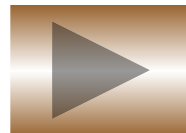
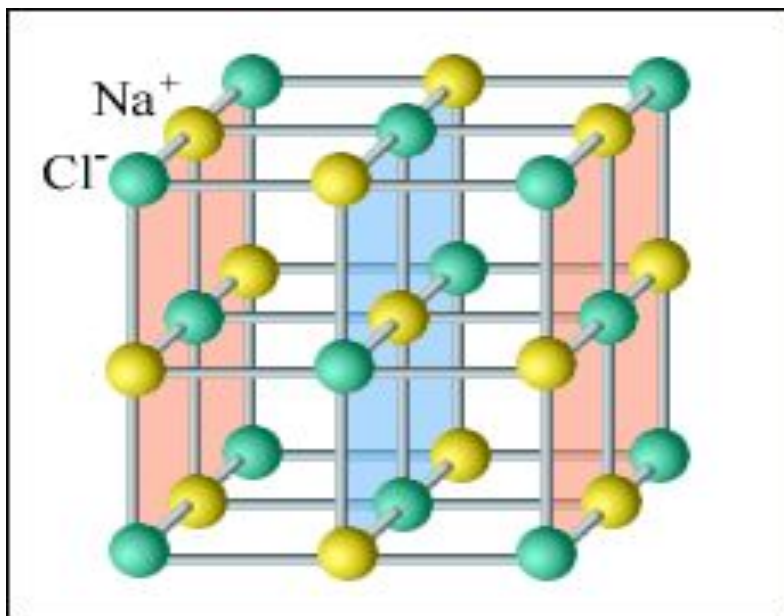


# *Урок на тему:* *Масса и размеры молекул*



## Помогите разгадать тайну статуи!

Вы, конечно, догадались, что рука статуи похудела из-за того, что каждый человек, который прикасался к ней, уносил с собой частицы золота, которые отделялись при соприкосновении.

**Этот факт – ещё одно доказательство того, что все вещества состоят из частиц.**



---

## **Подготовка к усвоению нового материала.**

Все тела нам кажутся сплошными. Почему?

Можно ли увидеть молекулы в микроскоп?

Почему?

Можно ли взвесить молекулу или измерить диаметр молекулы? Почему?



---

## **Актуализация опорных знаний (диктант)**

- Назовите основные положения молекулярной теории строения вещества.
- Одинаковы ли скорости движения всех молекул вещества?
- Какой энергией обладают молекулы вследствие своего движения?
- Какой энергией обладают молекулы вследствие взаимодействия друг с другом?
- Назовите основоположника атомистической теории.
- Какое движение называется тепловым движением?
- Что изучает молекулярная физика?





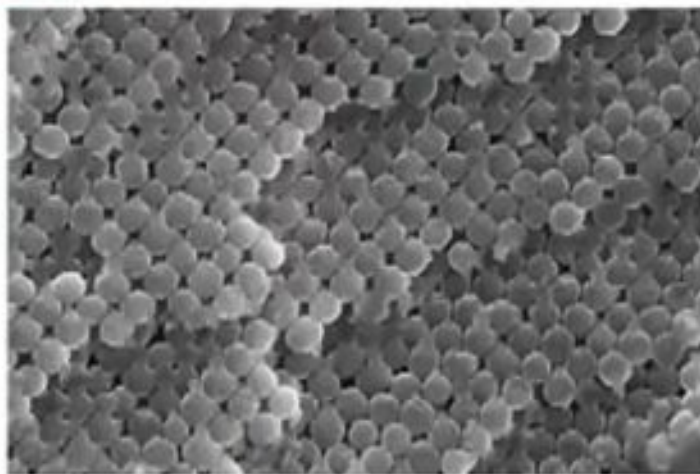
## Как определяют размеры частиц вещества?

Перед вами фотография кристалла кремния в электронном микроскопе.

**Обратите внимание!**

Частицы на фотографии – это не отдельные молекулы!

Каждая из частиц состоит из множества молекул.



