

# NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VÀ THỬ NGHIỆM ỨNG DỤNG SẢN PHẨM SUNFO HOÁ DẦU KHOÁNG LÀM SẠCH DẦU LOANG TRÊN MẶT NƯỚC

Nguyễn Hữu Doan, Nguyễn Thanh Lo  
Ninh Đức Hà  
Phân viện Công nghệ vật liệu  
Viện Hoá học - Vật liệu - Môi trường  
Trung tâm KHKT &CNQS

## SUMMARY

Researching best condition for sulfonation of mineral oil SN-150. Testing and applying sulfonate natrium and canxium with selective solvent to oil spill dispersant on the sea of Viet Nam.. Possible producing with technology and technique of Viet Nam.

### I. Đặt vấn đề:

Cùng với sự phát triển của nền kinh tế đất nước, nguy cơ ô nhiễm môi trường biển do sự cố tràn dầu ngày càng gia tăng, đặt ra nhiều vấn đề cấp bách cần giải quyết. Theo thời gian qui mô tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu càng tăng thì càng có nhiều vụ tràn dầu xảy ra. Để khắc phục sự cố tràn dầu trên biển có nhiều biện pháp khác nhau. Một trong số đó là dùng hoá chất để phân tán dầu thành những phân tử nhỏ, kéo chúng đi vào nước biển để rồi theo thời gian chúng sẽ bị phân huỷ do nhiều yếu tố. Hoá chất đó gọi là chất phân tán dầu(CPT).

Hiện nay các mỏ dầu ở nước ta đang sử dụng các CPT nhập ngoại thông dụng. Tuy nhiên đối với mỗi loại dầu thô ở các khu vực khác nhau sẽ có những thành phần, tính chất khác nhau. Do vậy các CPT nhập ngoại chưa hẳn đã thích hợp với dầu thô Việt Nam. Mặt khác giá thành lại khá cao cho nên việc nghiên cứu CPT cho dầu thô Việt Nam nhằm mục đích từng bước thay thế cho sản phẩm nhập ngoại là cần thiết.

Theo Tài liệu, các Hãng của Nga và một số nước phát triển đã chế tạo CPT dầu thô trên cơ sở các dẫn xuất của etylenglycol, polyetylenglycol, polypropylenglycol, các hợp chất cơ silic, các hợp chất oxyetylen hoá của rượu phân tử lượng cao với các axit béo...

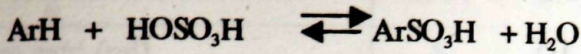
Những năm gần đây, Viện Dầu khí thuộc Tổng công ty dầu khí Việt Nam cũng đã chế tạo thử nghiệm có kết quả các CPT dầu DP1,DP2.

Trên cơ sở cần lựa chọn CPT và dung môi ít độc, nhất là không gây ô nhiễm thứ cấp, chúng tôi đã định hướng điều chế các CPT là sản phẩm sunfo hoá dầu khoáng trên cơ sở dầu SN-150 (viết tắt dầu nguyên liệu này là DNL), có phân tử lượng trung bình thấp, có hàm lượng thơm thích hợp vừa đảm bảo hiệu suất phản ứng, vừa cho các tính chất của sản phẩm phù hợp với yêu cầu đặt ra.

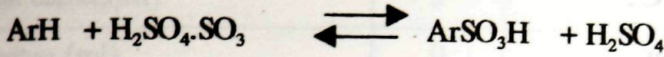
### II.Chế tạo Sunfonat

Tác nhân sunfo hoá là oleum 20% của nhà máy supe phốtphát Lâm Thao Phú Thọ.

