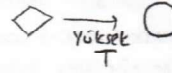
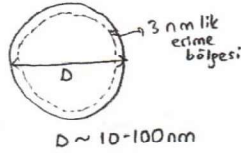


Kenarlı nanotaneçik yüksek sıcaklık ortamında küresel geometriye dönüşür. 6 nm'den küçük nanotaneçiklerin birleşmesi sonucunda sıcaklık erime sıcaklığından büyük olur. Yüksek sıcaklıktan dolayı, kesik yüzepli nanotaneçik geometrisi küresel nanotaneçik geometrisine dönüşür. Eğer nanotaneçik 6 nm'den büyük ise bu olayların tam tersi gerçekleşir.



Nanotaneçik Erimesi

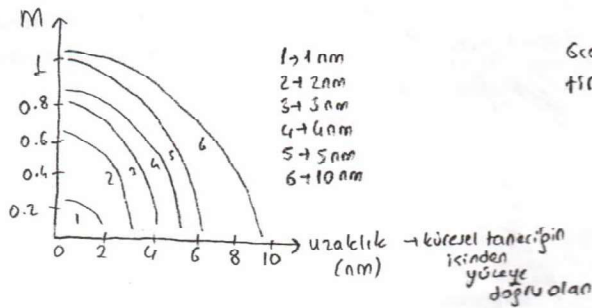
Büyük taneçikler erikten erime olayı, taneçik yüzeyinden başlar. Örnek; kursun isin yüzeyinden is kesime doğru olan 3 nm'lik kalınlık bölgesi erime bölgesidir.



M = istiflenme / düzenlilik parametresi

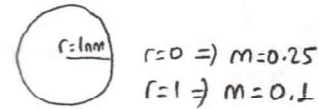
M = 1 olursa mateme kristaldir. Bu %100 düzenliliktir.

M = 0 olursa mateme sıvıdır. Yani bu max düzensizliktir.

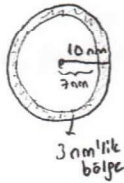


Grafikte M yani düzenlilik değisiği yarıçaptaki nanotaneçiklerin isin sızılmasıdır. X eksenini taneçik yüzeyinden ise doğru olan uzaklıktır.

Birinci grafiğe bakıldığında zaman t, grafiğindeki nanotaneçik yarıçapı 1 nm'dir. Bu nanotaneçiklerin merkez noktasındaki düzenlilik derecesi yani M 0.25'dir.



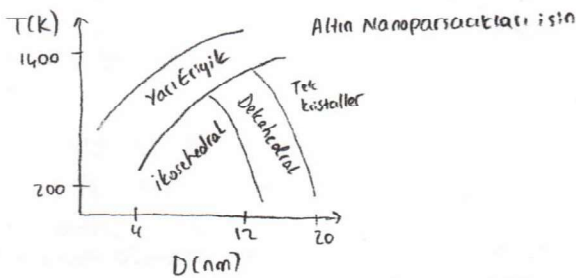
Bu nanotaneçik isin (1 nm'lik) nanotaneçik isininde; kristallik oranı çok az yüzeyde kristallik oranı daha da azdır. Bu nanotaneçik erimis bir faz olarak düşünülebilir. M=0'a yakın olduğu isin, 6. mateme isin r=7 nm'de M=1



r=10 nm'de (yüzeyde) M=0.5

10 nm'lik nanotaneçik isin (6. grafiğe) taneçik isininde mükemmel bir düzenliliğe ulaşmıştır ve taneçik yüzeyinde ise düzenlilik derecesi azalmıştır.

Nanotaneçikler isin deneysel veriler sonucunda nanotaneçiklerin şekli, boyutu ve sıcaklığı arasında bir ilişkinin olduğu gözlemlenmiştir.



Nanotaneçiklerin Gaz Fazında Sentezlenmesi

Gaz fazı yöntemi, nanotaneçiklerin sentezlenmesinde ilk kullanılan yöntemdir. Gaz fazı yönteminde küçük taneçikleri oluşturmak isin malzemenin buharı yoğunlaştırılabilir, taneçik oluşmasındaki süresi 4 ana kısma ayrılır.

1. Sektirdekleme; Sektirdek en küçük enerji yönünden kararsız bir birimdir. Soğu zaman bu sektirdek 3 adet atom veya molekül içerir. Sektirdek daha fazla atom veya molekülün yoğunlaşması isin merkez olarak görev yapar.

2. Atom veya moleküllerin yoğunlaşması; Sektirdek büyük ve taneçik oluşturur. Yoğunlaşma fazlarının dinamiği (hareketi) tarafından yönetilen bir olaydır, küçük taneçikler belirli bir zaman sonunda birleşirler.

3. Birleşme; Yüzey enerjisinin değişimi ile yeni bir parçacık oluşur. Parçacık belirli bir büyüklüğe ulaştığı zaman yüzey enerjisindeki fark çok az olduğu isin yeniden parçacık büyük parçacığa birleşemez. Bu durumda parçacıklar ortamda birbirleriyle yapışmaya başlar. (Topaklanma, yapışma, agglomeration)