

28.09.2011

# Химические свойства металлов



Учитель химии Руднева О.Г. МАОУ СОШ №29, Липецк



$\text{Me}^0$  – восстановитель (+ окислитель)

1. *Простые вещества* ( $+O_2, Cl_2, S...$ )
2. *Сложные вещества* ( $H_2O$ , кислоты, растворы солей)

# От каких факторов зависят восстановительные свойства металлов?

**Положение  
в  
периодическ  
ой  
таблице  
Менделеева**

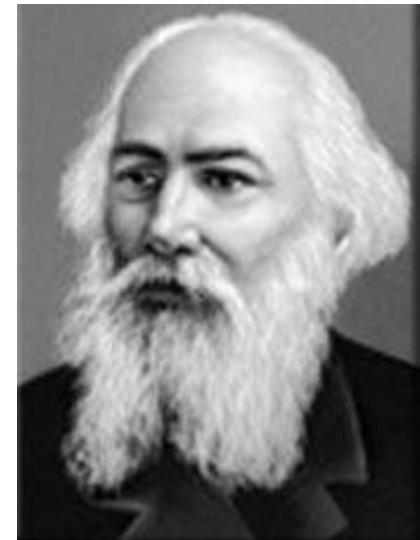
**Положение  
в  
Электрохимиче  
ском  
ряду  
напряжения  
металлов**

**Природы  
металла**

**БЕКЕТОВ  
НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ  
(1827–1911),**

**русский физикохимик.  
академик Петербургской Академии наук.**

**1863 год**



**Вытеснительный ряд металлов**

# ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ

Li K Ba Sr Ca Na Mg Al Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H<sub>2</sub>) Cu Hg Ag Pt Au

## Вывод:

1. Уменьшаются восстановительные свойства металлов при реакциях в водных растворах.

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.: HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>);

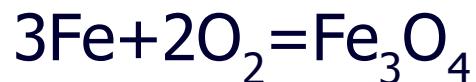
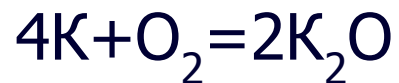
4. Me (до Al) + H<sub>2</sub>O → щелочь + H<sub>2</sub>

Me (до H<sub>2</sub>) + H<sub>2</sub>O → оксид + H<sub>2</sub> (жесткие условия)

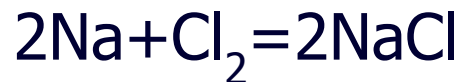
Me (после H<sub>2</sub>) + H<sub>2</sub>O → *не реагируют*

# 1. Взаимодействие с простыми веществами

а) с кислородом



б) с галогенами



в) с серой



г) с азотом



д) с водородом (только металлы I и II групп  
периодической системы)

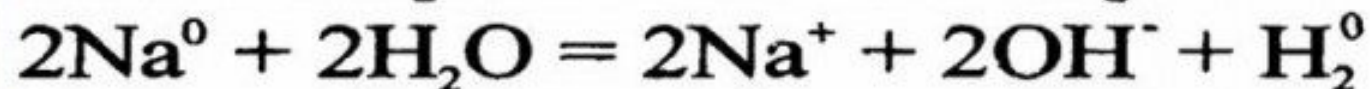
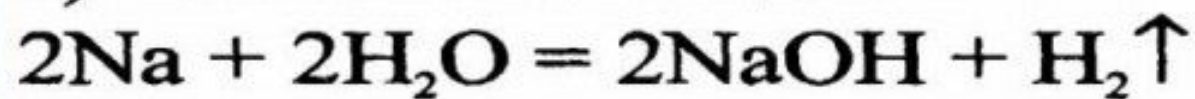


