



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

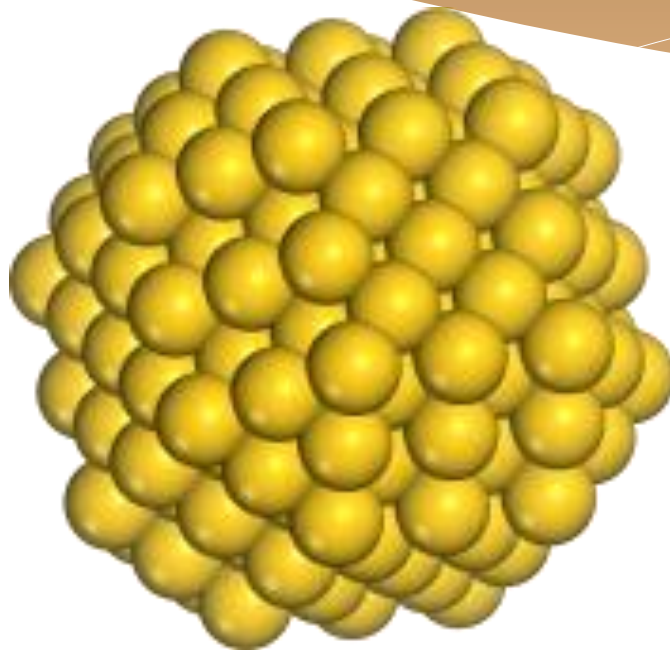
Nanoparticule



Echipa WeMakers din UVT
ROMANIA

Ce sunt nanoparticulele?

obiecte solide
izolate

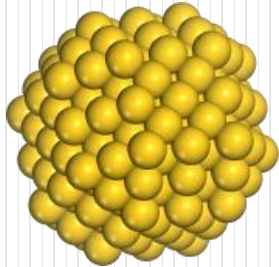


Dimensiunea între 1 și 100 nm

Bine delimitate față de mediu

Dimensiunea nanoparticulelor

Aşa cum am menţionat, nanoparticulele au dimensiuni cuprinse între 1 şi 100 nm. Pentru a înţelege ce înseamnă acest lucru, trebuie să facem o comparaţie cu lucruri cunoscute de noi.



Calea Lactee

Cu siguranță, fiecare dintre voi a văzut pe cer Calea Lactee, galaxia din care face parte și soarele nostru. Diametrul Căii Lactee este atât de mare încât am avea nevoie de 100.000 de ani pentru a o parcurge cu viteza luminii.



946,728,000,000,000,000 km

10^{21} m

Diametru de 100,000 ani lumină

Sistemul solar

- Deși sistemul solar este mult mai mic decât Calea Lactee, diametrul de 10 trilioane de metri este foarte mult pentru noi.

Diametru de 9.09 miliarde de km

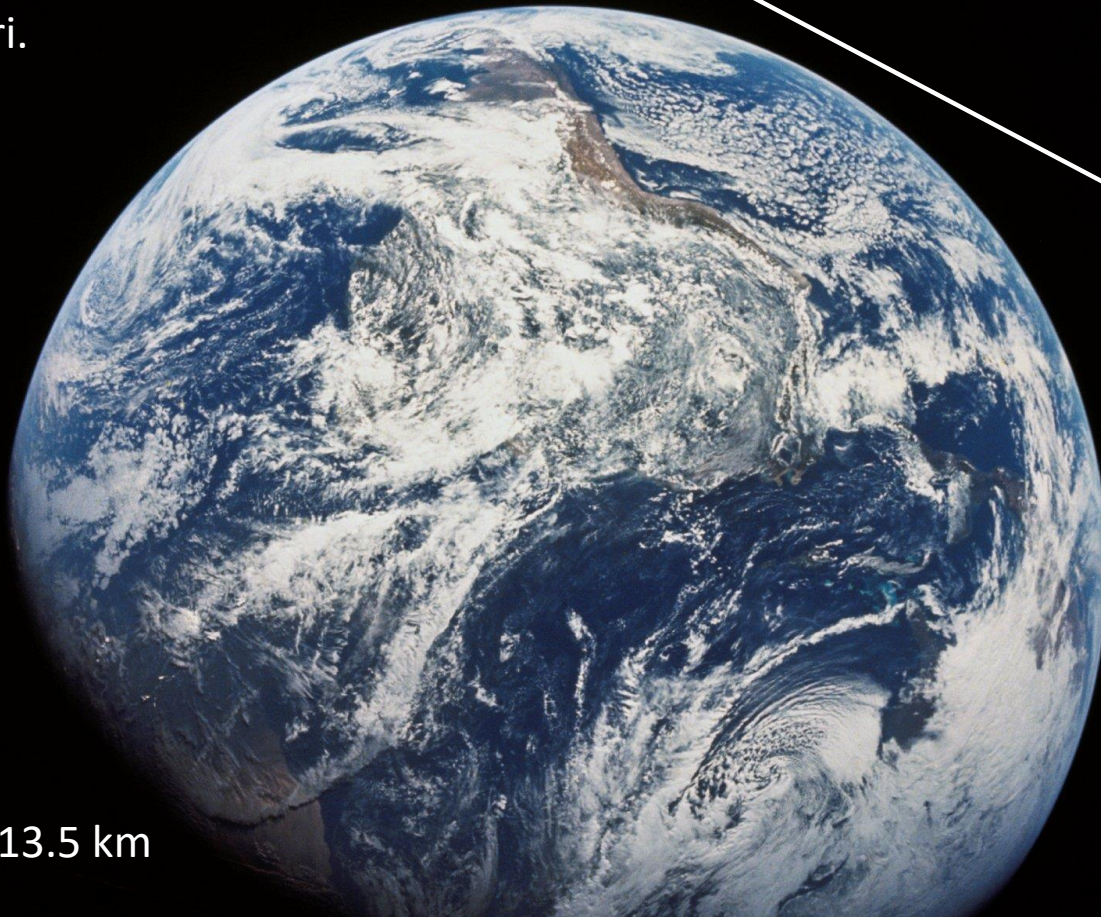
10^{13} m

A diagram of the solar system against a black background. On the left is a large, bright orange and yellow Sun. To its right, the planets are shown in a diagonal line, receding into the distance. From left to right, they are: Mercury (small, grey), Venus (yellowish), Earth (blue and white), Mars (reddish), Jupiter (large, with brown and white bands), Saturn (with its prominent rings), Uranus (light blue), and Neptune (darker blue). A white arrow originates from the bottom left and points towards the right, passing behind the planets. In the bottom right corner, the text '10^13 m' is displayed in a large white font. Above it, in a smaller white font, is the text 'Diametru de 9.09 miliarde de km'.

Pământul

10^7 m

Este posibil ca planeta noastră văzută din Univers să arate ca o nanoparticulă. Diametrul Pământului este mai mare de 10 milioane de metri.



Diametru de 12,713.5 km

Marea Neagră

Marea Neagră, pe țărmul căreia ne aflăm,
are lungimea mai mare de 1 milion de metri.

