

9. skupina Co, Rh, Ir, Mt

Konfigurace valenční sféry ((n-2)f¹⁴) (n-1)d⁷ ns², Rh (4d⁸ 5s¹),

Co: Nejběžnější oxidační stavy +II (nekomplexní) a +III (komplexní), max. +IV, neušlechtilý, se vzduchem nereaguje, s kyselinami ano, oxidy CoO a Co₂O₃ – prakticky neexistuje, Co₃O₄ – vzniká hořením Co na vzduchu, hydroxid Co(OH)₂ se vylučuje z alkalických roztoků kobaltnatých solí, na vzduchu se oxiduje. Práškový pyroforický (jako Fe), vyskytuje se v minerálech s Fe (sulfidy, arsenidy), s halogeny reaguje za vzniku CoX₂ s F₂ až na CoF₃

Co^{III}:



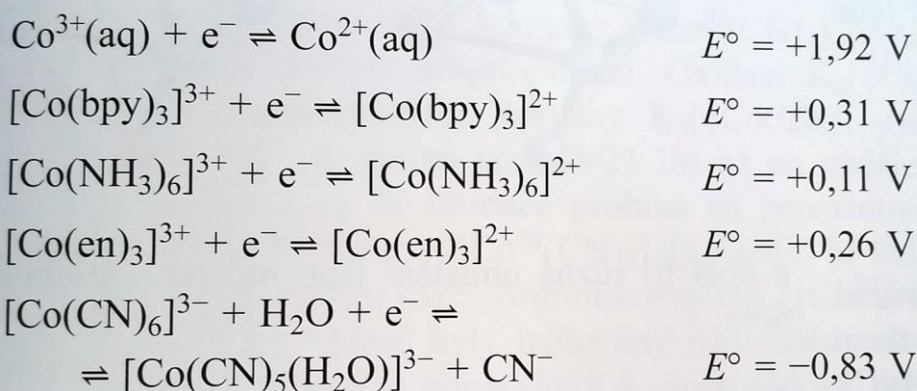
Extrémné množství komplexů, především u Co^{III} – oktaedrické.

[Co(NH₃)₆]Cl₃ - žlutý

[Co(NH₃)₅Cl]Cl₂ - purpurový

[Co(NH₃)₄Cl₂]Cl – zelený, fialový (proč 2 barvy?)

Ve vodě existuje Co³⁺ téměř vždy jako [Co(H₂O)₆]³⁺ působí ale silně oxidačně, v jiných komplexech je ale stabilizován:



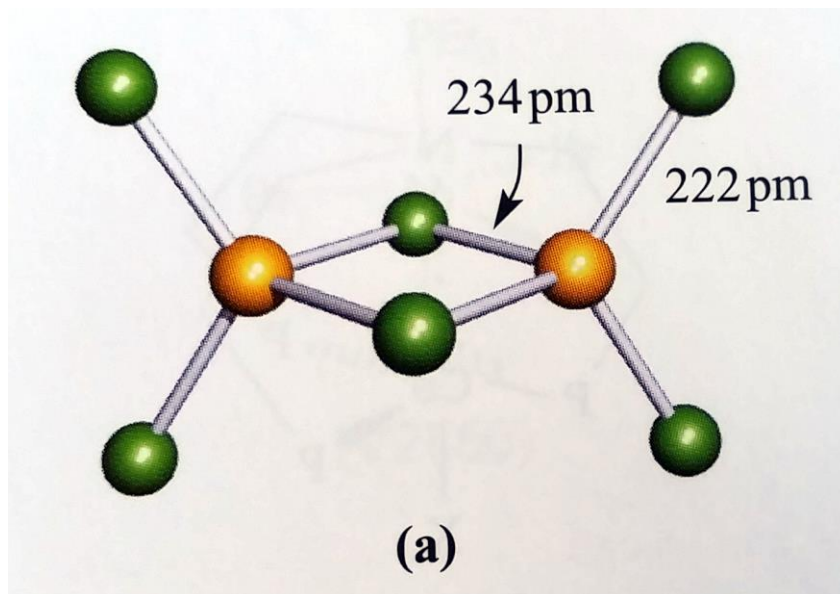
Co^{II}:



Obečně $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ a různé jeho varianty.

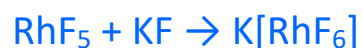
CoO – olivově zelený, nerozpustný – pigment; $\text{Co}(\text{OH})_2$ – čerstvě vysrážený modrý, pak zruřoví (změna koordinace), v zásadách se rozpouští na $[\text{Co}(\text{OH})_4]^{2-}$, v kyselinách na Co^{2+} .

