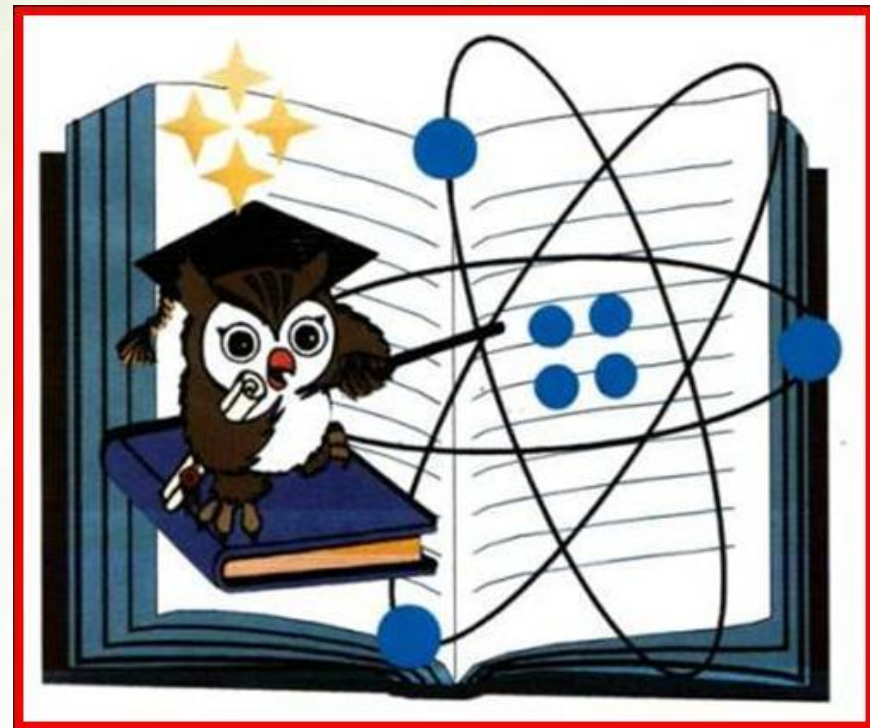


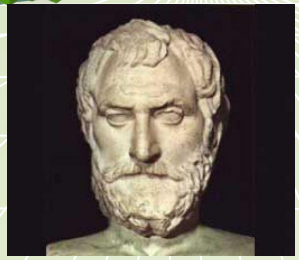
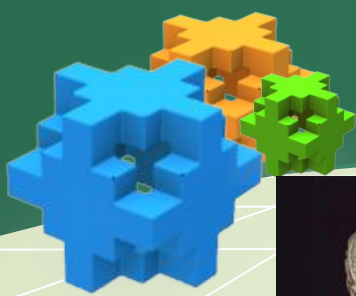
АТОМЫ И МОЛЕКУЛЫ

(урок изучения нового материала)

Учитель физики
МОУСОШ № 46 г. Рязани
Тулюпа
Ираида Борисовна



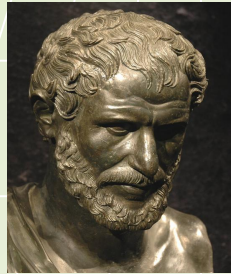
Что является первоосновой материи ?



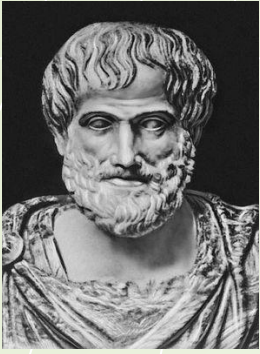
Фалес Милетский (VII-VI вв. до н.э.) – вода



Анаксимен (VI в. до н.э.) – воздух

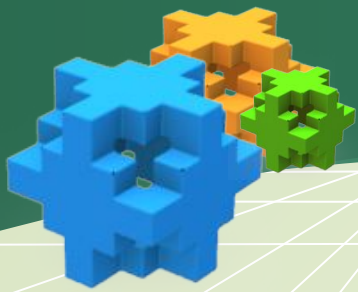


Гераклит Эфесский (V в. до н.э.) - огонь



Аристотель (IV в. до н.э.) - земля, огонь, вода, воздух

Увидеть многое в малом



- ❖ **Цель урока:** сформировать знания о строении вещества
- ❖ **Задачи урока:**
 1. знать, из чего состоит вещество
 2. знать, как определили размер молекул
 3. знать, какие атомы наиболее распространены во Вселенной
 4. уметь применять знания о строении вещества для решения качественных задач