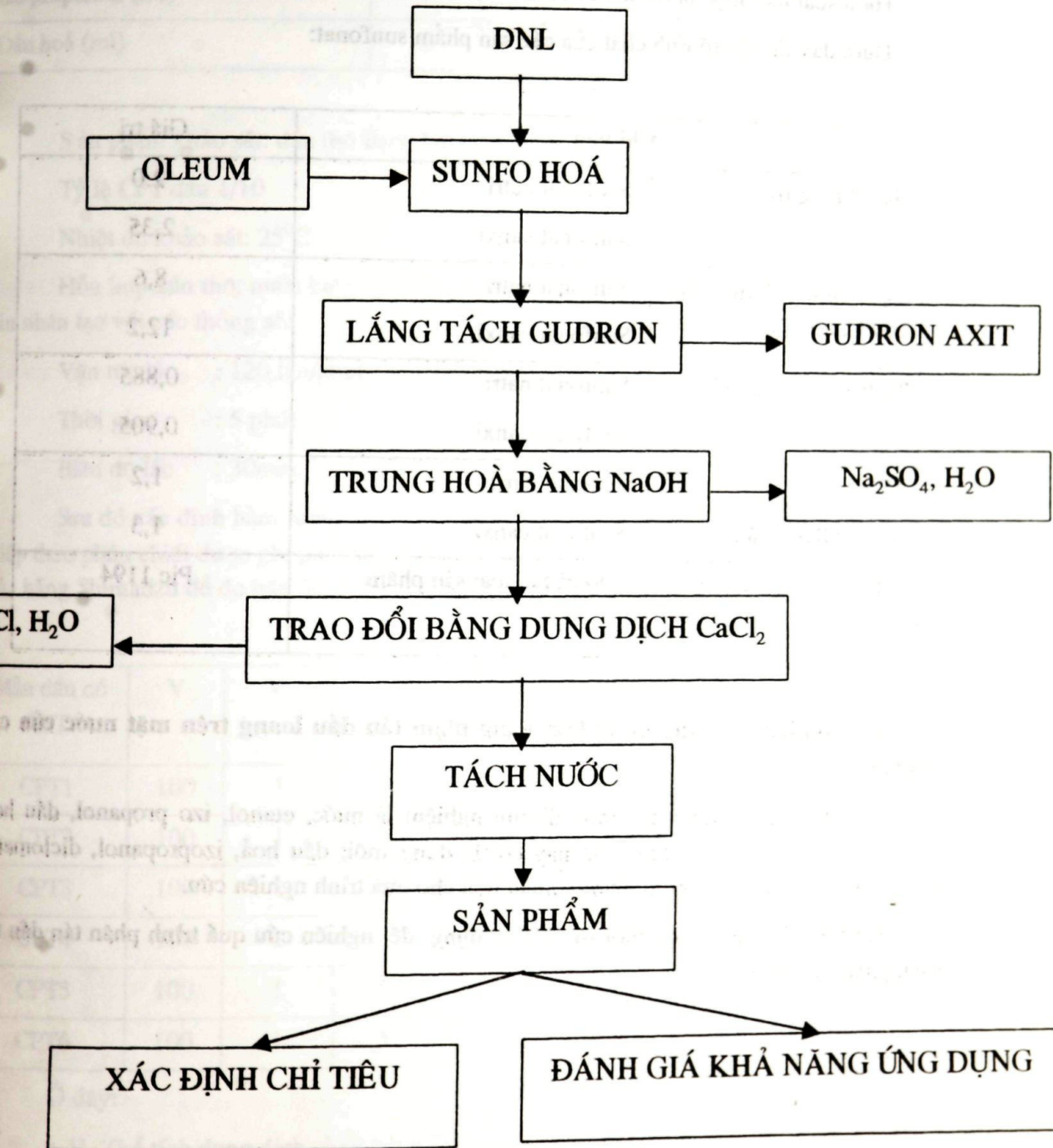
Phản ứng sunfo hoá hợp chất thơm bằng axit sunfuaric xảy ra theo phương trình sau:



Khi tác nhân sunfo hoá là Oleum



Sơ đồ qui trình sunfonat hoá DNL như sau



Thực nghiệm cho thấy chế độ công nghệ tối ưu cho phản ứng sunfo hoá DNL là:

- Thời gian tiến hành phản ứng: 3h.
- Tỷ lệ khối lượng oleum / dầu: 1/5.
- Nhiệt độ phản ứng : 60°C .
- Tốc độ khuấy: 300v/phút.

Hiệu suất đạt được là 66 % đối với Sunfonat natri và 5 2% với Sunfonat canxi.

Dưới đây là một số tính chất của các sản phẩm sunfonat:

| Chỉ tiêu                                      |                          | Giá trị  |
|---|--------------------------|----------|
| Hàm lượng tro, %                              | Sunfonat natri           | 2,0      |
|   | Sunfonat canxi           | 2,35     |
| Độ nhớt động học<br>100°C, mm <sup>2</sup> /s | Sunfonat natri           | 8,6      |
|   | Sunfonat canxi           | 12,2     |
| Tỷ trọng đo ở 25°C                            | Sunfonat natri           | 0,885    |
|   | Sunfonat canxi           | 0,905    |
| TBN<br>(mg KOH/g mẫu)                         | Sunfonat natri           | 1,2      |
|   | Sunfonat canxi           | 1,3      |
| Phổ hồng ngoại cm <sup>-1</sup>               | Cho cả hai loại sản phẩm | Pic 1194 |

### III. Nghiên cứu ứng dụng khả năng phân tán dầu loang trên mặt nước của các sunfonat

Các dung môi được lựa chọn để thử nghiệm là nước, etanol, izo propanol, dầu hoá, diezel, toluen, diclometan. Trong số này có 03 dung môi: dầu hoá, izopropanol, diclometan cho độ tan sản phẩm cao, thông dụng, thuận tiện cho quá trình nghiên cứu.

