

Železo, ocel, litina

Černé kovy

Železné rudy

- Magnetit – magnetovec (Fe 40 – 72%) Fe_3O_4
- Hematit – krevet (Fe 70%) Fe_2O_3
- Limonit – hnědel (Fe 59,8%) hydrát Fe_2O_3
- Pyrit – FeS_2



Železo (*latinsky Ferrum*)

Tvrдост 4 (Mohsova stupnice tvrdosti)

Feromagnetický do 768 °C

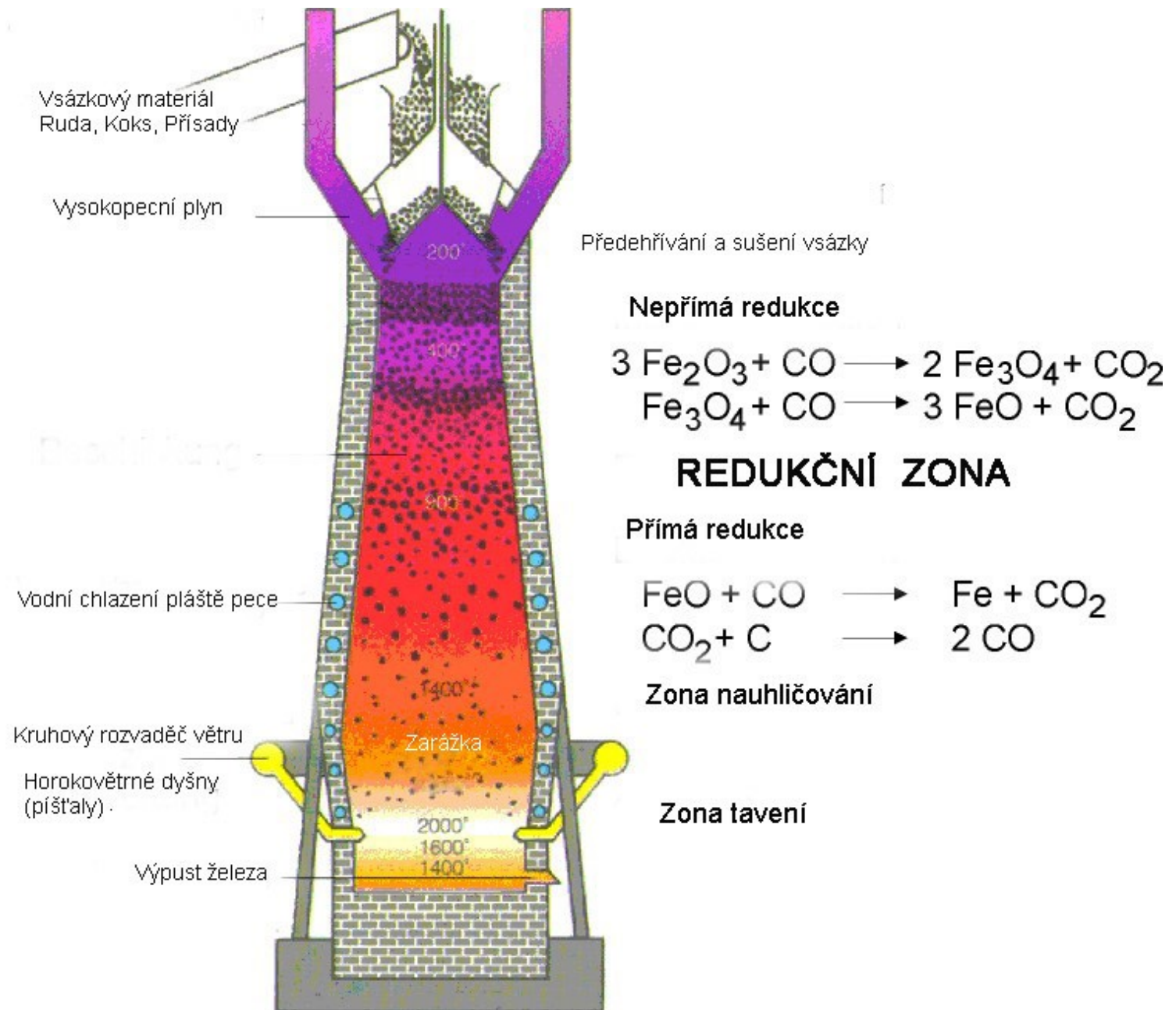
Teplota tání 1538 °C

Teplota varu 2861 °C

Využití: základní technické prostředky používané člověkem

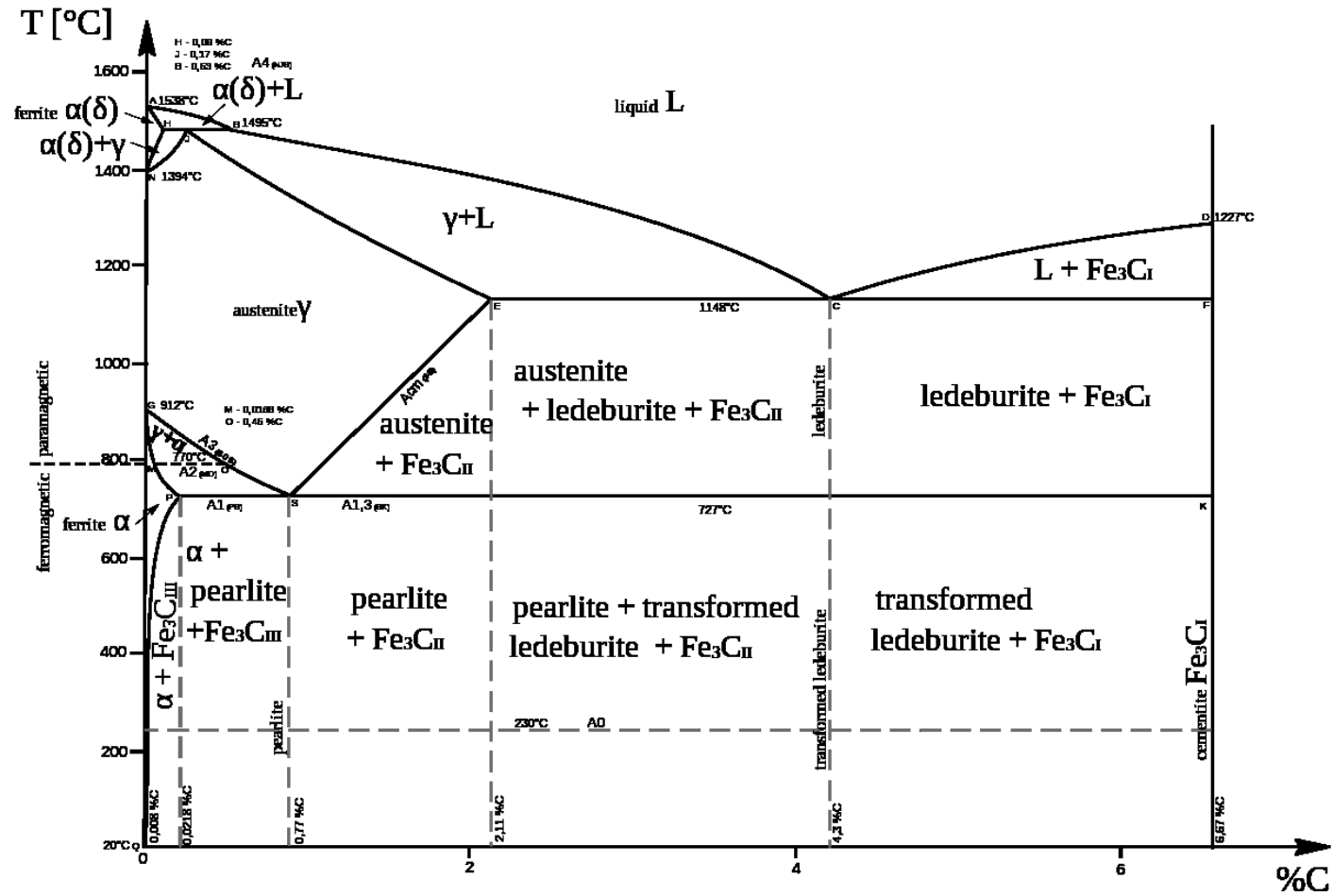
Biogenní prvek (přenašení kyslíku k buňkám)

Výroba



Ocel a litina

Složení: Fe, C, legující prvky Mn, Si, Al, Cr, Ni



Ocel

Obsah uhlíku méně než 2,14%

Využití: nosné konstrukce staveb, mosty, strojírenství

Výroba: odstraňováním příliš velkého množství grafitického uhlíku ze surového železa

- Nelegovaná ocel (uhlíková)
- Nízkolegovaná ocel (vhodná pro tepelné zpracování)
- Vysoce legovaná ocel (obsah legujících prvků více než 5%)

Litina

Obsah uhlíku více než 2,14%

Využití: reliéfní desky, kamna, krby, náhrobky, šperky

Výroba: ze surového Fe, ocelového šrotu s koksem a vápencem

V kupolové peci při teplotě 1500 °C

- Šedá litina (při pomalém ochlazování)
- Bílá litina (při rychlém)

Umělecké předměty

Inkrustace zlata, stříbra, perleti

