

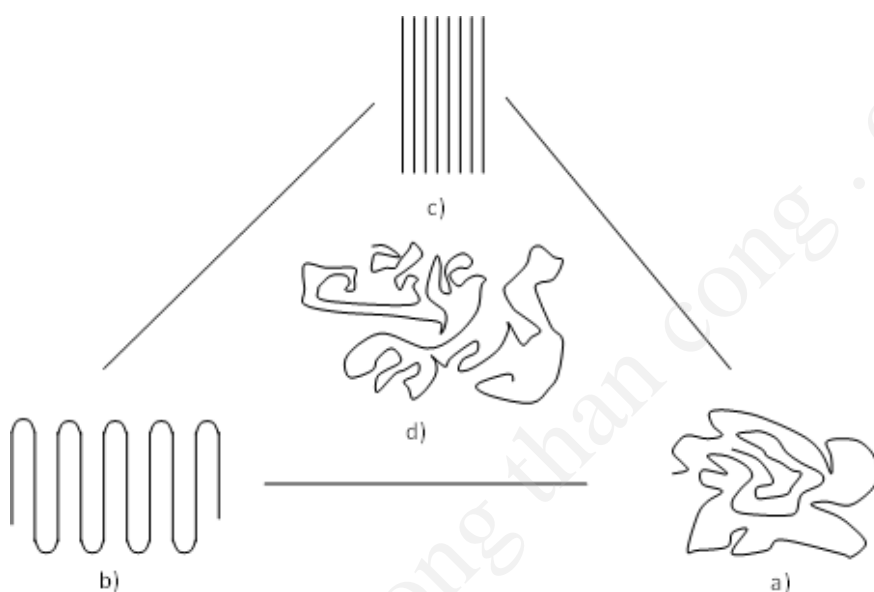
I/ Sự phân biệt về polymer vô định hình và polymer bán kết tinh

Các polyme vô định hình luôn ở trạng thái nhất định (tùy thuộc vào nhiệt độ và điều kiện tác dụng cơ học) và liên tục chuyển từ trạng thái này sang trạng thái khác mà không làm thay đổi tính chất nhiệt độ một cách đột ngột.

Khi các mạch phân tử polymer không thể sắp xếp theo một trật tự nào thì ta có cấu trúc vô định hình. Ví dụ như nhựa PMMA, PC, PS, PVC, SAN, ABS,...

Polymer kết tinh là những polymer có cấu trúc sắp xếp đều đặn trong không gian ba chiều theo dạng bó hoặc xếp gấp. Ví dụ như nhựa PE, PP, PET, POM, PA, Teflon,...

Thực tế không tồn tại polymer kết tinh hoàn toàn mà vẫn có vùng không kết tinh, gọi là polymer bán kết tinh.



Hình 2.3 - a) Mạch polymer với cấu trúc vô định hình ; b) Mạch polymer kết tinh dạng xếp gấp; c) Mạch polymer kết tinh do kéo dãn; d) Polymer hai pha (vô định hình và kết tinh)

Ở mức độ nào đó, tính chất của polymer bị ảnh hưởng bởi mức độ kết tinh. Polymer tinh thể bền hơn và nóng chảy ở nhiệt độ cao hơn, có khối lượng riêng cao hơn so với polymer vô định hình.

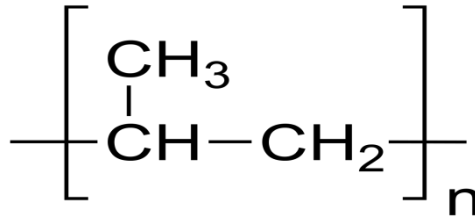
II/. Phương pháp xác định 2 hình thái này của polymer:

Có nhiều phương pháp để phân biệt 2 trạng thái trên, một trong những cách đơn giản nhất mà ta có thể tiến hành đó là xác định nhiệt độ nóng chảy của chất đó:

- Polymer vô định hình: Nếu chất đó ở dạng vô định hình, chất đó sẽ không có nhiệt độ nóng chảy xác định (nghĩa là khi ta tăng nhiệt độ, chất đó sẽ dần mềm đi, rồi từ từ chảy ra. Nó không chuyển pha ở 1 nhiệt độ xác định mà là 1 quá trình lâu và trải qua 1 giai đoạn nhiệt độ lớn)

- Polymer bán kết tinh: Nếu chất đó ở dạng bán kết tinh, nó sẽ có 1 nhiệt độ nóng chảy xác định. (Ngoài ra, ta có thể dựa vào tính đẳng hướng của chất vô định hình để xác định, nếu nó có các chỉ số khúc xạ, điện trở,... đều nhau theo mọi phương thì nó là chất vô định hình. Ngược lại, nó là chất ở dạng tinh thể.)

