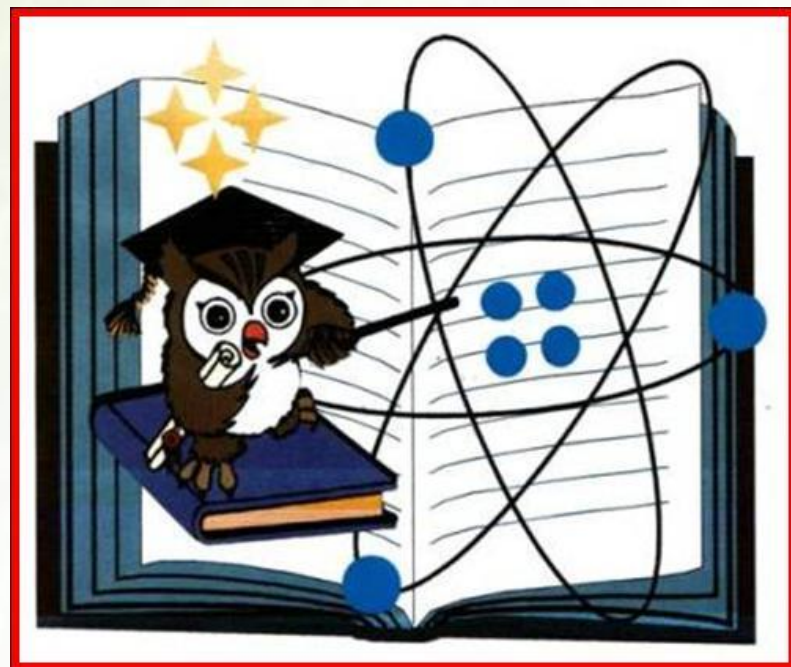
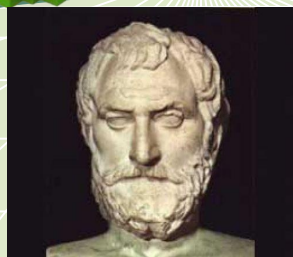
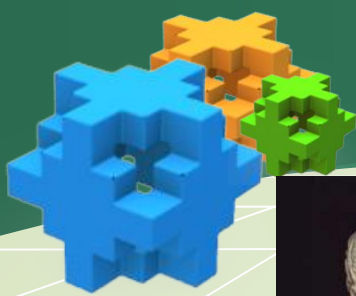


# Строение вещества. Атомы и молекулы



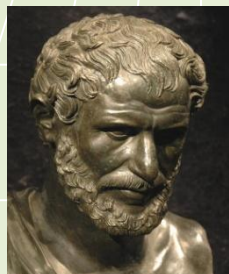
# Что является первоосновой материи ?



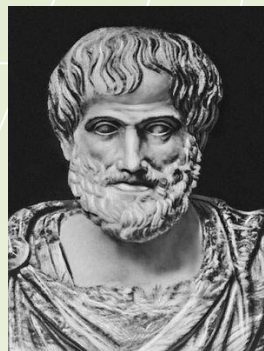
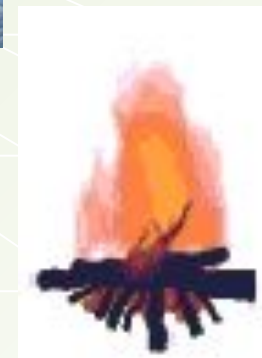
Фалес Милетский (VII-VI вв. до н.э.) – вода



