

## UřAK ÜNİVERSİTESİ MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

## MALZEME-2 DERSİ ÖDEVİ-1

- 1- **Diyagram-1**'de verilmiş olan şeker-su faz diyagramını göz önüne alarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.
- 90°C'de 1500 g suda ne kadar řeker çözünür?
  - Yukarıdaki şıktaki doymuş sıvı çözeltisi 20°C'ye soğutulursa, şekerin bir kısmı katı şeklinde çökelecektir. 20°C'de doymuş sıvı çözeltisinin bileşimini (şekerin ağırlık yüzdesi olarak) bulunuz.
  - 20°C'ye soğutma sonucu şekerin ne kadarı katı halde sıvı çözeltiden ayrılır?
- 2- Bir alaşımın mikroyapısını belirleyen üç değişkeni yazınız.
- 3- Denge durumunun var olması için hangi termodinamik koşulun sağlanması gerekir?
- 4- **Diyagram-2**'de verilen H<sub>2</sub>O'ya ait basınç-sıcaklık faz diyagramını kullanarak -10°C'de ve 101,3 kPa basınçtaki buzun;
- Erimesi için,
  - Süblimleřmesi için hangi sıcaklığa ısıtılması veya soğutulması gerektiğini bulunuz.
- 5- **Diyagram-2**'de verilen H<sub>2</sub>O'ya ait basınç-sıcaklık faz diyagramını kullanarak,
- Buzun erime sıcaklığını,
  - Suyun kaynama sıcaklığını 1 kPa için bulunuz.
- 6- Bir fazın denge hali ile yarı-kararlı (meta stabil) hali arasında ne fark vardır?
- 7- Germanyum-Silisyum sistemi için Solidüs ve Liküdüs sıcaklıkları aşağıda tablo olarak verilmiştir. Bu sistem için faz diyagramını çizerek (Excel, Matlab vb. kullanarak) faz bölgelerini isimlendiriniz.

Bileřim (aę.%Si)	Solidüs Sıcaklığı (°C)	Likidüs Sıcaklığı (°C)
0	938	938
10	1005	1147
20	1065	1226
30	1123	1278
40	1178	1315
50	1232	1346
60	1282	1367
70	1326	1385
80	1359	1397
90	1390	1408

100	1414	1414
-----	------	------

- 8- Aşağıda verilen ikili izomorfik Cu-Ni (bakır-nikel) sistemine ait faz diyagramından (**Diyagram-3**) faydalanarak, %70 Ni-%30 Cu alaşımı 1300 °C’den itibaren yavaşça ısıtıldığı bir durumu göz önüne alınız.
- Hangi sıcaklıkta sıvı faz oluşmaya başlar?
  - Bu noktadaki sıvı fazın bileşimi nedir?
  - Alaşımın tam olarak ergimesi hangi sıcaklıkta gerçekleşir?
  - Tam ergime gerçekleşmeden önceki yapıdaki son katı fazın bileşimi nedir?
- 9- Aşağıda verilen ikili izomorfik Cu-Ni (bakır-nikel) sistemine ait faz diyagramından (**Diyagram-3**) faydalanarak, %37 Ni-%63 Cu bileşiminde  $\alpha$  katı fazı, aynı şekilde ağırlıkça %20 Ni-%80 Cu bileşiminde sıvı fazı elde etmek mümkün müdür? Eğer bu mümkünse alaşımın yaklaşık sıcaklığı nedir? Bu durum mümkün değilse nedenini açıklayınız.
- 10- Aşağıda verilen ikili izomorfik Cu-Ni (bakır-nikel) sistemine ait faz diyagramından (**Diyagram-3**) faydalanarak, ağırlıkça **80% Ni ve 20% Cu** bileşimindeki bir bakır-nikel alaşımı, 1300°C’den (1573 K) yavaşça ısıtılmaktadır.
- İlk sıvı faz hangi sıcaklıkta oluşur?
  - Bu sıvı fazın bileşimi nedir?
  - Alaşımın tamamen erimesi hangi sıcaklıkta gerçekleşir?
  - Erimenin tamamlanmasından önce kalan en son katı bileşimi nedir?

