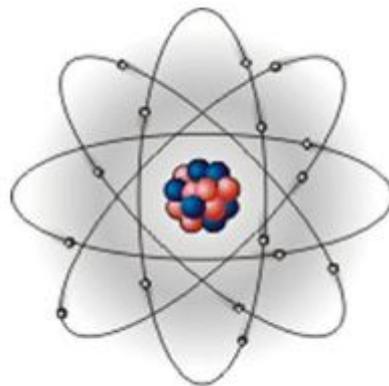




«Живые модели»

Мастер-класс учителя химии МОУ СОШ № 12 г. Пласта
Свиной Ларисы Юрьевны



**АТОМ-это нейтральная частица,
состоящая из положительно заряженного
ядра и вращающихся вокруг него
отрицательно заряженных электронов**

Дом, который построил Д.И. Менделеев

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Экспериментально установлено											
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII													
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б												
1	1															He Гелий 4,003	2												
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	10											
3	3	Na Натрий 22,99	Mg Магний 24,312	Al Алюминий 26,982	Si Кремний 28,086	P Фосфор 30,974	S Сера 32,064	Cl Хлор 35,453									Ar Аргон 39,948	18											
4	4	K Калий 39,102	Ca Кальций 40,08	Sc Скандий 44,956	Ti Титан 47,883	V Ванадий 50,941	Cr Хром 51,996	Mn Марганец 54,938	Fe Железо 55,845	Co Кобальт 58,933	Ni Никель 58,7						Kr Криптон 83,8	36											
	5	Cu Медь 63,546	Zn Цинк 65,37	Ga Галлий 69,72	Ge Германий 72,59	As Мышьяк 74,922	Se Селен 78,96	Br Бром 79,904																					
5	6	Rb Рубидий 85,468	Sr Стронций 87,62	Y Иттрий 88,906	Zr Цирконий 91,224	Nb Ниобий 92,906	Mo Молибден 95,94	Tc Технеций 98	Ru Рутений 101,07	Rh Родий 102,906	Pd Палладий 106,4						Xe Ксенон 131,3	54											
	7	Ag Серебро 107,868	Cd Кадмий 112,41	In Индий 114,82	Sn Олово 118,69	Sb Сурьма 121,75	Te Теллур 127,6	I Иод 126,905																					
6	8	Cs Цезий 132,905	Ba Барий 137,34	Лантаноиды			Hf Гафний 178,49	Ta Тантал 180,948	W Вольфрам 193,85	Re Рений 186,207	Os Осмий 190,2	Ir Иридий 192,22	Pt Платина 195,09				Rn Радон (222)	86											
	9	Au Золото 196,967	Hg Ртуть 200,59	Tl Таллий 204,37	Pb Свинец 207,19	Bi Висмут 208,98	Po Полоний (209)	At Астат (210)																					
7	10	Fr Франций (223)	Ra Радий (226)	Актинοиды			Rf Резерфордий (261)	Db Дубний (262)	Sg Сибгорий (263)	Bh Борий (264)	Hn Ханн (265)	Mt Мейтнерий (266)																	
ВЫШШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄																				
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH ₄	RH ₃	H ₂ 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 174,967
АКТИНОИДЫ																													
89	Ac Актиний (227)	90	Th Торий 232,038	91	Pa Проспакций (231)	92	U Уран 238,029	93	Np Нептуний (237)	94	Pu Плутоний (244)	95	Am Америций (243)	96	Cm Кюриум (247)	97	Bk Берклий (247)	98	Cf Калифорний (251)	99	Es Эйнштейний (252)	100	Fm Фермий (257)	101	Md Менделеев (288)	102	No Нобелий (289)	103	Lr Лоренций (260)

