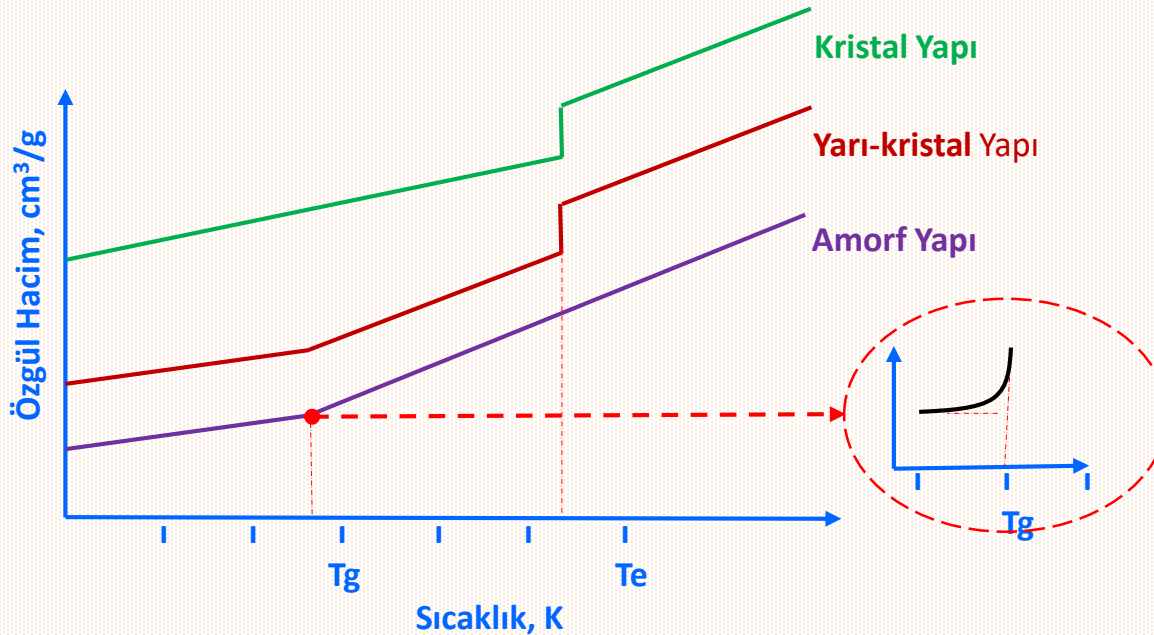


POLİMERLERDE ISIL GEÇİŞLER

Katı haldeki polimerik yapılarda moleküller arası düzenin iki türüne yaygın olarak rastlanmaktadır. Bunlar amorf ve yarı kristalin yapılardır.

- Amorf bir polimer sıcaklığa bağlı olarak camsı, kauçuksu veya eriyik hallerde bulunabilir. Düşük sıcaklıklarda camsı halde bulunan amorf yapıda serbest hacim oranı çok düşüktür. Böyle bir polimer sert ve kırılımandır (cam gibi). Böyle bir polimer ısıtıldığında camsı geçiş sıcaklığı (T_g) denilen bir sıcaklıkta yumuşayarak kauçuk özellikleri gösterir. Isıtılmaya devam edilirse sıvı halini alabilir.
- Yarı kristalin polimerlerde amorf polimerler gibi camsı geçiş sıcaklığı altında kırılımandır.
- Kristal polimerler serttir camsı geçiş göstermezler. Belli bir sıcaklıkta erirler.