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

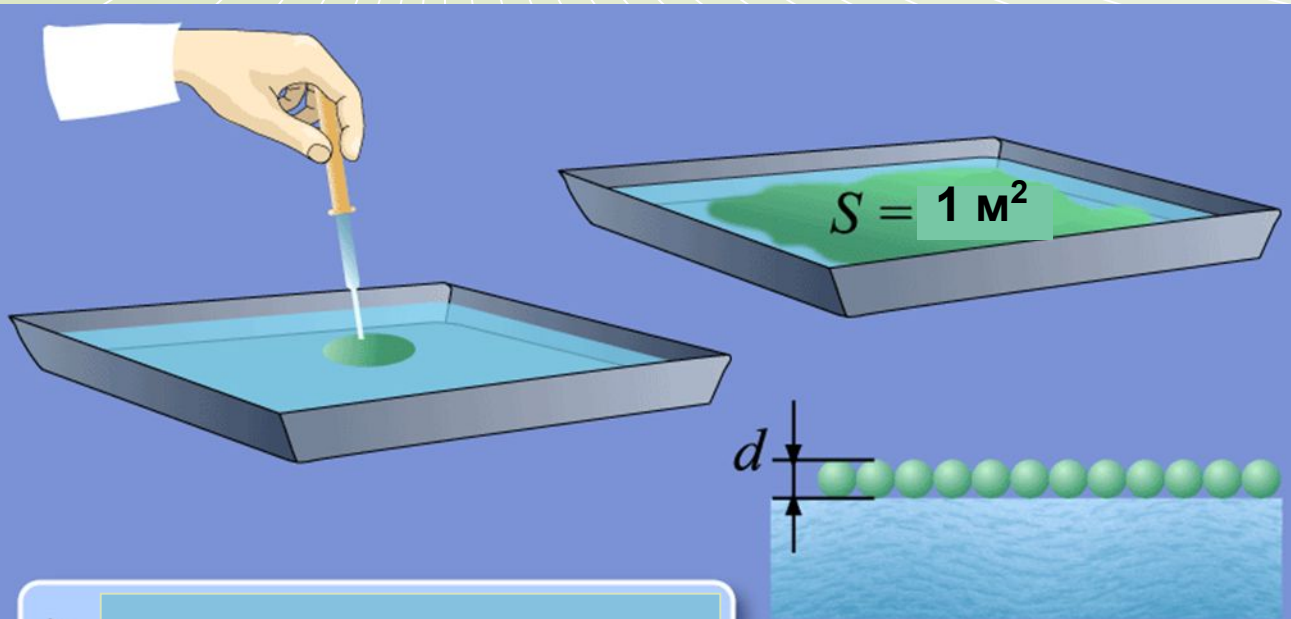
# Вещества, созданные человеком



# 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...»**

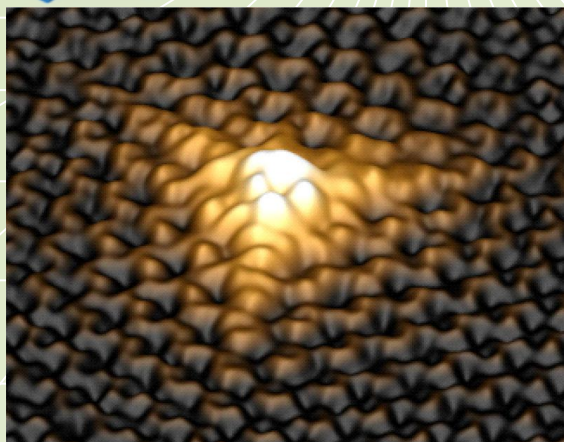
**Древнегреческий ученый  
Демокрит**

# Электронный микроскоп

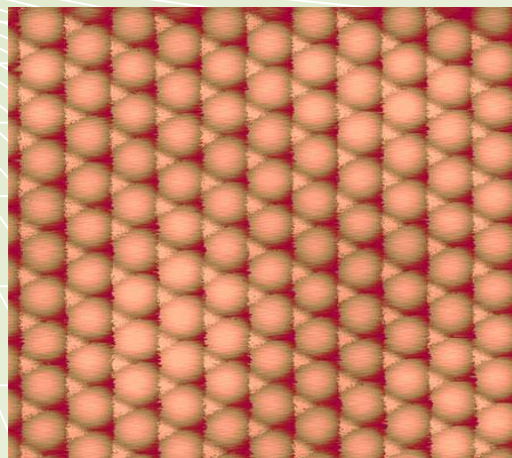


**Современные электронные микроскопы  
дают увеличение в 70 тысяч раз**

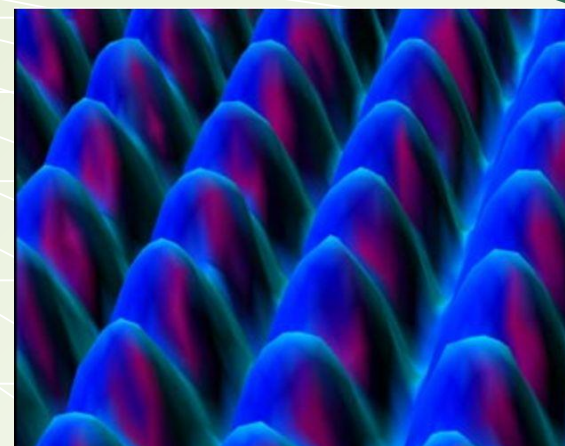
# Атомы химических элементов



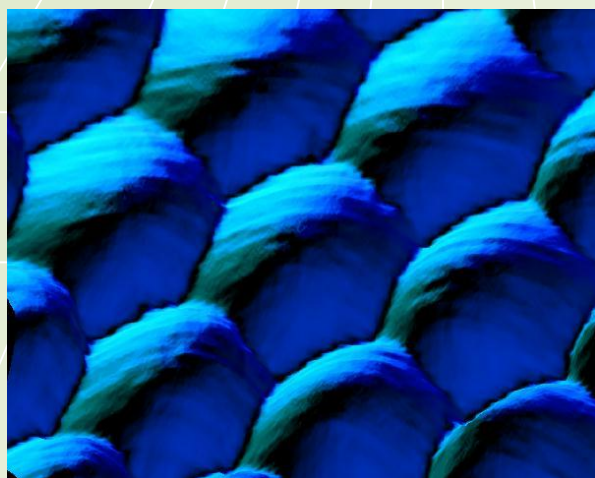
