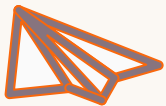


ФИЗИКА

Урок 4. Строение вещества. Молекулы



Тема: основные положения молекулярно-кинетической теории

Цель занятия: сформировать представление о дискретном строении вещества, ввести понятие "молекула" как мельчайшей частицы вещества, сохраняющей его химические свойства, и экспериментально обосновать основные положения молекулярно-кинетической теории.



Личностные: Осознать единство и познаваемость материального мира

Метапредметные: Развивать умение выдвигать гипотезы, анализировать результаты опытов, делать выводы

Предметные: Знать определение молекулы, основные положения МКТ (молекулярно-кинетической теории), уметь объяснять физические явления (диффузия, смачивание, сжатие и расширение) с молекулярной точки зрения

2. Актуализация

Школа



1. Что изучает физика?

(Природные явления, законы, которым они подчиняются)

2. На прошлом уроке мы говорили о телах и веществах. Чем тело отличается от вещества?

(Тело — это конкретный предмет, вещество — это материал, из которого оно состоит.

Пример: стакан — тело, стекло — вещество)

3. Из чего же состоят все окружающие нас вещества?

(Наводящий вопрос: если мы будем делить кусок мела на все более мелкие части, получим ли мы в итоге что-то, что уже не будет мелом?)

Вывод: Чтобы ответить на этот вопрос, нужно заглянуть "внутрь" вещества.

3. Мотивация



Рассмотрим два опыта:

1. **Опыт с водой и чернилами.** В стакан с водой капают каплю чернил. Наблюдают, как постепенно вся вода равномерно окрашивается.
2. **Опыт с запахом.** Открывается флакон с духами, и через некоторое время запах ощущается в разных уголках класса.

Вопрос к классу:

- Как это объяснить?
- Почему чернила сами собой смешиваются с водой?
- Как запах распространяется по воздуху, если никто его не "переносит"?

1. Идея дискретности вещества. Молекула

Ученые давно предполагали, что вещество не сплошное, а состоит из отдельных частиц. Эту идею высказывал еще древнегреческий философ Демокрит, называя частицы "атомами" (неделимыми).

Сегодня мы знаем, что все вещества состоят из мельчайших частиц – молекул и атомов.

Молекула – это мельчайшая частица вещества, сохраняющая его химические свойства. (Пример: самая маленькая капля воды еще обладает свойствами воды – мокрая, прозрачная, кипит при 100°C . Разделив ее на атомы H и O, мы получаем уже не воду, а другие вещества).

Молекулы в свою очередь состоят из еще более мелких частиц – **атомов**. (Модель: молекула воды H_2O состоит из двух атомов водорода (H) и одного атома кислорода (O)).

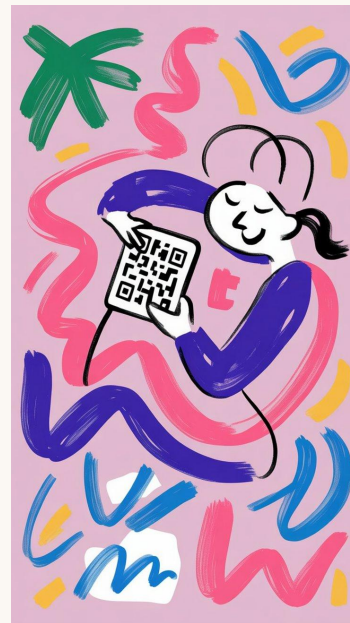


2. Размеры молекул

Молекулы невообразимо малы.

Факт: В одной капле воды содержится столько молекул, что если раздать их поровну всем жителям Земли, каждый получит более 100 миллиардов молекул.

