МОУ Тверская гимназия № 10

Разработка урока по физике для 10 класса

«Силы взаимодействия молекул»

Выполнила: Никитышева Ольга Александровна

Должность: учитель физики

Цель урока:
усвоить характерные особенности межмолекулярного взаимодействия.

Задачи урока:

А) **Образовательные**:

-Расширить и уточнить знания о взаимодействии молекул; показать, что взаимодействие является неотъемлемым свойством материальных объектов (атомов, молекул).

Б) **Воспитательные**:

-создать на уроке атмосферу сотрудничества, взаимопомощи при организации совместной деятельности учащихся.

В) **Развивающие**:

- формирование надпредметных компетентностей.

Повторение материала 7 класса

Основные положения МКТ

Частицы вещества - атомы, молекулы и ионы.

Представления античных атомистов выглядят сегодня достаточно наивными, но именно эти представления стали отправной точкой в создании одного из современных разделов физики - **молекулярно-кинетической теории (МКТ)**.

Молекулярно-кинетическая теория занимается изучением свойств веществ, основываясь при этом на представлениях о частицах вещества.

МКТ базируется на трех основных положениях:

1. Все вещества состоят из частиц - молекул, атомов и ионов.
2. Эти частицы вещества беспрерывно и беспорядочно движутся.
3. Частицы вещества взаимодействуют друг с другом силами, имеющими электромагнитную природу.

Первое положение о том, что все вещества состоят из мельчайших частиц

Об атомах и молекулах

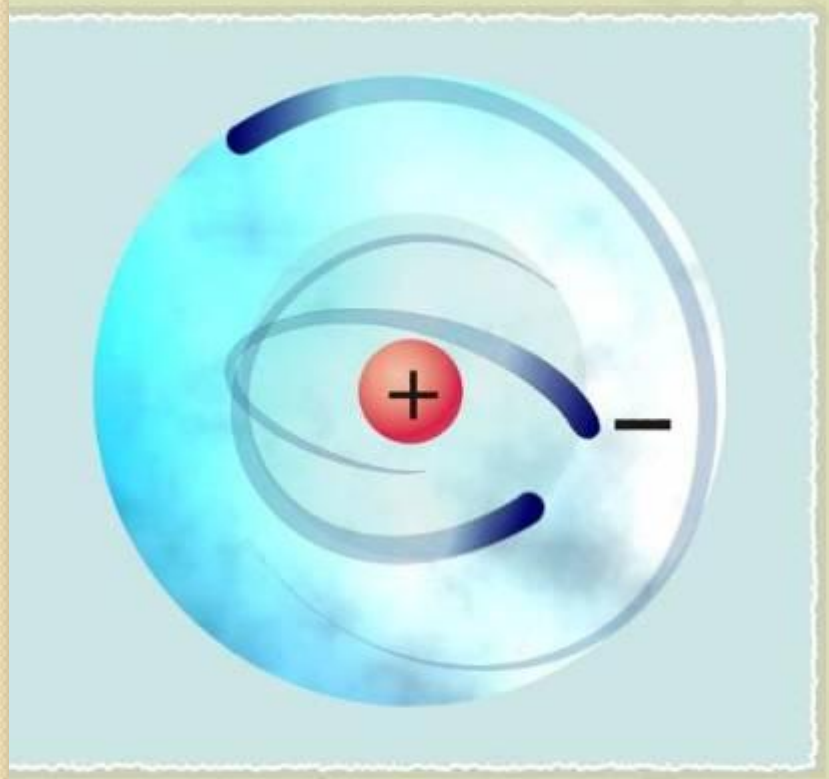


Схема строения атома.

Атомом называется наименьшая частица данного химического элемента. Каждому химическому элементу соответствуют вполне определенные атомы - носители свойств данного элемента.

