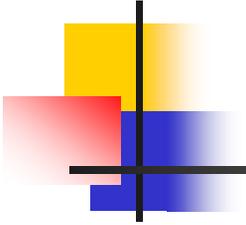


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"تكنولوجيا النانو"

مقدمة



n لقد كان التطور التكنولوجي الهائل في مجالات التصميم والإنتاج هو السمة الفريدة في القرن العشرين ، وقد برز إلى الأضواء خلال السنوات القليلة الماضية مصطلح جديد ألقى بثقله على العالم وأصبح محط الاهتمام بشكل كبير، وهذا المصطلح هو ”تكنولوجيا النانو”.

n ظهرت عدة مصطلحات لها مثل تقنية المواد المتناهية في الصغر، أو التكنولوجيا النانوية، أو التكنولوجيا الصغروية، أو التكنولوجيا المجهرية، أو التكنولوجيا الدقيقة، أو تكنولوجيا الضالة، وإذا اقتربنا أكثر من المصطلحات من الممكن أن نسميها (تكنولوجيا المنمنمات).

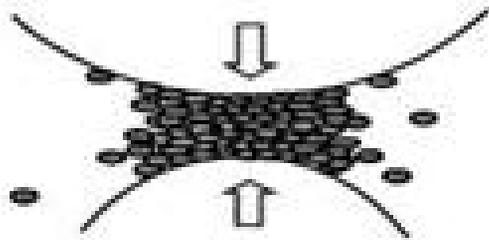
ماهي تكنولوجيا النانو؟

n اوهي تعبير مستحدث، فكلمة نانو مشتقة من اللغة اليونانية وتعني عالم الأقزام المتناهي في الصغر، ومصطلح "النانو تكنولوجيا" أو تقنية النانو معناها التقنيات التي تصنع على مقياس النانومتر، وهو جزء من المليار من المتر.



مواد النانو *Nonmaterial*

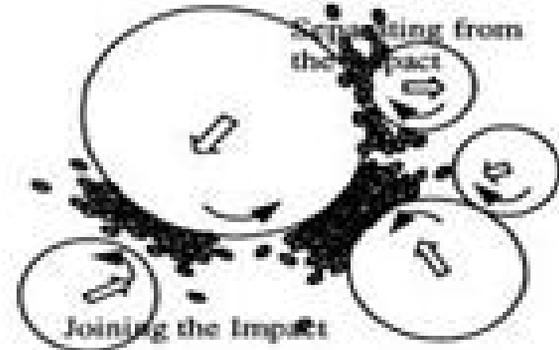
n هي تلك الجسيمات التي أحد أبعادها على الأقل في مدى مقياس النانو ، أو هي تلك الجسيمات التي أحد أبعادها أقل من ١٠٠ نانوميتر.



