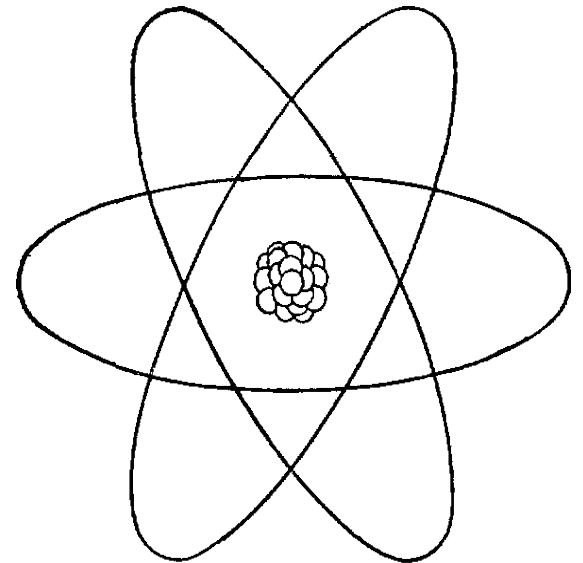


Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы.



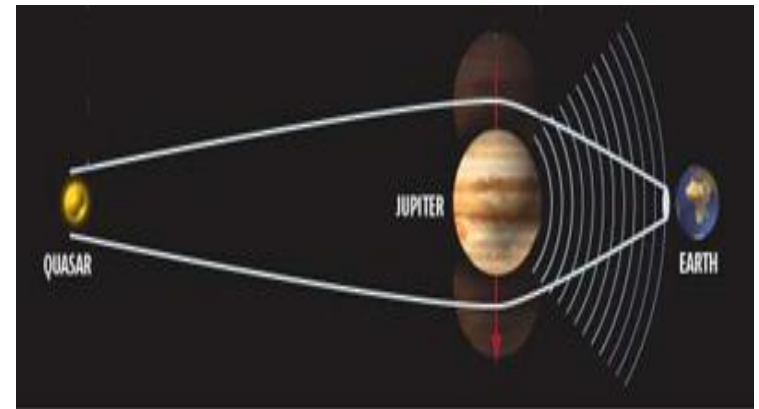
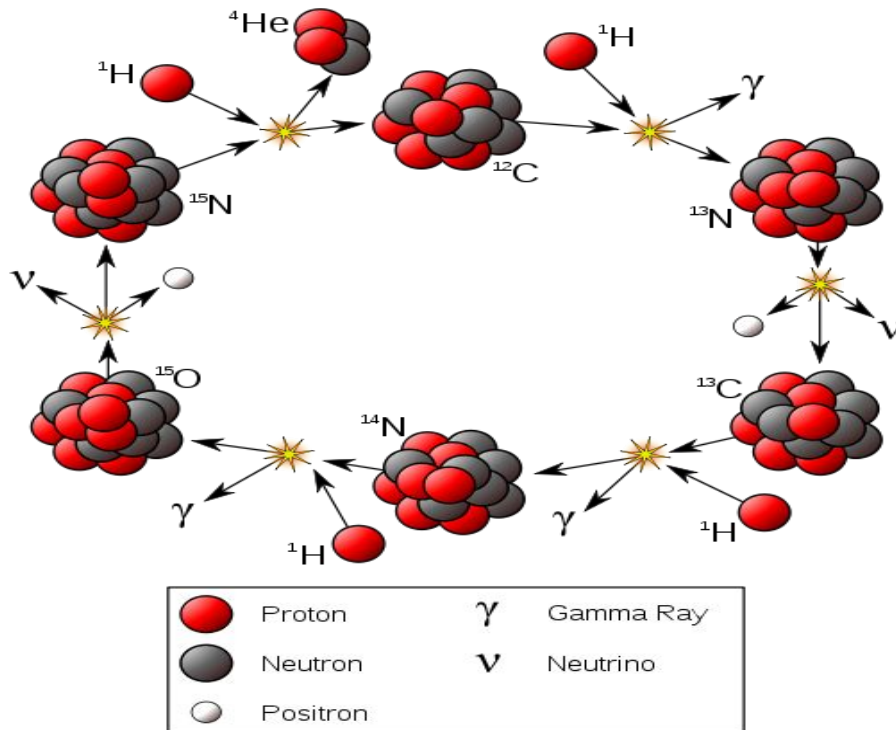
10 класс.



Электродинамика – наука о свойствах и закономерностях поведения особого вида материи – электромагнитного поля, осуществляющего взаимодействие между электрически заряженными телами или частицами.

