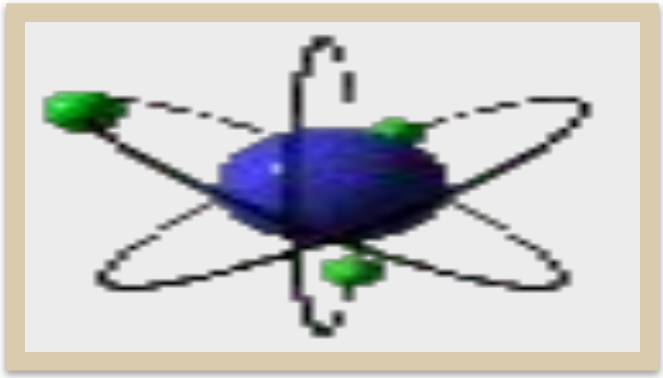
Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения



Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) -

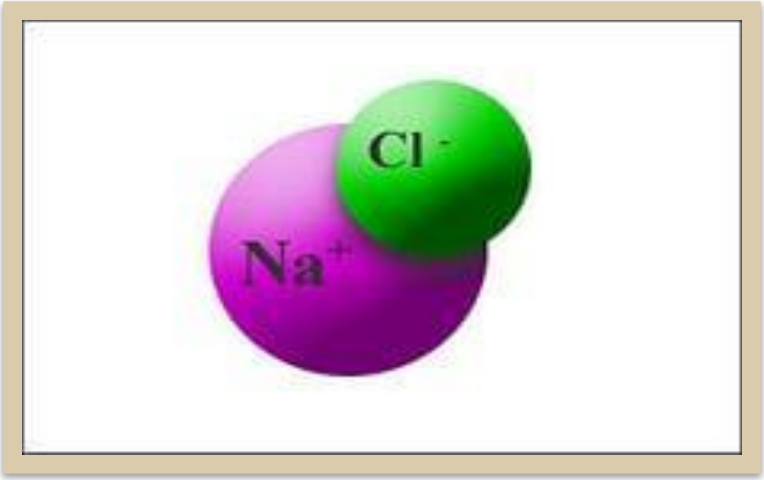
учение, которое объясняет строение и свойства тел движением и взаимодействием частиц, из которых состоят тела.

Что такое молекула?

Молекула – устойчивая наименьшая частица данного вещества, обладающая его основными химическими свойствами. Молекула состоит из атомов.

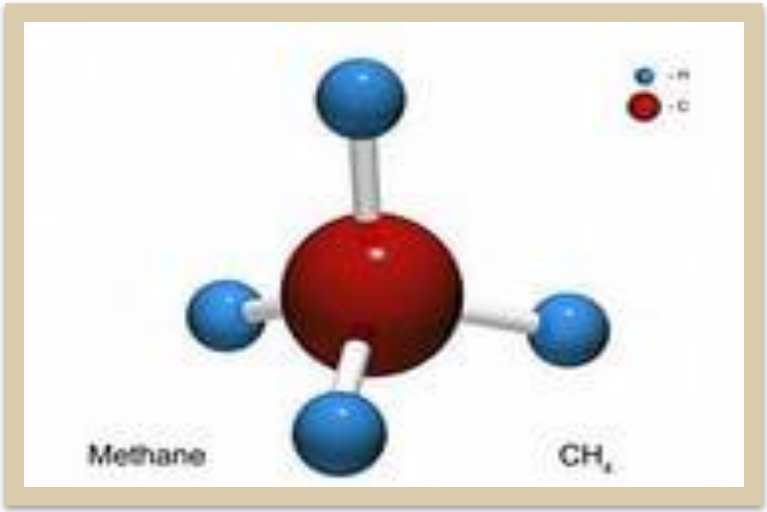
Атом - наименьшая частица данного химического элемента. Каждому элементу соответствует вполне определенные атомы, сохраняющие химические свойства данного элемента.

