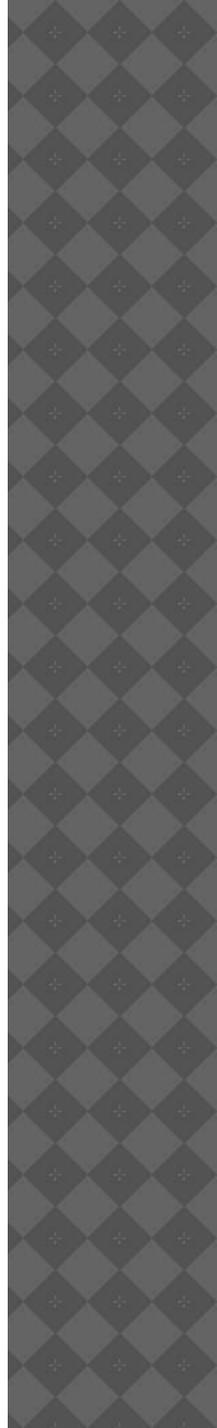


**УРОК В 9 КЛАССЕ  
ПО ТЕМЕ «МЕТАЛЛЫ»**

## Эпиграф:

«Мощь и сила науки - во множестве фактов, цель - в обобщении этого множества».

Д.И. Менделеев



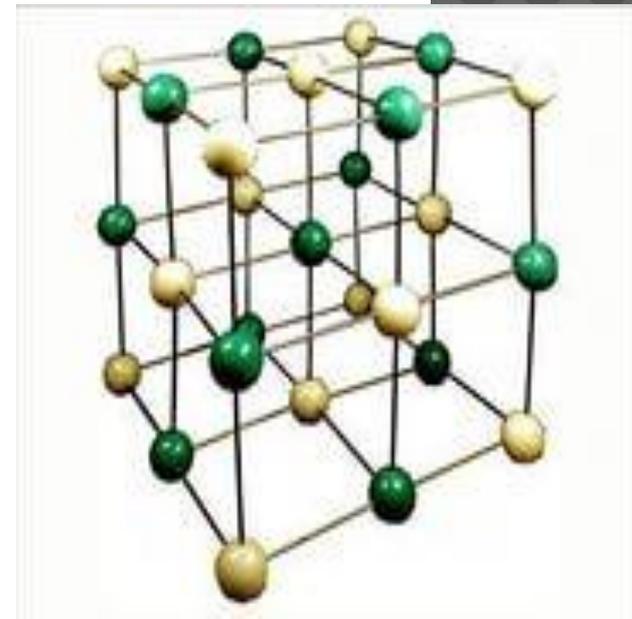
**«Металлом называется  
твердое, непрозрачное и  
светлое тело, которое в  
огне плавится и холодное  
ковать можно».** **М.В.  
Ломоносов.**

# МЕТАЛЛЫ- ВОССТАНОВИТЕЛИ

- Атомы Me имеют сравнительно большие радиусы поэтому электроны значительно удалены от ядра и слабо с ним связаны.
  - У наиболее активных металлов на внешнем уровне 1-3 электрона.
  - **Исключение:** Ge, Sn, Pb — 4 электрона  
Sb, Bi — 5 электронов;  
Po — 6 электронов
- Me легко отдают валентные электроны и являются восстановителями

# КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА

**Металлическая** - в ее узлах находятся положительно заряженные ионы, а между ними свободно перемещаются электроны. Наличие последних объясняет высокую электропроводность и теплопроводность, а также способность поддаваться механической обработке



# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ



# АГРЕГАТНОЕ СОСТОЯНИЕ

**Все металлы  
твердые,  
исключение ртуть  
- единственный  
жидкий металл.**



# ТВЁРДОСТЬ

- **Твердые:** металлы сравниваются по твердости с алмазом, твердость которого равна 10. **Хром** — самый твердый металл, режет стекло



# ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ

- **Легкоплавкие** (температура плавления до  $1539^{\circ}\text{C}$ ).  
К самым легкоплавким металлам относятся: ртуть — температура плавления  $-39^{\circ}\text{C}$ ; галлий — температура плавления  $30^{\circ}\text{C}$ ; цезий  $-28,9$
- **Тугоплавкие** (температура плавления выше  $1539$  C). К тугоплавким металлам относятся: хром — температура плавления  $1890^{\circ}\text{C}$ ; молибден — температура плавления  $2620^{\circ}\text{C}$ ; ванадий — температура плавления  $1900^{\circ}\text{C}$ ; тантал — температура плавления  $3015^{\circ}\text{C}$ ; и многие другие металлы.
- **Самый тугоплавкий металл вольфрам** — температура плавления  $3400^{\circ}\text{C}$ .



