

A Materia

Definición: Materia é todo o que ten masa e ocupa un lugar no espazo

A **Química** é a ciencia que estuda a súa natureza, composición e transformación.

As nubes son materia.



Se a materia ten masa e ocupa un lugar no espazo significa que é cuantificable, é dicir, que se pode medir.

Todo canto podemos imaxinar, dende un libro, un auto, o computador e ata a cadeira en que nos sentamos e a auga que

bebemos, ou mesmo algo intanxible como o aire que respiramos, está feito de materia.

Os planetas do Universo, os seres vivos como os insectos e os obxectos inanimados como as rochas, están tamén feitos de materia.

De acordo a estes exemplos, no mundo natural existen distintos tipos de materia, a cal pode estar constituída por dous ou máis materiais diferentes, tales como o leite, a madeira, un anaco de granito, o azucre, etc. Se un anaco de granito se moe, obtéñense diferentes tipos de materiais

A cantidade de materia dun corpo vén dada pola súa masa, a cal se mide normalmente en quilogramos ou en unidades múltiplo ou submúltiplo desta (en química, a miúdo mídese en gramos). A masa representa unha medida da inercia ou resistencia que opón un corpo a acelerarse cando se acha sometido a unha forza. Esta forza pode derivarse do campo gravitatorio terrestre, e neste caso denomínase peso. (A masa e o peso confúndense a miúdo na linguaxe corrente; non son sinónimos).

Volume dun corpo é o lugar ou espazo que ocupa. Existen corpos de moi diversos tamaños. Para expresar o volume dun corpo utilízase o metro cúbico (m^3) e demais múltiplos e submúltiplos.

Composición da materia

Átomos forman la materia.



A materia está integrada por átomos, partículas diminutas que, á súa vez, se compoñen doutras aínda máis pequenas, chamadas partículas subatómicas, as cales se agrupan para constituír os diferentes obxectos.

Un **átomo** *é a menor cantidade dun elemento químico que ten existencia propia e pode entrar en combinación.*

Está constituído por un núcleo, no cal se achan os protóns e neutróns e unha codia, onde se encontran os electróns. Cando o número de protóns do núcleo é igual ao de electróns da codia, o átomo encóntrase en estado electricamente neutro.

Denomínase **número atómico** ao número de protóns que existen no núcleo do átomo dun elemento. Se un átomo perde ou gaña un ou máis electróns adquire carga positiva ou negativa, converténdose nun ión. Os ións denomínanse catións se teñen carga positiva e anións se teñen carga negativa.

A maioría dos científicos cre que toda a materia contida no Universo se creou nunha explosión denominada Big Bang, que desprende unha enorme cantidade de calor e de enerxía. Ao cabo duns poucos segundos, algúns dos feixes de enerxía transformáronse en partículas diminutas que, á súa vez, se converteron nos átomos que integran o Universo en que vivimos.

Na natureza os átomos combínanse formando as **moléculas**. **Unha molécula é unha agrupación de dous ou máis átomos unidos mediante enlaces químicos.** A molécula é a mínima cantidade dunha substancia que pode existir en estado libre conservando todas as súas propiedades químicas.

Todas as substancias están formadas por **moléculas**. Unha molécula pode estar formada por un átomo (monoatómica), por dous átomos (diatómica), por tres átomos (triatómica) ou máis átomos (poliatómica)

As moléculas dos corpos simples están formadas por un ou máis átomos idénticos (é dicir, da mesma clase). As moléculas dos compostos químicos están formadas polo menos por dous átomos de distinta clase (ou sexa, de distintos elementos).

Continuidade da materia

Se se ten unha determinada cantidade dunha substancia calquera, como por exemplo, de auga e se desexa dividila o máis posible, en metades sucesivas, chegará un momento en que non poderá dividirse máis, xa que se obtería a cantidade máis pequena de auga.

Esta mínima cantidade de auga, tal como se dixo anteriormente, corresponde a unha molécula. Se esta molécula se dividise aínda máis, xa non sería auga o que se obtería, senón que átomos de hidróxeno e de osíxeno que son os constituíntes da molécula de auga.

