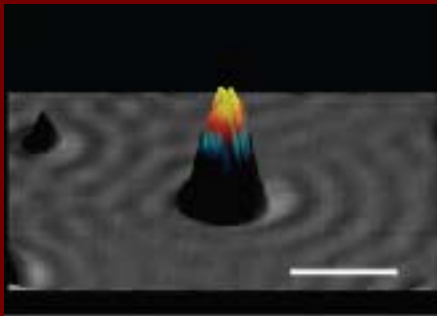


NanoBiotexnologiya və ya BioNanotexnologiya XXI əsrin texnologiyası

Mühazirə :2

Nanobiotexnologiya nanotexnologiyanın bir sahəsi kimi



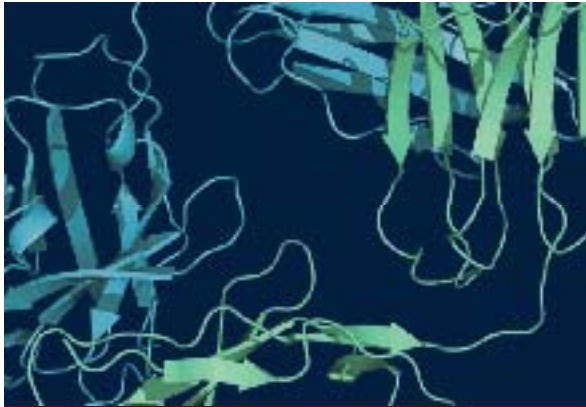
Dr. İsmət Əhmədov

Bakı Dövlət Universiteti
Nanoaraşdırmalar Mərkəzinin
aparıcı elmi işçisi

Tel: 4189067 iş
3350923 mobil

E-mail: ismet522002@yahoo.com





Biotexnologiya haqqında



- Biotexnologiya terminini ilk dəfə 1919-cu ildə Macarıstan mühəndisi Karl Ereky təklif etmişdir. Onun gəldiyi qənaətə görə biologiyaya əsaslanaraq insan üçün daha faydalı və təmiz məhsullar istehsal etmək olar. Bunun üçün canlı aləmdə baş verən proseslərin mahiyyətini dərinlən öyrənmək, hüceyrədə və orqanizmlərdə bioloji istehsal proseslərini aydınlaşdırmaq və onlardan istifadə etməyin üsullarını yaratmaq lazımdır. Onun bu ideyasından artıq yüz il keçir. İndi dünyada biotexnologiya ilə işləyən minlərlə kompaniyalar və tədqiqat institutları fəaliyyət göstərir. Bu kompaniyalarda biotexnologiya əsasında minlərlə müxtəlif ərzaq məhsulları, dərman preparatları, məişət əşyaları, kosmetik məhsullar və energetik materiallar hazırlanır.
- Müasir biotexnologiya 1970-ci illərdə şimali Kaliforniyada başlayıb. İndi bu texnologiyaya : səhiyyə (tibbi diaqnostika, biopreparatlar, qurğular), kənd təsərrüfatı (genetik modifikasiya edilmiş orqanizmlər, ərzaq məhsulları), sənaye və ətraf mühit (bioyanacaqlar, biomateriallar, pestisidlər), biomüdafiə (vaksinlər, biosensorlar) üçün işləyir.
- Biotexnologiya sənayesi canlı orqanizmlərin fəaliyyətinə əsaslanır.
- Biotexnologiya hüceyrədə baş verən prosesləri imitasiya edir və onları sənayeləşdirir

Biotexnologiya haqqında

- Hüceyrədə hansı prosesləri?
- Hüceyrənin bölünməsi – az bir müddətdən sonra hüceyrə əvvəlki həcmi bərpa edir
- Hüceyrə metabolizmini – hüceyrələr ətraf aləmdən aldığı üzü birləşmələri parçalaya bilir, onlardan yeni molekul və maddələr hazırlayır
- Hüceyrə membranları yüksək selektivlik və spesifikasiqlə hüceyrəyə lazım olan maddələri (ionları, molekulaları, bərk cisimləri və mayeləri) içəri alır və xaric edir.
- Hüceyrə membranlarında olan reseptorlar ətraf aləmi hiss edir və onlara qarşı cavab reaksiyası yaradır.
- Hüceyrə orqanoidləri:
- Zülal sintezini – ribosomlar orta ölçülü zülalı bir dəqiqədə sintez edə bilir və formalaşdırır
- Mitaxondrilərdə enerji sintezini, üzü maddələrin parçalanmasını həyata keçirir
- Xloroplastlarda üzü maddə sintez olunur, enerji və oksigen istehsal edilir
- Aparat Holcidə sintez olunmuş zülallar qeşidlənir və qablaşdırılır, lazım olan ünvana göndərilir.
- Nüvə Genetik informasiyanı saxlayır, burada genetik informasiya oxunur və matrisaya köçürülür və ribosomlara çatdırılır
- Endoplazmatik şəbəkədə zülallar strukturlaşdırılır və nəql edilir
- Lizosomlarda 40-a qədər müxtəlf hidrolitik fermentlər hüceyrəni yad cisimlərdən qoruyur
- Hüceyrənin vakuolu hüceyrə üçün zibil anbarı rolunu oynayır, hüceyrənin tullantıları burada toplanır.





Biotexnoloqlar nə ilə məşğul olurlar?