10^6 m

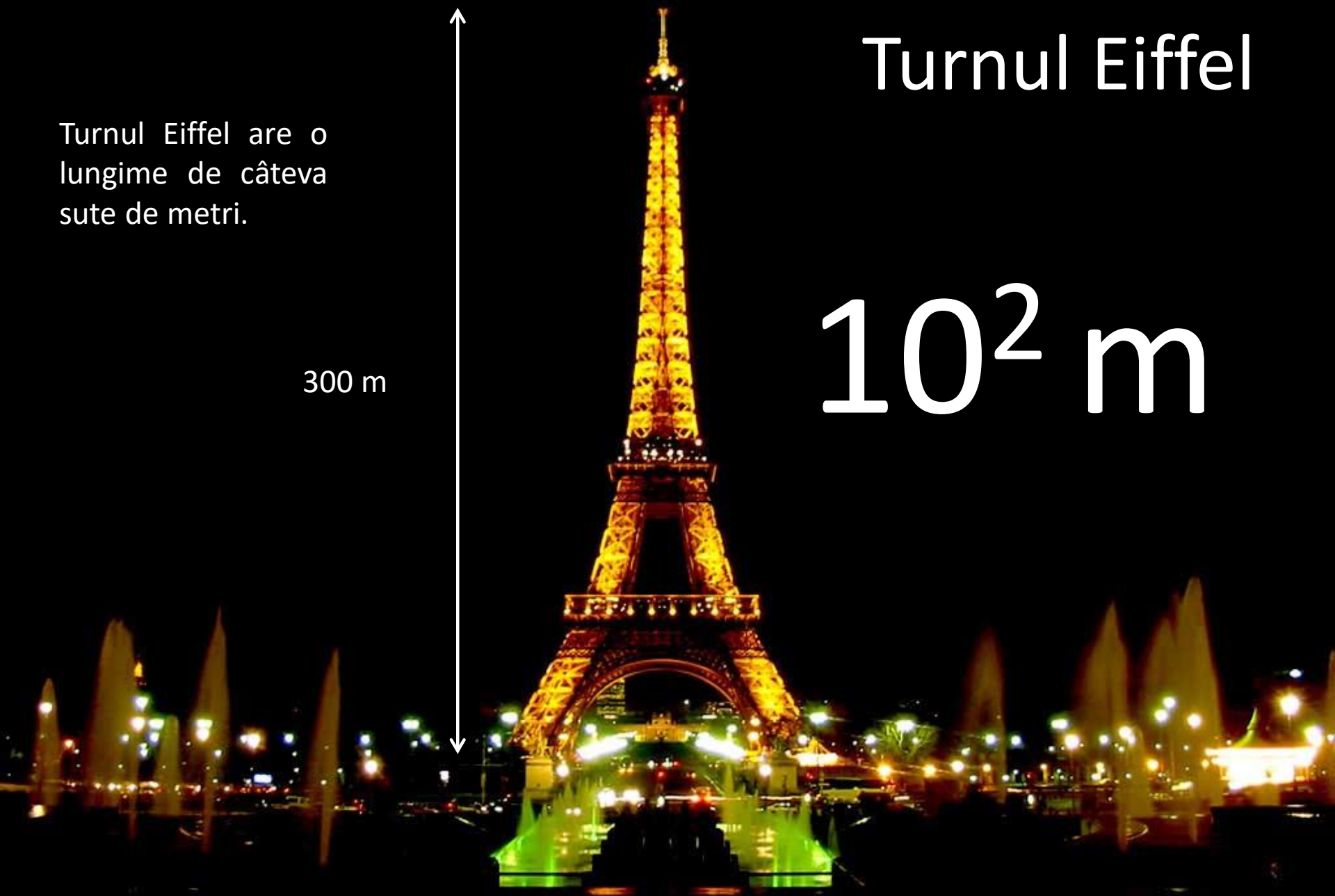
1,175 km

Turnul Eiffel are o
lungime de câteva
sute de metri.

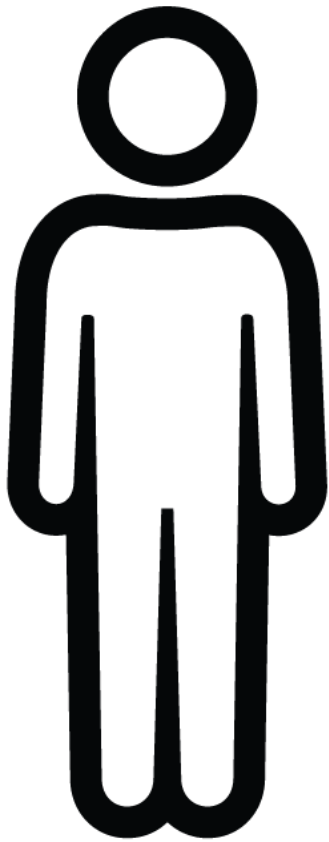
300 m

Turnul Eiffel

10^2 m



Corpul uman



1.75 m

10^0 m

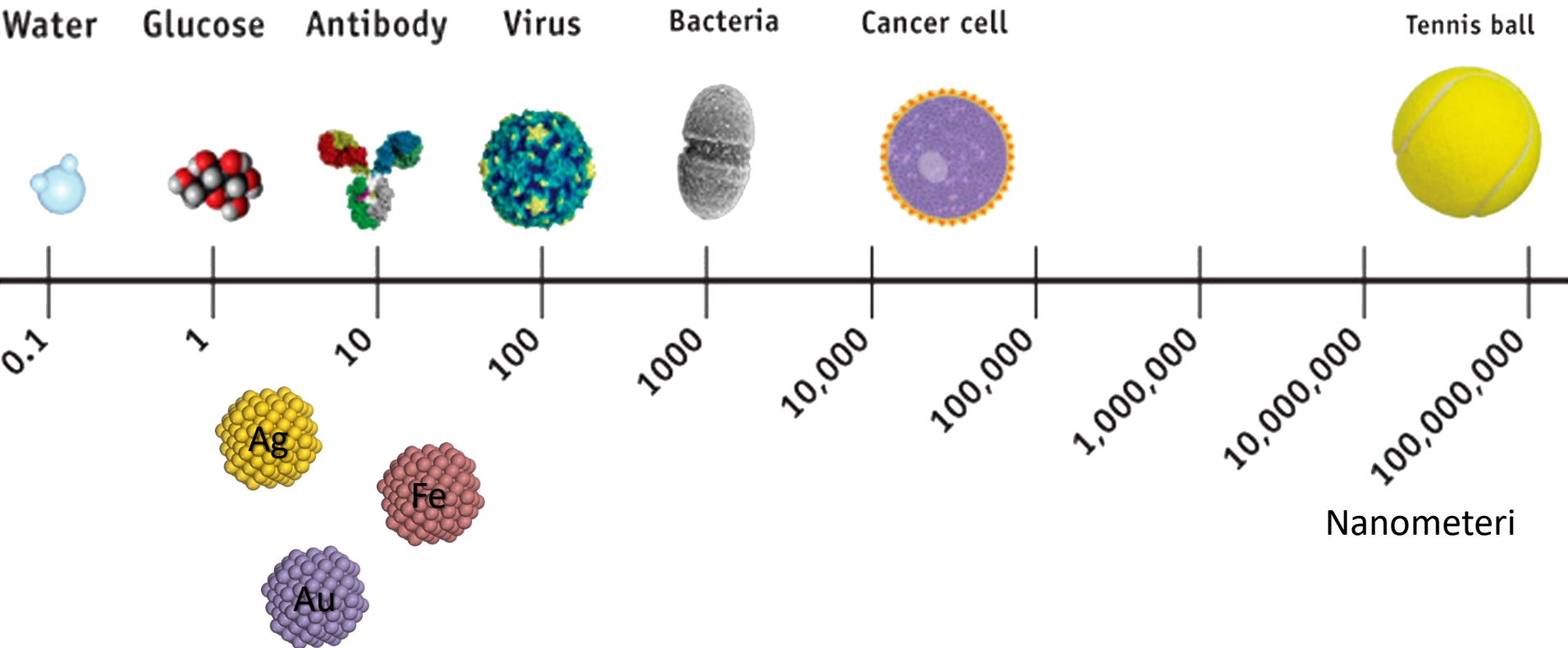
Înălțimea oamenilor variază între 1 m și 2 m

Dimensiunea nanoparticulelor

Ajungând la obiecte mai mici, ajungem la obiecte ce nu pot fi văzute cu ochiul liber. Dacă mingea de tenis are 10 cm, nanoparticulele au dimensiunea de 100 de milioane de ori mai mică!

$10^{-9} \text{ m} - 10^{-7} \text{ m}$

10^{-1} m

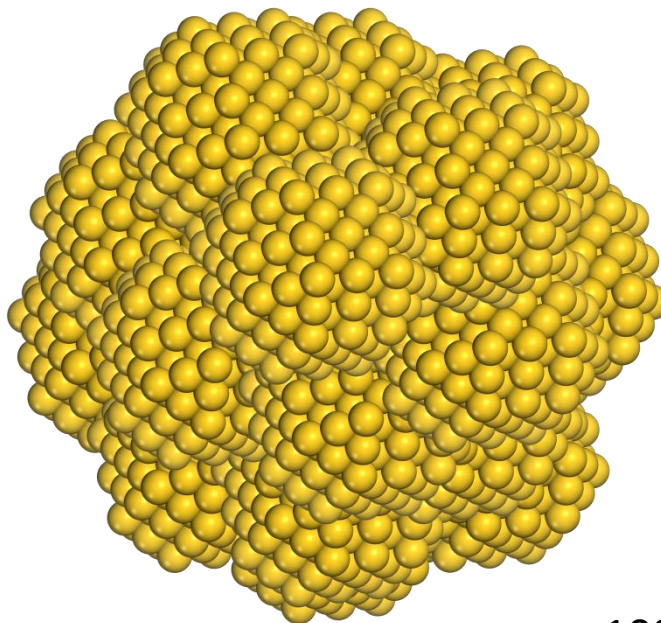
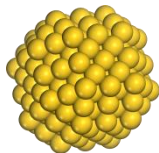


Clasificarea nanoparticulelor

Nanoparticulele sunt clasificate în două categorii: nanoclusteri (cu dimensiuni între 1-5 nm, conținând mai puțin de 1000 de atomi) și nanoparticule (cu dimensiuni între 5-100 nm, cu 1000-1000000000 atomi).

