
A MATERIA

Propiedades,
estados,
sustancias puras e
mezclas. Método
de separación de
mezclas

Pepe

A materia e as súas propiedades esenciais

Fragmento dunha rocha A materia integra todo o que nos rodea sexa sólido, líquido ou gasoso.

Todo o que nos rodea, aínda que en aparencia sexa tan distinto como a auga, o **aire**, unha **rocha** ou **nós mesmos**, está formado por **materia**.



A materia ten dúas propiedades esenciais: **a masa** e **o volume**.

- A **masa** dunha substancia é a **cantidade** de materia que contén. A masa dun corpo reflíctese no seu **peso**. O peso pódese expresar en **quilogramos** (kg), **gramos** (gr) ou **toneladas** (t).
- O **volume** dunha substancia é o **espazo que ocupa**. O volume expresámolo en **metros cúbicos** (m³), **decímetros cúbicos** (dm³) ou **centímetros cúbicos** (centímetro cúbico). O litro (l) equivale a 1 dm³.

Outra propiedade da materia é a densidade, que se calcula dividindo a masa dun corpo entre o seu volume.

Instrumentos de medición

As propiedades físicas da materia



Grafito Con este mineral de cor negra e brillo metálico elabóranse as minas para lapis.

Ademais da masa, o volume e a densidade (as propiedades esenciais da materia), os corpos e as substancias presentan un conxunto de propiedades que nos permiten distinguilos uns doutros, e que reciben o nome de **propiedades físicas**.

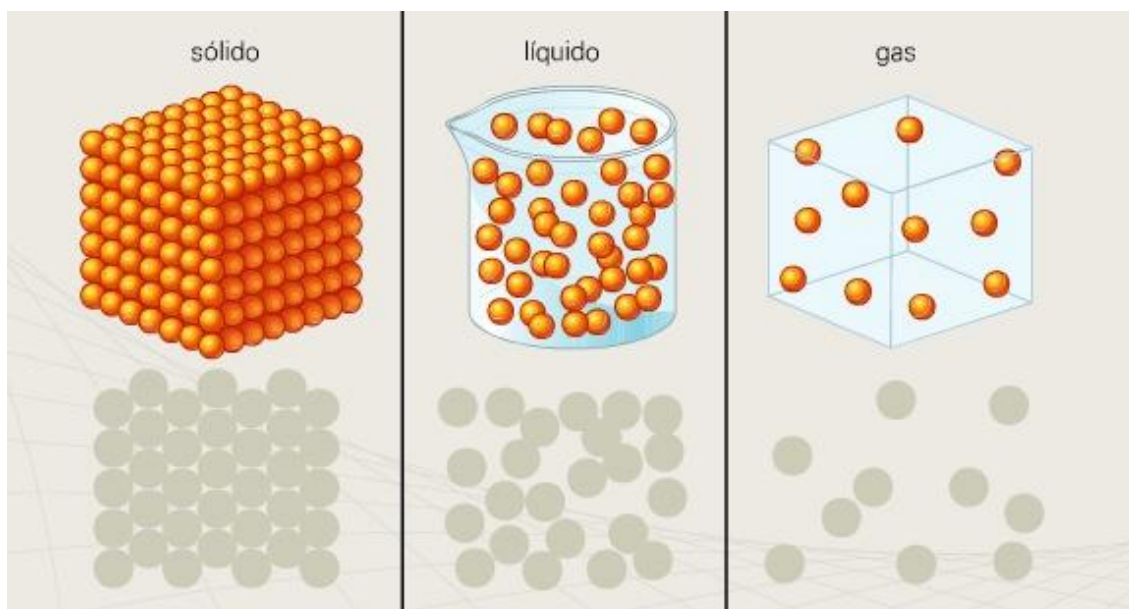
As principais propiedades físicas das substancias son a súa **cor**, **brillo**, **sabor**, **olor**, **textura** (se son suaves ou **ásperos**...), **dureza** (se

mostran resistencia a ser raiados), **fraxilidade**, **flexibilidade** (se se poden dobrar sen romperse), **elasticidade** (cando recuperan a forma despois de estiralos), **plasticidade** (cando se poden moldear), **viscosidade**, se son doados de quentar, se manteñen a calor, se conducen a electricidade, a súa solubilidade, etc.

