

## Kovy alkalických zemin – s<sup>2</sup> prvky – Ca, Sr, Ba, Ra

### charakteristika:

- 2 valenční elektrony → elektronová konfigurace – ns<sup>2</sup> –



↓  
dvojnásobný počet vazebných elektronů a menší atomové poloměry než s<sup>1</sup> prvky



vyšší body tání, hustoty, jsou tvrdší

- vyšší ionizační energie než s<sup>1</sup> prvky → valenční elektrony drží pevněji → méně reaktivnější
- silně elektropozitivní
- tvoří kationty M<sup>2+</sup>
- se stoupajícím Z \_\_\_\_\_ zásaditý charakter oxidů a hydroxidů

### výskyt:

- vysoce reaktivní, proto se vyskytují pouze ve sloučeninách
- dolomit - \_\_\_\_\_, vápenec (kalcit) - \_\_\_\_\_, fluorit (kazivec) - \_\_\_\_\_, sádrovec - \_\_\_\_\_, fosforit - \_\_\_\_\_, baryt - \_\_\_\_\_, celestit - \_\_\_\_\_, Ra s U (v 10 t je asi 1 mg Ra) – poškozuje kostní dřeň

### výroba:

- elektrolýza tavenin chloridů kovů alkalických zemin
- aluminotermicky z oxidů kovů alkalických zemin

### vlastnosti:

- stříbrolesklé kovy
- dokazují se pomocí tzv. plamenové zkoušky, protože charakteristiky barví plamen: Ca<sup>2+</sup> - cihlově červeně, Sr<sup>2+</sup> a Ra<sup>2+</sup> - karmínově červeně, Ba<sup>2+</sup> - zeleně
- diagonálně podobné s alkalickými kovy
- na vzduchu jsou pokryty vrstvou oxidačních produktů
- uchovávají se pod petrolejem

### biochemické vlastnosti vápníku:

- biogenní prvek
- nezbytný pro správný vývoj kostí a zubů, pro správné fungování svalů, srdce, nervové soustavy a pro správnou srážlivost krve
- nachází se např. v mléčných výrobcích (vysoký obsah mají především tvrdé sýry) a v luštěninách

### reakce:

- s vodíkem:
- s kyslíkem:
- s dusíkem, sírou a halogeny:
- s vodou:  
video: <https://www.youtube.com/watch?v=W-54iZYfnqg>

- s uhlíkem:

video: <https://www.youtube.com/watch?v=26RubCirv5Q>

- hydroxidy:
  - $\text{Ca}(\text{OH})_2$  – velmi malá rozpustnost ve vodě, s rostoucí teplotou klesá
  - $\text{Sr}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  – s rostoucí teplotou roste rozpustnost ve vodě

### sloučeniny:

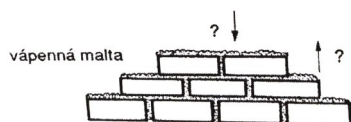
#### 1) $\text{CaCO}_3$

- vyleštěný vápenec je mramor
- zahříváním vzniká pálené vápno, které se využívá se stavebnictví:



#### 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

- reakcí
- ve vodě špatně rozpustný → odfiltruje se a vzniklá suspenze se označuje jako \_\_\_\_\_, vodný roztok se označuje jako \_\_\_\_\_
- využívá se ve stavebnictví k výrobě vápenné malty (směs hašeného vápna, vody a písku)



↓  
postupným vysycháním vzniká vytvrdlá malta

- součást nátronového vápna – směs  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  a  $\text{NaOH}$  – slouží k důkazu uhlíku v organických sloučeninách, kde dochází k odštěpování  $\text{CO}_2$

#### 3) krasové jevy

#### 4) tvrdost vody

#### 5) $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$

- základní surovina pro výrobu sádky
- při teplotě okolo  $130^\circ\text{C}$  se odstraňuje krystalová voda a dochází ke tvrdnutí sádky, která zvětšuje svůj objem, proto se používá ve stavebnictví k vyplňování děr, ...

#### 6) hnojiva

- $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  jako zdroj dusíku a  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  jako zdroj fosforu a výrobu superfosfátu

#### 7) $\text{BaSO}_4$

- sloučeniny  $\text{Ba}^{2+}$  jsou prudce jedovaté, ale málo rozpustné ve vodě

↓  
využití v lékařství jako kontrastní látka při RTG žaludku



**Cvičení:**

1. Který oxidační stupeň je pro prvky II.A skupiny charakterický?
2. Kterému prvku III.A skupiny se svými vlastnostmi podobá Be?
3. Jaký typ vazby se vyskytuje v hydridu beryllnatém?
4. Napište rovnici výroby hořčíku z oxidu hořečnatého.
5. Které kovy patří do skupiny nazývané „kovy alkalickým zemin“?
6. Jaký typ chemické vazby existuje v hydridu vápenatém?
7. Jak reaguje acetylid vápníku s vodou? Zapište rovnici reakce.
8. Napište rovnice reakcí probíhajících při vzniku kápníků.
9. Které ionty způsobují přechodnou a které trvalou tvrdost vody? Jak se odstraňuje? Zapište rovnicemi.
10. Napište rovnici reakce, která probíhá při reakci  $\text{CaH}_2$  s vodou, a označte, která z látek je redukčním činidlem.
11. Zapište chemickými reakcemi:
  - a) výrobu hydroxidu vápenatého z chloridu vápenatého
  - b) výrobu uhličitanu vápenatého z hydroxidu vápenatého
  - c) výrobu sádry