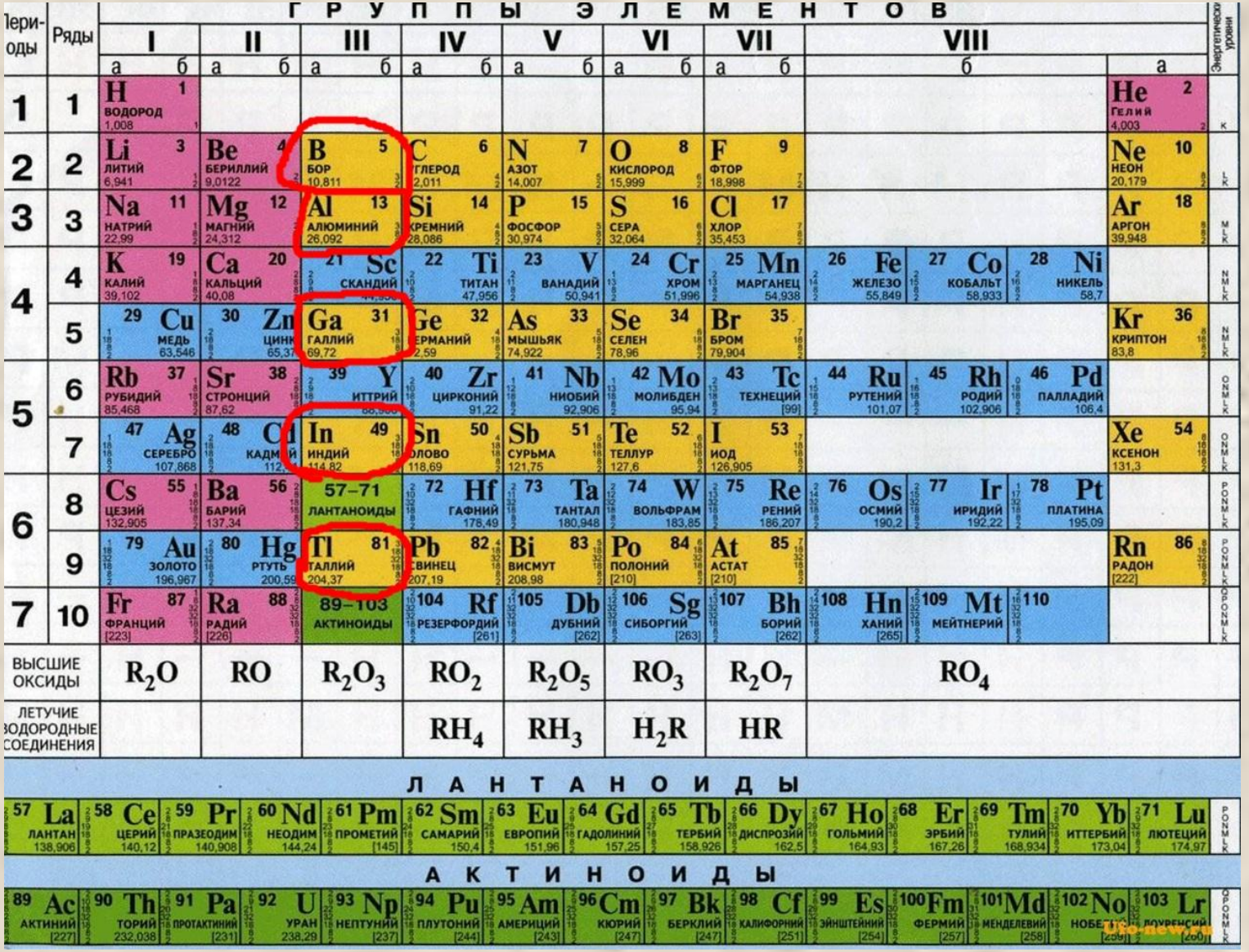
Презентация на тему: элементы главной подгруппы III группы

Выполнили:
ученицы 11 класса
Зигангирова Регина
Фазлиахметова Аделя
Проверила: Ильясова Л.С.

город Альметьевск 2012 год

- В главную подгруппу III группы входят:



Бор

11

B

2 3

+5

P = 5

$\bar{e}$ = 5

N = 6

Электронная формула: $1s^2\ 2^2\ 2^1$

s p

Алюминий

$^{27}_{+13}Al^{0}$)))

