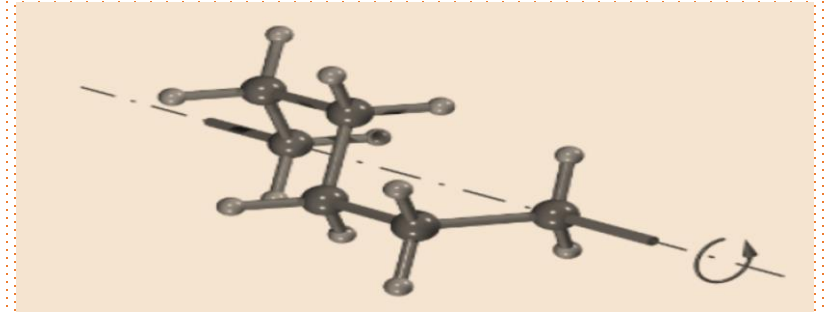
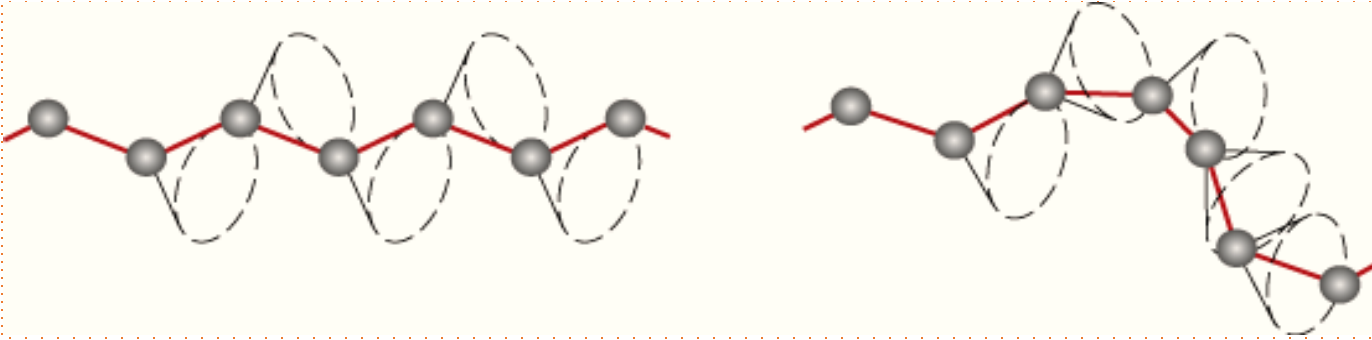


POLİMERLERİN YAPISI : Konformasyon-Konfigürasyon

KONFORMASYON

Konformasyon, bağ kırılması olmaksızın tek bağlar etrafında dönmeye bir molekülün alabileceği geometrilerin hepsini kapsar. Isıl hareketler veya bir dış etki sonucu moleküllerdeki bu tür şekil değiştirmeler “konformasyonel değişimler” olarak adlandırılır.



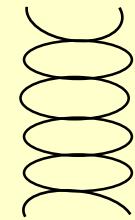
Polimerlerde çubuk, yumak ve sarmal şeklinde konformasyonlar gözlenir. Isıl hareketler yumaklaşmaya yetmiyorsa çubuk şeklinde sert konformasyonlar gözlenir.



Çubuk



Yumak



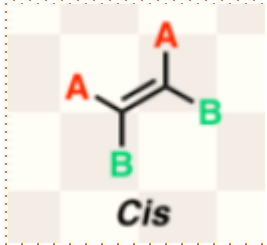
Sarmal

KONFIGÜRASYON

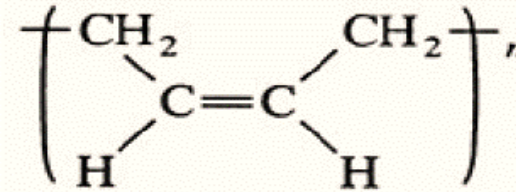
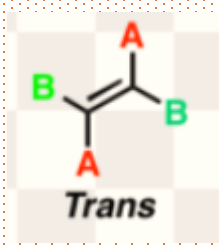
Konfigürasyon, bir polimer molekülünü oluşturan atomların kesin bir düzen içinde yerleşmesi anlamına gelmektedir. Polimer molekülünü oluşturan atomların bağları kırılmadan atomların bu düzeni bozulmaz.

Polimerlerde konfigürasyon Geometrik izomerlik (Cis, Trans), Baş-kuyruk ve baş-baş bağlanması ve Taktisite olmak üzere üç başlık altında incelenebilir. Bunlar sırasıyla aşağıda açıklanmıştır.

