

Nome e Apelidos:

Tema 6. A parte líquida da Terra. A hidrosfera

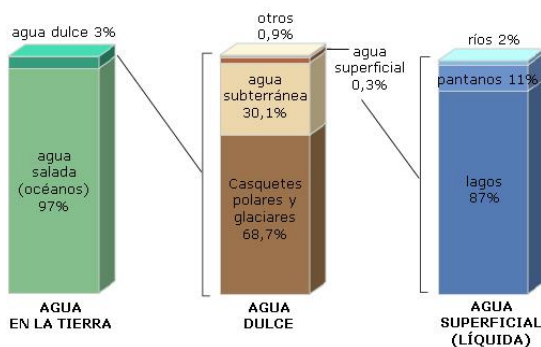
1. A orixe da auga na Terra

A Terra formouse hai 4.500 millóns de anos. Na súa orixe, a temperatura da Terra era moi alta pero foise arrefriando co tempo. Ao principio houbo numerosos impactos de meteoritos e cometas que se pensa que achegaron cantidades importantes de auga ao planeta (pensase que pode supor o 14 % da auga total). Tamén se producían na súa superficie moitas erupcións volcánicas que expulsaron á atmosfera, grandes cantidades de vapor de auga.

Posteriormente, a Terra primitiva foi arrefecendo, isto permitiu que o vapor de auga presente na atmosfera primitiva se condensase e se producisen as primeiras chuvias, o que deu lugar á formación dos océanos. Todo isto, suponse que ocorreu hai aproximadamente 4.000 millóns de anos. Agora sábese que a Terra é o único planeta que presenta auga en estado líquido.

Aínda que a Terra é o único planeta no cal detectouse auga en estado líquido, non é o único planeta do Sistema Solar no que se detectou presenza de auga. En Venus existen pequenas cantidades en forma de vapor de auga. Marte presenta cantidades importantes de auga en forma de xeo en senllos casquetes polares.

2. A auga no noso planeta.



A hidrosfera (do grego *hydros*: auga e *sphaira*: esfera) é a masa de auga que forma parte da superficie terrestre.

A hidrosfera inclúe os océanos, mares, ríos, lagos, auga subterránea, o xeo e a neve. Os océanos cobren aproximadamente dúas terceiras partes da superficie terrestre, cunha profundidade media de 3,5 km, o que representa o 97% do total da terceira parte da auga do planeta. A auga doce representa 3% do total e desta cantidade aproximadamente

98% está conxelada, de alí que teñamos acceso unicamente ao 0,03- 0,05% de toda a auga do planeta.

2.1.Composición da auga.

A auga (H₂O) é un composto químico formado por hidróxeno (símbolo químico H) e osíxeno (símbolo químico O). Na natureza nunca se atopa en estado puro, senón mesturada con minerais e outras moitas substancias.

A molécula é polar porque presenta dous polos ou zonas con diferente carga. A atracción entre zonas positivas e negativas de diferentes moléculas é a responsable da unión das moléculas entre sí.

3. Importancia e propiedades da auga.

Os primeiros seres vivos xurdiron na auga dos océanos da Terra hai millóns de anos. Porén, a vida está estreitamente vinculada coa auga.

A auga é un bo disolvente

Debido a que as moléculas de auga son polares, é un disolvente moi potente e afecta a moitos tipos de substancias distintas. Hai moitas substancias que se mesturan e se disolven ben en auga como os sales, azucres, ácidos, álcalis, e algúns gases (como o osíxeno ou o dióxido de carbono), mentres que os aceites e graxas non combinan ben coa auga.

A auga participa como disolvente en múltiples funcións asociadas coa vida. O sangue está formado por auga nunha porcentaxe elevada e transporta en disolución as substancias nutritivas e os refugallos.

Os refugallos tóxicos disoltos en auga expúlsanse ao exterior polos ouriños

Se non fose pola auga as plantas non poderían absorber os sales minerais do solo, nin distribuílas polo seu interior co zume bruto.

Os peixes e resto de organismos acuáticos non poderían respirar o osíxeno disolto da auga de ríos, mares e lagos

A auga regula a temperatura do medio.

As rexións costeiras teñen climas máis suaves porque a T^a da auga varía moito menos ca do aire ou a terra.

A suoración é o mecanismo que permite aos seres vivos regular a súa T^a corporal. Cando suamos expulsamos auga que ao evaporarse, refréscanos. Diariamente perdemos uns 0'8 litros debidos á suoración.

A auga acada a densidade máxima en estado líquido.