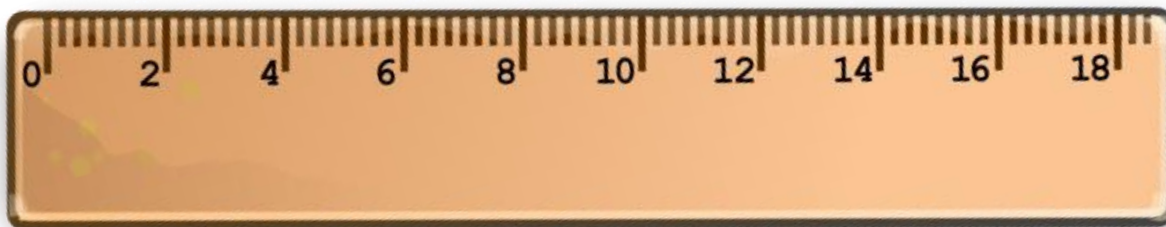
Nanoclusteri

1 – 5 nm
1000 atomi



Nanoparticule

5 – 100 nm
1000 – 1000000000 atomi





Istoria nanoparticulelor



Descoperirile legate de nanoparticule au o istorie foarte interesantă.



Mesopotamia

Primele dovezi privind utilizarea umană a nanoparticulelor sunt datate din **secolul 9 î.Hr.**



Acestea au fost utilizate pentru a genera un efect strălucitor pe suprafața vaselor

Europa

Evul Mediu / Renaștere (secolele V-XVII)



aplicarea nanoparticulelor de cupru și argint sub formă de film pe vase ceramice

Marea Britanie

1857



Michael Faraday

A explicat științific proprietățile optice
ale nanoparticulelor



Surse de nanoparticule

Naturale



Antropice



$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1,61803$$

Nanoparticule naturale

Biogenice

rezultate din
activitatea
biologică a
organismelor

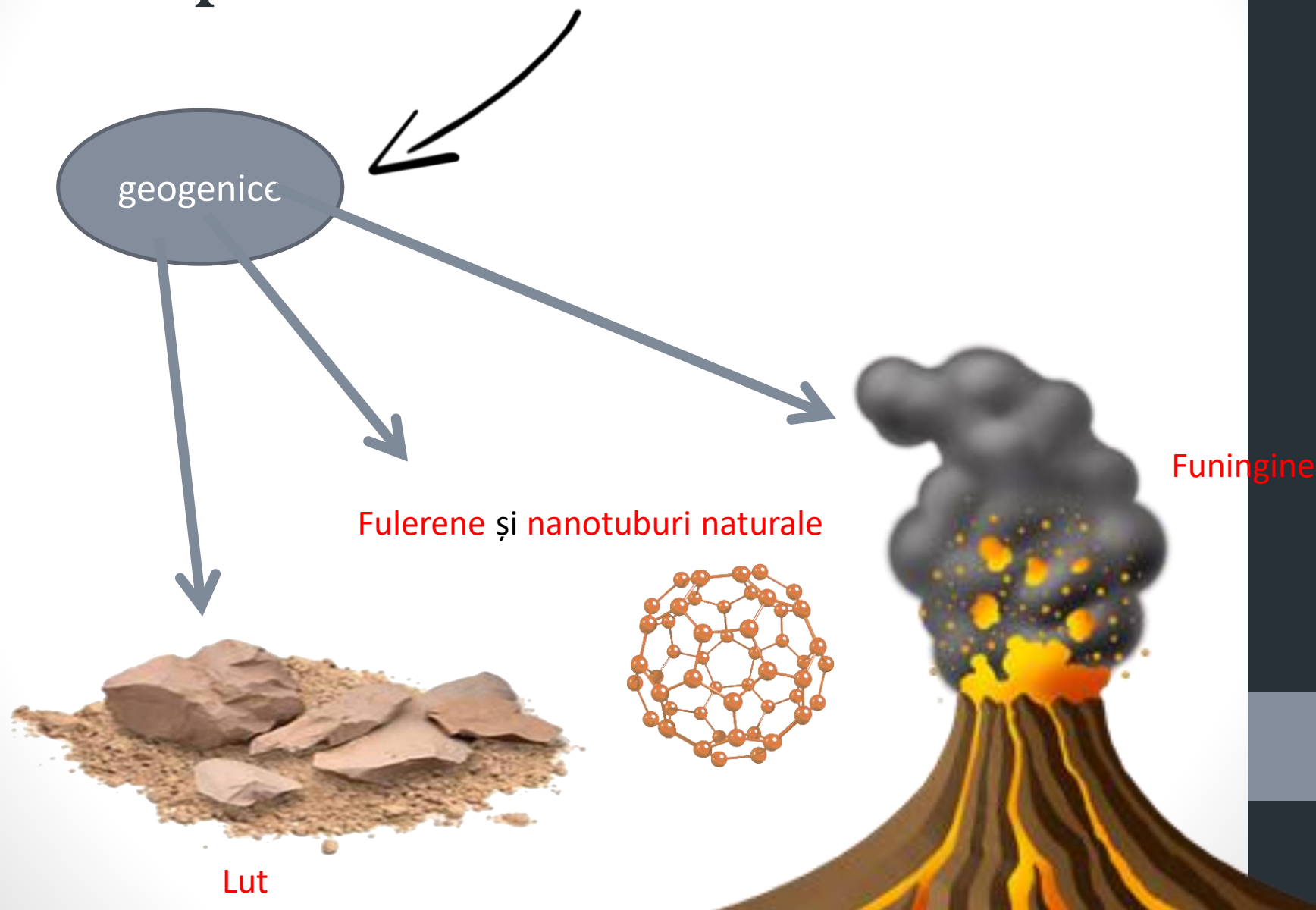
Celuloza
(în bumbac)



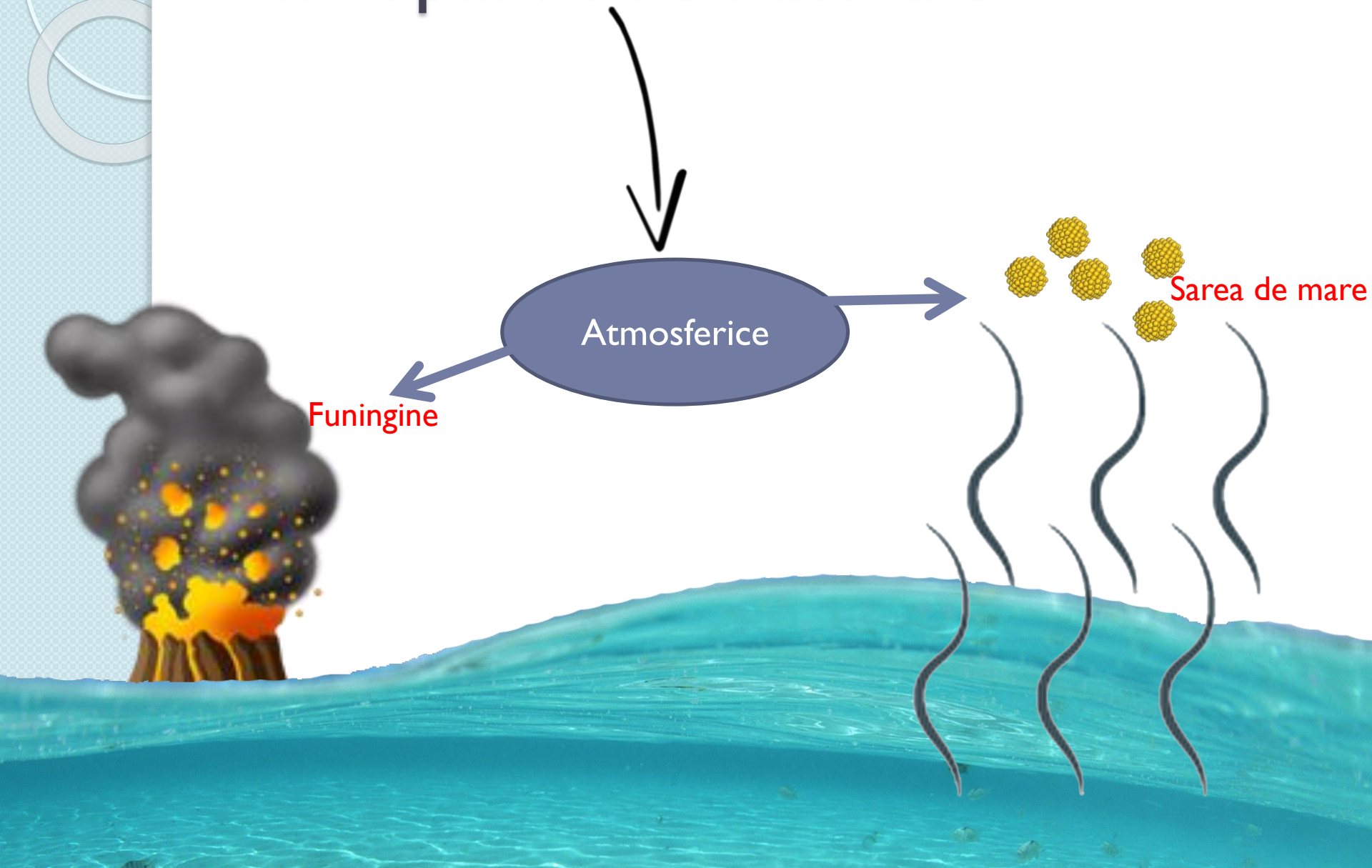
Acizi fulvici (în humus)



