

9/2 Prvky V. a VI.B skupiny

V.B skupina – V, Nb, Ta, Ha (Ns)

- $(n-1)d^3 ns^2$ [výjimka – Nb: $(n-1)d^4 ns^1$]

Vanad $^{51}_{23}\text{V}$ (Vanadium)

- tvrdý, chemicky odolný kov (reaguje pouze s HF a lučavkou královskou), přísada do vysoce kvalitních ocelí s chromem, s Ti a Al pro letectví a kosmonautiku; V_2O_5 je katalyzátor při výrobě

Niob $^{93}_{41}\text{Nb}$ (Niobium)

- šedý, tvrdý kov, použití do slitin, v klenotnictví a medicíně

Tantal $^{181}_{73}\text{Ta}$ (Tantalum)

- téměř chemicky inertní, nereaguje ani s lučavkou královskou, rozpouští se v kyselině fluorovodíkové; mechanicky odolný kov; pro chirurgické nástroje a trysky, na chirurgické nástroje a tělní implantáty
- karbid tantalu jeden z nejtvrděších materiálů – pro speciální brusné směsi
- oxid tantalu pro speciální optická skla (čočky kamer)

Hahnium $^{260}_{105}\text{Ha}$ (Hahnium) = nielsbohrium $^{260}_{105}\text{Ns}$ (Nielsbohrium); (= dubnium)

VI.B skupina – Cr, Mo, W

- tvrdé kovy, vysoké teploty tání, chemicky odolné; $(n-1)d^5 ns^1$ [Cr, Mo]; $(n-1)d^4 ns^2$ [W]

Chrom $^{52}_{24}\text{Cr}$ (Chromium)

- tvrdý kov, odolný vůči korozi (ochranná vrstva Cr_2O_3) a chemikáliím; v přírodě: chromit $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$, malá množství chromu způsobují zabarvení drahokamů smaragdu a rubínu
- důležitý pro metabolismus cukrů a tuků; stabilizuje hladinu krevního tuku, tlumí chuť na sladké
- výroba Cr je složitá – z rudy (chroman olovnatý) se působením roztaveného NaOH připraví dichroman sodný, pak redukce na Cr_2O_3 , pak další redukce $\text{Al} \rightarrow \text{Cr}$
- užití pro pokovování, nerez oceli (Fe + Cr + Ni), ložiska, chirurgické nástroje, přístroje; sloučeniny chromu se pro své výrazné zbarvení používají do hlinek
- kamenec chromitý $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ tmavěfialová látka pro barvířství a koželužství
- Cr_2O_3 pro přípravu čistého chromu, zelené barvivo pro bankovky, sklo a porcelán
- dichroman draselný $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ se používá v analytické chemii a jako oxidační činidlo
- CrO_3 – silné oxidační činidlo
- chromany a dichromany – v analytické chemii; směs $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ s koncentrovanou H_2SO_4 (kyselina chromsírová) – pro odstraňování nečistot z laboratorního skla

Molybden $^{96}_{42}\text{Mo}$ (Molybdenum)

- stříbřitý až šedobílý, tvrdý, křehký kov s vysokým bodem tání; v přírodě – molybdenit MoS_2
- odolný vůči kyselinám (pasivace povrchu; reaguje s kyselinou chlorovodíkovou a lučavkou královskou) i zásadám; výroba z MoO_3 redukcí vodíkem
- přísady do ocelí (tvrdost, odolnost proti korozi) – na hlavně děl a vrtné hlavice v geologii
- stopy Mo jsou v rostlinných a živočišných tělech (katalyzátor tvorby bílkovin), důležitý v prevenci proti zubnímu kazu (zvyšuje tvrdost skloviny)

Wolfram $^{184}_{74}\text{W}$ (Wolframium)

- šedý až stříbřitě bílý, těžko tavitelný kov, teplota tání = téměř 3400°C (nejvyšší ze všech kovových prvků), chemicky odolný, rozpouští ho směs kyselin HF a HNO_3
- v přírodě jsou wolframany (Ca, Fe, Mn), čistý W lze získat redukcí WO_3 vodíkem
- pro vlákna žárovek, rychlořezné oceli, karbidy wolframu (vidium) – pro vrtáky a obrábění, wolframové elektrody pro sváření kovů el. obloukem; důležitý pro činnost enzymů oxidoreduktáz

Úkol

- 1) Napište vzorce – kyselina dichromová, chroman olovnatý, dodekahydrát síranu draselno-chromitého.
- 2) Určete názvy – $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, Cr_2S_3 .

Řešení