Атомы золота



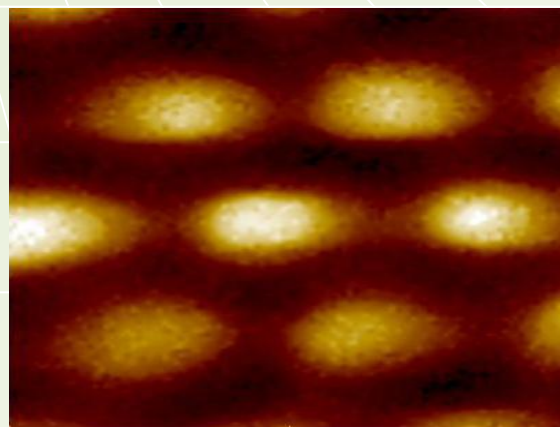
Атомы кобальта



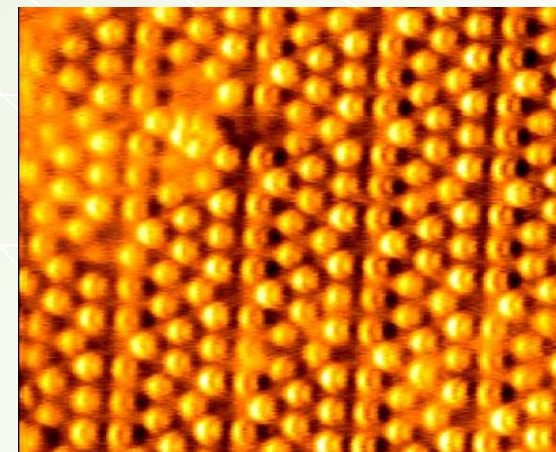
Атомы никеля



Атомы платины

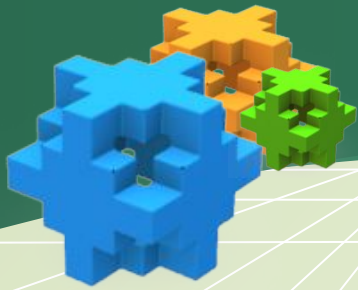


Атомы углерода

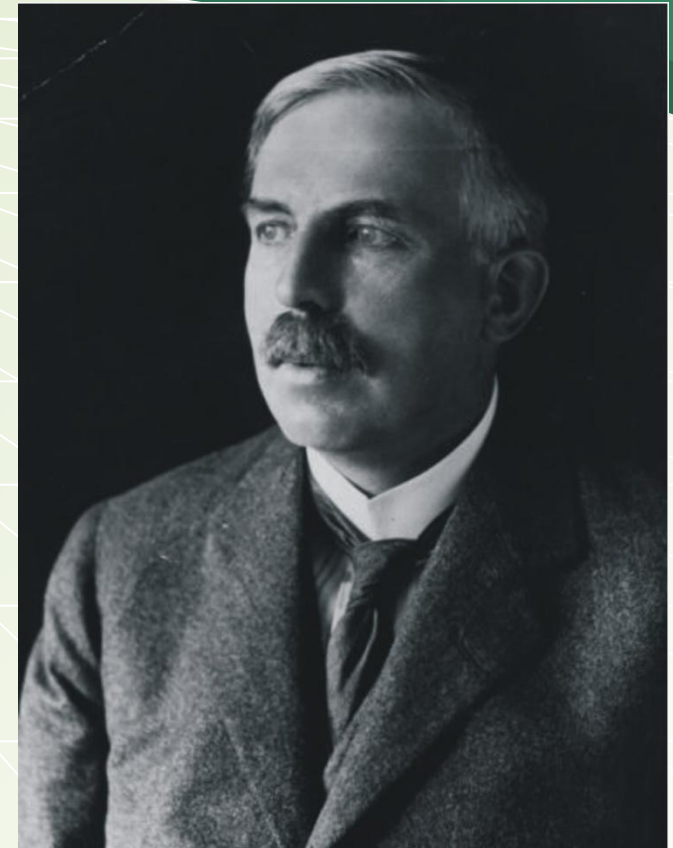
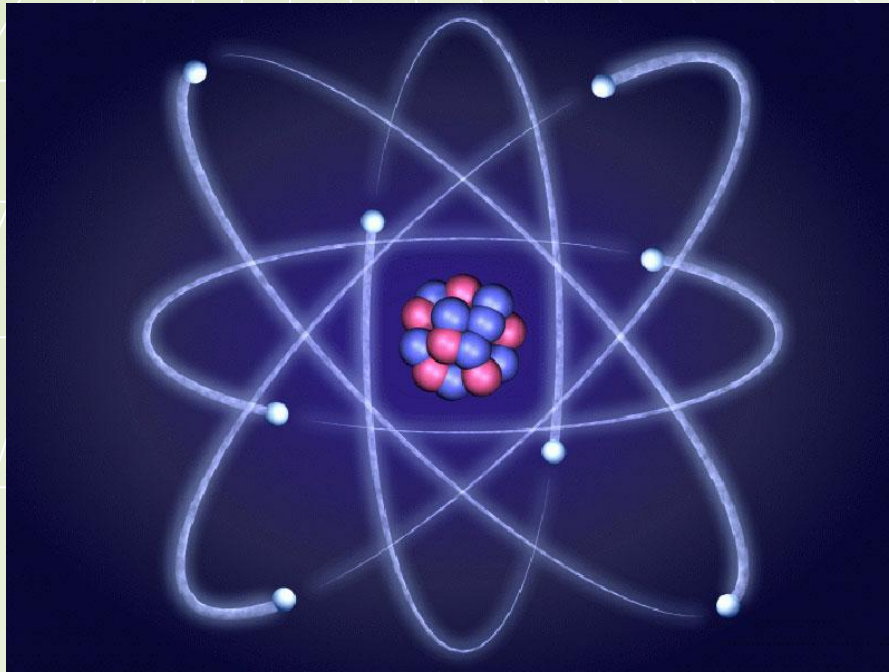


Атомы кремния

# Строение атома



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

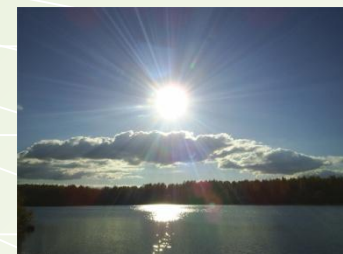


Английский ученый  
**Эрнест Резерфорд**  
(1871- 1937)