- Biotexnologlar hüceyrə səviyyəsində alınan informasiyalardan istifadə edərək istehsal qururlar, tibbdə diagnostika üçün preparat və qurğular yaradırlar, ərzaq məhsulları və biomateriallər istehsal edirlər.
- Xəstəliklərin mexanizmini aydılaşdırırlar
- Biomarkerlər yaradırlar
- Genləri bir orqanizmdən başqasına köçürürlər
- Hüceyrə kulturası ilə məşğul olurlar
- Recombinant zülallar alırlar
- Yeni-yeni dərman preparatları kəşf edirlər
- Biomonitoring üçün lazım olan preparatlar və qurğular hazırlayırlar

Biotexnologiyada alınan məhsullar xeyli mürəkkəbdir, onların əksəriyyəti zülal təbiətli olduğundan dəyişkən və ətraf mühitə həssas olur. Biotexnologiya bir elm kimi dörd əsas prinsip üzərində qurulur: istehsaləddici hüceyrə xəttinin yaradılması, hüceyrələrin çoxaldılması və zülal sintezi, hüceyrədən zülalların ayrılması və təmizlənməsi, biomateriallərin hazırlanması

Biomateriallardan ən mühümü dərman preparatlarıdır. Bunlara, müalicəedici zülallar, vaksinlər, antitellər, peptidlər, diaqnozlaşdırıcılar, immunosorbentlər

Biotexnologiya gələcəkdə:

- Dərmanları personallaşdıracaq (indivudallaşdıracaq)
- Farmogenləri yaradacaq
- Genetik testi həyata keçirəcək
- Gen müalicəsini reallaşdıracaq
- Özül hüceyrələri idarə edəcək
- Nanotexnologiyadan bəhrələnərək

Nanobiotexnologiya nədir?

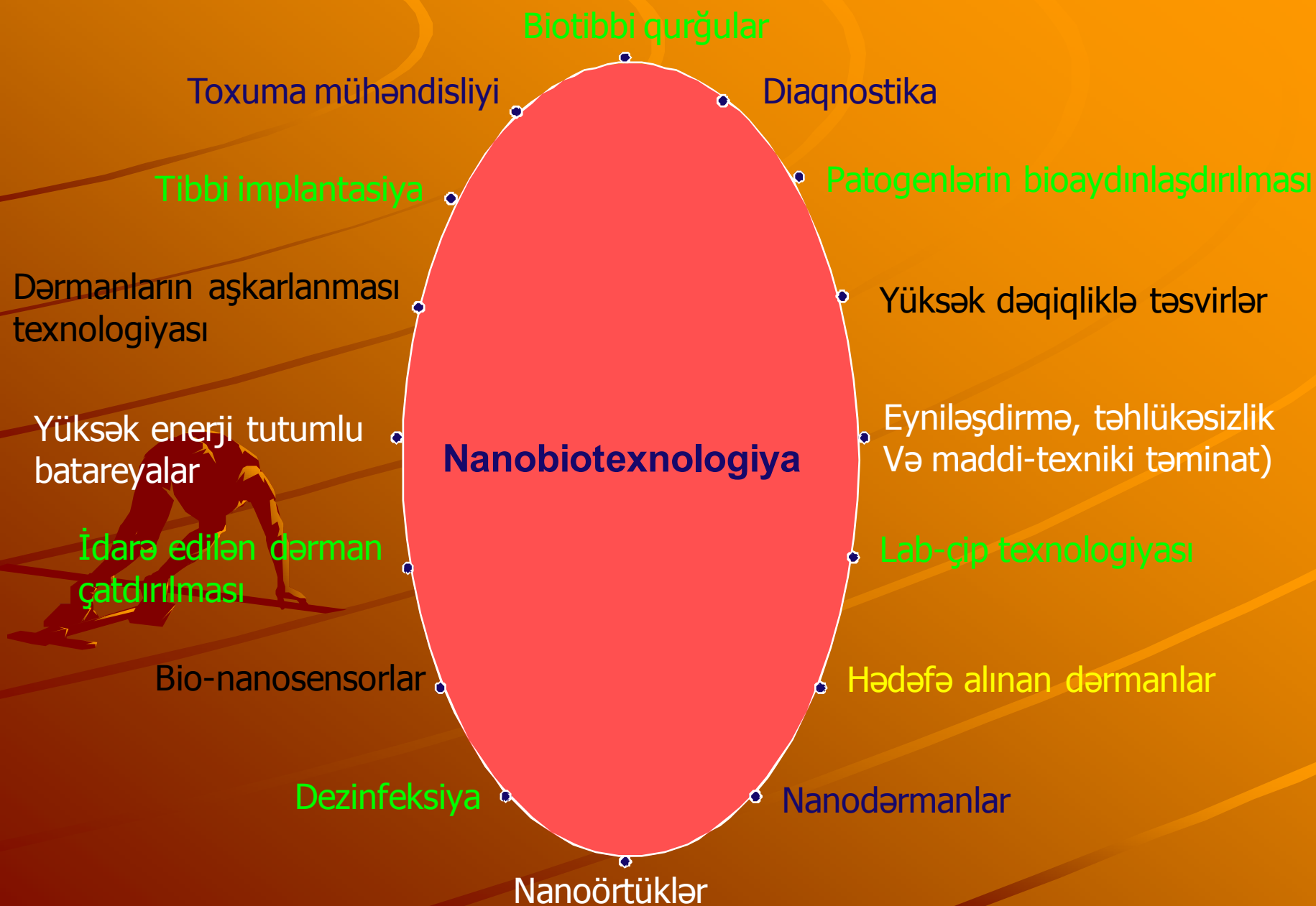
- Nanobiotexnologiya nanotexnologiyanın bir istiqaməti kimi son 10 ildə insan fəaliyyətinin çox vacib bir sahəsinə çevrilmişdir.
- Xüsusilə tibbdə və farmakoloji praktikada bu elm və texnologiya bəşəriyyətin dayanıqlı inkişafı naminə yeni perspektivlər açır.
- Nanobiotexnologiya biologiya, fizika, kimya, tibb və texniki elmlərin kəsişdiyi nöqtələrdə fəaliyyət göstərdiyindən ona ayrıca bir elm sahəsi kimi yox ümumiləşdirilmiş təbiət elmi kimi baxmaq lazımdır.
- Nanobiotexnologiyaya keçən əsrin 50-ci illərindən əsas qoyulmuş biotexnologiya ilə 80-ci illərdən başlayan nanotexnologiyanın hibridi kimi baxmaq lazımdır.
- Nanobiotexnologiya nanotexnologiyanın səhiyyə və həyat elmlərində tətbiq edilməsidir.
- Nanobiotexnologiya molekulyar biologiyanın, biotexnologiyanın yeni müstəvidə inkişaf etdirilməsidir. Bu müstəvinin ölçüləri nanomiqyasda yerləşir.
- Nanobiotexnologiya hər şeydən əvvəl bioloji molekulların atom və molekul səviyyəsində özü-özünü yaratmaq problemlərini öyrənir, hüceyrənin necə işlədiyini araşdırır, bioloji membranların necə təşkil olunduğunu, bioloji proseslərin təbiətinin aydınlaşdırılmasını qarşıya məqsəd qoymuşdur və bu proseslərin texnoloji proseslərdə istifadəsini nəzərdə tutur.

