

I – MỤC TIÊU CỦA BÀI HỌC

1. Kiến thức

Biết :

- Khái niệm về chất giặt rửa và tính chất giặt rửa.
- Thành phần, cấu tạo, tính chất của xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp.
- Sử dụng xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp một cách hợp lí.

2. Kỹ năng

Vận dụng sự hiểu biết về cấu trúc phân tử chất giặt rửa ; vận dụng cơ chế hoạt động của chất giặt rửa để giải thích khả năng làm sạch của xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp.

II – CHUẨN BỊ

- Mẫu vật : xà phòng, chất giặt rửa tổng hợp.
- Thí nghiệm : So sánh xem CH_3COONa và dầu hoả, chất nào tan trong nước.
- Mô hình phân tử $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$.
- Phóng to hình vẽ minh hoạ cơ chế hoạt động của chất giặt rửa để dạy.

III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

▪ Hoạt động 1. KHÁI NIỆM VỀ CHẤT GIẶT RỬA

GV hỏi : Em dùng xà phòng hay bột giặt để giặt quần áo, cách giặt như thế nào ?

Gợi ý : Khi dùng bột giặt, người ta thường hoà tan bột giặt vào nước, ngâm quần áo vào đó một thời gian, sau đó dùng nước để giũ nhiều lần, ta thấy quần áo sạch.

GV bổ sung : Do tác dụng làm sạch nên người ta gọi xà phòng và bột giặt là chất giặt rửa. Chất giặt rửa có đặc điểm khi dùng cùng với nước thì có tác dụng làm sạch các chất bẩn bám trên các vật rắn mà không gây ra phản ứng hoá học với các chất đó.

GV đặt vấn đề : Đặc điểm thứ nhất của chất giặt rửa thật rõ ràng : Chất giặt rửa khi dùng cùng với nước thì có tác dụng làm sạch các chất bẩn bám trên các vật rắn.

Đặc điểm thứ hai của chất giặt rửa gây cho ta thắc mắc : làm sao có thể làm sạch chất bẩn mà không gây ra phản ứng hoá học với các chất đó.

Muốn giải quyết vấn đề trên, chúng ta hãy lần lượt tìm hiểu các khái niệm sau :

▪ Hoạt động 2. TÍNH CHẤT GIẶT RỬA

a) Một số khái niệm liên quan

GV làm thí nghiệm : Lấy một ít CH_3COONa hoà vào nước.

HS quan sát và trả lời câu hỏi : CH_3COONa có tan trong nước không ?

GV bổ sung : Người ta gọi những chất tan tốt trong nước như CH_3COONa là chất ưa nước. Metanol, etanol, axit axetic, muối axetat kim loại kiềm... cũng là những chất ưa nước. Chất ưa nước thì thường *kị dầu mỡ*, tức là không tan trong dầu mỡ.

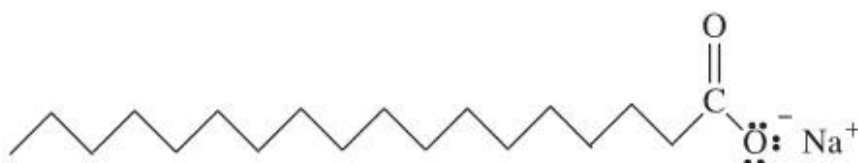
GV làm thí nghiệm : Lấy một ít dầu hoả (thành phần chủ yếu là hidrocarbon) cho vào nước.

HS quan sát và trả lời câu hỏi : dầu hoả có tan trong nước không ?

GV bổ sung : Người ta gọi những chất không tan trong nước như dầu hoả là chất *kị nước*. Hidrocarbon mạch dài, dẫn xuất halogen,... cũng là những chất *kị nước*. Chất *kị nước* thì lại *ưa dầu mỡ*, tức là tan tốt vào dầu mỡ.

b) *Đặc điểm cấu trúc phân tử muối natri của axit béo*

GV dùng hình vẽ, kết hợp mô hình cấu trúc phân tử muối natri stearat để trình bày.



Kết luận :

*Phân tử muối natri của axit béo gồm một đầu ưa nước là nhóm $\text{COO}^- \text{Na}^+$ nối với một đuôi *kị nước*, ưa dầu mỡ là nhóm $-\text{C}_x\text{H}_y$ (thường $x \geq 15$). Cấu trúc hoá học gồm một đầu ưa nước gắn với một đuôi dài ưa dầu mỡ là hình mẫu chung cho “phân tử chất giặt rửa”.*

c) *Cơ chế hoạt động của chất giặt rửa*

GV giải quyết vấn đề đặt ra ở trên : làm sao có thể làm sạch chất bẩn mà không gây ra phản ứng hoá học với các chất đó.

GV treo hình vẽ minh hoạ cơ chế hoạt động của chất giặt rửa để trình bày.