Polo tanto, unha molécula é a partícula de materia máis pequena que pode existir como substancia composta. Cando a molécula de auga: (H₂O) divídese en dous átomos de hidróxeno e un átomo de osíxeno, a substancia deixou de ser auga.

Os científicos demostraron que a materia, sexa cal fora o seu estado físico, é de natureza corpuscular, é dicir, a materia está composta por partículas pequenas, separadas unhas doutras.

Elementos, compostos e mesturas

As substancias que conforman a materia pódense clasificar en **elementos, compostos e mesturas**.

Os **elementos son substancias que están constituídas por átomos iguais**, ou sexa da mesma natureza. Por exemplo: ferro, ouro, prata, calcio, etc. Os **compostos están constituídos por átomos diferentes**.

A auga e o hidróxeno son exemplos de substancias puras. A auga é un composto mentres que o hidróxeno é un elemento. A auga está constituída por dous átomos de hidróxeno e un de osíxeno e o hidróxeno unicamente por dous átomos de hidróxeno.

Se se somete a auga a cambios de estado, a súa composición non varía porque é unha substancia pura, pero se se somete a cambios químicos a auga se pode descompoñer en átomos de hidróxeno e de osíxeno. Co hidróxeno non se pode facer o mesmo. Se se somete á calor, a molécula

seguirá estando constituída por átomos de hidróxeno. Se se intenta separala por medios químicos sempre obterase hidróxeno.

Na natureza existen máis de cen elementos químicos coñecidos (Ver [Táboa Periódica dos Elementos](#)) e máis dun millón de compuestos.

As **mesturas obtéñense da combinación de dous ou máis substancias que poden ser elementos ou compostos**. Nas mesturas non se establecen enlaces químicos entre os compoñentes da mestura. As mesturas poden ser homoxéneas ou heteroxéneas.

As **mesturas homoxéneas son aquelas nas cales todos os seus compoñentes están distribuídos uniformemente**, é dicir, a concentración é a mesma en toda a mestura, noutras palabras na mestura hai unha soa fase. Exemplos de mesturas homoxéneas son a limoadada, sal disolto en auga, etc. Este tipo de mestura denomínase solución ou disolución.

As **mesturas heteroxéneas son aquelas nas que os seus compoñentes non están distribuídos uniformemente en toda a mestura**, é dicir, hai máis dunha fase; cada unha delas mantén as súas características. Exemplo deste tipo de mestura é a auga co aceite, area disolta en auga, etc; en ambos os dous exemplos apréciase que por máis que se intente disolver unha substancia noutra sempre pasado un determinado tempo se separan e cada unha mantén as súas características.

Propiedades da materia

As propiedades da materia corresponden ás características específicas polas cales unha substancia determinada pode distinguirse doutra. Estas propiedades poden clasificarse en dous grupos:

Propiedades físicas: dependen fundamentalmente da substancia mesma. Poden citarse como exemplo a cor, o olor, a textura, o sabor, etc.

Propiedades químicas: dependen do comportamento da materia fronte a outras substancias. Por exemplo, a oxidación dun cravo (está constituído de ferro).

As propiedades físicas poden clasificarse á súa vez en dous grupos:

Propiedades físicas extensivas: dependen da cantidade de materia presente. Corresponden á masa, o volume, a lonxitude.

Propiedades físicas intensivas: dependen só do material, independen-temente da cantidade que se teña, do volume que ocupe, etc. Por exemplo, un litro de auga ten a mesma densidade que cen litros de auga

Estados físicos da materia

En condicións non extremas de temperatura, a materia pode presentarse en tres estados físicos diferentes: **estado sólido, estado líquido e estado gasoso.**

Os **sólidos** posúen forma propia como consecuencia da súa rixidez e a súa resistencia a calquera deformación. A densidade dos sólidos é en xeral moi pouco superior á dos líquidos, de maneira que non pode pensarse que esa rixidez característica dos sólidos sexa debida a unha maior proximidade das súas moléculas; ademais, mesmo existen sólidos como o xeo que son menos densos que o líquido do cal proveñen. Ademais ocupan un determinado volume e dilátanse ao aumentar a temperatura.