Модели молекул

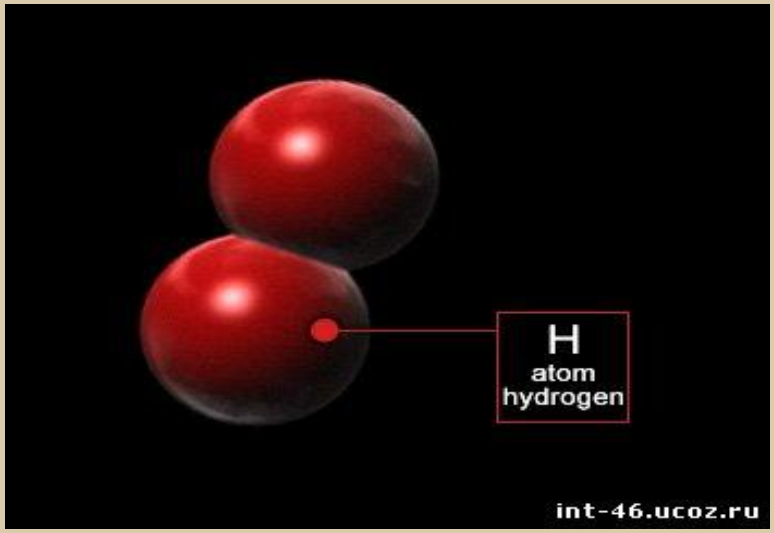


Модель молекулы соли

Модель молекулы аспирина

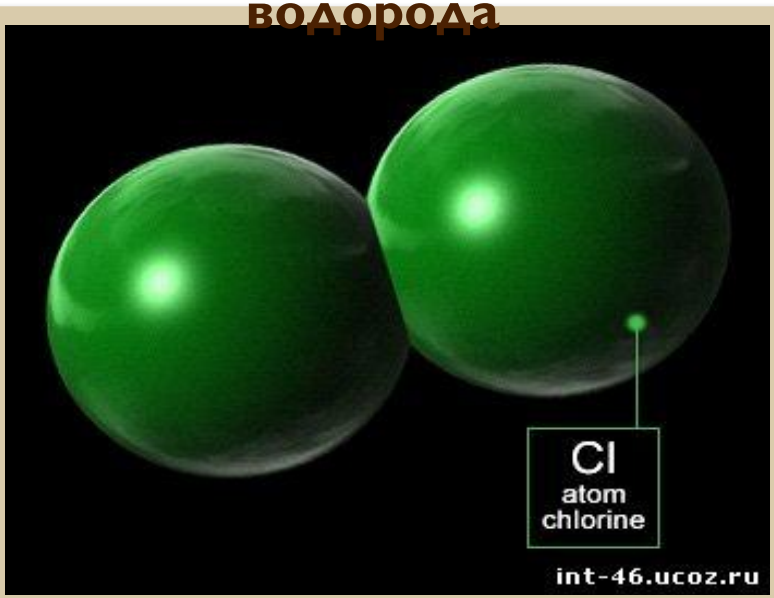


Модель молекулы метана

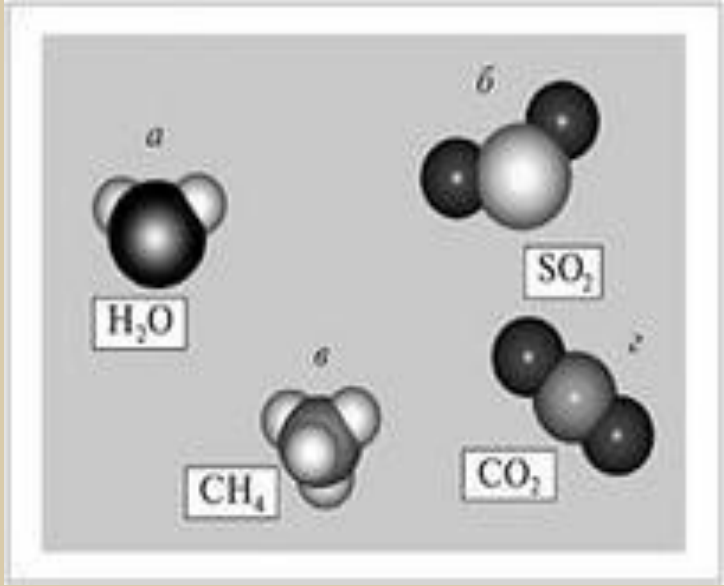


Модель молекулы водорода

Модель молекулы воды



Модель молекулы хлора



Ричард Фейнман
1918 – 1988

Если бы в результате какой-то мировой катастрофы все накопленные научные знания оказались бы уничтожены и к грядущим поколениям перешла бы только одна фраза, составленная из наименьшего количества слов и содержащая наибольшую информацию, - это была бы «атомная физика…»