2 8 3

P = 13

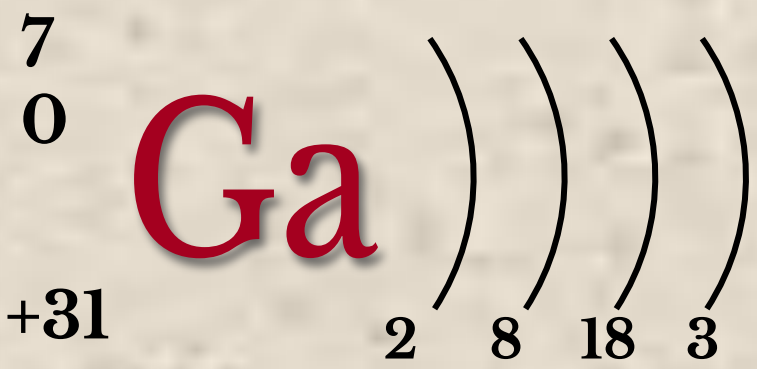
$\bar{e}$ = 13

N = 14

Электронная формула: $1s^2\ 2^2\ 2^6\ 3^2\ 3^1$

s p s p

Галлий



P = 31

$\bar{e}$ = 31

N = 39

Электронная формула: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^2\ 4p^1$

Индий

115

+49 **In**

2 8 18 18 3

P = 49

$\bar{e}$ = 49

N = 66

Электронная формула: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5s^1$

Таллий

204

Tl

+81

2 8 18 32 18 3

P = 81

$\bar{e}$ = 81

N = 123

Электронная формула:

$$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^2\ 4p^6\ 4d^{10}\ 4f^{14}\ 5s^2\ 5p^6\ 5d^{10}\ 6s^2\ 6p^1$$

Общая характеристика

- На внешнем электронном уровне элементов главной подгруппы имеется по три электрона (s2p1). Они легко отдают эти электроны или образуют три неспаренных электрона за счет перехода одного электрона на р-уровень. Для бора и алюминия характерны соединения только со степенью окисления +3. В отличие от алюминия галлий обладает явно неметаллическими свойствами. Эти свойства в ряду Ga, In, Tl ослабевают, а металлические свойства усиливаются.
- Все элементы III группы обладают очень сильным сродством к кислороду, и образование их оксидов сопровождается выделением большого количества теплоты.

Бор

Бор (от лат. *Borum*). В свободном состоянии **бор** — бесцветное, серое или красное кристаллическое либо тёмное аморфное вещество.

- Чрезвычайно твёрдое вещество (уступает только алмазу, нитриду углерода, нитриду бора (боразону), карбиду бора, сплаву бор-углерод-кремний, карбиду скандия-титана). Обладает хрупкостью и полупроводниковыми свойствами (широкозонный полупроводник).

Алюминий

- **Алюми́ний** (от лат. *Aluminium*)-лёгкий, парамагнитный металл серебристо-белого цвета, легко поддающийся формовке, литью, механической обработке. Относится к группе лёгких металлов.

Алюминий обладает высокой тепло- и электропроводностью, стойкостью к коррозии за счёт быстрого образования прочных оксидных плёнок, защищающих поверхность от дальнейшего взаимодействия.

Галлий.

- Га́ллий (от лат. Gallium) мягкий пластичный металл серебристо-белого цвета с синеватым оттенком. Относится к группе лёгких металлов.

Одной из особенностей галлия является широкий температурный интервал существования жидкого состояния (от 30 и до 2230 ° С), при этом он имеет низкое давление пара при температурах до 1100—1200 °С.

Индий.

- **И́ндий** (от лат. *Indium*) ковкий, легкоплавкий, очень мягкий металл серебристо-белого цвета. Относится к группе лёгких металлов.

- Сходен по химическим свойствам с алюминием и галлием, по внешнему виду с цинком.

Таллий.

- Та́ллий (от лат. Thallium) мягкий металл белого цвета с голубоватым оттенком. Относится к группе тяжёлых металлов

Таллий — тяжёлый металл. При температуре 2,39 K он переходит в сверхпроводящее состояние.

Применение.

- Бор

Применение

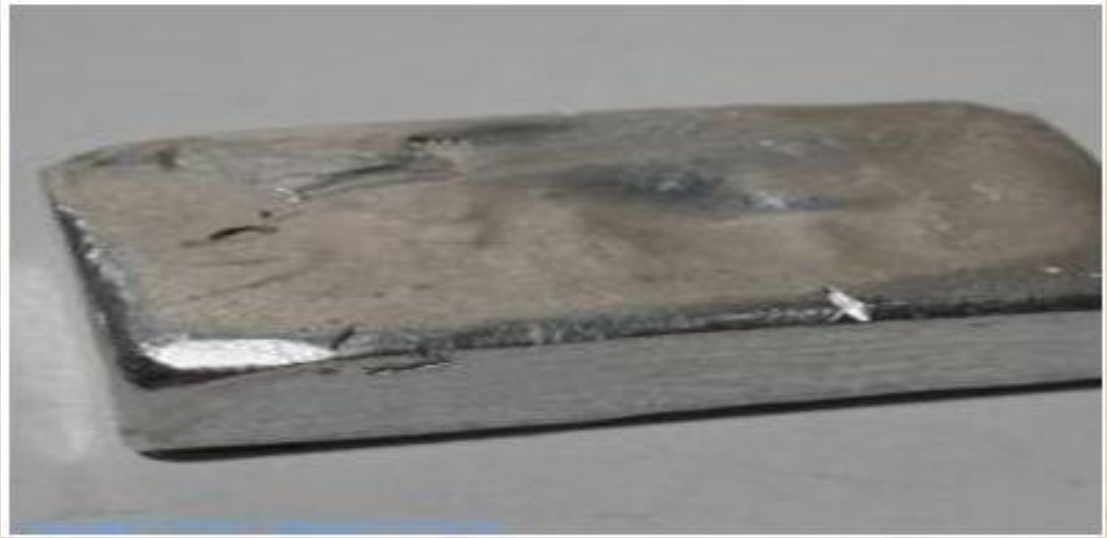
- Алюминий

Применение.

