



Biyoteknoloji

Nanoteknoloji

Tasarım

**BİYONANOTASARIM
LABORATUVARI**

BMM 205 Malzeme Biliminin Temelleri

Faz Diyagramları

Dr. Ersin Emre Ören

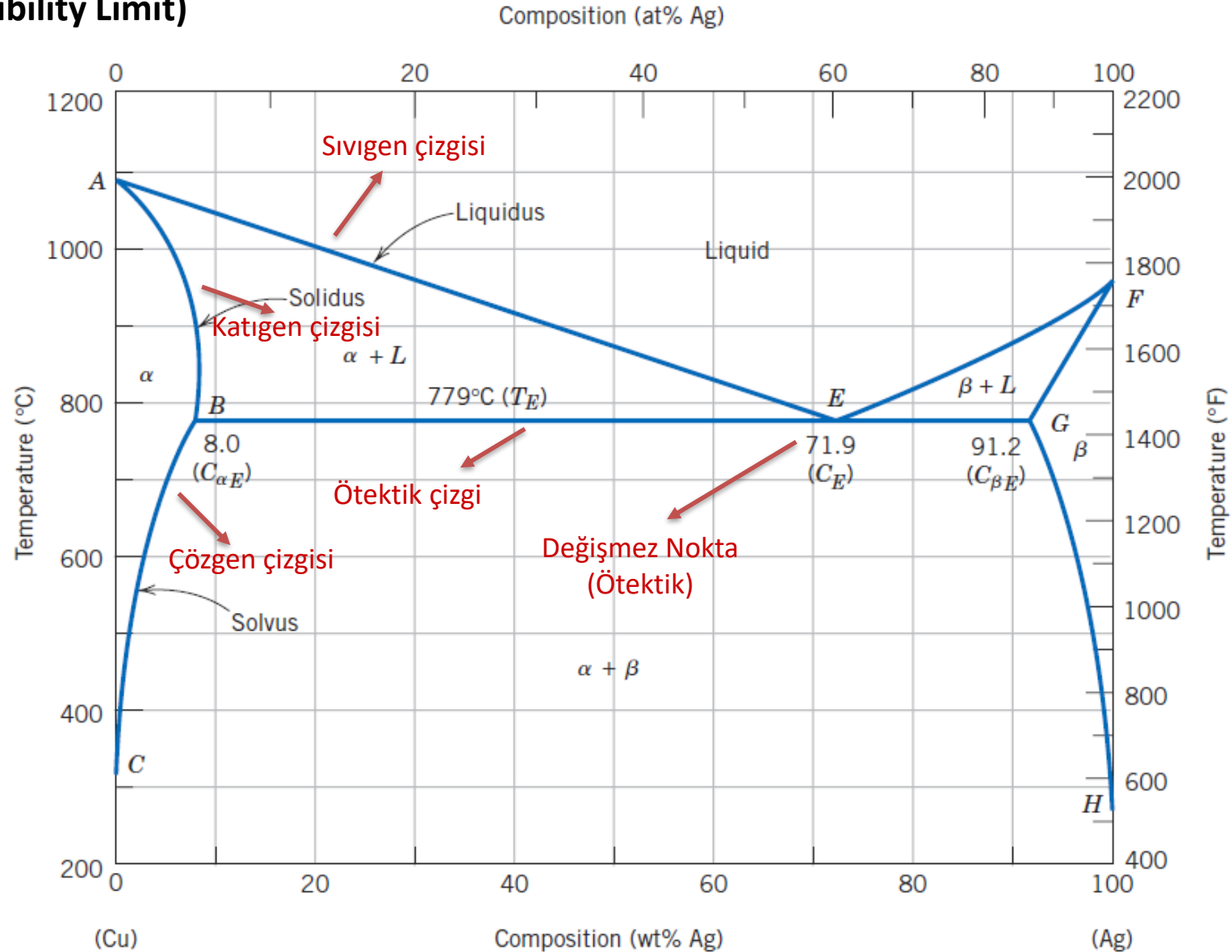
**Biyomedikal Mühendisliği Bölümü
Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği Bölümü**

**TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi
Ankara - TÜRKİYE**

eeoren@etu.edu.tr
<http://eeoren.etu.edu.tr>

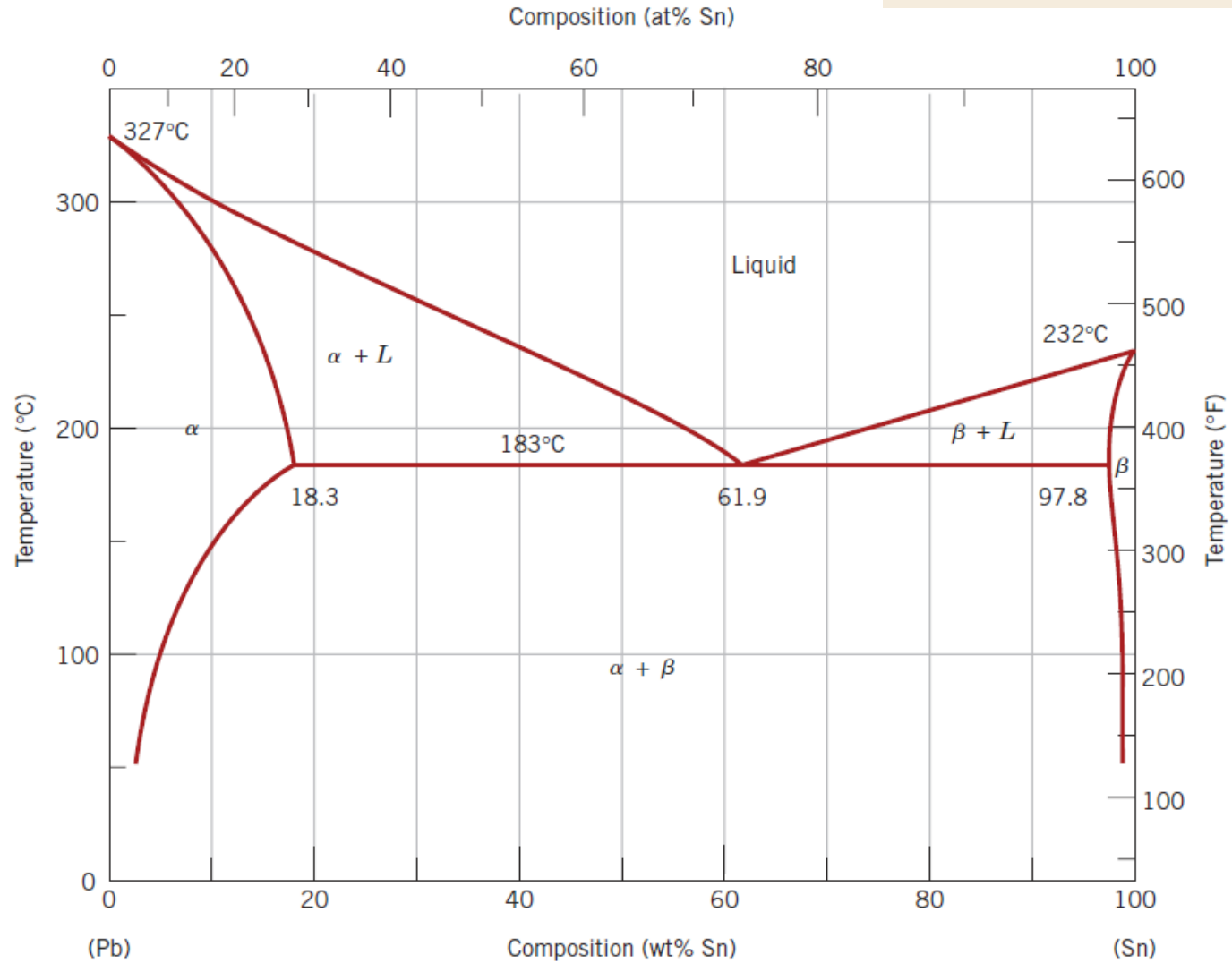
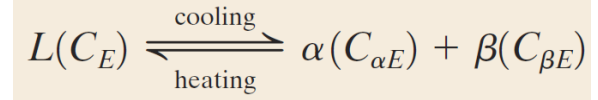
İkili Ötektik Alaşım Sistemleri (Binary Eutectic Systems):

Çözünürlük Limiti (Solubility Limit)



İkili Ötektik Alaşım Sistemleri (Binary Eutectic Systems):

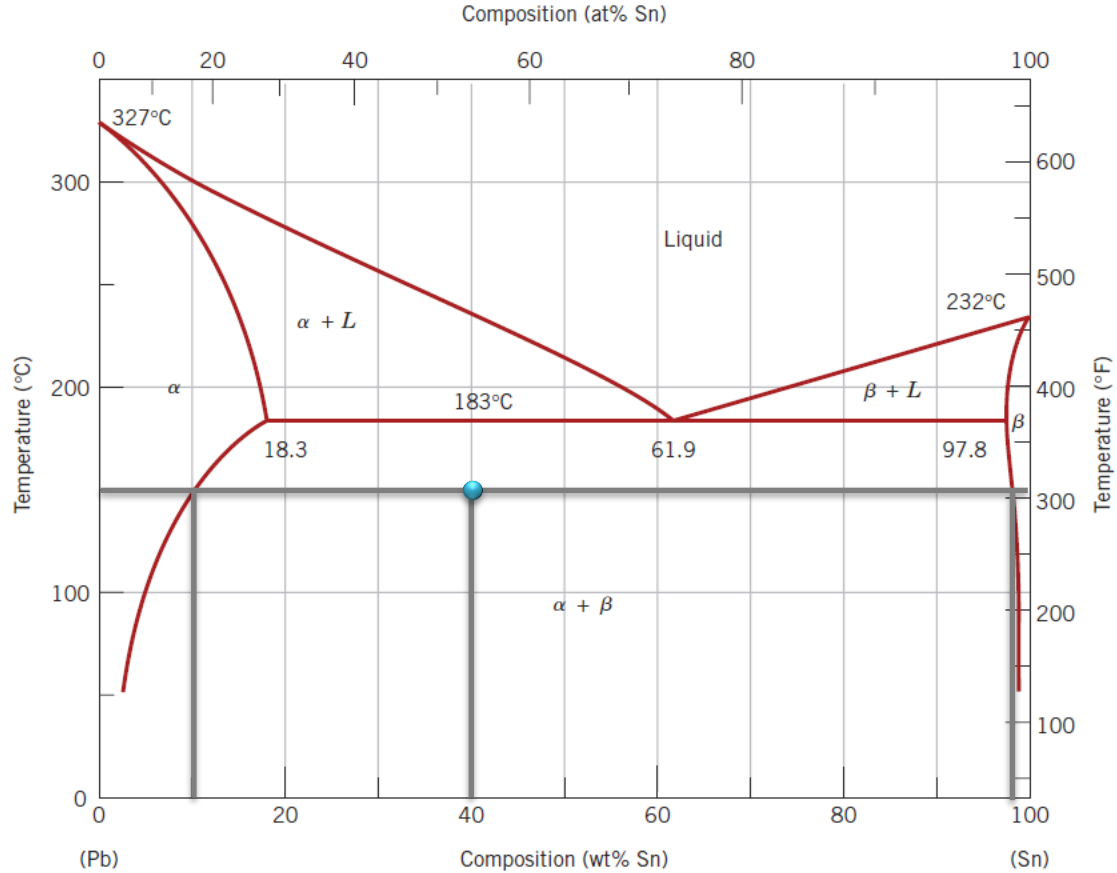
Ötektik: Kolay eriyen demektir.



