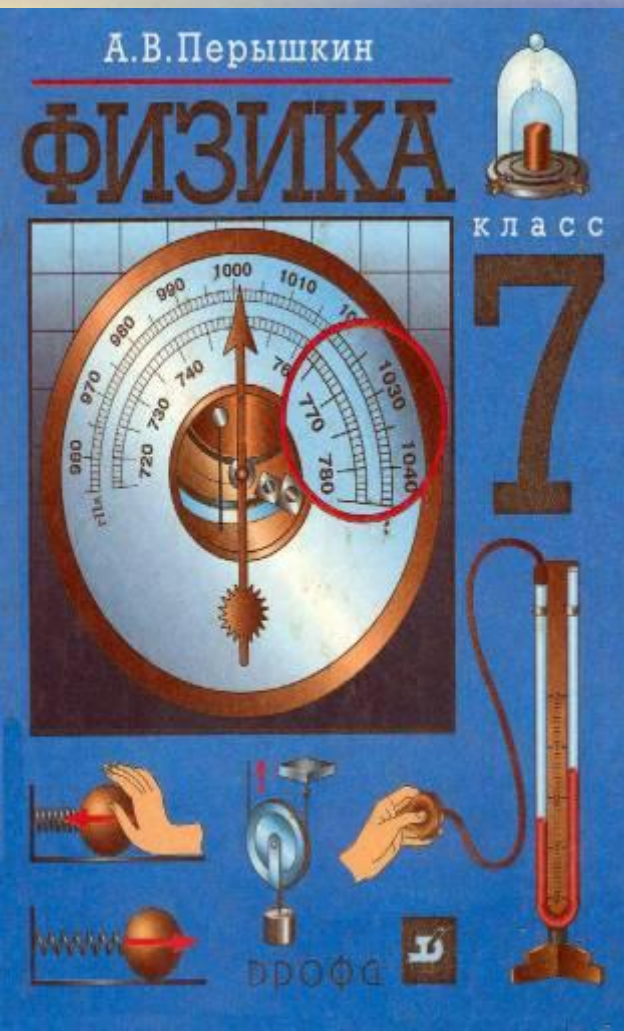


# Презентация 7 класс: «Строение вещества. Молекула».

составитель: учитель физики  
Абдулбариева Заира Омаровна



# Тест

● 1. Что из перечисленного является физическим телом?

- 1. вода
- 2. ложка
- 3. камень
- 4. солнце
- 5. чай
- 6. дождь
- 7. бумага

● 2. Что из перечисленного является веществом ?

- 1. бумага
- 2. дерево
- 3. железо
- 4. карандаш
- 5. верёвка
- 6. воздух
- 7. ручка
- 8. стекло.

3. Какие слова обозначают физические величины?

1. часы
2. скорость
3. метр
4. линейка.

4. Какие явления относятся к механическим?

1. полёт птицы
2. солнечное излучение
3. падение капель дождя

5. Какие явления относятся к физическим?

1. радуга
2. пожелтевшие листья
3. падение капель дождя.

## Задание 2

асфальт

железо

авторучка

бумага

рельс

ртуть

Капля масла

планета

магнит

воздух



## Физические тела

*рельс*

*магнит*

*Капля масла*

*планета*

*авторучка*

## Вещества

*асфальт*

*ртуть*

*воздух*

*железо*

*бумага*

*Проверь себя*



Окружающие нас  
тела называются  
физическими  
телами





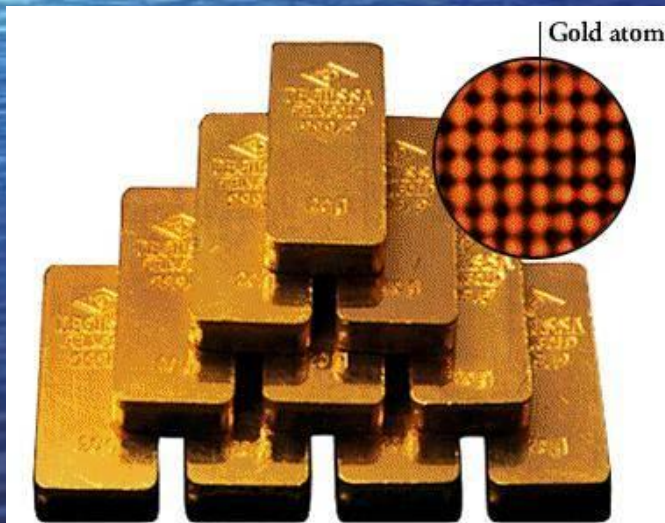
Всё то, из чего состоят  
физические тела,  
называют веществом

# Из чего состоят вещества?





# Строение вещества



Презентация выполнена учителем  
КСОШИ Адулбариевой З.О.

*Эпиграф:*

*В одном мгновенье видеть вечность  
Огромный мир – в зерне песка,  
В едином миге – бесконечность  
И небо – в чашечке цветка.  
У. Блейк.*

# Тема урока:

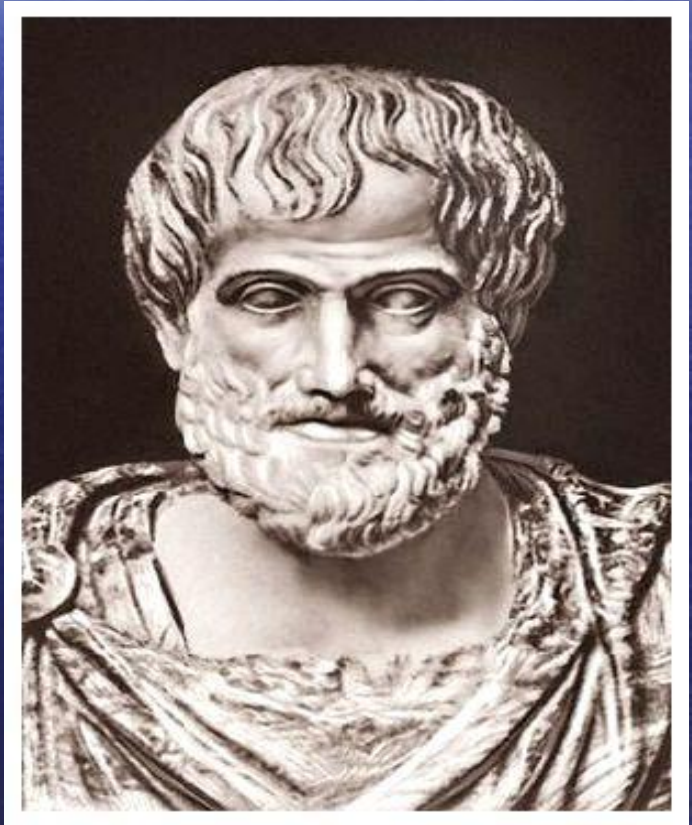
- Строение вещества.  
Молекула.