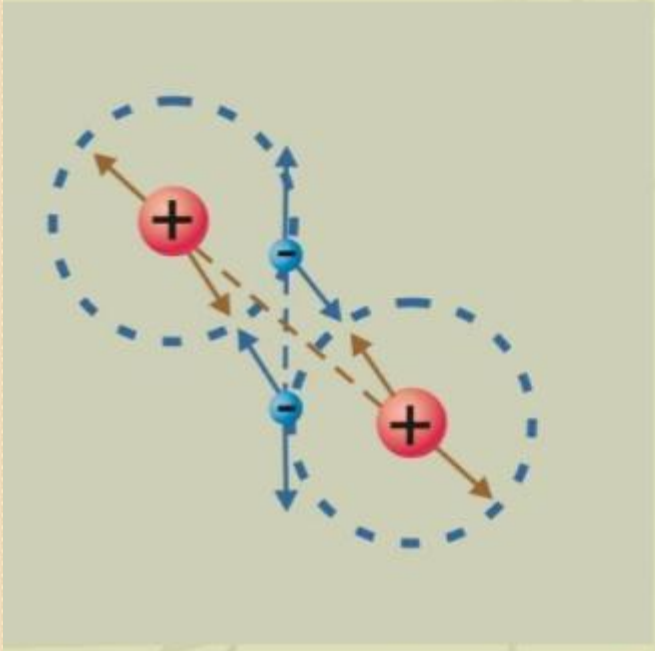
Атом состоит из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов, движущихся в электрическом поле ядра. Молекулы состоят из нескольких атомов. Как молекулы, так и атомы электронейтральны.

Ионы же - заряженные частицы вещества, это атомы или молекулы с избытком или недостатком электронов.

Второе положение о том, что между частицами вещества существует взаимное притяжение и отталкивание.

Опыт с цилиндрами

Взаимодействие молекул

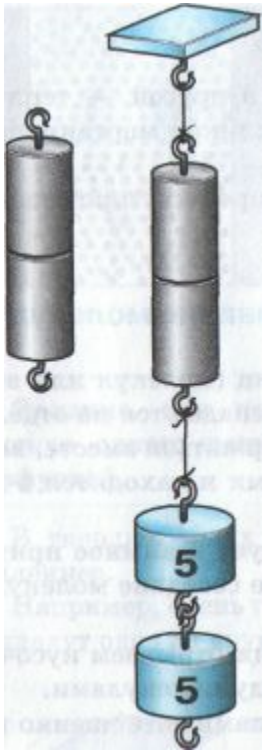


Взаимодействие заряженных частиц в веществе.

Молекулы вещества постоянно взаимодействуют друг с другом. Силы взаимодействия имеют сложную электромагнитную природу и сводятся к двум типам: **притяжению** и **отталкиванию**.

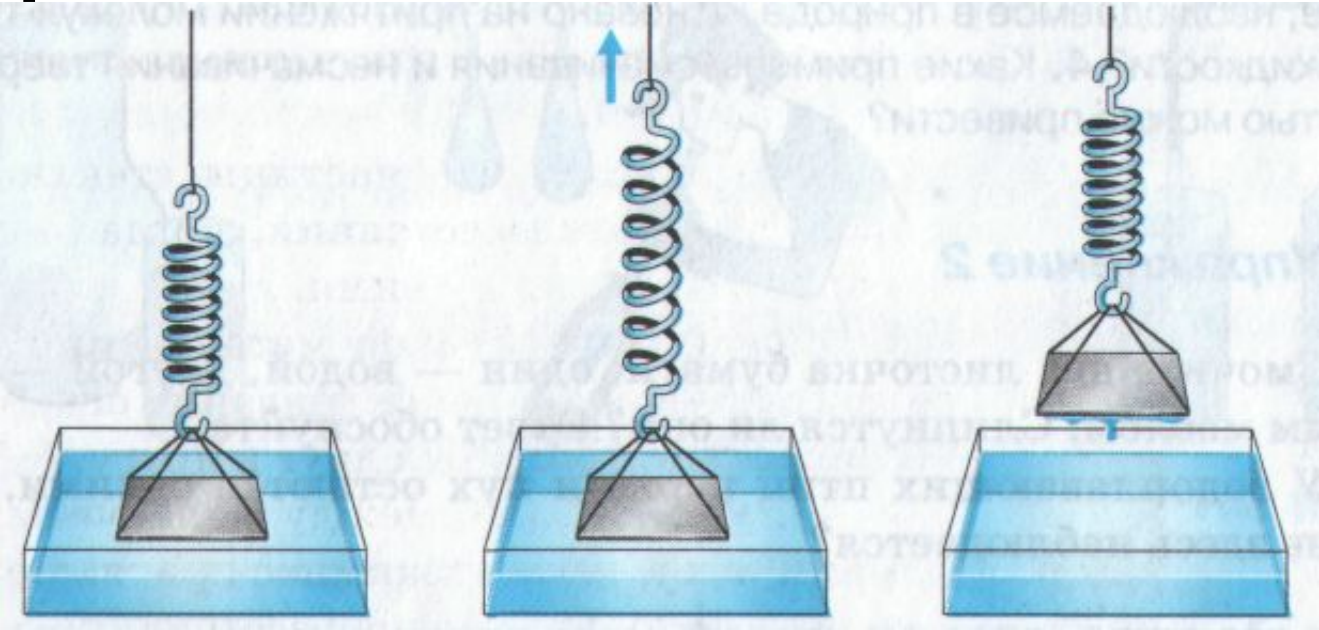
Эти силы проявляются на расстояниях, сравнимых с размерами молекул.

