

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



ISO 9001-2015

KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Sinh viên : Vũ Ngọc Sơn

Giáo viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Thị Kim Dung

HẢI PHÒNG – 2019

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

**NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP THỤ DUNG MÔI HỮU CƠ
(BENZEN VÀ TOLUEN) CỦA MỘT SỐ CHẤT HOẠT ĐỘNG
BỀ MẶT**

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

Sinh viên : Vũ Ngọc Sơn

Giáo viên hướng dẫn : TS. Nguyễn Thị Kim Dung

HẢI PHÒNG – 2019

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

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên: Vũ Ngọc Sơn

Mã SV: 1512301004

Lớp : MT1901

Ngành : Kỹ thuật môi trường

Tên đề tài : Nghiên cứu khả năng hấp thụ dung môi hữu cơ (Benzen và Toluene) của một số chất 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

- Xây dựng mô hình thí nghiệm
- Nghiên cứu khả năng hấp thu Benzen và Toluen của chất hoạt động bề mặt 1: Laurylsunfat
- Nghiên cứu khả năng hấp thu Benzen và Toluen của chất hoạt động bề mặt 2: CMC
- Nghiên cứu khả năng hấp thu Benzen và Toluen của chất hoạt động bề mặt 3: Isoamyl alcohol
- Nghiên cứu khả năng hấp thu Benzen và Toluen của chất hoạt động bề mặt 4: Nước giặt
- So sánh đánh giá khả năng hấp thụ Benzen và Toluen của 4 loại chất bề mặt

2. Phương pháp thực tập

- Làm phòng thí nghiệm
- Thụ tập, đánh giá số liệu

3. Mục đích thực tập

- Hoàn thành khoá luận tốt nghiệp

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên: Nguyễn Thị Kim Dung

Học hàm, học vị: Tiến sĩ

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

Nội dung hướng dẫn: Toàn bộ khoá 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 2019.

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày.... tháng.... năm 2019.

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Người hướng dẫn

Vũ Ngọc Sơn

TS. Nguyễn Thị Kim Dung

Hải Phòng, ngày tháng.....năm 2019

Hiệu trưởng

GS.TS.NSUT.Trần Hữu Nghị

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁNG VIÊN HƯỚNG DẪN TỐT NGHIỆP

Họ và tên giảng viên: Nguyễn Thị Kim Dung

Đơn vị công tác: Khoa Môi trường

Họ và tên sinh viên: Vũ Ngọc Sơn Chuyên ngành: Môi trường

Nội dung hướng dẫn: “Nghiên cứu khả năng hấp thụ hơi dung môi hữu cơ (Benzen và Toluen) của một số chất hoạt động bề mặt”

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

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

2. Đánh giá chất lượng của đồ án/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. Ý kiến của giảng viên hướng dẫn tốt nghiệp

Đạt Không đạt Điểm:

Hải Phòng, ngày tháng năm 2019
Giảng viên hướng dẫn

TS. Nguyễn Thị Kim Dung

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	1
Chương 1. TỔNG QUAN	2
1.1. Nhũ tương	2
1.1.1 Khái niệm	2
1.1.2 Phân loại nhũ tương	2
1.1.3 Các tác nhân tạo nhũ	4
1.2. Tổng quan chất hoạt động bề mặt:	4
1.2.3. Một số chất hoạt động bề mặt	7
1.2.3.1. Lauryl sunfat	7
1.2.3.2. CMC	9
1.2.3.3. Isoamyl alcohol	11
1.2.3.4. Nước giặt	12
1.3. Dung môi:	13
1.3.1 Dung môi hữu cơ	14
1.3.2. Toluen	14
1.3.3. Benzen	17
Chương 2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu	20
2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	20
2.1.1. Đối tượng nghiên cứu	20
2.1.2. Phạm vi nghiên cứu	20
2.2. Chuẩn bị thí nghiệm	20
2.2.2. Thí nghiệm Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen và Benzen của các chất hoạt động bề mặt	21
2.2.3. Nghiên cứu Ảnh hưởng của Thời gian đến khả năng hấp thụ của CMC	23
2.2.4. Nghiên cứu Ảnh hưởng của nồng độ CMC	23
Chương 3. Kết quả và thảo luận	24
3.1. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ của Laurylsunfat	24
3.1.1. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của Laurylsunfat ở nồng độ 3%	24
3.1.2. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của Laurylsunfat	24
3.2. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ của CMC	26
3.2.1. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của CMC	26

3.2.2. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của CMC.....	27
3.3. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ của Isoamyl alcohol	29
3.3.1. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của Isoamyl alcohol ..	29
3.3.2. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của Isoamyl alcohol...	30
3.4. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ của nước giặt.....	31
3.4.1. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của nước giặt.....	31
3.4.2. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của nước giặt	32
3.5. Nghiên cứu ảnh hưởng thời gian hấp thụ Benzen của CMC	34
3.6. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ CMC đến khả năng hấp thụ Benzen	36
Chương 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	39
TÀI LIỆU THAM KHẢO	40

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1: Nồng độ nhiễm độc của benzen.....	19
Bảng 3.1: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của Laurylsunfat	24
Bảng 3.2: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của Laurylsunfat ở nồng độ 3%	25
Bảng 3.3: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của CMC ở nồng độ 3%	26
Bảng 3.4: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của CMC ở nồng độ 3%	27
Bảng 3.5: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của Isoamyl alcohol ở nồng độ 3%.....	29
Bảng 3.6: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của Isoamyl alcohol nồng độ 3%.....	30
Bảng 3.7: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của Nước giặt ở nồng độ 3%	31
Bảng 3.8: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của nước giặt ở nồng độ 3%	32
Bảng 3.9: Kết quả hấp thụ Benzen của CMC thời gian 40 phút.....	34
Bảng 3.10: Kết quả hấp thụ Benzen của CMC thời gian 75 phút.....	35
Bảng 3.11: Kết quả hấp thụ Benzen của CMC thời gian 90 phút.....	35
Bảng 3.12: Kết quả hấp thụ Benzen của CMC thời gian 120 phút.....	35
Bảng 3.13: Kết quả hấp thụ Benzen của CMC ở các khoảng thời gian khác nhau	36
Bảng 3.14: Kết quả thí nghiệm hấp thụ Benzen của CMC	37
Bảng 3.15: Kết quả thí nghiệm hấp thụ Benzen của CMC	37
Bảng 3.16: Kết quả thí nghiệm hấp thụ Benzen của CMC	37
Bảng 3.17: Kết quả so sánh khả năng hấp thụ Benzen của CMC ở các nồng độ khác nhau	38

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1: Cấu trúc không gian của Lauryl sunfat	8
Hình 1.2: Cấu trúc không gian của Carboxymethyl (CMC)	10
Hình 1.3: Vết bẩn bị rửa trôi bởi dung dịch nước giặt	13
Hình 2.1: Mô hình thí nghiệm	21
Hình 3.1: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Benzen của Laurylsunfat.....	24
Hình 3.2: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Toluen của Laurylsunfat.....	25
Hình 3.3: Biểu đồ so sánh khả năng hấp thụ của laurylsunfat đối với Toluen và Benzen	26
Hình 3.4: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Benzen của CMC	27
Hình 3.5: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Toluen của CMC	28
Hình 3.6: Biểu đồ so sánh khả năng hấp thụ của CMC đối với Toluen và Benzen.	28
Hình 3.7: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Benzen của Isoamyl alcohol.....	29
Hình 3.8: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Toluen của Isoamyl alcohol	30
Hình 3.9: Biểu đồ so sánh khả năng hấp thụ của isoamyl alcohol đối với Toluen và Benzen	31
Hình 3.11: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Toluen của nước giặt.....	33
Hình 3.12: Biểu đồ so sánh khả năng hấp thụ của nước giặt đối với Toluen và Benzen	33
Hình 3.13: Biểu đồ khảo sát tổng hợp khả năng hấp thụ của các chất hoạt động bề mặt	34
Hình 3.14: Biểu đồ so sánh sự ảnh hưởng của thời gian tới hiệu suất	36
Hình 3.15: Biểu đồ so sánh ảnh hưởng của nồng độ CMC khác nhau tới hiệu suất hấp thụ	38

Lời cảm ơn

Với lòng sâu sắc biết ơn em xin gửi tới cô Tiến Sĩ. Nguyễn Thị Kim Dung - 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 Đặng Chinh Hải 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 không tránh khỏi một vài sai sót, em mong các Thầy cô và các bạn đóng góp ý kiến để bài đồ án được hoàn thiện. Cuối cùng em xin chúc thầy cô sức khỏe để dìu dắt tiếp những thế hệ sinh viên trưởng thành.

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 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 đến ô nhiễm môi trường ngày càng gia tăng nghiêm trọng do 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 thải hơi dung môi hữu cơ ngày càng được thải ra nhiều hơn do sự phát triển mạnh của nền công nghiệp hóa chất. Những khí thải dung môi hữu cơ này gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường và sức khỏe con người

Tuy nhiên việc nghiên cứu tìm ra phương pháp xử lý các dung môi hữu cơ còn nhiều vấn đề phải xem xét vì biện pháp xử lý chưa thật sự phù hợp thực tế Việt Nam. Để góp phần vào lĩnh vực này em đã thực hiện đề tài: “Nghiên cứu khả năng hấp thụ hơi dung môi hữu cơ (Benzen và Toluen) của một số chất hoạt động bề mặt”.

1.1. Nhũ tương [2]

1.1.1 Khái niệm

Nhũ tương: là một hệ phân tán cao của hai chất lỏng mà thông thường không hòa tan được với nhau. Thể trong (thể được phân tán) là các giọt nhỏ được phân tán trong thể ngoài (chất phân tán). Tùy theo môi trường chất phân tán mà người ta gọi là nhũ tương nước trong dầu hay dầu trong nước.

1.1.2 Phân loại nhũ tương

Nhũ tương được phân loại theo tính chất của pha phân tán và môi trường phân tán hoặc theo nồng độ pha phân tán trong hệ.

-Theo cách phân loại đầu: Người ta chia nhũ tương chất lỏng không phân cực trong chất lỏng phân cực (dầu là pha phân tán, nước là môi trường phân tán, như lipoprotein) là các loại nhũ tương thuận hoặc nhũ tương loại 1. Nhũ tương chất lỏng phân cực trong chất lỏng không phân cực (nước là pha phân tán, dầu là môi trường phân tán) là nhũ tương nghịch hoặc nhũ tương loại 2.

+ Nhũ tương loại một thường được ký hiệu D/N: pha phân tán là dầu còn pha liên tục là nước.

+ Nhũ tương loại hai thường được ký hiệu N/D: pha phân tán là nước còn pha liên tục là dầu.

+ Theo phân chia thứ hai: Nhũ tương được chia thành dạng nhũ tương loãng, đậm đặc, rất đậm đặc.

Nhũ tương loãng: là nhũ tương chứa độ 0,1% pha phân tán. Ví dụ điển hình cho loại nhũ tương này là nhũ tương dầu máy trong nước tạo nên khi máy hơi nước làm việc.

Các hạt nhũ tương loãng có kích thước rất khác với kích thước của các nhũ tương đặc biệt và rất đậm đặc. Các nhũ tương loãng là hệ phân tán cao có đường kính hạt dao động xung quanh 10^{-5} cm, nghĩa là gần với kích thước hạt

chất nhũ hóa đặc biệt. Thí nghiệm cho biết, hạt của các nhũ tương này có độ linh động điện li và mạng điện tích. Điện tích xuất hiện trên các pha phân tán của các hạt nhũ này là do sự hấp phụ các ion của các lớp điện ly vô cơ có mặt trong môi trường, đôi khi với một lượng cực kì nhỏ. Khi không có những chất điện ly lạ thì bề mặt các hạt của nhũ tương này là do sự hấp phụ của các ion hydroxyl hoặc hydro có mặt trong nước do sự hấp phụ ion hóa các phân tử nước.

Nhũ tương đậm đặc: Là những hệ phân tán lỏng – lỏng chứa một lượng tương đối lớn pha phân tán, đạt tới 74% thể tích. Nồng độ này được xem là cực đại cho nhũ tương đậm đặc, vì trong trường hợp là nhũ tương đơn phân tán thì nó ứng với thể tích cao nhất của các giọt hình cầu không bị biến dạng cho dù kích thước của hạt nhỏ như thế nào. Đối với nhũ tương pha phân tán giới hạn này có tính chất quy ước vì trong nhũ tương đó, các giọt nhỏ có thể vận chuyển giữa các giọt lớn.

Vì vậy nhũ tương đậm đặc thường được chế tạo bằng phương pháp phân tán nên kích thước của hạt tương đối lớn, vào khoảng 0,1 - 1 μ m và lớn hơn. Như vậy các hạt trong các hệ đó có thể thấy được dưới kính hiển vi thường, chúng được xếp vào loại các hệ vi dị thể. Các giọt nhũ tương đậm đặc cũng có chuyển động Brown và chuyển động đó càng mạnh khi kích thước giọt càng nhỏ.

Các nhũ tương đậm đặc dễ sa lắng và sự sa lắng càng dễ dàng nếu sự khác biệt về khối lượng riêng giữa pha phân tán và môi trường phân tán càng cao. Nếu pha phân tán có khối lượng riêng bé hơn môi trường phân tán thì sẽ có sự sa lắng ngược, nghĩa là các giọt nổi lên trên hệ.

