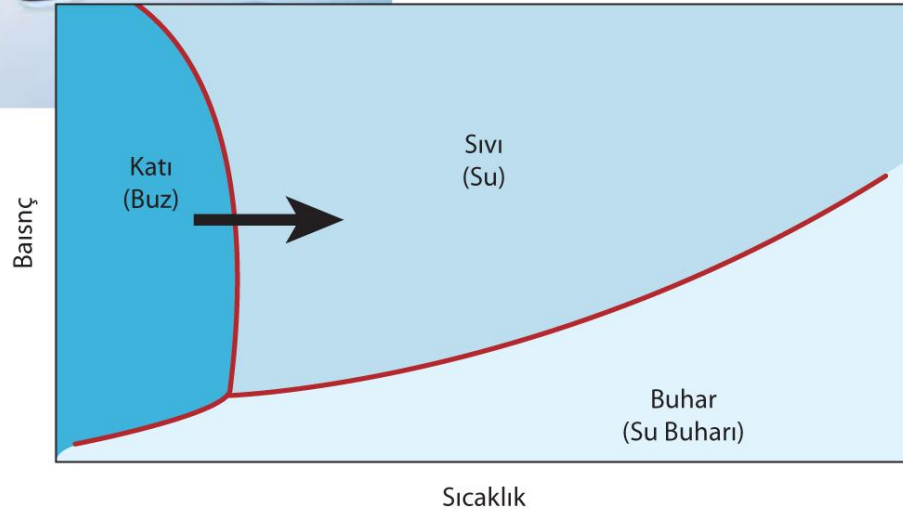
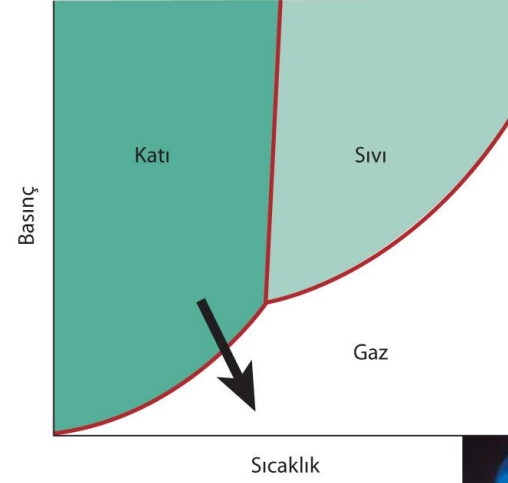
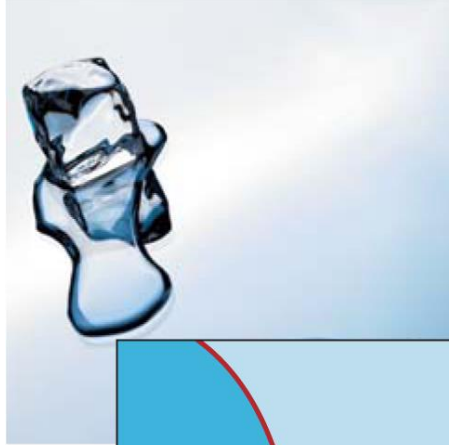


Bölüm 10 Faz Dönüşümleri:

Mikroyapı Oluşumu ve Mekanik Özelliklerdeki Değişim



10.1 GİRİŞ

- Faz dönüşümlerinin çoğu ani olarak gerçekleşmediğinden, reaksiyon gelişiminin zamana bağlı, yani **dönüşüm hızına** bağlı olarak gelişen yapısal özelliklerini dikkate almak gerekir.

Faz Dönüşümleri

10.2 TEMEL KAVRAMLAR

- Malzemelerin, özellikle metal ve alaşımların işlenebilmesi için mikroyapıyı değiştirmeye yönelik olarak uygulanan çeşitli **faz dönüşümleri** pratikte önemli bir yer tutmaktadır.