İkili Ötektik Alaşım Sistemleri (Binary Eutectic Systems):

Soru

Ağırlıkça % 40 Sn ve % 60 Pb içeren bir alaşım 150°C'ye ısıtılırsa,



- Sistemde bulunan fazlar,
- Bu fazların kompozisyonları,
- Fazların yüzdeleri.

a) $\alpha + \beta$ fazları var.

b) Faz kompozisyonları

α Fazı: % 10 Sn + % 90 Pb

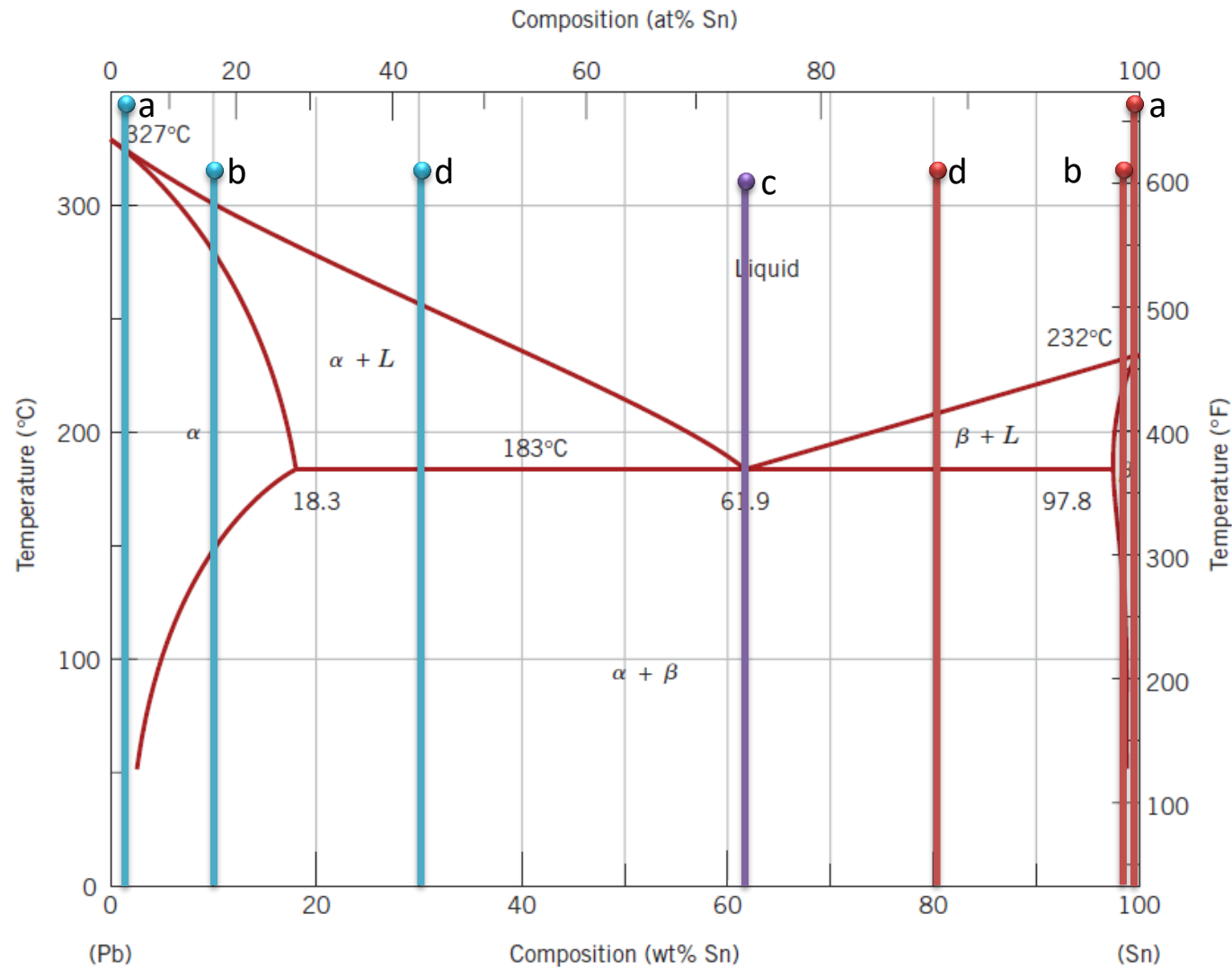
β Fazı: % 98 Sn + % 2 Pb

c) Fazların yüzdeleri

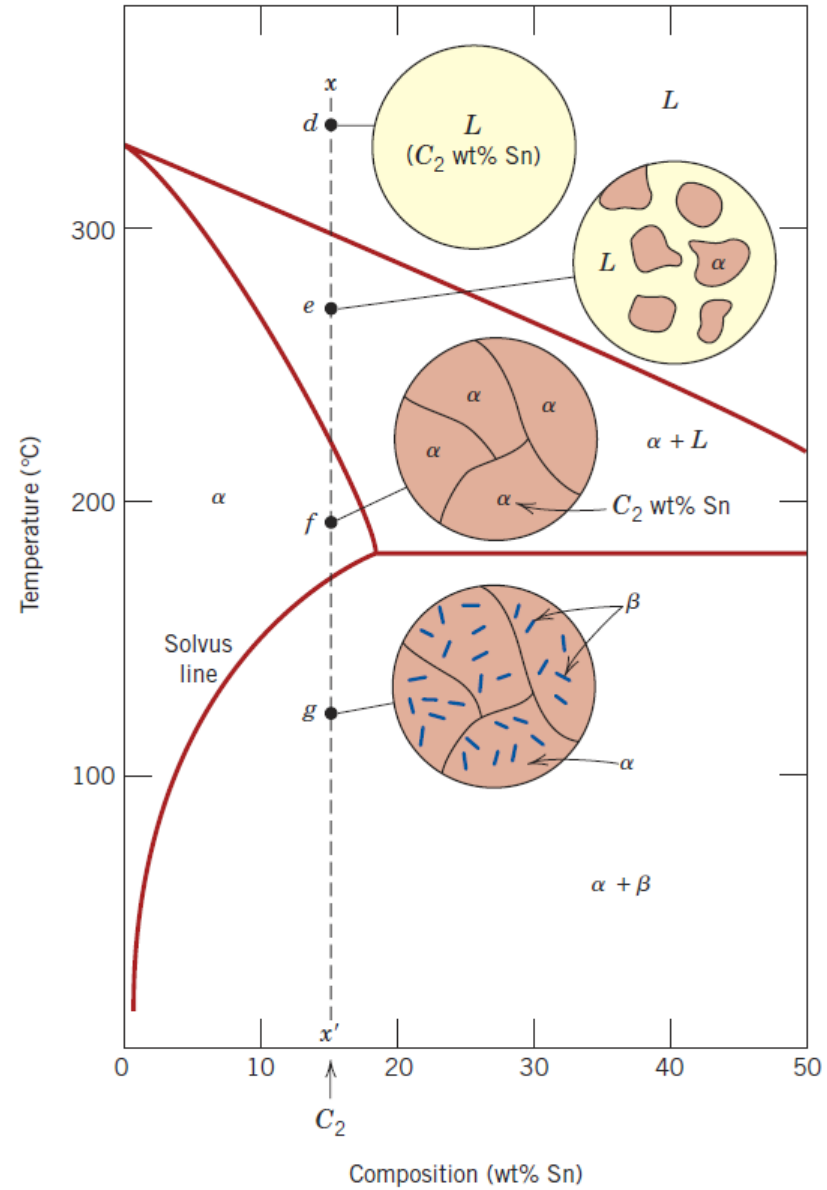
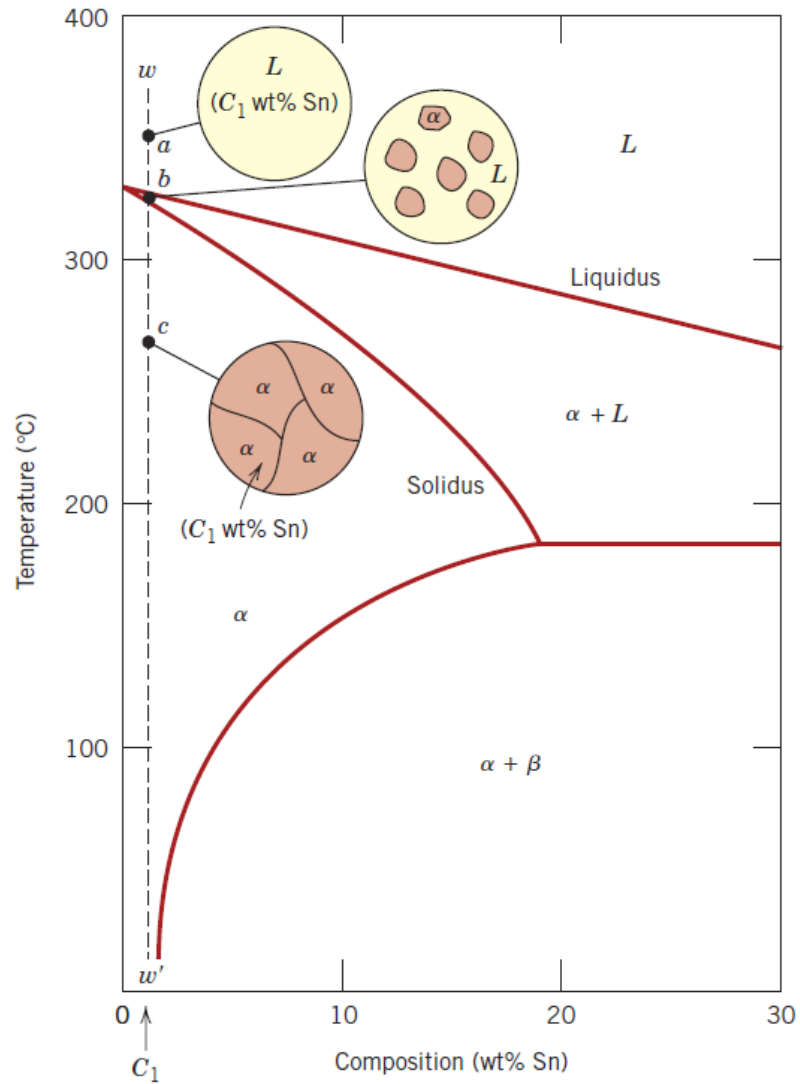
$$\Rightarrow W_{\alpha} = \frac{98 - 40}{98 - 10} = 0.66$$

