


МБОУ «Кубянская СОШ» Атнинского
муниципального района РТ

МЕТАЛЛЫ

*Выполнила: ученица 11 класса
Ганиева Рамиля*

Периодическая система Менделеева

I		ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА										VII (H) 2		VIII He ГЕЛИЙ 4,00260		 Периодический закон открыт Д.И.МЕНДЕЛЕЕВЫМ в 1869 году			
		II	III	IV	V	VI													
1	H ВОДОРОД 1,00794																		
2	Li ЛИТИЙ 6,94	Be БЕРИЛЛИЙ 9,01218	B БОР 10,81	C УГЛЕРОД 12,011	N АЗОТ 14,0067	O КИСЛОРОД 15,999	F ФТОР 18,998403	Ne НЕОН 20,17											
3	Na НАТРИЙ 22,98977	Mg МАГНИЙ 24,305	Al АЛЮМИНИЙ 26,98154	Si КРЕМНИЙ 28,085	P ФОСФОР 30,97376	S СЕРА 32,06	Cl ХЛОР 35,453	Ar АРГОН 39,94											
4	K КАЛИЙ 39,098	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc СКАНДИЙ 44,9558	Ti ТИТАН 47,88	V ВАНАДИЙ 50,9415	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,9380	Fe ЖЕЛЕЗО 55,84	Co КОБАЛЬТ 58,9332	Ni НИКЕЛЬ 58,70									
	Cu МЕДЬ 63,54	Zn ЦИНК 65,38	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,5	As МЫШЬЯК 74,9216	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904	Kr КРИПТОН 83,80											
5	Rb РУБИДИЙ 85,467	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,9058	Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	Nb НИОБИЙ 92,9064	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98,9062	Ru РУТЕНИЙ 101,0	Rh РОДИЙ 102,9055	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4									
	Ag СЕРЕБРО 107,8682	Cd КАДМИЙ 112,41	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,7	Sb СУРЬМА 121,7	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,9045	Xe КСЕНОН 131,30											
6	Cs ЦЕЗИЙ 132,9054	Ba БАРИЙ 137,33	La-Lu * -	Hf ГАФНИЙ 178,4	Ta ТАНТАЛ 180,94	W ВОЛЬФРАМ 183,8	Re РЕНИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 182,2	Pt ПЛАТИНА 195,0									
	Au ЗОЛОТО 196,9665	Hg РУТУТЬ 200,5	Tl ТАЛЛИЙ 204,3	Pb СВИНЕЦ 207,2	Bi ВИСМУТ 208,9804	Po ПОЛОНИЙ [209]	At АСТАТ [210]	Rn РАДОН [222]	Обозначения элементов. Атомный номер										
7	Fr ФРАНЦИЙ [223]	Ra РАДИЙ 226,0254	Ac(Lr) **	Ku КУРЧАТОВИЙ [261]	Ns НИЛЬСБОРНИ [261]	- s-элементы - p-элементы - d-элементы - f-элементы		Атомная масса 6,94											

Атомные массы приведены по Международной таблице 1961 года. Точность последних значений а.о.м. ±1 или ±3, если она выделена маленьким шрифтом. В квадратных скобках приведены массовые числа наиболее устойчивых изотопов.

* ЛАНТАНОИДЫ

La 57 ЛАНТАН 138,905	Ce 58 ЦЕРИЙ 140,9	Pr 59 ПРАЗЕОДИМ 140,9077	Nd 60 НЕОДИМ 144,2	Pm 61 ПРОМЕТИЙ [145]	Sm 62 САМАРИЙ 150,4	Eu 63 ЕВРОПИЙ 151,96	Gd 64 ГАДОЛИНИЙ 157,2	Tb 65 ТЕРБИЙ 158,9254	Dy 66 ДИСПРОЗИЙ 162,5	Ho 67 ГОЛЬМИЙ 164,9304	Er 68 ЭРБИЙ 167,2	Tm 69 ТУЛИЙ 168,9342	Yb 70 ИТТЕРБИЙ 173,0	Lu 71 ЛЮТЕЦИЙ 174,967
-----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

** АКТИНОИДЫ

Ac 89 АКТИНИЙ [227]	Th 90 ТОРИЙ 232,0381	Pa 91 ПРОТАКТИНИЙ 231,036	U 92 УРАН 238,02	Np 93 НЕПУТНИЙ 237,0482	Pu 94 ПУТОНИЙ [244]	Am 95 АМЕРИЦИЙ [243]	Cm 96 КЮРИЙ [247]	Bk 97 БЕРКЛИЙ [247]	Cf 98 КАЛИФОРНИЙ [251]	Es 99 ЭЙНШТЕЙНИЙ [254]	Fm 100 ФЕРМИЙ [257]	Md 101 МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	(No) 102 НОБЕЛИЙ [259]	(Lr) 103 ЛОУРЕНСИЙ [260]
----------------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

Атомные массы приведены по Международной таблице 1961 года. Точность последних значений а.о.м. ±1 или ±3, если она выделена маленьким шрифтом. В квадратных скобках приведены массовые числа наиболее устойчивых изотопов.