- Галлий

Применение.

- Индий



Применение.

- Таллий

Химические свойства

Легко реагирует с простыми веществами:

1. С кислородом, образуя оксид алюминия:

Al + O2 =

Задание № 1

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим.

$4Al + 3O_2 = 2Al_2O_3$

$4Al^0 + 3O_2 \rightarrow 2Al_2^{+3}O_3$

$2Al^0 - 3e \rightarrow Al^{+3}$	3	6	2
$O_2^0 + 4e \rightarrow 2O^{-2}$	2		3

Al является восстановителем за счет Al^0

O является окислителем за счет O_2^0

- 2. С галогенами (кроме фтора), образуя хлорид, бромид или иодид алюминия:

Al + Cl2 =

Задание №2

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим.

2Al + 3Cl2 = 2AlCl3

$2Al^0 + 3Cl_2^0 \rightarrow 2Al^{+3}Cl^-$

$Al^0 - 3e \rightarrow Al^{+3}$	3	6	2
$Cl_2 + 2e \rightarrow 2Cl^-$	2		3

Al является восстановителем за счет Al^0

Cl является окислителем за счет Cl_2^0

с другими неметаллами реагирует при нагревании:

с фтором, образуя фторид алюминия:

$Al + F_2 =$

Задание №3

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим

$2Al + 3F_2 = 2AlF_3$

$$2Al^0 + 3F_2^0 \rightarrow 2Al^{+3}F_3^{-1}$$

$Al^0 - 3e \rightarrow Al^{+3}$	3	6	2
$F_2^0 + 2e \rightarrow 2F^{-1}$	2		3

Al является восстановителем за счет Al^0

F является окислителем за счет F_2^0

с серой, образуя сульфид алюминия:

$2Al + S =$

Задание №4

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим

$2Al + 3S = Al_2S_3$

$$2Al^0 + 3F_2^0 \rightarrow 2Al^{+3}F_3^{-1}$$

$Al^0 - 3e \rightarrow Al^{+3}$	3	6	2
$F_2^0 + 2e \rightarrow 2F^-$	2		3

Al является восстановителем за счет Al^0

S является окислителем за счет $3S^0$

с азотом, образуя нитрид алюминия:

$2Al + N =$

Задание №5

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим

$2Al + N_2 = 2AlN$

$$2Al^0 + N_2^0 \rightarrow 2Al^{+3}N^{-3}$$

$Al^0 - 3e \rightarrow Al^{+3}$	3	6	2
$N_2^0 + 6e \rightarrow 2N^{+3}$	6		1

Al является восстановителем за счет Al^0

N является окислителем за счет N_2^0

с углеродом, образуя карбид алюминия:

$Al + 3C =$

Задание №6

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим

$4Al + 3C = Al_4C_3$

$$4Al^0 + 3C^0 \rightarrow Al^{+3}C_3^{-4}$$

$Al^0 - 3e \rightarrow Al^{+3}$	3	12	4
$C^0 + 4e \rightarrow C^{-4}$	4		3

Al является восстановителем за счет Al^0

C является окислителем за счет C^0

Со сложными веществами:
с водой (после удаления защитной оксидной пленки, например, амальгамированием или растворами горячей щёлочи):
$2Al + H_2O =$

Задание №7
Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью
электронного баланса

Проверим
$2Al + 6H_2O = 2Al(OH)_3 + 3H_2$

$$2Al^0 + 6H_2^+O \rightarrow 2Al^{+3}(OH)_3 + 3H_2^0$$

$Al^0 - 3e \rightarrow Al^{+3}$	3	6	2
$H_2^+ - 3e \rightarrow H_2^0$	6		1

Al является восстановителем за счет Al^0

H_2 является окислителем за счет H_2^+

со щелочами (с образованием тетрагидроксоалюминатов и других алюминатов):

$Al + NaOH + H_2O =$

Задание №8

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим

$2Al + 2NaOH + 6H_2O = 2Na[Al(OH)_4] + 3H_2$

$2Al^0 + 2Na^+OH^- + 6H_2O \rightarrow 2Na^+[Al(OH)_4] + 3H_2O^0$

$Al^0 - 3e \rightarrow Al^{+3}$	3	6	2
$2H^- + 2e \rightarrow H_2^0$	6		1

Al является восстановителем за счет Al^0

H_2^0 является окислителем за счет $2H^-$