

Metalls fèrrics

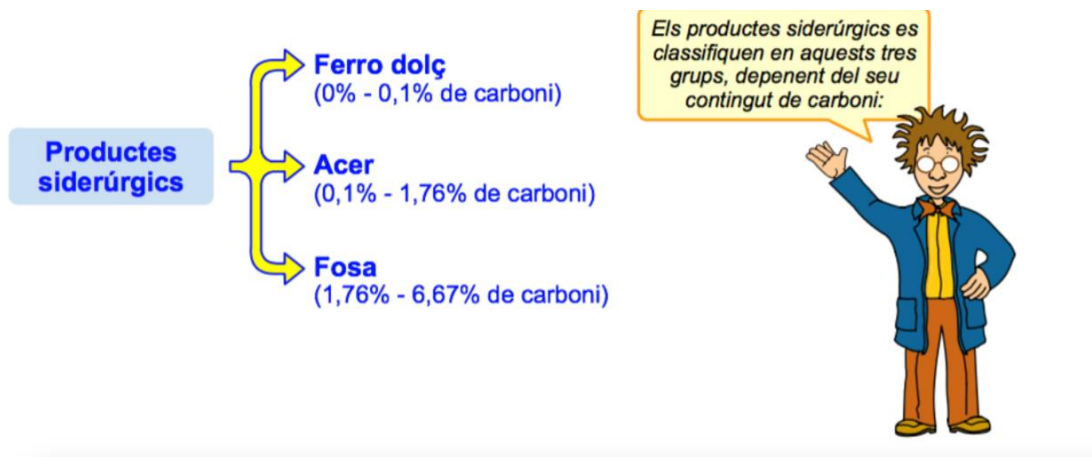
Nom:

Curs:

1. Què són els metalls fèrrics? Són importants? Raona la teva resposta.

Els metalls fèrrics són els que contenen ferro, és a dir, el ferro pur i els seus aliatges (barreges de ferro amb altres elements). Són els metalls més utilitzats, ja que el ferro és un element fàcil de trobar a la naturalesa (constitueix el 5% de la escorça terrestre), són relativament econòmics (comparat amb altres metalls) i tenen bones característiques tècniques.

2. En quins tres grups es classifiquen els productes siderúrgics? Quin criteri s'utilitza?



3. Què és el ferro dolç? Per què se'n diu així? Per què es fa servir?

2. Productes siderúrgics. Ferro dolç

Té menys d'un 0,1% de carboni, es pot considerar ferro pur. Els ferrers tradicionals l'anomenaren "dolç" perquè es pot forjar (donar-hi forma colpejant-lo amb un martell) amb facilitat. Els metalls que eren difícils de forjar els anomenaren "agres". S'utilitzava bastant a l'antiguitat, avui ha estat substituït per l'acer.

Propietats:

- Color gris clar, quasi platejat.
- Dúctil (es pot convertir en fils) i mal·leable (es pot convertir en làmines).
- És rovellat amb facilitat.
- Difícil i costós d'obtenir.

Aplicacions:

Té poques aplicacions a causa de la seva poca resistència mecànica (es trenca fàcilment). La seva principal utilitat és la fabricació de nuclis d'electroimants, ja que el ferro dolç no queda imantat permanentment quan és sotmès a un camp magnètic.

4. Què és l'acer? Per què creus que és el metall més utilitzat?

S'anomenen acers els productes siderúrgics que tenen un percentatge de carboni entre el 0,1 % i el 1,76 %. És el material fèrric més utilitzat degut a les seves característiques tècniques i la seva economia.

5. Quins són els dos tipus d'acer que hi ha? En què es diferencien? Posa un exemple de cada tipus.

Acers ordinaris o al carboni (Per exemple el que s'utilitza per fer barilles pel forjat , a la



construcció)

*L'acer que s'utilitza en la
construcció és acer al carboni.*



i acers aliats (acer inoxidable).

