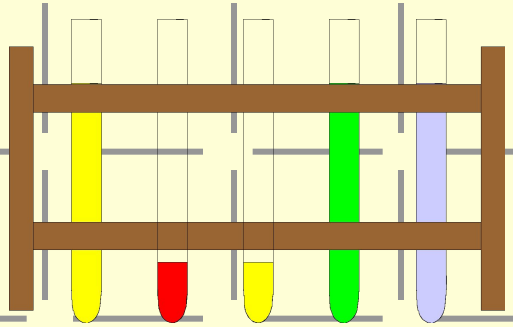
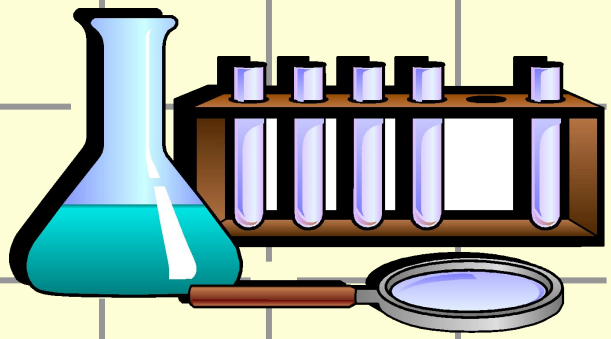
9 класс

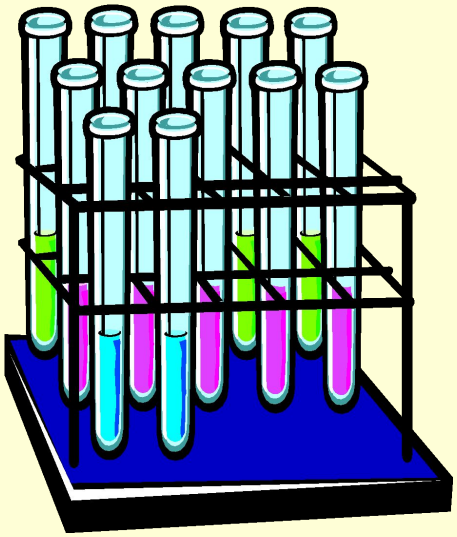


МЕТАЛЛЫ



общие физические и химические свойства

ДЕВИЗ



«Источником развития является личный повседневный и кропотливый труд»

150-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ОТКРЫТИЯ ПОСВЯЩАЕТСЯ

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	ГРУППЫ								
		А I В	А II В	А III В	А IV В	А V В	А VI В	А VII В	А VIII В	
1	1	H 1 1,0079 Водор[illegible]	Периодический закон открыт 1 марта (17 февраля) 1869 года Д.И. Менделеевым					(H)	He 2 4,0026 Гелий	
2	2	Li [illegible] 6,941 Литий	Be 4 9,01218 Берил[illegible]	B 5 10,81 Бор	C 6 12,011 Углерод	N 7 14,0067 Азот	O 8 15,9994 Кислород	F 9 18,9984 Фтор	Ne 10 20,179 Неон	
3	3	Na 11 22,9898 Натрий	Mg 12 24,305 Магний	Al 13 26,9815 Алюм[illegible]ий	Si 14 28,0855 Кремний	P 15 30,9738 Фосфор	S 16 32,06 Сера	Cl 17 35,453 Хлор	Ar 18 39,948 Аргон	
4	4	K 19 39,0983 Калий	Ca 20 40,08 Кальций	21 44,9559 Sc Скандий	22 [illegible] Ti [illegible]	23 50,9415 V Ванадий	24 51,996 Cr Хром	25 54,938 Mn Марганец	26 55,847 Fe Железо	27 58,9332 Co Кобальт; 28 58,69 Ni Никель
	5	29 63,546 Cu Медь	30 65,38 Zn Цинк	Ga 31 69,72 Галлий	Ge [illegible] 72,59 Германий	As 33 74,9216 [illegible]ьяк	Se 34 78,96 Селен	Br 35 79,904 Бром	Kr 36 83,8 Криптон	- s-элементы
5	6	Rb 37 85,4678 Рубидий	Sr 38 87,62 Стронций	39 88,9059 Y Иттрий	40 91,22 Zr Цирконий	41 92,9064 Nb Ниобий	42 [illegible] 94 Mo [illegible]рибден	43 [98] Tc Технеций	44 101,07 Ru Рутений	45 102,905 Rh Родий; 46 106,42 Pd Палладий
	7	47 107,868 Ag Серебро	48 112,41 Cd Кадмий	In 49 114,82 Индий	Sn 50 118,69 Олово	Sb 51 121,75 Сурьма	Te 52 127,[illegible] Теллур	I 53 126,904 Йод	Xe 54 131,29 Ксенон	- p-элементы
6	8	Cs 55 132,905 Цезий	Ba 56 137,33 Барий	57 138,905 La* Лантан	72 178,49 Hf Гафний	73 180,948 Ta Тантал	74 183,85 W Вольфрам	75 186,207 Re Рений	76 190,2 Os Осмий	77 192,22 Ir Иридий; 78 195,08 Pt Платина
	9	79 196,967 Au Золото	80 200,59 Hg Ртуть	Tl 81 204,37 Таллий	Pb 82 207,2 Свинец	Bi 83 208,98 Висмут	Po 84 [209] Полоний	At 85 [210] Астат	Rn 86 [2[illegible]] Радон	- d-элементы
7	10	Fr 87 [223] Франций	Ra 88 226,025 Радий	89 227,028 Ac** Актиний	104 [261] Rf Резерфордий	105 [262] Db Дубний	106 [266] Sg Сиборгий	107 [264] Bh Борий	108 [269] Hs Хассий	109 [268] Mt Мейтнерий; 110 [271] Ds Дармштадтий
	11	111 [272] Rg Рентгений	112 [277] Cn Коперниций	Nh 113 [284] Нихоний	Fl 114 [289] Флеровий	Mc 115 [289] Московий	Lv 116 [291] Ливерморий	Ts 117 [293] Теннессин	Og 118 [294] Оганесон	- f-элементы