- **Цель урока:** Ввести в мир строения вещества. Познакомить учащихся со строением вещества. Дать представления о размерах молекул.

**Что является  
первоосновой  
материи?**

- За долго до нашей эры древнегреческие учёные поставили вопрос: Из чего состоят окружающие нас тела?

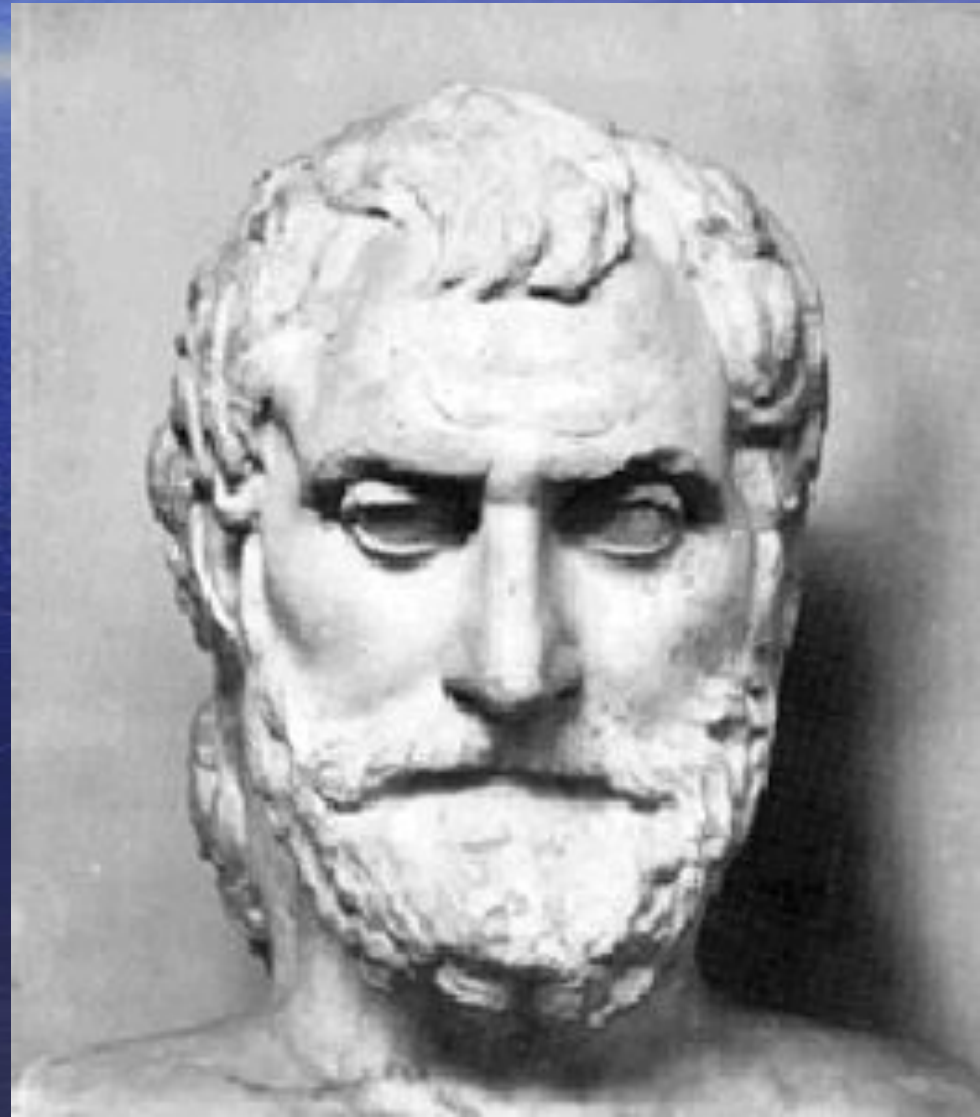
Анаксимен (VI в. до н.э.) –  
воздух





Гераклит Эфесский (V в. до н.э.) говорил – огонь - первичная форма вещества.





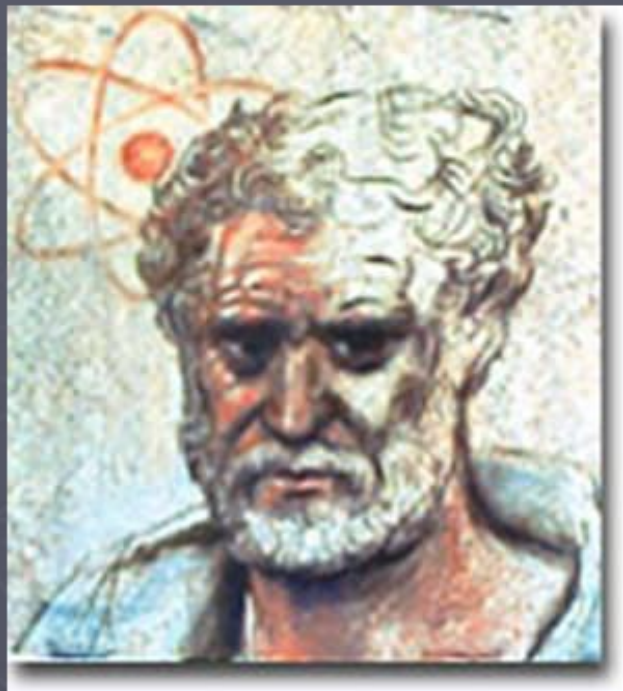
- Фалес Милетский (VII-VI вв. до н.э.) утверждал – первоначалом всех вещей на земле является вода, из неё образуются все вещи.



