



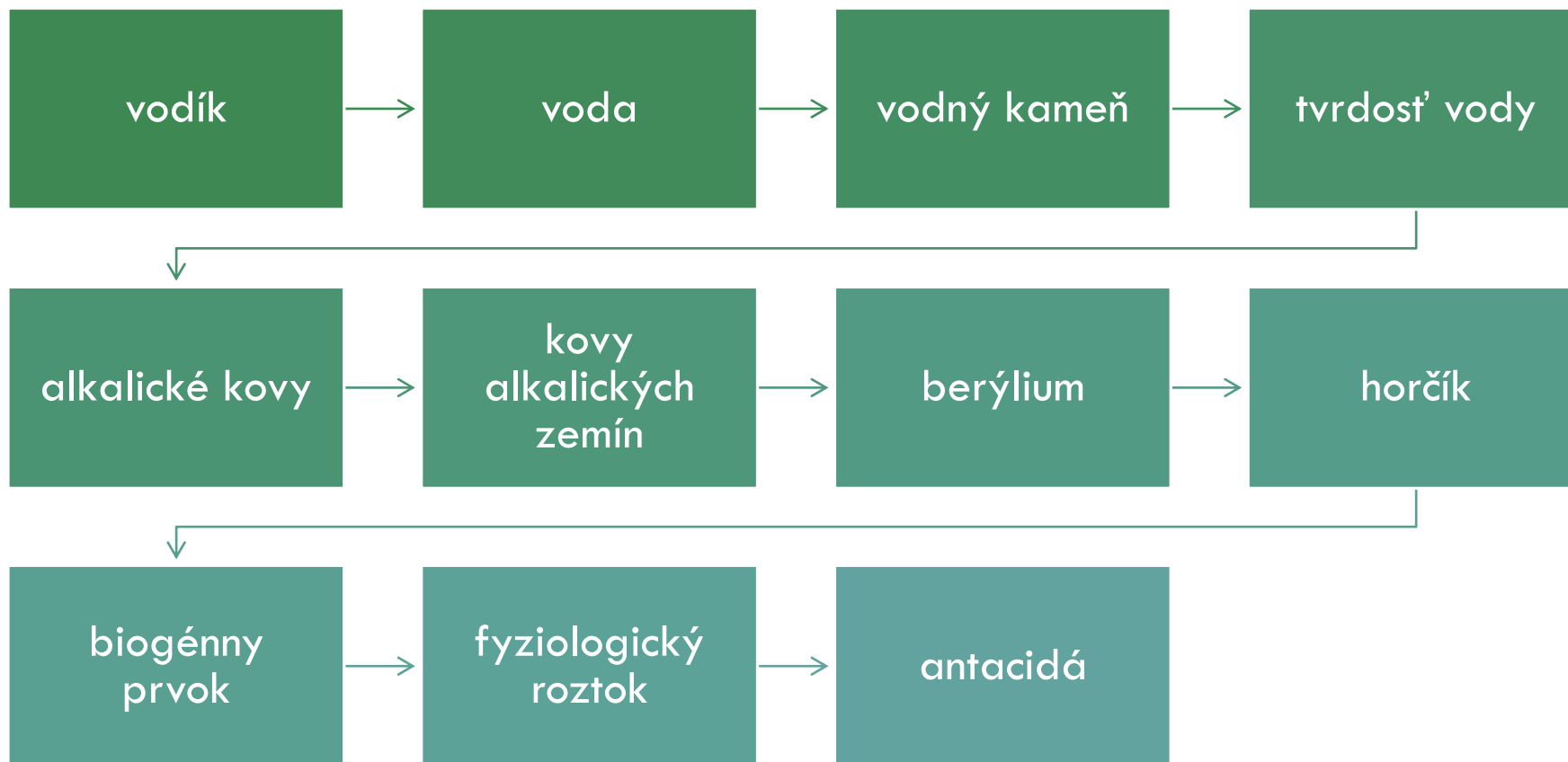
S- PRVKY

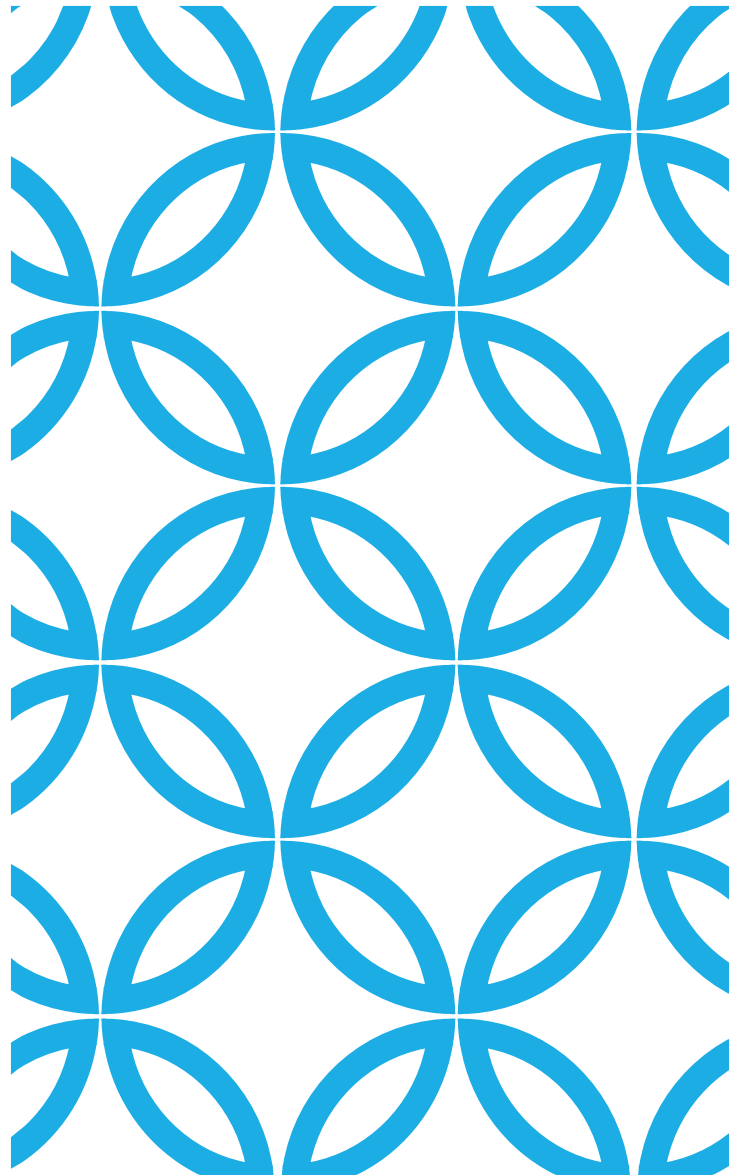
SEMINÁR Z CHÉMIE

4.ROČNÍK

Mgr. Lucia Brezniaková
GVPT Martin

OBSAH





ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI VODÍKA A Z NICH VYPLÝVAJÚCE VYUŽITIE

FYZIKÁLNE VLASTNOSTI VODÍKA

bezfarebný, bez zápachu, väčšinou plynné skupenstvo

najľahší prvok na Zemi (14,5x ľahší ako vzduch)

najmenšia Ar a atómový polomer

nízke teploty topenia ($-259,3^{\circ}\text{C}$) a varu ($-252,8^{\circ}\text{C}$)

3 izotopy prôtium ${}^1_1\text{H}$ (99,8%), deutérium ${}^2_1\text{H}$, trítium ${}^3_1\text{H}$

ľahko pohlcovaný kovmi a zliatinami

CHEMICKÉ VLASTNOSTI VODÍKA

Nekovový prvok

Jednoatómový veľmi reaktívny, nestály, molekulový menej (za pomoci katalyzátorov a teploty)

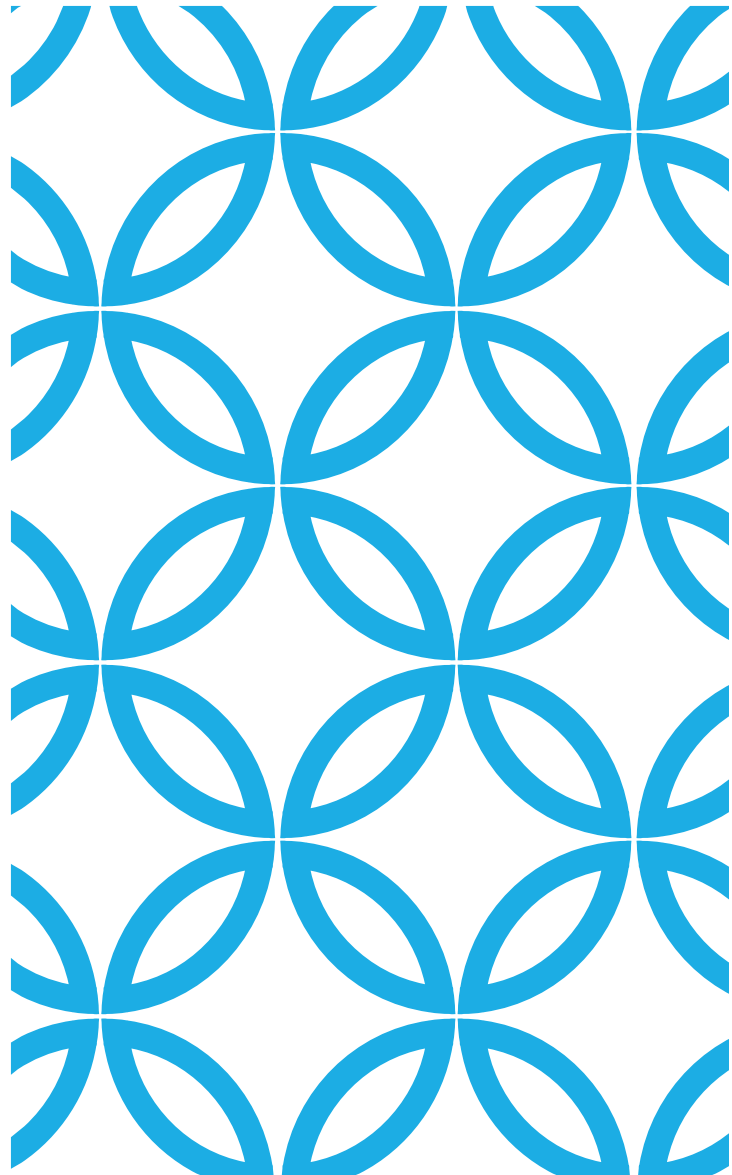
So vzduchom tvorí výbušnú zmes

Málo rozpustný vo vode

Redukčné vlastnosti (pri štiepení vznik reaktívnejších vodíkových atómov)

VYUŽITIE

- Makrobiogénny prvok
 1. základnou zložkou rôznych anorganických a organických látok v tele
 2. Získavanie energie v živých organizmoch (*bunkové dýchanie*)
- Vodíkové bomby
- Priemyselná surovina- NH_3 , HCl , CH_4OH , HNO_3
- Redukčné činidlo
- Hydrogenácia- napr. v potravinárstve stužovanie tukov, vo farmácii výroba liekov
- Zváranie a rezanie kovov (3000°C plameň- acetylén + $\text{O}_2/\text{H}_2+\text{O}_2$)
- Palivo (autá, rakety)

