

The background features a vibrant blue color scheme. On the left side, there is a white circuit board pattern with lines and circular nodes. The right side is dominated by a dynamic splash of water, with various droplets and bubbles captured in mid-air. A central water molecule model, consisting of one red sphere and two white spheres, is positioned within the splash. The overall composition is clean and modern, emphasizing the theme of water and technology.

VODA

MGR. LUCIA BREZNAKOVÁ

GVPT MARTIN

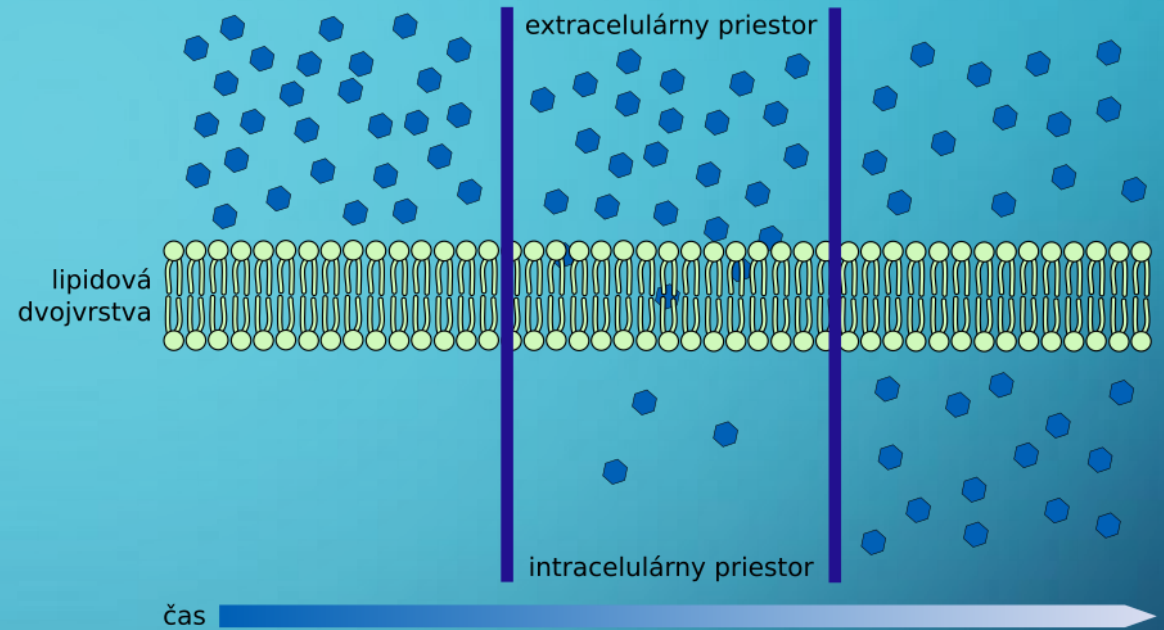
VÝSKYT

- Vodný obal Zeme- **hydrosféra**
- 70% zemského povrchu (97% slanej vody, 3% sladkej- z toho 2% viazané v ľadovcoch)



VÝZNAM

- Základná podmienka života
- Rozpúšťadlo
- Prostredie (*trávenie, látková premena, zložka telových tekutín*) - 70% hmotnosti tela
- Transport látok
- Termoregulácia



- Poľnohospodárstvo (*zavlažovanie*)
- Priemysel (*výroba papiera, plastov, železa, chladiaca surovina v jadrových a tepelných elektrárňach*)
- Životné prostredie pre organizmy
- Hygiena, čistenie, vykurovanie, klimatizácia
- Skrášľuje prostredie, rekreácie



PITNÝ REŽIM

- 2-3l denne

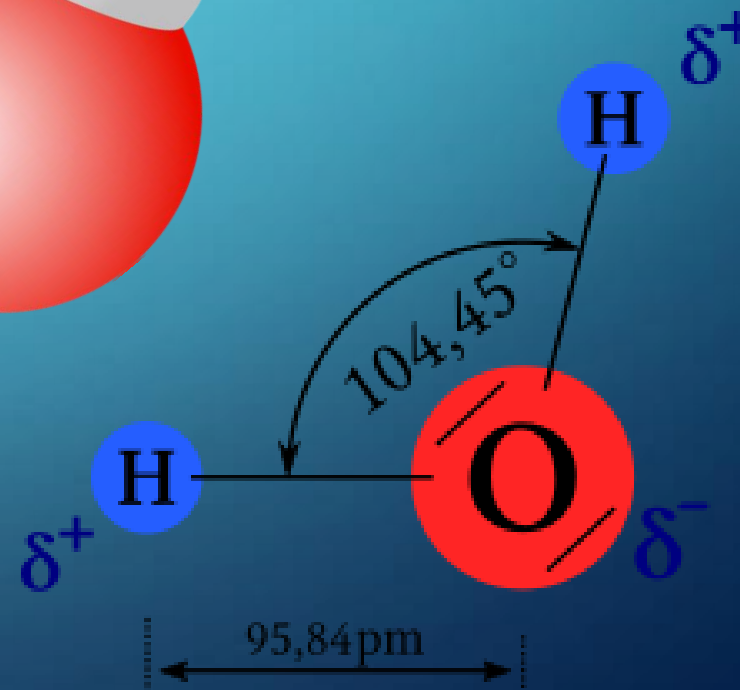
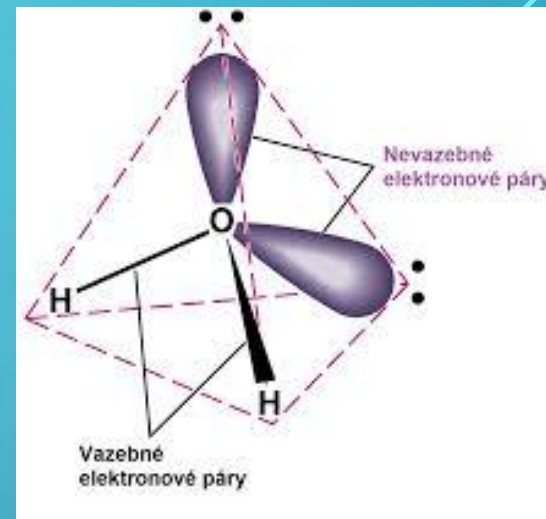
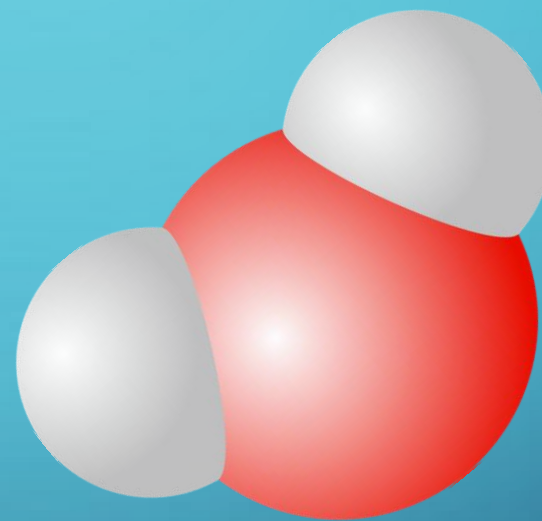
- **Nedostatok vody**