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:**

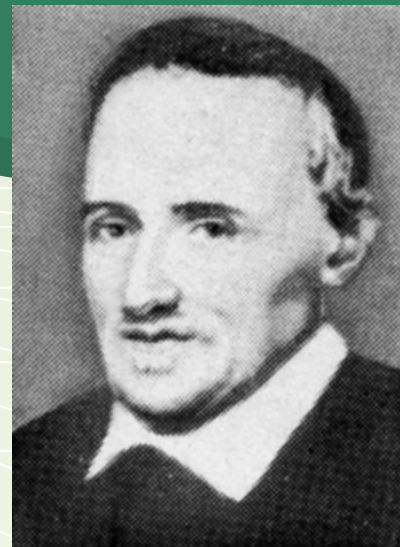
атомы азота и кислорода



# 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	<b>H</b> водород 1,008																<b>He</b> гелий 4,003	
2	2	<b>Li</b> литий 6,941	<b>Be</b> бериллий 9,012	<b>B</b> бор 10,811	<b>C</b> углерод 12,011	<b>N</b> азот 14,007	<b>O</b> кислород 15,999	<b>F</b> фтор 18,998										<b>Ne</b> неон 20,179	
3	3	<b>Na</b> натрий 22,99	<b>Mg</b> магний 24,312	<b>Al</b> алюминий 26,982	<b>Si</b> кремний 28,086	<b>P</b> фосфор 30,974	<b>S</b> сера 32,064	<b>Cl</b> хлор 35,453										<b>Ar</b> аргон 39,948	
4	4	<b>K</b> калий 39,102	<b>Ca</b> кальций 40,08	<b>Sc</b> скандий 44,956	<b>Ti</b> титан 47,88	<b>V</b> ванадий 50,942	<b>Cr</b> хром 51,996	<b>Mn</b> марганец 54,938	<b>Fe</b> железо 55,845	<b>Co</b> кобальт 58,933	<b>Ni</b> никель 58,7								
	5	<b>Cu</b> медь 63,546	<b>Zn</b> цинк 65,38	<b>Ga</b> галлий 69,72	<b>Ge</b> германий 72,64	<b>As</b> мышьяк 74,922	<b>Se</b> селен 78,96	<b>Br</b> бром 79,904										<b>Kr</b> криптон 83,8	
5	6	<b>Rb</b> рубидий 85,468	<b>Sr</b> стронций 87,62	<b>Y</b> итрий 88,906	<b>Zr</b> цирконий 91,224	<b>Nb</b> ниобий 92,906	<b>Mo</b> молибден 95,94	<b>Tc</b> технеций 98	<b>Ru</b> рутений 101,07	<b>Rh</b> родий 100,906	<b>Pd</b> палладий 106,4								
	7	<b>Ag</b> серебро 107,868	<b>Cd</b> кадмий 112,41	<b>In</b> индий 114,82	<b>Sn</b> олово 118,71	<b>Sb</b> сурьма 121,75	<b>Te</b> теллур 127,6	<b>I</b> йод 126,905										<b>Xe</b> ксенон 131,3	
6	8	<b>Cs</b> цезий 132,905	<b>Ba</b> барий 137,34	лантаноиды			<b>Hf</b> гафний 178,49	<b>Ta</b> тантал 180,948	<b>W</b> вольфрам 183,85	<b>Re</b> рений 186,207	<b>Os</b> осмий 190,2	<b>Ir</b> иридий 192,22	<b>Pt</b> платина 195,08						
	9	<b>Au</b> золото 196,967	<b>Hg</b> ртуть 200,59	<b>Tl</b> таллий 204,37	<b>Pb</b> свинец 207,2	<b>Bi</b> висмут 208,98	<b>Po</b> полоний 210	<b>At</b> астат 210										<b>Rn</b> радон 222	
7	10	<b>Fr</b> франций 223	<b>Ra</b> радий 226	актиноиды			<b>Rf</b> рефербий 261	<b>Db</b> дубний 262	<b>Sg</b> сисборгий 263	<b>Bh</b> борий 264	<b>Hn</b> ханей 265	<b>Mt</b> мейтнерий 266	110						
Высшие оксиды		R <sub>2</sub> O		RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		RO <sub>3</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>		RO <sub>4</sub>			
Летучие водородные соединения						RH <sub>4</sub>		RH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> R		HR							



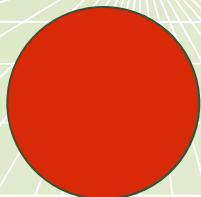
## ЛАНТАНОИДЫ

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 158,925	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрбий 167,26	69 Tm тербий 168,934	70 Yb ytterбий 173,054	71 Lu лютеций 174,967	72 Yt иттербий
----------------------------	--------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------------	-------------------

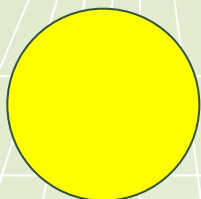
## АКТИНОИДЫ

89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,029	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний 244,064	95 Am амерций [253]	96 Cm курий [257]	97 Bk берклий [263]	98 Cf кальфорний [251]	99 Es эйнштейний [261]	100 Fm фермий [267]	101 Md мendelevium [268]	102 No нобелий [264]	103 Lr лоуренсий [260]
---------------------------	---------------------------	-------------------------------	-------------------------	----------------------------	------------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------	--------------------------------	----------------------------	------------------------------

