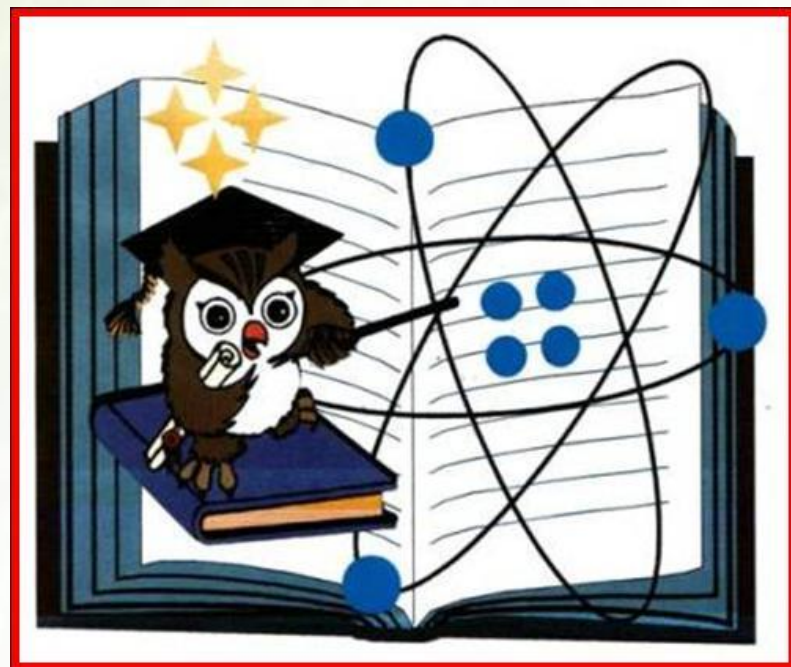
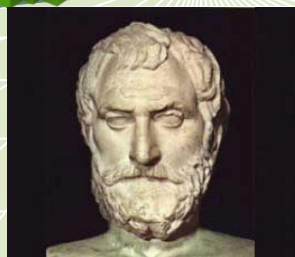
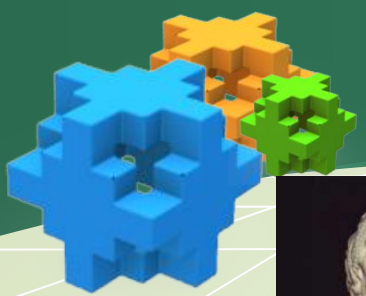


Строение вещества. Атомы и молекулы



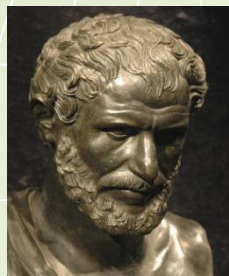
Что является первоосновой материи ?



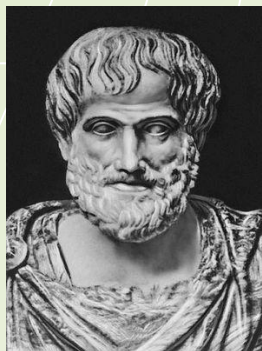
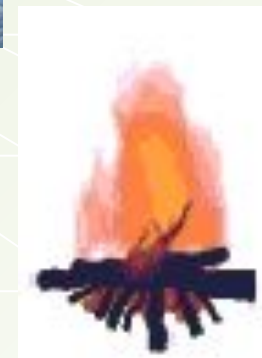
Фалес Милетский (VII-VI вв. до н.э.) – вода



Анаксимен (VI в. до н.э.) – воздух



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

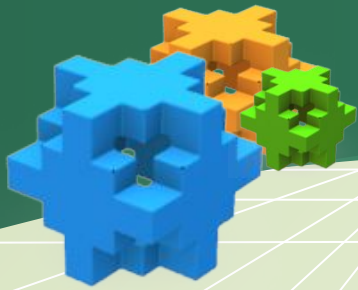


Аристотель (IV в. до н.э.) - земля, огонь, вода, воздух

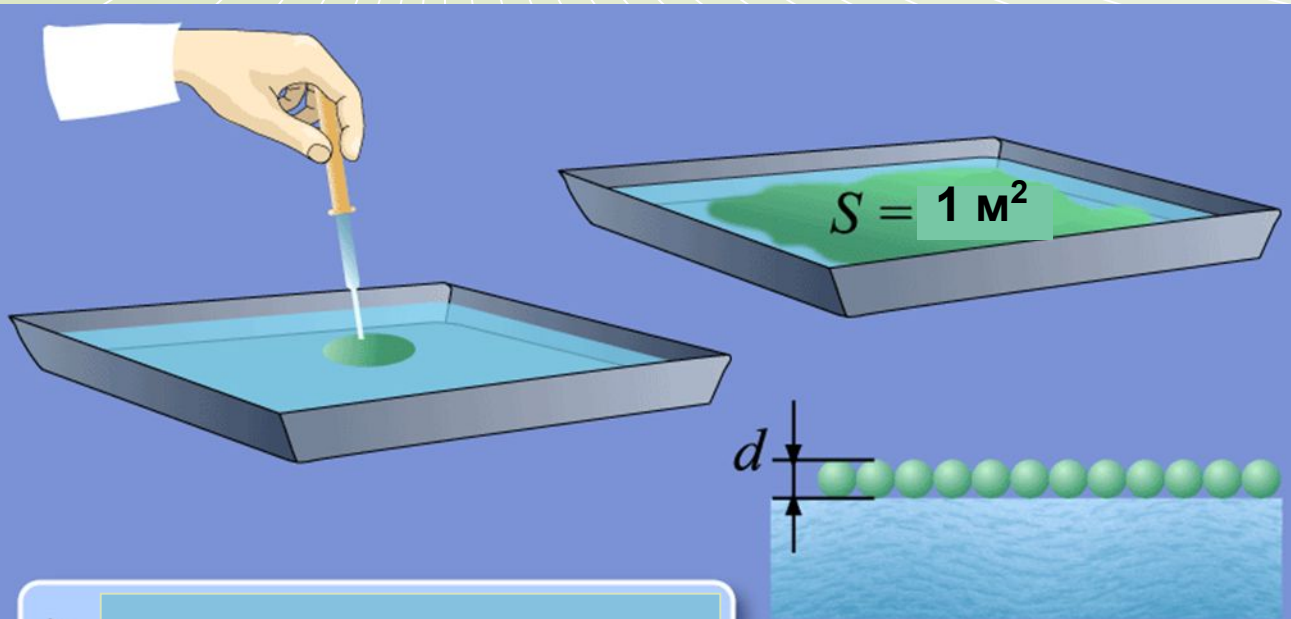
Вещества, созданные человеком



Размеры частиц



Английский физик
Джон Релей
(1842 – 1919)



