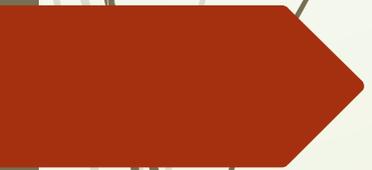




Домашнее  
задание: § 14  
изучить, стр 5 -27 в  
тетради по  
габриеляну.  
Подготовить доклад

На какие группы  
делятся  
вещества?





На какие группы  
можно разделить  
простые вещества?

# Простые вещества

## Металлы

Li, Na, K,  
Ca, Mg

92 из 114  
химических  
элемента

## Неметаллы

O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, C,  
P

22 из 114  
химических  
элемента

# Простые вещества - металлы





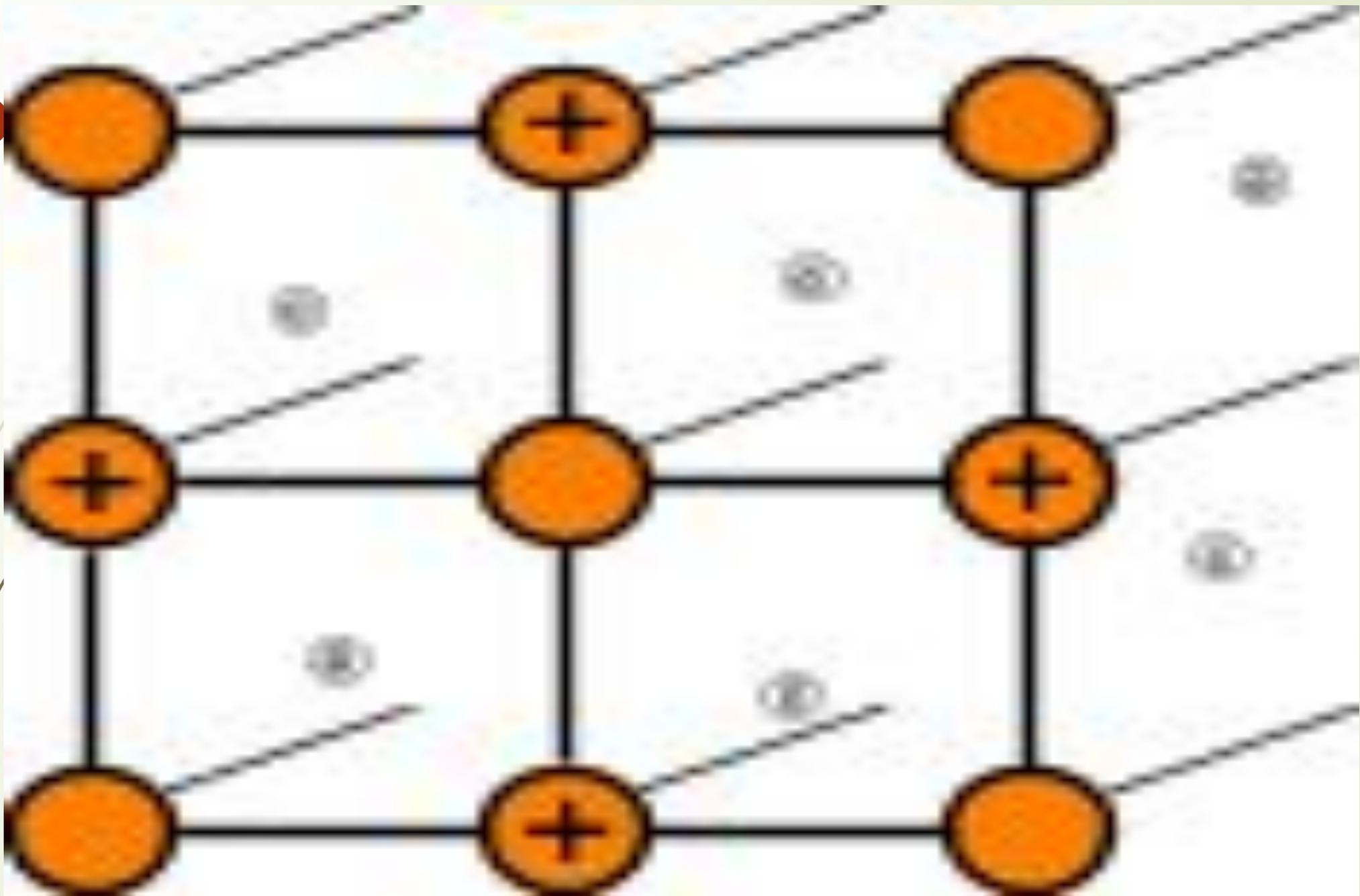


Почему многие  
изделия которые  
нас окружают  
изготавливаются из  
простых веществ  
металлов?

