

Họ Tên: Nguyễn Huy Tín

MSSV: 1219297

BÀI TẬP TÍNH CHẤT CƠ LÝ.

Câu hỏi 1: Cho biết sự phân biệt về polymer vô định hình và polymer bán kết tinh. Nêu ra phương pháp xác định 2 hình thái này của polymer ?.

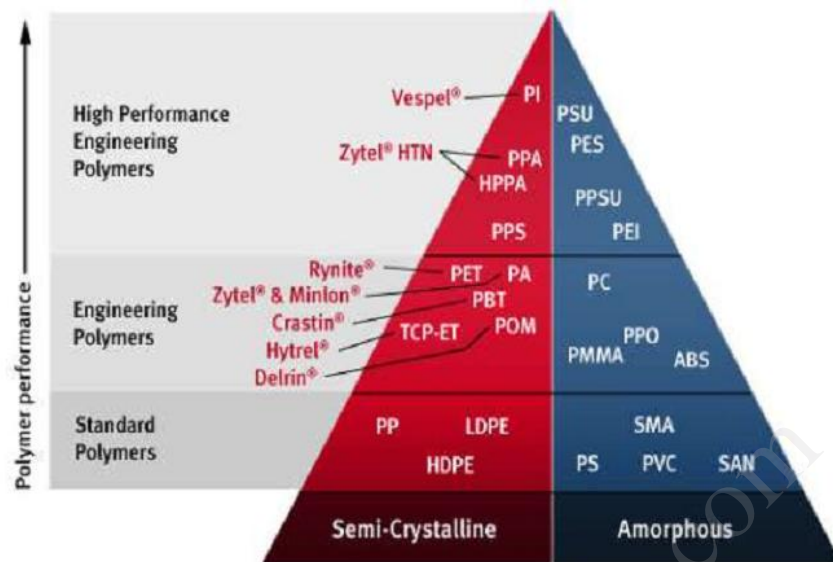
•Phân biệt bởi sự sắp xếp của các mạch đại phân tử trong cấu trúc của chúng. Polymer vô định hình có các mạch đại phân tử sắp xếp cuộn xoắn ngẫu nhiên không theo một trật tự nào. Polymer bán kết tinh có một phần mạch đại phân tử sắp xếp có trật tự (song song) và một phần mạch sắp xếp cuộn xoắn. Polymer vô định hình thường trong suốt.

•Để xác định hai hình thái này có thể dùng phương pháp:

- Phổ raman hoặc phổ IR: Polymer bán kết tinh sẽ cho mũi nhọn hơn mũi của polymer vô định hình.

-Thường polymer vô định hình có nhóm chức phân cực hoặc khá cồng kềnh làm cản trở sự kết tinh của chúng. Vì vậy có thể đoán được có phải là polymer bán kết tinh hay không dựa vào cấu trúc của chúng.

Câu hỏi 2: Sơ đồ hình tháp liệt kê cho thấy các loại polymer vô định hình và bán kết tinh theo bản chất của từng loại polymer trong lĩnh vực sản phẩm nhựa cơ bản, nhựa kỹ thuật và nhựa kỹ thuật có đặc tính cao. Từ đó hãy chọn một loại polymer vô định hình và bán kết tinh trong từng lĩnh vực tùy theo đặc tính của polymer như trên để nêu ra được công thức cấu tạo, các tính chất cơ lý hóa và ứng dụng của các loại polymer đã chọn này ?.

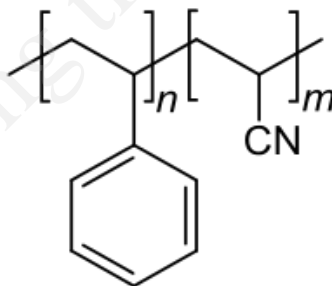


> SEMI-CRYSTALLINE VS. AMORPHOUS

Thống kê các loại polymer vô định hình và bán kết tinh được ứng dụng trong các lĩnh vực khác nhau

Poly(styrene-acrylonitrile)(SAN):

• Công thức cấu tạo:



SAN là copolymer gồm nhóm styrene và acrylonitril

• Tính chất:

-SAN có tính kháng nhiệt (do có styrene), acrylonitril giữ vai trò cải thiện tính chất cơ học và kháng hóa chất.

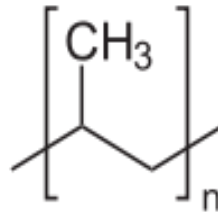
-SAN có tính chất khá tương đồng với PS như tính cách nhiệt tốt, nhẹ,...

