kết đôi và 3 liên kết đơn.

1.5.2. Tính chất vật lý

- Benzen và các đồng đẳng thấp thường ở trạng thái lỏng, có mùi thơm dễ chịu nhưng lại gây độc cho cơ thể, đặc biệt Benzen là tác nhân gây ung thư mạnh

- Dễ bay hơi, dễ cháy cho ngọn lửa sáng, nhiều khói đen và muội than.
- Điểm sôi tăng theo M phân tử, điểm chảy tăng theo tính đối xứng của phân tử.

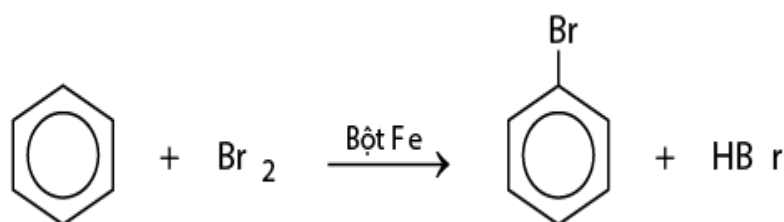
1.5.3. Tính chất hóa học

- Phản ứng thế

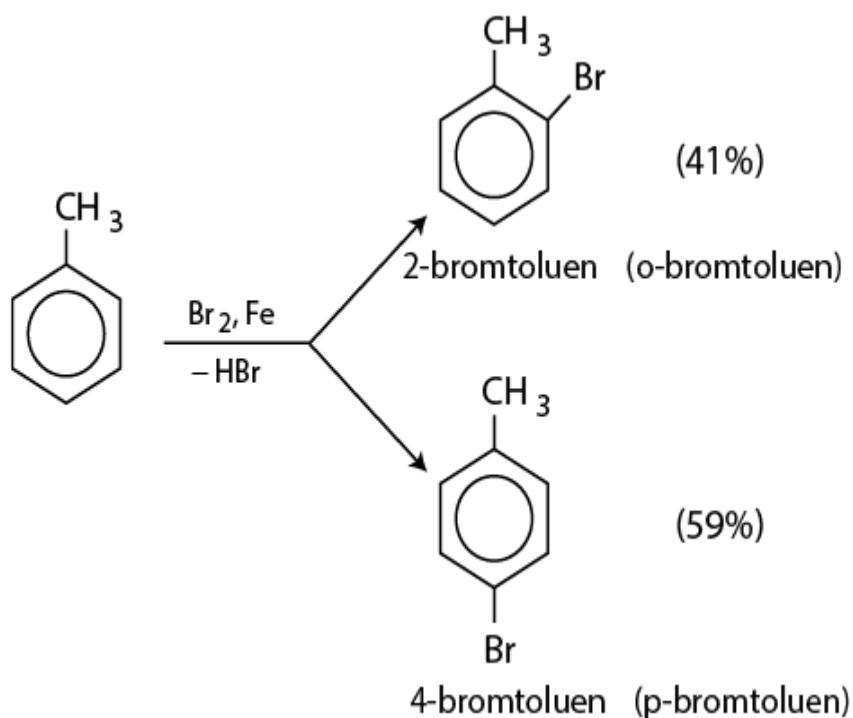
a. Thế nguyên tử H của vòng benzen

- * Phản ứng với halogen

- Cho benzen và brom vào ống nghiệm khô rồi lắc nhẹ hỗn hợp.
- Cho tiếp một ít bột sắt vào ống nghiệm trên, lắc nhẹ. Màu của brom nhạt dần và thấy có khí hidro bromua thoát ra do đã xảy ra phản ứng thế:

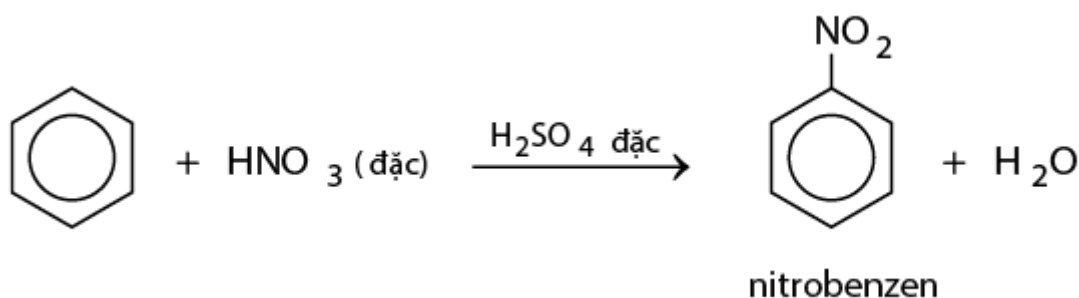


- Nếu cho các ankybenzen phản ứng với brom trong điều kiện có bột sắt sẽ thu được hỗn hợp sản phẩm thế brom chủ yếu vào vị trí para và ortho so với nhóm ankyl:



- * Phản ứng với axit nitric

- Cho benzen vào ống nghiệm chứa sẵn hỗn hợp H_2SO_4 đặc và HNO_3 đặc. Khi đó sẽ thấy có lớp chất lỏng nặng màu vàng nhạt lắng xuống. Đó là nitrobenzen được tạo thành theo phản ứng:



*Quy luật thế trong nhân benzen:

- Khi ở vòng benzen đã có sẵn nhóm ankyl (hay các nhóm $-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{OCH}_3$, ...), phản ứng thế vào vòng sẽ dễ dàng hơn và ưu tiên xảy ra ở vị trí ortho và para.

- Ngược lại, nếu ở vòng benzen đã có sẵn nhóm $-\text{NO}_2$ (hoặc các nhóm $-\text{COOH}$, $-\text{SO}_3\text{H}$, ...) phản ứng thế vào vòng sẽ khó hơn và ưu tiên xảy ra ở vị trí meta.

* **Lưu ý:** Vận dụng quy tắc thế vào vòng benzen thường được đưa ra dưới 2 dạng toán:

- So sánh khả năng tham gia phản ứng thế vào vòng benzen của các hợp chất thơm.

- Sử dụng thứ tự hóa chất thích hợp để điều chế **o - (p -)** hoặc **m- NO₂-C₆H₄-Br...**

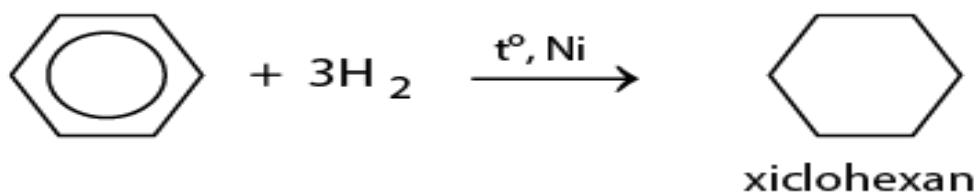
b. Thế nguyên tử H của mạch nhánh

- Do các đồng đẳng của benzen còn có nhánh ankyl nên trong điều kiện thích hợp có thể thế h của nhóm ankyl.



1 Phản ứng cộng

a. Cộng hidro



buna-stiren, tơ capron). Từ benzen người ta điều chế ra nitrobenzen, anilin, phenol dùng để tổng hợp phẩm nhuộm, dược phẩm, thuốc trừ dịch hại,...

1.6. Dung môi hữu cơ và tác hại của dung môi hữu cơ đến con người

1.6.1. Dung môi hữu cơ

- Dung môi hữu cơ là loại dung môi chứa nguyên tố Cacbon hữu cơ được sử dụng chủ yếu trong công nghiệp sản xuất các chất hữu cơ, dùng làm dung môi hoà tan mỡ, cao su, vecni, tẩy da, vải sợi, lau khô, tẩy dầu mỡ bám trên các dụng cụ, vật liệu, phương tiện...
- Đặc trưng chung của dung môi hữu cơ là tính dễ bay hơi, nên có nhiều khả năng gây tác động có hại đến con người qua đường hô hấp. Một số chất dung môi hữu cơ phổ biến có tác động ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ con người gồm các chất VOCs, Benzen, Toluen...

1.6.2. Tác hại đến con người

- Các mối nguy hiểm đối với sức khoẻ nói chung liên quan đến dung môi bao gồm nhiễm độc hệ thần kinh, tổn hại khả năng sinh sản, tổn hại gan và thận, suy hô hấp, ung thư và viêm da.
- Nhiều dung môi có thể gây ra bất tỉnh đột ngột nếu hít phải một lượng lớn. Các dung môi như diethyl ether và chloroform đã được sử dụng trong lĩnh vực y tế dưới dạng chất gây mê, thuốc giảm đau và thuốc ngủ trong một thời gian dài. Ethanol (rượu ngũ cốc) là dược phẩm an thần được sử dụng và lạm dụng một cách rộng rãi. Diethyl ether, chloroform và nhiều loại dung môi khác (ví dụ: có nguồn gốc từ xăng hoặc keo dán) được sử dụng để tiêu khiển được biết đến như trò "hít keo", thường dẫn đến những tác động nguy hiểm và lâu dài đến sức khoẻ như nhiễm độc thần kinh hoặc ung thư.
- Methanol có thể gây mù vĩnh viễn và tử vong; nó cũng rất nguy hiểm bởi khi cháy với ngọn lửa không nhìn thấy. Một số dung môi trong đó có chloroform và benzene (một thành phần của xăng) là chất gây ung thư. Một số khác có thể gây tổn hại đến các cơ quan nội tạng như gan, thận hoặc não bộ. Việc thường xuyên tiếp xúc với các dung môi hữu cơ trong môi trường làm việc có thể gây ra một số các phản ứng thần kinh.

CHƯƠNG II. THỰC NGHIỆM

2.1 Chuẩn bị

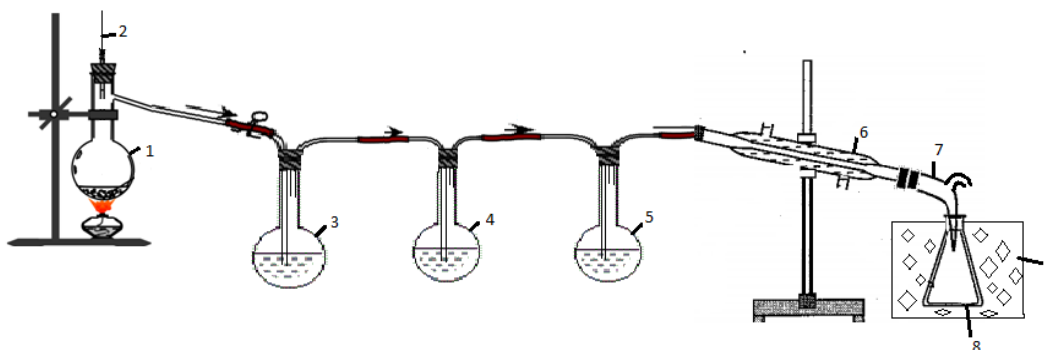
a. Dụng cụ

- Bình vuyéc
- Bình cầu đáy tròn 500ml
- Ống sinh hàn
- Bình tam giác 250ml
- Sùng bò
- Nhiệt kế 200^oC
- Bình định mức 100ml
- Pipet
- Đũa thủy tinh
- Cốc thủy tinh 500ml

b. Hóa chất

- Toluen
- Benzen
- Dung dịch chất HĐBM 1
- Dung dịch chất HĐBM 2

c. Mô hình thí nghiệm



Hình1. 3: Sơ đồ thí nghiệm

Chú thích:

- (1): Bình vuyéc
- (2): Nhiệt kế
- (3), (4), (5): Bình cầu đáy tròn
- (6): Ống sinh hàn
- (7): Sùng bò
- (8): Bình tam giác

- (9):Dụng cụ làm lạnh

● Cách tiến hành thí nghiệm:

- Đầu tiên cho dung môi hữu cơ vào bình Vuyéc, sau đó lần lượt cho chất hoạt động bề mặt vào 3 bình cầu đáy tròn

- Sau đó tiến hành đun dung môi trong bình Vuyéc, dung môi sẽ hấp thụ ở các bình cầu đáy tròn, nếu dung môi không hấp thụ hết ở 3 bình cầu đáy tròn thì sẽ đi qua ống sinh hàn và đến bình tam giác, khi đến bình tam giác bị làm lạnh thì dung môi sẽ ngưng tụ và ta sẽ thu hồi lại được lượng dung môi dư ở bình tam giác

2.2. Thí nghiệm Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluene và Benzen của các chất hoạt động bề mặt ở các nồng độ khác nhau

a.Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluene và Benzen của chất HĐBM 1 ở các nồng độ khác nhau

- Cho vào 3 bình cầu đáy tròn 100ml dung dịch chất hoạt động bề mặt

- Sau đó Cho 100ml dung môi hữu cơ vào bình vuyéc,. Đun dung môi hữu cơ trong 75 phút, sau đó xác định hiệu suất hấp thụ dung môi hữu cơ của chất hoạt động bề mặt

b. Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluene và Benzen của chất HĐBM 2 ở các nồng độ khác nhau

- Cho vào 3 bình cầu đáy tròn 100ml dung dịch chất hoạt động bề mặt

- Sau đó Cho 100ml dung môi hữu cơ vào bình vuyéc,. Đun dung môi hữu cơ trong 75 phút, sau đó xác định hiệu suất hấp thụ của dung dịch chất hoạt động bề mặt

2.3. Thí nghiệm Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluene và Benzen của các chất hoạt động bề mặt ở các khoảng thời gian khác nhau

a.Nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 ở các khoảng thời gian khác nhau

- Cho vào 3 bình cầu đáy tròn mỗi bình 100ml dung dịch chất hoạt động bề mặt. Cho 100ml Benzen vào bình vuyéc và tiến hành đun trong 3 khoảng thời gian khác nhau: 60 phút, 90 phút và 120 phút . Sau đó xác định hiệu suất hấp thụ

b.Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluene của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 ở các khoảng thời gian khác nhau

- Cho vào 3 bình cầu đáy tròn 100ml dung dịch chất hoạt động bề mặt. Cho 100ml Toluen vào bình vuyéc và tiến hành đun trong 3 khoảng thời gian khác nhau: 60 phút, 90 phút và 120 phút. Sau đó xác định hiệu suất hấp thụ

2.4Thí nghiệm Nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen vàToluen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 với các tỷ lệ nồng độ khác nhau

a. Nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 với các tỷ lệ nồng độ khác nhau

- Tỷ lệ 1:1

- Lấy tỷ lệ 1:1 chất hoạt động bề mặt, sau đó định mức đến 100ml. Lần lượt cho vào 3 bình cầu đáy tròn. Cho 100ml Benzen vào bình vuyéc, sau đó đun trong 90 phút. Xác định hiệu suất hấp thụ

- Tỷ lệ 1:2

- Lấy tỷ lệ 1:2 chất hoạt động bề mặt, sau đó định mức đến 100ml. Lần lượt cho vào 3 bình cầu đáy tròn. Cho 100ml Benzen vào bình vuyéc, sau đó đun trong 90 phút. Xác định hiệu suất hấp thụ

- Tỷ lệ 2:1

- Lấy tỷ lệ 2:1 chất hoạt động bề mặt, sau đó định mức đến 100ml. Lần lượt cho vào 3 bình cầu đáy tròn. Cho 100ml Benzen vào bình vuyéc, sau đó đun trong 90 phút. Xác định hiệu suất hấp thụ

b.Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 với các tỷ lệ nồng độ khác nhau

- Tỷ lệ 1:1

- Lấy tỷ lệ 1:1 chất hoạt động bề mặt, sau đó định mức đến 100ml. Lần lượt cho vào 3 bình cầu đáy tròn. Cho 100ml Toluen vào bình vuyéc, sau đó đun trong 90 phút. Xác định hiệu suất hấp thụ

- Tỷ lệ 1:2

- Lấy tỷ lệ 1:2 chất hoạt động bề mặt, sau đó định mức đến 100ml. Lần lượt cho vào 3 bình cầu đáy tròn. Cho 100ml Toluen vào bình vuyéc, sau đó đun trong 90 phút. Xác định hiệu suất hấp thụ

- Tỷ lệ 2:1

- Lấy tỷ lệ 2:1 chất hoạt động bề mặt, sau đó định mức đến 100ml. Lần lượt cho vào 3 bình cầu đáy tròn. Cho 100ml Toluen vào bình vuyéc, sau đó đun trong 90 phút. Xác định hiệu suất

- Công thức tính hiệu suất hấp thụ:

$$\zeta = \frac{m_{\text{thực tế}}}{m_{\text{lý thuyết}}} \times 100\%$$

CHƯƠNG III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**3.1. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen và Toluene của các chất hoạt động bề mặt ở các nồng độ khác nhau**

a. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của chất HDBM 1 và chất HDBM 2 ở các nồng độ khác nhau

- Kết quả thí nghiệm khảo sát khả năng hấp thụ Benzen của chất HDBM 1 ở các nồng độ khác nhau

-Đun lần 1:

Nồng độ	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1%	79,01%	3,41%	1,25%	83,67%
2%	79,64%	3,58%	1,4%	84,62%
3%	83,88%	3,64%	1,52%	89,04%

Bảng 1.1: Kết quả hiệu suất hấp thụ Benzen lần 1 của chất HDBM 1

-Đun lần 2:

Nồng độ	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1%	79,06%	2,98%	1,25%	83,29%
2%	80,05%	3,64%	1,37%	85,06%
3%	82,43%	3,81%	1,55%	87,79%

Bảng 1.2: Kết quả hiệu suất hấp thụ Benzen lần 2 của chất HDBM 1

-Đun lần 3:

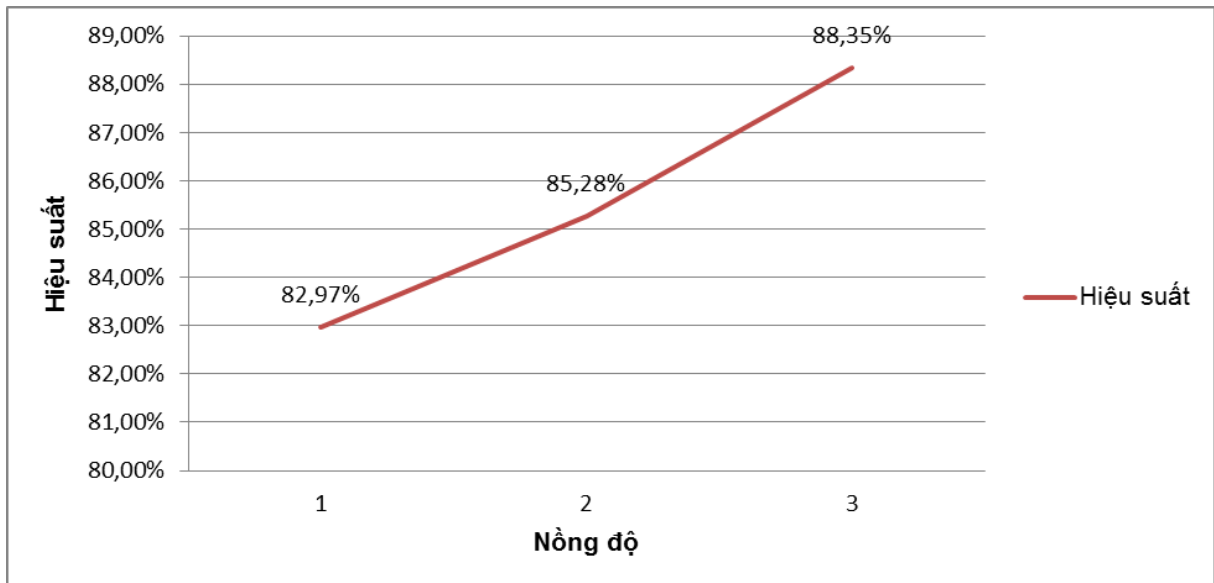
Nồng độ	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1%	77,83%	2,98%	1,15%	81,96%
2%	81,37%	3,39%	1,4%	86,16%
3%	83,22%	3,57%	1,43%	88,22%

Bảng 1.3: Kết quả hiệu suất hấp thụ Benzen lần 3 của chất HDBM 1

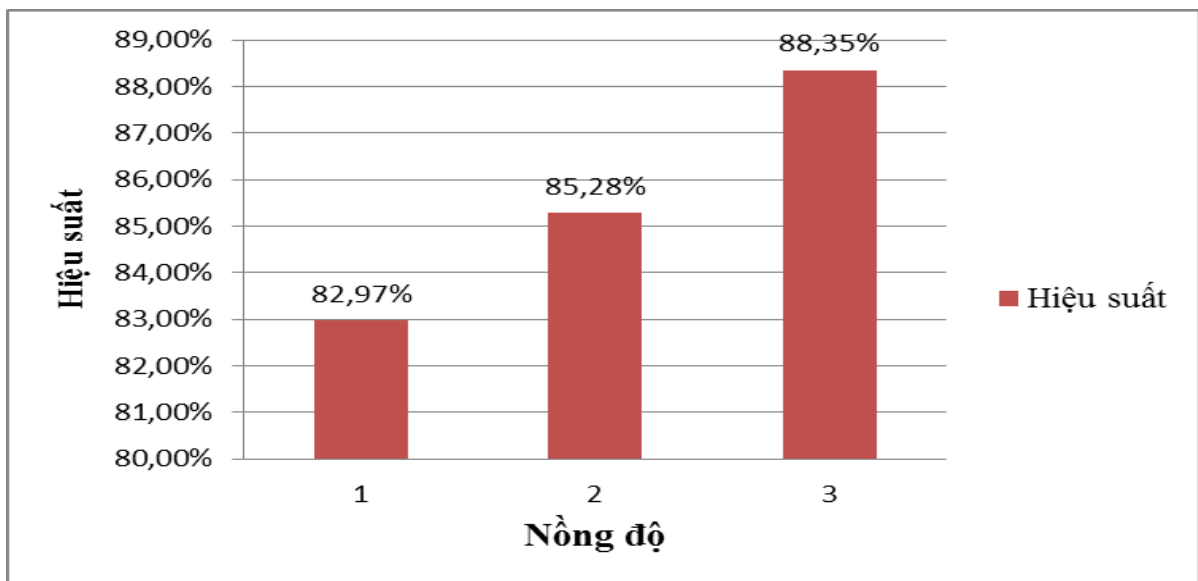
*Hiệu suất trung bình:

Nồng độ	Hiệu suất
1%	82,97%
2%	85,28%
3%	88,35%

Bảng 1.4: Kết quả hiệu suất hấp thụ trung bình Benzen của chất HDBM 1



Hình 1.4: Đồ thị hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HDBM 1



Hình 1.5: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HDBM 1

- Nhận xét:

- Qua đồ thị ở hình 1.4 và biểu đồ hình 1.5 ta thấy khi tăng nồng độ của chất HDBM thì hiệu suất hấp thụ cũng tăng lên. Cụ thể là khi tăng từ 1% lên 3% thì hiệu suất hấp thụ tăng thêm 5,38%

- Với hiệu suất hấp thụ 88,35% tương ứng với nồng độ 3% thì với hiệu suất này là chấp nhận được trong thực tế

- Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của chất HDBM 2 ở các nồng độ khác nhau

-Đun lần 1:

Nồng độ	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1%	79,05%	5,41%	1,24%	85,7%
2%	81,02%	5,7%	1,39%	88,11%
3%	82,3%	7,5%	1,42%	91,2%

Bảng 1.5: Kết quả hiệu suất hấp thụ Benzen lần 1 của chất HDBM 2

-Đun lần 2:

Nồng độ	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1%	80,05%	5,28%	1,12%	86,45%
2%	81,5%	5,84%	1,27%	88,61%
3%	82,17%	7,61%	1,44%	91,22%

Bảng 1.6: Kết quả hiệu suất hấp thụ Benzen lần 2 của chất HDBM 2

-Đun lần 3:

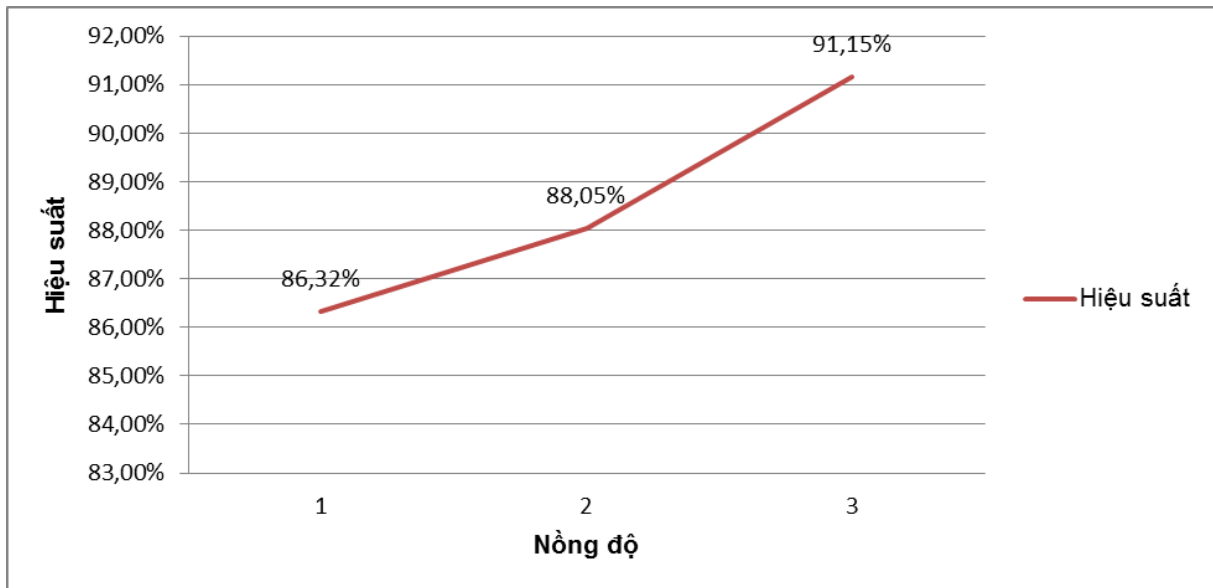
Nồng độ	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1%	81,5%	3,98%	1,24%	86,72%
2%	81,72%	4,39%	1,33%	87,44%
3%	82,2%	7,35%	1,48%	91,03%

Bảng 1.7: Kết quả hiệu suất hấp thụ Benzen lần 3 của chất HDBM 2

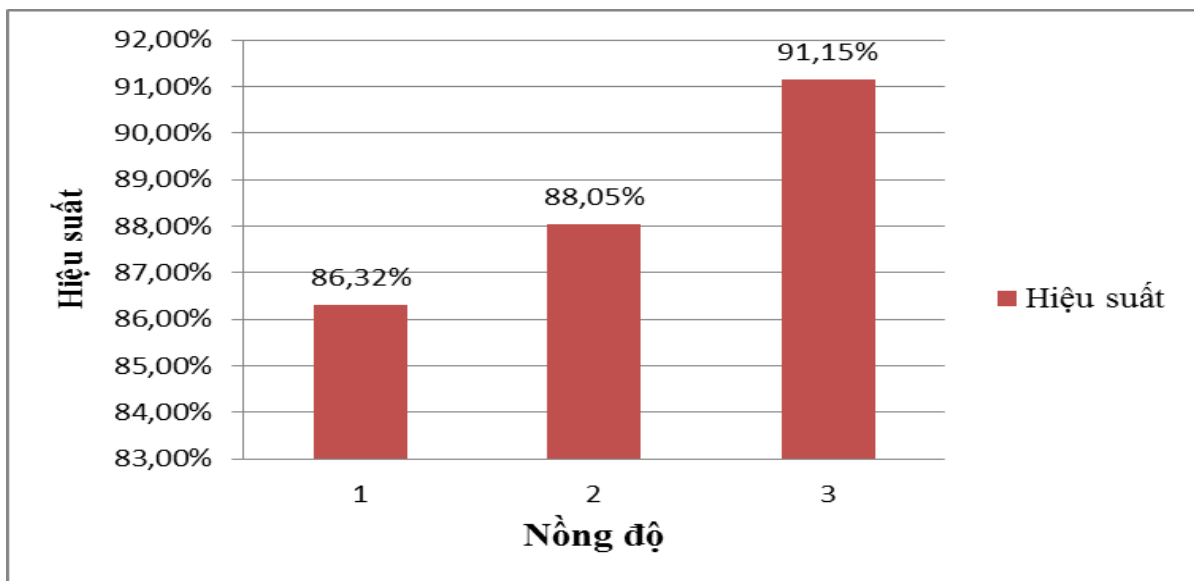
*Hiệu suất trung bình:

Nồng độ	Hiệu suất
1%	86,32%
2%	88,05%
3%	91,15%

Bảng 1.8: Kết quả hiệu suất hấp thụ trung bình Benzen của chất HĐBM 2



Hình 1.6: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HĐBM 2



Hình 1.7: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HĐBM 2

- Nhận xét:

- Qua đồ thị hình 1.6 và biểu đồ hình 1.7 ta thấy khi nồng độ chất HDBM tăng lên thì hiệu suất hấp thụ cũng tăng. Khi tăng nồng độ chất HDBM từ 1% lên 3% thì hiệu suất hấp thụ tăng thêm 4,83%

- Với hiệu suất đạt 91,15% thì hiệu suất này với thực thức tế là chấp nhận được.

=> Nhận xét chung: Qua 2 phần nhận xét trên thì ta thấy hiệu suất hấp thụ của chất HDBM 2 là cao hơn so với chất HDBM 1

b.Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của chất HDBM 1 và chất HDBM 2 ở các nồng độ khác nhau

- Kết quả thí nghiệm khảo sát khả năng hấp thụ Toluen của chất HDBM 1 ở các nồng độ khác nhau

-Đun lần 1:

Nồng độ	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1%	78,8%	2,5%	1,08%	82,38%
2%	80,35%	2,91%	1,37%	84,63%
3%	84,8%	3,54%	1,86%	90,2%

Bảng 1.9: Kết quả hiệu suất hấp thụ Toluen lần 1 của chất HDBM 1

-Đun lần 2:

Nồng độ	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1%	77,93%	3,36%	1,22%	82,51%
2%	79,38%	3,41%	1,49%	84,28%
3%	84,29%	3,52%	1,77%	89,58%

Bảng 2.0: Kết quả hiệu suất hấp thụ Toluen lần 2 của chất HDBM 1

-Đun lần 3:

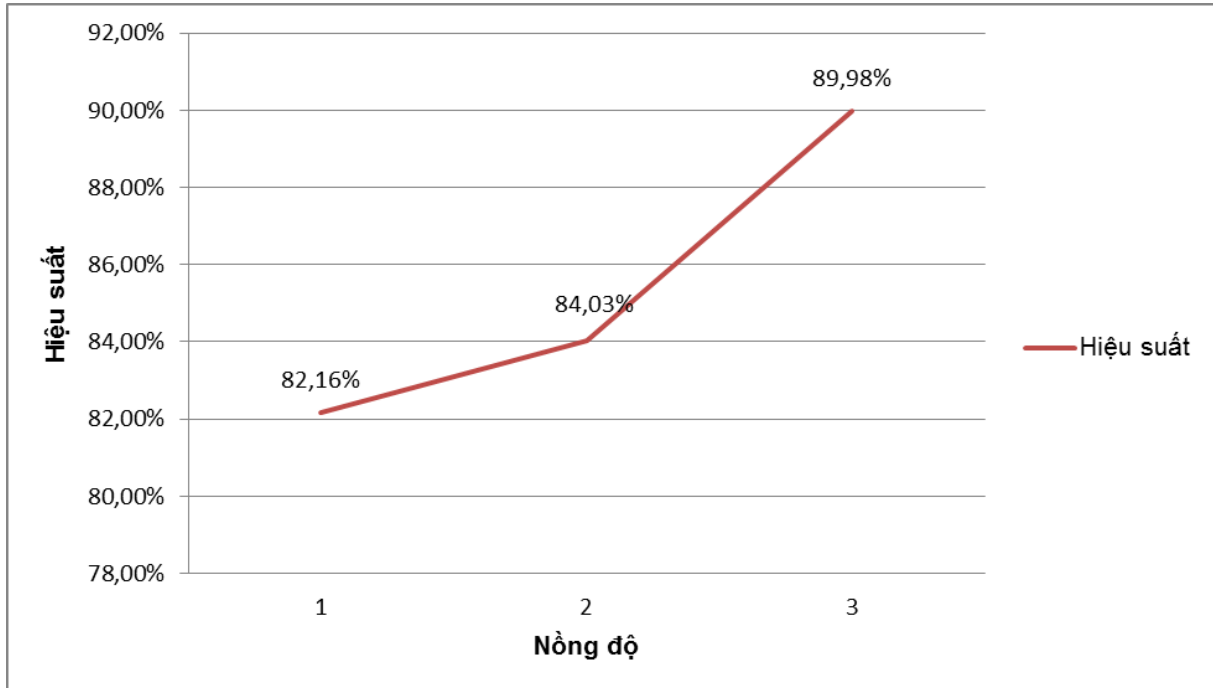
Nồng độ	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1%	77,63%	2,81%	1,15%	81,59%
2%	78,81%	3,04%	1,34%	83,19%
3%	84,98%	3,37%	1,83%	90,18%