$$\Rightarrow W_{\beta} = \frac{40 - 10}{98 - 10} = 0.34$$

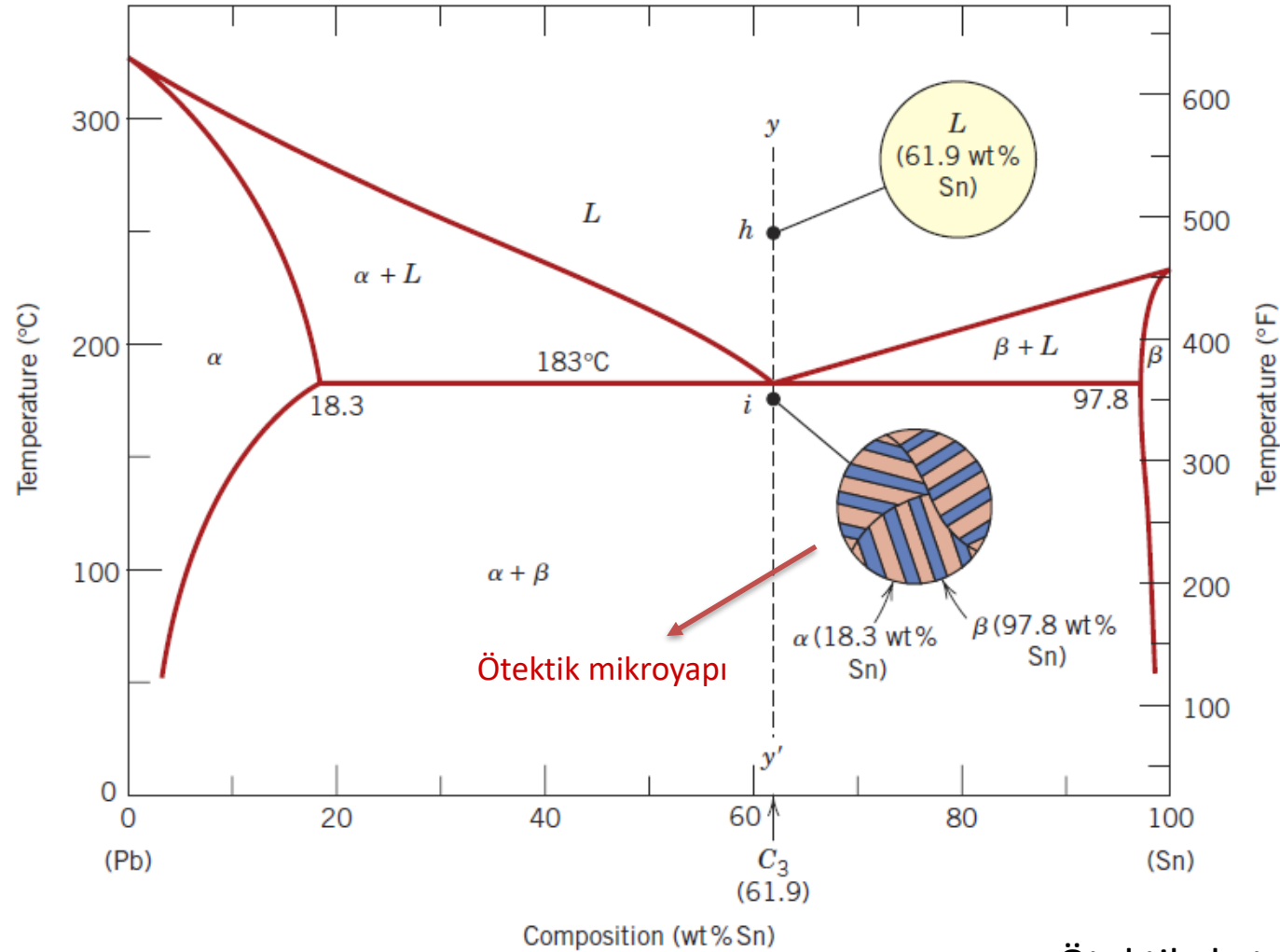
Ötektik Alaşımlarda Mikroyapı Gelişimi



Ötektik Alaşımlarda Mikroyapı Gelişimi



Ötektik Alaşımlarda Mikroyapı Gelişimi

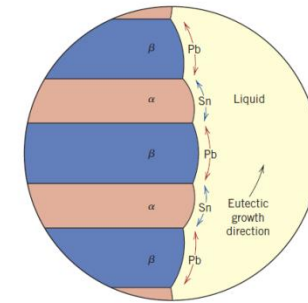


α Fazı (kurşunca zengin)



