

28.09.2011

Химические свойства металлов



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



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**

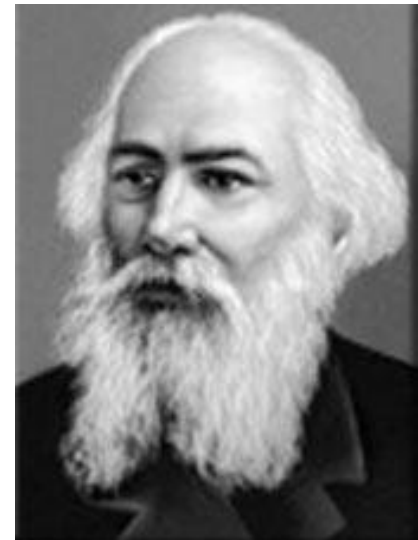
**Положение
в
Электрохимиче
ском
ряду
напряжения
металлов**

**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 (H₂) 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.: HNO₃, H₂SO₄);

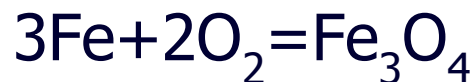
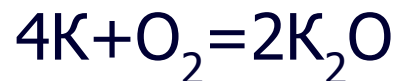
4. Me (до Al) + H₂O → щелочь + H₂

Me (до H₂) + H₂O → оксид + H₂ (жесткие условия)

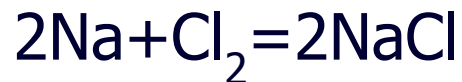
Me (после H₂) + H₂O → *не реагируют*

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)

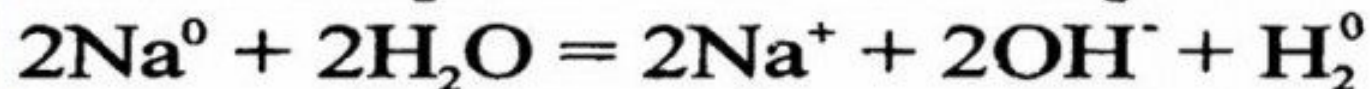
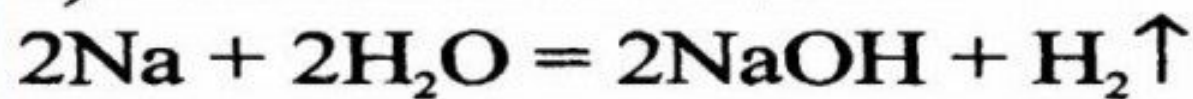


е) с фосфором

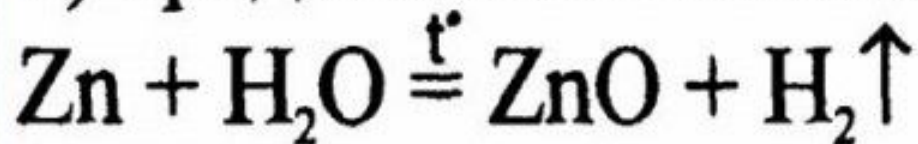


● **Взаимодействие металлов с водой:**

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

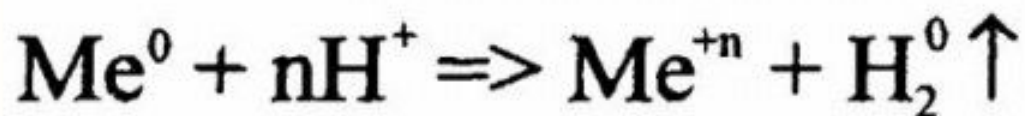
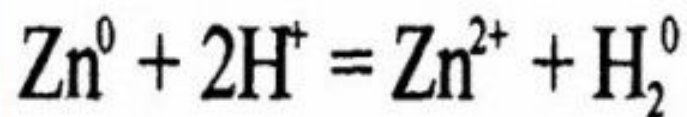
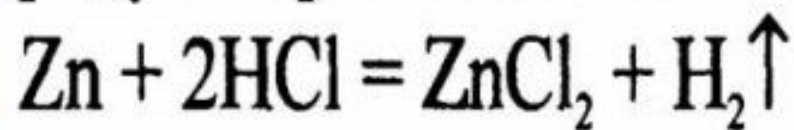
K Ca Na Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb H₂ Cu Hg Ag Au

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 HNO_3 , $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{к})$, металлы после H в эл.-хим. ряду напряжений металлов)



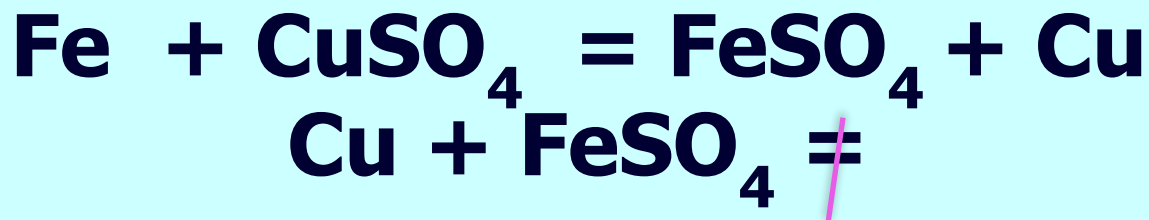
Химические свойства металлов

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 H₂ 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:

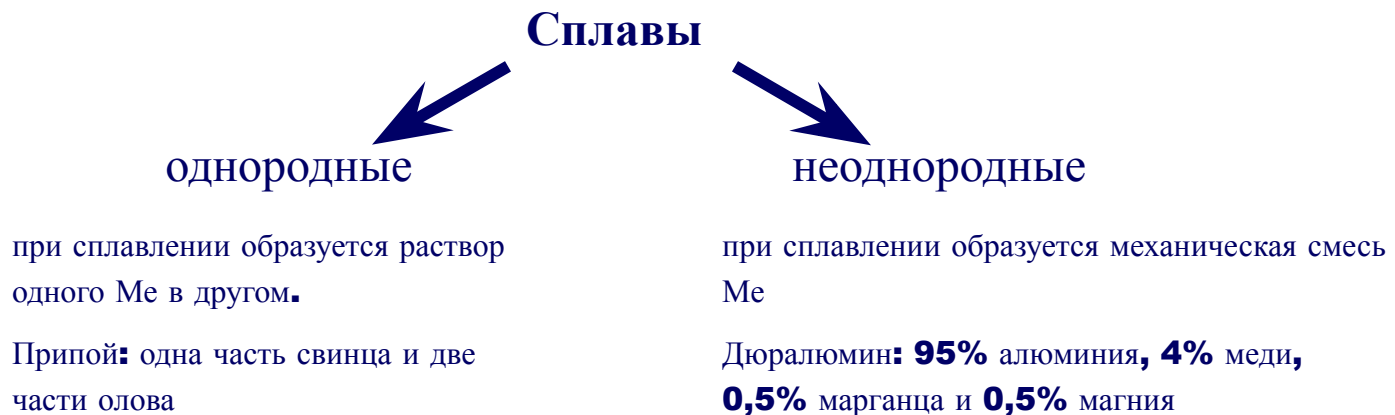
- **1. С неметаллами**
- **2. С водой**
(с учетом условий)
- **3. С кислотами**
(с учетом правил ряда напряжений)
- **4. С солями**
(с учетом правил ряда напряжений)



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