Acada a máxima densidade (1g/cm^3) aos 4°C . Debido a isto o xeo é menos denso e mantense a flote sobre a auga. Axuda a moitos organismos acuáticos en inverno, xa que o xeo fai de barreira aillante.

4. O Ciclo da auga (ver minivídeo)

Os principais procesos implicados no ciclo da auga son:

Evaporación. A auga evapórase na superficie oceánica, sobre a superficie terrestre e tamén polos organismos, no fenómeno da transpiración en plantas e sudación en animais.

Condensación. A auga en forma de vapor sobe e condénsase formando as nubes, constituídas por auga en pequenas pinguiñas.

Precipitación. É cando as gotas de auga que forman as nubes se arrefrían acelerándose a condensación e uníndose as pinguiñas de auga para formar gotas maiores que rematan por precipitarse á superficie terrestre, porén a auga volta á superficie terrestre.. A precipitación pode ser sólida (neve ou sarabia) ou líquida (chuvia).

1º ESO. Ciencias da Natureza. Tema 6. A hidrosfera. Xacobo de Toro.

Infiltración. Acontece cando a auga que alcanza o chan, penetra a través dos seus poros e pasa a ser subterránea formando aquíferos e ríos subterráneos.

Escorrentía. Este termo refírese aos diversos medios polos que a auga líquida se desliza costa abaixo pola superficie do terreo formando ríos ata chegar aos mares e océanos.

5. A auga de mar é unha disolución

A auga de mar é unha disolución formada por un disolvente, a auga e uns solutos, os sales minerais. O sal que destaca pola abundancia é o NaCl (Cloruro de sodio). Na auga mariña atópanse entre 34-36 g de sal por litro, pero existen mares moi salgados como o mar morto con 226 g /L, aínda que realmente trátase dun lago interior. Os sales aparecerán disoltos na auga formando anións e catións, como Na⁺ ou Cl⁻.

5.1. Sodio, potasio e cloro.

A diferenza fundamental entre a auga doce (zonas continentais: ríos, lagos, etc.) e a auga salgada (mares e océanos) está nas concentracións destes tres elementos químicos.

Como vimos anteriormente, nos mares e océanos a presenza destes tres elementos, en diferentes compostos, é moito maior ca nas augas doces.

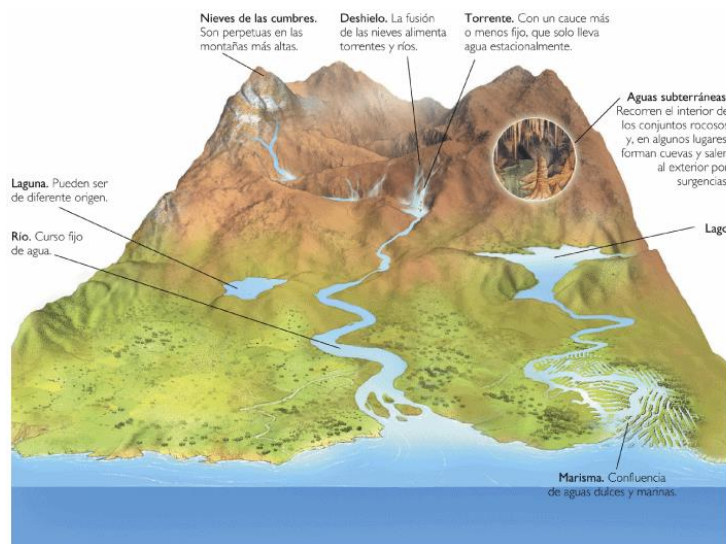
A vida na Terra comezou nos océanos salgados e todos os seres vivos necesitan sal para sobrevivir. Un exceso de sal pode ser venenoso, pero a falta del tamén pode ser mortal.

O sangue contén sal, na dixestión dos alimentos utilízase ácido clorhídrico, cando sufrimos unha infección bacteriana, os glóbulos brancos producen un axente clorante para loitar contra a infección. O sodio é un regulador de funcións corporais, como o potasio. O xogador de tenis Rafa Nadal en cada partido come plátanos porque teñen glicosa (axúdalle a obter enerxía) e moito K, que se sabe que axuda a previr molestos contracturas musculares.

6. A Auga nos continentes.

Só un 3% da cantidade total de auga do planeta atópase nas zonas continentais. A principal diferenza entre a auga presente nos océanos e a auga presente nos continentes é que a auga continental presenta unha menor concentración de determinados sales minerais, chamándoselle auga doce a que contén como máximo 1 g/L de sal disolto. Se ten 1-5 g/L falamos de augas salobres.