- 1. Príčina-** nedostatočný príjem vody, pobyt na teple, hnačka, močopudné látky (kofeín, alkohol)
- 2. Prejavy-** smäd a bolesť hlavy, vrásky, vysušanie pokožky
- 3. Následky-** dehydratácia- poškodenie obličiek, strata 20% smrteľná



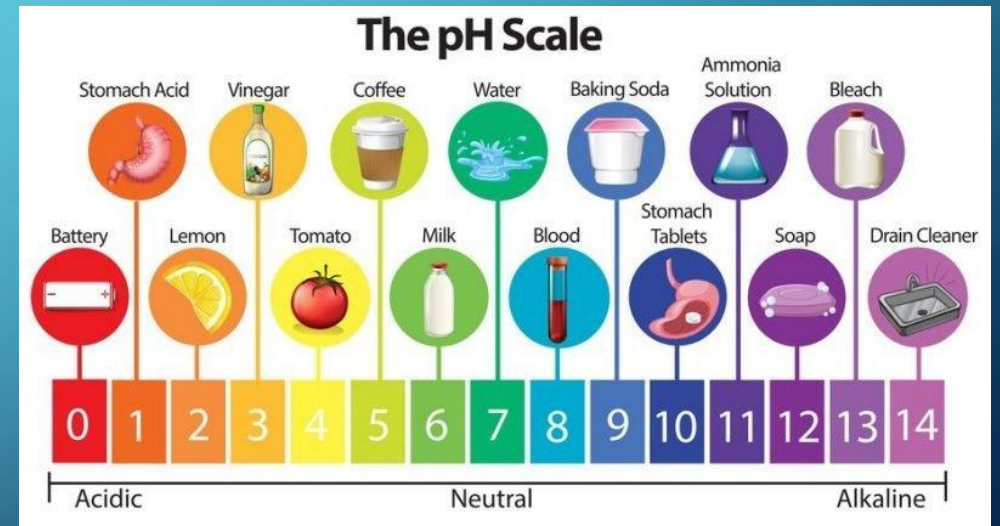
ŠTRUKTÚRA

- Trojatómová dvojprvková polárna molekula
- Tvar molekuly- lomená molekula (*základný tvar-tetraéder- štvorsten*)
- Hybridizácia- neekvivalentná sp^3
- Väzbový uhol $104,45^\circ$

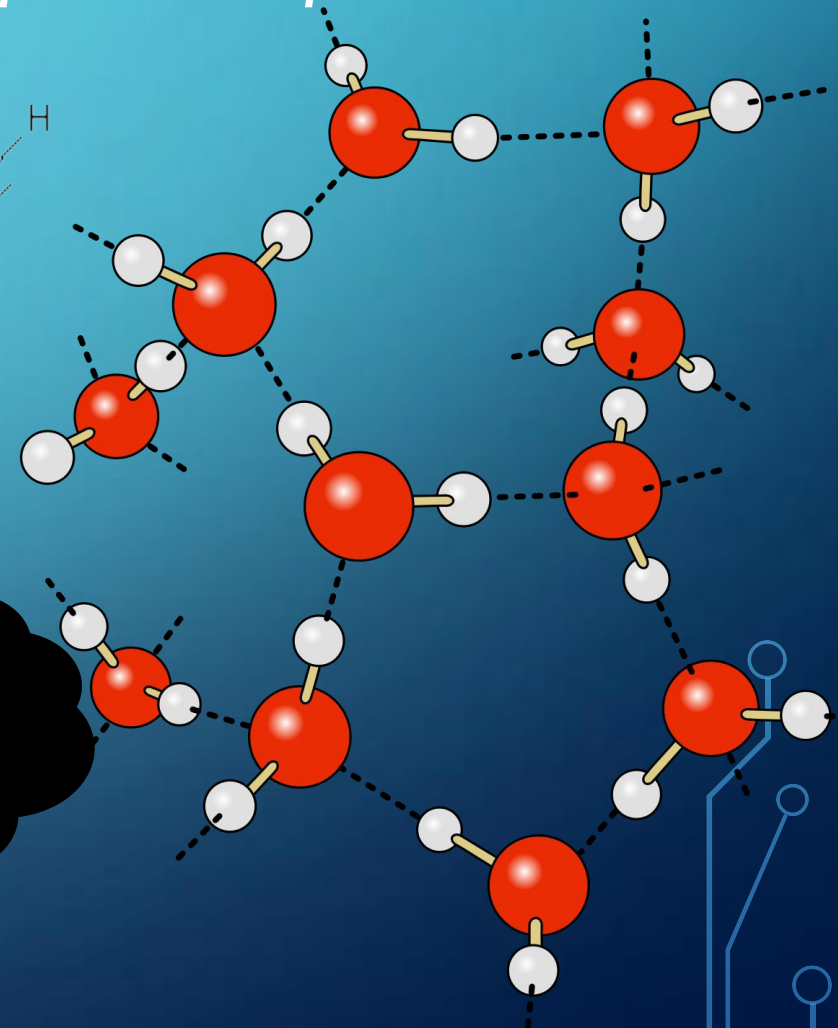
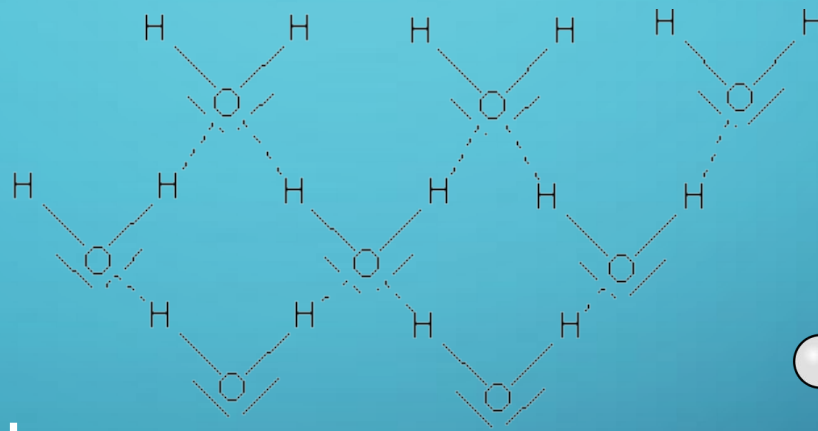