Ocel - brynýrování

Kování, ražba, rytí



Konzervování a restaurování černých kovů

Vrstva koroze (oxidy, křemičitany, uhličitany, chloridy a sulfidy Fe)

Archeologické nálezy (vápenaté soli)

Postup

- Odstranění rzi (vrstev barvy)
- Doplnění chybějících částí
- Ochrana proti korozi

Odstranění chloridů

Louhováním v destilované vodě, nebo vyvařením v nasyceném roztoku $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, nebo v NH_3

Louhování v nasyceném roztoku $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, nebo v NH_3

Zahřátím na 300 C dojde k odstranění amonných solí

Ošetření předmětů roztoky hydroxidu lithného v ethanolu

NaOH (proniká do hloubky)

Odstranění nečistot organického původu

Organická rozpouštědla C_2Cl_4 , C_2HCl_3

Stejnoseměrným elektrickým proudem v alkalickém roztoku

Parafínové, naftenové a aromatické oleje pomocí Na_2SiO_3

Fosfatizace

Tenká (5-50 μm) jemně krystalická vrstva na povrchu kovu

Odstranění čerstvé rzi 3 – 5% H_2SO_4

Aktivace kovu roztokem 47% H_3PO_4 a 2% NaF

Vrstva fosforečnanů Fe, Mn a Zn

Tanátování

Přeměna rzi na kov

20 % vodně-alkoholický roztok tanninu

Přídavek H_3PO_4 (max. 10%) vznik komplexních solí

Ochrana po dobu jednoho měsíce