Todas as propiedades específicas dos corpos e as substancias dependen do **tipo de átomos** que a forman e de como están organizados estes átomos. Por exemplo, **o diamante** é moi duro, transparente e cristalino, e ten a mesma composición que **o grafito**, que é opaco negro e brando. A diferenza entre estas dúas substancias está só na **forma** en que se dispoñen os seus átomos.

Estados da materia

Modelos do estado sólido, líquido e gasoso.



A materia preséntase en tres formas ou estados físicos: o sólido, o líquido e o gasoso.

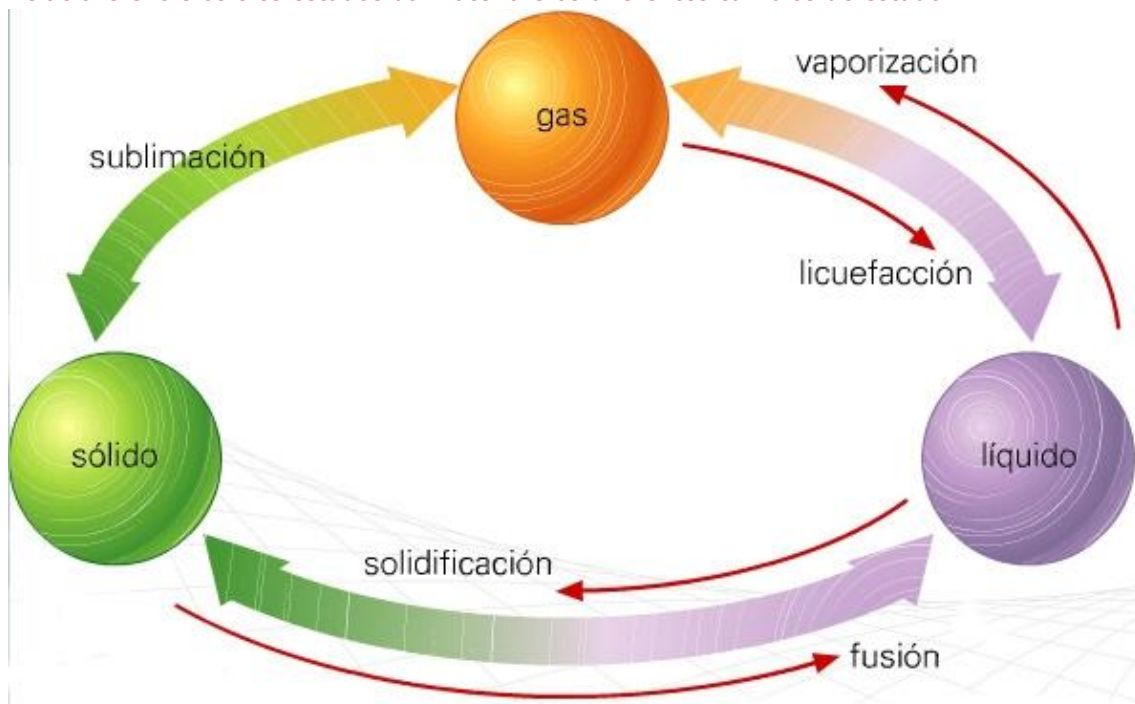
- o En **estado sólido**, a materia presenta unha **forma definida**, que só cambia cando se exerce sobre ela unha forza. Os sólidos teñen algunhas propiedades específicas como a dureza, a fraxilidade, a flexibilidade ou a elasticidade. Os sólidos apenas pódense comprimir. O mármore, a madeira, o vidro e a arxila son exemplos de sólidos.

- En **estado líquido**, a materia non presenta unha forma definida senón que adáptase ao recipiente que a contén, pero sempre conserva un mesmo **volumen**. A viscosidade é unha propiedade característica dos líquidos e que indica se son ou non espesos. Os líquidos pódense comprimir moi pouco. A auga, o mercurio e o petróleo son exemplos de líquidos.
- En **estado gasoso**, a materia tampouco ten unha forma determinada pero, a diferenza dos líquidos, non conserva un volumen determinado senón que **se expande**. Os gases pódense comprimir; nunha botella de butano o gas está moi comprimido. O osíxeno, o gas natural e o monóxido de carbono son gases.