a. Head-on impact



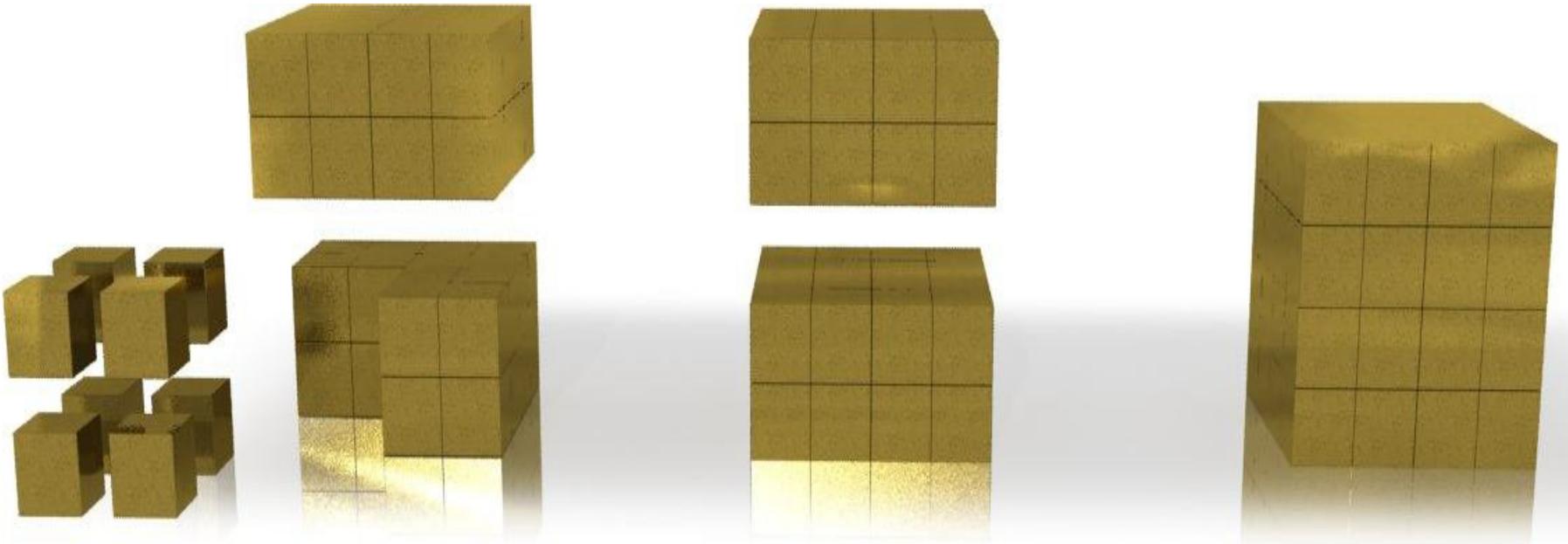
b. Oblique impact



c. Multi-ball impact

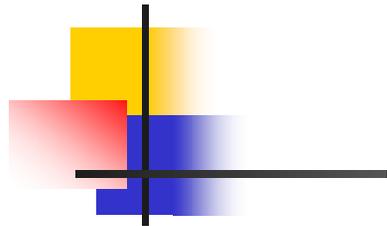
الجديد في مقياس النانو

n فالجديد في الأمر أنه عند مستوى النانو نجد أن الخواص الطبيعية والكيميائية والبيولوجية تختلف جوهريا بشكل غير متوقع عن تلك المواد الكبيرة الموازية لها.



لماذا

n ويعود هذا التغير في المادة نظرا لصغر حجمها وكبر مساحة سطحها فتكون بذلك نسبة مساحة السطح إلى كتلتها أكبر بكثير من نفس النسبة في الحجم الكبير للمادة، مما يؤدي إلى ارتفاع التفاعل الكيميائي ومن ثم التأثير على خصائص المواد حيث كلما اقترب حجم المادة من الأبعاد الذرية كلما خضعت المادة لقوانين ميكانيكا الكم بدلا من القوانين الفيزيائية التقليدية وبذلك فإن أخذ مقياس الحجم الإعتباري بالإضافة إلى المبادئ الأساسية للكيمياء والفيزياء هو المفتاح الأساسي إلى فهم علم النانو الواسع.



