

## Stroncium (Sr) – Baryum (Ba) – Radium (Ra)

- Tyto prvky 2. Skupiny se vyskytují pouze v kladném oxidačním čísle II
- Vyskytují se pouze ve sloučeninách (kvůli jejich vysoké reaktivitě)
- Prvky druhé skupiny obsahují dva valenční elektrony, proto jsou ve srovnání s prvky první skupiny tvrdší a méně reaktivnější
- Sloučeniny kovů alkalických zemin jsou ve vodě méně rozpustné – nacházejí se především jako nerosty a horniny – př. Baryt  $\text{BaSO}_4$
- Prvky druhé skupiny se vyrábějí elektrolýzou taveniny příslušných chloridů
- Kationty kovů alkalických zemin barví plamen (stroncium – červená, baryum – zelená)
- Obecně o sloučeninách:
  - Hydroxidy – jejich rozpustnost roste ve skupině se stoupajícím Z (protonové číslo) – tzn.  $\text{Ba(OH)}_2$  je rozpustný dobře
  - Soli (uhličitany, sírany) – rozpustnost solí ve skupině klesá – uhličitany jsou nerozpustné všechny kromě  $\text{BeCO}_3$ ; ze síranů jsou beryllnatý a hořečnatý dobře rozpustné

### 1. Stroncium (Sr)

- stroncium a jeho sloučeniny se podobají vlastnostmi sloučeninám vápenatým
- výskyt: celestin  $\text{SrSO}_4$ , strontianit  $\text{SrCO}_3$
- výroba: elektrolýzou směsi  $\text{SrCl}_2$  a  $\text{KCl}$  při  $700^\circ\text{C}$
- strontnaté sloučeniny můžeme připravovat redukcí  $\text{SrSO}_4$  na  $\text{SrS}$  + následujícím rozkladem sulfidů kyselinami:
  - $\text{SrSO}_4 + 4 \text{C} \rightarrow \text{SrS} + 4 \text{CO}$
  - $\text{SrS} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{SrCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$
- Strontnaté soli barví plamen karmínově červeně – využití v pyrotechnice

### 2. Baryum (Ba)

- Baryum je měkký kov, který se svými vlastnostmi blíží vlastnostem alkalických kovů X jediné čím se liší je, že má (baryum) malou rozpustnost
- S vodou reaguje bouřlivě:  $\text{Ba} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2$
- Výskyt: baryt (těživec)  $\text{BaSO}_4$ , witherit  $\text{BaCO}_3$
- Výroba: elektrolýzou taveniny  $\text{BaCl}_2$  nebo redukcí  $\text{BaO}$  hliníkem
- Sloučeniny:
  - a) *BaO – oxid barnatý*
    - připravuje se pálením  $\text{BaCO}_3$  za přítomnosti uhlíku:  $\text{BaCO}_3 + \text{C} \rightarrow \text{BaO} + 2 \text{CO}$
    - s kyslíkem tvoří peroxid barnatý  $\text{BaO}_2$  – ten se dříve používal na přípravu  $\text{H}_2\text{O}_2$
    - používá se při výrobě skla
  - b) *Ba(OH)<sub>2</sub> – hydroxid barnatý*
    - Je silná zásada – nejsilnější ze zásad prvků alkalických zemin
    - Reakce:  $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2$  – roztok nazýváme barytová voda
  - c) *rozpustné soli barnaté – jsou jedovaté!!!*
    - **$\text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$**  – bílé krystalky; význam v kvantitativní analytické chemii
    - **BaS** – vzniká redukcí  $\text{BaSO}_4$  uhlíkem
    - **$\text{Ba(NO}_3)_2$**  – vznik rozpuštěním  $\text{BaCO}_3$  nebo  $\text{BaS}$  v  $\text{HNO}_3$

d) *nerozpustné soli barnaté*

- **BaSO<sub>4</sub>** – bílá látka, která je nerozpustná i v HCl
- Vzniká srážením:  $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2 \text{NaCl}$
- Používá se jako kontrastní rentgenová látka v lékařství (pro vyšetřování trávicího traktu)
- **Lipoton** – je bílý pigment odolný H<sub>2</sub>S (nečerná)
- Výroba:  $\text{ZnSO}_4 + \text{BaS} \rightarrow \text{ZnS} + \text{BaSO}_4$  (obě látky rozpustné ve vodě → obě látky nerozpustné ve vodě)

### 3. Radium (Ra)

- je velice vzácný a silně radioaktivní prvek
- vzniká jako produkt radioaktivní přeměny <sup>238</sup>U v uranových rudách – např. v uranitu (smolinci)
- Tzn. Jeho zdrojem je minerál smolinec U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> (UO<sub>2</sub> . 2 UO<sub>3</sub>)
- Poprvé bylo radium získáno z jáchymovského smolince manželi Curierovými roku 1898 (v této době byl smolinec odpadem při dolování PbS)
- Čisté radium se nevyrábí X RaCl<sub>2</sub> – jeho izolace je velice obtížná – protože k získání 1g RaCl<sub>2</sub> potřebujeme 10 000 kg rudy
- Použití: k ozařování zhoubných nádorů – tzv. radioterapie
- Všechny izotopy radia jsou radioaktivní

#### Použité zdroje literatury:

- KLIKORKA, Jiří, Bohumil HÁJEK a Jiří VOTINSKÝ. *Obecná a anorganická chemie*. Vyd. 1. Praha: SNTL-nakladatelství technické literatury, 1985, 591 s. ISBN 04-612-85.
- BENEŠOVÁ, Marika. *Odmaturuj! z chemie*. Vyd. 1. Brno: Didaktis, 2002, 89 - 91. ISBN 80-86285-56-1.
- ŠRÁMEK, Vratislav a Ludvík KOSINA. *Obecná a anorganická chemie*. 1. vyd. Olomouc: Fin, 1996, s. 170-172. ISBN 8071820032.
- TOUŽÍN, Jiří. *Stručný přehled chemie prvků*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2003, s. 39-42. ISBN 80-210-2635-9.