$$V = 1 \text{ мм}^3$$

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

$$\frac{1}{1\,000\,000} \text{ мм}$$



АТОМ –

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



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

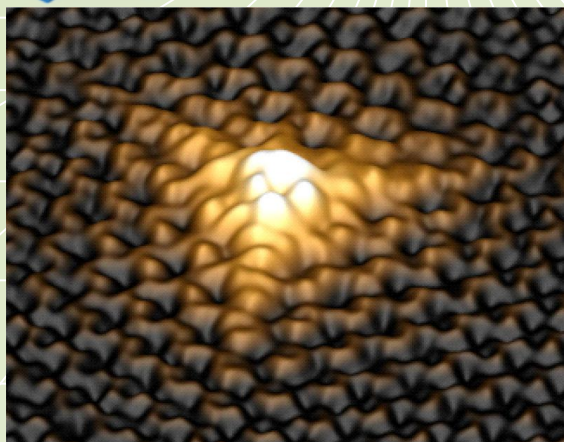
**Древнегреческий ученый
Демокрит**

Электронный микроскоп

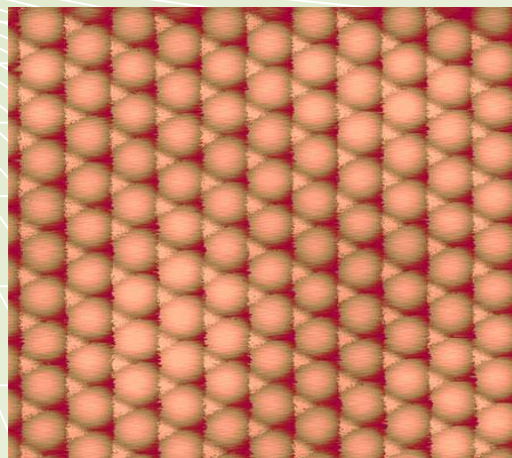


**Современные электронные микроскопы
дают увеличение в 70 тысяч раз**

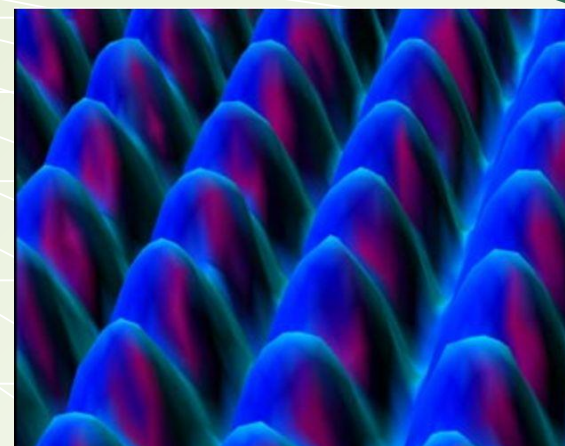
Атомы химических элементов



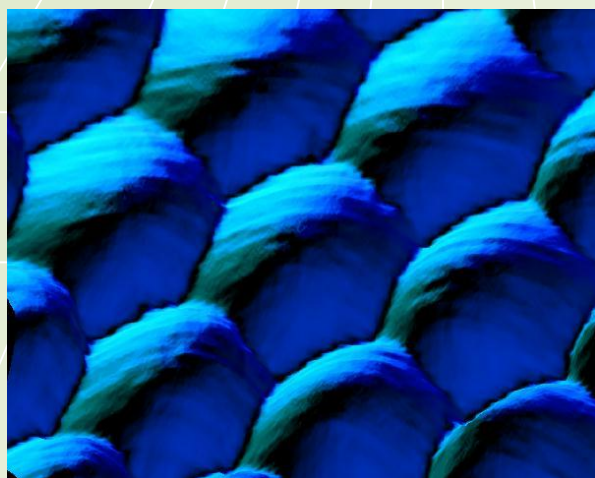
Атомы золота



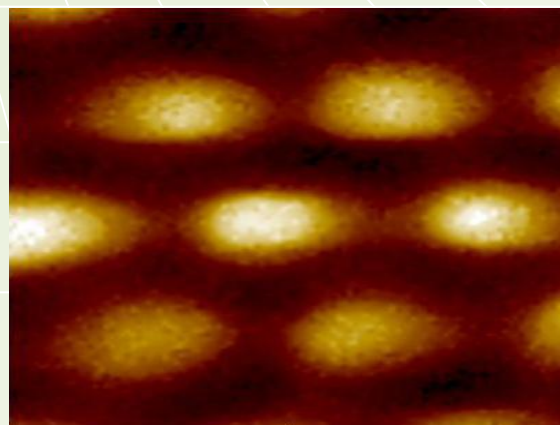
Атомы кобальта



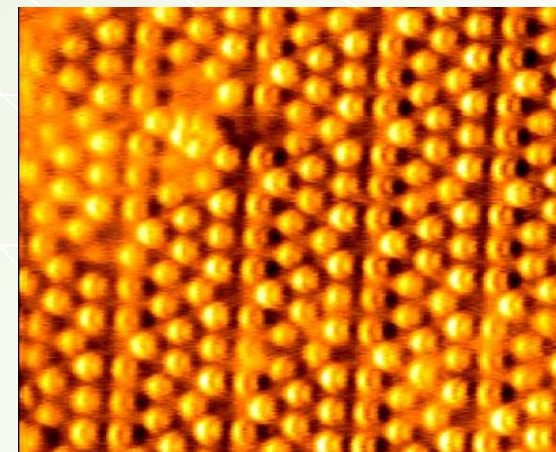
Атомы никеля



Атомы платины

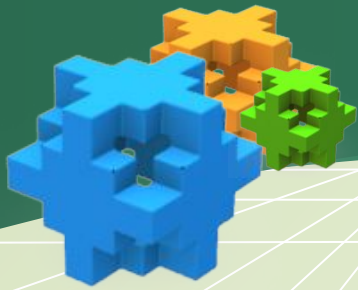


Атомы углерода

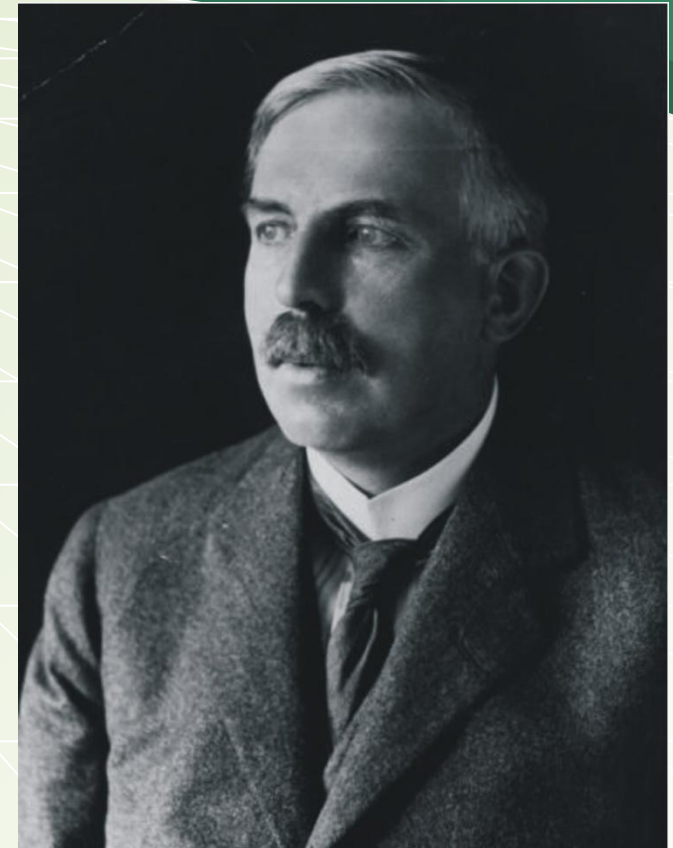
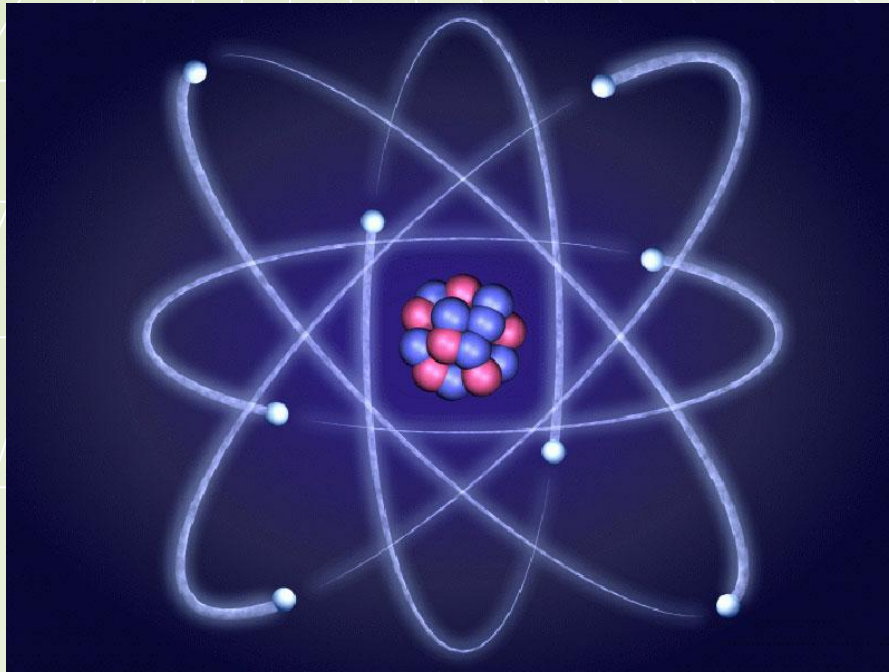


Атомы кремния

Строение атома



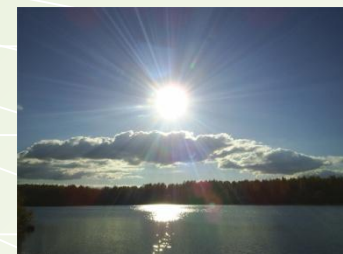
1. Атомное ядро (в 100 тысяч раз меньше атома)
2. Вокруг ядра движутся легкие частицы – электроны



Английский ученый
Эрнест Резерфорд
(1871- 1937)

Ядро состоит из частиц: протонов и нейтронов.

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:

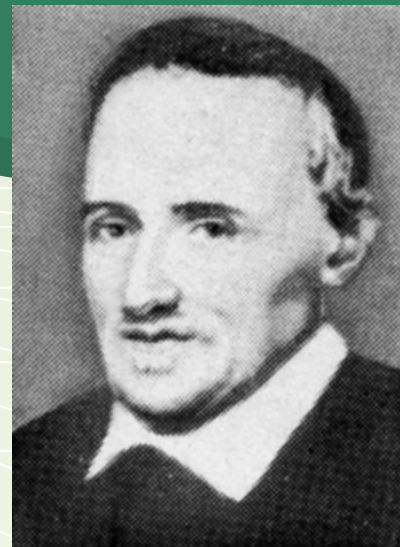
атомы азота и кислорода