حشرة عث الغبار
200 μm



النملة
~ 5 mm



شعرة بشرية
~ 10-50 μm
wide

خلايا كريات
الدم الحمراء

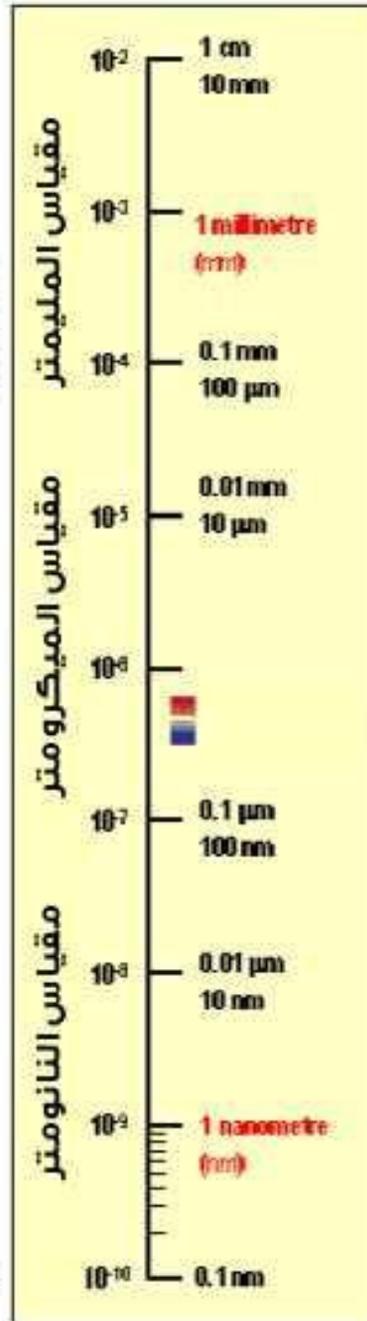
~ 2-5 μm



الحمض النووي



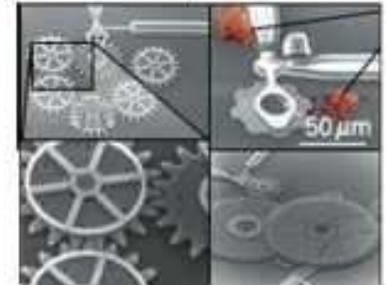
ذرات سيليكون
1 nm



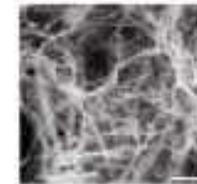
1-2 mm

رأس دبوس

10 -100 μm wide



أدوات ميكانيكية
كهربائية ميكروية

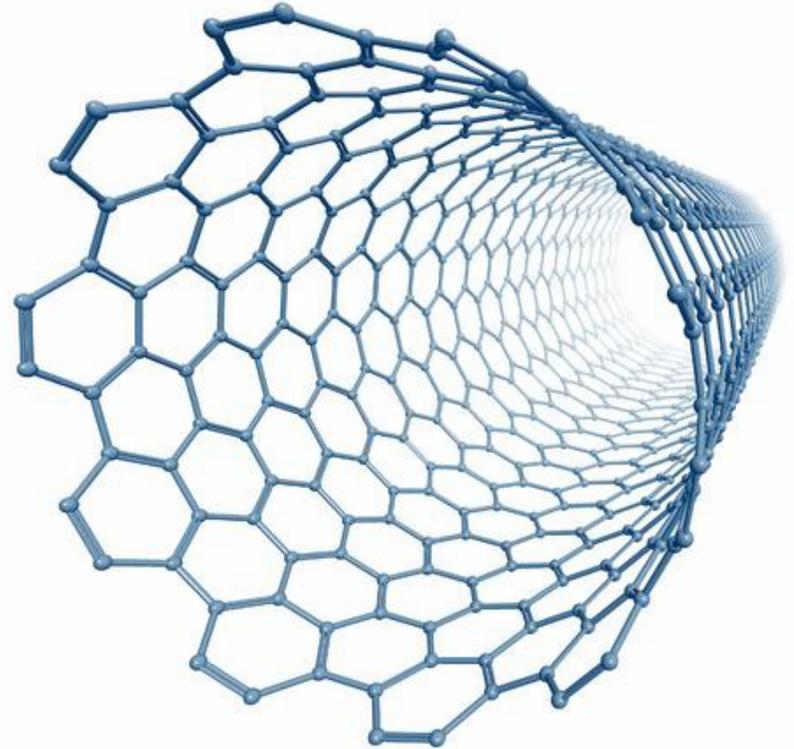
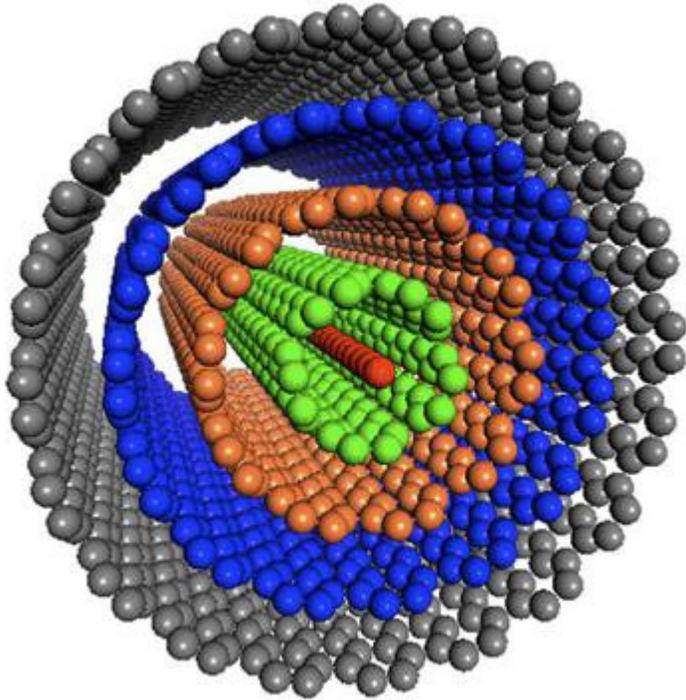


