**Урок-исследование. Изучение нового материала.**

# Строение вещества. 7-й класс

**Тип урока:** комбинированный урок.

**Цели урока:** сформировать представление о молекулярном строении вещества.

**Задачи:**

* Образовательные: Изучить смысл понятий – вещество, простые вещества, сложные вещества, молекула, атом; изучить состав молекул (водород, кислород, вода).
* Развивающие: Развивать наблюдательность, грамотную речь. Формировать умение делать выводы из наблюдений.Формировать эмоциональную сферу личности. Развивать творческие способности.
* Воспитывающие: Подчеркнуть познавательное и мировоззренческое, практическое и воспитательное значение молекулярно-кинетической теории строения вещества. Повышение интереса к предмету через решение творческих задач. Воспитывать интерес к изучению физики.

**Оборудование для учащихся**: Приборы и материалы для демонстрационного и фронтального экспериментов: стакан с водой, 3 пустых, масло, стакан воды, воздушный шарик, стакан с водой, крупинка марганцовки,5 маленьких сосудов, стакан с чистой водой,3 стакана с чистой водой, машинное масло, пипетка, тарелка с водой, пинцет, пипетка, воздушный шарик, компьютер, мультимедийный проектор, экран, карточки с экспериментальными заданиями..

**Методы:** Фронтальный опрос, беседа, решение качественных задач, групповая работа.

**Оборудование:** компьютер, экран, приборы для демонстрации опытов и экспериментальной работы учащихся, презентация учителя.

**План урока:**

1. Организационный момент.
2. Повторение пройденного материала (фронтальная беседа).
3. Постановка проблемы: выполнение эксперимента.
4. Изучение нового материала (обсуждение результатов опытов).
5. Обобщение нового материала (решение качественных задач).
6. Закрепления изученного (самостоятельная работа).
7. Подведение итогов урока.

## Ход урока.

### **Организационный момент.**

### Приветствие, подготовка класса к уроку; мотивация учебной деятельности.

###  **2. Проверка знаний по пройденным ранее темам.**

***Ф****ронтальный опрос:*

- Что называется «физическим телом»? (каждое из окружающих нас тел)

- Что называют «веществом» в физике? (то, из чего состоят физические тела)

- Что такое «явление»? (изменения, происходящие с физическими телами)

-Приведите примеры тел, назовите вещество, из которого состоит тело (стакан – стекло)

-Назовите физические явления (плавление льда, листопад, гроза)

###  **3. Изучение нового материала (метод – беседа с постановкой проблемных вопросов).**

Вступительное слово учителя:

 Вы, конечно же, ежедневно сталкиваетесь с различными физическими явлениями и в большинстве случаев можете предсказать, как они закончатся. Попробуйте предсказать результат:

* если бросить мяч вверх, то он через некоторое время…
* если капнуть каплю краски в стакан с водой, то …
* если нагреть лед, то …

 Человек с давних времен пытался объяснить все загадочное, с чем встречался. Наблюдая за природой, он стремился раскрыть ее тайны. Окружающие нас тела имеют определенные свойства: кирпич твердый, а пластилин мягкий. При нагревании лед тает, превращается в воду. Почему это происходит? Как обычно отвечают люди на вопросы о природе вещей? Это что? Это гвоздь. А он из чего сделан? Из железа. А железо из чего сделано? Железо – из железа, и все. Предположим, что вам необходимо сконструировать космический корабль, который совершит полет в космос. Что нужно знать для этого? (Свойства материалов, из которых он должен состоять). А какие знания необходимо иметь для создания материалов с заданными свойствами? (надо знать строение вещества).

Составление схемы строения вещества:

ТЕЛО - ВЕЩЕСТВО - ???

Постановка проблемного вопроса - КАКОВО СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА?

**Сообщение темы и цели урока.**

Цель нашего урока: увидеть многое в малом. Проведем несколько опытов.

