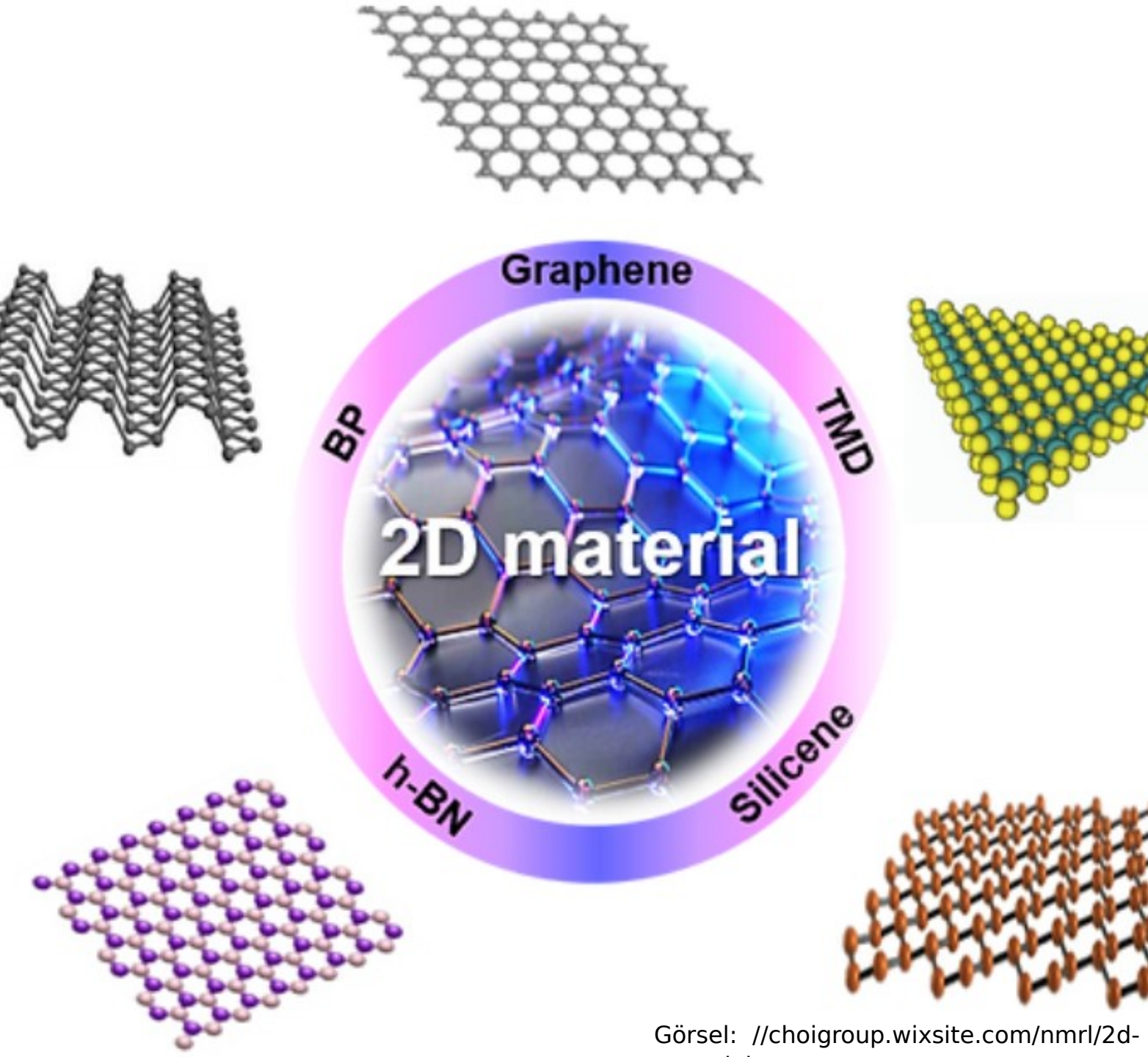




2 Boyutlu Malzemeler ve Nanokimya

Vural Mert GÜNGÖR

Hacettepe Üniversitesi Kimya
Bölümü 4.Sınıf

5 Kasım 2022,
Cumartesi

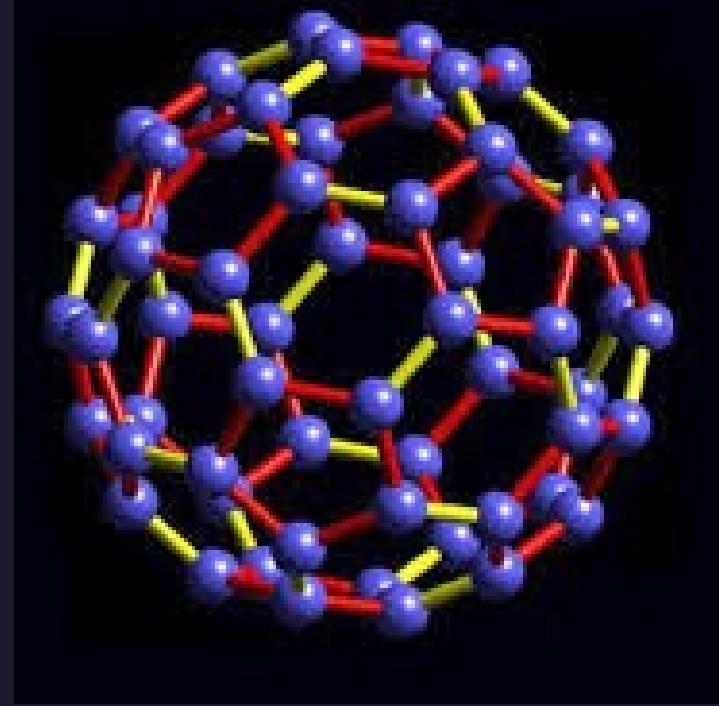
İçindekiler

1. Bölüm Kimya Bilimi
2. Bölüm Nano kimya
3. Bölüm Nanomalzemeler
4. Bölüm Nanomalzemelerin Uygulamaları

Özet

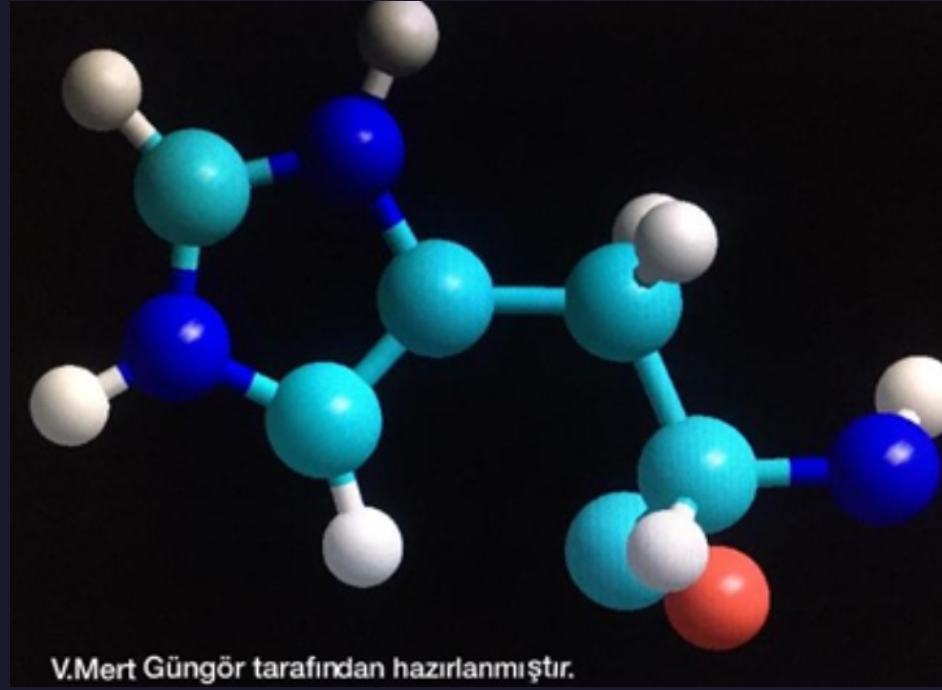
Kaynaklar

5 Kasım 2022, Cumartesi



Görsel Kaynağ





1.Bölüm

Kimya Bilimi

Kimya isminin kökeni : İsim kökenine indiğimizde ise eski Mısır dilinden gelen “**Khema**”(kara toprak) kelimesinden Arap diline ve oradan diğer dillere geçtiği düşünülmektedir. **[1]**

Maddenin yapısını,özelliklerini, etkileşim ve tepkimelerini araştıran ayrıca uygulayan bilim dalıdır. **[2]**

Kimya Tarihi ve Kullanım Alanlarına Genel Bakış

Kimya'nın ve Kimyacının Tarihi-1

"Kimya'nın Bilim olma serüveni"