ألياف السيليلوز



أنابيب النانو
الكربوتية
1.3 nm

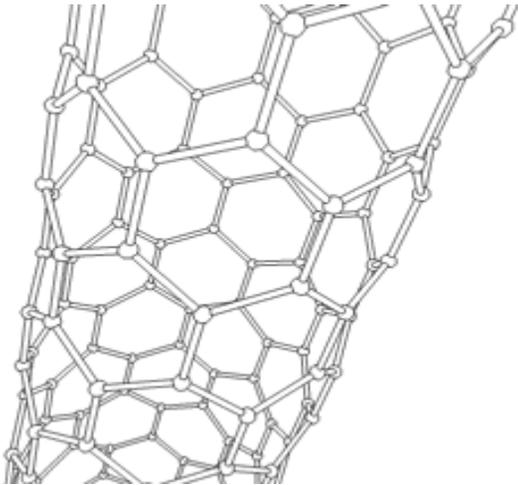
أنابيب النانو الكربونية



المعايير التي تؤثر على خواص مواد النانو

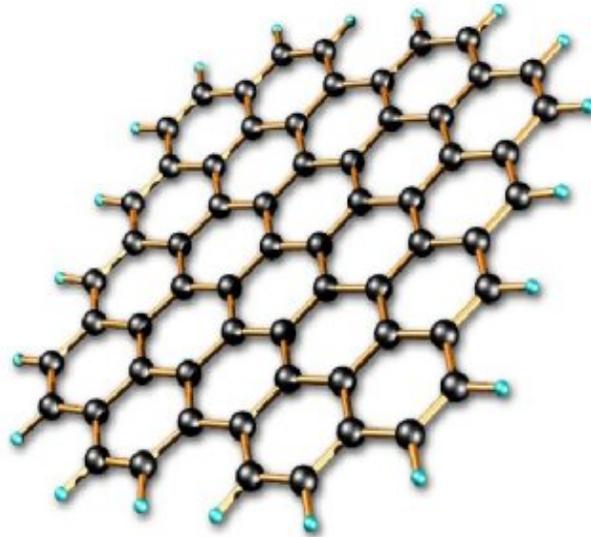
حجم الجزيئات (particle size)	n
شكل الجزيئات (particle shape)	n
توزيع الجزيئات (size distribution)	n
تركيب الجزيئات (particle composition)	n
درجة تجمع (degree of particle agglomeration)	n
الجزيئا	