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	
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	
3	3	Na натрий 22,99	Mg магний 24,312	Al алюминий 26,982	Si кремний 28,086	P фосфор 30,974	S сера 32,164	Cl хлор 35,453										Ar аргон 39,948	
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								
	5	Cu медь 63,546	Zn цинк 65,38	Ga галлий 69,72	Ge германий 72,64	As мышьяк 74,922	Se селен 78,96	Br бром 79,904										Kr криптон 83,8	
5	6	Rb рубидий 85,468	Sr стронций 87,62	Y иттрий 88,906	Zr цирконий 91,224	Nb ниобий 92,906	Mo молибден 95,94	Tc технеций 98	Ru рутений 101,07	Rh родий 100,906	Pd палладий 106,4								
	7	Ag серебро 107,868	Cd кадмий 112,41	In индий 114,82	Sn олово 118,71	Sb сурьма 121,75	Te теллур 127,6	I йод 126,905										Xe ксенон 131,3	
6	8	Cs цезий 132,905	Ba барий 137,34	лантаноиды			Hf гафний 178,49	Ta тантал 180,948	W вольфрам 183,85	Re рений 186,207	Os осмий 190,2	Ir иридий 192,22	Pt платина 195,08						
	9	Au золото 196,967	Hg ртуть 200,59	Tl таллий 204,37	Pb свинец 207,2	Bi висмут 208,98	Po полоний 209	At астат 210										Rn радон 222	
7	10	Fr франций 223	Ra радий 226	актиноиды			Rf рефербий 261	Db дубний 262	Sg снборгий 263	Bh борий 264	Hn ханей 265	Mt мейтнерий 266	110						
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

