

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



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

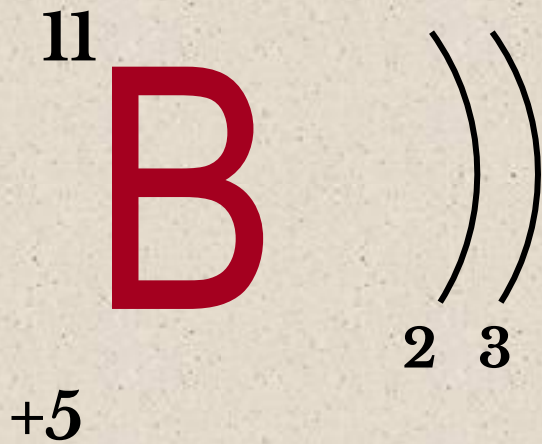
**город Альметьевск 2012 год**

- В главную подгруппу III группы входят:

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																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	H ВОДОРОД 1,008																He ГЕЛИЙ 4,003	К	
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	B БОР 10,811		C УГЛЕРОД 12,011		N АЗОТ 14,007		O КИСЛОРОД 15,999		F ФТОР 18,998						Ne НЕОН 20,179	К-1	
3	3	Na НАТРИЙ 22,99	Mg МАГНИЙ 24,312	Al АЛЮМИНИЙ 26,992		Si КРЕМНИЙ 28,086		P ФОСФОР 30,974		S СЕРА 32,064		Cl ХЛОР 35,453						Ar АРГОН 39,948	К-2	
4	4	K КАЛИЙ 39,102	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc СКАНДИЙ		Ti ТИТАН 47,956		V ВАНАДИЙ 50,941		Cr ХРОМ 51,996		Mn МАРГАНЕЦ 54,938		26 Fe ЖЕЛЕЗО 55,849	27 Co КОБАЛЬТ 58,933	28 Ni НИКЕЛЬ 58,7				К-2
	5	29 Cu МЕДЬ 63,546	30 Zn ЦИНК 65,37	Ga ГАЛЛИЙ 69,72		Ge Германий 72,59		As Мышьяк 74,922		Se СЕЛЕН 78,96		Br БРОМ 79,904						36 Kr КРИПТОН 83,8	К-2	
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ		Zr ЦИРКОНИЙ 91,22		Nb НИОБИЙ 92,906		Mo МОЛИБДЕН 95,94		Tc ТЕХНЕЦИЙ [99]		44 Ru РУТЕНИЙ 101,07	45 Rh РОДИЙ 102,906	46 Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4				К-2
	7	47 Ag СЕРЕБРО 107,868	48 Cd КАДМИЙ 112,4	In ИНДИЙ 114,82		Sn ОЛОВО 118,69		Sb СУРЬМА 121,75		Te ТЕЛЛУР 127,6		I ИОД 126,905						54 Xe КСЕНОН 131,3	К-2	
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ		72 Hf ГАФНИЙ 178,49		73 Ta ТАНТАЛ 180,948		74 W ВОЛЬФРАМ 183,85		75 Re РЕНИЙ 186,207		76 Os ОСМИЙ 190,2	77 Ir ИРИДИЙ 192,22	78 Pt ПЛАТИНА 195,09				К-2
	9	79 Au ЗОЛОТО 196,967	80 Hg РУТЬ 200,59	81 ГАЛЛИЙ		82 Pb СВИНЕЦ 207,19		83 Bi ВИСМУТ 208,98		84 Po ПОЛОНИЙ [210]		85 At АСТАТ [210]						86 Rn РАДОН [222]	К-2	
7	10	Fr ФРАНЦИЙ [223]	88 Ra РАДИЙ [226]	89-103 АКТИНОИДЫ		104 Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261]		105 Db ДУБНИЙ [262]		106 Sg СИБОРГИЙ [263]		107 Bh БОРИЙ [262]		108 Hn ХАНИЙ [265]	109 Mt МЕЙТНЕРИЙ		110		К-2	
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R <sub>2</sub> O		RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		RO <sub>3</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>		RO <sub>4</sub>				
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ								RH <sub>4</sub>		RH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> R		HR						
ЛАНТАНОИДЫ																				
57 La ЛАНТАН 138,906	58 Ce ЦЕРИЙ 140,12	59 Pr ПРАЗЕОДИМ 140,908	60 Nd НЕОДИМ 144,24	61 Pm ПРОМЕТИЙ [145]	62 Sm САМАРИЙ 150,4	63 Eu ЕВРОПИЙ 151,96	64 Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 Tb ТЕРБИЙ 158,926	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 Ho ГОЛЬМИЙ 164,93	68 Er ЭРБИЙ 167,26	69 Tm ТУЛИЙ 168,934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71 Lu ЛЮТЕЦИЙ 174,97						
АКТИНОИДЫ																				
89 Ac АКТИНИЙ [227]	90 Th ТОРИЙ 232,038	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ [231]	92 U УРАН 238,29	93 Np НЕПУНИЙ [237]	94 Pu ПЛУТОНИЙ [244]	95 Am АМЕРИЦИЙ [243]	96 Cm КЮРИЙ [247]	97 Bk БЕРКЛИЙ [247]	98 Cf КАЛИФОРНИЙ [251]	99 Es ЭЙНШТЕЙНИЙ [254]	100 Fm ФЕРМИЙ [257]	101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	102 No НОБЕЛИЙ [259]	103 Lr ЛУРЕНЦИЙ [260]						



