



Kadmium

leden 2006

Cd

Kadmium: základní údaje

název	Kadmium
latinsky	Cadmium
	>> další jazyky
značka	Cd
protonové číslo	48
relativní atomová hmotnost	112,411
Paulingova elektronegativita	1,69
elektronová konfigurace	[Kr] 4d ¹⁰ 5s ² >> rozepsat
teplota tání	594,22 K, 321,07°C
teplota varu	1040 K, 767°C
skupina	II.B
perioda	5
skupenství (při 20°C)	pevné
oxidační čísla ve sloučeninách	II

Periodická tabulka chemických prvků

(přehled)

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub						

*Lanthanoidy

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**Aktinoidy

Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Výskyt

název minerálu	vzorec
greenockit	CdS

- V přírodě kadmium doprovází **zinecnate** rudy, ze kterých se také vyrábí frakční destilací nebo elektrolyticky.
- V **zemské kůře** je kadmium **vzácným prvkem**. Průměrný obsah činí kolem 0,1 - 0,5 mg/kg. I v mořské **vodě** je jeho koncentrace značně nízká - 0,11 mikrogramu v jednom litru. Předpokládá se, že ve **vesmíru** připadá na jeden atom kadmia přibližně 36 miliard atomů **vodíku**.
- V přírodě se kadmium vyskytuje jako **příměs rud zinku a někdy i olova**, z nichž se také společně získává. K oddělení kovů se vzhledem k poměrně nízkému bodu varu používá **destilace**.

Vlastnosti...

- Typický **kovový prvek** bílé barvy.
- Byl objeven roku 1817 německým chemikem Friedrichem Stohmeyerem.
- Patří mezi **přechodné prvky**, které mají valenční elektrony v d-sféře.
- Ve sloučeninách se vyskytuje téměř pouze v mocenství Cd^{+2} , sloučeniny Cd^{+1} jsou silně nestálé.
- V silných minerálních kyselinách je kadmium dobře rozpustné za vývoje plynného **vodíku**.
- **Na vzduchu je kovové kadmium stálé**, ale v atmosféře **kyslíku** je možné jej zapálit za vzniku oxidu kademnatého CdO .

...vlastnosti

- Je to bílý, tažný a neušlechtilý kov, který se svými chemickými vlastnostmi značně podobá **zinku**.
- Narozdíl od **zinku** však není amfoterní.
- Kadmium přímo reaguje se **sírou**, halogeny i dalšími nekovy.
- Na vzduchu shoří na **oxid kademnatý** (CdO) a s kyselinami reaguje za vzniku **vodíku**.



Toxicita

- Sloučeniny kadmia jsou mimořádně jedovaté.
- V lidském těle se hromadí hlavně v ledvinách a játrech, přičemž příjem i velmi malých dávek tohoto kovu může vést k selhání ledvin.
- Kadmium také dokáže vytěsnit **zinek** z různých enzymů, a tím porušit průběh metabolických reakcí.
- Z tohoto důvodu vyžadují sloučeniny kadmia zvláštní skladování.

Použití

- Kadmium se používá
 - hlavně jako přísada do různých slitin
 - na výrobu galvanických článků (Ni-Cd akumulátory).
 - dále se může využívat i jako antikorozní materiál.

Sloučeniny kadmia

- **CdO** - oxid kademnatý
 - nerozpustný hnědý prášek,
 - vzniká např. při spalování kadmia
- **Cd(OH)₂** - hydroxid kademnatý
 - bílá sraženina
- **CdS** - sulfid kademnatý
 - žlutý, ve vodě rozpustný prášek,
 - využívá se jako barvivo (tzv. kadmiová žlut')

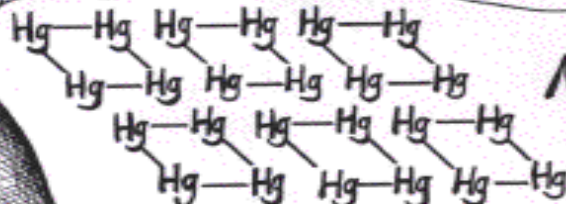


Reakce kadmia

- Kadmium lze získat elektrolýzou síranu kademnatého
 - $2 \text{CdSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Cd} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2$
- a) Kadmium se rozpouští v **kyselině sírové**
 - $\text{Cd} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CdSO}_4 + \text{H}_2$
- b) Kadmium se rozpouští v **dostatečně koncentrované oxidující kyselině sírové bez vývoje vodíku**
 - $\text{Cd} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CdSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- a) Kadmium se rozpouští v **kyselině chlorovodíkové**
 - $\text{Cd} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CdCl}_2 + \text{H}_2$
- b) Kadmium se rozpouští v **kyselině trihydrogenfosforečné**
 - $3\text{Cd} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Cd}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2$

MOLECULES YOU OUGHT TO BE AWARE OF...