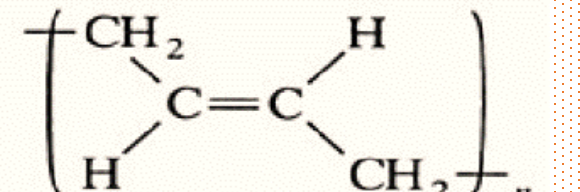
1. Geometrik İzomerlik: Ögeometrik izomerlik polimer zincirinde çift bağı karbon varsa ve çift bağ karbona bağlanan süstitüentler iki türse konfigürasyon önem kazanmaktadır.



veya



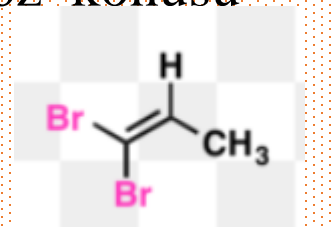
Cis-Polibütadien



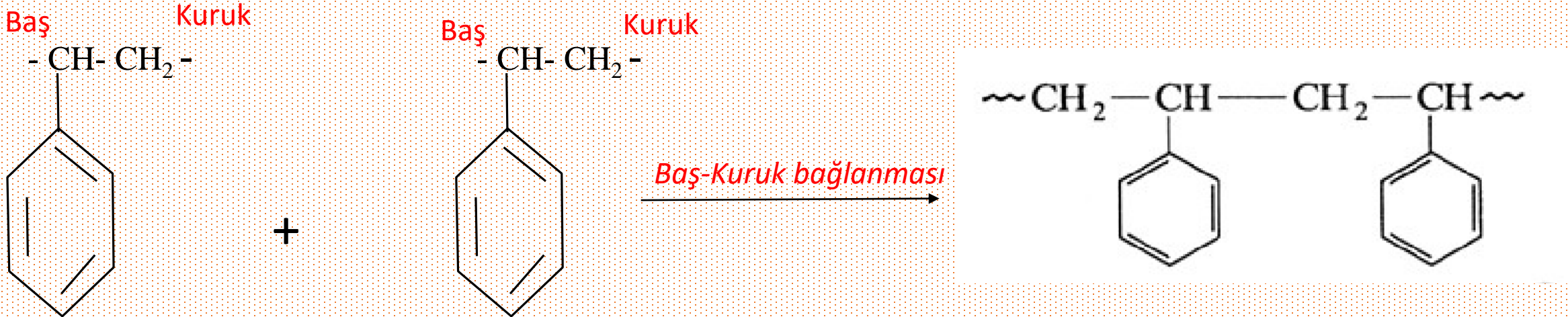
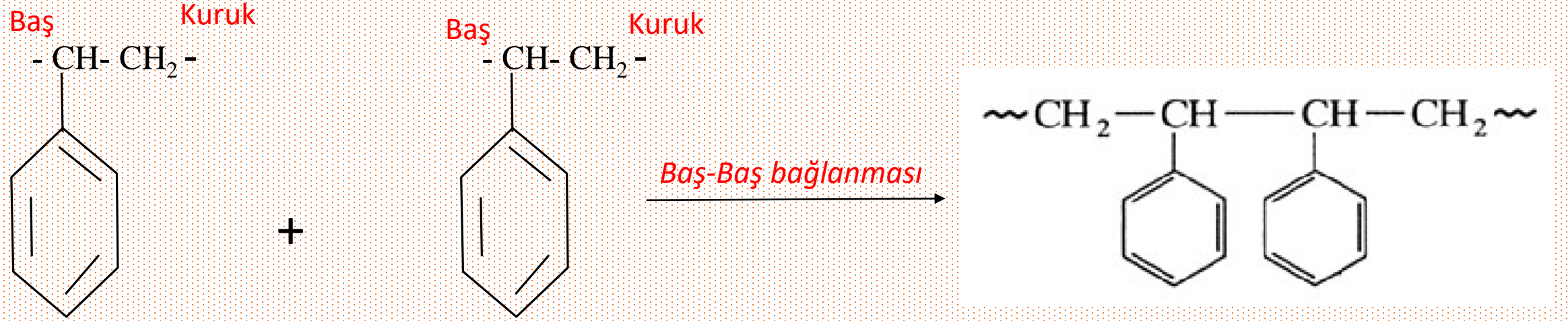
Trans-Polibütadien

Normal sıcaklıklarda bağ kırılması olmadan bu iki konfigürasyon arasında geçiş söz konusu değildir. Bu maddelerin özellikleri de farklıdır.

Eğer çift bağ etrafında üç farklı süstitüent varsa geometrik izomerlik oluşmaz.