Esa rixidez débese a que as unidades estruturais dos sólidos, os átomos, moléculas e ións, non poden moverse libremente en forma caótica como as moléculas dos gases ou, en menor grao, dos líquidos, senón que encóntranse en posicións fixas e só poden vibrar en torno a esas posicións fixas, que se encontran distribuídas, de acordo cun esquema de ordenación, nas tres direccións do espazo.

A estrutura periódica a que dá lugar a distribución espacial dos elementos constitutivos do corpo denomínase estrutura cristalina, e o sólido resultante, limitado por caras planas paralelas, denomínase cristal. Así, pois, cando falamos de estado sólido, estamos a falar realmente de estado cristalino.

Os **líquidos** caracterízanse por ter un volume propio, adaptarse á forma da vasilla en que están contidos, poder fluír, ser moi pouco compresibles e poder pasar ao estado de vapor a calquera temperatura. Son moi pouco compresibles baixo presión, debido a que, a diferenza do que acontece no caso dos gases, nos líquidos a distancia media entre as moléculas é moi pequena e, así, se se reduce aínda máis, se orixinan intensas forzas repulsivas entre as moléculas do líquido.

O feito de que os líquidos ocupen volumes propios demostra que as forzas de cohesión entre as súas moléculas son elevadas, moito maiores que no caso dos gases, pero tamén moito menores que no caso dos sólidos. As moléculas dos líquidos non poden difundirse libremente como as dos

gases, pero as que posúen maior enerxía cinética poden vencer as forzas de cohesión e escapar da superficie do líquido (evaporación).

Os **gases** caracterízanse porque enchen completamente o espazo no que están encerrados. Se o recipiente aumenta de volume o gas ocupa inmediatamente o novo espazo, e isto é posible só porque existe unha forza dirixida dende o seo do gas cara ás paredes do recipiente que o contén. Esa forza por unidade de superficie é a presión.

Os gases son doadamente compresibles e capaces de expansionarse indefinidamente.

Os corpos poden cambiar de estado ao variar a presión e a temperatura. A auga na natureza cambia de estado ao modificarse a temperatura; preséntase en estado sólido, como neve ou xeo, como líquido e en estado gasoso como vapor de auga (nubes).

Materia viva e inerte

A Terra alberga moitos seres vivos, como son as plantas e animais. Unha bolboreta parece algo moi distinto dunha pedra; non obstante, ambas as dúas están compostas de átomos, aínda que estes se combinan de xeito diferente nun e outro caso. **A maior parte da materia é inanimada;** é dicir, non crece, nin se reproduce, nin se move por si mesma. Un bo exemplo de materia inanimada constitúeno as rochas que compoñen a Terra.

Cambios da materia

Os cambios que pode experimentar a materia pódense agrupar en dous campos:

Cambios físicos

Cambios químicos

Os cambios físicos son aqueles nos que non hai ningunha alteración ou cambio na composición da substancia. Poden citarse como cambios físicos os cambios de estado (fusión, evaporación, sublimación, etc.), e os cambios de tamaño ou forma. Por exemplo, cando un anaco de prata se transformou nunha anel, nunha bandexa de prata, nuns pendentes, producíronse cambios físicos porque a prata mantén as súas propiedades nos diferentes obxectos.

En xeral, os cambios físicos son reversibles, é dicir, pódese volver

obter a substancia na súa forma inicial

Os cambios químicos son as transformacións que experimenta unha substancia cando a súa estrutura e composición varían, dando lugar á formación dunha ou máis substancias novas. A substancia transfórmase noutra ou outras substancias diferentes á orixinal.

A orixe dunha nova substancia significa que aconteceu un reordenamento dos electróns dentro dos átomos, e se crearon novos enlaces químicos. Estes enlaces químicos determinarán as propiedades da nova substancia ou substancias.

