

# Открытый урок

в 9 классе по теме  
«Химические свойства металлов»

## Цель урока:

---

- обобщить знание учащихся, полученные ранее при рассмотрении общих химических свойств металлов;
- повторить особенности протекания реакций металлов с растворами электролитов;
- развить логические операции мышления при обобщении знаний и конкретизации общих свойств металлов для отдельных представителей этого класса простых веществ.

# Оборудование и реактивы:

---

- *Mg (лента);*
- *Na;*
- *Cu;*
- *Zn;*
- *HCl (1:5);*
- *Fe;*
- *Al;*
- *CuSO<sub>4</sub>;*
- *MgCl<sub>2</sub>;*
- *спиртовка;*
- *тигельные щипцы;*
- *пробирки.*

## *Девиз урока:*

---

*«Для описания свойств вещества достаточно знать его электронную структуру».*

# *Первая часть урока – обучающая.*

---

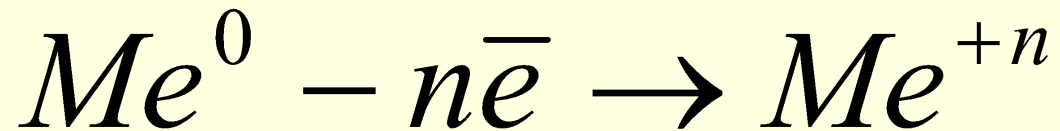
*Проводится в форме лекции с элементами беседы.*

*В атомах металлов на внешнем энергетическом уровне удерживается небольшое число электронов.*

*Эти электроны могут сравнительно легко отрываться от атомов.*

*Такая особенность металлов является причиной не только их физических, но и химических свойств.*

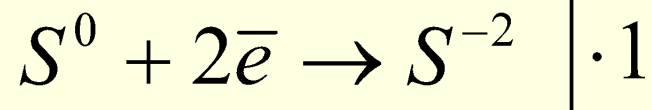
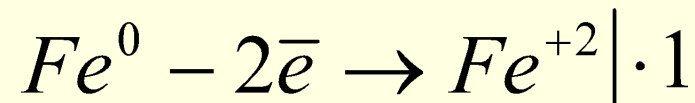
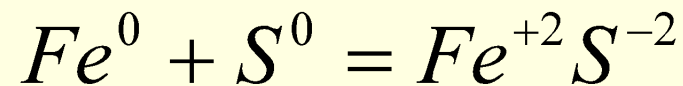
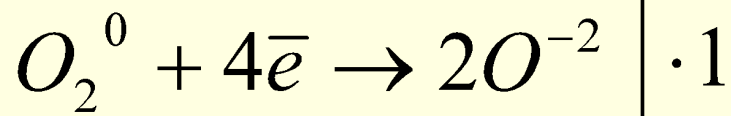
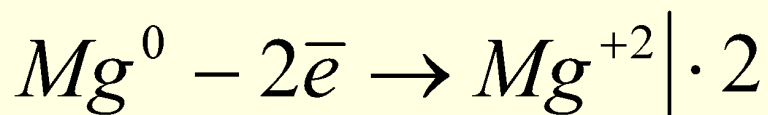
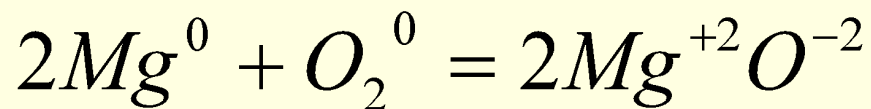
*На доске записываем общую схему, характеризующую основной процесс происходящий с металлами при химических реакциях:*



1. *Металлы реагируют с неметаллами.  
Наиболее энергично с кислородом, хлором,  
серой (галогенами).*

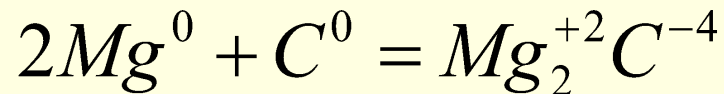
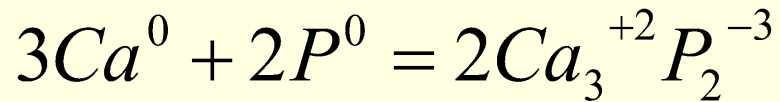
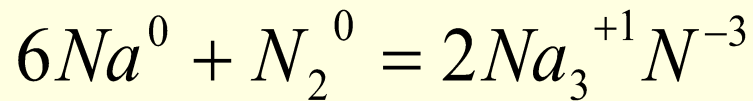
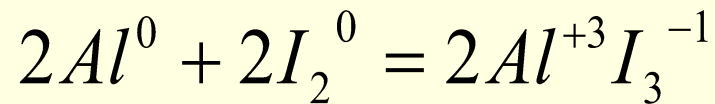
*Опыт!*