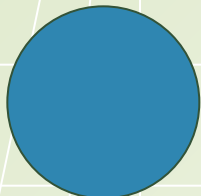
# Молекулы состоят из атомов



Атом водорода - H



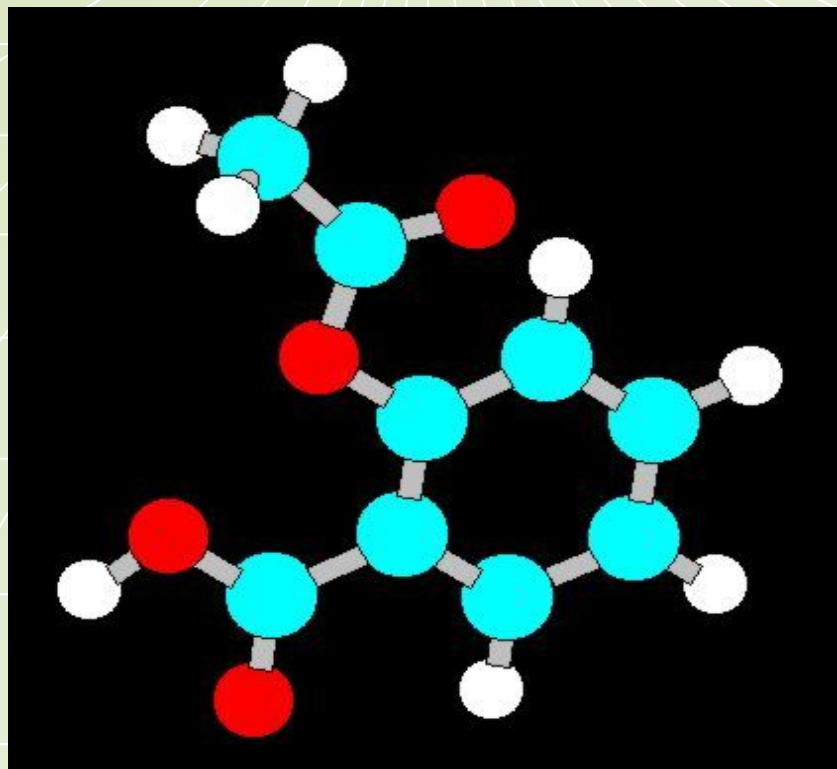
Атом кислорода - O



Атом углерода - C

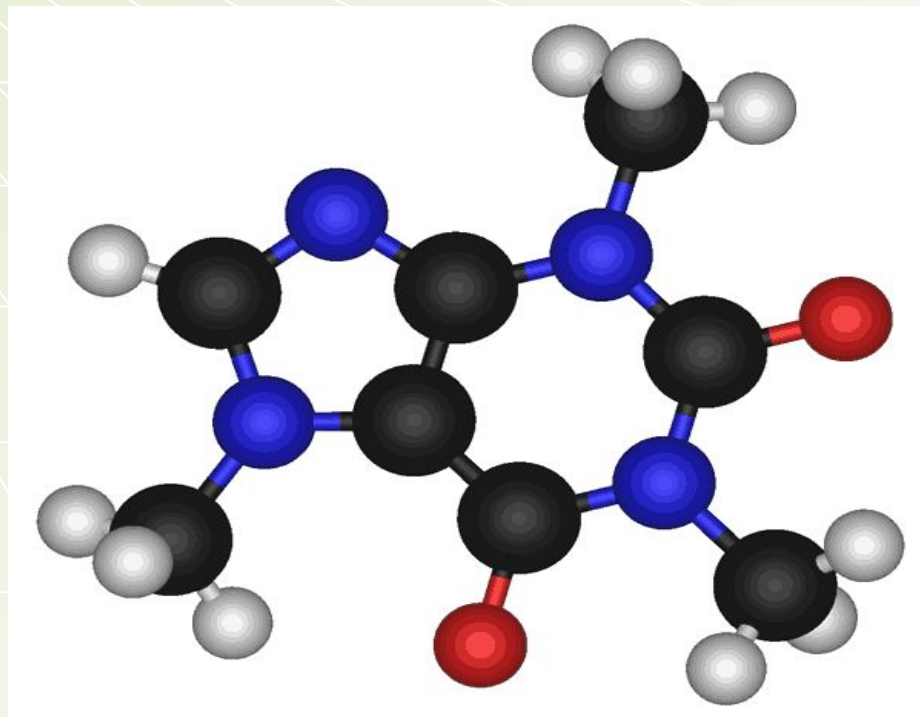
1. Молекула водорода	$H_2$	
2. Молекула кислорода	$O_2$	
3. Молекула воды	$H_2O$	
4. Молекула углекислого газа	$CO_2$	

# Вещества состоят из молекул, а молекулы из атомов



Молекула аспирина

Молекула кофе





**Тело**



**Вещество**



**Молекула**

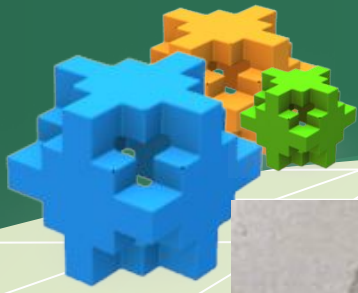


**АТОМ**

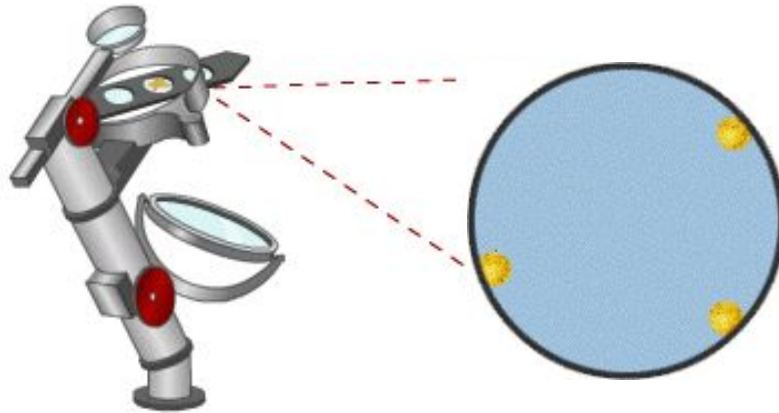


## Роберт Броун

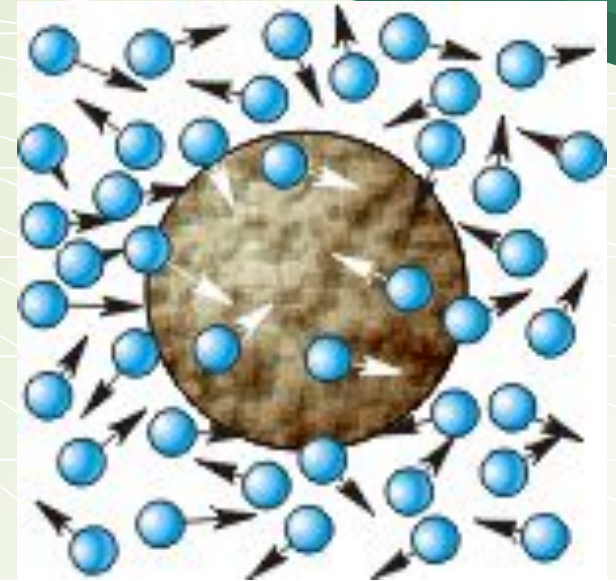
британский ботаник,  
член Лондонского  
королевского  
общества. Родился  
21 декабря 1773  
года в Шотландии.  
Учился в  
Эдинбургском  
университете,  
изучая медицину и  
ботанику.



