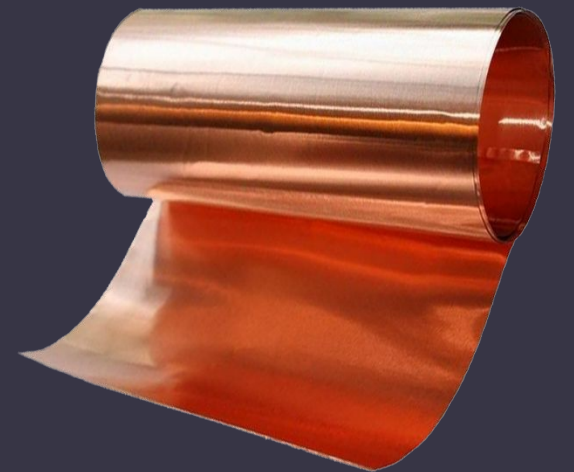
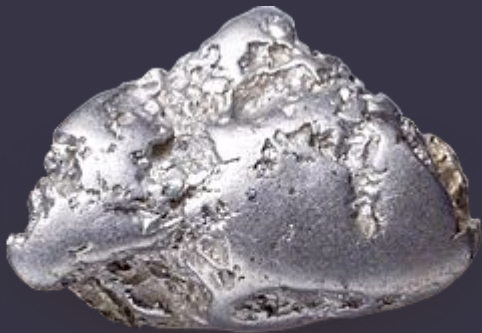


Способы получения металлов



Выполнила: ученица 11Б класса Абрамова Анна

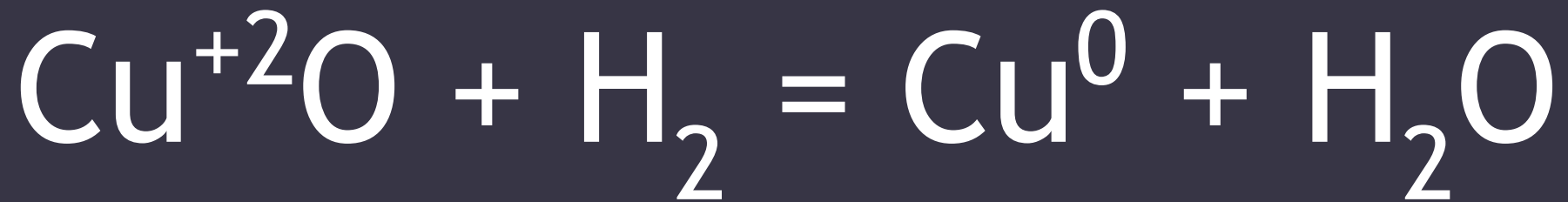
Способы получения металлов обычно разделяют на три типа:

- пирометаллургические (восстановление при высоких температурах);
- гидрометаллургические (восстановление из солей в растворах);
- электрометаллургические (электролиз раствора или расплава).

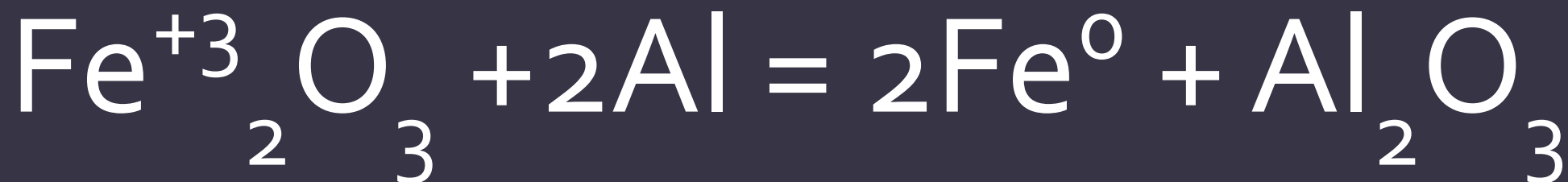
I. Пирометаллургический способ.

Это восстановление металлов из их руд при высоких температурах с помощью восстановителей неметаллических - кокс, оксид углерода (II), водород; металлических - алюминий, магний, кальций и другие металлы.

1. Водородотермия. Получение меди из оксида с помощью водорода



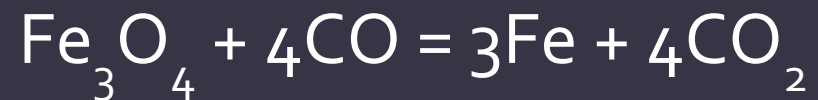
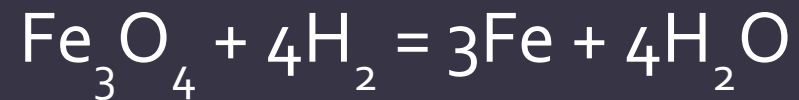
2. Алюмотермия. Получение железа из оксида с помощью алюминия



Для получения железа в промышленности железную руду подвергают магнитному обогащению:



а затем в вертикальной печи проходит процесс восстановления:



II. Гидрометаллургический способ.

Способ основан на растворении природного соединения с целью получения раствора соли этого металла и вытеснением данного металла более активным.

Например, руда содержит оксид меди и ее растворяют в серной кислоте:

1 стадия: $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$,

2 стадия: проводят реакцию замещения более активным металлом
 $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$.

III. Электрометаллургический способ.

Это способы получения металлов с помощью электрического тока (электролиза). Этим методом получают алюминий, щелочные металлы, щелочноземельные металлы.

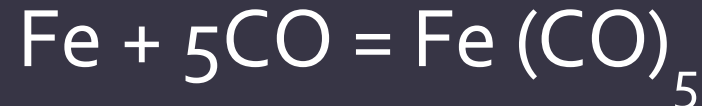
При этом подвергают электролизу расплавы оксидов, гидроксидов или хлоридов:



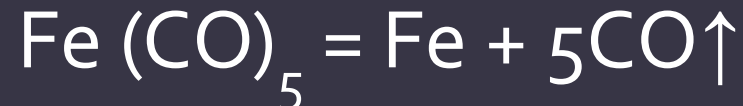
IV. Термическое разложение соединений.

Например, получение железа:

Железо взаимодействует с оксидом углерода (II) при повышенном давлении и температуре 100-2000, образуя пентакарбонил:



Пентакарбонил железа-жидкость, которую можно легко отделить от примесей перегонкой. При температуре около 2500 карбонил разлагается, образуя порошок железа:



Если полученный порошок подвергнуть спеканию в вакууме или в атмосфере водорода, то получится металл, содержащий 99,98-99,999% железа.