***1 группа***

* ***Оборудование:*** *мел, пузырёк с кристалликами марганцовки, 3 стакана с чистой водой.*
* ***Ход работы:***
* *Проведите пальцем по поверхности мела. Что вы наблюдаете? Что вы можете сказать о размерах частиц, из которых состоит мел?*
* *Бросьте в стакан с чистой водой несколько крупинок марганцовки, размешайте и перелейте несколько капель во второй стакан, затем повторите эту процедуру ещё раз. Ответьте на вопросы:*
* *Сохранились ли основное свойство вещества - цвет?*
* *Вспомнив размеры кристалликов марганца, что можно сказать о размерах мельчайших частиц вещества?*

***2 группа***

***Оборудование:*** *машинное масло, пипетка, тарелка с водой.*

***Ход работы:***

* *Налейте в тарелку воды и на её поверхность капните масло. Когда капля растечётся, измерьте диаметр плёнки линейкой, положив её на края тарелки. Рассчитайте площадь капли по формуле* ***S=6,28R***
* *Объём капли масла можно измерить с помощью аптечной мензурки. Зная объём и площадь рассчитайте толщину плёнки (то есть размер молекулы) по формуле:* ***d=v /s***
* *Какое число вы получили ?*
* *Что вы можете сказать о размере молекулы?*
1. ***группа***

***Оборудование:*** *Четыре малых сосуда, две мензурки, большой сосуд с водой, сосуд с солью.*

***Ход работы:***

* *Один малый сосуд наполните доверху солью. Три оставшихся сосуда наполните доверху водой.*
* *В одну мензурку вылейте воду из двух сосудов.*
* *В другую мензурку вылейте воду из одного сосуда и высыпьте соль.*
* *Что вы наблюдаете?*
* *Сделайте вывод*

***4 группа***

***Оборудование:*** *Воздушный шарик.*

***Ход работы:***

* *Надуйте воздушный шарик. Изменился ли объём воздуха в нём?*
* *Нажмите на него руками. Что вы можете сказать о изменении объёма воздуха?*
* *Попробуйте выдвинуть гипотезу о строении газов.*

***5 группа***

***Оборудование:****Термометр, калориметр, холодная вода и горячая вода.*

***Ход работы:***

* *Рассмотрите термометр, отметив маркером уровень жидкости в нем. Поместите термометр в калориметр с горячей водой.*
* *Наблюдайте, что происходит с уровнем воды в течение 2-3 минут.*
* *Поместите термометр в калориметр с холодной водой.*
* *Наблюдайте, что происходит с уровнем воды в течение 2-3 минут.*
* *Обсудите результаты опыта.*

*Обсуждение результатов опытов:*

***1группа***

***Вывод:*** *Вещества состоят из мельчайших частиц (молекул). Эти частицы сохраняют основные свойства вещества: частицы марганцовки – розовые, а мела белые.*

***2 группа***

***Вывод:*** *Размеры молекул ничтожно малы: d=v /s=0,00000016см*

***3 группа***

***Вывод:*** *Вещества состоят из отдельных , мельчайших частиц, разделённых промежутками.*

***4 группа***

***Вывод:*** *Газ легко изменяет свой объём, в результате внешних воздействий.*

***5группа***

***Вывод:*** *Жидкости при нагревании расширяются.*

**Объяснение способности веществ расширяться и сжиматься:**

По-видимому, все вещества состоят из отдельных частичек, между которыми имеются промежутки. Если частицы удаляются друг от друга, то объём тела увеличивается. И наоборот, когда частицы сближаются, объём тела уменьшается.

*Учитель:*

Полученные в ходе физического эксперимента знания позволили нам проверить гипотезу Демокрита и сформировать представление о строении вещества. (Сформулированные обобщения и выводы учащиеся фиксируют в тетради).

*Вывод:*

1. ВЕЩЕСТВО – состоит из частиц, между которыми есть промежутки.
2. МОЛЕКУЛА ( в переводе с латинского «маленькая масса»)– мельчайшая частица вещества, сохраняющая его свойства.

Каковы размеры этих частиц? Частицы, из которых состоят вещества очень маленькие. Каково количество частиц даже в небольшом количестве вещества? Частиц в веществе очень много.

Название мельчайшей частицы вещества - молекула.

Какую частицу называют молекулой? Молекула – мельчайшая частица вещества.

Самая малая частица воды – молекула воды. Самая малая частица соли – молекула соли. Молекулы сохраняют основные свойства вещества. Молекула соли – солёная. Молекула зеленой краски – зеленая.