Os líquidos e os gases son fluídos, pois non teñen unha forma determinada.

Cambios de estado físico

Relacións entre os tres estados da materia e os diferentes cambios de estado



Cando se somete á materia a determinadas condicións de presión ou temperatura, podemos producir unha **modificación da forma** en que se organizan os seus átomos, de maneira que, sen alterar a súa composición, poida cambiar o seu estado físico.

- O paso de **sólido a líquido** denomínase **fusión**, e conséguese quentándoo. Cada substancia realiza este cambio a unha determinada temperatura, que é unha propiedade característica desta: o **punto de fusión**.

- O paso de **líquido a sólido** é a **solidificación** e alcánzase co seu arrefriamento. Cada líquido ten o seu propio **punto de solidificación**.
- A **evaporación** é o lento paso, a temperatura ambiente, de **líquido a gas**. Este cambio precisa calor. Na ebulición este cambio realízase de forma acelerada. Cada líquido ten un **punto de ebulición** característico.
- O paso de **gas a líquido** é a **condensación**. Efectúase ao arrefriarse ou comprimirse o gas.
- A **sublimación** é o paso que converte un **sólido en gas**. Poucas substancias pasan directamente de sólido a gas sen pasar polo estado líquido. A naftalina que se usa para matar as trazas da roupa e o xeo seco son dous sólidos que se subliman.
- O cambio contrario, **de gas a sólido**, é a **sublimación regresiva**.

Os cambios químicos

Ferro oxidado *El aire e a humidade fan que os materiais formados por ferro se oxiden.*



Cando se produce un **cambio químico** non só cambia o aspecto da materia senón que transfórmase a **composición** das súas moléculas e con iso prodúcese un cambio moi importante nas súas **propiedades**. O elemento ou elementos que resultan dun cambio químico son distintos dos que existían antes do devandito cambio. As súas moléculas cambiaron.

Existen moitos tipos de cambios químicos. Entre eles a [corrosión](#) que da lugar a:

A **oxidación**, por exemplo do ferro, é un cambio químico no que interveñen o ferro e o osíxeno do aire, para dar lugar a un novo material, o **óxido de ferro**. O óxido de ferro é un material distinto do ferro e do osíxeno, con distintas moléculas e distintas propiedades.

No interior dos seres vivos tamén se producen constantemente un gran número de **reaccións químicas** que nos permiten transformar as **substancias nutritivas** dos alimentos e o **osíxeno** que respiramos na enerxía que necesitamos para realizar as nosas funcións vitais.

A COMBUSTIÓN

A combustión é un **cambio químico** no que se desprende unha gran cantidade de **enerxía**. Prodúcese unha combustión cando a materia se **queima**. Para que haxa unha combustión precísase un material combustible, osíxeno e calor.

- Os **materiais combustibles** son aqueles que poden acenderse e queimarse. A madeira, o papel, o gas ou a gasolina, por exemplo, son combustibles. Cando se produce a combustión, o material combustible vai gastando, porque se vai transformando.
- O **osíxeno do aire** é imprescindible para que se produza unha combustión. Sen osíxeno, un material non se pode queimar. Ao producirse a combustión, o osíxeno, o mesmo que o combustible, tamén vai gastando.
- A **calor** é necesaria para que o combustible e o osíxeno reaccionen quimicamente. A calor que produce un misto, por exemplo, é o que provoca a combustión dun anaco de papel ou da leña nunha cheminea.

O resultado da combustión é a transformación do combustible e o osíxeno en **enerxía calorífica e enerxía luminosa**.

Acendido A chama que produce un misto ou o gas da cociña é o resultado dunha combustión



As substancias pura e as mesturas

Substancias puras: elementos e compostos

Cristais de cloruro de sodio. Esta clase de substancia é un composto formado por máis dun tipo de átomos.