Типы взаимодействий:

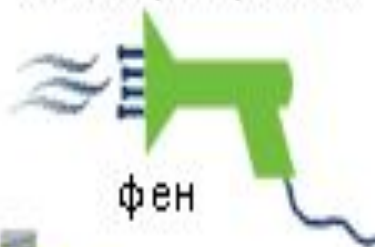
1. Гравитационное;
2. Сильное (ядерное);
3. Слабое;
4. Электромагнитное.



Электромагнитное взаимодействие.



электробритва

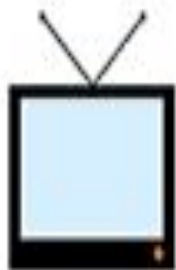


фен



лампа
накаливания

телевизор



Сгибание
и разгибание

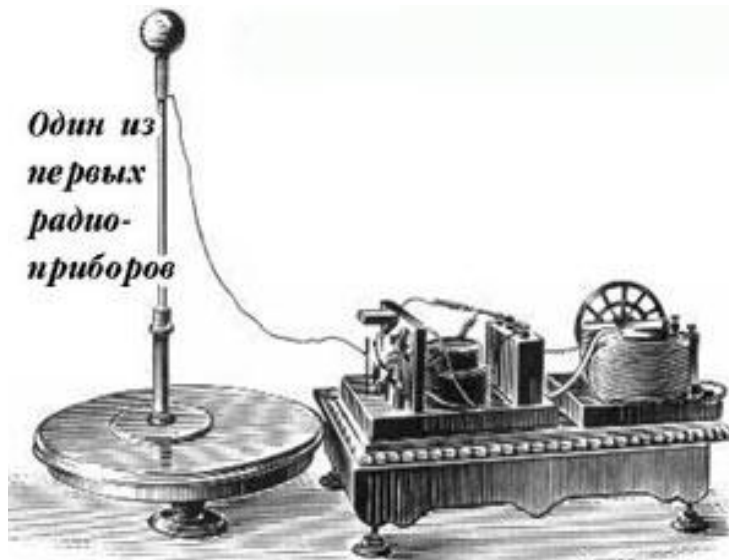


Электромагнитное



Если бы на мгновение прекратилось действие электромагнитных сил, то сразу исчезла бы жизнь.

Джеймс Клерк Максвелл



Гульельмо Маркони



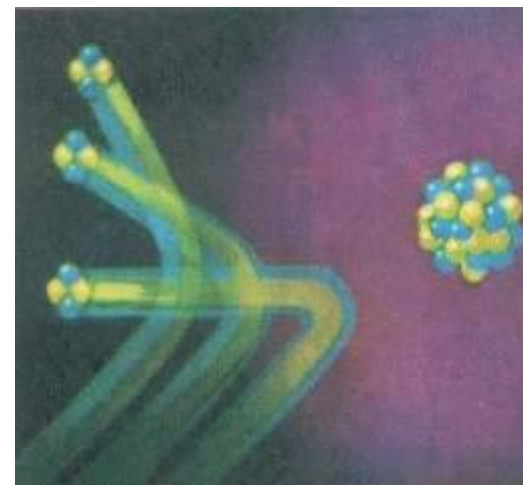
Раздел электродинамики, изучающий покоящиеся электрически заряженные тела, называют электростатикой.

Элементарные частицы – неделимые мельчайшие частицы, из которых состоят все тела.



Основные свойства:

- 1.Нестабильность (стабильны: фотон, электрон, протон, нейтрино);
- 2.Взаимодействие и взаимопревращаемость;
- 3.Существование античастиц;
- 4.Сложное строение большинства частиц.



Средства описания элементарных частиц:

Теоретические:

1. Законы сохранения;
2. Принципы симметрии;
3. Законы фундаментальных взаимодействий.

Экспериментальные:

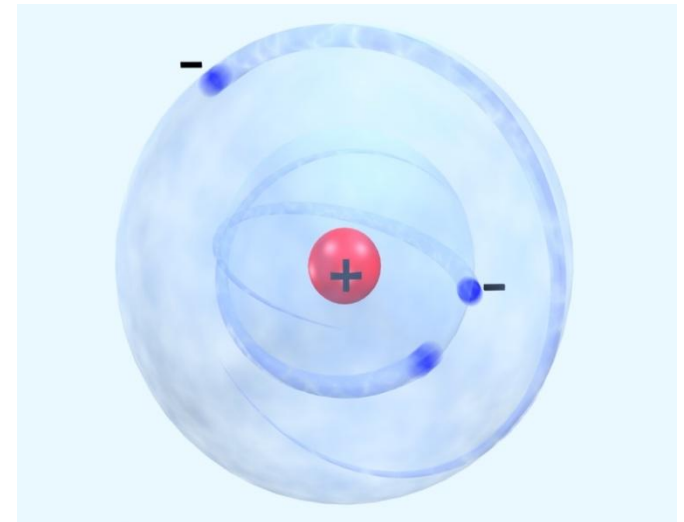
1. Ускорители;
2. Сцинтилляционные счётчики;
3. Камера Вильсона;
4. Счётчика Гейгера – Мюллера;
5. Метод толстослойных эмульсий;
6. Пузырьковая камера;
7. Черенковские счётчики.





В электромагнитном взаимодействии участвуют частицы, которые имеют электрический заряд. Сами частицы называются заряженными. Пример: электроны, протоны.

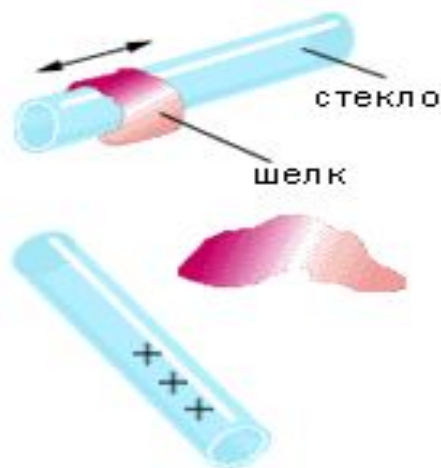
$$F \sim \frac{1}{R^2}$$



Электрический заряд определяет интенсивность электромагнитных взаимодействий.

В целом атом нейтрален; тело заряжено, если оно содержит избыточное количество элементарных частиц одного знака .

Известный способ отделения от тела части заряда –
электризация трением.



При трении не «возникают» заряды, а происходит лишь увеличение площади соприкосновения тел, у которых концентрация свободных электронов и работы выхода различны.

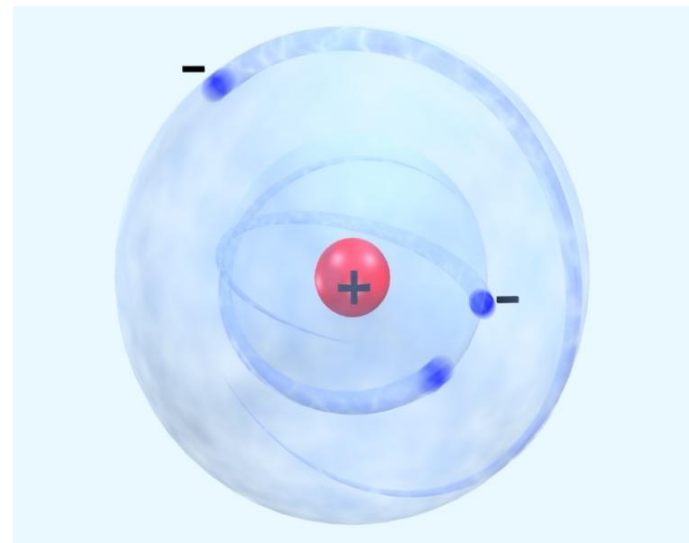
Электроны, в особенности внешние, - наиболее легко отделяемая составная часть атома.

Одноимённые заряды отталкиваются, а разноимённые – притягиваются.

Силы, действующие между положительно заряженным ядром и его отрицательно заряженной электронной оболочкой, принадлежат к числу электромагнитных взаимодействий, значительно менее сильных, чем силы, действующие на частицы внутри ядра.