Nanobiotexnologiya nədir??

- Nanotexnologiya və Nanobiotexnologiya bir birindən fərqli olaraq iki müxtəlif konsepsiyaya söykənirlər.
- Nanotexnologiya əsasən maddənin səthində olan atomların fiziki kimyəvi xassəələrini araşdırır, onun işi bu atomlardır.
- Nanobiotexnologiyada isə əksinə olaraq səthdə olan atomların xassələrinin heç bir rolu yoxdur
- Hüceyrənin ətraf mühitdən götürdüyü hər hansı bir varlıq (maddə, virus və s.) ölçüsünə görə limitlənmişdir. Onların ölçüsü 1- 100 nm tərtibində olduqda hüceyrə metobolozminə daxil olur və endosomal yolla hərəkət edir. Atom və molekullar isə sərbəst olaraq hüceyrə membranlarından daxil olub çıxı bilər.
- Nanoölçülü materiallar hüceyrənin funksiyasını modulyasiya edir və orqanizmdə sərbəst işləyə bilər, odur ki, onları bəzən "Nanomaşınlar" adlandırırlar
- Hüceyrəyə üzvü aləmin fabriki, enerji stansiyası, material və informasiya istehsalşısıdır, hüceyrə canlı aləmin əbədi mövcudluğu üçün daima işləyən zavoddur.
- Hüceyrədaxili prosesləri həyata keçirən qurğular, dəzgahlar və maşınlar məhz nanomaşınlardır.

- Nanobiotexnologiyanın geniş tətbiq sahəsi var. Bunlara misal olaraq diaqnostika, tibbi yardım, dərmanların kəşfi, hazırlanması və orqanizmə yeridilməsi, xəstəliklərin müalicəsi, hüceyrələrin və toxumaların bərpası, ərzaq məhsullarının istehsalı və saxlanması, gen mühəndisliyi və yeni növlərin yaradılması, ətraf mühitin qorunması və çirkəndiricilərdən azadolma və nəhayət biosensorlar.
- Nanobiotexnologiyada iki yanaşma mövcuddur: Yuxarıdan - aşağı (top-down), və aşağıdan - yuxarı (bottom-up).
- Yuxarıdan-aşağı yanaşmada nanotexnologiyanın mikroistehsal metodundan istifadə edərək nanobiotexnologiya bioloji fenomen və molekulları analiz edir. Bu texnologiya süni və ağır texnologiyadır.
- Aşağıdan-yuxarı yanaşmada isə molekulyar birləşmələri yaradır və biomolekulların xüsusiyyətlərindən istifadə edərək onların imkanlarını yüksəldirlər və funksiyalarını genişləndirirlər. Bu texnologiya incədir və biologiyanın və supermolekulyar kimyanın prinsiplərindən istifadə edir.
- Bu hər iki texnologiyanın hibridindən istifadə etməklə çox böyük nailiyyətlər qazanmaq olar, məsələn, yüksək həssaslığa malik diaqnostika üçün bioçiplər yaratmaq mümkündür.