O sal de cociña, a auga destilada das pranchas de vapor e o gas butano son tres exemplos de **substancias puras**. As substancias puras caracterízanse por presentar **propiedades específicas** que as distinguen de calquera outra, sexa cal sexa a mostra que se analice delas.

Isto explícase porque os átomos que as compoñen se combinan sempre **do mesmo modo**, formando unha estrutura que se repite en calquera parte destas. Nas substancias puras sólidas, os átomos forman unhas redes compactas chamadas **cristais iónicos**. Nos líquidos e gases os átomos organízanse formando **moléculas**.

Cando unha substancia pura está composta por un só tipo de átomos denomínase **elemento**. O mercurio dos termómetros, a mina do lapis de grafito e o helio que se utiliza para inflar os globos son exemplos de elementos.

As substancias puras que están formadas por máis dun tipo de átomos reciben o nome de **compostos**. O sal de cociña, a auga destilada e o butano son compostos.

Mesturas homoxéneas

Auga do mar. As extensas masas de auga que rodean os continentes da Terra están constituídas por mesturas homoxéneas.

As **mesturas** están formadas pola combinación de



máis dunha substancia pura. Son mesturas o aire da atmosfera, a auga do mar e o aceiro. Nunha mestura hai diversas substancias e cada unha conserva as súas propiedades. Pódense mesturar todo tipo de substancias: líquidas, sólidas e gasosas. Poden ser de dous tipos: **homoxéneas e heteroxéneas.**

A auga do mar e o aceiro son **mesturas homoxéneas**, nas cales os seus distintos compoñentes, como están perfectamente mesturados, non se poden distinguir nin, utilizando un potente microscopio.

Aínda que nunha mestura homoxénea se observan as mesmas propiedades en toda a súa masa, estas varían segundo a proporción que haxa dos seus compoñentes. Por exemplo, a auga do mar Morto é moito máis salgada que a do Mediterráneo e aínda máis que a do océano Atlántico, xa que no mar Muerto hai unha concentración de sales notablemente maior.

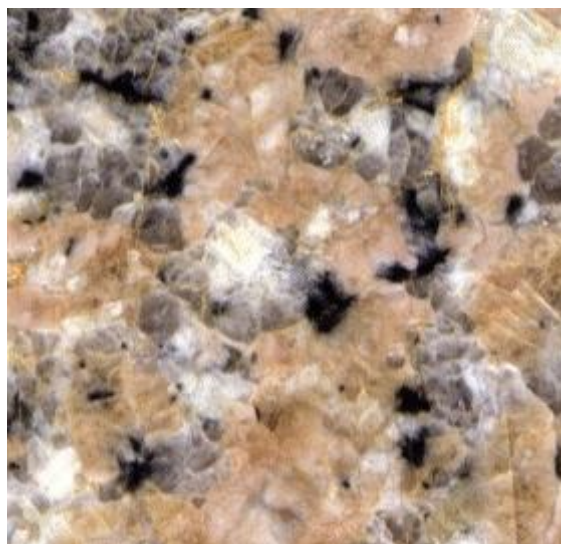
Hai dous tipos de mesturas homoxéneas: as solucións e as aliaxes.

- As **solucións ou disolucións** son mesturas nas que sempre un dos seus compoñentes é un fluído (un líquido ou un gas), que recibe o nome de **disolvente**, e no que se dispersan os outros compoñentes que reciben o nome de **solutos**. Hai solucións líquidas nas que o disolvente é un líquido; as máis comúns son da auga: as **solucións acuosas**. As **solucións gasosas** están formadas por gases, por exemplo, o aire.
- As **aliaxes** son solucións sólidas con metais. Conséguese fundindo os metais, mesturándoos ben en estado líquido, e arrefriando a solución ata que se solidifica. O aceiro, o latón e o bronce son exemplos de aliaxes.

Mesturas heteroxéneas

Granito *Es unha rocha formada por tres compoñentes claramente visibles: cuarzo, ortosa e mica.*

As rochas (como por exemplo o granito), unha macedonia de froitas, unha maionesa ou a espuma do mar son exemplos de **mesturas heteroxéneas.**



As mesturas heteroxéneas caracterízanse porque podemos distinguir a simple vista, con lupa ou cun microcopiar, os **diferentes compoñentes** que as forman. Cada un destes compoñentes manterán, á súa vez, as súas propiedades características.