Lấy trường hợp natri stearat làm thí dụ. Nhóm $\text{C}_{17}\text{H}_{35}$ – là đuôi ưa dầu mỡ của phân tử natri stearat thâm nhập vào vết dầu bẩn, còn nhóm $\text{COO}^- \text{Na}^+$ ưa nước lại có xu hướng kéo ra phía các phân tử nước. Kết quả là vết dầu bị phân chia thành những hạt rất nhỏ được giữ chặt bởi các phân tử natri stearat, không bám vào vật rắn nữa mà phân tán vào nước rồi bị rửa trôi đi.

GV hỏi : Vậy những chất làm sạch các vết màu bẩn nhờ những phản ứng hoá học. Thí dụ : nước Gia-ven, nước clo oxi hoá chất màu thành chất không màu ; SO₂ khử chất màu thành chất không màu có gọi là chất giặt rửa hay không ?

Gợi ý : nước Gia-ven, nước clo không phải là chất giặt rửa. Người ta gọi chúng là chất tẩy màu.

▪ Hoạt động 3. SẢN XUẤT XÀ PHÒNG

GV trình bày (nếu được minh hoạ bằng sơ đồ hoặc phim ảnh thì rất tốt) :

Phương pháp thông thường để sản xuất xà phòng : đun dầu thực vật hoặc mỡ động vật (thường là loại không dùng để ăn) với xút hoặc KOH ở nhiệt độ và áp suất cao. Sau khi phản ứng xà phòng hoá kết thúc, người ta cho thêm natri clorua vào và làm lạnh. Xà phòng tách ra khỏi dung dịch được cho thêm phụ gia và ép thành bánh. Dung dịch còn lại được loại tạp chất, cô đặc rồi li tâm tách muối natri clorua để thu lấy glixerol. Nhà máy Xà phòng Hà Nội sản xuất theo quy trình này.

Xà phòng sản xuất bằng cách này có thành phần chính là các muối natri (hoặc kali) của axit béo, thường là natri stearat (C₁₇H₃₅COONa), natri panmitat (C₁₅H₃₁COONa), natri oleat (C₁₇H₃₃COONa),... Các phụ gia thường có là chất màu, chất thơm.

GV hỏi : Em hãy giải thích cơ chế làm sạch chất bẩn của (C₁₇H₃₅COONa) natri stearat, natri panmitat (C₁₅H₃₁COONa), natri oleat (C₁₇H₃₃COONa) có trong xà phòng.

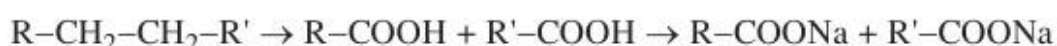
GV bổ sung ưu điểm và nhược điểm của xà phòng.

Ưu điểm : Xà phòng dùng trong tắm gội, giặt không gây hại cho da, cho môi trường (vì dễ bị phân huỷ bởi vi sinh vật có trong thiên nhiên).

Nhược điểm : Xà phòng khi dùng với nước cứng (nước có chứa nhiều Ca²⁺ và Mg²⁺) thì các muối canxi stearat, canxi panmitat,... sẽ kết tủa làm giảm tác dụng giặt rửa và ảnh hưởng đến chất lượng vải sợi.

Phương pháp sản xuất xà phòng từ dầu mỏ :

GV trình bày : Người ta còn sản xuất xà phòng bằng cách oxi hoá parafin của dầu mỏ nhờ oxi không khí, ở nhiệt độ cao, có muối mangan xúc tác, rồi trung hoà axit sinh ra bằng NaOH :



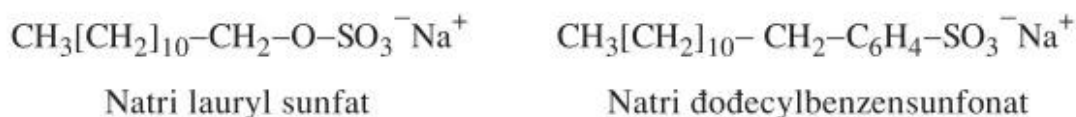
Khi phản ứng kết thúc, người ta cho thêm natri clorua vào và làm lạnh. Muối natri của các axit có phân tử khối nhỏ tan nhiều, còn muối natri của các axit có phân tử khối lớn không tan trong dung dịch natri clorua. Chúng được tách ra dùng làm xà phòng tổng hợp.

GV hỏi : Hãy giải thích tại sao xà phòng tổng hợp cũng có tính chất giặt rửa tương tự xà phòng thường.

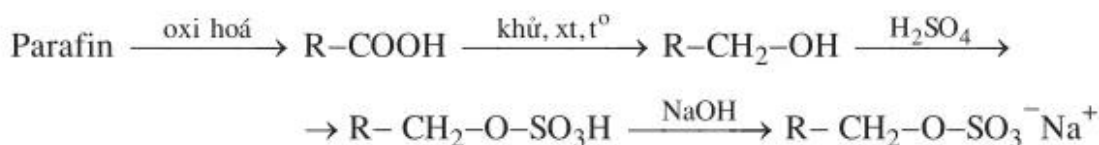
▪ Hoạt động 4. SẢN XUẤT CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP

GV đặt vấn đề : Để đáp ứng nhu cầu to lớn và đa dạng về chất giặt rửa, người ta đã tổng hợp ra nhiều chất dựa theo hình mẫu phân tử xà phòng (tức là gồm đầu phân cực gắn với đuôi dài không phân cực), chúng đều có tính chất giặt rửa tương tự xà phòng và được gọi là chất giặt rửa tổng hợp.