Nanobiotexnologiya nə ilə məşğul olacaq



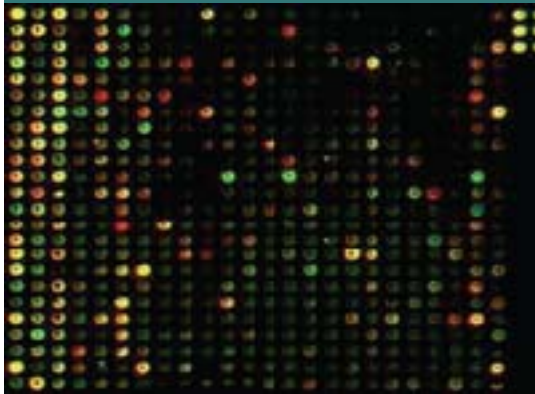
Vəziyyəti müəyyən etmək

Ekranda göstərmək
üçün fokuslamaq

Nano dərman
Və vaksinlər

Müalicə

Davam etdirmək



Gen çipi



Biosensor

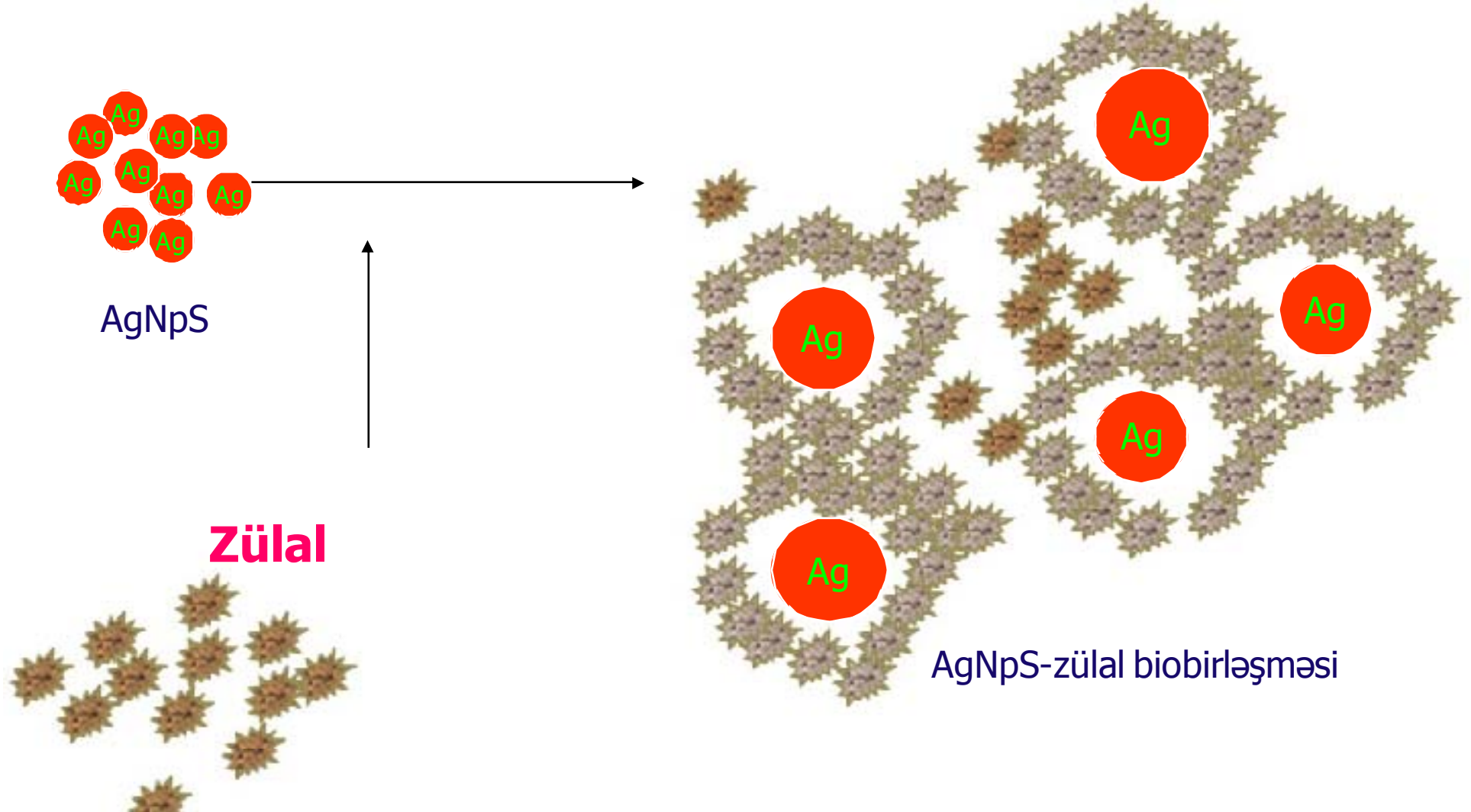
Nano diaqnostika



Hesablama tomoqrafiya
Nano təsvirlər

Sabah nanodiagnostics, nano təsvirlərin alınması və nano müalicə
tibbin ən mühüm vasitələri olacaq

Gümüş nanohissəciyinin zülalla örtülməsi onun hüceyrədə
lazım olan yerə hərəkətini təmin edir



