

## Железо и его соединения (Часть 1)

К учебнику «Химия. 9 класс». Авт.: О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. § 34



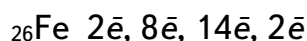
### Результат

**Ты узнаешь:** в чём особенность физических и химических свойств железа и оксидов железа(II), (III).

**Ты научишься:** описывать химические свойства железа и его оксидов, подтверждая их соответствующими уравнениями реакций.

**Железо** — мягкий серебристо-белый металл с температурой плавления 1539 °С, очень пластичный, легко обрабатывается, куётся, штампуются. В отличие от многих других металлов, железо способно быстро намагничиваться и размагничиваться, поэтому его используют для изготовления, например, трансформаторов. Как правило, в технике, промышленности и быту применяется не чистое железо, а сплавы железа с углеродом — сталь и чугун.

Железо — металлический элемент Б-группы со схемой строения атома



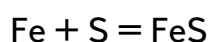
В химических реакциях атом железа способен отдавать не только два электрона с внешнего слоя, но также электроны с предвнешнего слоя. Поэтому в соединениях железо может проявлять степени окисления +2, +3 и даже +6.



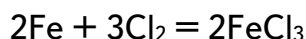
### Обрати внимание

Как и другие металлы, простое вещество железо в любых химических реакциях проявляет восстановительные свойства.

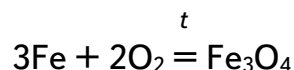
В зависимости от природы второго участника реакции — окислителя степень окисления железа в продуктах реакции может быть равна как +2, так и +3. Например, при взаимодействии железа с серой образуется сульфид железа(II):



Более сильный окислитель — хлор окисляет железо уже до степени окисления +3:

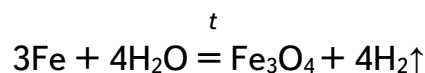


Взаимодействие железа с кислородом проходит при высокой температуре. При этом образуется оксид железа — железная окалина:



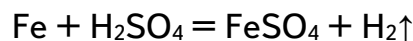
В этом оксиде степень окисления у атомов железа различна: у двух атомов она равна +3, у одного — +2. Поэтому железная окалина — это оксид железа(II, III). Такие соединения называют смешанными оксидами.

При высокой температуре раскалённое железо реагирует также с перегретым водяным паром, образуя оксид железа(II, III) и водород:



Эта реакция — один из способов получения водорода.

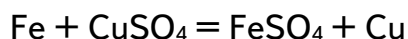
Поскольку железо в электрохимическом ряду напряжений металлов стоит левее водорода, оно способно восстанавливать катионы водорода из растворов кислот:



### Запомни

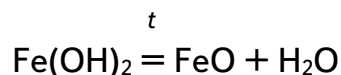
Концентрированные серная и азотная кислоты пассивируют железо и при комнатной температуре с ним не реагируют. С фосфорной кислотой железо также не реагирует.

Железо может вытеснять металлы, стоящие правее него в электрохимическом ряду напряжений, из водных растворов их солей, например:

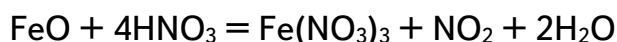


**Подробнее:** Химия. 9 класс. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. § 34, с. 172—174.

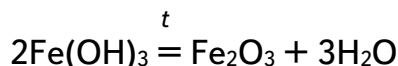
**Оксид железа(II) FeO** получают разложением соответствующего гидроксида железа(II):



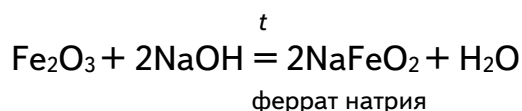
Оксид железа(II) — порошок чёрного цвета. Как основной оксид он реагирует с кислотами с образованием солей железа(II) и легко окисляется до соединений железа в степени окисления +3:



**Оксид железа(III)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$**  — вещество буро-коричневого цвета. В лабораторных условиях его получают разложением гидроксида железа(III) при нагревании:



В химических реакциях этот оксид проявляет амфотерные свойства. При взаимодействии с кислотами образуются соли железа(III). Со щелочами реакция протекает только при высокой температуре:



**Оксид железа(II, III)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$**  — железная окалина — чёрные блестящие «скорлупки», которые образуются на сварочном шве при электросварке металлов. В реакциях железной окалины с кислотами образуются сразу две соли железа в различных степенях окисления:



**Подробнее:** Химия. 9 класс. О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. § 34, с. 172—174.



### Сделай сам

1. Рассмотрите окислительно-восстановительные процессы при взаимодействии железа с хлором, серой, кислородом, разбавленными соляной и серной кислотами, сульфатом меди.
2. Расскажите о нахождении железа в природе.

**Дополнительно:** Химия. 9 класс. О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. § 34, задания 4, 6 на с. 177.