Bảng 2.1: Kết quả hiệu suất hấp thụ Toluen lần 3 của chất HDBM 1

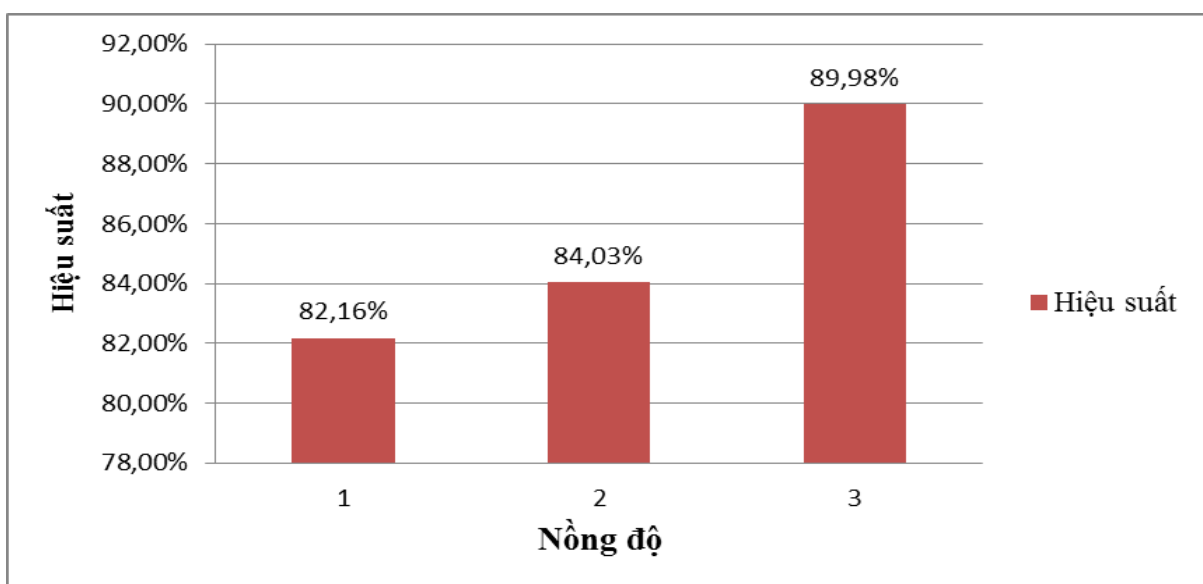
- Hiệu suất trung bình

Nồng độ	Hiệu suất
1%	82,16%
2%	84,03%
3%	89,98%

Bảng 2.2: Kết quả hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HDBM 1



Hình 1.8: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HDBM 1



Hình 1.9: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HDBM 1

- Nhận xét:

- Qua đồ thị hình 1.8 và biểu đồ hình 1.9, khi tăng nồng độ chất HĐBM lên thì hiệu suất hấp thụ cũng tăng lên. Hiệu suất hấp thụ tăng thêm 7,82% khi tăng nồng độ chất HĐBM từ 1% lên 3%

- Kết quả thí nghiệm khảo sát khả năng hấp thụ Toluene của chất HĐBM 2 ở các nồng độ khác nhau

- Đun lần 1:

Nồng độ	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1%	80,17%	3,82%	1,13%	85,12%
2%	83,1%	4,07%	1,75%	88,92%
3%	86,48%	4,41%	2,07%	92,96%

Bảng 2.3: Kết quả hấp thụ Toluene lần 1 của chất HĐBM 2

-Đun lần 2:

Nồng độ	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1%	81,17%	3,29%	1,07%	85,53%
2%	84,1%	3,8%	1,88%	89,78%
3%	86,56%	4,37%	2,18%	93,11%

Bảng 2.4: Kết quả hấp thụ Toluene lần 2 của chất HĐBM 2

-Đun lần 3:

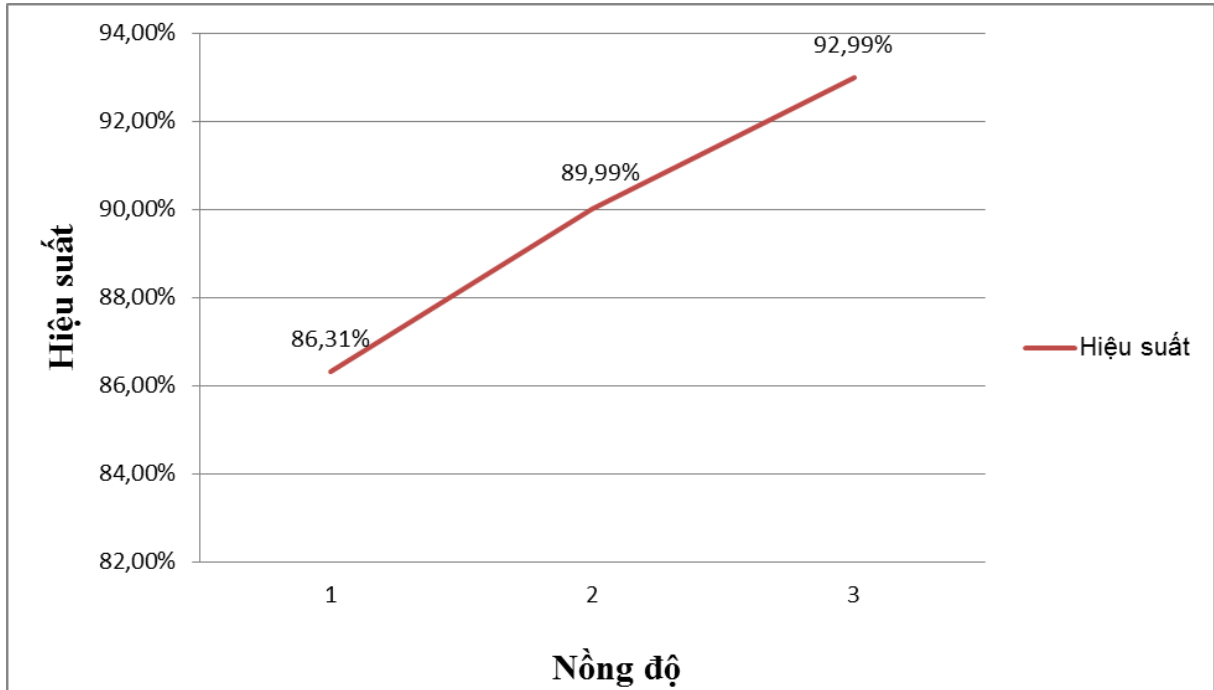
Nồng độ	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1%	82,51%	3,94%	1,85%	88,3%
2%	85,19%	4,17%	1,93%	91,29%
3%	86,43%	4,47%	2,01%	92,91%

Bảng 2.5: Kết quả hấp thụ Toluene lần 3 của chất HĐBM 2

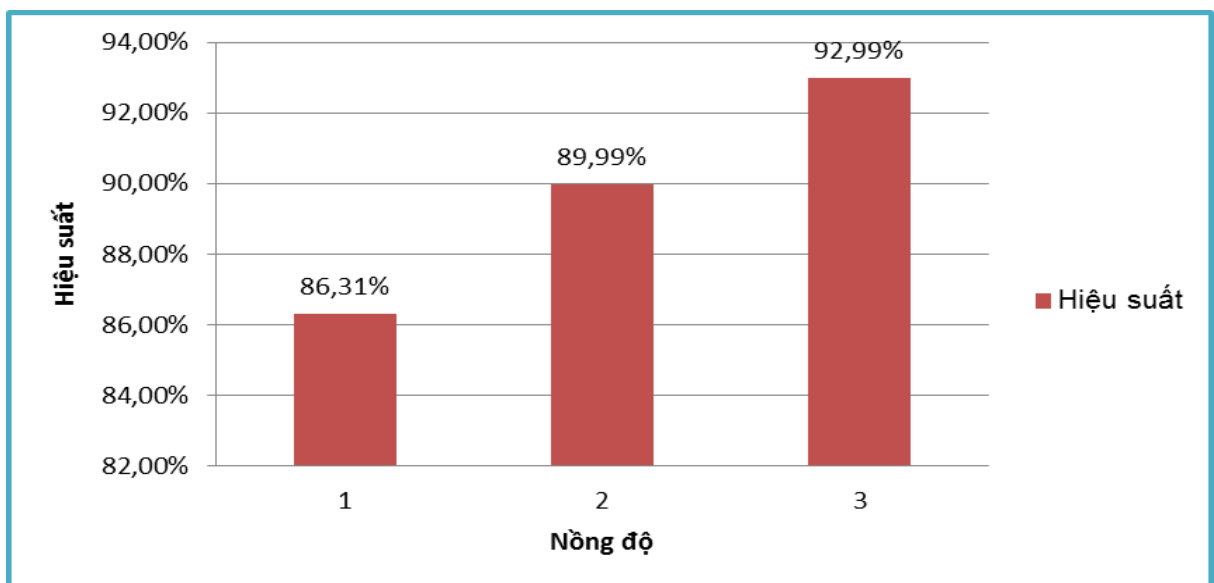
- Hiệu suất trung bình

Nồng độ	Hiệu suất
1%	86,31%
2%	89,99%
3%	92,99%

Bảng 2.6: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HDBM 2



Hình 2.0: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HDBM 2



Hình 2.1: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HDBM 2

- Nhận xét:

- Qua đồ thị hình 2.0 và biểu đồ hình 2.1 thì đường biểu diễn hiệu suất hấp thụ tăng lên theo nồng độ chất HĐBM . Hiệu suất hấp thụ tăng từ 86,31% lên 92,99% , khi tăng nồng độ chất HĐBM từ 1% lên 3% thì hiệu suất tăng thêm 6,68%.

- Với hiệu suất 92,99% tương ứng với nồng độ 3% là chấp nhận được với thực tế.

=> Nhận xét chung: Qua phân hiệu suất hấp thụ Toluen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 thì ta thấy được là hiệu suất hấp thụ của chất HĐBM 2 là cao hơn so với chất HĐBM 1.

3.2. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen và Toluen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 ở các khoảng thời gian khác nhau

a. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 ở các khoảng thời gian khác nhau

- Kết quả thí nghiệm khảo sát khả năng hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 ở các khoảng thời gian khác nhau

-Đun 60 phút

Lần đun	Nồng độ chất HĐBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	Chất HĐBM 1 3%	81,59%	5,09%	1,21%	87,89%
Lần 2	Chất HĐBM 1 3%	80,92%	4,97%	1,63%	86,89%

Bảng 2.7: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 đun 60 phút

-Đun 90 phút

Lần đun	Nồng độ chất HĐBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	Chất HĐBM 1 3%	84,34%	6,6%	1,84%	92,78%
Lần 2	Chất HĐBM 1 3%	83,51%	5,29%	1,90%	90,7%