Nos continentes encontráramola tanto en estado líquido (mananciais, torrentes, ríos, lagos e augas subterráneas) e en estado sólido (xeo formando glaciares nas zonas frías, casquetes polares e nos cumes montañosos).



6.1. Composición e tipos de augas:

Segundo a maior ou menor concentración de ións de calcio (Ca) e magnesio (Mg) as augas se clasifican en :

- Augas duras: conteñen elevadas concentracións de ións Ca^{+2} e Mg^{+2} .
- Augas brandas: teñen pouca cantidade dos ións anteriores.

7. A auga que consumemos

O home precisa a auga para empregala no eido agrícola e gandeiro, doméstico e no comercial e industrial. Para iso temos que coller a auga de grandes reservorios, polo que facemos encoros nos ríos para acumular grandes masas de auga. Outra posibilidade é aproveitar a auga do subsolo mediante pozos (nestes reservorios hai máis auga ca nos encoros).

Na costa outra posibilidade é a de desalinizar a auga consistente e tirarlle o sal a auga, como estase a facer nas comunidades balear e canaria, pero resultan moi caras de obter e a auga non é de calidade.

A calidade da auga non é sempre a mesma e depende do uso á que vai destinada, sendo de maior calidade a que empregamos para beber ca que empregamos para regar nos cultivos.

Nas cidades e vilas a auga para beber sométese a un proceso chamado potabilización polo que se retiran impurezas da auga e se eliminan os xermes que puidera conter.

Nas nosas casas e nas industrias producimos grandes cantidades de augas residuais que teñen que ser tratadas antes de ser devoltas a ríos e mares polo pasan un proceso de depuración en plantas depuradoras. De non ser así suporía unha grave ameaza para o medio ambiente.

8. O problema da contaminación

A contaminación da auga defínese como a alteración da súa calidade natural, debida en parte ou por completo a acción humana, que non a fai axeitada para o emprego á que se destina. A contaminación pode ser provocada polas augas negras ou fecais (emprego doméstico), actividade agrícola e gandeira ou pola actividade industrial

Contaminación por uso doméstico: como resultado das actividades diarias: lavarse e ducharse, limpar, cociñar, etc..., os fogares producen augas residuais. Estas augas conteñen restos fecais, que favorecen o desenvolvemento de organismos patóxenos (bacterias) que poden resultar prexudiciais para a saúde humana e que poden acabar con outros seres que viven na auga, e deterxentes que fan que a auga non sexa apta para o consumo.

Contaminación gandeira e agrícola: cada vez empréganse máis produtos químicos para aumentar a produción: fertilizantes. Tamén úsanse produtos para reducir as perdas producidas polo que outros animais poden facerlles aos cultivos: os pesticidas contra as pragas. Se se empregan estes produtos en exceso as chuvias arrastran os restos para os ríos e unha parte filtrárase no subsolo e acabará nas correntes subterráneas que acabarán contaminándose e afectando os demais seres vivos.

Contaminación industrial: son numerosísimos o casos. Pensa en calquera actividade industrial das denominadas sociedades avanzadas, as que gozan do desenvolvemento industrial, e nos seus

1º ESO. Ciencias da Natureza. Tema 6. A hidrosfera. Xacobo de Toro.

efectos sobre as augas, con todo tipo de contaminantes: aceites residuais, mercurio, chumbo, derivados do petróleo coma o fuel, etc.

Estes días vemos como a contaminación radioactiva producida pola centra nuclear de Fukushima contamina a auga de cguvia que vai parar a colleitas, ríos e mares. Ademáis tiña un efecto continuo antes do desastre incrementado a temperatura da auga das zonas próximas, auga utilizada para a refrixeración dos reactores nucleares.

Outro caso que afectou a Galicia foi o petroleiro afundido Prestige que contaminou con petróleo crú as costas producindo unha marea negra, matando e afectando flora e fauna do litoral e deixando sen traballo a miles de mariñeiros.

9. A auga e a saúde

A carencia de auga, a auga contaminada ou a auga en mal estado poden ocasionar problema de saúde, ser fonte de enfermidades ou transporte destas. Tamén é de suma importancia manter unha boa hixiene corporal para previr certas enfermidades e para iso, a auga é fundamental.

Enfermidades transmitidas pola auga

Disentería amebiana, producida por un protozoo que pasa pola vía fecal-oral por medio da auga, por alimentos contaminados e polo contacto dunha persoa con outra. É unha enfermidade que se dá en todo o mundo.