CHEMICKÉ VLASTNOSTI

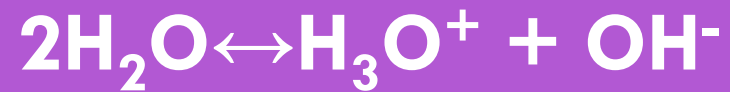
- **polárna** molekula (*vázba H-O polárna*)
- Výborné rozpúšťadlo polárnych látok
- **pH= prevažne 6** (*kyslé dažde pod pH= 5,6*)



- **Vodíkové väzby** medzi molekulami (*umožňuje zložitú štruktúru biologických látok, prevažne kvapalnú skupenstvo vody v prírode*)



- **amfotérny charakter**



Dokážte
amfotérnosť
vody reakciou s
HCl a NH₃

FYZIKÁLNE VLASTNOSTI

- Bez chuti a zápachu, vône, bezfarebná
- Relatívne vysoké teploty TV 100°C , TT 0°C
- Výskyt v troch skupenstvách
- Anomália vody
- Tepelná kapacita vody
- Elektrická vodivosť

FYZIKÁLNE VLASTNOSTI SKUPENSTVÁ VODY



Plynné
(vodná para)

Izolované molekuly



Kvapalné

Molekuly viazané
vodíkovými väzbami
(preto najviac
kvapalnej vody na
zemi pri 25°C)

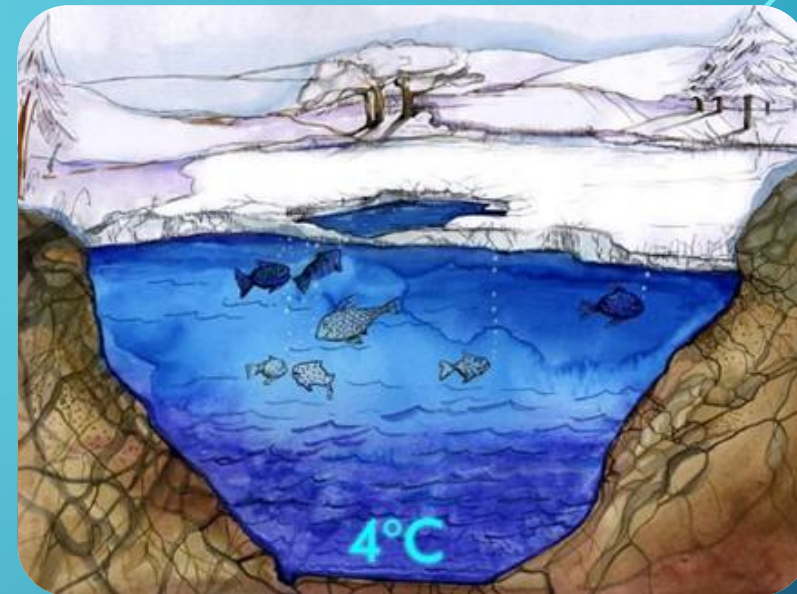


Tuhé
(ľad)

Zväčšuje svoj objem pri zamrznaní,
menšia hustota, pláva na hladine
pravidelná štruktúra so vzduchovými
bublinami (vločky, ľadové kryštály)