На рисунке с помощью стрелок показано, что ядра атомов, внутри которых находятся положительно заряженные протоны, отталкиваются друг от друга, так же ведут себя и отрицательно заряженные электроны. А вот между ядрами и электронами действуют силы притяжения.



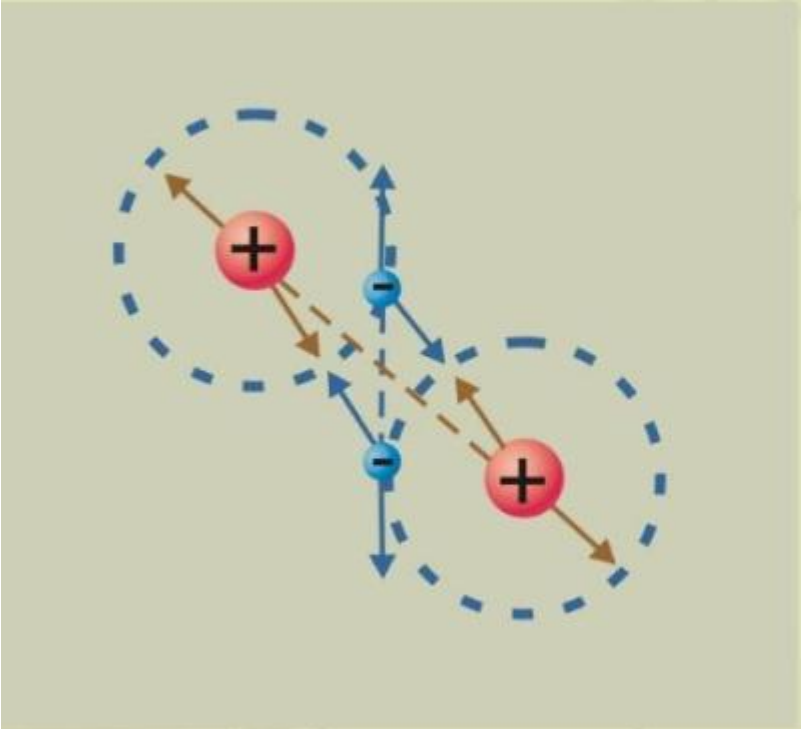
Ответьте на вопросы:

- - Почему возникает это явление?
- - Как можно его наблюдать?
- - Где оно используется в практической деятельности?



Природа сил межмолекулярного (межатомного) взаимодействия

Взаимодействие молекул



Взаимодействие заряженных частиц в веществе.

