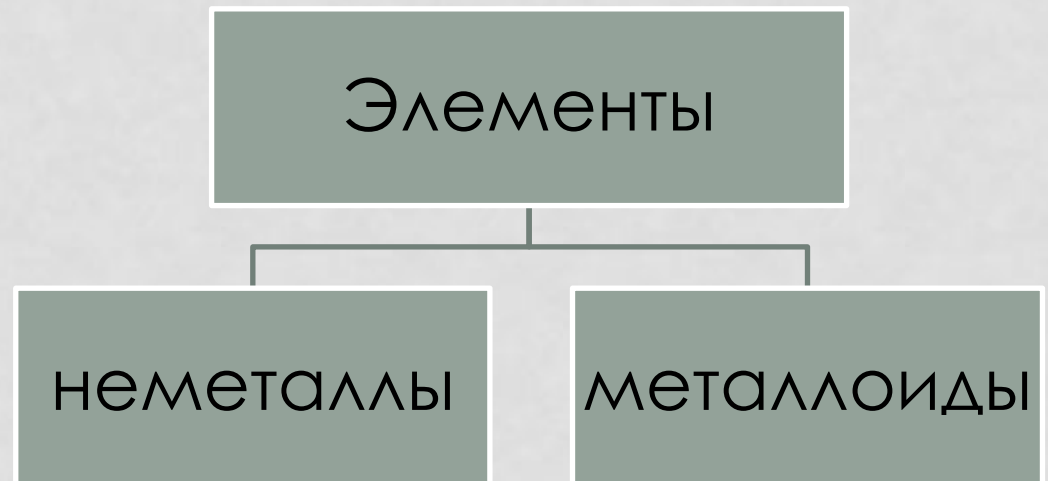


ПЕРВЫЕ ПОПЫТКИ  
КЛАССИФИКАЦИИ  
ХИМИЧЕСКИХ  
ЭЛЕМЕНТОВ

БОРОДУЛИНА Ю.В.



# АНТУАН ЛАВУАЗЬЕ (1743 – 1794)



Амфотерные ?

# ЕСТЕСТВЕННЫЕ СЕМЕЙСТВА

- Щелочные металлы –  
• Li Na K Rb Cs Fr
- Галогены – F Cl Br I At
- Инертные газы –  
• He Ne Ar Kr Xe Rn

Нет связи между  
отдельными группами!

# ИОГАНН ВОЛЬФГАНГ ДЕБЕРЕЙНЕР (1780 – 1849)

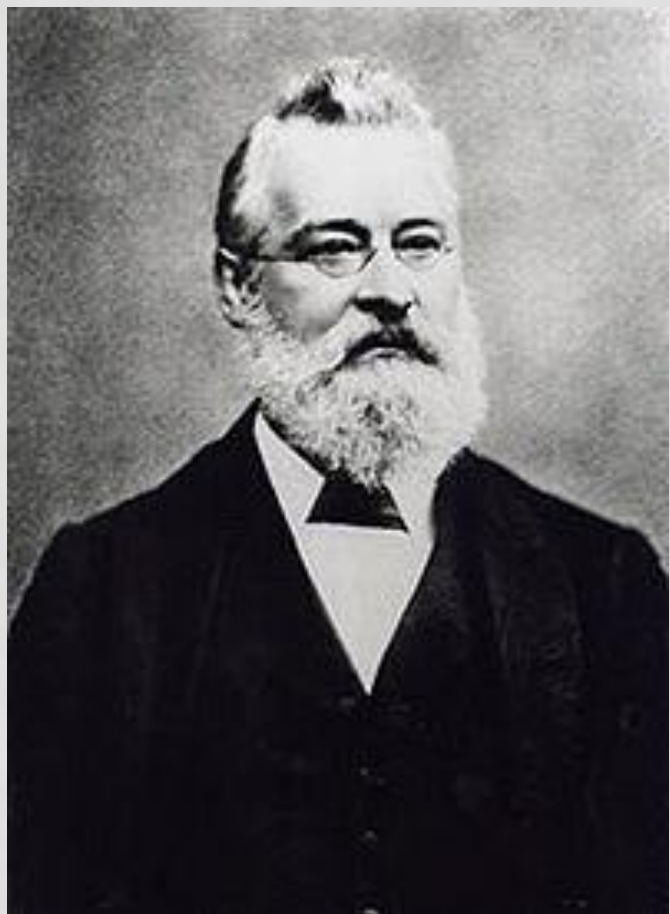


## Триады

- Li Na K
- S Se Te
- Cl Br I

Не все элементы  
вошли в триады!

