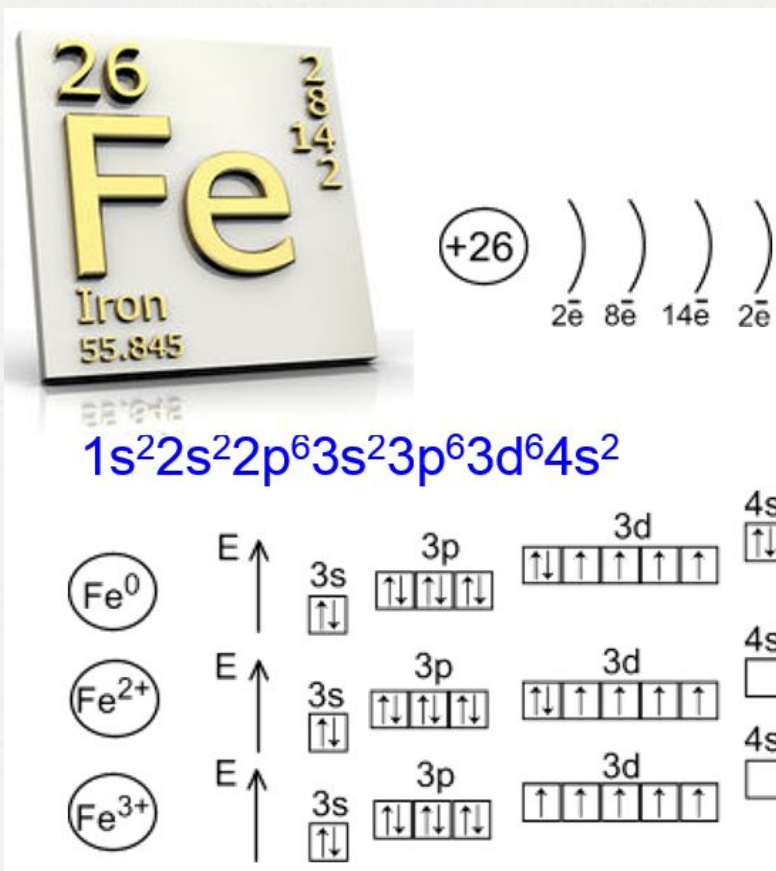


Железо.

Соединения алюминия

Автор:
С.Чеснакова

Железо – химический элемент



0 Степень окисления

0 +2, +3

Железо – простое вещество

Нахождение железа в природе

2-ой по распространенности металл после Al (5,1%)