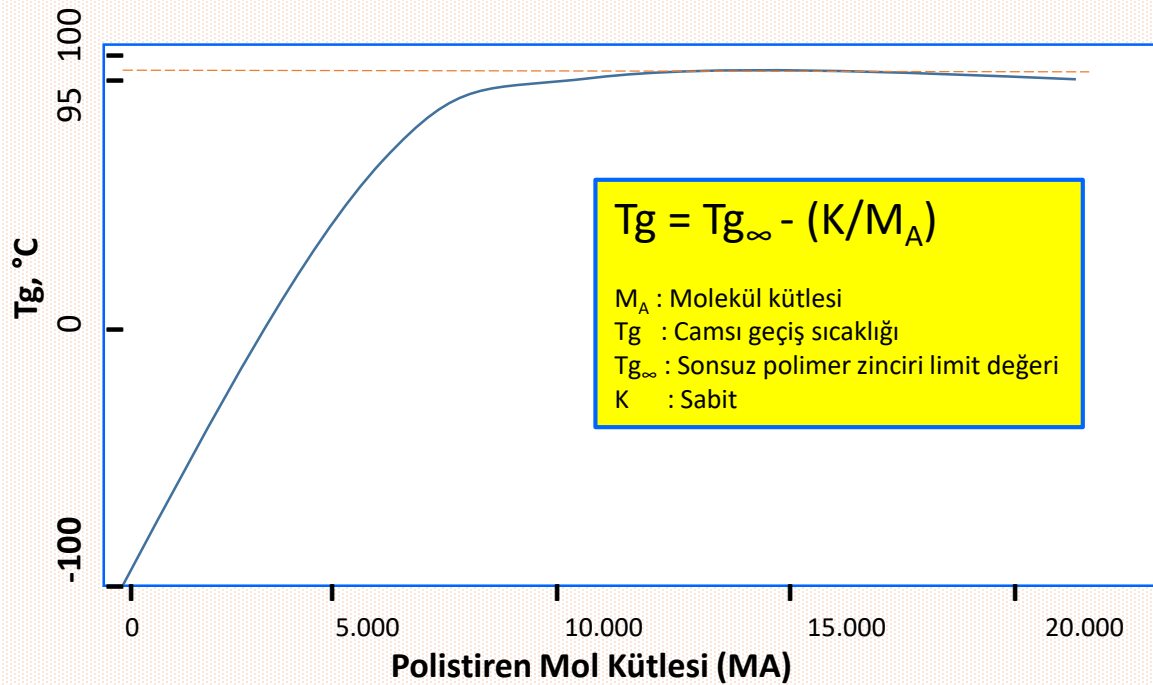


Polimerlerin erime ve camsı geçiş sıcaklıkları arasında geçişte yaklaşık olarak aşağıdaki gibi yazılabilir. Bu eşitlik yaklaşık olarak T_g sıcaklığını kestirme açısından yararlanılabilir.

$$\frac{T_g}{T_e} = \frac{2}{3}$$

POLİMER	YİNELENEN BİRİM	Tm(C)	Tg(C)
POLİETİLEN	-CH ₂ CH ₂ -	137	-115
POLİ(METİLEN OKSİT)	-CH ₂ O-	181	-85
POLİ(ETİLEN OKSİT)	-CH ₂ CH ₂ O-	66	-67
POLİPROPİLEN	-H ₂ CH(CH ₃)-	176	-20
POLİ(VİNİL FLORÜR)	-CH ₂ CHF-	200	-20
POLİ(VİNİL KLORÜR)	-CH ₂ CHCl-	212	87
POLİ(VİNİLİDEN KLORÜR)	-CH ₂ CCl ₂ -	190	-19
POLİ(TERA FLORO ETİLEN)	-CF ₂ CF ₂ -	327	117
POLİSTİREN	-CH ₂ CHQ-	240	100
POLİ(VİNİL ASETAT)	-CH ₂ CH(OCOCH ₃)-	-	28
NYLON 6	-(CH ₂) ₅ CONH-	223	50
POLİ(ETİLEN TEREFTALAT)		265	69
POLİ(AKRİLONİTRİL)	-CH ₂ -CH(CN)-	317	115
DOĞAL KAUÇUK		14	-75
POLİ(İZOBUTİLEN)		44	-75

