

ACTIVIDADES UD 6: Hidrosfera e contaminación das augas

1. Que é a hidrosfera? Como se formou?

Conxunto de toda a auga presente na Terra, que se atopa tanto baixo a superficie terrestre. Formouse a partir dos gases procedentes da actividade volcánica hai máis de 4400 m.a. a medida que a terra arrefriaba, o vapor de auga foise condensando e precipitou en forma de chuvia acumulándose na superficie formando os océanos.

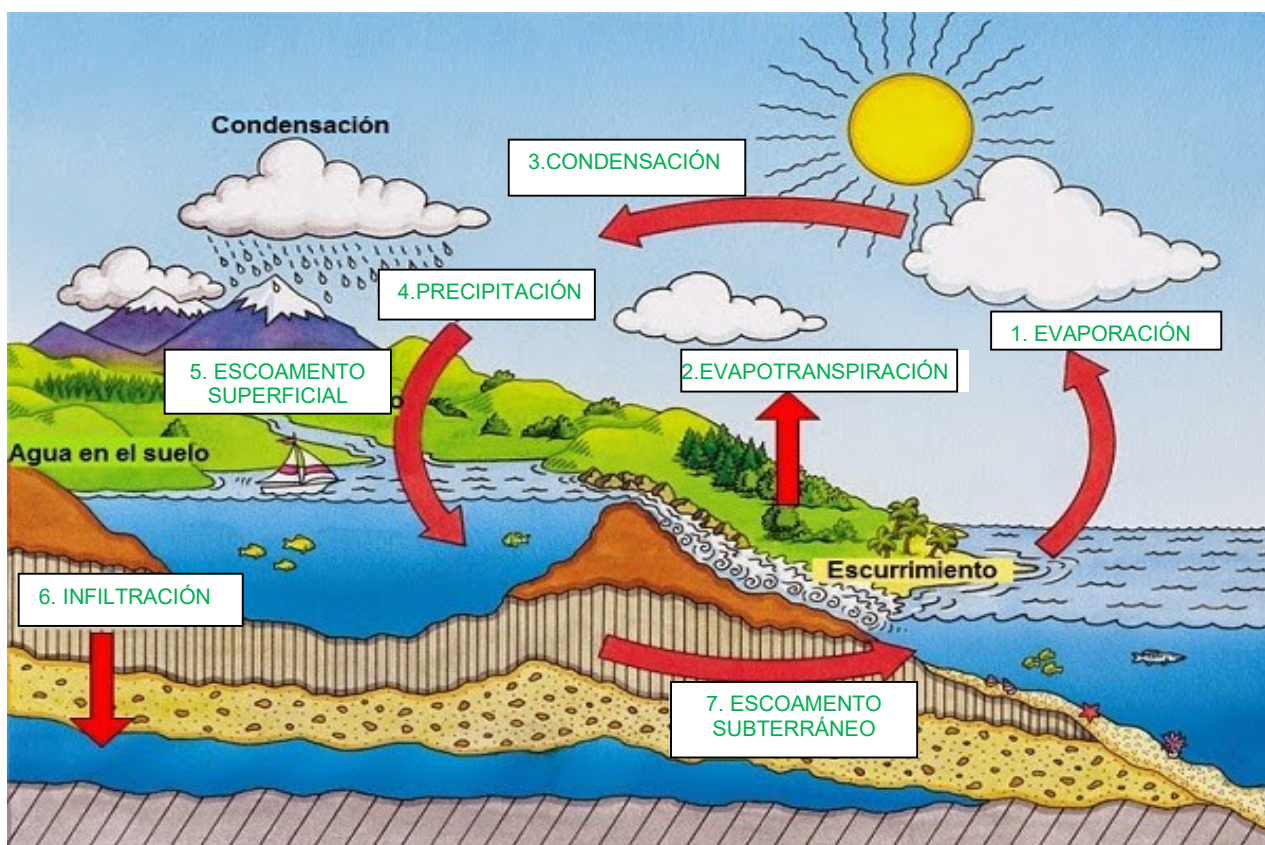
2. As augas continentais coñécense como auga doce, isto significa que non teñen sales? Indica algunha excepción.

Falso, xa que as augas continentais coñécense como auga doce porque a salinidade destas augas é moito menor ca a das augas oceánicas, excepto o mar Morto ou mar Aral.

3. Completa o seguinte texto sobre a distribución da auga na hidrosfera:

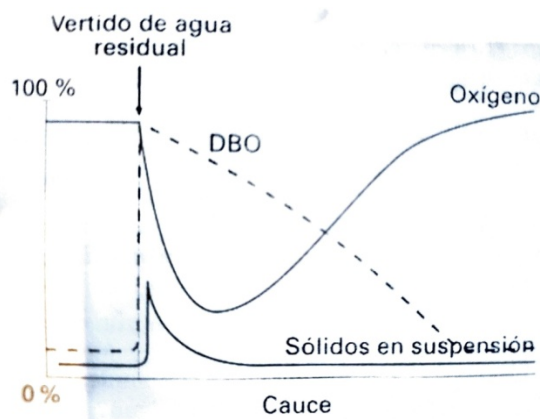
Na actualidade, a distribución da auga na Terra é moi desigual xa que os océanos conteñen o 97% da auga da Terra, mentres que só o 3% restante é auga doce. Dese 3% de auga doce, o 79% aparece en forma de xeo e neve, principalmente nos glaciares e nos casquetes; o 20% son augas subterráneas formando os acuíferos; e o 1% restante correspóndese coa auga doce que se atopa nos lagos, solo, atmosfera, ríos e nos seres vivos.