Poly propylene – bán kết tinh, nhựa cơ bản



- **Công thức phân tử** :

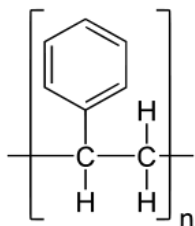
- **Đặc tính**:

- Tính bền cơ học cao (bền xé và bền kéo đứt), khá cứng vững, không mềm dẻo như PE, không bị kéo giãn dài do đó được chế tạo thành sợi. Đặc biệt khả năng bị xé rách dễ dàng khi có một vết cắt hoặc một vết thủng nhỏ.
- Trong suốt, độ bóng bề mặt cao cho khả năng in ấn cao, nét in rõ.
- PP không màu không mùi, không vị, không độc. PP cháy sáng với ngọn lửa màu xanh nhạt, có dòng chảy dẻo, có mùi cháy gần giống mùi cao su.
- Chịu được nhiệt độ cao hơn 100°C. Tuy nhiên nhiệt độ hàn dán mí (thân) bao bì PP (140°C), cao so với PE - có thể gây chảy hư hỏng màng ghép cấu trúc bên ngoài, nên thường ít dùng PP làm lớp trong cùng.
- Có tính chất chống thấm O₂, hơi nước, dầu mỡ và các khí khác.

- **Ứng dụng**:

- ✚ Dùng làm bao bì một lớp chứa đựng bảo quản thực phẩm, không yêu cầu chống oxy hóa một cách nghiêm ngặt.
- ✚ Tạo thành sợi, dệt thành bao bì đựng lương thực, ngũ cốc có số lượng lớn.
- ✚ PP cũng được sản xuất dạng màng phủ ngoài đối với màng nhiều lớp để tăng tính chống thấm khí, hơi nước, tạo khả năng in ấn cao, và dễ xé rách để mở bao bì (do có tạo sẵn một vết đứt) và tạo độ bóng cao cho bao bì.
- ✚ Dùng làm chai đựng nước, bình sữa cho bé, hộp bảo quản thực phẩm
- ✚ Một số sản phẩm làm từ nhựa PP có khả năng chịu nhiệt tốt dùng được trong lò vi sóng

Poly Styrene: vô định hình, nhựa cơ bản.



Công thức phân tử:

Đặc tính:

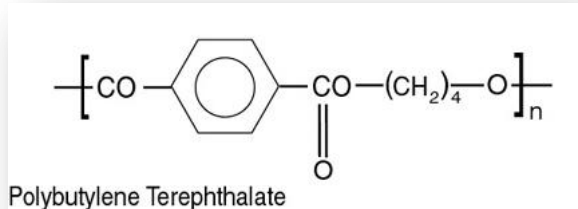
- **PS** là loại nhựa cứng trong suốt, không có mùi vị, cháy cho ngọn lửa không ổn định. PS không màu và dễ tạo màu, hình thức đẹp, dễ gia công bằng phương pháp ép và ép phun (nhiệt độ gia công vào khoảng 180 - 200°C).
- Tính chất cơ học của PS phụ thuộc vào mức độ trùng hợp. PS có trọng lượng phân tử thấp rất giòn và co độ bền kéo thấp. Trọng lượng phân tử tăng lên thì độ bền cơ và nhiệt tăng, độ giòn giảm đi. Nếu vượt quá mức độ trùng hợp nhất định thì tính chất cơ học lại giảm. Giới hạn bền kéo sẽ giảm nếu nhiệt độ tăng lên. Độ giãn dài tương đối sẽ bắt đầu tăng khi đạt tới nhiệt độ 80°C. Vượt quá nhiệt độ đó PS sẽ trở lên mềm và dính như cao su. Do đó PS chỉ được dùng ở nhiệt độ thấp hơn 80°C.
- **Một số tính chất cơ học của PS**

Tỷ trọng	1,05 - 1,06	g/cm ³
Độ bền		
Khi kéo	35-59	N/mm ²
Khi nén	56-133	N/mm ²
Khi uốn	80-112	N/mm ²
Modun đàn hồi kéo	(2,8 - 3,5).10 ³	N/mm ²
Độ dai va đập	12-20	KJ/m ²
Độ cứng Brinel	140 - 160	HB
Nhiệt độ làm việc lâu dài	70 - 75	°C

