

SEC VI.	Prvky a ich anorganické látky
SEC VI. 1	s-prvky

**Cieľové požiadavky:**

**Obsahový štandard:** Vodík. Voda. Alkalické kovy. Berýlium, horčík, kovy alkalických zemín. Biogénny prvok. Fyziologický roztok. Antacidá. Vodný kameň, tvrdosť vody.

**Výkonový štandard:**

- Uviesť výskyt prvkov 1. a 2. skupiny PSP v prírode vo forme nerastov (NaCl – halit, KCl – sylvín, NaNO<sub>3</sub> – čínsky liadok, KNO<sub>3</sub> – draselný liadok, MgCO<sub>3</sub> – magnezit, CaCO<sub>3</sub> – vápenec, CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> – dolomit, CaSO<sub>4</sub> .2H<sub>2</sub>O – sadrovec).
- Napísať vzorce látok s názvom: sóda, sóda bikarbóna, pálené vápno, hasené vápno, vápenec, sadra.
- Opísať základné vlastnosti vodíka (skupenstvo, výbušnosť v zmesi s kyslíkom) a z nich vyplývajúce využitie vodíka.
- Navrhnuť a zrealizovať aspoň dva spôsoby laboratórnej prípravy vodíka, opísať priebeh chemických reakcií a zapísať ich chemickou rovnicou.
- Uviesť chemické a fyzikálne vlastnosti vody.
- Vysvetliť podstatu anomálie vody a význam vody pre organizmy.
- Klasifikovať druhy vôd podľa viacerých kritérií.
- Uviesť niektoré zdroje, opísať prejavy a dôsledky znečistenia vôd a princíp fungovania čistiarne vôd.
- Porovnať hodnoty atómových polomerov, elektronegativity a 1. ionizačnej energie s-prvkov.
- Na základe postavenia v PTP porovnať fyzikálne vlastnosti a chemické vlastnosti s-prvkov.
- Poznať význam a použitie zlúčenín alkalických kovov: NaCl, NaOH, KOH, NaHCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.
- Vysvetliť význam vápenca a sadrovca v stavebnom priemysle (chemická rovnica prípravy páleného vápna CaO a haseného vápna Ca(OH)<sub>2</sub>, tvrdnutie malty).
- Napísať chemické rovnice opisujúce: krasové javy, kolobeh vápnika v prírode, odstránenie prechodnej tvrdosti vody sódou alebo varom.
- Opísať biogénne vlastnosti prvkov Na, K, Ca, Mg.
- Vysvetliť princíp účinku antacid.
- Vysvetliť rozdiel medzi prechodnou a trvalou tvrdosťou vody.
- Vymenovať látky spôsobujúce prechodnú a trvalú tvrdosť vody.
- Navrhnuť spôsob a prakticky uskutočniť odstránenie vodného kameňa (opísať priebeh a zapísať chemickú rovnicu)

**s- prvky**

- Prvky s valenčnými elektrónmi na orbitáli s ns<sup>1-2</sup>
- Prvky I. A a II. A skupiny PSP a He ( He a H majú v PSP výnimočné postavenie)

**Vlastnosti s-prvkov:**

- kovy ( mäkšie, krehkejšie, vedú EP a teplo)
- nízke elektronegativity- tvoria iónové zlúčeniny
- veľké atómové polomery, nízka 1.ionizačná energia- ľahko tvoria katióny
- V elektrochemickom rade napätia kovov naľavo- neušľachtilé ( 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

**Vodík**  
**Výskyt**

- Najrozšírenejší prvok vo vesmíre (91%) a tretí na Zemi ( Si, O)
  1. **voľný**- plynný obal hviezd, sopky
  2. **viazaný**- v zlúčeninách, najmä vo vode

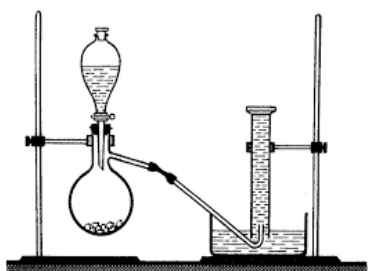
#### Izotopy vodíka:

Prótium	Deutérium	trítium
${}_1^1\text{H}$	${}_1^2\text{H}$	${}_1^3\text{H}$

#### Príprava vodíka

##### 1. V laboratóriu

- Reakciou neušľachtileho kovu s vodnými roztokmi kyselín/hydroxidov



- Reakciou kovu (I. a II. A skupina) s vodou
- Elektrolýzou vody

**Kippov prístroj**- prístroj na prípravu vodíka v laboratóriu, výhody- možnosť plynulej prípravy vodíka, prerušenia, ľahká obsluha

##### 2. V priemysle

- Termický rozklad uhľovodíkov získaných z ropy a plynu
- Reakciou vodnej pary a žeravého koku( vznik vodného plynu)
- Elektrolýzou vodného roztoku NaCl

## Vlastnosti

A. fyzikálne	B. chemické
<ul style="list-style-type: none"><li>• bezfarebný, bez zápachu</li><li>• väčšinou plynný</li><li>• najľahší prvok ( 14,5x ľahší ako vzduch)</li><li>• najmenšia Ar a atómový polomer</li><li>• nízke TT a TV</li><li>• ľahko pohlcovaný niektorými kovmi( Pt, Pd, Mn, Ni) a zliatinami</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nekov</li><li>• reaktivita- (<i>jednoatómový veľmi reaktívny, molekulový menej za pomoci teploty, katalyzátorov</i>)</li><li>• s kyslíkom/vzduchom tvorí výbušnú zmes ( <i>traskavý plyn</i>)</li><li>• málo rozpustný vo vode</li><li>• redukčné vlastnosti ( <i>molekulový slabé, jednoatómový silné</i>)</li></ul>

## Tvorba stabilnej štruktúry

- Tvorbou polárnej (HCl) alebo nepolárnej kovalentnej väzby ( H<sub>2</sub>)
- Tvorbou vodíkovej väzby- so silno elektronegatívnym prvkom (F, O, N)
- Prijatím elektrónu od atómov s malou elektronegativitou, vzniká H<sup>-</sup> (NaH, BaH<sub>2</sub>)
- Odovzdaním elektrónu, vznik protónu vodíka H<sup>+</sup> a naviazaním sa na molekulu s voľným elektrónovým párom (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)

## Využitie

- makrobiogénny prvok (základná zložka anorganických a organických látok v tele, získavanie energie v živých organizmoch- *bunkové dýchanie*)
- chemický priemysel- redukčné činidlo, priemyselná výroba( *amoniak, chlorovodík, syntetický benzín, metanol*)
- hydrogenácia- napr. v potravinárstve stužovanie tukov, vo farmácii výroba liekov,
- Zváranie a rezanie kovov ( 3000°C plameň)
- Palivo ( *autá, rakety*)
- Vodíkové bomby

**Preprava-** v oceľových nádobách s červeným pruhom

## Voda

- 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 elektrárnach, 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, vysušenie 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  $sp^3$  hybridizácia

### Vlastnosti

A. fyzikálne	B. chemické
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bez chuti a zápachu, vône, bezfarebná</li> <li>• skupenstvá- plynné, kvapalné, tuhé(pri zamrznutí zväčšuje objem)</li> <li>• vysoké teploty- TV 100°C, TT 0°C</li> <li>• anomália vody- hustota závislá od teploty (najväčšia <math>1g/cm^3 = 3,98°C</math>)</li> <li>• Veľké povrchové napätie (zmáčanie, pohyb po hladine)</li> <li>• Tepelná kapacita( regulácia teploty na Zemi)</li> <li>• Elektrická vodivosť ( zvyšuje sa s množstvom rozpustených solí)</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  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ , nevhodná pre priemysel a domácnosť ( tvorba vodného kameňa)