# Бор



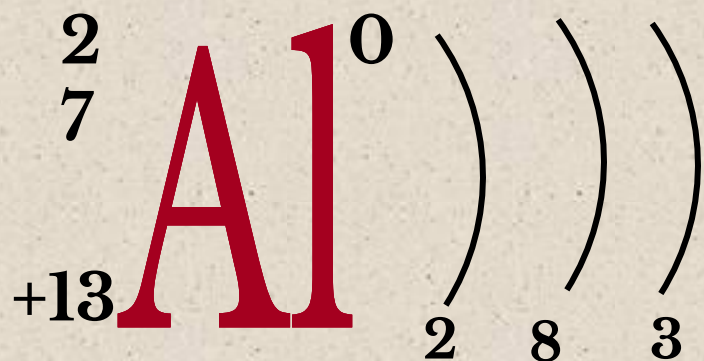
$$P = 5$$

$$\bar{e} = 5$$

$$N = 6$$

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

# Алюминий



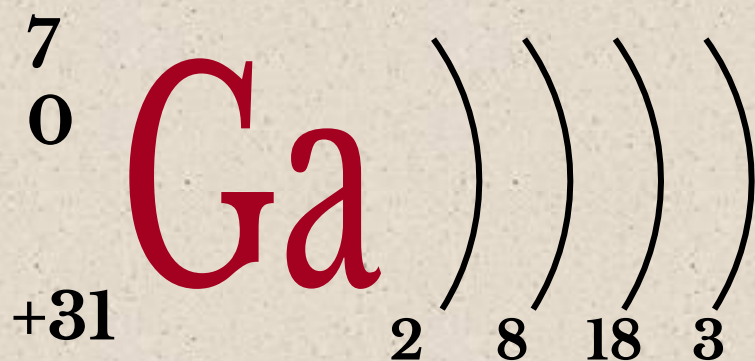
$$P = 13$$

$$\bar{e} = 13$$

$$N = 14$$

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

# Галлий



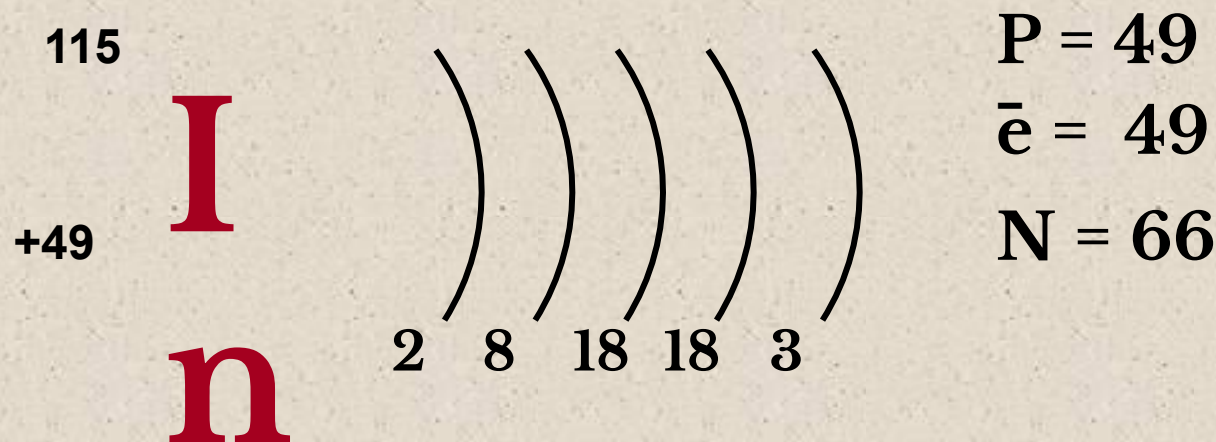
