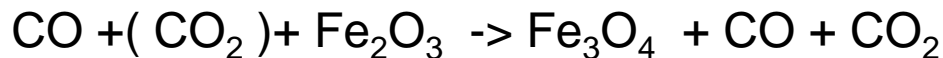


Högst upp i masugnen:

Ugnen fylls på med malm- och träkolsbitar

Kolmonoxiden i masugnsgasen reagerar med hematiten och det bildas magnetit och koldioxid.



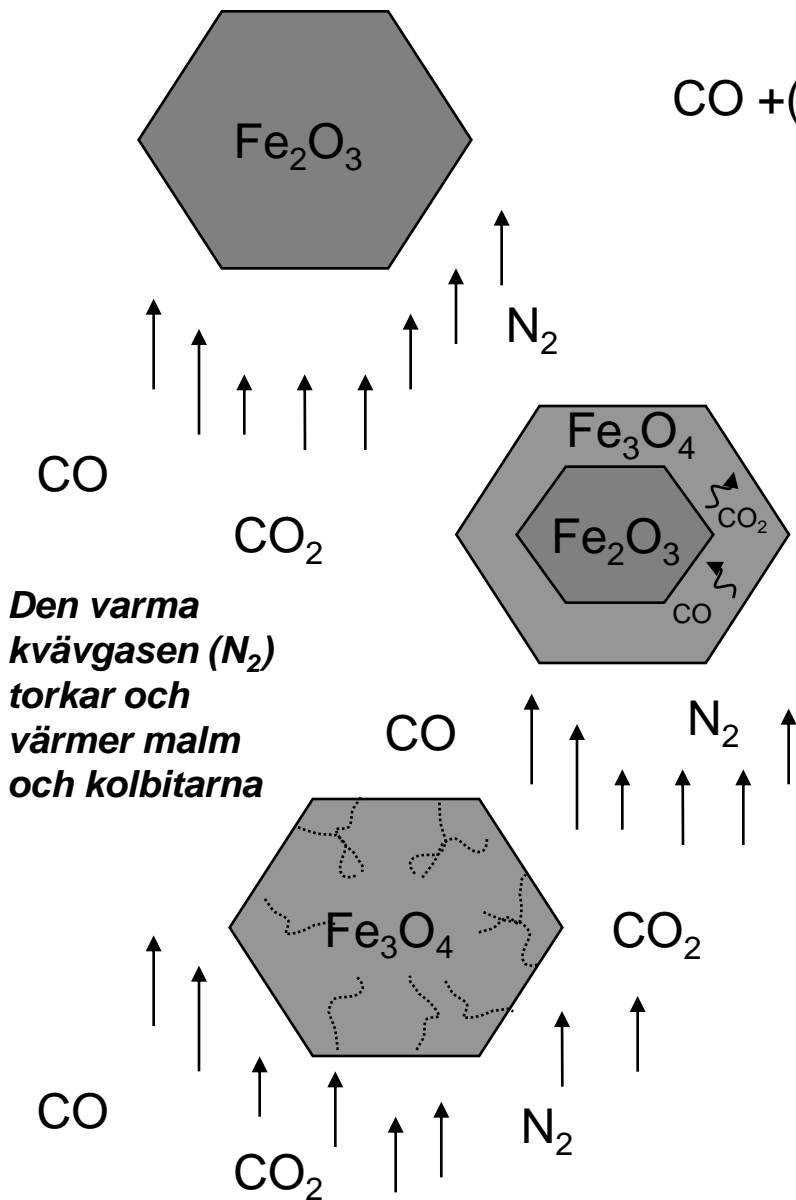
Det finns ett stort överskott av kolmonoxid i masugnsgasen så det finns tillräckligt för att reaktionen ska ske

Reduktionen av hematit till magnetit sker från ytan och in i malmbiten så det bildas ett magnetitskal ytterst på malmkornet.