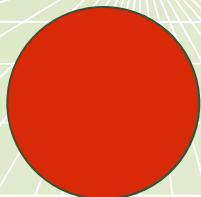
ЛАНТАНОИДЫ

57 La лантан 138,905	58 Ce церий 140,12	59 Pr празодим 140,908	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометей 145	62 Sm самарий 150,4	63 Eu европий 151,96	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,928	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрбий 167,26	69 Tm тмий 168,934	70 Yb иттербий 173,054	71 Lu лютеций 174,967	72 Hf гафний 178,49
-----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------

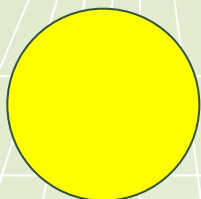
АКТИНОИДЫ

89 Ac актиний 227	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний 231,036	92 U уран 238,029	93 Np нептуний 237	94 Pu плутоний 244	95 Am амерций 243	96 Cm курий 247	97 Bk берклий 247	98 Cf кальфорний 251	99 Es эйнштейний 252	100 Fm фермий 257	101 Md мendelevium 288	102 No нобеллий 289	103 Lr лоуренсий 260
--------------------------------	----------------------------------	--	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

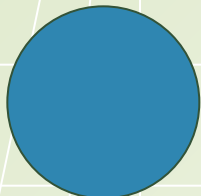
Молекулы состоят из атомов



Атом водорода - H



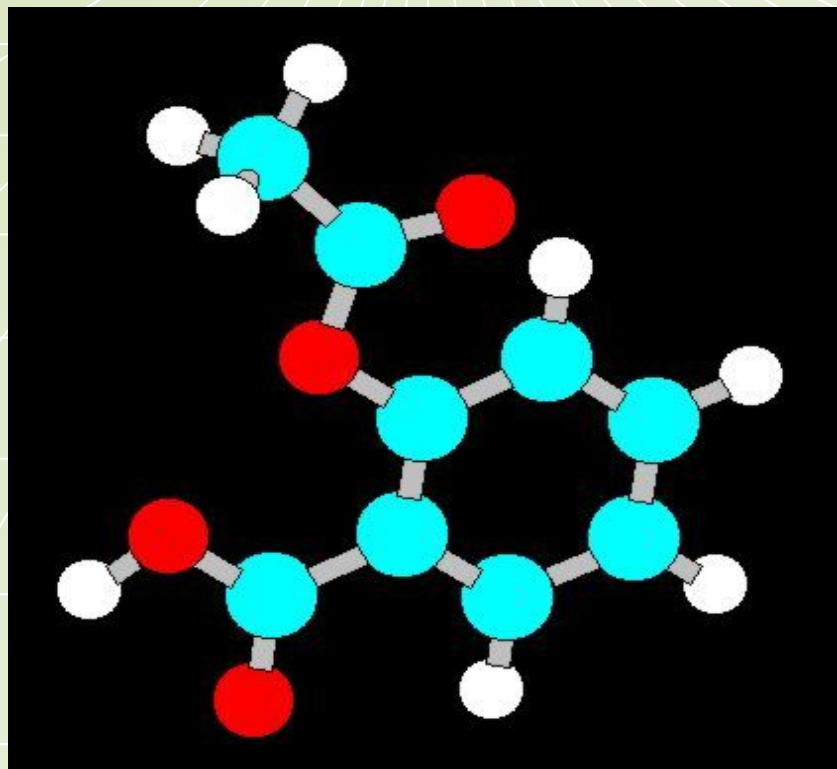
Атом кислорода - O



Атом углерода - C

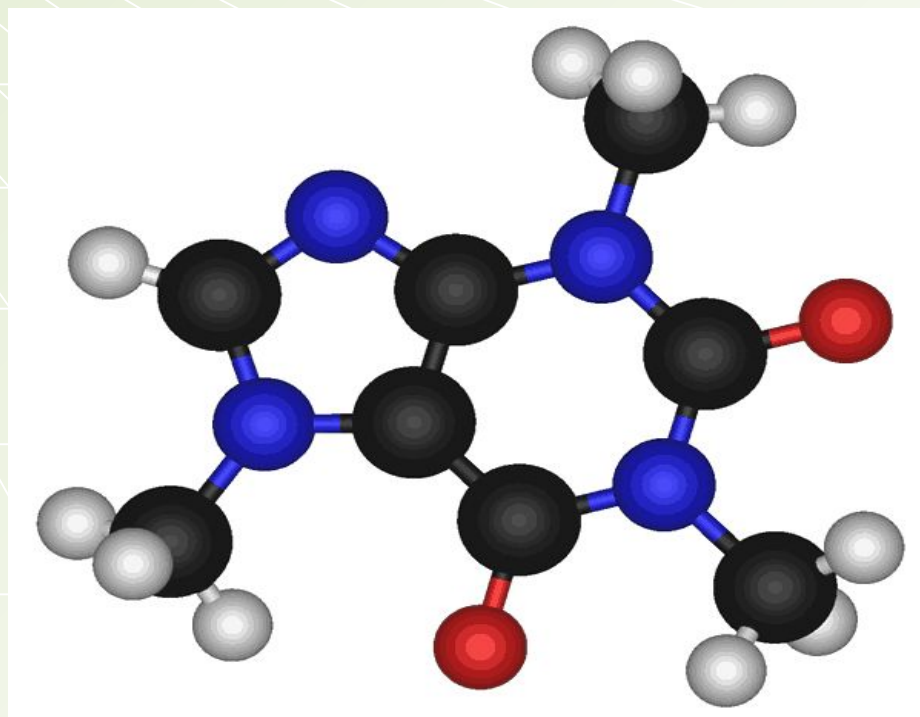
1. Молекула водорода	H_2	
2. Молекула кислорода	O_2	
3. Молекула воды	H_2O	
4. Молекула углекислого газа	CO_2	