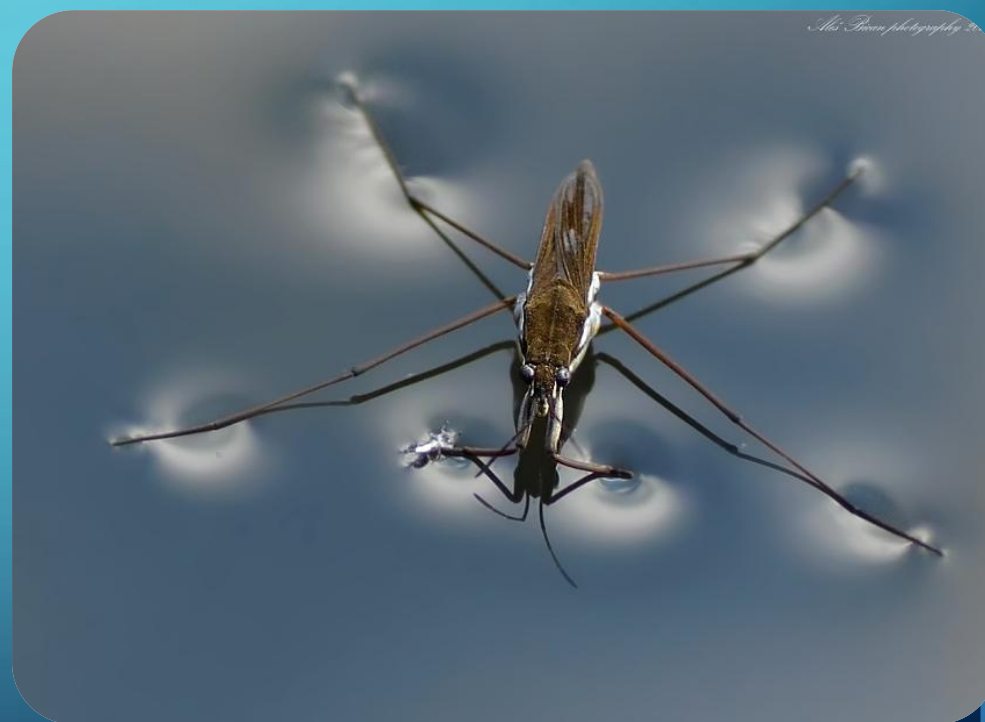
FYZIKÁLNE VLASTNOSTI ANOMÁLIA VODY

- **najväčšia hustota vody $1\text{g}/\text{cm}^3$ pri $3,98^\circ\text{C}$**
- Od 0° - $3,98^\circ\text{C}$ narastá, potom sa znižuje
- ľad menšiu hustotu- pláva na vode, tvorí termoregulačnú vrstvu
- 4°C najväčšiu hustotu- voda klesá na dno
- Dôvod prežitia živočíchov pod hladinou aj pri nízkych teplotách vzduchu



FYZIKÁLNE VLASTNOSTI POVRCHOVÉ NAPÄTIE

- Veľké povrchové napätie
- umožňuje pohyb vodných živočíchov po vodnej hladine
- vzlínavosť v pôde a horninách
- Znižuje sa saponátmi pri praní



FYZIKÁLNE VLASTNOSTI

TEPELNÁ KAPACITA

- vysoká tepelná vodivosť
- Vysoké výparné teplo (ochladzovanie povrchu Zeme)
- **Význam:** regulácia teploty na Zemi, vykurovanie v domácnostiach

Látka	Hmotnostná tepelná kapacita (J/kg·°C)
voda	4 200
ľad	2 100
olej	2 000
hliník	900
železo	450
zlato	130
vzduch	1 000
benzín	2 100

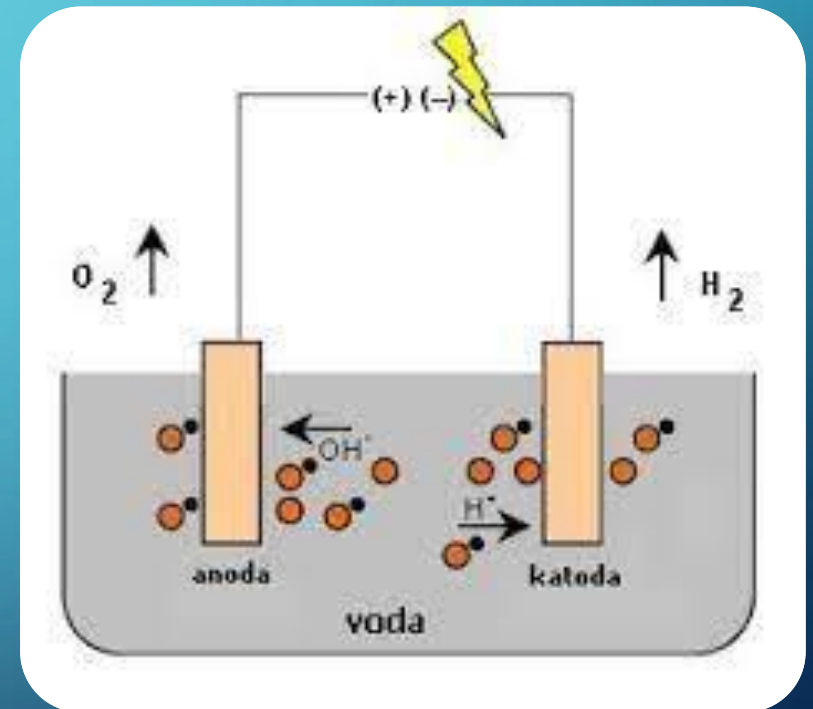
FYZIKÁLNE VLASTNOSTI VISKOZITA

- Miera odporu kvapaliny voči pohybu
- nízka hodnota viskozity
- Pri zvýšení tlaku klesá (pri teplotách pod 30°C), pri zvyšovaní teploty klesá
- Uplatnenie: rýchlosť filtrácie vody pieskom, sedimentácia



FYZIKÁLNE VLASTNOSTI ELEKTRICKÁ VODIVOSŤ

- Možná kvôli prítomnosti voľne pohyblivých iónov
- Zvyšuje sa s množstvom rozpustených solí a plynov vo vode
- Destilovaná voda nevedie elektrický prúd



TVRDOŠŤ VODY

- voda obsahujúca Mg^{2+} a Ca^{2+} soli
- je nevhodná pre priemysel a domácnosť- **vznik vodného kameňa**
- znižuje prací účinok mydla a pracích práškov, pokrýva sanitu povlakom, poškodzuje elektrospotrebiče



TYPY TVRDOSTI VODY

A. prechodná	B. trvalá
Spôsobená $(\text{HCO}_3)^-$ $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	Spôsobená SO_4^{2-} MgSO_4 , CaSO_4
Možno odstrániť prevarením, pridaním zmäkčovadlami (sóda) alebo iónexmi	Nemožno odstrániť varom iba sódou a iónexmi

IONEXY

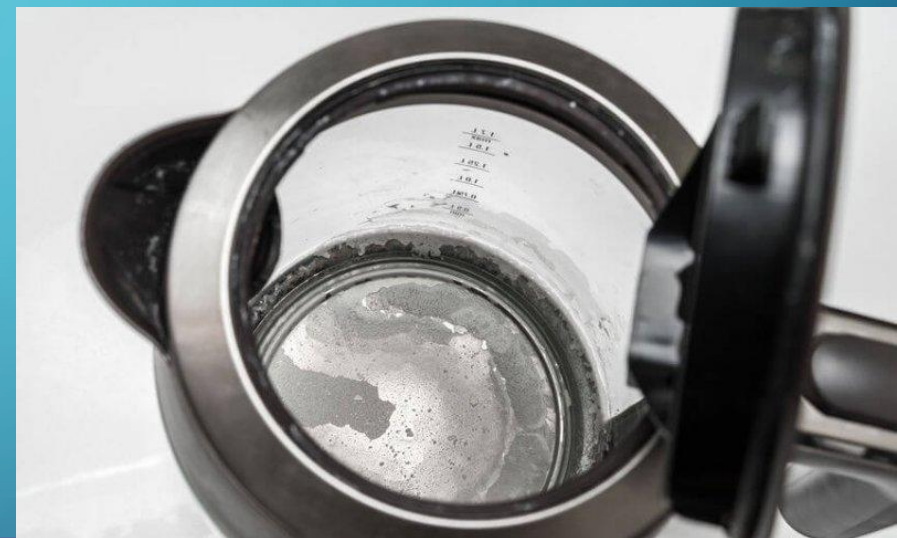
Meniče iónov v zariadeniach vychytávajúce z vody ióny spôsobujúce tvrdosť napr. filtračné kanvice, filtre vo vodovodných batériách