GV hỏi : Em hãy chỉ rõ hình mẫu phân tử xà phòng (tức là gồm đầu phân cực gắn với đuôi dài không phân cực) trong phân tử hai chất sau :



GV hỏi : Chất giặt rửa tổng hợp được điều chế từ các sản phẩm của dầu mỏ. Em hãy giải thích quá trình sản xuất chất giặt rửa loại ankyll sunfat dựa theo sơ đồ sau :



▪ Hoạt động 5. THÀNH PHẦN VÀ SỬ DỤNG CÁC CHẾ PHẨM TỪ CHẤT GIẶT RỬA TỔNG HỢP

GV cho HS đọc SGK để trả lời câu hỏi :

– Thành phần chủ yếu của các chế phẩm như bột giặt, kem giặt là gì ?

Ưu điểm và nhược điểm của chất giặt rửa tổng hợp ?

▪ Hoạt động 6. Củng cố

Em hãy dùng hình vẽ minh họa để trình bày cơ chế hoạt động của chất giặt rửa.

IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SÁCH GIÁO KHOA

1. Chọn D.

2. a) So sánh :

Giống nhau : Cùng kiểu cấu trúc, đuôi dài không phân cực ưa dầu mỡ kết hợp với đầu phân cực ưa nước.

<i>Đuôi dài không phân cực ưa dầu mỡ</i>	<i>Đầu phân cực ưa nước</i>
$C_{17}H_{35}$	$COO^- Na^+$
Natri stearat $C_{17}H_{35}COONa$ (trong xà phòng)	
$C_{12}H_{25}$	$OSO_3^- Na^+$
Natri lauryl sunfat $C_{12}H_{25}OSO_3Na$ (trong chất giặt rửa)	

Khác nhau :

Ở xà phòng, đuôi là gốc hidrocacbon của axit béo, đầu là anion cacboxylat ; ở chất giặt rửa tổng hợp, đuôi là bất kì gốc hidrocacbon dài nào, đầu có thể là anion cacboxylat, sunfat.

Khi gặp Ca^{2+} , Mg^{2+} trong nước cứng thì natri stearat phản ứng cho kết tủa làm giảm chất lượng của xà phòng ; còn natri lauryl sunfat không có hiện tượng trên.

b) Theo SGK mục "Cơ chế hoạt động của chất giặt rửa".

3. a) Bồ kết để gội đầu.

Bồ hòn để giặt quần áo.

Thí dụ : dùng quả bồ kết gội đầu. Người ta hái quả bồ kết phơi khô. Lúc gội thì nướng sơ qua trên ngọn lửa rồi cho vào nồi nước đun sôi cùng với lá bưởi, lá và củ sả,... Khi nước sôi có bọt như xà phòng. Gội đầu thấy sạch gàu, tóc mượt, bóng, thơm.

b) Bồ kết có nhược điểm là khi dùng thì phải chế biến như trên nên không phù hợp với người đi làm việc, muốn gội đầu nhanh, nhưng nó có ưu điểm là không hại da đầu. Phụ nữ Việt Nam thích dùng bồ kết.

Xà phòng không hại da nhưng mất tác dụng giặt rửa khi dùng với nước cứng vì bị kết tủa với Ca^{2+} , Mg^{2+} .

Bột giặt tiện sử dụng, không mất tác dụng khi sử dụng với nước cứng nhưng gây ô nhiễm môi trường nhiều hơn xà phòng.

4. Dự đoán đúng là : bồ kết có tác dụng giặt rửa vì trong đó có những chất cấu tạo kiểu đầu phân cực gắn với đuôi không phân cực giống như phân tử xà phòng. Quả bồ kết đã được phơi khô, đem nướng sơ qua trên ngọn lửa rồi cho vào nồi nước đun sôi, khi nước sôi có bọt như xà phòng, ta được nước bồ kết. Nước bồ kết cũng như nước xà phòng không làm mất màu hoa, không làm nhạt màu giấy màu như nước Gia-ven. Giọt dầu ăn tan ra trong nước bồ kết cũng như nước xà phòng. Giọt dầu ăn không tan mà nổi lên thành một lớp khi cho vào nước Gia-ven.
5. Dầu ăn là triglixerit của axit béo không no.
Cho dầu ăn vào ống nghiệm A : dầu ăn nổi lên trên
Cho dầu ăn vào ống nghiệm B : dầu ăn tan
Cho dầu ăn vào ống nghiệm C : xà phòng mất tác dụng trong nước cứng nên dầu ăn nổi lên trên.
6. Nếu thay nước xà phòng bằng nước bột giặt thì :
Cho dầu ăn vào ống nghiệm A : dầu ăn nổi lên trên.
Cho dầu ăn vào ống nghiệm B : dầu ăn tan.
Cho dầu ăn vào ống nghiệm C : dầu ăn tan.