

**Презентация на тему:  
элементы  
главной подгруппы III  
группы**



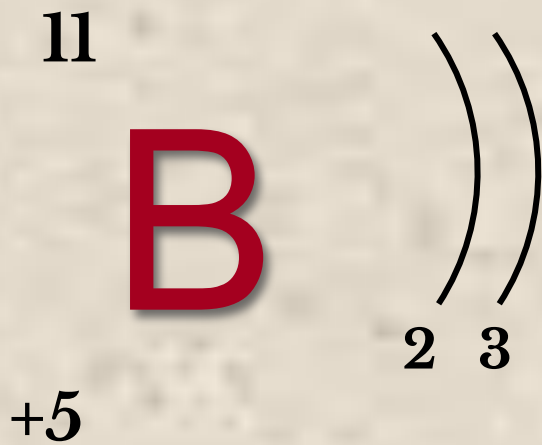
**Выполнили:  
ученицы 11 класса  
Зигангирова Регина  
Фазлиахметова Аделя  
Проверила: Ильясова Л.С.**

**город Альметьевск 2012 год**

- В главную подгруппу III группы входят:

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергетический уровень												
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII														
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б		a														
1	1	<b>H</b> водород 1,008															<b>He</b> Гелий 4,003	К												
2	2	<b>Li</b> литий 6,941	<b>Be</b> бериллий 9,0122	<b>B</b> бор 10,811	<b>C</b> углерод 12,011	<b>N</b> азот 14,007	<b>O</b> кислород 15,999	<b>F</b> фтор 18,998									<b>Ne</b> неон 20,179	К-1												
3	3	<b>Na</b> натрий 22,99	<b>Mg</b> магний 24,312	<b>Al</b> алюминий 26,992	<b>Si</b> кремний 28,086	<b>P</b> фосфор 30,974	<b>S</b> сера 32,064	<b>Cl</b> хлор 35,453									<b>Ar</b> аргон 39,948	К-2												
4	4	<b>K</b> калий 39,102	<b>Ca</b> кальций 40,08	<b>Sc</b> скандий	<b>Ti</b> титан 47,956	<b>V</b> ванадий 50,941	<b>Cr</b> хром 51,996	<b>Mn</b> марганец 54,938	<b>Fe</b> железо 55,849	<b>Co</b> кобальт 58,933	<b>Ni</b> никель 58,7								К-2, К-3											
	5	<b>Cu</b> медь 63,546	<b>Zn</b> цинк 65,37	<b>Ga</b> галлий 69,72	<b>Ge</b> германий 72,59	<b>As</b> мышьяк 74,922	<b>Se</b> селен 78,96	<b>Br</b> бром 79,904										<b>Kr</b> криптон 83,8	К-2, К-3											
5	6	<b>Rb</b> рубидий 85,468	<b>Sr</b> стронций 87,62	<b>Y</b> иттрий	<b>Zr</b> цирконий 91,22	<b>Nb</b> ниобий 92,906	<b>Mo</b> молибден 95,94	<b>Tc</b> технеций [99]	<b>Ru</b> рутений 101,07	<b>Rh</b> родий 102,906	<b>Pd</b> палладий 106,4								К-2, К-3											
	7	<b>Ag</b> серебро 107,868	<b>Cd</b> кадмий 112,4	<b>In</b> индий 114,82	<b>Sn</b> олово 118,69	<b>Sb</b> сурьма 121,75	<b>Te</b> теллур 127,6	<b>I</b> йод 126,905										<b>Xe</b> ксенон 131,3	К-2, К-3											
