12. skupina Zn, Cd, Hg, Cn

Konfigurace valenční sféry ((n-2)f^{14}) (n-1)d^{10} ns^2; vyskytují se prakticky vždy ve sloučeninách, nejčastěji sulfidy či oxidy (uhličitany), Hg je ušlechtilá, oxidační číslo téměř výhradně +II (Hg_2^{2+}), plně zaplněné d orbitaly se zpravidla reakcí neúčastní, Zn je biogenní, ostatní prvky toxické, v oxidačním stavu +II tvoří velké množství komplexů.

$$Zn(Cd) + HCl \rightarrow Zn(Cd)Cl_2 + H_2$$
$$M + 2\ H_2SO_4 \rightarrow MSO_4 + SO_2 + 2\ H_2O$$

$$6\ Hg + 8\ HNO_3 \rightarrow 3\ Hg_2(NO_3)_2 + 2\ NO + 4\ H_2O$$
$$Hg + 4\ HNO_3 \rightarrow Hg(NO_3)_2 + 2\ NO_2 + 2\ H_2O$$

$$Zn + 2\ H_2O + 2\ OH^- \rightarrow [Zn(OH)_4]^{2-} + H_2$$

$$Hg^{2+} + Hg \rightarrow Hg_2^{2+}$$

Výroba:

$$ZnO + C \rightarrow Zn + CO$$
$$HgS + O_2 \rightarrow Hg + SO_2$$ (HgO je nestálý)

Čištění rtuti: vhánění vzduchu do horké rtuti, případně vakuovou destilací

Použití: Zn: slitiny, články Cd: články, v jaderné technice Hg: elektrody, teploměry, barometry, výbojky, zářivky, spínače

Sloučeniny:
Zn(Cd)O – pražením sulfidu, či rozkladem dusičnanu, uhličitanu apod., ZnO – zinková běloba, $Hg(CNO)_2$ – třaskavina, rozbušky, $(CH_3)_2Hg$ – LD_{50} 0,1 ml/člověka, $LD_{50}(HgCl_2)$ 3 g/člověka

$$Zn^{2+} + 2\ e^- \rightarrow Zn\ E^0 = -0{,}76\ V$$

$$Hg^{2+} + 2\ OH^- \rightarrow HgO + H_2O$$
$$Hg_2^{2+} + 2\ OH^- \rightarrow HgO + Hg + H_2O$$ (Hg_2O_2 neexistuje!)

ZnS – bílý pigment, znečištěný jako scintilátor, CdS – kadmiová žluť, HgS – rumělka, lze je připravit např srážením solí sulfanem či sulfidy

MX_2 – kromě flouridů jsou dobře rozpustné, $ZnCl_2$ – tavidlo při pájení, připravují se reakcí kovů či sloučenin s halogenovodíky či halogeny, rozpustnost HgX_2 klesá s hmotností halogenu (Hg_2X_2 – nerozpustné)

$Hg^{2+} + 2\ I^- \rightarrow HgI_2$ (nerozpustný, červený, žlutý nad 126 °C)
$HgI_2 + 2I^- \rightarrow [HgI_4]^{2-}$

$HgCl_2 + Hg \rightarrow Hg_2Cl_2$ (kalomel)

$Zn(Cd)(OH)_2$ – nerozpustné bílé látky

$Zn(OH)_2 + 2\ OH^- \rightarrow [Zn(OH)_4]^{2-}$ ($Cd(OH)_2$ nereaguje)

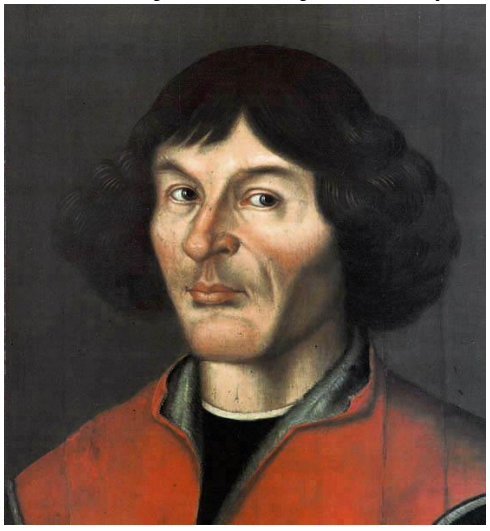
$M(OH)_2 + 4\ NH_3 \rightarrow [M(NH_3)_4]^{2+} + 2\ OH^-$ (M = Zn, Cd)

$Hg_2(NO_3)_2$ a $Hg_2(ClO_4)_2$ jsou dobře rozpustné

Cn: Copernicium, objeveno v roce 1996 reakcí:

$^{208}Pb + {}^{70}Zn \rightarrow {}^{277}Cn + {}^{1}n$

Hustota kolem 23,7 g/cm^3.
Zatím nejstabilnější izotop ^{285}Cn $T_{½}$ = 9 min



Sloučeniny: $[CnCl_4]^{2-}$, $[CnBr_4]^{2-}$, CnF_4, neexistuje Cn_2^{2+}