Enfermidades con base na auga

Paludismo ou malaria, producida por protozoos que se desenvolven no intestino dun mosquito e se expulsan coa saliva en cada inxesta de sangue. Os parasitos son transportados polo sangue ata o fígado do home, onde invaden as células e se multiplican. Dáse fundamentalmente en países de África, Asia Sudoriental, India e Sudamérica pero pode chegar a países coma o noso polo aumento do turismo.

Tamén poderíamos considerar nesta categoría aquelas enfermidades producidas por fungos como o pé de atleta, cuxo contaxio se produce en piscinas ou en vestiarios e duchas de instalacións deportivas onde as condicións hixiénicas non son as máis adecuadas.

Enfermidades derivadas da escaseza de auga

Algúns enfermidades coma a lepra, a tuberculose, o tétano ou a difteria están vinculadas coa escaseza de auga e a falta de hixiene. As infeccións transmítense cando se dispón de moi pouca auga para lavar as mans. Estas enfermidades, poden controlarse eficazmente con mellor hixiene, para o que é imprescindible ter auga axeitada.

Intoxicacións derivadas da inxestión de auga contaminada

Se bebemos auga contaminada con determinados produtos de orixe industrial, como os metais pesados, poden chegar a provocar importantes problemas de saúde. Por iso, é importante que as autoridades sanitarias realicen os controis periódicos das augas destinadas ao consumo humano. Aquí hai que recordar tamén que non todas as augas son potables e aptas para o consumo humano e que para iso é necesario o proceso de potabilización, que se resume no seguinte esquema.

10. Aforro de auga.

España é un dos países que máis auga consome do mundo: 200L por persoa e día. O 80% da auga consumida destínase á agricultura, pero o 30º pérdese polo mal estado das canalizacións. Para

1º ESO. Ciencias da Natureza. Tema 6. A hidrosfera. Xacobo de Toro.

evitalo deberíanse cementar axeitadamente e cubrilas para evitar perdas por evaporacións. Outra medida debería ser o rego por goteo e empregar en cada zona as especies que se adapten mellor ao clima para aforrar auga.

Actividades:

1. Como se formaron os océanos primitivos?
2. É correcto afirmar que pode existir auga noutros planetas da galaxia?
3. Cando $\frac{3}{4}$ partes da Terra están cubertas por auga, por que dicimos que a auga é un ben escaso?
4. Debuxa unha molécula de auga. Como se unen as moléculas entre si?
5. En que procesos intervén a auga nos animais?, e nos vexetais?
6. Por que vai máis calor no verán nas zonas interiores da Península ca nas zonas costeiras?
7. En que procesos perde o home auga? Como o recuperamos?
8. Que importancia pensas que ten para a vida que a auga teña a densidade máxima a 4°C?
9. Por que se evapora a auga de mares e océanos? Que acontece cando a auga evaporada se condensa?
10. A que se debe a existencia de augas subterráneas?
11. Po que dicimos que a auga de mar é unha disolución? Cal é o disolvente? E os solutos máis abondosos?
12. Pensas que os océanos sempre tiveron a composición actual?
13. Realiza un debuxo que represente as partículas que constitúen as substancias sodio (sólido) e cloro (gas) e cloruro sódico (sólido).
14. Pareceche correcto dicir que as propiedades dos ións son diferentes das dos seus átomos? Concreta a resposta co caso do sodio.
15. Cando un médico recomenda unha dieta baixa en sodio ou rica en calcio, a que se refire? Aos ións ou aos metais sodio e calcio?
16. Que son as augas continentais? En que formas as atoparemos?
17. Cal das augas continentais pensas que constitúe a maior reserva de auga doce?
18. Se un lago contén 5 g/L de sales, trátase dun lago de auga doce ou salgada? Como o chamarías?
19. Que entendemos por augas duras? Pensas que poden ser malas para a saúde? A que electrodomésticos da casa pensas que poden acabar afectando?
20. Por que pensas que os primeiros asentamentos humanos estaban situados á veira dos ríos?
21. De onde obtemos a auga para beber?
22. Busca algo de información e fai un esquema dun encoro. Coñeces algún?
23. Pensas que son importantes as augas subterráneas?
24. Que diferenza hai entre potabilizar e depurar auga?
25. Que é a auga contaminada? Que orixe pode ter a contaminación?
26. Busca información sobre a chuvia ácida. Que efectos produce?
27. Que é unha marea negra?
28. Pensa 5 medidas de como poderías aforrar auga na túa casa.
29. Que che parece máis correcto dicir: que a auga é un ben renovable, non renovable ou escaso?
30. Pon exemplos de enfermidades que dependen da auga para a súa transmisión.
31. Entra en <http://www.consumodeagua.com/> e acha o consumo de auga no teu fogar.