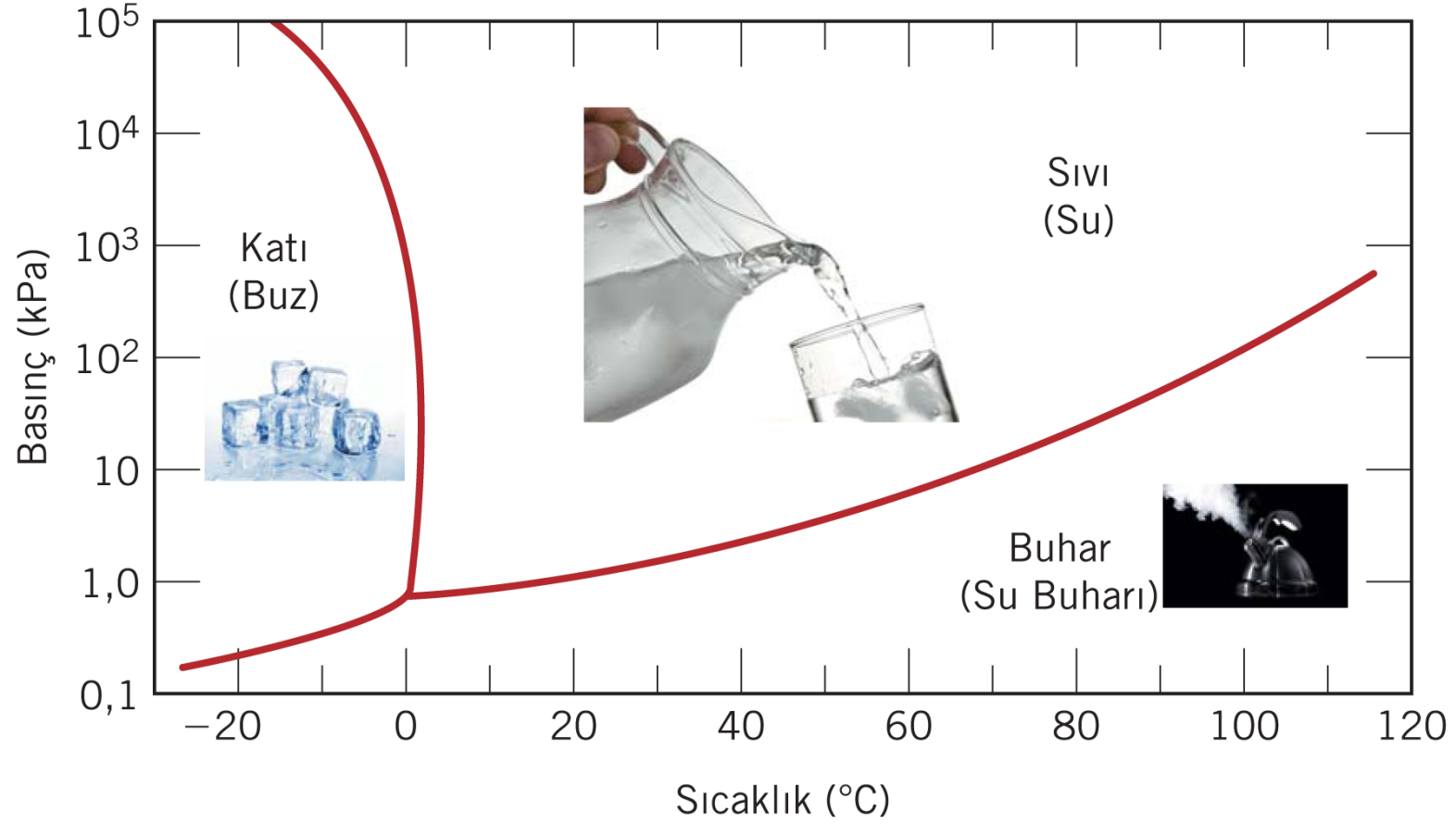


Bölüm 9 Faz Diyagramları



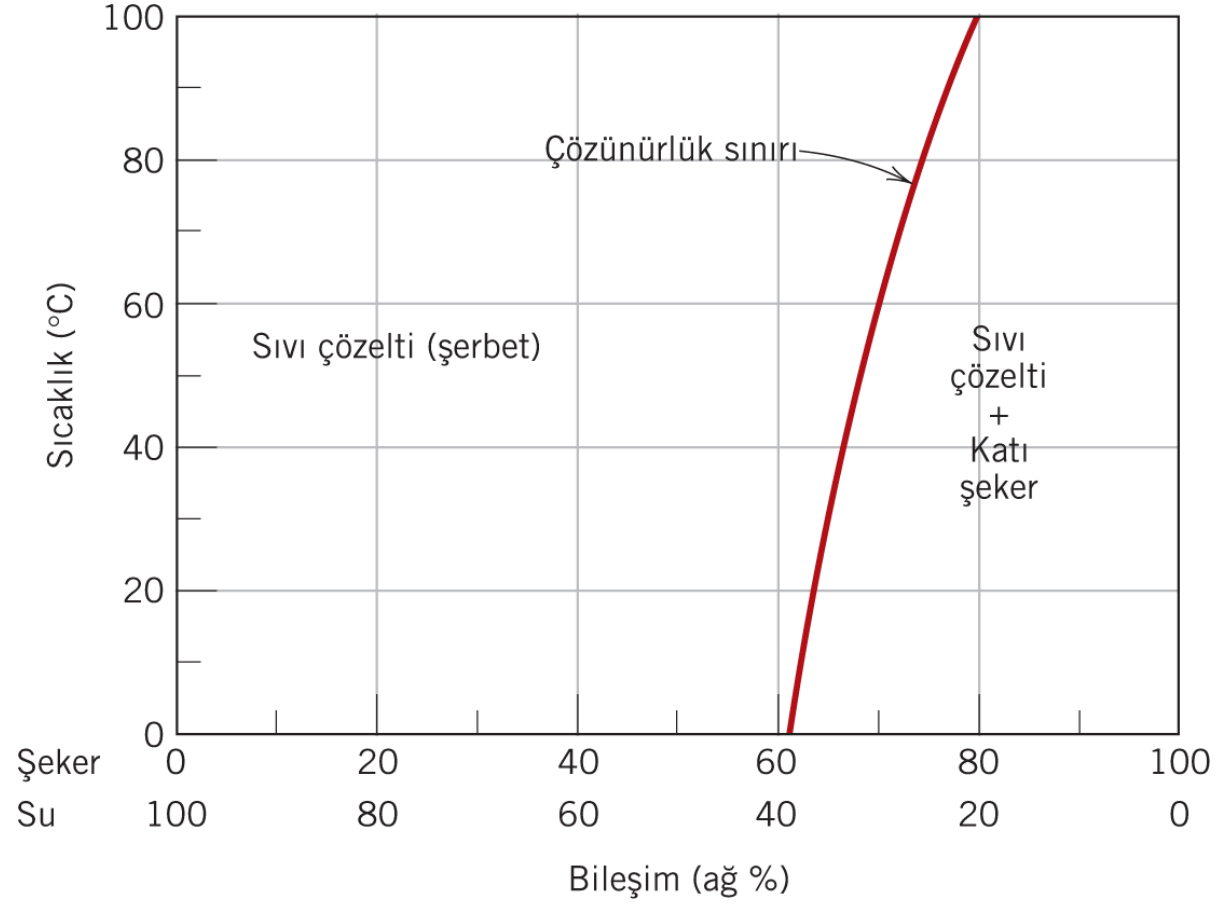
Tanımlar ve Temel Kavramlar

- **Bileşen** deyimi, çoğunlukla alaşımı oluşturan saf metaller ve/veya bileşikler için kullanılır. Örneğin bir bakır-çinko alaşımı olan pirinçte Cu ve Zn, bileşenlerdir.
- **Sistem** deyimi öncelikle incelenen bir malzemenin sahip olduğu özel durumunu (örneğin bir potadaki ergimiş çelik) ifade etmek için kullanılır. Ayrıca sistem deyimi, kimyasal bileşimden bağımsız olarak aynı alaşım elementleri tarafından oluşturulan olası alaşımları ifade etmek için de kullanılmaktadır (örneğin Fe-C sistemi).