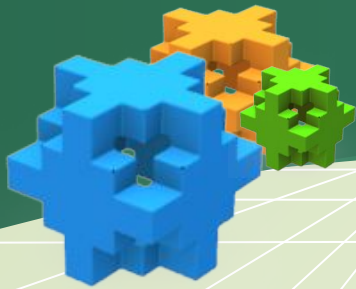
*"Один опыт я ценю выше тысячи мнений,
рождённых воображением"* (М.В. Ломоносов)

Значение знаний о строении вещества

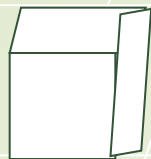


- ❖ **Позволяют объяснить физические явления**
- ❖ **Помогают управлять явлениями**
- ❖ **Помогают объяснить свойства тел**
- ❖ **Помогают создавать новые вещества с нужными свойствами**

Вещества, созданные человеком



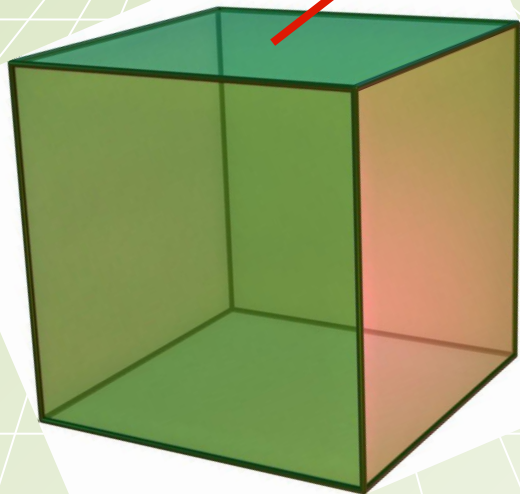
Вещество состоит из огромного числа мельчайших частиц



Кусочек сахара бросили в Черное море, площадь которого 400 000 м², глубина 1 км.

Теперь, если зачерпнуть воду в любом месте и на любой глубине, то в ведре будем иметь до 100 частиц сахара