اشكال مواد النانو



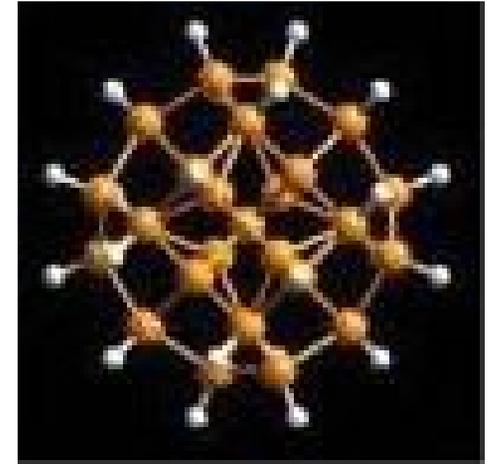
Carbon nanotube

أنابيب النانو الكربونية



Graphene

الجرافين



Quantum Dots

النقاط الكمية

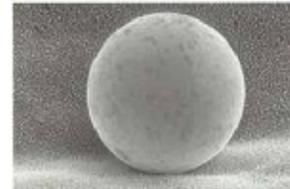
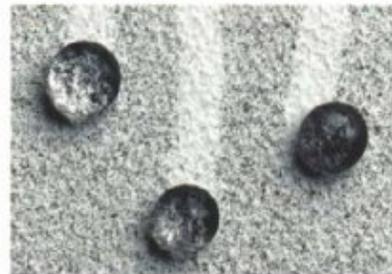
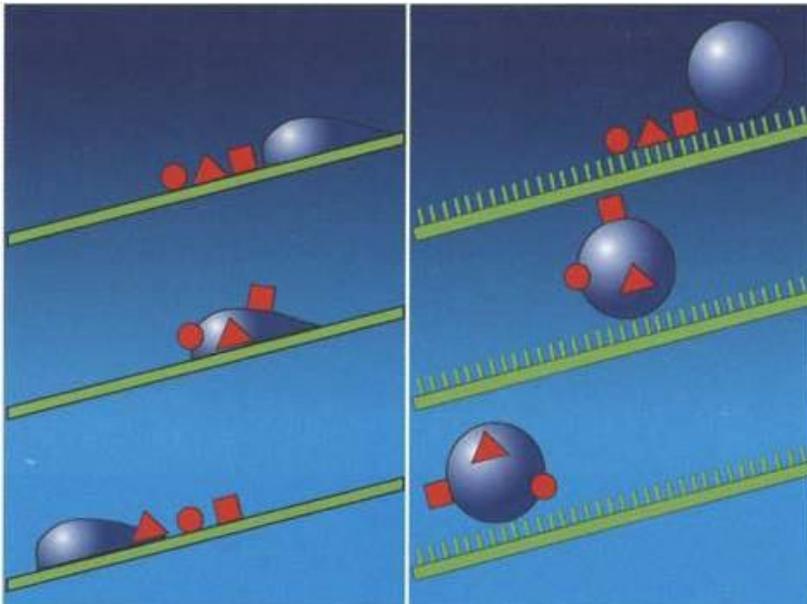
تطبيقات مواد النانو

الطلاءات ذاتية التنظيف



Self-cleaning: Lotus-Effect

طلاءات ملمس زهرة اللوتس



Samsung Nano SilverSeal refrigerator

n تنتج سامسونج الثلاجات والغلايات وتستخدم
التغليف النانوي لمنع الحشرات المؤذية من النمو.
n وهي جزيئات الفضة النانوية التي
n تستخدم لتغطية السطح. بحيث أنها تمنع نمو
الميكروبات الضارة.



