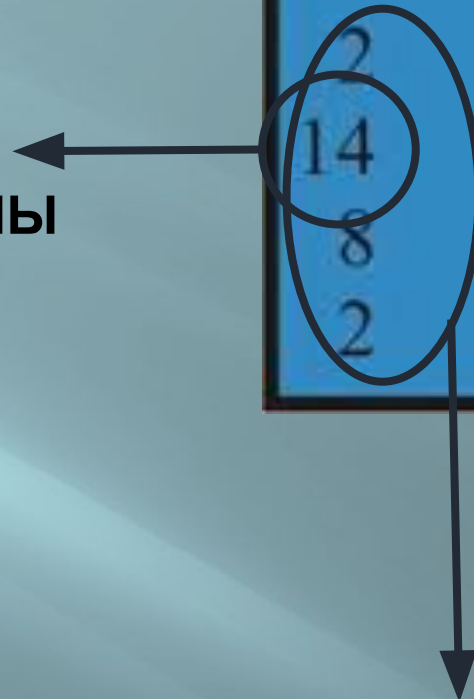


**ЖЕЛЕЗО  
И ЕГО  
СОЕДИНЕН  
ИЯ**



ПОБОЧНАЯ  
ПОДГРУППА  
ВОСЬМОЙ ГРУППЫ



ЧЕТВЕРТЫЙ  
ПЕРИОД



ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА  
1539<sup>0</sup>C

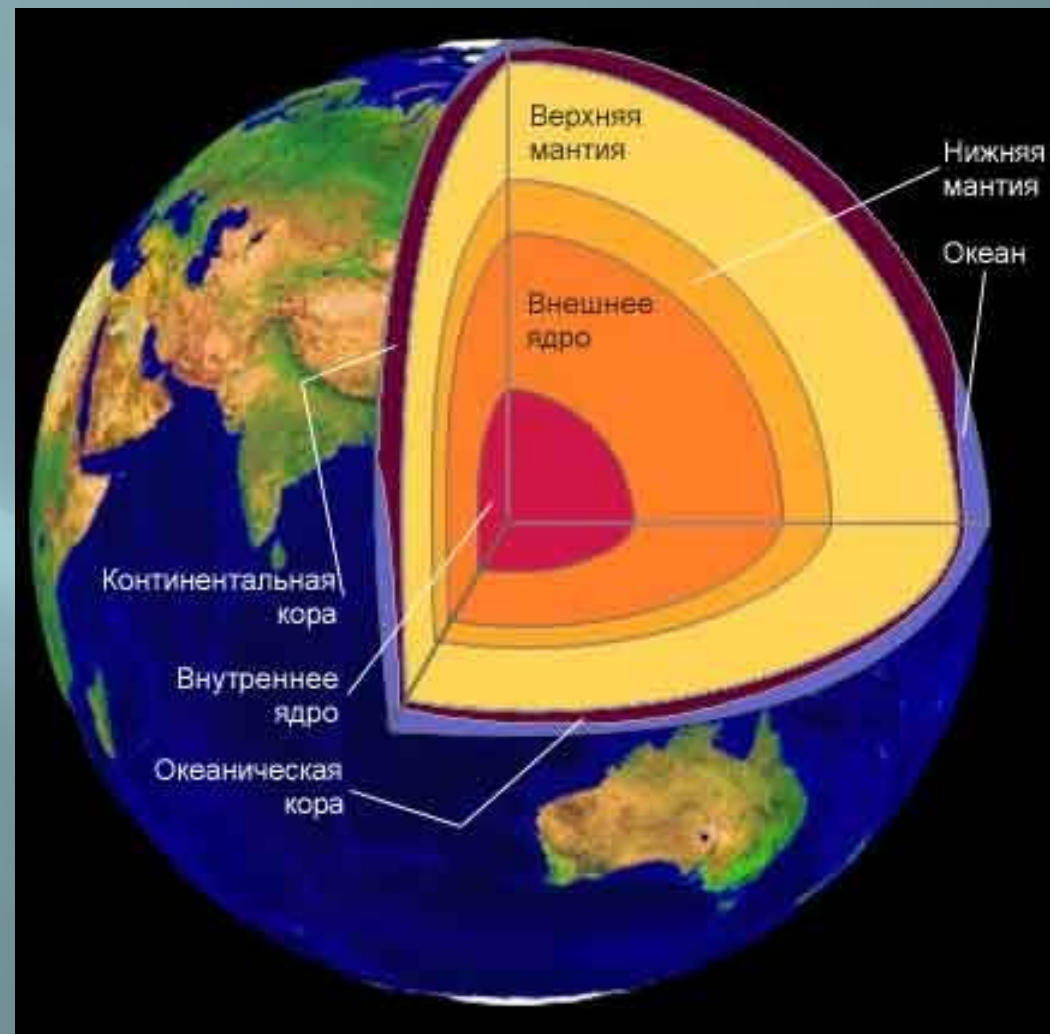
ПЕРВОЕ ПИСЬМЕННОЕ УПОМИНАНИЕ О ЖЕЛЕЗЕ ОТНОСИТСЯ К 1450 – 1400 ГОДУ ДО НОВОЙ ЭРЫ.