9.2 ÇÖZÜNEBİLİRLİK SINIRI

- Birçok alaşım sisteminde belirli bir sıcaklıkta çözünen atomların, çözen kafes içinde ulaşabileceği ve **çözünebilirlik (çözünürlük) sınırı** olarak isimlendirilen bir üst konsantrasyon sınır değeri vardır.
- Bu çözünebilirlik sınırının üzerinde yapılan element ilavesi sonucunda, başka bir bileşime sahip bir diğer katı çözelti veya bileşik meydana gelmektedir.

Şekil 9.1 Şekerin ($C_{12}H_{22}O_{11}$) şeker-su karışımı içindeki çözünürlüğü



9.3 FAZLAR

- **Faz**, bir sistemin homojen fiziksel ve kimyasal özellikler gösteren parçası olarak tanımlanabilir.
- Her saf malzeme bir faz olarak düşünülebildiği gibi her katı, sıvı ve gaz çözelti de faz olarak değerlendirilebilir.

9.4 MİKROYAPI

- Çoğu zaman bir malzemenin fiziksel özellikleri, özellikle de mekanik özellikleri sahip olduğu iç yapıya yani **mikroyapıya** bağlıdır.
- Mikroyapı, optik veya elektron mikroskoplarında gerçekleştirilen mikroskobik incelemelerle belirlenir.

