

^ Электрические  
заряды.

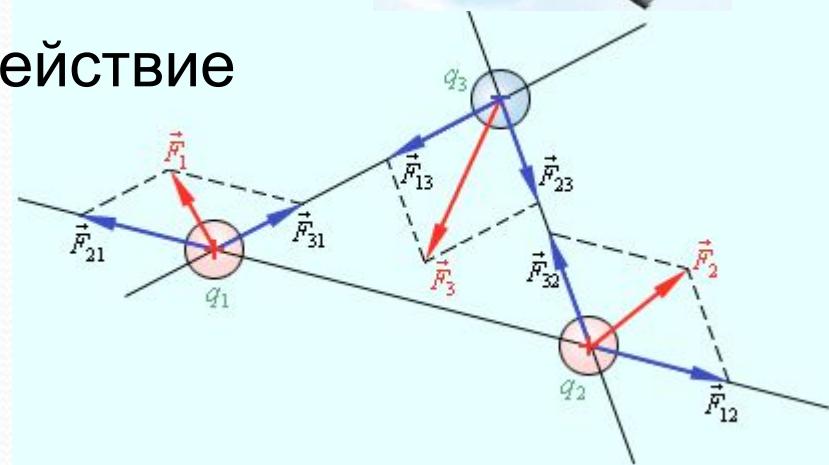
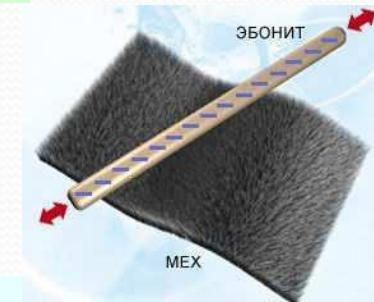
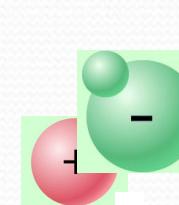
^ Закон сохранения  
электрического  
заряда.

^ Закон Кулона.

# Электростатика

## Основные законы электрического взаимодействия

- Электрический заряд
- Закон сохранения электрического заряда
- Электризация тел
- Электрическое взаимодействие
- Закон Кулона
- Принцип суперпозиции



# Электрический заряд

**Электрический заряд** – это физическая величина, характеризующая свойство частиц или тел вступать в электромагнитные силовые взаимодействия.

Обозначение -  $q$  или  $Q$

Единица измерения – 1Кл (Кулон) =  $1A \cdot 1s$

- Существует два рода электрических зарядов, условно названных **положительными** и **отрицательными**.
- Заряды могут передаваться (например, при непосредственном контакте) от одного тела к другому.
- В отличие от массы тела электрический заряд не является неотъемлемой характеристикой данного тела.
- Одноименные заряды отталкиваются, разноименные – притягиваются.

# Электризация тел

## Виды электризации

- Электризация трением
- Электризация через влияние
- Электризация под действием света

## Видео

# Закон сохранения заряда

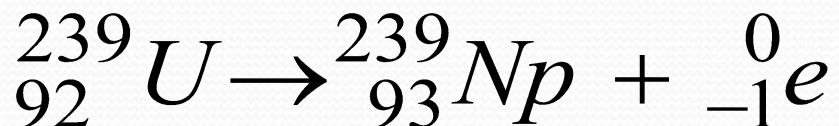
*В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел остается постоянной*

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const.}$$

Следовательно - в замкнутой системе тел не могут наблюдаться процессы рождения или исчезновения зарядов только одного знака.