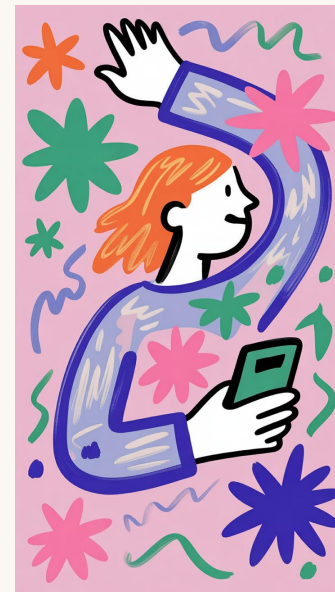
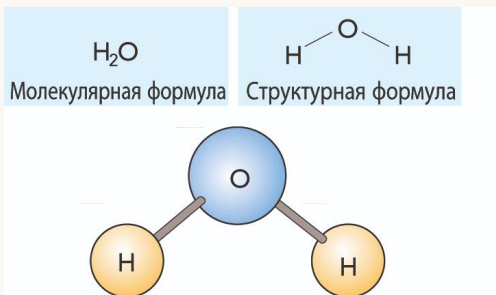
Вывод: Молекулы крайне малы и невидимы даже в самый сильный микроскоп. Мы можем судить об их существовании и свойствах только по косвенным признакам – по явлениям, которые они вызывают



Школа

4. Ядро: явления и законы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА : зарисовать модель молекулы воды



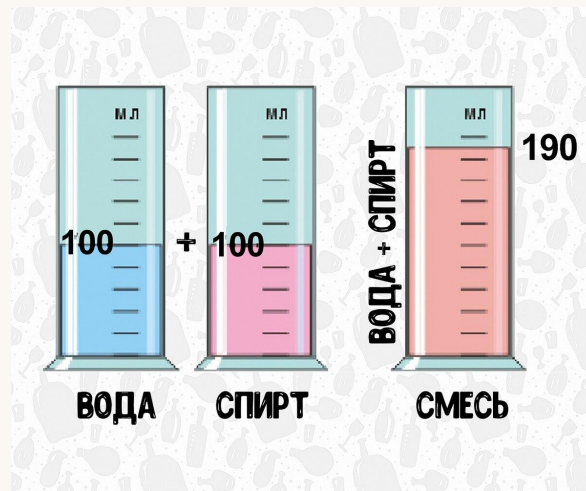
Школа

3. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ):

а) Все вещества состоят из мельчайших частиц (молекул, атомов), между которыми есть промежутки.

Опыт-доказательство: смешивание 50 мл воды и 50 мл спирта. Общий объем получается меньше 100 мл! Почему? Молекулы разного размера "упаковались" друг между другом, как горох и песок.

Опыт-доказательство: Сжатие воздуха в шприце (пальцем закрыв отверстие). Воздух сжимается, потому что расстояния между молекулами газа очень велики.



4. Ядро: явления и законы

б) Частицы вещества находятся в непрерывном, хаотическом движении (тепловое движение)

Явление-доказательство:

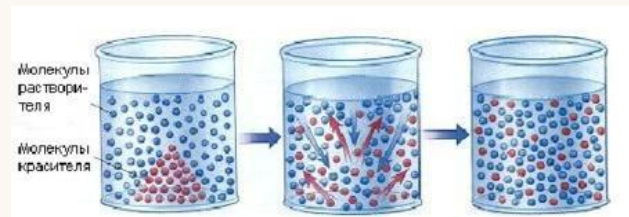
Диффузия – это явление самопроизвольного взаимного проникновения молекул одного вещества между молекулами другого.

Примеры: распространение запахов, растворение сахара в чае, посинение медного провода в золоте при длительном контакте.

Зависимость скорости диффузии от температуры:

Опыт с горячей и холодной водой и марганцовкой.

В горячей воде диффузия идет быстрее, потому что молекулы движутся быстрее.



Школа

4. Ядро: явления и законы

в) Частицы вещества взаимодействуют друг с другом: одновременно существуют силы притяжения и отталкивания.