Fe_3O_4
Магнетит



Fe_2O_3
Гематит



FeS_2
Пирит



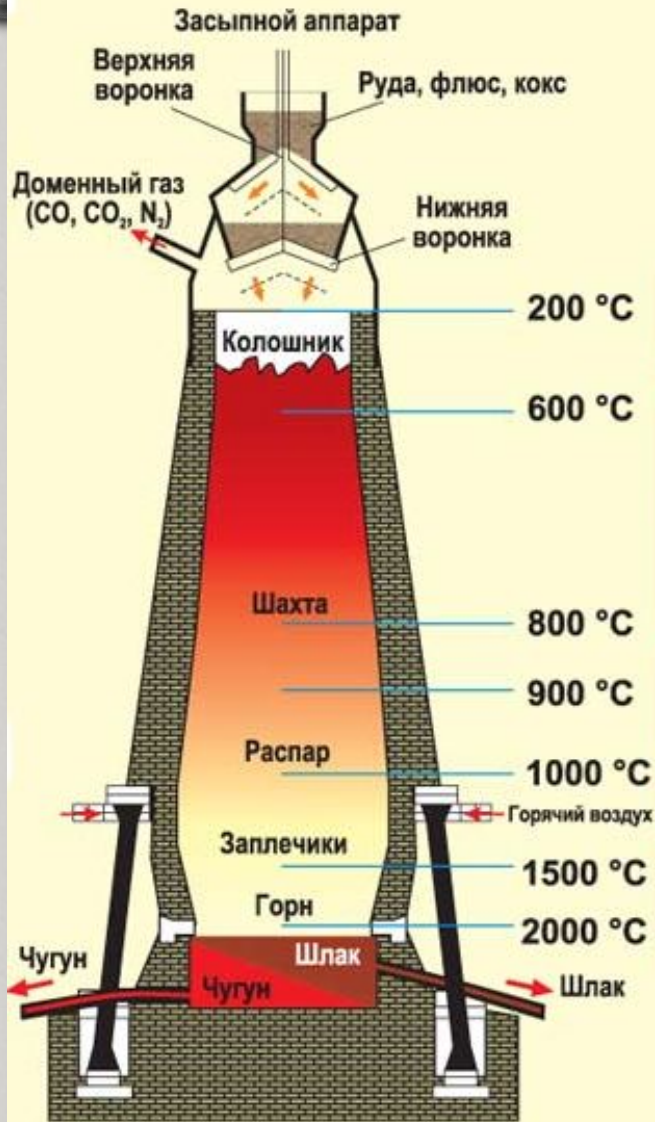
Физические свойства железа

**Железо- сравнительно мягкий , ковкий
серебристо-серый металл**

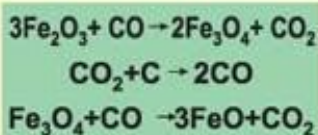
Температура плавления 1535°C

Температура кипения 2800°C

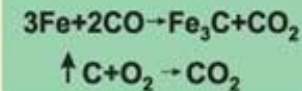
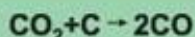
**При температуре ниже 770°C железо
обладает ферромагнитными свойствами
(оно легко намагничивается)**



НАГРЕВАНИЕ ШИХТЫ.
НАЧАЛО ВОССТАНОВЛЕНИЯ
 $Fe_2O_3 \xrightarrow{CO} Fe_3O_4 \xrightarrow{CO} FeO$



ШЛАКООБРАЗОВАНИЕ
 $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
 $CaO + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3$



Получение

0 I. Доменный процесс

0 Шихта

(железная руда+
флюсы+кокс)

1. Образование CO
2. Восстановление Fe
3. Восстановление примесей
4. Образование чугуна
5. Образование шлаков

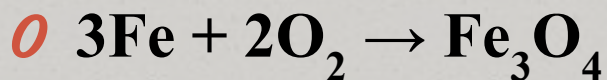
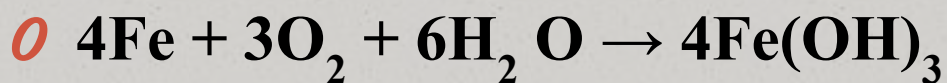
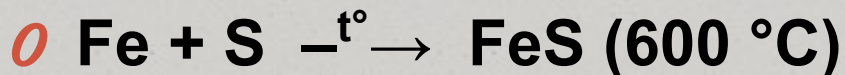
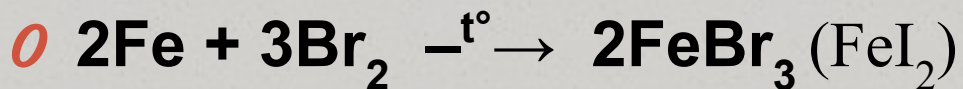
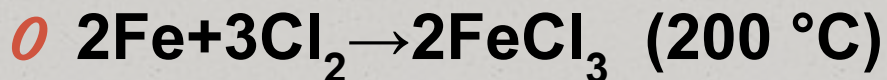
Видео:

https://www.youtube.com/watch?v=q0zmAUd_GSY

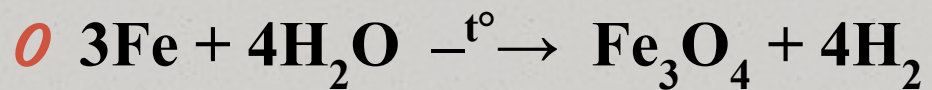
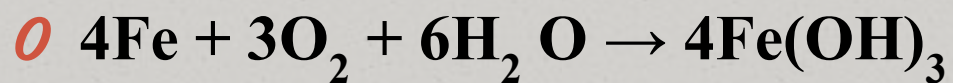
II. Электролиз водных растворов солей