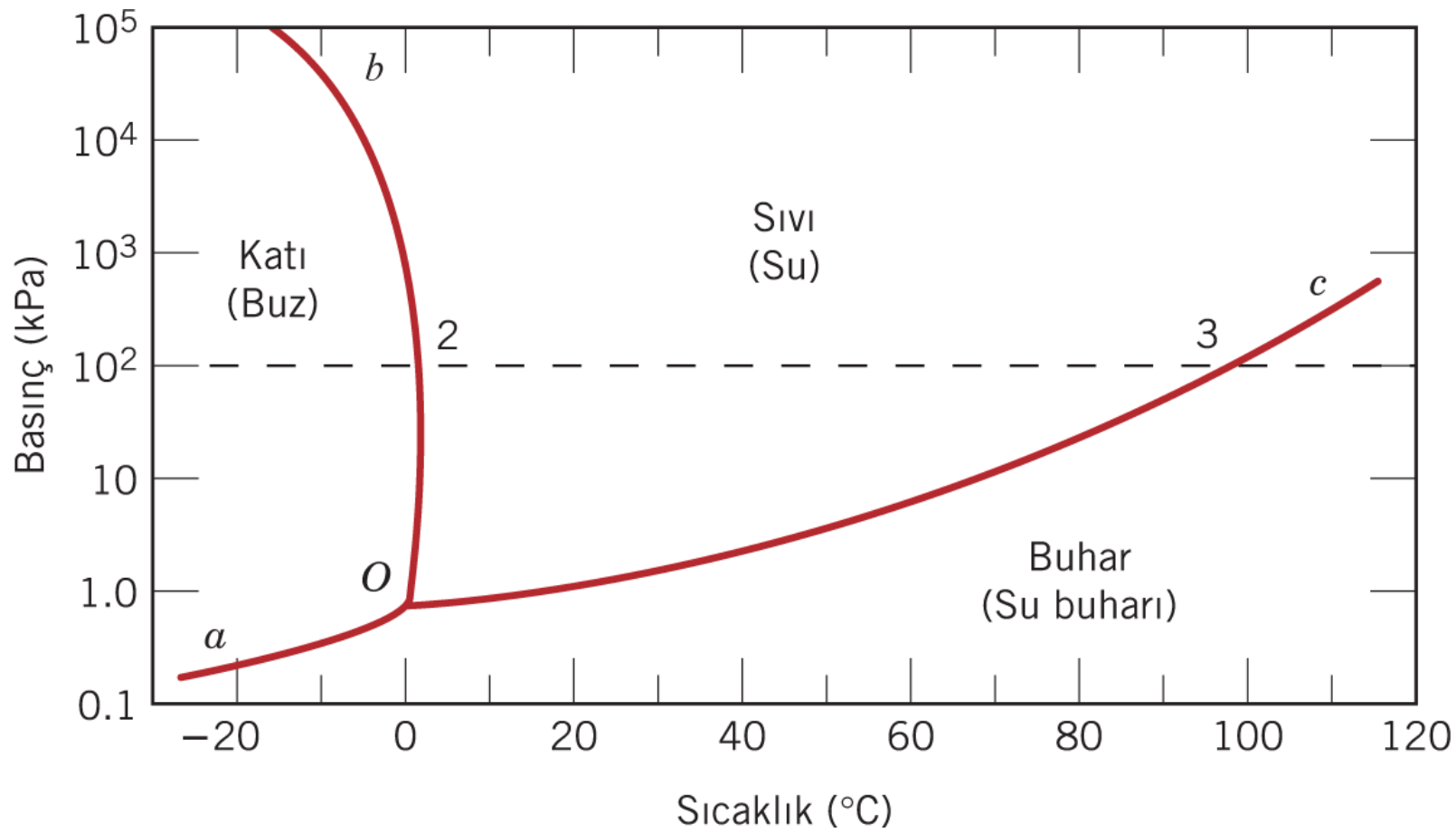
9.5 FAZLARDA DENGE HÂLİ

- **Denge** hâli, en iyi şekilde serbest enerji adı verilen bir termodinamik büyüklük ile tanımlanan bir diğer temel kavramdır. Kısaca **serbest enerji** bir sistemin iç enerjisi ile atom veya moleküllerinin rastgeleliği veya düzensizliğinin (entropi) bir fonksiyonudur.
- **Faz dengesi** deyiimi sıklıkla içinde birden fazla faz bulunduran sistemlerin denge halini tanımlamada kullanılır. Faz dengesi bir sisteme ait faz özelliklerinin zamanla değişmediğini ifade eder.

- Özellikle katı sistemlerde denge haline ulaşma hızı çok yavaş olduğundan, tam denge haline ulaşılmaz ve bu tür sistemler dengesiz veya **yarı-kararlı** (meta stabil) halde bulunur.
- Yarı-kararlı hal veya mikroyapı zamanla birlikte ya değişmeyerek ya da fark edilmeyecek boyutta çok az değişerek devamlılığını ve sürekliliğini korur.

9.6 BİR BİLEŞENLİ FAZ DİYAGRAMLARI

- Belirli bir sistemin faz yapısının kontrol edilmesine ait bilginin birçoğu, kısaca **faz diyagramları** veya *denge diyagramları* olarak da isimlendirilen grafikler yardımıyla elde edilir.
- Faz diyagramlarını etkileyen ve kontrol edilebilen üç dış parametre sıcaklık, basınç ve kimyasal bileşim olup, faz diyagramları bunların çeşitli kombinasyonlarının birinin diğerine göre çizilmesiyle belirlenir.



Şekil 9.2 Su (H_2O) için basınç-sıcaklık faz diyagramı. 101,3 kPa basınç için çizilen yatay kesikli çizginin katı-sıvı faz sınırını kestiği Nokta 2, bu basınçta buzun erime noktasına ($T = 0^\circ C$) karşılık gelmektedir. Aynı şekilde kesikli çizginin sıvı-buhar faz sınırını kestiği Nokta 3, bu basınçtaki suyun kaynama noktasını ($T = 100^\circ C$) temsil etmektedir.