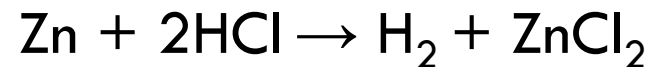


2 SPÔSOBY LABORATÓRNEJ PRÍPRAVY VODÍKA (OPIS PRIEBEHU REAKCIÍ, ZÁPIS CHEMICKOU ROVNICOU)

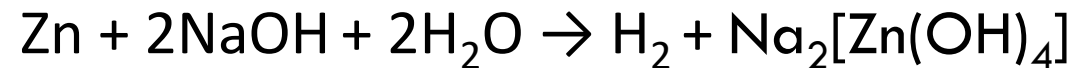
PRÍPRAVA VODÍKA

Najčastejšie z vody alebo zriedených kyselín pôsobením tepla a za prítomnosti kovu

1. Reakciu neušľachtitého kovu s kyselinou



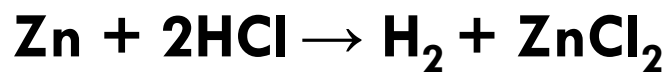
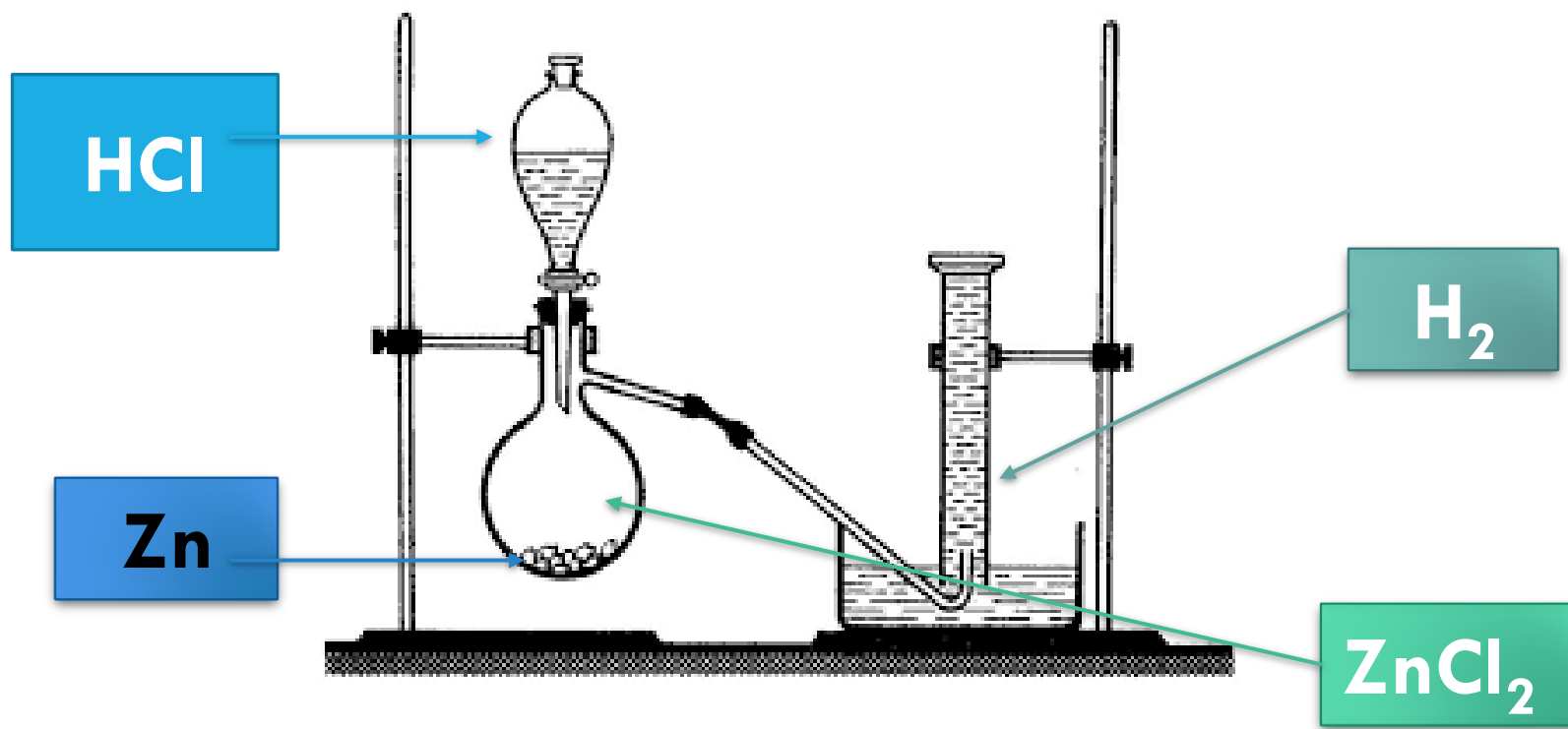
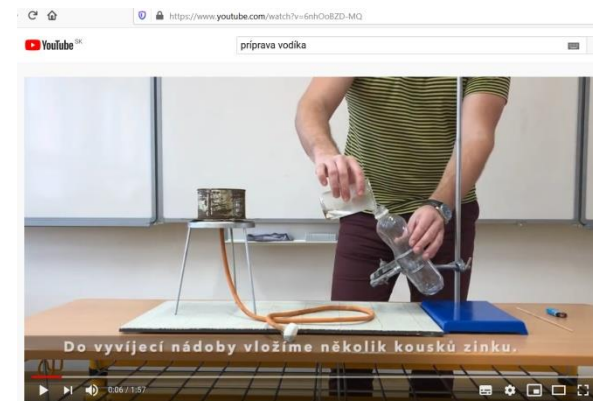
2. Reakciu neušľachtitého kovu s hydroxidom



3. Reakciu kovu (I. a II. A skupina) s vodou



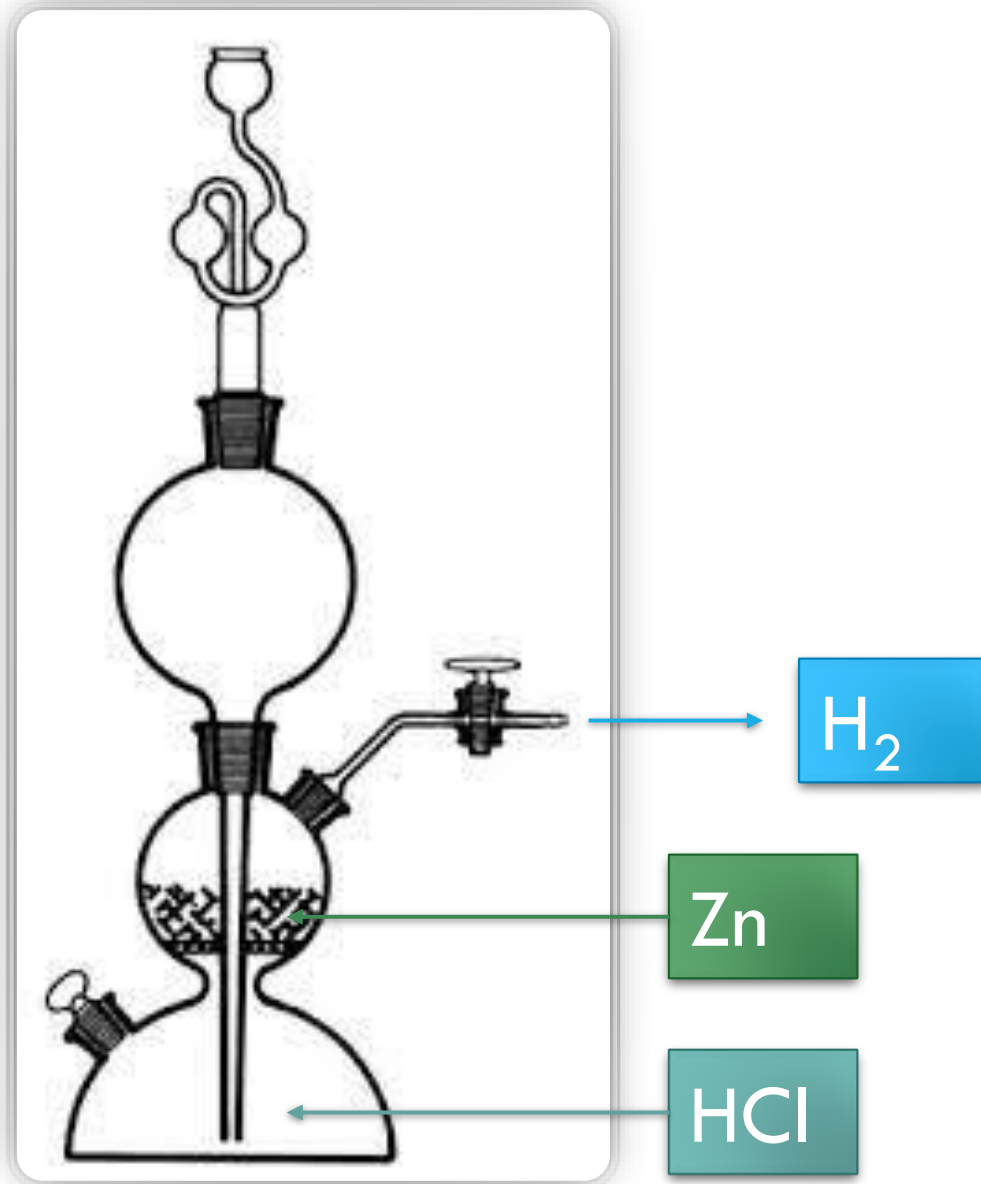
POKUS PRÍPRAVA A DÔKAZ VODÍKA



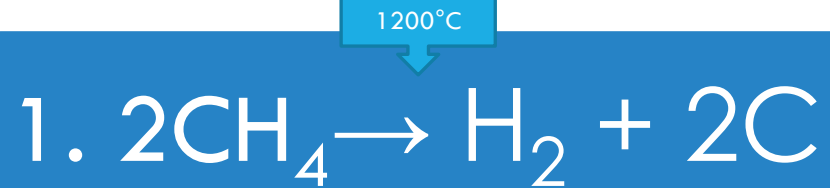
KIPPOV PRÍSTROJ

Prístroj na prípravu vodíka v laboratóriu

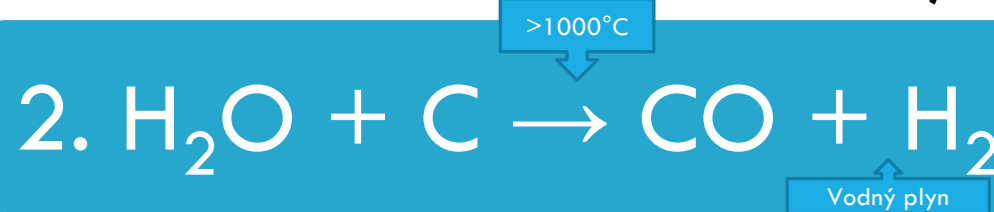
Výhody- možnosť plynulej prípravy vodíka, prerušenia, ľahká obsluha