Силы притяжения: Держат частицы вместе. Без них вещество рассыпалось бы на отдельные молекулы.

Опыт: Сложить вместе два свинцовых цилиндра со свежими срезами – они "срастаются" и выдерживают нагрузку.

Пример: Чтобы разорвать нить или растянуть пружину, нужно приложить силу.

Силы отталкивания: Не дают молекулам "слипнуться" в одну точку. Проявляются при сильном сжатии.

Опыт: Отскакивание стального шарика от поверхности стали – при соприкосновении молекулы настолько сближаются, что начинают сильно отталкиваться.

На малых расстояниях, сравнимых с размерами молекул, заметнее проявляется отталкивание. На дальних расстояниях – притяжение.



Школа

Вместе – тесно, а врозь – скучно!

5. Рефлексия

Задания для класса:

1. Вернемся к опытам в начале урока. Теперь объясните с научной точки зрения:

- Почему распространяется запах? (*Диффузия газов, движение молекул*).
- Почему смешиваются вода и чернила? (*Диффузия жидкостей*).

2. Объясните явления:

- Почему мокрый листок бумаги рвется легче, чем сухой? (*Молекулы воды ослабляют силы притяжения между молекулами целлюлозы в бумаге*).
- Почему для склеивания деталей их нужно плотно прижимать друг к другу? (*Чтобы сблизить поверхности на расстояние действия молекулярных сил притяжения*).

Мини-опрос: Какие три основных положения МКТ вы узнали? Приведите пример, иллюстрирующий каждое из них.



Итог:

- ❖ Сегодня мы сделали первый шаг в мир микроМира.
- ❖ Мы узнали, что все вещества состоят из молекул, которые движутся и взаимодействуют.
- ❖ Это знание – ключ к пониманию большинства физических явлений.



Школа

7. Домашнее задание

Учебник:

Прочитать § 7, 8 стр. 21-24

Лабораторная работа стр.202-203

Письменно в тетради:

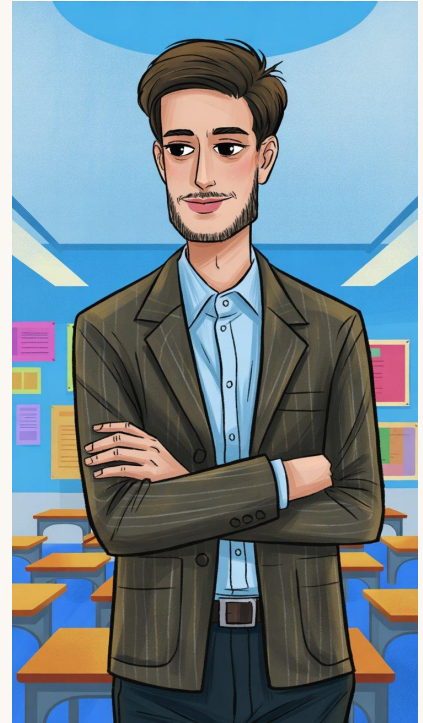
Выучить определение молекулы и 3 положения МКТ.

Творческое задание на выбор:

а) Привести 3 примера диффузии из повседневной жизни, не упомянутые на уроке.

б) Объяснить, почему легче сломать (разделить на части) горячий гвоздь, чем холодный. (Использовать знания о движении молекул и силах взаимодействия).

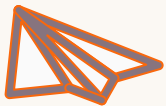
Опционально (для интересующихся): Найти информацию: что такое атом? Чем молекула отличается от атома? (Пример: молекула кислорода O_2 состоит из двух одинаковых атомов кислорода).



Школа

ФИЗИКА

Урок 4. Строение вещества. Молекулы



Тема: основные положения молекулярно-кинетической теории

Цель занятия: сформировать представление о дискретном строении вещества, ввести понятие "молекула" как мельчайшей частицы вещества, сохраняющей его химические свойства, и экспериментально обосновать основные положения молекулярно-кинетической теории.

