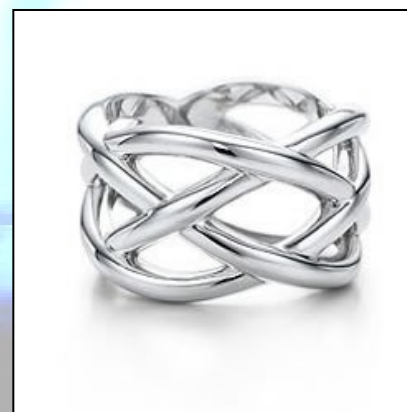
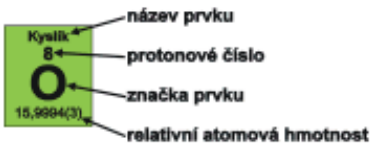


Kovy a metody jejich výroby



Kovy v periodické tabulce

1 I A	2 II A	3 III B	4 IV B	5 V B	6 VI B	7 VII B	8 VIII	9 VIII	10 VIII	11 I B	12 II B	13 III A	14 IV A	15 V A	16 VI A	17 VII A	18 0
Vodík 1 H 1,00794(7)																	Helium 2 He 4,002602(2)
Li 3 6,941(2)	Be 4 9,012182(3)											B 5 10,811(2)	C 6 12,0107(8)	N 7 14,00644(7)	O 8 15,9994(3)	F 9 18,9984032(5)	Ne 10 20,1797(6)
Na 11 22,989770(2)	Mg 12 24,3050(6)											Al 13 26,981538(2)	Si 14 28,0855(3)	P 15 30,973761(2)	S 16 32,066(6)	Cl 17 35,4527(9)	Ar 18 39,948(1)
K 19 39,0983(1)	Ca 20 40,078(4)	Sc 21 44,955910(8)	Ti 22 47,867(1)	V 23 50,9415(1)	Cr 24 51,9961(6)	Mn 25 54,938045(9)	Fe 26 55,845(2)	Co 27 58,933200(9)	Ni 28 58,6934(2)	Cu 29 63,546(3)	Zn 30 65,39(2)	Ga 31 69,723(1)	Ge 32 72,64(2)	As 33 74,92160(2)	Se 34 78,96(3)	Br 35 79,904(1)	Kr 36 83,80(1)
Rb 37 85,4678(3)	Sr 38 87,62(1)	Y 39 88,90586(2)	Zr 40 91,224(2)	Nb 41 92,90638(2)	Mo 42 95,94(1)	Tc 43 (98,9063)	Ru 44 101,07(2)	Rh 45 102,90550(2)	Pd 46 106,42(1)	Ag 47 107,8682(2)	Cd 48 112,411(8)	In 49 114,818(3)	Sn 50 118,710(7)	Sb 51 121,760(1)	Te 52 127,60(3)	I 53 126,90447(3)	Xe 54 131,29(2)
Cs 55 32,90545(2)	Ba 56 137,327(7)	57-70 Lantha- noidy	Hf 72 178,49(2)	Ta 73 180,9479(1)	W 74 183,84(1)	Re 75 186,207(1)	Os 76 190,23(3)	Ir 77 192,217(3)	Pt 78 195,078(2)	Au 79 196,96655(2)	Hg 80 200,59(2)	Tl 81 204,3833(2)	Pb 82 207,2(1)	Bi 83 208,98038(2)	Po 84 209,9824	At 85 (208,9871)	Rn 86 (222,0176)
Fr 87 (223,0197)	Ra 88 (226,0254)	89-102 Akti- noidy	Rf 104 (261,110)	Db 105 (262,1144)	Sg 106 (263,1166)	Bh 107 (264,12)	Hs 108 (265,1306)	Mt 109 (268)	Uun 110 (269)	Uuu 111 (272)	Uub 112 (277)						
Lanthanoidy	La 57 138,9055(2)	Ce 58 140,116(1)	Pr 59 140,90785(2)	Nd 60 144,24(3)	Pm 61 (144,9127)	Sm 62 150,36(3)	Eu 63 151,964(1)	Gd 64 157,25(3)	Tb 65 158,92534(2)	Dy 66 162,50(3)	Ho 67 164,93032(2)	Er 68 167,26(3)	Tm 69 168,93421(2)	Yb 70 173,04(3)	Lu 71 174,967(1)		
Aktinoidy:	Ac 89 (227,0277)	Th 90 232,0381(1)	Pa 91 231,03588(2)	U 92 238,02891(1)	Np 93 (237,0482)	Pu 94 (244,0642)	Am 95 (243,0614)	Cm 96 (247,0703)	Bk 97 (247,0703)	Cf 98 (251,0796)	Es 99 (252,0830)	Fm 100 (257,0951)	Md 101 (258,0984)	No 102 (259,1011)	Lr 103 (262,110)		



Základní vlastnosti kovů

80 % prvků v přírodě jsou kovy, v PSP stoupá kovový charakter směrem DOLEVA

Vlastnosti:

▪ Fyzikální

- kovový lesk
- kujnost a tažnost
- dobrá elektrická a tepelná vodivost

▪ Chemické

- nízká elektronegativita – snadná tvorba kationtů (např. Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , ...)
- krystalizace v kovových strukturách
- Becketova řada napětí kovů

K	Ca	Na	Mg	Al	Zn	Fe	Sn	Pb	H	Cu	Ag	Hg	Au	Pt
---	----	----	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----

Kov stojící **vlevo** je schopen kov (v kladném oxidačním stavu) stojící **vpravo** zredukovat a sám se oxiduje

Výskyt kovů

- **Ryzí**

- zlato



- stříbro



- platina



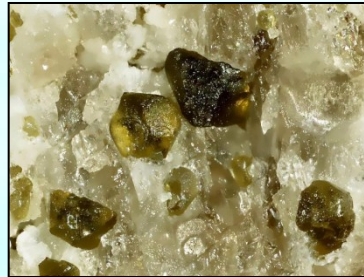
- měď



- **Ve sloučeninách – rudy**

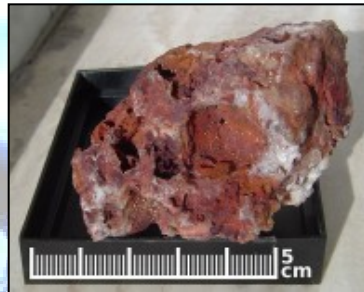
- Oxidy (MgO)

- periklas***



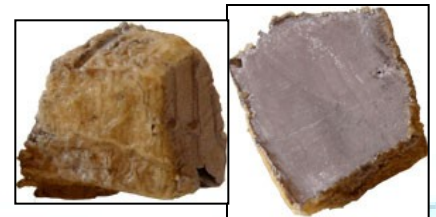
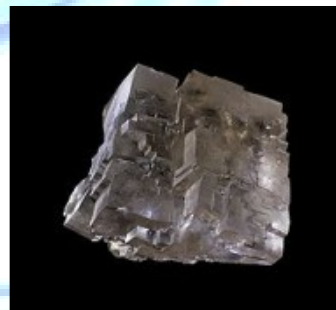
- Sulfidy (FeS_2)

- pyrit***



- Halogenidy (NaCl)

- halit***



- Soli (CaCO_3)

- kalcit***



Získávání kovů z rud

- **Separační postupy**

Odstranění doprovodných hornin a substancí

➤ založené na fyzikálních jevech

- **Chemické reakce**

➤ Termický rozklad

➤ Redukční pochody

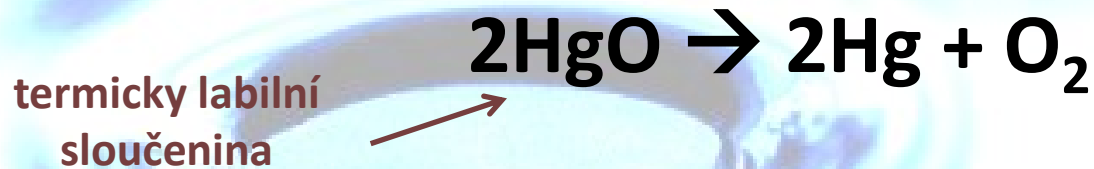
➤ Pražení

Základní postupy při výrobě kovů

1) Termický (tepelný) rozklad

- Oxidů kovů

ve válcích nebo trubicích vyhřívaných zvenčí



- Karbylů nebo halogenidů kovů

např. při přečišťování surového železa



Základní postupy při výrobě kovů

2) Redukční pochody

- Redukční činidla
 - uhlík, oxid uhelnatý, vodík
 - elementární kov (Al, Mg, Na, Zn, ...)
- Příklady reakcí
 - redukce uhlíkem nebo oxidem uhelnatým
 - redukce vodíkem
 - metalotermické reakce
 - cementace
 - elektrolýza

Základní postupy při výrobě kovů

➤ Redukce uhlíkem nebo oxidem uhelnatým

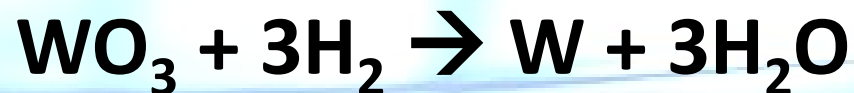
- nejstarší metoda
- potřeba vysokých teplot
 - > spalování uhlíku (koku)
 - > ohřev v elektrické peci
- většinou přímý rozklad oxidu kovu za použití CO
- vzniklý kov obsahuje nečistoty
- např. **výroba železa**

! nelze použít pro sloučeniny kovů tvořící s uhlíkem karbidy !