*Горение магния.*



Эти уравнения учащиеся составляют самостоятельно:

---





## *2. Металлы реагируют с водой.*

### *Опыт!*

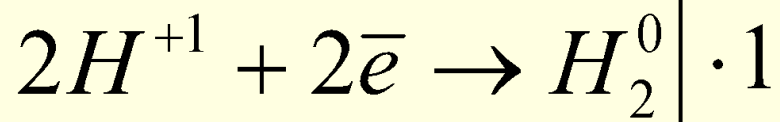
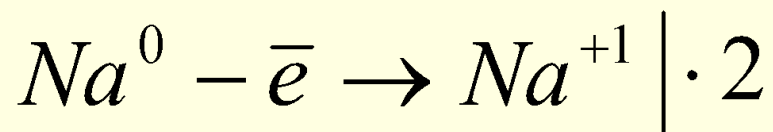
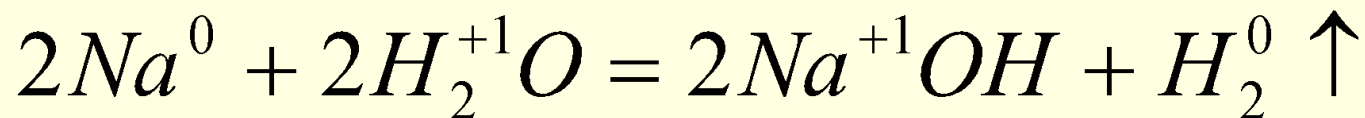
---

- *Взаимодействия натрия с водой.*
- *Взаимодействие меди с водой.*

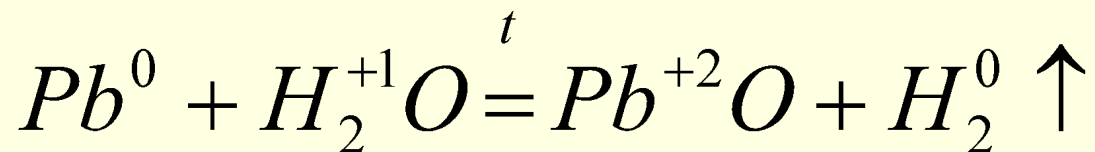
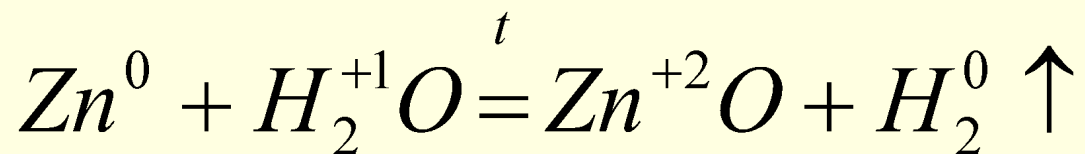
*Из опытов видно, что металлы реагируют с водой неоднозначно.*

а) Щелочные металлы и щелочноземельные Ca и Ba с водой образуют гидроксиды соответствующих металлов и водород!

---



б) *Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Ni, Pb* с водой реагируют при нагревании с образованием оксидов металлов и водорода.

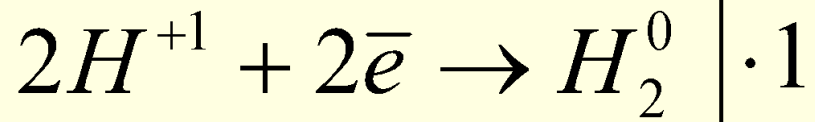
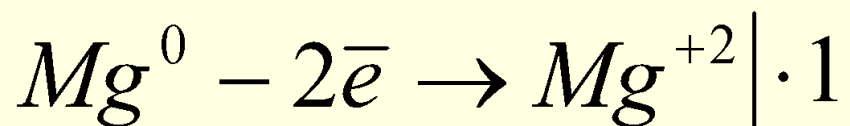
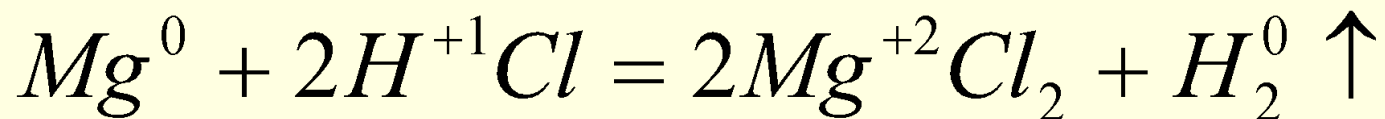


