

Tính Chất cơ lý Polymer

VƯƠNG HOÀNG LINH - 1319193

1. Sự phân biệt về polymer vô định hình và polymer bán kết tinh

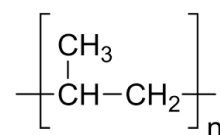
***Polymer vô định hình:** Polymer có cấu trúc không tuần hoàn, polymer vô định hình có nghĩa là bất trật tự, nhưng về mặt thực chất, nó vẫn mang tính trật tự nhưng trong phạm vi rất hẹp, gọi là trật tự gần, gồm những nguyên tử được sắp xếp một cách bất trật tự sao cho một nguyên tử có các nguyên tử bao bọc một cách ngẫu nhiên nhưng xếp chặt xung quanh nó.

***Polymer bán kết tinh:** Polymer có vùng kết tinh và vùng vô định hình là polymer bán kết tinh. Vùng kết tinh là vùng có cấu trúc sắp xếp đều đặn trong không gian 3 chiều theo dạng bó hoặc xếp gấp. Vùng vô định hình có những đặc điểm như đã trình bày ở polymer vô định hình.

2. Một số polymer

***Poly propylene – bán kết tinh, nhựa cơ bản**

Công thức phân tử



Tính chất cơ lý, hóa:

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.

Chỉ u được nhiệt độ cao hơn 100oC. Tuy nhiên nhiệt độ hàn dán mí (thân) bao bì PP (140oC), 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.

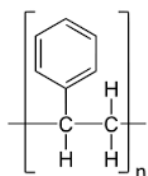
PP cũng được sản xuất dạng màng phủ ngoài đối với màng nhiều lớp để tăng tính chống thấm khí, hơi nước, tạo khả năng in ấn cao, và dễ xé rách để mở bao bì (do có tạo sẵn một vết đứt) và tạo độ bóng cao cho bao bì.

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:



Tính chất cơ lý, hóa:

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 nên 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/cm³

Độ bền: Khi kéo 35-59 N/mm², Khi nén 56-133 N/mm²

Khi uốn 80-112 N/mm²

Modun đàn hồi kéo: (2,8 - 3,5).10³ N/mm²

Độ dai va đập: 12-20 KJ/m²

Độ cứng Brinel: 140 - 160 HB

Nhiệt độ làm việc lâu dài 70 - 75 °C

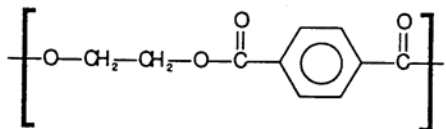
PS hòa tan trong cacbua hydro thơm, cacbua hydro clo hóa, este, ceton. PS không hòa tan trong cacbua hydro mạch thẳng, rượu thấp (rượu có độ rượu thấp), ete, phenol, axit acetic và nước. PS bền vững trong các dung dịch kiềm, axit sulfuric, photphoric và boric với bất kỳ nồng độ nào. Bền với axit clohydric 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 :

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,...

* Polyethylene terephthalate: Bán kết tinh, nhựa kỹ thuật

Công thức phân tử



Tính chất cơ lý, hóa

Nhiệt độ sôi: > 250 ° C

Trong trạng thái tự nhiên không màu, polymer bán kết tinh. PET trở thành màu trắng khi tiếp xúc với chloroform và cũng một số hóa chất khác như toluene.

Dựa vào cách xử lý, PET có thể bán cứng hoặc cứng.

Nhẹ.

Chống va đập tốt.

Hút ẩm tốt: PET có khả năng hút ẩm. Khi bị ẩm, trong quá trình gia công PET, sự thủy phân sẽ diễn ra tại bề mặt tiếp xúc giữa nước và PET, nguyên nhân này làm giảm phân tử lượng của PET (hay độ nhớt) và những đặc tính cơ lý của nó. Vì thế trước khi nhựa được gia công, độ ẩm phải được loại bỏ khỏi nhựa. Có thể thực hiện được bằng cách sử dụng chất hút ẩm hoặc sấy trước khi đưa vào gia công.