Вещества состоят из молекул, а молекулы из атомов



Молекула аспирина

Молекула кофе





Тело



Вещество



Молекула

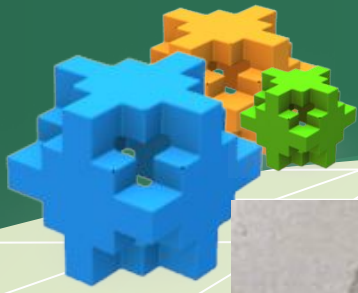


АТОМ

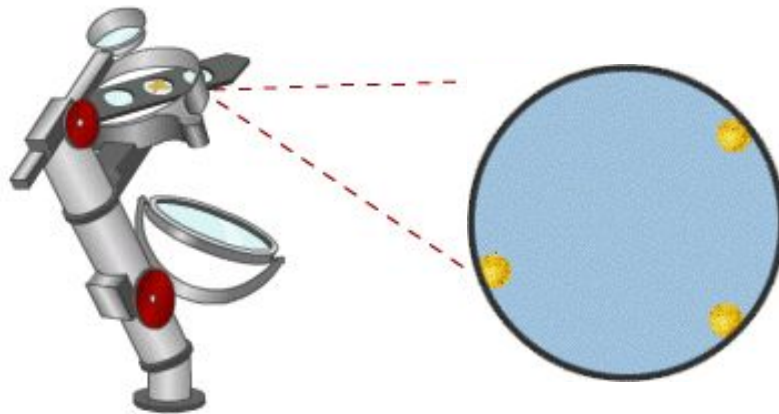


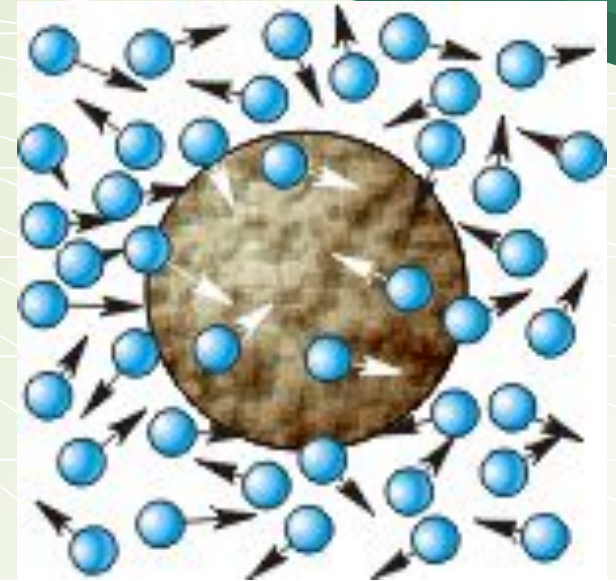
Роберт Броун

британский ботаник,
член Лондонского
королевского
общества. Родился
21 декабря 1773
года в Шотландии.
Учился в
Эдинбургском
университете,
изучая медицину и
ботанику.



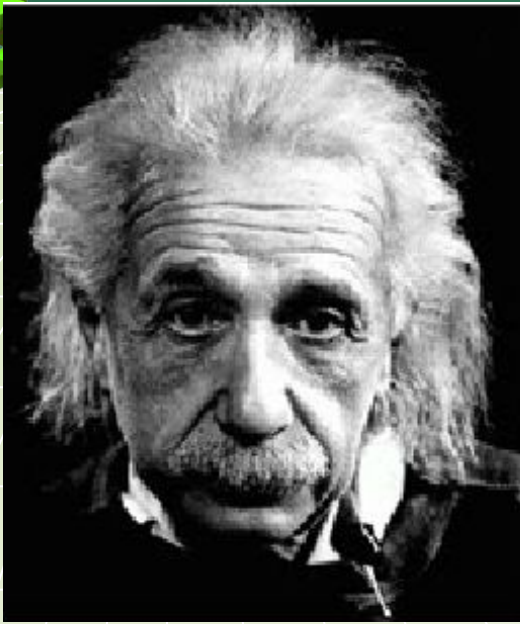
В 1827 году Броун, разглядывая под микроскопом выделенные из клеток пыльцы североамериканского растения взвешенные в воде цитоплазматические зёрна, неожиданно обнаружил, что они непрерывно дрожат и передвигаются с места на место.



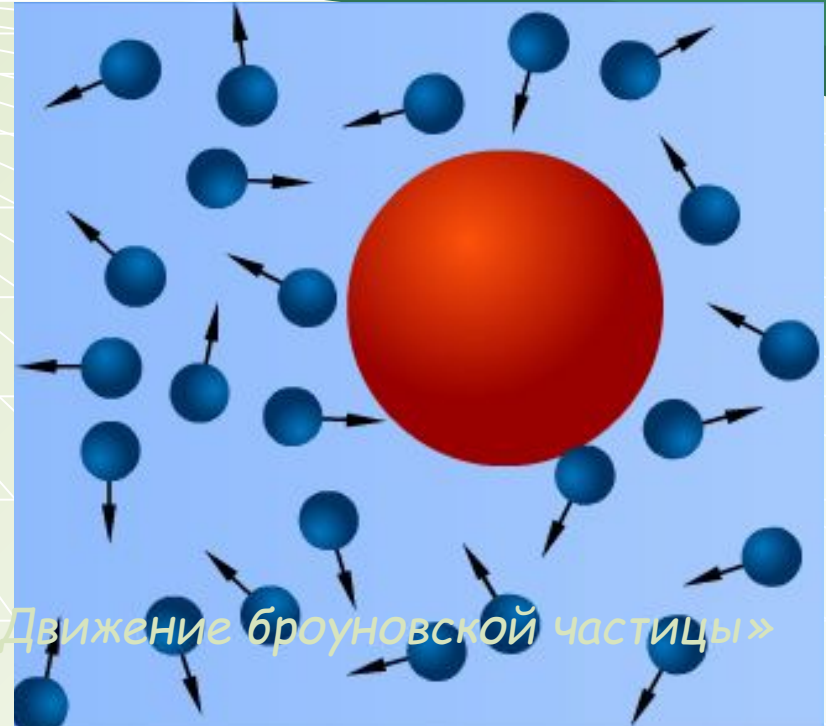


Мариан Смолуховский (1872-1917)

