

Nội dung bài viết

1. [Giải bài tập SGK Hóa 12 Bài 13: Đại cương về polime](#)
2. [Lý thuyết Hóa 12 Bài 13: Đại cương về Polime](#)

Giải bài tập SGK Hóa 12 Bài 13: Đại cương về polime

Bài 1 (trang 64 SGK Hóa 12):

Cho các polime : polietilen, xenlulozơ, polipeptit, tinh bột, nilon-6, nilon-6,6; polibutadien. Dãy các polime tổng hợp là:

- A. polietilen, xenlulozo, nilon-6, nilon-6,6.
- B. polietilen, polibutadien, nilon-6, nilon-6,6.
- C. polietilen, tinh bột, nilon-6, nilon-6,6.
- D. polietilen, nilon-6, nilon-6,6, xenlulozơ.

Lời giải:

Đáp án B.

Bài 2 (trang 64 SGK Hóa 12):

Trong số các polime sau, chất nào được tổng hợp bằng phản ứng trùng hợp?

- A. Poli (vinyl clorua).
- B. Polisaccarit.
- C. Protein.
- D. Nilon- 6,6.

Lời giải:

Đáp án A.

Bài 3 (trang 64 SGK Hóa 12):

Phân biệt sự trùng hợp và trùng ngưng về các mặt: phản ứng, monome và phân tử khối của polime so với monome. Lấy ví dụ minh họa.

Lời giải:

* Về mặt phản ứng: trùng hợp và trùng ngưng đều là các quá trình kết hợp (thực hiện phản ứng cộng) các phân tử nhỏ thành phân tử lớn

* Về monome:

- Monome tham gia phản ứng trùng hợp là phải có liên kết bội hoặc vòng không bền.

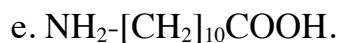
- Monome tham gia phản ứng trùng ngưng là trong phân tử có ít nhất hai nhóm chức có khả năng phản ứng.

Phân tử khối của polime trong trùng hợp bằng tổng của n monome tham gia trùng hợp.

Phân tử khối của monome trong trùng ngưng cũng bằng tổng của n monome tham gia trùng ngưng trừ đi các phân tử nhỏ giải phóng ra.

Bài 4 (trang 64 SGK Hóa 12):

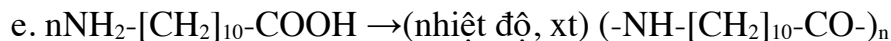
Gọi tên các phản ứng và viết phương trình hóa học của phản ứng polime hóa các monome sau:



Lời giải:

Các phản ứng a,b,c là các phản ứng trùng hợp; d,e là các phản ứng trùng ngưng



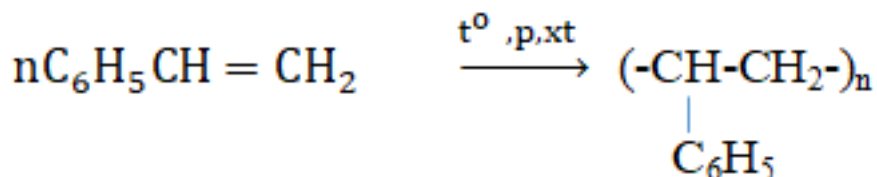
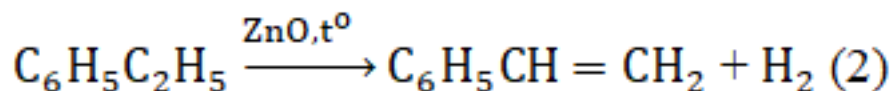
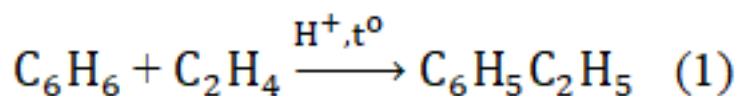


Bài 5 (trang 64 SGK Hóa 12):

Từ các sản phẩm hóa dầu (C_6H_6 và $\text{CH}_2=\text{CH}_2$) có thể tổng hợp được polistiren dùng để sản xuất nhựa trao đổi ion. Hãy viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra, có thể dùng thêm các hóa chất vô cơ cần thiết khác.