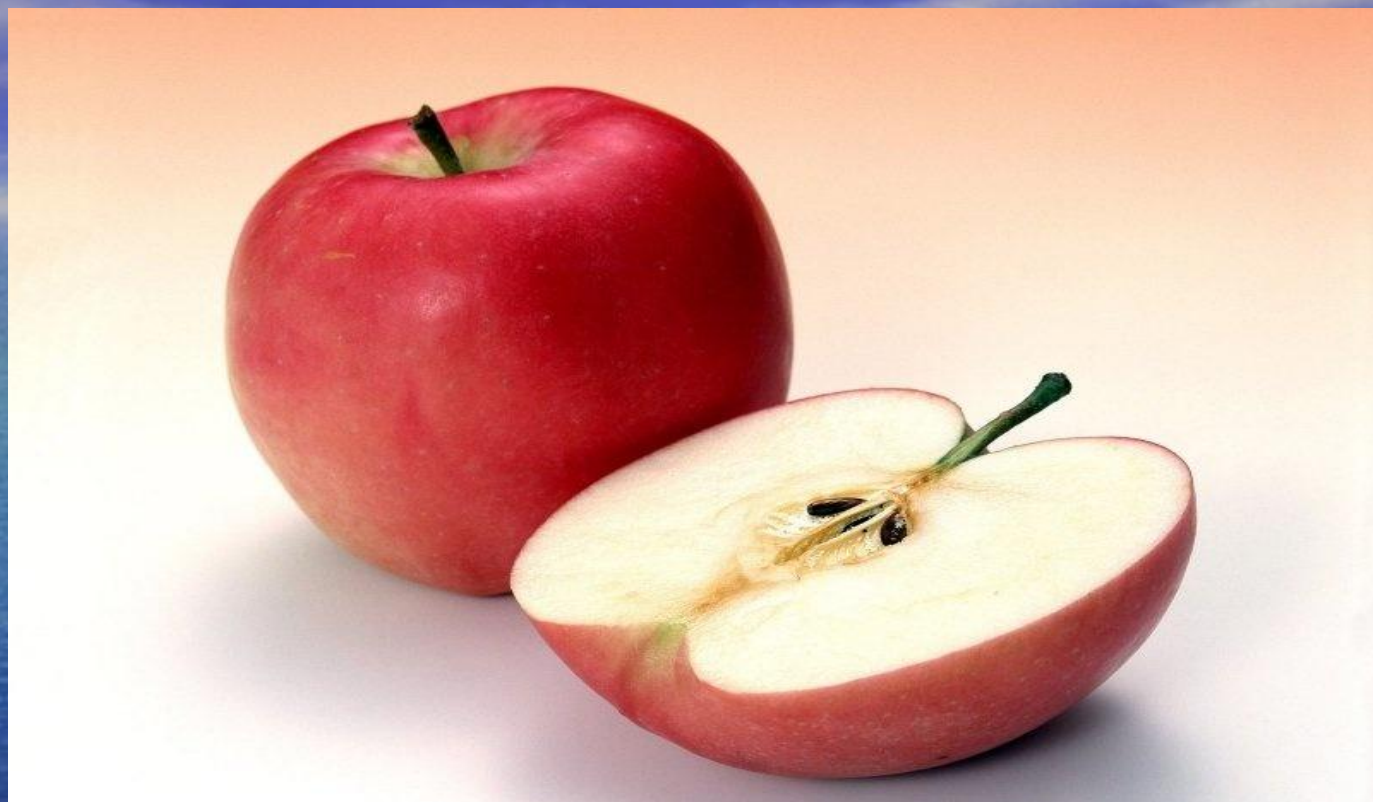
# Аристотель (IV в. до н.э.) - ОГОНЬ, ЗЕМЛЯ, ВОЗДУХ, ВОДА



# Ученые древности о строении вещества



- ▶ Древнегреческий ученый **Демокрит** 2500 лет назад считал, что любое вещество состоит из мельчайших частиц, которые впоследствии были названы **«атомами»**, что в переводе на русский язык означает **«неделимый»**
- ▶ Долгое время считалось, что атом является неделимой частицей.



**ДО КАКИХ ПОР МОЖНО  
РАССЕКАТЬ ЯБЛОКО НА  
ЧАСТИ?**



Рис. 19

1. В сосуде с водой растворили маленькую крупинку синей гуаши. Вода окрасилась синим цветом.
2. Отольём немного окрашенной воды во второй сосуд и дольём в него чистой воды. Раствор в нём будет окрашен, но слабее.
3. Из второго сосуда отольём раствор в третий сосуд и вновь дольём чистой воды. Раствор в третьем сосуде будет окрашен, но слабее, чем во втором.

В воде мы растворили очень маленькую крупинку гуаши и только часть её попала в третий сосуд. Значит сама крупинка состояла из большого числа мельчайших частичек

**Этот опыт подтверждает гипотезу о том, что вещество состоит из очень маленьких частиц.**

Физические тела



Частицы



Молекулы



Молекула вещества – это мельчайшая частица данного вещества.

Молекула в переводе с латинского означает «маленькая масса».

Подсчитано, что в объёме  $1 \text{ см}^3$  воздуха находится около  $27 \cdot 10^{18}$  молекул.

# Молекулы

- Очень маленькие частицы, из которых состоит вещество



■  
молекула





# Каковы размеры молекул?

Если  
молекула



то наш  
кулак



# Можно ли увидеть молекулы?

Молекулы нельзя увидеть в оптический микроскоп. Можно получить фотографии молекул и атомов с помощью **электронного микроскопа**