في وسائل النقل



في وسائل النقل



بعد استخدام مواد النانو



قبل استخدام مواد النانو



التطبيقات العسكرية



بعد التعرض للمجال المغناطيسي

قبل التعرض للمجال المغناطيسي

التطبيقات الطبية



تشخيص
الامراض

- التصوير بالرنين المغناطيسي
- تحديد بكتريا العدوى

توصيل الأدوية
للأنسجة
المصابة

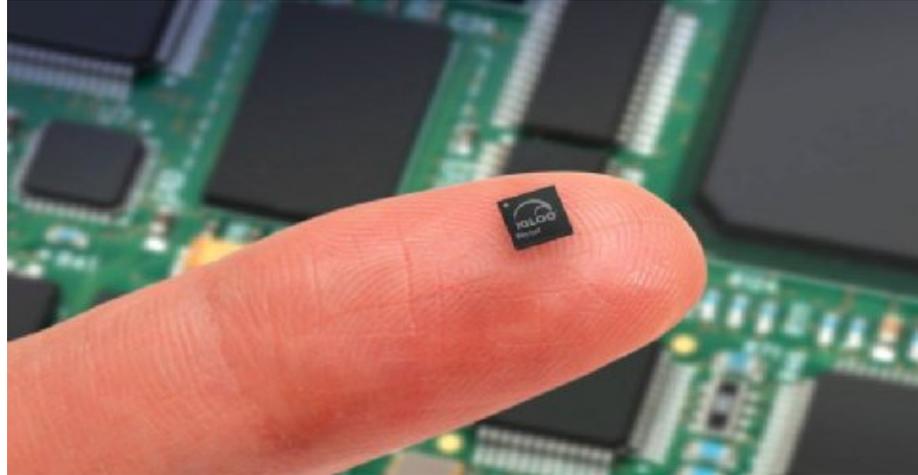
- استهداف الخلايا السرطانية
- في علاج الأمراض

العلاج باستخدام
تكنولوجيا التانو

- في التانوبيوتيك
- علاج إصابات الحبل الشوكي
- في الجراحة

إستخدام
تكنولوجيا التانو
في المجالات
الطبية

التطبيقات الالكترونية

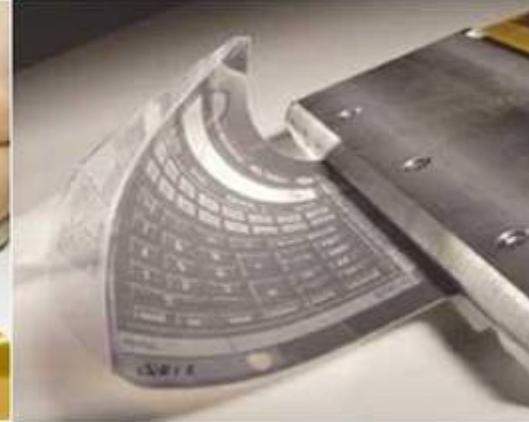


gadgets4pro



gadgets4pro

التطبيقات الالكترونية



التطبيقات البيئية



وتعتمد فكره هذا الفلتر علي أن أقل حجم للبكتيريا أو الفيروسات يكون ٢٥ نانومتر ويحتوي هذا الفيلتر علي مسام سمكها ١٥ نانومتر مما يعني وجود ماء نقي تمام

الطاقة



خلايا شمسية معالجة بتقنية النانو ترفع كفاءة الاستخدام ٣٠%

في العمارة



المباني المضاف اليها مواد النانو المنقية للهواء

في المنزل

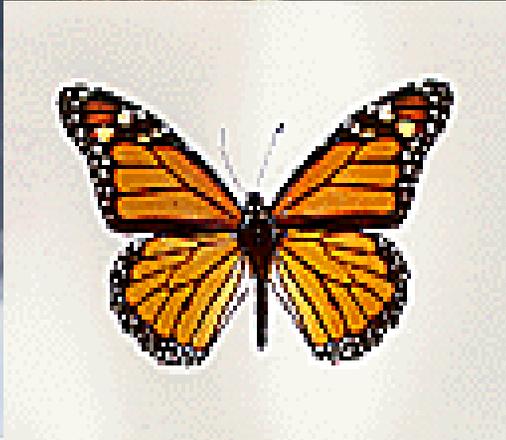


الفرش الداخلي من ستائر يمكن اضافة مواد النانو
المنقية للهواء إليها

تطبيقات تكنولوجيا النانو

- n تطبيقات المدى القريب : وهي التطبيقات التي بدأت فعلا والتي ستكون في متناول الجميع خلال العشر سنوات القادمة من أمثلتها : مستحضرات التجميل، دهانات الوقاية من الشمس، مركبات النانو، وتقنيات تنقية المياه، ومكافحة التلوث، وبعض التطبيقات الطبية.
- n تطبيقات المدى المتوسط : التي ستكون في متناول البشر في الخمس عشرة سنة القادمة مثل : التطبيقات الطبية المتقدمة، وأجهزة الكمبيوتر المتقدمة.
- n تطبيقات المدى البعيد : التي ستكون ممكنة في ما بعد ذلك (أكثر من عشرين سنة من الآن) وعندها تصل قدرة الإنسان على تصنيع أجهزة من النانو، وهي الأجهزة التي تكون في حجم الجزيئات، وذلك بنائها ذرة ذرة.