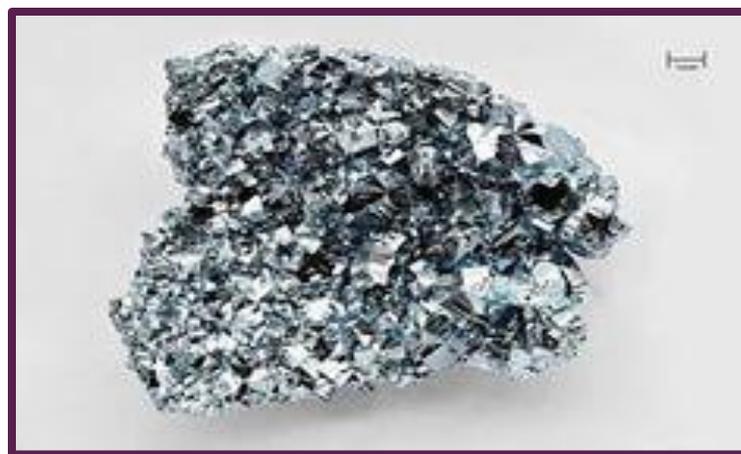
# ПЛАСТИЧНОСТЬ

**Способность изменять свою форму при ударе, прокатываться в тонкие листы, вытягиваться в проволоку: золото, серебро, медь, алюминий. Из 1г золота можно вытянуть проволоку длиной 3 км.**



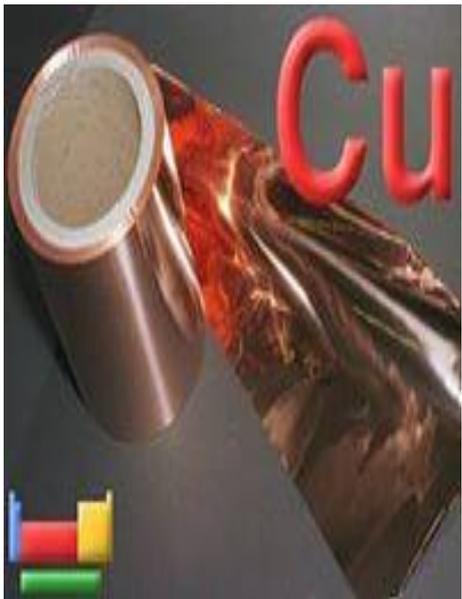
# ПЛОТНОСТЬ

- **Тяжелые** (плотность больше 5 г/см<sup>3</sup>). К тяжелым металлам относятся: цинк , медь , железо , олово , свинец , серебро , золото , ртуть и др. Самый тяжелый металл — осмий плотность 22,6г/см<sup>3</sup>.



# ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ

- Высокая электропроводность уменьшается в ряду металлов: Ag Cu Au Al Mg Zn Fe Pb Hg



# ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

**Хорошая  
теплопроводность,  
уменьшается в  
ряду металлов:  
Ag Cu Au Al Mg  
Zn Fe Pb Hg**



# МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ БЛЕСК

**Световые лучи падают на поверхность металла и отталкиваются от неё свободными электронами, создавая эффект металлического блеска.**



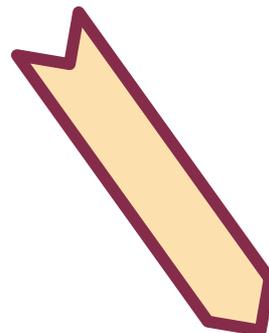
- **Способность намагничиваться - железо, кобальт, никель. Находит применение при изготовлении магнитов.**