Впервые в 1904 году дал строгое
объяснение броуновского движения



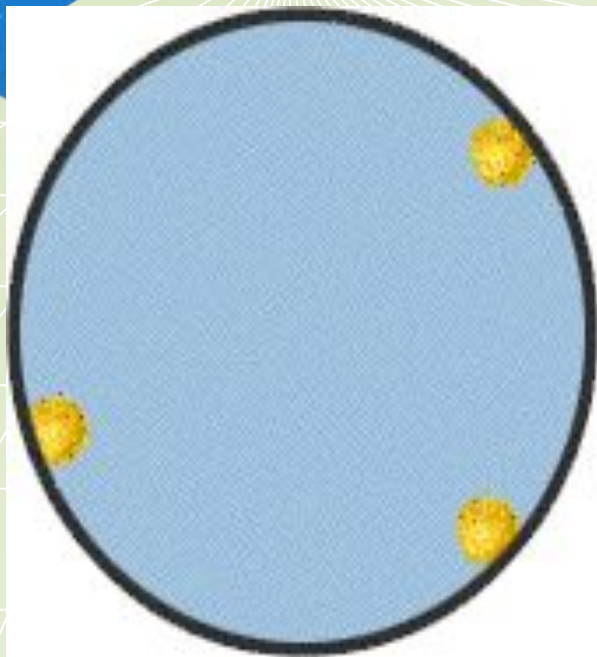
Немецкий ученый
Альберт Эйнштейн
(1879-1955)



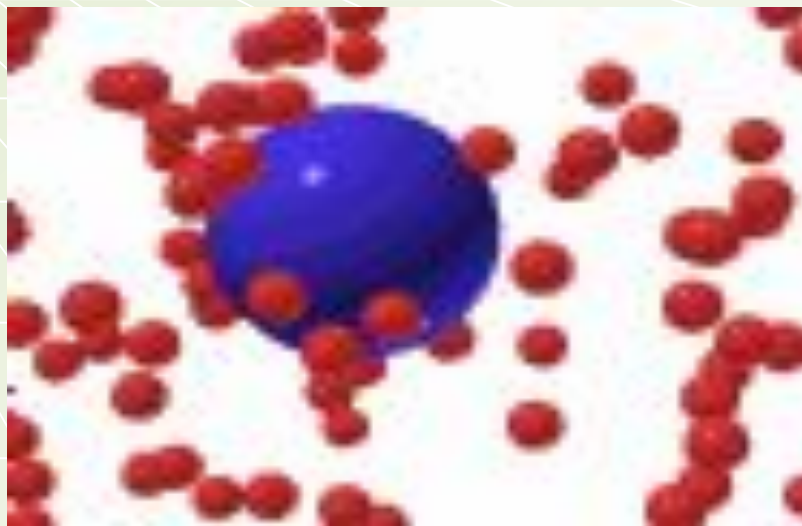
«Движение броуновской частицы»

Наилучшее экспериментальное подтверждение того, что молекулы веществ движутся непрерывно и хаотично.

Броуновское движение - беспорядочное движение мельчайших частиц в газе или жидкости.



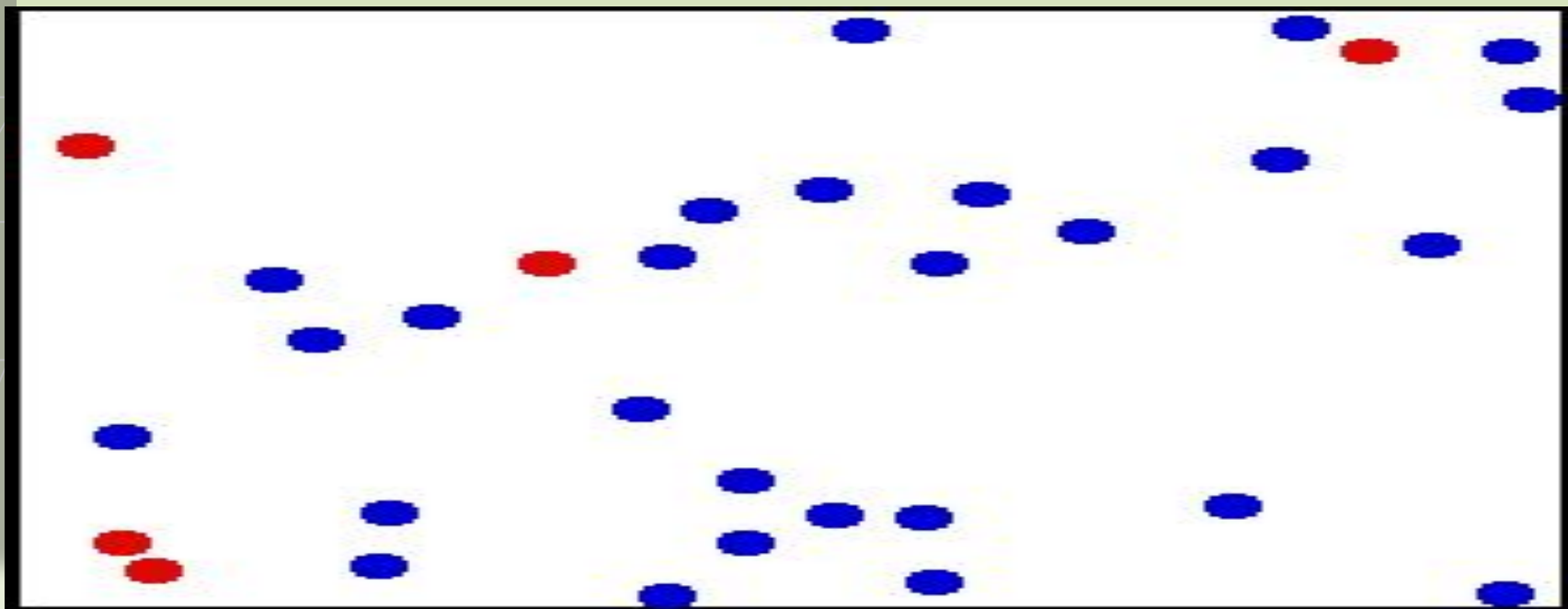
Броуновское движение никогда не прекращается. В капле воды, если она не высыхает, движение крупинок можно наблюдать в течение многих лет. Оно не прекращается ни летом, ни зимой, ни днем, ни ночью



Мельчайшие частички вели себя, как живые, причем «танец» частиц ускорялся с повышением температуры и с уменьшением размера частиц и явно замедлялся при замене воды более вязкой средой.