"Bir bilimin tarihi, insan düşünce tarihinin de bir cephesidir ve onun oluşumu ve gelişimi bağlamında Kimya tarihi kadar; dikkate değer ve öğretici yönü zengin olanı yoktur." –Justus von Liebig

Kimya, bilim olmadan önce bir düşünce sistemi ve onun çeşitli uygulamaları olarak bilinmekteydi. İsim kökenine indiğimizde ise eski Mısır dilinden gelen "Khema"(kara toprak) kelimesinden Arap diline ve oradan diğer dillere geçtiği düşünülmektedir. Bu dillerdeki karşılıklarına bakacak olursak; Al-kimya (Ar.), Alchemie (Alm.), Alchemistry (İng.) en bilinenleri olmakla beraber "Al-kimya" kelimesinin günümüzdeki karşılığı bir "bilim" olmaktan çok, deney sanatının gizli yani bilinmeyen yönlerini araştıran, İslamiyet'in başlangıcından sonra, İslam toplumlarında; "İnsan-din ve felsefe ilişkilerin kurulduğu bir düşünce ve deney sistemi" şeklinde bir anlam kazanmaktadır. En bilindik tabiriyle; Al- Kimya ; "Kimya bilim olmadan önce" günümüz Türkçesine geçen haliyle **'Simya'** olarak adlandırılmıştır.

Eski çağlardan beri özellikle Mısır ve Asya uygarlıklarında çeşitli maddelerin birbirine karıştırılmak suretiyle veya besin gıdalarında kullanılmak yoluyla bir nevi "deneycilik" yapıldığı herkesin malumudur. Bununla beraber "Simyanın Kimya oluşu" sürecinde Müslüman simyacıların icat ettikleri aletler ve keşfettikleri yeni tür kimyasal bileşikler önemli bir rol oynamıştır.

"Ora,lege,lege,lege,relege,et Labora !" yani "Dua et,oku,oku,oku,tekrar oku ve çalış" fikriyle hareket eden bu insanların temelde iki amacı olmuştur:

- 1.) Ölümsüzlük iksiri bulmak
- 2.) Değersiz metalleri altına çevirmek

Vural Mert Güngör

"Bilimsel başlangıç"

"Yapay ya da doğal işlemlerle hiçbir şey yaratılamaz ve her işlemde işlemin öncesi ve sonrasında eşit miktarda maddenin mevcut bulunduğu, esasların niteliği ve niceliğinin aynı kaldığı, sadece değişim ve değişkenlerin meydana geldiği bir aksiyom olarak alınabilir" –Antoine-Laurent de Lavoiser

Modern anlamda ilk element tanımı yapan Robert Boyle, yazdığı meşhur **"The Sceptical Chymist** (Kuşkucu Kimyager) " adlı eserinde "Kimya'yı bir gözlem ve deney yapabilme kabiliyeti olarak tanımlamış bununla beraber kendinden 800 yıl önce, "Altın Çağ" da yazılan eserleri dikkatlice okuyarak onların üstüne yeni düşünce ve fikirler geliştirmiştir. Bu sayede "Altın devir" bir medeniyetten başka bir medeniyete geçmiş, Avrupa zenginleşmeye başlamış, Endüstri ve Kimya devrimi sonucu buharlı lokomotiflerin boyasından ,eczacılığa kadar bir çok alanda hüküm süren Kimya bilimi , hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaya başlamıştır; özetleyecek olursak **Kimya yaşamın bir parçası, Yaşamda kimyanın bir parçası haline gelmiştir.**

Atom ve moleküllerin özelliklerinin anlaşılmadan , hiçbir kimyasal durum ve olayın tam olarak anlaşılamayacağı fikri eski devirlerden günümüze insanların mantıkları gereği ulaştıkları sonucun parçası olarak , nesilden nesile aktarılagelmiştir. M.Ö 400'lü yıllarda **"atomos** (atom)" diye bir şeyin tanımını yapmaya çalışan **Demokritos** ,günümüzde yanlış bir tanım olsa da atomun varlığına yönelik bilinen ilk ispatı yapmıştır. Gayet basit bir mantıkla düşünelim ,*elimizde bir ahşap parçası olsun onu sürekli ikiye bölelim ardından tekrar tekrar ve tekrar bölmeye devam edelim elimizde kalan ve bölünemeyen yegane yapı atomdur* şeklinde hikaye edilen bu anlatım atomun varlığının yaklaşık 2400 yıldır bilindiğinin göstergesidir. Fakat günümüzde atomun parçalanabileceğini biliyoruz.

