

Знаки химических элементов

C

Fe

Cu

P

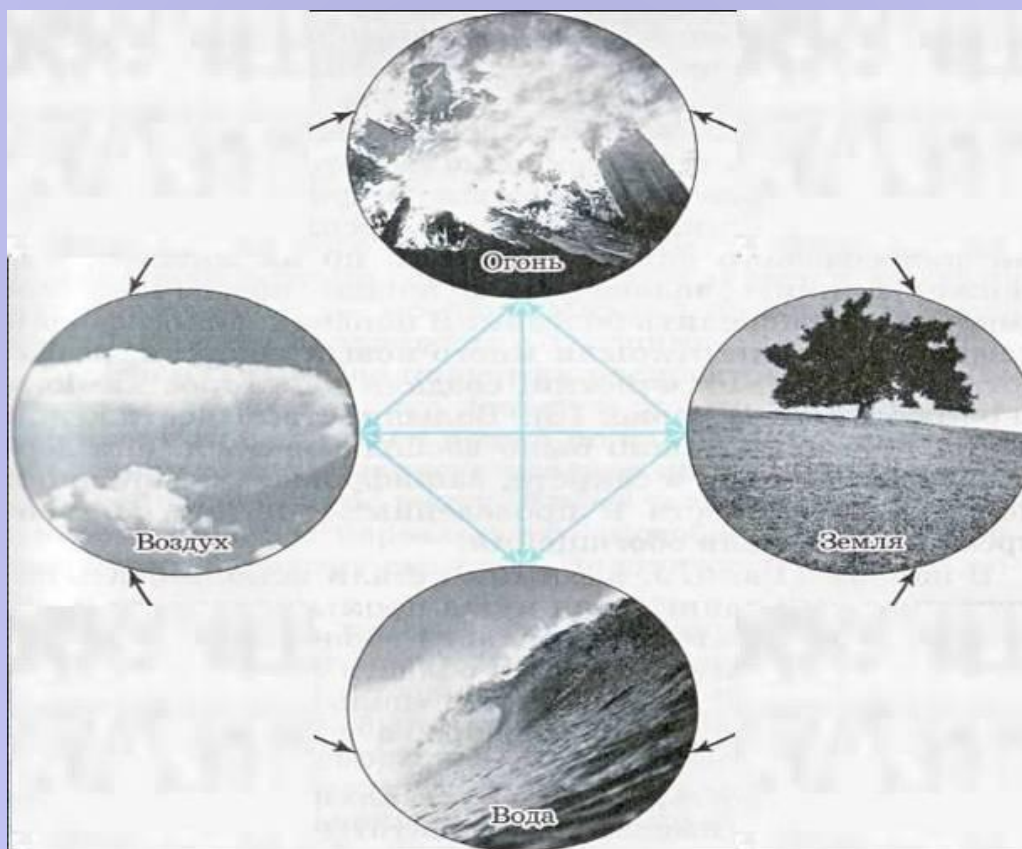
K



Как вас теперь называть, господа элементы?

Древнегреческие мудрецы первыми сказали слово «элемент», и произошло это за пять веков до нашей эры.

Правда, «элементами» у древних греков считались земля, вода, воздух и огонь, а вовсе не железо, кислород, водород, азот и другие элементы теперешних химиков.



- В средние века ученые знали уже десять химических элементов – семь **металлов** (золото, серебро, медь, железо, олово, свинец, и ртуть) и три **неметалла** (серу, углерод, и сурьму).

Обозначение химических элементов алхимиками



СВИНЕЦ



МЕДЬ



СЕРЕБРО



РТУТЬ



ЗОЛОТО



ОЛОВО

В древности и средние века были известны только 7 металлов



Золото



Ртуть



Медь



Железо



Серебро



Олово



Свинец

3 неметалла



Сера



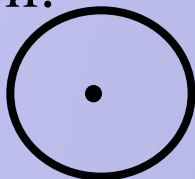
Углерод



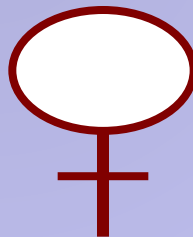
Сурьма

Алхимики считали, что химические элементы связаны со звездами и планетами, и присваивали им астрологические символы.