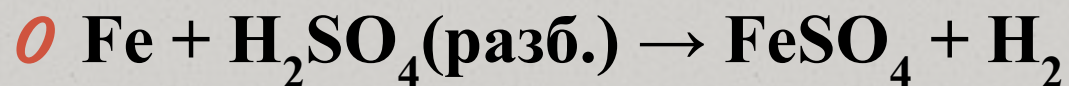
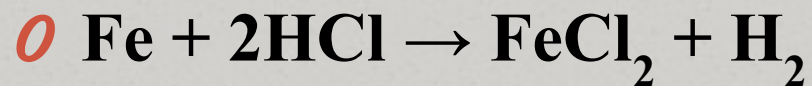
Химические свойства

0 1. С неметаллами

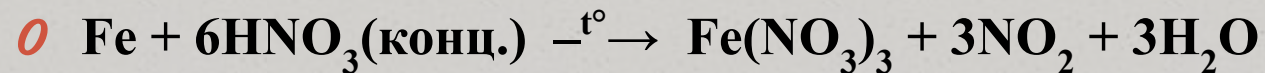
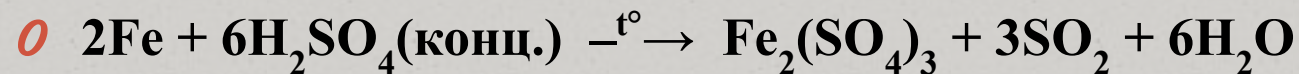


0 2. С водой



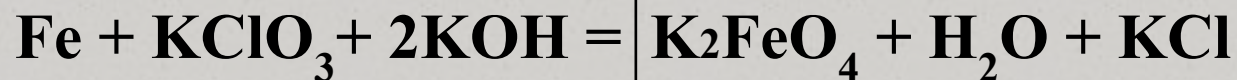


0 В концентрированных кислотах–окислителях железо растворяется только при нагревании, оно сразу переходит в катион Fe^{3+} :

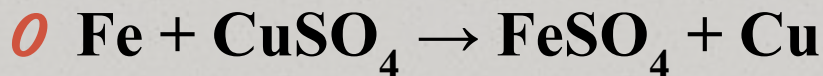


5. С щелочными расплавами окислителей

0 Окислители – нитраты калия и натрия, хлорат калия и др.



6. С растворами солей более активных металлов



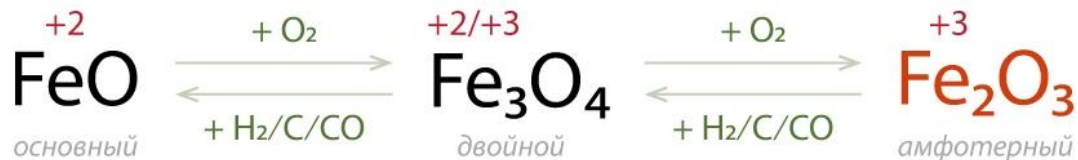
Оксид алюминия

0 Физические свойства Al_2O_3 — белый порошок или очень твёрдые кристаллы, тугоплавкий.