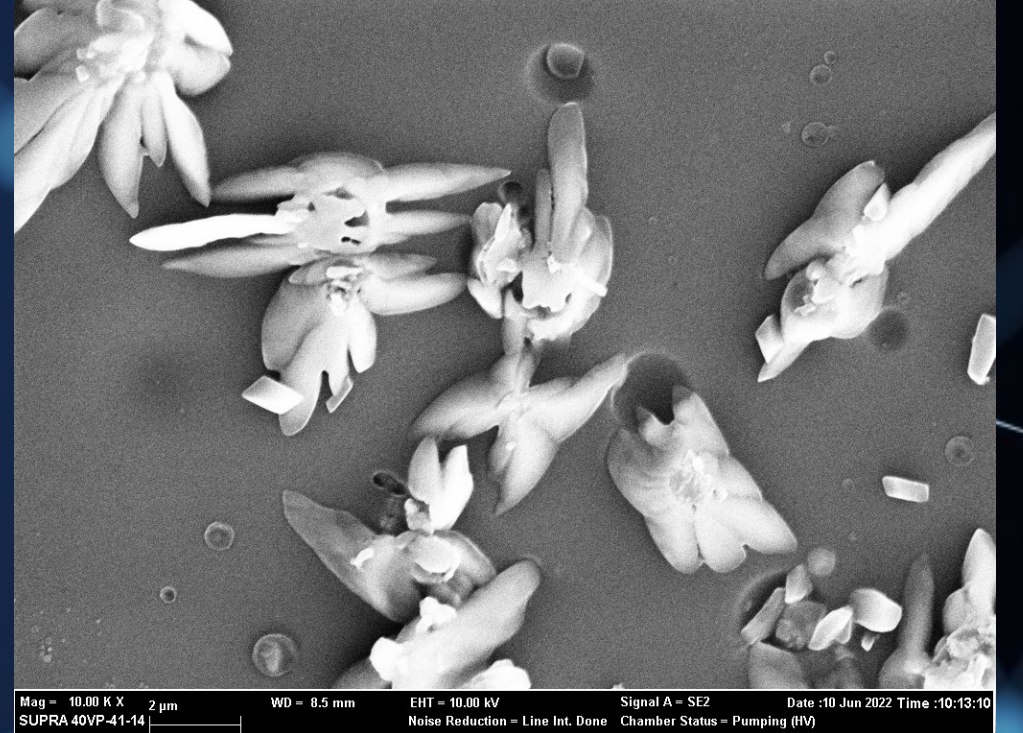
Vural Mert Güngör

2.Bölüm Nanokimya:

Nanokimya ilk olarak 1992'de Geoffrey Ozin tarafından
[Toronto Üniversitesi,Kanada]

Nanochemistry :A Chemical Approach to Nanomaterials
isimli kitabında tanımlanmıştır.

Nanokimya: Nanometre ölçekli yapılar üzerindeki çeşitli kimyasal modifikasyonlar, boyuta bağlı olmanın etkilerini araştırır. boyut, şekil, kendi kendine bir araya gelme, kusurlar ve biyo-nano kavramları ile karakterize edilebilir.[3]



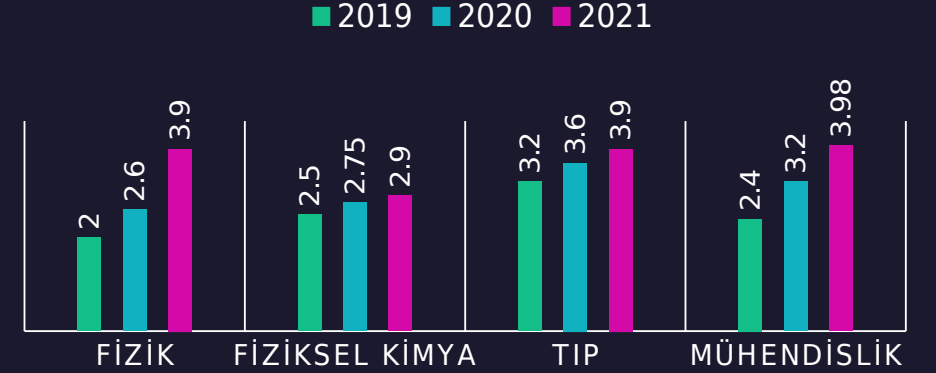
Nanokimya ve Nanoteknoloji İlişkisi:

Nanoteknoloji meşhur fizikçi Richard Feynman'ın «There's Plenty of Room at the Bottom» başlıklı konuşmasında doğmuş olup; nanomotor, nanoçip ve gelişmiş endüstriyellerin doğmasına yol açmıştır.