6	8	<b>Cs</b> цезий 132,905	<b>Ba</b> барий 137,34	<b>57-71</b> лантаноиды	<b>Hf</b> гафний 178,49	<b>Ta</b> тантал 180,948	<b>W</b> вольфрам 183,85	<b>Re</b> рений 186,207	<b>Os</b> осмий 190,2	<b>Ir</b> иридий 192,22	<b>Pt</b> платина 195,09								К-2, К-3											
	9	<b>Au</b> золото 196,967	<b>Hg</b> ртуть 200,59	<b>Pb</b> свинец 207,19	<b>Bi</b> висмут 208,98	<b>Po</b> полоний [210]	<b>At</b> астат [210]											<b>Rn</b> радон [222]	К-2, К-3											
7	10	<b>Fr</b> франций [223]	<b>Ra</b> радий [226]	<b>89-103</b> актиноиды	<b>Rf</b> резерфордий [261]	<b>Db</b> дубний [262]	<b>Sg</b> сигборгий [263]	<b>Bh</b> борий [262]	<b>Hn</b> ханний [265]	<b>Mt</b> мейтнерий									К-2, К-3											
Высшие оксиды		$R_2O$	$RO$	$R_2O_3$	$RO_2$	$R_2O_5$	$RO_3$	$R_2O_7$	$RO_4$																					
Летучие водородные соединения					$RH_4$	$RH_3$	$H_2R$	$HR$																						
<b>Л А Н Т А Н О И Д Ы</b>																														
57	<b>La</b> лантан 138,906	58	<b>Ce</b> церий 140,12	59	<b>Pr</b> празодим 140,908	60	<b>Nd</b> неодим 144,24	61	<b>Pm</b> прометий [145]	62	<b>Sm</b> самарий 150,4	63	<b>Eu</b> европий 151,96	64	<b>Gd</b> гадолиний 157,25	65	<b>Tb</b> тербий 158,926	66	<b>Dy</b> диспрозий 162,5	67	<b>Ho</b> гольмий 164,93	68	<b>Er</b> эрбий 167,26	69	<b>Tm</b> тулий 168,934	70	<b>Yb</b> иттербий 173,04	71	<b>Lu</b> лютеций 174,97	К-2, К-3
<b>А К Т И Н О И Д Ы</b>																														
89	<b>Ac</b> актиний [227]	90	<b>Th</b> торий 232,038	91	<b>Pa</b> протактиний [231]	92	<b>U</b> уран 238,29	93	<b>Np</b> нептуний [237]	94	<b>Pu</b> плутоний [244]	95	<b>Am</b> амерций [243]	96	<b>Cm</b> кюрий [247]	97	<b>Bk</b> берклий [247]	98	<b>Cf</b> калифорний [251]	99	<b>Es</b> эйнштейний [254]	100	<b>Fm</b> фермий [257]	101	<b>Md</b> менделевий [258]	102	<b>No</b> нобелий [261]	103	<b>Lr</b> лоренций [261]	К-2, К-3

