**Урок № 15 химия 11 класс Дата:**

**Учитель: Пашенина Л.М., МБОУ «МельничновскаяСШ» Белогорского района Республики Крым**

**Тема: Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов.**

**Цель урока:** рассмотрение химической активности металлов исходя из положения в периодической таблице Д.И. Менделеева и в электрохимическом ряду напряжений металлов.

**Планируемые результаты урока:**

***Предметные*:** знать химические свойства металлов исходя из положения в периодической таблице Д.И. Менделеева и в электрохимическом ряду напряжений металлов.

***Метапредметные.***

***Коммуникативные******УУД:***планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, умение слушать и слышать собеседника, вступать с ним в диалог.

***Регулятивные*:** умение формулировать цель на уроке с помощью учителя; анализировать результаты своей работы на уроке.

***Познавательные***: умение выбирать наиболее эффективные способы решения упражнений, сравнивать и анализировать информацию.

***Личностные:*** желание приобретать новые знания, умения**;**  осваивать новые виды деятельности.

**Тип урока:** урок открытия новых знаний

**Оборудование:**учебник, тетрадь, модели кристаллических решеток металлов.

**Ход урока**

1. **Организационный момент.**

**2.Актуализация знаний по теме**:

1. Металлы занимают нижний левый угол в ПСХЭ.
2. В кристаллах атомы металла связаны металлической связью.
3. Валентные электроны металлов слабо связаны с ядром.
4. У металлов, стоящих в главных подгруппах (А), на внешнем уровне обычно 1- 2 электрона.
5. В группе сверху вниз происходит увеличение восстановительных свойств металлов.

От каких факторов зависят восстановительные свойства металлов?

**Ответ:**От положения в периодической таблице Д.И.Менделеева и от положения в электрохимическом ряду напряжения металлов.

**3.Изучение нового материала.**

Активность металла в реакциях с кислотами, водными растворами солей можно определить, используя ряд, предложенный в1865 г русским учёным

**Н. Н. Бекетовым**: от калия к золоту восстановительная способность (способность отдавать электроны) уменьшается;

все металлы, стоящие в ряду левее водорода, могут вытеснять его из растворов кислот; медь, серебро, ртуть, платина, золото, расположенные правее, не вытесняют водород.

Последовательность металлов, расположенных в порядке увеличения их электродных потенциалов, называется **электрохимическим рядом напряжений** **металлов.**

Восстановительные свойства металлов с возрастанием потенциала уменьшаются.

# Электрохимический ряд напряжений металлов

Li, K, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Cr, Fe, Pb, **H2,** Cu, Ag, Hg, Au

Металлы от лития до алюминия относятся к **активным металлам**; правее алюминия и до водорода расположены **металлы средней активности**; правее водорода располагаются **неактивные металлы**.

Чем левее стоит металл в ряду стандартных электродных потенциалов, тем более сильным восстановителем он является, самый сильный восстановитель – металлический литий, золото – самый слабый, и, наоборот, ион золото (III) – самый сильный окислитель, ион литий (I) – самый слабый окислитель.

Металлы, стоящее в ряду напряжений левее водорода, способны вытеснять его из растворов разбавленных кислот, при этом растворяться в них.

Восстановительная активность металла не всегда соответствует его положению в периодической системе, потому что при определении места металла в ряду учитывается не только его способность отдавать электроны, но и энергия, которая затрачивается на разрушение кристаллической решетки металла, а также энергия, затрачиваемая на гидратацию ионов.

Действие электрохимического ряда напряжения металлов ограничивается только реакциями металлов с растворами электролитов (кислот, солей).

**Правила пользования Электрохимическим рядом напряжений металлов:**

1. В ряду уменьшаются восстановительные свойства металлов при реакциях в водных растворах в стандартных условиях (250°С, 1 атм.);
2. Металл, стоящий левее, вытесняет металл, стоящий правее из их солей в растворе;
3. Металлы, стоящие до водорода, вытесняют его из кислот в растворе (искл.: HNO3);
4. Ме (до Al) + Н2О —> щелочь + Н2  
   Другие Ме (до Н2) + Н2О —> оксид + Н2 (жесткие условия)  
   Ме (после Н2) + Н2О —> не реагируют

**Вытеснение металла из соли другими металлами:**

**Ме + Соль = Новый металл + Новая соль**

Fe + CuCl2 = FeCl2 + Cu

FeCl2 + Cu ≠

**4.Закрепление:**

Напишите уравнения возможных химических реакций:

Ag + CuCl2→  
  
Zn + FeCl3 →  
  
Fe + AgNO3 →

**5.Рефлексия:**

Что нового узнали на уроке?

В каком случае нужно пользоваться электрохимическим рядом напряжений металлов?

Поставленная на уроке цель достигнута?

Полученные знания пригодятся в жизни?

**6.Домашнее задание**: §23, 34 стр.106, тесты стр.107