

VẬT LIỆU POLIME

I. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Kiến thức: Biết được:

- Khái niệm về một số vật liệu: Chất dẻo, sao su, tơ.
- Thành phần, tính chất và ứng dụng của chúng.

2. Kỹ năng:

- So sánh các loại vật liệu.
- Viết các PTHH của phản ứng tổng hợp ra một số polime dùng làm chất dẻo, cao su và tơ tổng hợp.
- Giải các bài tập polime.

Trọng tâm:

Viết các PTHH của phản ứng tổng hợp ra một số polime dùng làm chất dẻo, cao su và tơ tổng hợp

3. Tư tưởng: HS thấy được những ưu điểm và tầm quan trọng của các vật liệu polime trong đời sống và sản xuất.

II. CHUẨN BỊ CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH

1. Giáo viên:

- Các mẫu polime, cao su, tơ, keo dán,...
- Các tranh ảnh, hình vẽ, tư liệu liên quan đến bài giảng.

2. Học sinh:

Đọc bài mới trước khi đến lớp

III. PHƯƠNG PHÁP

Kết hợp khéo léo giữa đàm thoại, nêu vấn đề và hoạt động nhóm

IV. TIẾN TRÌNH BÀI GIẢNG

Tiết 21.

1. Ổn định tổ chức:

2. Kiểm tra bài cũ: Phân biệt sự trùng hợp và trùng ngưng về các mặt: phản ứng, monome và phân tử khối của polime so với monome. Lấy thí dụ minh hoạ.

3. Bài mới:

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Nội dung ghi bảng
* Hoạt động 1: - GV nêu vấn đề: Hiện nay do tác dụng của môi trường xung quanh (không khí, nước, khí thải,...) kim loại và hợp kim bị ăn mòn rất nhiều, trong khi đó các khoáng sản này ngày càng cạn kiệt. Vì vậy việc đi tìm các nguyên liệu mới là cần thiết. Một trong các giải pháp là điều chế vật liệu polime. HS: Nghe TT	I – CHẤT DẼO 1. Khái niệm về chất dẻo và vật liệu composit - Chất dẻo là vật liệu polime có tính dẻo.

- GV: yêu cầu HS đọc SGK và cho biết định nghĩa về chất dẻo, vật liệu compozit. Thế nào là tính dẻo? Cho thí dụ khi nghiên cứu SGK. HS: Thành phần của vật liệu compozit gồm chất nền (polime) và các chất phụ gia khác. Các chất nền có thể là nhựa nhiệt dẻo hay nhựa nhiệt rắn. Chất độn có thể là sợi (bông, đay, poliamit, amiăng,...) hoặc bột (silicat, bột nhe (CaCO₃), bột tan (3MgO.4SiO₂.2H₂O),...	- Vật liệu compozit là vật liệu hỗn hợp <i>gồm ít nhất hai thành phần phân tán vào nhau và không tan vào nhau.</i>
* Hoạt động 2: (Có thể cho HS Thảo luận) - GV: yêu cầu HS viết PTHH của phản ứng trùng hợp PE. HS: nêu những tính chất lí hoá đặc trưng, ứng dụng của PE, đặc điểm của PE. - GV: yêu cầu HS viết PTHH của phản ứng trùng hợp PVC. HS: nêu những tính chất lí hoá đặc trưng, ứng dụng của PVC, đặc điểm của PVC. - GV: yêu cầu HS viết PTHH của phản ứng trùng hợp PMM. HS: nêu những tính chất lí hoá đặc trưng, ứng dụng của PMM, đặc điểm của PMM. - GV: yêu cầu HS viết PTHH của phản ứng trùng hợp PPF. HS: nêu những tính chất lí hoá đặc trưng, ứng dụng của PPF, đặc điểm của PPF. - GV: <u>(Nhựa rezol và rezit: giảm tải, không học)</u> HS: Nghe TT	2. Một số polime dùng làm chất dẻo a) Polietilen (PE): $\left(\text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right)_n$ PE là chất dẻo mềm, nóng chảy ở nhiệt độ trên 110⁰C, có tính “trơ tương đối” của ankan mạch không phân nhánh, được dùng làm màng mỏng, vật liệu điện, bình chứa,... b) Poli (vinyl clorua) (PVC): $\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n$ 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. c) Poli (metyl metacrylat) : $\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{COOCH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} \right)_n$ Là chất rắn trong suốt cho ánh sáng truyền qua tốt (gần 90%) nên được dùng chế tạo thủy tinh hữu cơ plexiglat. d) Poli (phenol fomandehit) (PPF) Có 3 dạng: Nhựa novolac, nhựa rezol và nhựa rezit - Sơ đồ điều chế nhựa novolac: $n \text{ (phenol)} + n \text{ (CH}_2\text{O)} \rightarrow n \text{ (o-hydroxybenzyl alcohol)} \xrightarrow[\text{-nH}_2\text{O}]{\text{H}^+, 75^\circ\text{C}} \text{ (novolac resin)}$ ancol o-hidroxi benzylic nhựa novolac <u>(Nhựa rezol và rezit: giảm tải, không học)</u>
* Hoạt động 3: - GV: Yêu cầu HS nghiên cứu SGK cho biết	II – TƠ 1. Khái niệm - Tơ là những polime <i>hình sợi dài và mảnh</i> với