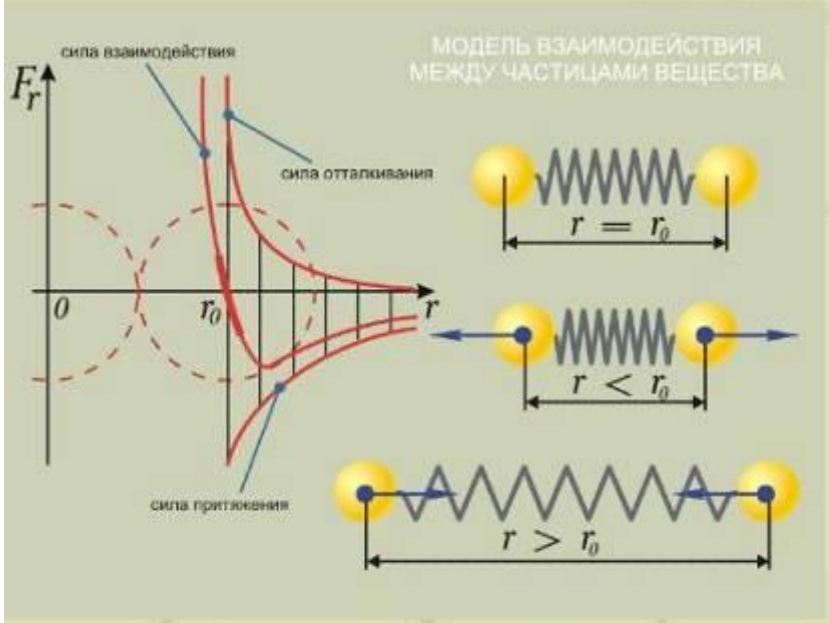
Молекулы вещества постоянно взаимодействуют друг с другом. Силы взаимодействия имеют сложную электромагнитную природу и сводятся к двум типам: **притяжению** и **отталкиванию**.

Эти силы проявляются на расстояниях, сравнимых с размерами молекул.

На рисунке с помощью стрелок показано, что ядра атомов, внутри которых находятся положительно заряженные протоны, отталкиваются друг от друга, так же ведут себя и отрицательно заряженные электроны. А вот между ядрами и электронами действуют силы притяжения.

Зависимость межмолекулярных сил от расстояния между молекулами

Сила взаимодействия частиц



Зависимость силы взаимодействия между молекулами от расстояния между ними.

Сила взаимодействия частиц определяется суммой сил притяжения и отталкивания и зависит от расстояния между частицами.

На определенном расстоянии силы притяжения и отталкивания компенсируют друг друга.

Именно это и есть среднее расстояние между частицами вещества.

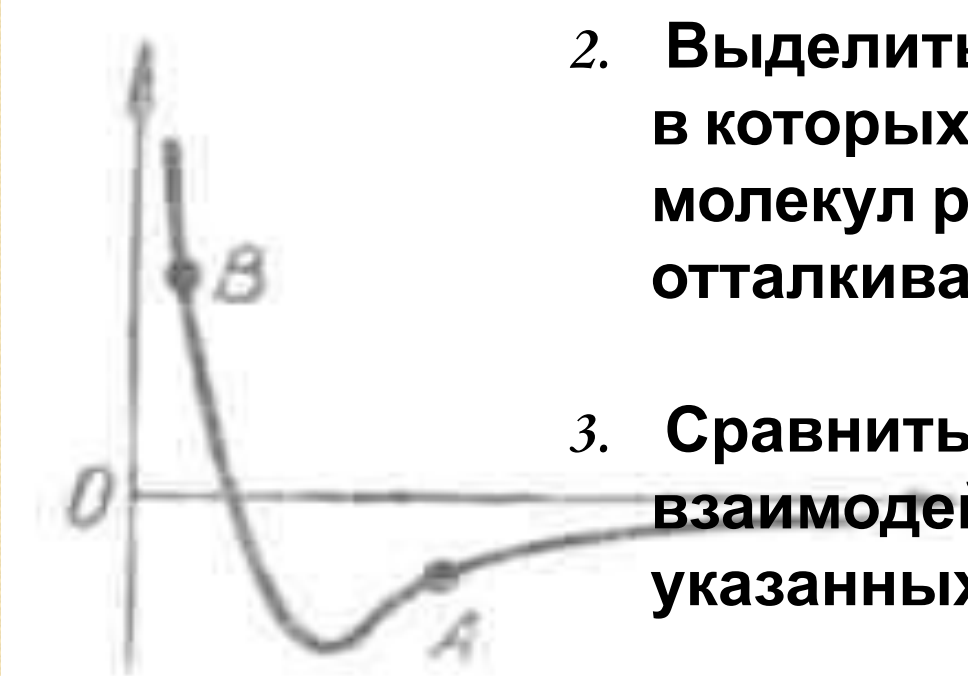
При увеличении расстояний между частицами вещества проявляются силы притяжения, на малых расстояниях преобладают силы отталкивания.