А как вы думаете, молекулы различных веществ одинаковы или нет? (нет)

Что вы можете сказать о молекулах одного и того же вещества? Лед, вода и водяной пар состоят из одних и тех же молекул или нет? (да).

Почему? (Потому что это одно и то же вещество, но в разном виде).

Вывод: Молекулы разных веществ различны. Молекулы одного вещества одинаковы.

Сделайте вывод о строении вещества… Вещество состоит из отдельных частиц.

Можно ли увидеть молекулы с помощью наших органов зрения? (нет)

Почему? (их размеры очень малы).

Тем не менее, оказывается, есть частицы, из которых, в свою очередь, состоят и молекулы – они называются атомами.

Вывод: Молекулы состоят из атомов.

Завершение схемы строения вещества (записываем в тетрадь):

ТЕЛО – ВЕЩЕСТВО – МОЛЕКУЛЫ – АТОМЫ - ??? (продолжение следует…)

Как вы считаете – атомы – это самые мельчайшие частицы вещества? (мнения могут разделиться, тогда учитель сам сообщает о строении атома). Существуют ещё более мелкие частицы (протоны, нейтроны, электроны), о которых вы узнаете в 8 классе.

*Решение творческих задач:*

1. Рука золотой статуи в храме, которую целовали прихожане, заметно похудела. Священники в панике: кто украл золото? Или это чудо, знамение?
2. Вы делаете уроки .Из кухни доносится аппетитный запах готовящейся еды… Как это могло произойти согласно гипотезе Демокрита? Что доказывает распространение запахов?
3. Износ обуви, углубления в ступеньках древних лестниц, протирание локтей пиджаков… Не наводят ли эти будничные явления на глубокие научные размышления? На какие?

**Итог этапа изучения нового материала** - с какими новыми понятиями вы сегодня встретились на уроке?

### **4. Закрепление изученного (фронтальный опрос).**

1. Из чего состоит вещество? (вещество состоит из частиц)
2. Почему частицы, из которых состоит вещество, нельзя наблюдать невооруженным глазом? (они очень маленькие)
3. Что вы знаете о количестве частиц, составляющих вещество? (их очень много).
4. Что происходит с телами при их нагревании? При охлаждении? (при нагревании тела расширяются, при охлаждении – сжимаются)
5. Объясните эти утверждения с точки зрения внутреннего строения вещества.
6. Приведите примеры из своего жизненного опыта, доказывающие эти утверждение (учащиеся приводят примеры из своего опыта).

### **5. Проверка усвоения изученного материала**.

Кратковременная самостоятельная работа (с последующей самопроверкой и выставлением оценки за работу

* 5 верных ответов – оценка «5»
* 4 верных ответа – оценка «4»
* 3 верных ответа – оценка «3»
* если 2 или 1 верный ответ –необходимо повторить изученный материал

Поставить на листочках с выданными заданиями «+», если ответ «да», «-», если ответ «нет».

I вариант

1. Вещество состоит из маленьких частиц, которые можно увидеть - (нет).
2. Молекулы холодной и горячей воды различны - (нет).
3. При нагревании вещества промежутки между его частицами увеличиваются + (да).
4. Атомы состоят из молекул - (нет).
5. Молекула водорода состоит из двух атомов водорода + (да)

II вариант

1. Объем тела при нагревании уменьшается - (нет).
2. При сжатии газа уменьшаются размеры молекул - (нет).
3. Молекулы водяного пара отличаются от молекул воды - (нет).
4. Молекулы состоят из атомов + (да).
5. Молекула кислорода состоит из двух атомов кислорода + (да)

### **6. Домашнее задание** (с комментарием, дифференцированное)

Для всех - Изучить параграфы 7, 8, ответить на вопросы.

Для желающих - Изготовить модель молекулы воды

Провести опыт с каплей масла (лучше машинного) по определению размеров молекулы масла,

Написать мини-сочинение «В мире молекул».

### **7. Итог урока.**

Рефлексия (что было непонятно, что понравилось на уроке, что не понравилось?)

Выставление оценок за урок.

***Оценка и самооценка исследования***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Работа всей моей группы  |  |  |  |
| Моя работа в группе |  |  |  |
| Мое отношение к этому исследованию |  |  |  |