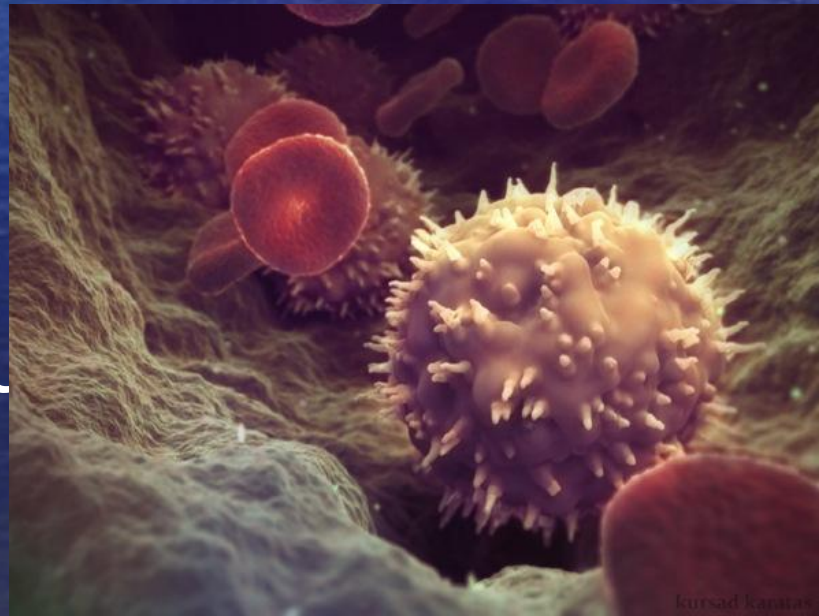
# Электронный микроскоп

# Электронный микроскоп

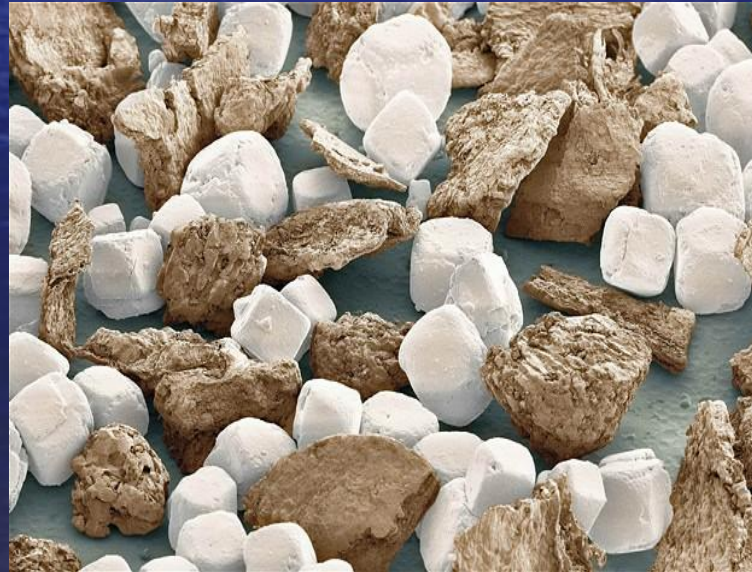
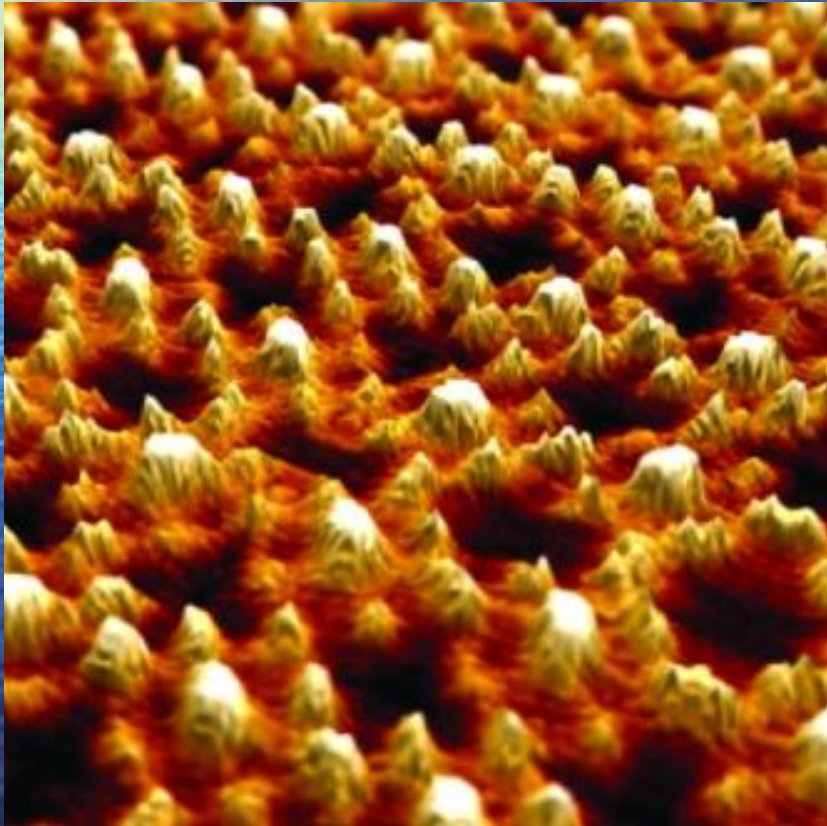
- Прибор для изучения молекулярного строения вещества, позволяет видеть крупные молекулы



- Фотографии сделаны с помощью электронного микроскопа, имеют увеличение в несколько десятков тысяч раз