CO-gasen måste ta sig igenom skalet för att träffa på hematit för att kunna reagera. CO₂-gasen måste sedan transporteras ut till kornets yta igen

Den här reaktionen sker vid ganska låg temperatur (300-500 C) och det behövs väldigt lite CO i masugnsgasen för att den ska ske

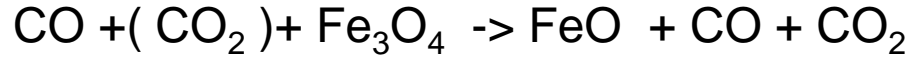
När hematiten omvandlas till magnetit bildas små microsprickor i malmkornet där CO-gasen lättare kan röra sig in i kornet



Den varma kvävgasen (N₂) torkar och värmer malm och kolbitarna

I övre delen av masugnen:

Kolmonoxiden i masugnsgasen reagerar med magnetiten och det bildas wustit (FeO) och koldioxid.



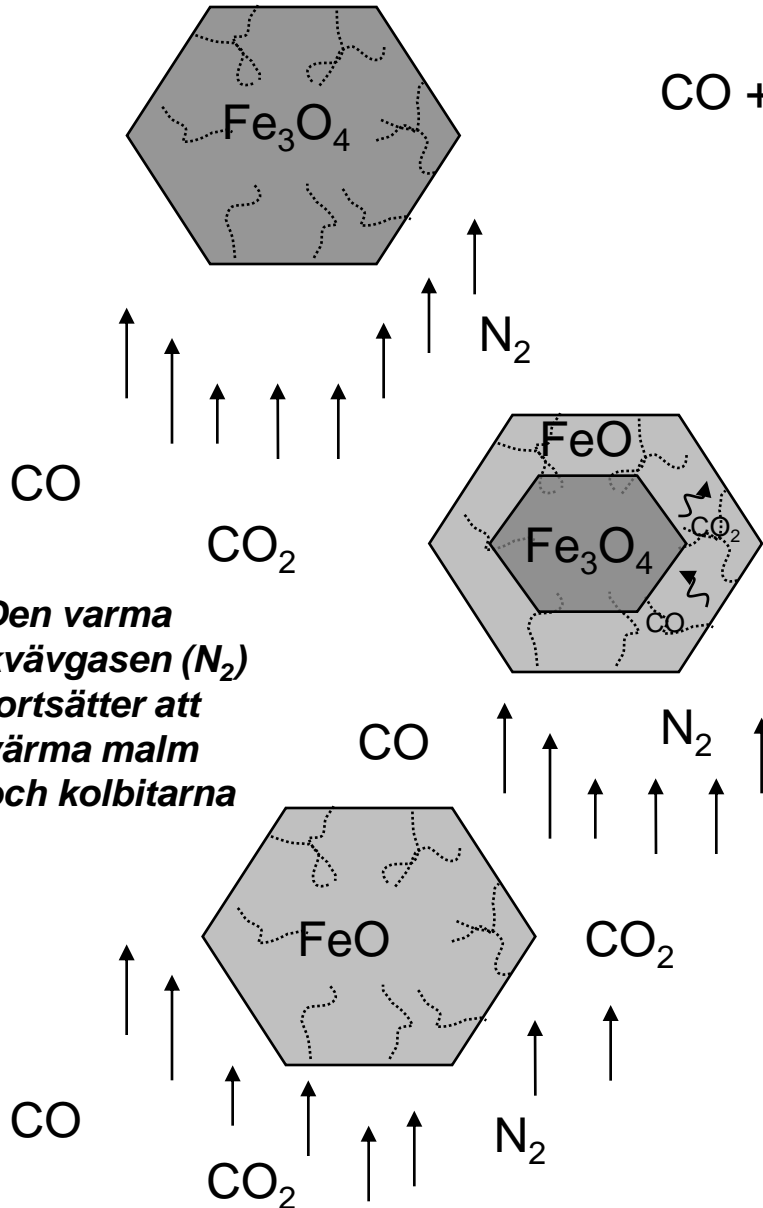
Det finns ett stort överskott av kolmonoxid i masugnsgasen så det finns tillräckligt för att reaktionen ska ske.

Reduktionen av magnetit till wustit sker från ytan och in i malmbiten så det bildas ett wustitskal ytterst på malmkornet.

CO-gasen måste ta sig igenom skalet för att träffa på magnetit för att kunna reagera. CO₂-gasen måste sedan transporteras ut till kornets yta igen

Den här reaktionen sker vid lite högre temperatur (800-1000 C) och det behövs lite mer CO i masugnsgasen för att den ska ske.