www.calc.ru



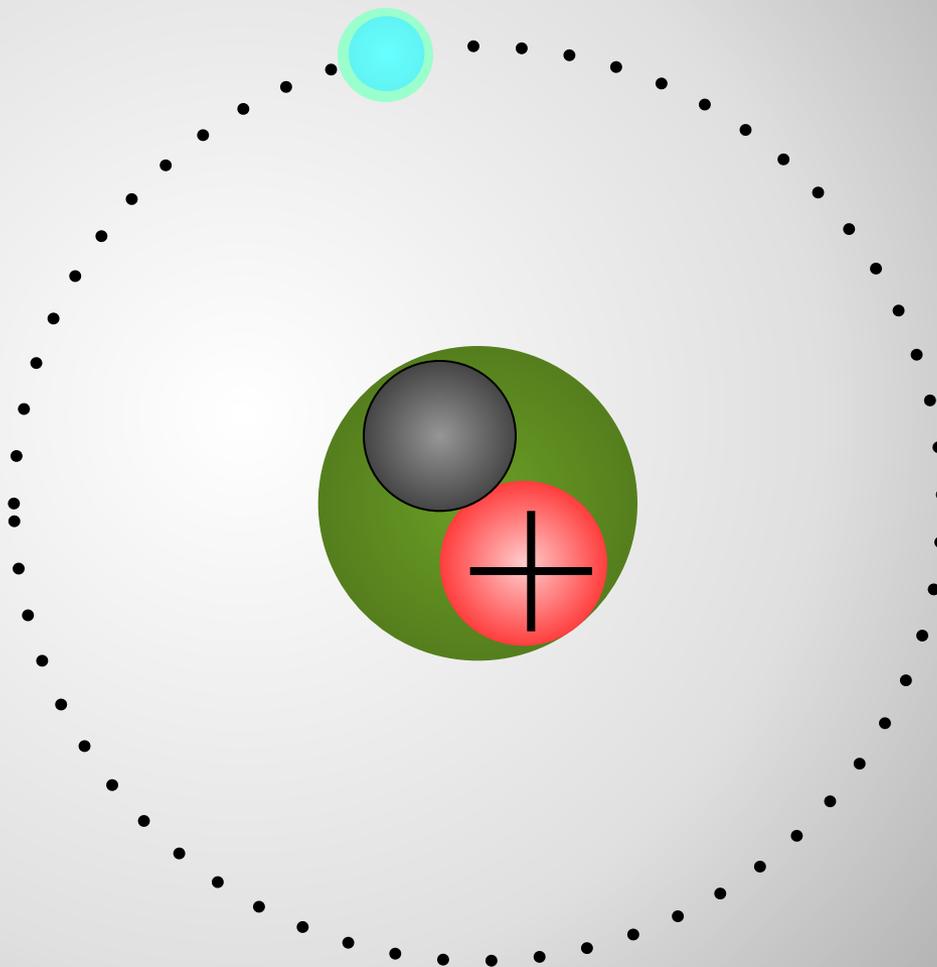
Д.И. Менделеев
1834–1907



- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

Модель атома

1	H
ВОДОРОД	
1	1,00797



Дом, который построил Д.И. Менделеев

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев
1834–1907

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Экспериментально установлено																																																																																																																																																																																																																																																
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII																																																																																																																																																																																																																																																		
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а																																																																																																																																																																																																																																																		
1	1	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Н ВОДОРОД 1,008</td> <td colspan="14"></td> <td>2</td> <td>He ГЕЛИЙ 4,003</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>Li ЛИТИЙ 6,941</td> <td>4</td> <td>Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122</td> <td>5</td> <td>B БОР 10,811</td> <td>6</td> <td>C УГЛЕРОД 12,011</td> <td>7</td> <td>N АЗОТ 14,007</td> <td>8</td> <td>O КИСЛОРОД 15,999</td> <td>9</td> <td>F ФТОР 18,998</td> <td colspan="2">10</td> <td>Ne НЕОН 20,179</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>11</td> <td>Na НАТРИЙ 22,99</td> <td>12</td> <td>Mg МАГНИЙ 24,312</td> <td>13</td> <td>Al АЛЮМИНИЙ 26,982</td> <td>14</td> <td>Si КРЕМНИЙ 28,086</td> <td>15</td> <td>P ФОСФОР 30,974</td> <td>16</td> <td>S СЕРА 32,064</td> <td>17</td> <td>Cl ХЛОР 35,453</td> <td colspan="2">18</td> <td>Ar АРГОН 39,948</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>19</td> <td>K КАЛИЙ 39,102</td> <td>20</td> <td>Ca КАЛЬЦИЙ 40,08</td> <td>21</td> <td>Sc СКАНДИЙ 44,956</td> <td>22</td> <td>Ti ТИТАН 47,883</td> <td>23</td> <td>V ВАНАДИЙ 50,941</td> <td>24</td> <td>Cr ХРОМ 51,996</td> <td>25</td> <td>Mn МАРГАНЕЦ 54,938</td> <td>26</td> <td>Fe ЖЕЛЕЗО 55,845</td> <td>27</td> <td>Co КОБАЛЬТ 58,933</td> <td>28</td> <td>Ni НИКЕЛЬ 58,7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>29</td> <td>Cu МЕДЬ 63,546</td> <td>30</td> <td>Zn ЦИНК 65,37</td> <td>31</td> <td>Ga ГАЛЛИЙ 69,72</td> <td>32</td> <td>Ge ГЕРМАНИЙ 72,59</td> <td>33</td> <td>As АРСЕН 74,922</td> <td>34</td> <td>Se СЕЛЕН 78,96</td> <td>35</td> <td>Br БРОМ 79,904</td> <td colspan="2">36</td> <td>Kr КРИПТОН 83,8</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>37</td> <td>Rb РУБИДИЙ 85,468</td> <td>38</td> <td>Sr СТРОНЦИЙ 87,62</td> <td>39</td> <td>Y ИТРИЙ 88,906</td> <td>40</td> <td>Zr ЦИРКОНИЙ 91,224</td> <td>41</td> <td>Nb НИОБИЙ 92,906</td> <td>42</td> <td>Mo МОЛИБДЕН 95,94</td> <td>43</td> <td>Tc