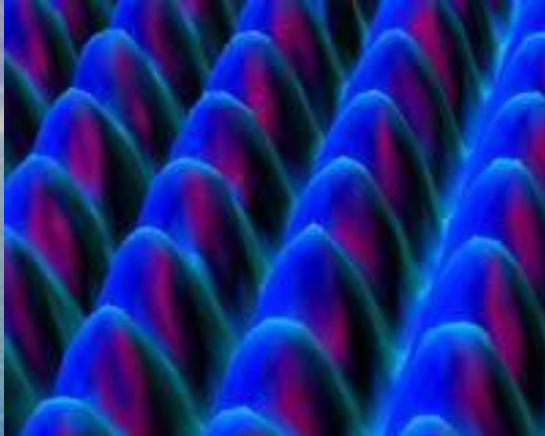


Молекула белка,  
снежинка,  
соль и перец



# Изображения атомов

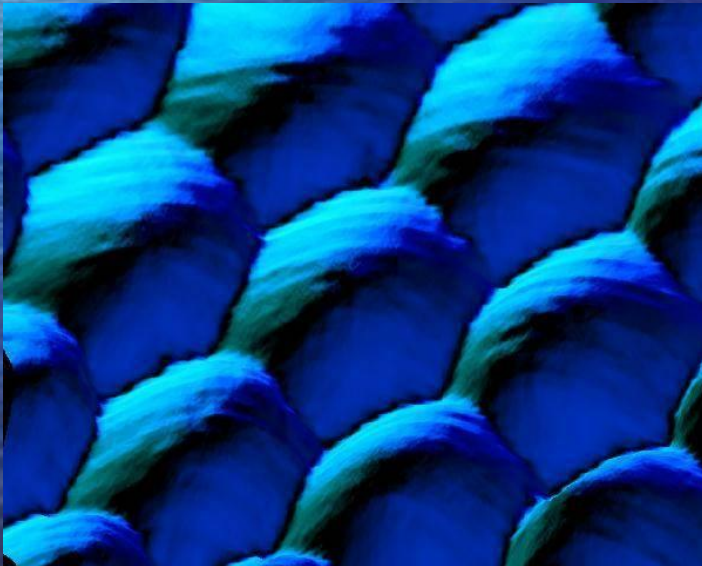
никель  
ь



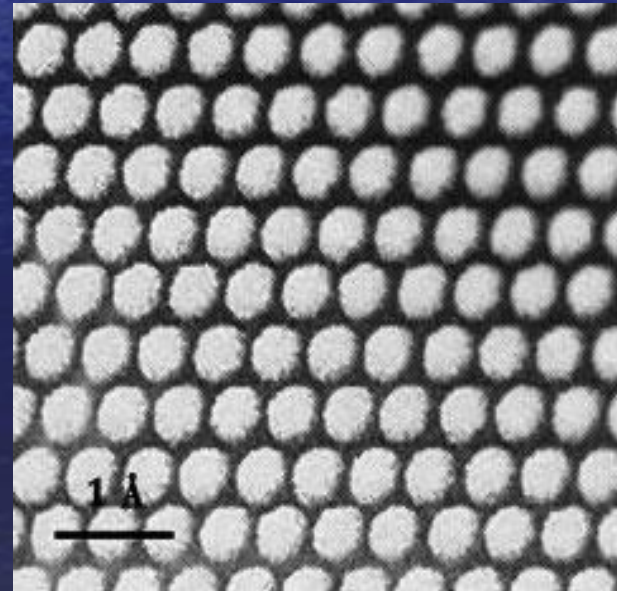
углерод



плати  
на



ЗОЛОТ  
О



# Молекулы состоят из атомов.

**Атом** («неделимый» греч.) – это мельчайшая частица данного химического элемента.

Сейчас известно 118 химических элементов.  
Из них 94 обнаружены в природе  
24 получены искусственно.

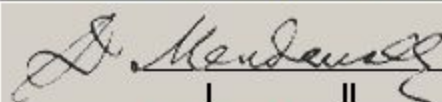
**Атомы каждого вида принято обозначать специальными символами:**

**O** – атом кислорода      **He** – атом гелия

**H** – атом водорода      **Fe** – атом железа

**C** – атом углерода      **Au** – атом золота



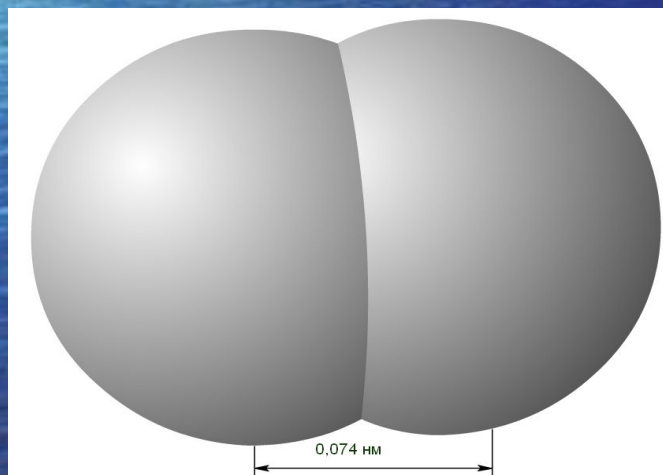


### Группы химических элементов

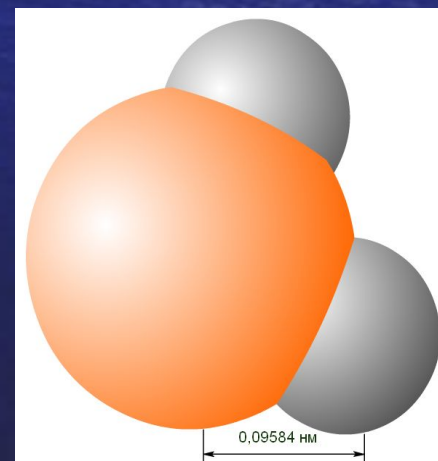
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII								
П е р и о д ы	I	1 H 1,00794 ВОДОРОД													2 He 4,00260 ГЕЛИЙ	
	II	3 Li 6,941 ЛИТИЙ	4 Be 9,01218 БЕРИЛЛИЙ	5 B 10,811 БОР	6 C 12,011 УГЛЕРОД	7 N 14,0067 АЗОТ	8 O 15,9994 КИСЛОРОД	9 F 18,9984 ФТОР								10 Ne 20,179 НЕОН
	III	11 Na 22,9897 НАТРИЙ	12 Mg 24,305 МАГНИЙ	13 Al 26,9815 АЛЮМИНИЙ	14 Si 28,0855 КРЕМНИЙ	15 P 30,9737 ФОСФОР	16 S 32,066 СЕРА	17 Cl 35,453 ХЛОР								18 Ar 39,948 АРГОН
	IV	19 K 39,0983 КАЛИЙ	20 Ca 40,078 КАЛЬЦИЙ	21 Sc 44,9559 СКАНДИЙ	22 Ti 47,88 ТИТАН	23 V 50,9415 ВАНАДИЙ	24 Cr 51,9961 ХРОМ	25 Mn 54,9380 МАРГАНЕЦ	26 Fe 55,847 ЖЕЛЕЗО	27 Co 58,9332 КОБАЛЬТ	28 Ni 58,69 НИКЕЛЬ					
	V	29 Cu 63,546 МЕДЬ	30 Zn 65,39 ЦИНК	31 Ga 69,723 ГАЛЛИЙ	32 Ge 72,59 ГЕРМАНИЙ	33 As 74,9216 МЫШЬЯК	34 Se 78,96 СЕЛЕН	35 Br 79,904 БРОМ								36 Kr 83,80 КРИПТОН
	VI	37 Rb 85,4678 РУБИДИЙ	38 Sr 87,62 СТРОНЦИЙ	39 Y 88,9059 ИТРИЙ	40 Zr 91,224 ЦИРКОНИЙ	41 Nb 92,9064 НИОБИЙ	42 Mo 95,94 МОЛБДЕН	43 Tc 97,9072 ТЕХНЕЦИЙ	44 Ru 101,07 РУТЕНИЙ	45 Rh 102,905 РОДИЙ	46 Pd 106,42 ПАЛЛАДИЙ					
	VII	47 Ag 107,868 СЕРЕБРО	48 Cd 112,41 КАДМИЙ	49 In 114,82 ИНДИЙ	50 Sn 118,69 ОЛОВО	51 Sb 121,75 СУРЬМА	52 Te 127,6 ТЕЛЛУР	53 I 126,905 ЙОД								54 Xe 131,3 КСЕНОН
	VIII	55 Cs 132,905 ЦЕЗИЙ	56 Ba 137,34 БАРИЙ	57 La 138,905 ЛАНТАН	72 Hf 178,49 ГАФНИЙ	73 Ta 180,948 ТАНТАЛ	74 W 183,85 ВОЛЬФРАМ	75 Re 186,207 РЕНИЙ	76 Os 190,2 ОСМИЙ	77 Ir 192,22 ИРИДИЙ	78 Pt 195,09 ПЛАТИНА					
	IX	79 Au 196,967 ЗОЛОТО	80 Hg 200,59 РТУТЬ	81 Tl 204,37 ТАЛЛИЙ	82 Pb 207,19 СВИНЕЦ	83 Bi 208,98 ВИСМУТ	84 Po [210] ПОЛОНИЙ	85 At [210] АСТАТ								86 Rn [222] РАДОН
	X	87 Fr [223] ФРАНЦИЙ	88 Ra [226] РАДИЙ	89 Ac 227,027 АКТИНИЙ	104 Rf [261] РЕЗЕРФОРДИЙ	105 Db [262] ДУБИНИЙ	106 Sg [263] СИБОРГИЙ	107 Bh [262] БОРИЙ	108 Hs [269] ХАССИЙ	109 Mt [268] МЕЙТНЕРИЙ	110 Ds [271] ДАРМШТАДИЙ					
XI	111 Rg [280] РЕНТГЕНИЙ	112 Uub [285] УНУБНИЙ	113 Uut [289] УНУТРИЙ	114 Uuq [289] УНУНКВАДИЙ												
Лантаноиды	58 Ce 140,12 ЦЕРИЙ	59 Pr 140,908 ПРАЗЕДИЙ	60 Nd 144,24 НЕОДИМ	61 Pm [145] ПРОМЕТИЙ	62 Sm 150,4 САМАРИЙ	63 Eu 151,96 ЕВРОПИЙ	64 Gd 157,25 ГАДОЛИНИЙ	65 Tb 158,926 ТЕРБИЙ	66 Dy 162,5 ДИСПРОЗИЙ	67 Ho 164,93 ГОЛЬМИЙ	68 Er 167,26 ЭРБИЙ	69 Tm 168,934 ТУЛИЙ	70 Yb 173,04 ИТТЕРБИЙ	71 Lu 174,97 ЛУТЕЦИЙ		
Актиноиды	90 Th 232,038 ТОРИЙ	91 Pa [231] ПРОТАКТИНИЙ	92 U 238,029 УРАН	93 Np [237] НЕПТУНИЙ	94 Pu [244] ПУТОНИЙ	95 Am [243] АМЕРИЦИЙ	96 Cm [247] КОРИЙ	97 Bk [247] БЕРКЛИЙ	98 Cf [251] КАЛИФОРНИЙ	99 Es [254] ЭНЦЛЕФЕНИЙ	100 Fm [257] ФЕРМИЙ	101 Md [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	102 No [259] НОБЕЛИЙ	103 Lr [260] ЛОУРЕНСИЙ		