När magnetiten omvandlas till wustit bildas fler små microsprickor i malmkornet där CO-gasen lättare kan röra sig in i kornat



Den varma kvävgasen (N₂) fortsätter att värma malm och kolbitarna

I mitten av masugnen:

Kolmonoxiden i masugnsgasen reagerar med wustit och det bildas metalliskt järn och koldioxid.



Det krävs ett stort överskott av kolmonoxid i masugnsgasen för att reaktionen ska ske.

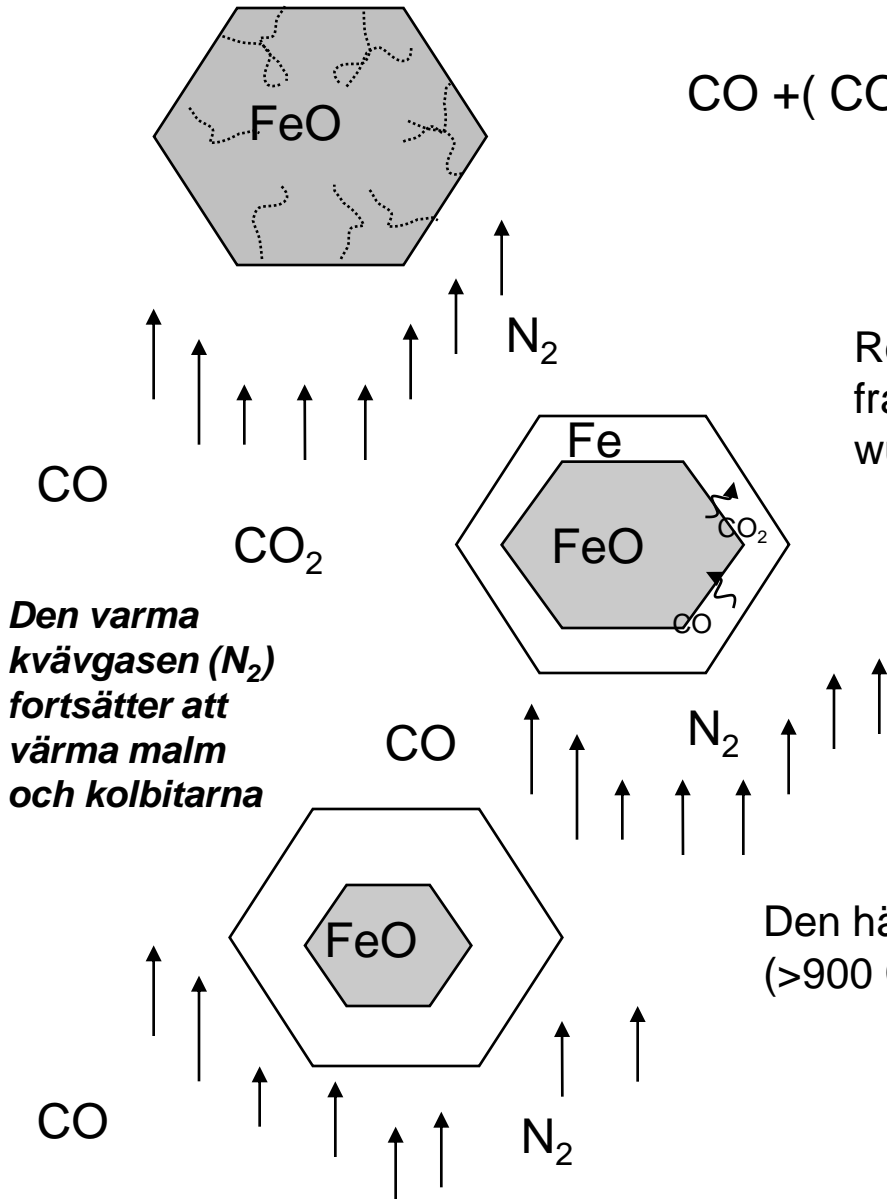
Reduktionen av wustit till metalliskt järn sker från ytan och in i malmbiten så det bildas ett wustitskal ytterst på malmkornet.

Det metalliska järnskalet blir oftast väldigt tät vilket gör att det tar längre tid för CO och CO₂ att transporteras genom skalet.