*Aigüera d'acer inoxidable.
Resisteix l'oxidació i la corrosió.*

6. Per què se'n diu així, de les foses? Per què s'usen? En què es diferencien dels acers?

2. Productes siderúrgics. Fosa

Les foses tenen un percentatge de carboni situat entre l'1,76% i el 6,67%. Se'n diu fosa, a vegades també ferro colat, perquè es fonen fàcilment i tenen molta fluïdesa en estat líquid. S'utilitzen per fabricar peces abocant la fosa líquida en un motlle.

Propietats:

- No són dúctils ni mal·leables.
- Generalment no es poden forjar ni soldar.
- Són menys resistent (suporten menys esforços) i són més fràgils (es trenquen si reben un cop) que l'acer.
- Més barates que l'acer.

Aplicacions:

- Bancades de màquines-eina.
- Blocs de motors.
- Mobiliari urbà: fonts, fanals, etc.

7. Què és la mena d'un mineral? I la ganga? Quin és el mètode més empleat per separar la mena de la ganga en el mineral de ferro? Quin percentatge de ferro té la mena que s'hi aconsegueix?

La mena és la part del mineral que conté el metall que volem treballar. La ganga és la part del mineral que no conté el metall a tractar i que per tant no té utilitat.

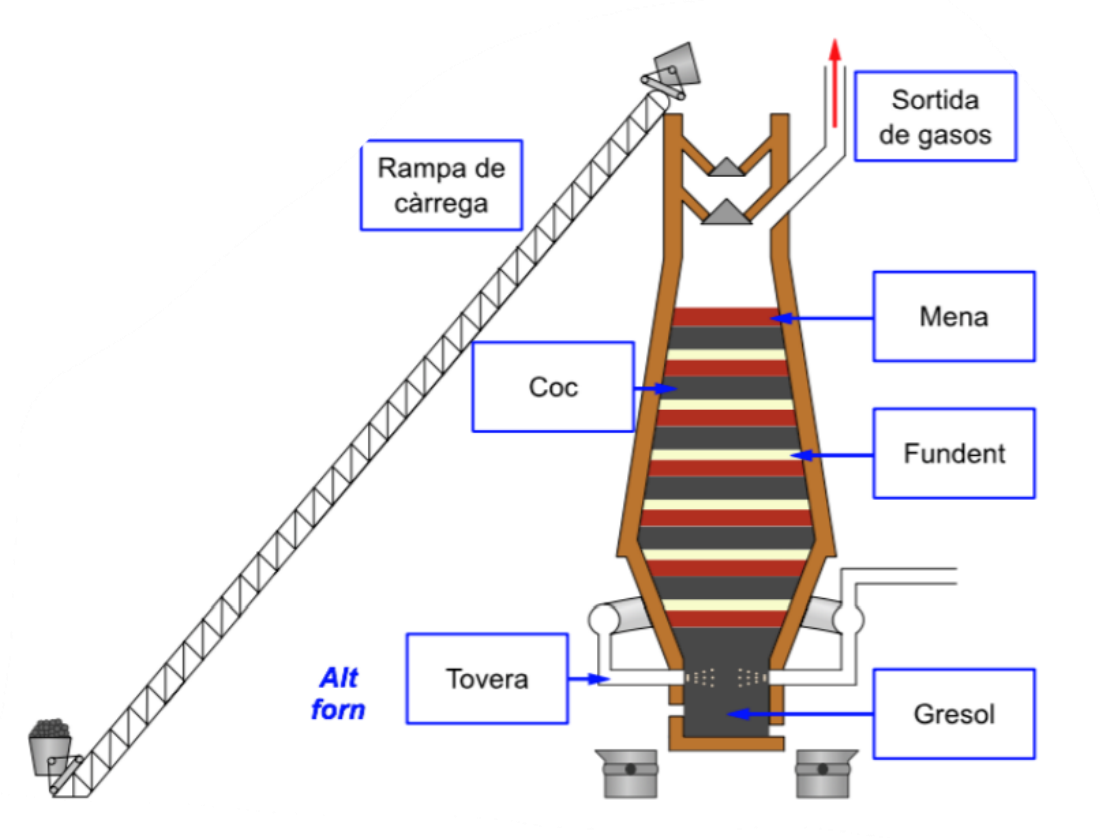
El mètode més usual consisteix en triturar el mineral i submergir-lo a l'aigua . Com que la mena (la part del mineral rica en ferro) té més densitat que la ganga (les impureses) , es deposita al fons .

