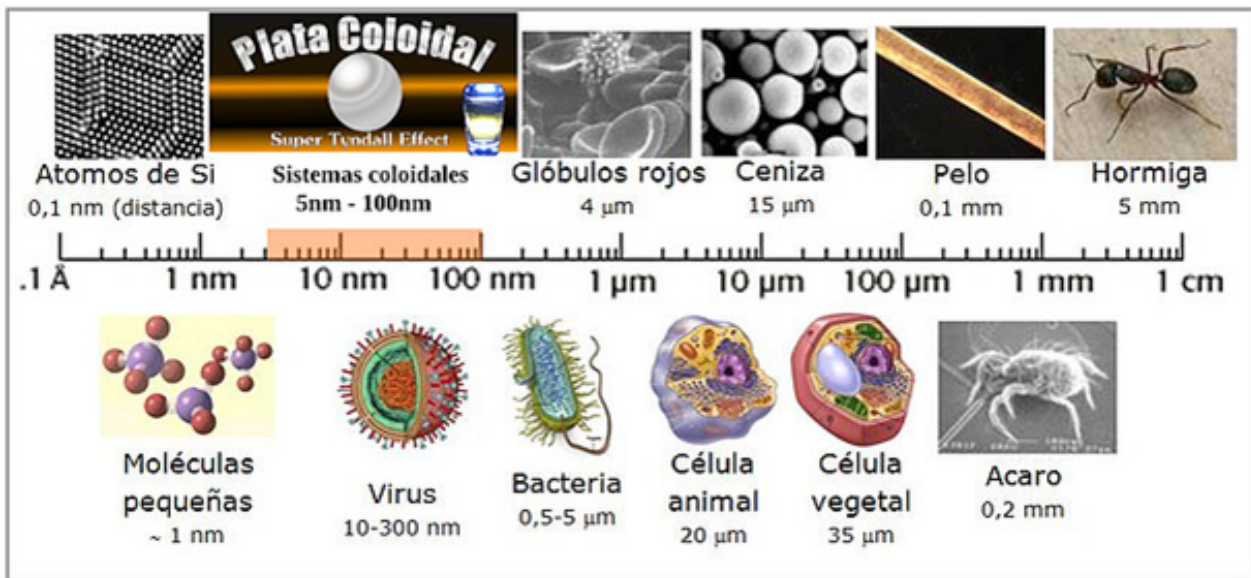


Els col·loides

Un col·loide o suspensió col·loïdal és una dispersió de partícules petites (normalment de mida inferior a 500 nm de diàmetre) d'un material (fase dispersa) en un altre (agent dispersant).

Les partícules col·loïdals (10-102 nm), són molt més grans que les molècules (1-10-1 nm).



NanoEduca som:



Amb la col·laboració de:



Introducció

Les mescles no sempre contenen les mateixes proporcions de les substàncies que les componen. Això les fa diferents d'una substància, que pot ser un element o compost. Una substància no pot descompondre's en components més simples i mantenir les propietats de la substància original. La classificació de les mescles depèn de la grandària de les partícules que les componen i de com aquestes partícules es distribueixen dins la mescla.

Com ja sabem, la Nanociència involucra la recerca en el rang de mida entre 1-100

nanòmetres. Aquestes dimensions són importants en la classificació de les mescles, perquè les solucions són mescles que tenen partícules que són més petites que un nm i els col·loides són mescles que tenen partícules que estan entre 1 i 100 nm. A causa d'aquesta petita grandària, les mescles exhibeixen propietats úniques. Per exemple, la gravetat ja no és tan important com ho són les forces intermoleculares, de manera que les partícules no se sedimenten. La grandària de partícula també determina si la llum es dispersa o no.

Definicions

Barreja heterogènia tipus mixt - Els diferents materials es poden distingir entre ells.

Mescla homogènia tipus mixt - Conté dos o més elements gasosos, líquids, o substàncies sòlides que es distribueixen uniformement.

Suspensions (mescla heterogènia) - Conté un líquid, de partícules petites no visibles en un microscopi òptic, en el qual les partícules visibles s'assentaran. La llum travessarà sense dispersió.

Col·loide - Barreja heterogènia que conté proporcions variables de diferents materials. No s'arriba a formar una solució de les partícules presents i, a diferència de la solució, sí que dispersa la llum.

Emulsió - Col·loide compost d'un líquid dispersat en un líquid.