VÝROBA VODÍKA



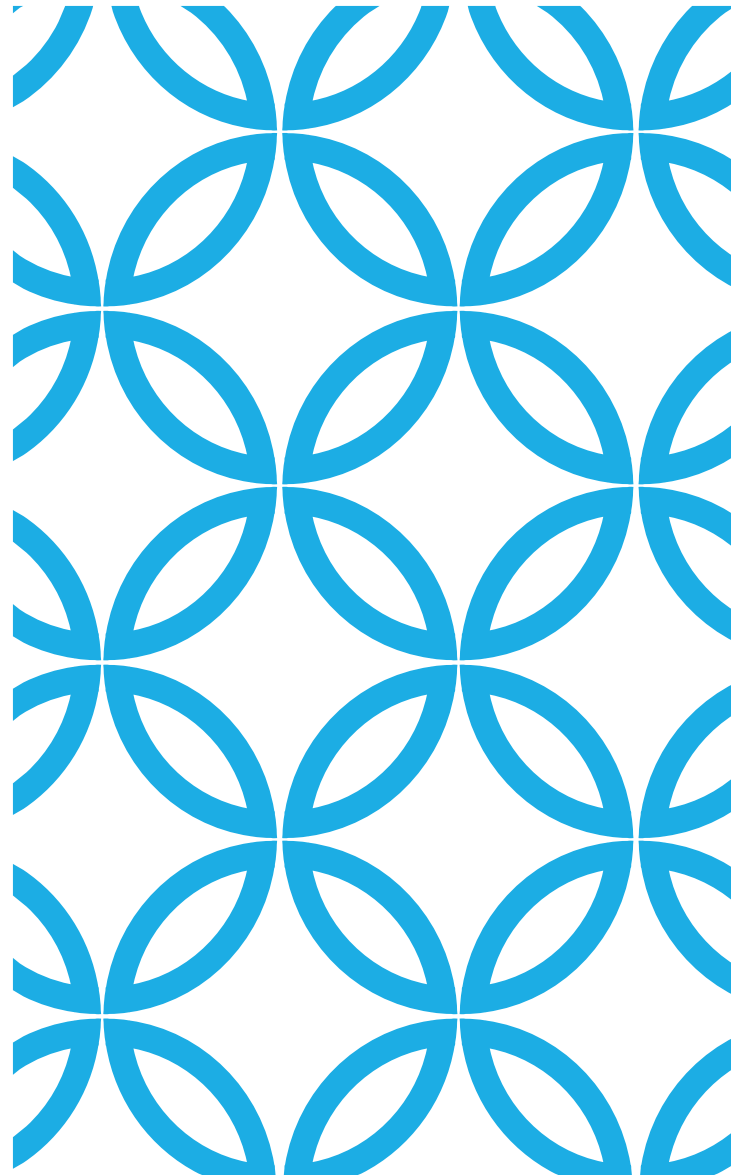
- Termickým rozkladom nasýtených uhľovodíkov (napr. metánu)



- Reakciou vodnej pary a žeravým koksom



- Elektrolýzou vodného roztoku NaCl



CHEMICKÉ A FYZIKÁLNE VLASTNOSTI VODY

FYZIKÁLNE VLASTNOSTI

bez chuti a zápachu, vône, bezfarebná

Relatívne vysoké teploty TV 100°C , TT 0°C

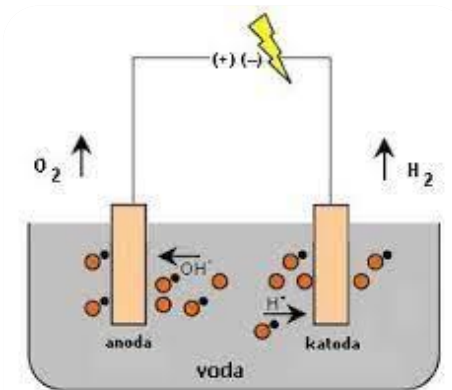
- 3 skupenstvá- plynná(vodná para), kvapalná, tuhá(l'ad)- pri bežných podmienkach kvapalná, pri zamrznaní zväčšuje svoj objem

Anomália vody- rozličná hustota závislá od teploty

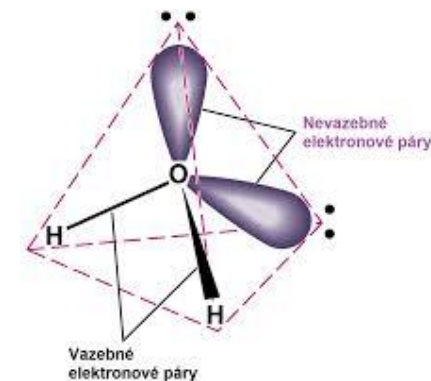
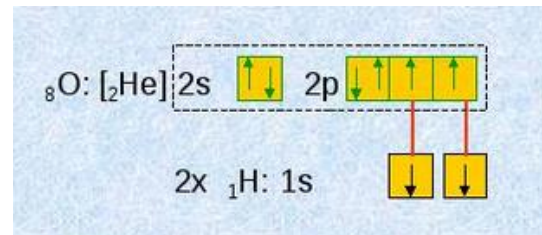
Povrchové napätie vody (zmáčanie, možnosť pohybu po hladine)

Tepelná kapacita (regulácie teploty na Zemi)

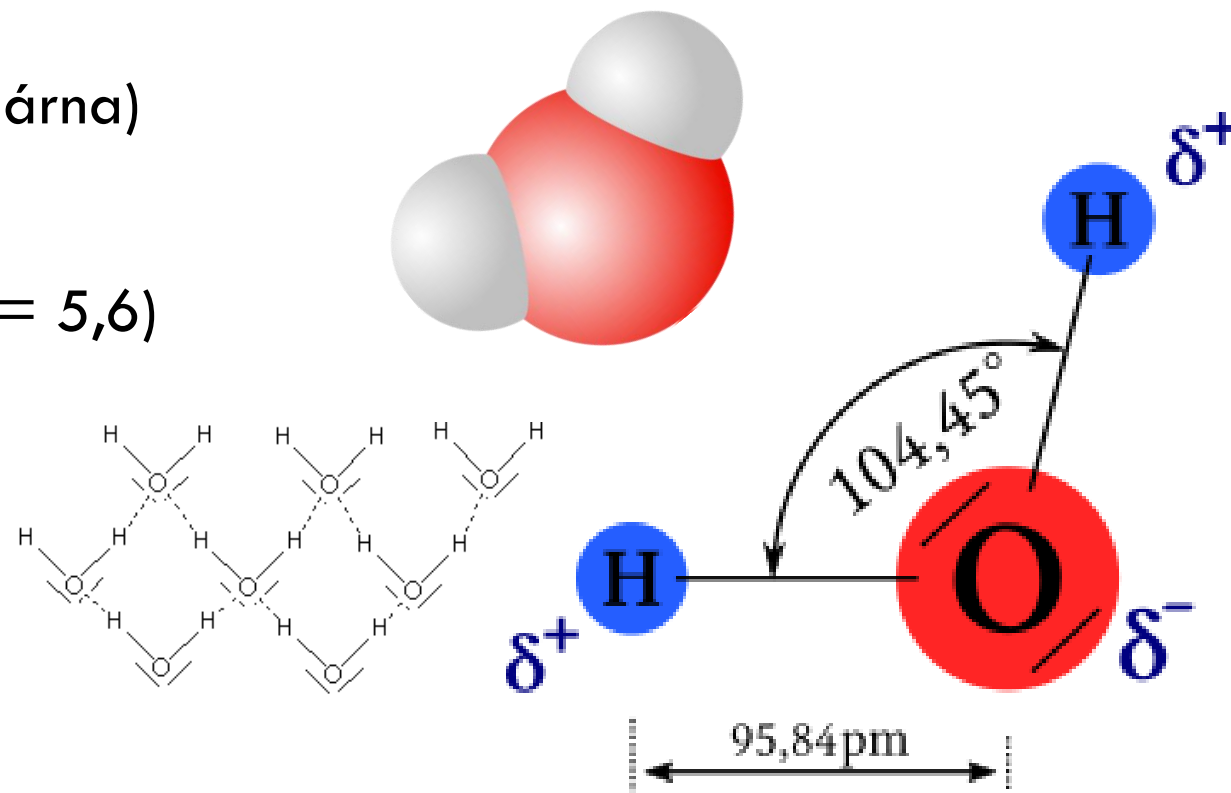
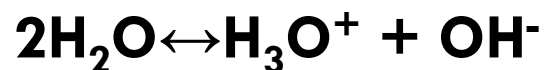
Elektrická vodivosť(zvyšuje sa s množstvom rozpustených solí)



CHEMICKÉ VLASTNOSTI



- **Štruktúra** : lomená molekula, tetraéder, neekvivalentná sp^3 hybridizácia, uhol $104,45^\circ$
- Silne **polárna** molekula(väzba H-O polárna)
- Výborné **rozpúšťadlo polárnych látok**
- pH= prevažne 6 (kyslé dažde pod pH= 5,6)
- **Vodíkové väzby** medzi atómami
- Amfoterný charakter