-SAN có nhiệt độ chuyển thủy tinh lớn hơn 100°C, có tính kháng va đập,...

• Ứng dụng: hộp đựng thức ăn, đồ dùng nhà bếp, các sản phẩm máy tính, vật liệu đóng gói, vỏ pin,...

Polypropylen (PP):

- Công thức cấu tạo:



Danh pháp IUPAC: poly(1-methyethylene).

- Tính chất:

- PP là polymer nhiệt dẻo, độ bền cơ học cao (bền xé và bền kéo đứt).
- PP trong suốt, độ bóng bề mặt cao (phù hợp cho ứng dụng in ấn).
- PP có tính chất chống thấm O₂, hơi nước, dầu mỡ và các khí khác.

- Thông số:

Tỉ trọng: PP vô định hình (0,85g/cm³); PP bán kết tinh (0,95g/cm³)

Nhiệt độ nóng chảy: 130-171°C

Độ giãn dài: 250%-700%

Độ bền kéo: 30-40 N/mm²

Độ bền va đập: 3.28 - 5.9 kJ/m²

- Ứng dụng:

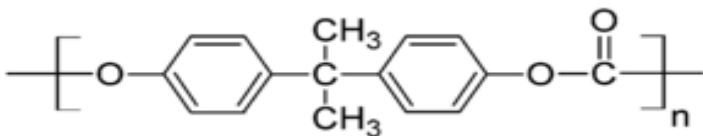
-PP ứng dụng trong sản xuất bao bì, bao tải.

- 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 và nhiều ứng dụng khác.

Polycarbonate:

- Công thức cấu tạo: Polycarbonate được sản xuất từ phản ứng giữa Bisphenol A và phosgene (COCl_2)



• Tính chất:

- Polyacbonat là polymer nhiệt dẻo nên dễ dàng chế tác, đúc và uốn nóng.

Tính chất

- Tính chống thấm khí, hơi cao hơn các loại PE, PVC nhưng thấp hơn PP, PET.
- Trong suốt, độ bền cơ học rất cao, khả năng chống mài mòn và tính chịu nhiệt cao.

-Thông số đo:

Tỉ trọng: $1.20-1.22\text{g/cm}^2$

Modul young: $2.0-2.4\text{ GPa}$

Độ bền kéo $55-75\text{ MPa}$

Cường độ nén: $>80\text{ MPa}$

Hệ số Poisson 0,37

Độ chịu va đập $20-35\text{ KJ/m}^2$

Kháng mài mòn (chuẩn ASTM D1044) $10-15\text{ mg/ } 1000\text{ chu kỳ}$

Nhiệt độ chuyển thủy tinh (T_g) 147°C

Nhiệt độ nóng chảy (T_m) 155°C

Nhiệt dung riêng: $1,2-1,3\text{ kJ/(kg.K)}$

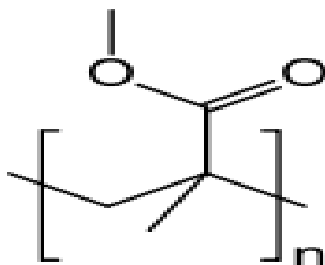
•Ứng dụng:

- Với khả năng chịu được nhiệt độ cao nên PC được dùng làm bình, chai, tấm lợp lấy ánh sáng.

-Màng PC có tính chống thấm khí, hơi kém, giá thành PC cao gấp ba lần PP, PET, PP nên ít được sử dụng.

Poly(methyl methacrylate)(PMMA)

- Cấu trúc:



Tên theo IUPAC: Poly(methyl 2-methylpropenoate)

- Tính chất:

-PMMA là polymer nhiệt dẻo, trong suốt, nhẹ và khá cứng nên được gọi là thủy tinh hữu cơ.

-PMMA bền với nước, axit, bazơ, xăng, ancol nhưng bị hòa tan trong benzen, đồng đẳng của benzen, este, xeton.

-PMMA dễ pha màu và dễ tạo dáng ở nhiệt độ cao.

-Thông số đo:

Tỉ trọng: $1,17\text{g/cm}^3$

Nhiệt độ nóng chảy T_m : 160°C

Nhiệt độ chuyển thủy tinh t_g : $110^\circ\text{C} \Rightarrow$ chịu nhiệt kém hơn PC

Modul young: 3,2 GPa

Độ bền kéo: 70 Mpa

Nhiệt dung riêng: $1,26\text{ kJ/(kg.K)}$

- Ứng dụng: PMMA trong suốt nên được dùng làm kính máy bay, kính ô tô, kính chắn gió, vật dụng gia đình, và nhiều ứng dụng khác.

cuu duong than cong . com