Độ bền vững của nhũ tương đậm đặc có thể được quy định bởi các nguyên nhân khác nhau, phụ thuộc vào bản chất của nhũ hóa. Vì thế cần phải biết bản chất của nhũ hóa dùng để chế tạo nhũ tương thuộc loại nào thì mới khảo sát nguyên nhân của tính bền vững tập hợp của nhũ tương đậm đặc.

Nhũ tương rất đậm đặc: thường là các hệ lỏng – lỏng trong đó độ chứa của pha phân tán vượt quá 74% thể tích. Đặc điểm của nhũ tương này là sự biến

dạng tương hỗ của các giọt của pha phân tán do đó các giọt có hình đa diện và được ngăn cách với nhau bởi màng mỏng môi trường phân tán. Do sự sắp xếp chặt chẽ của các giọt nhũ tương đậm đặc nên chúng không có khả năng sa lắng và có tính chất giống như của gel.

Các nhũ tương rất đậm đặc trong những điều kiện xác định có thể được chế tạo với độ chứa rất lớn về thể tích của pha phân tán và với một độ chứa rất nhỏ của môi trường phân tán. Dung dịch chất nhũ hóa nằm giữa các hạt của pha phân tán dưới dạng những màng mỏng. Độ dày của màng các nhũ tương này có thể đạt tới 100Å^0 hoặc bé hơn, tùy thuộc vào bản chất của chất nhũ hóa. Để chế tạo ra nhũ tương có nồng độ cao hơn nữa thì độ bền vững của hệ sẽ bị phá vỡ. Tính chất cơ học của các nhũ tương rất đậm đặc càng cao khi nồng độ của nhũ tương càng lớn.

1.1.3 Các tác nhân tạo nhũ

Các tác nhân tạo nhũ góp một phần quan trọng trong quá trình làm ổn định nhũ tương. Chỉ trong thời gian gần đây, một số tác nhân tạo nhũ mới được đưa vào sử dụng rộng rãi.

- Phân loại các tác nhân tạo nhũ

Nếu phân loại một cách đơn giản thì có thể chia các tác nhân tạo nhũ thành 3 dạng như sau:

- Các chất hoạt động bề mặt
- Các chất có sẵn trong tự nhiên
- Các chất rắn phân tán mịn

1.2 . Tổng quan chất hoạt động bề mặt [2]

Các chất hoạt động bề mặt (hoạt động bề mặt) là những hợp chất hóa học có khả năng làm thay đổi tương tác pha (phase) và năng lượng ở mặt ranh giới tiếp giáp “lỏng-không khí”, “lỏng-rắn” và “dầu-nước” ...v.v. Phần lớn các chất hữu cơ trong điều kiện nào đó đều có thể biểu hiện ra là chất hoạt động bề mặt. Tác dụng này xuất hiện do cấu tạo phân tử, ví dụ tính phân cực và do các điều

kiện bên ngoài gây ra như nhiệt độ, dung môi, nồng độ... Thực tế tùy thuộc vào điều kiện bên ngoài mà hợp chất có thể là chất hoạt động bề mặt ở các mức độ khác nhau.

- *Chất hoạt động bề mặt.*

Khái niệm: Chất hoạt động bề mặt được dùng giảm sức căng bề mặt của một chất lỏng bằng cách làm giảm sức căng bề mặt tại bề mặt tiếp xúc của hai chất lỏng.

1.2.1. Đặc tính chung:

- Tất cả các chất hoạt động bề mặt thông thường có một điểm chung về cấu trúc: phân tử có hai phần, một phần kỵ nước và một phần ưa nước.

- Phần kỵ nước thường gồm các mạch hay vòng hydrocarbon hay hỗn hợp cả hai, phần ưa nước thường là các nhóm phân cực như các nhóm carboxylic, sulfat, sulfonate, hay các chất hoạt động bề mặt không ion, nó là một số nhóm hydroxyl hay ether. Tính chất kép này của các phân tử cho phép nó hấp thụ ở mặt phân cách và điều này giải thích cho tính chất của chúng.

1.2.2. Ứng dụng:

Các chất hoạt động bề mặt có ứng dụng rộng rãi trong nhiều ngành sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, xây dựng.

* Công nghiệp hóa chất:

Trong công nghiệp hoá chất, các chất hoạt động bề mặt được dùng làm:

- Chất tạo màng: giảm độ dính của cao su, hỗ trợ quá trình nhuộm màu, kỵ nước hóa của giấy (không thấm nước).

- Chất phân tán: tăng chất lượng của quá trình hòa trộn của cao su, phân tán chất màu, nghiền xi măng...

- Chất thấm ướt: quá trình sản xuất nhựa

- Chất bền nhũ: polime hóa thể nhũ, chế tạo cao su mũ, tạo hạt sản phẩm

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

- Chất tạo bọt: chế tạo chất dẻo xốp, sự tạo bọt trong các quá trình sản xuất khác nhau như công nghiệp sản xuất chất giặt rửa, sản xuất và pha chế các thuốc bảo vệ thực vật.

- Chất tẩy nôi: tẩy nôi các muối và quặng

* Khai thác và chế biến dầu mỏ

- Chất ức chế ăn mòn: phá nhũ dầu thô

- Chất giặt rửa: chất tạo bọt và nhũ hóa

- Dịch khoan, thêm chất nhũ hóa vào dung dịch khoan tạo ra nhũ tương

- Làm sạch và bảo vệ các phương tiện chứa đựng và vận chuyển dầu mỡ

- Bền vững hóa các chất chống oxi hóa

- Phá nhũ dầu thô- làm sạch dầu thô.

* Công nghiệp nhẹ như dệt, da, thực phẩm, nhuộm

- Chất chống thấm ướt: Xử lý bề mặt sợi và sản phẩm khác

- Chất thấm ướt: công nghiệp da, sợi và chất màu

- Chất nhũ hóa: bôi mỡ dầu các da, da có lông, sợi

- Chất giặt rửa

* Công nghiệp luyện thép và chế tạo máy

- Màng mỏng: chất phủ bề mặt điện hóa, chất giúp cháy khi hàn thép

- Chất thấm ướt

- Chất ức chế ăn mòn

- Chất nhũ hóa

- Chất tẩy nôi và chất tẩy rửa

* Công nghiệp và kỹ thuật xây dựng

- Chất tạo màng và chất kỵ nước: chất phụ gia xi măng

- Chất phân tán: trộn tốt hơn các thành phần

Điều hòa sự phát triển của các tinh thể trong quá trình sản xuất xi măng

- Chất tạo bọt: chế tạo bê tông bọt, thạch cao mịn, bọt chữa cháy

- Chất nhũ hóa: nhũ bitum, nhũ chữa cháy

- Chất phụ gia cho quá trình nghiền xi măng và đông cứng xi măng

* Nông nghiệp

- Chất phun mù: chế tạo thuốc bảo vệ thực vật (trừ sâu, trừ cỏ ..) dạng sương mù phun bằng máy bay...

- Chất tạo màng và chất kỵ nước: chất chống mất phân bón trong đất

- Chất nhũ hóa: chế tạo các dung dịch thuốc bảo vệ thực vật dạng nhũ phun tay, phun máy...

* Công nghiệp thực phẩm

- Chất tạo màng ngăn cản sự hóa cứng của bánh mì

- Chất điều hòa sự phát triển của tinh thể trong quá trình chế biến đông lạnh

- Chất nhũ hóa trong quá trình sản xuất margarin (bơ thực vật), sữa nhân tạo, mayone và các sản phẩm khác

- Chất bám dính bề mặt kim loại khi sơn phủ các lớp bảo vệ hộp đựng thực phẩm

* Công nghiệp dược phẩm

- Chất thấm ướt làm cho thuốc phân tán lan truyền tốt hơn trong cơ thể

- Chất nhũ hóa trong quá trình sản xuất crem bôi mặt, crem dưỡng da, các dạng thuốc phun sát trùng

- Chất bền nhũ chế tạo thuốc dạng sirô

- Chất khử bọt, công nghiệp tổng hợp vi sinh

- Chất giặt tẩy

- Chất chống vi trùng, vi khuẩn

* Sinh học

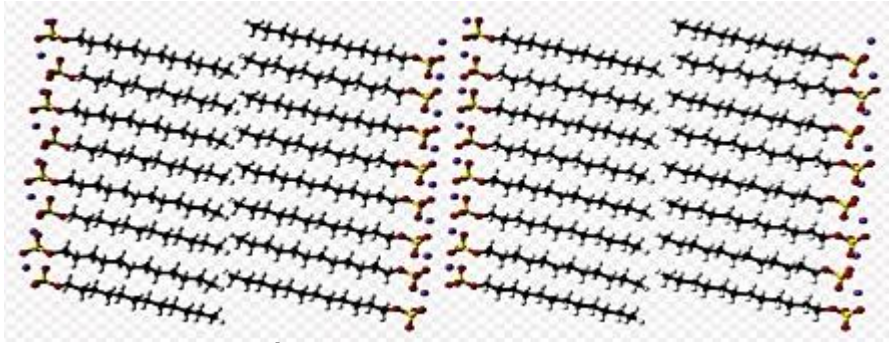
- Chế tạo màng sinh học

- Chất bền vững tạo nhũ thiên nhiên (sữa, mủ cao su)

1.2.3. Một số chất hoạt động bề mặt

1.2.3.1. Lauryl sunfat [3]

a. Đặc điểm Laurylsunfat.



Hình 1.1: Cấu trúc không gian của Lauryl sunfat

Lauryl sulfate 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,...). Lauryl sulfate là chất tạo bọt rất hiệu quả.

Công thức hóa học của nó là $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OSO}_3^-$. Đôi khi số đại diện n được quy định trong tên, ví dụ lauryl-2 sulfate.

Các sản phẩm thương mại không đồng nhất trong số các nhóm ethoxyl, trong đó số n là trung bình, n được phổ biến cho các sản phẩm thương mại lần =3.

b, Nguồn gốc.

Lauryl sulfate được điều chế bởi ethoxylation của rượu dodecyl. Kết quả các ethoxylate được chuyển thành một este của acid sulfuric. Lauryl sulfate natri (còn gọi là sodium dodecyl sulfate hay SLS) được sản xuất tương tự, nhưng không có ethoxylation SLS và lauryl sulfate ammonium (ALS) thường được sử dụng thay thế trong các sản phẩm tiêu dùng.

c, Độc tính, công dụng

Lauryl sulfate 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. Lauryl sulfate là một chất kích thích được biết đến có liên quan đến bề mặt, và nghiên cứu cho thấy rằng lauryl sulfate cũng có thể gây kích ứng sau khi tiếp xúc rộng ở một số người.

Laurylsulfate 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,...). Lauryl sulfate là chất tạo bọt rất hiệu quả.

d, Cơ chế tác dụng

Chất hoạt động bề mặt làm giảm sức căng bề mặt của nước. Các phân tử lauryl sulfate hấp phụ lên bề mặt pha lỏng tạo thành một chất hấp phụ hydrat hóa rất mạnh và hình thành một áp suất, tạo với các chất hữu cơ độ bền vững rất lớn.

Lauryl sulfate 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.

1.2.3.2. CMC [3]

a, Nguồn gốc và cấu tạo

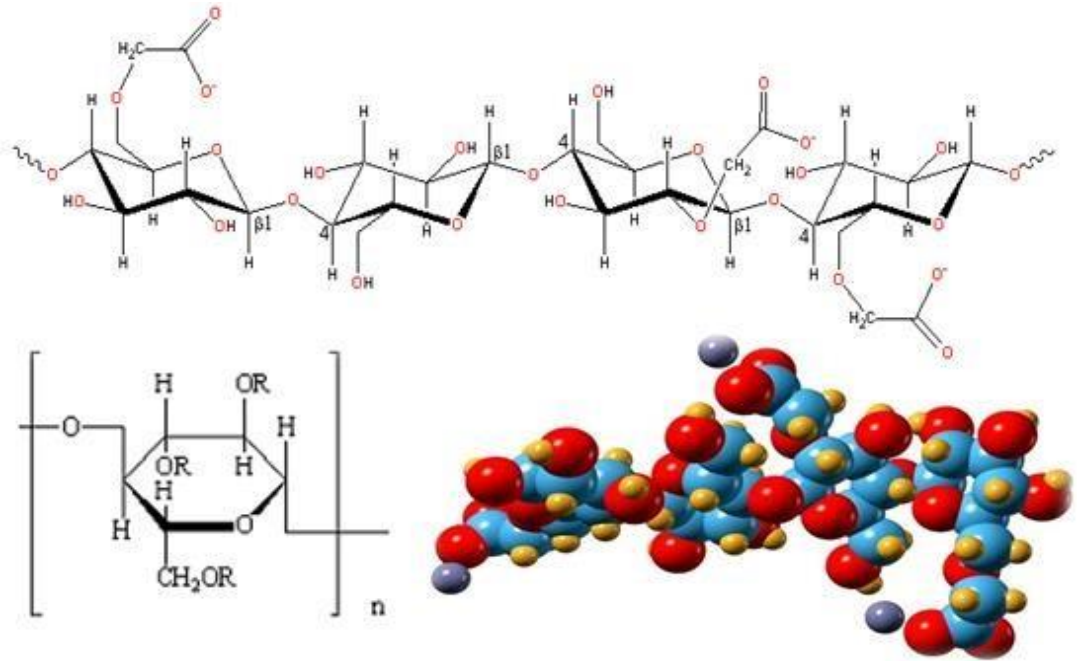
Lần đầu tiên được sản xuất vào năm 1918. Kể từ khi được giới thiệu thương mại tại Hoa Kỳ bởi Hercules Incorporated vào năm 1946, CMC (carboxymethyl cellulose, là một dẫn xuất của cellulose với acid chloroacetic) được sử dụng ngày càng rộng rãi bởi những chức năng quan trọng của nó như: chất làm đặc, ổn định nhũ tương, chất kết dính,...

