



Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

| | |
|-----------------------------|--|
| Projekt MŠMT ČR | EU PENÍZE ŠKOLÁM |
| Číslo projektu | CZ.1.07/1.4.00/21.2146 |
| Název projektu školy | Inovace ve vzdělávání na naší škole ZŠ Studánka |
| Šablona III/2 | Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT |

SADA č. I

Identifikátor: VY_32_INOVACE_SADA VI_CH, DUM 17

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Název: Výroba surového železa

Autor: Ing. Petra Andrllová

Stručná anotace: Téma zaměřené na kapitolu Výroba surového železa – redukce ve vysoké peci

Metodické zhodnocení: Aktivita určená pro žáky devátých ročníků, forma prezentace, pilotáž dne 10.10.2011 ve třídě 9.C



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing.

Petra Andrllová

Výroba surového železa

- **železo Fe**

- nejrozšířenější kov
- výroba z kyslíkatých rud (Fe_2O_3)
- rudy – příměsi – hlušina - ↓ obsah Fe
 - úprava vytěžené rudy - ↓ obsah hlušiny
- získává se z rud – redukcí CO a C ve vysoké peci
- využití při výrobě slitin a většiny základních technických prostředků používaných člověkem

Výroba surového železa



čisté železo



oxid železitý

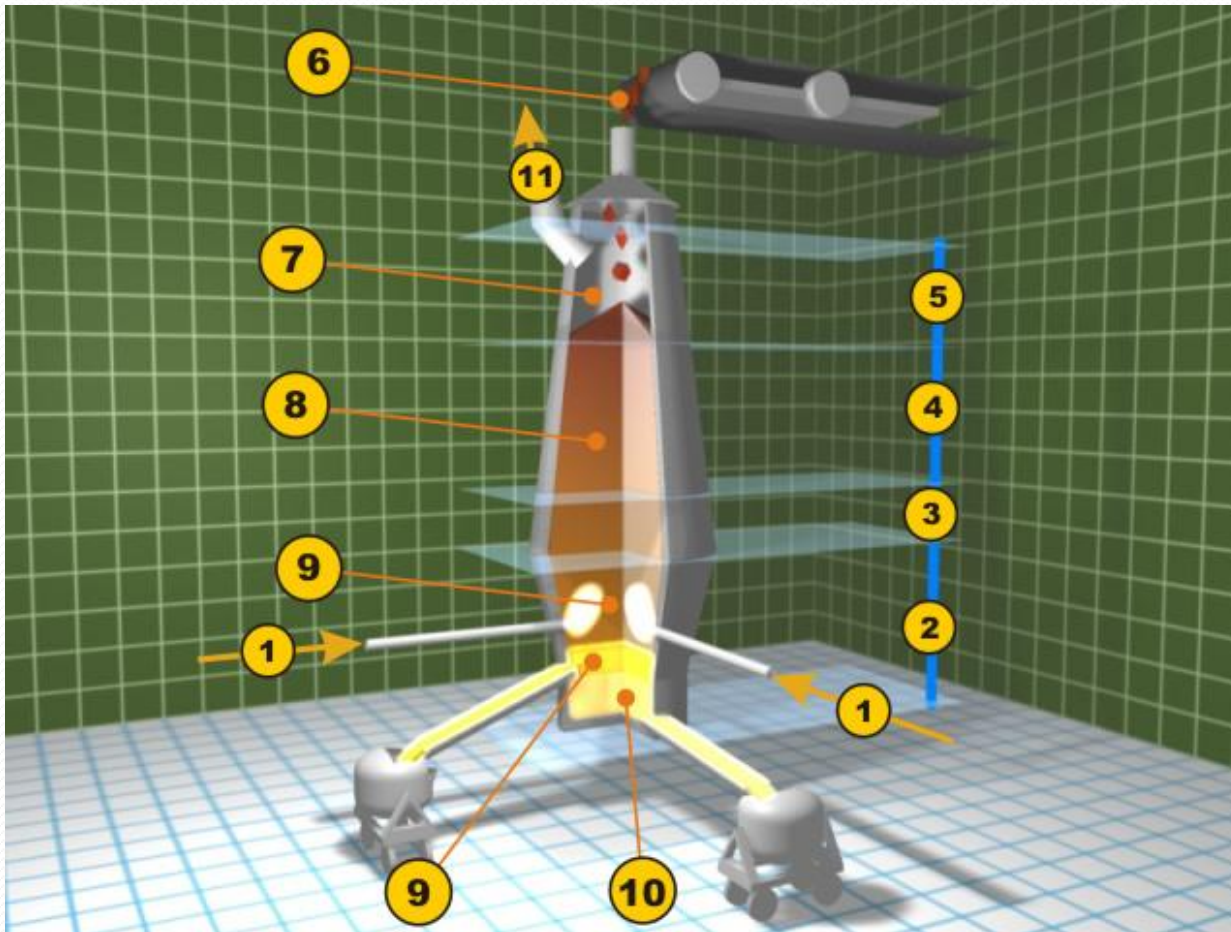
Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Petra Andrllová