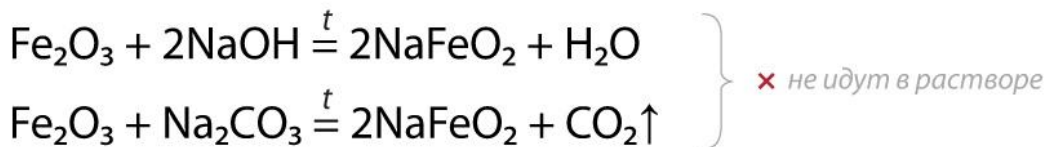
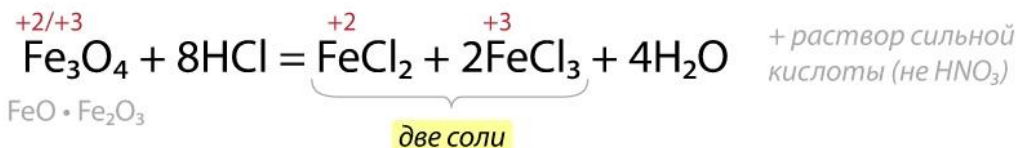
0 Получение

$4Al + 3O_2 =$	$2Al_2O_3$
$2Al(OH)_3 =$	$Al_2O_3 + 3H_2O$
$4Al(NO_3)_3 =$	$2Al_2O_3 + 12NO_2 + 3O_2$
$2NH_4Al(SO_4)_2 =$	$Al_2O_3 + 2NH_3 + 4SO_3 + H_2O$
$Fe_2O_3 + 2Al =$	$Al_2O_3 + 2Fe$

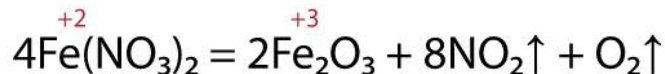
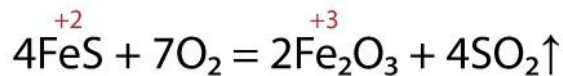
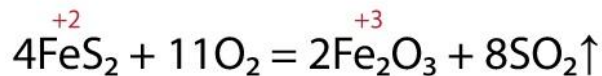
Оксиды железа



Важные реакции



! Обжиг соединений железа (II) в избытке кислорода и прокаливание нитрата железа (II)



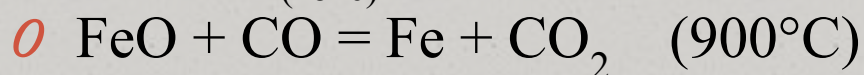
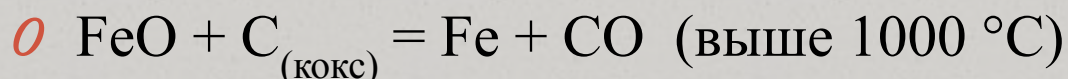
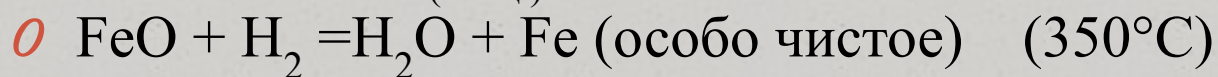
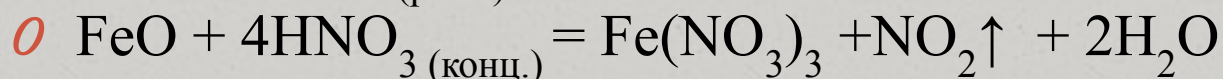
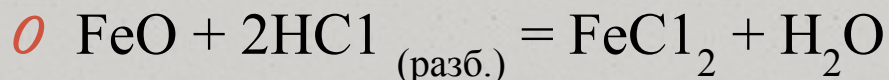
Екатерина
Дацук



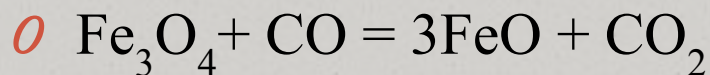
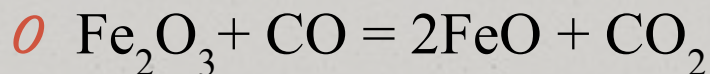
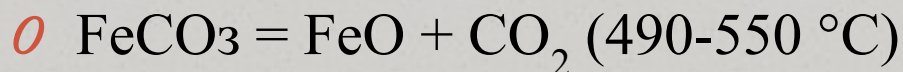
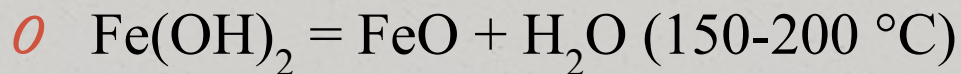
Андрей
Степенин