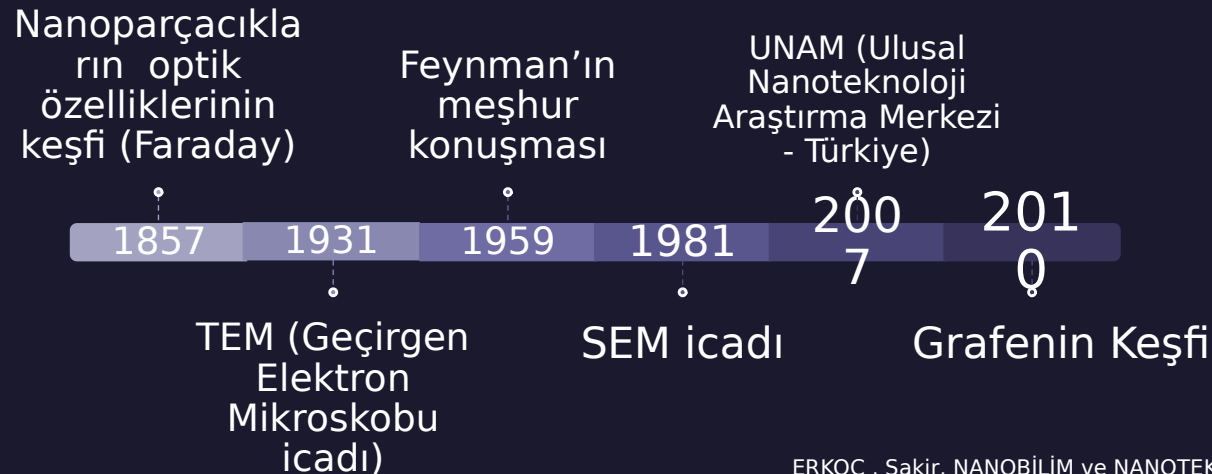
Nanoteknoloji tüm bu icraatlarını gerçekleştirirken «atom veya moleküllerin tek tek dizayn edilebileceğini ön görme fikrini Kimya reaksiyonlarını nano ölçekte (metre) düşünerek gerçekleştirmeyi başarmıştır.

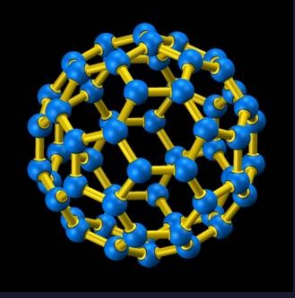
Böylece Nanokimya Nanoteknolojiyle beraber doğmuş ve Nanokimya sürekli olarak çeşitli teknolojik gelişmelere öncülük etmiştir.

NanoKİMYA UYGULAMALARININ MAKALELERE ETKİSİ

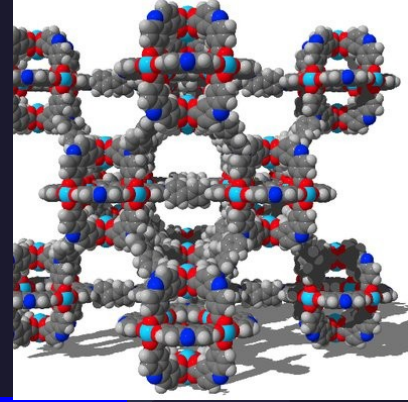


Nanoteknoloji'nin Gelişimi





3.Bölüm: Nanomalzemeler



0 BOYUTLU NANOMALZEMELER

Nanotoz veya nanodispersiyon şeklinde, birbirinden izole halde bulunan malzemelerdir.

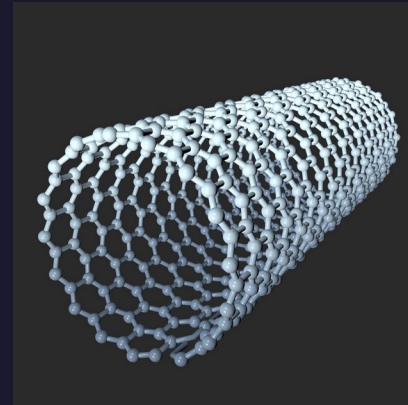
Kuantum noktalar (Nanoküreler , quantum nanopartikül (dots), nanospheres Fullerenler , Çekirdek (core shell) nanoparçacıkları), ve İçi boş nanokürelerdir (hollow nanospheres)