ODSTRÁNENIE PRECHODNEJ TVRDOSTI VODY

A. VAROM

- premena rozpustných hydrogénuhličitanov na nerozpustné uhličitany
- *napr. preváranie vody v kanvici*



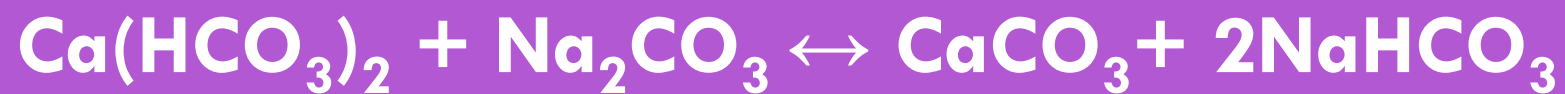
rozpustný

Nerozpustný- vodný kameň

ODSTRÁNENIE PRECHODNEJ TVRDOSTI VODY

B. SÓDOU

- premena rozpustných hydrogénuhličitanov na nerozpustné uhličitany



rozpustný

Nerozpustný - vodný kameň



ODSTRÁNENIE VODNÉHO KAMEŇA

Napíš rovnicu
odstránenia vodného
kameňa s využitím
kyseliny
chlorovodíkovej

- pridaním kyseliny chlorovodíkovej, citrónovej alebo octu
- *Napr. čistenie kanvice prevarením s octovou vodou*