định nghĩa về tơ, các đặc điểm tơ. HS: Trả lời	độ bền nhất định. - Trong tơ, những phân tử polime có mạch không phân nhánh, sắp xếp song song với nhau.
* Hoạt động 4: - GV: yêu cầu HS nghiên cứu SGK và cho biết các loại tơ và đặc điểm của nó. HS: Trả lời	2. Phân loại <i>a) Tơ thiên nhiên</i> (sẵn có trong thiên nhiên) như bông, len, tơ tằm. <i>b) Tơ hoá học</i> (chế tạo bằng phương pháp hoá học) - <i>Tơ tổng hợp</i> (chế tạo từ polime tổng hợp): tơ poliamit (nilon, capron), tơ vinylic thể (vinilon, nitron,...) - <i>Tơ bán tổng hợp</i> hay <i>tơ nhân tạo</i> (xuất phát từ polime thiên nhiên nhưng được chế biến thêm bằng con đường hoá học): tơ visco, tơ xenlulozơ axetat,...

4. Củng cố bài giảng:

Câu 1. Tơ nilon-6,6 thuộc loại

- A. tơ nhân tạo B. tơ bán tổng hợp
 C. tơ thiên nhiên D. tơ tổng hợp✓

Câu 2. Tơ visco không thuộc loại

- A. tơ hoá học B. tơ tổng hợp
 C. tơ bán tổng hợp✓ D. tơ nhân tạo

Câu 3. Nhựa phenol-fomandehit được điều chế bằng cách đun nóng phenol với dung dịch

- A. CH_3COOH trong môi trường axit. B. CH_3CHO trong môi trường axit.
 C. HCOOH trong môi trường axit. D. HCHO trong môi trường axit. ✓

Câu 4. Khi clo hoá PVC, tính trung bình cứ k mắt xích trong mạch PVC phản ứng với một phân tử clo. Sau khi clo hoá, thu được một polime chứa 63,96% clo về khối lượng. Giá trị của k là

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

5. Bài tập về nhà:

- * Bài tập về nhà: 2, 4 trang 72 SGK
 * Xem trước phần còn lại của bài **VẬT LIỆU POLIME**.

Tiết 22.

1. Ôn định tổ chức:

2. Kiểm tra bài cũ:

Viết ptpư điều chế các chất dẻo thường gặp đã học trong tiết 21.

3. Bài mới:

Hoạt động của Giáo viên và Học sinh	Nội dung ghi bảng
* Hoạt động 1: - GV: yêu cầu HS đọc SGK, sau đó viết PTHH của phản ứng tổng hợp tơ nilon-6,6 và nêu những đặc điểm của loại tơ này. HS: viết PTHH của phản ứng tổng hợp tơ nilon-6,6 và nêu những đặc điểm của loại tơ này. - GV: yêu cầu SGK, sau đó viết PTHH của phản ứng tổng hợp tơ nitron và nêu những đặc điểm của loại tơ này. HS: viết PTHH của phản ứng tổng hợp tơ nitron và nêu những đặc điểm của loại tơ này.	3. Một số loại tơ tổng hợp thường gặp a) Tơ nilon-6,6 $n\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2]_6-\text{NH}_2 + n\text{HOOC}-[\text{CH}_2]_4-\text{COOH} \xrightarrow{t^0} \left(\text{NH}-[\text{CH}_2]_6-\text{NHCO}-[\text{CH}_2]_4-\text{CO} \right)_n + 2n\text{H}_2\text{O}$ poli(hexametylen adipamit) hay nilon-6,6 - Tính chất: Tơ nilon-6,6 dai, bền, mềm mại, óng mượt, ít thấm nước, giặt mau khô nhưng kém bền với nhiệt, với axit và kiềm. - Ứng dụng: Dệt vải may mặc, vải lót sảm lốp xe, dệt bít tất, bện làm dây cáp, dây dù, đan lưới,... b) Tơ nitron (hay olon) $n\text{CH}_2=\underset{\text{CN}}{\text{CH}} \xrightarrow[\text{acrilonitrin}]{\text{RCOOR}', t^0} \left(\text{CH}_2-\underset{\text{CN}}{\text{CH}} \right)_n$ acrilonitrin poli(acrilonitrin) - Tính chất: Dai, bền với nhiệt và giữ nhiệt tốt. - Ứng dụng: Dệt vải, may quần áo ấm, bện len đan áo rét.
* Hoạt động 2: - GV: Cho HS quan sát mẫu cao su và hỏi: Cao su là gì? Có mấy loại cao su? HS: đọc SGK và quan sát sợi dây cao su làm mẫu của GV, cho biết định nghĩa cao su, phân loại cao su. - GV: yêu cầu HS nghiên cứu SGK và cho biết cấu trúc phân tử của cao su thiên nhiên. HS: nghiên cứu SGK và cho biết tính chất của cao su thiên nhiên và tính chất của nó. - GV: liên hệ nước ta do điều kiện đất đai và khí hậu rất thuận tiện cho việc trồng cây cao su, cây công nghiệp có giá trị cao. HS: Nghe TT	III – CAO SU 1. Khái niệm: Cao su là vật liệu có tính đàn hồi. 2. Phân loại: Có hai loại cao su: Cao su thiên nhiên và cao su tổng hợp. a) Cao su thiên nhiên ❖ Cấu tạo: Cao su thiên nhiên $\xrightarrow{250-300^0\text{C}}$ isopren ⇒ Cao su thiên nhiên là polime của isopren: $\left(\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2 \right)_n \quad n \approx 1.500 - 15.000$ ❖ Tính chất và ứng dụng - Cao su thiên nhiên có tính đàn hồi, không dẫn điện và nhiệt, không thấm khí và nước, không tan trong nước, etanol, axeton,...nhưng tan trong xăng, benzen. - Cao su thiên nhiên tham gia được phản ứng