Základní postupy při výrobě kovů

➤ Redukce vodíkem

- pro přípravu kovů elektronegativnějších než zinek
- vznik velmi čistých kovů
- žíhání oxidu v trubici s proudícím vodíkem
 - drahá a nebezpečná metoda
 - např. **redukce oxidu wolframového vodíkem**



Základní postupy při výrobě kovů

➤ Metalotermické reakce

- pro výrobu kovů, které by tvořily s uhlíkem karbidy
- velmi exotermní reakce
- redukce kovu elementárním kovem (Al, Mg, ...)
- např. **oxid železitý s hliníkem**



aluminotermie

- použití pro svařování kolejnic -

Základní postupy při výrobě kovů

➤ Cementační reakce

- metoda redukce kovu kovem
- redukce ušlechtilého kovu z roztoku jeho soli kovem neušlechtilým
- pro získání ušlechtilých kovů z jejich komplexů
- např. **zinek se síranem měďnatým**



- např. **železo se sulfidem rtuťnatým**



Základní postupy při výrobě kovů

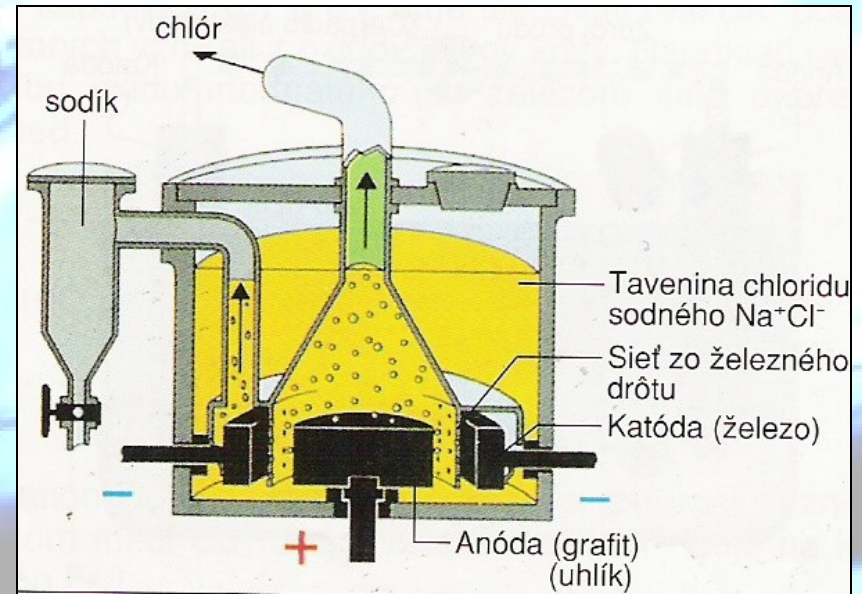
➤ **Elektrolýza**

- jediná metoda průmyslové výroby některých elektropozitivních kovů
- **redukce na katodě**
- elektrolýza roztoků a tavenin

Základní postupy při výrobě kovů

➤ Elektrolýza

- roztoků
- rafinace (čištění) surových kovů:
 - surový kov je anodou --> rozpouští se
 - rafinovaný kov se vylučuje na katodě
- tavenin
- při výrobě alkalických kovů, kovů alkalických zemin a hliníku
 - energeticky náročné



Základní postupy při výrobě kovů

3) Pražení

- při výrobě kovů z jejich sulfidů
- např. **pražení chalkopyritu na vzduchu**



- např. **pražení rumělky na vzduchu**



Použitá literatura

http://www.zschemie.euweb.cz/alkalicke_kovy/alkalicke_kovy4.html
<http://www.zelezo-hranice.com/wires.asp>
<http://www.webelements.com/calcium/>
<http://www.mineralienatlas.de/lexikon/index.php/MineralData?mineral=Periklas>
<http://www.prirodni-matrace.cz/nazory-lekaru/horcik>
<http://www.stribro-klenoty.cz/sperk-stribro-bizuterie/stribro-kobra-sperky-privesky/>
<http://www.antiquanova.cz/antiquanova-brno-templarsky-denar-zeton-2009-med-%5BIng%3Dcs%5D?ItemIdx=6&id=1415>
<http://www.veletrh.com/koupit/fr-5-dp-platina-bosch-zapalovaci-svicka>
http://www.predmetove.chytrak.cz/subory/devat/Tomas_Pete_projekt/stranka2.html
<http://www.labo.cz/mft/pt.htm>
<http://www.people.cz/mag/cs/articles-detail/aid-12099>
<http://geologie.vsb.cz/loziska/suroviny/rudy/ryz%C3%AD%20Ptkovy.html>
<http://www.biolib.cz/cz/image/id3614/>
<http://cs.wikipedia.org/wiki/St%C5%99%C3%Adbro>
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Halit>
<http://investicnizlato.com/zlato/vlastnosti>
<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Hematite.jpg>
http://en.wikipedia.org/wiki/File:GoldinPyriteDrainage_acide.JPG
<http://www.sportvital.cz/zdravi/vyziva-a-zdravi/stopove-prvky/stopove-prvky-rtut/>
<http://chemickeprvky.euweb.cz/alkalicke-kovy.htm>
<http://www.overstocksilver.com/sterling-silver-rings.html>
<http://wallstreetsectorselector.com/2012/01/gold-etfs-continue-surge-for-strong-week-gld-iau-gdx-ugl/>
<http://www.silburycoins.co.uk/shop/>
<http://www.mii.org/minerals/photoiron.html>
http://www.oskole.sk/?id_cat=5&clanok=14642