# ДЖОН АЛЕКСАНДР РЕЙНА НЬЮЛЕНДС (1837 – 1898)



## ОКТАВЫ

1 октава	H <sup>1</sup>	Li <sup>2</sup>	Be <sup>3</sup>	B <sup>4</sup>	C <sup>5</sup>	N <sup>6</sup>	O <sup>7</sup>
2 октава	F <sup>1</sup>	Na <sup>2</sup>	Mg <sup>3</sup>	Al <sup>4</sup>	Si <sup>5</sup>	P <sup>6</sup>	S <sup>7</sup>
3 октава	Cl <sup>1</sup>	K <sup>2</sup>	Ca <sup>3</sup>	Cr <sup>4</sup>	Ti <sup>5</sup>	Mn <sup>6</sup>	Fe <sup>7</sup>
НОТЫ	До	Ре	Ми	Фа	Соль	Ля	Си

В октавы входят только  
первые 17 элементов!





# ЮЛИУС ЛОТАР МЕЙЕР (1830 - 1895)

- Расположил элементы по их валентности в соединении с водородом

	Валентность IV	Валентность III	Валентность II	Валентность I	Валентность I	Валентность II	Разность масс
I ряд					Li	Be	~16
II ряд	C	N	O	F	Na	Mg	~16
III ряд	Si	P	S	Cl	K	Ca	~45
IV ряд		As	Se	Br	Rb	Sr	~45
V ряд	Sn	Sb	Te	I	Cs	Ba	~90
VI ряд	Pb	Bi			Tl		~90