Химические свойства FeO

О **Основный**

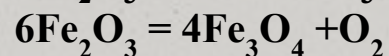
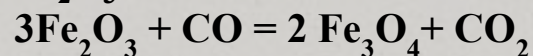
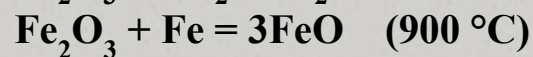
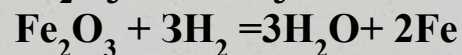
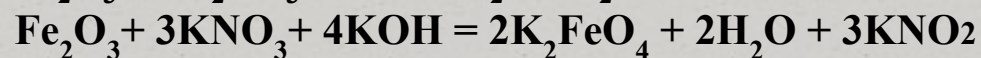
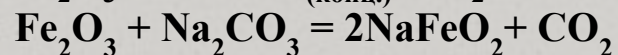
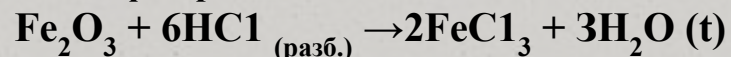


О **Получение**

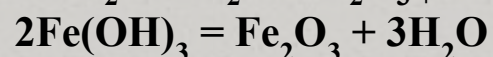
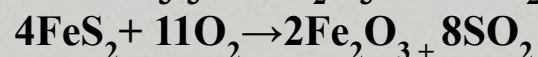
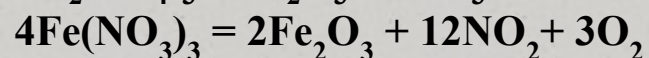
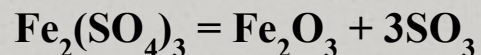


Химические свойства Fe₂O₃

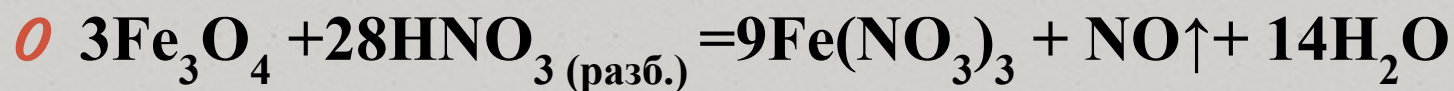
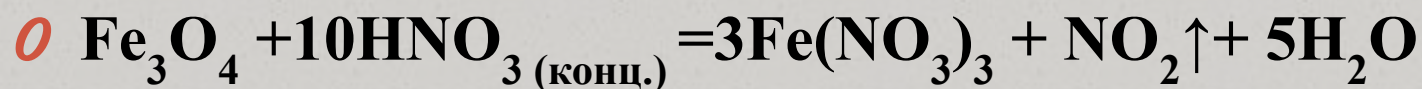
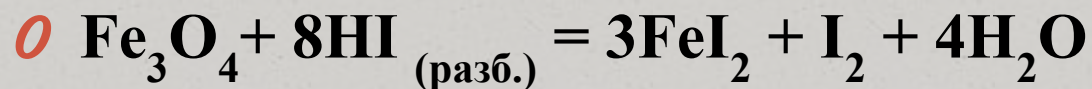
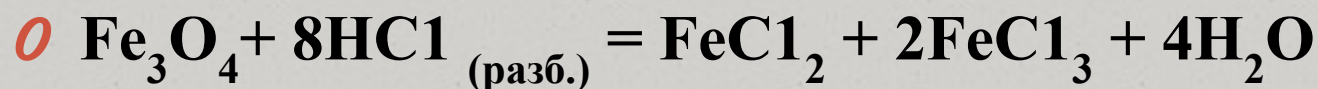
o Амфотерный