Bền.

Có thể tái chế 100%

Một trong những đặc tính quan trọng của PET là độ nhớt.

Độ nhớt của chất được decilit/gram (dl/g) phụ thuộc vào độ dài mạch polymer. Độ dài mạch của polymer càng dài, độ rắn càng cao, nên độ nhớt càng cao. Độ dài của một polymer của thể được đều chỉ nh thông qua quá trình polymer hóa.

Độ nhớt của một vài dạng:

0.6 dl/g: dạng sợi;

0.65 dl/g: dạng màng mỏng;

0.76-0.84 dl/g: chai lọ;

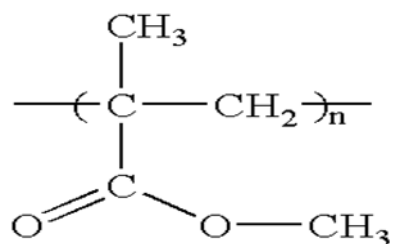
0.85 dl/g: dạng dây thùng.

Ứng dụng:

được dùng trong tổng hợp xơ sợi, vật đựng đồ uống, thức ăn và các loại chất lỏng; có thể ép phun để tạo hình; và trong kỹ nghệ thường kết hợp với xơ thủy tinh. PET là một trong số những nguyên vật liệu sử dụng trong việc sản xuất sợi thủ công.

* Poly(methyl methacrylate): Vô đị nh hình, nhựa kĩ thuật

Câu thức phân tử



Tính chất cơ lý, hóa:

Nhiệt độ sôi: 160 ° C

Vật liệu cứng và trọng lượng nhẹ.

Trong suốt, đàn hồi tốt.

Chịu va chạm mạnh.

Tan trong dung môi hữu cơ, khả năng kháng hóa chất kém, dễ bị phân hủy nhóm ester.

Tính ổn định nh trong các môi trường khác nhau cao.

Giãn nở tốt (hệ số giãn nở nhiệt cao).

Ứng dụng:

Thủy tinh hữu cơ thường được sử dụng làm chất thay thế (không vỡ và nhẹ) cho thủy tinh, ví dụ làm vỏ hộp đèn ở xe cộ hoặc kính bảo hộ, kính chắn gió máy bay, cửa sổ trần nhà.

Tại Houston (Mỹ), người ta đã dùng hàng trăm tấn PMMA để làm trần cho 1 sân vận động lớn.

Thủy tinh hữu cơ được sử dụng ở các dạng vật liệu sau: Tấm, thanh, ống... Tổ hợp tạo thành bột ép hoặc vật liệu đúc phun. Tạo ra chất dẻo tự động cứng. Tạo ra hỗn hợp đúc rót phủ, tẩm lên vải giấy. Làm keo dán.

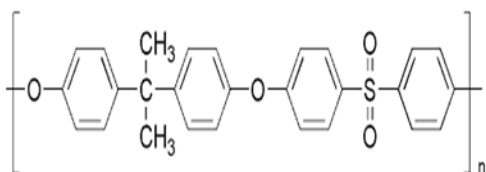
Trong Y tế công nghệ và cấy ghép :Cấy ghép xương (chủ yếu lấp đầy không gian giữa các chi giả,và ngăn ngừa xương chuyển động)làm kính áp tròng,răng giả,phẫu thuật thẩm mỹ(làm giảm nếp nhăn hay vết sẹo vĩnh viễn)

Sử dụng nghệ thuật và thẩm mỹ : Đồ nội thất, làm sơn,đồ trang sức,kính khung ảnh...

Ứng dụng khác : đèn led chiếu sáng,dĩa CD,DVD.

***polyphenylene sulfide: bán kết tinh, nhựa kỹ thuật có đặc tính cao**

Công thức phân tử



Tính chất cơ lý, hóa

Độ kết tinh cao, cứng, tính rắn tốt nhưng giòn, dễ sản sinh nứt ứng suất; tính ổn định nhiệt tốt.