Какова причина броуновского движения?

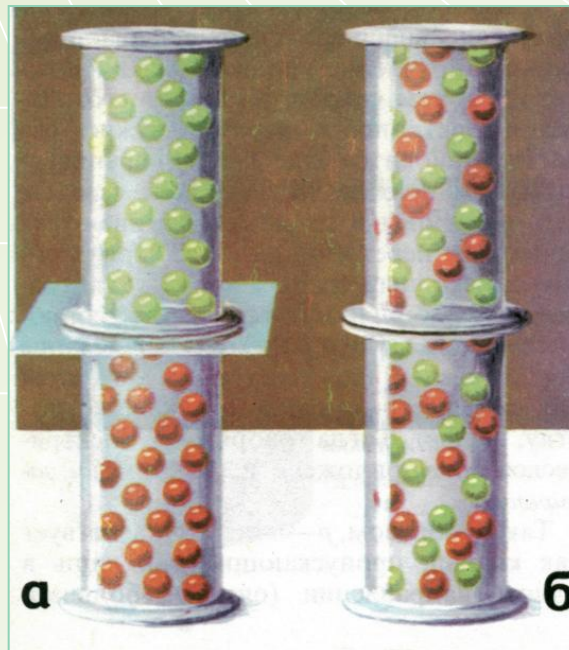
Непрерывное, никогда не прекращающееся движение молекул жидкости (газа), в котором находятся крупинки твердого тела





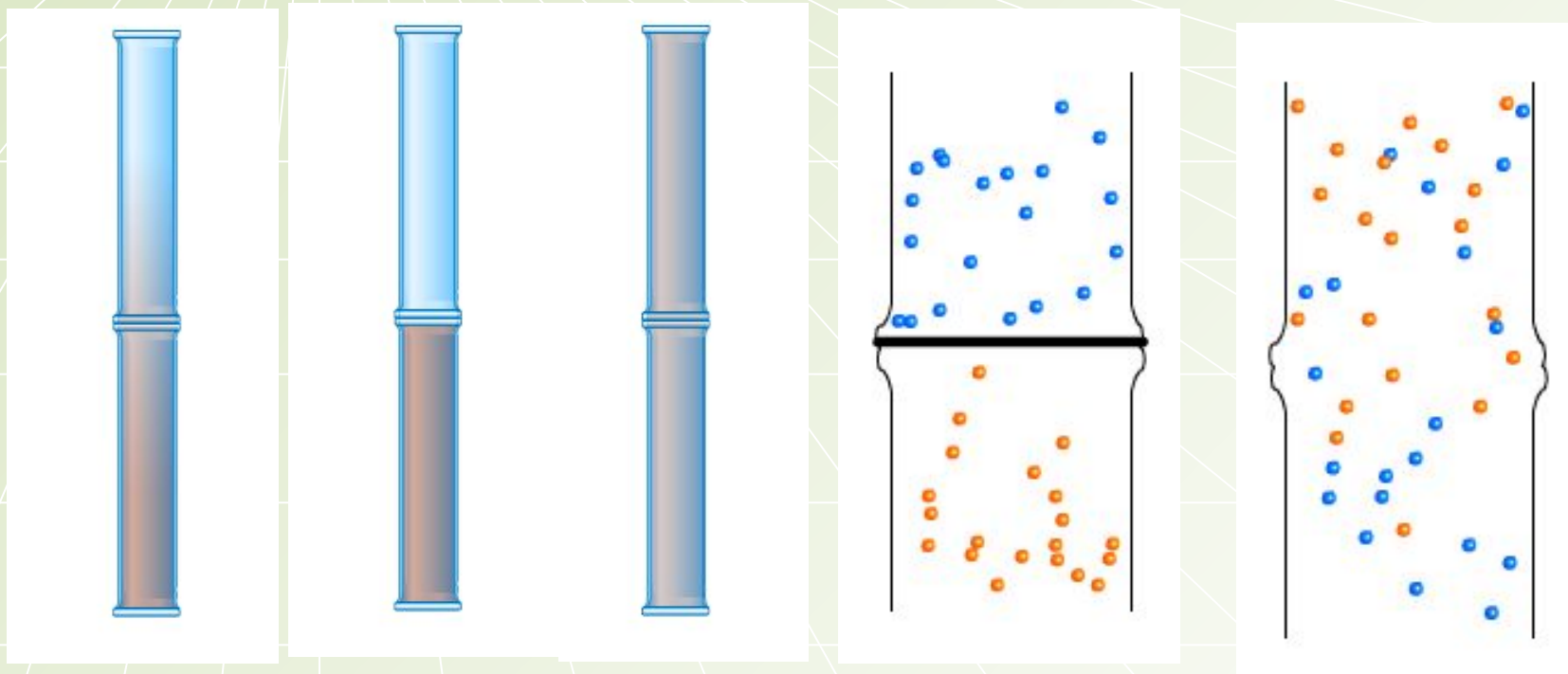
Явление, при котором молекулы одного вещества проникают между молекулами другого, **называется диффузией**

ДИФФУЗИЯ (лат. diffusio — распространение, растекание, рассеивание)

