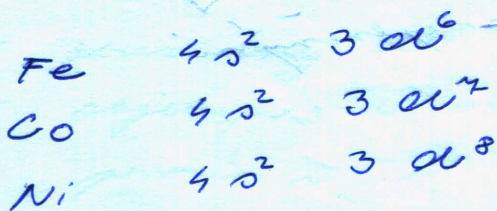


# VIII.B SKUPINA

prvky: (0. sloupec)	Fe	Co	Ni	triada železa
	Ru	Rh	Pd	lehké platinové
	Os	Ir	Pt	těžké platinové

- ve sloupcích malé podoba přesnosti, mnohem větší podoba s řádkem

## Triada železa



### Fyzikální vlastnosti

- těžké, křehké kovy

Fe není příliš tvrdý

Co, Ni } tvrdé, dobře kované a těžké

- všechny 3 kovy mají velkou schopnost sání sliviny (mezi sebou i s jinými kovy)

- mají schopnost se rozpouštět ve většině plynů a rozpouštějí modifikací

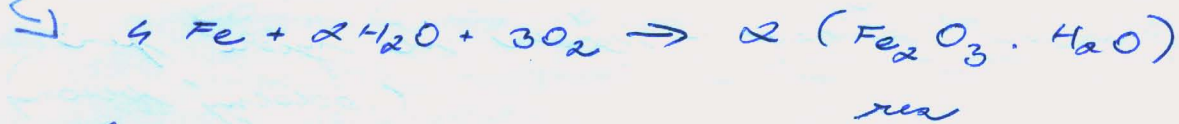


## chemické vlastnosti

- na suchém roztoku s kálí

- v suchém prostředí:

**Fe** koroduje (sorbací pokusím Fe vstříkám  
jindež souv. rept. cr.)  
**CO + Ni** korozí nepodléhají



- ok. úsle:

**Fe** II, III

**Co** II, III

**Ni** II

- reakce:

**Fe** reaktivní (se méně systémi reaktivní s:  
 $\text{O}_2, \text{S}_2, \text{X}$ )

**CO + Ni** méně reaktivní  
(jin se systémi reaktivní reagují)

- nevstřebání kory  $\rightarrow$  jin se složený systém  
 $\text{H}_2$  a kyslík (Fe reagují s  $\text{HNO}_3$  a  
koncentrovanou  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )



## minerály

- hlavní minerální prvky v zemědělské půdě  
(Fe 4. místo)

- minerály:

<b>Fe</b>	$\text{FeS}_2$	pyrit
	$\text{FeAsS}$	arsenopyrit
	$\text{CuFeS}_2$	chalkopyrit
	$\text{FeCO}_3$	siderit
	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	hematit (železo)
	$\text{Fe}_3\text{O}_4$	magnetit (magnetit)
	$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$	limonit (železo)

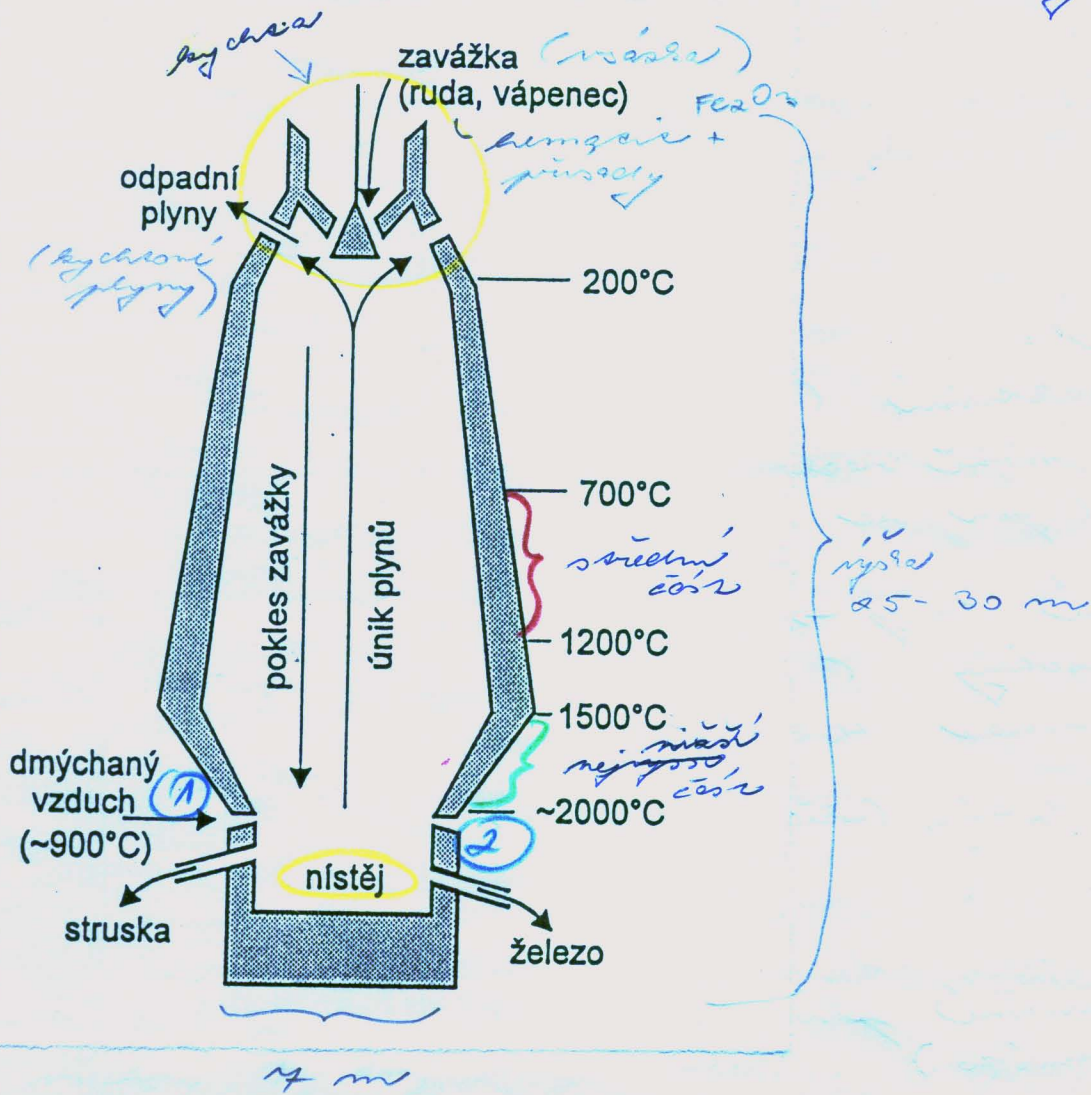
- volná Fe se vyskytuje v zemi ve formě  
sv. minerálních solí