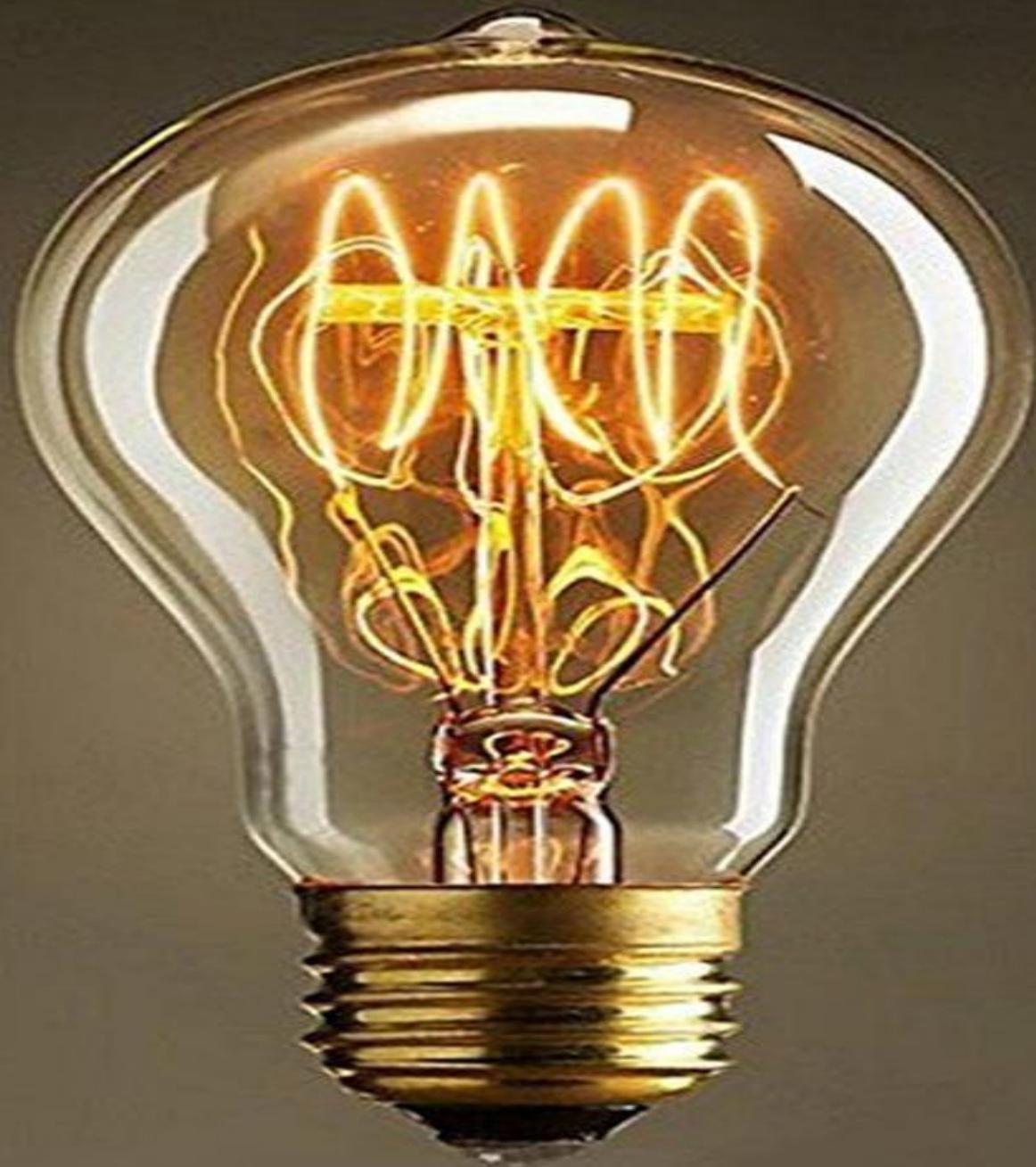














Металлы – это ковкие,  
пластичные, тягучие  
вещества, которые  
имеют металлический  
блеск, тепло и  
электропроводны.

# Физические свойства металлов:

- Теплопроводность
- Электропроводность
- Пластичность ( из 1 грамма золота можно вытянуть проволоку длиной 2 км)
- Температура плавления (самый тугоплавкий металл: W – вольфрам 3400°C)
- Плотность
- Твердость ( самый твердый металл – хром)
- Металлический блеск



Хром



Натрий

ПЕРИ ОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ									
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A	VIII	B
1							<b>H</b> ВОДОРОД	<b>He</b> ГЕЛИЙ	<b>U</b> 92 УРАН	
2	<b>Li</b> 3 ЛИТИЙ	<b>Be</b> 4 БЕРИЛЛИЙ	<b>B</b> 5 БОР	<b>C</b> 6 УГЛЕРОД	<b>N</b> 7 АЗОТ	<b>O</b> 8 КИСЛОРОД	<b>F</b> 9 ФТОР	<b>Ne</b> 10 НЕОН		
3	<b>Na</b> 11 НАТРИЙ	<b>Mg</b> 12 МАГНИЙ	<b>Al</b> 13 АЛЮМИНИЙ	<b>Si</b> 14 КРЕМНИЙ	<b>P</b> 15 ФОСФОР	<b>S</b> 16 СЕРА	<b>Cl</b> 17 ХЛОР	<b>Ar</b> 18 АРГОН		
4	<b>K</b> 19 КАЛИЙ	<b>Ca</b> 20 КАЛЬЦИЙ	21 <b>Sc</b> СКАНДИЙ	22 <b>Ti</b> ТИТАН	23 <b>V</b> ВАНАДИЙ	24 <b>Cr</b> ХРОМ	25 <b>Mn</b> МАРГАНЕЦ	26 <b>Fe</b> ЖЕЛЕЗО	27 <b>Co</b> КОБАЛЬТ	28 <b>Ni</b> НИКЕЛЬ