в) *Cu, Ag, Au* с водой не реагируют

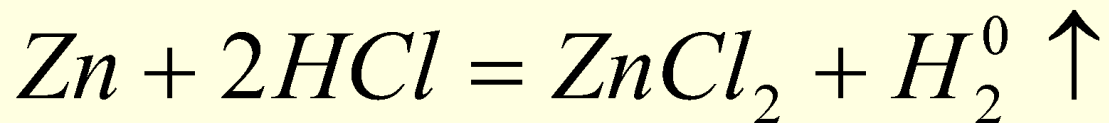
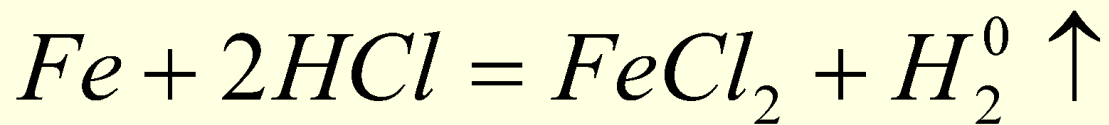


### 3. Металлы способны реагировать с кислотами. Опыт!

Взаимодействие соляной кислоты с магнием, цинком, железом, медью.

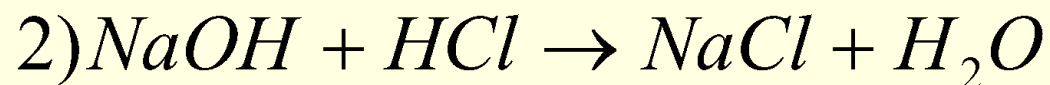
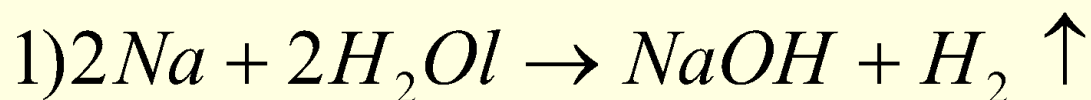
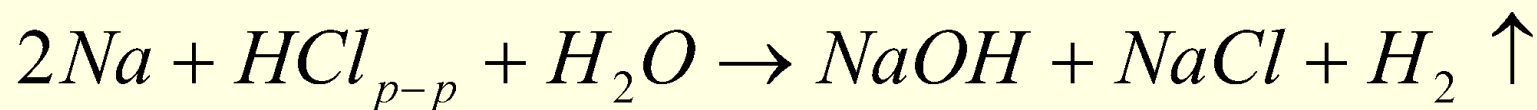


Если металл способен проявлять несколько степеней окисления, то при взаимодействии со слабым окислителем образуется соль, в которой металл имеет низшую степень окисления.



## Проблемный вопрос:

Дан натрий и раствор соляной кислоты. Как будет протекать реакция между этими двумя веществами. Составьте уравнение реакций:



---

*Далее следует беседа с классом о взаимодействии металлов с концентрированной серной кислотой и о взаимодействии с азотной кислотой.*

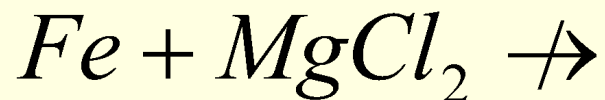
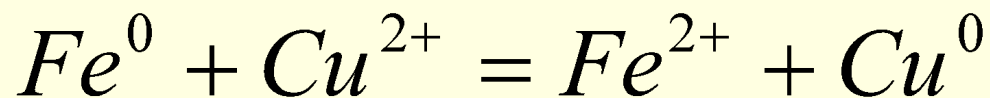
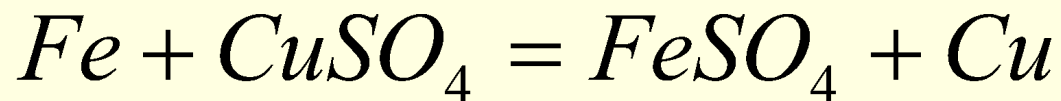
## 4. Металлы взаимодействуют с растворами солей.

Опыт!

Взаимодействие

1) Fe; Al; Pb с раствором  $CuSO_4$

2) Fe; Zn; Cu с раствором  $MgCl_2$





---

*Данные факты позволяют сделать вывод,  
что металлы обладают различной  
восстановительной способностью.*

*Если учитывать только энергию отрыва валентных электронов от отдельных изолированных атомов (энергию ионизации), то металлы можно расположить в таком порядке:*

**K Na Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au**

*Такое расположение предложил в 1865 году русский ученый Н.Н. Бекетов.*

*Если же еще учитывать энергию, которая тратится на разрушение кристаллической решетки, а также энергию, которая выделяется при гидратации ионов, то металлы по их способности образовывать гидратированные ионы, следует расположить так:*

**Li K Ca Na Mg Al Zn Cr Fe Ni Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au**

*Этот ряд называют электрохимическим рядом расположения металлов.*

# *Домашнее задание*

---

§ 44 (9-11) стр. 119-120,  
задание 4 стр. 120.