CMC bán tinh khiết và tinh khiết đều được sử dụng trong dược phẩm, mỹ phẩm, thực phẩm và chất tẩy rửa,...

- Carboxymethyl cellulose (CMC) 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 carboxymethylcellulose.

- Dạng natri carboxymethyl cellulose có công thức phân tử là:
 $[C_6H_7O_2(OH)_x(OCH_2COONa)_y]_n$

Trong đó: n là mức độ trùng hợp. y là mức độ thay thế. Đơn vị cấu trúc với mức độ thay thế 0.20 là 178.14 đvC.



Hình 1.2: Cấu trúc không gian của Carboxymethyl (CMC)

b, Tính chất của CMC

- Là chế phẩm ở dạng bột trắng, hơi vàng, hầu như không mùi hạt hút ẩm. CMC 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 CMC 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.

- CMC 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.
- Độ tan và 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 CMC không hòa tan trong nước.
- Độ nhớt: với CMC dẫn xuất 0,95 và nồng độ tối thiểu 2% cho độ nhớt 25Mpa tại 25°C. CMC 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, thậm chí kết tủa. Do đó không sử dụng được CMC cho các sản phẩm có pH thấp, pH > 7 độ nhớt giảm ít. Độ nhớt CMC giảm khi nhiệt độ tăng và ngược lại. Độ nhớt của CMC 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..
 - Khả năng tạo đông: CMC 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 CMC, độ nhớt của dung dịch và lượng nhóm acetat vào để tạo đông. Nồng độ tối thiểu để CMC tạo đông là 0.2% và của nhóm acetat là 7% so với CMC.

1.2.3.3. Isoamyl alcohol [5]

Giới thiệu chung:

- Isoamyl alcohol là một trong một số đồng phân của ancol amyl. Đây là một thành phần chính trong sản xuất dầu chuối và là este được tìm thấy trong tự nhiên. Nó cũng được sản xuất như là một hương liệu trong ngành công

nghiệp. Nó cũng là thành phần chính của thuốc thử Kovac, được dùng cho kiểm tra vi khuẩn indole.

+ Ancol isoamyl được sử dụng trong chiết xuất phenol-chloroform trộn với chloroform để ức chế hoạt tính RNase và khả năng hòa tan tự do của RNA với các chất poly-adenine dài

Tính chất vật lý

+ Isoamyl alcohol là chất lỏng, không màu, mùi nặng. Nhiệt độ sôi 131,1°C, ít hòa tan trong nước

- Ứng dụng

+ Isoamyl alcohol được dùng làm thuốc thử phân tích trong phòng thí nghiệm

+ Dùng làm một hương liệu trong ngành công nghiệp thực phẩm

+ Sử dụng như chất chống bốc hơi trong dung dịch Chloroform: thuốc thử ancyl isomyl

+ Ancol isoamyl được sử dụng trong chiết xuất phenol-chloroform trộn với chloroform để ức chế hoạt tính RNase và khả năng hòa tan tự do của RNA với các chất poly-adenine

+ Isoamyl alcohol là một trong những thành phần tạo mùi thơm của củ melanosporum, nấm cục đen. Ancol isoamyl đã được xác định là một hóa chất trong pheromone.

1.2.3.4. Nước giặt [5]

Giới thiệu chung:

- Chất giặt rửa tổng hợp không phải là muối Natri của axit cacboxylic nhưng có tính năng giặt rửa như xà phòng

Tính chất vật lý:

- Phần gốc -COONa, -SO₃Na rửa nước nên rất dễ tan trong nước

- Phần gốc hydrocacbon R- của axit béo kỵ nước nhưng ưa dầu mỡ tức là không tan trong nước nhưng tan tốt trong dầu mỡ

=> Phần ưa dầu sẽ xâm nhập vào các vết bẩn, phần ưa nước thì tan vào nước, hệ quả là vết bẩn bị tách nhỏ ra trộn với nước tạo thành một nhũ tương

trôi đi theo dòng nước

Cơ chế hoạt động:

Ban đầu, sợi có dính vết bẩn dạng dầu mỡ được ngâm trong môi trường nước. Do sức căng bề mặt của nước lớn nên nước không thể tách hoặc hòa tan vết bẩn.

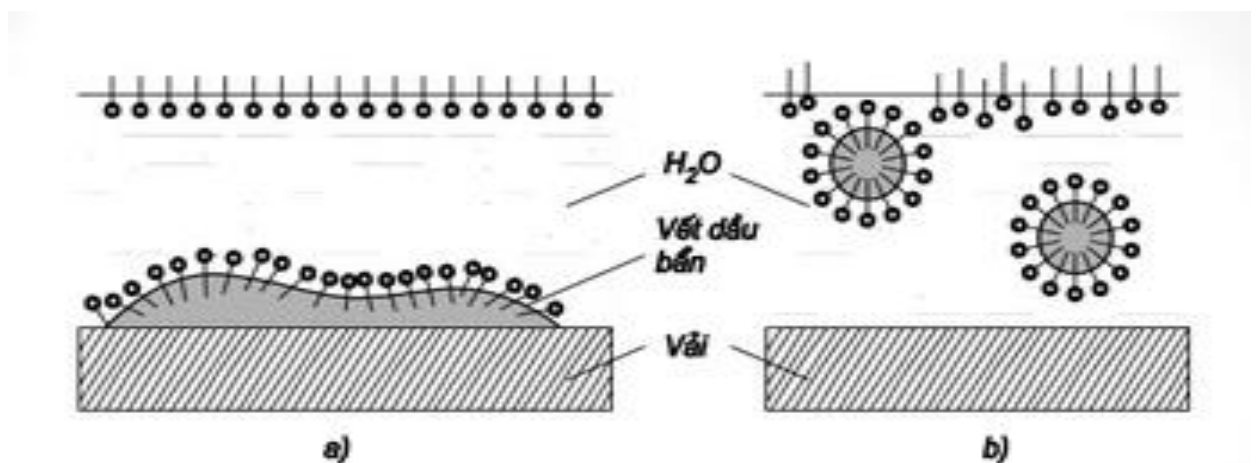
Khi hòa tan chất tẩy rửa vào nước, dung dịch chất tẩy rửa này có sức căng bề mặt nhỏ hơn nước. Dung dịch có thể thấm sâu vào sợi vải và lôi các vết dầu mỡ ra, các vết dầu mỡ được lấy ra và treo lơ lửng ở dạng nhũ tương hoặc dung dịch đồng nhất.

Ưu, nhược điểm:

- Không tạo kết tủa với ion Ca^{2+} , Mg^{2+} nhưng khó bị phân hủy bởi các sinh vật trong tự nhiên nên làm ô nhiễm môi trường

Tác dụng:

- Có khả năng làm giảm sức căng bề mặt của chất bẩn, Chất bẩn phân chia thành nhiều phần nhỏ và phân tán vào nước rồi bị rửa trôi đi.



Hình 1.3: Vết bẩn bị rửa trôi bởi dung dịch nước giặt

1.3. Dung môi [2]

Dung môi là một chất lỏng, rắn, hoặc khí dùng để hòa tan một chất tan

rắn, lỏng hoặc khí khác, tạo thành một dung dịch có thể hòa tan trong một thể tích dung môi nhất định ở một nhiệt độ quy định.

1.3.1 Dung môi hữu cơ

Đặc trưng 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 khỏe con người như các chất VOCs, Benzen, Toluen.

1.3.2. Toluen [1]

** Giới thiệu chung:*

Toluen, hay còn gọi là metylbenzen hay phenylmetan, là một chất lỏng trong suốt, không hòa tan trong nước. Toluen là một hydrocacbon thơm được sử dụng làm dung môi rộng rãi trong công nghiệp.

** Tính chất vật lí:*

+ Toluen là một chất được dùng thay thế benzen, nhưng cần lưu ý trong toluen có thể chứa tới 15% benzen.

+ Toluen kỹ thuật có chứa từ 90 - 100% toluen, tức là có thể có 10% là tạp chất

+ Toluen là chất rất dễ cháy và độc hại.

Các tính chất cần chú ý của Toluen :

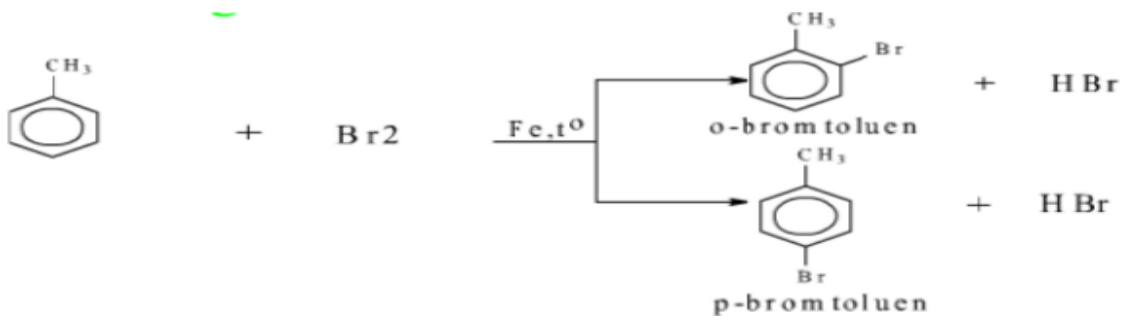
+ Toluen là một chất lỏng trong suốt, không màu, mùi giống benzen. Điểm sôi 111°C; điểm chảy : - 95°C; tỷ trọng 0,9; độ tan trong nước ở 25°C : 0,05 g/100 ml; tỷ trọng hơi : 3,2; tỷ lệ bốc hơi : 2,24.

+ Toluen dễ cháy nổ. Điểm cháy : 4°C. Tự bốc cháy : 536°C, khi cháy tạo ra các sản phẩm CO , CO₂... Giới hạn nổ từ 1,3 - 7,1%.

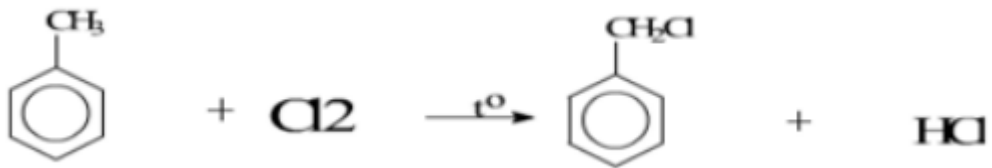
** Tính chất hóa học:*

+ Toluen tham gia phản ứng với brom khan cho ra p-bromtoluen và axit

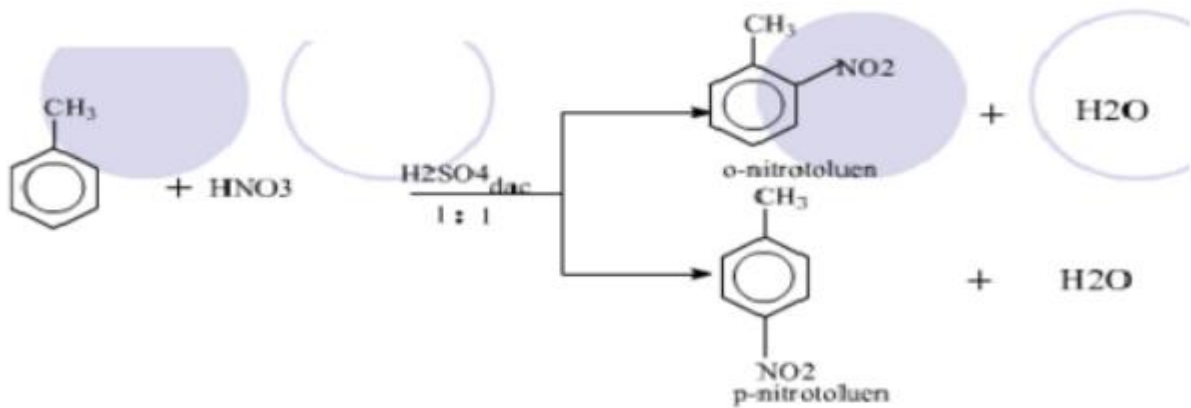
HBr:



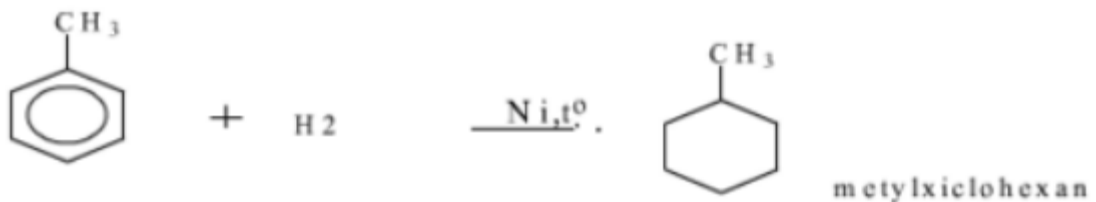
+ Phản ứng với khí clo tạo ra diclometan và axit HCl:



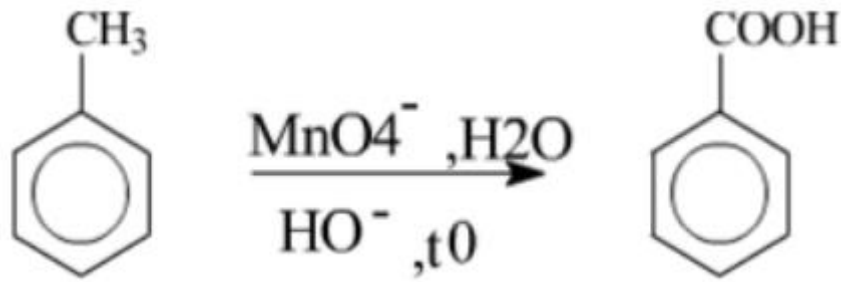
+ Phản ứng với nitro hóa tạo ra nitrotoluen và nước:



+ Phản ứng cộng với H₂ tạo ra metylxiclohexan:



+ Phản ứng oxy hóa với nhóm metyl:



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 hiđrocacbon thơm.