4. Indica os procesos do ciclo da auga e a continuación descríbeos brevemente.



1. Evaporación: a auga do mar quéntase pola calor do Sol e evapórase, é dicir, pasa de líquido a gas (vapor de auga) e forma a humidade do aire.
2. Evapotranspiración: os seres vivos tamén producen unha evaporación de auga. Os animais transpiran mediante a suor e os vexetais polas follas.
3. Condensación: ese vapor de auga do mar e dos seres vivos ao ascender arrefríase e condénsase, é dicir, pasa de vapor (gas) a líquido e forma as nubes.
4. Precipitación: a auga cae das nubes en forma de chuvia, neve ou sarabia.
5. Escoamento superficial: a auga flúe pola superficie continental formando ríos, lagos e regatos.
6. Infiltración: se o terreo está formado por rochas porosas a auga fíltrase por elas formando grandes depósitos de augas subterráneas (acuíferos).
7. Escoamento subterráneo: parte da auga caída penetra no terreo e desprázase polo interior do solo e rochas.

5. Interpreta a imaxe e responde.



- a) Cal é o efecto que produce o vertido de augaresidual no receptor?

A diminución brusca da cantidade de osíxeno disolvido. Apréciase contaminación orgánica polo brusco aumento da DBO e da turbidez provocada por sólidos en suspensión. O aumento da DBO supón a diminución de osíxeno dispoñible para a vida acuática.

- b) Que proceso ten lugar augas abaixo e cómo inflúe na cantidade de osíxeno disolvido?

Ten lugar o proceso de autodepuración do receptor que é un proceso de depuración natural que se produce nas augas mediante o cal se destrúe a materia orgánica estraña pola acción bacteriana, e a medida que ocorre baixa a DBO porque os microorganismos consomen osíxeno para descompoñer a materia orgánica presente. O primeiro día requírese unha gran demanda de osíxeno e, cando se vai completando a descomposición da materia orgánica, obsérvase de novo unha recuperación da cantidade de osíxeno disolvido, aumentando a súa concentración ata chegar ao 100% no momento da recuperación.

c) Indica posibles contaminantes procedentes dun vertido doméstico.

Materia orgánica, microorganismos fecais, lixivias, deterxentes.

d) Define DBO.

A demanda biolóxica de osíxeno é un parámetro que mide a contaminación orgánica da auga e que se define como a cantidade de osíxeno consumido polos microorganismos da auga para descompoñer a materia orgánica contaminante. Valores elevados indican contaminación orgánica e pouco osíxeno dispoñible para os seres vivos acuáticos.

e) Que condicións deben aparecer para considerar que o proceso está completado?

Augas transparentes e sen olor, DBO baixa, osíxeno disolvido elevado e recuperación da flora e fauna, así como diminución de organismos indicadores de valores altos de contaminación.

6. A imaxe mostra os decantadores primarios dunha depuradora, contesta:



a) En que consiste o tratamento dunha EDAR?

Na eliminación de sólidos flotantes finos mediante procesos físico-químicos (decantación, floculación...)

b) Como consecuencia da depuración de augas residuais se producen lodos e gas. En que fases se producen e para que poden utilizarse?

Durante os tratamentos primario e secundario, realizados na liña de auga, orixínanse lodos, que se recollen e pasan á liña de fangos onde son sometidos á fermentación, este proceso orixina gases (biogás ou mestura de metano e dióxido de carbono) que poden utilizarse para alimentar a propia estación depuradora.

c) Que vantaxes aporta o tratamento terciario?

O tratamento terciario elimina os contaminantes máis difíciles como virus, metais pesados, nitritos e fosfatos mediante métodos complexos e custosos.

O tratamento terciario só está dispoñible nas depuradoras máis avanzadas e

permite reutilizar a auga depurada para o rego de xardíns e rúas, nas industrias, a extinción de incendios, etc. non sendo apta para o consumo humano.

7. Cita dúas diferenzas entre unha EDAR e unha ETAP.

Nunha **EDAR** (Estacións Depuradoras de Augas Residuais) realízase un tratamento de augas residuais de elevado contido contaminante (cuxa carga e natureza depende do foco de vertido) co obxectivo de, unha vez depurada, vertela a un leito natural ou volver a utilizala, pero esta auga non é potable.

Nunha **ETAP** (Estacións de Tratamento de Auga Potable) realízase un tratamento de augas naturais de baixa carga contaminante para a súa potabilización, é dicir, tras o ser tratada na ETAP a auga é potable e polo tanto apta para o consumo.

8. En relación a eutrofización, responde:

a) Cales son as causas que a orixinan?