Lời giải:

Điều chế polistiren



Bài 6 (trang 54 SGK Hóa 12):

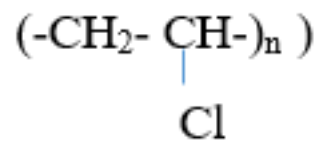
Hệ số polime hóa là gì? Có thể xác định chính xác hệ số polime hóa được không? Tính hệ số polime hóa của PE, PVC và xenlulozơ biết rằng phân tử khối trung bình của chúng lần lượt là: 420 000, 250 000 và 1 620 000.

Lời giải:

Không thể xác định chính xác hệ số polime hóa được vì polime là một hỗn hợp các chất có hệ số polime hóa khác nhau. Do đó chỉ xác định được n trung bình .

Tính hệ số polime hóa của PE (polietilen: $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)$):

$$n = \frac{420000}{28} = 15000$$



Tính hệ số polime hóa của PVC (poli vinyl clorua

$$n = \frac{250000}{62,5} = 4000$$

$$n = \frac{1620000}{162} = 10000$$

Tính hệ số polime hóa của xenlulozo ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$)_n:

Lý thuyết Hóa 12 Bài 13: Đại cương về Polime

I. Khái niệm, phân loại và danh pháp

1. Khái niệm

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

Các phân tử ban đầu tạo nên từng mắt xích của polime gọi là monome.

Ví dụ: Polietilen $(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2-)_n$ thì $-\text{CH}_2 - \text{CH}_2-$ là mắt xích; n là hệ số trùng hợp.

- Chỉ số n gọi là hệ số polime hóa hay độ polime hóa n càng lớn thì phân tử khối của polime càng cao.

2. Phân loại: có thể chia thành 3 loại

- Dựa vào nguồn gốc:

+ Polime thiên nhiên như cao su, xenlulozơ...

+ Polime tổng hợp như polietilen, nhựa phenol-fomanđehit.

+ Polime nhân tạo hay bán tổng hợp như xenlulozơ trinitrat, tơ visco ...

- Dựa vào cách tổng hợp:

+ Polime trùng hợp được tổng hợp bằng phản ứng trùng hợp: $(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2-)_n$ và $(-\text{CH}_2 - \text{CHCl}-)_n$

+ Polime trùng ngưng được tổng hợp bằng phản ứng trùng ngưng: $(-HN-[CH_2]_6-NH-CO-[CH_2]_4-CO-)_n$

- Dựa vào cấu trúc:

+ Polime có mạch không phân nhánh (PVC, PE, PS, cao su, xenlulozơ, tinh bột...)

+ Polime có mạch nhánh (amilopectin, glicogen)

+ Polime có cấu trúc mạng không gian (rezit, cao su lưu hóa).

3. Danh pháp

- Tên của các polime được cấu tạo bằng cách ghép từ poli trước tên monome.

Ví dụ: $(-CH_2-CH_2-)_n$ là polietilen và $(-C_6H_{10}O_5-)_n$ là polisaccarit,...

- Nếu tên monome gồm 2 từ trở lên hoặc từ hai monome tạo nên polime thì tên monome phải để trong ngoặc đơn.

Ví dụ: $(-CH_2-CHCl-)_n$; $(-CH_2-CH=CH-CH_2-CH(C_6H_5)-CH_2-)_n$

poli(vinyl clorua)

poli(butađien - stiren)

- Một số polime có tên riêng (tên thông thường).

Ví dụ: $(-CF_2-CF_2-)_n$: Teflon; $(-NH-[CH_2]_5-CO-)_n$: Nilon-6; $(C_6H_{10}O_5)_n$: Xenlulozơ;...

II. Tính chất vật lý

- Polime là những chất rắn, không bay hơi, không có nhiệt độ nóng chảy xác định, không nóng chảy cho chất lỏng nhớt, để nguội rắn lại (chất nhiệt dẻo).

- Hầu hết polime không tan trong nước.

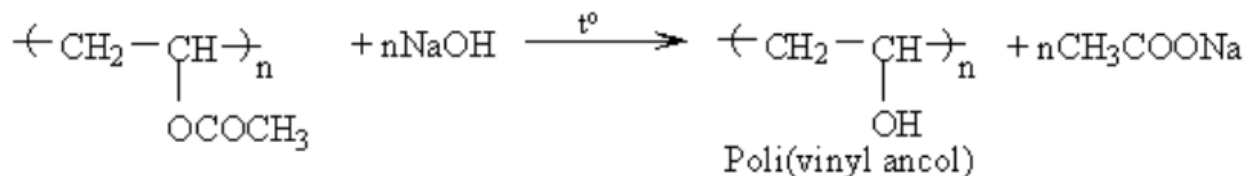
- Một số polime có tính dẻo, một số có tính đàn hồi, một số dai, bền, có thể kéo sợi.