ТЕХНЕЦИЙ 98</td> <td>44</td> <td>Ru РУТЕЦИЙ 101,07</td> <td>45</td> <td>Rh РОДИЙ 102,906</td> <td>46</td> <td>Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> <td>47</td> <td>Ag СЕРЕБРО 107,868</td> <td>48</td> <td>Cd КАДМИЙ 112,41</td> <td>49</td> <td>In ИНДИЙ 114,82</td> <td>50</td> <td>Sn ОЛОВО 118,69</td> <td>51</td> <td>Sb СУРЬМА 121,75</td> <td>52</td> <td>Te ТЕЛЛУР 127,6</td> <td>53</td> <td>I ИОД 126,905</td> <td colspan="2">54</td> <td>Xe КСЕНОН 131,3</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8</td> <td>55</td> <td>Cs ЦЕЗИЙ 132,905</td> <td>56</td> <td>Ba БАРИЙ 137,34</td> <td colspan="2">57–71 ЛАНТАНОИДЫ</td> <td>72</td> <td>Hf ГАФИЛИЙ 178,49</td> <td>73</td> <td>Ta ТАНТАЛ 180,948</td> <td>74</td> <td>W ВОЛЬФРАМ 183,85</td> <td>75</td> <td>Re РЕНИЙ 186,207</td> <td>76</td> <td>Os ОСМИЙ 190,2</td> <td>77</td> <td>Ir ИРИДИЙ 192,22</td> <td>78</td> <td>Pt ПЛАТИНА 195,09</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> <td>79</td> <td>Au ЗОЛОТО 196,967</td> <td>80</td> <td>Hg РУТУТЬ 200,59</td> <td>81</td> <td>Tl ТАЛЛИЙ 204,37</td> <td>82</td> <td>Pb СВИНЕЦ 207,19</td> <td>83</td> <td>Bi ВИСМУТ 208,98</td> <td>84</td> <td>Po ПОЛОНИЙ 210</td> <td>85</td> <td>At АСТАТ 210</td> <td colspan="2">86</td> <td>Rn РАДОН (222)</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>10</td> <td>87</td> <td>Fr ФРАНЦИЙ (223)</td> <td>88</td> <td>Ra РАДИЙ (226)</td> <td colspan="2">89–103 АКТИНОИДЫ</td> <td>104</td> <td>Rf РЕЗЕРФОРДИЙ (261)</td> <td>105</td> <td>Db ДУБИНИЙ (262)</td> <td>106</td> <td>Sg СИБОГИЙ (263)</td> <td>107</td> <td>Bh БОРИЙ (264)</td> <td>108</td> <td>Hn ХАННИЙ (265)</td> <td>109</td> <td>Mt МЕНТЕНРИЙ (266)</td> <td>110</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ВЫСШИЕ ОКСИДЫ</td> <td colspan="2">R₂O</td> <td colspan="2">RO</td> <td colspan="2">R₂O₃</td> <td colspan="2">RO₂</td> <td colspan="2">R₂O₅</td> <td colspan="2">RO₃</td> <td colspan="2">R₂O₇</td> <td colspan="2">RO₄</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">RH₄</td> <td colspan="2">RH₃</td> <td colspan="2">H₂R</td> <td colspan="2">HR</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>																1	Н ВОДОРОД 1,008															2	He ГЕЛИЙ 4,003	2	2	3	Li ЛИТИЙ 6,941	4	Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	5	B БОР 10,811	6	C УГЛЕРОД 12,011	7	N АЗОТ 14,007	8	O КИСЛОРОД 15,999	9	F ФТОР 18,998	10		Ne НЕОН 20,179	3	3	11	Na НАТРИЙ 22,99	12	Mg МАГНИЙ 24,312	13	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	14	Si КРЕМНИЙ 28,086	15	P ФОСФОР 30,974	16	S СЕРА 32,064	17	Cl ХЛОР 35,453	18		Ar АРГОН 39,948	4	4	19	K КАЛИЙ 39,102	20	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	21	Sc СКАНДИЙ 44,956	22	Ti ТИТАН 47,883	23	V ВАНАДИЙ 50,941	24	Cr ХРОМ 51,996	25	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	26	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	27	Co КОБАЛЬТ 58,933	28	Ni НИКЕЛЬ 58,7	5	5	29	Cu МЕДЬ 63,546	30	Zn ЦИНК 65,37	31	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	32	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	33	As АРСЕН 74,922	34	Se СЕЛЕН 78,96	35	Br БРОМ 79,904	36		Kr КРИПТОН 83,8	6	