Nanoparticule naturale



Nanoparticule naturale



Nanoparticule în cosmos

- Nanoparticulele există în cosmos. Un exemplu bun ar putea fi luna, care este bombardată în mod regulat de meteoriți. Ca urmare a coliziunii cu Luna rezultă praful de lună, care conține multe nanoparticule.



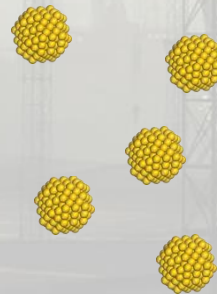
Nanoparticule antropice

Accidentale

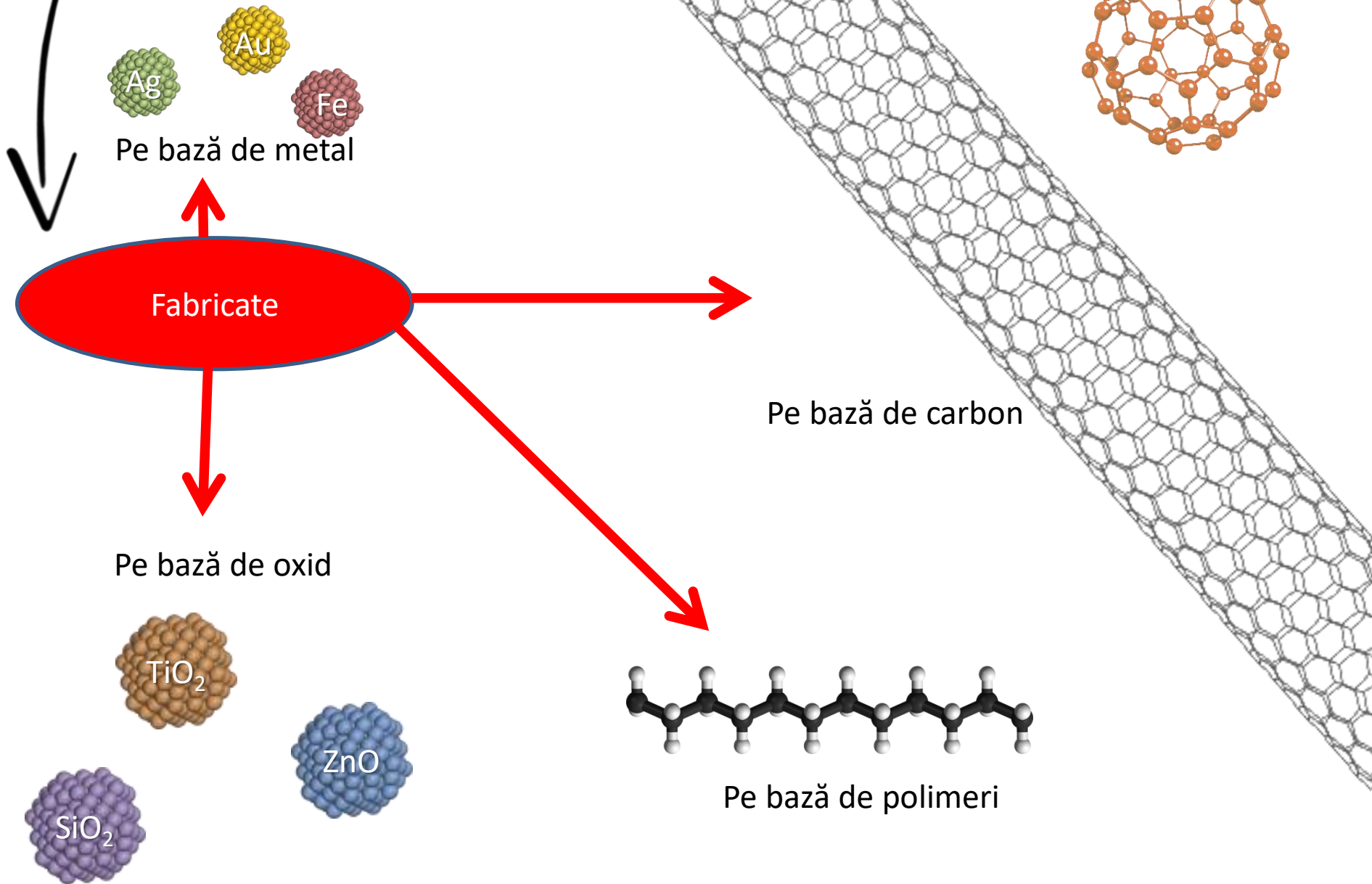
Ca urmare a
activităților
umane

Sudură

Arderea motorinei

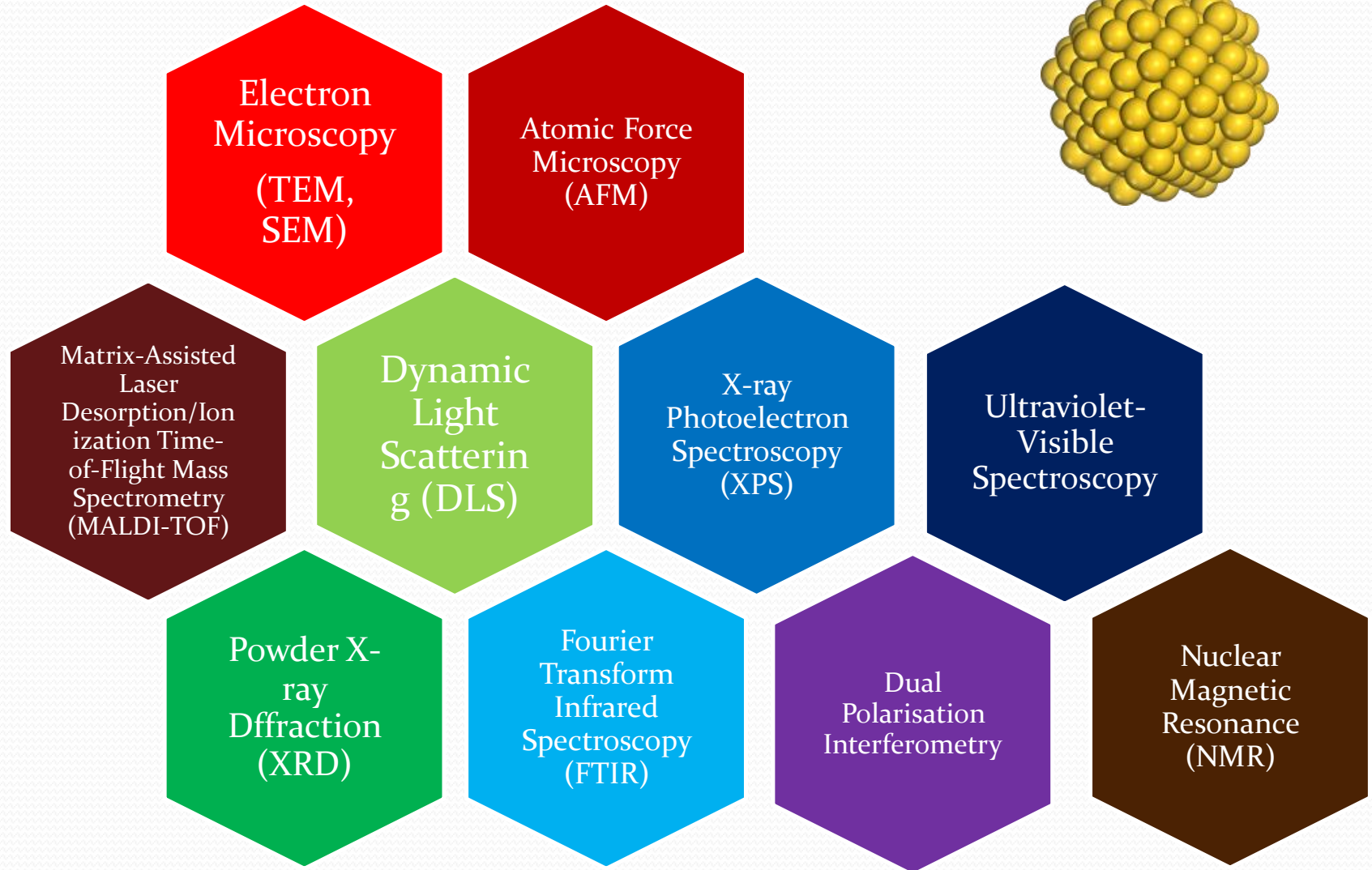
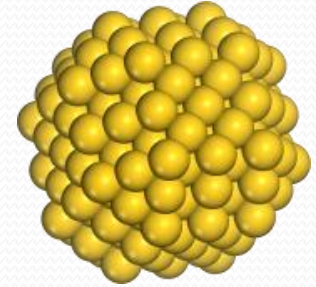