1 BOYUTLU NANOMALZEMELE R

Nanotüpler nanofiberler nanorodlar (nanorods ve Amorf nanowires veya). kristal yapıdırlar Tek kristalli veya çok kristalli kimyasal olarak saf veya saf olmayabilir nanotüpler ve nanoteller tek başlarına yada matris içinde gömülü olabilirler. Metalik , seramik veya polimerik yapıdırlar

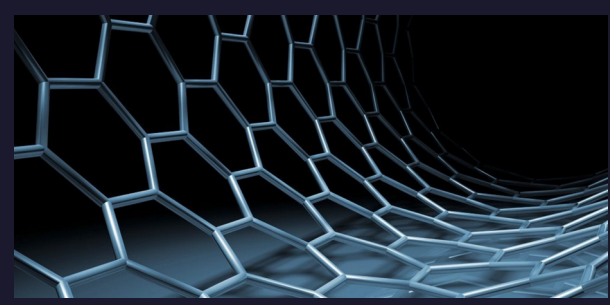
2 BOYUTLU NANOMALZEMELE R

Grafenler , boron nitrür ve molibden disülfidler 2B yapılı arasına girebilir



3 BOYUTLU NANOMALZEMELE R

MOF: Metalorganik kafes yapılar iyon veya nano iyon ölçekte olmamalı (>100nm) kümelerinden oluşan metal oluşturduğu düğümlerin üç boyutlu organik kristalin ligandlarla gözenekli bağlanan yapılardır .



2 Boyutlu Malzemeler



GRAFEN

«Grafen, malzeme bilimi ve yoğun madde fiziğinin ufkunda hızla yükselen bir yıldızdır. Olağanüstü yüksek kristal ve elektronik verim sergiler ve kısa geçmişine rağmen, burada kısaca tartışılan yeni fizik ve potansiyel uygulamalardan oluşan bir çeşitlilik ortaya çıkarmıştır. Uygulamaların gerçekliğinden ancak ticari ürünler ortaya çıktığında emin olunabilirken, grafen artık

temel fizik açısından önemine

dair daha fazla ispata gerek



Grafen'in Sentezi

Andre Geim ve Konstantin Novoselov kalem ucunda bulunan grafitte bant yapıştırıp çeşitli çözücülerde bunu biriktirme başlıyorlar. Ardından biriken farklı tabakaları enstrümantal cihazlar ile analiz ederek yapı-analizinde bulunuyorlar.