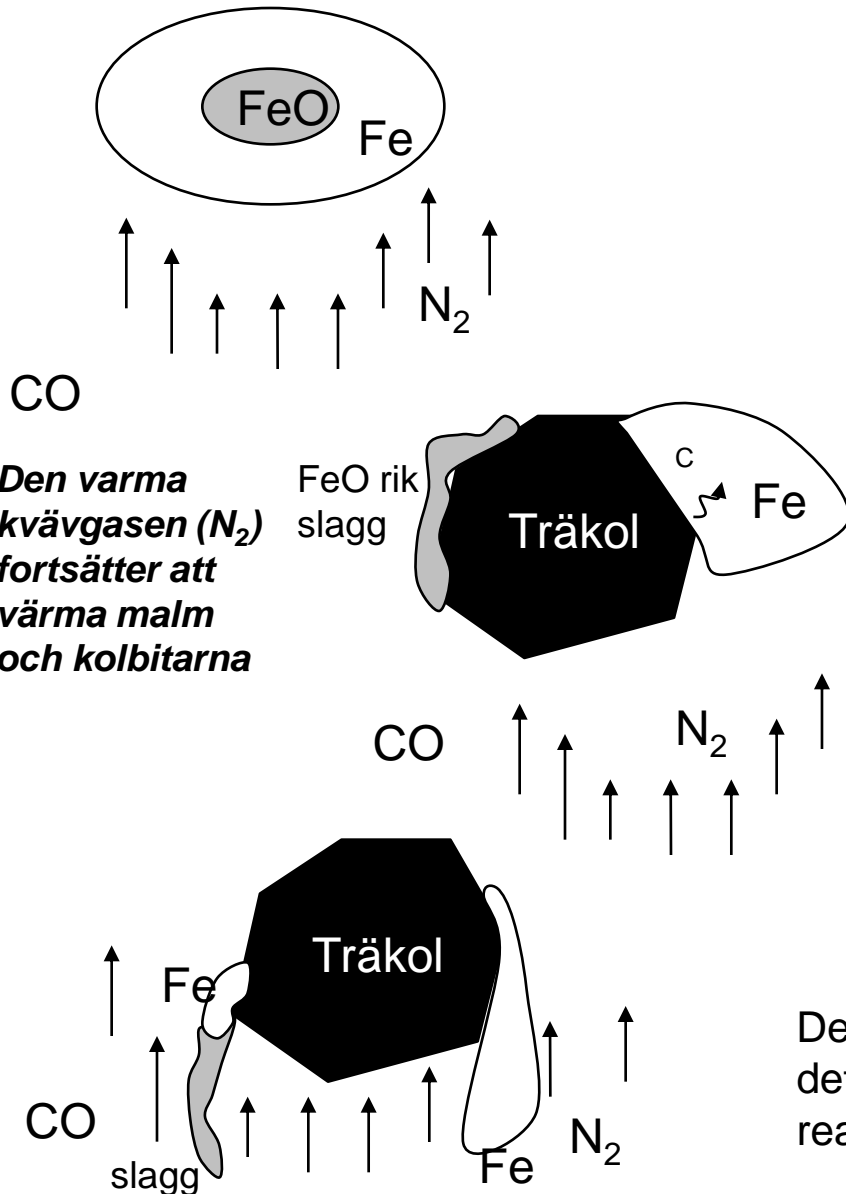
Ju större malmkorn desto längre tid tar det för att få all wustit att bli metalliskt järn.

Den här reaktionen sker vid lite högre temperatur (>900 C).

All wustit hinner oftast inte reagera med CO och bilda metalliskt järn vilket gör att det blir kvar en viss del wustit kvar i centrum av malmkornet innan kornet smälter



Nära formnivån av masugnen:



När temperaturen går upp mot 1200 grader så kommer wustitkärnan att smälta och järnskalet börjar mjukna.

Det mjuknande malmkornet kommer till slut att mjukna så mycket att den flytande wustitkärnan (innehållande andra slaggbildare) rinner ut.

Vid denna höga temperatur kommer det mjuknande järnskalet att få bättre kontakt med omgivande kolbitar och då börjar den ta upp kol och öka sin kolhalt.

Den järnoxidrika slaggen från kornets centrum rinner också ut över omgivande träkolsbitar.