**СПЛАВЫ МЕТАЛЛОВ** - твердые растворы, полученные при смешении одних металлов с другими или с неметаллами для придания определенных свойств



**Сплавы на основе железа – черные сплавы: чугуны и сталь**



**Сплавы на основе других металлов – цветные сплавы**  
**Сплавы меди: бронза, латунь, мельхиор**  
**Сплав алюминия – дюраль**  
**Сплавы ртути – амальгамы**  
**Сплав Вуда – на основе висмута и свинца**

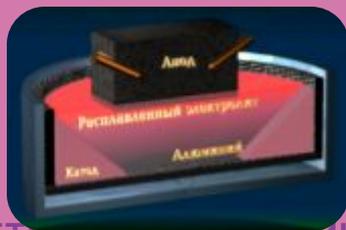
# ПРОМЫШЛЕННЫЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ



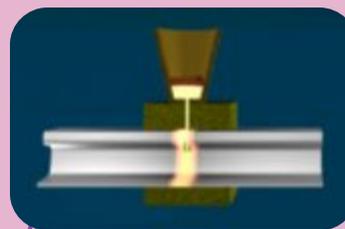
Пирометаллургический



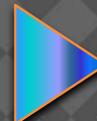
Гидрометаллургический



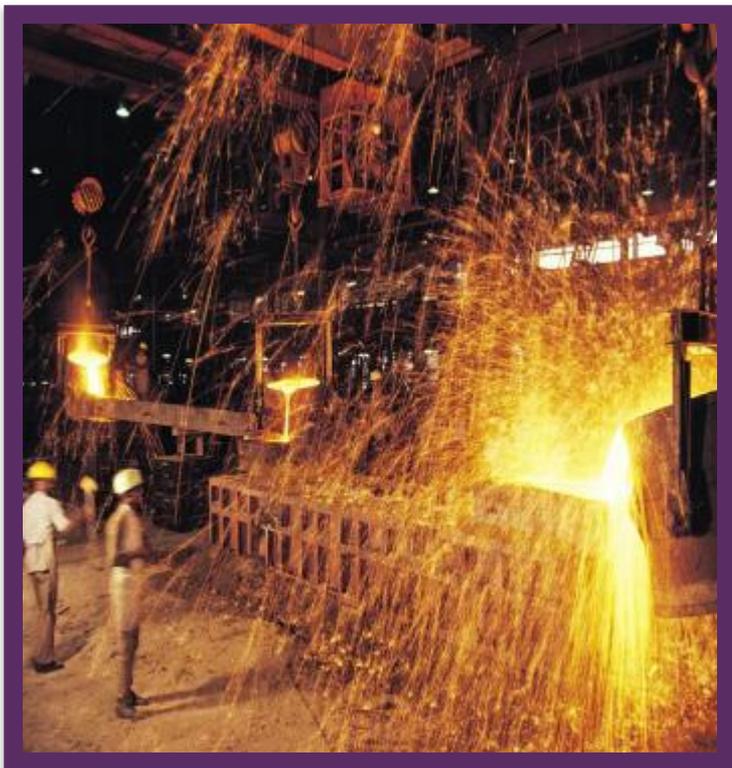
Электрометаллургический



Металлотермия



# ПИРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ СПОСОБ



## Пиromеталлургия-

методы переработки руд, основанные на химических реакциях, происходящих при высоких температурах.