6	37	Rb РУБИДИЙ 85,468	38	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	39	Y ИТРИЙ 88,906	40	Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	41	Nb НИОБИЙ 92,906	42	Mo МОЛИБДЕН 95,94	43	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	44	Ru РУТЕЦИЙ 101,07	45	Rh РОДИЙ 102,906	46	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4	7	7	47	Ag СЕРЕБРО 107,868	48	Cd КАДМИЙ 112,41	49	In ИНДИЙ 114,82	50	Sn ОЛОВО 118,69	51	Sb СУРЬМА 121,75	52	Te ТЕЛЛУР 127,6	53	I ИОД 126,905	54		Xe КСЕНОН 131,3	8	8	55	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	56	Ba БАРИЙ 137,34	57–71 ЛАНТАНОИДЫ		72	Hf ГАФИЛИЙ 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	9	9	79	Au ЗОЛОТО 196,967	80	Hg РУТУТЬ 200,59	81	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	82	Pb СВИНЕЦ 207,19	83	Bi ВИСМУТ 208,98	84	Po ПОЛОНИЙ 210	85	At АСТАТ 210	86		Rn РАДОН (222)	10	10	87	Fr ФРАНЦИЙ (223)	88	Ra РАДИЙ (226)	89–103 АКТИНОИДЫ		104	Rf РЕЗЕРФОРДИЙ (261)	105	Db ДУБИНИЙ (262)	106	Sg СИБОГИЙ (263)	107	Bh БОРИЙ (264)	108	Hn ХАННИЙ (265)	109	Mt МЕНТЕНРИЙ (266)	110		ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄				ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ								RH ₄		RH ₃		H ₂ R		HR					
1	Н ВОДОРОД 1,008															2	He ГЕЛИЙ 4,003																																																																																																																																																																																																																																																	
2	2	3	Li ЛИТИЙ 6,941	4	Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	5	B БОР 10,811	6	C УГЛЕРОД 12,011	7	N АЗОТ 14,007	8	O КИСЛОРОД 15,999	9	F ФТОР 18,998	10		Ne НЕОН 20,179																																																																																																																																																																																																																																																
3	3	11	Na НАТРИЙ 22,99	12	Mg МАГНИЙ 24,312	13	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	14	Si КРЕМНИЙ 28,086	15	P ФОСФОР 30,974	16	S СЕРА 32,064	17	Cl ХЛОР 35,453	18		Ar АРГОН 39,948																																																																																																																																																																																																																																																
4	4	19	K КАЛИЙ 39,102	20	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	21	Sc СКАНДИЙ 44,956	22	Ti ТИТАН 47,883	23	V ВАНАДИЙ 50,941	24	Cr ХРОМ 51,996	25	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	26	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	27	Co КОБАЛЬТ 58,933	28	Ni НИКЕЛЬ 58,7																																																																																																																																																																																																																																													