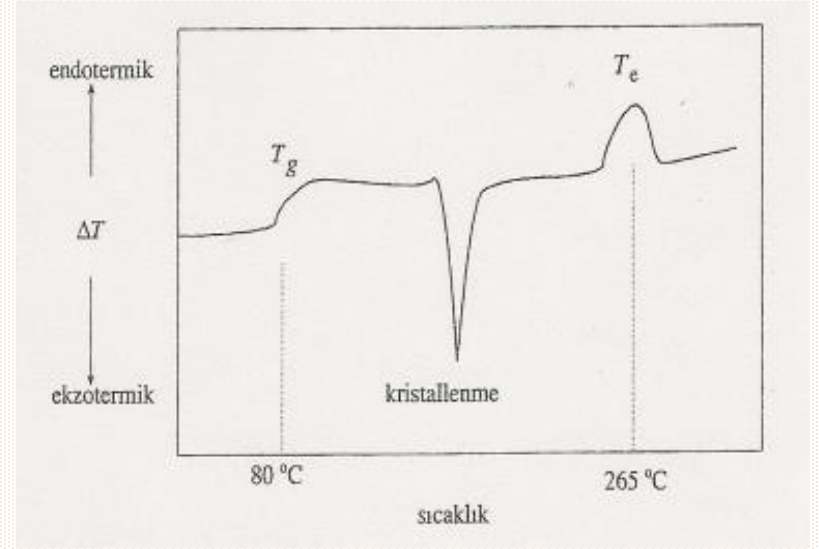
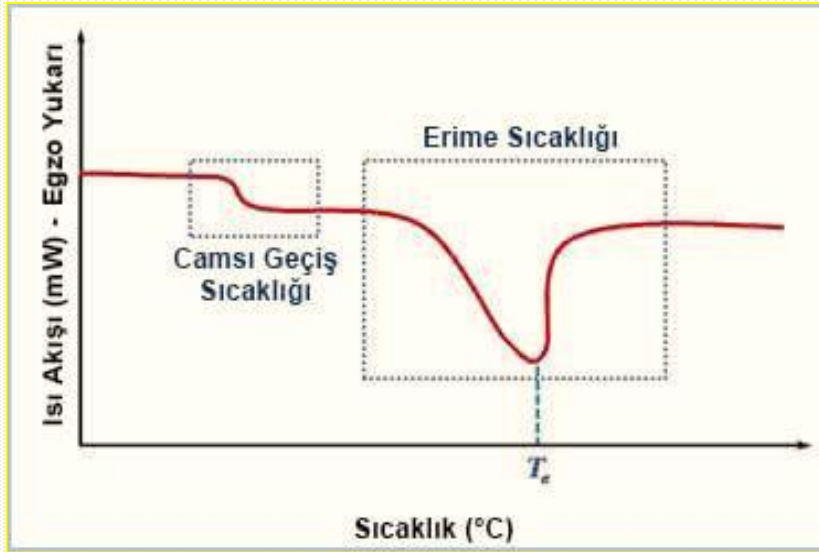
Polimerlerin camı geçiş sıcaklığı polimerin molekül kütlesi ile değişebilmektedir. Aşağıdaki grafikte Polistiren polimerinin mol kütlesi ile Tg sıcaklığının değişimi verilmektedir. Polimerin mol kütlesi ile Tg sıcaklığı arasında $T_g = T_{g\infty} - (K/M_A)$ gibi bir eşitlik yazılabilmektedir.



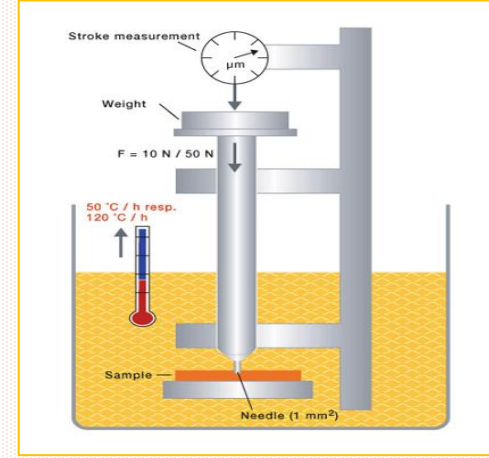
POLİMERLERDE T_g CAMSI GEÇİŞ SICAKLIĞININ BELİRLENMESİ

Polimerin T_g sıcaklığı birkaç yöntemle belirlenebilir.

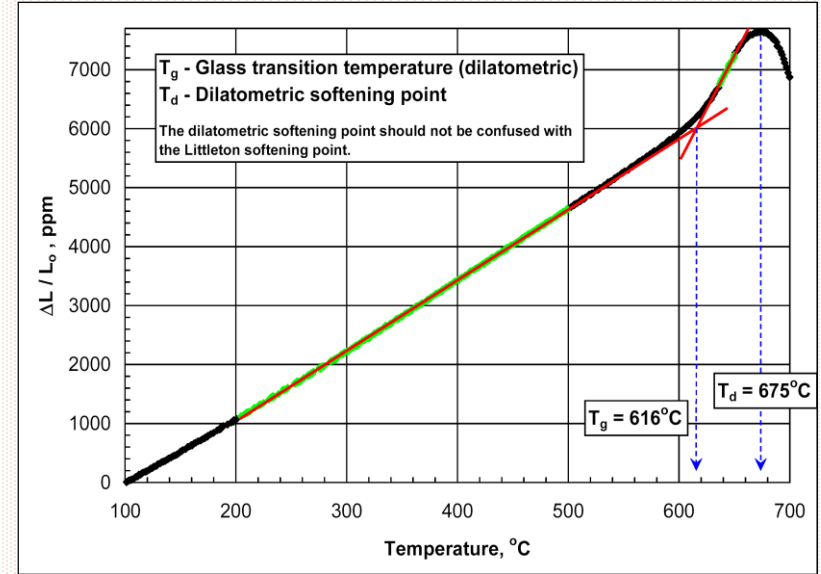
1. DTA ile belirleme : Aşağıda verilen bir polimerin DTA eğrisinde T_g sıcaklığının yeri verilmiştir.