Количество частиц



1 см³ воздуха

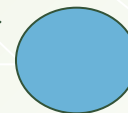
В 1 см³ содержится

27 000 000 000 000 000 000 молекул

100 000 000 молекул в секунду – **9000** лет



Население Земли

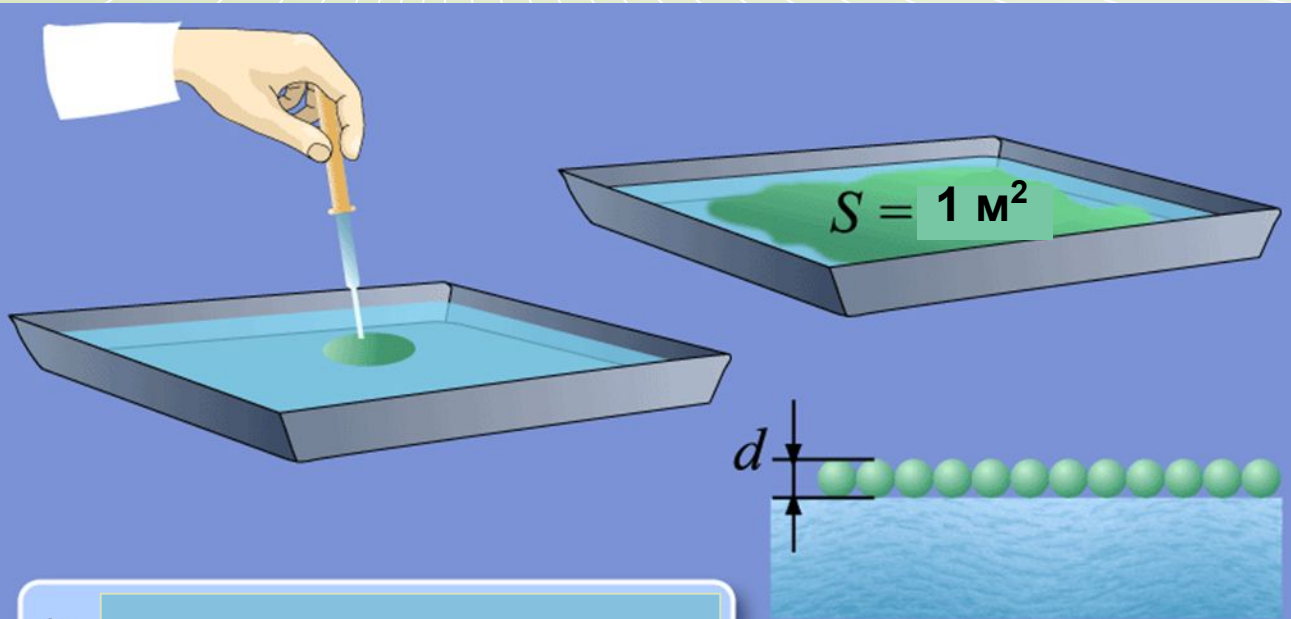


Шар с воздухом **0,007 мм**

Размеры частиц



Английский физик
Джон Релей
(1842 – 1919)



$$V = 1 \text{ мм}^3$$

$$d = \frac{V}{S} = \frac{1 \text{ мм}^3}{1\,000\,000 \text{ мм}^2} =$$

$$\frac{1}{1\,000\,000} \text{ мм}$$

Размеры частиц



Частица
(0,0000003 мм)



Яблоко
(61 мм)



Земной шар
(12742 км)



Древнегреческий ученый

Демокрит
АТОМ –

(от греческого atomos – «неделимый»)
мельчайшая химически неделимая
частица вещества



«Ничего не существует,
кроме атомов и пустоты...»