Положения металлов в П.С.

Каждый период, кроме первого, начинается с активного элемента –металла . Эти элементы образуют главную подгруппу **I** группы и называются щелочными металлами.

Следующие за щелочными, составляющие главную подгруппу **II** группы называют щелочноземельными металлами. К металлам относятся и элементы главной подгруппы **III** группы, исключая бор. Из элементов главных подгрупп к металлам относят: в **IV** группе германий, олово, свинец, в **V** группе сурьму и висмут, в **VI** группе только последний элемент полоний – явно выраженный металл. В главных подгруппах **VII** и **VIII** все элементы – типичные металлы.

Семь металлов древности соотносили с семью известными металлами

Металл		Небесное тело
Золото	☉	Солнце
Серебро	☾	Луна
Ртуть	☿	Меркурий
Медь	♀	Венера
Железо	♂	Марс
Олово	♃	Юпитер
Свинец	♄	Сатурн

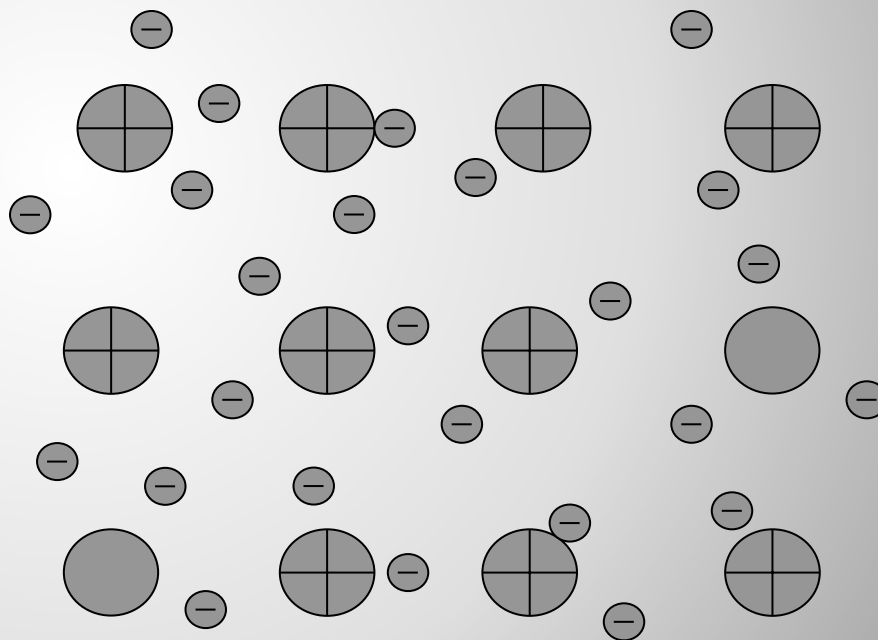
- ◆ Каменный век
- ◆ Медный век
4-3 тысячелетия до н. э.
- ◆ Бронзовый век
Конец 4-начало 1 тысячелетия до н.э.
- ◆ Железный век
1 тысячелетие до н.э.

Часы истории человечества стали отсчитывать время быстрее, когда в его жизнь вошли их металлы и их сплавы



























Металлическая связь

Металлическую связь образуют элементы, атомы которых на внешнем слое имеют мало валентных электронов

Металлическая связь - это связь в металлах сплавах между атом ионами металлов, расположенными в узлах кристаллической решетки, которые осуществляются валентными электронами



Металлы - это химические элементы, атомы которых отдают электроны внешнего электронного слоя, превращаясь в положительные ионы

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
III	11 Na 	12 Mg 	13 Al 	14 Si 	15 P 	16 S 	17 Cl 	18 Ar 		
IV	19 K 	20 Ca 	21 Sc 	22 Ti 	23 V 	24 Cr 	25 Mn 	26 Fe 	27 Co 	28 Ni 
		29 Cu 	30 Zn 	31 Ga 	32 Ge 	33 As 	34 Se 	35 Br 	36 Kr 	

Физические свойства



Все металлы делятся на две большие группы:

Черные металлы

- Имеют темно-серый цвет, большую плотность, высокую температуру плавления и относительно высокую твердость.
- Типичным представителем черных металлов является железо.

Цветные металлы

- Имеют характерную окраску: красную, желтую, белую; обладают большой пластичностью, малой твердостью, относительно низкой температурой плавления.
- Типичным представителем цветных металлов является медь.

В зависимости от своей плотности металлы делятся на:

Легкие (плотность не более 5 г/см³)

К легким металлам относятся: литий, натрий, калий, магний, кальций, цезий, алюминий, барий.

Самый легкий металл — литий, плотность 0,534 г/см³.

Тяжелые (плотность больше 5 г/см³).

К тяжелым металлам относятся: цинк, медь, железо, олово, свинец, серебро, золото, ртуть и др.

Самый тяжелый металл — осмий, плотность 22,5 г/см³.

