

Bài Tập Tính Chất cơ lý Polymer

Giảng viên: TS Hà Thúc Chí Nhân

Khoa Khoa Học Vật Liệu – Bộ môn Vật liệu Polymer & Composite

Họ tên sv: **ĐẠNG TÀI LÂM**

Mssv: 1319180

1. Sự khác nhau của polymer vô định hình và polymer bán kết tinh

Polymer vô định hình	Polymer bán kết tinh
- Có cấu trúc không tuần hoàn, bất trật tự - Nhưng trong phạm vi hẹp, thì nó vẫn mang chút tính trật tự, 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.	- Có vùng kết tinh và vùng vô định hình là polymer bán kết tinh, trong đó: + 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

Bán kết tinh, nhựa cơ bản	Poly propylene
Công thức phân tử	$\left[\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}-\text{CH}_2 \end{array} \right]_n$
Tính chất cơ lý	- Tính bền cơ học cao, khá cứng, không mềm dẻo như PE, không bị kéo giãn dài. - Trong suốt, độ bóng bề mặt cao cho khả năng in ấn cao, nét in rõ. - Không màu không mùi, không vị, không độc. - Cháy sáng với ngọn lửa màu xanh nhạt, có dòng chảy dẻo, có mùi cháy gần giống mùi cao su. - 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. - Tạo thành sợi, dệt thành bao bì đựng lương thực, ngũ cốc có số lượng lớn. - Dùng làm chai đựng nước, bình sữa cho bé, hộp bảo quản thực phẩm

Vô định hình, nhựa cơ bản	Poly styrene
Công thức phân tử	$\left[\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5 \\ \\ \text{C}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{H} \end{array} \right]_n$

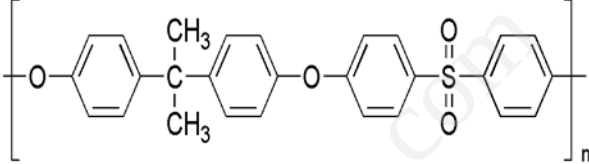
Tính chất cơ lý	- Là loại nhựa cứng trong suốt, không mùi, không vị, không màu. - Cháy cho ngọn lửa không ổn định. - Dễ tạo màu, hình thức đẹp, dễ gia công bằng phương pháp ép và ép phun. - Tính chất cơ học của PS phụ thuộc vào mức độ trùng hợp. PS có trọng lượng phân tử thấp rất giòn và có độ bền kéo thấp. - 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. - 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
Ứng dụng	- Làm vỏ bao bì, hộp lọ 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,...

<i>Bán kết tinh, nhựa kỹ thuật</i>	Polyethylene terephthalate
Công thức phân tử	
Tính chất cơ lý	- 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. - Chống va đập, hút ẩm tốt - Một trong những tính chất quan trọng nhất là độ nhớt 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.

<i>Vô định hình, nhựa kỹ thuật</i>	Poly(methyl methacrylate)
Công thức phân tử	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{---}(\text{C} \text{---} \text{CH}_2)\text{---}_n \\ \\ \text{C} \\ // \quad \backslash \\ \text{O} \quad \text{O} \text{---} \text{CH}_3 \end{array}$
Tính chất cơ lý	- 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 trong các môi trường khác nhau cao. - Giãn nở tốt (hệ số giãn nở nhiệt cao).
Ứng dụng	- Tấm, thanh, ống... Tổ hợp tạo thành bột ép hoặc vật liệu đúc phun. - Tạo ra chất dẻo tự đông cứng. - Tạo ra hỗn hợp đúc rót phủ, tẩm lên vải giấy. Làm keo dán. - Sử dụng nghệ thuật và thẩm mỹ : Đồ nội thất, làm sơn, đồ trang sức, kính khung ảnh... - Trong Y tế công nghệ và cấy ghép : Cấy ghép xương

<i>Bán kết tinh, nhựa kỹ thuật có đặc tính cao</i>	Polyphenylene sulfide
Công thức phân tử	$\left[\text{O} \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \text{C}(\text{CH}_3)_2 \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \text{O} \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \text{SO}_2 \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \right]_n$
Tính chất cơ lý	- 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 mỗi 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...
--	---

<i>Vô định hình, nhựa kỹ thuật có đặc tính cao</i>	Polyether sulfones
Công thức phân tử	
Tính chất cơ lý	- 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 rang 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.