As causas da eutrofización radican no aporte dun exceso de nutrientes (nitratos e fosfatos) que proceden do emprego de fertilizantes e vertidos domésticos ás redes de sumidoiros e que van parar a ecosistemas acuáticos reducidos e de escasa dinámica (lagos, embalses, etc)

b) Que medidas poden adoptarse para minimizar ou corrixir dito proceso?

- Limitar ou prohibir vertidos domésticos e agrícolas da zona afectada
- Depurar as augas residuais antes de devolvelas ao receptor
- Diminuír o contido de polifosfatos nos deterxentes de uso doméstico

9. Responde brevemente:

a) A sanilización de acuíferos se produce en: **pozos costeiros sobreexplotados**

b) A contaminación de acuíferos por vertedoiros débese a: **infiltración**

c) As mareas negras producen a morte de aves por: **inxestión e impregación**

10. Subliña a resposta correcta:

a) A DBO mide a: contaminación orgánica / contaminación inorgánica.

b) O aumento da temperatura da auga: aumenta o osíxeno disolvido / diminúe o osíxeno disolvido.

c) Son bioindicadores da auga: larvas de insectos / larvas de pescados.

d) A biorremediación é una medida: preventiva / correctora

e) A auga para consumo humano debe: depurarse / potabilizarse.

11. Contesta as cuestións expostas ó final do texto:

“O 13 de novembro de 2002, o petroleiro Prestige, emitiu unha chamada de socorro a 37 millas da costa de Fisterra. Comezaba a máis grande catástrofe ecolóxica das coñecidas ata o momento en España. O buque tanque Prestige chegou a unha situación crítica, favorecida polo forte temporal, o abriuse unha vía de auga no seu casco pola que iniciou un vertido continuo de fuel oil que transportaba. Acabou partíndose aos poucos días despois e afundiuse a 250 Km das costas galegas a unha profundidade de 3600m. O vertido estendeuse nos primeiros días a 200Km, posteriormente a 400Km e a acción dos ventos dominantes o transportaron cara as costas orientais asturianas, litoral cantábrico, e costa vasca e francesa, afectando a uns 1200Km de costa. Dende os primeiros días puxéronse en marcha medios humanos, técnicos e económicos para paliar as consecuencias do accidente.”

Ambienta e anuario 2003. Fungesma

a) Di que é unha marea negra e nomea os efectos que pode provocar.

A marea negra é unha masa con forma de mancha de gran extensión que se crea cando se produce un gran vertido de petróleo no medio mariño.

Consecuencias ecolóxicas: o impacto nos ecosistemas mariños e costeiros dura décadas. Son:

- Efectos fóticos: a vertedura diminúe a entrada de luz no mar, reducindo a fotosíntese e alterando as cadeas tróficas mariñas.
- Efectos tóxicos por inxestión: os hidrocarburos son substancias tóxicas con efectos letais ao ser ingeridos.
- Morte de organismos por afundimento ao perder a flotabilidade, ou pola impregnación de plumas e pelos.
- Alteración de importantes funcións biolóxicas: o hidrocarburo en superficie dificulta a achega de osíxeno diminuindo a cantidade de osíxeno disolvido, impide a fixación e o desenvolvemento de organismos que viven fixos ás rocas, provoca cambios no comportamento dos movementos migratorios de moitos animais que desaparecerán da zona afectada, etc.
- Perda de patrimonio natural: maior se afecta a espazos protexidos, a miúdo formados por ecosistemas fráxiles de alta biodiversidade, con especies de flora e fauna únicas.

Consecuencias económicas e sociais: os principais sectores afectados son a pesca, o marisqueo e o turismo.

Riscos para a saúde: os hidrocarburos son tóxicos para as persoas, especialmente

se conteñen hidrocarburos aromáticos e metais pesados, destacando polo seu potencial nocivo os hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), catalogados como posibles canceríxenos, por mor do seu poder bioacumulativo. Os PAH permanecen moito tempo en chans, sedimentos e auga. Son pouco solubles en auga, polo que se almacenan nos tecidos graxos do organismo, danando a saúde polos seus efectos mutaxénicos ao alterar o material xenético.

b) Nomea 3 métodos para combater as mareas negras.

- Medidas de carácter preventivo: lexislación, emprego de buques con dobre casco e modernos, maior dotación de medios de seguridade para loitar contra a contaminación, e utilizar outra forma de enerxía renovable e limpa que deixe de utilizar os combustibles fósiles.
- Medidas correctoras: impedir que a marea negra chegue á costa mediante barreiras ou buques succionadores, se chega á costa hai que usar medidas de limpeza, e a biorremediación.

c) Que outro tipo de contaminación pode afectar o mar?

Outro tipo de contaminación:

-  Ríos contaminados.
-  Vertidos residuais domésticos e industriais.
-  Arrastre de fertilizantes o praguicidas.
-  Plásticos e lixo flotante.
-  Residuos perigosos e radioactivos (bidóns na fosa atlántica).

d) Que é a biorremediación?

A biorremediación é o emprego de microorganismos para eliminar substancias contaminantes, como os hidrocarburos, do medio ambiente.