**Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Класс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Тема: Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза).**

**Цели урока:** знать определение металлургии, способы промышленного получения металлов, роль русских ученных в развитии металлургии; знать понятие руды и пустой породы, основные стадии получения металла.

**Ход работы**

**1. Организационный момент урока.**

**2. Изучение нового материала.**

**Получение металлов**

Большинство металлов встречаются в природе в составе соединений, в которых металлы находятся в положительной степени окисления, значит для того, чтобы их получить, в виде простого вещества, необходимо провести процесс восстановления.

Ме+n+ ne- → Me0

**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. Получение меди из оксида с помощью водорода – ***Водородотермия***:

Cu +2O + H2 = Cu0 + H2O

2. Получение железа из оксида с помощью алюминия – ***Алюмотермия:***

Fe+32O3 +2Al = 2Fe0 + Al2O3

Для получения железа в промышленности железную руду подвергают магнитному обогащению:

3Fe2O3 + H2= 2Fe3O4 + H2O или 3Fe2O3 + CO = 2Fe3O4 + CO2 , а затем в вертикальной печи проходит процесс восстановления:

Fe3O4 + 4H2 = 3Fe + 4H2O

Fe3O4 + 4CO = 3Fe + 4CO2

**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 – CuO + H2SO4= CuSO4 + H2O,

2 стадия – проводят реакцию замещения более активным металлом

CuSO4 + Fe = FeSO4 + 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:*

2NaCl эл.ток→ 2Na + Cl2

2Al2O3эл.ток→  4Al + 3O2

**IV. Термическое разложение соединений**

Например, получение железа:

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

Fe + 5CO = Fe (CO)5

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

Fe (CO)5 = Fe + 5CO↑

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

***Реакции, лежащие в основе получения металлов***

|  |
| --- |
| 1. Восстановление металлов из оксидов углем или угарным газом  MxOy+ C = CO2 + Me  или   MxOy+ CO = CO2 + Me |
| 2. Обжиг сульфидов с последующим восстановлением  1 стадия – MxSy+O2=MxOy+SO2  2 стадия -  MxOy+ C = CO2 + Me  или   MxOy+ CO = CO2 + Me |
| 3. Алюминотермия (восстановление более активным металлом)  MxOy+ Al = Al2O3 + Me |
| 4. Водородотермия  MxOy+ H2 = H2O + Me |

***Таким образом, мы познакомились с природными соединениями металлов и способами выделения из них металла, как простого вещества.***

*Бронза*

[*Бронза в скульптуре*](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0ab93f97-4185-11db-b0de-0800200c9a66/01.JPG)

[*Дюралюминий*](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0ab93f9d-4185-11db-b0de-0800200c9a66/01.JPG)

[*Изделия из дюралюминия*](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0ab93f9f-4185-11db-b0de-0800200c9a66/01.JPG)

*Изделия из латуни*

*Изделия из легированных сталей*

[*Изделия из мельхиора*](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0ab966a2-4185-11db-b0de-0800200c9a66/01.JPG)

*Изделия из нихрома (электрические нагревательные приборы)*

*Изделия из углеродистой стали*

[*Изделия из чугуна*](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0ab966a5-4185-11db-b0de-0800200c9a66/ch09_07_16.jpg)

[*Состав и применение некоторых сплавов*](https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no53-ponatie-o-metallurgii-sposoby-polucenia-metallov-splavy-stal-cugun-duraluminij-bronza-problema-bezothodnyh-proizvodstv-v-metallurgii-i-ohrana-okruzausej-sredy/sostav-i-primenenie-nekotoryh-splavov)

**3. Закрепление изученного материала.**

Задача №1. Свойства кальция и его соединений.

Осуществите превращения по схеме:

Ca → CaO → Ca(OH)2 → CaCO3 → Ca(HCO3)2

Задача №2  Свойства соединений алюминия.

Осуществите превращения по схеме:

|  |
| --- |
| **AlCl3 → Al(OH)3 → AlCl3**  **↓**  **Na[Al(OH)4]** |

Задача №3. Способы устранения жёсткости воды.

В двух склянках содержится вода. В одной из них вода содержит сульфат кальция, а в другой – гидрокарбонат кальция. Какими ионами обусловлена постоянная, а какими временная жесткость воды? Предложите способы, при помощи которых можно устранить постоянную и временную жесткость воды.

**4. Домашнее задание.**

П. 38, повторить 45-47, упр.13-15 на стр. 147.