**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.**

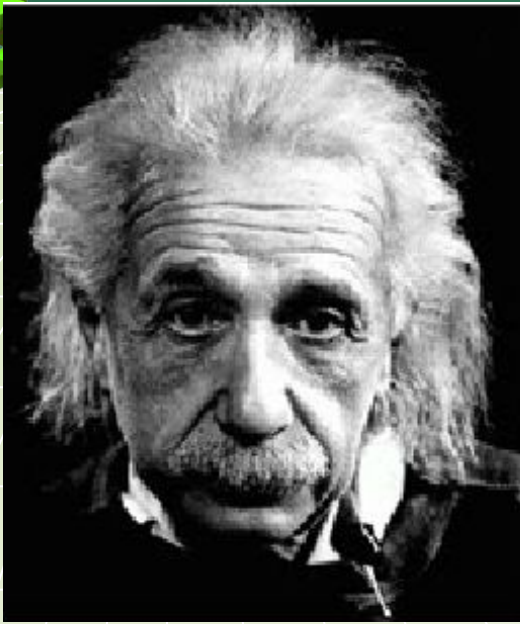




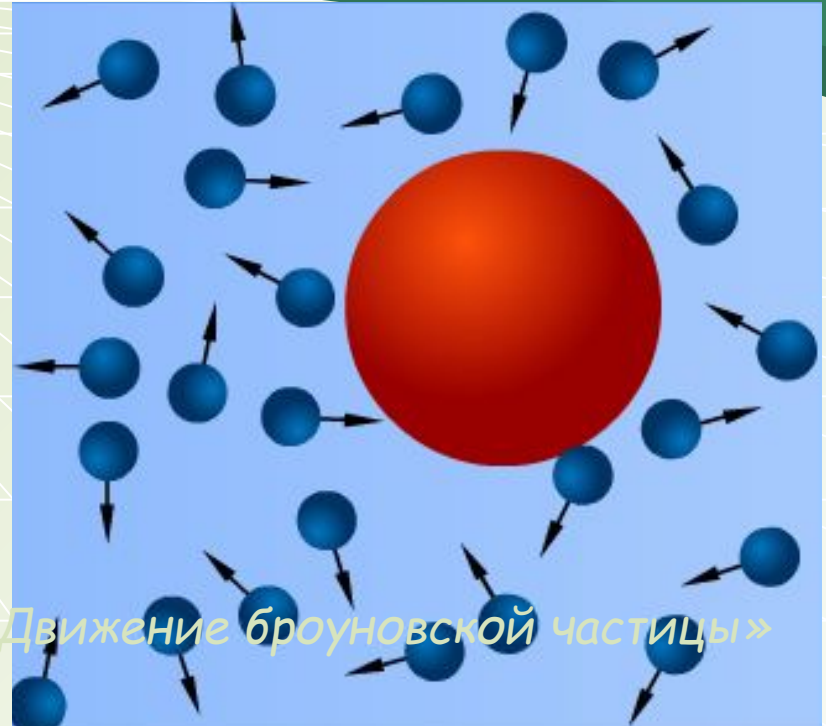


## Мариан Смолуховский (1872-1917)

Впервые в 1904 году дал строгое объяснение броуновского движения



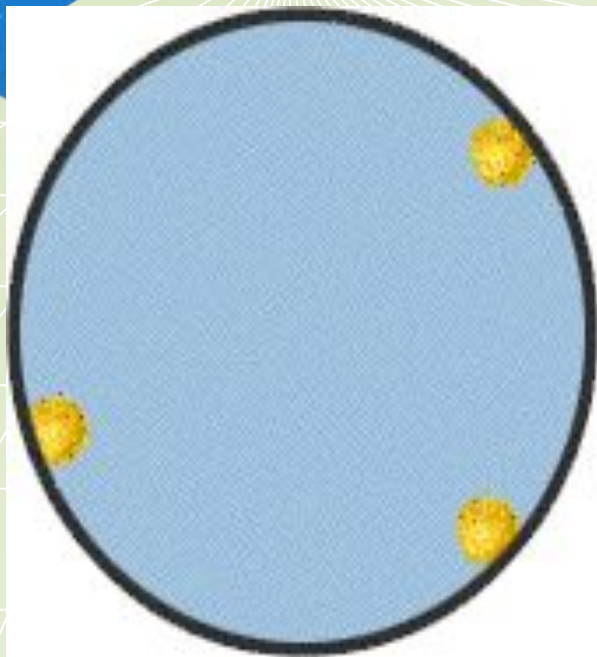
Немецкий ученый  
Альберт Эйнштейн  
(1879-1955)



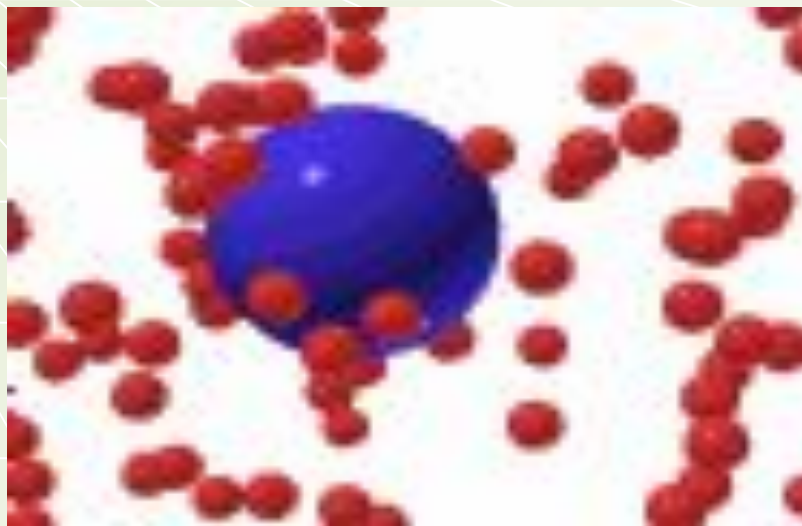
«Движение броуновской частицы»

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

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



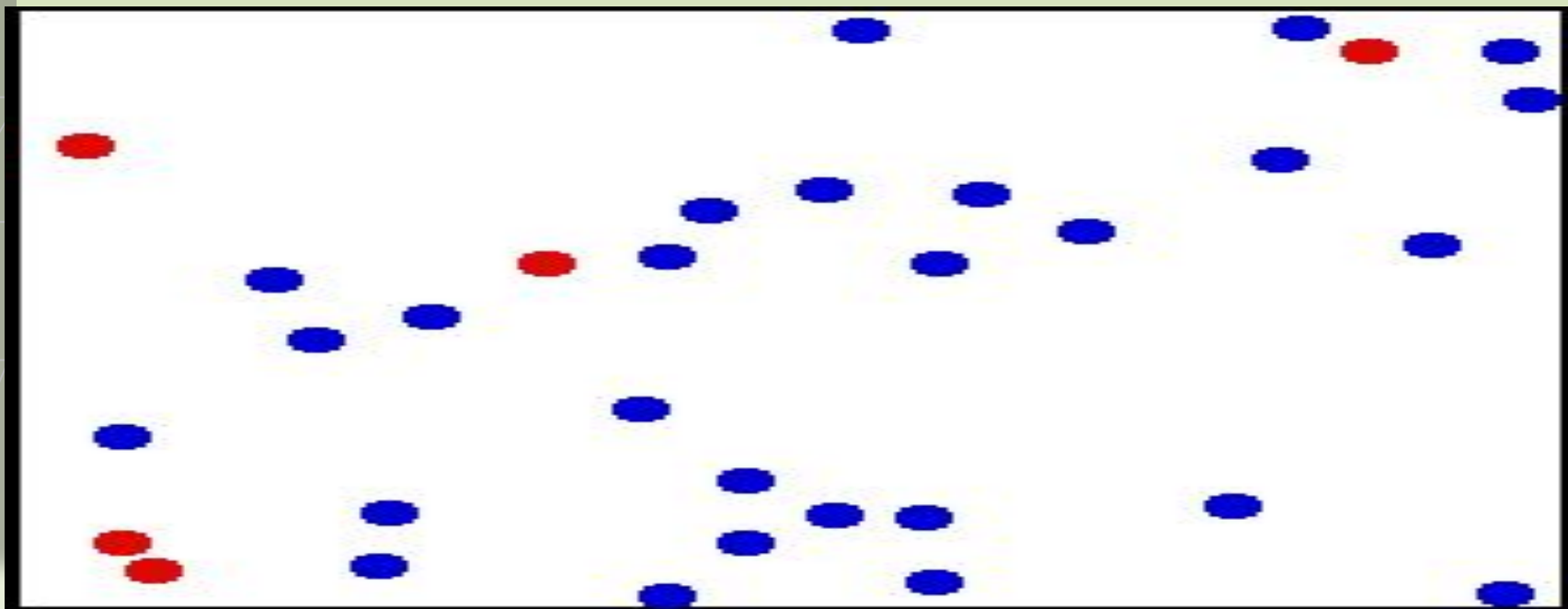
Броуновское движение никогда не прекращается. В капле воды, если она не высыхает, движение крупинок можно наблюдать в течение многих лет. Оно не прекращается ни летом, ни зимой, ни днем, ни ночью