o Получение

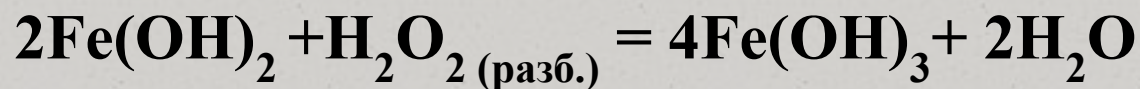
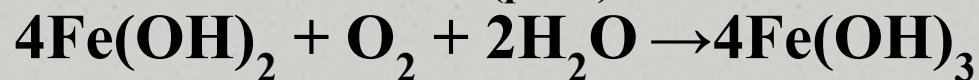
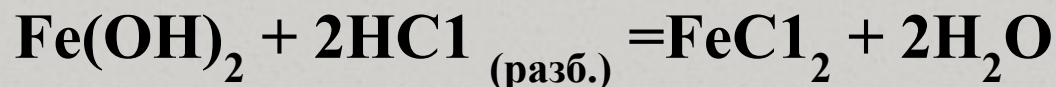
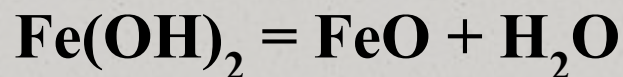


Химические свойства Fe₃O₄

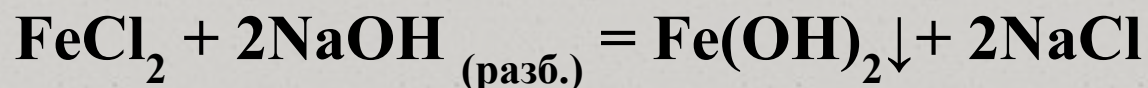


Гидроксиды железа

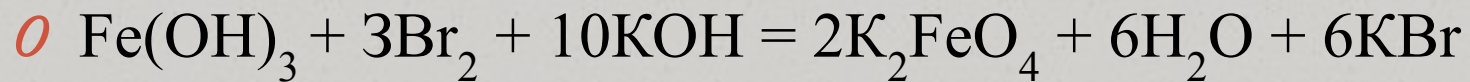
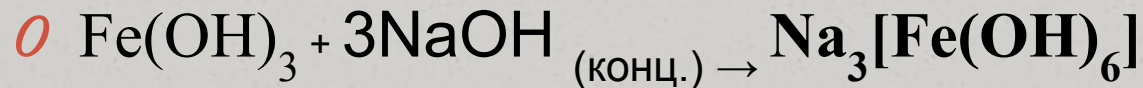
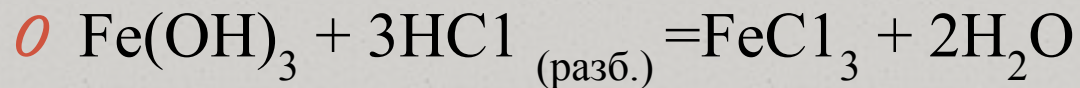
0 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ — белое твердое кристаллическое вещество, из раствора вы падает в виде серо-зеленого осадка



Получение:



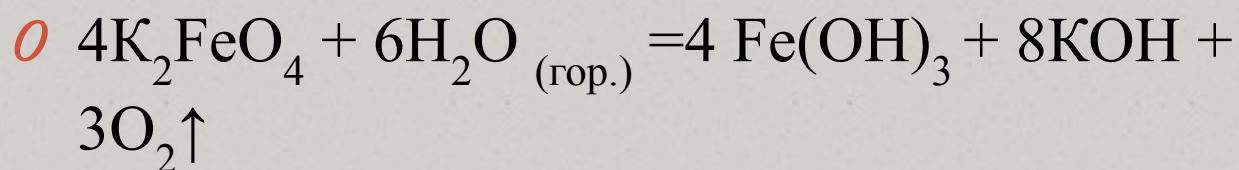
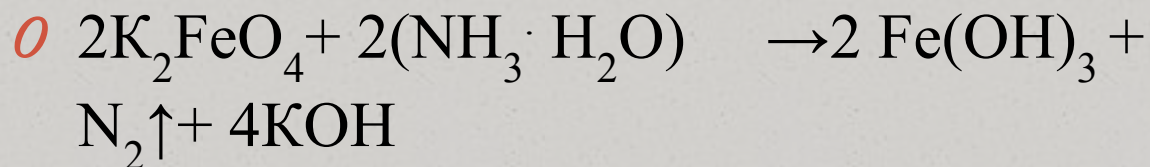
$\text{Fe}(\text{OH})_3$ – амфотерный гидроксид



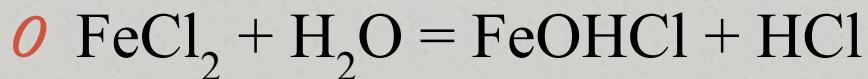
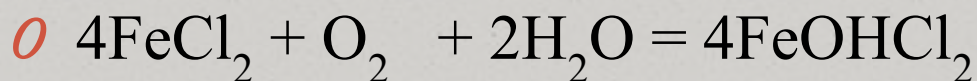
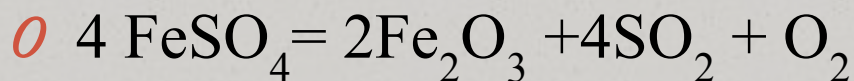
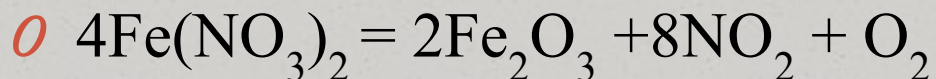
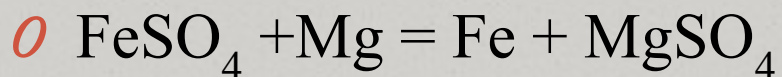
o

Соли железа

○ **Ферраты** – сильные окислители (сильнее дихромата и перманганата)



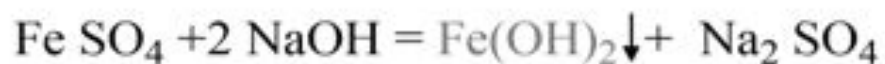
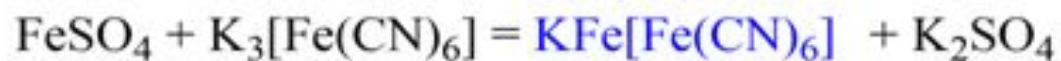
Соли железа (II)



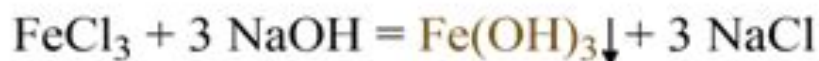
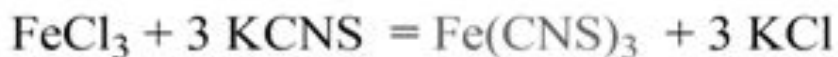
Соли железа (III)

- $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl} + \text{HCl}$ (сильнокислая среда)
- $2\text{FeCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 6\text{NaCl} + 3\text{CO}_2 + 2\text{Fe}(\text{OH})_3$
- $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} = 2\text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{KCl}$
- $2\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} = 2\text{FeCl}_2 + \text{S} + 2\text{HCl}$
- $2\text{FeCl}_3 + \text{Fe} = 3\text{FeCl}_2$
- $\text{FeCl}_3 + \text{Cu} = 3\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}$