# ДМИТРИЙ ИВАНОВИЧ МЕНДЕЛЕЕВ (1834 – 1907)

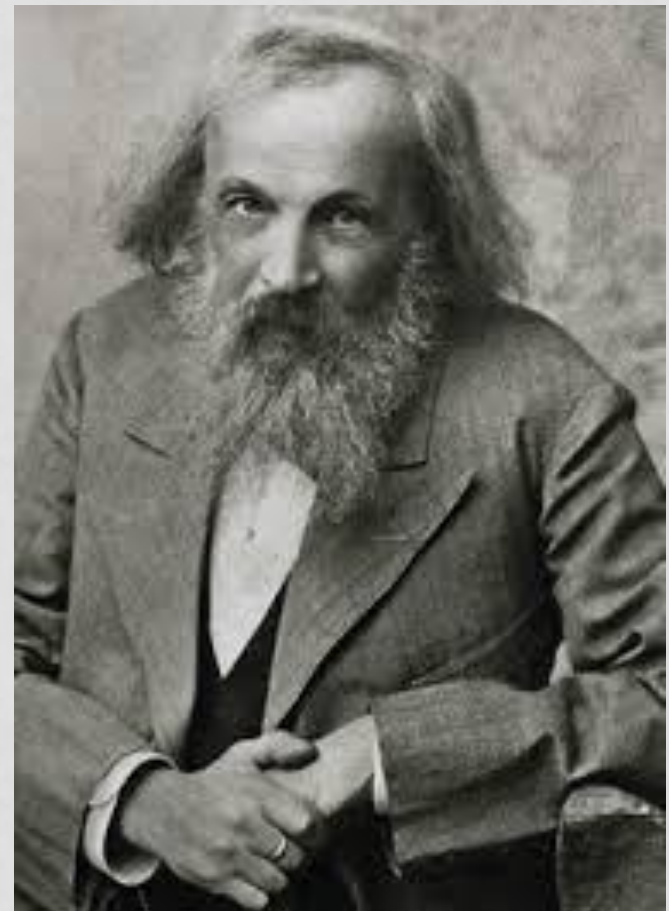
1 марта 1861 г

## ОПЫТЪ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ

ОСНОВАННОЙ НА ИХЪ АТОМНОМЪ ВѢСѢ И ХИМИЧЕСКОМЪ СХОДСТВѢ

		Ti = 50	Zr = 90	? = 180.	
		V = 51	Nb = 94	Ta = 182	
		Cr = 52	Mo = 96	W = 186.	
		Mn = 55	Rh = 104,4	Pt = 197,4	
		Fe = 56	Ru = 104,4	Ir = 198	
		Ni = Co = 59	Pd = 106,4	Os = 199.	
		Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200	
H = 1					
	Be = 9,4	Mg = 24	Zn = 65,2	Cd = 112	
	B = 11	Al = 27,4	? = 68	Ur = 116	Au = 197?
	C = 12	Si = 28	? = 70	Sn = 118	
	N = 14	P = 31	As = 75	Sb = 122	Bi = 210?
	O = 16	S = 32	Se = 79,4	Te = 128?	
	F = 19	Cl = 35	Br = 80	I = 127	
Li = 7	Na = 23	K = 39	Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204
		Ca = 40	Sr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207
		? = 45	Ce = 92		
		?Er = 56	La = 94		
		?Yt = 60	Pr = 95		
		?In = 75,4	Th = 118?		