NANO - BİOTEXNOLOGİYA

Cərəyan, Potensial, Müqavimət, Elektrik enerjisi

Nanomateriallar



Karbon nanoborucuqlar



Fullurenlər



Nano hissəciklər



Dendrimerlər

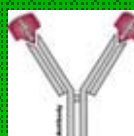
Biomateriallar



Zülal, ferment



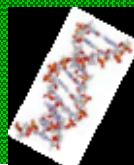
Peptidlər



Antigen, antitel



Neyron

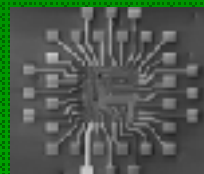


DNT, RNT



Hüceyrə

Elektronika Elementləri



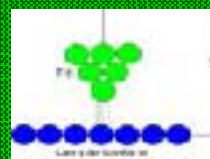
Elektrodlar



Sahē-effekt tranzistorları



Peyzoelektrik kristalları



STM ucluğu

Tətbiqləri



Biosensorlar



Tibbi qurğular

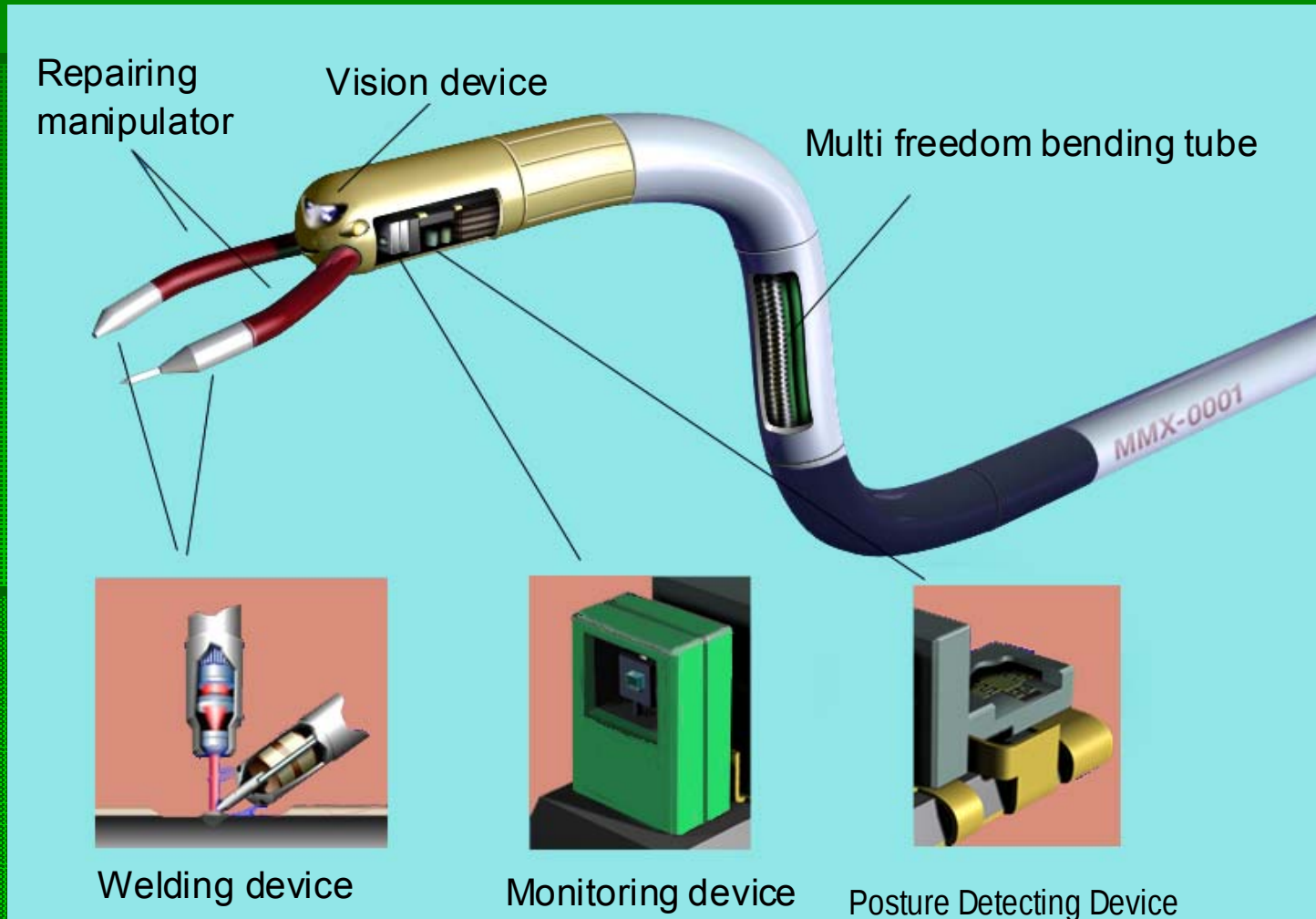


Günəş batareyaları



Bioyanacaq

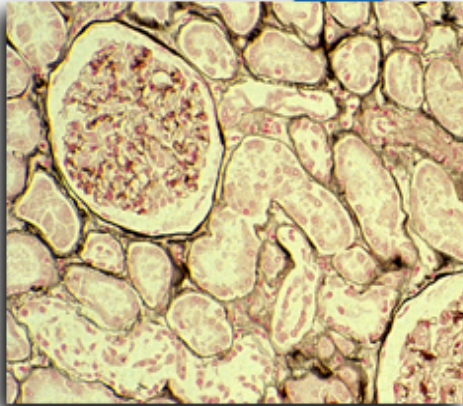
Nazik, dar və çox kiçik (kapilyarlarda, sümük aralıqlarında, bağırsaq keçidlərində və s.) yerlərdə bərpa işləri apara biləcək katetter tipli nano robot



Japanese Micromachine Project 1991-2000

Hüceyrə əsaslı bioçip

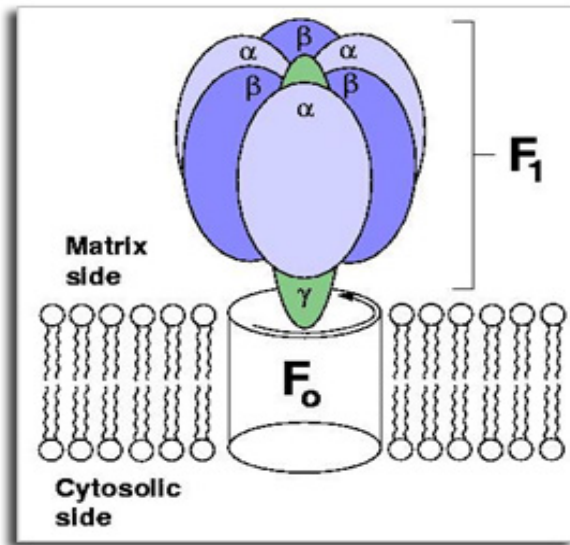
Bakterial, bitki və ya
insan hüceyrələri
ola bilər