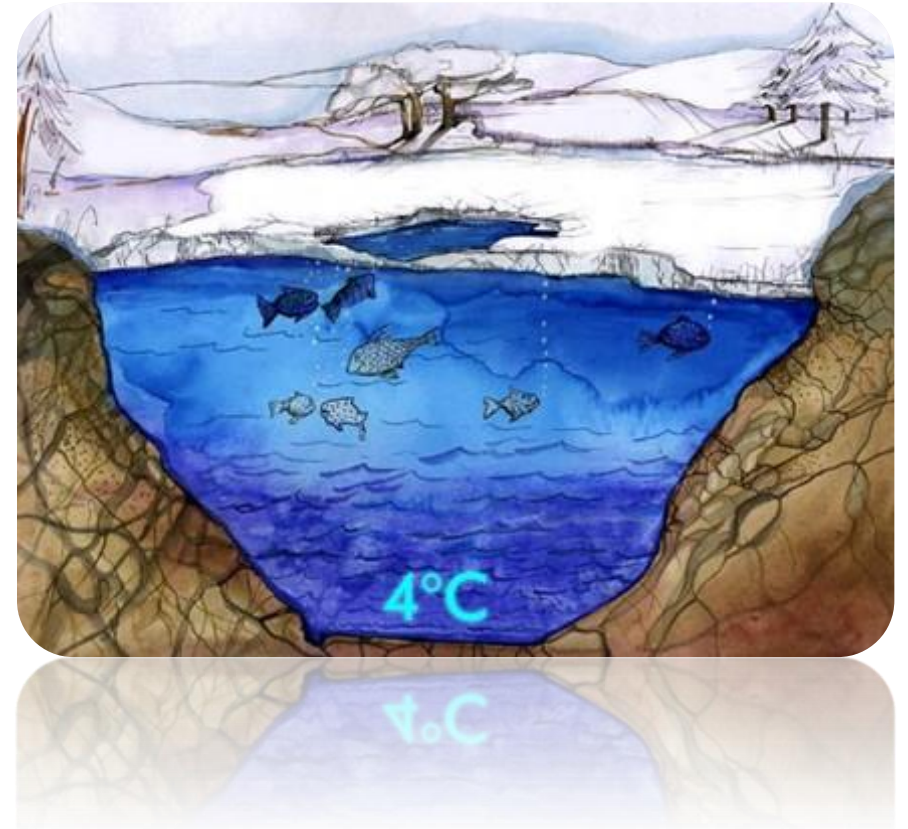
PODSTATA ANOMÁLIE VODY

Hustota vody sa mení v závislosti od teploty

Najväčšia hustota pri $4^{\circ}\text{C} = 1\text{ g/cm}^3$

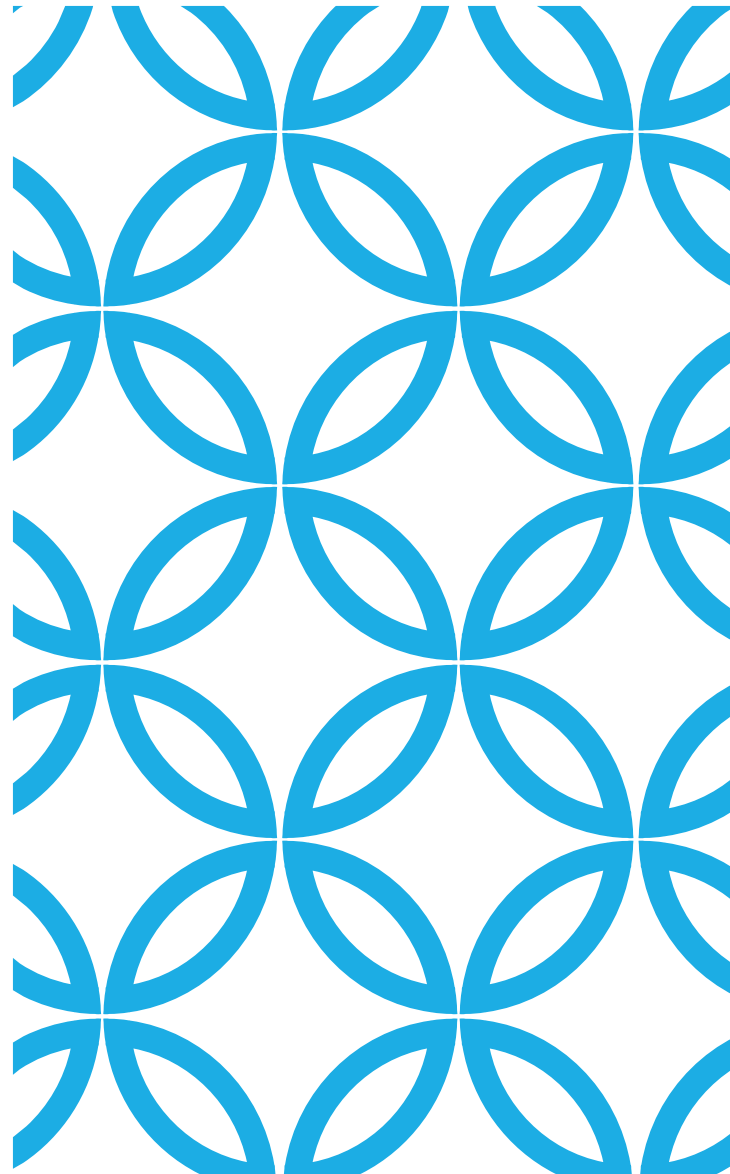
Ľad menšia hustota ako kvapalná voda.....pláva na hladine

Voda zamrzá od hladiny (možnosť života vo vode aj pri nízkych teplotách vzduchu)



VÝZNAM VODY PRE ORGANIZMY

- 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



KLASIFIKÁCIA DRUHOV VÔD PODĽA VIACERÝCH KRITÉRIÍ

DRUHY VÔD PODĽA PÔVODU



MINERÁLNA VODA

Druh podzemnej vody

Voda obsahujúca viac ako 1 g minerálnych látok alebo CO_2 na 1 liter vody

Podľa mineralizácie- slabo a veľmi mineralizované

Podľa obsahu rozpustených plynov- sírne, uhličité, jódové....

Má liečivé účinky (liečebné kúpele)



DRUHY VÔD PODĽA POUŽITIA



pitná

- Slúžiaca na konzumáciu (pitie, varenie, hygienu)
- Spĺňa normou stanovené hodnoty koncentrácie látok
- Bez zápachu, zdravotne nezávadná
- Testuje sa chemicky a bakteriologicky
- Získava sa z podzemných a povrchových vôd úpravou, alebo úpravou morskej vody



úžitková

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



odpadová

- Voda znečistená činnosťou človeka
- (poľnohospodárstvo, domácnosť, priemysel)
- Čistí sa v čističkách odpadových vôd a vypúšťa do riek

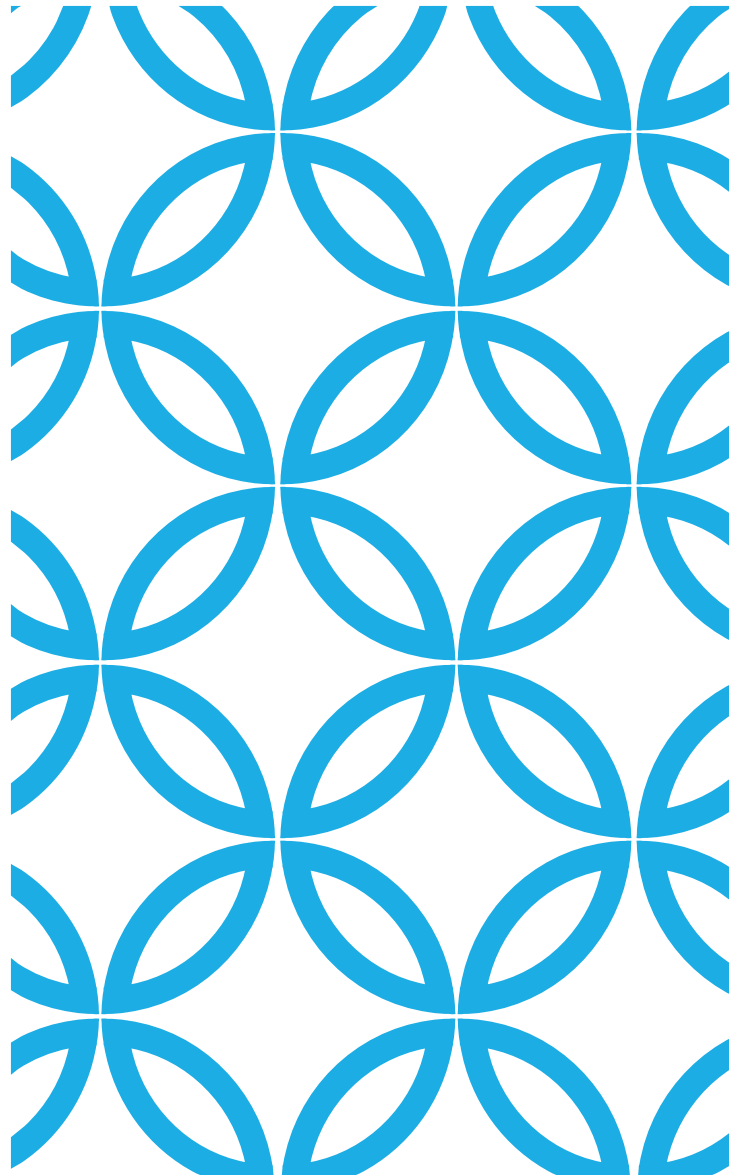
DESTILOVANÁ VODA

Chemicky čistá látka pripravená destiláciou
(voda 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)- **hypotonický roztok**





ZDROJE VÔD, PREJAVY A DÔSLEDKY ZNEČISTENIA VODY

ZDROJE VÔD



povrchová a podzemná sladká voda- úprava

1. človekom vo vodárňach- usadzovaním, filtráciou, dezinfekciou
2. prírodou prirodzene- samočistením (kyslík, mikroorganizmy), filtrovaním (piesok, kamienky, pôda), kondenzácia/odparovanie

povrchová morská voda- odsol'ovaním



PREJAVY A DÔSLEDKY ZNEČIŠŤOVANIA VODY

Zdroje znečistenia

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

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

Úhyn vodných organizmov

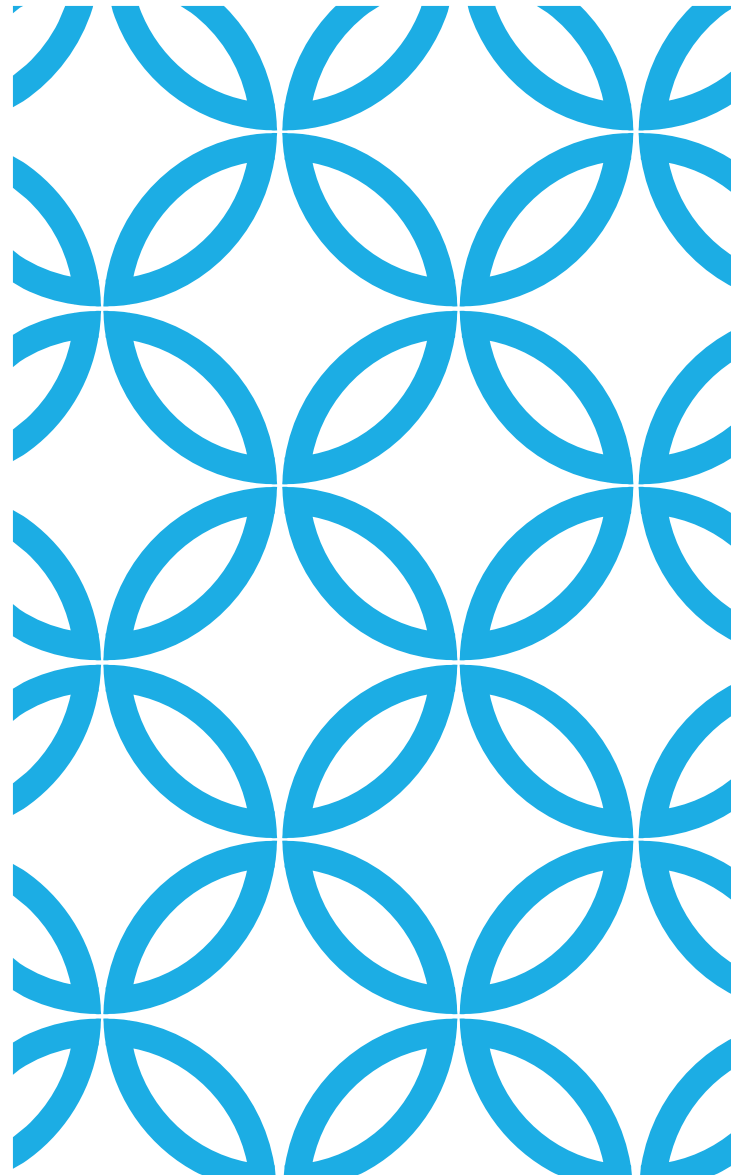
Iné dôsledky

Poškodenie zdravia človeka (patogény prenášané vodou)