	29 <b>Cu</b> МЕДЬ	30 <b>Zn</b> ЦИНК	31 <b>Ga</b> ГАЛЛИЙ	32 <b>Ge</b> ГЕРМАНИЙ	33 <b>As</b> МЫШЬЯК	34 <b>Se</b> СЕЛЕН	35 <b>Br</b> БРОМ	36 <b>Kr</b> КРИПТОН		
5	<b>Rb</b> 37 РУБИДИЙ	<b>Sr</b> 38 СТРОНЦИЙ	39 <b>Y</b> ИТТРИЙ	40 <b>Zr</b> ЦИРКОНИЙ	41 <b>Nb</b> НИОБИЙ	42 <b>Mo</b> МОЛИБДЕН	43 <b>Tc</b> ТЕХНЕЦИЙ	44 <b>Ru</b> РУТЕНИЙ	45 <b>Rh</b> РОДИЙ	46 <b>Pd</b> ПАЛЛАДИЙ
	47 <b>Ag</b> СЕРЕБРО	48 <b>Cd</b> КАДМИЙ	49 <b>In</b> ИНДИЙ	50 <b>Sn</b> ОЛОВО	51 <b>Sb</b> СУРЬМА	52 <b>Te</b> ТЕЛЛУР	53 <b>I</b> ИОД	54 <b>Xe</b> КСЕНОН		
6	<b>Cs</b> 55 ЦЕЗИЙ	<b>Ba</b> 56 БАРИЙ	57 <b>La</b> * ЛАНТАН	72 <b>Hf</b> ГАФНИЙ	73 <b>Ta</b> ТАНТАЛ	74 <b>W</b> ВОЛЬФРАМ	75 <b>Re</b> РЕНИЙ	76 <b>Os</b> ОСМИЙ	77 <b>Ir</b> ИРИДИЙ	78 <b>Pt</b> ПЛАТИНА
	79 <b>Au</b> ЗОЛОТО	80 <b>Hg</b> РТУТЬ	81 <b>Tl</b> ТАЛЛИЙ	82 <b>Pb</b> СВИНЕЦ	83 <b>Bi</b> ВИСМУТ	84 <b>Po</b> ПОЛОНИЙ	85 <b>At</b> АСТАТ	86 <b>Rn</b> РАДОН		
7	<b>Fr</b> 87 ФРАНЦИЙ	<b>Ra</b> 88 РАДИЙ	89 <b>Ac</b> * АКТИНИЙ	104 <b>Rf</b> РЕЗЕРФОРДИЙ	105 <b>Db</b> ДУБИНИЙ	106 <b>Sg</b> СИБОРГИЙ	107 <b>Bh</b> БОРИЙ	108 <b>Hs</b> ХАССИЙ	109 <b>Mt</b> МЕЙТНЕРИЙ	110