2. Baş-kuyruk ve baş-baş bağlanması : Bu konfigürasyon özellikle katılma polimerlerinde görülen bir türdür. Bu durumu Etil akrilat ($-\text{CO}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$) monomerinin polimerizasyonu ile açıklayabiliriz.



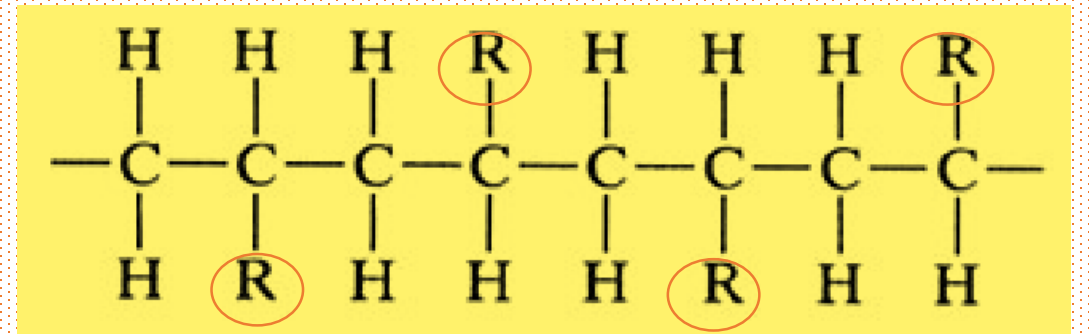
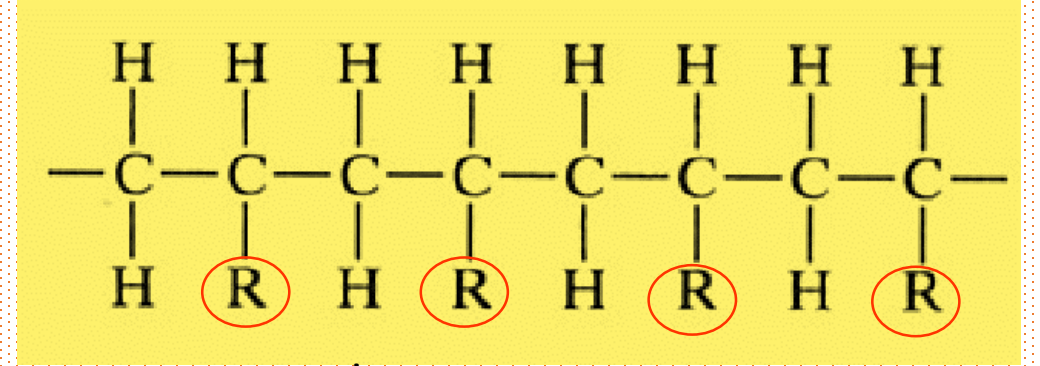
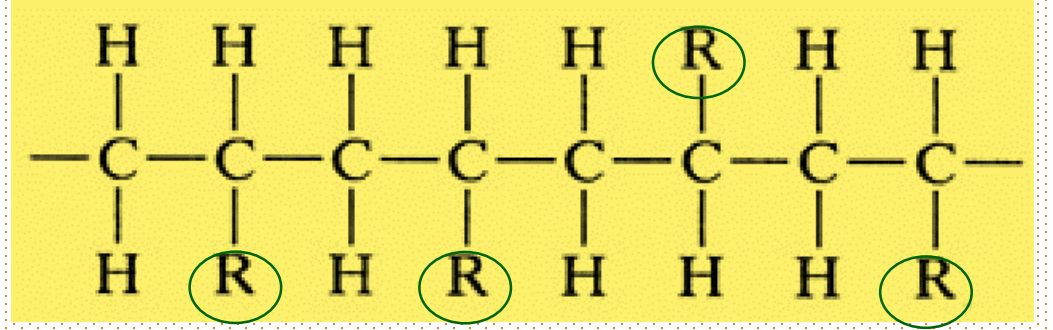
Baş-baş katılması aynı zamanda kuyruk-kuyruk katılması olur.