D'aquesta manera s'aconsegueix un material que té un contingut de ferro del 70%.

8. Per què serveix un alt forn? Explica breument com funciona.

Per eliminar les impureses del mineral de ferro que conté la mena s'utilitza l'alt forn, que rep aquest nom per les seves dimensions físiques.

Es tracta d'un forn que es carrega per la part superior i del qual s'extreu el producte per la part inferior.



Primer pas. Càrrega de l'alt forn:

A l'alt forn s'introdueixen :

- a) La mena: La part rica en ferro (té un 70% de ferro , la resta són impureses).
- b) Carbó de coc (un tipus de carbó amb un alt contingut de carboni) Serveix per :
 - Proporcionar escalfor al forn quan es crema.
 - Reduir l'òxid de ferro del mineral, és a dir , separar el ferro de l'oxigen.
- c) Fundent: és carbonat càlcic. Reacciona amb les impureses del mineral les fa menys pesants (s'eliminaran pe decantació).

Segon pas. L'encesa del forn:

A la part inferior del forn s'injecta aire calent a través de toveres. El carbó de coc comença a cremar-se i proporciona escalfor al forn. L'objectiu és assolir una temperatura de 1800 graus. En aquesta temperatura es produeixen una sèrie de

reaccions químiques que fan que el ferro contingut al mineral s'alliberi i comenci a degotar , tot acumulant-se al gresol.

Tercer pas: Extracció del productes:

Per la part inferior surten :

a) Ferro colat:

És el ferro líquid que s'ha alliberat del mineral . Està compost per un 92% de ferro , un 3% o 4% de carboni i impureses de silici, magnesi, fòsfor i sofre. El ferro colat s'acumula a la part inferior del forn. Allà hi ha un forat per on sortirà.

b) Escòria:

És el residu format per la reacció del fundent amb la majoria d'impureses del mineral de ferro. Com que pesa menys que el ferro colat, queda surant , i en pot ser separat amb facilitat.

Els alts forns no paren mai.

Contínuament es carreguen de matèries primeres i se n'extreuen productes.

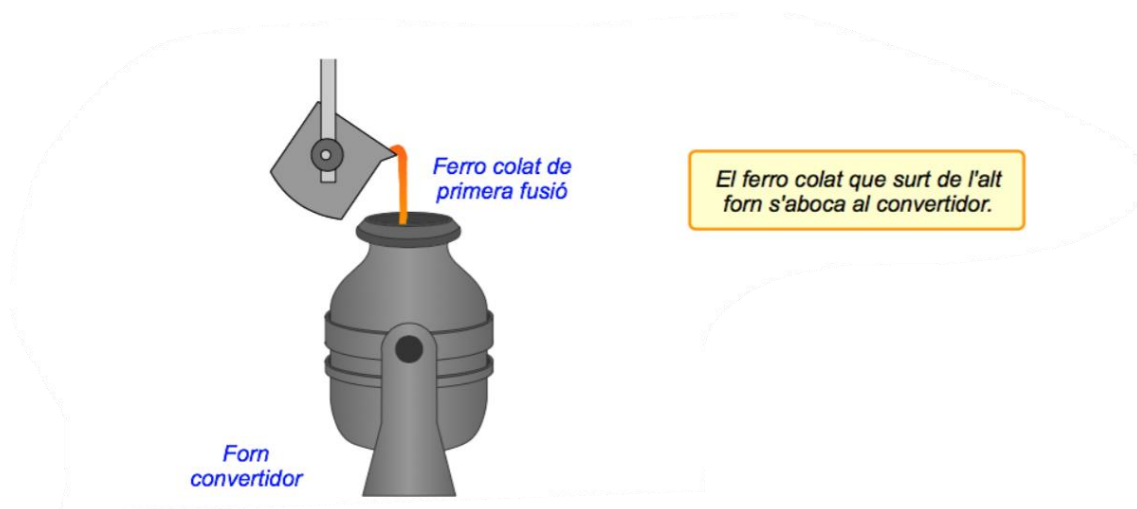
La majoria del ferro colat de primera fusió que es produeix als lats forns , el 75% aproximadament, es destina a la fabricació d'acer , que es el producte siderúrgic més utilitzat. D'aquesta operació se'n diu afinament del ferro colat i consisteix bàsicament en eliminar part el carboni que té. El mètode més comú per obtenir acer és utilitzar un convertidor d'oxigen.