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

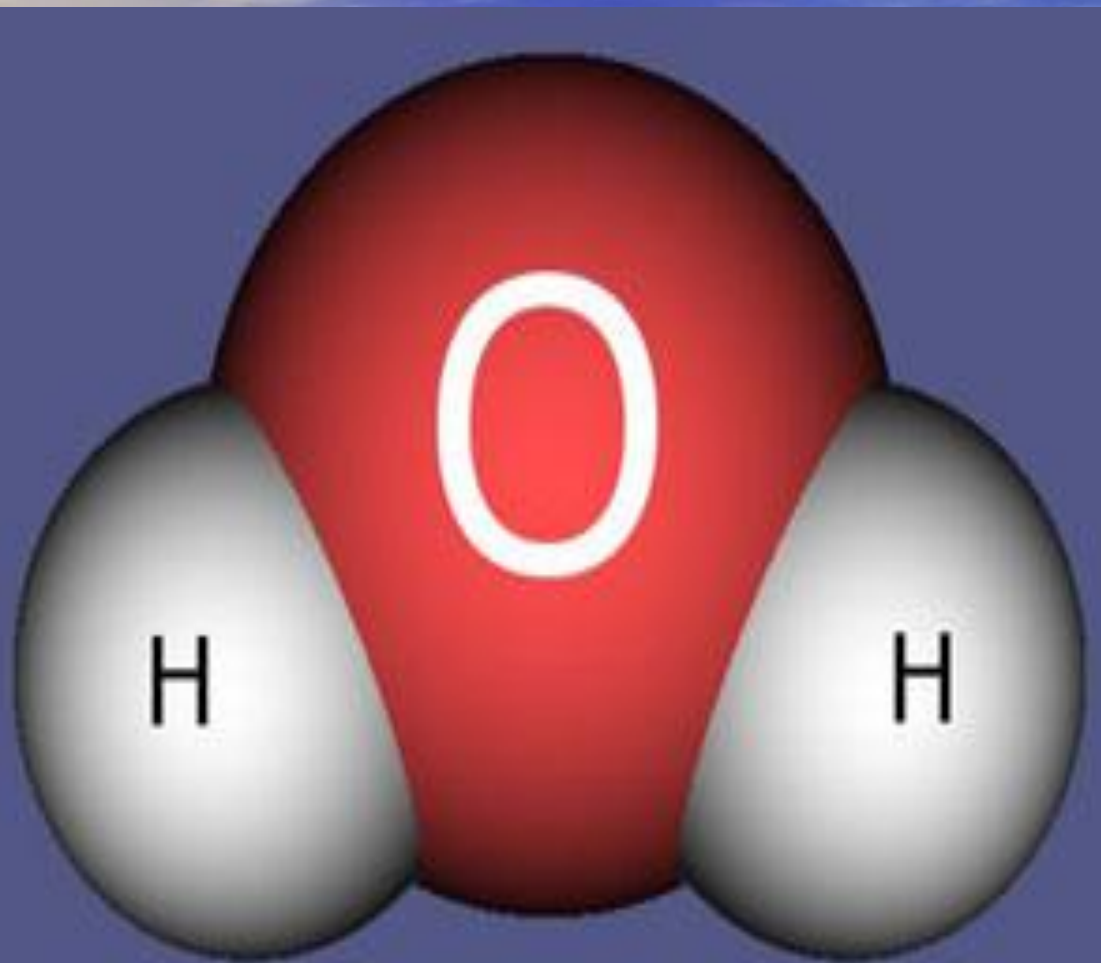
**Молекула водорода  
 $H_2$  (2 атома)**



**Молекула воды  
 $H_2O$  (3 атома)**



# Молекула воды –H<sub>2</sub>O



- 2 атома водорода
- 1 атом кислорода

# Молекулы одного вещества одинаковы.



- Молекула воды всегда одна и та же



В  
снежинк  
е



в  
чае



в  
паре

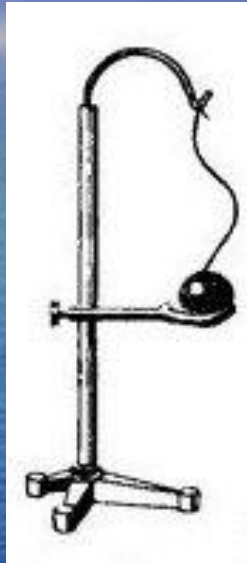
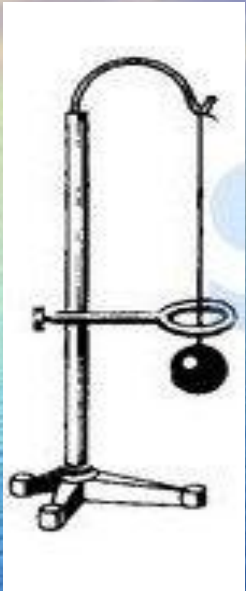
# Михаил Васильевич Ломоносов.