Gels - Col·loide compost d'un sòlid dispersat en un líquid.

Aerosol - Col·loide d'un líquid o sòlid dispersat en un gas.

Efecte Tyndall - Dispersió de la llum causada quan aquesta travessa un col·loide.

Característiques dels col·loides

- Són heterogenis.
- Són essencialment inestables, ja que poden acabar agregant-se en forma de coàguls.
- L'acció de determinades forces intermoleculares fa possible que es mantinguin com a dispersions.
- No formen dissolucions. Les partícules de la fase dispersa no són solubles en l'agent dispersant.

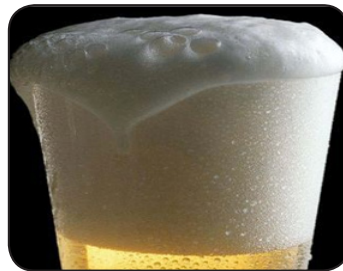
Alguns exemples de col·loides:



Llet



Pintura



Escuma cervesa



Gelatina



Exercici amb mescles.

Classifica les següents mescles:



D'esquerra a dreta:

Fila 1: Anticongelant/Mantega/núvol/Ciment/Llet/Marbre.

Fila 2: Gemmes/Gelatina/Núvols (dolços)/vinagre/Aigua pantanosa/Aigua de mar

Fila 3: Refresc/Menjar sec/Fum/Acer

NanoEduca som:



Universitat de Barcelona



Universitat Autònoma de Barcelona

Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament
Centre de Recursos Pedagògics Específics
de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa

cesire*

Amb la col·laboració de:

CCCB Centre de Cultura Contemporània de Barcelona

Exercici amb mescles:

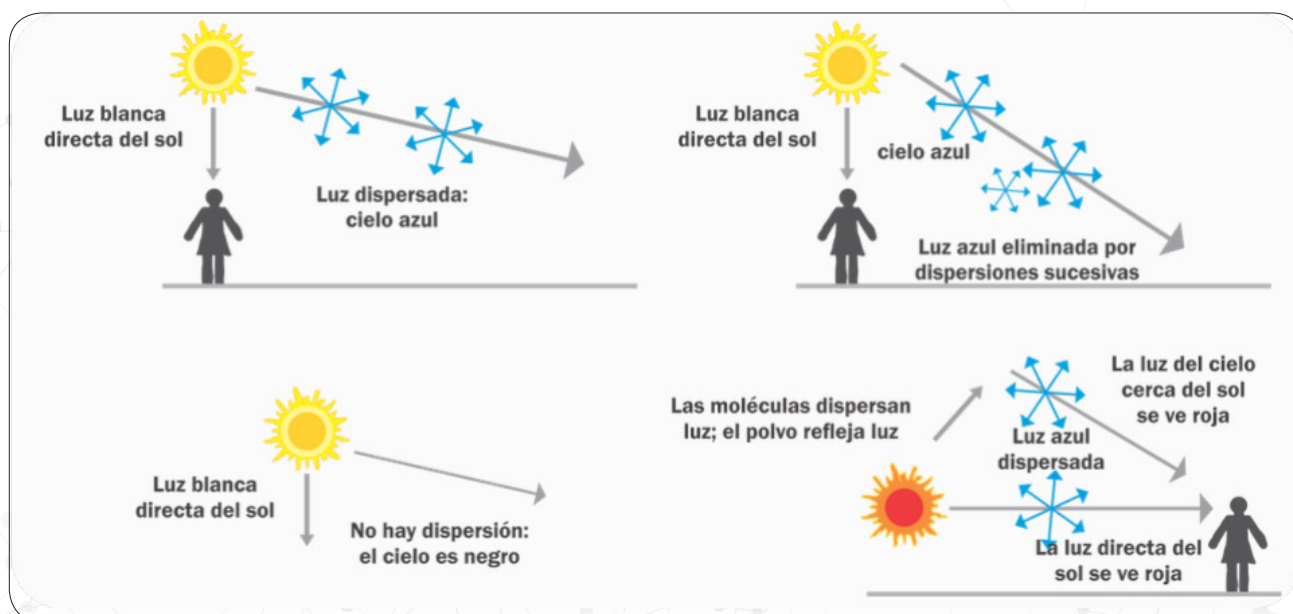
Gas	Líquid	Sòlid
Núvol, fum	Llet, refresc, aigua de mar, vinagre i anticongelant	Gelatina, acer, granit, gemmes, ciment, núvol dolç, menjar sec, mantega i aigua pantanosa