III. Tính chất hóa học

1. Phản ứng giữ nguyên mạch polime

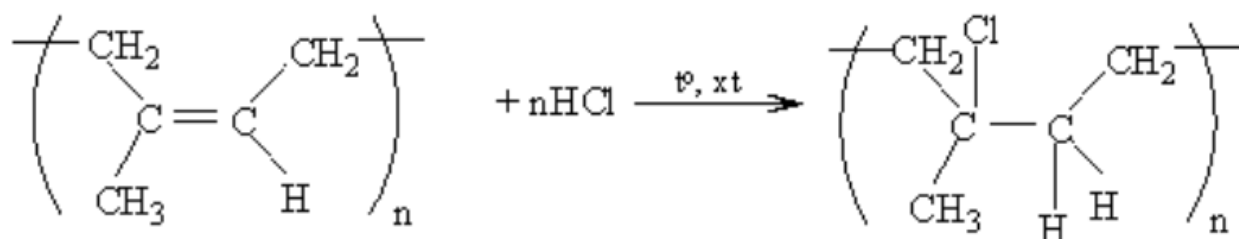
- Các nhóm thế đính vào mạch polime có thể tham gia phản ứng mà không làm thay đổi mạch polime.

Poli (vinyl axetat) (PVA) tác dụng với dung dịch NaOH:



- Những polime có liên kết đôi trong mạch có thể tham gia phản ứng cộng vào liên kết đôi mà không làm thay đổi mạch polime.

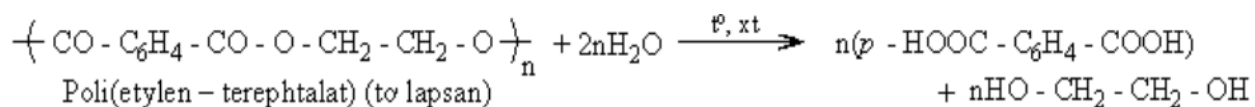
Cao su thiên nhiên tác dụng với HCl:



Cao su hiđroclo hóa

2. Phản ứng phân cắt mạch polime

- Phản ứng thủy phân polieste:

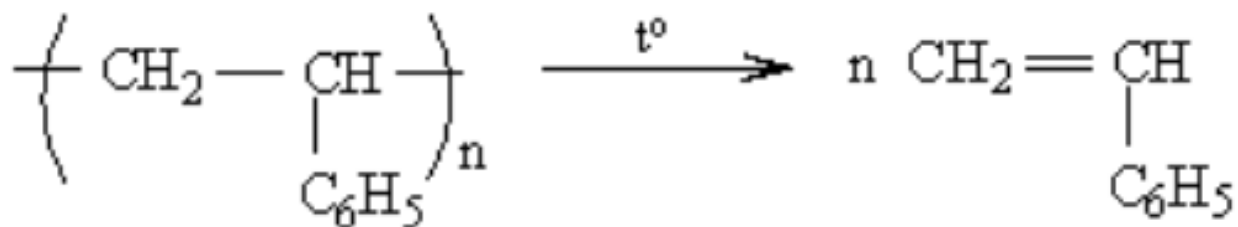


- Phản ứng thủy phân polipeptit hoặc poliamit:



- Phản ứng thủy phân tinh bột, xenlulozơ

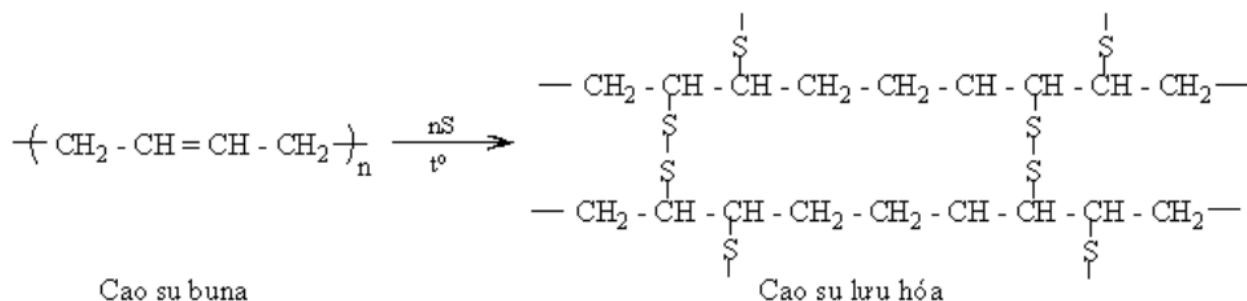
- Phản ứng nhiệt phân polistiren



3. Phản ứng khâu mạch polime

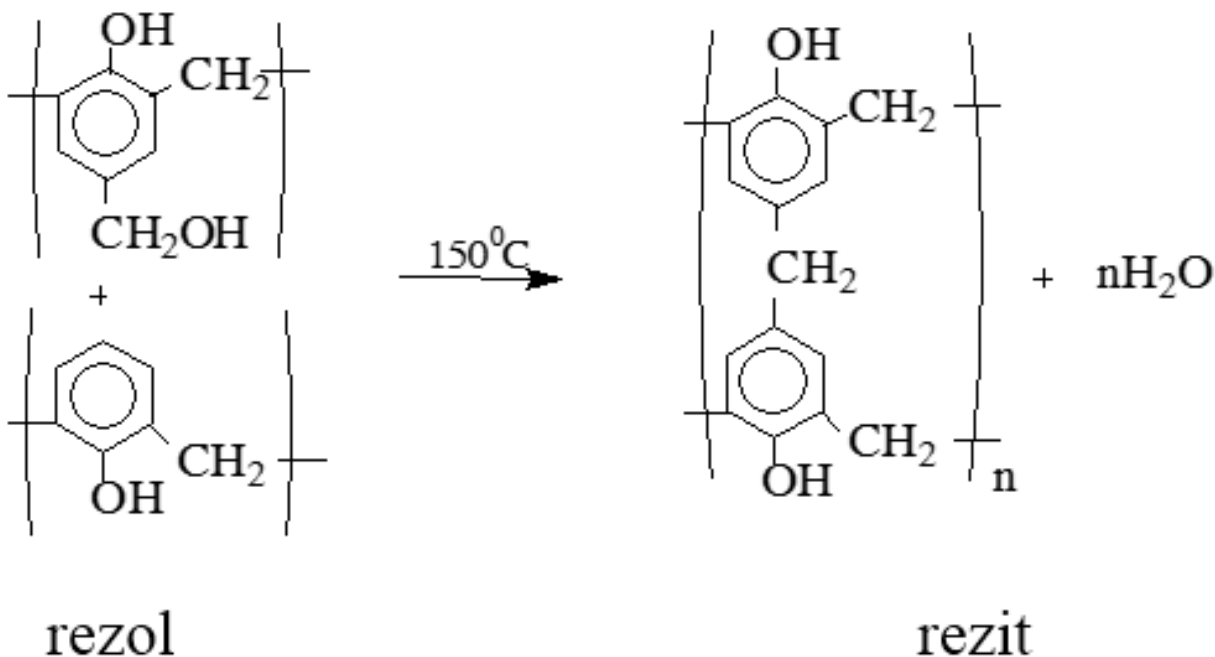
* Sự lưu hóa cao su:

Khi hấp nóng cao su thô với lưu huỳnh thì thu được cao su lưu hóa. Ở cao su lưu hóa, các mạch polime được nối với nhau bởi các cầu $-S-S-$ (cầu đisunfua)



* Nhựa rezit (nhựa bakelit):

Khi đun nóng nhựa rezol thu được nhựa rezit, trong đó các mạch polime được khâu với nhau bởi các nhóm $-\text{CH}_2-$ (nhóm metylen)



Polime khâu mạch có cấu trúc mạng không gian do đó trở nên khó nóng chảy, khó tan và bền hơn so với polime chưa khâu mạch.

IV. Điều chế

Có thể điều chế polime bằng phản ứng trùng hợp hoặc trùng ngưng

1. Phản ứng trùng hợp

- Trùng hợp là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome), giống nhau hay tương tự nhau thành phân tử rất lớn (polime)

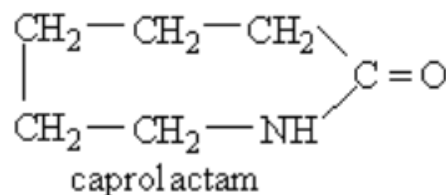
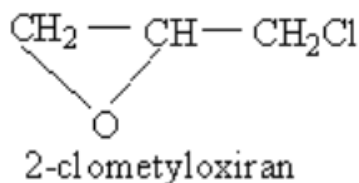
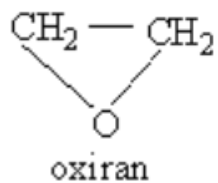
- Điều kiện cần về cấu tạo của monome tham gia phản ứng trùng hợp phải có là:

+ Liên kết bội.