Đã tiến hành tổng hợp một số CPT sử dụng để nghiên cứu quá trình phân tán dầu thô và sản phẩm dầu thô:

| CÁC SUNFONAT VÀ DUNG MÔI | CPT1 | CPT2 | CPT3 | CPT4 | CPT5 | CPT6 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|
| sunfonat natri,(ml)      | 5    | 5    | 10   | 3    | 5    | 1    |
| sunfonat canxi,(ml)      | 5    | 10   | 5    | 2    | 5    | 1    |
| diclometan,(ml)          | 0    | 0    | 0    | 2    | 3    | 0    |
| propranolol,(ml)         | 0    | 0    | 0    | 0    | 10   | 9    |
| Dầu hoả (ml)             | 0    | 0    | 0    | 3    | 3    | 0    |

Sản phẩm khảo sát: dầu thô Bạch Hổ (  $d=0,834$  ),

Tỷ lệ CPT dầu 1/10

Nhiệt độ khảo sát: 25°C

Hỗn hợp dầu thô, nước biển và CPT được đưa vào máy lắc để xác lập môi trường phân tán nhân tạo với các thông số:

Vận tốc lắc : 120 lần/phút;

Thời gian : 5 phút.

Biên độ lắc : 30mm.

Sau đó xác định hàm lượng dầu trong nước biển bằng phương pháp chiết với dicloetan. Tiếp theo phân chiết được ghi phổ trên máy quang phổ UV 160A, UV- Vis spectrophotometer của hãng Shimadzu để đo hấp thụ ở bước sóng 260 nm, kết quả như sau:

| Mẫu dầu có CPT | V   | V <sub>1</sub> | V <sub>2</sub> | Độ hấp thụ(A) | C <sub>1</sub> mg/ml | C <sub>2</sub> mg/ml | m mg   | H %    |
|----------------|-----|----------------|----------------|---------------|----------------------|----------------------|--------|--------|
| CPT1           | 100 | 1              | 5              | 0,625         | 0,725                | 3,6273               | 362,73 | 30,203 |
| CPT2           | 100 | 1              | 5              | 0,509         | 0,6848               | 3,424                | 34,24  | 28,53  |
| CPT3           | 100 | 1              | 5              | 0,451         | 0,5235               | 2,475                | 261,75 | 21,82  |
| CPT4           | 100 | 1              | 5              | 0,628         | 0,7289               | 3,6445               | 364,45 | 30,37  |
| CPT5           | 100 | 1              | 5              | 1,045         | 1,2130               | 6,0652               | 606,52 | 50,54  |
| CPT6           | 100 | 1              | 5              | 0,549         | 1,6372               | 3,860                | 318,60 | 26,55  |

Ở đây:

+ V- Thể tích dung dịch chiết bằng diclometan có chứa lượng dầu thô phân tán, ml.

+ V<sub>1</sub>- Thể tích dung dịch chiết chưa pha loãng bằng dung môi, ml.

+  $V_2$ - Thể tích dung dịch chiết được pha loãng bằng dung môi dùng để đo phổ tử ngoại

+ Hệ số pha loãng là:  $K = V_2/V_1$ .

Từ độ hấp thụ thu được và dựa vào đường chuẩn suy ra nồng độ  $C_1$ (mg/ml)

+ Nồng độ dung dịch chiết thu được là  $C_2 = K.C_1$  (mg/ml)

+ Khối lượng dầu phân tán là:  $m = V.C_2$  (mg).

+ Hiệu quả phân tán % khối lượng:

$$\text{Dầu phân tán/ Dầu ban đầu: } H = m/M$$

Từ bảng hiệu quả CPT ta thấy CPT 5 có hiệu quả phân tán tối ưu nhất

Đã so sánh hiệu quả phân tán ( độ hấp thụ đo ở bước sóng 260nm) của CPT 5 với các sản phẩm do Viện dầu khí chế tạo: DP1 và DP2. Kết quả cho thấy hiệu quả phân tán dầu và trong nước của CPT5 và DP1, DP2 là tương đương.

#### IV. Kết luận:

1. Đã tổng hợp được các sunfonat natri và canxi của DNL và nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến phản ứng sunfo hoá.
2. Nghiên cứu ứng dụng khả năng phân tán dầu loang trên mặt nước của các sunfonat
3. Sản phẩm có thể khả thi, chế thử và sản xuất với các điều kiện công nghệ và kỹ thuật trong nước.

#### Tài liệu tham khảo:

1. Bùi Huệ Cầu,  
“ Quản lý sự cố tràn dầu”- Tạp chí dầu khí số 6-1999
2. Kajdas C.  
“ Dầu mỡ bôi trơn “ NXB KHKT Hà Nội 1993.
3. Кулиев А.М.  
Химия и Технология присадок к маслам и топливам Москва.  
Изд “химия” 1972
4. Шехтер Ю.Н., Крейн С.Э., Калашников В.П.  
Маслорастворимые сульфонаты, Изд. Химия, Москва, 1963