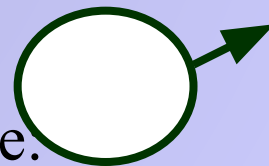
Золото называлось Солнцем, а обозначалось кружком с точкой:



Медь – Венерой, символом этого металла служило «венерино зеркальце»:



А железо – Марсом; как и полагается богу войны, обозначение этого металла включало щит и копье.



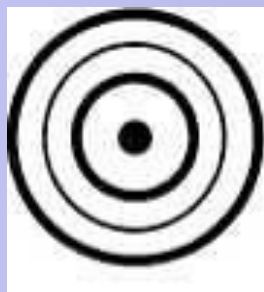
Алхимики очень долго обходились без химических формул. В употреблении были странные значки, причем почти каждый химик пользовался своей собственной системой обозначений веществ.

Химические символы XVII века

♄ Saturne Lead	♄ H A T B J H ♄ H O
♃ Jupiter Tinne	♃ S A E G M R R ♃ O L
♂ Mars Iron	O H \rightarrow
♁ Sol Gould	O P A V ♁ E A J ♁ S O
♀ Venus Copper	P X E O V O H O ♄ S ♄ C S

В XVIII веке укоренилась система обозначений элементов (которых в то время стало известно уже три десятка) в виде геометрических фигур – кружков, полуокружностей, треугольников, квадратов.

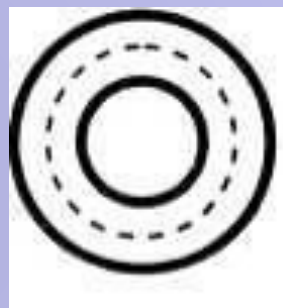
Водород



азот



кислород



сера



Этот способ изображения символов элементов придумал английский ученый, физик и химик,
Джон Дальтон.



ДЖОН ДАЛЬТОН (1766 - 1844)

Он родился в бедной семье, обладал большой скромностью и необычайной жаждой знаний. Он не занимал никакой важной университетской должности, был простым учителем математики и физики в школе и колледже.

Дальтон открыл газовые законы физики, а в химии — закон кратных отношений, составил самую первую таблицу относительных атомных масс и создал первую систему химических знаков для простых и сложных веществ, для того времени весьма прогрессивную.

THEMA MATERIALIUM			LABORATORIO PORTATILE						
I	MINERÆ								
II	METALLA								
III	GENERATA		Byzanti	Arab	Manific	Kabala	Zaffra	Magnesia	Nigra
IV	SALIA							Berman	Chrysol
V	CONDENSATA								
VI	TERRÆ		Armenia	Arab	Manific	Armenia	Manific	Armenia	Armenia
VII	DESTILLATA		Armenia	Arab	Manific	Armenia	Manific	Armenia	Armenia
VIII	OLEA			Armenia	Arab	Manific	Armenia	Manific	Armenia
IX	LIMI		Armenia	Arab	Manific	Armenia	Manific	Armenia	Armenia
X	CONDENSATA	Armenia	Armenia	Arab	Manific	Armenia	Manific	Armenia	Armenia

Таблица химических символов, составленная И. И. Бехером.

	 Золото	 Висмут	 Ртуть
К	 Сурьма	 Вера	 Углерод (уголь)
В	 Водород ("жизненный воздух")	 Кислород ("жизненный воздух")	 Огонь, тепло
С	 Серебро	 Свинец	 Железо
	 Медь	 Фосфор	 Азот
А	 Кислоты	 Азотная кислота	 Царская водка
Б	 Соль	 Поваренная соль	 "Неиспользуемый элемент"
В	 Щелочи	 Металлическая известь (гашеная)	 Барит
Г	 Буря	 Стекло	 Вода
Д	 Сильная кислота	 Слабая кислота	 Углекислота
Е	 Средняя соль	 Селитра	 Квартцы
Ж	 Аммиак	 Известь	 Витный камень
З	 Сажа	 Мыло	 Спирт
<p>Химические символы конца XVIII в. по К. Ф. Кильмейеру</p>			

Й.Я. Берцелиус



По предложению шведского химика Берцелиуса в начале 19 века в качестве символов были приняты в большинстве случаев начальные буквы латинских названий химических элементов.