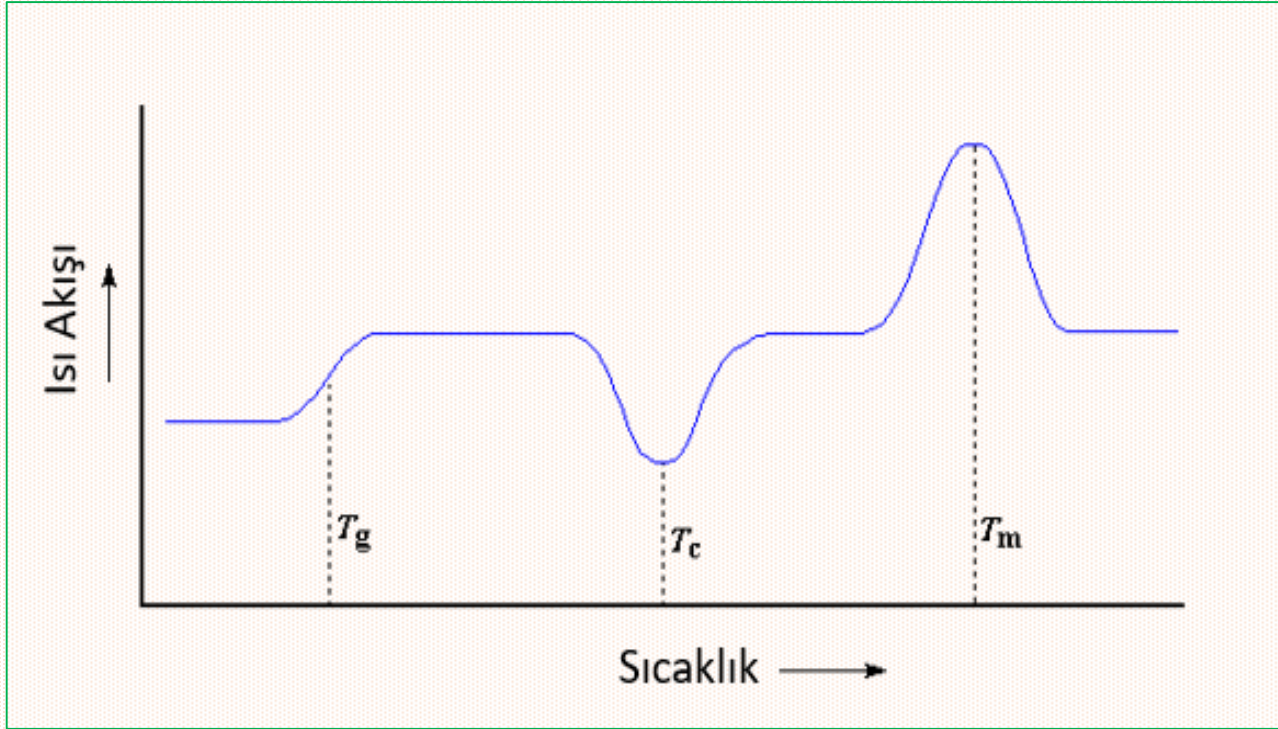
2. Vicat Testi: Ağırlığın 1 mm² lik iğne polimere değdirilir ve ısıtılır. İğnenin 1 mm² içeri gittiği sıcaklık yumuşama sıcaklığıdır. Vicat testi ile ilgili düzenek kabaca aşağıda verilmiştir.



3. Dilatometrik Yöntem : Dilatometrik yöntemde polimerin sıcaklığa bağlı olarak uzunluk değişimi tespit edilir. Bağlı uzunluk değişimi grafik üzerine taşınarak grafikte farklı eğimlere sahip aynı camın katı ve yumuşak halindeki gibi ısısal genişleme davranışlarını temsil eden iki doğrunun kesim noktalarına denk gelen sıcaklık T_g sıcaklığıdır.



4. DSC ile belirleme : Aşağıda verilen bir polimerin DSC eğrisinde Tg sıcaklığının yeri verilmiştir.



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.