9. Com s'obté l'acer a partir del ferro colat? Explica el procés d'afinament mitjançant injecció d'oxigen.

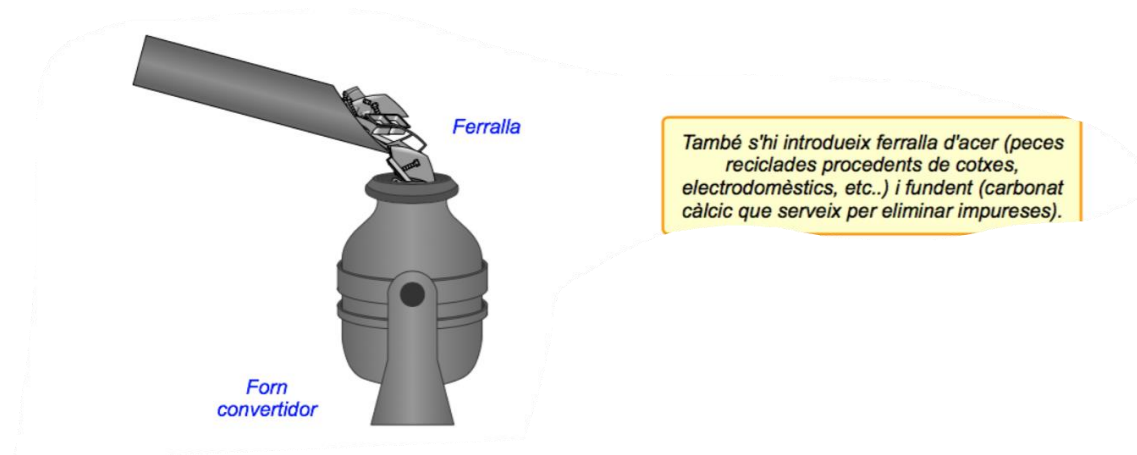
El ferro colat té entre un 2i 3% de carboni per convertir-lo en acer és necessari deixar-lo , com a mínim , al 1,76%. El convertidor d'oxigen és el mètode més comú per fer-ho.

Funciona de la següent forma:

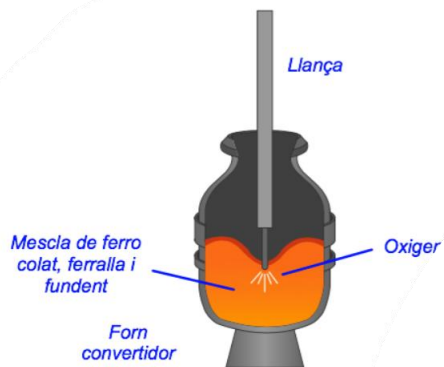
1.



2.

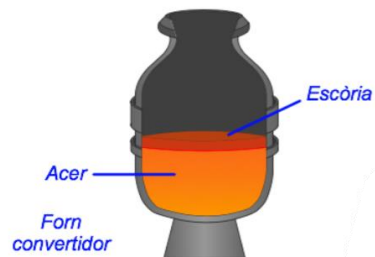


3.



A continuació s'hi injecta oxigen a pressió mitjançant una llança. L'oxigen reacciona amb el carboni del ferro líquid i genera diòxid de carboni que se'n va en forma de gas.

4.



Com a resultat de l'afinament s'obté l'acer (recorda que l'acer és un aliatge de ferro que conté entre un 0,1 i un 1,76% de carboni). La majoria de les impureses que hi havia al ferro colat reaccionen amb el fundent i formen l'escòria, que queda flotant a sobre l'acer i són eliminades per decantació.