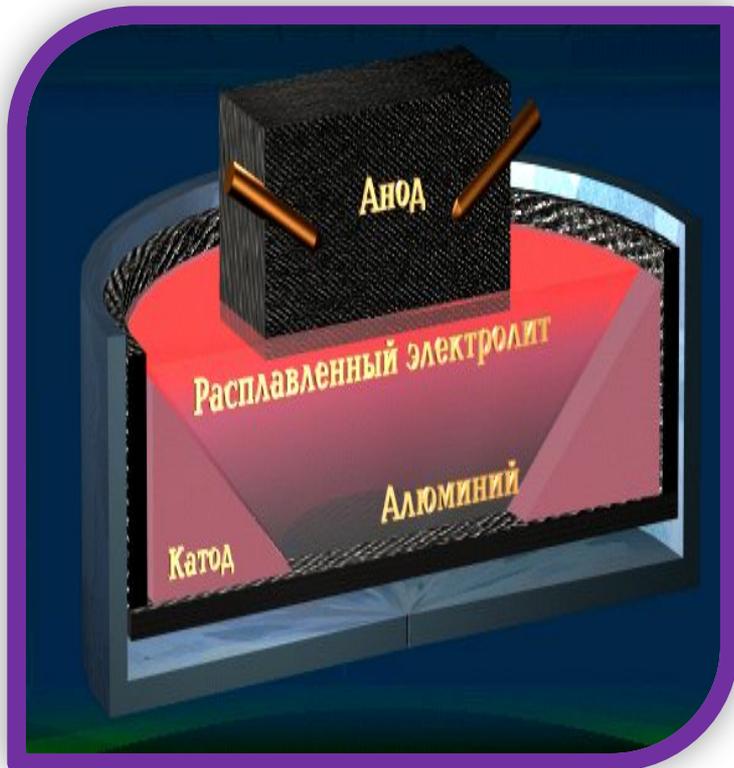
1 стадия: обжиг с целью перевода сульфидов в оксиды



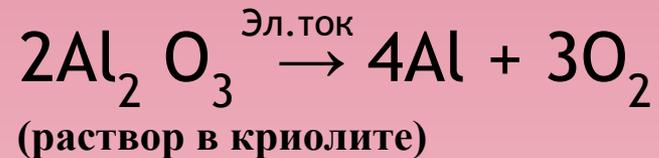
2 стадия: восстановление металлов из оксидов



# ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ СПОСОБ



**Электрометаллургия**  
методы получения металлов, основанные на выделении металлов из растворов или расплавов их соединений под действием электрического тока.



# ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ СПОСОБ



**Гидрометаллургия-**  
методы получения металлов,  
основанных на химических  
реакциях, происходящих в  
растворах:

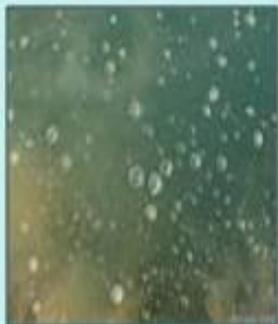
1 стадия: перевод из руд в раствор



2 стадия: выделение из растворов  
другими металлами



## Микробиологический метод



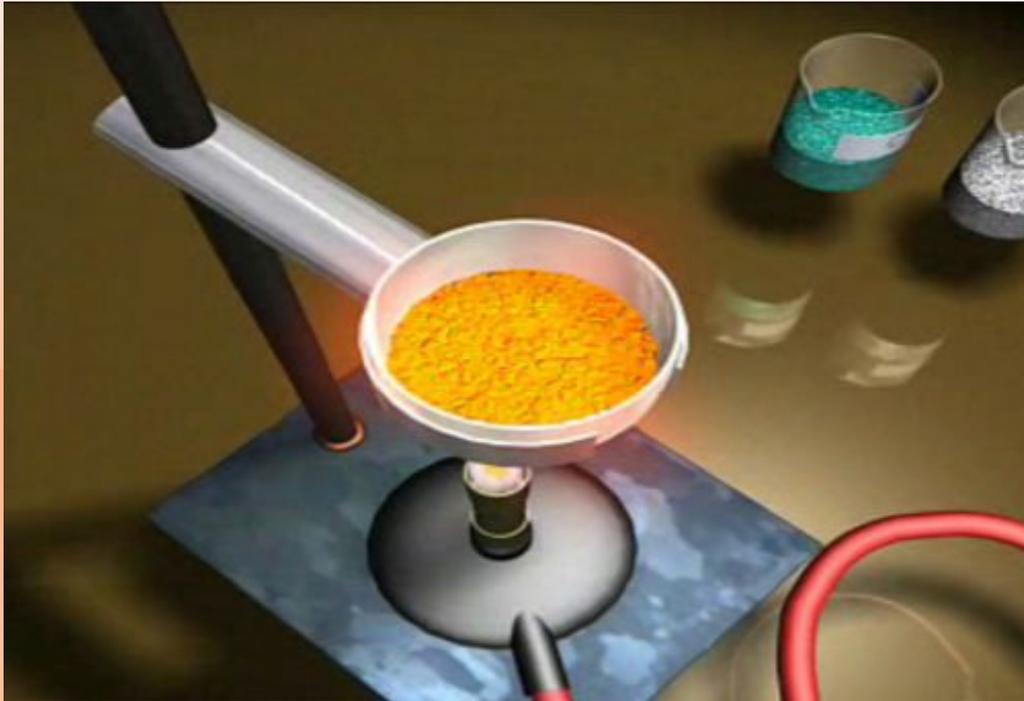
Метод основан на использовании жизнедеятельности некоторых бактерий. Они растут в кислой среде и способны работать при высоких температурах.