Железо — один из самых распространенных элементов в Солнечной системе, особенно на планетах земной группы, в частности, на Земле.

Значительная часть железа планет земной группы находится в ядрах планет, где его содержание около 90 %.

Содержание железа в земной коре составляет 5 %, а в мантии около 12 %.

Из металлов железо уступает по распространенности в коре только алюминию. При этом в ядре находится около 83 % всего железа.



В раскаленном состоянии реагирует с кислородом с образованием железной окалины  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

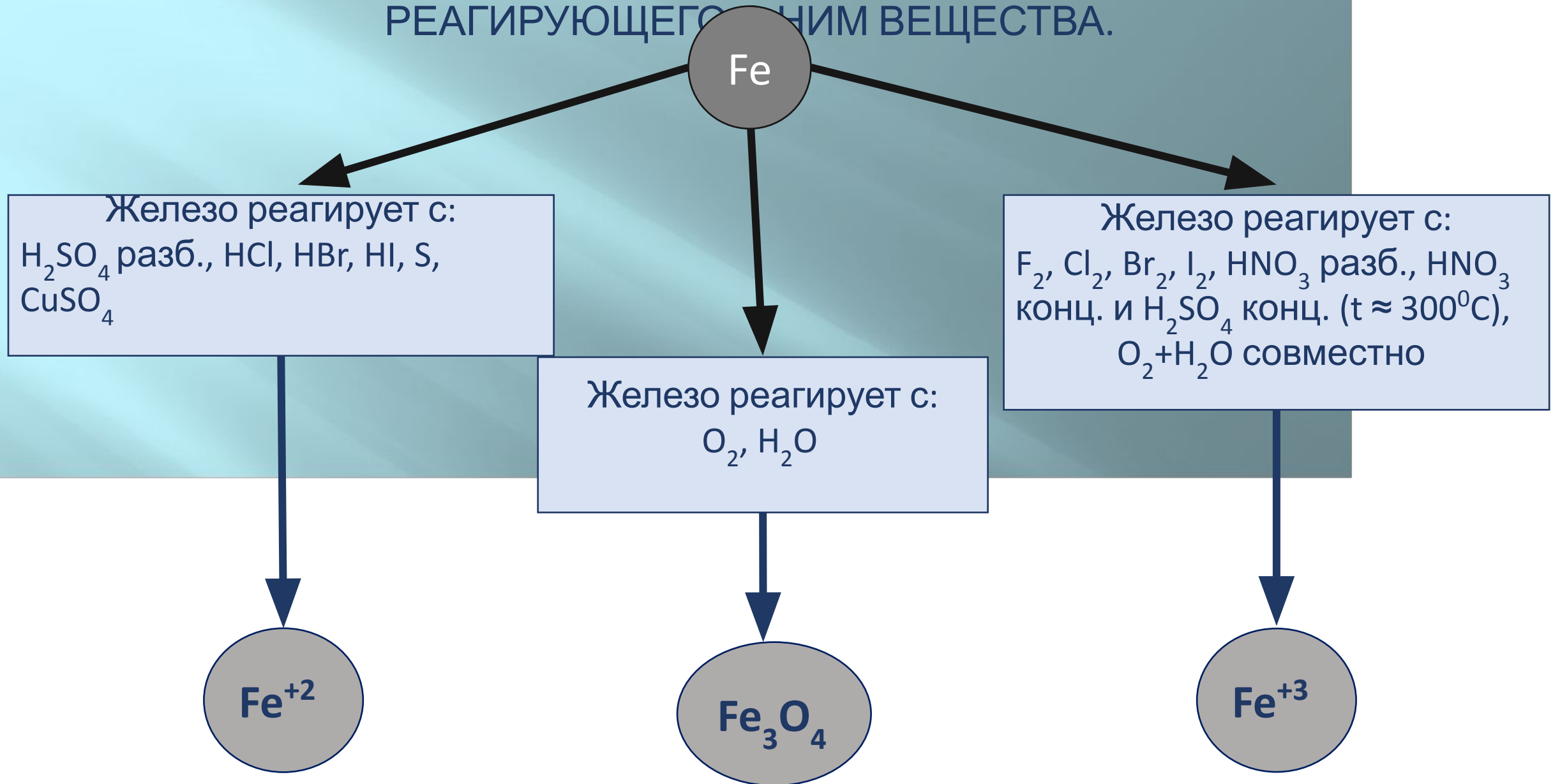
В раскаленном состоянии реагирует с разогретым водяным паром с образованием железной окалины и выделением водорода.