- **PS** hòa tan trong cacbua hydro thơm, cacbua hydro clo hóa, este, ceton. PS không hòa tan trong cacbua hydro mạch thẳng, rượu thấp (rượu có độ rượu thấp), ete, phenol, axit acetic và nước. PS bền vững trong các dung dịch kiềm, axit sulfuric, photphoric và boric với bất kỳ nồng độ nào. Bền với axit clohydric 10 - 36%, axit acetic 1- 29%, axit formic 1- 90% và các axit hữu cơ khác. Ngoài ra PS còn bền với xăng, dầu thảo mộc và các dung dịch muối. Axit nitric đậm đặc và các chất oxy hóa khác sẽ phá hủy PS.

Ứng dụng của PS: Làm vỏ bao bì, hộp đựng mỹ phẩm, cánh quạt tán đèn, đồ nhựa rắn, các mặt hàng văn phòng phẩm, vật dụng y tế, dây quay đĩa máy tính, thùng carton, lắp kính,...

Polybutylene terephthalate (PBT): nhựa bán kết tinh, nhựa kỹ thuật.

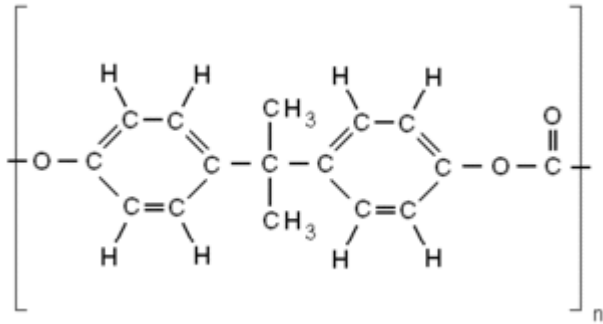


- Đặc tính của PBT:

- ✓ Nhiệt độ nóng chảy: 223 độ C
- ✓ Polybutylene terephthalate (PBT) là một polymer nhiệt dẻo kỹ thuật được sử dụng như một chất cách điện trong các ngành công nghiệp điện và điện tử. Nó là một nhựa nhiệt dẻo (bán) tinh thể polymer, và một loại polyester. PBT là kháng dung môi, có lại rất tốt trong thời gian hình thành, tính cơ học mạnh mẽ, chịu nhiệt lên đến 150 ° C (200 ° C hoặc với sợi thủy tinh gia cường) và có thể được điều trị bằng chất chống cháy để làm cho nó không cháy.
- ✓ PBT có liên quan chặt chẽ đến các polyester nhiệt dẻo khác. So với PET (polyethylene terephthalate), PBT có sức mạnh thấp hơn và độ cứng, độ bền va đập tốt hơn một chút, và nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh thấp hơn một chút. PBT và PET rất nhạy cảm với nước nóng trên 60 ° C (140 ° F). PBT và PET cần bảo vệ UV nếu sử dụng ngoài trời, và hầu hết các lớp của các polyester là dễ cháy, mặc dù phụ gia có thể được sử dụng để cải thiện cả UV.

- ### **- Ứng dụng của PBT:**
- Polybutylene terephthalate được sử dụng cho các sản phẩm kỹ thuật điện, mà còn xây dựng ô tô như kết nối cảm biến và trong các hộ gia đình ví dụ như trong vòi hoa sen hoặc bồn. Nó cũng được tìm thấy chế biến thành sợi trong bàn chải đánh răng và được sử dụng trong các keycaps của một số bàn phím máy tính cao cấp vì các kết cấu có khả năng chống mài. PBT cũng có thể được làm thành sợi

Polycarbonat: Nhựa vô định hình, nhựa kỹ thuật.



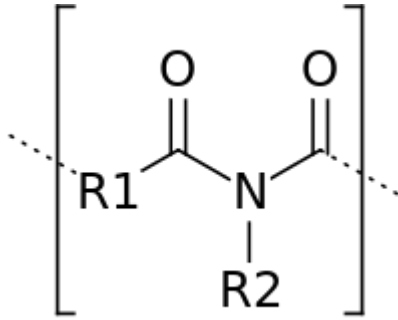
Đặc tính:

- Polycarbonate là một vật liệu bền. Mặc dù nó có tác động kháng cao, nó có xu hướng kháng thấp.
- Polycarbonate rất trong suốt với ánh sáng nhìn thấy, và truyền dẫn ánh sáng tốt hơn so với nhiều loại kính.
- Không giống như hầu hết nhựa nhiệt dẻo, polycarbonate có thể trải qua biến dạng dẻo lớn mà không nứt vỡ hoặc vỡ.
- Polycarbonate có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh khoảng 147 ° C (297 ° F).