# Бор



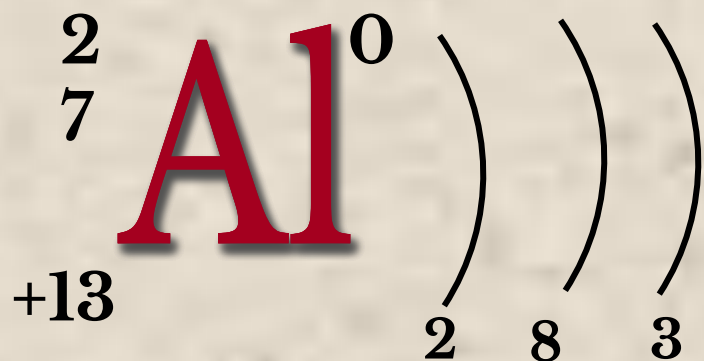
$$P = 5$$

$$\bar{e} = 5$$

$$N = 6$$

Электронная формула:  $1s^2 2s^2 2p^1$   
s p

# Алюминий



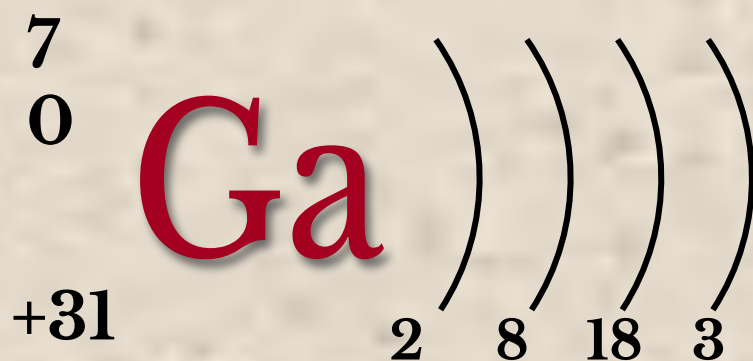
$$P = 13$$

$$\bar{e} = 13$$

$$N = 14$$

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

# Галлий



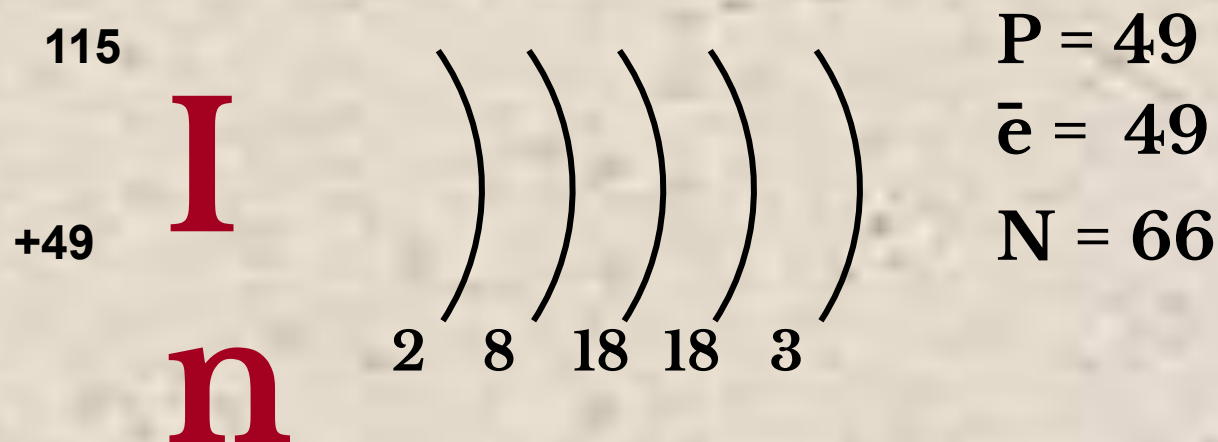
$$P = 31$$

$$\bar{e} = 31$$

$$N = 39$$

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

# Индий



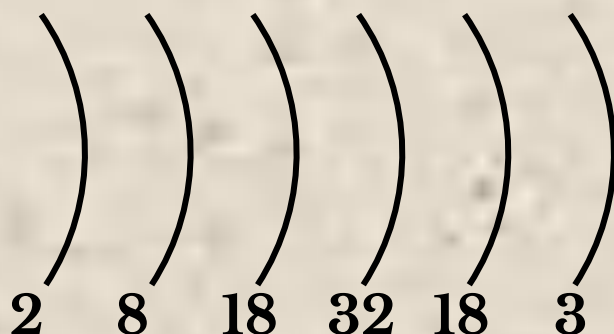
Электронная формула:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^1$

# Таллий

204

**Tl**

+81

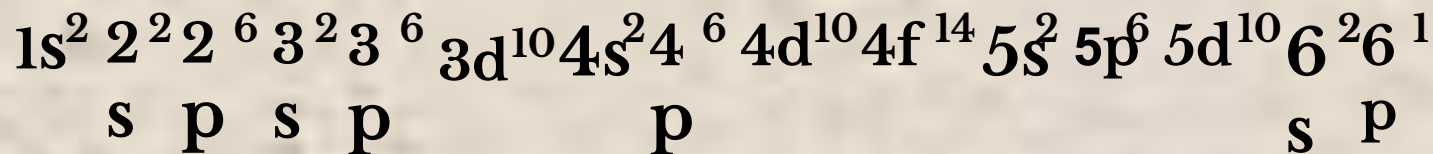


P = 81

$\bar{e} = 81$

N = 123

Электронная формула:



# Общая характеристика

- На внешнем электронном уровне элементов главной подгруппы имеется по три электрона ( $s^2p^1$ ). Они легко отдают эти электроны или образуют три неспаренных электрона за счет перехода одного электрона на  $p$ -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. *Borium*). 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



- **Алюминий** (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.



- Галлий (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.



- **Индий** (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.