Typy tvrdosti vody	
A.Prechodná	B.Trvalá
Spôsobená $Mg(HCO_3)_2$ , $Ca(HCO_3)_2$	Spôsobená $MgSO_4$ , $CaSO_4$
Možno odstrániť prevarením, pridaním zmäkčovadlami(sóda)alebo iónexmi	Nemožno odstrániť varom, iba sódou, destiláciou a iónexmi

### Odstránenie prechodnej tvrdosti vody:

#### 1. premena rozpustného ( $HCO_3^-$ ) na nerozpustný $CO_3^{2-}$ ( 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.podzemná</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voda vsiaknutá do priepustných vrstiev a vypĺňa 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 CO<sub>2</sub> 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.odpadová</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> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menšie sa vločkujú ( zlučujú sa s inými látkami a vytvárajú vločky, 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

A. mechanické	B. biologické	C. chemické
<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%- Usadzovaním 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)

**Alkalické kovy**- prvky I. A skupiny PSP ( okrem H)

**Štruktúra:** 1 valenčný elektrón iba v orbitáloch s  
 ${}_{11}\text{Na}$ :

ns<sup>1</sup>

### Zdroje

1. **V čistom stave** sa nevyskytujú
2. **V podobe zlúčenín**- morská voda, soľné jazerá, minerálne vody, soľné ložiská, minerály ( sylvín KCl, halit NaCl) , čílsky liadok NaNO<sub>3</sub>

**Výroba**- elektrolyticky z taveniny ich chloridov

+ anóda	- katóda

### Vlastnosti

#### 1.Fyzikálne

- striebrolesklé kovy
- malá hustota, nízke teploty topenia,
- mäkké ( *kráčajateľné nožom*), ťažnosť a kujnosť
- dobrá elektrická a tepelná vodivosť

#### 2.Chemické

**a. nízka elektronegativita**(s protónovým číslom klesá)- tvorba iónových väzieb

**b. 1 valenčný elektrón**- slabšia kovová väzba( *preto mäkké*)

**c. vysoká reaktivita** (v skupine stúpa- najreaktívnejšie Cs)

- veľké atómové polomery, malé ionizačné energie (*ľahko tvoria katióny*)
- **uchovávajú sa v petroleji** (*reagujú so O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> a pokrývajú sa vrstvou oxidu*)

- **búrlivo reagujú s vodou** ( *okrem Li*)

- **neušľachtilé kovy**

- ľahko tvoria **katióny**, sú silné **redukovadlá** (*ľahko sa oxidujú*)
- schopné vyredukovať kov napravo a H<sub>2</sub> z vodného roztoku
- o zriedenými kyselinami reagujú za vzniku H<sub>2</sub>

**d. rozpustnosť**- rozpustné vo vode

**Dôkazové reakcie** (*plameňové skúšky*)

Li	Na	K	Rb	Cs
karmínovočervená	žltá	tehlovočervená	fialová	modrá

### Sodík- extracelulárny ión

- chladiaca zmes do jadrových reaktorov, redukčné činidlo v organickej syntéze, sodíkové lampy
- **biogénny prvok**- regulácia osmózy a udržiavanie acidobázickej rovnováhy -pH ( 7-7,8)
- **nadbytok**- zvýšený krvný tlak

### Draslík- intracelulárny ión

- **biogénny prvok** ( *rovnaké využitie ako sodík*), pre rastliny je dôležitejší
- **nedostatok**: porucha činnosti svalov, nervového systému a činnosti srdca

### Lítium

- Výroba batérií, zliatin (*tvrdosť a odolnosť*)
- Redukčné činidlo
- V jadrových reaktoroch ako chladič a na špeciálne sklá
- Plastické mazivo na mazanie ložísk (*napr. áut*)
- Kozmické lode a ponorky (*odstraňovanie vydychovaného CO<sub>2</sub>*)
- Lieky na duševné choroby a iné (*herpes, migrény, obličkové kamene, hypnotikum, sedatívum...*)