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

# Какова причина броуновского движения?

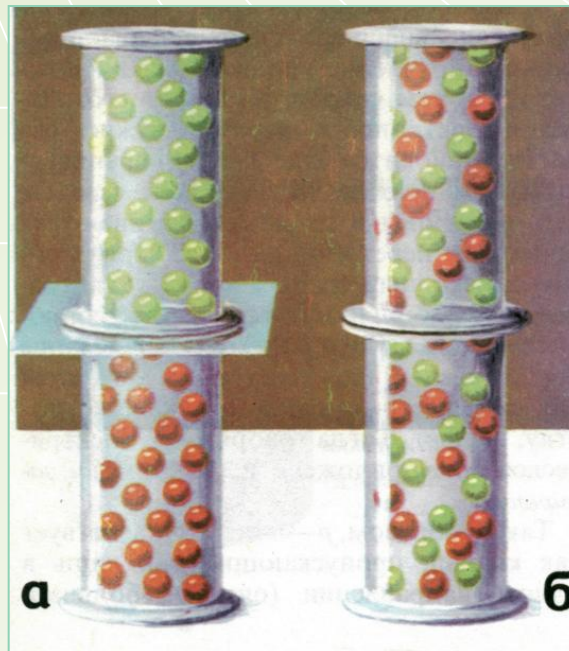
Непрерывное, никогда не прекращающиеся движение молекул жидкости (газа), в котором находятся крупинки твердого тела





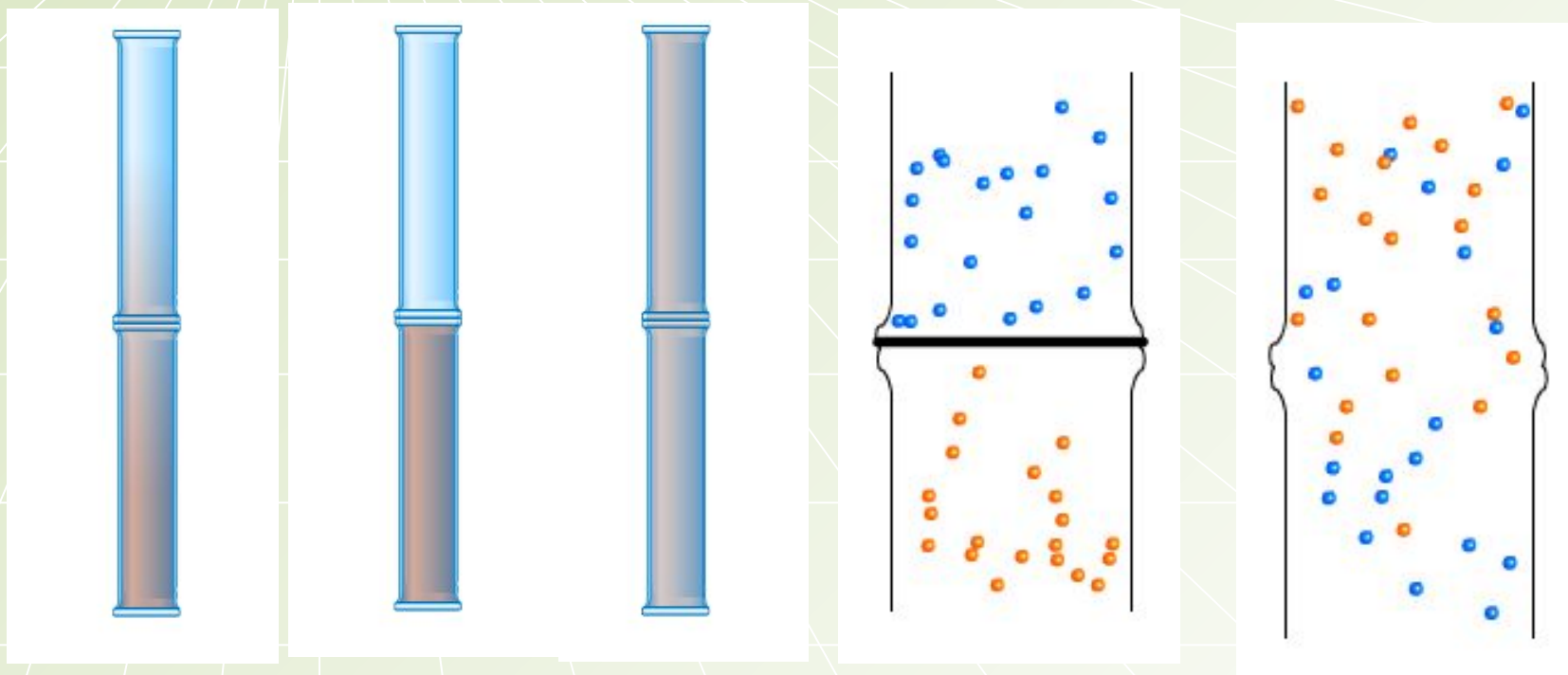
Явление, при котором молекулы одного вещества проникают между молекулами другого, называется **диффузией**