1855 год, г. Симферополь

*Лантаноиды

58 140,12 Ce Церий	59 140,908 Pr Празеодим	60 144,24 Nd Неодим	61 [145] Pm Прометий	62 150,36 Sm Самарий	63 151,96 Eu Европий	64 157,25 Gd Гадолиний	65 158,925 Tb Тербий	66 162,5 Dy Диспрозий	67 164,93 Ho Гольмий	68 167,26 Er Эрбий	69 168,934 Tm Тулий	70 173,04 Yb Иттербий	71 174,967 Lu Лютеций	

**Актиноиды

90 232,038 Th Торий	91 231,036 Pa Протактиний	92 238,029 U Уран	93 237,048 Np Нептуний	94 [244] Pu Плутоний	95 [243] Am Америций	96 [247] Cm Кюрий	97 [247] Bk Берклий	98 [251] Cf Калифорний	99 [252] Es Эйнштейний	100 [257] Fm Фермий	101 [260] Md Менделевий	102 [259] No Нобелий	103 [262] Lr Лоуренсий	

Атомный номер — Химический знак

79 196,967 Au Золото

Относительная атомная масса — Название элемента

СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ

Физические

1. Агрегатное состояние.
2. Цвет, запах.
3. Металлический блеск
4. Твёрдость.
5. Пластичность.
6. Тепло и электропроводность
7. Магнитные свойства

Химические

1. Взаимодействие с неметаллами (O_2, Cl_2, H_2, S и другие).
2. Взаимодействие с водой (H_2O).
3. Взаимодействие с кислотами (HCl).
4. Взаимодействие со щелочами (NaOH).
5. Взаимодействие с солями.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ

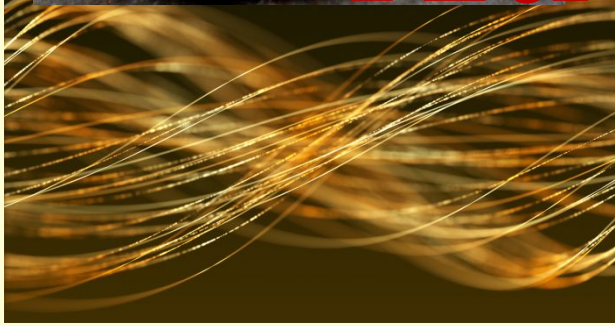
Агрегатное состояние	*Все металлы ТВЁРДЫЕ, а ртуть – жидкая*
Цвет	*Большинство серебристые или серые. Медь – красная, золото – жёлтое*
Металлический блеск	*Большинство обладает ярким металлическим блеском. Самый яркий блеск у серебра и золота.*
Твёрдость	*Многие твёрдые. Самый твёрдый – хром.*
Пластичность	*Большинство обладают высокой пластичностью. Самый пластичный – золото.*
Тепло- и электро-проводность	*Все металлы обладают способностью проводить ток и тепло. Наибольшая - у серебра.*
Магнитные свойства	*Только три металла обладают этим свойством – железо, никель и кобальт.*