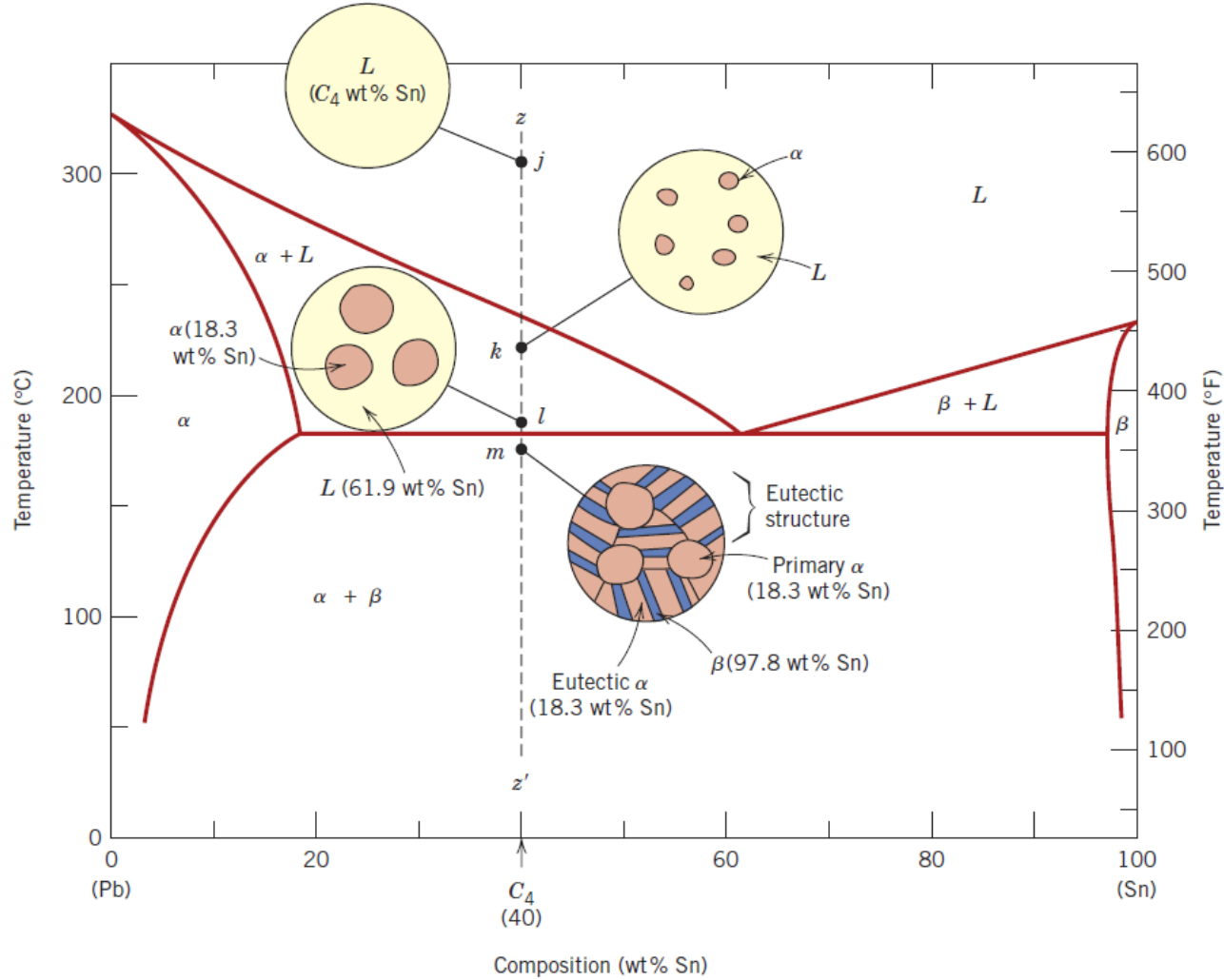
β Fazı (kalayca zengin)

Ötektik katmanlı yapı

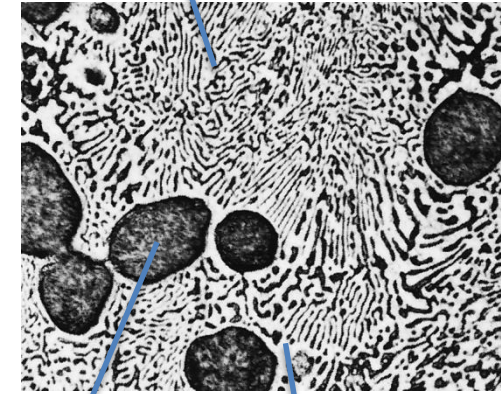


Ötektik katmanlı yapı, difüzyonun çok kısa mesafelerde olması sonucu oluşur.

Ötektik Alaşımlarda Mikroyapı Gelişimi



α Fazı (kurşunca zengin)



β Fazı (kalayca zengin)

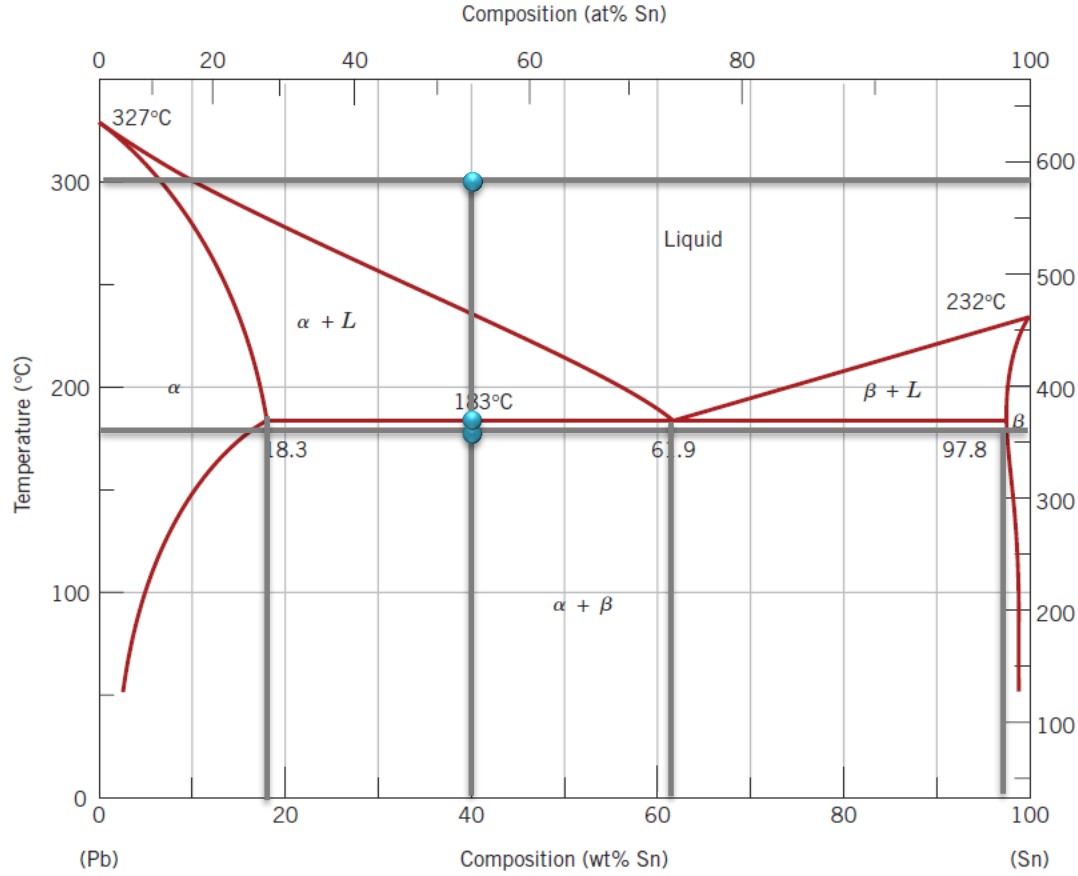
α Fazı (kurşunca zengin)