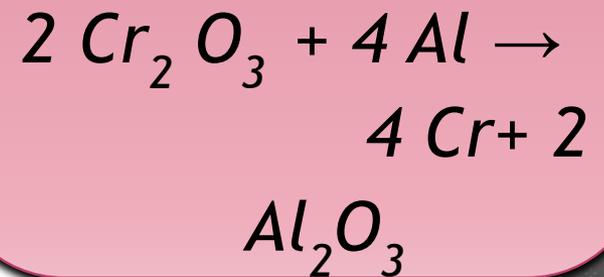
*Тионовые бактерии* способны переводить нерастворимые сульфиды в растворимые сульфаты.

Бактериальный метод используют во всём мире как дополнительный метод выделения металлов из руд, главным образом медных и урановых.

# Металлотермия



**Металлотермия-**  
метод получения  
металлов, основанный на  
выделении металлов из  
их оксидов более  
активными металлами



## Тест «Металлы».

Инструкция: выберите 1 правильный ответ, время выполнения 5 минут.

### Вариант 1.

#### № Задание Варианты ответов

1. Выберите группу элементов, в которой находятся только металлы

- а) Al, As, P;
- б) Mg, Ca, Si;
- в) K, Ca, Pb.

2. Атом магния имеет электронную конфигурацию

- а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ;
- б)  $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2$ ;
- в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ .

3. Укажите общее в строении атомов Mg и Al

- а) два электрона на последнем электронном слое;
- б) три электрона на последнем электронном слое;
- в) одинаковое число электронных слоев.

4. Металлический натрий проявляет свойства:

- а) окислителя или восстановителя, в зависимости от условий;
- б) только восстановителя;
- в) только окислителя.

5. Металлические свойства кальция сильнее, чем у

- а) магния;
- б) стронция;
- в) калия.

6. Тип связи в простом веществе калия

- а) ионная;
- б) металлическая;
- в) ковалентная полярная.

## Вариант 2.

### Задание Варианты ответов

1. Выберите группу элементов, в которой находятся только металлы

а) Cu, Zn, Ag;

б) Na, Se, Cl;

в) Ni, Fe, I.

2. Атом натрия имеет электронную конфигурацию

а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ ;

б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ;

в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ .

3. Укажите общее в строении атомов Li и K

а) два электрона на последнем электронном слое;

б) одинаковое число электронных слоев;

в) один электрон на последнем электронном слое.

4. Металлический кальций проявляет свойства:

а) только окислителя;

б) только восстановителя;

в) окислителя или восстановителя, в зависимости от условий.

5. Металлические свойства натрия слабее, чем у

а) магния;

б) калия;

в) лития.

6. Какой из металлов не встречается в природе в свободном состоянии?

а) серебро;

б) алюминий;

в) золото.

После выполнения теста сверьтесь с ответами.

Если у вас нет ошибок, то поставьте «5»,

если одна ошибка, то поставьте «4»,

если две-три ошибки, то «3».

Если у вас четыре ошибки и больше, то выполните

работу над ошибками дома,

изучив соответствующий материал по учебнику ,

я вас выслушаю на зачете.

**Ответы:**

**вариант**

**1-в; 2-а; 3 - в; 4 -б;5 - а; 6 - б.**

**вариант**

**а; 2-в; 3 - в; 4 -б;5 - б; 6 - б.**

# ФИЗМИНУТКА

- Теперь немного отдохнем, глазами поведем и в таблице Д.И.Менделеева найдем. (Переведите с химического на общепринятый язык следующие выражения):
- а) Не все то аурум, что блестит
- б) в) Феррумный характер
- в) Слово - аргентум, а молчание - аурум.
- г) За купрумный грош удавился

# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ

Восстановительную активность металла в химических реакциях, протекающих в водных растворах, отражает его положение в электрохимическом ряду напряжений металлов, или ряду стандартных электродных потенциалов металлов.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕТАЛЛОВ С ПРОСТЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

- В общем виде можно выразить следующим образом:  
$$MO + nеMO \rightarrow M+n неM-n$$

вос-ль ок-ль            соль
- В этих реакциях атомы металлов отдают электроны, т.е. являются восстановителями, а неметаллы принимают электроны, т.е. являются окислителями.

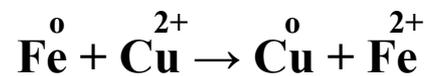
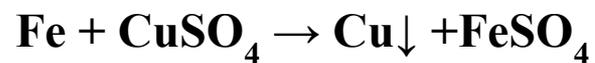


# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С КИСЛОТАМИ

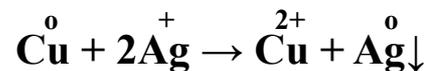
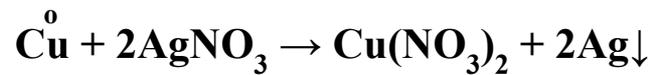


**Вывод:** Металлы, стоящие в ряду напряжений левее водорода, вытесняют его из растворов кислот, а стоящие правее - не вытесняют водород из растворов кислот

# Взаимодействие металлов с СОЛЯМИ



(окислительно-восстановительная реакция)



# УПРАЖНЕНИЕ

❖ Допишите практически осуществимые реакции:



# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 1.

- Распознать предложенные вещества:  
хлорид натрия, хлорид бария.
- Что является реактивом на соли бария?  
Записать соответствующие уравнения реакций  
в молекулярном, полном ионном,  
сокращенном ионном виде.

## Решить задачу:

Чему равна масса практическая сульфата бария, который получен при взаимодействии 15г хлорида бария с серной кислотой, если выход продукта составляет 93%.

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЗАДАЧА

- Доказать, что выданные вещества содержат ионы железа (II), ионы железа (III).

Из реактивов имеется гидроксид натрия.

	$FeSO_4$	$FeCl_3$
$NaOH$	<b>Осадок болотного цвета</b>	<b>Осадок бурого цвета</b>

**«Человек не может обойтись без металлов. Если бы не было металлов, люди бы влачили омерзительную жизнь среди ДИКИХ ЖИВОТНЫХ»»**

**Георг Агрикола - виднейший немецкий мыслитель, автор многих трудов по металлургии**



# ГРАФИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТ	1	2	3	4	5	6	7
Литий							
Кальций							
Бериллий							
Калий							

## Вопросы графического диктанта

1. Является самым легким металлом.
2. Содержит 1 электрон на внешнем энергетическом уровне.
3. При горении в кислороде образует пероксид.
4. Во всех соединениях имеет степень окисления +2.
5. Его открыл ученый Дэви.
6. Наличием солей этого металла обусловлена жесткость воды.
7. В переводе с греческого языка его название означает камень.

Критерии выставления оценок записаны на доске.

Оценка «5» - нет ошибок

Оценка «4» - допущена 1 ошибка

Оценка «3» - допущено 2 или 3 ошибки

Оценка «2» - допущено 4 и более ошибок

СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТ	1	2	3	4	5	6	7
Литий	+	+					+
Кальций				+	+	+	
Бериллий				+			
Калий		+	+		+		

# РЕФЛЕКСИЯ.

- - Выполнили ли мы все поставленные задачи? (Слайд №3).
- - На сколько активно работал каждый из вас?
- (учащиеся оценивают свою работу и поднимают сигнальные карточки:
- красная - активно, зеленая - не достаточно активно, желтая- не активно).

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- ◎ Повторить § 4 - 14.
- ◎ Закончить проектные работы по теме «Металлы»