

TÀI LIỆU 4

Bài 71 VẬT LIỆU POLIME

1. Chất dẻo

1.1. Khái niệm về chất dẻo và vật liệu composit

Chất dẻo là những vật liệu polime có tính dẻo. Tính dẻo là tính bị biến dạng khi chịu tác dụng của nhiệt, của áp lực bên ngoài và vẫn giữ được sự biến dạng đó khi thôi tác dụng.

Vật liệu composit là vật liệu hỗn hợp gồm ít nhất hai thành phần phân tán vào nhau mà không tan vào nhau.

Thành phần của vật liệu composit gồm chất nền (polime) và chất độn, ngoài ra còn có phụ gia khác.

1.2. Một số polime dùng làm chất dẻo

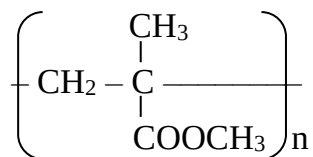
1.2.1. Polietilen PE

PE là chất dẻo mềm nóng chảy ở trên 110°C , được dùng làm màng mỏng, vật liệu điện, bình chứa, ...

1.2.2. Poli(vinyl clorua) PVC

PVC là chất rắn vô định hình, cách điện tốt, bền với axit, được dùng làm vật liệu cách điện, ống dẫn nước, vải che mưa, ...

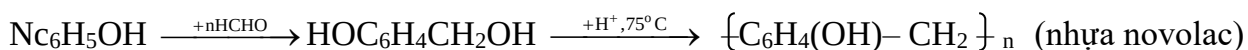
1.2.3. Poli(metyl metacrylat)



Poli(metyl metacrylat) là chất rắn trong suốt, có khả năng cho ánh sáng xuyên qua tốt nên được dùng chế tạo thủy tinh hữu cơ plexiglas.

1.2.4. Poli(phenol-fomandehit) PPF

Poli(phenol-fomandehit) có ba dạng: nhựa novolac, nhựa rezol và nhựa rezit



Nhựa novolac là chất rắn, dễ nóng chảy, dễ tan trong một số dung môi hữu cơ, dùng để sản xuất bột ép, sơn.

2. Tơ

2.1. Khái niệm

Tơ là những vật liệu polime hình sợi dài và mảnh với độ bền nhất định.

2.2. Phân loại

a) Tơ thiên nhiên: bông, len, tơ tằm, ...

b) Tơ hóa học: - Tơ tổng hợp:

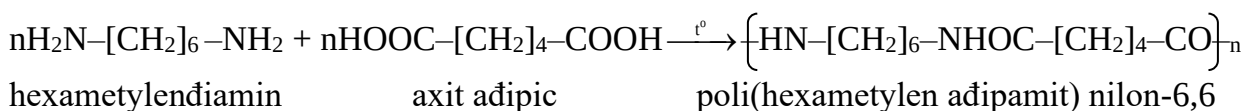
+ Tơ poliamit: nilon, capron.

+ Tơ vinylic thể (vinilon, nitron, ...)

- Tơ nhân tạo (tơ bán tổng hợp): tơ visco, tơ xenlulozơ axetat, ...

2.3. Một số loại tơ tổng hợp thường gặp

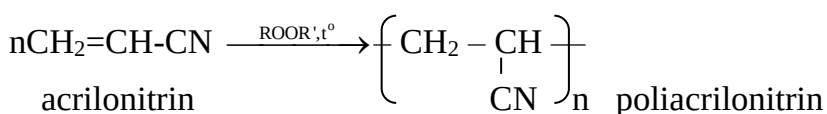
2.3.1. Tơ nilon – 6,6 (thuộc loại tơ poliamit)



Tơ nilon-6,6 có tính dai, mềm mại, óng mượt, ít thấm nước, giặt mau khô, kém bền với nhiệt, với axit và với kiềm.

Tơ nilon-6,6 được dùng để dệt vải may mặc, vải lót sầm lốp xe, dệt bít tất, bện làm dây cáp, dây dù, đan lưới,...

