

# CAO SU

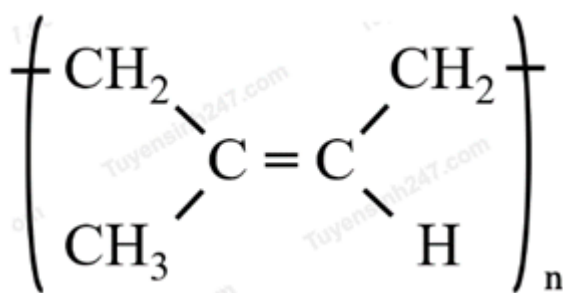
## 1. Khái niệm

Cao su là vật liệu polymer có tính đàn hồi.

- Tính đàn hồi là tính bị biến dạng của vật khi chịu lực tác dụng bên ngoài nhưng trở lại hình dạng ban đầu khi lực thôi tác dụng.
- Có hai loại cao su là cao su thiên nhiên và cao su tổng hợp.

## 2. Cao su thiên nhiên

- Cao su thiên nhiên được lấy từ cây cao su (có thành phần chính là polyisoprene) được dùng trong ngành công nghiệp cao su. Cây cao su (có nguồn gốc từ Nam Mỹ), được trồng nhiều ở nhiều nước trên thế giới và nhiều tỉnh ở nước ta.
- Trong phân tử isoprene lấy từ mủ cây cao su, các mắt xích isoprene đều có cấu hình cis. Công thức của isoprene lấy từ mủ cao su như sau:



- Cao su thiên nhiên có tính đàn hồi, không dẫn điện, không thấm khí và nước, không tan trong nước, ethanol,... nhưng tan trong xăng và benzene.
- Cao su thiên nhiên có khả năng phản ứng cộng với  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,... Đặc biệt, cao su thiên nhiên có phản ứng với lưu huỳnh tạo cao su lưu hóa có tính đàn hồi, chịu nhiệt, lâu mòn, khó tan, trong dung môi hơn cao su không lưu hóa.
- Bản chất của quá trình lưu hóa cao su là chủ yếu tạo ra cầu disulfide  $-\text{S}-$  giữa các phân tử isoprene tạo thành polymer có cấu tạo mạng không gian.

## 3. Cao su tổng hợp

**Bảng 5. Một số loại cao su thông dụng**

Tên cao su	Đặc điểm tính chất và ứng dụng	
<b>Cao su buna</b> (poly-1,3-butadiene)	Tính đàn hồi và độ bền kém hơn so với cao su thiên nhiên.	Trùng hợp buta-1,3-diene ở nhiệt độ cao: $n\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 \xrightarrow{\text{Na, t}^\circ}$
<b>Cao su isoprene</b> (polyisoprene)	Tính đàn hồi tốt, độ bền cao, khả năng chống mài mòn và chịu nhiệt tốt. Cao su isoprene là nguyên liệu quan trọng cho việc sản xuất các sản phẩm cao su như lốp xe, đệm giảm xóc, giày dép, dụng cụ thể thao, thiết bị y tế,...	Trùng hợp isoprene thu được: $n\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH} = \text{CH}_2 \xrightarrow{\text{Na, t}^\circ}$
<b>Cao su buna-S</b> (poly(buta-1,3-diene styrene))	Tính đàn hồi cao, dùng để sản xuất lốp xe, đệm lót, đế giày, vật liệu chống thấm,...	Trùng hợp buta-1,3-diene và styren: $n\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 + n\text{C}_6\text{H}_5\text{CH} = \text{CH}_2 \xrightarrow{\text{Na, t}^\circ}$
<b>Cao su buna-N</b> (poly(buta-1,3-diene acrylonitrile))	Tính chống dầu tốt, được dùng để sản xuất găng tay cao su y tế, đai truyền động, ống, gioăng cao su sử dụng trong môi trường hóa chất,...	Trùng hợp buta-1,3-diene và acrylonitril: $n\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 + n\text{CH}_2 = \text{CH}(\text{CN}) - \text{CH} = \text{CH}_2 \xrightarrow{\text{Na, t}^\circ}$
<b>Cao su chloroprene</b> (polychloroprene)	Tính đàn hồi cao, bền với dầu mỡ, được dùng để bọc các ống thủy lực công nghiệp, ống nhún và điện làm kín, làm đai truyền năng lượng.	Trùng hợp chloroprene: $n\text{CH}_2 = \text{CCl} - \text{CH} = \text{CH}_2 \xrightarrow{\text{Na, t}^\circ}$