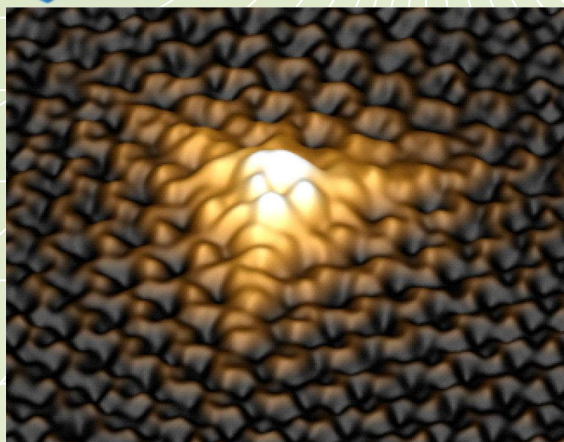
Древнегреческий ученый
Демокрит

Электронный микроскоп

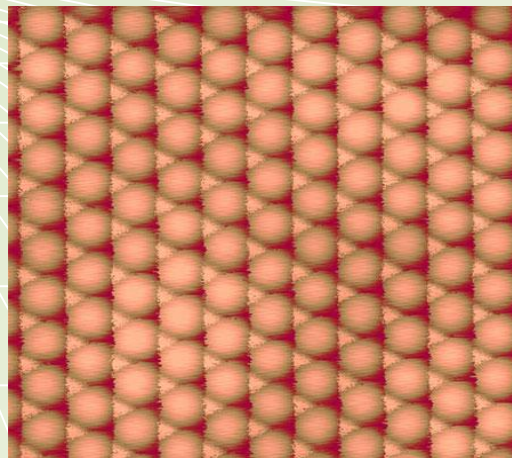


Современные электронные микроскопы
дают увеличение в **70 тысяч** раз

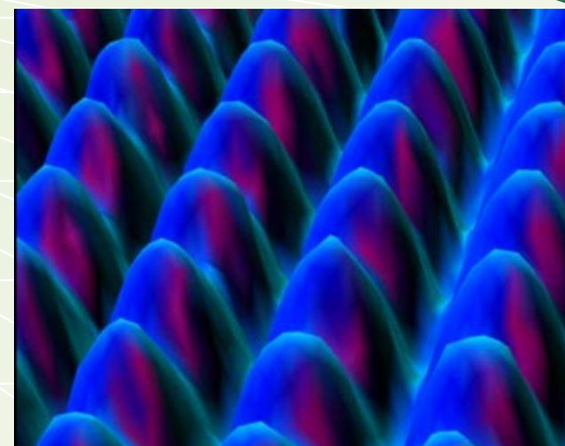
Атомы химических элементов



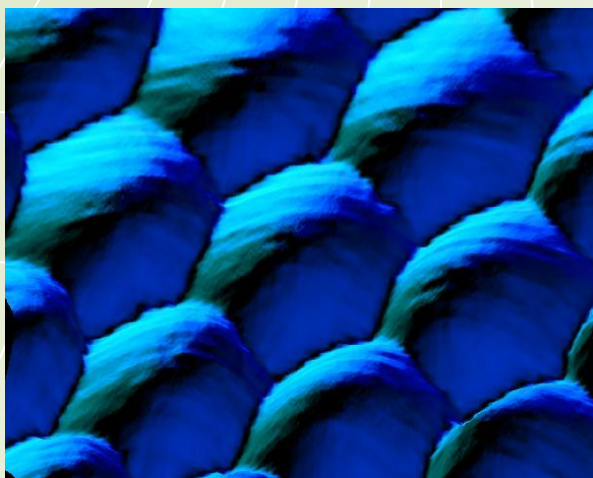
Атомы золота



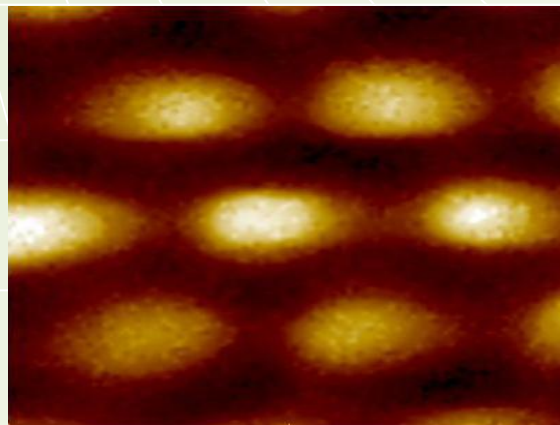
Атомы кобальта



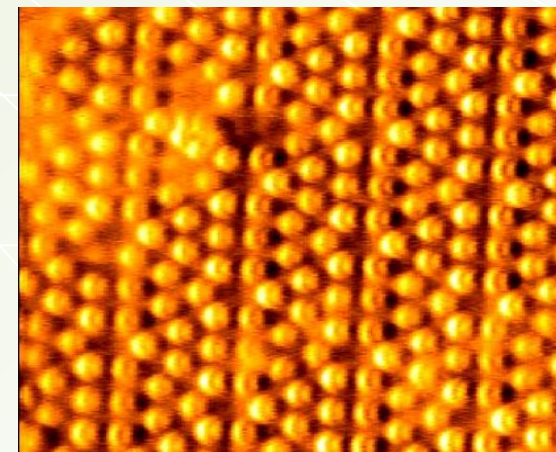
Атомы никеля



Атомы платины



Атомы углерода

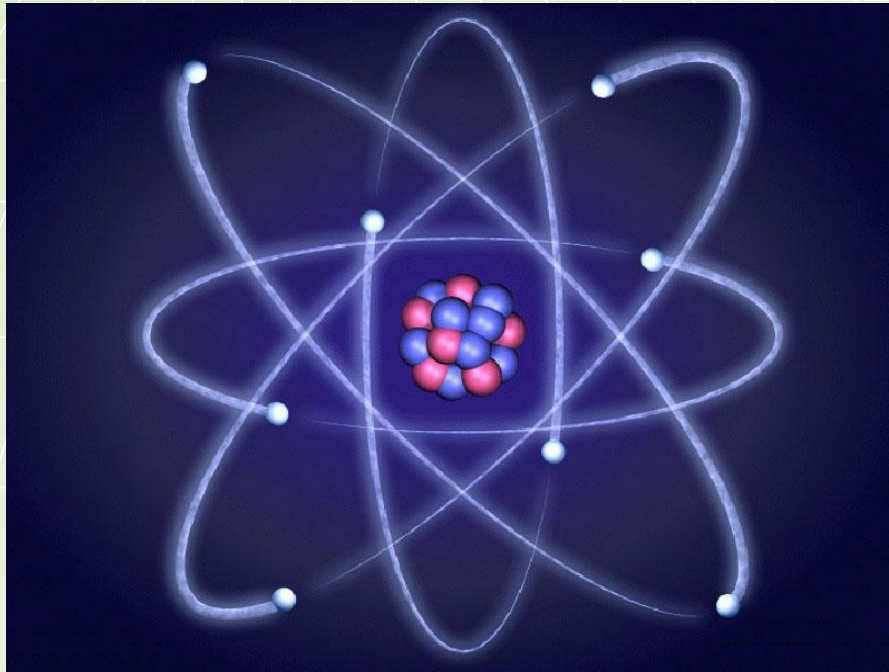


Атомы кремния

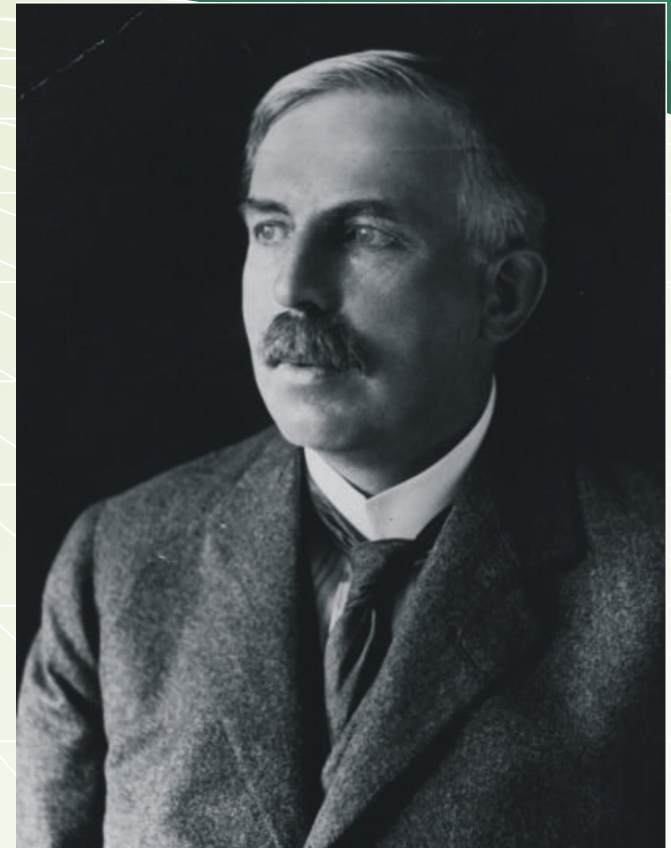
Строение атома