İkili Ötektik Alaşım Sistemleri (Binary Eutectic Systems):

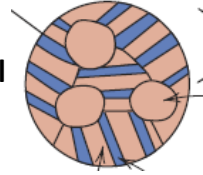
Soru

Ağırlıkça % 40 Sn ve % 60 Pb içeren bir alaşım 300°C'den çok yavaş bir şekilde 182°C'ye soğutulursa

- Sistemde bulunan fazlar,
- Bu fazların kompozisyonları,
- Fazların yüzdeleri.



a) α fazı + α - β ötektik fazı



b) Faz kompozisyonları

α Fazı: % 18.3 Sn + % 81.7 Pb

Sıvı Faz: % 61.9 Sn + % 38.1 Pb



α Fazı: % 18.3 Sn + % 81.7 Pb

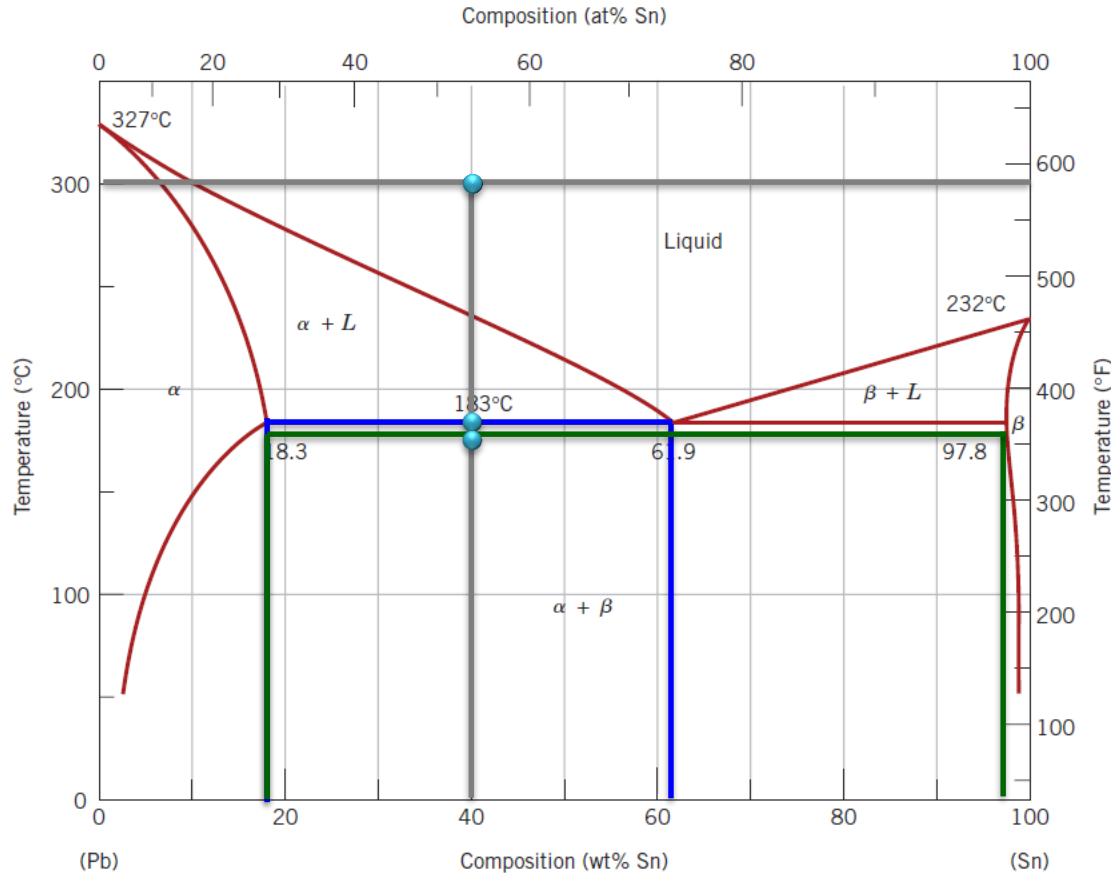
β Fazı: % 97.8 Sn + % 2.2 Pb

İkili Ötektik Alaşım Sistemleri (Binary Eutectic Systems):