Bảng 2.8: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 đun 90 phút

-Đun 120 phút

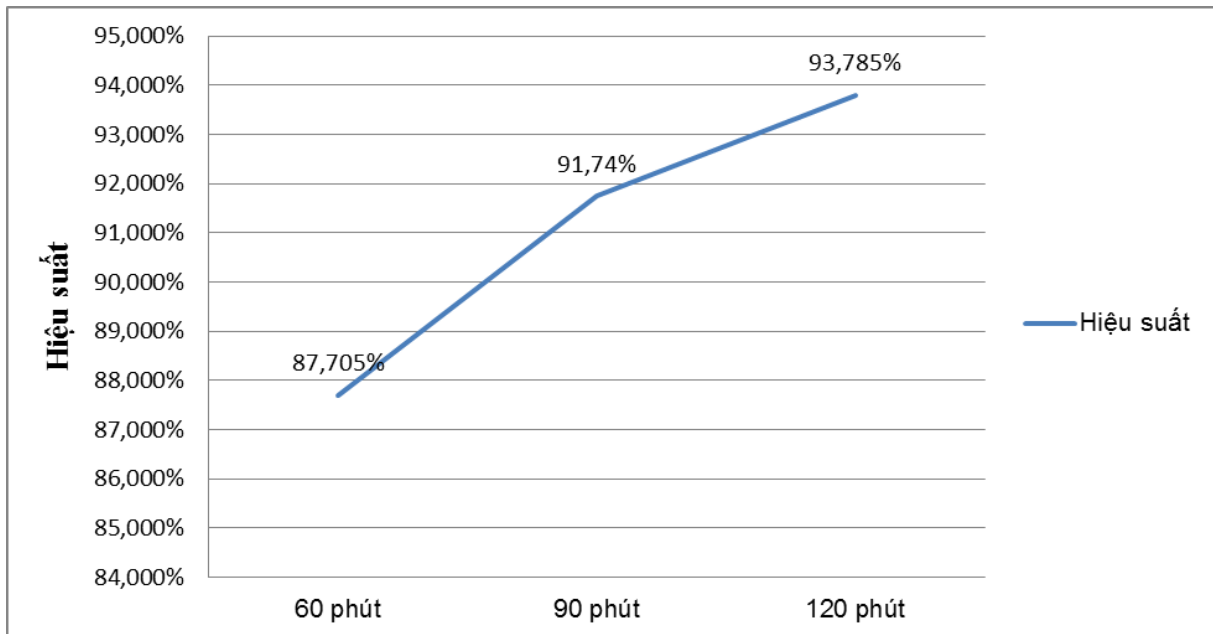
Lần đun	Nồng độ chất HĐBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	Chất HĐBM 1 3%	84,02%	8,94%	1,87%	94,83%
Lần 2	Chất HĐBM 1 3%	83,26%	7,85%	1,63%	92,74%

Bảng 2.9: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 đun 120 phút

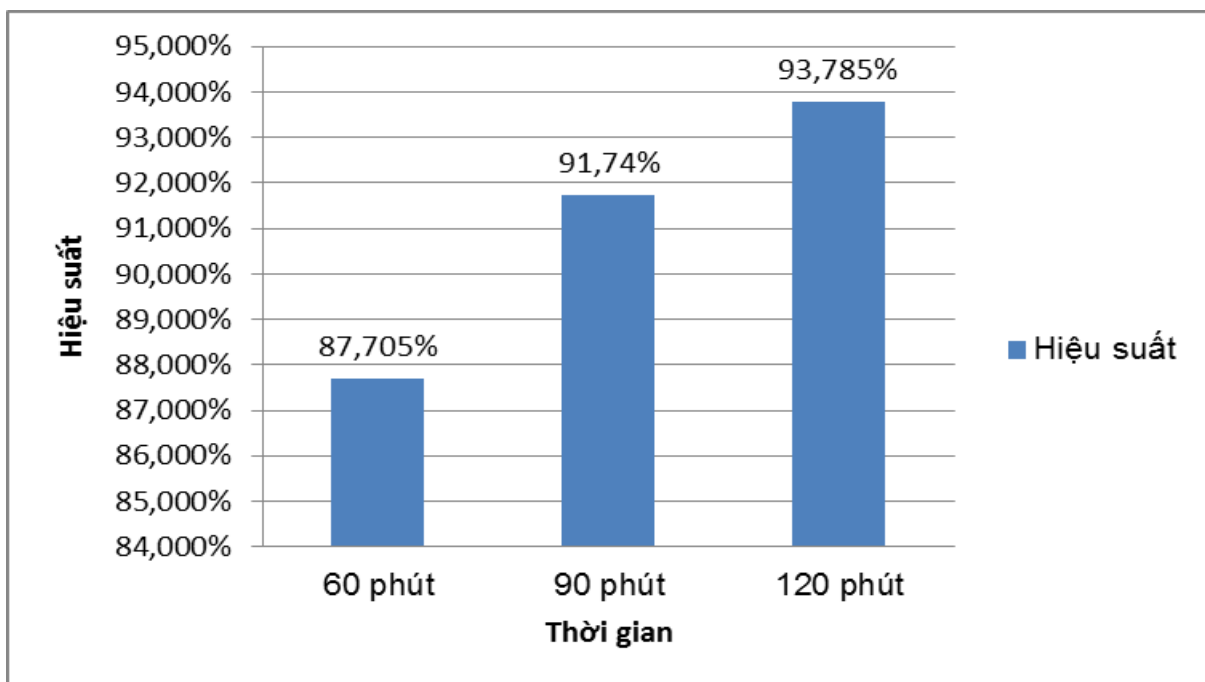
*Hiệu suất trung bình khi đun ở các khoảng thời gian khác nhau:

Thời gian đun	Hiệu suất
60 phút	87,705%
90 phút	91,74%
120 phút	93,785%

Bảng 3.0: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1



Hình 2.2: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HDBM 1



Hình 2.3: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HDBM 1

- Nhận xét:
 - Qua đồ thị hình 2.2 và biểu đồ hình 2.3 thì ta thấy được hiệu suất hấp thụ tăng lên khi tăng thời gian đun
 - Hiệu suất hấp thụ tăng thêm 6,0735% khi tăng thời gian đun từ 60 phút lên 120 phút

- Với hiệu suất đạt 93,785% khi đun trong 120 phút thì hiệu suất này chấp nhận được với thực tế

b. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluene của chất HDBM 2 và chất HDBM 1 ở các khoảng thời gian khác nhau

• Kết quả thí nghiệm khảo sát khả năng hấp thụ Benzen của chất HDBM 2 ở các khoảng thời gian khác nhau

- Đun 60 phút :

Số lần đun	Nồng độ chất HDBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	chất HDBM 2 3%	82,3%	5,25%	1,89%	89,44%
Lần 2	C chất HDBM 2 3%	83,05%	4,83%	2,57%	90,45%

Bảng 3.1: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HDBM 2 đun 60 phút

-Đun 90 phút

Số lần đun	Nồng độ chất HDBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	chất HDBM 2 3%	84,68%	7,43%	2,41%	94,52%
Lần 2	chất HDBM 2 3%	83,57%	6,87%	2,09%	92,53%

Bảng 3.2: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HDBM 2 đun 90 phút

-Đun 120 phút:

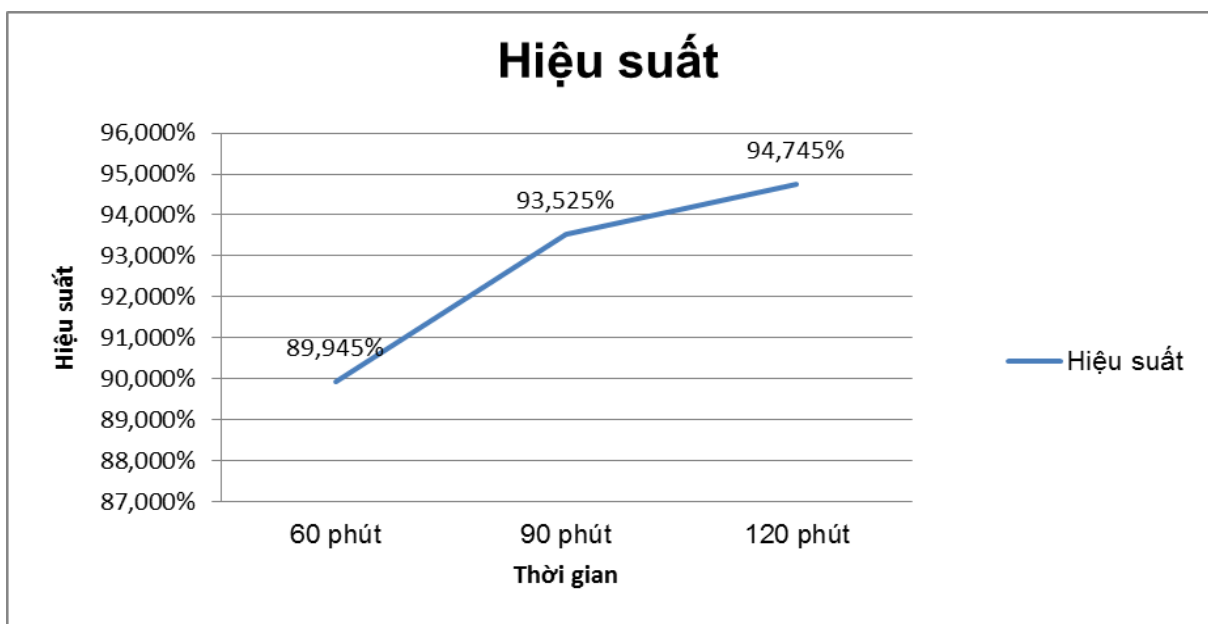
Số lần đun	Nồng độ chất HDBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	chất HDBM 2 3%	84,9%	7,4%	3,04%	95,34%
Lần 2	C chất HDBM 2 3%	84,38%	7,51%	2,26%	94,15%

Bảng 3.3: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HDBM 2 đun 120 phút

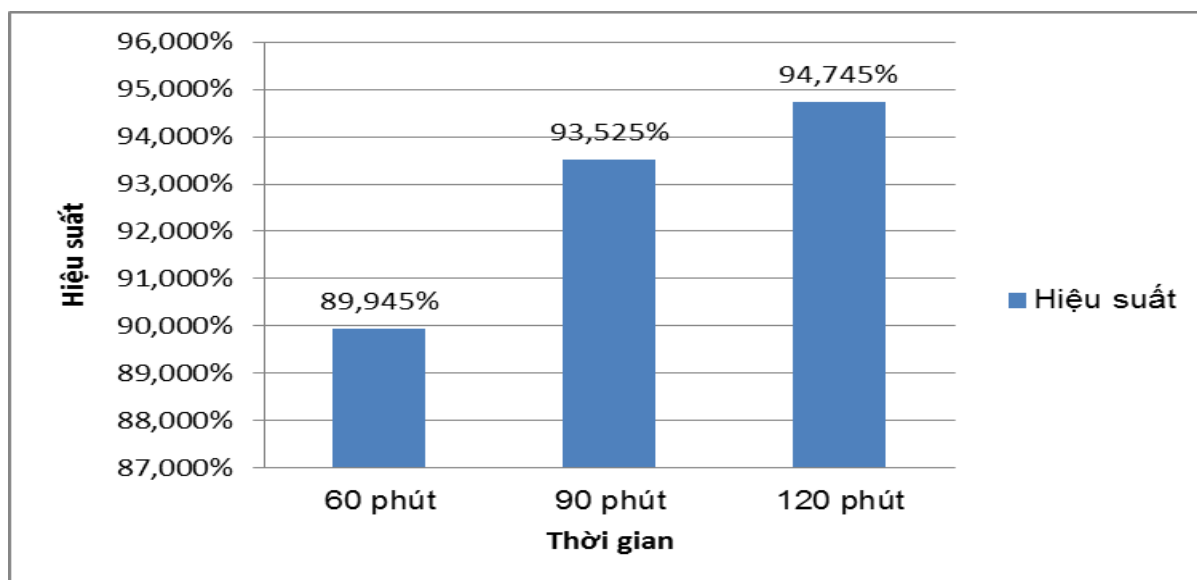
*Hiệu suất hấp thụ trung bình khi đun ở các khoảng thời gian khác nhau

Thời gian đun	Hiệu suất
60 phút	89,945%
90 phút	93,525%
120 phút	94,745%

Bảng 3.4: Kết quả hấp thụ Benzen của chất HDBM 2



Hình 2.4: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HDBM 2



Hình 2.5: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HDBM 2

● Nhận xét:

- Qua đồ thị ở hình 2.4 và biểu đồ hình 2.5 ta thấy rằng khi đun với cùng nồng độ và thời gian đun tăng lên thì hiệu suất hấp thụ cũng tăng lên theo thời gian.