	cộng (H_2, HCl, $Cl_2, \dots$) do trong phân tử có chứa liên kết đôi. Tác dụng được với lưu huỳnh cho cao su lưu hoá có tính đàn hồi, chịu nhiệt, lâu mòn, khó hoà tan trong các dung môi hơn so với cao su thường. - Bản chất của quá trình lưu hoá cao su (đun nóng ở $150^{\circ}C$ hỗn hợp cao su và lưu huỳnh với tỉ lệ khoảng 97:3 về khối lượng) là tạo cầu nối $-S-S-$ giữa các mạch cao su tạo thành mạng lưới.
* Hoạt động 3: (GV có thể cho HS TL) - GV: Cao su tổng hợp là gì? HS: nghiên cứu SGK và cho biết định nghĩa cao su tổng hợp. - GV: Hãy viết ptpư điều chế và cho biết tính chất cơ bản của cao su buna, buna-S, buna-N HS: nghiên cứu SGK, sau đó viết PTHH của phản ứng tổng hợp cao su buna, buna-S, buna-N và cho biết những đặc điểm của từng loại cao su này.	b) 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 $nCH_2=CH-CH=CH_2 \xrightarrow[t^0, xt]{Na} \left(CH_2-CH=CH-CH_2 \right)_n$ buta-1,3-dien polibuta-1,3-dien Cao su buna có tính đàn hồi và độ bền kém cao su thiên nhiên. ❖ Cao su buna-S và buna-N $nCH_2=CH-CH=CH_2 + n\underset{C_6H_5}{\overset{ }{CH}}=CH_2 \xrightarrow[t^0, xt]{I^0} \left(CH_2-CH=CH-CH_2-\underset{C_6H_5}{\overset{ }{CH}}-CH_2 \right)_n$ buta-1,3-dien stiren cao su buna-S $nCH_2=CH-CH=CH_2 + n\underset{CN}{\overset{ }{CH}}=CH_2 \xrightarrow[t^0, xt]{I^0, P} \left(CH_2-CH=CH-CH_2-\underset{CN}{\overset{ }{CH}}-CH_2 \right)_n$ buta-1,3-dien acrilonitrin cao su buna-N

4. Củng cố bài giảng:

Câu 1. Kết luận nào sau đây **không** hoàn toàn đúng?

- A.** Cao su là những polime có tính đàn hồi.
B. Vật liệu compozit có thành phần chính là polime.
C. Nilon-6,6 thuộc loại tơ tổng hợp.
D. Tơ tằm thuộc loại tơ thiên nhiên.

Câu 2. Tơ tằm và nilon-6,6 đều

- A.** có cùng phân tử khối. **B.** thuộc loại tơ tổng hợp.
C. thuộc loại tơ thiên nhiên. **D.** chứa các loại nguyên tố giống nhau phân tử.

Câu 3. Phân tử khối trung bình của poli(hexametylen adipamit) là 30.000, của sao su tự nhiên là 105.000.

Hãy tính số mắt xích (trị số n) gần đúng trong CTPT mỗi loại polime trên.

5. Bài tập về nhà:

- * Bài tập về nhà: 1, 3, 5, 6 trang 72-73 (SGK).
* Xem trước bài **LUYÊN TẬP POLIME VÀ VẬT LIÊU POLIME**.