- **Fe** křemenný prvek
- **Co** stopové v ruznách i v železích
- **Ni** stopové v ruznách

Výroba **Fe**

1) hmotné selso - výroba ve vysoké peci (odolný beton)



horní část peci - kyslík

odpadní plyny:  $CO_2 + CO + N_2 + H_2 + CH_4$

Společné složky:

- železo / *přímá redukce*
- kokso (redukční činidla)
- vápno (slučkovatelné přísady)



- po vstoupení vzduchu v horní část pece (přibližně 100-500°C) dochází k rozpouštění vzduchu



- část  $\text{CO}_2$  reaguje s kokslem (redukce)



- v střední části dochází k nepřímé redukci oxidů železa (redukčním činidlem  $\text{CO}$ )



- v této části pece dochází k "neutralizaci železa" - na tom se podílí  $\text{CO}$  a  $\text{CO}_2$

- uhlík má tendenci vázat do karbidového železa, což způsobí tvorbu sivečného železa (v železe velmi dobře rozpustný)  $\text{Fe}_3\text{C}$  ?

- v nižší části pece dochází k přímé redukci a výskvě železa (okřídlený oxid železa)



- prvky 1 a 2 se do pece vstoupí předehříváním vzduchu (může jít o tzv. výfuk) - v této části se spaluje koks (exothermní reakce)  $\Rightarrow$   $\Rightarrow$  výšší teploty ve spodní části pece než 2000°C



- $\text{CO}$  dochází vzduchem v pece vstoupí a ve střední části neprobíhá nepřímá redukce



- pod vyřizováním je misce - když se naplní, ve spodní části se bromem sířou, nad tím plane senzor - po seplení misce následuje odpich (vyprášení surového sířa v senzor)
- vyřizování senzor pro výrobu sířa - aby se zabránilo zpětné oxidaci sířa (senzor ho oxiduje)
- stojící senzor: vyřizování (sermickými rozkladem směsi  $CaO$ ) +  $SiO_2$  +  $Al_2O_3$  +  $MgO$
- senzor se po pověšení dále pověšené se soustředí při výrobě cementu a práškové
- surový sířa není <sup>podle měření</sup> kypřené  $\Rightarrow$  dále se upravováno:
  - a) přesavení  $\Rightarrow$  směsí lišiny (směs, vrstvy měrné)
  - b) na ocel

## 2) Výroba oceli

- snáze obecně uhlíkem a ocelování dle ní následující příměsí se surovým sířa
- 2 fáze výroby oceli jsou splněny všem výrobním postupům:

### 1. dehydrogenace

- dochází zde k oxidaci následující příměsí v surovém sířa
- probíhá v konvertoech, v měrných pécích nebo v elektrických pécích



## 2. oxydace

- současně s oxidací probíhá redukce
  - oxidace se provádějí
- po těchto fázích se vyrobí ocel dle upřesnění:

### 1) kalná ocel

- varieta průmyslové ocelování s tvrdou ocelí
- velmi tvrdá

### 2) legovaná ocel

- varieta průmyslové ocelování + přidáním přísad (sév. legury) - např. železný křemík -
- sníží vlnosnost oceli (slučí je)

## Stoučeniny



### a) trivalentní

#### • trivalentní

- v ox. č. " 2 "