** Ứng dụng:*

+ Toluene được dùng làm dung môi cho các chất béo như cao su, vécni, sơn, lắ, trong kỹ nghệ cao su...

+ Chế tạo các đồ dùng không thấm nước (áo mưa...), giày vải...

+ Trong kỹ nghệ tráng gương, theo Truhaut, toluene không thể thay thế cho benzen được vì không bảo đảm chất lượng sản phẩm...

+ Toluene được dùng làm nguyên liệu chế tạo benzoyl clorua, saccarin, trinitrotoluen (TNT), cloramin T, toluene diisoxyanat, thuốc nhuộm

+ Theo WHO, toluene được sản xuất từ dầu thô nên công nhân ngành hóa dầu có thể tiếp xúc

** Độc tính của Toluene [4]*

+ Triệu chứng nhiễm độc:

Các tính chất gây mê và độc thần kinh là nguy cơ chính của toluene, không có chứng cứ thuyết phục về tổn thương của các cơ quan khác. Toluene không phải là chất độc đối với máu.

1. Nhiễm độc cấp tính

a. Tiếp xúc ngắn hạn với những nồng độ cao của toluene có thể bị nhức đầu, buồn nôn, nôn, chóng mặt, hôn mê, khó thở, mạch yếu, suy thoái hệ thần kinh như mệt mỏi và nhảm lẫn...

Tiếp xúc với toluene còn có thể bị kích ứng mắt và đường hô hấp gây ho,

đau ngực, khó thở hoặc hôn mê. Có thể bị tổn thương giác mạc.

Tiếp xúc cao có thể gây ra giảm ý thức; loạn nhịp tim; có thể tử vong do ngừng hô hấp

b. Nuốt phải toluen có thể gây đau đầu, buồn nôn, nôn, viêm dạ dày, hôn mê. Đặc biệt khi nuốt phải toluen thì có thể phổi cũng hít phải hơi toluen gây viêm phổi hóa học.

2. Nhiễm độc mãn tính

a. Tiếp xúc dài hạn hoặc tiếp xúc liên tiếp với toluen có thể dẫn tới các hậu quả sau đây:

- Trước hết: tạp chất benzen trong toluen có thể gây ra các rối loạn huyết học do benzen làm cho vấn đề thêm phức tạp.

- Có thể gây ra các bệnh về gan và thận.

~ Có thể gây ra tác dụng trên hệ thần kinh trung ương và tim, làm loạn nhịp tim, nhức đầu, mệt mỏi, suy nhược... (với nồng độ ở mức 200 ppm, theo Parmeggiani và Sassi).

- Theo Knox và Nelson, quan sát một người đàn ông tự nguyện hít hơi toluen trong 10 năm, thấy bệnh về não thường xuyên với đặc điểm lâm sàng như mất điều hòa, run nhanh, rối loạn hành vi...

b. Tiếp xúc thường xuyên gây viêm da

1.3.3. Benzen [1]

- *Giới thiệu chung:*

Benzen là một dung môi và cũng là một nguyên liệu quan trọng trong sản xuất công nghiệp, nhưng do độc tính của nó thuộc loại gây nhiễm độc nghề nghiệp hàng đầu nên người ta phải tìm các chất khác thay nó.

Nhiều nước có luật cấm sử dụng benzen và quy định tỷ lệ benzen trong các dung môi, do đó nhiễm độc nghề nghiệp có giảm đi, nhưng hàng năm vẫn còn tới hàng trăm trường hợp nhiễm độc benzen.

Ở Việt Nam, cũng đã có trường hợp nhiễm độc benzen nghề nghiệp.

- *Tính chất vật lý:*

+ Benzen là một chất lỏng không màu, dễ bay hơi, chảy ở 5,48°C, sôi ở

80,2°C, nhẹ hơn nước ($d = 0,879$).

+ Benzen ít tan trong nước, dễ tan trong các dung môi hữu cơ, đặc biệt benzen là dung môi rất tốt, hòa tan được nhiều chất như mỡ, cao su, hắc ín, v.v...

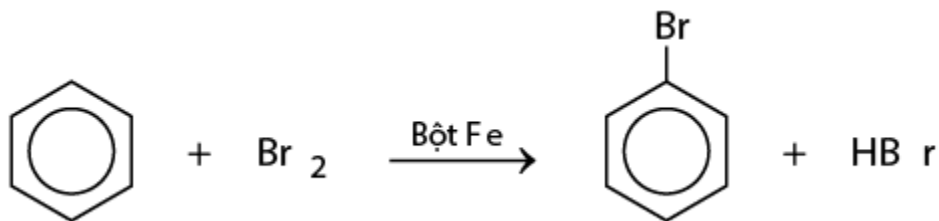
- *Tính chất hóa học:*

+ Phản ứng thế

* Phản ứng với halogen

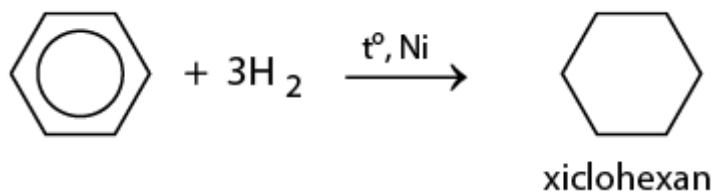
Cho benzen và brom vào ống nghiệm khô rồi lắc nhẹ hỗn hợp.

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:



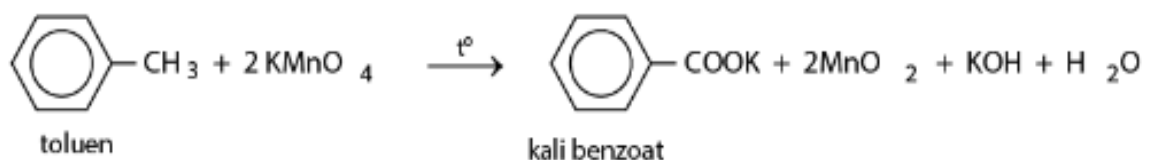
+ Phản ứng cộng

Cộng hidro



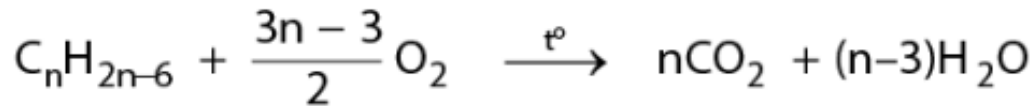
+ Phản ứng oxi hoá

a. Phản ứng oxi hoá không hoàn toàn



b. Phản ứng oxi hoá hoàn toàn

Các hidrocarbon thơm khi cháy tỏa nhiều nhiệt:



- *Ứng dụng:*

+ Benzen là một trong những nguyên liệu quan trọng nhất của công nghiệp hóa hữu cơ. Nó được dùng nhiều chất để tổng hợp các monome trong sản xuất polime làm chất dẻo, cao su, tơ sợi (chẳng hạn polistiren, cao su 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,...

+ Toluen được dùng để sản xuất thuốc nổ TNT (trinitrotoluen)

+ Benzen, toluen và các xilen còn được dùng nhiều làm dung môi.

- *Độc tính của Benzen [4]*

+ Ở liều cao, benzen gây hiệu quả suy giảm thân kinh trung ương.

Trong nhiễm độc gan mãn tính nó tác dụng trên tủy xương do một phần chuyển thành các hợp chất phenol.

+ Hấp thụ qua đường hô hấp:

Người ta đã xác lập được mối quan hệ giữa nồng độ benzen trong không khí và tác dụng trên sức khỏe như ở bảng 1.1

Bảng 1.1: Nồng độ nhiễm độc của benzen

Nồng độ benzen (mg/l)		Tác dụng
Trên	200	Nhiễm độc siêu cấp tính, chết ngay
Trên	60	Nhiễm độc cấp tính, chết người
Từ	20 - 30	Nhiễm độc cấp tính (ngất sau 20 - 30 phút)
	10	Nhiễm độc bán cấp tính
Trên	0,5	Nhiễm độc mãn tính
Dưới	0,1	Không bị nhiễm độc.

Hấp thụ qua đường tiêu hóa :

Nếu nuốt từ 10 - 15 g một lần có thể gây tử vong hoặc cho từ 50 - 100 giọt, uống hàng ngày, có thể nhanh chóng dẫn đến bệnh bạch cầu.

Chương 2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Khả năng hấp thụ Toluene và Benzen của một số chất hoạt động bề mặt:

- CMC, Lauryl sunfat, Isoamyl alcohol, Nước giặt

2.1.2. Phạm vi nghiên cứu

Khả năng hấp thụ Toluene và Benzen của mô hình xây dựng trong PTN

2.2. Phương pháp nghiên cứu

*Chuẩn bị thí nghiệm

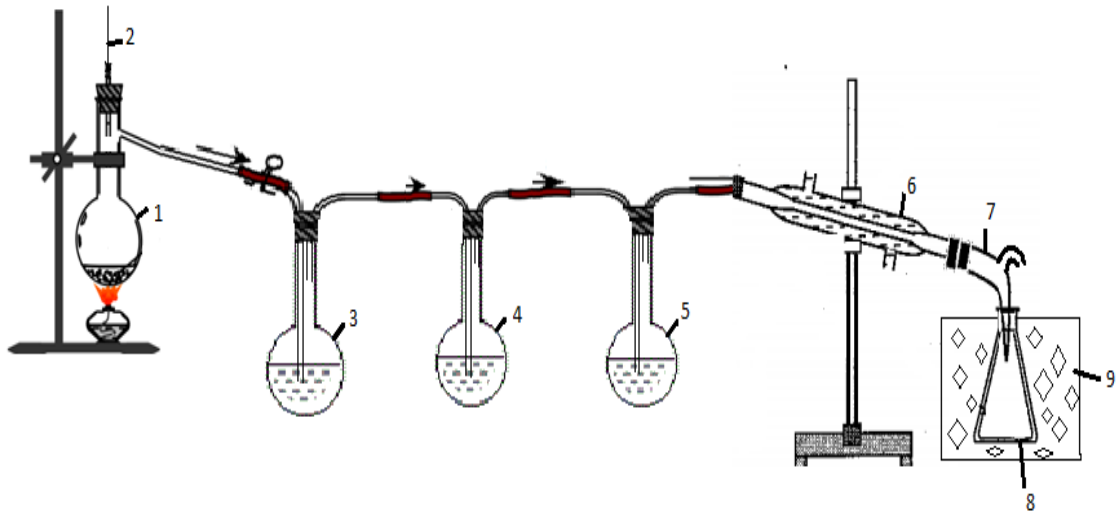
a. Dụng cụ

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

b. Hóa chất

- Toluene
- Benzen
- Dung dịch Lauryl sunfate
- Dung dịch CMC
- Dung dịch Isoamyl alcohol
- Dung dịch nước giặt

c. Mô hình thí nghiệm



Hình 2.1: Mô hình 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

2.2.2. Thí nghiệm Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluên và Benzen của các chất hoạt động bề mặt

a. Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluên và Benzen của chất hoạt động bề mặt laurysunfat:

- Cân 10g Laurysunfat pha trong nước cất đun nóng và khuấy đều đến khi dung dịch bão hòa.
- Dùng pipet hút 3g dung dịch laurinsunfat vào bình định mức hòa với nước cất đến định mức 100ml.
- Cho 100ml dung dịch vừapha vào bình cầu đáy tròn 1, tương tự như thế với bình 2 và 3.
- Đong 100ml dung môi vào bình vuyéc sau đó đun cách cát trong 75

phút.

- Chú ý: Khi dung môi đạt đến nhiệt độ sôi nên giảm nhiệt và duy trì trong

75 phút

b. Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluene và Benzen của chất hoạt động bề mặt CMC.....

- Cân 10g CMC pha trong nước cất đun nhiệt độ 40-50⁰C và khuấy đều đến khi dung dịch bão hòa.

- Dùng pipet hút 3g dung dịch CMC vào bình định mức hòa với nước cất đến định mức 100ml.

- Cho 100ml dung dịch pha vào bình cầu đáy tròn 1, tương tự như thế với bình 2 và 3.

- Đong 100ml dung môi vào bình vuyêc sau đó đun cách cát trong 75 phút.

c. Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluene và Benzen của chất hoạt động bề mặt Isoamyl alcohol

- Dùng pipet hút 3g dung dịch Isoamyl alcohol vào bình định mức hòa với nước đến định mức 100ml.