- Hiệu suất hấp thụ tăng thêm 4,8% khi tăng thời gian đun từ 60 phút lên 120 phút.

=> Qua phân hiệu suất hấp thụ Benzen khi đun trong các khoảng thời gian khác nhau thì hiệu suất hấp thụ Benzen của chất HDBM 2 cao hơn so với hiệu suất hấp thụ của chất HDBM 1.

b. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của chất HDBM 1 và chất HDBM 2 ở các khoảng thời gian khác nhau.

● Kết quả thí nghiệm khảo sát khả năng hấp thụ Toluen của chất HDBM 1 ở các khoảng thời gian khác nhau.

-Đun 60 phút

Lần đun	Nồng độ chất HDBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	Lauryl sunfafe 3%	80,09%	5,79%	1,43%	87,31%
Lần 2	Lauryl sunfafe 3%	81,63%	5,28%	1,82%	88,73%

Bảng 3.5: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HDBM 1 đun 60 phút

-Đun 90 phút

Số lần đun	Nồng độ chất HDBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	Lauryl sunfafe 3%	82,15%	6,5%	2,88%	91,53%
Lần 2	Lauryl sunfafe 3%	83,07%	5,48%	2,39%	90,94%

Bảng 3.6: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HDBM 1 đun 90 phút

-Đun 120 phút

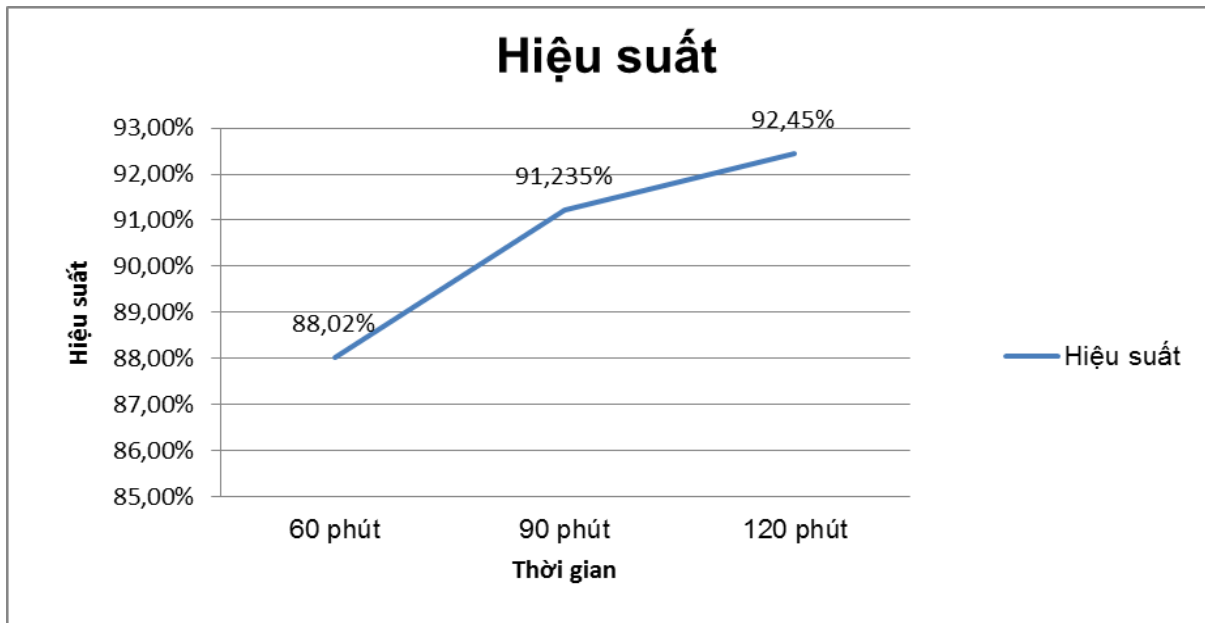
Số lần đun	Nồng độ chất HDBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	Lauryl sunfafe 3%	83,44%	6,17%	2,6%	92,21%
Lần 2	Lauryl sunfafe 3%	84,62%	5,61%	2,46%	92,69%

Bảng 3.7: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HDBM 1 đun 120 phút

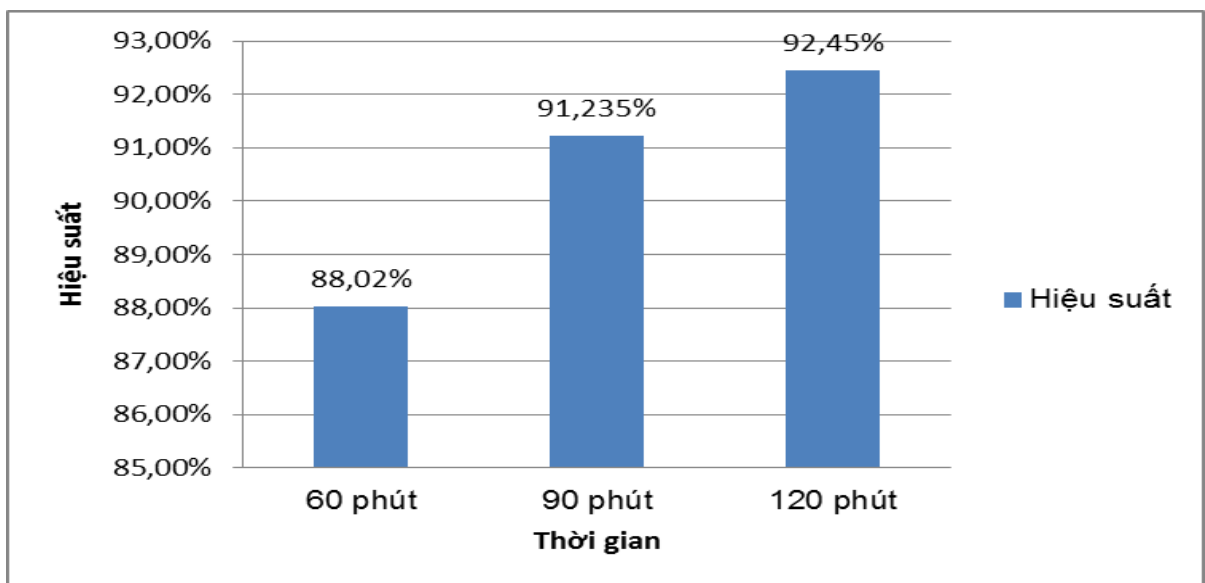
*Hiệu suất hấp thụ trung bình khi đun ở các khoảng thời gian khác nhau

Thời gian đun	Hiệu suất
60 phút	88,02%
90 phút	91,235%
120 phút	92,45%

Bảng 3.8: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HDBM 1



Hình 2.6: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluene của chất HDBM 1



Hình 2.7: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluene của chất HDBM 1

- Nhận xét

-Qua đồ thị hình 2.6 và biểu đồ hình 2.7 thì hiệu suất hấp thụ tăng lên khi thời gian đun tăng lên, cụ thể khi đun trong 60 phút hiệu suất đạt 88,02% khi tăng lên 120 phút thì hiệu suất tăng thêm 4,43% là 92,45%

- Kết quả thí nghiệm khảo sát khả năng hấp thụ Toluene của chất HDBM 2 ở các khoảng thời gian khác nhau

-Đun 60 phút

Số lần đun	Nồng độ chất HDBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	CHẤT HDBM 2 3%	85,23%	4,18%	1,97%	91,38%
Lần 2	CHẤT HDBM 2 3%	84,92%	4,85%	2,16%	91,93%

Bảng 3.9: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HDBM 2 đun 60 phút

-Đun 90 phút :

Số lần đun	Nồng độ chất HDBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	CHẤT HDBM 2 3%	84,87%	5,44%	1,96%	92,27%
Lần 2	CHẤT HDBM 2 3%	85,41%	5,62%	2,21%	93,24%

Bảng 4.0: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HDBM 2 đun 90 phút

-Đun 120 phút:

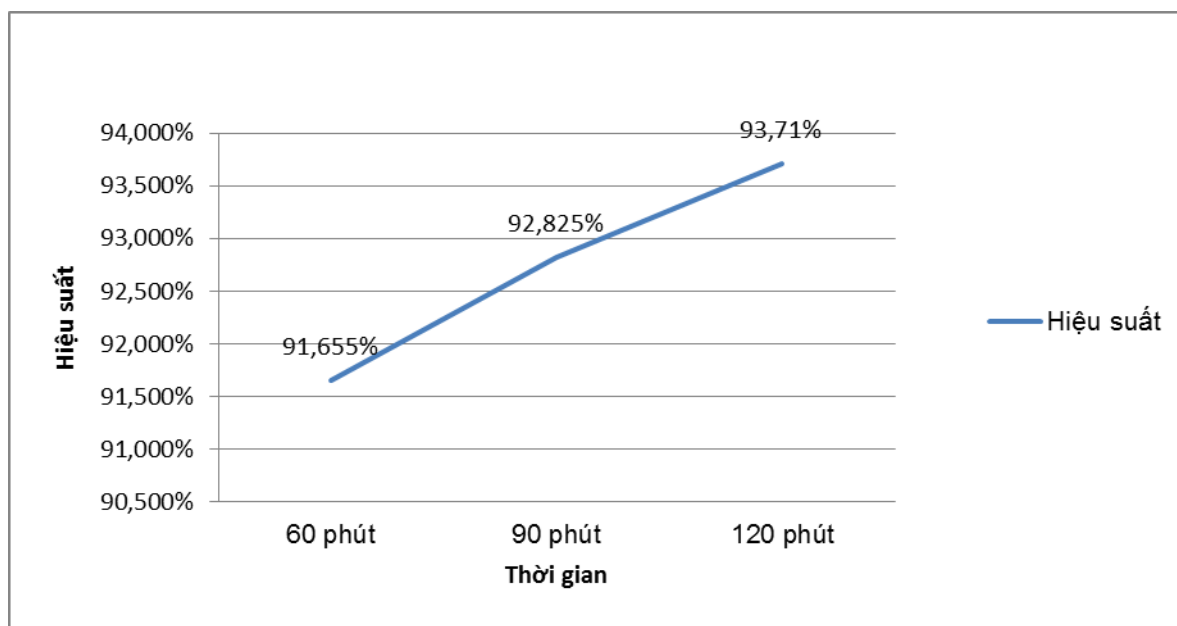
Số lần đun	Nồng độ chất HDBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	CHẤT HDBM 2 3%	85,58%	6,08%	2,12%	93,78%
Lần 2	CHẤT HDBM 2 3%	86,02%	5,84%	1,78%	93,64%

Bảng 4.1: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HDBM 2 đun 120 phút