1. Атомное ядро (в 100 тысяч раз меньше атома)
2. Вокруг ядра движутся легкие частицы – электроны



Ядро состоит из частиц: протонов и нейтронов.



Английский ученый
Эрнест Резерфорд
(1871- 1937)



Самые распространенные атомы



Во Вселенной:

атомы водорода, атомы гелия (99%)

В земной коре:

атомы кислорода, атомы кремния



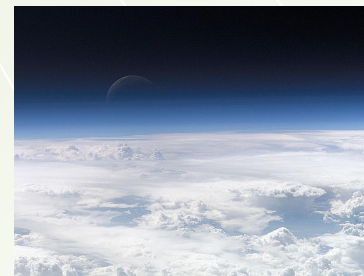
В воде:

атомы водорода и кислорода



В атмосфере Земли:

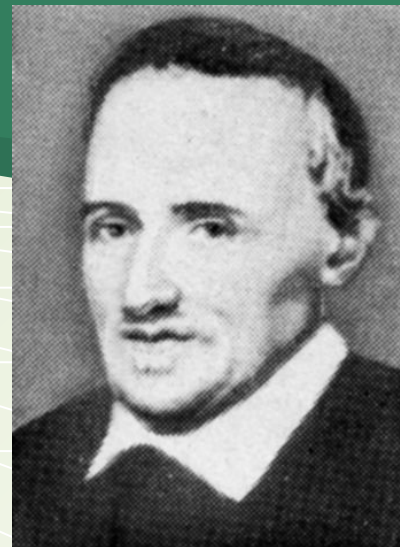
атомы азота и кислорода



Молекулы



В 1647 году **Пьер Гассенди**
(французский физик)
ввел слово «**молекула**».