Výroba surového železa

- **Vysoká pec**

- výška zařízení – 30-50m
- průměr zařízení – 15m
- horní část – železná ruda, koks a vápenec
- dolní část – kyslíkem předehřátý vzduch
- spalování koksu → 1800°C

Schéma vysoké pece



Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Petra Andrllová

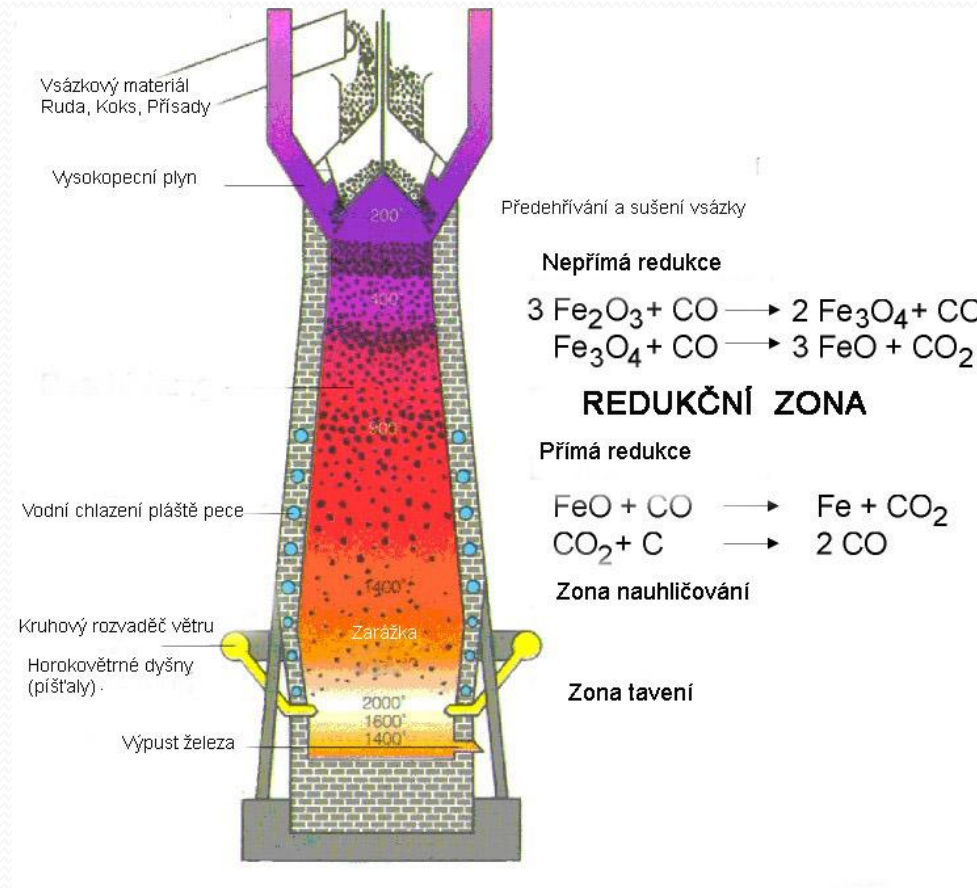
Schéma vysoké pece

1. vhánění přehřátého vzduchu ($\sim 900\text{ }^{\circ}\text{C}$)
2. tavicí zóna ($\sim 2000\text{ }^{\circ}\text{C}$)
3. zóna redukce oxidu železnatého FeO ($700\text{-}1200\text{ }^{\circ}\text{C}$)
4. zóna redukce oxidu železitého Fe_2O_3 ($200\text{-}700\text{ }^{\circ}\text{C}$)
5. přehřívací zóna ($\sim 200\text{ }^{\circ}\text{C}$)
6. zavažka (ruda, vápenec, koks)
7. odpadní plyny
8. sloupec rudy, koksu a vápence
9. odvod strusky
10. odběr surového železa
11. odvod odpadních plynů

Výroba surového železa

- vysušení surovin, redukce rudy na Fe
- tavení Fe (dolní část)
- kapalná struska (hlušina a vápenec)
- vypouštění – zvlášť struska a Fe (cca 2hod)
- nepřetržitá práce vysoké pece – řada let
- surové Fe – vyrobené ve vysoké peci –
 - obsahuje C, Si, P, S a příměsi kovů
 - tvrdost, křehkost
 - lití do forem (litina)

Redukce ve vysoké peci



Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Petra Andrllová

Citace

Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:

Obr. 1 [7.10.2011]:

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Eisen_1.jpg

Obr. 2 [7.10.2011]:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Iron%28III%29-oxide-sample.jpg>

Obr. 3 [7.10.2011] :

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/38/VysokaPec.jpg>

Obr. 4 [7.10.2011] :

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c7/Schema_kopie.jpg

[7.10.2011] BENEŠ, Pavel. PUMPR, Václav. BANÝR, Jiří. *Základy chemie 2: Učebnice pro 2.stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. 3. vyd. Praha 1: Nakladatelství Fortuna, 2001.

ISBN 8071687480. Kapitola Od železné rudy k oceli, s. 12.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Petra Andrllová