تكنولوجيا النانو في الطبيعة



من المعروف أن خلايا الإنسان والحيوان
والنبات هي مصانع كثيرة صغيرة لعدد كبير من
الحيوية بحجم النانو، ويتكون

البروتين داخل هذه الآلات البيولوجية في
الحية داخل الانسان والحيوان على شكل
مجمعة بحجم النانو تسمى ليبوزومات
تشكيلها عن طريق جهاز نانوى

يعرف باسم جولجي، كما تعد الإنزيمات
نانوية تقوم بتجميع أو فصل الجزيئات
حسب حاجة الخلية.

وبالمثل فإن عملية التمثيل الضوئي التي تقو
أوراق النبات الخضراء لتوليد

الكربوهيدرات من ثاني أكسيد الكربون والماء

تاريخ تكنولوجيا النانو



الضوء المنعكس



الضوء النافذ



تاريخ تكنولوجيا النانو

(Richard Feynman) العالم الفيزيائي ريتشارد فيمان

n في محاضرة شهيرة بعنوان "هناك مساحة واسعة في الأسفل" قائلا بأن :

n المادة عند مستويات النانو (قبل أن يستخدم هذا الاسم) بعدد قليل من الذرات تتصرف

n بشكل مختلف عن حالتها عندما تكون بال
إلى إمكانية الوصول

n استخدام مسمى تقنية النانو عام 1974م عندما استخدمه البروفيسور
نوريوتانيقوشى

n في ورقته العلمية المنشورة في مؤتمر الجمعية اليابانية (Norio
Taniguchi)

n للهندسة حيث قال (أن تقنية النانو تركز على عمليات فصل واندماج
وإعادة تشكيل



نوريوتانيقوشى Norio Taniguchi

تاريخ تكنولوجيا النانو



اريك ديلكسر Eric Drexler

n وفي عام ١٩٨٦ م شاع استخدام مصطلح "تقنية النانو

n كتابه الشهير بعنوان () Eric Drexler الأوساط

العلمية بعد ما نشر اريك ديلكسر

n "محركات الإنشاء: عصر تقنية النانو القادم"، حيث

أخذ بعد ذلك التاريخ هذا المصطلح

n بعداً آخر ليشمل إلى جانب التعامل الصناعي مع الذرات

والجزيئات

n مراحل الوصول الى الهياكل النانوية

n مرحلة التحكم في الذرة

n مرحلة المجمع

n مرحلة المستنسخات

تاريخ تكنولوجيا النانو



- n التحكم بالذرة وانتشار تكنولوجيا النانو
- n (Heinrich Rohrer) وفي عام ١٩٨١ م استطاع
العالمان جيرد بينج وهينريك روهر
- n (Scanning Tunneling Microscope) من إختراع الميكروسكوب النفقى المساح
(Being Jared)
- n ولقد مكن هذا الميكروسكوب من تصوير (Tunneling Micro Scope STM
- n الأجسام بحجم نانوى مما زاد من البحوث المتعلقة بمواد
النانو

تطبيقات مواد النانو

BM في معمل شركة (Don Eigler) وفي عام ١٩٩٠ م قام

العالم دون إيجلر

بصنع أصغر إعلان في العالم حيث استخدم ٣٥ ذرة من عنصر

الزنيون في كتابة اسم

الشركة وذلك باستخدام جهاز الميكروسكوب النفقى الماسح وكانت

هذه هي البداية

لأمكانية عمل شكل من ذرات مجمعة.



آلات تسير مع الدم في الجسم وتنظف جوارحه في القلب والدماغ

العالم العربي الأميركي منير نايفه

كتب بالذرة: أحب فلسطين ...