\* ЛАНТАНОИДЫ

<b>Ce</b> 58 ЦЕРИЙ	<b>Pr</b> 59 ПРАЗЕОДИМ	<b>Nd</b> 60 НЕОДИМ	<b>Pm</b> 61 ПРОМЕТИЙ	<b>Sm</b> 62 САМАРИЙ	<b>Eu</b> 63 ЕВРОПИЙ	<b>Gd</b> 64 ГАДОЛИНИЙ	<b>Tb</b> 65 ТЕРБИЙ	<b>Dy</b> 66 ДИСПРОЗИЙ	<b>Ho</b> 67 ГОЛЬМИЙ	<b>Er</b> 68 ЭРБИЙ	<b>Tm</b> 69 ТУЛИЙ	<b>Yb</b> 70 ИТТЕРБИЙ	<b>Lu</b> 71 ЛЮТЕЦИЙ
-----------------------	---------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------	---------------------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------	-------------------------

\* АКТИНОИДЫ

<b>Th</b> 90 ТОРИЙ	<b>Pa</b> 91 ПРОАКТИНИЙ	<b>U</b> 92 УРАН	<b>Np</b> 93 НЕПТУНИЙ	<b>Pu</b> 94 ПЛУТОНИЙ	<b>Am</b> 95 АМЕРИЦИЙ	<b>Cm</b> 96 КЮРИЙ	<b>Bk</b> 97 БЕРКЛИЙ	<b>Cf</b> 98 КАЛИФОРНИЙ	<b>Es</b> 99 ЭЙНШТЕЙНИЙ	<b>Fm</b> 100 ФЕРМИЙ	<b>Md</b> 101 МЕНДЕЛЕВИЙ	<b>No</b> 102 (НОБЕЛИЙ)	<b>Lr</b> 103 (ЛОУРЕНСИЙ)
-----------------------	----------------------------	---------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-----------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------	-----------------------------	----------------------------	------------------------------

- неметаллы
  - металлы, образующие амфотерные оксиды и гидроксиды
  - металлы, образующие основные оксиды и основания

**ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ  
Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА**



Периодический закон открыт  
Д. И. МЕНДЕЛЕЕВЫМ в 1869 году

I	ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА						VII	VIII	
	II	III	IV	V	VI	(H)	He		
1 <b>H</b> ВОДОРОД 1,00794							2 <b>He</b> ГЕЛИЙ 4,00260		
2 <b>Li</b> ЛИТИЙ 6,941	3 <b>Be</b> БЕРИЛЛИЙ 9,01218	4 <b>B</b> БОРО 10,811	5 <b>C</b> УГЛЕРОД 12,011	6 <b>N</b> АЗОТ 14,0067	7 <b>O</b> КИСЛОРОД 15,9994	8 <b>F</b> ФТОР 18,998403	9 <b>Ne</b> НЕОН 20,1797		
3 <b>Na</b> НАТРИЙ 22,98977	11 <b>Mg</b> МАГНИЙ 24,305	12 <b>Al</b> АЛЮМИНИЙ 26,981538	13 <b>Si</b> КРЕМНИЙ 28,0855	14 <b>P</b> ФОСФОР 30,97376	15 <b>S</b> СЕРА 32,06	16 <b>Cl</b> ХЛОР 35,453	17 <b>Ar</b> АРГОН 39,948		
4 <b>K</b> КАЛИЙ 39,0983	19 <b>Ca</b> КАЛЬЦИЙ 40,078	20 <b>Sc</b> СКАНДИЙ 44,9559	21 <b>Ti</b> ТИТАН 47,88	22 <b>V</b> ВАНАДИЙ 50,9415	23 <b>Cr</b> ХРОМ 51,9961	24 <b>Mn</b> МАРГАНЕЦ 54,9380	25 <b>Fe</b> ЖЕЛЕЗО 55,845	26 <b>Co</b> КОБАЛЬТ 58,9332	27 <b>Ni</b> НИКЕЛЬ 58,71
29 <b>Cu</b> МЕДЬ 63,546	30 <b>Zn</b> ЦИНК 65,38	31 <b>Ga</b> ГАЛЛИЙ 69,723	32 <b>Ge</b> ГЕРМАНИЙ 72,63	33 <b>As</b> АРШЕН 74,9216	34 <b>Se</b> СЕЛЕН 78,96	35 <b>Br</b> БРОМ 79,904	36 <b>Kr</b> КРИПТОН 83,80		
37 <b>Rb</b> РУБИДИЙ 85,4678	38 <b>Sr</b> СТРОНЦИЙ 87,62	39 <b>Y</b> ИТРИЙ 88,90584	40 <b>Zr</b> ЦИРКОНИЙ 91,224	41 <b>Nb</b> НИОБИЙ 92,90638	42 <b>Mo</b> МОЛИБДЕН 95,94	43 <b>Tc</b> ТЕХНЕЦИЙ 98,9062	44 <b>Ru</b> РУТЕНИЙ 101,07	45 <b>Rh</b> РОДИЙ 102,9055	46 <b>Pd</b> ПАЛЛАДИЙ 106,42
47 <b>Ag</b> СЕРЕБРО 107,8682	48 <b>Cd</b> КАДМИЙ 112,411	49 <b>In</b> ИНДИЙ 114,818	50 <b>Sn</b> ОЛОВО 118,710	51 <b>Sb</b> СУРЬМА 121,757	52 <b>Te</b> ТЕЛЛУР 127,603	53 <b>I</b> ИОД 126,90547	54 <b>Xe</b> КСЕНОН 131,29		
55 <b>Cs</b> ЦЕЗИЙ 132,90545	56 <b>Ba</b> БАРИЙ 137,327	57-71 <b>La-Lu</b> * * * * *	72 <b>Hf</b> ГАФНИЙ 178,49	73 <b>Ta</b> ТАНТАЛ 180,9479	74 <b>W</b> ВОЛЬФРАМ 183,84	75 <b>Re</b> РЕЙНИЙ 186,207	76 <b>Os</b> ОСМИЙ 190,2	77 <b>Ir</b> ИРИДИЙ 192,22	78 <b>Pt</b> ПЛАТИНА 195,084
79 <b>Au</b> ЗОЛОТО 196,96657	80 <b>Hg</b> РУТУТЬ 200,59	81 <b>Tl</b> ТАЛЛИЙ 204,3833	82 <b>Pb</b> СВИНЕЦ 207,2	83 <b>Bi</b> ВИСМУТ 208,9804	84 <b>Po</b> ПОЛОНИЙ 209	85 <b>At</b> АСТАТ (209)	86 <b>Rn</b> РАДОН (222)	Обозначение элемента: Атомный номер	
87 <b>Fr</b> ФРАНЦИЙ (223)	88 <b>Ra</b> РАДИЙ (226)	89-103 <b>Ac(Lr)</b> * * *	104 <b>Ku</b> КУРЧАТОВИЙ (261)	105 <b>Ns</b> НИЛЬСБОРИЙ (261)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>— 3-элементы</span> <span>— 4-элементы</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>— 5-элементы</span> <span>— 6-элементы</span> </div>				

**Li** 3  
ЛИТИЙ 6,941  
Атомная масса

Атомные массы приведены по Международной таблице 1963 года.  
Численность последних значащих цифр в скобках равна числу значащих цифр в измерениях.  
В квадратных скобках приведены массовые числа наиболее устойчивых изотопов.