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

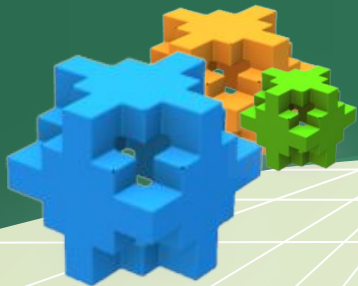




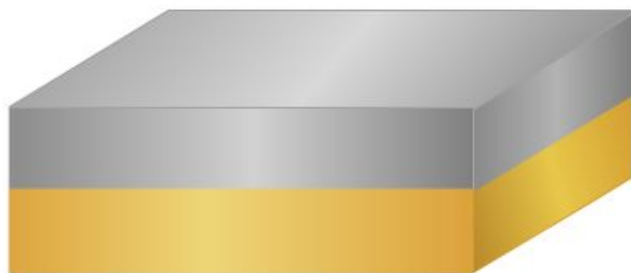
# Взаимодействие молекул жидкостей



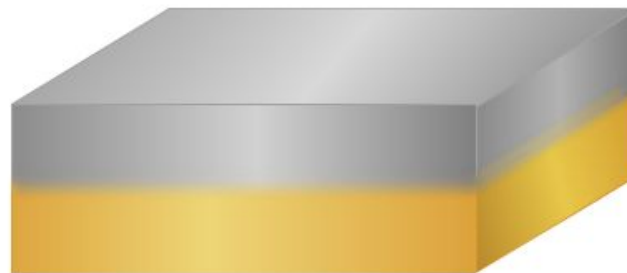
\*«Растворение сахара в воде»



# Взаимодействие молекул твердых тел



а) в момент соприкосновения



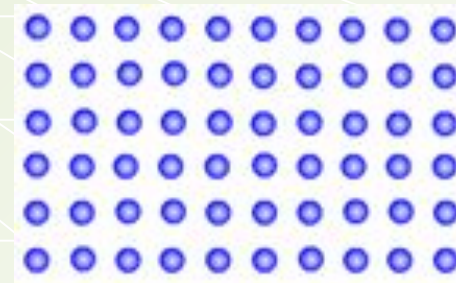
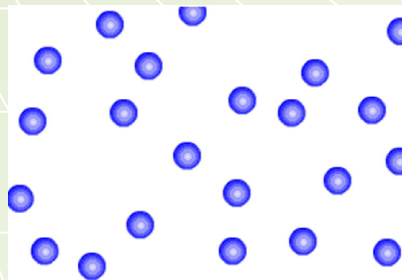
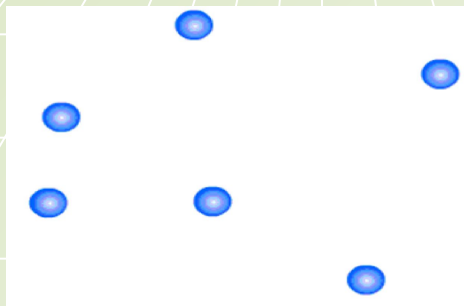
б) через 5 лет

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.

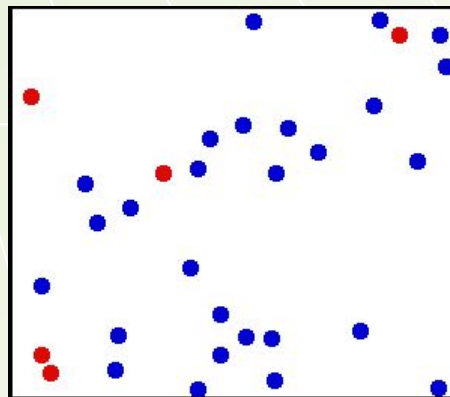
\*«Диффузия твердых тел»



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



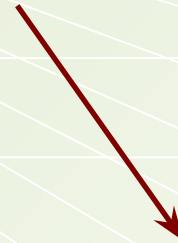
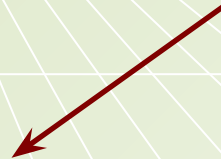


## Вывод

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 поверхности



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

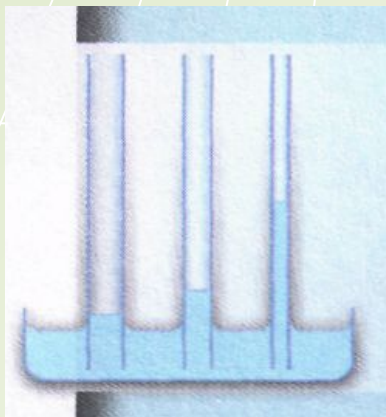




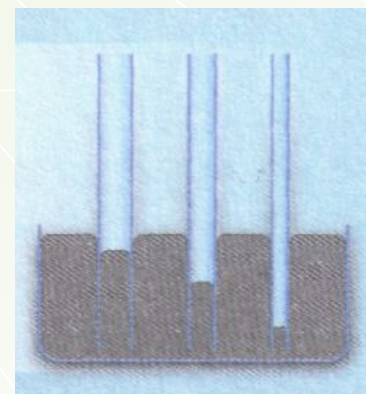
# **Капилляр- это тонкая трубка**



**Смачивающая  
жидкость**



**Несмачивающая  
жидкость**

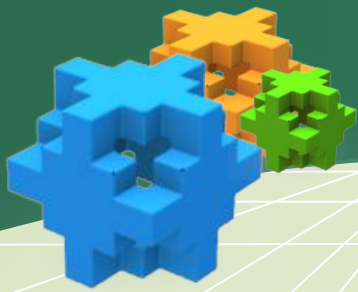




# Проявление капиллярности

<b><i>в быту</i></b>	<b><i>в технике</i></b>	<b><i>в природе</i></b>
<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>

# Домашнее задание



1. §§ 7 – 11, читать, отвечать на вопросы
2. принести горох и пшено (по 20 – 40 штук)
3. Тетрадь – тренажер стр 14 №№ 1 – 6, стр 15 № 1

# 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