Ví dụ: $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$, $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$

+ Hoặc vòng kém bền

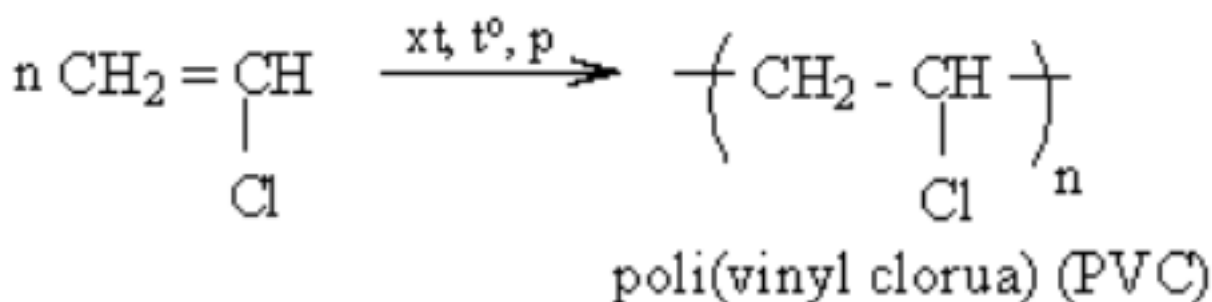
Ví dụ:



*** Phân loại:**

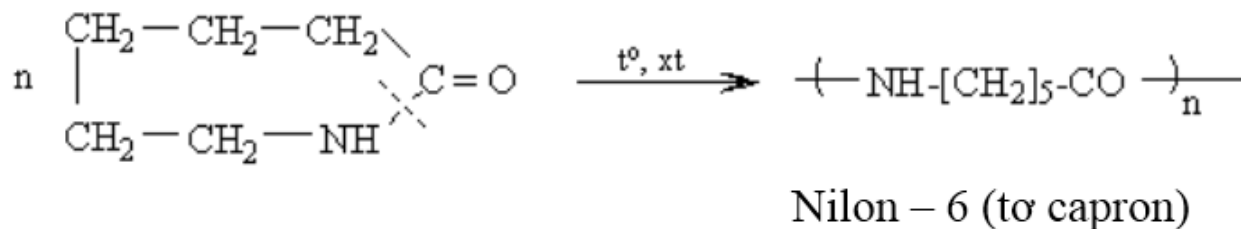
- Trùng hợp chỉ từ một loại monome tạo **homopolime**.

Ví dụ:



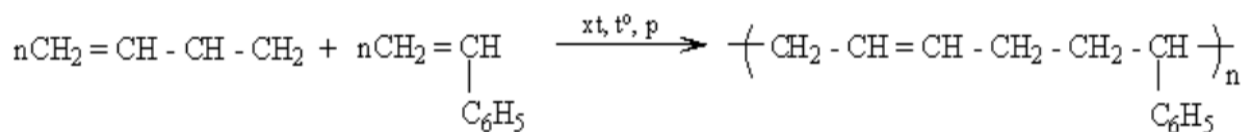
- Trùng hợp mở vòng.

Ví dụ:



- Trùng hợp từ hai hay nhiều loại monome (gọi là đồng trùng hợp) tạo copolime.

Ví dụ:



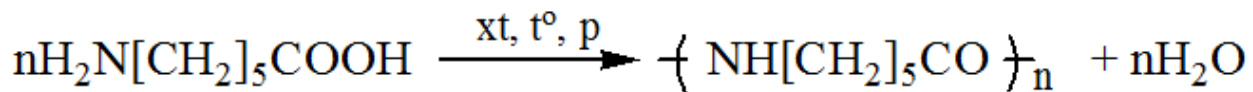
Poli(butađien – stiren) (cao su buna – S)

2. Phản ứng trùng ngưng

- Trùng ngưng là quá trình kết hợp nhiều phân tử nhỏ (monome) thành phân tử rất lớn (polime) đồng thời giải phóng những phân tử nhỏ khác (như H₂O, ...)

- Điều kiện cần để có phản ứng trùng ngưng: Các monome tham gia phản ứng trùng ngưng phải có ít nhất hai nhóm chức có khả năng phản ứng để tạo được liên kết với nhau.

Ví dụ:



axit ε-aminocaproic

polycaproamit(nilon-6)