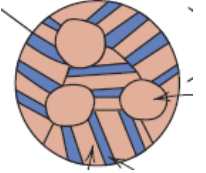
Soru

Ağırlıkça % 40 Sn ve % 60 Pb içeren bir alaşım 300°C'den çok yavaş bir şekilde 182°C'ye soğutulursa

- Sistemde bulunan fazlar,
- Bu fazların kompozisyonları,
- Fazların yüzdeleri.



c) Fazların yüzdeleri



$$\Rightarrow W_{\alpha} = \frac{61.9 - 40}{61.9 - 18.3} = 0.50$$

$$\Rightarrow W_{L} = \frac{40 - 18.3}{61.9 - 18.3} = 0.50$$

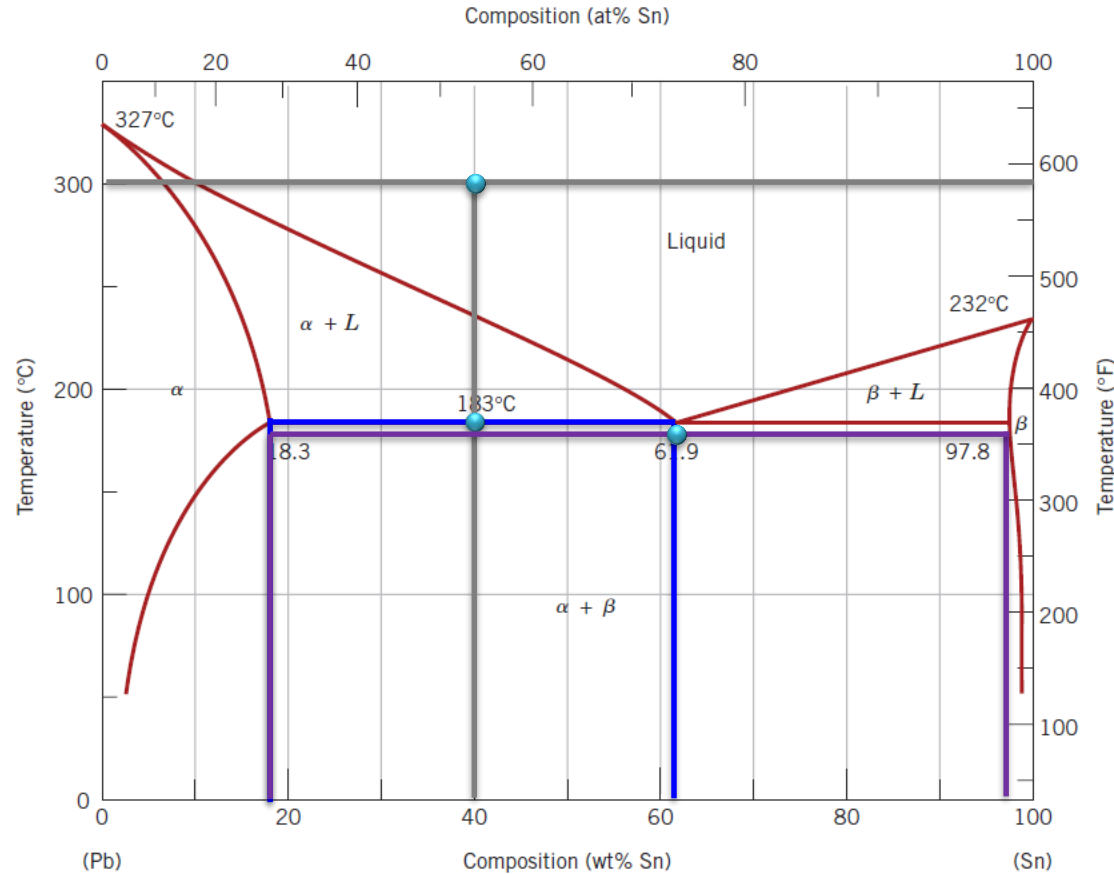
$$\Rightarrow W_{\alpha} = \frac{97.8 - 40}{97.8 - 18.3} = 0.73$$

$$\Rightarrow W_{\beta} = \frac{40 - 18.3}{97.8 - 18.3} = 0.27$$

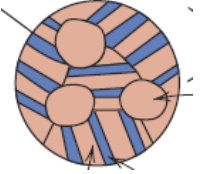
İkili Ötektik Alaşım Sistemleri (Binary Eutectic Systems):

Soru

Ağırlıkça % 40 Sn ve % 60 Pb içeren bir alaşım 300°C'den çok yavaş bir şekilde 182°C'ye soğutulursa



- Sistemde bulunan fazlar,
- Bu fazların kompozisyonları,
- Fazların yüzdeleri.



c) Fazların yüzdeleri

$$\Rightarrow W_{\alpha} = \frac{61.9 - 40}{61.9 - 18.3} = 0.50$$

$$\Rightarrow W_L = \frac{40 - 18.3}{61.9 - 18.3} = 0.50$$

$$\Rightarrow W_{\alpha} = \frac{97.8 - 61.9}{97.8 - 18.3} = 0.46$$

$$\Rightarrow W_{\beta} = \frac{61.9 - 18.3}{97.8 - 18.3} = 0.54$$

$$\Rightarrow W_{\alpha} = 0.5 \times 0.46 = 0.23$$

$$\Rightarrow W_{\beta} = 0.5 \times 0.54 = 0.27$$

Önümüzdeki Ders Saatinde
Ders Kitabımızın 10. Bölümündeki

FAZ DİYAGRAMLARI

adlı konuya devam edeceğiz!