Poškodenie vodného ekosystému- spomalenie vývinu, neplodnosť, udusenie

Zamotanie živočíchov do plastov, ich konzumácia





PRINCÍP FUNGOVANIA ČISTIČIEK VÔD

ČISTIČKY ODPADOVÝCH VÔD

Čistenie odpadovej vody vytvorenej činnosťou človeka

mechanické

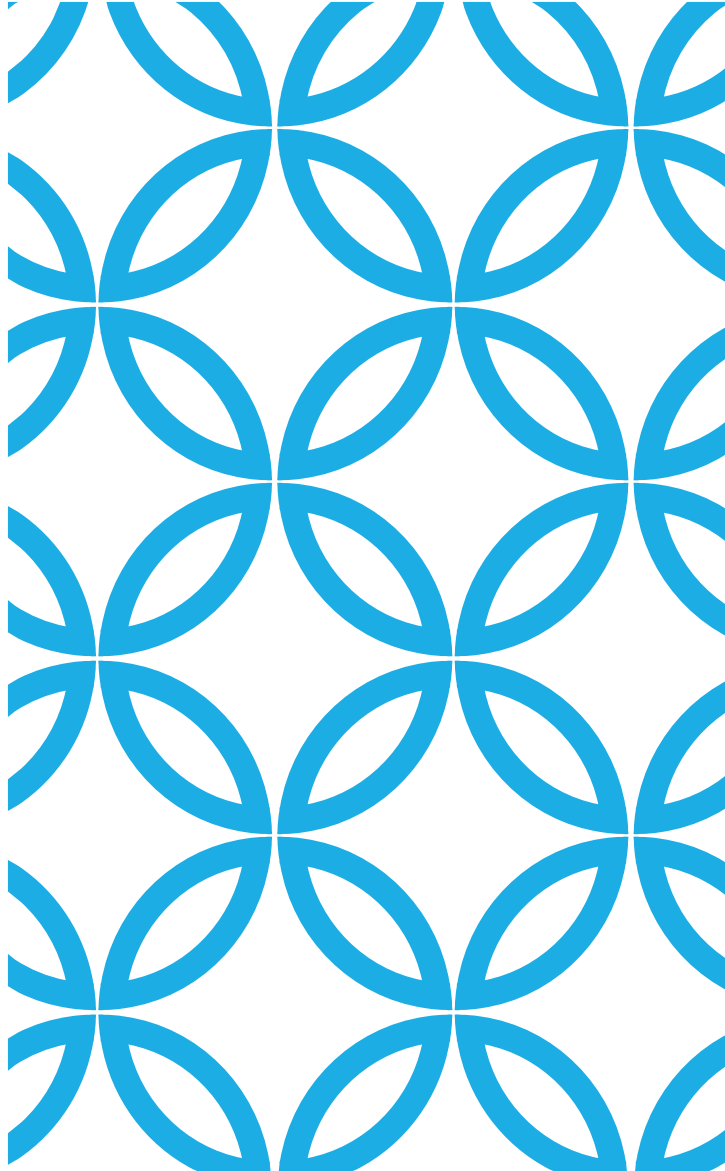
- odstránenie nečistôt s malou hustotou (slama, konáre) filtrovaním hrablami, sitami
- odstránenie nečistôt s väčšou hustotou (piesok, pôda) 70% usadzovaním v sedimentačných nádržiach, 30% filtráciou cez piesok a čierne uhlie

biologické

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

chemické

- Odstraňovanie toxických látok aktívnym uhlím (dusičnany, fosforečnany, ťažké kovy)
- Vznikajú zlúčeniny s nízkou rozpustnosťou, ktoré sa odstránia filtráciou



**ROZDIEL MEDZI PRECHODNOU
A TRVALOU TVRDOSŤOU
VODY. VYMENOVAŤ LÁTKY
SPÔSOBUJÚCE TIETO
TVRDOSTI**

TVRDOŠŤ VODY

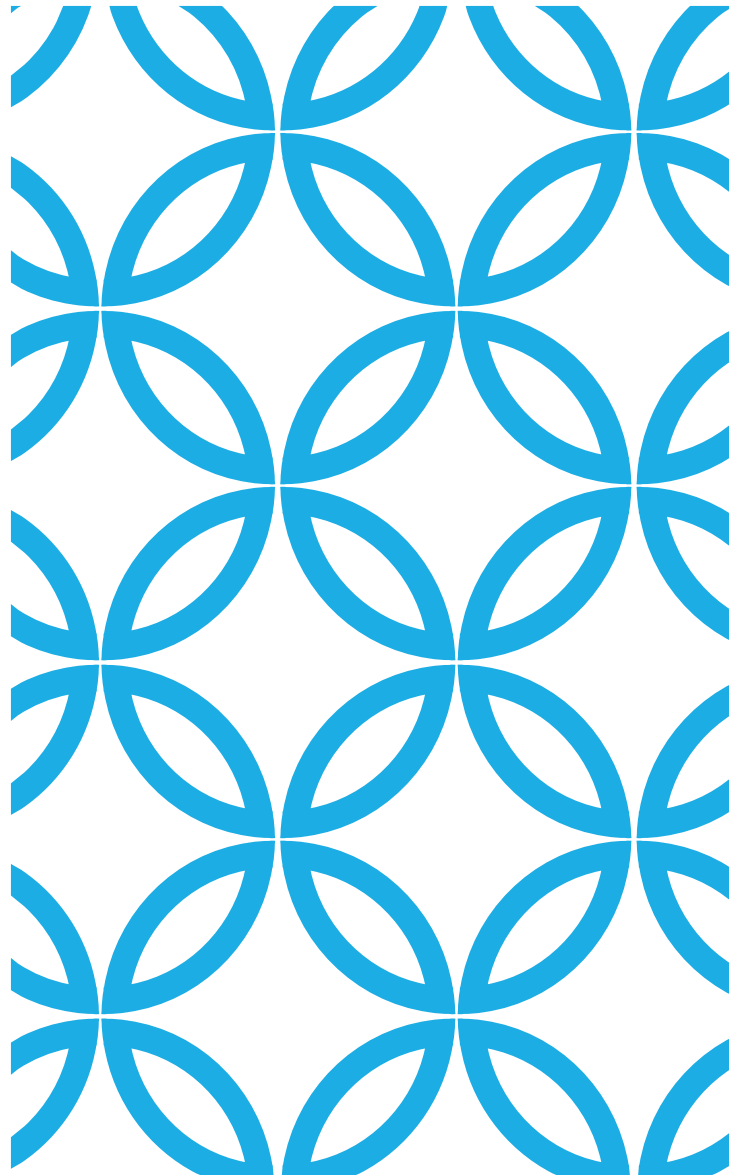
tvrdá voda: obsahuje soli Ca, Mg, nevhodná pre priemysel, domácnosť (vznik vodného kameňa)

prechodná

- Spôsobená $Mg(HCO_3)_2$, $Ca(HCO_3)_2$
- Možno odstrániť prevarením, sódou alebo iónexmi

trvalá

- $MgSO_4$, $CaSO_4$
- Nemožno odstrániť varom
- Možno odstrániť destiláciou a zmäkčovadlami (sódou), iónexmi (zariadenia vycytávajúce z vody ióny spôsobujúce tvrdosť napr. filtračné kanvice, filtre vo vodovodných batériách)



NAVRHNÚŤ SPÔSOB A PRAKTICKY USKUTOČNIŤ ODSTRÁNENIE VODNÉHO KAMEŇA(PRIEBEH A ROVNICA)

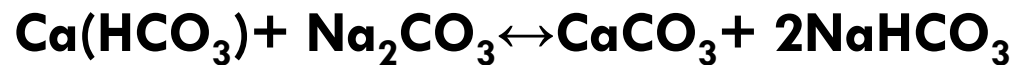
ODSTRÁNENIE VODNÉHO KAMEŇA

1. **varom**- premena rozpustných hydrogénuhličitanov na nerozpustné uhličitany



Vodný kameň

2. **sódou**- pridaním uhličitanu sodného(sódy) pričom vznikne nerozpustný uhličitan