Heterogenis (2 o més materials es poden distingir i separar)	Homogenis
Gelatina, granit, gemmes, ciment, núvol dolç, menjar sec, mantega, aigua pantanosa, llet, anticongelant, núvol i fum	Vinagre, refresc, anticongelant, aigua de mar i acer

Col.loids	Altres mescles
Gelatina, llet, gemmes, mantega, núvol, fum i núvol dolç	Granit, ciment, menjar sec, aigua pantanosa

Dispersió de Rayleigh:

- La dispersió de la llum ve donada per partícules de mida molt menor a la longitud d'ona dels fotons dispersats. Aquestes partícules es polaritzen elèctricament, de manera que oscil·len a la mateixa freqüència que el camp elèctric de l'ona lluminosa, convertint-se en petits dipols que radien de forma visible la llum dispersada.
- La dispersió de Rayleigh de la llum solar a la atmosfera és la principal raó per la qual el cel es veu de color blau.
- Les diferents radiacions monocromàtiques son tant o més dispersades quant menor és la seva longitud d'ona. Així, per exemple, els raigs vermells seran menys desviats que els blaus.

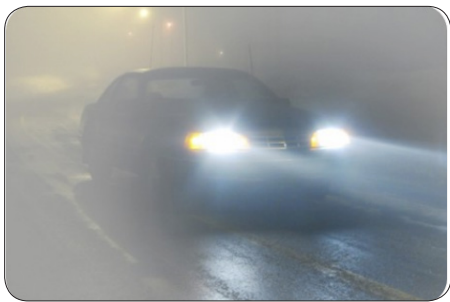


Efecte Tyndall:

John Tyndall va estudiar aquest efecte l'any 1869.

Es tracta d'un fenomen físic gràcies al qual les partícules col·loïdals en un solvent són visibles al dispersar la llum. En canvi, les dissolucions sense partícules en suspensió són transparents (són les anomenades dissolucions vertaderes), ja que pràcticament no dispersen la llum. Aquesta diferència ens permet distingir les mescles heterogènies que són suspensions.

Pots observar aquest efecte quan s'utilitzen els fars d'un cotxe en un dia emboirat, o quan entra la llum del Sol a una habitació amb pols.



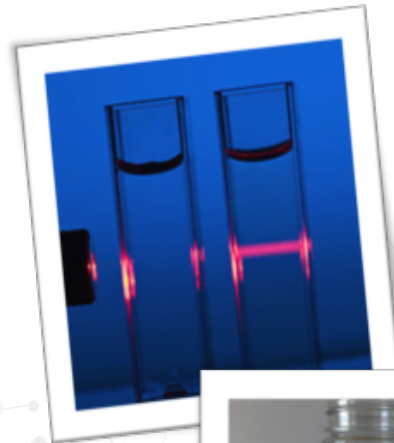
Hands on!

EXPERIMENTA



Experiment 1: Efecte Tyndall

- 1.- Utilitza dos recipients de vidre. En el primer aboca una mica de la dissolució de nanopartícules de plata, i a l'altre aigua.
- 2.- Amb un punter làser o una llanterna, fes passar el feix de llum a través d'ambdós recipients. Què veus? Es comporten igual?
- 3.- Podeu provar també amb una barreja d'aigua i llet, o bé aigua i sabó. Es tracta de col·loïdes o de dissolucions vertaderes?



NanoEduca som:



Universitat de Barcelona



CCIT: Centre Científic i Tecnològic de la Universitat de Barcelona



ICN2 Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia



EXCELENCIA SEVERO OCHOA



UAB Universitat Autònoma de Barcelona



Generalitat de Catalunya Departament d'Ensenyament Centre de Recursos Pedagògics Específics de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa

cesire*

Amb la col·laboració de:



CCCB Centre de Cultura Contemporània de Barcelona



Animacions i vídeos:

Efecte Tyndall:

<http://www.tutorvista.com/chemistry/animations/tyndall-effect-animation>

<https://www.youtube.com/watch?v=NaURE8gTXqk>

Col·loides:

http://yteach.com/page.php/resources/view_all?id=mixture_colloid_solubility_molarity_solution_concentration_dilution_ion_titration_mass_percent_t_page_3&from=search

Funcionament CD's:

<https://youtu.be/dh3zeWMDXo>

<https://youtu.be/Vv4EqePYt9I>