Выполните задание на карточке

1. **Укажите на осях графика необходимые параметры для того, чтобы можно было рассмотреть зависимость межмолекулярных сил от расстояния;**

2. **Выделить на оси расстояний точки, в которых силы взаимодействия молекул равны нулю, отталкиваются или притягиваются;**

3. **Сравнить силы межмолекулярного взаимодействия по величине в двух указанных точках.**



Выводы

- **а)** Взаимодействие между молекулами проявляется одновременно и в проявлении и в отталкивании (силы притяжения и силы отталкивания не одинаково зависят от изменения расстояния между частицами)

- **б)** Изучение явлений взаимодействия в 7 классе позволило описать и объяснить некоторые явления природы и наблюдаемые факты;

- **в)** углубление же знаний о взаимодействии – выделение сил взаимодействия, описание характера их изменения – расширяет область объяснения явлений и позволяет даже предсказать возможные результаты

Домашнее задание

- -прочитать § 59 и на основе установленной зависимости **F** от **r** объяснить существование веществ в различных агрегатных состояниях при разных температурах.
- - повторить материал о трёх состояниях вещества из курсов физики и химии.
- - и (смотрите следующий слайд)

Перед вами проблема: предложить опытное обоснование положения о том, что частицы движутся хаотически.

Объяснение броуновского движения

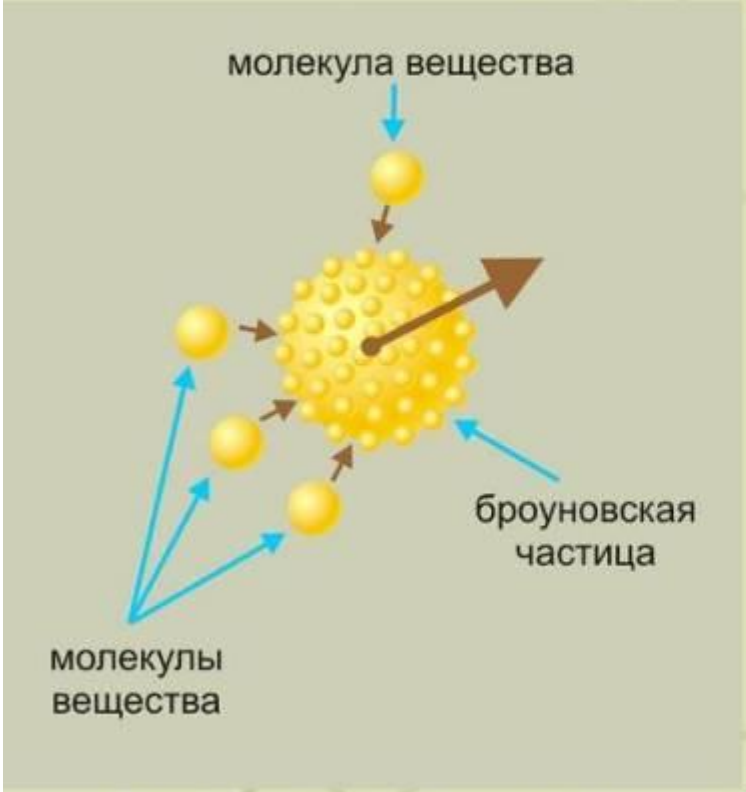


Схема броуновского движения.

Молекулярно-кинетическая теория броуновского движения была создана А. Эйнштейном в 1905 году.

Согласно этой теории, молекулы вещества передают ей часть своего импульса. Беспорядочность перемещения частиц объясняется случайными соударениями частиц с молекулами вещества.

Импульсы, получаемые частицей справа и слева, неодинаковы, поэтому отличная от нуля результирующая сила вызывает изменение движения частицы.

Спасибо за внимание