S Cl^- často vícejaderné komplexy:



Rh: Nereaktivní, s halogeny a kyslíkem reagují až za vysokých teplot, nejvýznamější oxidační stav +III, komplexy jsou nízkospinové (vždy!) stálé.

Rh^{+VI,+V}: RhF_6 – přímá reakce prvků



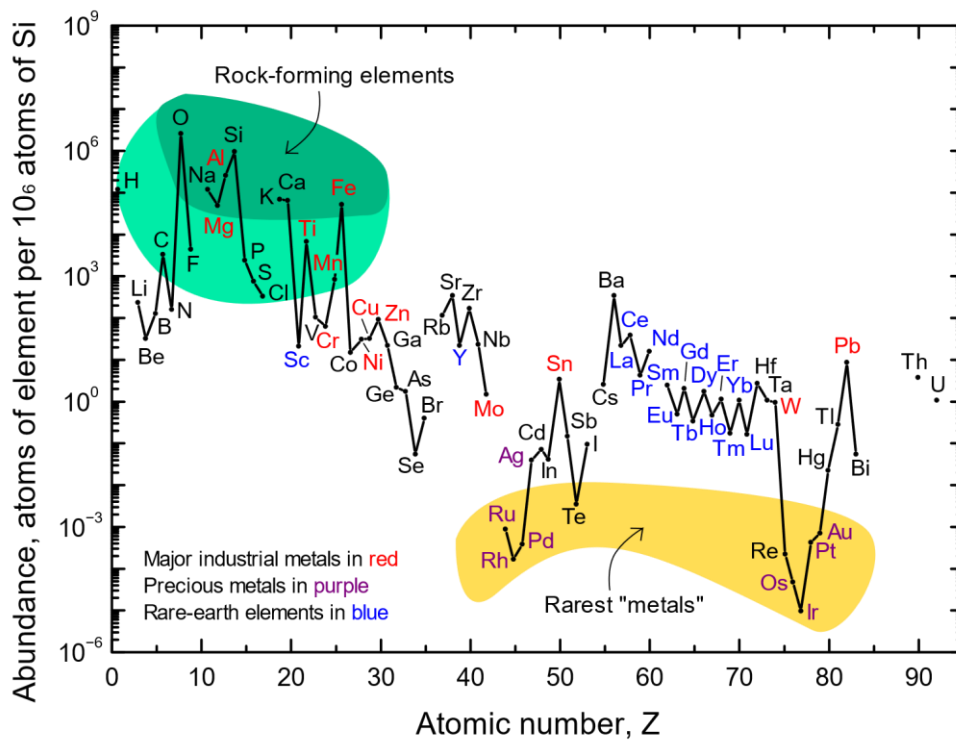
Rh^{+III}: RhX_3 – reakcí prvku a halogenu



$[\text{Rh}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{Rh}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})]^{2+} + \text{H}_3\text{O}^+$ $\text{pK}_a = 3,33$ je stabilní
tedy jen v dosti kyselém prostředí (HClO_4) obdobně i $[\text{Ir}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$



Ir: Nereaktivní, s halogeny a kyslíkem reagují až za vysokých teplot, nejvýznamější oxidační stav +III, komplexy jsou nízkospinové (vždy!) stálé. Nejvzácnější kov 0,001 ppm v zemské kůře, 2. nejhustší kov $22,56 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.

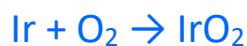


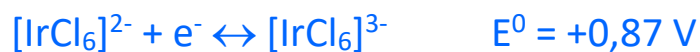
Ir^{+IX}: IrF_9 – málo prozkoumán, rozkládá se na IrF_7 a F_2

$[\text{IrO}_4][\text{SbF}_6]$ obdobně i Mt.

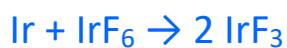
Ir^{+VI}: IrF_6 – přímá reakce prvků

Ir^{+IV}: často oktaedrické,



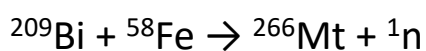


Ir^{+III}: RhX_3 – reakcí prvku a halogenu (X = Cl – I)



Běžně komerčně dostupné: $\text{K}_2[\text{IrCl}_6]$, $\text{H}_2[\text{IrCl}_6]$, $\text{IrCl}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$

Meitnerium: jediný prvek který nese jméno skutečné ženy



$T_{1/2} ({}^{279}\text{Mt}) = 6 \text{ min?}$



Lisa Meitner, rakouská fyzička, objevitelka jaderného štěpení a spoluobjevitelka protaktinia (spolu s O. Hahnem)