2.2.2. Tơ nitron (tơ olon) thuộc loại tơ vinylic



Tơ nitron dai, bền với nhiệt, thường được dùng để dệt vải may quần áo ấm hoặc bện thành sợi đan áo rét.

3. Cao su

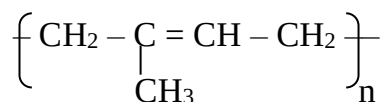
3.1. Khái niệm

Cao su là loại vật liệu polime có tính đàn hồi. Tính đàn hồi là tính bị biến dạng khi chịu lực tác dụng bên ngoài và trở lại dạng ban đầu khi lực đó thôi tác dụng.

3.2. Phân loại

3.2.1. Cao su thiên nhiên

Cao su thiên nhiên lấy từ mủ cây cao su. Cao su thiên nhiên là polime của isopren.



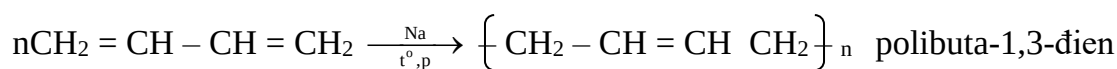
Cao su thiên nhiên có tính đàn hồi, không dẫn nhiệt và điện, không thấm khí và nước, không tan trong nước, etanol, axeton, tan được trong xăng và benzene.

Tham gia phản ứng cộng H_2 , HCl , Cl_2 , ... tác dụng với lưu huỳnh tạo cao su lưu hóa (dạng mạng lưới) có tính đàn hồi, chịu nhiệt, lâu mòn, khó tan trong các dung môi hơn cao su thường.

3.2.2. Cao su tổng hợp

Cao su tổng hợp là loại vật liệu polime tương tự cao su thiên nhiên, thường được điều chế từ các ankadien bằng phản ứng trùng hợp.

Cao su buna



Cao su buna có tính đàn hồi và độ bền kém cao su thiên nhiên.

Cao su buna-S và cao su buna-N

Khi đồng trùng hợp buta-1,3-đien với stiren có xúc tác Na được polime dùng để sản xuất cao su buna-S có độ đàn hồi cao.

Khi đồng trùng hợp buta-1,3-đien với acrilonitrin có xúc tác Na được polime dùng để sản xuất cao su buna-N có tính chống dầu khá cao.

BÀI TẬP

- Cho các vật liệu sau: tơ visco, tơ tằm, cao su buna, phim ảnh, cao su isopren, nylon-6, nhựa bakelit, tơ axetat. Vật liệu nào được chế tạo từ polime thiên nhiên?
- Trình bày cách phân biệt các mẫu vật liệu sau:
 - Vải giả da (PVC) và da thật
 - Tơ tằm và tơ axetat
- Viết công thức các monome được dùng để điều chế các polime sau:
 - $\dots \left[\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{CH}}} \right]_n \dots$
 - $\dots - \text{CF}_2 - \text{CF}_2 - \text{CF}_2 - \text{CF}_2 - \dots$
 - $\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}} = \text{CH} - \text{CH}_2 \right]_n$
 - $\left[\text{NH} - [\text{CH}_2]_6 - \text{CO} \right]_n$
 - $\left[\text{NH} - [\text{CH}_2]_6 - \text{NH} - \text{CO} - [\text{CH}_2]_4 - \text{CO} \right]_n$
 - $\left[\text{CO} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{COOCH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_2 - \text{O} \right]_n$
- Viết các phương trình hóa học điều chế các polime từ monome tương ứng: PE (polietilen); PP (polipropilen); PVC poli(vinyl clorua); poli(metyl metacrylat); nylon-6,6; tơ nitron (tơ olon); cao su buna
- Viết các phương trình hóa học của các phản ứng tổng hợp các polime sau:
 - PVC, poli(vinyl axetat) từ etilen.
 - polibutađien và polime đồng trùng hợp giữa butađien và stiren từ butan và etylbenzen.
- Tính số mắt xích gần đúng trong các trường hợp sau:
 - Phân tử khối trung bình của poli(hexametylen adipamit) là 30 000
 - Phân tử khối trung bình của cao su tự nhiên là 105 000
- Cao su lưu hóa có 2% lưu huỳnh về khối lượng. Khoảng bao nhiêu mắt xích isopren có một cầu nối disunfua $-\text{S}-\text{S}-$. Giả thiết rằng S thay thế cho H ở cầu metylen trong mạch cao su.



