

**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 – $4s^1 3d^5$

- Nejstálější oxidační stav VI a III (v oxidačním stavu III se vyskytuje v lidském těle)

### Vlastnosti

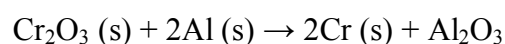
- Za laboratorní teploty na vzduchu stálý, pokrývá se vrstvičkou oxidů.
- Tvrdý, stříbrolesklý kov, který se na vzduchu pokrývá vrstvičkou oxidů.
- Teplota tání  $1907^\circ\text{C}$ , teplota varu  $2672^\circ\text{C}$ , za normálních podmínek je pevného skupenství.

### Sloučeniny

- **Oxidy**
  - o  $\text{CrO}_2$  - hnědočerný, elektricky vodivý, používá se k výrobě magnetických záznamových pásků
  - o  $\text{CrO}_3$  - Je silným oxidačním činidlem, které s mnohými látkami schopnými oxidace reaguje explozivně.
  - o  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  - Je nejstálějším 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**
  - o  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  - 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



### 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 - $5s^14d^5$**

- Oxidační stav VI, IV

### **Vlastnosti**

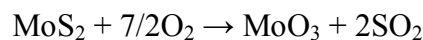
- Za laboratorní teploty na vzduchu stálý, pokrývá se vrstvičkou oxidů.
- Šedobílý, tvrdý a křehký kov, za normálních podmínek pevného skupenství, teplota tání 2623°C, teplota varu 4639 °C.

### **Sloučeniny**

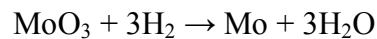
- **Oxidy**
  - o **MoO<sub>3</sub>** - Je nerozpustný ve vodě a má vysoký bod tání.

### **Příprava a výroba**

- Při výrobě molybdenu se nejdřív pražením molybdenitu připraví oxid molybdenový



- Ten se pak na kov převede redukcí vodíkem



### **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 - $6s^24f^{14}5d^4$**

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

### **Vlastnosti**

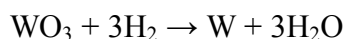
- Za laboratorní teploty na vzduchu stálý, pokrývá se vrstvičkou oxidů.
- Za normálních podmínek pevného skupenství.
- Všechny prvky této skupiny mají vysoké teploty tání, z nichž nejvyšší má právě wolfram 3442°C, jeho teplota varu je 5555 °C
- Díky lanthanoidové kontrakci je také charakteristický svojí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

### **Sloučeniny**

- o **WO<sub>3</sub>**
- o **H<sub>2</sub>WO<sub>4</sub>** - 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.



### **Využití**

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

## **Bibliografie**

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

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