- В 18 веке большой вклад в развитие учения о строении вещества внёс русский учёный М.В. Ломоносов.
- «Физические тела разделяются на мельчайшие части».

- Возникновение представлений о строении вещества позволило не только объяснить многие явления, происходящие вокруг нас, но и предсказать, как они будут протекать в тех или иных условиях.
- Появилась возможность влиять на происхождение явлений, т.е. помогают управлять этими явлениями.

# Решите задачу:



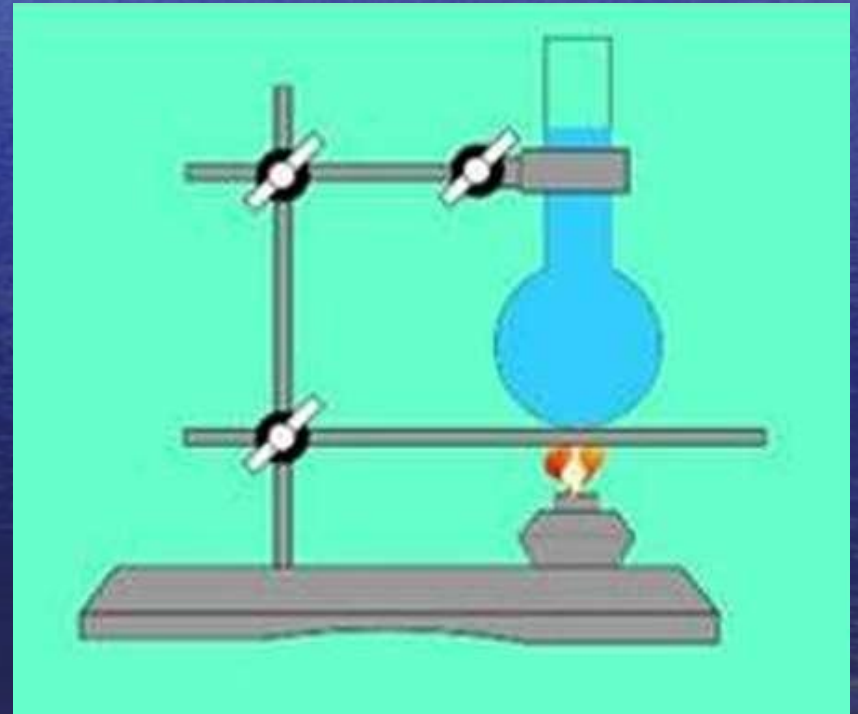
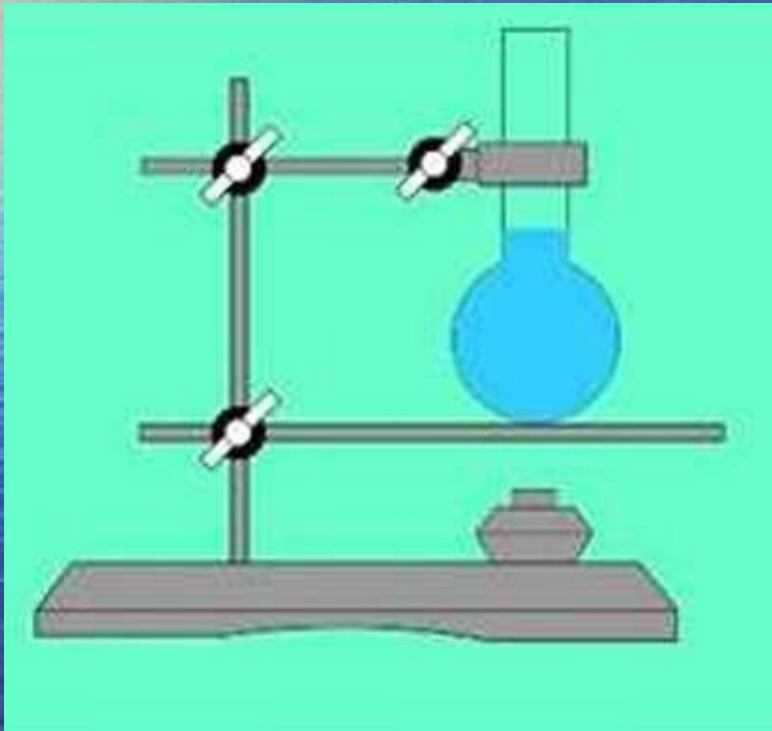
- Объясните на основе гипотезы Демокрита о существовании мельчайших частиц.
- Почему стальной шарик свободно проходящий через кольцо, после нагревания застревает в кольце ?