Качественная реакция на катион Fe^{2+}



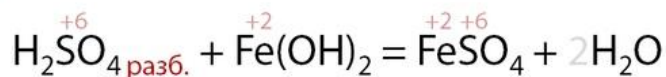
Качественная реакция на катион Fe^{3+}



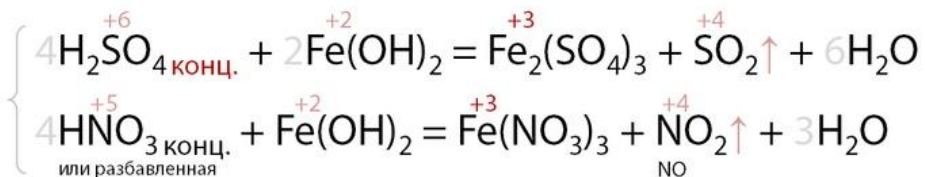


Fe(OH)₂, FeO, FeSO₄ и другие соли

Степень окисления
не меняется

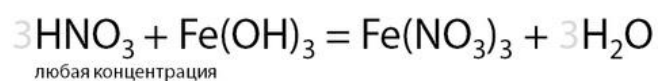
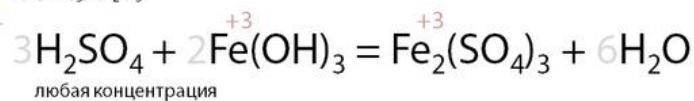


ОВР
с кислотами-
окислителями



Fe(OH)₃, Fe₂O₃

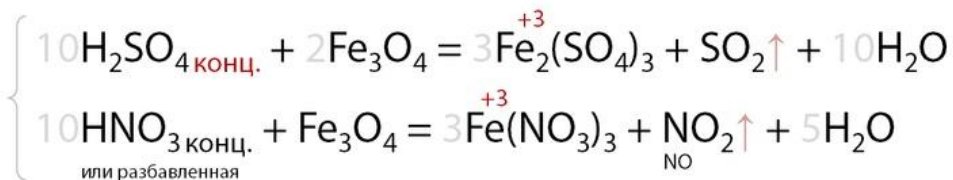
Степень окисления
не меняется



Степень окисления
не меняется



ОВР
с кислотами-
окислителями



Fe⁺³ и соединения серы

- ! Степень окисления железа понижается до +2, сера переходит в соседнюю (более высокую) степень окисления.

- 1 Через раствор соли железа (III) пропустили сероводород



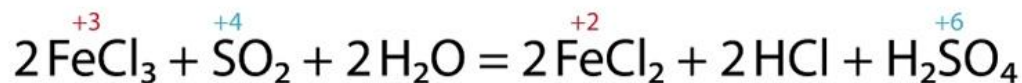
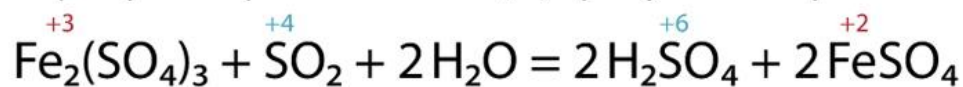
FeS не образуется, т.к. он растворим в кислотах

- 2 К раствору соли железа (III) добавили растворимый сульфид

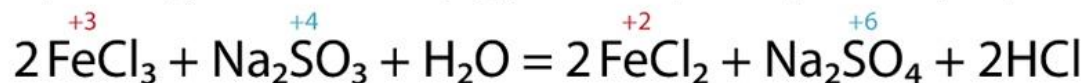


Подсказка: выпавший осадок частично растворился в избытке разбавленной серной кислоты. Нерастворившаяся часть имела желтый цвет.

- 3 Через раствор соли железа (III) пропустили сернистый газ



- 4 К раствору соли железа (III) добавили растворимый сульфит



Екатерина
Дацук



Андрей
Степенин

Домашнее задание

1. Просмотреть презентацию
2. Выучить уравнения по тренажеру
3. Решить тесты 1-15 (ответы сбросить в общий чат до 12 часов вторник)
4. Решить задания 1-15