- Cho 100ml dung dịch pha vào bình cầu đáy tròn 1, tương tự như thế với bình 2 và 3.

- Đong 100ml dung môi vào bình vuyêc sau đó đun cách cát trong 75 phút.

d. Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluene và Benzen của nước giặt

- Dùng pipet hút 3g dung dịch nước giặt vào bình định mức hòa với nước cất đến định mức 100ml.

- Cho 100ml dung dịch pha vào bình cầu đáy tròn 1, tương tự như thế với bình 2 và 3.

- Đong 100ml dung môi vào bình vuyêc sau đó đun cách cát trong 75 phút.

e. Nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluene và Benzen của CMC ở nồng độ và thời gian khác nhau

- Dùng pipet hút 1g dung dịch CMC vào bình định mức hòa với nước cất đến định mức 100ml ta được dung dịch CMC với nồng độ 1%

- Dùng pipet hút 4g dung dịch CMC vào bình định mức hòa với nước cất đến định mức 100ml ta được dung dịch CMC với nồng độ 4%

2.2.3. Nghiên cứu Ảnh hưởng của Thời gian đến khả năng hấp thụ của CMC

Tiến hành nghiên cứu khả năng hấp thụ của CMC ở cùng một nồng độ 3% nhưng trong khoảng thời gian hấp thụ khác nhau : 40, 75, 90, 120 phút

2.2.4. Nghiên cứu Ảnh hưởng của nồng độ CMC

Tiến hành nghiên cứu khả năng hấp thụ của CMC ở cùng một thời gian với nồng độ CMC khác nhau: 1%, 3% và 4%

Chương 3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ của Laurylsunfat

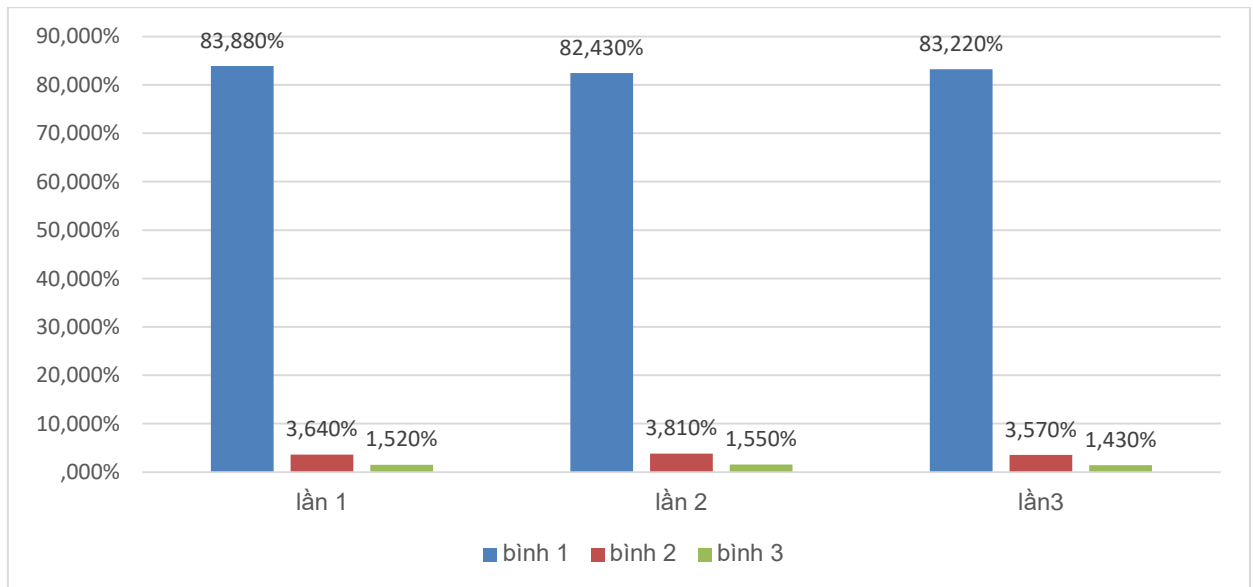
3.1.1. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của Laurylsunfat

ở nồng độ 3%

Kết quả thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.1: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của Laurylsunfat

Lần thí nghiệm	Hiệu suất (%)			Tổng hiệu suất (%)
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1	83,88	3,64	1,52	89,04
2	82,43	3,81	1,55	87,79
3	83,22	3,57	1,43	88,22



Hình 3.1: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Benzen của Laurylsunfat

Vậy tổng hiệu suất trung bình sau 3 lần khảo sát là 88,35%

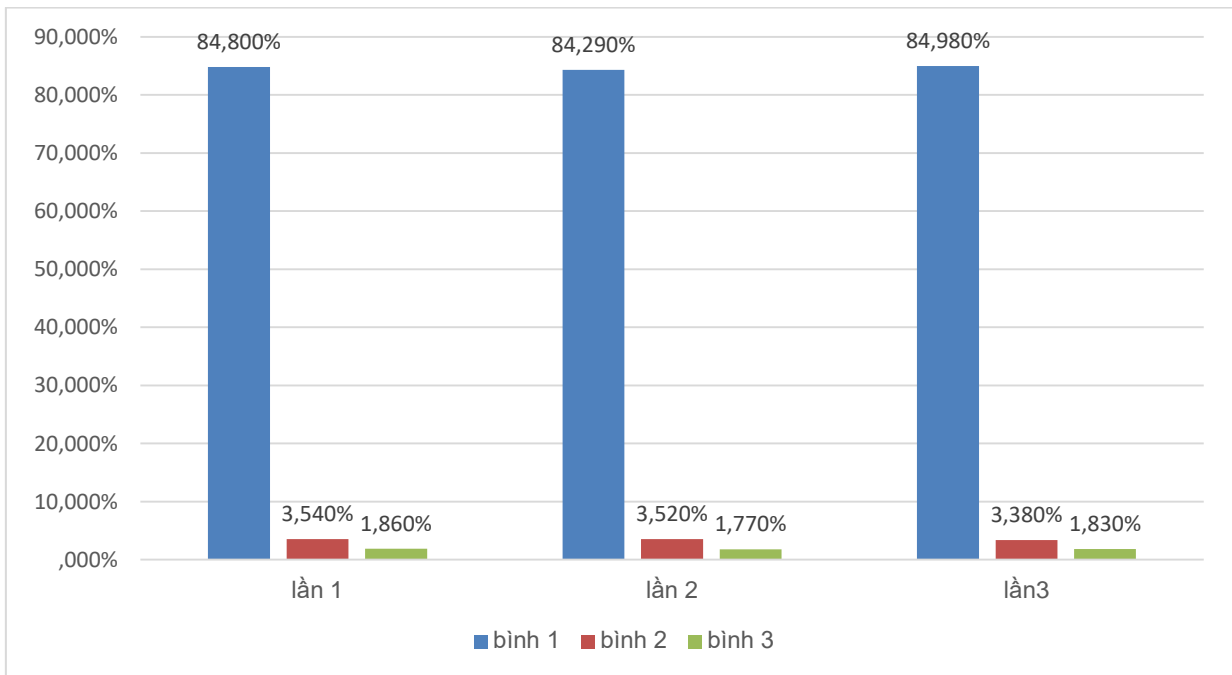
3.1.2. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của Laurylsunfat

Kết quả thể hiện trong bảng sau:

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

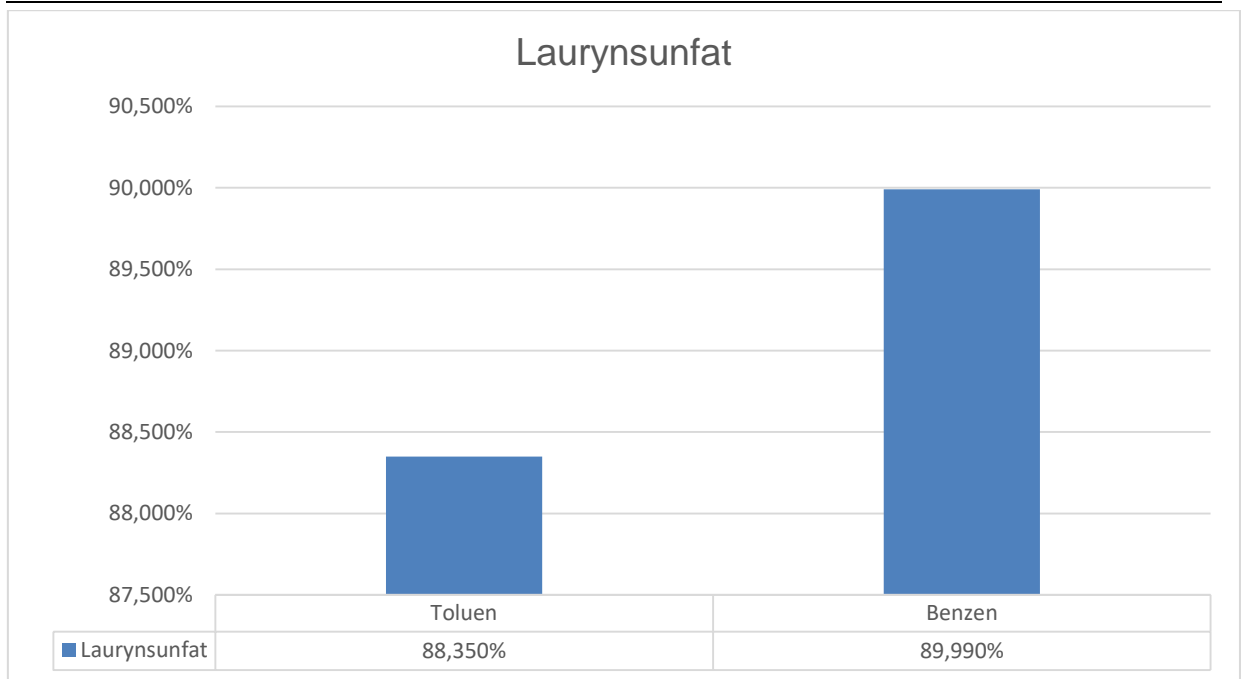
Bảng 3.2: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluene của Laurylsunfat ở nồng độ 3%

Lần thí nghiệm	Hiệu suất (%)			Tổng hiệu suất (%)
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1	84,8	3,54	1,86	90,2
2	84,29	3,52	1,77	89,58
3	84,98	3,38	1,83	90,19



Hình 3.2: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Toluene của Laurylsunfat

Vậy tổng hiệu suất trung bình sau 3 lần khảo sát là 89,99%



Hình 3.3: Biểu đồ so sánh khả năng hấp thụ của laurylsunfat đối với Toluen và Benzen

- Nhận xét:

Như ta có thể thấy khả năng hấp thụ của laurylsunfat đối với 2 dung môi trên không khác nhau nhiều, chênh lệch 1.64%. Như vậy là khá tốt

3.2. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ của CMC

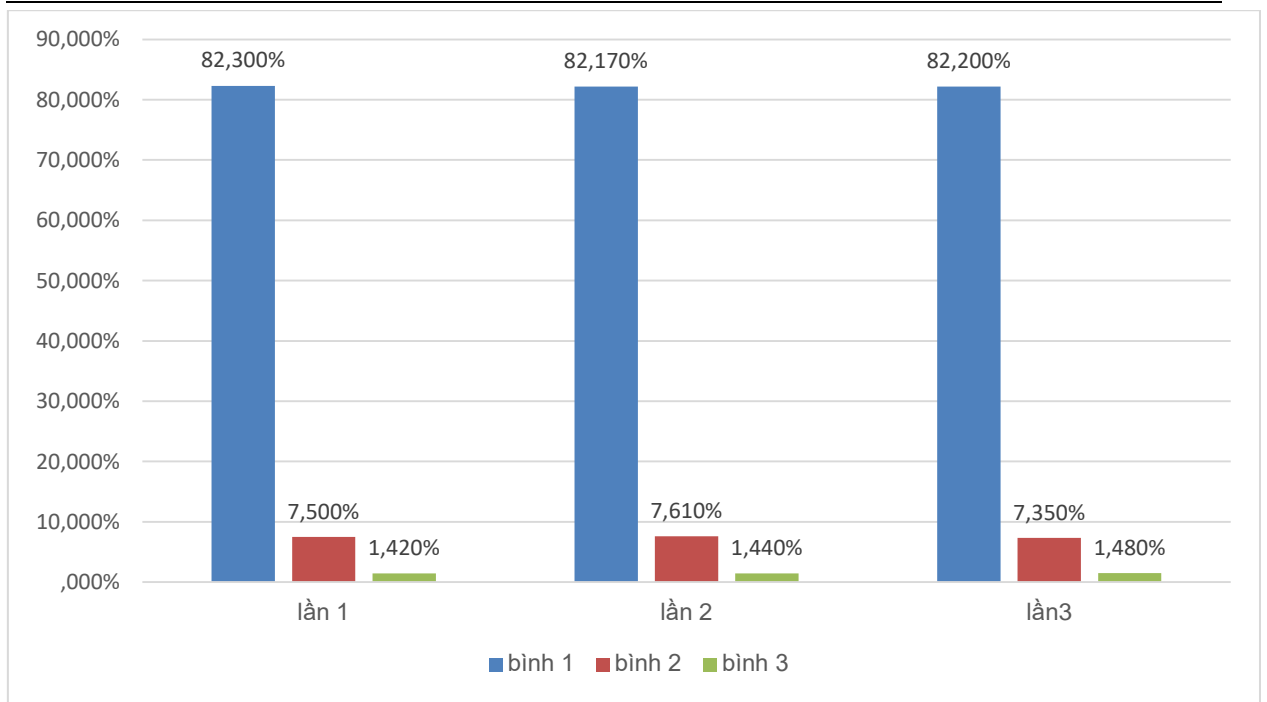
3.2.1. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của CMC