#### **Ödevlerin Hazırlanması, Teslimi ve Notlandırması Hakkında:**

- TÜM ÖDEVLERİN ÇÖZÜMLERİNİ HAZIRLAMAK **ZORUNLU HALE GETİRİLMİŞTİR. DERSİ ALAN TÜM ÖĞRENCİLER ÖDEV YAPMAK ZORUNDADIRLAR.**

- Ödev içerisinde yer alan soruların çözümlerinin **tamamı el yazısı** ile yapılacaktır.

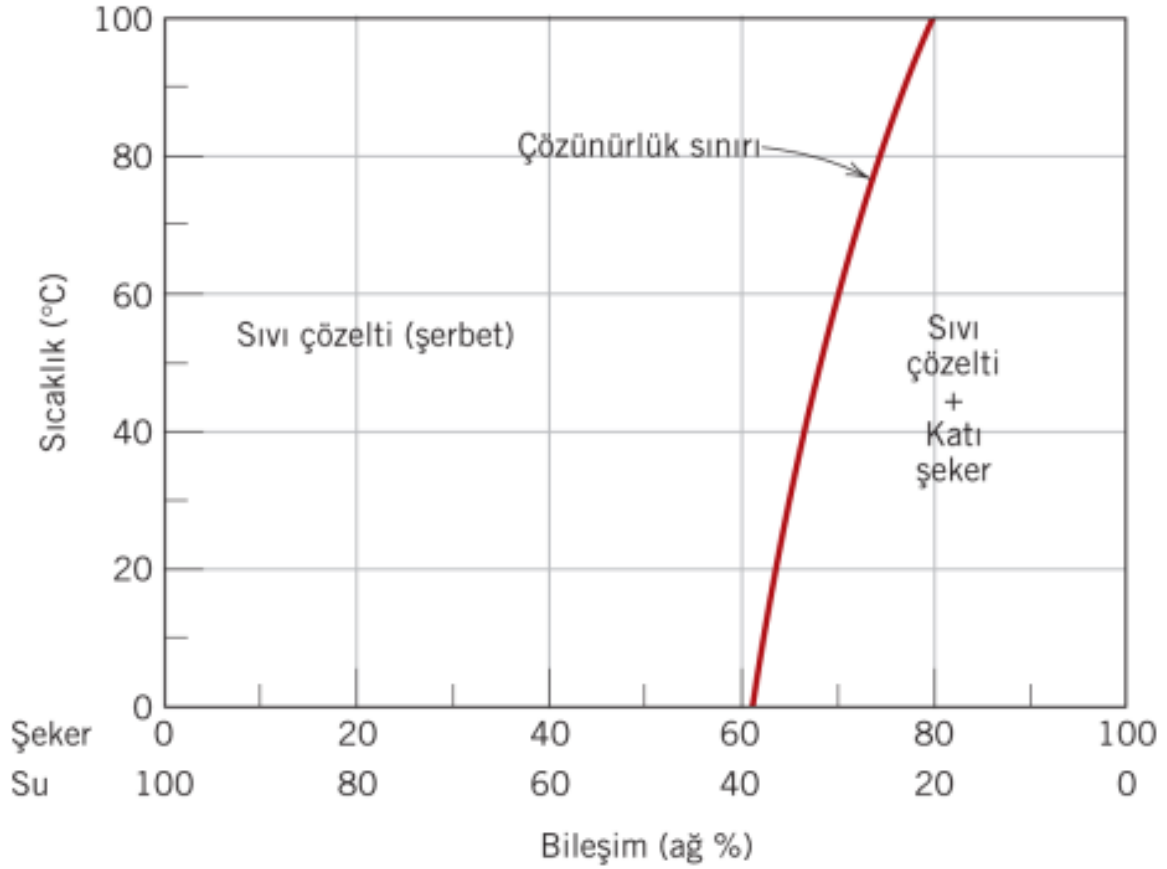
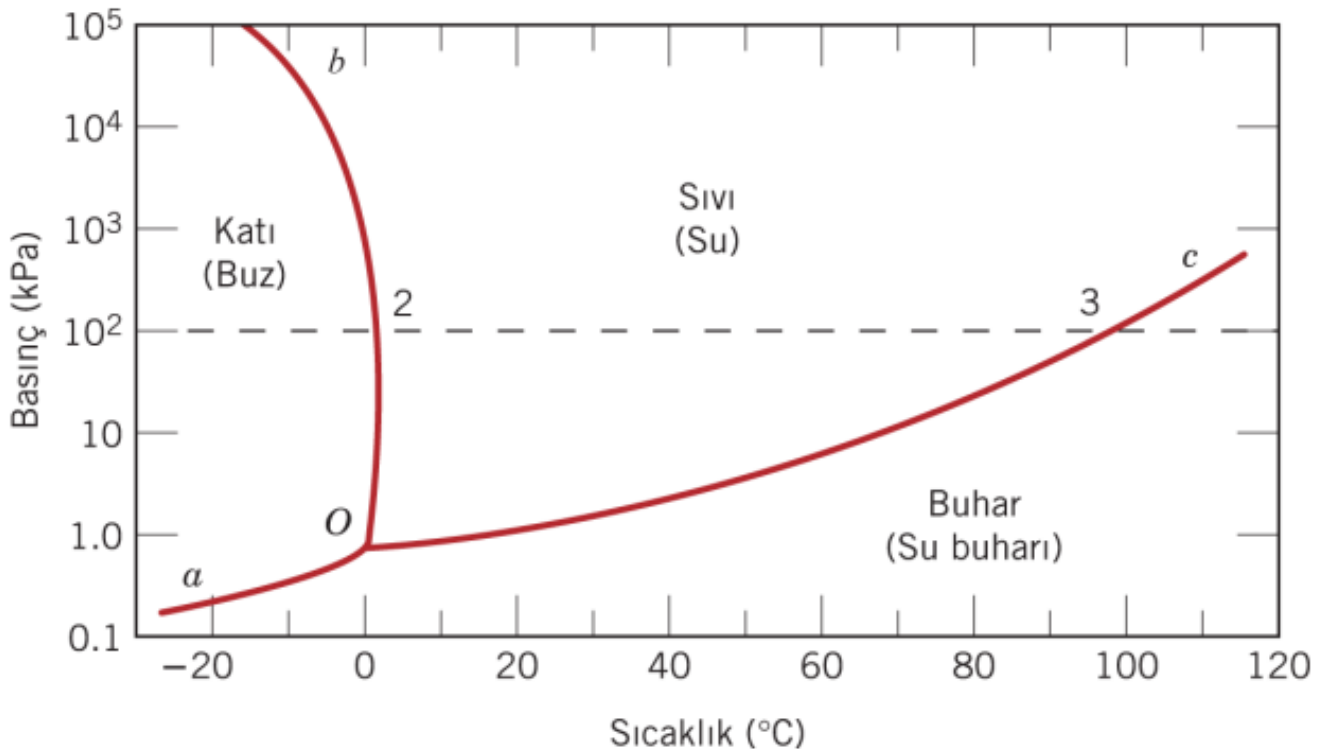
- Ödevler ve ders ilgili tüm duyurular, dersi alan öğrencilere **Google Classroom** sistemi üzerinden gönderilecektir.