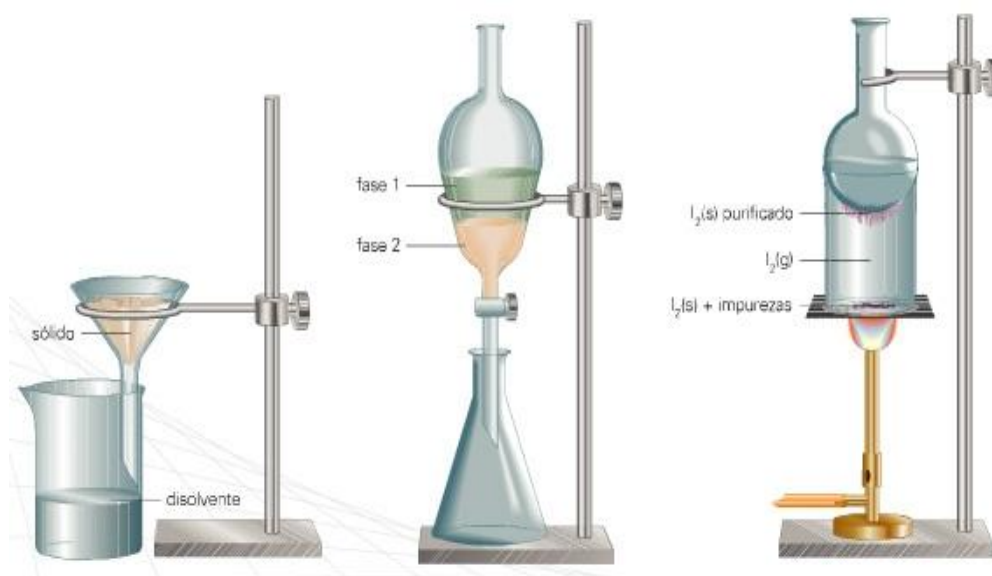
Polo tanto, no conxunto da mestura heteroxénea non hai unhas propiedades constantes, senón que as que se observan nas distintas partes da súa masa dependen da **proporción** que teñan alí os **distintos compoñentes** da mestura.

Isto faise evidente nas **suspensións**, xa que nelas o tamaño dos distintos compoñentes da mestura é moi grande, como por exemplo nunha ensalada ou nunha vinagreta.

En cambio, nos **coloides** (un corpo que se disgrega nun líquido en partículas tan pequenas que parece que se dissolveu), as partículas das substancias que forman a mestura son moi pequenas. Nunha crema ou nun aerosol (un spray), por exemplo, é máis difícil de apreciar a variación das propiedades e a mestura ten un aspecto homoxéneo.

Métodos de separación dunha mestura

Métodos de separación de mesturas. De esquerda a dereita: filtración, decantación e sublimación



Podemos utilizar distintos métodos físicos para separar os compoñentes dunha mestura:

- Nas suspensións, os sólidos máis grandes, unha vez depositados no fondo do vaso que contén a mestura, sepáranse do líquido mediante a súa **decantación**, verténdoo noutro recipiente. As partículas máis pequenas, que aínda quedan flotando, fíltranse utilizando un **papel de filtro** sobre o que se verte a mestura e no que quedarán as pequenas partículas de soluto. Se na suspensión hai diferentes líquidos, pódese utilizar un embude de decantación.
- Os compoñentes das solucións podémolos separar utilizando:
 - A **cromatografía** en papel para obter os diferentes pigmentos dunha cor grazas á distinta solubilidade destes.
 - A evaporación permite separar o sólido disolto que cristaliza ao evaporarse o disolvente.
 - Coa **destilación** separamos os distintos compoñentes dunha solución líquida sen perdelos, grazas ao distinto punto de ebulición de cada un deles.
 - As solucións gasosas sepáranse cun método chamado **destilación fraccionada**.
- Nos coloides, as distintas substancias sepáranse engadindo un **coagulante**.