**SUKUPINA ZINKU**

**Obecná charakteristika**

* elektronová konfigurace prvků skupiny zinku je (n-1)d10 ns2
* zcela zaplněné d orbitaly jsou velmi stabilní elektronovou konfigurací, a proto se elektrony z d  orbitalů nepodílejí na chemických vazbách
* nejstabilnější konfigurace nastává po odtržení elektronů z orbitalů s, za vzniku stabilních iontů Zn2+, Cd2+, Hg2+, = dimerní iont (neobsahuje jednomocné kationy Hg+, ale dvojmocné dvouatomové ionty  stabilizované vazbou kov - kov
* rtuťnaté a rtuťné soli silných kyselin jsou bezbarvé
* všechny tři kovy mají poměrně nízké body tání, které s rostoucím protonovým číslem klesají (rtuť je za běžné teploty jediným kapalným kovem)
* větší náboj jádra - menší poloměr, (vyšší hustota zejména u rtuti 13,6)
* s vodou nereagují ani za tepla, ochotně reagují se sírou za vzniku nerozpustných sulfidů, hydroxidy jeví slabě zásaditý charakter a jsou nerozpustné ve vodě
* uhličitany se snadno rozkládají teplem na oxidy a CO2 (HgCO3 až na Hg, CO2, O2)
* zinek a kadmium patří mezi neušlechtilé kovy rtuť je kov ušlechtilý
* schopnost tvořit komplexní sloučeniny

**Zinek**

- valenční elektronová konfigurace 30Zn [18Ar]: 4s2 3d10

- nejvýznamnější rudy: **sfalerit** (blejno zinkové)- ZnS

**kalamín**- ZnCO3

- součást řady enzymů ve většině buněk lidského těla

**výroba**:

* ze sulfidických rud nebo termický rozklad ZnCO3
* elementární Zn se získává elektrolyticky nebo redukcí koksem

**Vlastnosti:**

* modrobílý, křehký kov, na vzduchu stálý (vrstva ZnO)
* ve zředěných kyselinách se rozpouští   
  za vývoje vodíku
* rozpouští se i v roztocích alkalických hydroxidů

**Zn + 2 NaOH + 2 H2O → Na2[Zn(OH)4] + H2**

* sloučeniny trochu jedovaté (dávivé účinky)

**Užití**:

* pozinkování železných výrobků (trubky, plechy, dráty, šrouby)
* výroba slitin – mosaz (Cu+Zn), suchých článků
* redukce (Zn + HCl)

**Kadmium**

- valenční elektronová konfigurace 48Cd [36Kr]: 5s2 4d10

- zdroj: zinkové rudy

- chem. vlastnostmi se značně podobá Zn

- neušlechtilý kov

- s neoxidujícími kyselinami reaguje za vývoje H2, zatímco oxidující kyseliny redukuje

- kademnaté sloučeniny jsou mimořádně toxické, v lidském těle se hromadí hlavně v ledvinách a játrech

- Cd může nahradit Zn v enzymech a tím narušit průběh metabolických reakcí v organism

**Výroba:**

Kadmium vzniká při výrobě zinku, převedením smithsonitu na oxid a jeho následnou redukcí a destilací, při níž se odděluje kadmium (viz výroba zinku)

**Vlastnosti:**

* bílý, lesklý, tažný kov, na vzduchu stálý
* rozpouští se v kyselinách, nereaguje s hydroxidy
* mimořádně toxické

**Užití:**

* výroba galvanických článků (antikorozní povlaky), katalyzátor, jaderná energetika
* výroba Ni-Cd akumulátorů

**Sloučeniny:**

* CdH2 – hydrid kademnatý je poměrně málo stálá sloučenina. Acetylidy a nitridy jsou zcela nestabilní.
* CdO – oxid kademnatý je zpravidla (v závislosti na přípravě) hnědý, nerozpustný prášek vznikající spalováním kadmia, má kubickou strukturu. Je málo rozpustný a lze jej sublimovat.
* CdS – sulfid kademnatý (kadmiová žluť). Má typicky žlutou barvu.
* Cd(OH)2 - hydroxid kademnatý je bílá látka, ve vodě téměř nerozpustná, nereaguje s hydroxidy. Je rozpustný v amoniaku.

**Rtuť**

- oxidační číslo: I, II

- valenční elektronová konfigurace 80Hg [54Xe]: 6s2 4f14 5d10

- teplota tání: −38,83 °C

- známá již ve středověku

- vzácně ryzí, častěji ve sloučeninách

- významná ruda: **cinabarit** (rumělka)- HgS

**výroba**:

* pražením HgS v proudu vzduchu:

HgS + O2 → Hg + SO2

získaná Hg obsahuje jisté množství příměsí, proto se dále čistí vakuovou destilací

* rtuťnaté rudy se zpracovávají pražením železným šrotem nebo oxidem vápenatým: Hg + FeS→⎯HgS + Fe   
  4Hg + 3CaS + CaSO4→⎯4HgS + 4CaO

**vlastnosti**:

* stříbrolesklý, tekutý kov, vodivý, těkavý
* páry rtuti prudce jedovaté
* na vzduchu stálá, za vyšší teploty se oxiduje na HgO
* ušlechtilý kov, rozpustná v kyselině dusičné a horké, koncentrované kyselině sírové
* s mnohými kovy vytváří sloučeniny - slitiny, tzv. *amalgámy*
* rozpouští se pouze v kyselinách, které mají oxidační účinky.

**užití**:

* náplň teploměrů, tlakoměrů
* elektrolytická výroba NaOH
* zubní lékařství
  + amalgám (Hg+Au, Sn, Cu)

**sloučeniny**:

- při běžných teplotách se ochotně slučuje s řadou nekovů, např. se sírou a halogeny

**oxid rtuťnatý**- HgO: - 2 modifikace (červená a žlutá), mají stejnou strukturu, liší se pouze velikostí částic a základem jejich struktury je dlouhý řetězec, v němž se pravidelně střídají atomy O a Hg

**chlorid rtuťnatý**- sublimát- HgCl2: - poměrně málo rozpustný ve vodě, patří mezi prudké jedy

**chlorid dirtuťný**- kalomel- Hg2Cl2: - projímavé účinky, od jeho využití pro lékařské účely se upustilo, protože se nedá vyloučit je znečištění HgCl2

**Kopernicium**

Kopernicium je silně radioaktivní kovový prvek s velmi krátkým poločasem rozpadu. Chemické a fyzikální vlastnosti kopernicia ani jeho sloučenin nebyly doposud spolehlivě určeny. Podle polohy prvku v periodické tabulce by se mělo mít podobné vlastnosti se rtutí. V přírodě se kopernicium nenalézá, připravuje se uměle jadernými reakcemi. Bylo připraveno v urychlovači částic srážkami atomů olova 208Pb a zinku 70Zn skupinou vědců okolo S. Hofmanna v roce 1996 v Německu