### FeCl<sub>3</sub> chlorid železný

- sublimuje
- má složitou trojité hydráty - různé počty molekul vody mají ac. charakter různou barvou
- typická korý (např. měď → používání po při výrobě sítinových spojů)

### b) bivalentní

#### • oxid

### FeO oxid železný

- černý prášek
- získává se při oxidaci železa se nedostatek kyslíku
- při výrobě se používá



- při normálním a nízkém sytosti a vysoké



disproporcionace

(méně a 2x oxid železný  
převan Fe)

### Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> oxid železný

- vyskytuje se v různých krystalových modifikacích
- jednoduše a měkce se rozpouští (velmi rozpustná silicová ruda)
- používaný jako barvivo (pigment) při výrobě umělých granátů (smaltová ruda barva)

### Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> oxid železný-železný

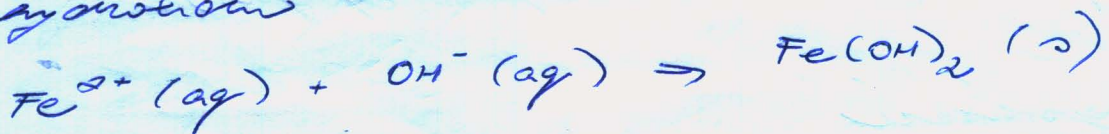
- vzniká působením oxidu FeO
- v přírodě jako minerál magnetit

### hydroxid

- ox. č. "

### Fe(OH)<sub>2</sub> hydroxid železný

- ve vodě nerozpustný, pění lépe
- výroba: rozpustná silicová ruda + rozpustný hydroxid - smícháním dojde k porožení směsí → vznik hydroxidů



- slouží pro výrobu železa, se vodorovnou (kyslíkem) reaguje a smalt (přechází na červenohnědý hydroxid železný oxid železný Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) - rez



- můžeme a nejrychleji získáme soli  
reakcí s redukujícími kyselinami  
(oxidující státny mě železo  $HNO_3$  a  $H_2SO_4$ )

$Fe(OH)_3$  hydroxid železný

- jeho složení téměř nikdy neprovede  
rychle neustává v roztoku

• soli kyselých kyselin

$FeSO_4$  síran železný

- vzniká reakcí železa s kyselinou  $H_2SO_4$
- v kapalné formě se používá k výrobě  
barvy má tendenci tvořit hydráty - se  
němž je zelená látka



- ~~ne reaguje se silnými alkalickými kationy~~ nebo
- společnou krystalizací se silnými alkal. kationy  
nebo se silnými amoniakovými kationy  
působícími soli (konence) - jedním z  
nich močovina sůl  $FeNH_4SO_4 \cdot 6H_2O$   
 $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$  - používána v analytické  
chemii

$Fe_2(SO_4)_3$  síran železný

- vzniká reakcí  $Fe_2O_3$  s koncentrovanou  $H_2SO_4$

$FeCO_3$  uhličitý železný

- v přírodě jako minerál siderit
- při reakci s vodou vzniká  $Fe(HCO_3)_2$
- reakcí se v některých minerálních  
vodách



• komplexy sloučeniny železa

$K_3[Fe^{III}(CN)_6]$  červená krevní sůl

$K_4[Fe^{II}(CN)_6]$  bílá krevní sůl

- lásky obsažené v kovu
- reakcí bílé krevní soli s  $Fe^{3+}$  sloučeniny  
vaníka v berlínské moči
- reakcí červené krevní soli s  $Fe^{2+}$  sloučeniny  
vaníka v Tburlubore moči
- obě vaníky v sloučenině jím prováděnou  
složení lásky

hemoglobin

- kation železa je součástí hemu v hemoglobinu

Lehké platinové  
KOVY

RUTHENIUM	Ru	$5s^1$	$4d^7$	} výjimky
RHODIUM	Rh	$5s^1$	$4d^8$	
PALLADIUM	Pd		$4d^{10}$	



# Těžké platinové kovy

Os	6s <sup>2</sup>	5d <sup>6</sup>
Ir	6s <sup>2</sup>	5d <sup>7</sup>
Pt	6s <sup>1</sup>	5d <sup>9</sup>

## Fyzikální vlastnosti (společné pro těžké i lehké)

- uskladnění sůly
- mají větší hustotu než silice těžké (větší hustotu mají těžké než lehké)
- těžké mají lepší silové vlastnosti
- v kompenzaci sůly, u formě přechod reaktivnější

# I.B SKUPINA

## "první skupiny mědi"

Prvky:	Cu	4s <sup>1</sup>	3d <sup>10</sup>	} plně obsazené d-orbitály
	Ag	5s <sup>1</sup>	4d <sup>10</sup>	
	Au	6s <sup>1</sup>	5d <sup>10</sup>	

## Fyzikální vlastnosti

- těžké Ag, červeně zbarvené Cu, stříbrné Ag
- lepší sůly sůly
- výborné vodiče tepla i el. proudů (nejlepší je Ag)
- mají podobný hustotu a teploty tání než I.A SKUPINA (to je důsledkem měšičkové atomové poloměry)