FeO i slaggen kommer att reagera med kolet och bilda metallsikt järn och kolmonoxid



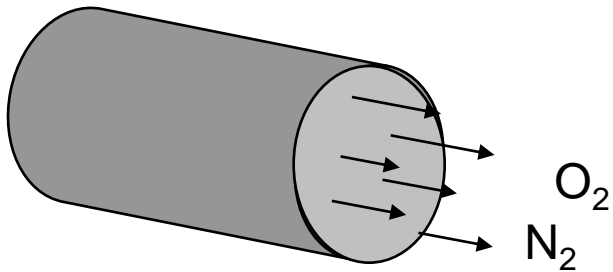
Den här reaktionen kräver mycket energi så är det mycket FeO (dålig reduktion) som måste reagera så kommer ugnen att kallna.

I formnivån av masugnen:

Smälta av järn och slagg kommer att rinna ner mellan träkolsbitarna för att sedan samlas i botten på stället.

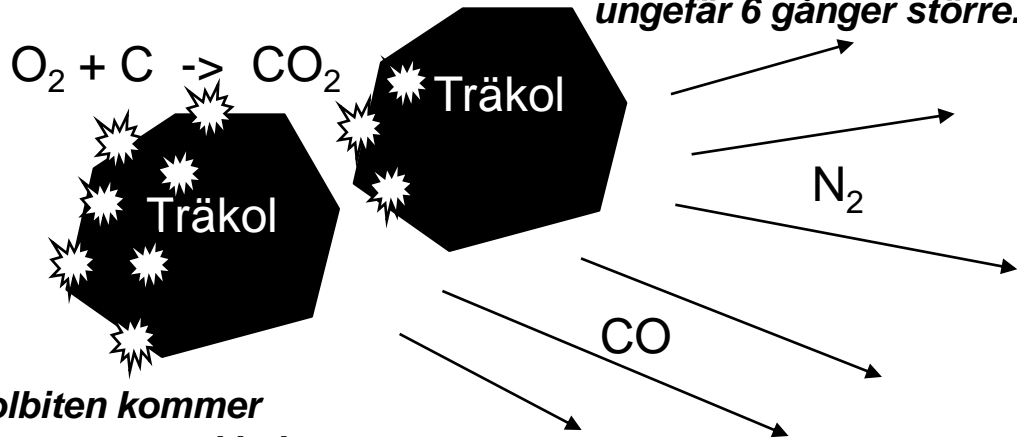
Med jämna mellanrum tappas smältan ur ugnen

Väldigt lite träkol reagerar på sin väg ner genom schaktet. Det viktigaste för kolet i schaktet är att träkolsbitarna är riktigt varma för att utveckla mycket energi när den ska reagera med blästerluften precis innanför forman



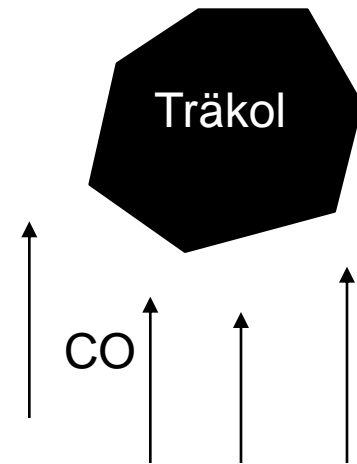
Vanlig luft (79% N_2 och 21% O_2) blåses in via forman in mot de varma träkolsbitarna

På ytan av kolbiten kommer syrgasen att reagera med kolet och bilda koloxid. Detta ger en kraftig värmeutveckling.



Värmen som utvecklas hettar upp kvävgasen och den bildade koloxiden till temperaturer över 1600 grader C

Den varma koloxiden har som främst uppgift att reagera med järnoxiderna i schaktet och bilda metalliskt järn



Den varma kvävgasen (N_2) fortsätter upp i schaktet och värmer träkolet och malmen.

Det är mycket viktigt att den ökning i gasvolym som man får vid temperaturökningen är tillräckligt stor för att fylla upp hela stället med varm gas annars kyls nedkommande smälta och stelnar.

När gasen värms upp ökar den också kraftigt i volym. Den blir ungefär 6 gånger större.

I formnivån av masugnen:

