

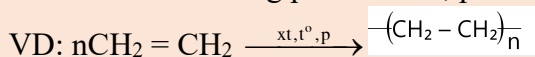
KIẾN THỨC CẦN NHỚ

I. Khái niệm, danh pháp

1. Khái niệm

- **Polymer** là những hợp chất có phân tử khối lớn do nhiều đơn vị nhỏ (gọi là mắt xích) liên kết với nhau tạo nên.

- **Monomer** là những phân tử nhỏ, phản ứng với nhau để tạo nên polymer.



Monomer: $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$, polymer: $\text{--}(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)\text{--}_n$, mắt xích: $-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$

2. Danh pháp

- **Tên polymer = poly + tên monomer** (thêm ngoặc đơn nếu tên monomer gồm hai cụm từ)

Công thức cấu tạo của polymer và tên gọi	
$\text{--}(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)\text{--}_n$ Polyethylene (PE)	$\text{--}(\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}})\text{--}_n$ Poly(vinyl chloride) (PVC)
$\text{--}(\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}})\text{--}_n$ Polypropylene (PP)	$\text{--}(\text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}})\text{--}_n$ Polystyrene (PS)
$\text{--}(\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2)\text{--}_n$ Polybuta – 1,3 – diene	$\text{--}(\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2)\text{--}_n$ Polyisoprene
$\text{--}(\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{COOCH}_3}{\text{C}}})\text{--}_n$ Poly(methyl methacrylate)	$\text{--}(\text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_2)\text{--}_n$ Poly(Phenol formaldehyde) (PPF)
$\text{--}(\text{NH} - (\text{CH}_2)_5\text{CO})\text{--}_n$ Capron	$\text{--}(\text{NH} - (\text{CH}_2)_6 - \text{NH} - \text{CO} - (\text{CH}_2)_4 - \text{CO})\text{--}_n$ Nylon – 6,6

3. Phân loại

Polymer tổng hợp	Polymer bán tổng hợp (nhân tạo)	Polymer thiên nhiên
- Do con người tổng hợp. VD: PE, PVC, Cao su buna, nylon – 6, nylon – 7,	- Tạo nên từ polymer thiên nhiên. VD: Tơ visco, tơ cellulose acetate, ...	- Có sẵn trong thiên nhiên. VD: Tinh bột, cellulose, bông, len, tơ tằm, cao su thiên nhiên.

KIẾN THỨC CẦN NHỚ

II. Tính chất vật lí

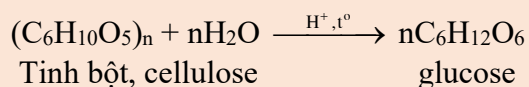
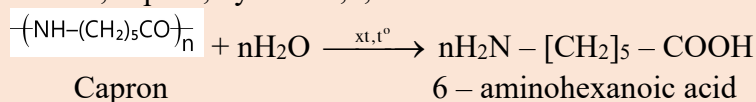
- Hầu hết, polymer là những chất rắn, không bay hơi, không bị nóng chảy hoặc nóng chảy ở một khoảng nhiệt độ khá rộng.
- + Polymer nhiệt dẻo (nóng chảy khi đun nóng, có thể tái chế): PE, PP, PVC, PS, ...
- + Polymer nhiệt rắn (phân hủy bởi nhiệt khi đun nóng, không thể tái chế): PPF, ...
- Hầu hết polymer không tan trong nước, một số tan được trong dung môi hữu cơ thích hợp.

Polymer	Tính chất	Ứng dụng
PE, PP	Tính dẻo	Chế tạo chất dẻo
Polyisoprene	Tính đàn hồi	Chế tạo cao su
Capron; nylon – 6,6	Kéo thành sợi dai, bền	Chế tạo tơ
Poly(methyl methacrylate)	Trong suốt, không giòn	Chế tạo thủy tinh hữu cơ
PE, PVC, PPF	Cách điện, cách nhiệt	Chế tạo vật liệu cách điện, cách nhiệt.