### Cézium

- tekutý rádioaktívny kov (*vznik pri jadrových výbuchoch a haváriách*)
- výroba céziových fotočlánkov, redukčné činidlo

### Zlúčeniny alkalických kovov

- Alkalické kovy oxidačné číslo + I
- Vlastnosti a farba závisia od aniónov (*katióny sú bezfarebné*)
- majú iónový charakter
- Takmer všetky rozpustné vo vode

### Chlorid sodný

- Príprava a konzervovanie potravín
- Posypanie ciest
- Výroba Na, Cl<sub>2</sub>, NaOH, H<sub>2</sub>.....
- **Fyziologický roztok** ( 0,9% roztok NaCl)
- Nadmerné množstvo soli-srdcovo-cievne ochorenie a u ľudí s nadváhou aj zvýšený krvný tlak

**Hydroxid sodný a draselný**- biele kryštalické látky, hygroskopické vlastnosti, pohlcuje aj CO<sub>2</sub>, silné žieraviny a najsilnejšie zásady

**Výroba**: elektrolýzou vodného roztoku príslušnej soli

#### Využitie

- Výroba mydiel, liečiv, hliníka, celulózy, syntetického hodvábu
- Čistenie odpadov, kovových predmetov
- Odstránenie starých náterov



- Potravinárstvo- E524 a E525

### Uhličitan sodný( sóda)

#### Využitie

- Výroba mydiel, skla
- Zmäkčovanie vody
- Textilná a papierenský priemysel
- Jej dekahydrát( kryštálová sóda) je súčasťou náplne do práškového hasiaceho prístroja, pracích práškov ( zníženie tvrdosti vody)

**Výroba sódy- Solvayov spôsob-** zo soľanky, kontinuálny bezodpadový proces výroby sódy (produkty reakcie sú zároveň reaktantami nasledujúcej reakcie)

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

2.

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

**Hydrogénuhličitan sodný ( sóda bikarbóna)-** málo rozpustná vo vode, súčasť pankreatickej a črevnej šťavy

#### Využitie

- neutralizácia žalúdočnej šťavy

#### účinnok antacid:

**+**: neutralizácia kyseliny, zníženie kyslosti žalúdka, útlm pálenia záhy, ochrana sliznice žalúdka, pažeráka

**-**: 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<sub>2</sub>- poškodenie mozgu

- prášok do pečiva ( nad 130°C sa rozkladá na CO<sub>2</sub> a kyprí cesto)

### Iné

**Chlorid a síran draselný-** hnojivo

**Dusičnan draselný a sodný ( liadky)-** hnojivo, oxidačné činidlo v pyrotechnike, prísady do potravín, draselný- do zubných pást na znižovanie citlivosti zubných krčkov

**Uhličitan draselný ( potaš)-** zmäkčovadlo do pracích práškov, výroba skla, mydla, hnojív, textilný a papierenský priemysel, hasiaci prístroj, v potravinárstve( instantné polievky)

**Síran sodný-** výroba papiera, pracie prášky, farbenie textílii, sklárstvo

**Uhličitan a hydrogénuhličitan sodný-** úprava pH vody v bazénoch

## Kovy alkalických zemín- prvky II. A skupiny PSP

**Štruktúra:** 2 valenčné elektróny iba v orbitáloch s  
 ${}_{20}\text{Ca}$ :

ns<sup>2</sup>

**Zdroje**- iba v podobe zlúčenín- kalcit  $\text{CaCO}_3$ , magnezit  $\text{MgCO}_3$ , dolomit  $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ , sadrovec  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , baryt  $\text{BaSO}_4$

### Vlastnosti

#### a. Fyzikálne

- v čistom stave striebriaté/sivé kovy, tvrdšie, ale krehké
- vyššie teploty topenia, hustoty ako s<sup>1</sup>