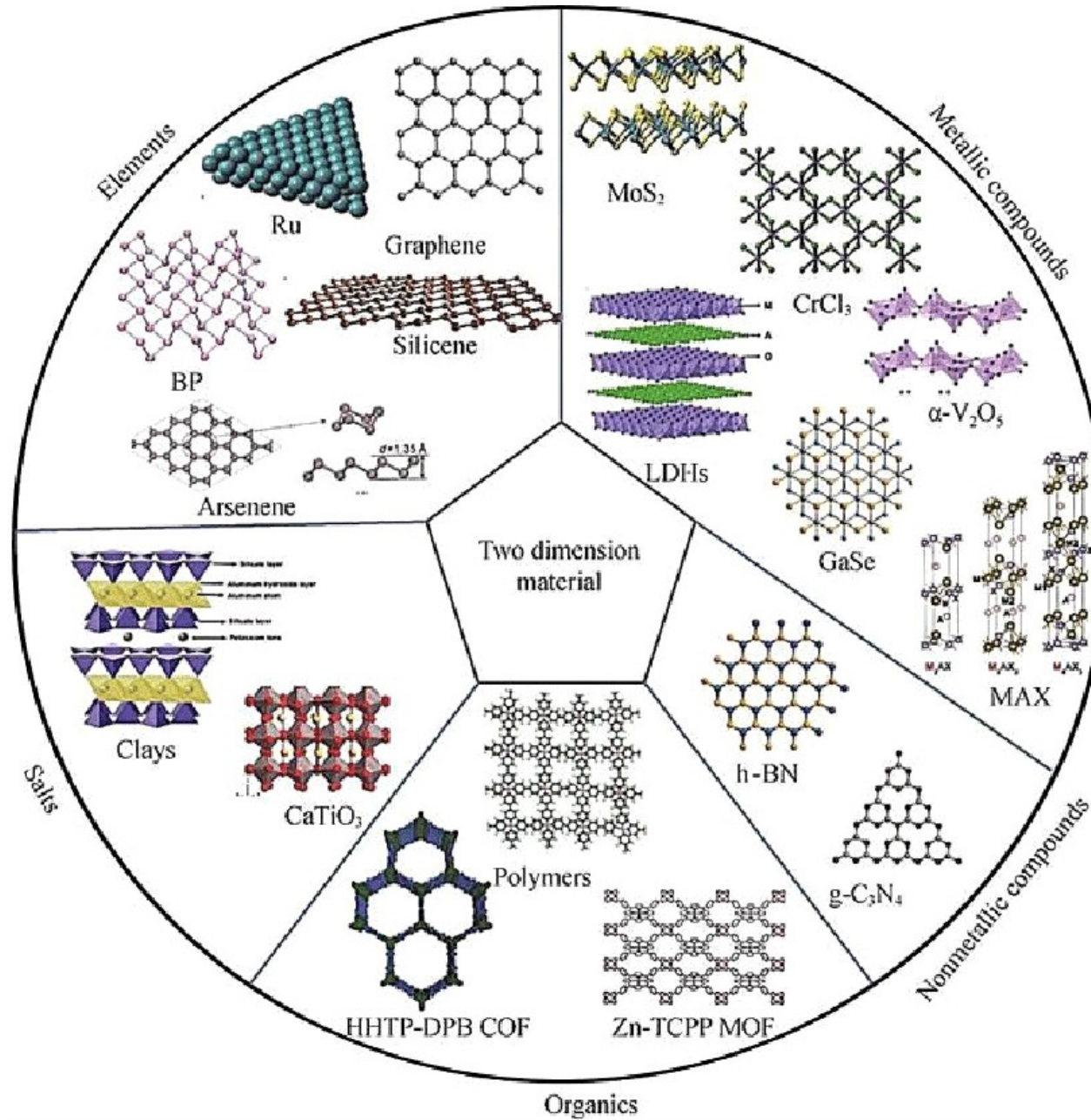
Grafen bu basitlikle keşfediliyor dahası iletkenlik, mukavemet ve termal özellikleri o güne kadar bilinen çoğu malzemeden daha iyi özellik gösteriyor. Böylece 2010 Nobel Fizik ödülü Grafen'e gitmiştir.

* The Rise of Graphene : Andre Geim & S. Novoselov, Nature Materials 6, 13-19 (2007)

NOBEL MEDALS :