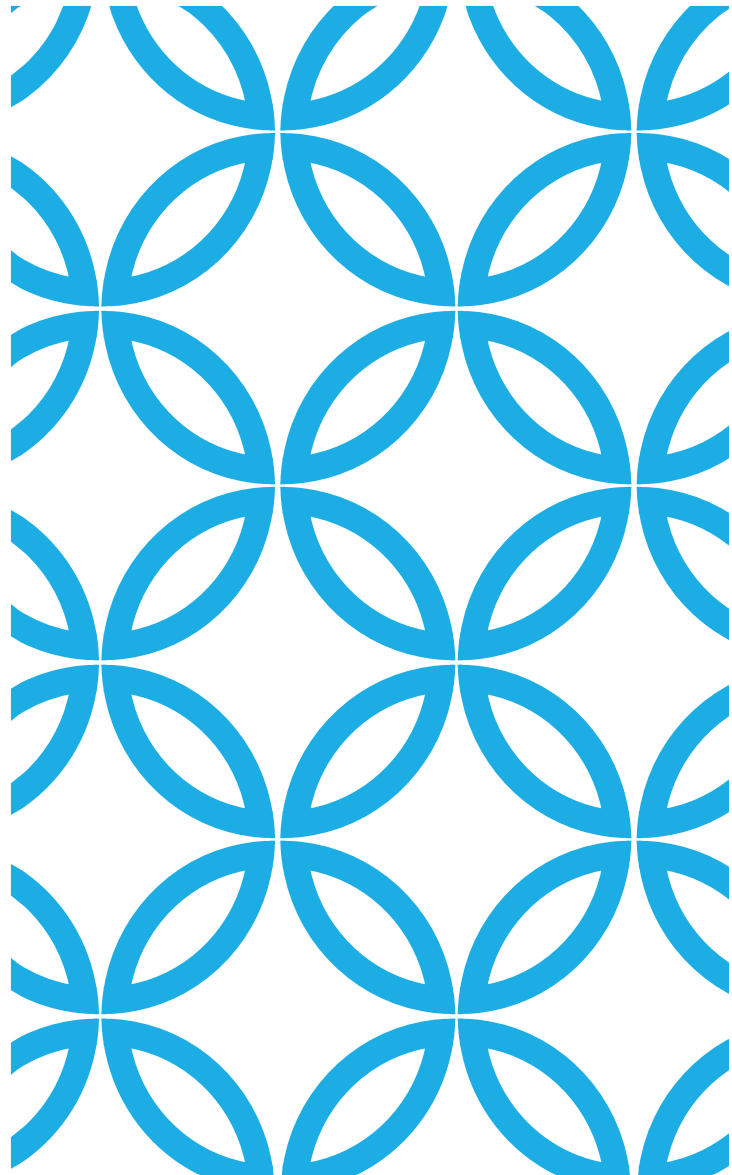


Vodný kameň

CaCO_3 (vodný kameň) odstránime následne pridaním HCl alebo octu



Vodný kameň



VÝSKYT PRVKOV 1. A 2. SKUPINY PTP V PRÍRODE VO FORME NERASTOV

NERASTY PRVKOV I. A II.A SKUPINY

- halit



- sylvín



- čínský
liadok



- draselný
liadok



- magnezit



- vápenec

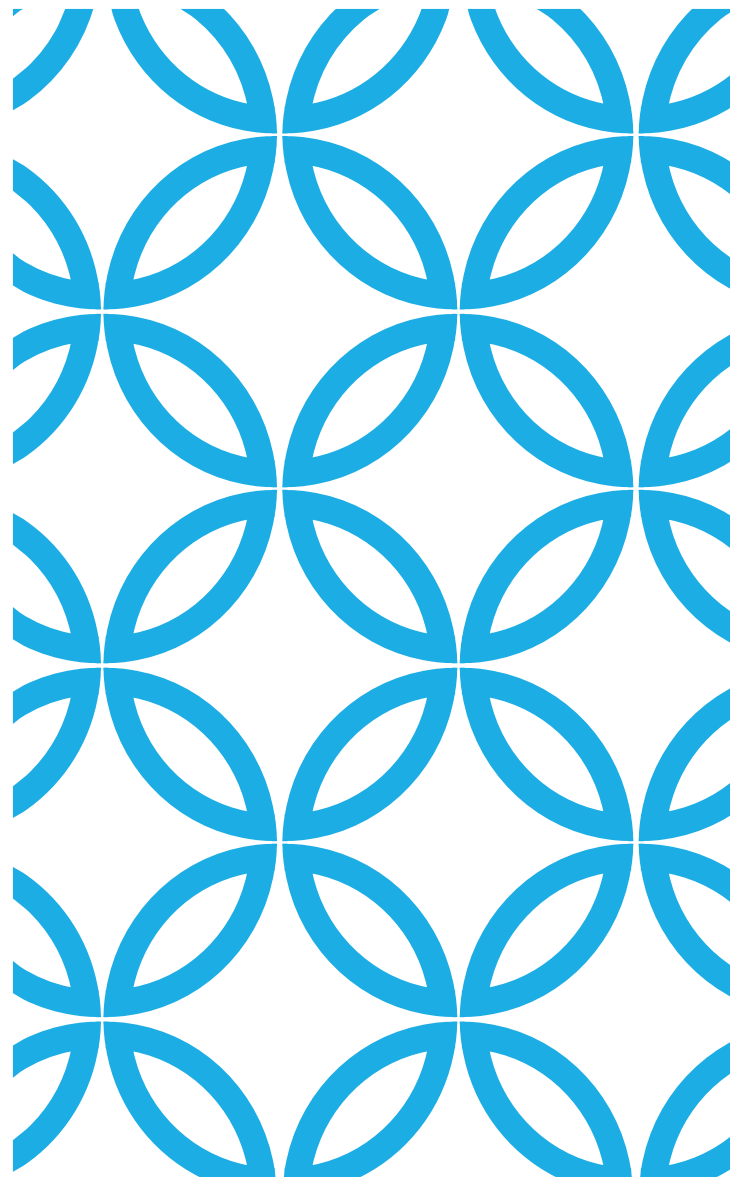


- dolomit



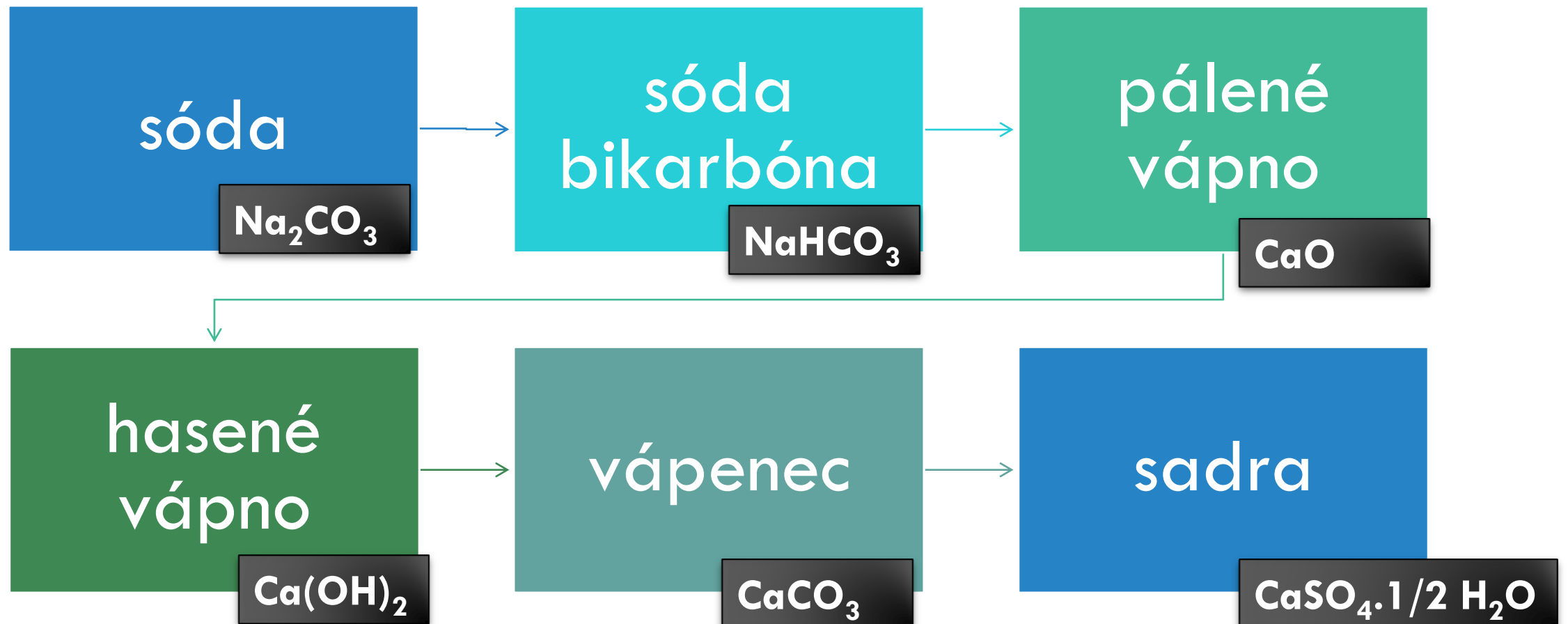
- sadrovec

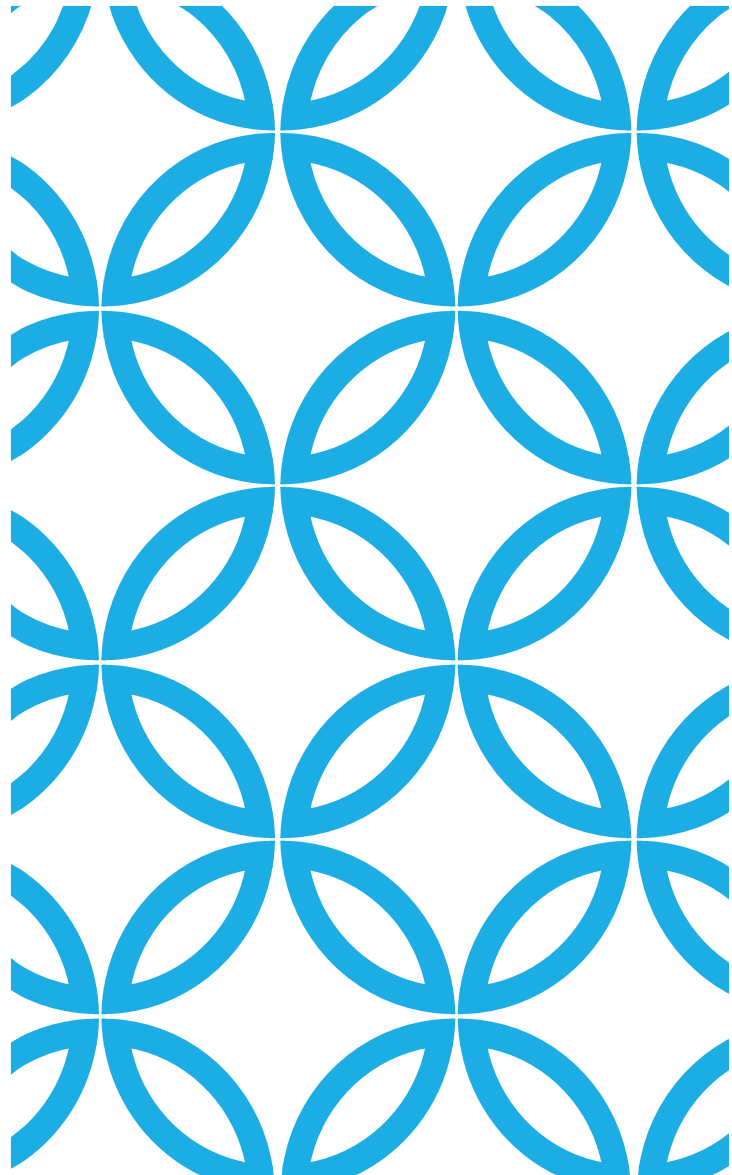




VZORCE LÁTOK S NÁZVOM

VZORCE

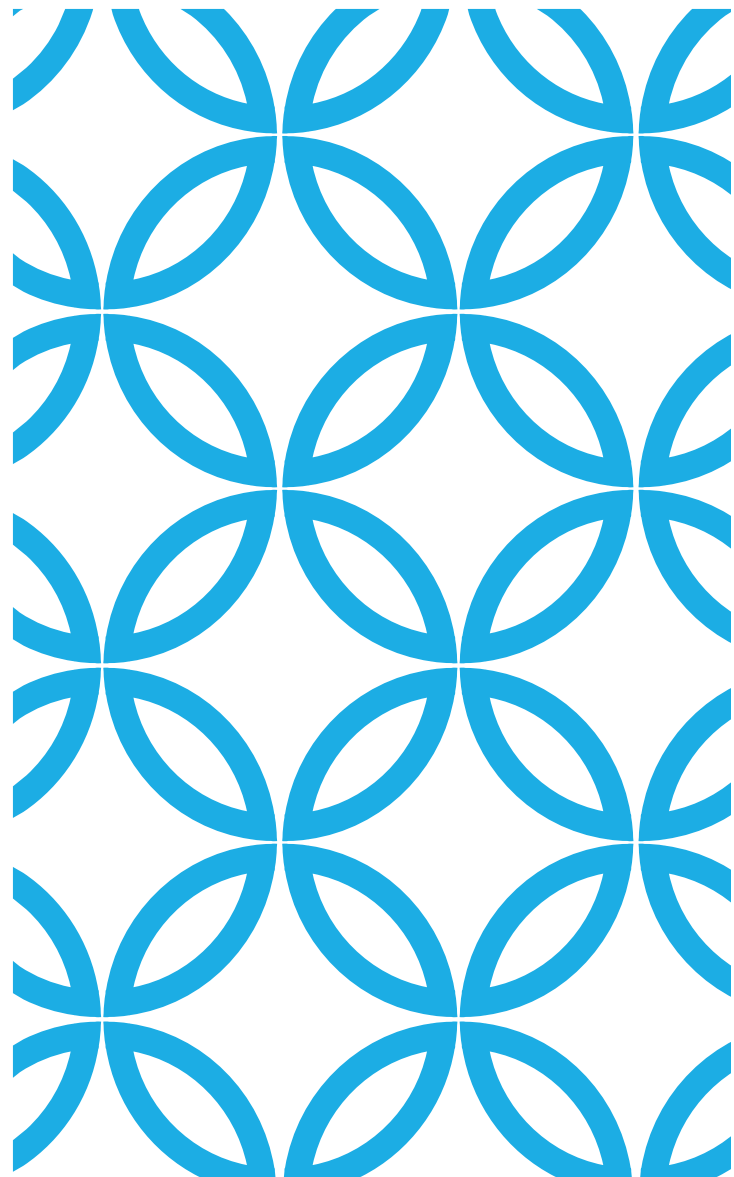




POROVNAŤ HODNOTY ATÓMOVÝCH POLOMEROV, ELEKTRONEGATIVITY A 1. IONIZAČNEJ ENERGIE S- PRVKOV

POROVNANIE VLASTNOSTI S- PRVKOV

	S1- prvky	S2- prvky
Atómové polomery	Veľké (s protónovým číslom rastie)	menšie (s protónovým číslom rastie)
Elektronegativita	Nižšia (s protónovým číslom klesá)	Vyššia (s protónovým číslom klesá)
1.ionizačná energia	Malé (1 válenčný elektrón) Ľahšie sa oxidujú, dobré redukova dlá	Väčšie (2 elektróny pevnejšie pútané v menšom atóme) Oxidujú sa, redukova dlá



NA ZÁKLADĚ POSTAVENIA V PTP POROVNĀŤ VLASTNOSTI S- PRVKOV

S- PRVKY

- Kovy (mäkšie, krehkejšie, vedú EP a teplo)
- Nízke elektronegativity- tvoria iónové zlúčeniny
- Nízka 1.ionizačná energia- ľahko tvoria katióny
- veľké atómové polomery
- V elektrochemickom rade napätia kovov naľavo- ušľachtilé (reagujú so zriedenými kyselinami za vzniku vodíka, ľahko sa oxidujú a tvoria katióny, schopné vyredukovať kov napravo a vyredukovať z vodného roztoku vodík)
- Ich hydroxidy sú silnými zásadami

POROVNANIE FYZIKÁLNYCH VLASTNOSTI S- PRVKOV

s1

- Striebrolesklé
- Mäkké(krájateľné nožom)
- Malá hustota
- Nízka teplota topenia
- Dobrá elektrická a tepelná vodivosť

s2

- Striebristé, sivé
- Tvrdšie a krehké
- Väčšia hustota
- Vyššie teploty topenia

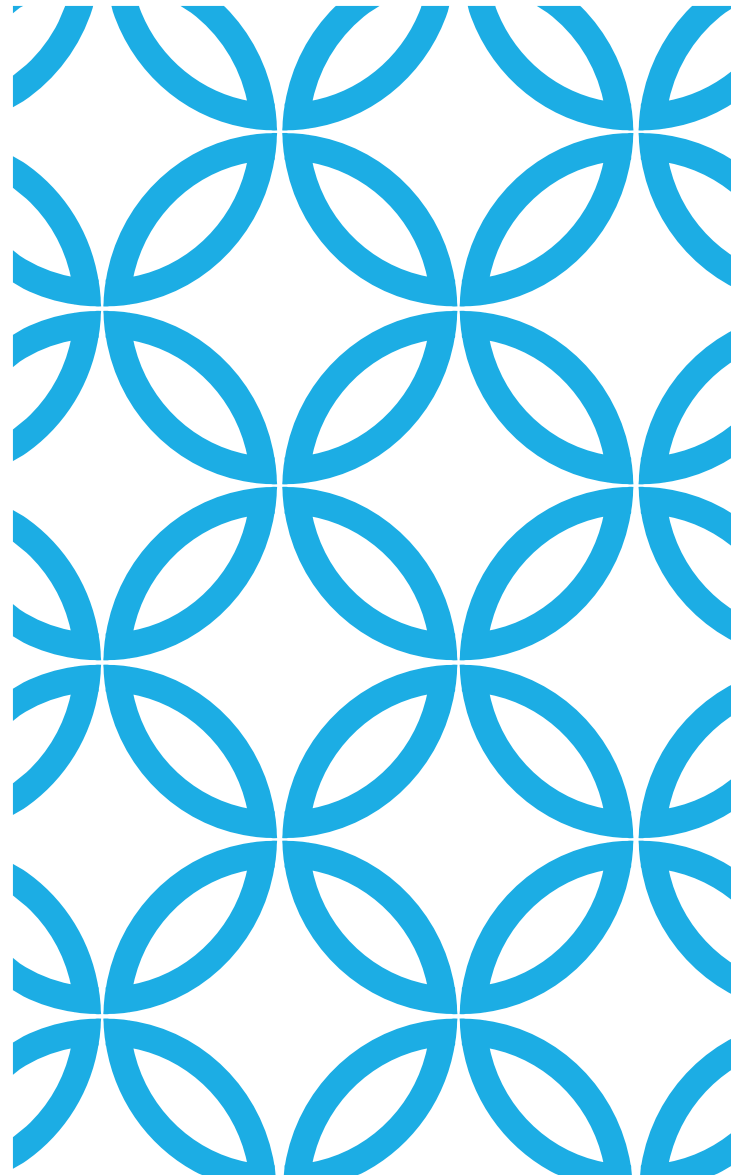
POROVNANIE CHEMICKÝCH VLASTNOSTI S- PRVKOV

s1

- neušľachtilé
- reaktívnejšie (uskladnenie v petroleji)
- Jednoduchšie sa oxidujú, silné redukovadlá
- Reagujú so vzdušným kyslíkom, sírou a s vodou reagujú búrlivo
- Slabšia kovová väzba
- Tvorja iónové zlúčeniny
- Tvorba katiónov s oxidačným číslom I
- Hydroxidy silné zásady

s2

- neušľachtilé
- Menej reaktívne (2 válenčné elektróny pevnejšie pútané v menších atóмоch)
- Oxidujú sa, väčšinou redukovadlá
- S vodou reagujú menej búrlivo
- Pevnejšia kovová väzba
- Väčšinou iónové zlúčeniny(okrem Be)
- Tvorba katiónov s oxidačným číslom II
- Hydroxidy silné zásady



BIOGÉNNE VLASTNOSTI PRVKOV NA, K, CA, MG

SODÍK

Význam- prevažne v extracelulárnom priestore

regulácia osmózy a udržiavanie acidobázickej rovnováhy -pH (7-7,8)

ovplyvňujú aktivitu enzýmov, citlivosť nervov, svalovú kontrakciu, transport látok cez membránu, vstrebávanie glukózy a AMK, transport vody do bunky

Nedostatok- smäd, únava, narušenie myslenia, bolesť hlavy, depresie

nadbytok- dehydratácia, nadmerné potenie, vysoký krvný tlak, rakovina žalúdka, srdcovo-cievne ochorenie

Zdroje- mäsové a syrové výrobky, pečivo

DRASLÍK

Význam- rovnaké využitie ako sodík(pre rastliny dôležitejší), prevažne intracelulárny priestor

Nadbytok- zriedkavý pri poškodení obličiek, šoku a dehydratácii,

Nedostatok- ochabnutie svalstva, poruchy krvného obehu, tráviacej sústavy, činnosti srdca, nervového systému, poruchy obličiek, srdcovú arytmiu

Zdroj - huby, rastliny

VÁPNIK

Význam

- Biogénny prvok(súčasť krvi, **činnosť svalov, nervov**, stabilita bunkových membrán, **zrážanlivosť krvi, zdravý vývoj a rast kostí**)
- Správnemu ukladeniu Ca do kostí pomáha vitamín D

Nedostatok vápnika spôsobuje krivicu, osteoporózu

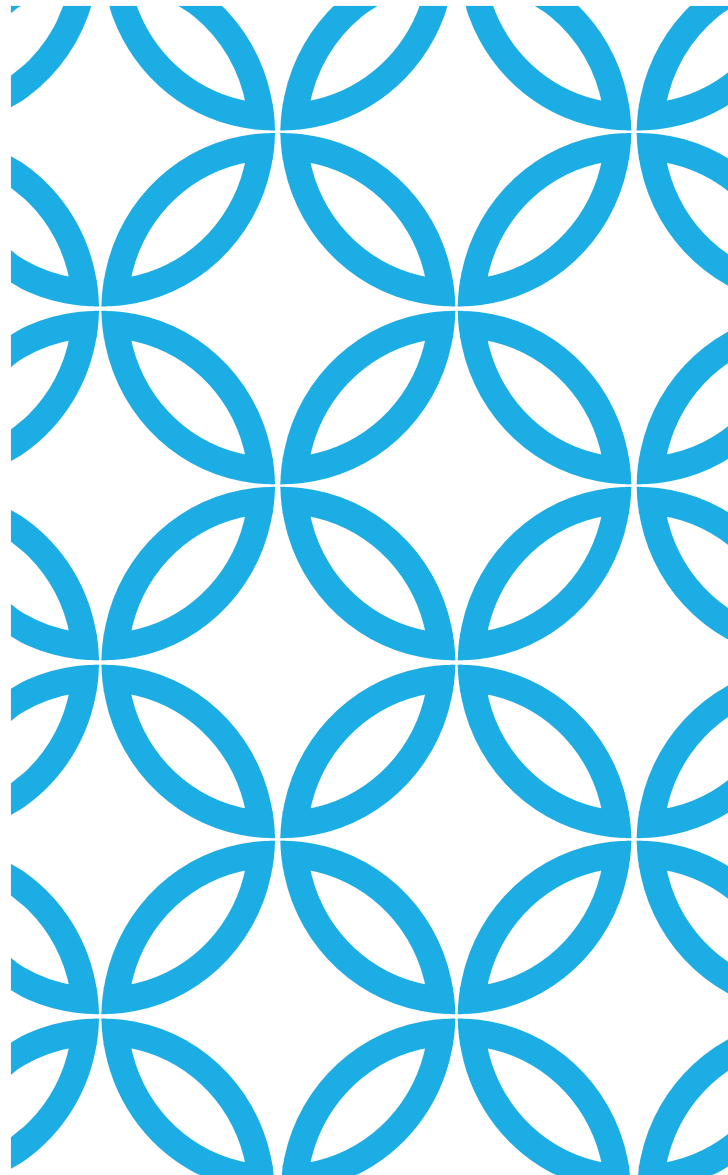
Zdroj- mlieko, semená, orechy, listová zelenina, minerálky (Korytnica, Fatra, Baldovská)

HORČÍK

Význam

biogénny prvok(vnútrobunkový ión, **tlmí CNS a periférne nervstvo, prevencia proti infarktu, predmenštruačný syndróm, mierni depresie, činnosť enzýmov**), **súčasť chlorofylu**

Zdroj- banány, orechy, listová zelenina, celozrné pečivo, minerálky(Šaratica, Magnézia)



**POZNAŤ VÝZNAM A
POUŽITIE ZLÚČENÍN
ALKALICKÝCH KOVŮV:
NaCl, NaOH, KOH, NaHCO₃,
Na₂CO₃**

NaCl

Využitie

Príprava a konzervovanie potravín

Posypanie ciest

Výroba Na, Cl₂, NaOH, H₂.....

Fyziologický roztok (0,9% roztok NaCl)



Nadmerný príjem chloridu sodného spôsobuje srdcovo-cievne ochorenia a rakovinu žalúdka (u ľudí s nadváhou aj zvýšený krvný tlak)

NAOH A KOH

Biele kryštalické látky, hygroskopické vlastnosti, pohlcujú CO_2 , silné žieraviny a najsilnejšie zásady

Význam

Výroba mydiel, liečiv, hliníka, celulózy, syntetického hodvábu

Čistenie odpadov, kovových predmetov

Odstránenie starých náterov

Potravinárstvo- E524 a E525



Na_2CO_3 -SÓDA

Využitie

Výroba mydiel, skla

Zmäkčovanie vody

Textilná a papierenský priemysel

Jej dekahydrát(kryštalová sóda) je súčasťou náplne do práškového hasiaceho prístroja, pracích práškov (zníženie tvrdosti vody)



SOLVAYOV SPÔSOB VÝROBY SÓDY

Kontinuálny bezodpadový proces výroby sódy (produkty reakcie sú zároveň reaktantami nasledujúcej reakcie)

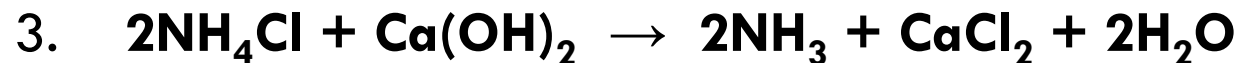


vháňanie amoniaku a oxidu uhličitého do nasýteného roztoku chloridu sodného, vznik málo rozpustného hydrogénuhličitanu

150°C



Po prefiltrovaní hydrogénuhličitanu sa kalcifikuje účinkom vysokej teploty, vzniká kalcifikovaná sóda, návrat oxidu do 1.kroku