#### b. Chemické

- väčšinou iónové zlúčeniny (okrem berýlia), pevnejšia kovová väzba
- menšie atómové polomery ako s<sup>1</sup> prvky (vyššie ionizačné energie), vyššie elektronegativity ako s<sup>1</sup> prvky, menej reaktívne ako s<sup>1</sup>
- tvoria katióny s oxidačným číslom II
- neušľachtilé kovy: oxidujú sa, väčšinou redukovadlá, s vodou reagujú za vzniku H<sub>2</sub> (menej búrlivo ako s<sup>1</sup>)
- ich hydroxidy silné zásady (okrem  $\text{Be}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ )

### Plameňové skúšky:

Ca- tehlovočervená

Sr- červená

Ba- zelená

**Berýlium**- jedovatý samotný aj jeho zlúčeniny

- **Využitie:** neiskrivé náradie (hroty do vrtákov, kladivká, hasák...), klenotníctvo (zložka smaragdu)

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

- **Využitie**- zliatiny (s Al v automobilovom a leteckom priemysle, s Cu, Mn- dural), papierenský priemysel (dodáva bielu farbu, nepriehľadnosť), pyrotechnika

**Vápnik**- biogénny prvok (súčasť krvi, činnosť svalov, nervov, stabilita bunkových membrán, zrážanlivosť krvi, zdravý vývoj a rast kostí)

- správne ukladanie Ca do kostí pomáha vitamín D
- nedostatok spôsobuje krivicu, osteoporózu
- **Využitie:** stavebníctvo, výroba batérií

**Rádium**- rádioaktívny prvok

- **Využitie**- rádiofarmakum

### Zlúčeniny alkalických kovov

- Oxidačné číslo II
- Málo rozpustné vo vode
- Reaktivita závisí od aniónov

**Síran bárnatý**- báryová kaša- kontrastná látka pri röntgenovaní

### Oxid vápenatý (*pálené vápno*)

- **Využitie:** stavebníctvo, poľnohospodárstvo (*hnojivo*), metalurgia, sklárstvo
- **Pálenie vápna:**
- **Hasenie vápna:**

### Hydroxid vápenatý (*hasené vápno*)

- **Využitie:** stavebníctvo (*malta*), vodná suspenzia (*vápenné mlieko*)- najlacnejšia zásada, dôkaz CO<sub>2</sub>
- Tvrdnutie malty:**

### Uhličitan vápenatý

- Nerozpustný vo vode
- Výskyt v dvoch kryštalických formách kalcit a aragonit
- Horniny: vápenec, mramor, krieda, travertín
- **Využitie**
  - a. výroba skla- zníženie teploty tavenia
  - b. hutníctvo- troskotvorná prísada do železnej rudy pri výrobe železa
  - c. stavebníctvo (*cement, betón, malta, vápna*), dezinfekcia stien, pivníc,
  - d. poľnohospodárstvo- zvyšovanie pH pôdy, natieranie kmeňov stromov proti hmyzu

### Hydrogénuhličitan vápenatý

- Vo vode rozpustný
- Spôsobuje **prechodnú tvrdosť vody** (*odstráni sa prevarením, zmäkčovadlami*)
- Vzniká rozpúšťaním vápenca pôsobením dažďovej vody- **krasové procesy**

### Síran vápenatý

- Spôsobuje **trvalú tvrdosť vody** (*neodstráni sa varom, iba zmäkčovadlami*)
- Zdrojom sádrovec

- **vyžitie:** stavebníctvo, zdravotníctvo (*sadra- hemihydrát*)

#### **Síran horečnatý** (*horká soľ*)

- **vyžitie:** prehľadadlo a sedatívum, potravinárstvo (kypriace prášky), farmaceutický priemysel: navodenie sínusového rytmu pri zástave srdca, pri hrozbe predčasného pôrodu, lieči NS, svaly, migrény, podporuje tvorbu hormónu šťastia

#### **Oxid horečnatý**

- **vyžitie:** šumivé tabletky, ohňovzdorný materiál, vysúšadlo (*horolezci, gymnasti*), súčasť liekov- proti kyslosti žalúdka, prehľadadlo