Хорошо реагирует с соляной и разбавленной серной кислотами с образованием солей железа (II) и выделением водорода

Реагирует с галогенами с образованием соединений железа(III), с серой с образованием сульфида железа(II)

При обычных условиях не реагирует с концентрированными серной и азотной кислотами, при сильном нагревании реагирует с образованием солей железа(III), но водород не выделяется

ТАКИМ ОБРАЗОМ, МОЖНО СОСТАВИТЬ СХЕМУ ПЕРЕХОДА  
СТЕПЕНЕЙ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ  
РЕАГИРУЮЩЕГО С НИМ ВЕЩЕСТВА.



# ВАЖНЕЙШИЕ СОЕДИНЕНИЯ ЖЕЛЕЗА

Оксиды

железа:

$\text{FeO}$

*Бурый железняк,  
лимонит. Основной  
оксид*

$\text{Fe}_2\text{O}_3$

*Красный железняк, гематит.  
Амфотерный оксид*

$\text{Fe}_3\text{O}_4$

*Магнитный железняк, магнетит,  
железная окалина.*

или

$\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$

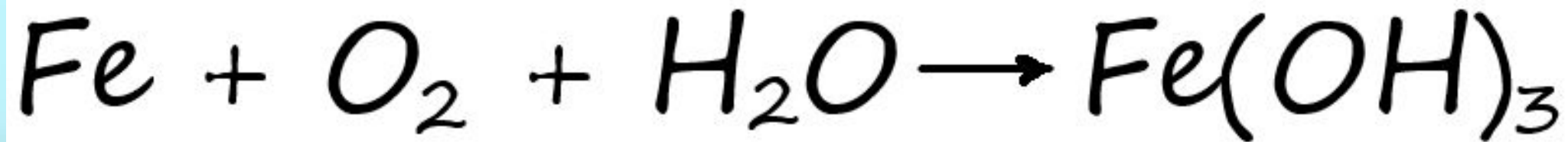
*Составной оксид*

$\text{FeS}_2$

*Пирит  
(серный колчедан)*

Все перечисленные  
соединения  
являются  
природными  
рудами железа.

Гидроксид железа(III) образуется в результате коррозии железа.



Внимание! Самостоятельно расставьте коэффициенты в этом уравнении методом электронного баланса.

Хлорид железа(II) обладает восстановительными свойствами, а хлорид железа(III) напротив, является слабым окислителем.



Внимание! Самостоятельно расставьте коэффициенты в этом уравнении методом электронного баланса.



Внимание! Самостоятельно расставьте коэффициенты в этом уравнении методом электронного баланса.

Железо способно вытеснять металлы, стоящие правее него в ряду напряжений, из растворов солей.