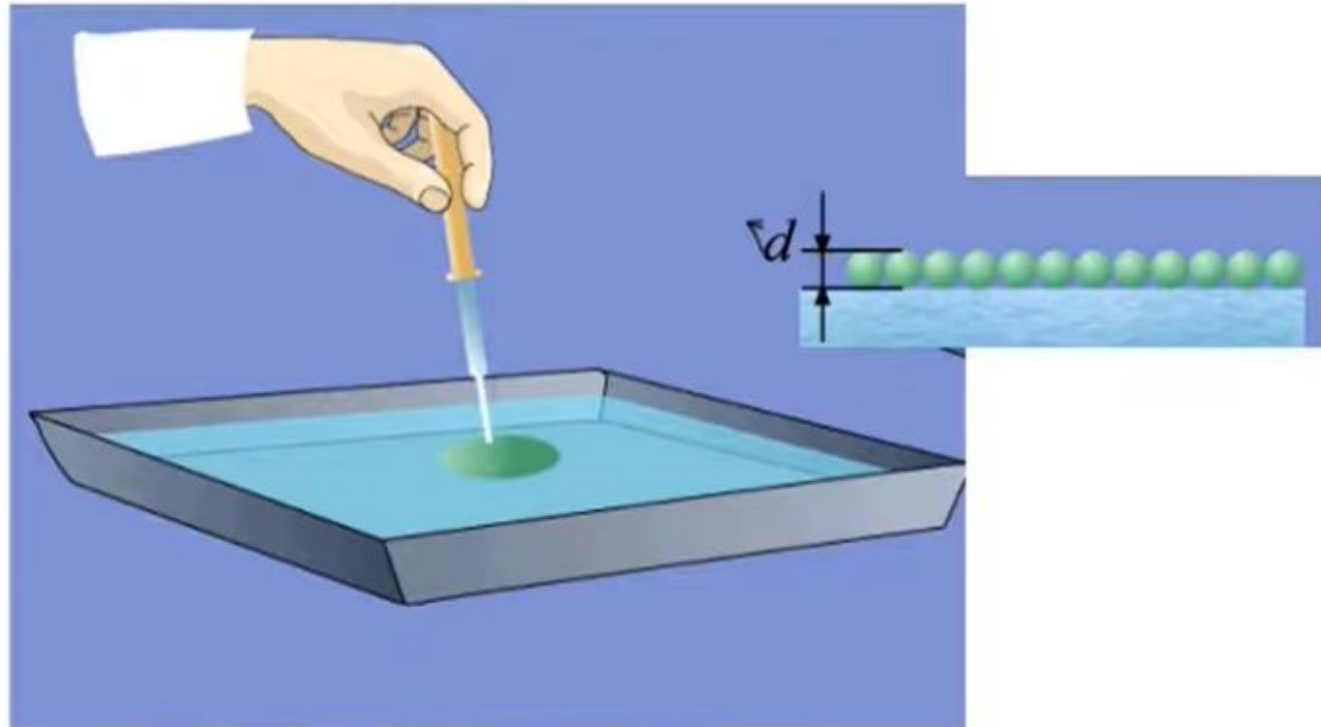
$$d_0 \sim 0,00000001 \text{ см}$$



# Можно ли определить размеры молекул без помощи электронного микроскопа?

**Можно !**

Зная объём капли масла ( $V$ )  
и площадь поверхности ( $S$ ),  
по которой капля растеклась,  
можно определить  
диаметр ( $d$ ) молекулы масла.



*Капля масла объемом  $0,001 \text{ см}^3$  растеклась по поверхности воды так, что площадь поверхности капли составила  $5000 \text{ см}^2$ . Определим диаметр молекулы масла.*

Е ВИДЕО

$$d=V/S$$

$d$ - диаметр 1 молекулы, м

$V$ - объём вещества,  $\text{м}^3$

$S$  – площадь поверхности,  $\text{м}^2$

**Запишите**



# Стандартный вид числа



Наиболее удобный способ записи малых и больших чисел заключается в использовании **стандартного вида числа**.

То есть записи числа с использованием множителя 10 в некоторой степени.

**Например,**

число 5 000 000 можно записать так:

$$5 \cdot \underbrace{1000000}_{6 \text{ нулей}} = 5 \cdot 10^6$$

6 нулей

Запишите



## Стандартный вид числа



Если число содержит более чем одну значащую цифру,

**например: 62400**, то его можно записать как

$$6240 \cdot 10^1,$$

$$\text{или } 624 \cdot 10^2,$$

$$\text{или } 62,4 \cdot 10^3,$$

**или  $6,24 \cdot 10^4$  и так далее**

### Обратите внимание!

В стандартном виде числа до запятой всегда оставляют только одну цифру, отличную от нуля, а остальные цифры записывают после запятой.