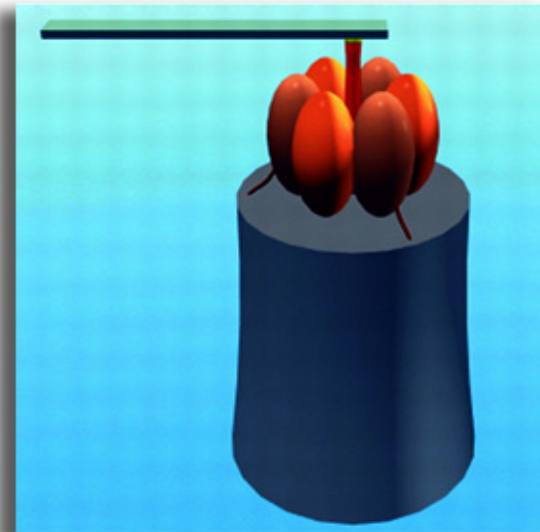
Çip
Elektronika elementi



Fizioloji nanomaşın nanotexnologiyada istifadə oluna bilər

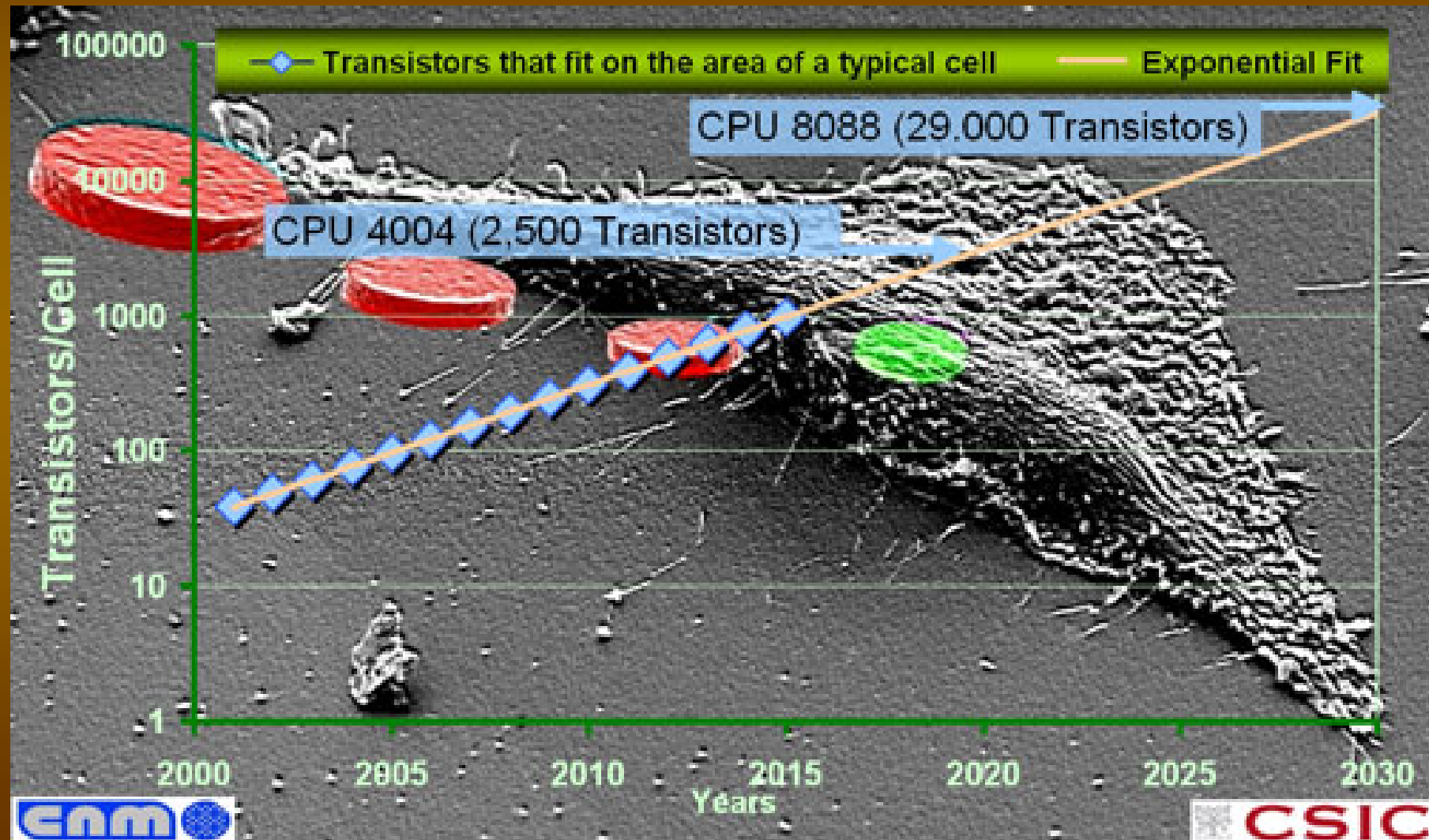


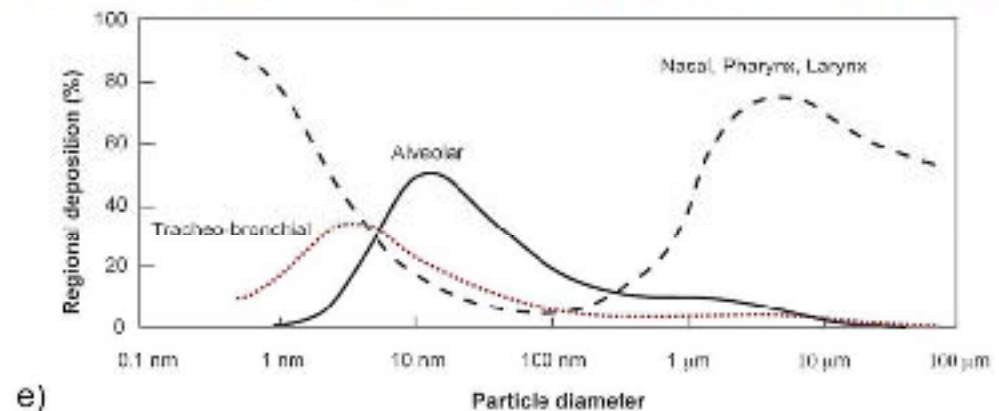
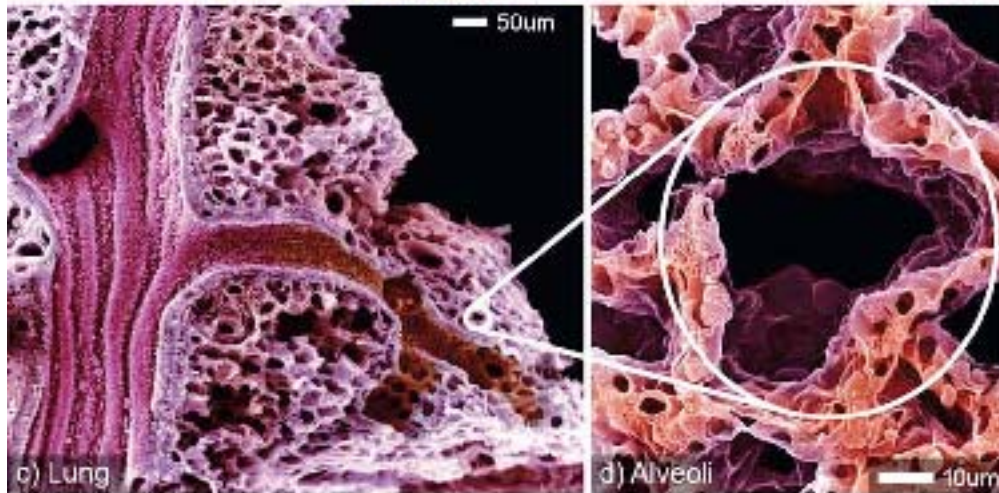
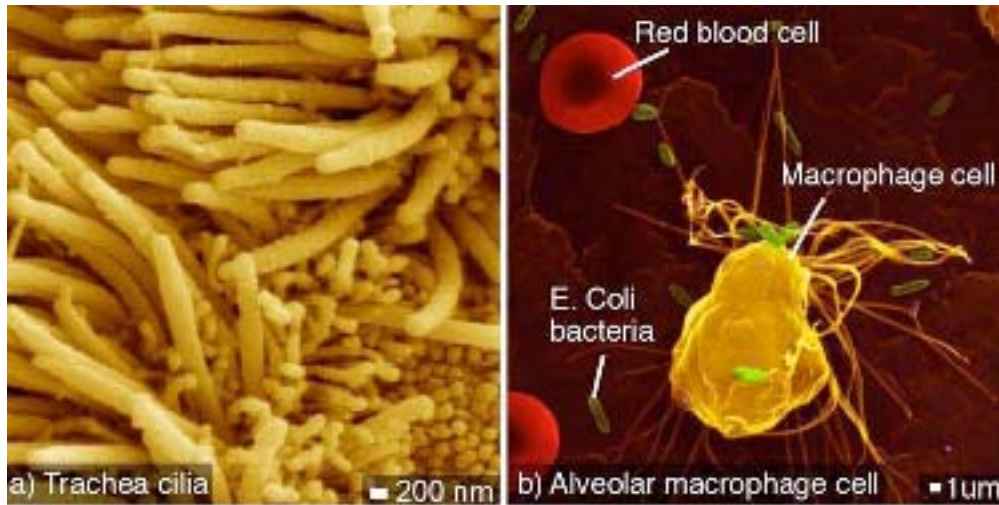
ATF aza