PART 3 :- INORGANICS



Mercentile



Oxymoron

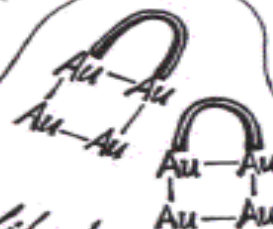


Nickel-cadmium battery



Sodium boride

did I ever
tell you about
the time



Goldilocks



Autopsy

Mn manganese
Mn—Mn—Mn menganesese
Mn₂ womanganese
Mn₂—Mn₂—Mn₂ womenganesese
Al—Mn—Al—Mn an alumenium-
Mn—Al—Mn—Al menganesese alloy

Kadmium jako pohlavní hormon?

- Tento těžký kov má efekty samičích hormonů estrogenů a cigareta je zřejmě i hormonální pilulkou...
- Těžkých kovů už jsme se naučili bát.
- Mnohem menší strach nám nahánějí tzv. endokrinní disruptory - látky schopné nabolourat hormonální systém lidí i zvířat.
- Ne proto, že by snad byly méně nebezpečné, ale proto, že nejsou zdaleka tak populární jako olovo či kadmium.
- Tento těžký kov má v nízkých koncentracích efekty samičích hormonů estrogenů.

(Ne)bojme se kadmia...☹

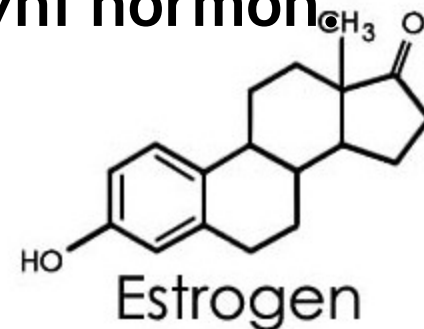
- Velmi nízké dávky kadmia vyvolaly u samic laboratorních potkanů zvětšení mléčné žlázy a dělohy.
- Příznaky nápadně připomínaly počátek rakoviny mléčné žlázy. Ještě horší tvář kadmia odhalily pokusy na březích potkanech.
- **Po malých dávkách kadmia se rodily samicím dcery, které předčasně dospívaly a i mléčná žláza se u nich vyvíjela rychleji, než je obvyklé.**

Kadmium a my

- U žen zvyšuje předčasný nástup puberty o 50% riziko nádorového onemocnění prsu
- Kadmium je přitom nedílnou součástí našeho znečištěného životního prostředí. **Vyskytuje se v půdě, horninách i ve vodě.**
- **Rakovinotvorné účinky kadmia jsou známy už dlouhou dobu.**
- Nikoho ale ani nenapadlo, že by tento kov mohl působit na lidské tělo podobně jako hormony.
- Je znám jeho **podíl na vzniku rakoviny plic a zřejmě i rakoviny prostaty.**

Jak se kadmium dostává do životního prostředí?

- Člověk se dostává se zvýšenými koncentracemi kadmia do styku s **potravinami vypěstovanými na kontaminované půdě nebo v masu ryb ze znečištěných vod.**
- Vydatným zdrojem kadmia bývá **kovovýroba.**
- K bezkonkurenčně nejrozšířenějším zdrojům kadmia však patří **kouření.**
- V tomto směru je touha mladíků žmoulajících ve rtech dýmající cigaretu „vypadat mužně“ zcela scestná.
- S každým šlukem totiž „užívají“ kadmium, které na ně působí stejně jako samičí pohlavní hormon.



Dali jste si dneska již svou dávku kadmia?

- Kouření je zřejmě nejvydatnějším zdrojem kadmia v našem všedním životě.
- Cigárko je zároveň i hormonální pilulkou.

• Zdroj: <http://www.osel.cz/index.php?clanek=359>