Слово «молекула» переводится как «маленькая масса»

Молекула – мельчайшая частица вещества,
сохраняющая его химические свойства

Молекулы **одного и того же** вещества **одинаковы**,
разных веществ – **разные** (по размерам, составу)

Молекула состоит из **атомов**

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев
1834-1907

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетический уровень		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII				
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б			
1	1	H ВОДОРОД 1,008																He ГЕЛИЙ 4,003	1	
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	Be БЕРИЛЛИЙ 9,012	B БОР 10,811	C УГЛЕРОД 12,011	N АЗОТ 14,007	O КИСЛОРОД 15,999	F ФТОР 18,998										Ne НЕОН 20,179	2	
3	3	Na НАТРИЙ 22,99	Mg МАГНИЙ 24,312	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФОСФОР 30,974	S СЕРА 32,064	Cl ХЛОР 35,453										Ar АРГОН 39,948	3	
4	4	K КАЛИЙ 39,102	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,88	V ВАНАДИЙ 50,942	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,7								4	
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,38	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,64	As АРСЕН 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904											Kr КРИПТОН 83,8	5
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	Ru РУТИНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 100,908	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4									6
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,41	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,71	Sb СВЯЩАЯ 121,75	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,905											Xe КСЕНОН 131,3	7
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	La ЛАНТАНОИДЫ 57-71	Hf ГАФНИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛЬФРАМ 183,85	Re РЕЙНИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,08									8
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	Pb СВИНЦЬ 207,2	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ 209	At АСТАТ 210											Rn РАДОН 222	9
7	10	Fr ФРАНЦИЙ 223	Ra РАДИЙ 226	Ac АКТИНОИДЫ 89-103	Rf РЕЗЕРФОРДИЙ 261	Db ДУБИНИЙ 262	Sg СИНОРГИЙ 263	Bh БОРИЙ 264	Hn ХАННИЙ 265	Mt МЕЙТЕНЕРИЙ 266	110									10
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄				
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH ₄		RH ₃		H ₂ R		HR								



- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

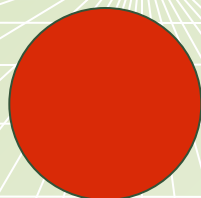
ЛАНТАНОИДЫ

57 La ЛАНТАН 138,905	58 Ce ЦЕРИЙ 140,12	59 Pr ПРАЗЕОДИЙ 140,908	60 Nd НЕОДИМ 144,24	61 Pm ПРОМЕТИЙ 145	62 Sm САМАРИЙ 150,4	63 Eu ЕВРОПИЙ 151,96	64 Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 Tb ТЕРБИЙ 158,925	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 Ho ГОЛЬМИЙ 164,93	68 Er ЕРБИЙ 167,26	69 Tm ТУЛЬМИЙ 168,934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,054	71 Lu ЛОТЦИЙ 174,967	f-элементы
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------

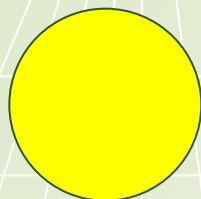
АКТИНОИДЫ

89 Ac АКТИНИЙ 227	90 Th ТОРИЙ 232,038	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ 231	92 U УРАН 238,029	93 Np НЕПУТЧИЙ 237	94 Pu ПУТОНИЙ 244	95 Am АМЕРИЦИЙ 243	96 Cm КУРИЙ 247	97 Bk БЕРКЕЛИЙ 247	98 Cf КАЛИФОРНИЙ 251	99 Es ЭЙЗЕНБЕРГЕРИЙ 252	100 Fm ФЕРМИЙ 257	101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ 258	102 No НОБЕЛИЙ 259	103 Lr ЛОТЦИНСКИЙ 260	d-элементы
--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------