5	5	29	Cu МЕДЬ 63,546	30	Zn ЦИНК 65,37	31	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	32	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	33	As АРСЕН 74,922	34	Se СЕЛЕН 78,96	35	Br БРОМ 79,904	36		Kr КРИПТОН 83,8																																																																																																																																																																																																																																																
6	6	37	Rb РУБИДИЙ 85,468	38	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	39	Y ИТРИЙ 88,906	40	Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	41	Nb НИОБИЙ 92,906	42	Mo МОЛИБДЕН 95,94	43	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	44	Ru РУТЕЦИЙ 101,07	45	Rh РОДИЙ 102,906	46	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4																																																																																																																																																																																																																																													
7	7	47	Ag СЕРЕБРО 107,868	48	Cd КАДМИЙ 112,41	49	In ИНДИЙ 114,82	50	Sn ОЛОВО 118,69	51	Sb СУРЬМА 121,75	52	Te ТЕЛЛУР 127,6	53	I ИОД 126,905	54		Xe КСЕНОН 131,3																																																																																																																																																																																																																																																
8	8	55	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	56	Ba БАРИЙ 137,34	57–71 ЛАНТАНОИДЫ		72	Hf ГАФИЛИЙ 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																																																																																																																																																																																																																																													
9	9	79	Au ЗОЛОТО 196,967	80	Hg РУТУТЬ 200,59	81	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	82	Pb СВИНЕЦ 207,19	83	Bi ВИСМУТ 208,98	84	Po ПОЛОНИЙ 210	85	At АСТАТ 210	86		Rn РАДОН (222)																																																																																																																																																																																																																																																
10	10	87	Fr ФРАНЦИЙ (223)	88	Ra РАДИЙ (226)	89–103 АКТИНОИДЫ		104	Rf РЕЗЕРФОРДИЙ (261)	105	Db ДУБИНИЙ (262)	106	Sg СИБОГИЙ (263)	107	Bh БОРИЙ (264)	108	Hn ХАННИЙ (265)	109	Mt МЕНТЕНРИЙ (266)	110																																																																																																																																																																																																																																														
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄																																																																																																																																																																																																																																																		
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ								RH ₄		RH ₃		H ₂ R		HR																																																																																																																																																																																																																																																				