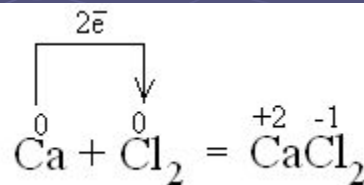
Химические свойства

	Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Ni	Sn	Pb	(H)	Cu	Hg	Ag	Pt	Au	
Восстановительная способность металлов в свободном состоянии	←————— Возрастает —————→																			
Взаимодействие с кислородом воздуха	Быстро окисляются при обычной температуре			Медленно окисляются при обычной температуре или при нагревании													Не окисляются			
Взаимодействие с водой	При обычной температуре выделяется H ₂ и образуется гидроксид			При нагревании выделяется H ₂ и образуются оксиды										H ₂ из воды не вытесняют						
Взаимодействие с кислотами	Вытесняют водород из разбавленных кислот (кроме HNO ₃)															Не вытесняют водород из разбавленных кислот			Реагируют с конц. и разб. HNO ₃ и с конц. H ₂ SO ₄ при нагревании	С кислотами не реагируют, растворяются в „царской водке“
Нахождение в природе	Только в соединениях										В соединениях и в свободном виде						Главн. образом в свободн. виде			
Способы получения	Электролиз расплавов					Восстановление углем, оксидом углерода (II), алюминиотермия; электролиз водных растворов солей														
Окислительная способность ионов металлов	Li ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Ni ²⁺	Sn ²⁺	Pb ²⁺	(H) ⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺	Pt ²⁺	Au ³⁺	
	←————— Возрастает —————→																			

Металлы восстановители

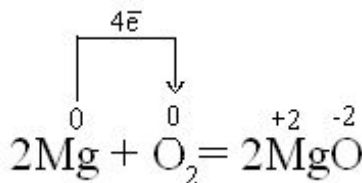
Металлы активно реагируют с простыми веществами

галогенами



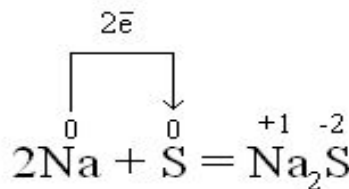
Ca - восстановитель

кислородом



Mg - восстановитель

серой



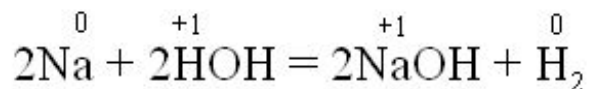
Na - восстановитель

(продолжение)

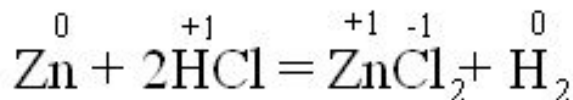
- Металлы реагируют с сложными веществам

⋮

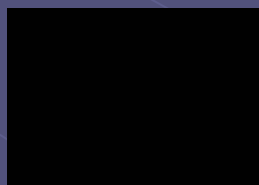
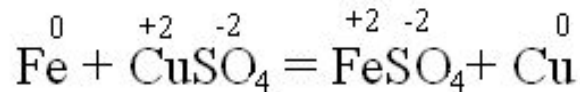
- ВОДОЮ:



- КИСЛОТАМИ:



- растворами солей:



Электрохимический ряд напряжений металлов

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Co, Sn, Pb, **H**, Cu, Hg, Ag, Au

Уменьшение восстановительных свойств



Металлы, стоящие в ряду напряжений левее водорода, вытесняют его из растворов кислот, а стоящие правее – не вытесняют водород из растворов кислот.

Каждый металл вытесняет из растворов солей другие металлы, находящиеся правее него в ряду напряжений, и сам может быть вытеснен металлами, расположенными левее

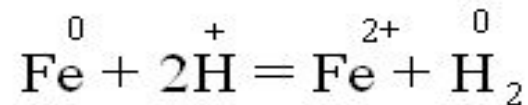
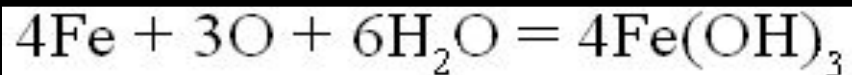
Коррозия металлов

Коррозия –это процесс самопроизвольного разрушения металлов и сплавов под влиянием внешней среды (от латинского-**corrosio** разъедание)

Виды коррозии

Химическая коррозия

Электрохимическая коррозия



Происходит в не проводящей электрический ток среде. Проявляется в случае взаимодействия металлов с сухими газами жидкостями

Происходит в токопроводящей среде с возникновением внутри системы электрического тока

Способы защиты от коррозии

1. Шлифование поверхностей изделия
2. Применение легированных сплавов
(общеизвестны легированные стали – «нержавейки»)
3. Нанесение защитных покрытий
(неметаллические, металлические, химические)
4. Электрохимические методы защиты



Влияние недостатка и избытка ионов металлов на состояние растений и животных

Металл	недостаток	избыток
натрий	У растений торможение образования хлорофилла	У человека- гипертония
марганец	У растений- хлороз. У птиц- нарушения развития крыльев	В высоких степенях окисления сильно токсичен
Молибден	Заболевания бобовых растений	При избытке в почвах - заболевания скота
цинк	Заболевания растений	Токсичен для животных и растений

Царь – пушка (бронза)



Бронзовый экипаж



Царь-колокол (бронза)





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!