أو الفيزياء ... أو فتاة بيروت؟

□ لندن - من محمد عارف

تصميم الذرة أنتج الطاقة النووية والذرات القريبة، مسالماً يمكن أن يحدث إذا استطعنا بل تعجير بالذرة التحكم بحركتها والتوجيه واتجاهها وإعادة ترتيبها كما نشاء. هذا السؤال طرحه قبل ٢٩ سنة وأحد من أشهر علماء الفيزياء الأميركيين ريتشارد فاينمان، وتوقع تحقيق ذلك في مستقبل بعيد. لكن المستقبل المجهود قريب في حساب الفيزيائيين ويبنون العالم القسطنطين الأصل منير نايفه الذي توصل قبل سنوات إلى طريقة يحرك بها الذرة بواسطة المجهر الإلكتروني، ويستخدم نايفه وهو أستاذ الفيزياء في جامعة إلينوي في الولايات المتحدة الذرة التي يلتقطها مثل قطرات الحبر ويضع بها أول خط حرفه تاريخ الكتابة لا يزيد عرضه على خمسة بالمليون من المليمتر. واستخدمت صورة رسمها بواسطة الذرة تمثل القلب والتي جانبه الحرف P. وتماثلت الصورة وكالات الأنباء، والحزب لتأليف صفحات في دوائر المعارف العالمية مثل إنسكلوبيديا بريتانكا، البريطانية وماغزويل، الأمريكية.

ولكرت الحملة العلمية البريطانية «نومسانتس» التي خصصت له ملاحظاً أنه اختار حرف P لأنه يمثل باللاتينية الحرف الأول من كلمة فيزياء، وذلك تعبيراً عن حبه لهذا العلم الذي يعد أب العلوم لكن العالم القسطنطين الذي ولد في طوكيم ودرس الفيزياء في الجامعة الأميركية في بيروت لكر في تدوة كعلماء العرب عرفت الأسبوع الماضي في الكونغرس أنه رمز إلى فلسطين التي تبدأ باللاتينية بالحرف نفسه، وقال أن العبارة تعني «أحب فلسطين» وأن تصويحه يعد فعل قوي حتى بين زلزال حرب فالأمر أنه يستلزم الأرساط اليهودية ذات القدر الطغي الدولي «التخبر» وحزبوا مؤولين: مرات عاكف جائزة نوبل يا ابن نايفه... ويجب منحهم إلى حد القلب من «الحملة» عرض الموضوع - بحثاً جيد واقتربوا بل ربط حرف P بفلسطين أو بالفيزياء. إلا... أنه الحرف الأول من اسم فتاة يقع نايفه في غرامها أيام الدراسة في بيروت. لكن نايفه المتزوج من فتاة عربية أسماها فتاة بيت البلد من طوكيم قال ل «الحملة» أن كتابة «الم» بيروت تخفيها أكثر مما يخفيها لفتان جائزة نوبل

ناوتكنولوجيا
ومع كل المسرح الذي
تنتج في الصفحة (٤)

ISSN 0967-5590

10

9 770967 559125

مخاطر النانو



المراجع

خلدون غسان / النانو تكنولوجيا.. أعجوبة العالم الجديدة / جريدة الشرق الاوسط/ n

الثلاثاء / ٢٧ ديسمبر / العدد ٩٨٩١ / سنة ٢٠٠٥

رحاب الصواف / فكر التقنيات متناهية فى الصغر / منتدى الفكر لعلوم الروبوت / ابريل/ n

سنة ٢٠٠٦

عبدالهادي مصباح / المستقبل والنانو تكنولوجيا / صحيفة الأهرام n

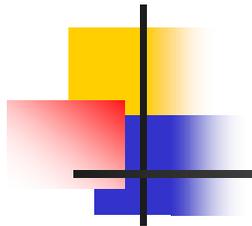
المصرية / الأربعاء / ٢٠ يونيو / سنة ٢٠٠٧

Net (1) www.nano.gov n

Net (2) www.wikipedia.org n

Net (3) www.nanospot.org n

Net (4) www.nanoquest.com n



تم بحمد الله