Фундаментом МКТ является *атомистическая гипотеза*:
все тела в природе состоят из мельчайших структурных единиц – *атомов и молекул*

Основные положения МКТ:

- 1. все тела состоят из молекул, между которыми есть промежутки;
- 2. частицы вещества находятся в непрерывном хаотическом движении;
- 3. частицы вещества взаимодействуют друг с другом

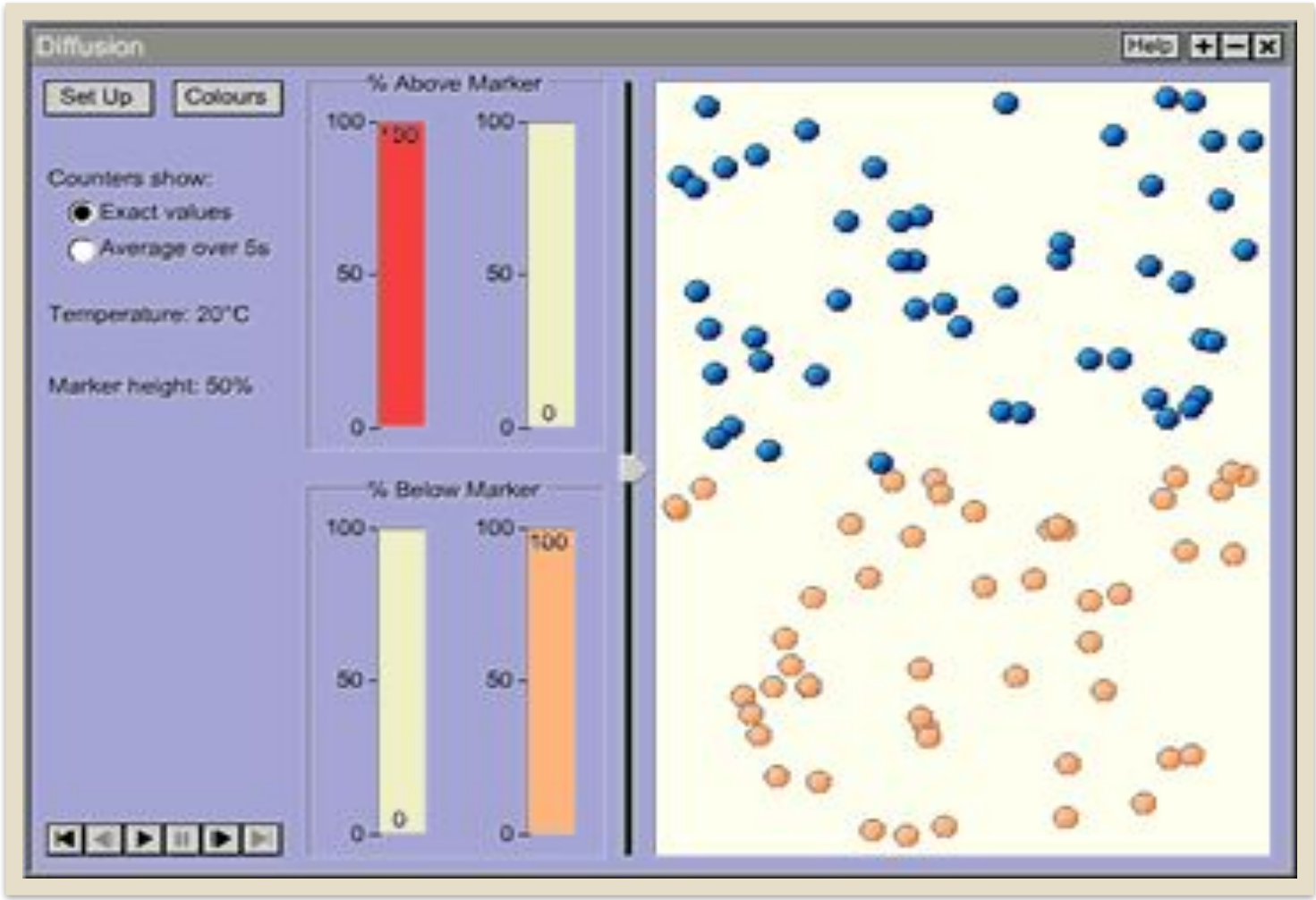
Косвенные доказательства:

- дробление вещества
- Испарение
- расширение и сжатие при изменении температуры или деформации
- диффузия

Прямые доказательства:

- фотографии отдельных больших молекул
- определение параметров молекул (d, m, v …)
- опыт Бриджмена: просачивание масла через сталь.

Диффузия газа



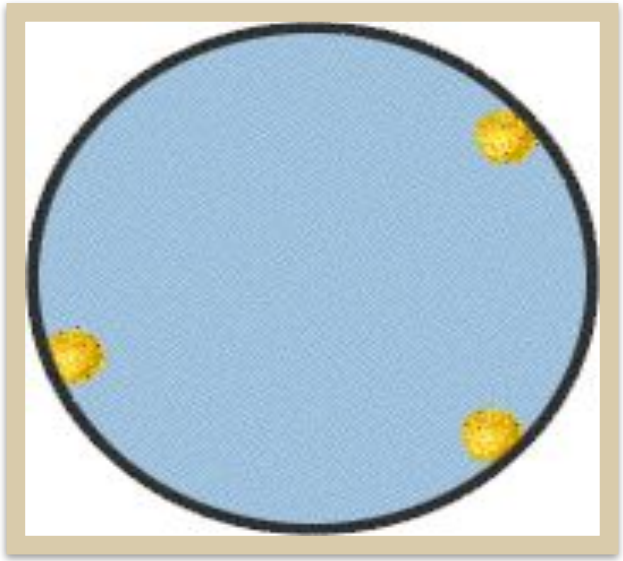
Броуновское движение – хаотичное непрерывное движение частиц, помещенных в жидкость или газ, в таких условиях, что сила тяжести не влияет на их движение (взвешенные частицы).

Теория Броуновского движения

– Энштейн – 1905 г.,

опытная проверка –

Перрен (фр.)



Вопросы к опыту по взаимодействию свинцовых цилиндров:

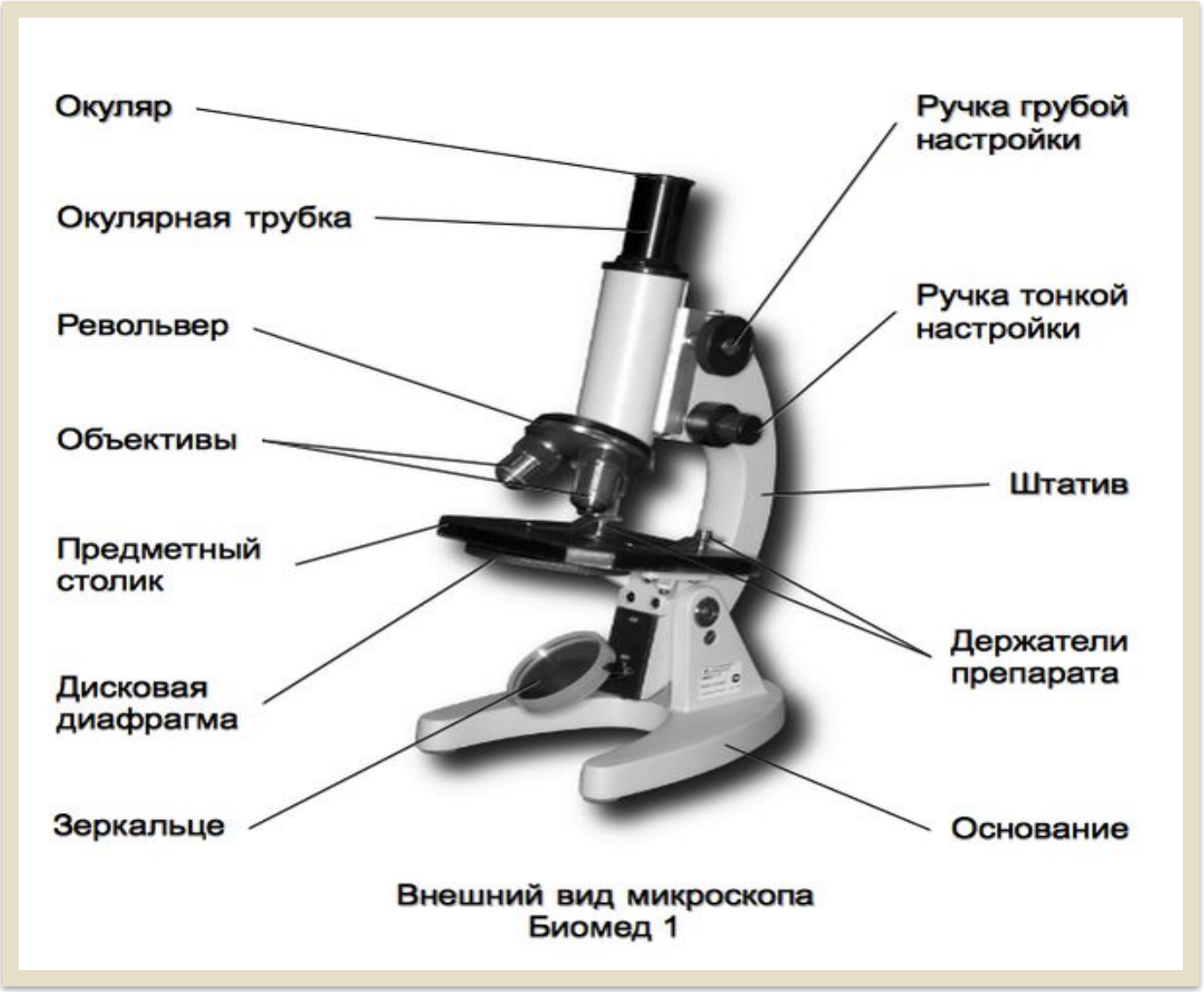
1. Зачем надо ровное зачищение поверхностей цилиндров?

2. Зачем надо плотно притирать их соединение?

3. На основе какого результата опыта можно судить о силах взаимодействия частиц?