1. Hệ thống kiến thức Chương XIX

1.1. Khái niệm

Polime là những hợp chất có phân tử khối rất lớn do nhiều đơn vị cơ sở (mắt xích) liên kết với nhau tạo nên.

1.2. Cấu tạo mạch polime

- Mạch không nhánh
- Mạch có nhánh
- Mạch mạng không gian

1.3. Khái niệm về các loại vật liệu polime

- a) Chất dẻo là những vật liệu polime có tính dẻo.
- b) Cao su là những vật liệu polime có tính đàn hồi.
- c) Tơ

Thành phần chính của chất dẻo, cao su, tơ là polime

2. So sánh hai loại phản ứng điều chế polime

Phản ứng	Trùng hợp	Trùng ngưng
Định nghĩa	Là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) giống nhau hoặc tương tự nhau thành phân tử lớn (polime).	Là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) thành phân tử lớn (polime) đồng thời giải phóng những phân tử nhỏ khác (như H_2O ...).
Quá trình	$n \text{ monome} \rightarrow \text{polime}$	$n \text{ monome} \rightarrow \text{polime} + \text{các phân tử nhỏ khác}$
Sản phẩm	Polime trùng hợp	Polime trùng ngưng
Điều kiện của monome	Có liên kết đôi hoặc vòng kém bền có thể mở ra.	Có ít nhất hai nhóm chức có khả năng phản ứng.

3. Bài tập

- Cho các polime: (1) $\{CH_2 - CH_2\}_n$; (2) $\{CH_2 - CH = CH - CH_2\}_n$; (3) $\{NH - [CH_2]_5 - CO\}_n$; Công thức các monome tạo nên các polime trên là gì?
- Cho các chất sau: stiren, toluen, propen, isopren, glyxin, axit terephthalic, axit axetic, etylen glicol.
 - Chất không có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp là những chất nào?
 - Chất không có khả năng tham gia phản ứng trùng ngưng là những chất nào?
- Cho các chất sau: tơ nilon-6,6; tơ tằm; tơ visco; tơ axetat; len; bông vải.
 - Chất nào là tơ nhân tạo?

b) Chất nào là tơ thiên nhiên?

4. Khi clo hóa PVC, tính trung bình cứ k mắt xích trong mạch PVC phản ứng với một phân tử clo. Sau khi clo hóa, thu được một polime chứa 63,96% clo về khối lượng. Giá trị của k là bao nhiêu?
5. Trùng hợp 65,0 gam stiren bằng cách đun nóng chất này với một lượng nhỏ xúc tác. Cho toàn bộ hỗn hợp sau phản ứng đã loại bỏ xúc tác vào 1 lít dung dịch brom 0,15 M, sau đó cho thêm KI (dư) thấy sinh ra 6,35 gam iot. Tính hiệu suất phản ứng trùng hợp stiren.



Chương XX. ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

Mục tiêu

Sau khi nghiên cứu xong chương này, học sinh có thể:

- Trình bày được vị trí của kim loại trong bảng tuần hoàn, cấu tạo của nguyên tử kim loại, liên kết kim loại.
- Giải thích được tính chất vật lý, tính chất hóa học của kim loại, dãy điện hóa của kim loại và sự ăn mòn kim loại, nguyên tắc và các phương pháp điều chế kim loại.
- Viết được các phương trình hóa học của kim loại, giải các bài tập liên quan đến kim loại.
- Say mê tìm hiểu các kiến thức hóa học liên quan đến kim loại.