Д. Менделѣевъ





Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б	а	
1	1	<b>H</b> <sup>1</sup> ВОДОРОД 1,008															<b>He</b> <sup>2</sup> ГЕЛИЙ 4,003	
2	2	<b>Li</b> <sup>3</sup> ЛИТИЙ 6,941	<b>Be</b> <sup>4</sup> БЕРИЛЛИЙ 9,0122	<b>B</b> <sup>5</sup> БОР 10,811	<b>C</b> <sup>6</sup> УГЛЕРОД 12,011	<b>N</b> <sup>7</sup> АЗОТ 14,007	<b>O</b> <sup>8</sup> КИСЛОРОД 15,999	<b>F</b> <sup>9</sup> ФТОР 18,998									<b>Ne</b> <sup>10</sup> НЕОН 20,179	
3	3	<b>Na</b> <sup>11</sup> НАТРИЙ 22,99	<b>Mg</b> <sup>12</sup> МАГНИЙ 24,312	<b>Al</b> <sup>13</sup> АЛЮМИНИЙ 26,982	<b>Si</b> <sup>14</sup> КРЕМНИЙ 28,086	<b>P</b> <sup>15</sup> ФОСФОР 30,974	<b>S</b> <sup>16</sup> СЕРА 32,064	<b>Cl</b> <sup>17</sup> ХЛОР 35,453									<b>Ar</b> <sup>18</sup> АРГОН 39,948	
4	4	<b>K</b> <sup>19</sup> КАЛИЙ 39,102	<b>Ca</b> <sup>20</sup> КАЛЬЦИЙ 40,08	<b>Sc</b> <sup>21</sup> СКАНДИЙ 44,956	<b>Ti</b> <sup>22</sup> ТИТАН 47,956	<b>V</b> <sup>23</sup> ВАНАДИЙ 50,941	<b>Cr</b> <sup>24</sup> ХРОМ 51,996	<b>Mn</b> <sup>25</sup> МАРГАНЕЦ 54,938	<b>Fe</b> <sup>26</sup> ЖЕЛЕЗО 55,849	<b>Co</b> <sup>27</sup> КОБАЛЬТ 58,933	<b>Ni</b> <sup>28</sup> НИКЕЛЬ 58,7							
	5	<b>Cu</b> <sup>29</sup> МЕДЬ 63,546	<b>Zn</b> <sup>30</sup> ЦИНК 65,37	<b>Ga</b> <sup>31</sup> ГАЛЛИЙ 69,72	<b>Ge</b> <sup>32</sup> ГЕРМАНИЙ 72,59	<b>As</b> <sup>33</sup> МЫШЬЯК 74,922	<b>Se</b> <sup>34</sup> СЕЛЕН 78,96	<b>Br</b> <sup>35</sup> БРОМ 79,904										<b>Kr</b> <sup>36</sup> КРИПТОН 83,8
5	6	<b>Rb</b> <sup>37</sup> РУБИДИЙ 85,468	<b>Sr</b> <sup>38</sup> СТРОНЦИЙ 87,62	<b>Y</b> <sup>39</sup> ИТРИЙ 88,906	<b>Zr</b> <sup>40</sup> ЦИРКОНИЙ 91,22	<b>Nb</b> <sup>41</sup> НИОБИЙ 92,906	<b>Mo</b> <sup>42</sup> МОЛИБДЕН 95,94	<b>Tc</b> <sup>43</sup> ТЕХНЕЦИЙ [99]	<b>Ru</b> <sup>44</sup> РУТЕНИЙ 101,07	<b>Rh</b> <sup>45</sup> РОДИЙ 102,906	<b>Pd</b> <sup>46</sup> ПАЛЛАДИЙ 106,4							
	7	<b>Ag</b> <sup>47</sup> СЕРЕБРО 107,868	<b>Cd</b> <sup>48</sup> КАДМИЙ 112,41	<b>In</b> <sup>49</sup> ИНДИЙ 114,82	<b>Sn</b> <sup>50</sup> ОЛОВО 118,69	<b>Sb</b> <sup>51</sup> СУРЬМА 121,75	<b>Te</b> <sup>52</sup> ТЕЛЛУР 127,6	<b>I</b> <sup>53</sup> ИОД 126,905										<b>Xe</b> <sup>54</sup> КСЕНОН 131,3
6	8	<b>Cs</b> <sup>55</sup> ЦЕЗИЙ 132,905	<b>Ba</b> <sup>56</sup> БАРИЙ 137,34	57–71 ЛАНТАНОИДЫ		<b>Hf</b> <sup>72</sup> ГАФНИЙ 178,49	<b>Ta</b> <sup>73</sup> ТАНТАЛ 180,948	<b>W</b> <sup>74</sup> ВОЛЬФРАМ 183,85	<b>Re</b> <sup>75</sup> РЕНИЙ 186,207	<b>Os</b> <sup>76</sup> ОСМИЙ 190,2	<b>Ir</b> <sup>77</sup> ИРИДИЙ 192,22	<b>Pt</b> <sup>78</sup> ПЛАТИНА 195,09						
	9	<b>Au</b> <sup>79</sup> ЗОЛОТО 196,967	<b>Hg</b> <sup>80</sup> РУТУТЬ 200,59	<b>Tl</b> <sup>81</sup> ТАЛЛИЙ 204,37	<b>Pb</b> <sup>82</sup> СВИНЕЦ 207,19	<b>Bi</b> <sup>83</sup> ВИСМУТ 208,98	<b>Po</b> <sup>84</sup> ПОЛОНИЙ [210]	<b>At</b> <sup>85</sup> АСТАТ [210]										<b>Rn</b> <sup>86</sup> РАДОН [222]
7	10	<b>Fr</b> <sup>87</sup> ФРАНЦИЙ [223]	<b>Ra</b> <sup>88</sup> РАДИЙ [226]	89–103 АКТИНОИДЫ		<b>Rf</b> <sup>104</sup> РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	<b>Db</b> <sup>105</sup> ДУБИНИЙ [262]	<b>Sg</b> <sup>106</sup> СИБОРГИЙ [263]	<b>Bh</b> <sup>107</sup> БОРИЙ [262]	<b>Hn</b> <sup>108</sup> ХАНИЙ [265]	<b>Mt</b> <sup>109</sup> МЕЙТНЕРИЙ	110						
<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> ПРАЗЕОДИМ 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			
<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 238,28	93 <b>Np</b> НЕПТУНИЙ [237]	94 <b>Pu</b> ПЛУТОНИЙ [244]	95 <b>Am</b> АМЕРИЦИЙ [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 [259]	103 <b>Lr</b> ЛОУРЕНСИЙ [260]			