A maioría dos cambios químicos son irreversibles. Exemplos: ao queimar un papel non podemos obtelo novamente a partir das cinzas e os gases que se liberan na combustión; o cobre oxídase en presenza de osíxeno formando outra substancia chamada óxido de cobre. Non obstante, hai outros cambios químicos en que a adición doutra substancia provoca a obtención da substancia orixinal e neste caso se trata dun cambio químico reversible; así, pois, para provocar un cambio químico reversible hai que provocar outro cambio químico.

Cambios de estados físicos

A materia cambia de estado físico segundo se lle aplique calor ou se lle aplique frío.

Cando se aplica calor aos corpos fálase de Cambios de estado Progresivos da materia. Cando os corpos arrefríanse fálase de Cambios de estado Regresivos.

Os cambios de estado progresivos son:

- . Sublimación Progresiva
- . Fusión
- . Evaporación

1. **Sublimación progresiva:** Este cambio prodúcese cando un corpo pasa do estado sólido ao gasoso directamente. A sublimación progresiva só acontece nalgúñas substancias, como, o iodo e a naftalina.

2. **Fusión.** É o paso dunha substancia, do estado sólido ao líquido pola acción da calor. A temperatura á que se produce a fusión é característica de cada substancia. Por exemplo a temperatura á que acontece a fusión do xeo

é 0°C mentres a do ferro é de 1.525° C. A temperatura constante á que acontece a fusión denomínase punto de fusión.

3. **Evaporación.** É o paso dunha substancia dende o estado líquido ao gasoso. Este cambio de estado acontece normalmente á temperatura ambiente, e sen necesidade de aplicar calor. Baixo esas condicións, só as partículas da superficie do líquido pasarán ao estado gasoso, mentres que aquelas que están máis abaixo seguirán no estado inicial. Non obstante, se se aplica maior calor, tanto as partículas da superficie coma as do interior do líquido poderán pasar ao estado gasoso. O cambio de estado así producido denomínase ebulición. A temperatura que cada substancia necesita para alcanzar a ebulición é característica, e denomínase punto de ebulición. Por exemplo, ao nivel do mar o alcohol ten un punto de ebulición de 78,5° C e a auga de 100°C.

A temperatura á que acontece a fusión ou a ebulición dunha substancia é un valor constante, é independente da cantidade de substancia e non varía aínda cando esta continúe quentándose.

O punto de fusión e o punto de ebulición poden considerarse como as pegadas dixitais dunha substancia, posto que corresponden a valores característicos, propios de cada unha e permiten a súa identificación

Sustancia	Punto de fusión (°C)	Punto de ebulición (°C)
Auga (substancia)	0	100
Alcohol (substancia)	-117	78
Ferro (elemento)	1.539	2.750
Cobre (elemento)	1.083	2.600
Aluminio (elemento)	660	2.400
Chumbo (elemento)	328	1.750
Mercurio (elemento)	-39	357

Os cambios de estado regresivos da materia son:

- . Sublimación regresiva
- . Solidificación

. Condensación

1. **Sublimación regresiva.** É o cambio de estado que acontece cando unha substancia gasosa se volve sólida, sen pasar polo estado líquido.

2. **Solidificación.** É o paso dunha substancia dende o estado líquido ao sólido. Este proceso acontece a unha temperatura característica para cada substancia denominada punto de solidificación e que coincide co seu punto de fusión.

3. **Condensación.** É o cambio de estado que se produce nunha substancia ao pasar do estado gasoso ao estado líquido. A temperatura a que acontece esta transformación chámase punto de condensación e corresponde ao punto de ebulición da devandita substancia. Este cambio de estado é un dos máis aproveitados polo home na destilación fraccionada do petróleo, mediante a cal se obteñen os derivados como a parafina, bencina e gas de cano.

Lei da Conservación da Materia:

Antoine Lavoisier, químico francés, demostrou logo de longos e cuidadosos traballos coa balanza, que nas reaccións químicas a masa total do sistema non cambiaba. Este descubrimento constituiu un dos logros máis importantes da Química.

A lei pode enunciarse da seguinte maneira:

“Nun sistema pechado, no cal se producen reaccións químicas, a materia non se crea nin se destrúe, só se transforma; é dicir, a masa dos reactantes é igual á masa dos produtos”.

Realizado por: **Pepe López Mourenza**