Bài 73 VỊ TRÍ CỦA KIM LOẠI TRONG BẢNG TUẦN HOÀN VÀ CẤU TẠO CỦA KIM LOẠI

1. Vị trí của kim loại trong bảng tuần hoàn

Trong hệ thống tuần hoàn các nguyên tố kim loại ở những vị trí sau :

- Phân nhóm chính : nhóm IA (trừ H), nhóm IIA, nhóm IIIA (trừ B) và một phần của các nhóm IVA, VA, VIA.
- Phân nhóm phụ : nhóm IB đến nhóm VIIIB.
- Họ lantan và họ actini (những nguyên tố xếp riêng thành 2 hàng ở dưới cuối bảng).

2. Cấu tạo của kim loại

Cấu tạo của nguyên tử kim loại: Các nguyên tố kim loại và phi kim khác nhau rõ rệt về cấu tạo nguyên tử. Nguyên tử của hầu hết các nguyên tố kim loại đều có 1, 2 hoặc 3e ở lớp ngoài cùng. Trong cùng chu kỳ, nguyên tử của nguyên tố kim loại có bán kính nguyên tử lớn hơn và điện tích hạt nhân nhỏ hơn so với nguyên tử của nguyên tố phi kim.

3. Liên kết kim loại

Kim loại chỉ có thể tồn tại dưới dạng nguyên tử riêng biệt khi ở thể hơi. Khi chuyển sang thể lỏng hoặc rắn, nguyên tử kim loại chuyển thành ion dương. Các electron hóa trị tách ra khỏi nguyên tử kim loại trở thành electron tự do và chuyển động hỗn loạn. Các

electron này gắn các ion kim loại với nhau tạo thành liên kết kim loại. ***Liên kết kim loại là liên kết sinh ra do các electron tự do gắn các ion dương kim loại vào với nhau***

Đặc điểm của liên kết kim loại:

- Khác với liên kết cộng hóa trị do những đôi electron tạo nên, liên kết kim loại là do tất cả các electron tự do trong kim loại tham gia.
- Khác với liên kết ion do tương tác tĩnh điện giữa ion dương và ion âm, liên kết kim loại là do tương tác tĩnh điện giữa các ion dương và các electron tự do.

BÀI TẬP

1. Cho các kim loại sau: Fe, Zn, K, Mg, Ba, Hg.
 - a) Kim loại nào tác dụng được với nước ở nhiệt độ thường?
 - b) Viết phương trình hóa học minh họa.
2. Ngâm một cây đinh sắt trong 100 ml dung dịch CuCl_2 1M. Giả thiết đồng tạo ra bám hết vào cây đinh sắt. Sau khi phản ứng xong, lấy cây đinh sắt ra, sấy khô tính khối lượng cây đinh sắt nặng thêm.
3. Hòa tan hoàn toàn 1,5 gam hỗn hợp bột nhôm và magie vào dung dịch HCl thu được 1,68 lít khí (điều kiện tiêu chuẩn). Tính thành phần phần trăm về khối lượng của các kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
4. Người ta phủ một lớp bạc trên vật bằng đồng có khối lượng 8,48 gam bằng cách ngâm vật đó trong dung dịch AgNO_3 . Sau một thời gian, lấy vật ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô cân được 10 gam. Tính khối lượng bạc đã phủ lên bề mặt của vật.
5. Cho 4,8 gam một kim loại R hóa trị II tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 loãng thu được 1,12 lít khí NO duy nhất (điều kiện tiêu chuẩn). Xác định tên của R.
6. Hoà tan 1,44 gam một kim loại hoá trị II trong 150 ml dung dịch H_2SO_4 0,5M. Để trung hoà axit dư trong dung dịch thu được, phải dùng hết 30 ml dung dịch NaOH 1M. Xác định tên kim loại.
7. Hoà tan hoàn toàn 15,4 gam hỗn hợp Mg và Zn trong dung dịch HCl dư thấy có 0,6 gam khí H_2 bay ra. Khối lượng muối tạo ra trong dung dịch là bao nhiêu?