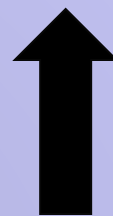
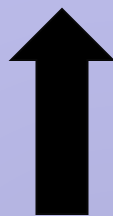
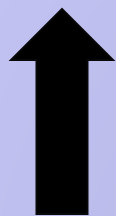
Символ	Русское название	Произношение
Ag	Серебро	Аргентум
C	Углерод	Це
P	Фосфор	Пэ
F	Фтор	Фтор
Cl	Хлор	Хлор
Zn	Цинк	Цинк

Определенный вид
атомов называют
химическим
элементом.

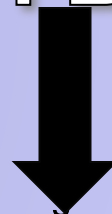
Соответствующие
соединения

Мифология

Ученые



ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ



Географические
объекты

Астрономические
объекты

Внешние свойства
И вид элемента

Свойства
элемента

Географические объекты



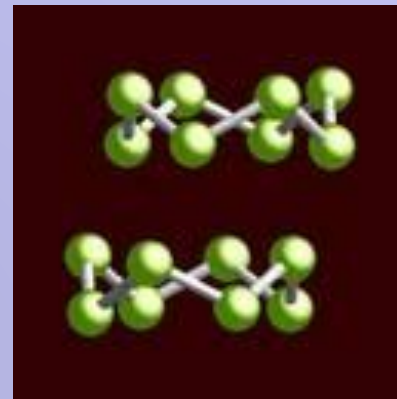
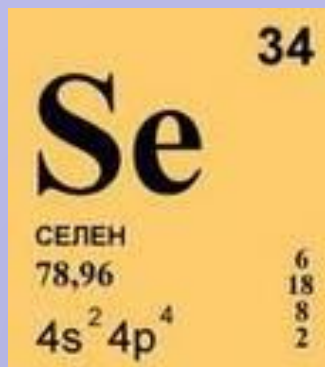
Германий
(от лат.- **Germnia**)



Полоний
(в честь Польши)

Галлий (от лат.Gallia-Франция) Рутений (от. Ruthenia- Россия)

Астрономические объекты



Селен
(от греч. **Selene**- луна)

Нептуний (в честь планеты Нептун)

Гелий (от греч. **Helios**- Солнце)

Плутоний (в честь планеты Плутон)

Внешние свойства и вид элемента

Li	3
ЛИТИЙ	
6,941	
$2s^1$	$\frac{1}{2}$

Литий
(от греч. Lithos – камень)

Ba	56
БАРИЙ	
137,34	
$6s^2$	$\frac{2}{8}$ $\frac{18}{18}$ $\frac{8}{2}$

Барий
(от греч. Barus – тяжелый)

СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТА

47	
	Ag
1	СЕРЕБРО
18	107,868
18	
8	$4d^{10} 5s^1$
2	



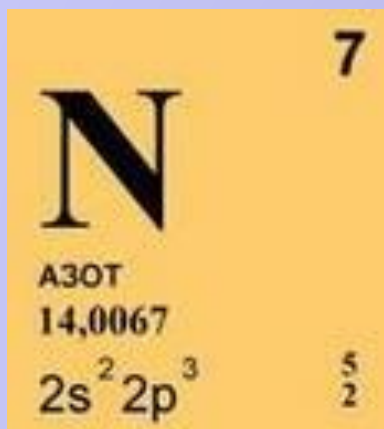
Серебро

(лат. название от
argentum – светлый,
белый)