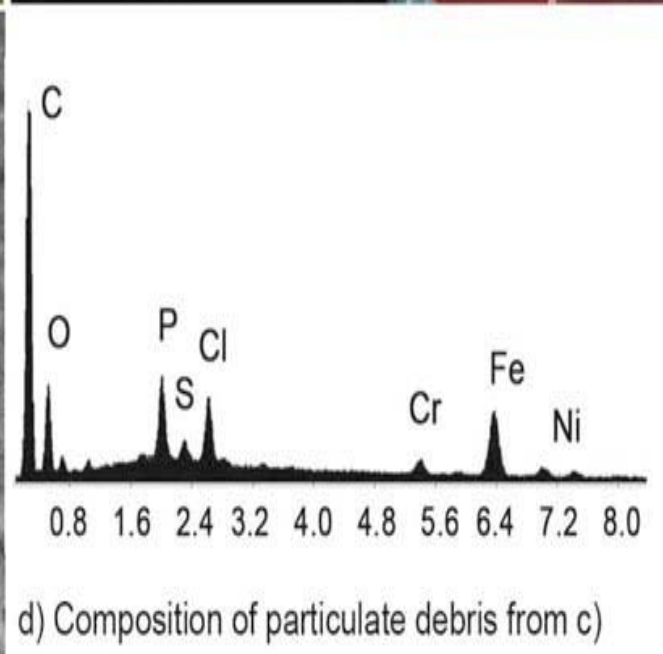
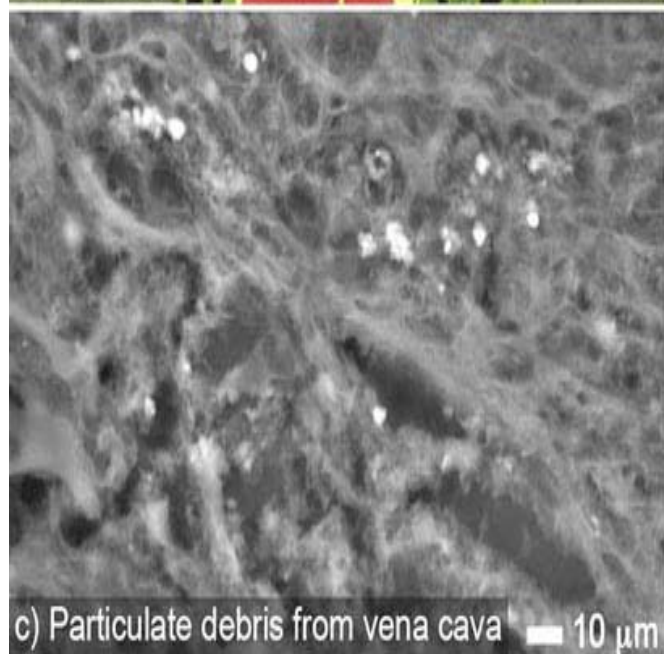
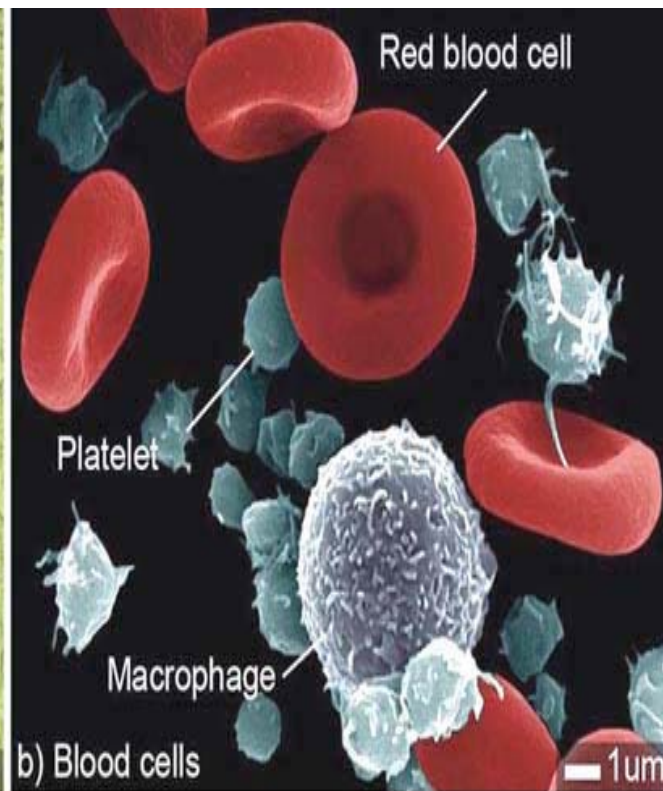
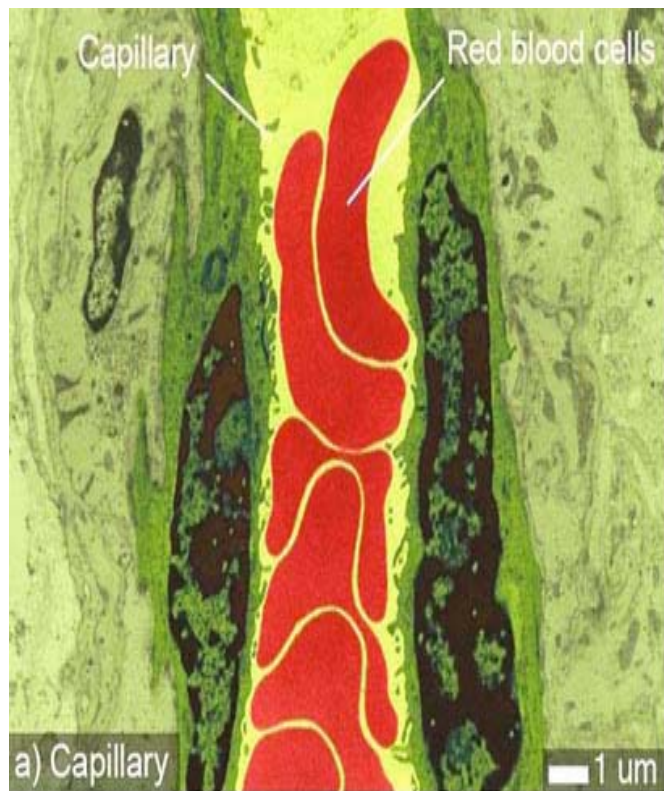
Uzunluğu 750 nm nikel pər ATF aza
mühərrikinə birləşdirilib