Железную  
пластинку  
опустили в раствор  
сульфата меди

Пластинка  
приобрела красный  
цвет – это  
выделилась медь

Раствор изменил  
окраску –  
образовался  
сульфат железа(II)



Раствор  
сульфата меди  
(медный купорос)  
имеет синий  
цвет

**Внимание! Самостоятельно запишите уравнение описанной реакции.**



# ЖЕЛЕЗО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ВИДЕ ДВУХ СПЛАВОВ – ЧУГУНА И СТАЛИ.

ЧУГУ

Н

*Содержит  
железо,  
свыше 2%  
углерода, а  
также серу,  
фосфор и  
кремний*

*Мартен, кислородный конвертер,  
электропечь*

СТАЛ

Ь

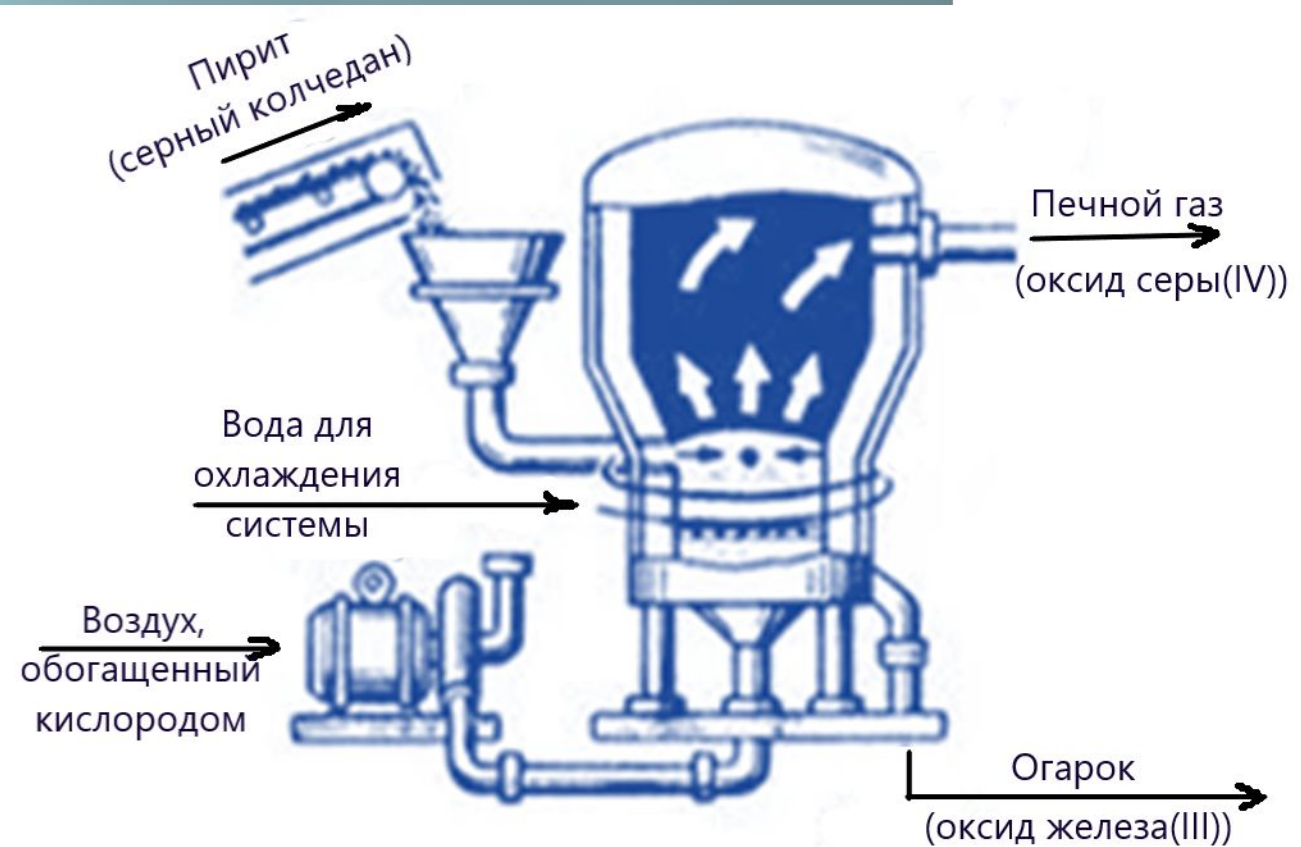
*Содержит  
железо и  
менее 2%  
углерода*

