**MASARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ**

**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

KATEDRA FYZIKY, CHEMIE A ODBORNÉHO VZDĚLÁVÁNÍ

****

## Anorganická chemie 2

## (3. semestr)

**Vypracovala:** Lucie Měcháčková (436951)

## Vyučující: doc. RNDr. Luděk Jančář, CSc.

*Čestně prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval/-a samostatně a pouze za využití pramenů, zmíněných v závěru práce.*

**Skupina chromu**

# Chrom

## Charakteristika

* Byl objeven roku 1797 – Nicolas Louis Vauquelin, název dostal podle řeckého „chroma“, což značí barvu, jelikož sloučeniny chromu jsou barevné.
* V přírodě se vyskytuje jako ryzí kov a v rudách je často doprovázený kobaltem.

Elektronová konfigurace – 4s1 3d5

* Nejstálejší oxidační stav VI a III (v oxidačním stavu III se vyskytuje v lidském těle)

## Vlastnosti

* Za laboratorní teploty na vzduchu stálý, pokrývá se vrstvičkou oxidů.
* Tvrdý, stříbrolesklý kov, který se na vzduchu pokrývá vrstvičkou oxidů.
* Teplota tání 1907°C, teplota varu 2672 °C, za normálních podmínek je pevného skupenství.

## Sloučeniny

* **Oxidy**
  + **CrO2** - hnědočerný, elektricky vodivý, používá se k výrobě magnetických záznamových pásků
  + **CrO3** - Je silným oxidačním činidlem, které s mnohými látkami schopnými oxidace reaguje explozivně.
  + **Cr2O3** - Je nejstálejším oxidem chromu, který je amfoterní, ve vodě nerozpustnou látkou, zelené barvy. Díky tomuto zbarvení se pod názvem chromová zeleň užívá jako pigment k výrobě vodových barev a nátěrových hmot.
* **Chromany a dichromany**
  + **Na2Cr2O7∙2H2O -** Slouží pro výrobu řady pigmentů a nátěrových hmot, při výrobě keramiky a inkoustů

## Příprava a výroba

* Čistý chrom lze připravit elektrolýzou roztoků chromitých solí nebo [aluminotermicky](https://is.muni.cz/el/1431/podzim2009/C1441/publikace/go01.html#g_aluminotermie)

Cr2O3 (s) + 2Al (s) → 2Cr (s) + Al2O3

## Využití

* Některé sloučeniny chromu se využívají v ocelářství, při výrobě slitin neželezných kovů a při protikorozní ochraně kovových součástek

# Molybden

## Charakteristika

* Objeven roku 1778 – Carl Wilhelm Scheele
* Na Zemi je jeho výskyt poměrně vzácný, ale v moři je ho  přibližně 0,01 mg/l

Elektronová konfigurace **-** 5s14d5

* Oxidační stav VI, IV

## Vlastnosti

* Za laboratorní teploty na vzduchu stálý, pokrývá se vrstvičkou oxidů.
* Šedobílý, tvrdý a křehký kov, za normálních podmínek pevného skupenství, teplota tání 2623°C, teplota varu 4639 °C.

## Sloučeniny

* **Oxidy**
  + **MoO3** - Je nerozpustný ve vodě a má vysoký bod tání.

## Příprava a výroba

* Při výrobě molybdenu se nejdřív pražením molybdenitu připraví oxid molybdenový

MoS2 + 7/2O2 → MoO3 + 2SO2

* Ten se pak na kov převede redukcí vodíkem

MoO3 + 3H2 → Mo + 3H2O

## Využití

* V elementárním stavu se využívá v ocelářství pro výrobu chemicky odolných speciálních slitin.
* Jeho sulfidy se uplatňují jako maziva.
* Heteromolybdenany a smíšené oxidy, které se vyznačují modrým zbarvením, se využívají v analytické chemii a barvářství.

# Wolfram

## Charakteristika

* Objeven roku 1783 – Juan José Elhuyar a Fausto Elhuyar y de Suvisa
* Na Zemi je jeho výskyt poměrně vzácný, jeho obsah v zemské kůře je odhadem 1,5-34 mg/kg. V mořské vodě se nachází v koncentraci pouze 0,0001 mg/l.

**Elektronová konfigurace** - 6s24f145d4

* Jeví výraznou snahu stabilizovat se na oxidační stav VI, ale vyskytuje v mnoha oxidačních stavech.

## Vlastnosti

* Za laboratorní teploty na vzduchu stálý, pokrývá se vrstvičkou oxidů.
* Za normálních podmínek pevného skupenství.
* Všechny prvky této skupiny mají vysoké teploty tání, z nichž nejvyšší má právě wolfram 3442°C, jeho teplota varu je 5555 °C
* Díky lanthanoidové kontrakci je také charakteristický svojí vysokou hustotou (19,3 g/cm3)

## Sloučeniny

* + **WO3**
  + **H2WO4 -** je ve vodě nerozpustná

## Příprava a výroba

* Technologie výroby wolframu se skládá ze dvou základních kroků, nejprve probíhá poměrně složitá příprava a rafinace kyseliny wolframové, poté následuje redukce oxidu wolframového na práškový wolfram.

WO3 + 3H2 → W + 3H2O

## Využití

* Vyrábějí se z něj vlákna do žárovek a řezné nástroje pro obráběcí stroje.
* Uplatňuje se především pro svou nesnadnou tavitelnost a malou chemickou reaktivitu.

# Bibliografie

Klikorka, J. (1989). *Obecná a anorganická chemie .* Praha: SNTL.

Toužín, J. (2008). *Stručný přehled prvků.* Brno: Tribun EU.