Ứng dụng : Polycarbonate

được sử dụng chủ yếu cho các ứng dụng điện tử mà cần dùng các tính năng an toàn của nó. Là một chất cách điện tốt và có đặc tính chịu nhiệt và chống cháy, nó được sử dụng trong các sản phẩm khác nhau liên quan đến phần cứng điện và viễn thông. Nó cũng có thể phục vụ như là một điện môi trong cao áp ổn định tụ. P/s : PC là chất làm vỏ điện thoại của aem và hầu hết cho các dòng điện thoại Samsung Galaxy tầm trung đến thấp.

POLYIMIDE : Bán kết tinh, nhựa kỹ thuật cao.



Đặc tính :

Polyimides nhiệt rắn được biết đến với sự ổn định nhiệt, kháng hóa chất tốt, tính chất cơ học tuyệt vời

Cùng với tính chịu nhiệt, kháng điện, kháng hóa chất, sự truyền ánh sáng cao cho một dãy quang phổ rộng là một đặc điểm nổi bật khác.

Phân polyimide điển hình không bị ảnh hưởng bởi các dung môi thường được sử dụng và các loại dầu - bao gồm các hydrocarbon, este, ete, cồn và freons.

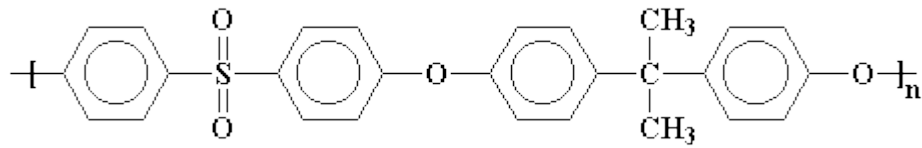
Chúng cũng chống oxy hóa yếu nhưng không được khuyến cáo sử dụng trong các môi trường có chứa axit kiềm hoặc axit vô cơ

Ứng dụng :

Vật liệu Polyimide có trọng lượng nhẹ, linh hoạt, khả năng chịu nhiệt và hóa chất. Do đó, chúng được sử dụng trong ngành công nghiệp điện tử cho các loại cáp linh hoạt, như một màng cách nhiệt trên dây điện tử và cho ống y tế. Ví dụ, trong một máy tính xách tay, các cáp nối của hệ thống quản trị logic chính cho màn hình hiển thị (phải gònmỗi khi máy tính xách tay đã được mở hoặc đóng lại) thường là một lớp polyimide với dây dẫn bằng đồng. Ví dụ về các bộ phim polyimide bao gồm Apical, Kapton, UPILEX, VTEC PI, Norton TH và Kaptrex.

Một ứng dụng thêm nữa của polyimide là như là một lớp cách điện và thụ động trong sản xuất chất bán dẫn và MEMS chip kỹ thuật số.

PES : POLY ETHER SULFONE : vô định hình, vật liệu kỹ thuật cao



Đặc tính :

nhiệt độ chuyển thủy tinh cao (T_g), và độ bền cơ học tốt.

Các polymer này cũng có sự ổn định vượt trội và khả năng chống nóng, quá trình oxy hóa, thủy phân, và môi trường hóa chất.

Ứng dụng :

Lõi lọc màng PES lọc hóa chất.

Lõi lọc giấy xếp sulfone polyether PES màng xấp gấp/ polyethersulfone PES màng cho khối lượng lõi màng lọc lớn hơn và có một hình học lỗ độc đáo, để nâng cao hiệu quả lọc ngay cả trong các điều kiện khó khăn lọc tinh và thanh lọc.

- Sulfone Polyether, và sử dụng vỏ hỗ trợ kết hợp vật liệu polypropylene nóng chảy, thích hợp cho các ứng dụng đòi hỏi rất cao và các ngành công nghiệp dược phẩm.

Nguồn thông tin: Wikipedia tiếng việt, Wikipedia tiếng anh và tài liệu từ một số công ty cao su nhựa.