Тема: Общие способы получения металлов
План урока

1. Минералы и черные породы, содержащие металлы и их соединения, из которых выделение чистых металлов технически возможно и экономически целесообразно, называют рудами.
Получение металлов из руд — задача металлургии.

Металлургия — это и наука о промышленных способах получения металлов из руд, и отрасль промышленности.
Любой металлургический процесс — это процесс восстановления ионов металла с помощью различных восстановителей. Суть его можно выразить так:

$M^{n+} + ne^- \rightarrow M$
Чтобы реализовать этот процесс, надо учесть активность металла, подобрать восстановитель, рассмотреть технологическую целесообразность, экономические и экологические факторы.

Пирометаллургия — восстановление металлов из руд при высоких температурах с помощью углерода, оксида углерода (II), водорода, металлов — алюминия, магния.
Например, олово восстанавливают из касситерита SnO_2, а медь — из куприта Cu_2O прокаливанием с углем (коксом):

$SnO_2 + 2C = Sn + 2CO\uparrow$; $Cu_2O + C = 2Cu + CO\uparrow$
Сульфидные руды предварительно подвергают обжигу при доступе воздуха, а затем полученный оксид восстанавливают углем:

$2ZnS + 3O_2 = 2ZnO + 2SO_2\uparrow$; $ZnO + C = Zn + CO\uparrow$
сфалерит (цинковая обманка)

Гидрометаллургия — это восстановление металлов из их солей в растворе.
Процесс проходит в два этапа: 1) природное соединение растворяют в подходящем реагенте для получения раствора соли этого металла; 2) из полученного раствора данный металл вытесняют более активным или восстанавливают электролизом. Например, чтобы получить медь из руды, содержащей оксид меди CuO, ее обрабатывают разбавленной серной кислотой:

$CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2$
Затем медь либо извлекают из раствора соли электролизом, либо вытесняют из сульфата железом:

$CuSO_4. + Fe = Cu + FeSO_4$
Таким образом, получают серебро, цинк, молибден, золото, уран.

Электрометаллургия — восстановление металлов в процессе электролиза растворов или расплавов их соединений.
Этим методом получают алюминий, щелочные металлы, щелочноземельные металлы. При этом подвергают электролизу расплавы оксидов, гидроксидов или хлоридов.

а) $NaCl$ (электролиз расплава) $\rightarrow 2Na + Cl_2$
б) $CaCl_2$ (электролиз расплава) $\rightarrow Ca + Cl\uparrow$
в) $2Al_2O_3$(электролиз расплава) $\rightarrow 2Al + 3O_2\uparrow$
г) $2Cr_2(SO_4) + 6H_2O$(электролиз) $\rightarrow 4Cr\downarrow + 3O_2\uparrow + 6H_2SO_4$
д) $2MnSO_4 + 2H_2O$ (электролиз) $\rightarrow 2Mn\downarrow + O_2\uparrow + 2H_2SO_4$
е) $FeCl_2$(электролиз раствора) $\rightarrow Fe\downarrow + Cl_2\uparrow$

2. Пройти по ссылке https://www.youtube.com/watch?v=sLL3Oqu9gXc, посмотреть фильм «Общая характеристика и способы получения металлов»

3. Выписать в тетрадь способы получения металлов и химические реакции. Прочитать п. 20, с. 164-173. Выписать в тетрадь характеристику метода металлотермия с. 169

4.Прислать скан выполненных работ на оценку сообщением в ВК на мою страницу (https://vk.com/id7962806) или по электронной почте petr1483@mail.ru до 30.04.2020 г.