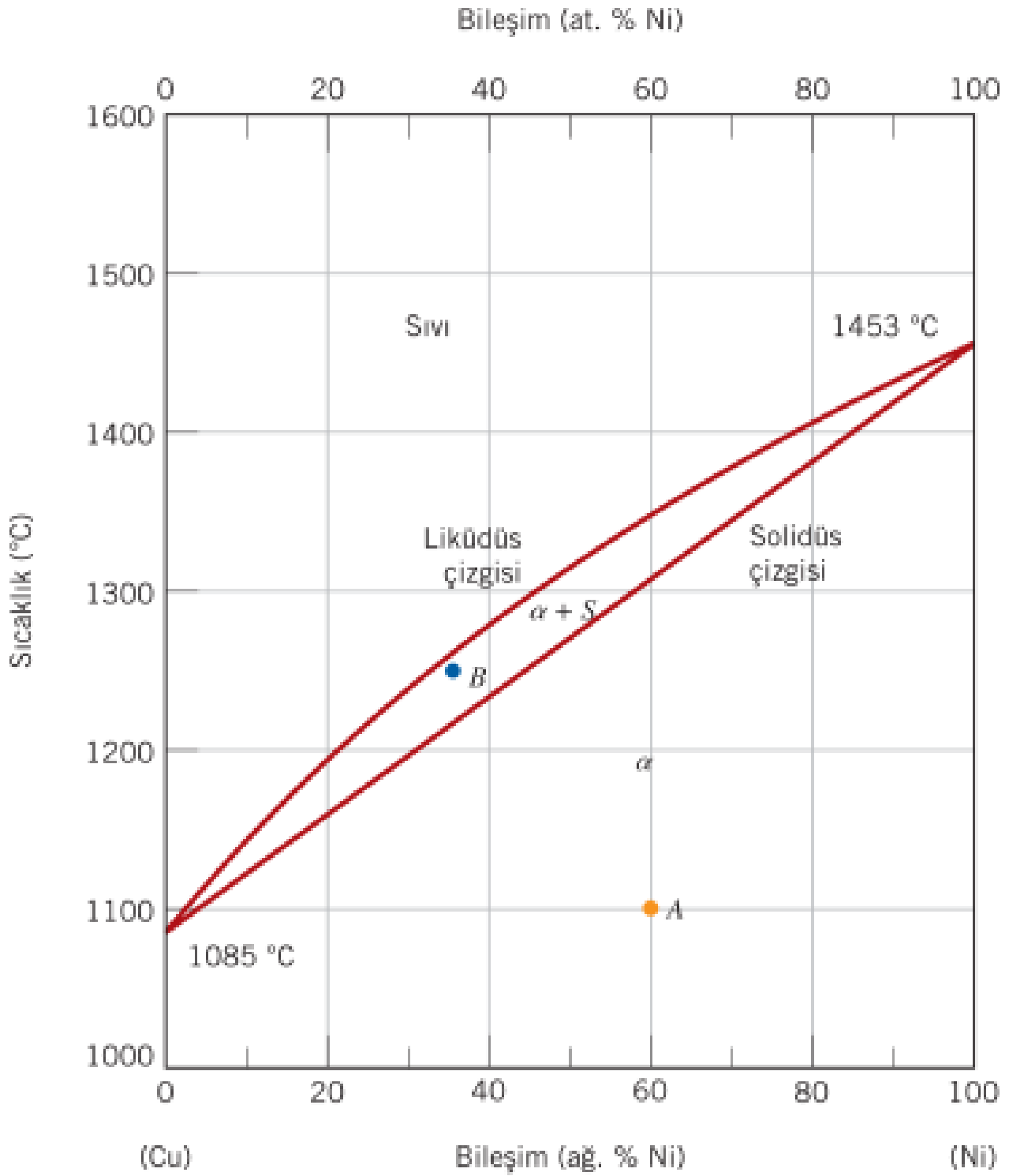
- Öğrenciler tarafından yapılan ödevler; (ödevlerin taranarak pdf haline getirilmesi veya net bir şekilde çekilmiş resimlerinin sıralı ve düzenli bir şekilde sunulması şartıyla) [murat.enginsoy@usak.edu.tr](mailto:murat.enginsoy@usak.edu.tr) mail adresine gönderimi yapılmalıdır.

- Ödevi yapan öğrenciler, maili gönderilirken; konu kısmına, “**Malzeme 2 Ödev XX ve XXXXXX numaralı ADI-SOYADI**” şeklinde bilgilerini yazması zorunludur.

- Grafik çizimi istenen sorular için, grafiğin bilgisayar çıktısı (Excel, Matlab vb. yazılım kullanarak) olması kabul edilecektir.

- Ödevlerin notlandırılması ile ilgili diğer duyurulması gerekli detaylar, gerektiğinde **Google Classroom** sistemi üzerinden gerçekleştirilecektir.

**DİYAGRAM-1****DİYAGRAM-2**

**DİYAGRAM-3**

Başarılar...

Dr. H.M.ENGİNSOY