

CHE I.	<b>Prvky a ich anorganické zlúčeniny</b>
CHE I.2	<b>Voda</b>

- Najrozšírenejšia a najvýznamnejšia zlúčenina vodíka, základná podmienka života na Zemi
- Vodný obal Zeme- hydrosféra (70% zemského povrchu- 97% morská, 3 % sladká z toho 2% v ľadovcoch)

**Význam:** 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)

<b>Nedostatok vody</b>	<b>príčina</b>	nedostatočný príjem vody, pobyt na teplu, hnačka, močopudné látky ( kofeín, alkohol)
	<b>prejav</b>	smäd a bolesť hlavy, vrásky, vysušanie pokožky
	<b>následok</b>	dehydratácia- poškodenie obličiek, strata 20% smrteľná

#### Štruktúra

- trojatómová molekula zložená z H a O
- uhol 104,45°, lomená molekula, tetraéder, neekvivalentná sp<sup>3</sup> hybridizácia

#### Vlastnosti

A. fyzikálne	B. chemické
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bez chuti a zápachu, vône, bezfarebná</li> <li>• skupenstvá- plynne, kvapalné, tuhé</li> <li>• vysoké teploty- TV 100°C, TT 0°C</li> <li>• anomália vody- hustota závisí od teploty (najväčšia 1g/cm<sup>3</sup>= 3,98°C )</li> <li>• Veľké povrchové napätie</li> <li>• Tepelná kapacita</li> <li>• Elektrická vodivosť</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• silne polárna molekula</li> <li>• výborné rozpúšťadlo polárnych látok</li> <li>• vodíkové väzby medzi atómami</li> <li>• pH= prevažne 6 ( kyslé dažde pod pH= 5,6)</li> <li>• amfotérny charakter</li> </ul>

#### Tvrdosť vody

- spôsobená soľami Ca, Mg, nevhodná pre priemysel a domácnosť ( tvorba vodného kameňa)

Typy tvrdosti vody	
A.Prechodná	B.Trvalá
Spôsobená Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Spôsobená MgSO <sub>4</sub> , CaSO <sub>4</sub>
Možno odstrániť prevarením, pridaním zmäkčovadlami(sóda)alebo iónexmi	Nemožno odstrániť varom, iba sódou a iónexmi

### Odstránenie prechodnej tvrdosti vody:

1. **premena rozpustného ( $\text{HCO}_3^-$ ) na nerozpustný  $\text{CO}_3^{2-}$  (vodný kameň.....)**
  - varom
  
  - sódou:
  
2. **odstránenie vodného kameňa kyselinou chlorovodíkovou, citrónovou alebo octom**

### Druhy vôd

<b>1. podľa pôvodu</b>	<b>A.zrážková</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dážď, krúpy, sneh</li> <li>• v priemyselných oblastiach má iné zloženie</li> </ul>
	<b>B.povrchová</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oceány, moria, potoky, jazerá</li> <li>• Časť sa odparí a časť vsiakne</li> <li>• Znečistená činnosťou človeka, hlinou, zvyškami organizmov</li> </ul>
	<b>C.povrchová</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voda vsiaknutá do priepustných vrstiev a vyplňa priestory v zemi</li> <li>• filtrovaná pieskom, kameňmi...</li> <li>• Obohatená o minerálne látky</li> </ul>

### Minerálna voda

- Typ podzemnej vody, obsahujúca viac ako 1 g minerálnych látok alebo  $\text{CO}_2$  na 1 liter vody
- Má liečivé účinky ( liečebné kúpele)

<b>2. podľa použitia</b>	<b>A.pitná</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• na konzumáciu ( pitie, varenie, hygienu)</li> <li>• Spĺňa normou stanovené hodnoty koncentrácie látok</li> <li>• Bez zápachu, zdravotne nezávadná</li> <li>• Testuje sa chemicky a bakteriologicky</li> <li>• Získava sa z podzemných a povrchových vôd úpravou, alebo úpravou morskej vody</li> </ul>
	<b>B.úžitková</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Čiastočne upravená, nemusí spĺňať prísne kritériá</li> <li>• Použitie: v priemysle, v poľnohospodárstve ( kotle, kúrenie)</li> </ul>
	<b>C.povrchová</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voda znečistená činnosťou človeka ( <i>poľnohospodárstvo, domácnosť, priemysel</i>)</li> <li>• Čistí sa v čističkách odpadových vôd a vypúšťa do riek</li> </ul>

### Destilovaná voda

- Typ úžitkovej vody, chemicky čistá látka pripravená destiláciou
- Využitie: chemický priemysel, výroba liečiv, laboratória, chladiče áut, naparovacie žehličky
- Nie je určená na pitie!!!!

### Úprava povrchovej vody

<b>A. prirodzené</b>	<b>samočistenie</b>	mikroorganizmy, kyslík
	<b>filtrácia</b>	priepustné vrstvy pôdy a kamienky
	<b>odparovaním a kondenzáciou</b>	najúčinnejšie
<b>B. vodárne</b>	<b>usadzovanie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Väčšie nečistoty klesnú na dno</li> <li>• Menšie sa vločujú (zlučujú sa s inými látkami a vytvárajú vložky, ktoré klesajú ťažšie na dno)</li> <li>• Odvádzanie nečistôt</li> </ul>
	<b>filtrácia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cez pieskové filtre</li> <li>• Potrebná regenerácie kvôli upchávaniu nečistotami</li> </ul>
	<b>dezinfekcia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zničenie choroboplodných zárodkov</li> <li>• Chlórom alebo ozónom</li> <li>• Rozvoz potrubím k spotrebiteľovi</li> </ul>

### Čistenie vody

- v čističkách odpadových vôd, čistenie odpadovej vody vytvorenej činnosťou človeka

<b>A. mechanické</b>	<b>B. biologické</b>	<b>C. chemické</b>
<p><b>Látky s menšou hustotou</b> (slama, konáre...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtráciou pomocou hrablí a sít, lamiel</li> </ul> <p><b>Látky s väčšou hustotou</b> (jemné častice- piesok, pôda)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 70%- Uсадzovaním v sedimentačných nádržiach</li> <li>• 30%- filtráciou cez piesok, čierne uhlie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odstránenie organického odpadu mikroorganizmami</li> <li>• Rozložia organické látky na CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub></li> <li>• Využijú P na tvorbu vlastných látok</li> <li>• Potrebné prevzdušňovanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odstraňovanie toxických látok a zvyškových baktérii aktívnym uhlím, UV, chlórom, ozónom</li> <li>• Vznik zlúčenín s nízkou rozpustnosťou, odstránené filtráciou</li> </ul>

### Znečisťovanie vody

#### Zdroje znečistenia

- Chemické látky ( dusičnany, fosforečnany, ióny ťažkých kovov (Cd, Cu, Pb, Hg, Zn), ropné produkty, rádioaktívny odpad, splaškové vody, imisiami ( výroba celulózy, papiera), skládky odpadov, mikropolutanty ( reziduá ATB, drog)

**Ekologické katastrofy-** havárie- ropa, oleje, nafta bránia prenikaniu kyslíka do vody, zlepením krídel vtákov bránia ich lietaniu....

**Eutrofizácia vody**

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

**Iné dôsledky**

- Poškodenie zdravia človeka ( patogény prenášané vodou)
- Poškodenie vodného ekosystému- spomalenie vývinu, neplodnosť, udusenie
- Zamotanie živočíchov do plastov, ich konzumácia
- Poškodenie funkcie žiabier( ťažké kovy)