10.3 FAZ DÖNÜŞÜMLERİNİN KİNETİĞİ

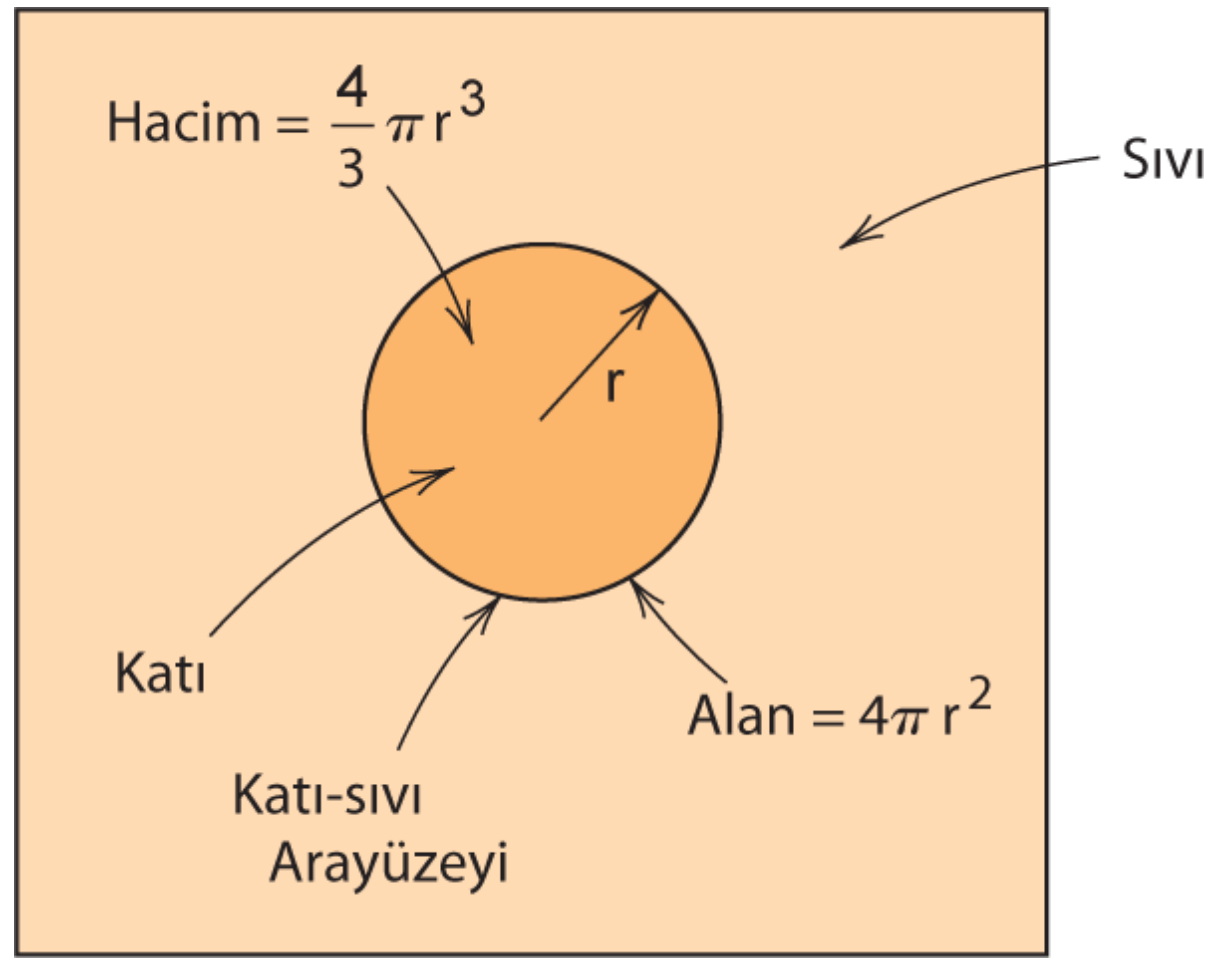
- Faz dönüşümünün gelişmesi, **çekirdeklenme** ve **büyüme** olarak adlandırılan iki farklı safhada meydana gelir.
- **Çekirdeklenme** safhasında yaklaşık olarak birkaç yüz atomdan oluşan ve büyüebilme yeteneği bulunan yeni faza ait çekirdekler veya parçacıklar meydana gelir.
- **Büyüme** safhasında, bu çekirdeklenen yeni faz parçacıkları büyüyerek önceki fazın bir kısmı veya tamamının zamanla yok olmasına neden olurlar.

Çekirdeklenme

- **Homojen** ve **heterojen** olmak üzere iki tür çekirdeklenme mevcuttur. Bu farklılık, çekirdeklenme faaliyetlerinin olduğu yerin farklı olmasından kaynaklanır.
- **Homojen çekirdeklenme**, yeni faz dönüşümünden önceki, ilk fazın içinde ve uniform olarak dağılmış bir şekilde gerçekleşir, **heterojen çekirdeklenme** ise tercihan yüzey, kafeste çözünmeyen katışkılar, tane sınırları ve dislokasyonlar gibi mikroyapıda heterojenliklerin bulunduğu yerlerde kendini gösterir.

Homojen Çekirdeklenme

- Çekirdeklenme teorisi **serbest enerji** veya *Gibbs serbest enerjisi* olarak tanımlanan ve G harfiyle gösterilen bir termodinamik parametreye dayanır. Kısaca **serbest enerji**, sistemin iç enerjisi olan H , *entalpi* ile yapıdaki atom/moleküllerin düzensizliği veya rastgele bulunmalarının bir ölçüsü olarak ifade edilen S , *entropi* termodinamik parametrelerinin bir fonksiyonudur.



Şekil 10.1 Sıvı içinde bir küresel katı parçacığın çekirdeklenmesini gösteren şematik diyagram