$$P = 31$$

$$\bar{e} = 31$$

$$N = 39$$

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

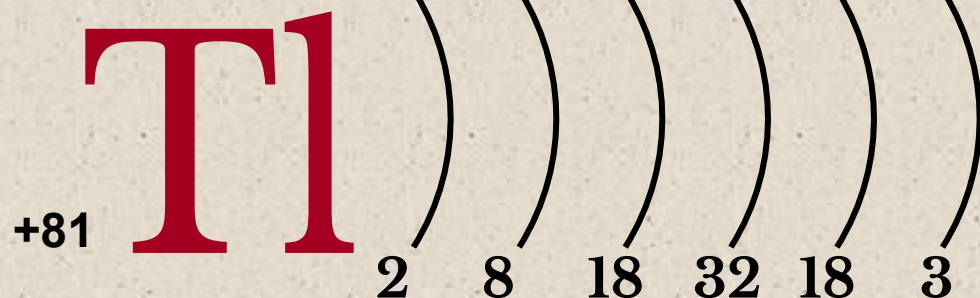
# Индий



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

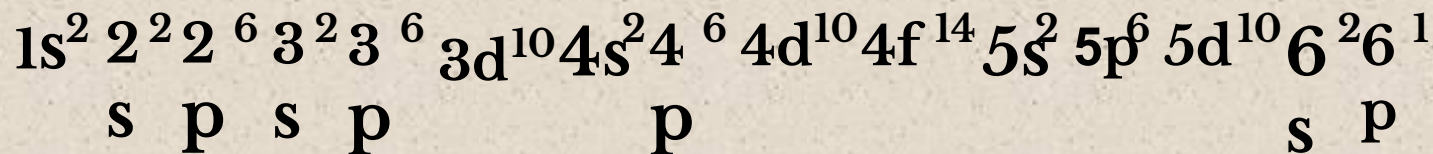


$P = 81$

$\bar{e} = 81$

$N = 123$

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.