Hg

Cu

Au

Ag



Cr

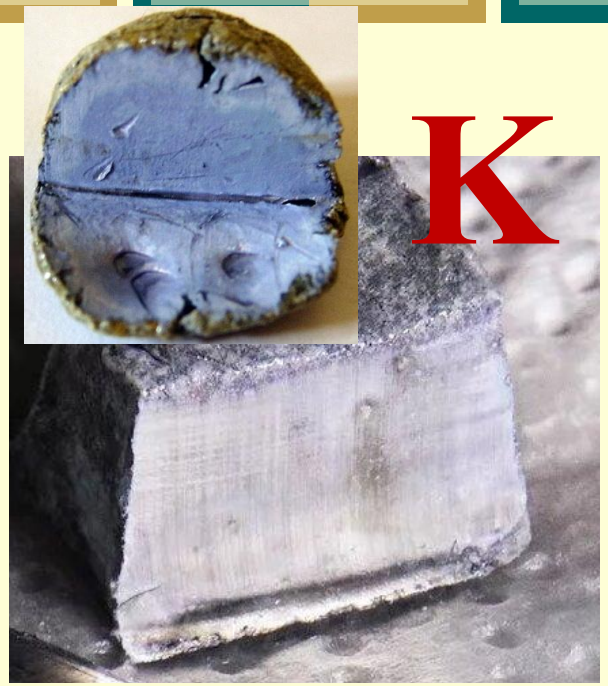
Ni

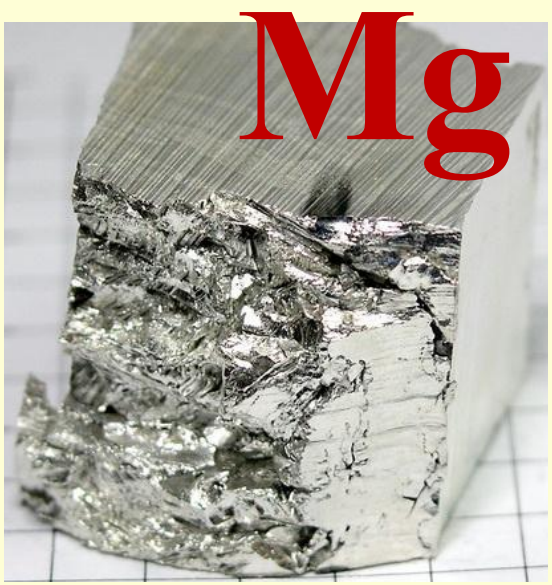
Co

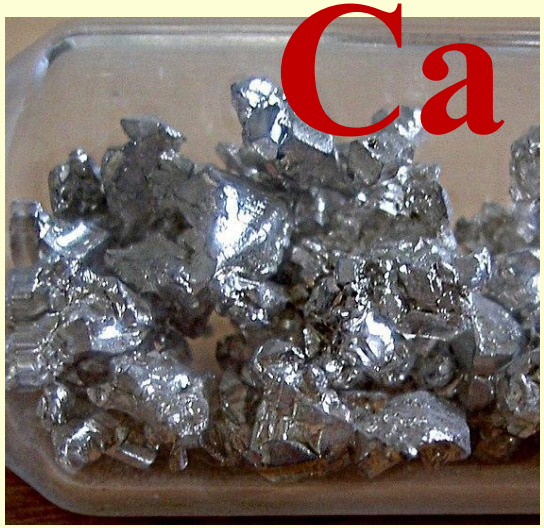
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ

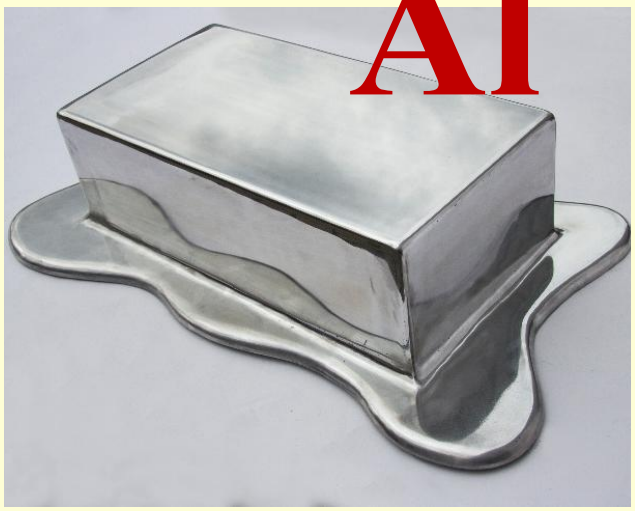
Взаимодействие с неметаллами (O_2, Cl_2, H_2, S и другие)	$Met + O_2 \rightarrow MetO$ Большинство $Met + Cl_2 \rightarrow MetCl$ Почти все $Met + H_2 \rightarrow MetH$ Только активные $Met + S \rightarrow MetS$ Большинство
Взаимодействие с водой (H_2O)	$Met + H_2O \rightarrow MetOH + H_2\uparrow$ Только активные $Met + H_2O \rightarrow MetO + H_2\uparrow$ Металлы средней активности
Взаимодействие с кислотами (HCl)	$Met + HCl \rightarrow MetCl + H_2\uparrow$ Металлы средней активности, стоящие в ряду активности до H
Взаимодействие со щелочами	$Met + NaOH + H_2O \rightarrow Na[Met(OH)_4] + H_2\uparrow$ где Met - Al, Zn, Cr
Взаимодействие с солями.	$Met + Met^{*}KO \rightarrow MetKO + Met^{*}\downarrow$ где Met - более активный металл