Значит, в нашем примере стандартная запись числа выглядит так:

$$6,24 \cdot 10^4$$

## Вернёмся к нашей задаче!



Капля масла объемом  $0,001 \text{ см}^3$  растеклась по поверхности воды так, что площадь поверхности капли составила  $5000 \text{ см}^2$ . Определим диаметр молекулы масла.

Дано:

$$V = 0,001 \text{ см}^3 = 1 \cdot 10^{-3} \text{ см}^3$$

$$S = 5000 \text{ см}^2 = 5 \cdot 10^3 \text{ см}^2$$

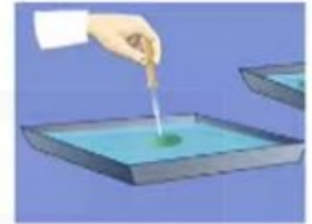
d - ?

Решение:

$$d = \frac{V}{S}$$

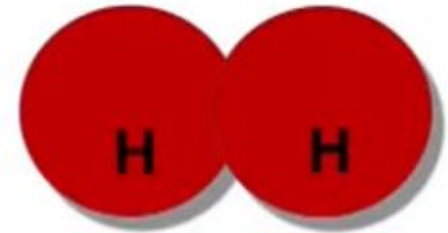
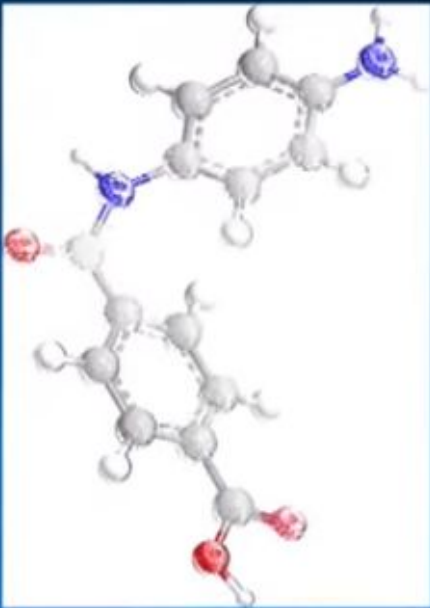
$$d = \frac{1 \cdot 10^{-3} \text{ см}^3}{5 \cdot 10^3 \text{ см}^2} = 0,2 \cdot 10^{-6} \text{ см} = 2 \cdot 10^{-7} \text{ см}$$

Ответ: диаметр молекулы масла равен  $2 \cdot 10^{-7} \text{ см}$ .



Запишите

## Размеры молекул очень малы



диаметр молекулы водорода  
составляет

$$0,000000012 \text{ см} = 1,2 \cdot 10^{-8} \text{ см}$$

диаметр молекулы белка равен  
 $0,000000043 \text{ см} = 4,3 \cdot 10^{-8} \text{ см}$

- Капля масла объемом  $2,4 \cdot 10^{-5} \text{ см}^3$  растеклась по поверхности воды, образовав пленку площадью  $0,6 \text{ дм}^2$ . Определить поперечник молекулы масла.
- Ответ:

Решите



# №3

- Картофелина массой 59 г имеет объем  $50 \text{ см}^3$ . Определите плотность картофеля и выразите ее в  $\text{кг/м}^3$ .
- Ответ:

Решите



- Д.з. Записать информацию со слайдов, выучить.
- Параграф 1,2
- Решить задачи со слайдов 12 и 13

# Литература

- Власкина М.Н. МОУ «Лицей №43» г.о.Саранск.  
<http://festival.1september.ru/articles/528643/pril1.ppt>
- Степанова Г.Н. Сборник задач «Физика .9-11 класс» М.: Просвещение 1993г
- Тихомирова С.А. Дидактический материал по физике 7-11. – М.: Просвещение, 1996.
- Тит Лукреций Кар Поэма «О природе вещей»  
<http://www.edu.delfa.net/Interest/biography/crest/Lukrec/lukrec.html>
- Н.В. Гоголь «Сорочинская ярмарка»  
[http://edu.nstu.ru/frc/konkurs/egida\\_fizik/pages/book/mkt.html](http://edu.nstu.ru/frc/konkurs/egida_fizik/pages/book/mkt.html)
- Перельман Я.И. «Занимательная физика» М.:»Наука» 1979г
- Носов Н. «Витя Малеев в школе и дома», Булгаков М. «Собачье сердце»  
[http://s\\_sok.mos.edu54.ru/p9aa1.html](http://s_sok.mos.edu54.ru/p9aa1.html)