Kết quả thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.3: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của CMC ở nồng độ 3%

Lần thí nghiệm	Hiệu suất (%)			Tổng hiệu suất (%)
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1	82,3	7,5	1,42	91,2
2	82,17	7,61	1,44	91,22
3	82,2	7,35	1,48	91,03

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP



Hình 3.4: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Benzen của CMC

Vậy tổng hiệu suất trung bình sau 3 lần khảo sát là 91,15%

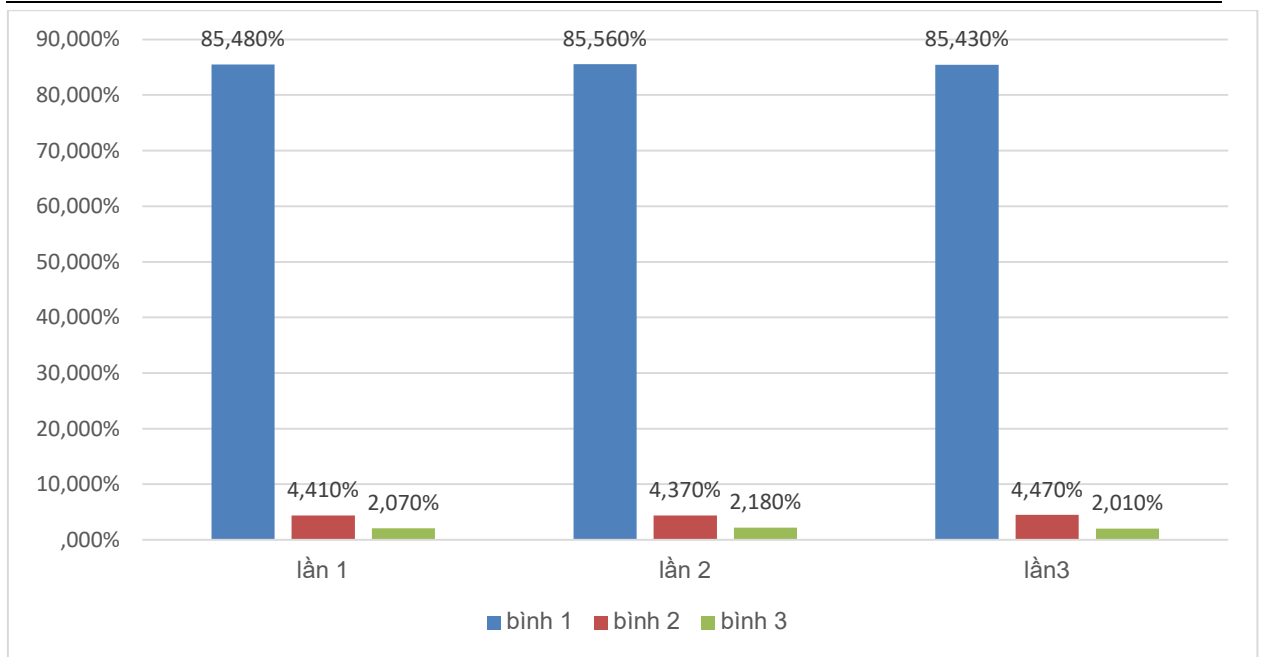
3.2.2. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của CMC

Kết quả thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.4: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của CMC ở nồng độ 3%

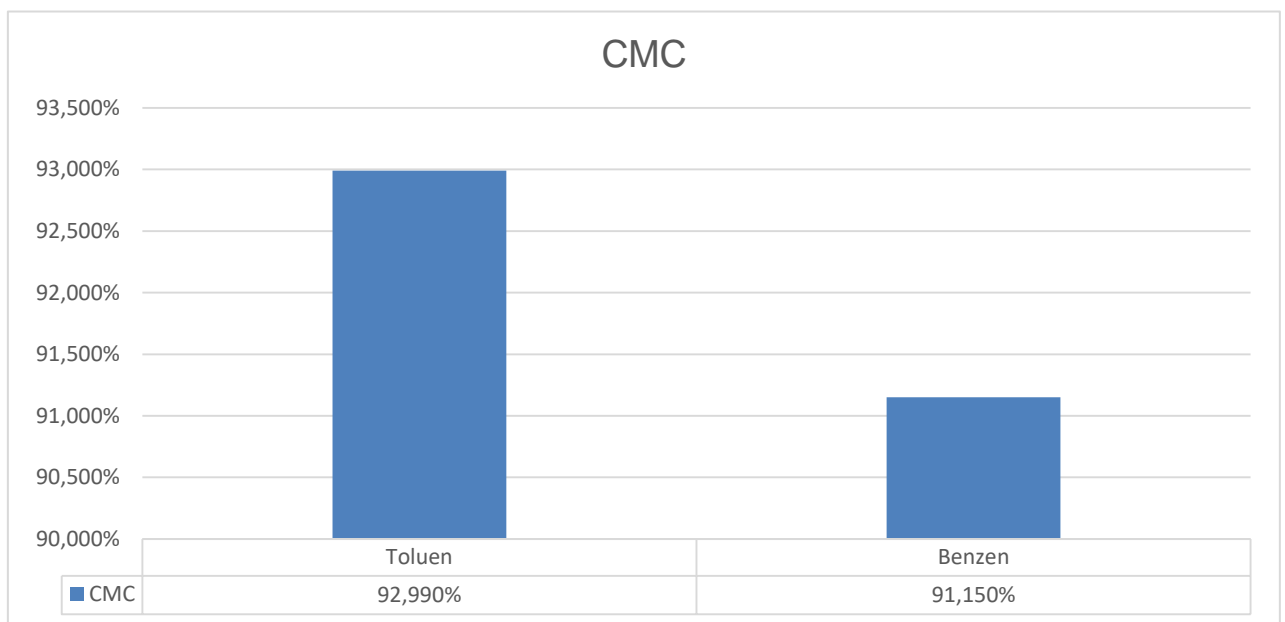
Lần thí nghiệm	Hiệu suất (%)			Tổng hiệu suất (%)
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1	85,48	4,41	2,07	91,96
2	85,56	4,37	2,18	92,11
3	85,43	4,47	2,01	91,91

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP



Hình 3.5: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Toluene của CMC

Vậy tổng hiệu suất trung bình sau 3 lần khảo sát là 92,99%



Hình 3.6: Biểu đồ so sánh khả năng hấp thụ của CMC đối với Toluene và Benzen

Nhận xét:

Như ta thấy, vì đặc tính của CMC có tính kết dính nên khả năng hấp thụ hơi dung môi của CMC rất tốt. Hiệu suất hấp thụ của CMC đối với hai dung môi hữu cơ là 92.99% - 91.15%. Khả năng hấp thụ Toluene và Benzen của CMC khác nhau không nhiều chỉ 1,84%

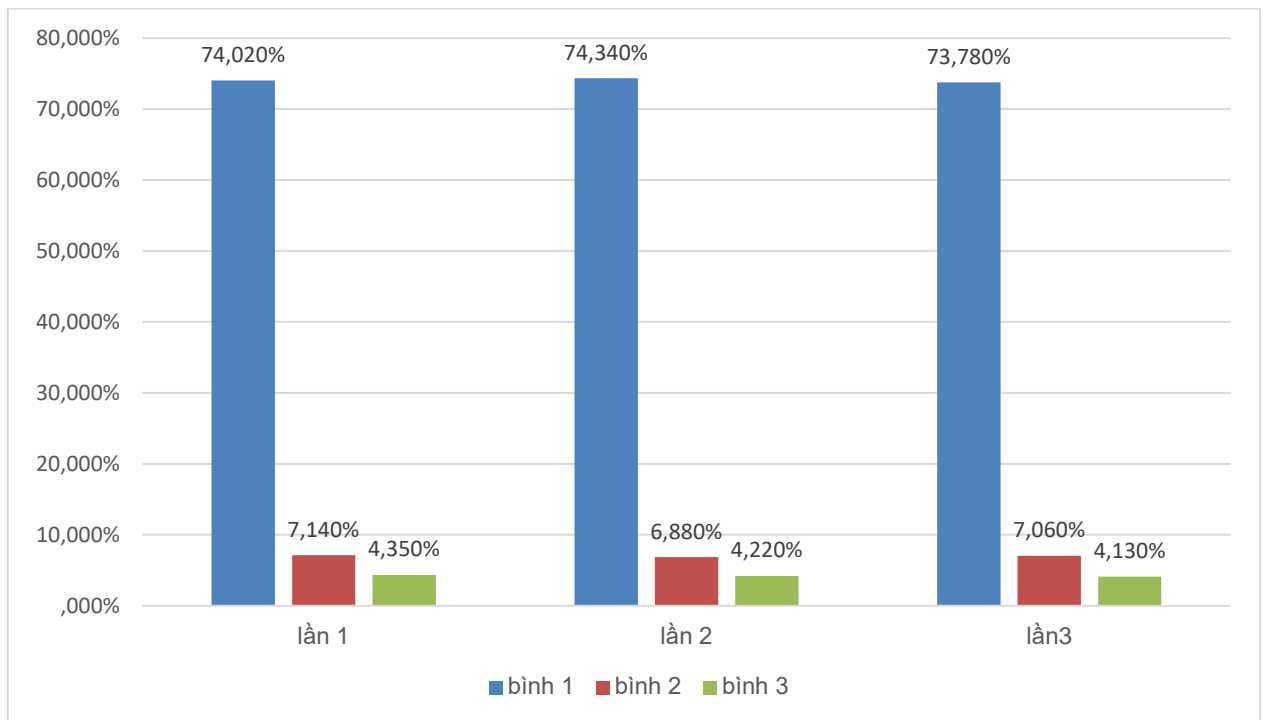
3.3. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ của Isoamyl alcohol

3.3.1. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của Isoamyl alcohol

Kết quả thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.5: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của Isoamyl alcohol ở nồng độ 3%

Lần thí nghiệm	Hiệu suất (%)			Tổng hiệu suất (%)
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1	74,02	7,14	4,35	85,51
2	74,34	6,88	4,22	85,44
3	73,78	7,06	4,13	84,92



Hình 3.7: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Benzen của Isoamyl alcohol

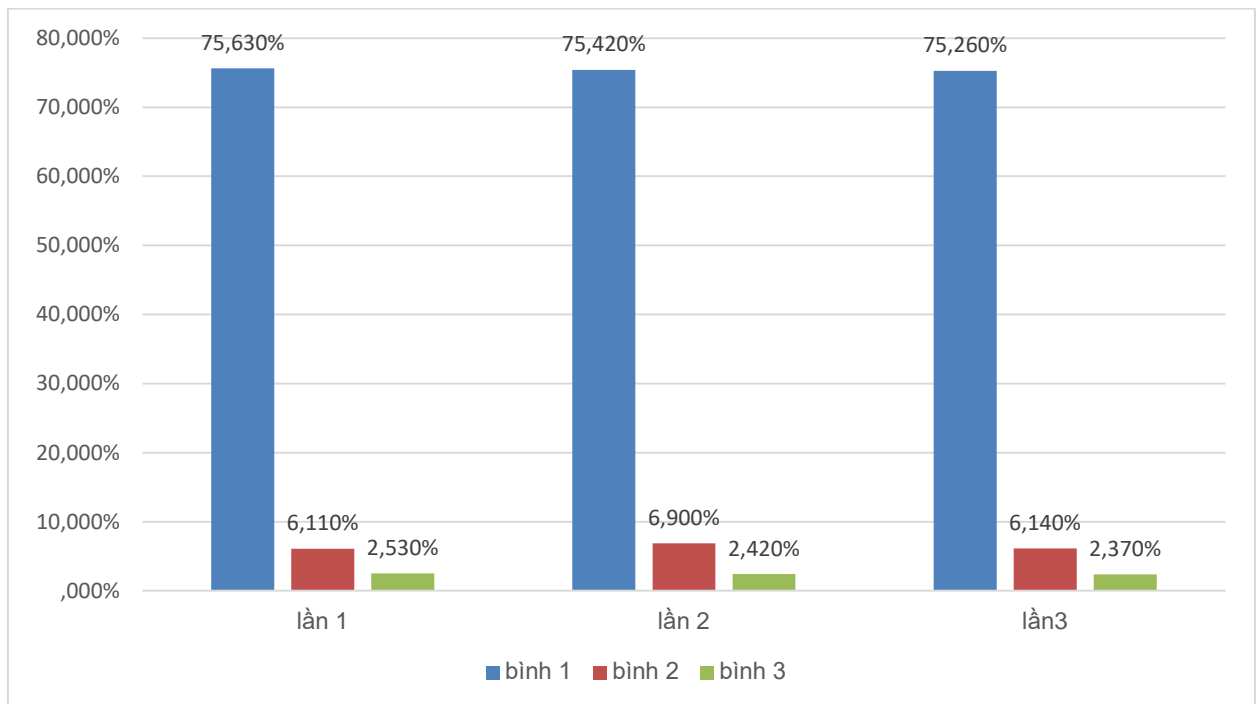
Vậy tổng hiệu suất trung bình sau 3 lần khảo sát là 85,29%. Hiệu suất hấp thụ thấp hơn so với CMC và Lauryl sunfat.