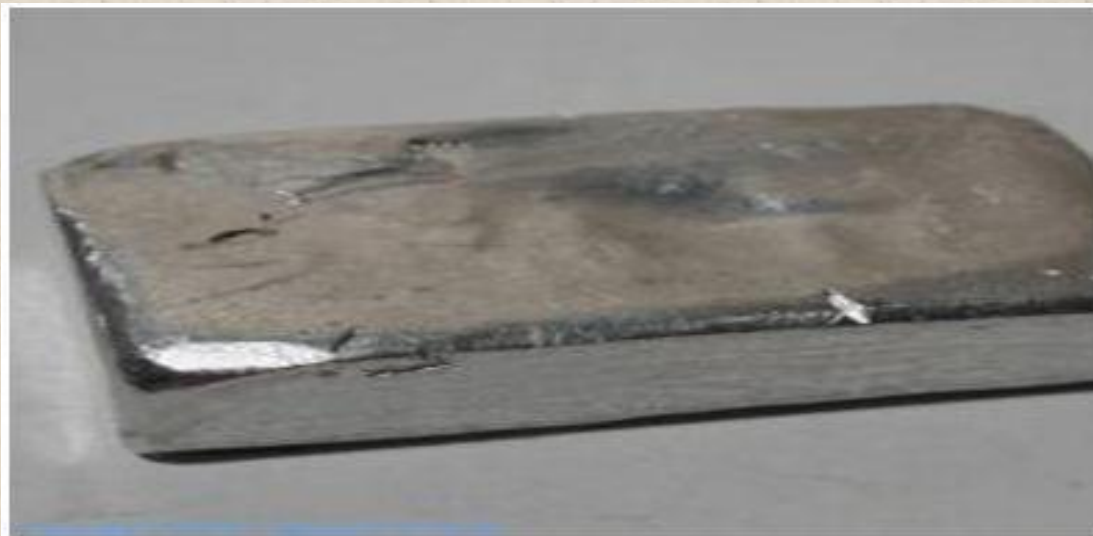
- Галлий





# Применение.

- Индий



# Применение.

- Таллий



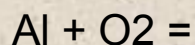
Copyright © 2003 Theodore W. Gray



# Химические свойства

Легко реагирует с простыми веществами:

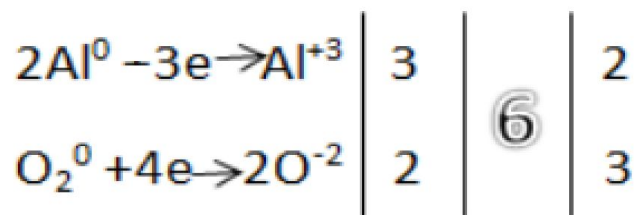
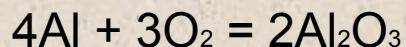
1. С кислородом, образуя оксид алюминия:



Задание № 1

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим.

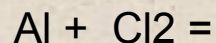


Al является восстановителем за счет  $\text{Al}^0$

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



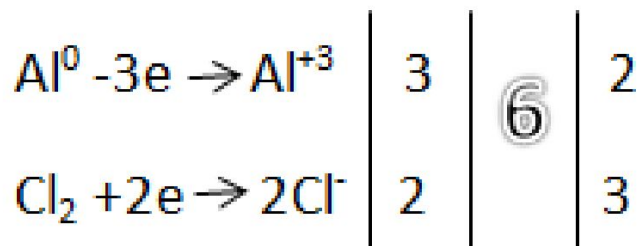
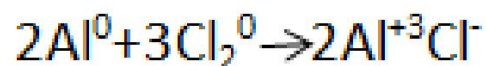
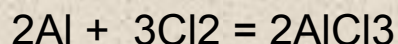
- 2. С галогенами (кроме фтора), образуя хлорид, бромид или иодид алюминия:



Задание №2

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим.



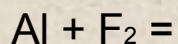
Al является восстановителем за счет  $\text{Al}^0$

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



с другими неметаллами реагирует при нагревании:

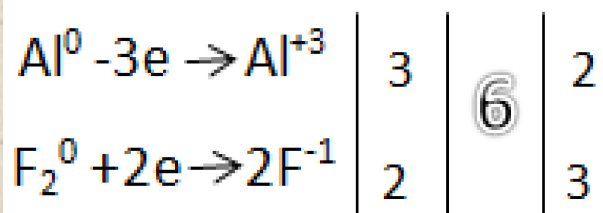
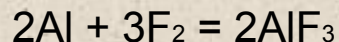
с фтором, образуя фторид алюминия:



Задание №3

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

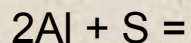
Проверим



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

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

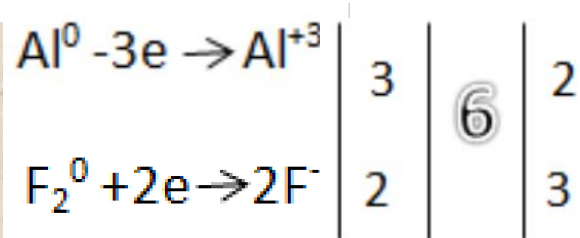
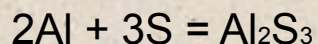
с серой, образуя сульфид алюминия:



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  $3\text{S}^0$

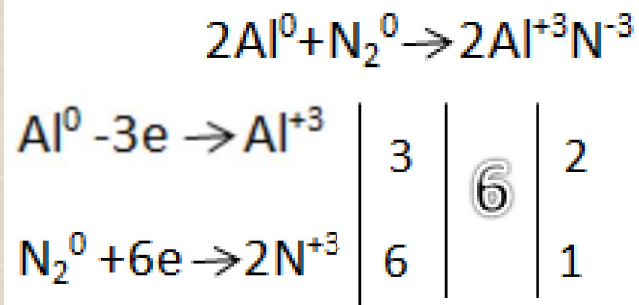
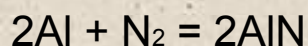
с азотом, образуя нитрид алюминия:



Задание №5

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим

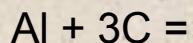


Al является восстановителем за счет  $\text{Al}^0$

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



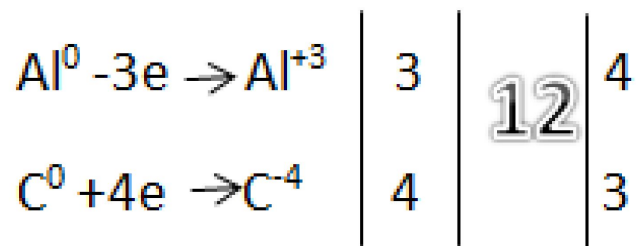
с углеродом, образуя карбид алюминия:



Задание №6

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

Проверим

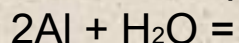


Al является восстановителем за счет  $\text{Al}^0$

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

Со сложными веществами:

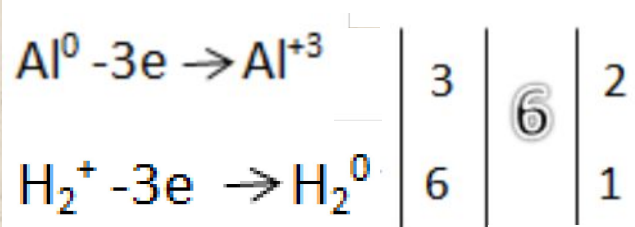
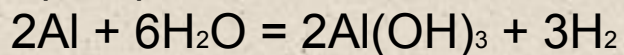
с водой (после удаления защитной оксидной пленки, например, амальгамированием или растворами горячей щёлочи):



### Задание №7

Составьте уравнение реакции, расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса

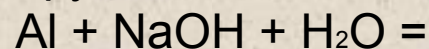
Проверим



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

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

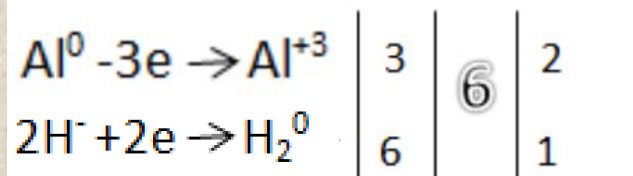
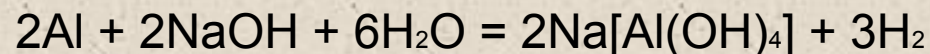
со щелочами (с образованием тетрагидроксоалюминатов и других алюминатов):



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  $2\text{H}^+$