ЧУГУН ПОЛУЧАЮТ В ДОМЕННЫХ  
ПЕЧАХ

Если в качестве сырья используют пирит, его сначала подвергают обжигу для перевода в оксид железа(III)

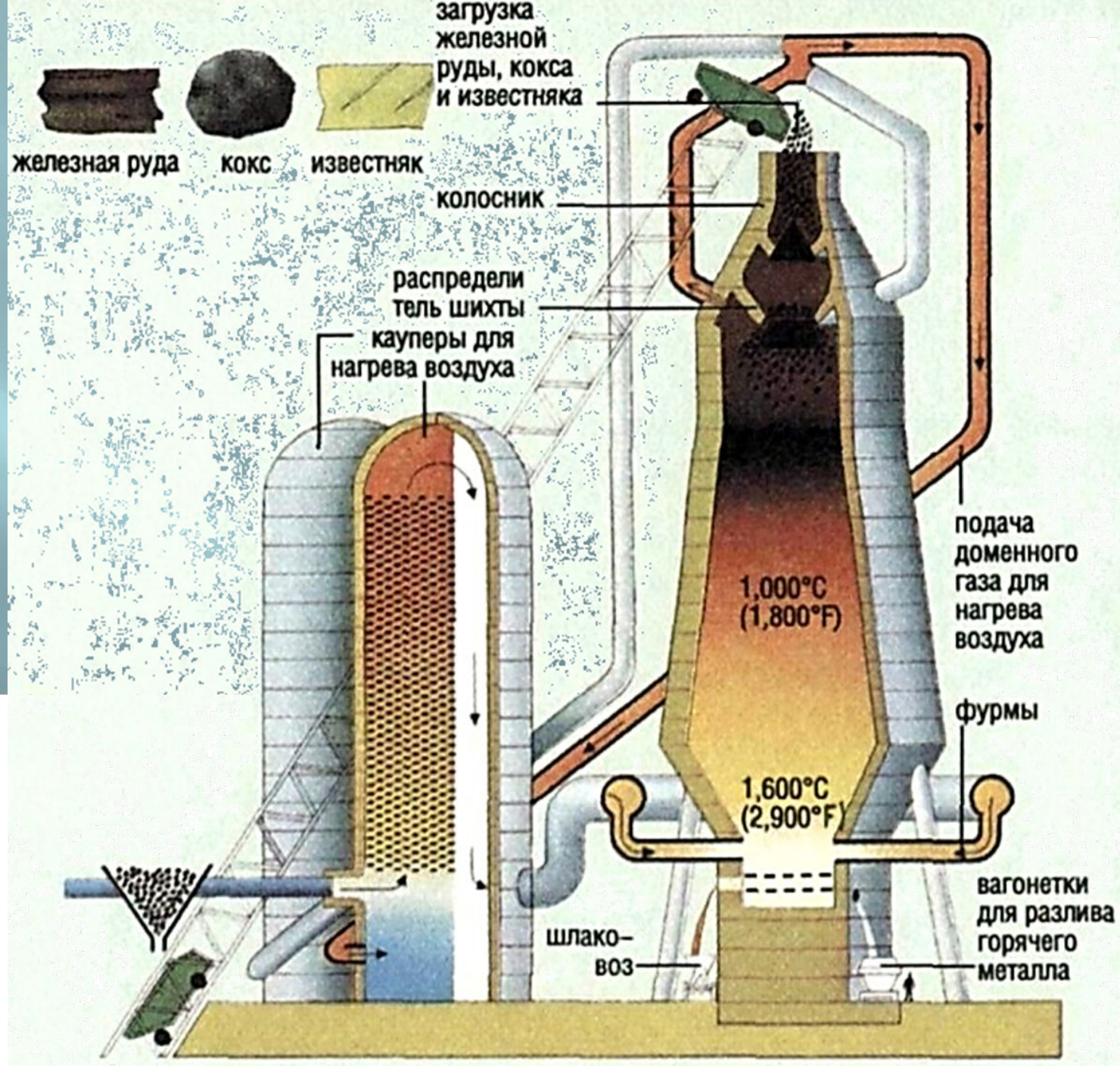
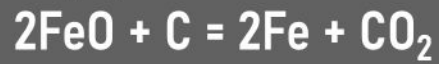
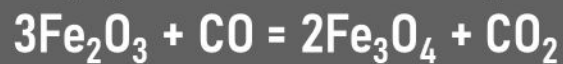
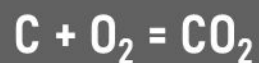