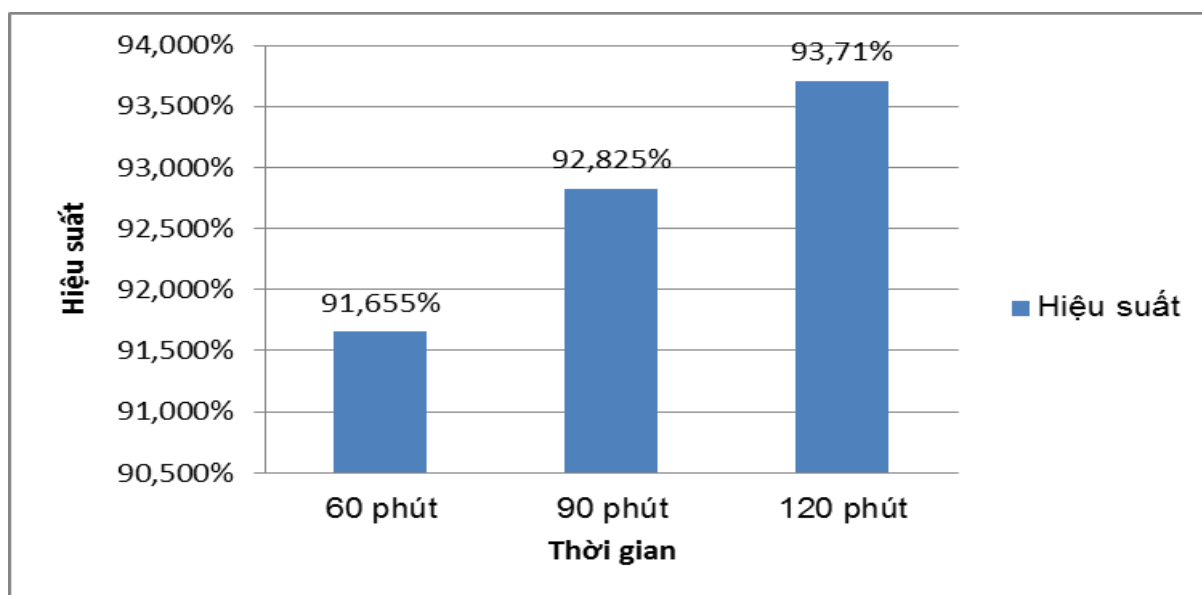
*Hiệu suất trung bình khi đun ở các khoảng thời gian khác nhau

Thời gian đun	Hiệu suất
60 phút	91,655%
90 phút	92,825%
120 phút	93,71%

Bảng 4.2: Kết quả hấp thụ Toluen của chất HDBM 2



Hình 2.8: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluene của chất HDBM 2



Hình 2.9: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluene của chất HDBM 2

● Nhận xét:

- Qua đồ thị hình 2.8 và biểu đồ hình 2.9 thì ta thấy hiệu suất hấp thụ Toluene của chất HDBM 2 tăng lên theo thời gian đun, hiệu suất hấp thụ tăng thêm 2,055% khi tăng thời gian đun từ 60 phút lên 120 phút

=> Qua phần hiệu suất hấp thụ Toluene khi đun ở các khoảng thời gian khác nhau thì hiệu suất hấp thụ Toluene của chất HDBM 2 cao hơn so với chất HDBM 1

3.3. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen và Toluene của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 với các tỷ lệ nồng độ khác nhau

a. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của chất HĐBM 1 với chất HĐBM 2 ở các tỷ lệ nồng độ khác nhau

-Đun tỷ lệ 1:1

Số lần đun	Tỷ lệ chất HĐBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	1:1	85,66%	1,98%	0,95%	88,59%
Lần 2	1:1	83,07%	2,18%	1,87%	87,12%

Bảng 4.3: Kết quả hấp thụ Benzen với tỷ lệ 1:1

-Đun tỷ lệ 1:2

Số lần đun	Tỷ lệ chất HĐBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	1:2	88,31%	2,62%	0,83%	91,76%
Lần 2	1:2	89,755%	2,47%	1,63%	93,855%

Bảng 4.4: Kết quả hấp thụ Benzen với tỷ lệ 1:2

-Đun tỷ lệ 2:1

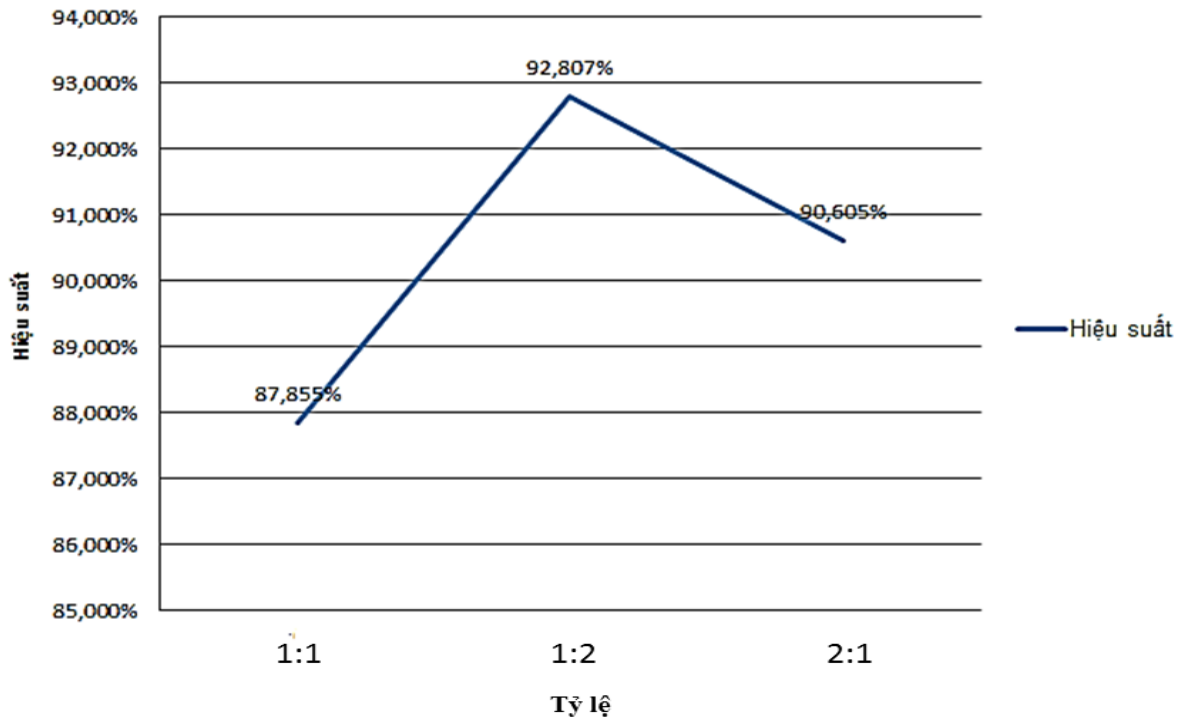
Số lần đun	Tỷ lệ chất HĐBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	2:1	87,68%	2,89%	0,76%	91,33%
Lần 2	2:1	86,66%	2,07%	1,15%	89,88%

Bảng 4.5: Kết quả hấp thụ Benzen với tỷ lệ 2:1

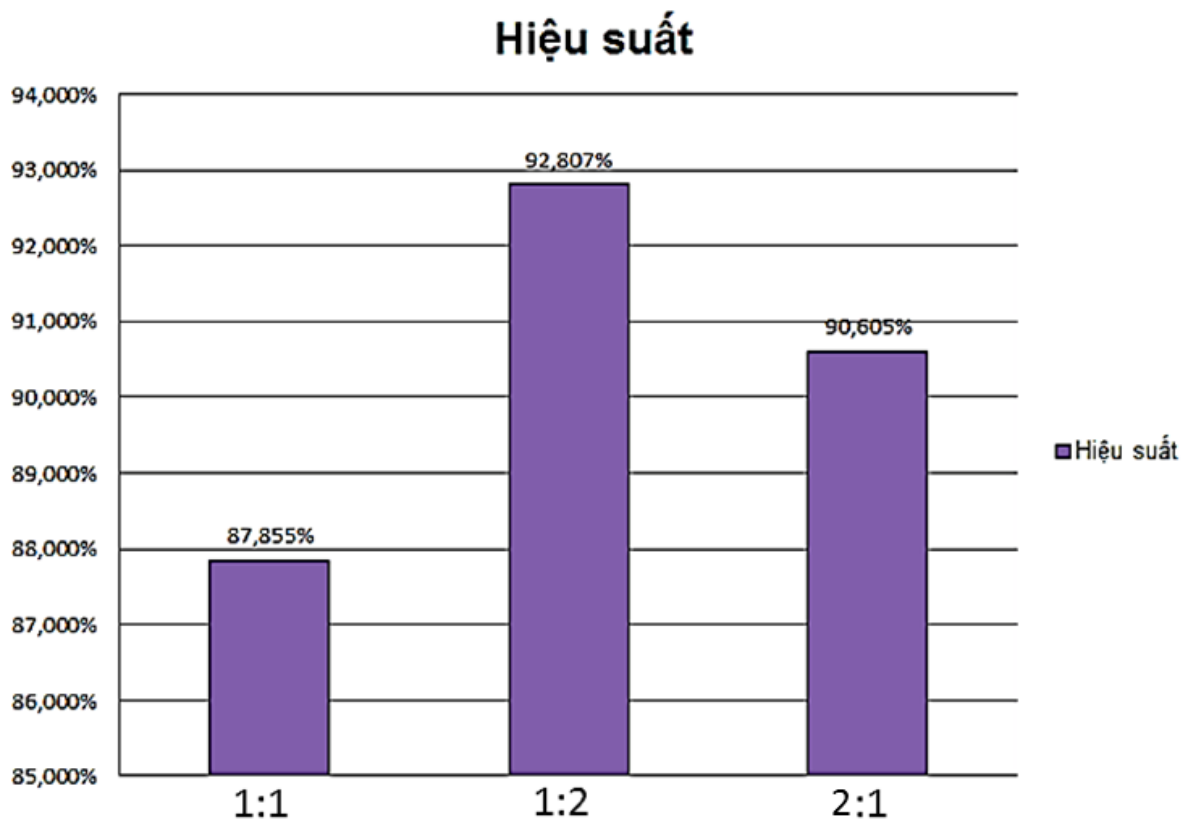
*Hiệu suất hấp thụ trung bình khi đun với các tỷ lệ chất HĐBM khác nhau:

Tỷ lệ	Hiệu suất
1:1	87,855%
1:2	92,807%
2:1	90,605%

Bảng 4.6: Kết quả hấp thụ Benzen



Hình 3.0: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen



Hình 3.1: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Benzen

- Nhận xét:

- Qua hình 3.0 và biểu đồ hình 3.1 thì ta thấy đối với mỗi tỷ lệ chất HDBM khác nhau thì hiệu suất cũng tăng giảm khác nhau

- Qua 3 tỷ lệ là 1:1, 1:2 và 2:1 thì ta thấy trong 3 tỷ lệ trên thì tỷ lệ 1:2 đạt hiệu suất 92,807 % tốt hơn 2 tỷ lệ còn lại là 1:1 và 2:1

b. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluene của chất HDBM 1 với chất HDBM 2 ở các tỷ lệ nồng độ khác nhau

-Đun tỷ lệ 1:1

Số lần đun	Tỷ lệ chất HDBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	1:1	84,12%	3,67%	1,2%	88,99%
Lần 2	1:1	83,50%	4,05%	1,13%	88,68%