Nerozpustný- vodný kameň

rozpustný



DRUHY VÔD

I. PODĽA PÔVODU



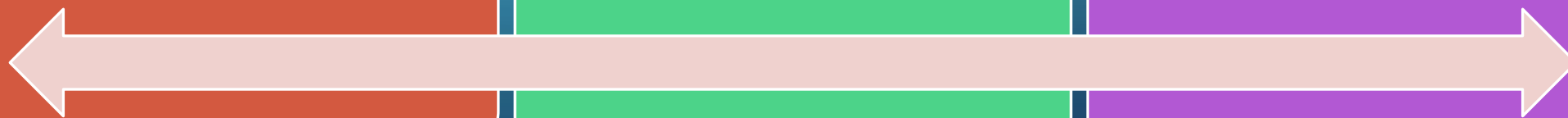
A. dažďová

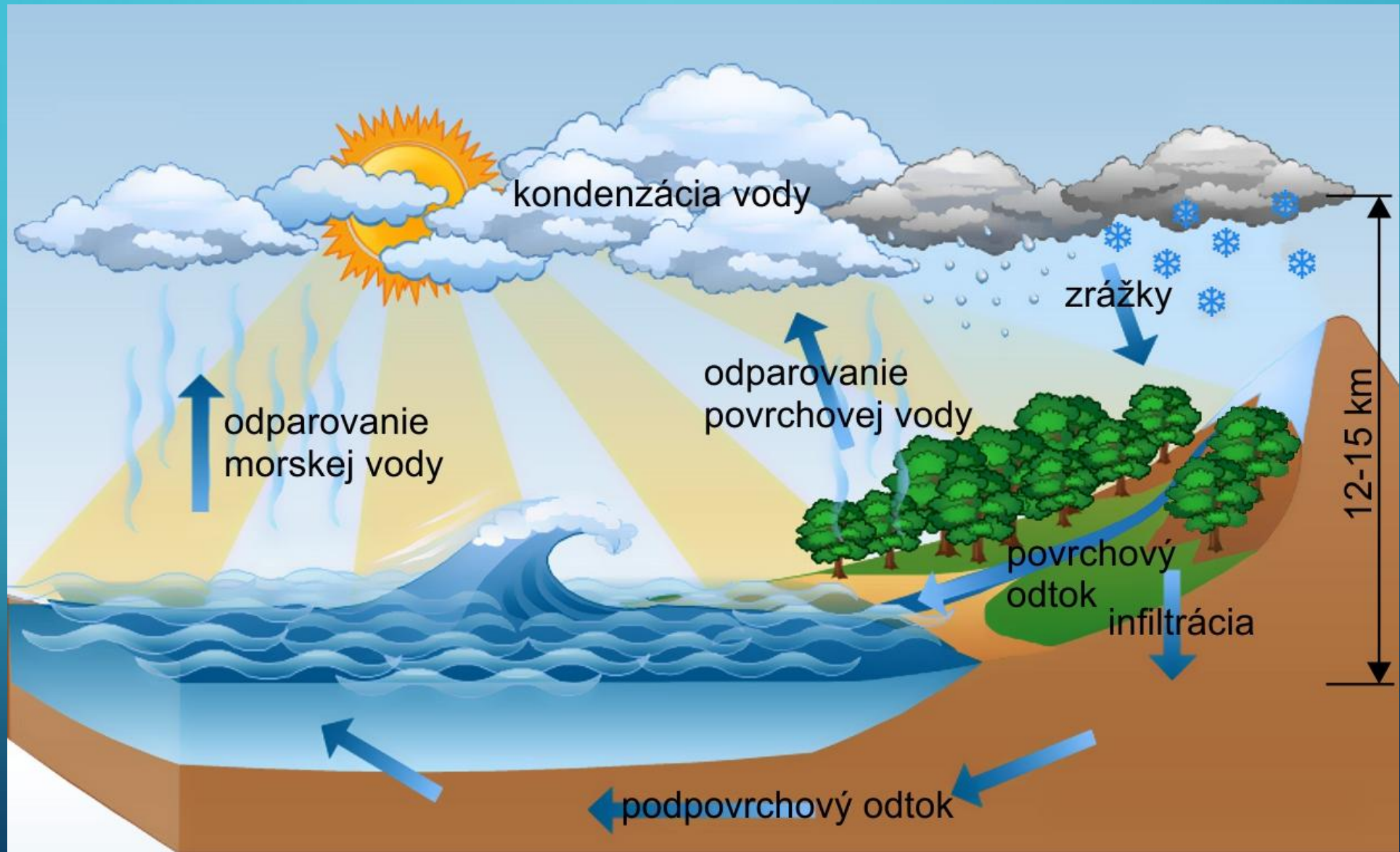


B. povrchová



C. podzemná





A.ZRÁŽKOVÁ(ĎAŽĎOVÁ) VODA

- Dážď, krúpy, sneh
- V priemyselných oblastiach má iné zloženie ako v prírodných
- Po ceste pohlcuje látky rozpustené vo vzduchu



B.POVRCHOVÁ VODA

- Voda na zemskom povrchu
- Oceány, moria, potoky, jazerá....
- Časť sa odparí a časť vsiakne
- Znečistená činnosťou človeka, hlinou, zvyškami organizmov



C.PODZEMNÁ VODA

- Voda vsiaknutá do priepustných vrstiev a vyplňa priestory
- Filtruje sa pretekaním cez piesok, kamene...
- Obohatená o minerálne látky
- Zdroj pitnej vody
- napr. minerálna voda



MINERÁLNA VODA

- Druh podzemnej vody
- **Voda obsahujúca viac ako 1 g minerálnych látok alebo CO₂ na 1 liter vody**
- Podľa mineralizácie- slabo a veľmi mineralizované
- Podľa obsahu rozpustených plynov- sírne, uhľičité, jódové....
- Má liečivé účinky (liečebné kúpele)



DRUHY VÔD

II. PODĽA POUŽITIA



A.pitná



B.úžitková



C.odpadová

A.PITNÁ VODA

- na konzumáciu (pitie, varenie, hygienu)
- Spĺňa normou stanovené hodnoty koncentrácie látok (anorganické soli, rozpustené plyny, humínové látky, baktérie)
- Bez zápachu, zdravotne nezávadná
- Testuje sa chemicky a bakteriologicky
- Získava sa z podzemných a povrchových vôd úpravou, alebo úpravou morskej vody (ekonomicky nevýhodné)



B.ÚŽITKOVÁ VODA

- Čiastočne upravená, nemusí spĺňať prísne kritériá
- Použitie: v priemysle, v poľnohospodárstve (kotle, kúrenie)
- Napr. destilovaná voda

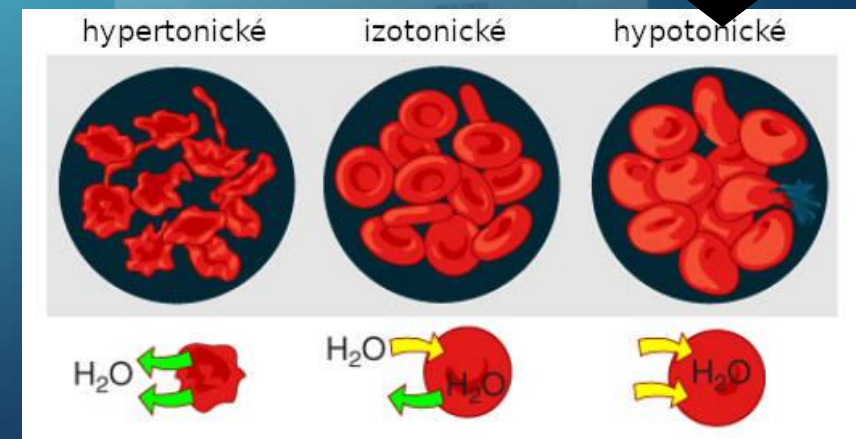


DESTILOVANÁ VODA

- Chemicky čistá látka pripravená destiláciou (zbavená rozpustných látok)
- Využitie: chemický priemysel, výroba liečiv, laboratória, chladiče áut, naparovacie žehličky
- **Nie je určená na pitie !!!!** (poškodenie erytrocytov, vyplavenie dôležitých iónov K^+ , Na^+ , hromadenie škodlivých iónov kovov- Co , As , Ni , Cu)



Hemolýza erytrocytov



C.ODPADOVÁ VODA

- **Voda znečistená činnosťou človeka**
(poľnohospodárstvo, domácnosť, priemysel)
- **Čistí sa v čističkách odpadových vôd** a vypúšť'a do riek (*každé mesto nad 10000 obyv. musí mať čističku*)