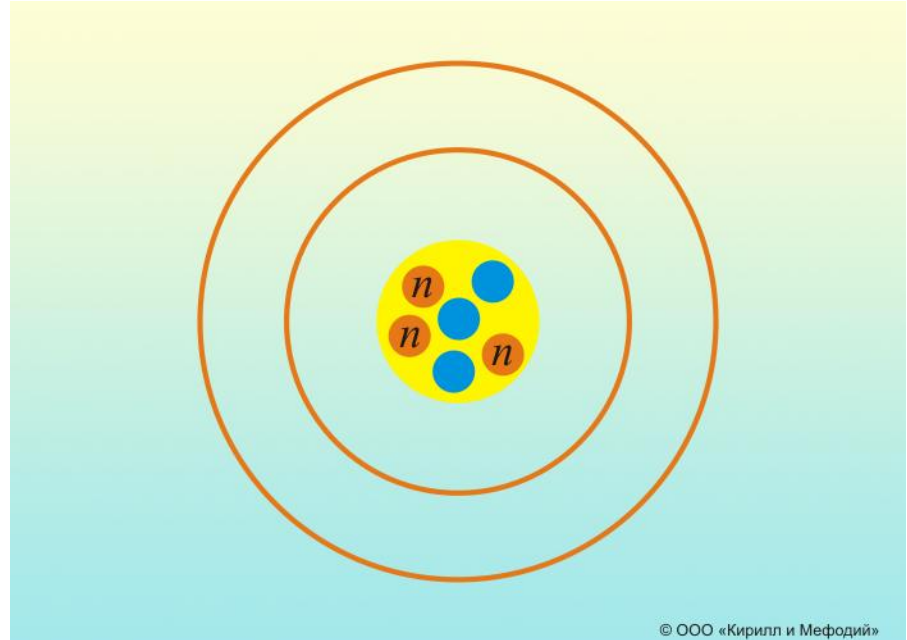
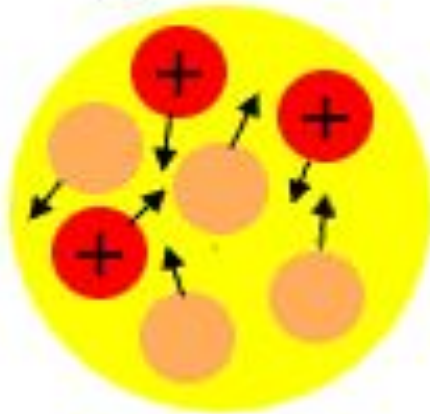


Между положительными и отрицательными зарядами внутренних различий нет. Если бы знаки зарядов поменять местами, то от этого характер электромагнитных взаимодействий несколько бы не изменился.



К частицам, не имеющим заряд, относятся нейтроны.

Ядро атома



© ООО «Кирилл и Мефодий»

$$q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

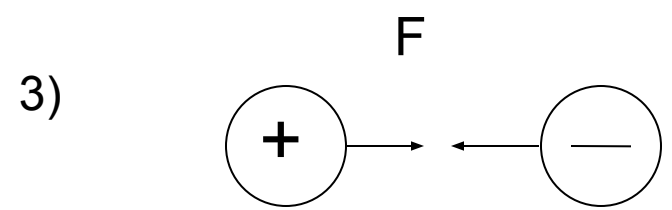
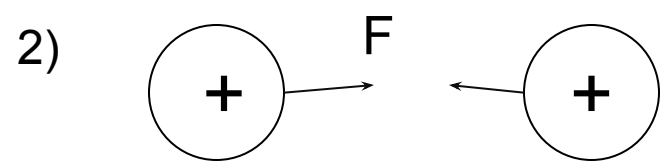
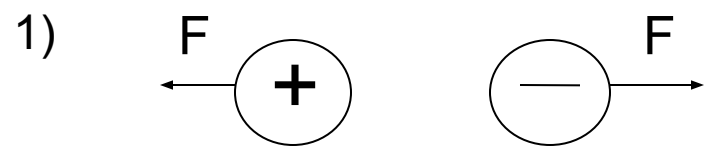
Тест:

1. **Может ли быть элементарная частица без заряда, а заряд – без частицы?**
 - А) Частица без заряда – да, заряд без частицы – нет;
 - Б) Частица без заряда – нет, заряд без частицы – да;
 - В) Может;
 - Г) Не может.
2. **Существует ли минимальный отрицательный электрический заряд?**
 - А) Да, это заряд ядра атома водорода;
 - Б) Да, это заряд электрона;
 - В) Да, это заряд ядра атома гелия;
 - Г) Нет, отрицательный заряд может быть сколь угодно мал;
3. **Нейтральная водяная капля разделилась на две. Первая из них обладает электрическим зарядом $+q$. Каким зарядом обладает вторая капля?**
 - А) Нейтральна;
 - Б) Отрицательна;
 - В) Однозначно сказать нельзя.

4. Каков физический смысл фразы: «Положительно заряженное тело»?

- А) Тело имеет избыток положительно заряженных частиц (протонов);
- Б) Тело потеряло электроны;
- В) Тело потеряло протоны.
- Г) Однозначно сказать нельзя.

5. На каком рисунке указано правильное взаимодействие зарядов?



- А) Только 1;
- Б) Только 2;
- В) Только 3;
- Г) Только 2, 3.