Nanoparticule antropice



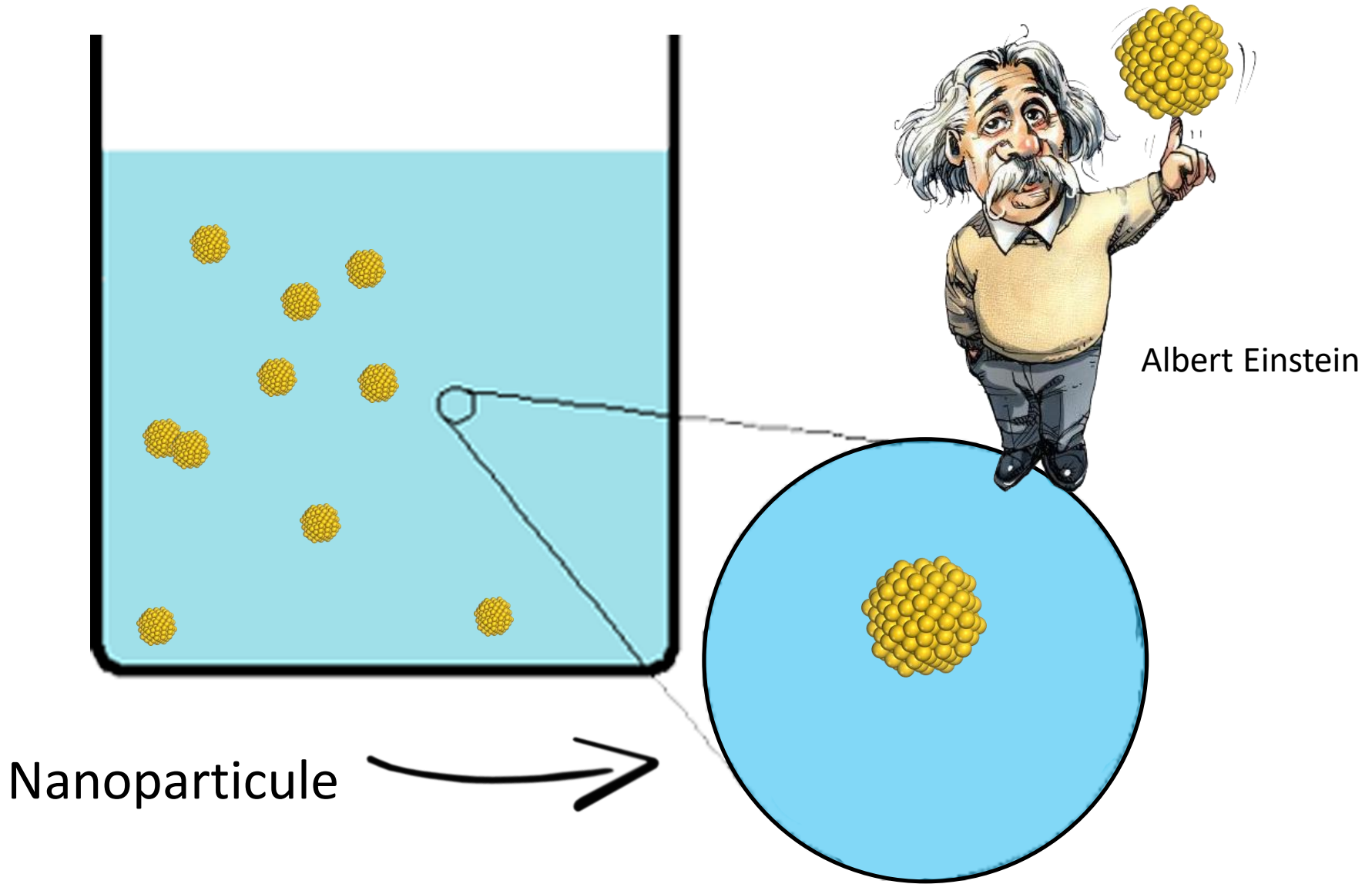
Tehnici de studiu a nanoparticulelor

Deși nanoparticulele sunt foarte mici și par să aibă o structură simplă, pentru a studia nanoparticulele oamenii de știință folosesc multe tehnici:



Coloizi

Știți ce sunt coloidele? Un coloid este o substanță dispersată microscopic în altă substanță. Albert Einstein a studiat comportamentul nanoparticulelor în coloizi.

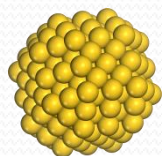


Câte nanoparticule sunt conținute într-un gram?

1 g Nanoparticule

150.000 nanoparticule/persoană

7.000.000.000 persoane
(populația Terei)