ÚPRAVA POVRCHOVEJ VODY

A.PRÍRODOU

Samočistenie

- pomocou mikroorganizmov a kyslíka

Filtrácia

- cez priepustné vrstvy pôdy a kamienkami

Odparovanie a kondenzácia

- najúčinnšie čistenie



ÚPRAVA POVRCHOVEJ VODY

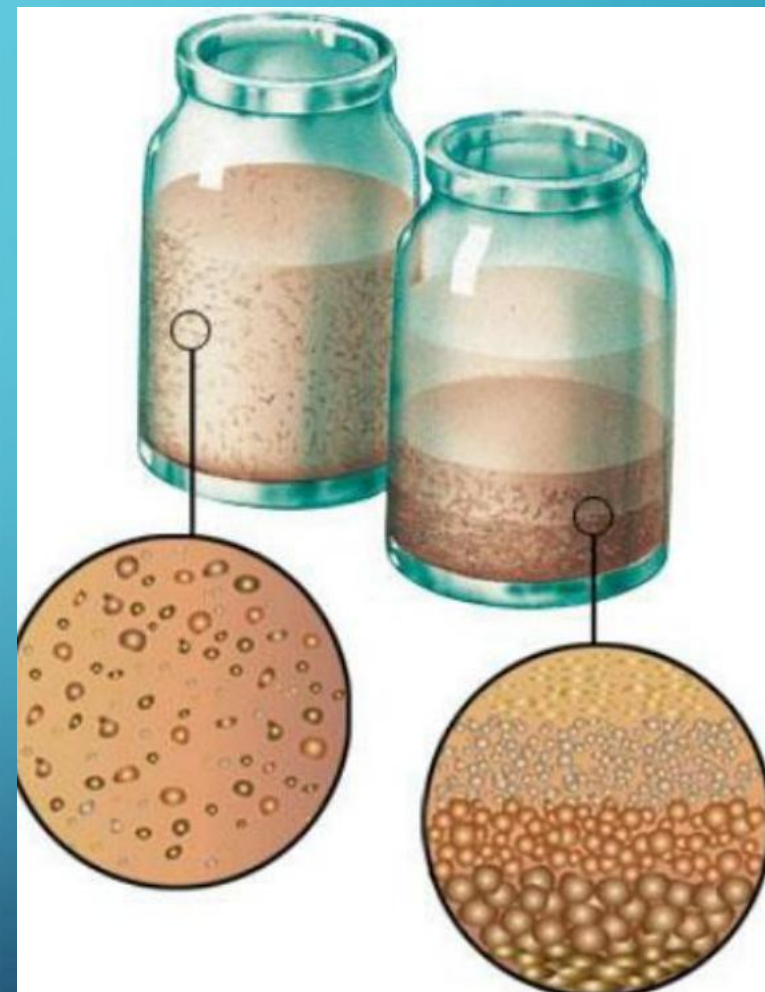
B. ČLOVEKOM

- Vo vodárňach



1. USADZOVANIE

- Väčšie nečistoty klesnú na dno
- Menšie sa vločkujú (zlučujú sa s inými látkami a vytvárajú vločky, ktoré klesajú ťažšie na dno)
- Odvádzanie nečistôt





2. FILTRÁCIA

- Cez pieskové filtre
- Musia sa regenerovať (*nečistoty ich upchávajú*)



3. DEZINFEKCIA

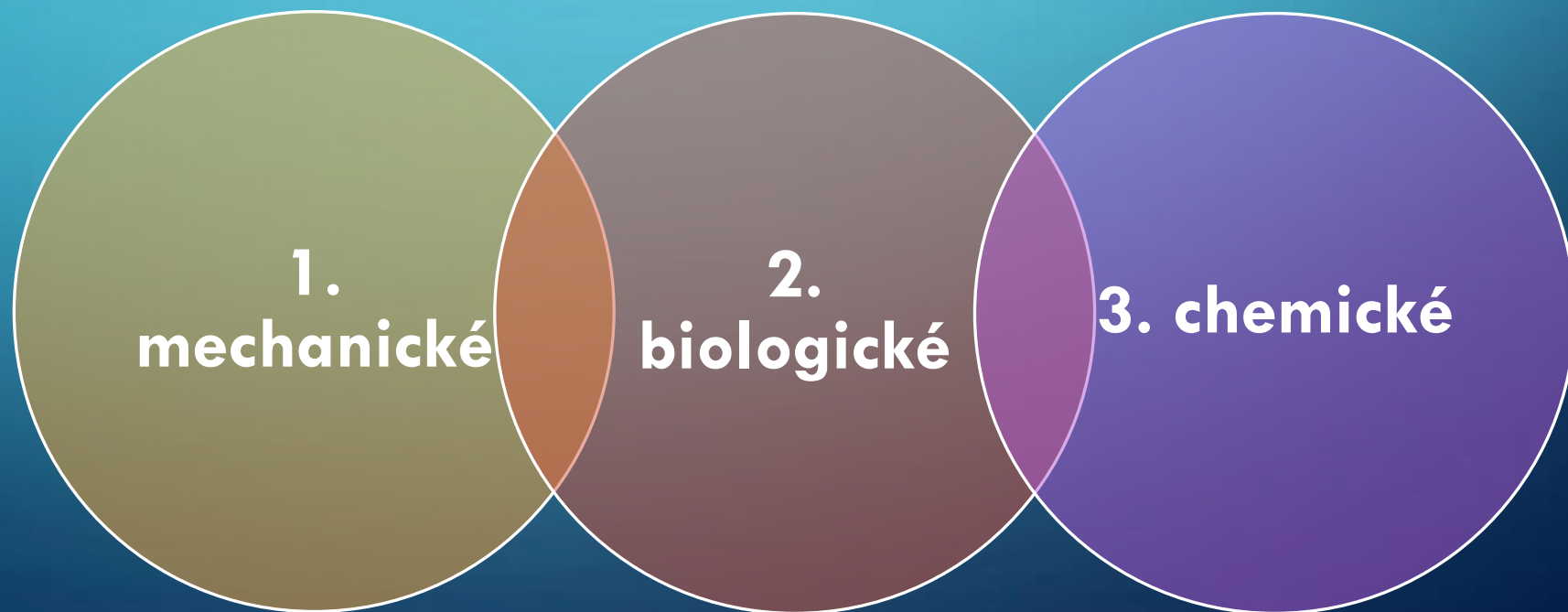
- Zničenie choroboplodných zárodkov
- Chlórom alebo ozónom, UV
- Rozvoz potrubím k spotrebiteľovi





ČISTENIE ODPADOVEJ VODY

- V čističkách odpadových vôd
- Čistenie vody vytvorenej človekom pri jeho činnosti