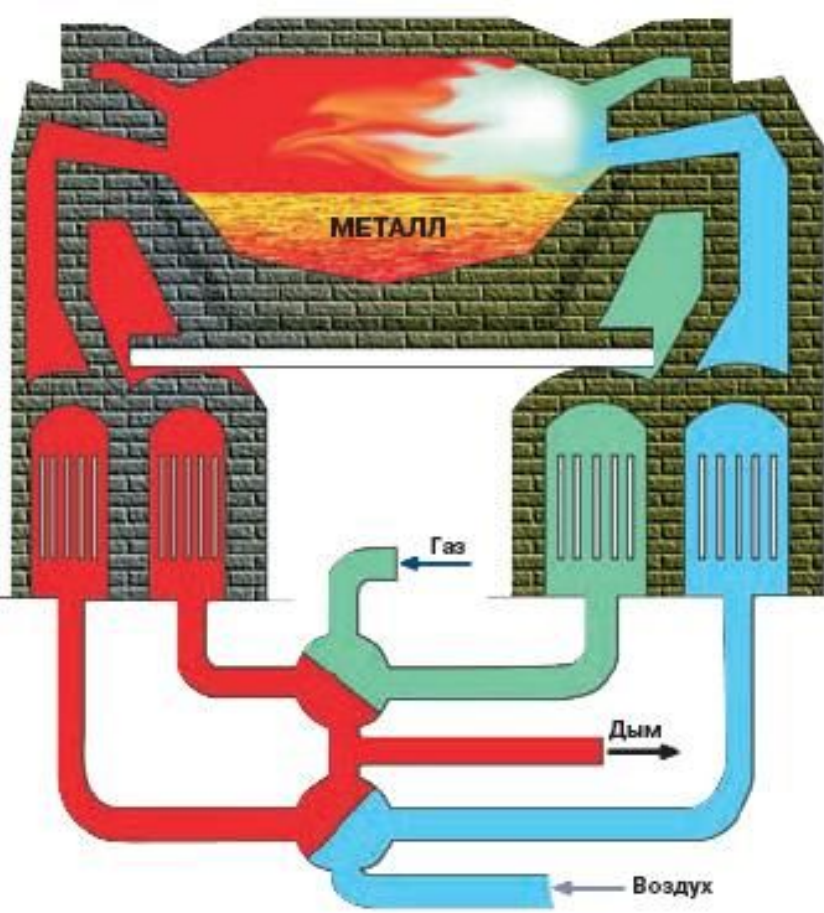
Обжиг пирита (серного колчедана)  
в печи «кипящего слоя»