е) с фосфором

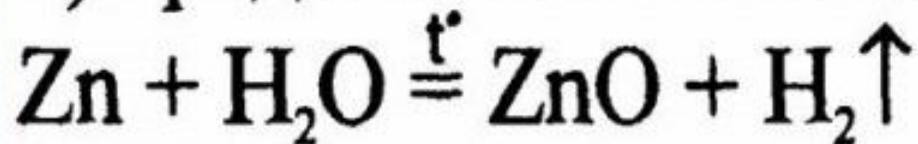


● **Взаимодействие металлов с водой:**

**а) активные металлы**



**б) средней активности при нагревании**



**в) неактивные (Cu, Ag, Au...) - не реагируют**





# Химические свойства металлов

## 3. Вступают в реакцию с кислотами

с учетом правил по положению металлов в ряду напряжения

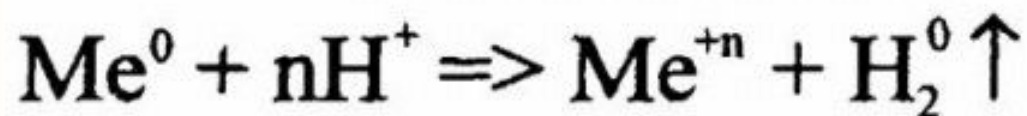
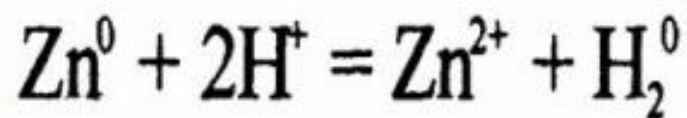
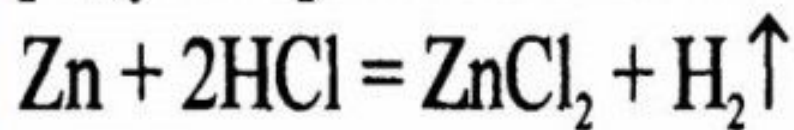
**K Ca Na** Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb **H<sub>2</sub>** Cu Hg Ag Au

1. Металл в ряду должен стоять до водорода (исключение металлы IA и IIA групп)
2. Полученная соль должна быть растворимой

Металлы, как восстановители взаимодействуют со сложными веществами.

● **Взаимодействие металлов с кислотами:**

$\text{Me} + \text{кислота (неокислитель)} = \text{соль} + \text{водород} \uparrow$   
(не брать  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{к})$ , металлы после H в эл.-хим. ряду напряжений металлов)



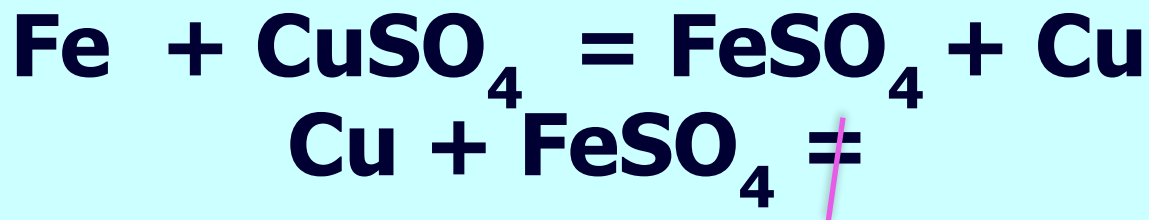
# Химические свойства металлов

## 4. Вступают в реакцию с солями

с учетом правил по положению металлов в ряду напряжения

**K Ca Na Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb H<sub>2</sub> Cu Hg Ag Au**

1. Металл в ряду должен стоять до металла соли (исключение металлы IA и IIA групп)
2. Все соли, участвующие в реакции должны быть растворимы



**5. Активные Ме восстанавливают менее активные Ме из их оксидов**



# Вывод:

**Металлы вступают в реакцию:**

- **1. С неметаллами**
- **2. С водой**  
(с учетом условий)
- **3. С кислотами**  
(с учетом правил ряда напряжений)
- **4. С солями**  
(с учетом правил ряда напряжений)



# Сплавы

**Сплавы** – это материалы с характерными свойствами, состоящие из двух или более компонентов, из которых по крайней мере один – металл.

Сплавы обладают такими свойствами, которые не имеют образующие их металлы. Получение сплавов основано на способности расплавленных Me растворяться в друг друга. При охлаждении образуются сплавы с нужными свойствами: легкоплавкие, жаростойкие, кислотостойкие и т.д.



# Сплавы

В современной технике наибольшее применение находят сплавы железа. Так, например, в машиностроении на их долю приходится **90 %** от общей массы применяемых металлов. Важнейшими сплавами железа являются чугун и сталь.

- **Чугун** – это сплав железа, содержащий более **1,7 %** углерода, а также кремний, марганец, небольшие количества серы и фосфора.
- **Сталь** - это сплав железа, содержащий **0,1-2 %** углерода и небольшие количества кремния, марганца, фосфора и серы.

Домашнее задание  
Параграф 7, 8 упражнение 3,5,7  
письменно