\* ЛАНТАНОИДЫ

<b>La</b> 57 ЛАНТАН 138,90547	<b>Ce</b> 58 ЦЕРИЙ 140,12	<b>Pr</b> 59 ПРИЗЕОДИЙ 140,90766	<b>Nd</b> 60 НЕОДИМ 144,24	<b>Pm</b> 61 ПРОМЕТИЙ (145)	<b>Sm</b> 62 САМАРИЙ 150,36	<b>Eu</b> 63 ЕВРОПИЙ 151,964	<b>Gd</b> 64 ГАДОЛИНИЙ 157,25	<b>Tb</b> 65 ТЕРБИЙ 158,92534	<b>Dy</b> 66 ДИСПРОЗИЙ 162,5	<b>Ho</b> 67 ГОЛЬМИЙ 164,93032	<b>Er</b> 68 ЕРБИЙ 167,259	<b>Tm</b> 69 ТУЛЬМИЙ 168,93042	<b>Yb</b> 70 ИТТЕРБИЙ 173,054	<b>Lu</b> 71 ЛЮТЕЦИЙ 174,967
----------------------------------	------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

\*\* АКТИНОИДЫ

<b>Ac</b> 89 АКТИНИЙ 227	<b>Th</b> 90 ТОРИЙ 232,03806	<b>Pa</b> 91 ПРОАКТИНИЙ 231,036888	<b>U</b> 92 УРАН 238,02891	<b>Np</b> 93 НЕПУНИЙ 237,048173	<b>Pu</b> 94 ПУАУНИЙ 239,052163	<b>Am</b> 95 АМЕРИКИЙ 243	<b>Cm</b> 96 КЮРИЙ 247	<b>Bk</b> 97 БЕРКЛИЙ 247	<b>Cf</b> 98 КАЛИФОРНИЙ 251	<b>Es</b> 99 ЭЙНШТЕЙНИЙ 252	<b>Fm</b> 100 ФЕРМИЙ 257	<b>Md</b> 101 МЕНДЕЛЕВИЙ 258	<b>(No)</b> 102 (НОБЕЛИЙ) 259	<b>(Lr)</b> 103 (ЛОУРЕНСИЙ) 260
-----------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------	---------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------



Металлы находятся в  
нижней части диагонали  
( от **Бора В** к **Астату At** ) и  
в побочных подгруппах.  
А справа вверху –  
**неметаллы.**



# Оловянная чума



□ Из Голландии в Россию отправился железнодорожный состав. В нем находились оловянные бруски. В Москве вагоны были вскрыты. Вместо брусков получатели увидели не к чему не пригодный серый порошок.



□ В Сибирь была отправлена экспедиция. Она была хорошо снаряжена. Организаторы экспедиции предусмотрели множество мелочей, чтобы сильные морозы не помешали путешествию. Однако один промах все же был допущен. Путешественники взяли с собой посуду из олова. Вскоре при первых же морозах она рассыпалась в порошок. Путешественники были вынуждены вырезать посуду из дерева.

# Гибель команды Скотта





□ Исследования активизировались после гибели команды Скотта. Дело в том, что канистры, в которых находился керосин, были запаяны оловом. Металл превратился в порошок, а жидкость вытекла.

- Атомы одного химического элемента способны образовывать несколько простых веществ – аллотропия.
- Аллотропные модификации - простые вещества, образованные от химического элемента.



Белое олово  
устойчиво при  $t^0 > 13^0\text{C}$

При  $t^0 = -33^0\text{C}$   
скорость максимальна



Серое олово  
устойчиво при  $t^0 < 13^0\text{C}$

