

Кочешкова ЛП

Тема урока: "Основные положения молекулярно-кинетической теории" 10Мкл

Цели урока:

Образовательные:

- сформулировать основные положения МКТ и опытно их доказать;
- раскрыть научное и мировоззренческое значение броуновского движения;
- установить характер зависимости сил притяжения и отталкивания от расстояния между молекулами;
- учиться решать качественные задачи;

Развивающие:

- умение применять знания теории на практике;
- наблюдательность, самостоятельность;
- мышление учащихся посредством логических учебных действий.

Воспитательные:

- продолжить формирование представлений о единстве и взаимосвязи явлений природы.

Планируемые результаты:

Знать:

- основные положения молекулярно кинетической теории и их опытные обоснования; понятия диффузии, броуновского движения.

Уметь:

- формулировать гипотезы и делать выводы, ставить эксперименты, анализировать результаты опытов, решать качественные задачи.

Тип урока: изучение нового материала, частично-поисковый тип.

Форма урока: комбинированный

Комплексно-методическое обеспечение: мультимедийный проектор, компьютер, экран, штатив, спиртовка, колба с покрашенной водой, резиновая пробка со стеклянной трубкой, колба (пустая), раствор аммиака, фенолфталеин, прибор для демонстрации расширения тел при нагревании, пружина.

Индивидуальный комплект: микроскоп, предметные стекла, кусок ваты, пробирки, марганец, молоко, вода, мел, бумага, пластилин, кусок резинки, раствор лимонной кислоты, сода.

Методы обучения:

- словесные
- наглядные
- практические
- проблемные

Межпредметные связи: химия

Ход урока:

Тема: Основные положения МКТ Эпиграф (на экране слайд)

*Воображение правит миром.
Наполеон I*

*Не существует ничего, кроме атомов.
Демокрит*

I. Организационный момент (мотивация учебной деятельности)

Преподаватель. Согласитесь! Мир удивителен и многообразен. Еще с древних времен люди пытались представить его в воображении, на основании фактов, полученных в результате наблюдений или опытов. Сегодня мы с вами вслед за учеными сделаем попытку заглянуть в него.

II. Введение в молекулярную физику

III.

Преподаватель.

Все вы на уроках физики изучали физические явления, такие как механические, электрические и оптические, но кроме этих явлений в окружающем нас мире столь же распространены — тепловые явления. Тепловые явления изучает молекулярная физика (слайд).

Таким образом, мы приступаем к изучению молекулярной физики - рассматриваем строения и свойства вещества на основе МКТ (слайд).

IV. Из истории молекулярно-кинетической теории

Преподаватель. Фундаментом МКТ является атомическая гипотеза, что все тела в природе состоят из мельчайших структурных единиц - атомов и молекул. В 2500 лет назад в Др. Греции зародилась атомическая гипотеза, ее авторами являются Левкипп и Демокрит из Абдеры.

Большой вклад в теорию внес в 18 в. выдающийся русский ученый-энциклопедист М.В. Ломоносов, рассматривает тепловые явления, как результат движения частиц, образующих тела.

Теория была окончательно сформулирована в 19 в. в трудах Европейских ученых. Демонстрируется таблица «Из истории развития МКТ» (слайд).

V. . Изучение нового материала

Преподаватель. В основе МКТ строения вещества лежат три основных положения.

Тема урока: "Основные положения МКТ" Цели: (слайд)

- сформулировать основные положения МКТ, опытно их доказать;
- раскрыть научное и мировоззренческое значение броуновского движения;
- установить характер зависимости сил притяжения и отталкивания от расстояния между молекулами.

I положение МКТ

Все тела состоят из вещества. Из чего состоит вещество?

- Вещество состоит из частиц.

- Верно.

- Сформулируйте I положение МКТ.
- Все вещества состоят из частиц (I).
- Из чего состоят частицы? (ответы учащихся)

После опроса демонстрируется схема строения частиц (слайд).

- Мы сформулировали I положение, но все предположения должны быть доказаны.

Доказательства учащиеся находят в результате экспериментов, которые описывают на специальном листе - бланке.

1. Механическое дробление (мел)
2. Растворение вещества (марганцовка, сахар)
3. Сжатие и растяжение тел (пружина)

Ряд доказательств приводит учитель:

Опыт №1: Нагреваем стальной шарик, который в не нагретом состоянии спокойно проходит сквозь стальное кольцо. После нагревания шарик застревает в кольце. Остыв, шарик проваливается в кольцо.

Вывод: При нагревании стальной шарик расширяется (увеличивается в объеме), а при охлаждении сужается (уменьшается в объеме).

Опыт №2: Колбу, в которую вставлена резиновая пробка со стеклянной трубкой, устанавливают так, что конец трубки оказывается опущенным в воду. При нагревании колбы воздух, находящийся в ней, расширяется и начинает выходить из неё. Об этом можно судить по пузырькам, которые образуются на конце трубки опущенной в воду, отрываются и всплывают. После прекращения нагревания, вода, находящаяся в стакане, начнет подниматься по трубке и заполнять колбу.

Вывод: Газы при нагревании также увеличиваются в объеме, а при охлаждении уменьшаются в объеме.

Вывод: Вещество состоит из частиц. При нагревании тела расширяются (опыты) 4. Ну, и прямое доказательства - электронные и ионные микроскопы

II положение МКТ

Опыт №3: В колбу помещают листочки бумаги, смоченные фенолфталеином - веществом, которое при соединении с аммиаком окрашивается в оранжевый цвет. Это свойство фенолфталеина служит индикатором присутствия аммиака, демонстрируем предварительно на отдельном листочке бумаги, смоченным этим веществом. После этого у горлышка колбы закрепляют ватку с аммиаком. Через некоторое время листочки бумаги, смоченные фенолфталеином, окрашиваются в оранжевый цвет.