Железо (лат. название от греко-латинского
Fars-быть твердым)

Водород (лат. название от греч. Hydry genes-
порождающий воду)

Соответствующие соединения

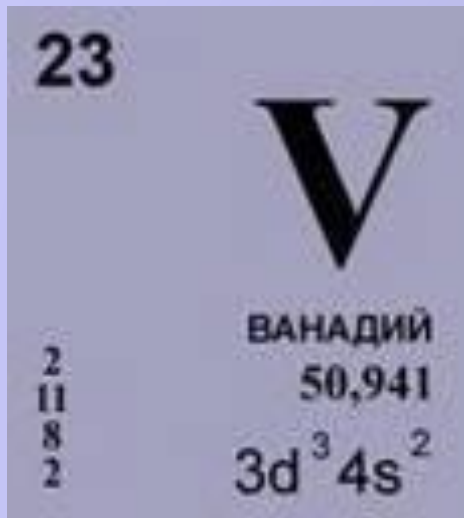


Азот (лат. название от греч. Nitron genes- образующий селитру)

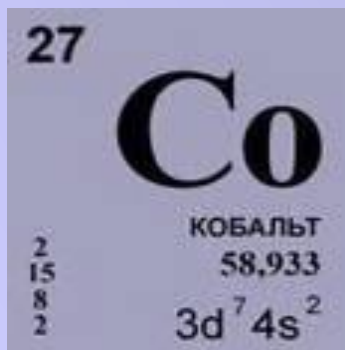


Алюминий (лат. alumen- квасцы)

Мифология



Ванадий (в честь Vanadis- скандинавская богиня красоты)

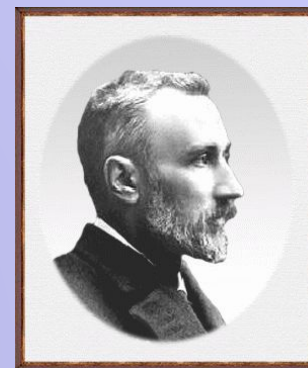


Кобальт (от нем. Kobold- гром)

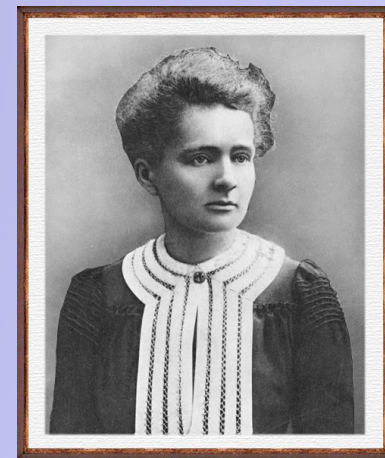
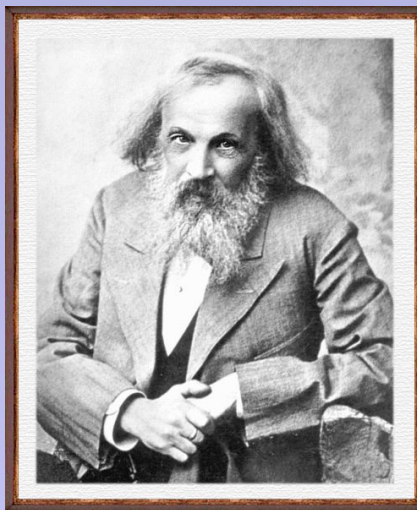
Ученые



Кюрий (в честь французских химиков Пьера (1859-1906) и Марии (1867-1934)



Менделевий (**Md**) № 101 – в честь
Д.И. Менделеева



Элементы, названные в честь городов

Гафний (**Hf**) № 72 – в
честь Копенгагена



Берклий (**Bk**) № 97
– в честь города в
США



Целые группы элементов имеют общее название, отражающее их свойства : щелочные металлы, галогены, и , в качестве третьей группы , “благородные”, или инертные газы. Они называются так, потому что почти химически инертны, характеризуются благородным химическим поведением по аналогии с благородными металлами — золотом, платиной.