1.MECHANICKÉ

- Mechanické odstránenie nečistôt

Látky s menšou
hustotou

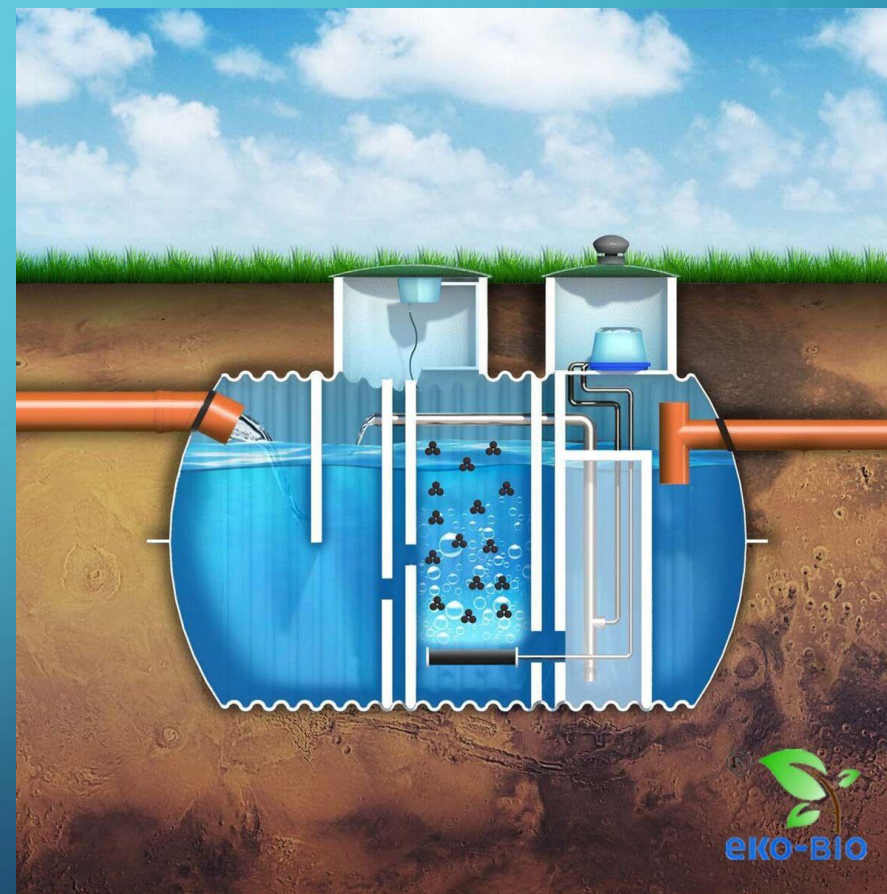
- slama, konáre...
- Filtráciou zachytávanie pomocou hrablí a sít

Látky s väčšou
hustotou

- Jemné častice- piesok, pôda
- 70%- Usadzovaním v sedimentačných nádržiach
- 30%- filtráciou cez piesok, čierne uhlie
- Ukončené chlórrom a ozónom

2. BIOLOGICKÉ

- Odstránenie znečistenia organickým odpadom
- Pomocou mikroorganizmov
- Rozložia organické látky na CO_2 , H_2O , CH_4
- potrebné prevzdušňovanie
- Ukončené pôsobením chlóru a ozónu



3. CHEMICKÉ

- Odstraňovanie toxických látok aktívnym uhlím (*dusičnany, fosforečnany, ťažké kovy*)
- Vznikajú zlúčeniny s nízkou rozpustnosťou
- Odstránenie filtráciou

ZNEČISTENIE VÔD

- Chemické látky (*dusičnany, fosforečnany, ióny ťažkých kovov -Cd, Cu, Pb, Hg, Zn*)
- Rádioaktívny odpad
- Ropné produkty
- Splaškové vody
- Imisie (výroba celulózy, papiera)
- Skládky odpadov
- mikropolutanty



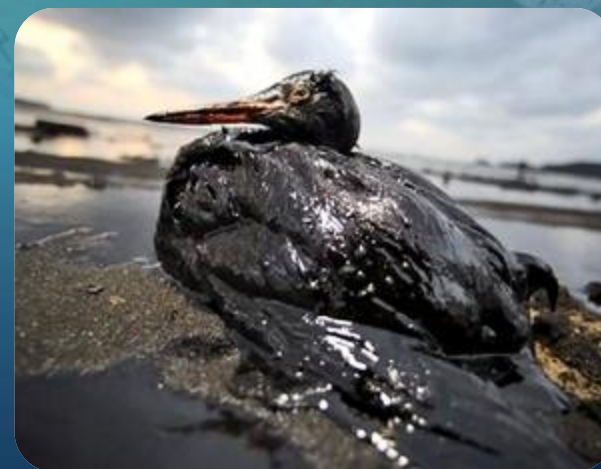
EUTROFIZÁCIA VODY

- Znečisťovanie vodných plôch fosfátmi
- Premnoženie rias
- Zníženie obsahu kyslíka vo vode
- Úhyn vodných organizmov



EKOLOGICKÉ FAKTORY

- Havárie- ropa, oleje, nafta
- bránia prenikaniu kyslíka do vody, zlepením krídel bránia ich odletu



ZDROJE

- <https://cs.wikipedia.org/wiki/Voda>
- <https://hannaservice.eu/importance-of-ph-and-soil-nutrient-availability/>
- https://sk.wikipedia.org/wiki/Vod%C3%ADkov%C3%A1_v%C3%A4zba
- <http://z-moravec.net/elektronika/zaklady-fyziky-polovodivu/chemicka-vazba-a-vodivost-pevnych-latek/>
- <https://cesaarean.ru/uk/the-hospital/kakaya-temperatura-vody-podo-ldom-zimoi-zimovka-koi-podo-ldom-kak-obrazuetsya/>
- <https://www.fotoaparát.cz/fotogalerie/fotografie/373535/>
- https://dSPACE.tul.cz/bitstream/handle/15240/17274/BP_Daniel_Slab%C3%BD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- <http://www.zskalna.sk/wp-content/uploads/2020/03/FYZIKA-7ro%C4%8D-V%C3%BDpo%C4%8Det-TEPLA.pdf>
- <https://encyklopediapoznania.sk/clanok/7357/viskozita-supratekuty-stav>
- <https://www.obecne-noviny.sk/clanky/ukladanie-odpadu-na-skladkach-bude-od-januara-drahsie>
- <https://biopedia.sk/bunka/prijem-a-vydaj-latok>
- <https://sk.wikipedia.org/wiki/Hydrosf%C3%A9ra>
- <https://www.kompava.sk/pitny-rezim-dolezita-sucast-nasho-zivota>
- <https://zmekcovace.wordpress.com/2013/06/10/princip-zmekceni-vody-za-pomoci-ionexu/>

ZDROJE

- <https://www.kurek.sk/kategoria/cov-cistiarne-odpadovych-vod/eko-bio-cistiaren-odpadovych-vod-na-objednavku/>