Độ kết dính quá lớn, không dễ lưu động.

Nhựa không cháy.

Chống nước tốt, khả năng chịu chấn động bền mỏi tốt.

Phân giải ở nhiệt độ 4000C, nóng chảy ở nhiệt độ 2800C.

Chịu hóa chất, chống cháy.

Thích hợp sử dụng trong điều kiện nhiệt độ cao và ẩm ướt.

Không chịu được dung môi hữu cơ, benzene, xăng...

Ứng dụng

Lĩnh vực điện tử: linh kiện trong tivi, máy tính gồm linh kiện áp cao, vỏ ngoài, ổ cắm, linh kiện trong máy phát điện như vòng dây khởi động, cánh quạt, rô le, màng mỏng cấp F...

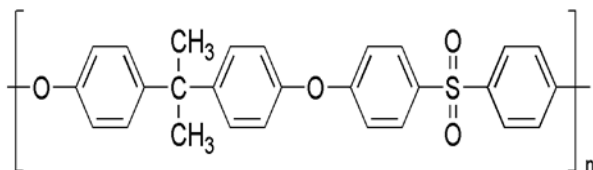
Công nghiệp xe hơi: Làm van xả tái tuần hoàn và cánh quạt bơm nước, bộ chế hòa khí, van điều tiết xả khí, bộ cảm biến...

Công nghiệp hóa chất: Các linh kiện chịu ăn mòn như ống van, miếng đệm và bơm chìm hoặc cánh quạt chịu axit.

Công nghiệp cơ học: làm vòng bi, bơm, van, pittong và linh kiện trong máy in photocopy, máy ảnh, máy tính, bộ phun sương...

*** Polyether sulfones: vô định hình, nhựa kỹ thuật có đặc tính cao**

Công thức phân tử



Tính chất cơ lý, hóa

Tính chịu nhiệt, tính năng vật lý cơ học và tính cách điện tốt.

Có tính chịu va đập, khó cháy, tính chịu hàn thiếc, ổn định về kích thước.

Tính chống rão

Có thể chịu hơi nước và nước nóng ở nhiệt độ 150 ~ 1600C, dưới nhiệt độ cao vẫn không bị ăn mòn bởi axit và kiềm.

PES chịu được xăng, dầu máy, dầu bôi trơn và chất tẩy rửa như Feron, tính chịu dung môi của nó tốt nhất trong các loại nhựa vô định hình.

Ứng dụng:

Lĩnh vực điện khí, điện tử: linh kiện máy sấy tóc, bản mạch in, công tắc ấn nút, SCR cách điện...

Lĩnh vực cơ học: giá đỡ, cán cầm tay, đòn bẩy các loại máy móc, thủy tinh quan sát của thiết bị tia X, tay cầm của súng hàn huỳnh quang...

Lĩnh vực xe hơi: Giá duy trì vòng bi, ống lót ổ trục của trục phanh, bánh răng động cơ...

Lĩnh vực nước nóng: Van dung trong hơi nước và nước nóng, thể cách điện của điện cực chống ăn mòn, linh kiện của máy cảm biến nhiệt độ, linh kiện dung trong thiết bị siêu lọc...

Dụng cụ y tế, máy móc gia công thực phẩm: bộ khử trùng gương tiếp xúc, cán khoan cầm tay dung trong nha khoa, ống tiêm, ống và van dùng trong ngành công nghiệp thực phẩm...

Các lĩnh vực khác: Thiết bị chiếu sáng (gương phản xạ trong máy quay phim, gương phản xạ dùng trong phẫu thuật...); máy bay (làm khung cửa sổ, ống thông gió nóng); vật liệu sơn (sơn chống ăn mòn

trong hóa chất, dụng cụ nấu ăn); vật liệu đúc ép (thép lá, thép thanh); chế tạo màng siêu lọc và màng thẩm thấu ngược.