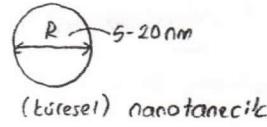
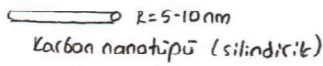


Tanım

1-) Nanomalzeme; En az bir boyutu nm mertebesinde olan malzemedir. Örnek; kil
Kil levhasal nanomalzeme grubu altında toplanır. Ayrıca nanomalzemelere örnek olarak nanotüplerde verilebilir.



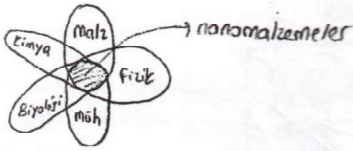
Geometrik şekle göre sınıflandırma

- 1-) Levhasal
- 2-) silindirik
- 3-) küresel

- 2-) Nanomalzemelerin yüzey özellikleri, yüzey enerjisi ve yüzey enerji bağıntıları
- 3-) Nanotaneceklerin faz dönüşümleri, yapısı, nanotaneceklerin erime olayları
- 4-) Nanotaneceklerin gaz fazında sentezlenmesi
- 5-) Nanotaneceklerin manyetik özellikleri
- 6-) Isıt (optik) özellikleri
- 7-) Elektrik özellikleri, fotoiletkenlik (ısı ile iletkenlik olayı)
- 8-) Nanotaneceklerin mekanik özellikleri
- 9-) Nanokristaller
- 10-) Nanotüpler, nanosubutlar, nanolevhalılar
- 11-) Nanomalzemelerin karakterizasyonu

BÖLÜM 1 GİRİŞ

Nanomalzemeler disiplinler arası bir bilimdir.



Nanomalzeme; Tanım 1; En az bir boyutu 100 nm'den küçük olan malzemedir.

Tanım 2; özellikleri küçük tane boyutuna bağlı olan malzemelerdir.

Nanomalzemelerin dezavantajı; fiyatlarının pahalı olmasıdır.

Nanoteknoloji; Nanometre seviyesinde yeni malzeme teknolojileri ile uğraşan bilim dalıdır.

2 tip teknoloji vardır;

- 1-) Geleneksel teknolojiler
- 2-) Nanoteknoloji

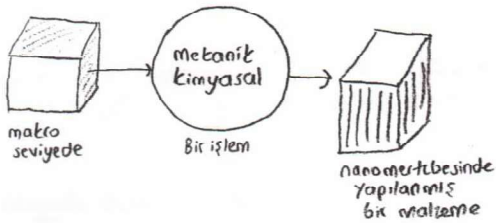
Bu teknolojileri tanımlamak için 2 resit süreci tanımlanabilir;

- 1-) Aşağıdan yukarıya (alt-üst süreç)
- 2-) Yukarıdan aşağıya (üst-alt süreç)

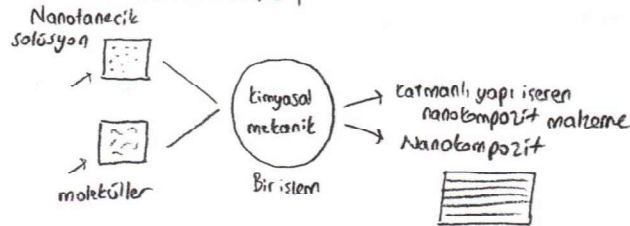
Burada nanoteknoloji; ufaktan büyüğe doğru yani nanometrebeden makro mertebeğe doğru gider (aşağıdan yukarıya). Diğer taraftan geleneksel teknolojiler ise yukarıdan aşağıya yani üstten alta, büyüktan küçüğe (makro seviyeden nano seviyeye) gider.

Nanoteknoloji; ufak moleküllerin birbiriyle arasında organizasyonu ile ortaya çıkan teknoloji biçimidir. (molekül seviyesinden makro seviyeye doğru)

ÜST ALT SÜREÇ



ALT ÜST SÜREÇ



* Nanomalzemelerin boyutsal olarak sınıflandırılması

- 1-) Sıfır boyutlu nanomalzeme; Kuantum noktaları veya nanotanecekler
- 2-) Bir boyutlu nanomalzeme; nanotüpler, nanosubutlar, nanohalkalar
- 3-) İki boyutlu nanomalzeme; nanoplaka (kil) anizotropik

izotropik; bir malzemenin herhangi bir özelliği (esneme katsayısı, ısıyı yitirme katsayısı) x, y, z koordinatlarında aynı ise bunlara denir. Eğer bu özellikler x, y, z de farklı ise bunlara anizotropik malzeme denir.

$$E_{xx} = E_{yy} > E_{zz} \text{ anizotropik}$$

$$E_{xx} = E_{yy} = E_{zz} \text{ izotropik}$$

E: uzama oranı