Вывод: Газы перемешиваются самопроизвольно.

- Сформулируйте II положение МКТ.
- Частицы непрерывно и хаотически движутся(II) (слайд)

Опытные обоснования:

- Что произойдет через некоторое время, если я открою пузырек с пахучим веществом?
- Почувствуем запах.

Вывод: Запах пахучего вещества распространится по всей комнате и перемешается с воздухом.

- Как называется это явление?
- Диффузия

Определение: **Диффузия** - процесс взаимного проникновения различных веществ, обусловленный тепловым движением молекул (слайд).

- В каких телах возникает диффузия.
- Диффузия возникает в газах, жидкостях и твердых телах.
- Приведите примеры диффузии (приводят примеры).
- У каких тел скорость движения молекул будет самой наибольшей? Наименьшей?

$$-V_{\text{газ}} > V_{\text{жид}} > V_{\text{тв. телах}}$$

Рассмотрим модель диффузии (слайд).

Преподаватель. Самое очевидное доказательство движения молекул можно получить, наблюдая в микроскоп мельчайшие взвешенные в воде частицы какого-либо твердого вещества. Эти частицы совершают беспорядочное движение, которое называют **броуновское**.

Определение: **Броуновское движение** - тепловое движение взвешенных в жидкости или газе частиц.

Было открыто 1827г. Робертом Броуном. Он рассматривал в микроскопе взвешенные в воде споры плауна (слайд). Рассмотрим броуновскую частицу и траекторию движения частицы (слайд)

Характер движения зависит от:

- вида жидкости;
- размера и формы частиц;
- температуры.

Причина движения: удары молекул о частицу не компенсируют друг друга. Рассмотрим модель броуновского движения (слайд).

III и IV положение МКТ

Опыт №4. Пружина - растягиваю и сжимаю.

- Что происходит с частицами при растяжении, при сжатии?

Вывод: Частицы притягиваются и отталкиваются, между ними есть промежутки.

Опыт №5. Смачиваю две стеклянные пластинки и прижимаю их друг к другу. После пытаюсь их отсоединить, для этого прилагаю некоторые усилия.

Вывод: Частицы притягиваются друг к другу.

- Сформулируйте III положение

- Частицы, взаимодействуют друг с другом, притягиваются и отталкиваются (III) (слайд)

Опытные обоснования:

- склеивание;
- смачивание;
- твердые тела и жидкости трудно сжать.

Опыт №6. Пытаюсь сложить две стеклянные палочки срезами, почему они не соединяются, а кусочки пластилина при этом опыте соединились?

Вывод: Между частицами есть промежутки. Если расстояния между молекулами слишком большое для сил взаимодействия, соединения частей вещества не происходит.

Преподаватель. Если бы между молекулами не существовало сил притяжения, то вещество бы при любых условиях находилось в газообразном состоянии, только благодаря силам притяжения молекулы могут удерживаться около друг друга и образовывать жидкости и твердые тела.

Если бы не было сил отталкивания, то мы свободно могли бы проткнуть пальцем толстую стальную плиту. Более того, без проявления сил отталкивания вещество не могло бы существовать. Молекулы проникли бы друг в друга и сжались бы до объема одной молекулы.

Вывод:

1. силы притяжения и отталкивания действуют одновременно;
2. силы имеют электромагнитную природу.
3. эти силы удерживают молекулы на определенном расстоянии друг от друга.

Теперь рассмотрим, как меняется характер зависимости сил притяжения и отталкивания от расстояния между молекулами. Для этого рассмотрим две молекулы (слайд), где r_0 -расстояние между центрами частиц, d - сумма радиусов взаимодействующих частиц. Рассмотрим график зависимости сил взаимодействия (слайд).

VI. Решение качественных задач (Контроль) (слайд)

Уровень 1(есть уровень №2)

- 1) На каком физическом явлении основан процесс засолки овощей, рыбы, мяса?
 - a) Диффузия
 - b) Броуновское движение
 - c) Растворение солей
- 2) В каком случае процесс происходит быстрее - если рассол холодный или горячий?
 - a) Холодный
 - b) Горячий
 - c) Не зависит от температуры
- 3) На каком явлении основано консервирование фруктов и овощей?
 - a) Растворение солей сахара
 - b) Броуновское движение
 - c) Диффузия
- 4) Почему сладкий сироп приобретает со временем вкус фруктов?
 - a) Взаимное проникновение соприкасающихся веществ
 - b) Взаимодействие молекул
 - c) Среди ответов нет правильного
- 5) Почему сахар и другие пористые продукты нельзя хранить вблизи пахучих веществ?
 - a) Молекулы пахучих веществ более активны
 - b) Диффузия
 - c) Среди ответов нет правильного
- 6) Запах березового веника в жаркой бане распространяется быстрее, чем в прохладной комнате. Почему?
 - a) Скорость движения молекул зависит от температуры
 - b) Скорость диффузии тем больше, чем выше температура
 - c) Этому способствует явление диффузии и конвекции, скорость которых зависит от температуры

VII. Домашние задание (слайд)

- 1) §57,58,60,61
- 2) Конспект §62,
- 3) §62, заполнить таблицу (слайд)

VIII. Рефлексия учебной деятельности (слайд)

1. Как чувствовали себя на уроке?
2. Способствует ли форма проведенного урока лучшему усвоению изучаемого материала?
3. Получили ли вы удовлетворение от выполненной работы?
4. Какие эксперименты или опытные факты вы могли бы еще предложить?