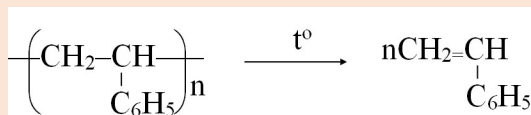
III. Tính chất hóa học

1. Phản ứng cắt mạch polymer

- Một số polymer chứa nhóm chức trong mạch có khả năng bị thủy phân cắt mạch như tinh bột, cellulose, capron, nylon – 6,6,

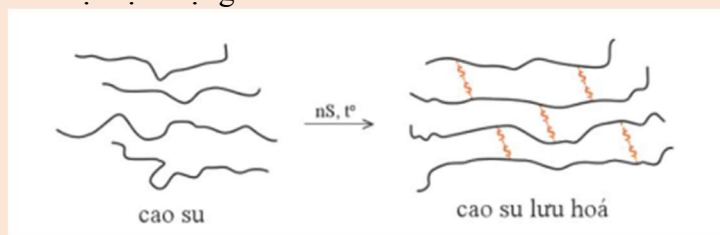


- Một số polymer bị phân hủy nhiệt thành các polymer mạch ngắn, cuối cùng tạo ra monomer ban đầu → Phản ứng depolymer hóa.



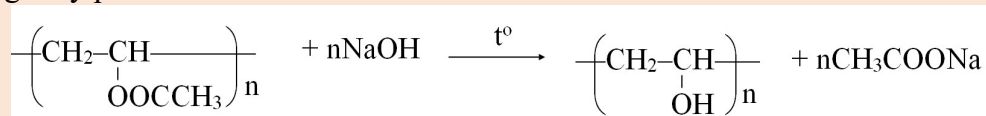
2. Phản ứng tăng mạch polymer

- Ở điều kiện thích hợp như nhiệt độ, chất xúc tác, ... các mạch polymer có thể phản ứng với nhau tạo thành mạch dài hơn hoặc tạo mạng lưới.

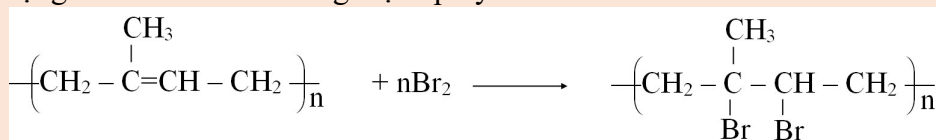


3. Phản ứng giữ nguyên mạch polymer

- Polymer có thể tham gia các phản ứng hóa học mà không làm thay đổi chiều dài mạch polymer.
- + Phản ứng thủy phân:



- + Phản ứng cộng vào liên kết đôi trong mạch polymer:



KIẾN THỨC CẦN NHỚ

IV. Phương pháp tổng hợp

Phương pháp trùng hợp	Phương pháp trùng ngưng
- ĐN: Trùng hợp là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ giống nhau hay tương tự nhau tạo thành phân tử có phân tử khối lớn (polymer). - Điều kiện monomer tham gia trùng hợp: chứa liên kết đôi hoặc vòng kém bền (như vòng caprolactam). $n\text{CH}_2 = \text{CH}_2 \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ, \text{p}} -(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)_n$ ethylene polyethylene (PE) $n \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{O} \\ \diagup \quad \quad \quad \\ \text{CH}_2 \quad \quad \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH} \\ \diagdown \end{array} \xrightarrow{\text{xt, t}^\circ} -(\text{NH}[\text{CH}_2]_5\text{CO})_n$ Caprolactam tơ capron	- ĐN: Trùng ngưng là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monomer) thành phân tử lớn (polymer) đồng thời giải phóng những phân tử nhỏ khác (thường là nước). - Điều kiện monomer tham gia trùng ngưng: Có ít nhất hai nhóm chức có khả năng phản ứng (-OH, -NH₂, -COOH). VD: HOOC-C₆H₄-COOH, HOCH₂CH₂OH, H₂N[CH₂]₅COOH, H₂N[CH₂]₆NH₂, HOOC[CH₂]₄COOH, ... $n\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_5\text{COOH} \xrightarrow{\text{t}^\circ} -(\text{NH}[\text{CH}_2]_5\text{CO})_n + n\text{H}_2\text{O}$