100 nm

=



X



1 g Nanoparticule

=

1.050.000.000.000.000 nanoparticule

1,05 cvadrilion de nanoparticule



*Sinteza nanoparticulelor

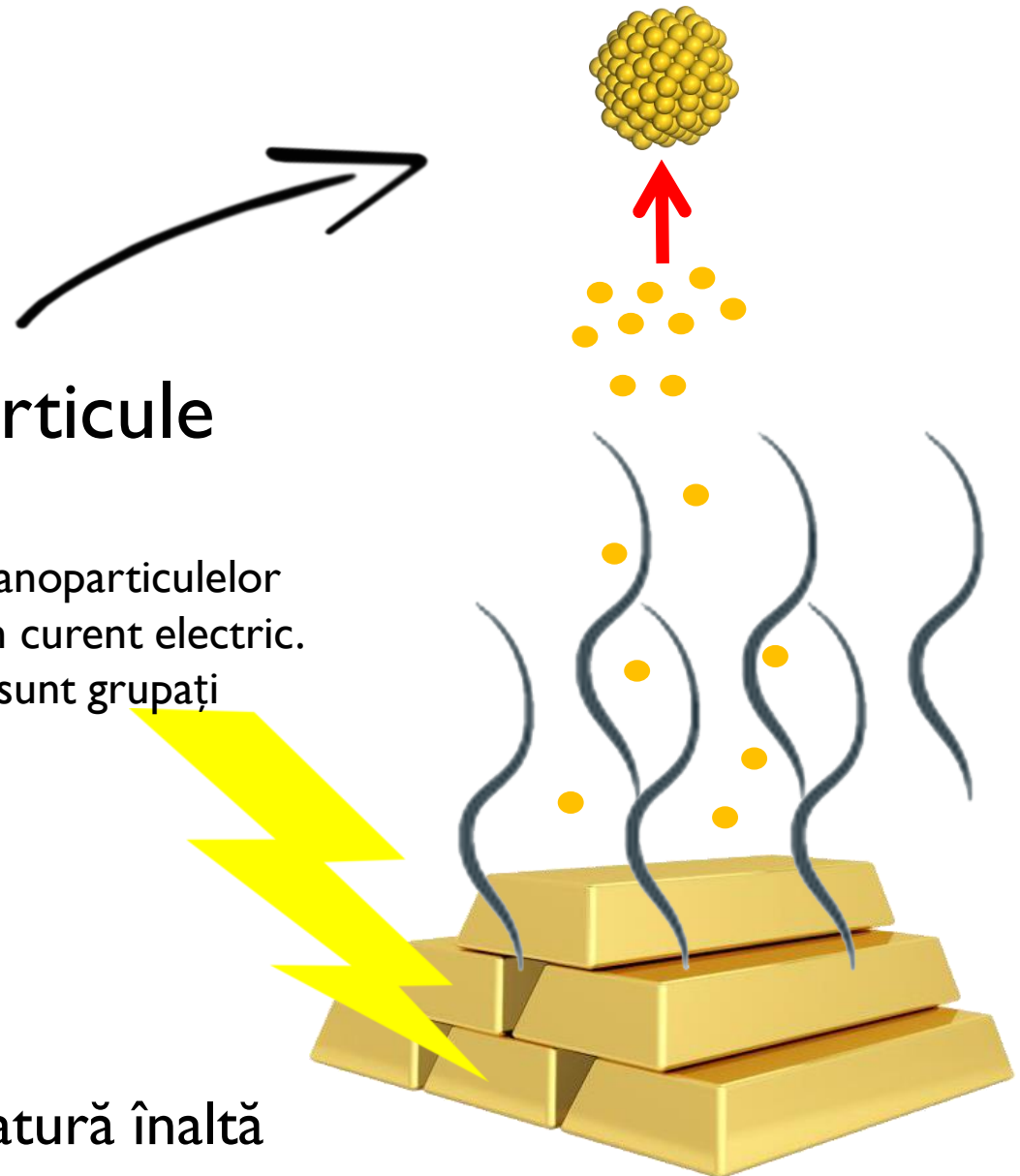
Cum obțin oamenii de știință
nanoparticule?

Evaporare termică

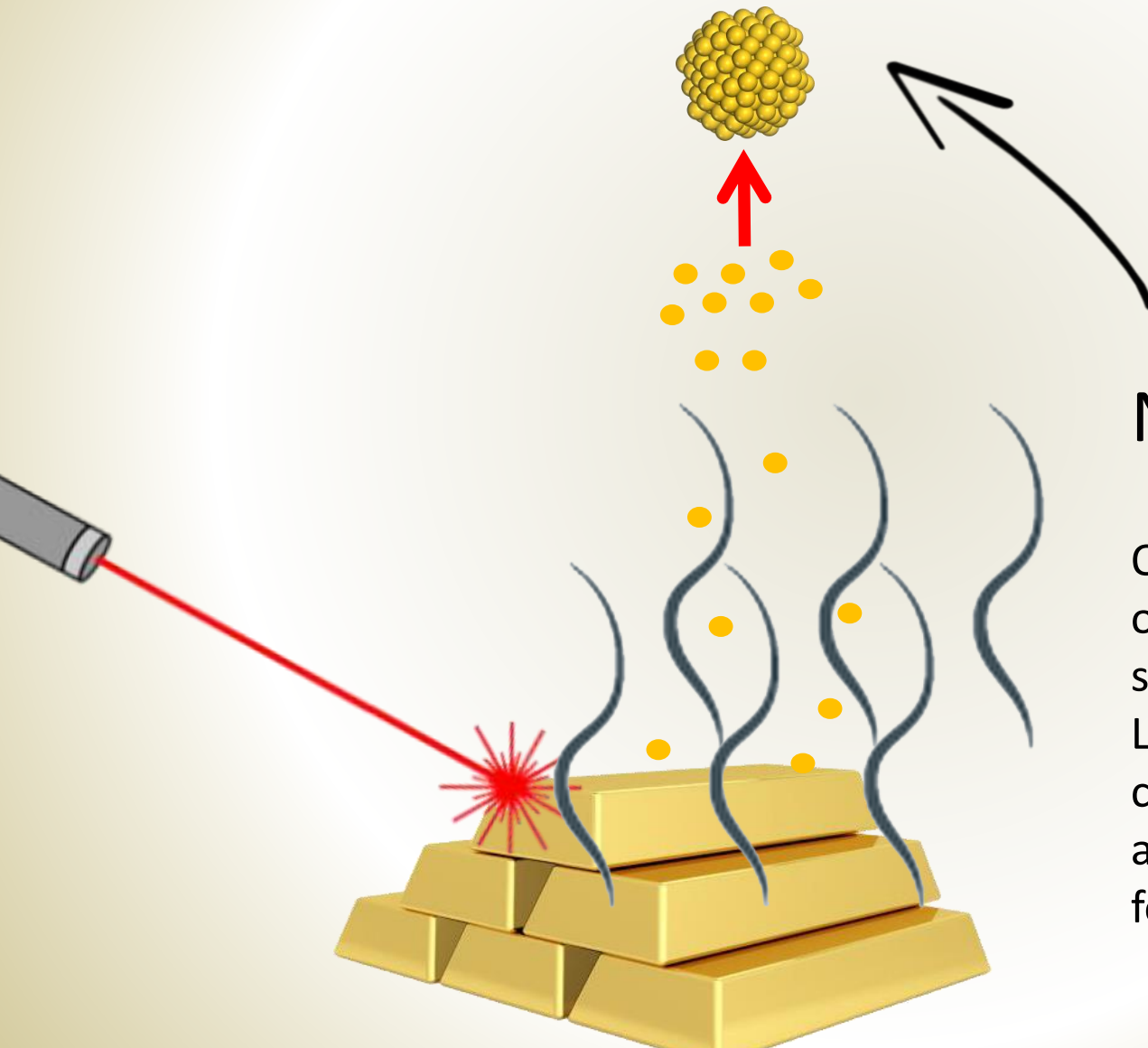
Nanoparticule

Temperatură înaltă

Cea mai simplă metodă de obținere a nanoparticulelor metalice este încălzirea materialului prin curent electric. Astfel atomii se evaporă din material și sunt grupați pentru a forma nanoparticule.



Obținerea cu laser



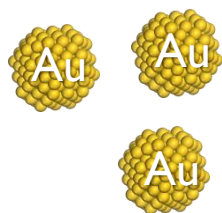
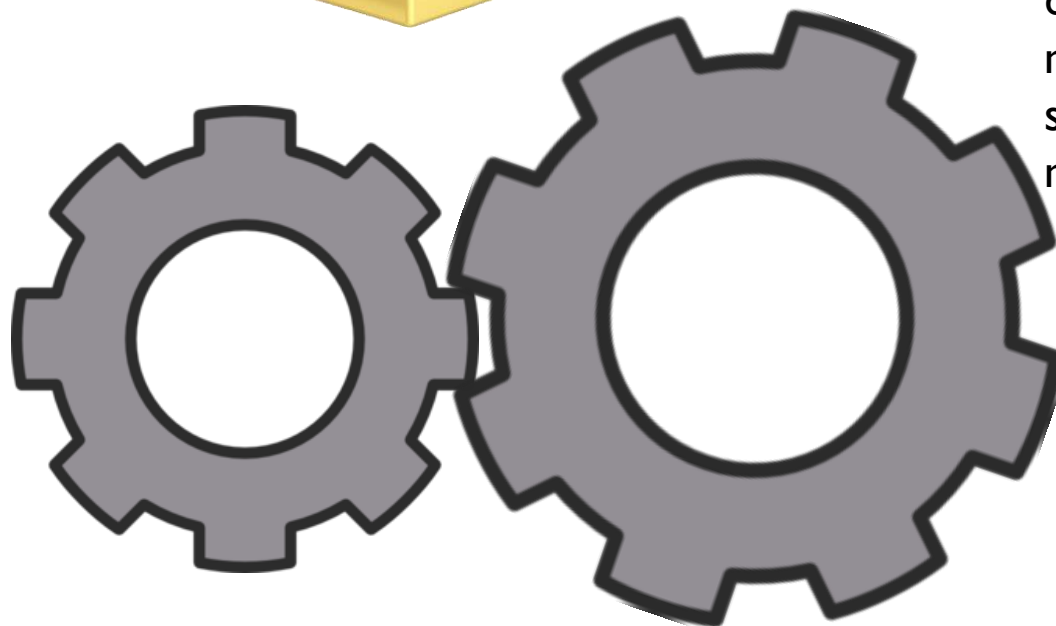
Nanoparticule

