

Металлы в природе.

Понятие о металлургии

Учебник: «Химия. 9 класс». Авт. О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. § 36.



Результат

Ты узнаешь: какие бывают формы природных соединений металлов.

Ты научишься: описывать общие способы получения металлов.

Некоторые металлы встречаются в природе в самородном состоянии, но большинство — в виде соединений. В свободном состоянии существуют, как правило, химически малоактивные металлы, устойчивые к агрессивному воздействию окружающей среды. К ним относятся, в частности, благородные металлы.

Благородные металлы — это золото, серебро, платина, а также ближайшие соседи платины по группе — палладий, иридий, родий, рутений, осмий.

Кроме того, в самородном состоянии встречаются медь и очень редко железо. Крупные куски металлов называют **самородками**.

Остальные металлы присутствуют в природе в виде соединений — оксидов и солей: галогенидов, сульфидов, карбонатов, сульфатов и др.



Запомни

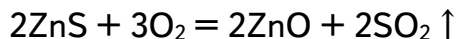
Отрасль науки и промышленности, которая занимается получением металлов и сплавов, называют **металлургией**.



Обрати внимание

Природная руда с большим содержанием металла встречается нечасто, поэтому сначала её обогащают, т. е. отделяют от пустой породы. Наиболее пригодными для получения металлов считаются их оксиды, поэтому

сульфидные руды предварительно подвергают обжигу. При этом из сульфидов металлов получают оксиды, например:



Для получения чистого металла необходимо передать катиону недостающее число электронов, т. е. восстановить его:



В металлургии металлы и сплавы разделяют на **цветные** и **чёрные**. К чёрным металлам относят железо, а также сплавы на его основе (чугун, сталь). Все остальные металлы и сплавы называют цветными.

Подробно: Химия. 9 класс. О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков. § 36, с. 185—186.



Важно

В зависимости от способа восстановления металла различают несколько видов металлургического производства.

1. Пирометаллургия. Для получения металла руду нагревают с подходящим восстановителем: углеродом (коксом), водородом, активным металлом. Например, железо восстанавливают из руд коксом в специальной печи, называемой доменной печью или **домной** (рис. 1).

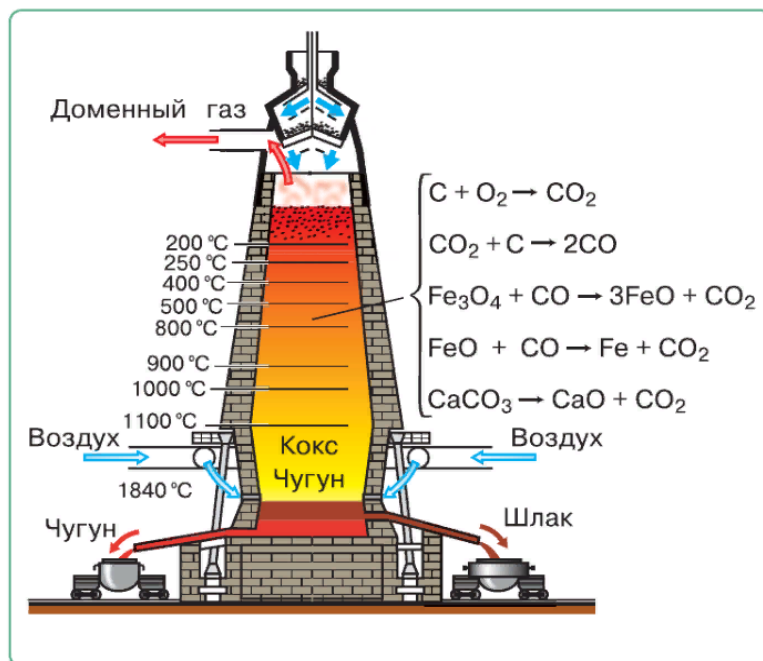


Рис. 1. Схема устройства доменной печи

Расплавленное железо растворяет некоторое количество кокса, при этом образуется сплав железа с углеродом — **чугун**.

Из-за хрупкости чугун нельзя ковать или прокатывать, тем не менее это достаточно твёрдый и прочный сплав.

Чтобы сделать чугун более ковким, из него удаляют излишки углерода путём обжига в специальной печи — конвекторе (рис. 2). При этом чугун превращается в **сталь**.

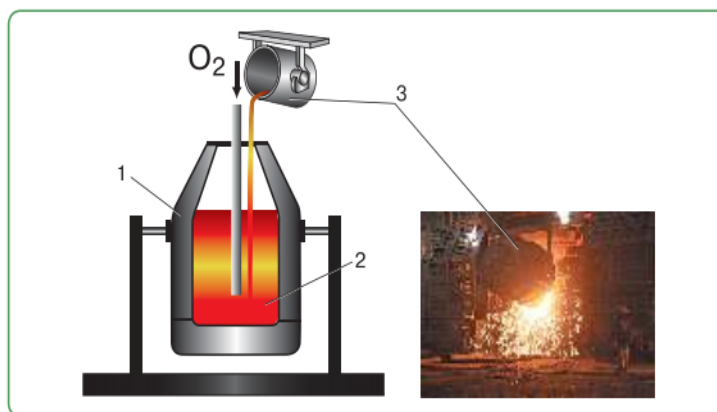


Рис. 2. Схема устройства кислородного конвертора:

1 — корпус; 2 — сталь; 3 — ковш

Сплав железа с углеродом, если массовая доля углерода в сплаве составляет от 2 до 4 %, называется **чугуном**.

Сплав железа с углеродом, если массовая доля углерода в сплаве составляет от 0,2 до 2 %, называется **сталью**. Чем больше в ней углерода, тем она прочнее и твёрже.

Металл из оксида можно вытеснить другим, более активным металлом. Такой процесс называют **металлотермией**. Важнейшее значение приобрёл процесс восстановления металлов алюминием — алюминотермия. Так получают, например, хром и молибден.

2. Гидрометаллургия. Само название этого вида металлургии указывает на то, что металл получают из раствора. Природное соединение металла предварительно переводят в раствор взаимодействием с подходящим реагентом. Затем катионы металла восстанавливают более активным металлом.

3. Электрометаллургия. Этот способ получения металлов основан на электролизе — химическом процессе, протекающем в растворе или расплаве

электролита под действием постоянного электрического тока. Так получают щелочные и щелочноземельные металлы, а также алюминий. Сырьём для получения алюминия служат обезвоженные бокситы Al_2O_3 .

Подробнее: Химия. 9 класс. О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. § 36, с. 187—188.



Сделай сам

1. Что такое металлургия? Какие вы знаете способы получения металлов из природного сырья? Сравните разные виды металлургии.
2. Напишите уравнения электролиза расплавов: а) хлорида калия; б) бромида натрия; в) хлорида магния; г) хлорида алюминия.

Дополнительно: Химия. 9 класс. О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. § 36, задания 3, 5, 7 на с. 188.