Gələcəkdə hüceyrələrin daxilində komputer çiplərindən istifadə edəcəyik





a) Ciyərlərin
traxeyasında epiteli
nin SEM şəkili.
(b) İnsanın alveol
makrofağı
(mərkəzdə sarı)
E.Coli bakterianı
faqositoz edir ;
(c), (d) Ciyərin
alveolları



Eritrositlər kapilyarda.
 (b) Trombositlərç eritrositlər və makrofaqlar ;
 (c) Venaya daxil olan makrohissəciklər onun divarlarında qırıntılar kimi toplanır ;
 (d) bu qırıntıların tərkibinin EDS spektri ;

Nanotexnologiya hal-hazırda – 800 adda məhsul



Nanobiotexnologiyın mühüm nəticələrini nə vaxt görəcəyik?



Bunun üçün elə də uzun zaman tələb olunmur.

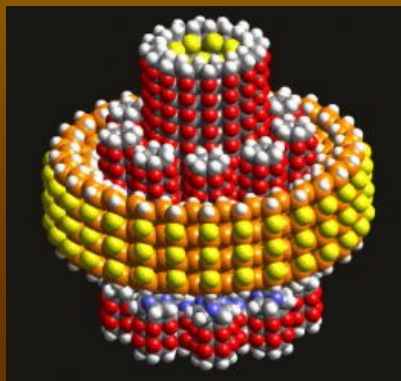
Robert Freitas –ABŞ Molekulyar istehsal İnstitutunun nanotibb üzrə mütəxəssisi öz müsahibələrinin birində (2005-ci il) demişdir: nanodərmanların geniş çeşiddə istehsalı yaxın 10 ildə, başqa bir müsahibələrində isə bunun üçün 40 lazım olacağını söyləmişdir.

Digər nano üzrə ekspertlər bunun üçün 20 – 30 il lazım olacağını söyləyirlər. Boing şirkətinin nümayəndəsinin fikrinə görə özünü idarə edən super intellekt hava nano nəqliyyat sistemlərinin yaradılması üçün biz ən azı 10 il gözləməliyik. Böyük Britaniyanın müdafiə naziri nanotexnologiyanın hərbidə mühüm rolunu yaxın 2—30 ildə görəcəyik, amma Kanadalı ekspertlər bunun üçün yaxın 10 ili nəzərdə tuturlar.

Ray Kurzweil, özünün “The Age of Spiritual Machines” (Ruhlu maşınlar dövrü) kitabında nanoistehsalın 2019-cu ildən geniş vüsət alacağını və 2049-cu ildə ərzaq məhsullarının istehsalı başlayacaq.



Nanobiotexnologiya mühüm nəticələrini nə vaxt görəcəyik?



- Amerika Milli Nanotexnologiya Təşəbbüs Mərkəzinin nümayəndəsi Mihail Roco –nın fikrinə görə nanotexnologiyayı inkişafını 4 mərhələyə bölmək olar: 1-ci mərhələ 2000-ci ildən başlayıb və bu dövrün məhsullarını passiv nanostrukturlar dövrü adlandırmaq olar. Bunlar yalnız bir məqsəd üçün istifadə olunur, məsələn, kolloid və ya aerozol. 2-ci dövr 2005-ci ildən başlayıb və bu dövrü aktiv nanostrukturlar dövrü adlandırmışlar. Bu dövrün nanostrukturuları çoxsahəli və çoxməqsədli strukturlardır, məsələn, çevricilər, sensorlar. Nanotexnologiyanın 3-cü dövrünün 2010-cu ildən başladığını deyirlər. Bu dövrdə bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan minlərlə nanostrukturaların birlikdə fəaliyyətini təmin edən qurğular yaradılacaq, məsələn, robotlar, 3 ölçülü sistemlər. 4-cü eranın 2015-ci ildən başlayacağını söyləyirlər.

diqqetinizə
GÖRƏ
MINNƏTDARAM