# ДОМЕННАЯ ПЕЧЬ

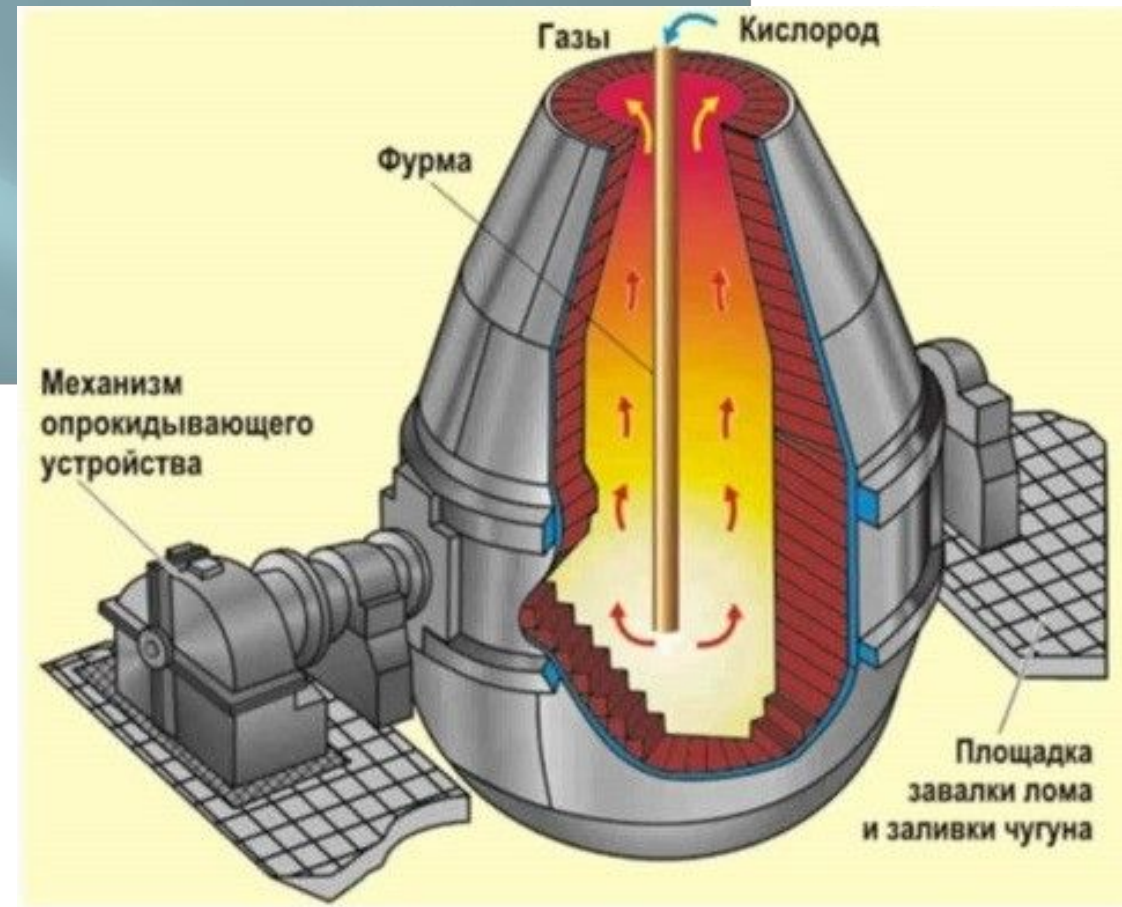
Химические процессы,  
протекающие в доменной  
печи:





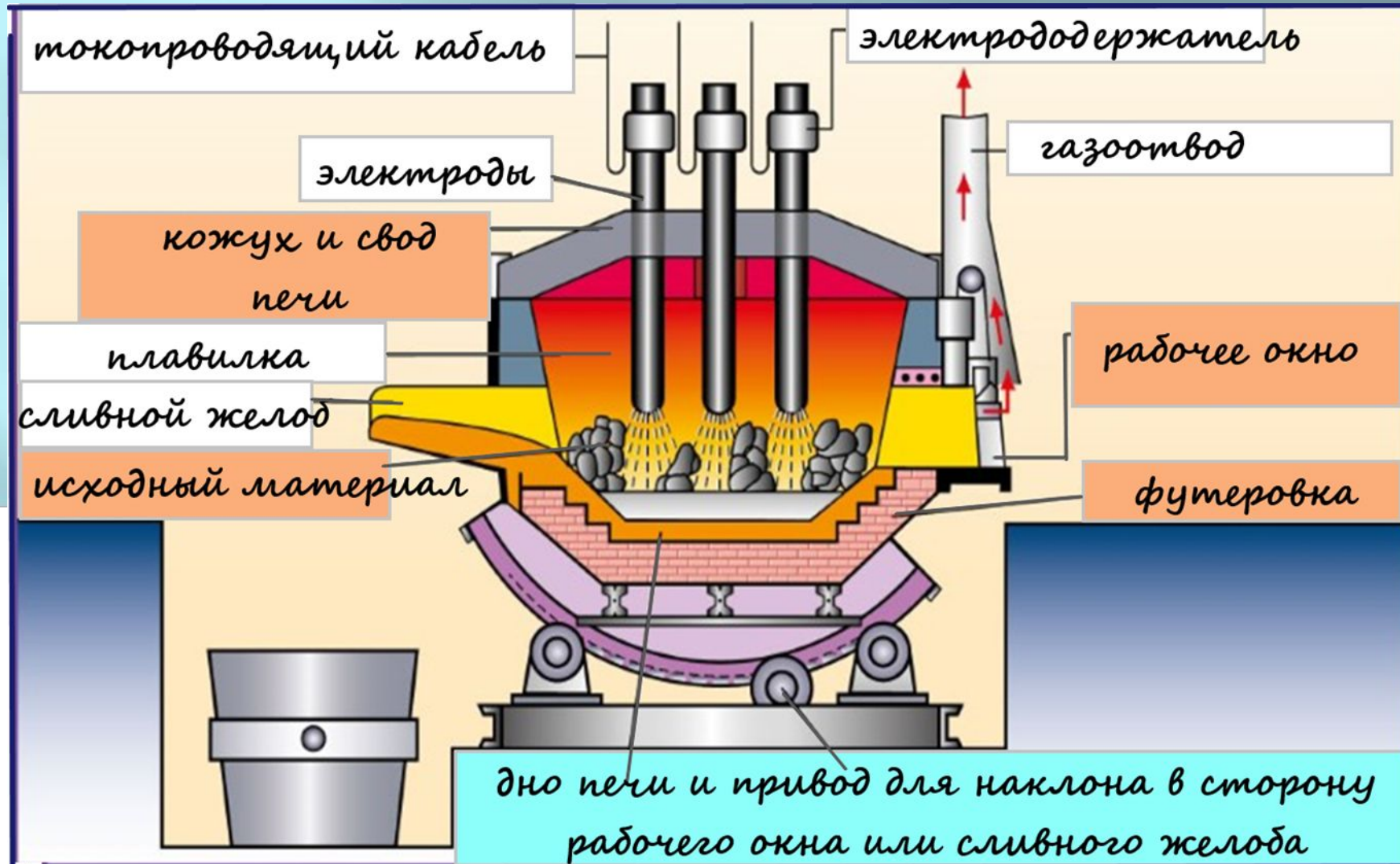
## МАРТЕНОВСКАЯ ПЕЧЬ

ЧУГУН ПЕРЕРАБАТЫВАЮТ В СТАЛЬ, ВЫЖИГАЯ ПРИМЕСИ СЕРЫ, ФОСФОРА, КРЕМНИЯ, И ИЗБЫТОЧНЫЙ УГЛЕРОД



## КИСЛОРОДНЫЙ КОНВЕРТЕР

# СОВРЕМЕННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СТАЛИ

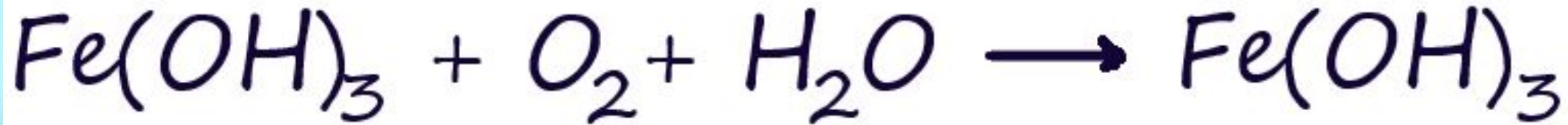


ЭЛЕКТРОПЕ  
ЧЬ

В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ  
ЖЕЛЕЗО ПОДВЕРГАЕТСЯ КОРРОЗИИ  
(РЖАВЛЕНИЮ).



Вещество белого



Вещество бурого цвета  
(ржавчина)

**ВНИМАНИЕ!** Самостоятельно расставьте коэффициенты в уравнениях методом электронного баланса.

Запишите суммарное уравнение процесса коррозии от металла до конечного результата.

**НАШ УРОК ОКОНЧЕН!  
СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**