NAHCO₃- SÓDA BIKARBÓNA

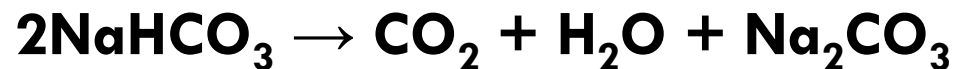
Málo rozpustný vo vode

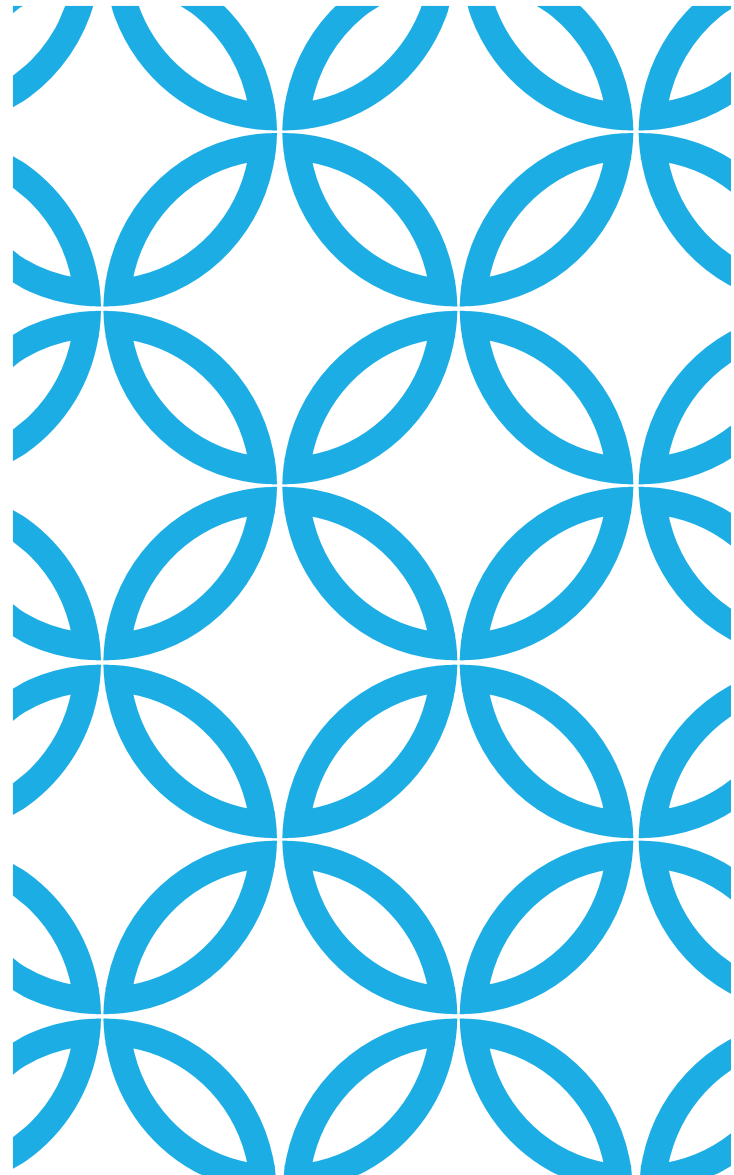
Význam: súčasť pankreatickej a črevnej šťavy

Využitie

Neutralizuje žalúdočné šťavy

Šumivé prášky, prášok do pečiva (nad 130°C sa rozkladá na CO₂ a kyprí cesto)





PRINCÍP ÚČINKU ANTACÍD

PRINCÍP ÚČINKU ANTACÍD

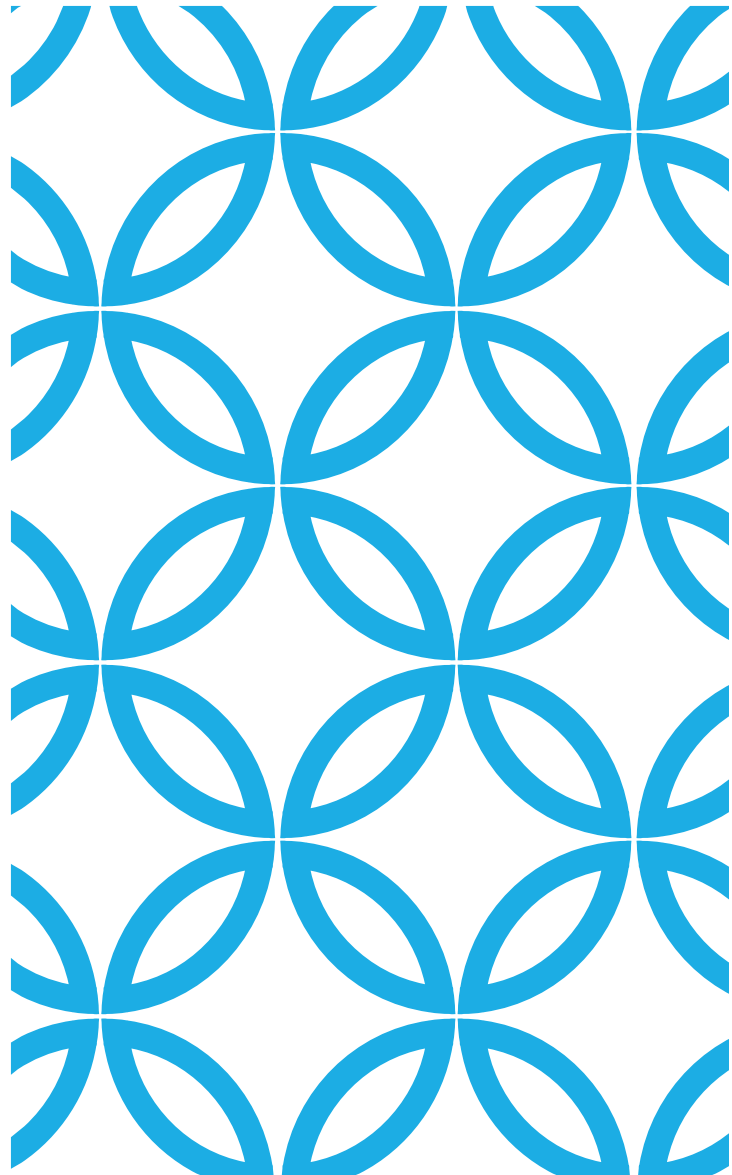


výhody

- Neutralizácia kyseliny
- Zníženie kyslosti žalúdka
- Útlm pálenia záhy
- Ochrana sliznice žalúdka, pažeráka

riziká

- Vysoká hladina sodíka a solí, telo ju kompenzuje nadmerným nasávaním vody do tráviacej sústavy, vyvolá to zvracanie a hnačku, vzniká dehydratácia, záchvat, zlýhanie obličiek, srdca, plytké dýchanie, môže spôsobiť roztrhnutie žalúdka
- uvoľnenie veľkého množstva CO_2 -poškodenie mozgu



**VÝZNAM VÁPENCA A
SADROVCA V STAVEBNOM
PRIEMYSLE(CHEMICKÉ
ROVNICE PÁLENIE A HASENIE
VÁPNA, TVRDNUTIE MALTY)**

VÝZNAM VÁPENCA

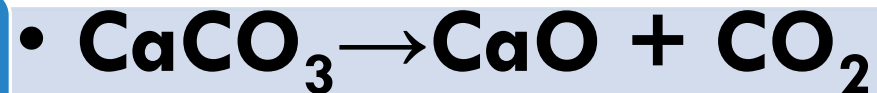
Stavebníctvo- výroba malty, vápna, cementu, betónu, dezinfekcia stien

Hutníctvo- troskotvorná prísada do železnej rudy pri výrobe železa vo vysokej peci, pri výrobe skla na zníženie teploty tavenia

Pol'nohospodárstvo- zvyšovanie pH pôdy, natieranie kmeňov stromov proti škodcom



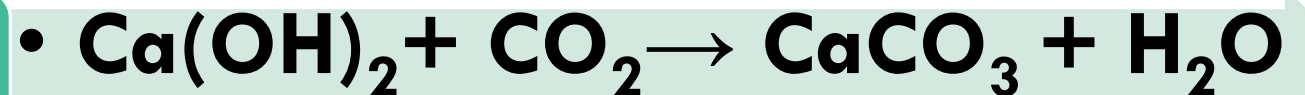
Pálenie vápna



Hasenie vápna



Tvrdnutie malty



VÝZNAM SADROVCA



Zdravotníctvo- šetrenie zlomenín, odliatky v zubárstve..

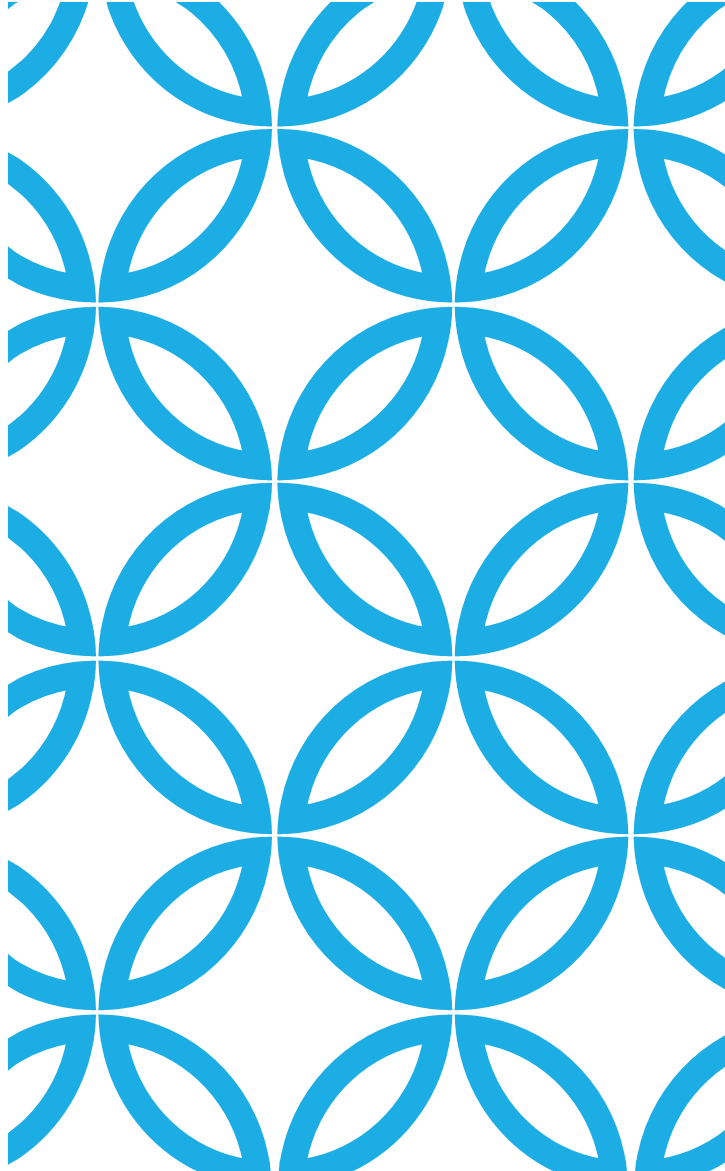
Stavebníctvo- prísada do cementu, vyrovnávanie nerovnosti, do farieb, sadrokartóny



Pálená sadra

Sadra zväčšuje svoj
objem a tuhne

Prísada do cementu-
sadra+ voda+ piesok



CHEMICKÉ ROVNICE: KRASOVÉ JAVY, KOLOBEH VÁPNIKA V PRÍRODE, ODSTRÁNENIE PRECHODNEJ TVRDOSTI VODY SÓDOU ALEBO VAROM

KRASOVÉ PROCESY A KOLOBEH VÁPNIKA PŘÍRODE

rozpuštěním nerozpustného vápence působením dešťové vody (vodný roztok CO_2) na rozpustný hydrogenuhličitan