Na


K


Mg


Ca


Al

Fe

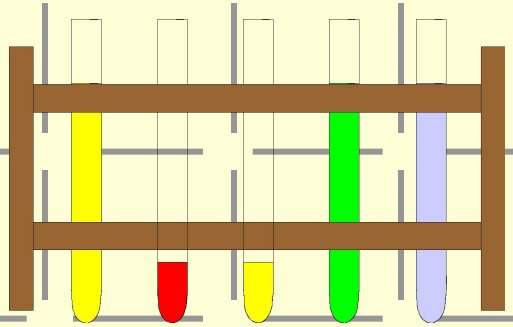
Физические свойства шести металлов

	Na	K	Mg	Ca	Al	Fe
Агрегатное состояние	Тв	Тв	Тв	Тв	Тв	Тв
Цвет	Серебр.	Серебр.	Серебр. - белый	Серебр.	Серебр.	Серебр.
Твёрдость	Режется ножом	Режется ножом	Вы-сокая	Высокая	Вы-сокая	Вы-сокая
Блеск	Яркий на свежем срезе	Яркий на свежем срезе	Вы-сокий	Яркий на свежем срезе	Вы-сокий	Вы-сокий
Лёгкий или тяжёлый	Лёгкий	Лёгкий	Лёгкий	Лёгкий	Лёгкий	Тяжё-лый
Легкоплав-кий или тугоплавкий	Легко-плавкий	Легко-плавкий	Легко-плавкий	Легко-плавкий	Легко-плавкий	Туго-плав-кий
Магн. св-ва	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Есть
Способ хранения	Под слоем керосина	Под слоем керосина	Обыч-ный	Под слоем керосина	Обыч-ный	Обыч-ный

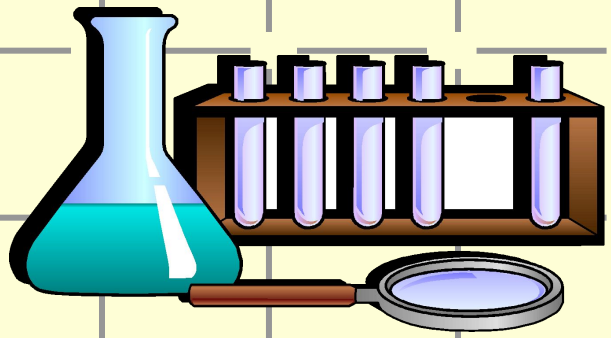
Химические свойства шести металлов

	Na	K	Mg	Ca	Al	Fe
+ O_2 →	Na_2O_2	K_2O_4	MgO	CaO	Al_2O_3	Fe_3O_4
+ Cl_2 →	NaCl	KCl	$MgCl_2$	$CaCl_2$	$AlCl_3$	$FeCl_3$
+ S →	Na_2S	K_2S	MgS	CaS	Al_2S_3	FeS
+ H_2 →	NaH	KH	MgH_2	CaH_2	Нет	Нет
+ H_2O →	NaOH + H_2↑	KOH + H_2↑	MgO + H_2↑	$Ca(OH)_2$ + H_2↑	Al_2O_3 + H_2↑	Fe_3O_4 + H_2↑
+ HCl →	В первую очередь с H_2O		$MgCl_2$ + H_2	В первую очередь с H_2O	$AlCl_3$ + H_2	$FeCl_2$ + H_2
+ KOH →	НЕ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ				$K[Al(OH)_4]$ + H_2↑	Нет
+ $CuSO_4$ (р-р) →	В первую очередь с H_2O		$MgSO_4$ + Cu↓	В первую очередь с H_2O	$Al_2(SO_4)_3$ + Cu↓	$FeSO_4$ + Cu↓

9 класс



МЕТАЛЛЫ



общие физические и химические свойства

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!