O altă metodă pentru obținerea nanoparticulelor se bazează pe interacțiunea LASER cu materialul care conduce la evaporarea atomilor care pot grupa și forma nanoparticule

Dispersia mecanochimică



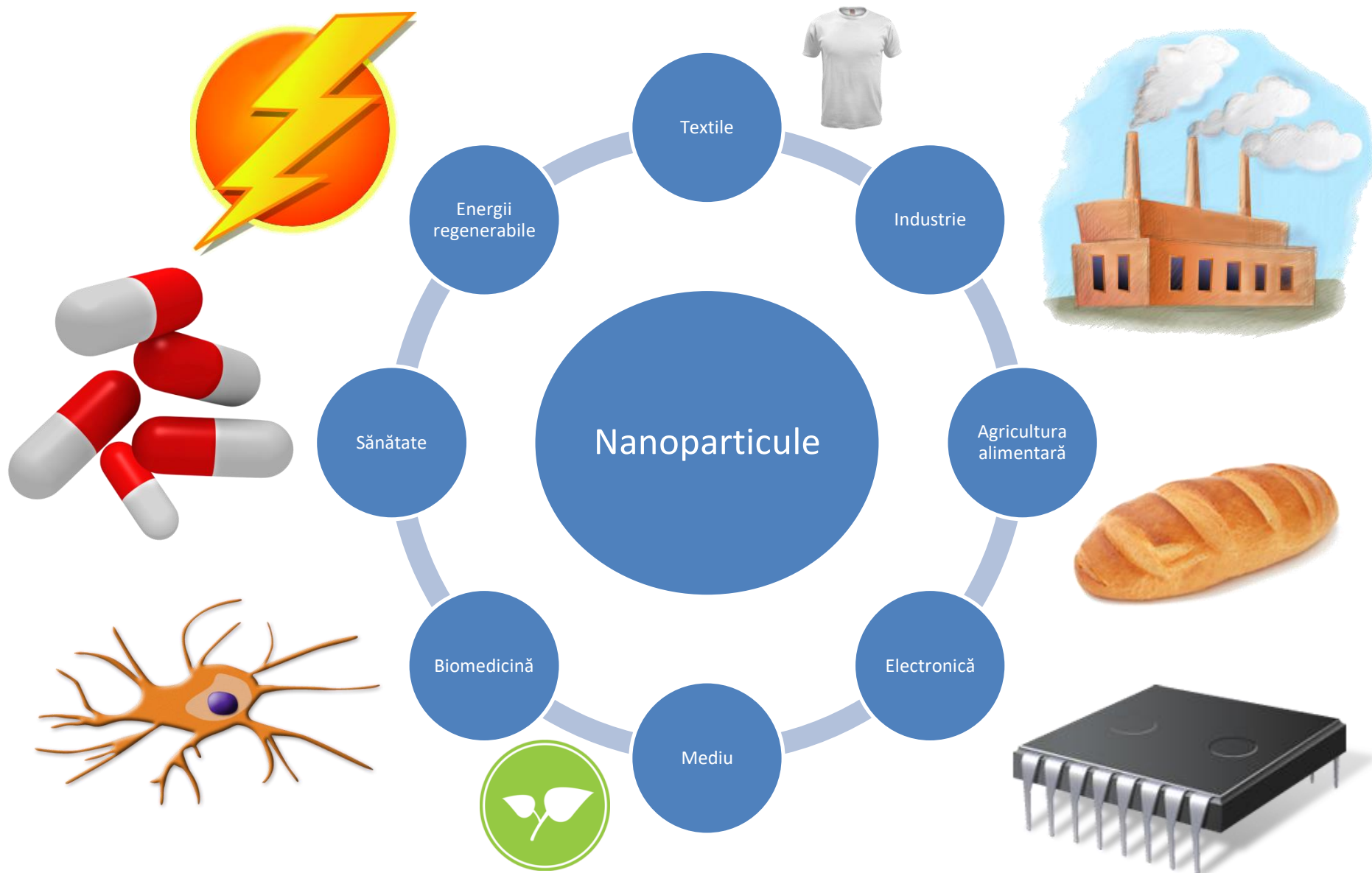
Au



Nanoparticule de aur

O metodă foarte interesantă pentru obținerea nanoparticulelor este dispersia mecanochimică care se bazează pe o moară specială.

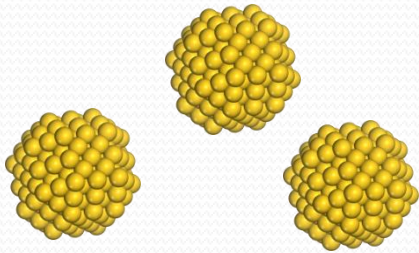
Aplicații ale nanoparticulelor



Aplicații LASER



+



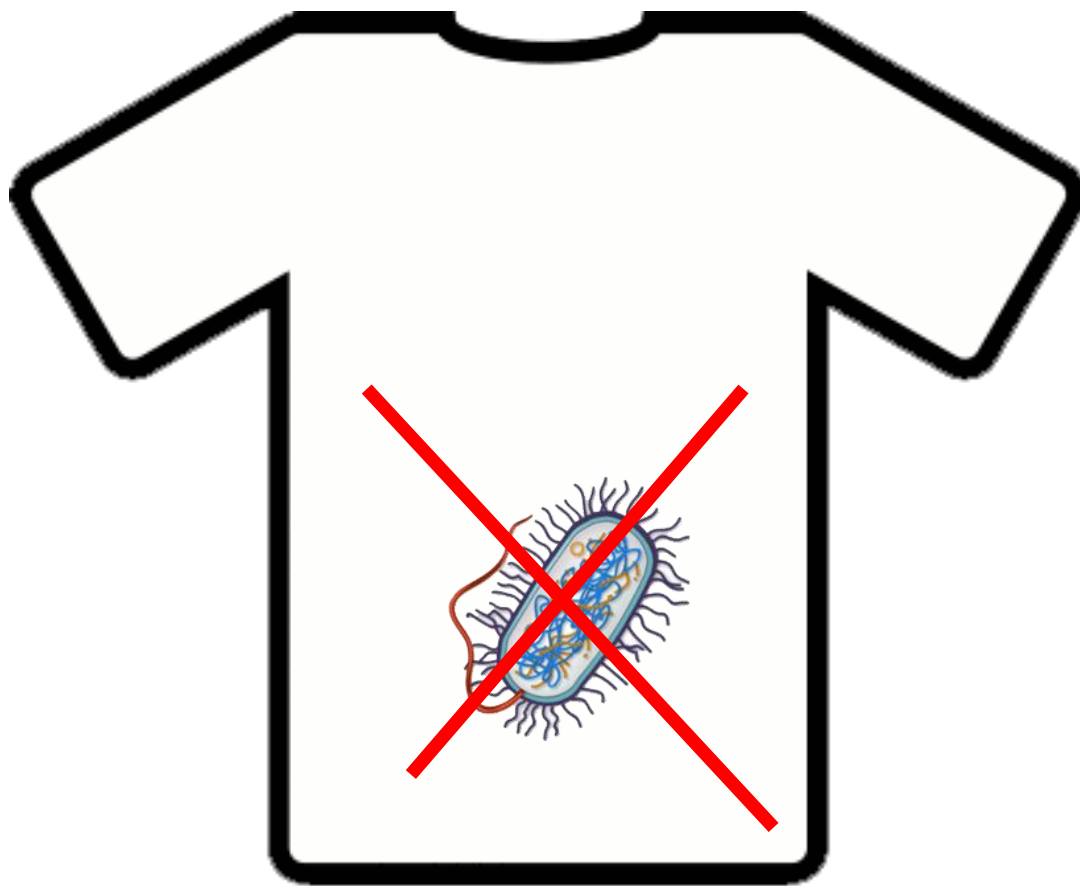
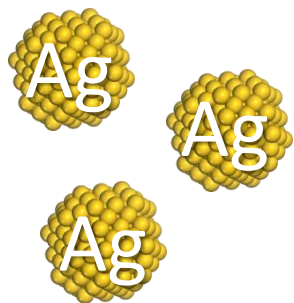
=



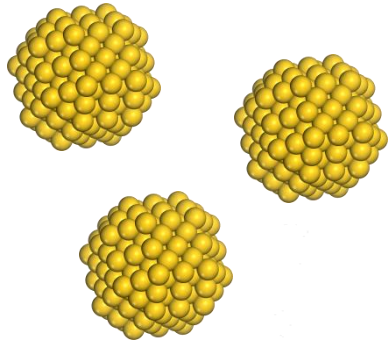
În tehnologie, s-a observat că nanoparticulele pot ajuta la îmbunătățirea unor lasere.