The Elements

H 1 Hydrogen																	B 5 Boron	C 6 Carbon	N 7 Nitrogen													
Li 3 Lithium	Be 4 Beryllium																	Al 13 Aluminum	Si 14 Silicon	P 15 Phosphorus												
Na 11 Sodium	Mg 12 Magnesium																	K 19 Potassium	Ca 20 Calcium	Sc 21 Scandium	Ti 22 Titanium	V 23 Vanadium	Cr 24 Chromium	Mn 25 Manganese	Fe 26 Iron	Co 27 Cobalt	Ni 28 Nickel	Cu 29 Copper	Zn 30 Zinc	Ga 31 Gallium	Ge 32 Germanium	As 33 Arsenic
Rb 37 Rubidium	Sr 38 Strontium	Y 39 Yttrium	Zr 40 Zirconium	Nb 41 Niobium	Mo 42 Molybdenum	Tc 43 Technetium	Ru 44 Ruthenium	Rh 45 Rhodium	Pd 46 Palladium	Ag 47 Silver	Cd 48 Cadmium	In 49 Indium	Sn 50 Tin	Sb 51 Antimony	Cs 55 Cesium	Ba 56 Barium	Hf 72 Hafnium	Ta 73 Tantalum	W 74 Tungsten	Re 75 Rhenium	Os 76 Osmium	Ir 77 Iridium	Pt 78 Platinum	Au 79 Gold	Hg 80 Mercury	Tl 81 Thallium	Pb 82 Lead	Bi 83 Bismuth				
Fr 87 Francium	Ra 88 Radium	Rf 104 Rutherfordium	Db 105 Dubnium	Sg 106 Seaborgium	Bh 107 Bohrium	Hs 108 Hassium	Mt 109 Meitnerium	Ds 110 Darmstadtium	Rg 111 Roentgenium	Uub 112 Ununbium	Uut 113 Ununtrium	Uuq 114 Ununquadium	Uup 115 Ununpentium																			
<p>Radioactive elements</p> <p>Photographs show samples of the pure or nearly pure element, except as follows: At, Rn, Fr, Ac, Pa, and Np show radioactive minerals containing minute traces of the element. Po, Ra, Th, Pa, and Am show artificial isotopes containing variable amounts of the element. Technetium shows a Tc-99 bone scan. Helium shows a Hubble Space Telescope image of the Eagle Nebula, which is mostly hydrogen. 86-111 show the person or place after which the element is named. 112-118 had not been named yet in 2009.</p>		La 57 Lanthanum	Ce 58 Cerium	Pr 59 Praseodymium	Nd 60 Neodymium	Pm 61 Promethium	Sm 62 Samarium	Eu 63 Europium	Gd 64 Gadolinium	Tb 65 Terbium	Dy 66 Dysprosium	Ho 67 Holmium	Er 68 Erbium	Tm 69 Thulium																		
Ac 89 Actinium	Th 90 Thorium	Pa 91 Protactinium	U 92 Uranium	Np 93 Neptunium	Pu 94 Plutonium	Am 95 Americium	Cm 96 Curium	Bk 97 Berkelium	Cf 98 Californium	Es 99 Einsteinium	Fm 100 Fermium	Md 101 Mendelevium																				

Poster and photography by Theodore W. Gray, RGB Research, Ltd.
 All images Copyright © 2009 Theodore W. Gray, used as follows: Scandium: NIST, U.S. Bureau of Standards; Barium: National Laboratory of Energy Research; Technetium: U.S. Department of Energy; Helium: NASA; Radium: U.S. Department of Energy; Mendelevium: U.S. Department of Energy; Dubnium: U.S. Department of Energy; Ununbium: U.S. Department of Energy; Ununtrium: U.S. Department of Energy; Ununquadium: U.S. Department of Energy; Ununpentium: U.S. Department of Energy.
 Poster Copyright © 2006 Theodore W. Gray all rights reserved.

Спасибо за внимание!