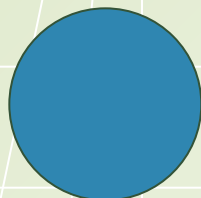
Молекулы состоят из атомов



Атом водорода - H



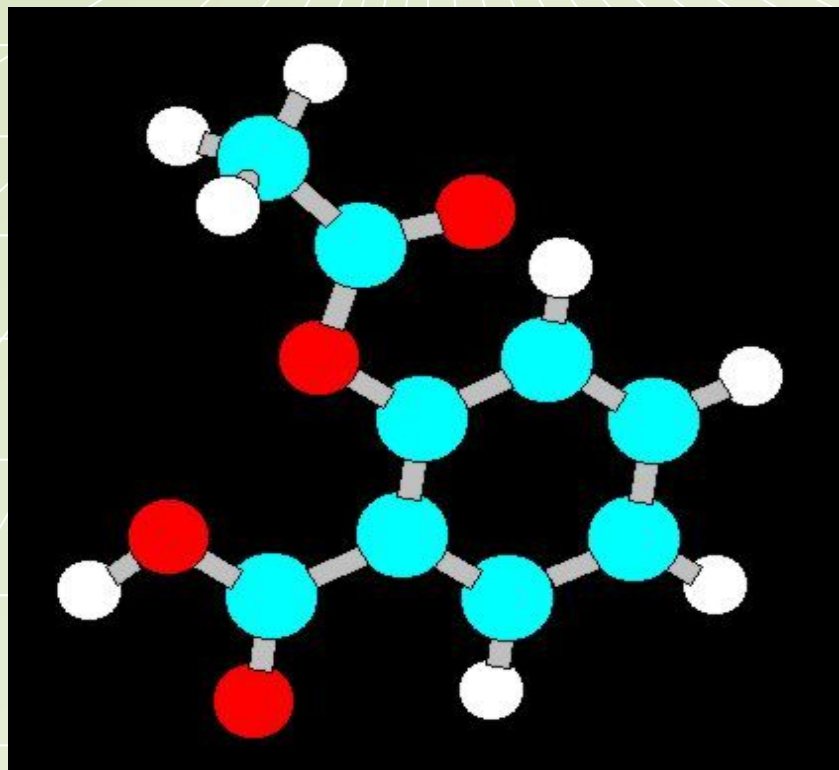
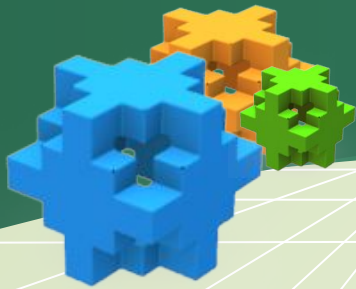
Атом кислорода - O



Атом углерода - C

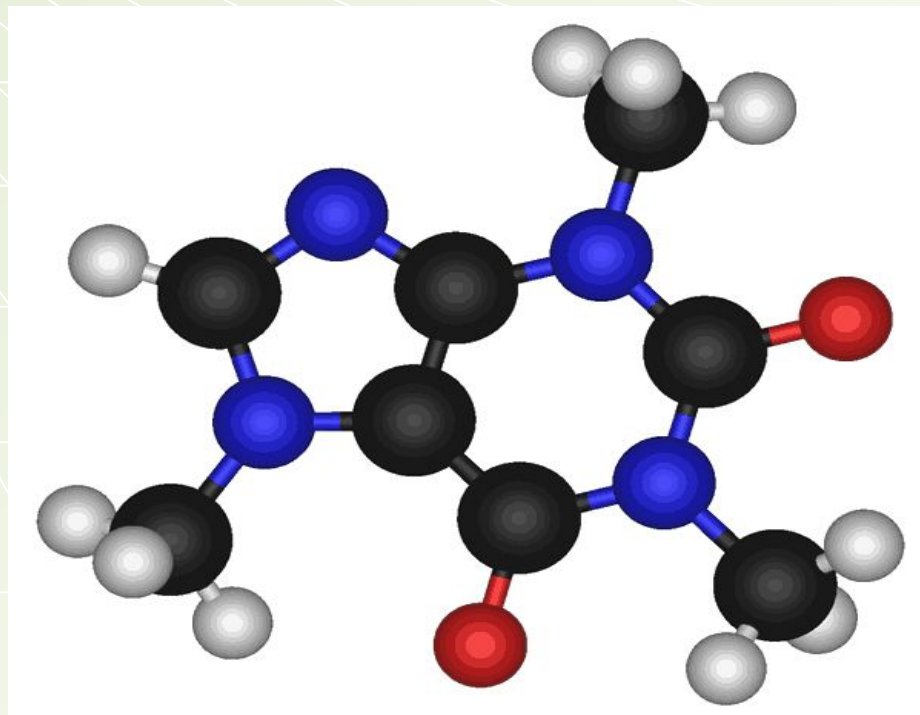
1. Молекула водорода	H_2	
2. Молекула кислорода	O_2	
3. Молекула воды	H_2O	
4. Молекула углекислого газа	CO_2 <small>17</small>	

Вещества состоят из молекул, а молекулы из атомов



Молекула аспирина

Молекула кофе





Тело



Вещество



Молекула



АТОМ

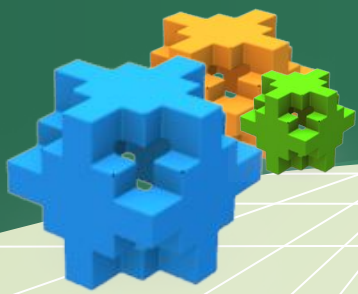
Можно ли молекулу разделить на более мелкие части?