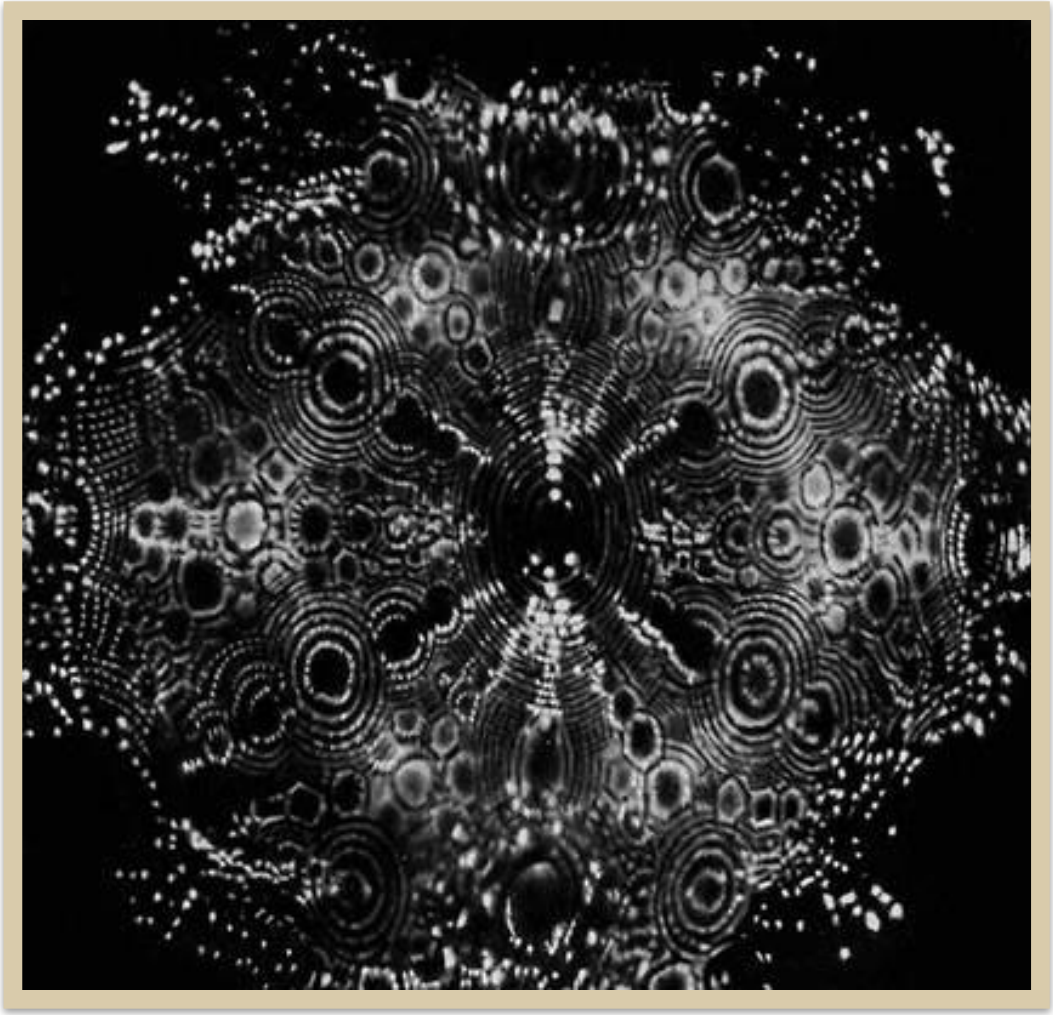
Сцепление свинцовых цилиндров

ЭЛЕКТРОННЫЙ МИКРОСКОП



Внешний вид микроскопа
Биомед 1

Фотография расположения атомов вольфрама, полученная с помощью электронного проектора



Капелька оливкового масла объемом 1мм^3, расплываясь по поверхности воды, занимает площадь 0,6м^2. Оценить размер молекулы оливкового масла.

Дано:

V = 1мм^3

S = 0,6м^2

Найти: d

Решение.

Объем слоя масла равен произведению его площади поверхности **S** на толщину слоя **d**, т.е. **V = Sd.** Следовательно, размер молекулы оливкового масла равен:

d = 10^9 м3*О,6м2 = 1,7*10-9м.

Ответ: d = 1,7*10^{-9}м.

Вопросы:

1. Приведите примеры доказательств существования молекул.
2. Приведите факты, показывающие делимость вещества.
3. В чем состоит явление диффузии?
4. Почему полировка трущихся поверхностей может привести не к уменьшению трения, а наоборот, к увеличению?
5. Как доказать, что кусок сахара состоит из частиц?
6. Как экспериментально доказать, что частицы сахара взаимодействуют между собой?
7. Как доказать, что частицы сахара движутся?
8. Почему в холодной воде сахар растворяется быстрее?

Домашнее задание:

Учебник Физика - 10, Г.Я. Мякишев, §§ 55, 56, 58.

Выучить основные положения МКТ.

Привести опытные доказательства основных положений МКТ.

Привести примеры проявления диффузии в природе, быту и технике.

Рефлексия: предлагается учащимся ответить на «вопросы»:

- Сегодня я узнал…
- Было интересно…
- Было трудно…
- Я понял, что…
- Я научился…
- Меня удивило…

Список литературы:

1. Базовый учебник Физика.10 класс. Учебник для общеобразоват. Учреждений/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н. Н Сотский. Москва «Просвещение» 2012г.
2. Материал из Википедии – свободной энциклопедии.
3. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия»Уроки физики Кирилла и Мефодия 7-11 классы» ООО «Кирилл и Мефодий» 117296 Москва, Ломоносовсккий пр., д18, тел.:+7(495)772-76-26, 2006г.
4. Собрание демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы школьный физический эксперимент, Современный гуманитарный университет, 109029,Москва, ул. Нижегородская, д. 32, корп.4, тел,(095)737-88-41