**Skupina titanu**

Charakteristika skupiny:

* tvoří ji prvky: titan, zirkonium, hafnium a prvek s atomovým číslem 104
* chemickým chováním a elektronovou konfigurací se přimykají k thoriu
* elektronová konfigurace valenční sféry: ns2(n - 1)d2
* stabilizace odtržením 4 elektronů (elektronová konfigurace vzácných plynů)
* maximální oxidační stav: IV (je u nich nejběžnější)
* zirkonium a hafnium mají velmi podobné chemické vlastnosti (elektropozitivní, neochotně nabývají oxidačních stavů nižších než IV, podobné atomové poloměry)
* elektropozitivnost vazeb se projevuje tím, že jsou v elementárním stavu málo ušlechtilé
* velmi obtížně se rozpouštějí v kyselinách, příčinou je pasivace jejich povrchu

**Titan**

výskyt:

* sedmý nejrozšířenější prvek zemské kůry, v malém množství je součástí většiny minerálů, rudy: ilmenit FeTiO3, rutil TiO2

vlastnosti:

* tvrdý, kujný kov ocelového vzhledu, vysoký bod tání (1668⁰C), velmi lehký (ρ = 4,5 g/cm3), odolný vůči korozi

použití:

* raketová technika, v leteckém průmyslu a jako konstrukční materiál

reaktivita:

* závisí na úpravě povrchu, vyleštěn odolává za laboratorní teploty i kyselinám
* reakce s kyselinou chlorovodíkovou za nepřístupu kyslíku

2 Ti + 6 HCl + 12 H2O → 2 [Ti (H2O)6]Cl3 + 3 H2

* produktem oxidace dusičnou kyselinou je hydratovaný oxid titaničitý
* titan se rozpouští v kyselina fluorovodíkové (vznikají fluorokomplexy TiIII a TiIV)
* v horké koncentrované sírové kyselině tvoří TiOSO4
* odolává působení roztoků a tavenin hydroxidů alkalických kovů
* sloučeniny titanu v oxidačním stupni IV s halogeny se chovají jako lewisovské kyseliny
* tvoří koordinační sloučeniny s koordinačním číslem 4, 6, 7, 8 (výjimečně 5) s F- , O2- a SO42-
* tvoří organokovové sloučeniny obecných vzorců: R4Ti, R3Ti a R2Ti, kde R je aryl nebo alkyl
* podvojné oxidy TiIV a MeII (Me = Ca, Sr, Ba, Zn, Fe, Mn, Mg) o složení MeTiO3
* kovalentní nitridy a karbidy (mají kompaktní krystalickou mřížku typu NaCl a používají se k obrábění kovů)

oxidační stupně:

* všechny v rozmezí od –II do IV
* nejstálejší IV (bezbarvé, diamagnetické), nižší (barevné, paramagnetické) snadno oxidovatelné na TiIV

výroba:

* redukcí pár chloridu titaničitého hořčíkem v inertní argonové atmosféře

TiCl4 + 2Mg → Ti + 2MgCl2

Vzniklý titan je tuhá, pórovitá látka.

významné sloučeniny:

**oxid titaničitý – TiO2**

* tzv. titanová běloba, velmi stálý, používá se jako bílý pigment

**chlorid titaničitý – TiCl4**

* používá se k přípravě Ziegler – Nattových katalyzátorů, které se uplatňují při polymeraci ethenu, propylenu, styrenu atd.

**Zirkonium a Hafnium**

výskyt:

* příměsy minerálů, nerosty: zirkon ZrSiO4 a baddeleyit ZrO2, hafnium je v těchto nerostech obsaženo jako příměs

použití:

* konstrukce jaderných reaktorů

reaktivita:

* odolné vůči kyselinám, rozpouští se pouze v kyselině fluorovodíkové a lučavce královské

-