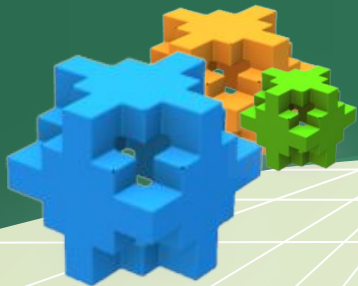




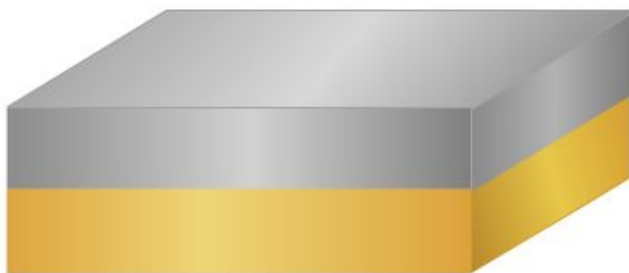
Взаимодействие молекул жидкостей



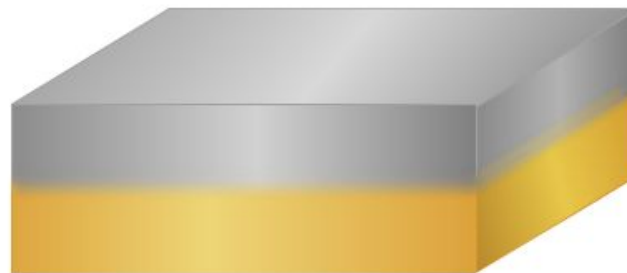
*«Растворение сахара в воде»



Взаимодействие молекул твердых тел



а) в момент соприкосновения



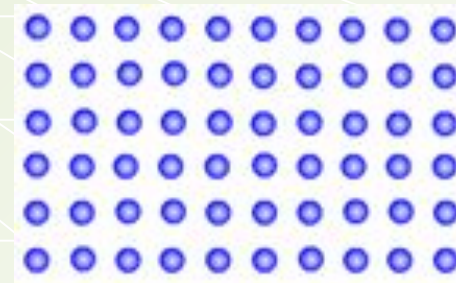
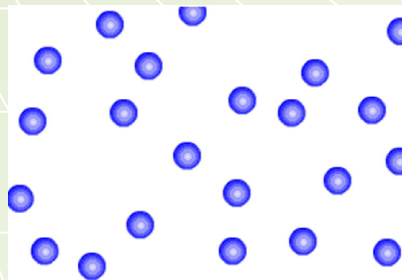
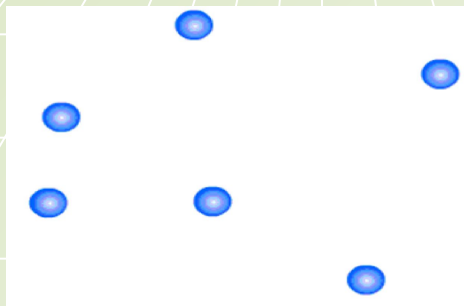
б) через 5 лет

Две хорошо отшлифованные пластины свинца и золота пролежали друг на друге 5 лет. За это время молекулы свинца и золота проникли друг в друга (перемешались) на расстояние около 1 мм.

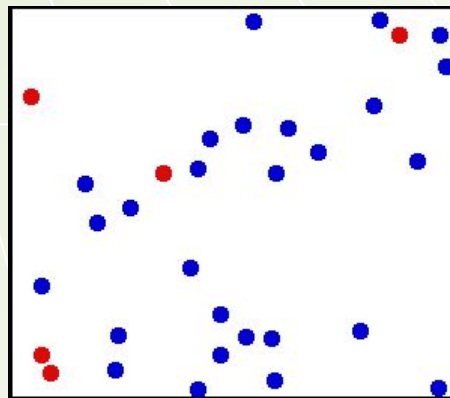
*«Диффузия твердых тел»



Наиболее быстро диффузия происходит в газах, медленнее в жидкостях и совсем медленно (годами) в твердых телах.



Скорость диффузии зависит от **температуры**





Применение диффузии





Применение диффузии



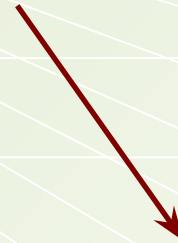
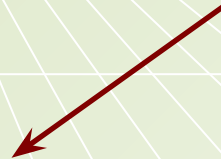


Вывод

Диффузия играет большую роль в жизни человека. Она используется не только на предприятиях и в промышленности, но и в быту. Благодаря диффузии происходит множество важных жизненных процессов, обеспечивающих жизнь на Земле и существование всего живого.



Смачивание и несмачивание



притяжение между молекулами жидкости **меньше**, чем между молекулами жидкости и поверхностью



притяжение между молекулами жидкости **больше**, чем между молекулами жидкости и поверхностью



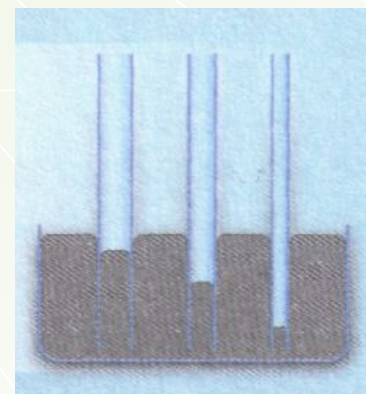
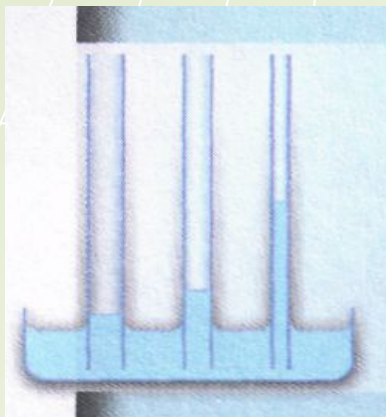


Капилляр- это тонкая трубка



**Смачивающая
жидкость**

**Несмачивающая
жидкость**





Проявление капиллярности

<i>в быту</i>	<i>в технике</i>	<i>в природе</i>
<i>удаление влаги полотенцем и т.п.</i>	<i>подвод смазки к деталям автомашин фитильным способом.</i>	<i>питание корневой системы растений</i>
<i>удаление излишек чернил промокательной бумагой.</i>	<i>закупорка пор при изготовлении писчей бумаги.</i>	<i>вспашка земли для задержания влаги (разрушение капилляров)</i>
<i>использование фитилей в керосиновых лампах и т.п.</i>	<i>сырость стен домов.</i>	<i>дыхание растений через систему капилляров в строении</i>