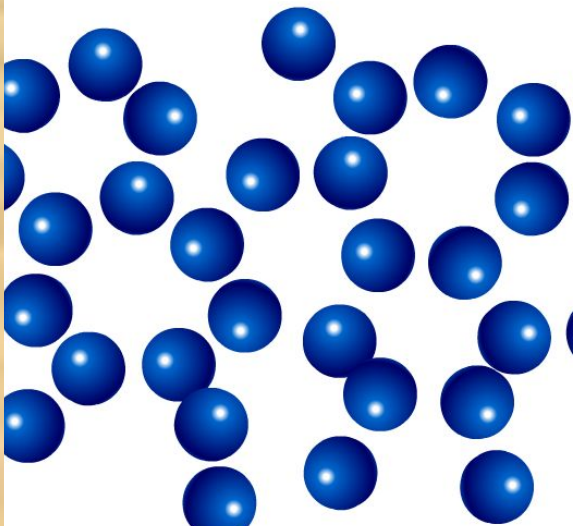
# Тепловое расширение тел





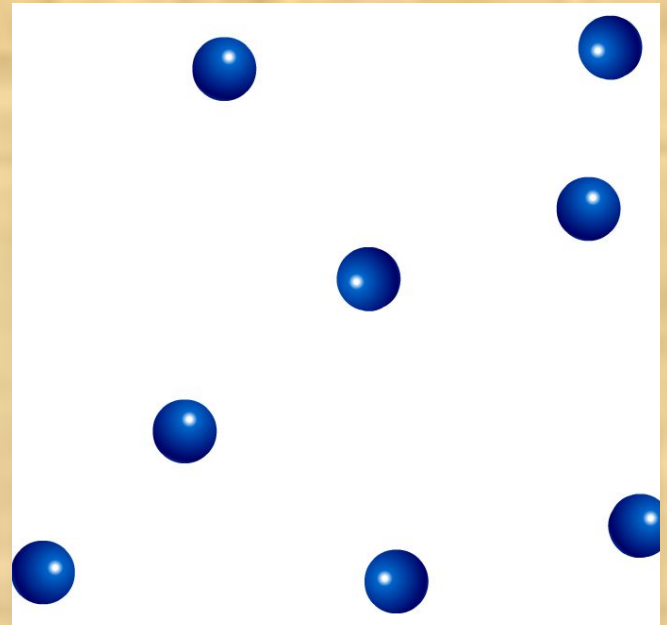
# Расширение жидкости при нагревании





**Вещества состоят из  
отдельных частиц , между  
которыми есть  
промежутки**

**Чем выше температура,  
тем больше расстояние  
между частицами, и  
наоборот**



# Запомни:

- вещество состоит из огромного количества частиц (атомов и молекул), между которыми есть промежутки;
- молекула вещества состоит из атомов одного или нескольких химических элементов;
- атомы одного химического элемента одинаковы, молекулы одного вещества одинаковы;
- при увеличении температуры тела промежутки между частицами увеличиваются;
- молекулы и атомы имеют очень маленькие размеры, их можно сфотографировать с помощью электронного микроскопа.

# Реши задачу:

Рука золотой статуи в древнегреческом храме, которую целовали прихожане, за десятки лет заметно похудела. Священники в панике: кто то украл золото? Или это чудо, знамение? Что произошло?



# Ответ на вопрос 1

В этом виноваты прихожане, которые целовали руку статуи: каждый из них, прикасаясь к статуе, уносил с собой частички, состоящие из тысяч молекул золота.

Тип  
1



ВЫХОД

# Объясни задачу:



**Почему обувь изнашивается?**

**Почему брюки протираются?**

# Подумайте

- Почему меняется объем тела при его нагревании и охлаждении?
- Как объяснить высыхание белья после стирки?
- Почему нельзя увидеть молекулы невооруженным взглядом?
- Вы делаете уроки. Из кухни доносится аппетитный запах. Объясните это явление с точки зрения гипотезы Демокрита.
- Что вы знаете о размерах молекул?

# Ответ на вопросы

Почему все тела, которые нас окружают, кажутся сплошными?





- Какое вещество находится внутри шарика?
- Из чего оно состоит?
- Если сжать шар, изменится ли число молекул в нем, их размеры?
- Как объяснить изменение объёма воздуха в шарике?



- Физик Бриджмен, который получал давления до 200000 ат., сжимая масло, натолкнулся на существенное затруднение в работе: у него масло просачивалось сквозь стенки стального толстостенного цилиндра. Почему?

# Выбери правильный ответ

## Молекулы воды, льда и водяного пара

- А) отличаются друг от друга.
- Б) не отличаются друг от друга.

## Промежутки между молекулами минимальны в

- А) горячей жидкости
- Б) холодной жидкости



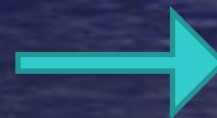
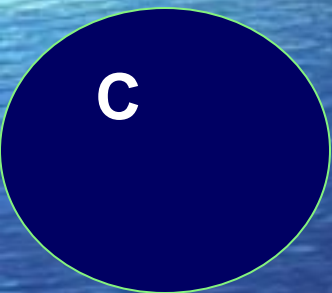
**Самые крупные молекулы можно фотографировать при помощи:**

- А) телескопа
- Б) микроскопа
- В) электронного микроскопа

**Можно ли сказать, что объем газа в сосуде равен сумме объемов его молекул?**

- А) да;
- Б) нет.

# Собери молекулу воды



Макрос создан программистом Хансом Хофманом (Германия)



Почему провода линии электропередач провисают летом?

Зачем на точных измерительных инструментах указывается температура (обычно 20 °С)?

# Как работает жидкостный термометр?



Длина столбика ртути в трубке комнатного термометра увеличилась. Увеличилось ли при этом число молекул ртути? Изменился ли объем каждой молекулы ртути в термометре?



# Рефлексия:



- 1. Что вы нового знали на уроке?
- 2. Вам это в жизни пригодиться?
- 3. На уроке было интересно?







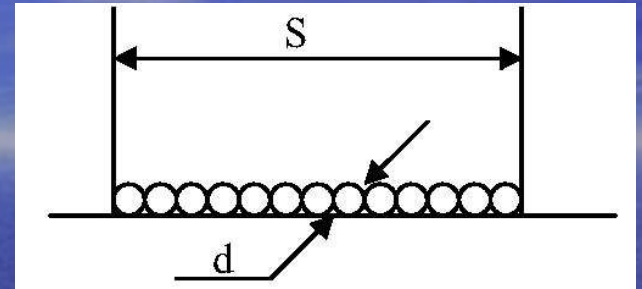
**Спасибо за урок!**

# Решаем задачу

Капля масла объемом

$0,002 \text{ мм}^3$  растеклась по поверхности воды тонким слоем, площадь которого  $100 \text{ см}^2$ .

Принимая толщину слоя равной диаметру молекулы масла, найдите этот диаметр.



Дано:

$$V = 0,002 \text{ мм}^3$$

$$S = 100 \text{ см}^2 = 10000 \text{ мм}^2$$

---

$d - ?$

Решение:

$$V = Sd; \quad d = \frac{V}{S}$$

$$d = \frac{2 \cdot 10^{-3} \text{ мм}^3}{10^4 \text{ мм}^2} = 2 \cdot 10^{-7} \text{ мм}$$

# Решаем задачу

На фотоснимке видимый диаметр молекулы некоторого вещества равен 0,5 мм. Чему равен действительный диаметр молекулы данного вещества, если фотоснимок получен с помощью электронного микроскопа с увеличением в 200 000 раз?