## 2 часть урока: контролирующая

(5-7мин.)

---

*На доске заранее записаны или напечатаны на листах на каждый стол три программы разной степени сложности.*

*Каждый ученик сам выбирает программу, по которой он будет работать. В течении 1-2 минут учащиеся повторяют материал, могут консультироваться с учителем или товарищами.*

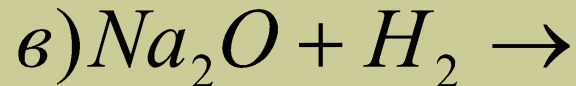
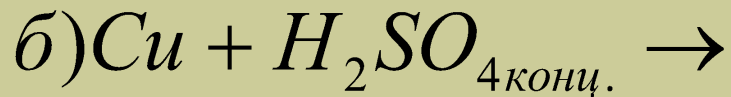
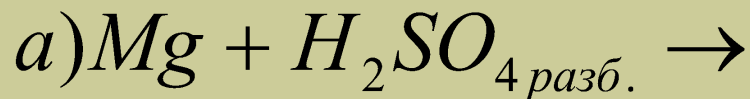
*По истечении времени закрывают учебники, тетради, выполняют каждый свое задание по одному из вариантов выбранной программы.*

*Номер варианта называет учитель.*

# Программа – А

## 1 вариант

Закончите уравнения тех реакций, которые относятся к /Ох-Red/ окислительно-восстановительным:



## 2 вариант

Какие типы реакций характерны для металлов?

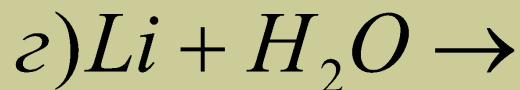
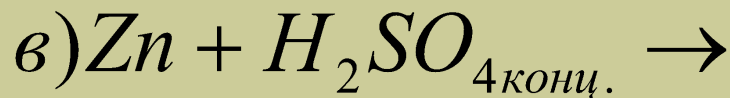
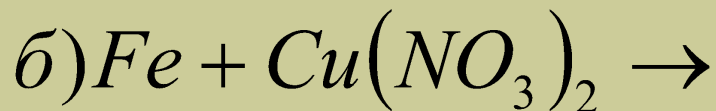
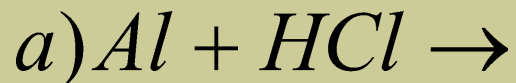
Приведите четыре примера.

Запишите уравнения реакций, разберите два из них как /Ох-Red/ окислительно-восстановительный процесс.

# Программа – В

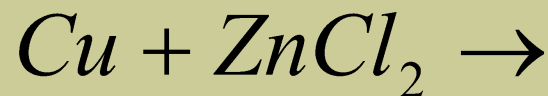
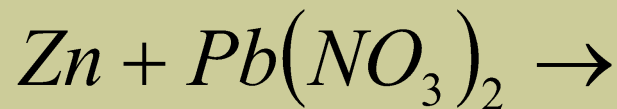
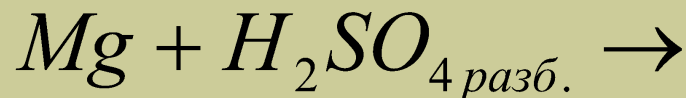
## 1 вариант

Закончите уравнения окислительно-восстановительных реакций:



## 2 вариант

Какие реакции практически осуществимы?

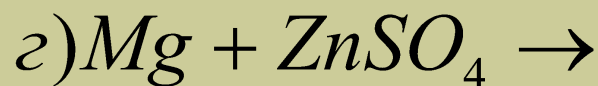
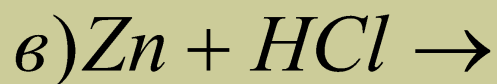
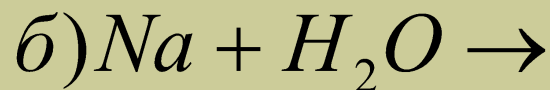
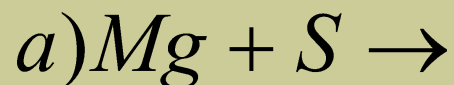


Допишите уравнения реакций. Разберите одно как окислительно-восстановительный процесс.

# Программа – С

## 1 вариант

Закончите уравнения /Ох-Red/  
окислительно-  
восстановительных реакций:



## 2 вариант

Допишите схемы и составьте  
уравнения реакций,  
характеризующие химические  
свойства металлов.