Bảng 4.7: Kết quả hấp thụ Toluene với tỷ lệ 1:1

-Đun tỷ lệ 1:2

Số lần đun	Tỷ lệ chất HDBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	1:2	87,49%	3,26%	1,23%	91,98%
Lần 2	1:2	85,80%	4,13%	1,77%	91,7%

Bảng 4.8: Kết quả hấp thụ Toluene với tỷ lệ 1:2

-Đun tỷ lệ 2:1

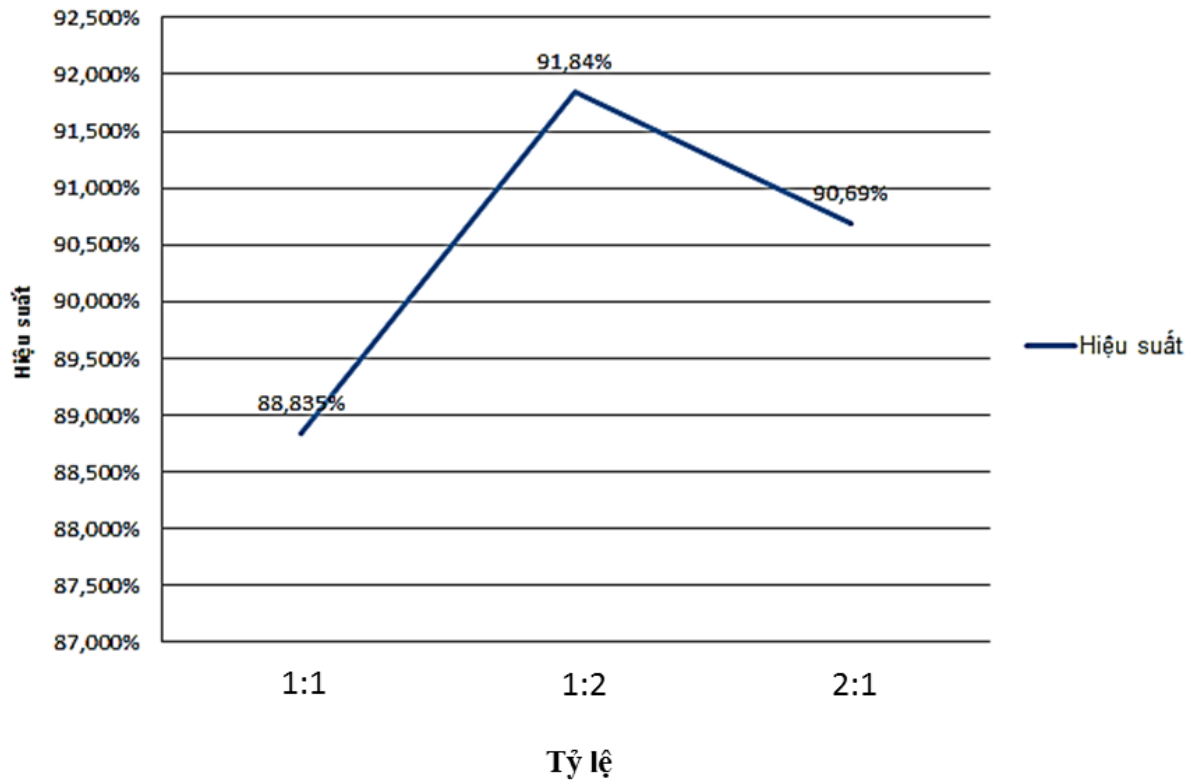
Số lần đun	Tỷ lệ chất HDBM	Hiệu suất			Tổng hiệu suất
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	2:1	86,47%	3,26%	1,23%	90,98%
Lần 2	2:1	85,51%	3,82%	1,09%	90,42%

Bảng 4.9: Kết quả hấp thụ Toluene với tỷ lệ 2:1

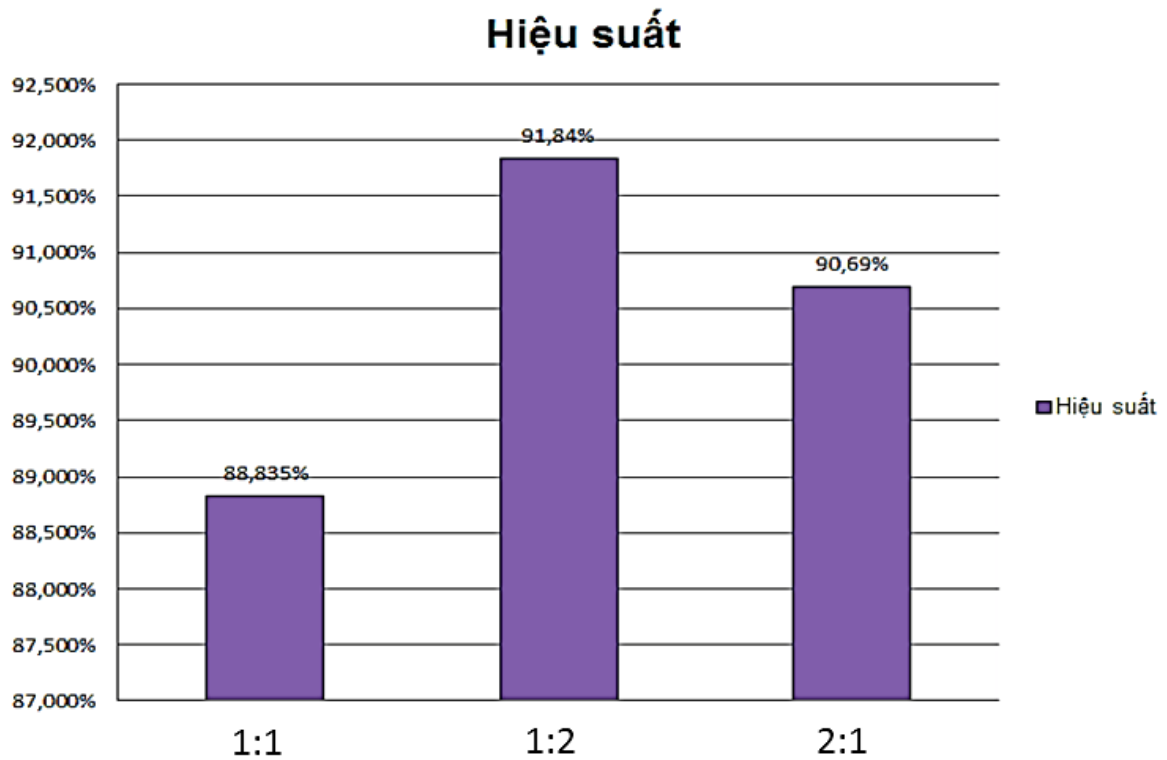
*Hiệu suất hấp thụ trung bình khi đun với các tỷ lệ chất HDBM khác nhau

Tỷ lệ	Hiệu suất
1:1	88,835%
1:2	91,84%
2:1	90,69%

Bảng 5.0: Kết quả hấp thụ Toluene



Hình 3.2: Đồ thị thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluene



Hình 3.3: Biểu đồ thể hiện hiệu suất hấp thụ Toluene

- Nhận xét

- Qua đồ thị ở hình 3.2 và biểu đồ hình 3.3 thì với mỗi tỷ lệ chất HDBM khác nhau thì hiệu suất cũng tăng, giảm khác nhau

- Với 3 tỷ lệ là 1:1, 1:2 và 2:1 thì ta thấy với tỷ lệ 1:2 thì hiệu suất hấp thụ đạt 91,84% tốt hơn 2 hiệu suất còn lại

=> Qua phần hiệu suất hấp thụ Benzen và Toluen với các tỷ lệ chất HDBM khác nhau thì ta thấy có điểm chung là đối với tỷ lệ 1:2 thì hiệu suất tốt hơn 2 tỷ lệ còn lại là 1:1 và 2:1

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

❖ KẾT LUẬN

Sau một thời gian nghiên cứu tài liệu và hoàn thành thí nghiệm đã giúp em hoàn thành bước đầu đề tài “Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình xử lý hơi dung môi hữu cơ (Benzen, Toluen) bằng dung dịch HĐBM”.

Từ những kết quả thu được em đã đưa ra một vài kết luận sau:

- Sau khi em đã tiến hành thí nghiệm khảo sát các chất hoạt động bề mặt và phát hiện dùng dung dịch chất HĐBM 2 để hấp thụ dung môi hữu cơ (Benzen và Toluen) là phương pháp hiệu quả tương đối cao phù hợp với thực tế
- Nồng độ của chất hoạt động bề mặt càng cao thì hiệu suất hấp thụ càng cao.
- Thời gian là 1 yếu tố rất quan trọng để hiệu suất hấp thụ đạt hiệu quả cao và thời gian hấp thụ càng lâu thì hiệu suất càng cao.
- Tỷ lệ chất hoạt động bề mặt dùng để hấp thụ Benzen và Toluen đạt hiệu quả cao với tỷ lệ 1:2 (chất HĐBM 1:chất HĐBM 2) khi so với tỷ lệ 1:1 và tỷ lệ 2:1.

❖ KIẾN NGHỊ

Do thời gian làm nghiên cứu khoa học của em có hạn nên em chỉ nghiên cứu được ba yếu tố là khả năng hấp thụ Benzen và Toluen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 ở các nồng độ khác nhau, khả năng hấp thụ Benzen và Toluen của chất HĐBM 1 và chất HĐBM 2 ở các khoảng thời gian khác nhau và khả năng hấp thụ Benzen và Toluen ở các tỷ lệ chất hoạt động bề mặt khác nhau. Do đó cần phải có những nghiên cứu sâu hơn để hoàn thiện đề tài.

Ví dụ: Nghiên cứu về khả năng hấp thụ dung môi hữu cơ với nồng độ chất HĐBM cao hơn, tốc độ bay hơi thấp hơn, thể tích dung dịch hấp thụ nhiều hơn,...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Tuyên, *Giáo trình hóa keo*, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2014
- [2] Nguyễn Hữu Đĩnh, *Hóa học hữu cơ tập 1*, NXB Giáo dục, 2003
- [3] Hoàng Văn Bính, *Độc chất học công nghiệp và dự phòng nhiễm độc*, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2006
- [4] Lê Thị Phương, *Xử lý tách dầu ở thể nhũ tương trong nước thải nhiễm dầu bằng phương pháp vi sóng điện từ và tuyến nổi áp lực kết hợp hệ hóa phẩm phá nhũ tương chuyên dụng*, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2016
- [5] Nguyễn Thị Trúc Phương, *Phân biệt tính chất hóa lý của hệ nhũ tương và vi nhũ tương*, Đại học Bách Khoa Thành phố Hồ Chí Minh, 2014
- [6] Đặng Bùi Khuê, *Chất nhũ hóa*, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh, 2015
- [7] *Tài liệu bào chế nhũ tương thuốc*, Đại học Võ Trường Toản, 2016
- [8] Mạc Xuân Hòa, *Chất nhũ hóa*, Trường Đại học Công nghiệp thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh, 2014
- [9] F.Damels, R.Alberty, *Hóa lý* (dịch từ bản tiếng Nga), tập II, Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp Hà Nội (1972)
- [10] Tài liệu bộ y tế viện sức khỏe nghề nghiệp và môi trường
- [11] Nguồn trên internet và một số tài liệu tham khảo trên thư viện nhà trường