- ◆ Да
- ◆ Нет
- ◆ Некоторые можно, а некоторые нельзя



Что состоит из атомов?



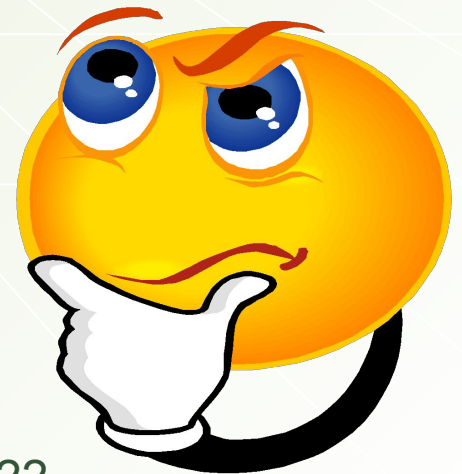
- ❖ **Вода**
- ❖ **Воздух**
- ❖ **Железо**
- ❖ **Рассвет**



Можно ли увидеть молекулу?



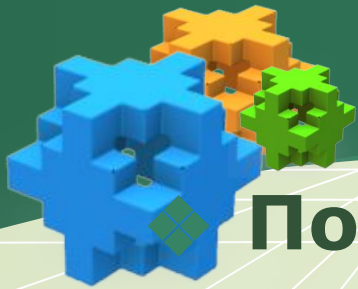
- ◆ Да, под обычным микроскопом
- ◆ Да, они различимы глазом
- ◆ Можно получить ее снимок с помощью электронного микроскопа
- ◆ Нет, поскольку они очень малы





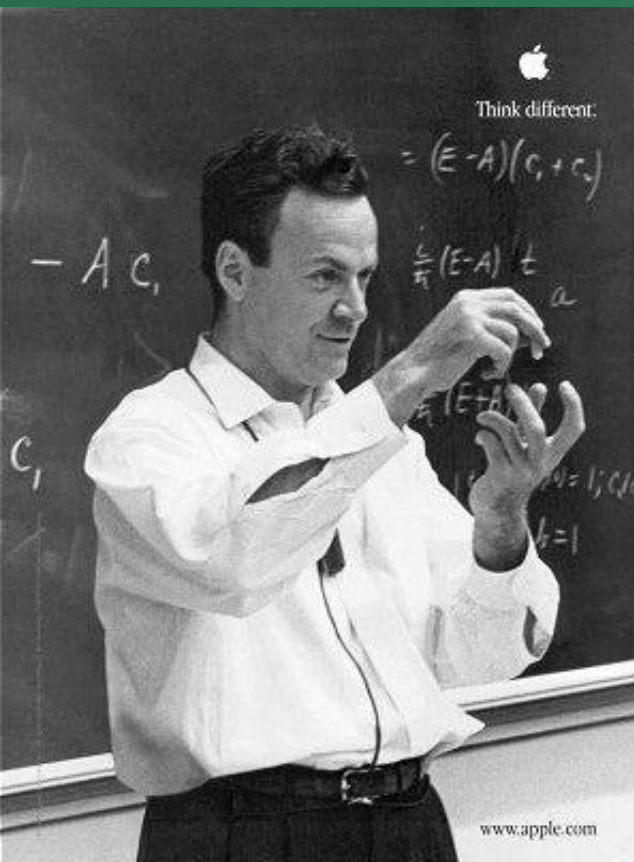
**В Древнем Риме
случилась беда.
«Похудела» рука
бронзовой статуи.
Как это могло
случиться?**





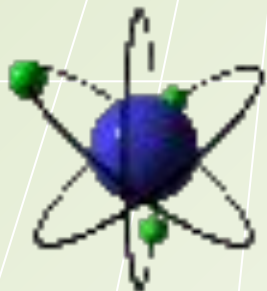
Почему рельсы при укладке и стыковке друг с другом не кладут вплотную, а делают зазор?





Если бы в результате какой-то мировой катастрофы все накопленные научные знания оказались бы уничтожены, ...то наибольшую информацию принесло бы утверждение о том, из чего состоит вещество.

Р. Фейнман



Рефлексия



Я все очень хорошо понял,
мне было интересно



Мне все понятно, но материал
не всегда интересен



Я не все понял, но мне было
интересно



Я ничего не понял и на уроке
скучал