3.3.2. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của Isoamyl alcohol

Kết quả thể hiện trong bảng sau:

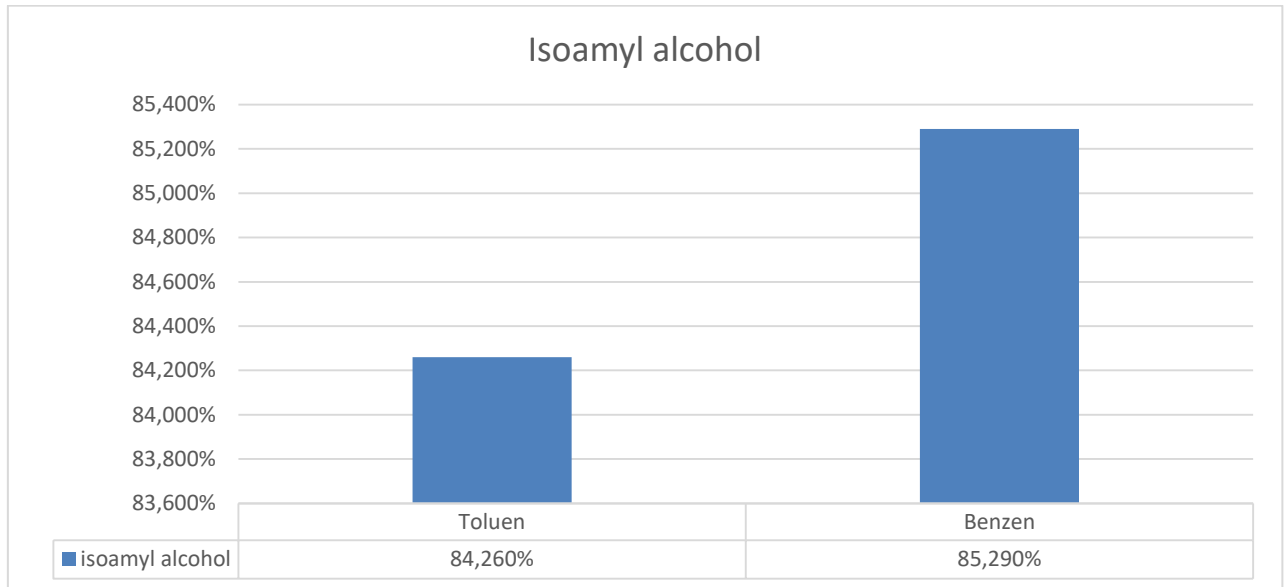
Bảng 3.6: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của Isoamyl alcohol nồng độ 3%

Lần thí nghiệm	Hiệu suất (%)			Tổng hiệu suất (%)
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1	75,63	6,11	2,53	84,27
2	75,42	6,9	2,42	84,74
3	75,26	6,14	2,37	83,77



Hình 3.8: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Toluen của Isoamyl alcohol

Vậy tổng hiệu suất trung bình sau 3 lần khảo sát là 84,26%



Hình 3.9: Biểu đồ so sánh khả năng hấp thụ của isoamyl alcohol đối với Toluen và Benzen

Nhận xét:

Ta thấy khả năng hấp thụ Benzen cao hơn Toluen 1.03%

3.4. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ của nước giặt

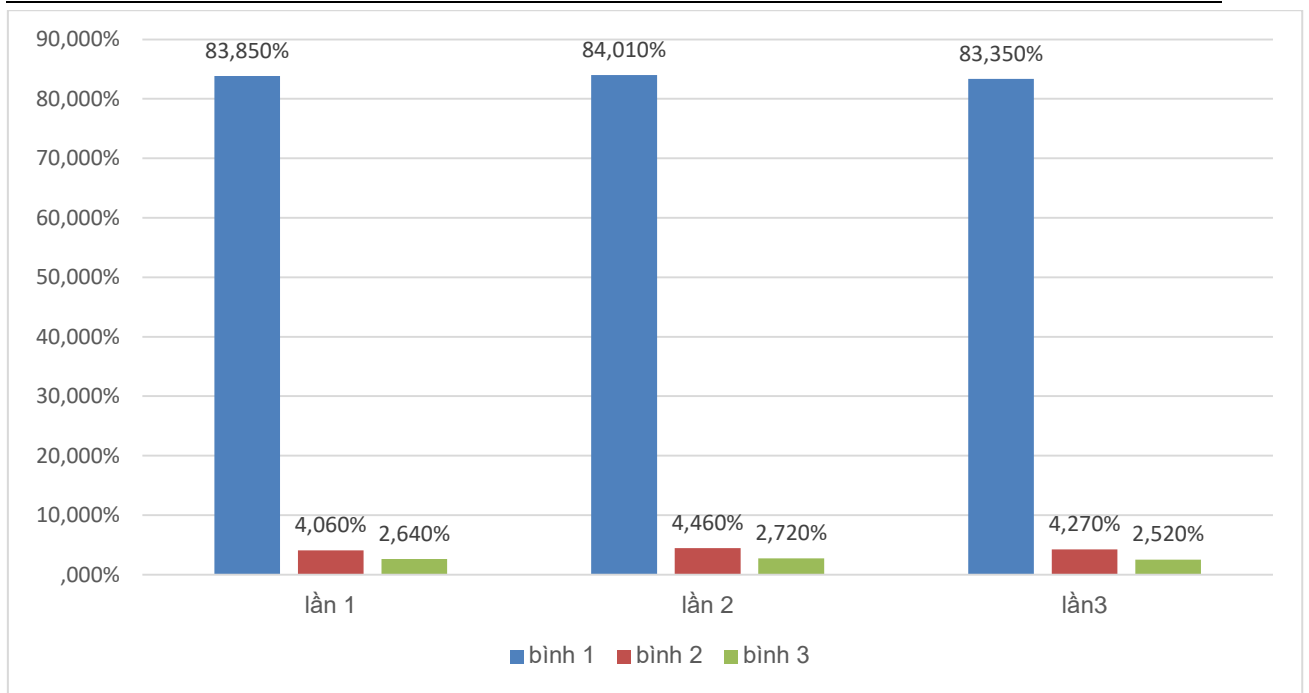
3.4.1. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của nước giặt

Kết quả thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.7: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Benzen của Nước giặt ở nồng độ 3%

Lần thí nghiệm	Hiệu suất (%)			Tổng hiệu suất (%)
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1	83,85	4,06	2,64	90,55
2	84,01	4,46	2,72	91,19
3	83,35	4,27	2,52	90,14

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP



Hình 3.10: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Benzen của nước giặt

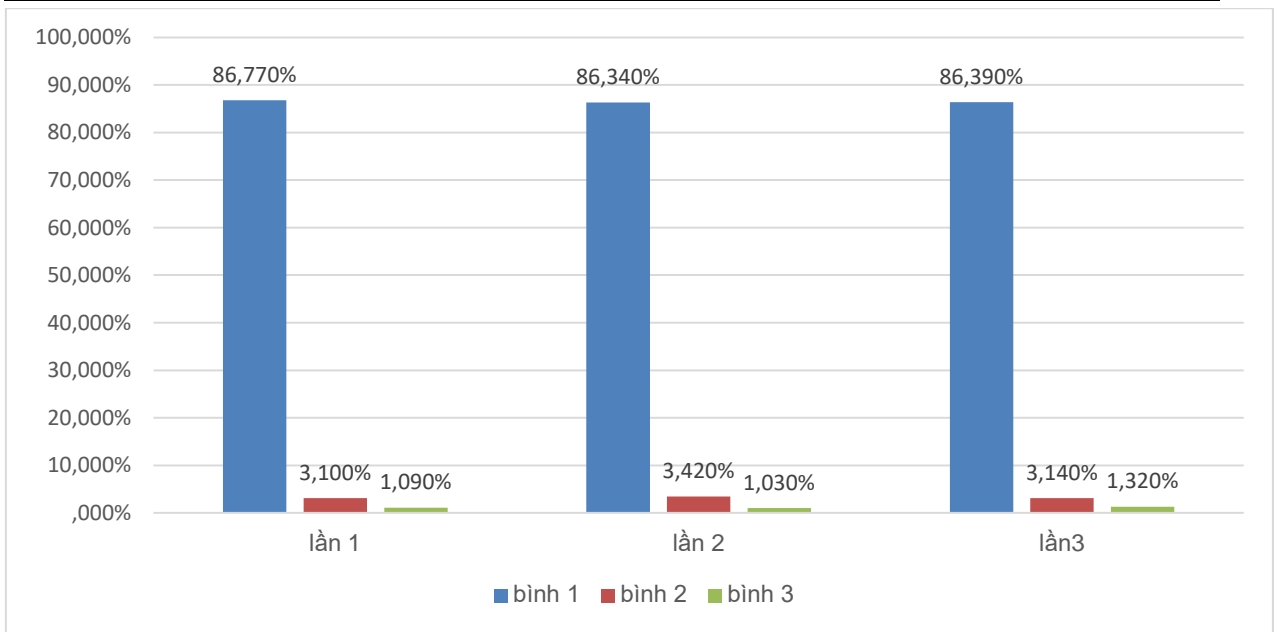
Vậy tổng hiệu suất trung bình sau 3 lần khảo sát là 90,6%

3.4.2. Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của nước giặt

Kết quả thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.8: Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ Toluen của nước giặt ở nồng độ 3%

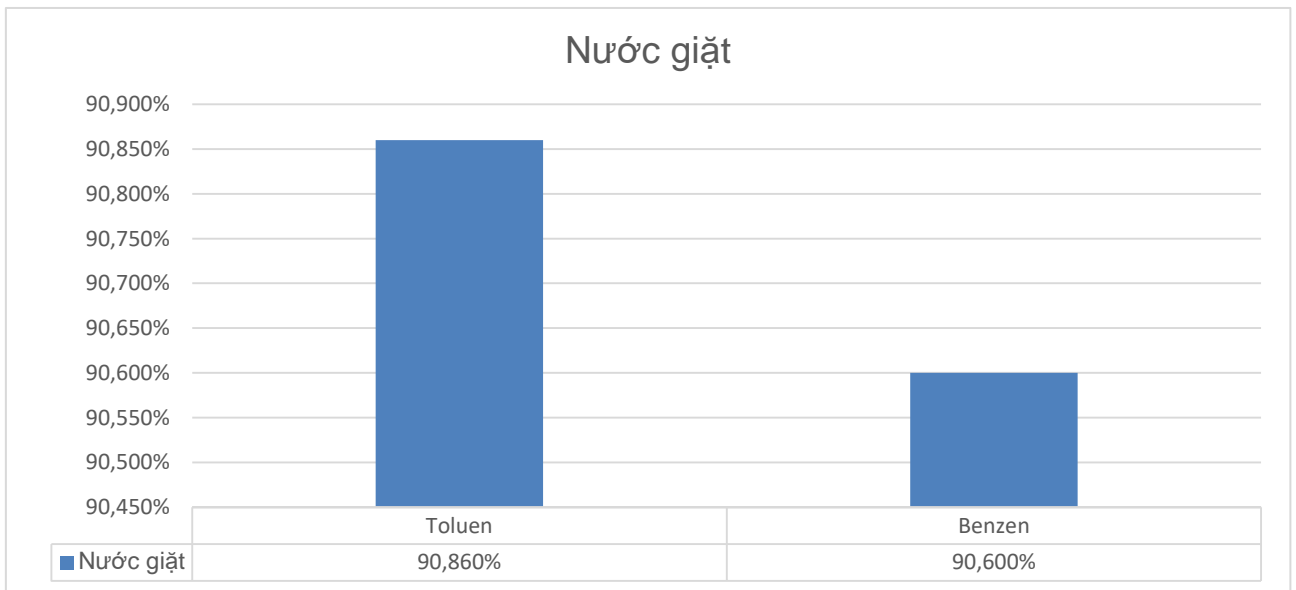
Lần thí nghiệm	Hiệu suất (%)			Tổng hiệu suất (%)
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1	86,77	3,1	1,09	90,96
2	86,34	3,42	1,03	90,79
3	86,39	3,14	1,32	90,85



Hình 3.11: Biểu đồ hiệu suất hấp thụ Toluene của nước giặt

Vậy tổng hiệu suất trung bình sau 3 lần khảo sát là 90,86%

Nhận xét:

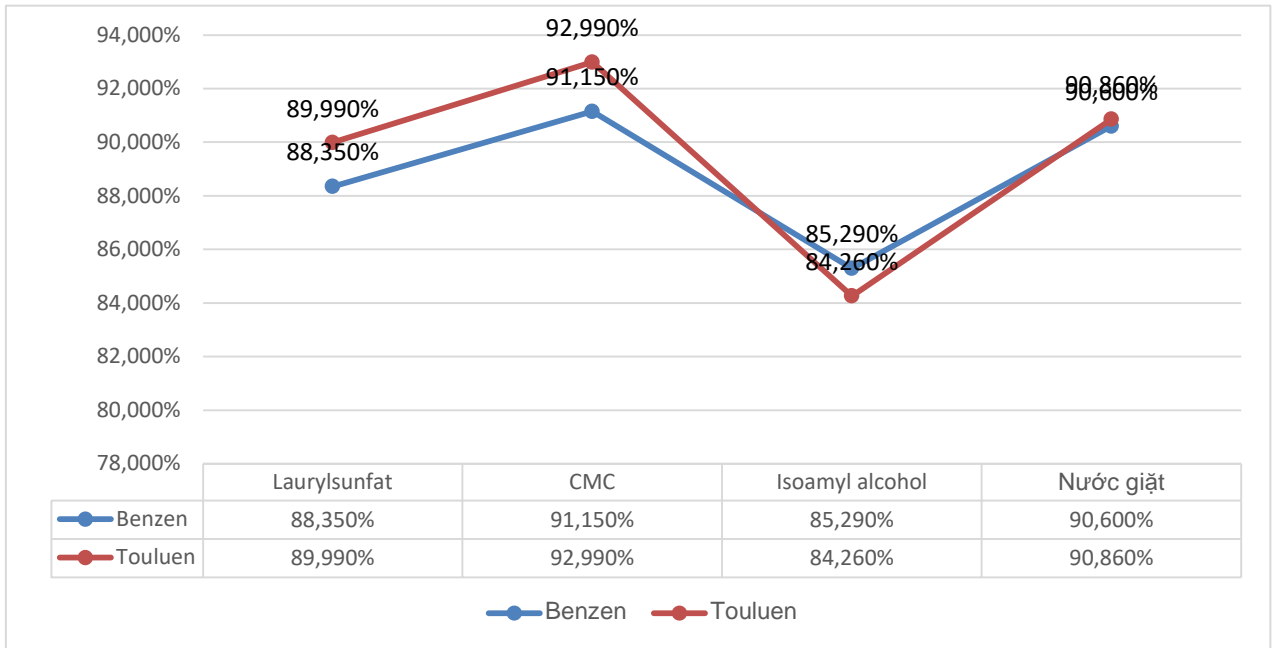


Hình 3.12: Biểu đồ so sánh khả năng hấp thụ của nước giặt đối với Toluene và Benzen

- Nhận xét:

Dung dịch nước giặt là dung dịch chuyên về tẩy rửa, là sự kết hợp của những phụ gia hóa chất khác nhau. Nên hiệu suất cao 90,86% - 90,6%. Hiệu suất hấp thụ của toluene và benzen sấp xỉ bằng nhau

* So sánh khả năng hấp thụ của 4 chất hoạt động bề mặt:



Hình 3.13: Biểu đồ khảo sát tổng hợp khả năng hấp thụ của các chất hoạt động bề mặt

* Nhận xét:

Trong 4 chất hoạt động bề mặt thì CMC là chất có khả năng hấp thụ cao nhất, hiệu suất 91.15% với Benzen và 92.99% với Toluen

3.5. Nghiên cứu ảnh hưởng thời gian hấp thụ Benzen của CMC

a. Thời gian 40 phút

Bảng 3.9: Kết quả hấp thụ Benzen của CMC thời gian 40 phút

Số lần thí nghiệm	Nồng độ chất HĐBM	Hiệu suất (%)			Tổng hiệu suất (%)
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	CMC 3%	85,29	4,17	1,05	90,51
Lần 2	CMC 3%	85,34	4,24	1,16	90,74

b. Thời gian 75 phút

Bảng 3.10: Kết quả hấp thụ Benzen của CMC thời gian 75 phút

Số lần thí nghiệm	Nồng độ chất HDBM	Hiệu suất (%)			Tổng hiệu suất (%)
		Bình 1	Bình 2	Bình 3	
Lần 1	CMC 3	82,3	7,5	1,42	91,2
Lần 2	CMC 3	82,17	7,61	1,44	91,22

c. Thời gian 90 phút

Bảng 3.11: Kết quả hấp thụ Benzen của CMC thời gian 90 phút

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

d. Thời gian 120 phút

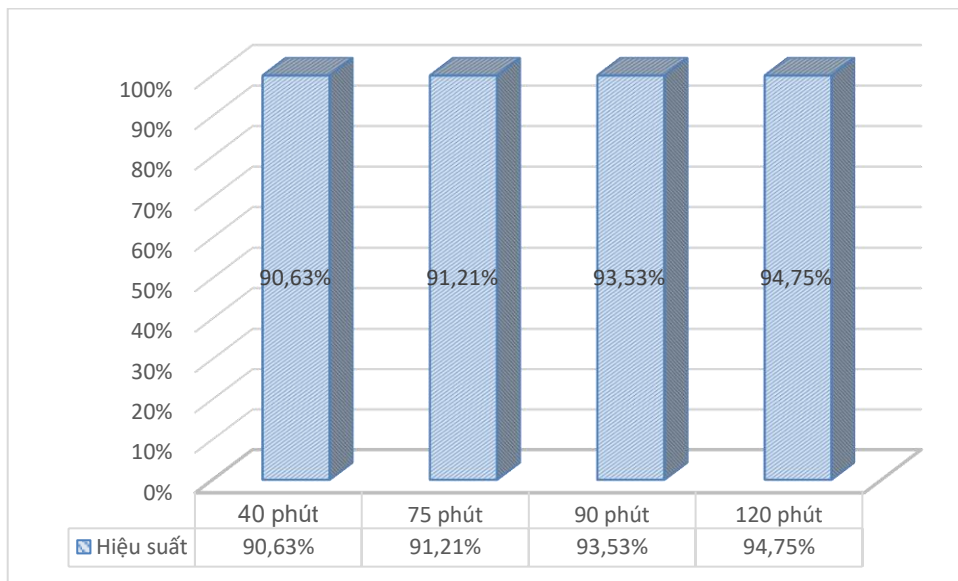
Bảng 3.12: Kết quả hấp thụ Benzen của CMC thời gian 120 phút

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

*Hiệu suất hấp thụ Benzen của CMC ở các khoảng thời gian khác nhau

Bảng 3.13: Kết quả hấp thụ Benzen của CMC ở các khoảng thời gian khác nhau

Thời gian (phút)	Hiệu suất (%)
40	90,625
75	91,21
90	93,525
120	94,745



Hình 3.14: Biểu đồ so sánh sự ảnh hưởng của thời gian tới hiệu suất

*Nhận xét:

- Hiệu suất hấp thụ tăng dần theo thời gian
- Thời gian 120 phút hiệu suất lớn nhất 94.74%
- Thời gian 90 – 120 phút hiệu suất tăng không nhiều

3.6. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ CMC đến khả năng hấp thụ Benzen

Kết quả thí nghiệm khảo sát khả năng hấp thụ Benzen của CMC ở các nồng độ khác nhau

*Kết quả thí nghiệm 1:

Bảng 3.14: Kết quả thí nghiệm hấp thụ Benzen của CMC

Nồng độ (%)	Hiệu suất (%)			Tổng hiệu suất (%)
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1	79,05	5,41	1,24	85,7
3	82,3	7,5	1,42	91,2
4	86,55	5,24	1,34	93,13

*Kết quả thí nghiệm 2:

Bảng 3.15: Kết quả thí nghiệm hấp thụ Benzen của CMC

Nồng độ (%)	Hiệu suất (%)			Tổng hiệu suất (%)
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1	80,05	5,28	1,12	86,45
3	82,17	7,61	1,44	91,22
4	86,34	5,81	1,20	93,35

*Kết quả thí nghiệm 3:

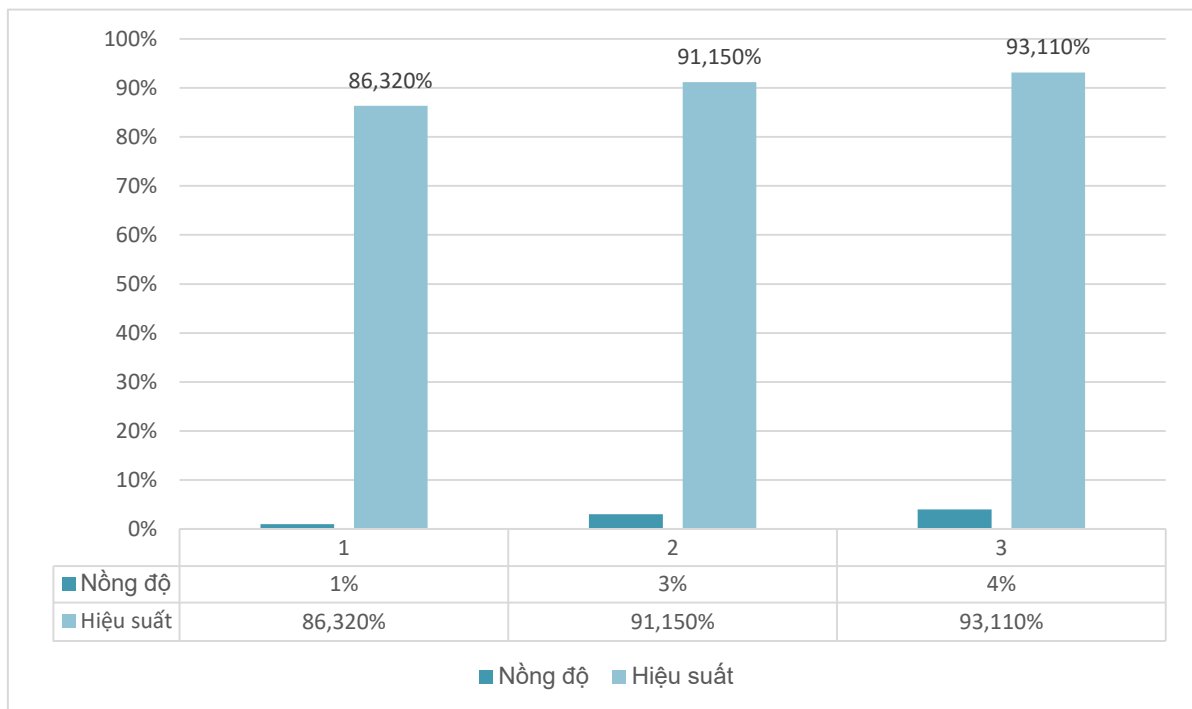
Bảng 3.16: Kết quả thí nghiệm hấp thụ Benzen của CMC

Nồng độ (%)	Hiệu suất (%)			Tổng hiệu suất (%)
	Bình 1	Bình 2	Bình 3	
1	81,5	3,98	1,24	86,72
3	82,2	7,35	1,48	91,03
4	86,57	5,24	1,16	92,97

*Hiệu suất hấp thụ của thí nghiệm thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.17: Kết quả so sánh khả năng hấp thụ Benzen của CMC ở các nồng độ khác nhau

Nồng độ CMC (%)	Hiệu suất (%)
1	86,32
3	91,15
4	93,11



Hình 3.15: Biểu đồ so sánh ảnh hưởng của nồng độ CMC khác nhau tới hiệu suất hấp thụ

*Nhận xét:

- Hiệu suất hấp thụ benzen cao nhất ở nồng độ CMC 4%
- Nồng độ 3% - 4% hiệu suất tăng không nhiều, tăng 1,94%

Chương 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

❖ KẾT LUẬN

Khóa luận đã thu được các kết quả sau

Kết quả nghiên cứu khả năng hấp thụ một số chất HDBM như sau:

- Hiệu quả hấp thụ của Lauryl sunfat nồng độ 3% thời gian hấp thụ 75 phút 88,35% với toluen và 89,99% với benzen

- Hiệu quả hấp thụ của CMC nồng độ 3% thời gian hấp thụ 75p là 92,99% với toluen và 91,15% với benzen

- Hiệu quả hấp thụ của Isoamyl alcohol nồng độ 3% thời gian hấp thụ 75p là 84,26% với toluen và 85,29% với benzen

- Hiệu quả hấp thụ của Nước giặt nồng độ 3% thời gian hấp thụ 75p là 90,86% với toluen và 90,6% với benzen

- Kết quả Ảnh hưởng của thời gian tới hiệu suất hấp thụ:

Sau khi khảo sát chất hoạt động bề mặt CMC với dung môi Benzen ở những khoảng thời gian 40, 75, 90, 120 phút thì khoảng thời gian 40 phút hiệu suất là 90.63%, thời gian 75 phút hiệu suất là 94,75%, thời gian 90 phút hiệu suất là 93,53% và thời gian 120 phút là 94,75%.

- Kết quả Ảnh hưởng của nồng độ chất hoạt động bề mặt CMC:

Khảo sát với những nồng độ 1%, 3% và 4% thì có thể thấy nồng độ ảnh hưởng trực tiếp tới hiệu suất hấp thụ. Ở nồng độ 1% CMC hiệu suất ở mức thấp nhất 86,32% nhưng khi tăng nồng độ lên 3-4% thì hiệu suất đã cải thiện rõ rệt lên 91,15% và 93,1%.

❖ KIẾN NGHỊ

Do thời gian làm khóa luận của em có hạn nên em chỉ nghiên cứu khảo sát được 4 chất hoạt động bề mặt và nghiên cứu mở rộng thêm được ảnh hưởng của thời gian và nồng độ của chất hoạt động bề mặt CMC tới dung môi Benzen. Do đó cần phải có những nghiên cứu sâu hơn để ứng dụng vào thực tế cuộc sống bảo vệ môi trường

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hoàng Văn Bính, *Độc chất học công nghiệp và dự phòng nhiễm độc*, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2006
- [2] Nguyễn Hữu Đĩnh, *Hóa học hữu cơ tập 1*, NXB Giáo dục, 2003
- [3] Nguyễn Tuyên, *Giáo trình hóa keo*, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2014
- [4] Tài liệu bộ y tế viện sức khỏe nghề nghiệp và môi trường
- [5] Nguồn trên internet và một số tài liệu tham khảo trên thư viện nhà trường