Eliminarea bacteriilor cu nano- argint

De exemplu, nanoparticulele de argint pot distruge cu ușurință bacteriile de pe haine, păstrând hainele curate mult timp.

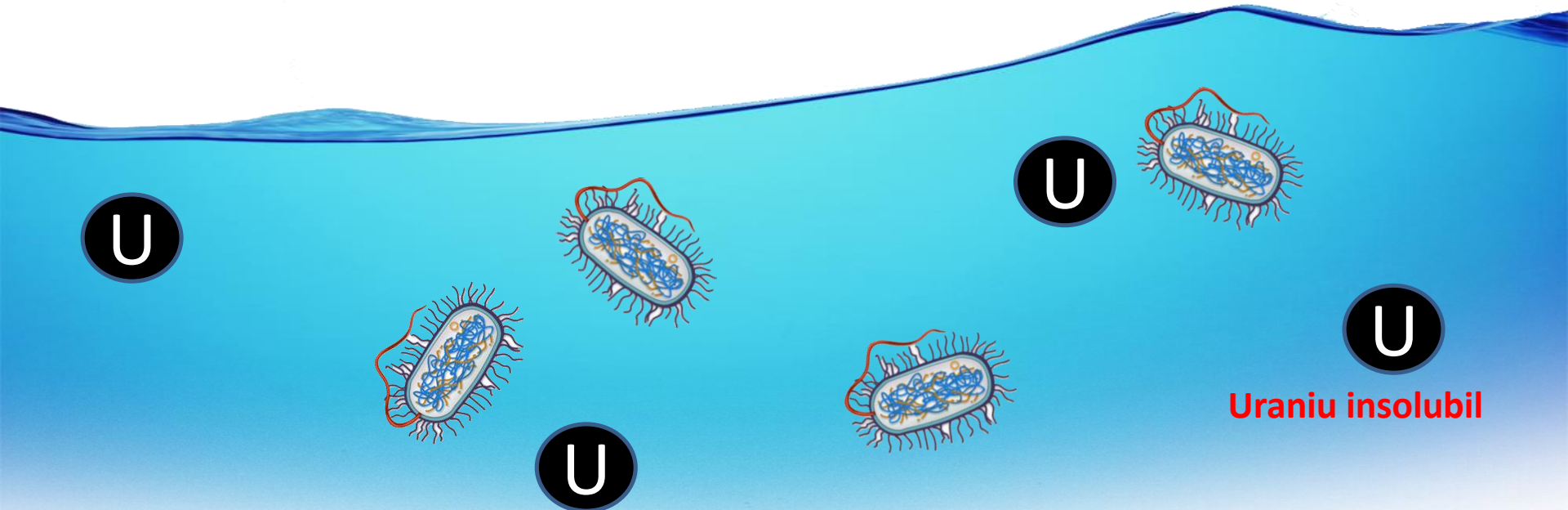


Bioremediere cu nanoparticule



U = Uranium

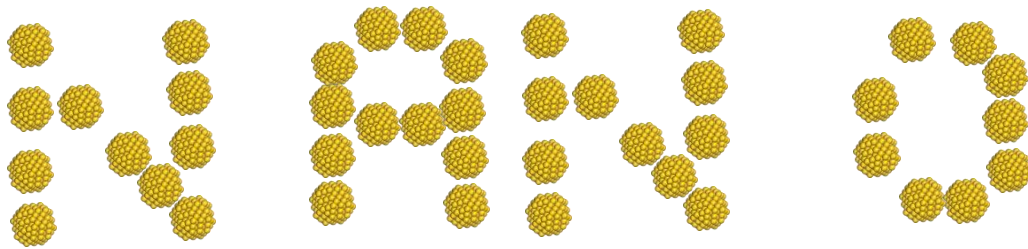
 = Bacterie



Uraniu insolubil

Ele pot ajuta în bioremedierea mediului. Cu ajutorul nanoparticulelor speciale, se poate curăța apa de metale radioactive, cum ar fi uraniul.

Cosmeticele conțin nanoparticule?



Știți că în produsele cosmetice sunt nanoparticulele? Unele dintre ingredientele produselor cosmetice, cum ar fi dioxidul de titan, oxidul de zinc, diverse argile sunt nanoparticule.

dioxid de titan
oxid de zinc
oxizi de fier
stearat de magneziu
diverse argile
sericit mat
esenta de perle
nitrura de bor
oxiclorură de bismut



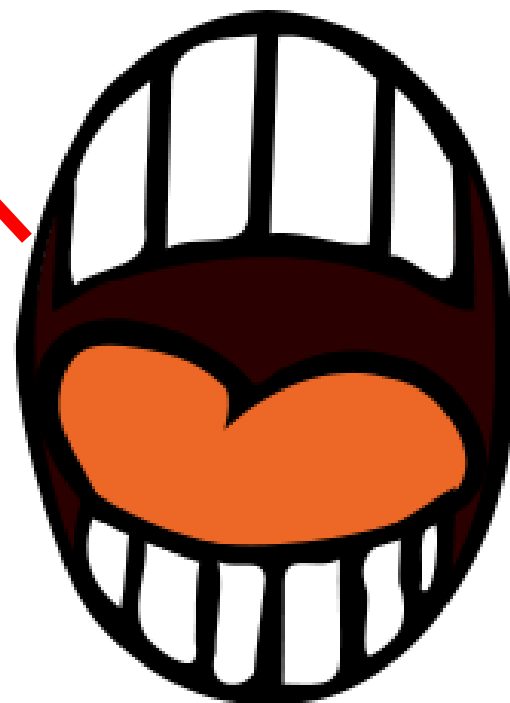
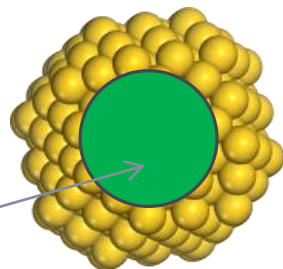
Nanoparticule vs. Cancer

Foarte interesante sunt studiile asupra ceaiului verde și nanoparticulelor. Nanoparticulele care conțin extract de ceai verde pot ucide celulele canceroase.



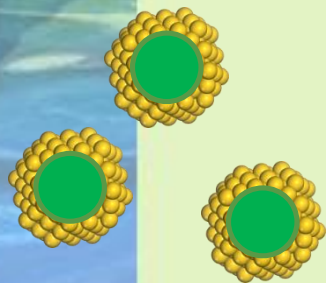
~~Cancer~~

Nanoparticule
Extract de ceai verde

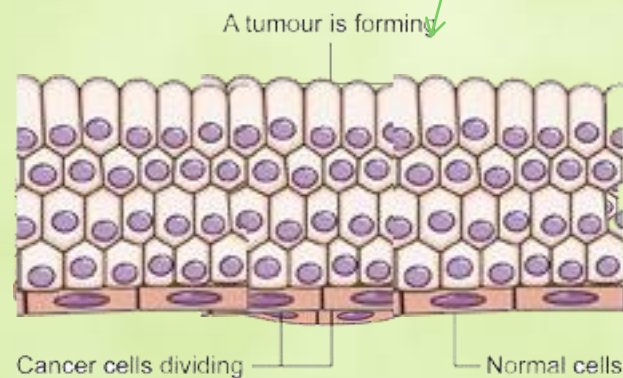


Nanoparticule vs. Cancer

Cercetătorii au creat câteva pastile care au dus la distrugerea celulelor canceroase și recuperarea țesutului normal.



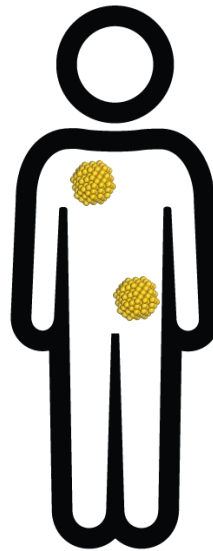
~~Cancer~~



Nanoparticulele și sănătatea

Nanoparticule rele

Boli



Dar nu toate nanoparticulele sunt bune pentru sănătate. Unele nanoparticule pe care le consumăm odată cu alimentele și medicamentele pot duce la boli grave.

Boli asociate cu nanoparticulele