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

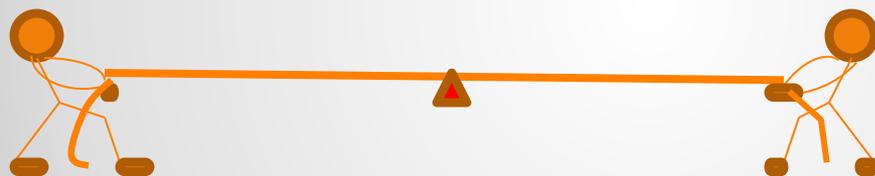
- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

ЛАНТАНОИДЫ

57 La ЛАНТАН 138,906	58 Ce ЦЕРИЙ 140,12	59 Pr ПРАЗЕДИЙ 140,908	60 Nd НЕОДИЙ 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 ТУЛЬМИЙ 168,934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71 Lu ЛЮТЕЦИЙ 174,967
----------------------------	--------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

АКТИНОИДЫ

89 Ac АКТИНИЙ (227)	90 Th ТОРИЙ 232,038	91 Pa ПАРАДОКСИЙ (231)	92 U УРАН 238,029	93 Np НЕПТУНИЙ (237)	94 Pu ПУЛТОНИЙ (244)	95 Am АМЕРИЦИЙ (243)	96 Cm КЮРИЙ (247)	97 Bk БЕРКЛИЙ (247)	98 Cf КАЛИФОРНИЙ (251)	99 Es ЭЙЗЕНСТАДИЙ (252)	100 Fm ФЕРМИЙ (257)	101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ (258)	102 No НОБЕЛИЙ (259)	103 Lr ЛОРЕНСЦИЙ (260)
---------------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------	------------------------------

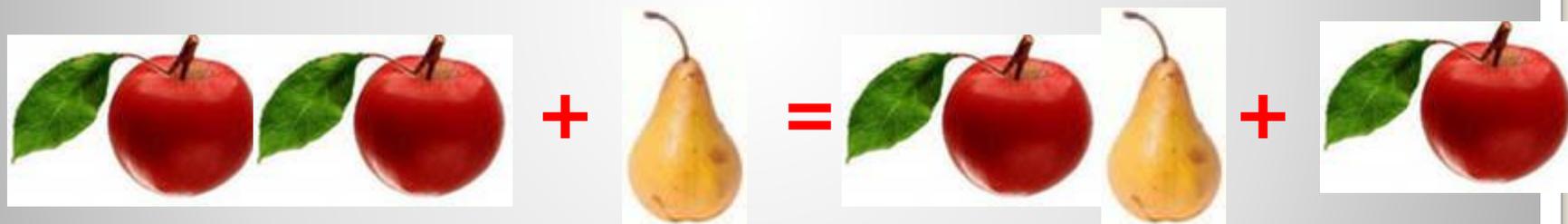


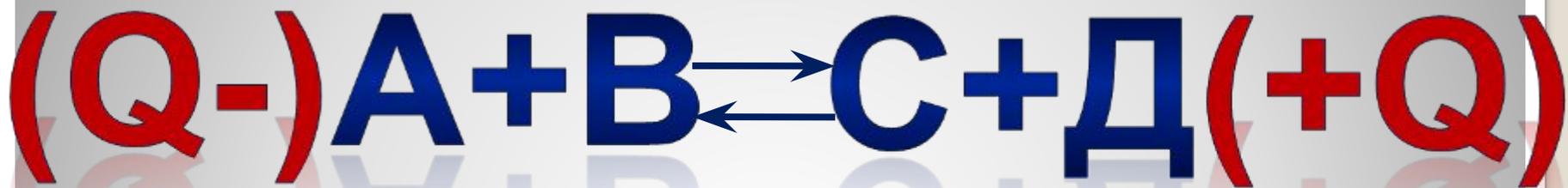
Перетягиваем канат!

Реакция присоединения



Реакция замещения





**«Я знаю как это
делать. Я научу вас».**