

Druhá skupina

- prvky II. A skupiny s kovy alkalických zemin (KAZ)
- berylium, hořčík
- vápník, stroncium, baryum, radium – kovy alkalických zemin
- charakteristika
 - ns^2 (2 valenční elektrony)
 - menší atomové poloměry než s^1 prvky (elektrony jsou pevněji vázány, menší reaktivita)
 - silně elektropozitivní – odtržením 2 elektronů vznikají barevné kationty M^{II} mající stabilní EK předcházejícího vzácného plynu
 - s rostoucím Z stoupá zásaditý charakter oxidů a hydroxidů, naopak klesá rozpustnost síranů a uhličitánů
 - stříbrolesklé kovy, berylium se podobá hliníku (amfoter), hořčík tvoří přechod mezi KAZ
- výskyt
 - pouze ve sloučeninách (vysoká reaktivita)
 - magnezit $MgCO_3$
 - kalcit $CaCO_3$
 - fluorit CaF_2
 - sádrovec $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
 - baryt $BaSO_4$
 - fosforit $Ca_3(PO_4)_2$
 - součást kostí
 - hořčík, vápník – biogenní prvky
- reaktivita
 - reakce s vodíkem
 $Ca + H_2 \rightarrow CaH_2$
 - reakce s kyslíkem
 $2 Ca + O_2 \rightarrow 2 CaO$
 - reakce s dusíkem, sírou a halogeny za vysokých teplot
 $3 Ca + N_2 \rightarrow Ca_3N_2$
 $Ca + S \rightarrow CaS$
 $Ca + Cl_2 \rightarrow CaCl_2$
 - reakce s vodou (Be a Mg za vysokých teplot)
 $Ca + 2 H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2$
 - se zředěnými kyselinami
 $Ca + 2 HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2$
- výroba – elektrolýzou z chloridů
- užití
 - berylium – přísada do slitin (zlepšuje mechanické vlastnosti)
 - hořčík – silné redukční činidlo (Grignardova činidla)
 - vápník – přísada do slitin, redukční činidlo
- sloučeniny
 - bezkyslíkaté

- hydridy – hydrid vápenatý CaH_2 (redukční činidlo)
- halogenidy – fluorid vápenatý CaF_2 (minerál fluorit)
- sulfidy – málo rozpustné ve vodě
- nitridy – vznikají reakcí dusíku s kovem
- acetylidy – karbid vápenatý CaC_2 (k výrobě acetylenu)
- kyslíkaté
 - oxidy
 - bílé krystalické látky s iontovými vazbami, reagují s vodou
 - pálené vápno CaO
 - výroba – tepelným rozkladem CaCO_3

$$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{(t)} \text{CaO} + \text{CO}_2$$
 - užití – stavebnictví, hnojivo, výroba sody
 - hydroxidy
 - ve vodném prostředí silné zásady (nejsilnější hydroxid Ba)
 - hašené vápno Ca(OH)_2
 - výroba

$$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$$
 - užití – stavebnictví, příprava vápenné malty
 - rovnice tvrdnutí malty

$$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
 - sírany
 - sírany kovů alkalických zemin jsou prakticky nerozpustné
 - sádrovec $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
 - zahříváním nad 100°C se dehydratuje a vzniká pálená sádra ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$), která se smícháním s vodou opět hydratuje a tvrdne
 - rovnice pálení sádrovce

$$2 \text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O} + 3 \text{H}_2\text{O}$$
 - síran vápenatý způsobuje trvalou tvrdost vody
 - baryt BaSO_4 – kontrastní látka na RTG trávící trubice
 - uhličitany
 - uhličitan vápenatý CaCO_3
 - 2 modifikace – mramor (leštěný vápenec) a křída (ze schránek mořských živočichů)
 - ve vodě obsahující CO_2 je rozpustný, na čemž jsou založeny krasové jevy
 - rovnice krasových jevů

$$\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$$
 - hydrogenuhličitan vápenatý $\text{Ca(HCO}_3)_2$
 - rozpustný ve vodě
 - zapříčiňuje přechodnou tvrdost vody, která se dá odstranit varem