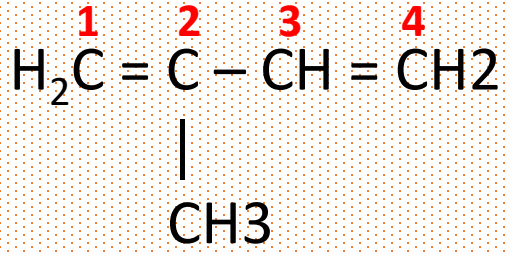
3.Taktisite : Taktisite terimi polimer molekülü içindeki düzenliliği belirler. Polimer zinciri üzerindeki tüm gruplarının durumuna göre

- ataktik
- izotaktik
- sindiyotaktik

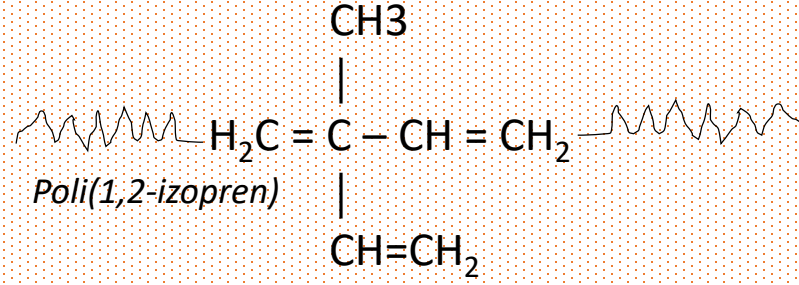
adlarını alan konfigürasyonlar oluşur. Polimer zinciri üzerindeki grupların örneğin metil gruplarının “gelişigüzel” yer aldığı yapı “ataktik” yapı olarak, metil gruplarının bir tarafta olduğu yapı “izotaktik” diğer konfigürasyon ise “sindiyotaktik” yapı olarak tanımlanır. Bu durumu yandaki gibi

$\begin{array}{c} R \\ | \\ -CH_2-CH- \end{array}$ şeklinde bir monomerden elde edilen polimerlerde $-R$ yan grupların zincir üzerinde dizilmesi ile açıklayalım.

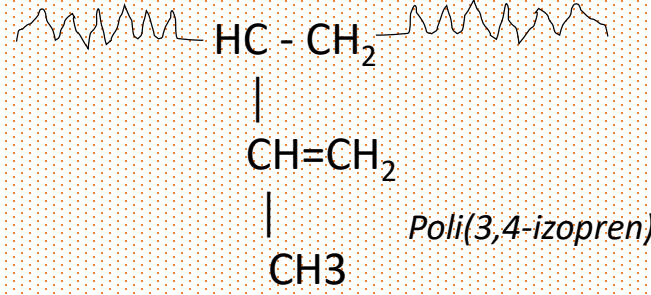




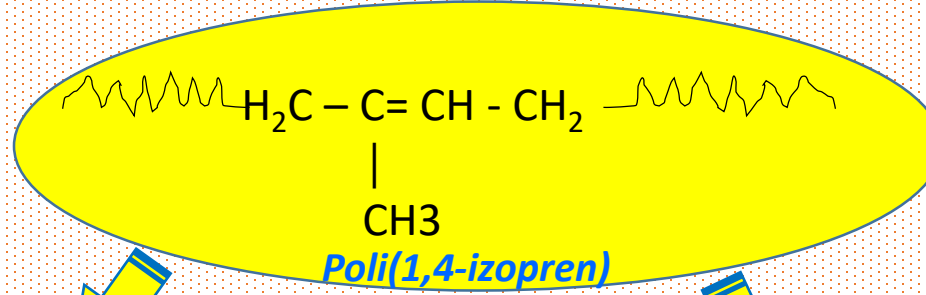
1,2-Katılması



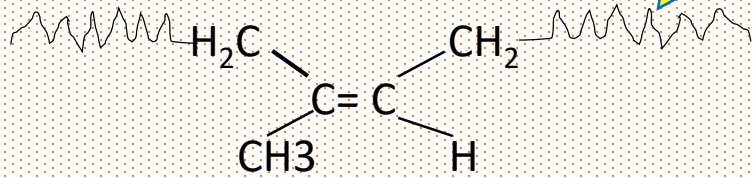
3,4-Katılması



1,4-Katılması

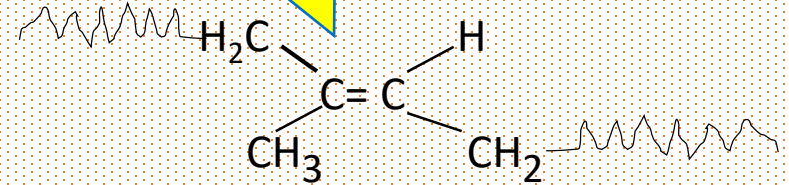


Cis 1,4-Katılması:



Poli(cis1,4-izopren)
DOĞAL KAUÇUK
Esnek ve yumşak

Trans 1,4-Katılması:



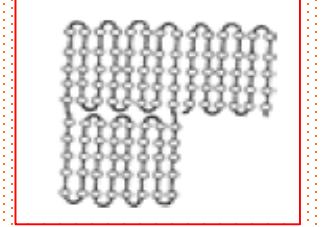
Poli(trans1,4-izopren)
GUTTA-PERCHA
Sert ve kırılkan

POLİMER MOLEKÜLLER ARASI DÜZEN

Polimerlerin yapısında polimerin yerel yapısını belirleyen kimyasal formülün yanı sıra, makro yapısını belirleyen morfolojisi de önemlidir. Morfoloji denilince polimerin katı halindeki yapısında kristal veya amorf bölgelerin varlığı, bunların büyüklüğü, biçimi, yerleşme düzeni ve yapı içindeki dağılımı akla gelir. Katı haldeki bir polimerde dört moleküller arası düzen söz konusudur.

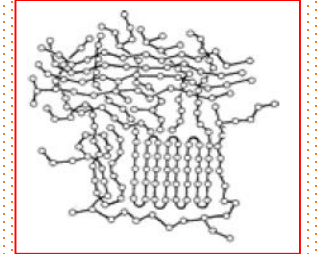
1. Kristal : Kristal polimerlerde atomlar belirli noktalara yerleşmiş ve hareketsiz bir düzen içine girmişlerdir.

- Moleküllerin tekrarlayan düzenli diziliş
- Üç boyutta periyodik
- Uzun mesafeli düzen



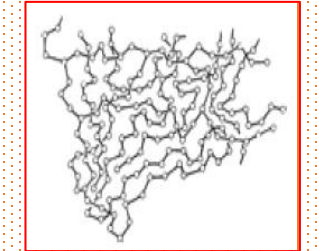
2. Yarı-kristal : Polimerler katı halde iken, genellikle yüzde yüz kristalin yapı yerine amorf ve kristalin karışımı bir yapı gösterirler.

- Yapı hem kristal ve hem de amorf bölgeleri
- Kristal bölgede kısa mesafeli düzen vardır.



3. Amorf : Amorf bir polimer solucan yığınına benzetilebilir. Yapı içinde polimer molekülleri sürekli hareket halindedir. Sıcaklık arttıkça bu hareketlilik artar.

- Düzensiz diziliş
- Uzun mesafeli düzen yoktur
- Yapısızdır



4. Yönlenme : Yönlenme polimerik elyaf ve filmlerde görülür. Eğer erimiş bir polimer soğutulursa gelişigüzel yönlenmede amorf veya kristalin katı yapı oluşur. Katılaşma esnasında polimer malzeme çekilirse çekme yönünde polimer zincirleri gözlenir. Yönleme üç şekilde olur:

- Soğuk çekme: T_g 'nin altında yapılan.
- Sıcak çekme: T_g 'nin üstünde yapılan.
- Islak çekme: Sıvı ile şişirilip plastikleştirildikten sonra çekilir.

Termoplastik Polimerler : Bunlar elyaflar ve elastomerler orta düzeyde moleküller arası kuvvete sahiptirler. PS, PVC

Termosetting Polimerler : Bu polimerler çapraz bağlı veya yüksek oranda dallanmış moleküllerdir. Eritilip kalıplandıktan sonra tekrar eritilmez. Yani tekrar kullanılamazlar. Üre formaldehit reçineleri, Bakalit.

Elyaflar : Yüksek çekme dayanımı ve module sahip iplerin oluşturduğu katıdır. Bu karakteristiklere hidrojen bağı gibi güçlü moleküller arası kuvvetler katkı yapabilir. Poliamidler ve poliesterler

Elastomerler : Bunlar elastik özelliği olan kauçuklardır. Elastomerik polimerlerde polimer zincirlerini bir arada çok zayıf moleküller arası kuvvetler tutar. Örnek, neopren, Buna-S, Buna-N

Not: Bu ders notlarının hazırlanmasında aşağıdaki kaynaklardan yararlanılmış olup ticari bir amaç gütmemektedir. Ticari olarak kullanılamaz.

1. Saçak, M., Polimer Teknolojisi, Gazi Kitapevi, Ankara, 2005.
2. Billmeyer F. W., Textbook of Polymer Science, John Wiley and Sons, 1984.
3. Piřkin E., Polimer Teknolojisine Giriř, İnkilap Kitapevi,1984
4. Saçak, M. Lif ve Elyaf Kimyası, Gazi Kitapevi, Ankara, 2002.
5. Saçak, M. Polimer Kimyası, Gazi Kitapevi, Ankara, 2002.
6. Baysal, B. Polimer Kimyası, ODTÜ Yayınları, 1994.
7. Bađda E., Polimer Kimyası, 1976.