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

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

# Применение.

- Бор



# Применение

- Алюминий



# Применение.

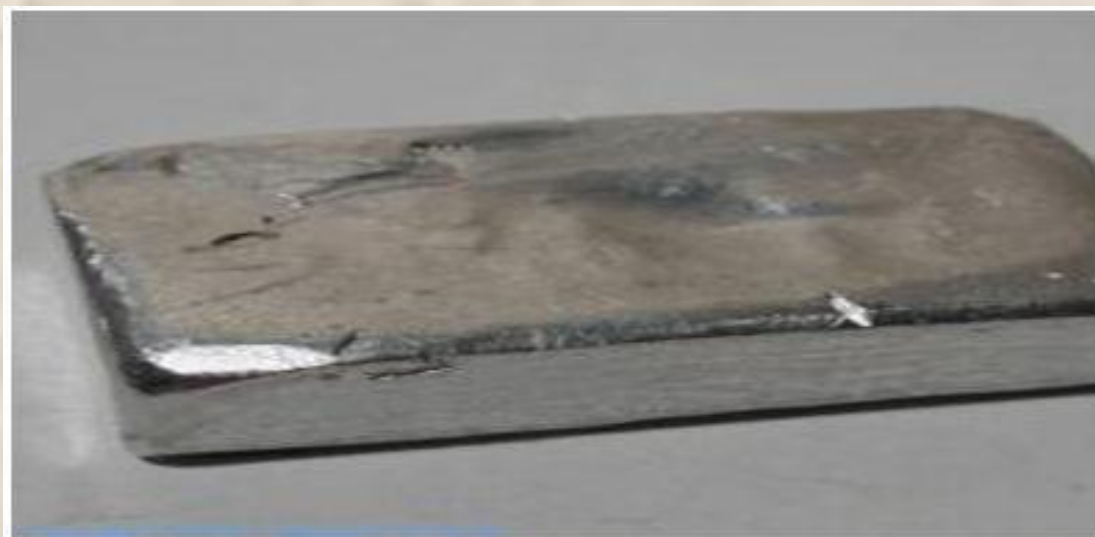
- Галлий





# Применение.

- Индий



# Применение.

- Таллий



Copyright © 2003 Theodore W. Gray



# Химические свойства

Легко реагирует с простыми веществами:

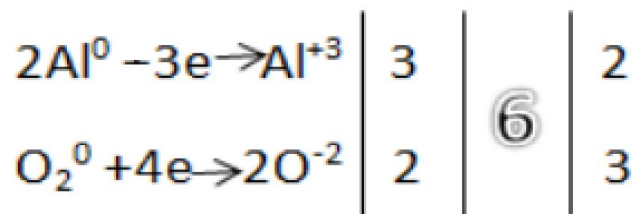
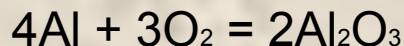
1. С кислородом, образуя оксид алюминия:



Задание № 1

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

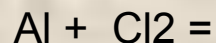
Проверим.



Al является восстановителем за счет  $\text{Al}^0$

O является окислителем за счет  $\text{O}_2^0$

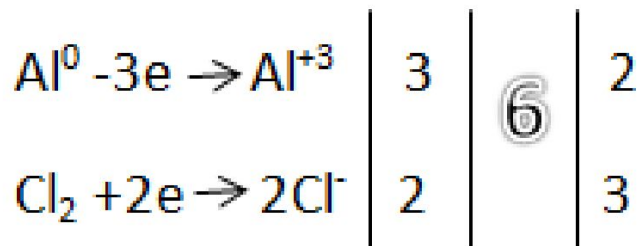
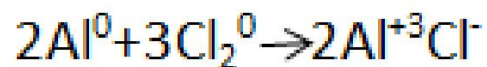
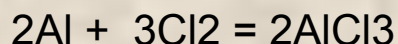
- 2. С галогенами (кроме фтора), образуя хлорид, бромид или иодид алюминия:



Задание №2

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим.

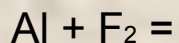


Al является восстановителем за счет  $\text{Al}^0$

Cl является окислителем за счет  $\text{Cl}_2^0$

с другими неметаллами реагирует при нагревании:

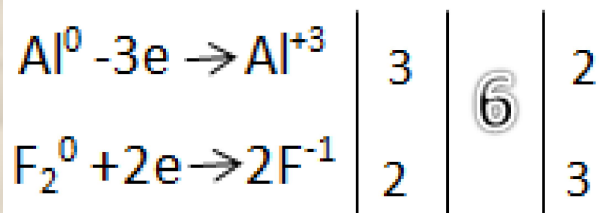
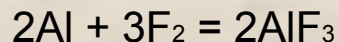
с фтором, образуя фторид алюминия:



Задание №3

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

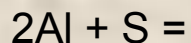
Проверим



Al является восстановителем за счет  $\text{Al}^0$

F является окислителем за счет  $\text{F}_2^0$

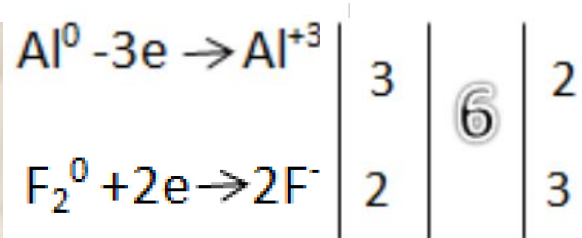
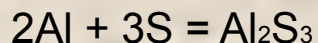
с серой, образуя сульфид алюминия:



Задание №4

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим



Al является восстановителем за счет  $\text{Al}^0$

S является окислителем за счет  $3\text{S}^0$

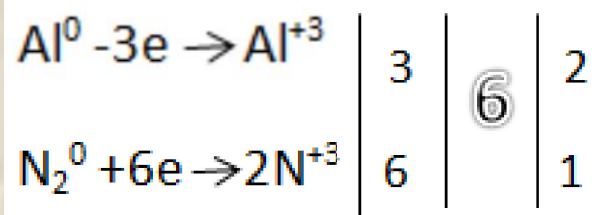
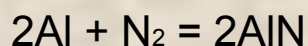
с азотом, образуя нитрид алюминия:



Задание №5

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

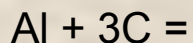
Проверим



Al является восстановителем за счет  $\text{Al}^0$

N является окислителем за счет  $\text{N}_2^0$

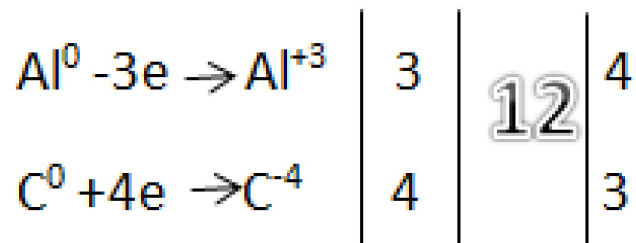
с углеродом, образуя карбид алюминия:



Задание №6

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим



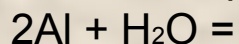
Al является восстановителем за счет  $\text{Al}^0$

C является окислителем за счет  $\text{C}^0$



Со сложными веществами:

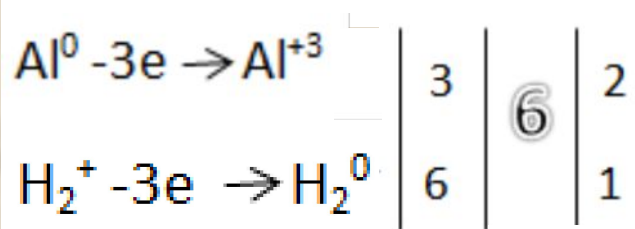
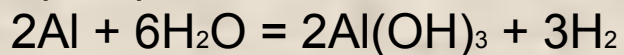
с водой (после удаления защитной оксидной пленки, например, амальгамированием или растворами горячей щёлочи):



### Задание №7

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим



Al является восстановителем за счет  $\text{Al}^0$

$\text{H}_2$  является окислителем за счет  $\text{H}_2^+$

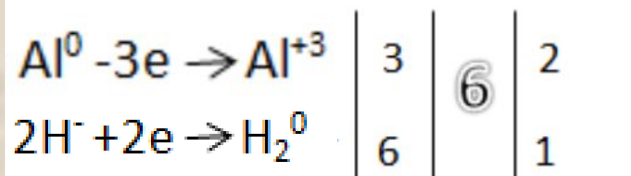
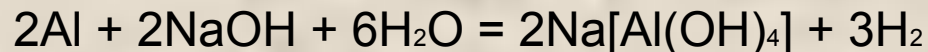
со щелочами (с образованием тетрагидроксоалюминатов и других алюминатов):



Задание №8

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим



Al является восстановителем за счет  $\text{Al}^0$

$\text{H}_2^0$  является окислителем за счет  $2\text{H}^-$