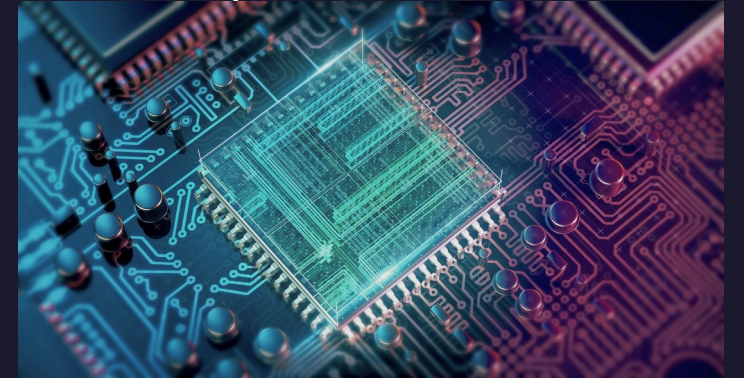
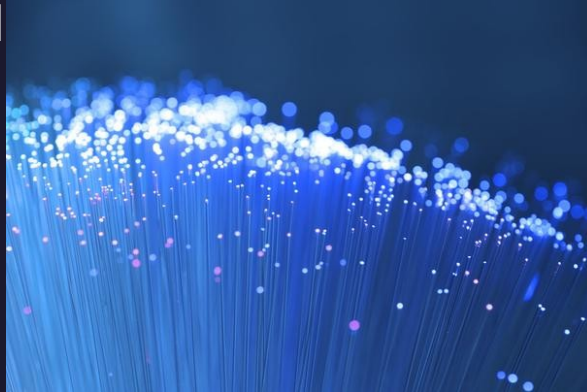
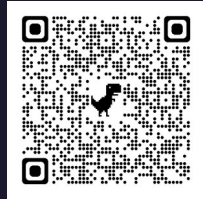
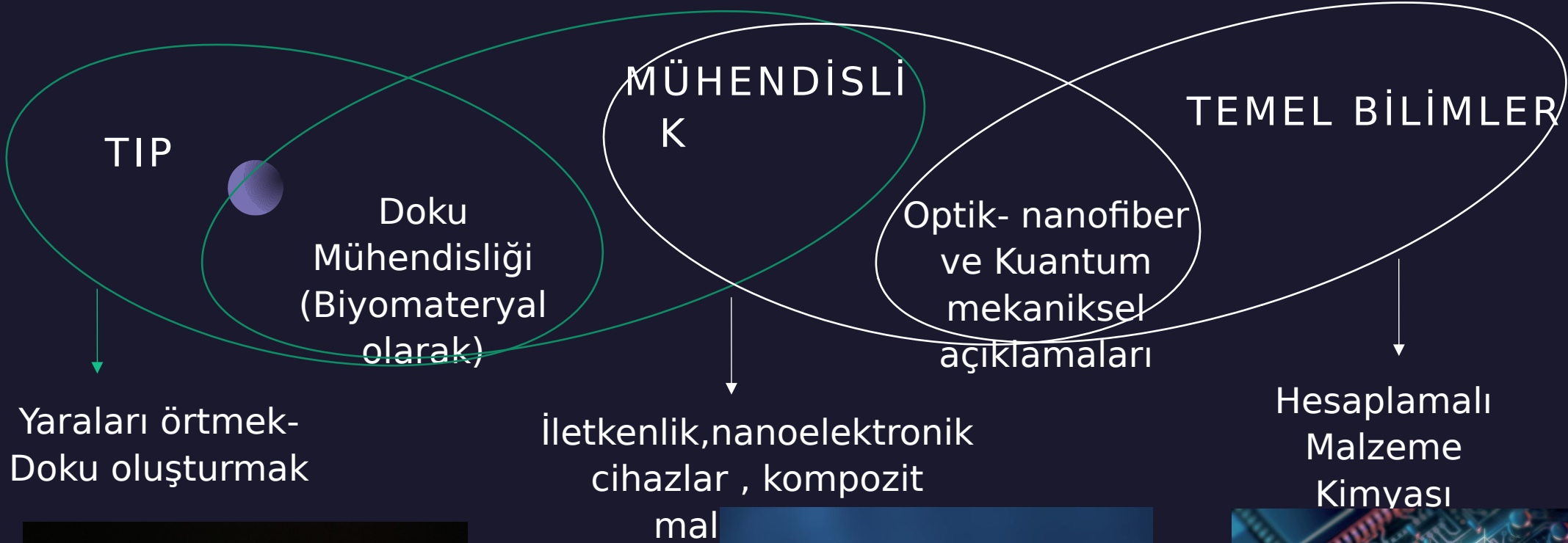
https://cdnuploads.aa.com.tr/uploads/Contents/2012/10/10/thumbs_b_c_97a39794d86011621ed011224a663080

DIĞER 2 BOYUTLU MALZEMELER...



Li, Wang, TengHan, Zhiyuan
Recent Advances of 2D
Nanomaterials in the Electrode
Materials of Lithium-Ion
Batteries, NANO Letters

4. Bölüm Nanomalzemelerin Uygulamaları





Özet

Nanokimya sayesinde sentezlenen çoğu malzeme günlük yaşamımızı kolaylaştıracak teknolojik gelişmelerin önünü açmıştır.

Teknolojik gelişmelerin ışığında nanoboyutta üretilen her yeni cihaz ise insan hayatını katkı sağlayan elektronik, medikal, ve endüstriyel bir çok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Tüm bu açılardan düşünüldüğünde Nanobilimin ve uygulamalarının önümüzdeki 50 yıl boyunca yaşam kalitemizi sürekli geliştiren bir disiplin olacağı beklenmektedir.

Kaynaklar

- [1] TEZ, Zeki, **BİLİMDE VE SANAYİDE KİMYA TARİHİ**, Nobel Yayıncılık, 2020
- [2] PETRUCCI L. ,**GENERAL CHEMİSTRY**, Pearson,pub., 2016
- [3] OZIN, Geoffrey, **NANOCHEMİSTRY: A Chemical Approach to Nanomaterials**,RSC Publishing,2005
- [4] HORNYAK, G.L, **INTRODUCTION TO NANOSCIENCE & NANOTECHNOLOGY**, CRC Press Inc.,2008
- [5] ERKOÇ, Şakir ,**NANOİLİM VE NANOTEKNOLOJİ** , ODTÜ Yayıncılık,2020

Teşekkürler

Vural Mert Güngör

mert_e98@hotmail.com