## Применения:

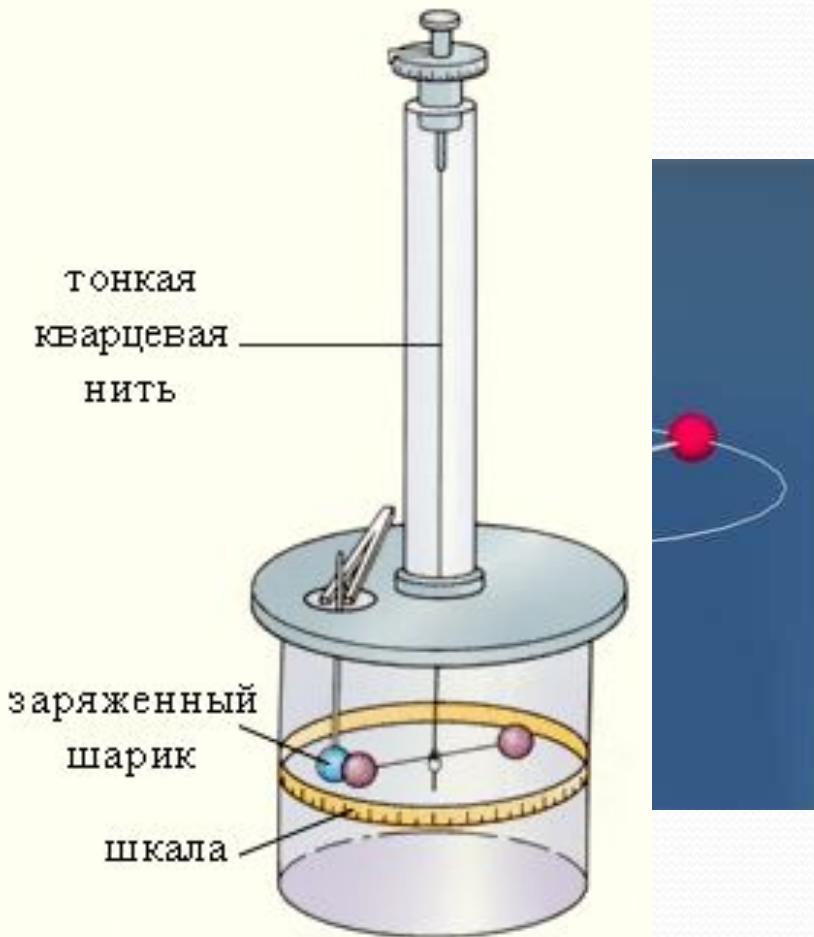
- Ядерные реакции



- Реакции диссоциации     $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

# Закон Кулона

## Опыт Кулона

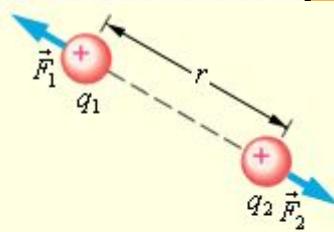


$$F \sim q_1 \cdot q_2$$

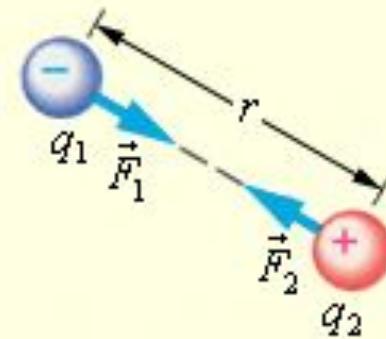
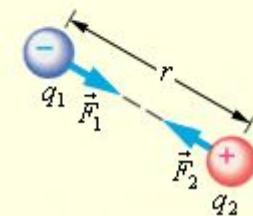
$$F \sim \frac{1}{r^2}$$

# Закон Кулона

**Силы взаимодействия точечных неподвижных зарядов прямо пропорциональны произведению модулей зарядов и обратно пропорциональны квадрату расстояния между ними**



$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

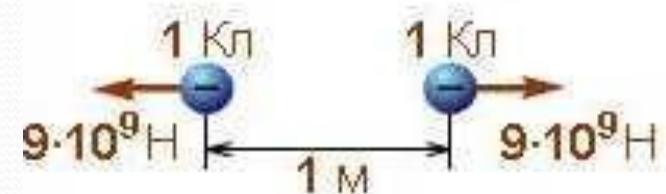


**Силы взаимодействия между точечными зарядами - центральные**

# Закон Кулона

Два заряженных тела несущих каждое заряд **1 Кл** и расположенных на расстоянии **1 м**, отталкивались бы друг от друга с силами равными  **$9 \cdot 10^9$  Н**

$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$



$$|\overline{F}_1| = |\overline{F}_2| \equiv k \frac{|-q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

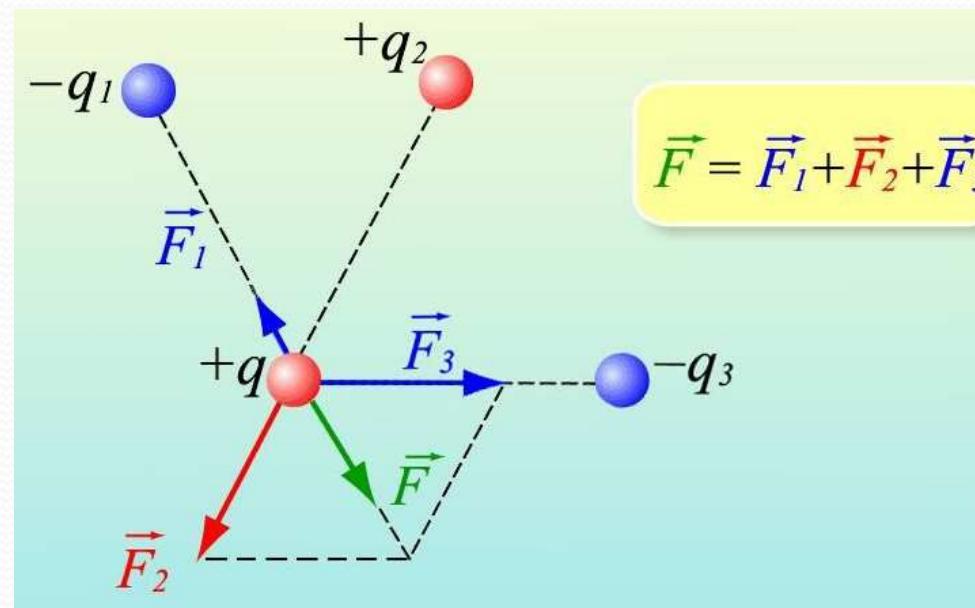
The diagram shows three spheres: one blue sphere with a minus sign (-) and one red sphere with a plus sign (+), both labeled "q". They are separated by a horizontal line with a double-headed arrow labeled "r". A red arrow labeled "F1" points from the blue sphere towards the red sphere, and another red arrow labeled "F2" points from the red sphere towards the blue sphere.

$$k = \frac{1}{\pi \epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{H \cdot m^2}{Kl^2},$$

где  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{Kl^2}{H \cdot m^2}$  - электрическая постоянная

# Принцип суперпозиции

Если заряженное тело взаимодействует одновременно с несколькими заряженными телами, то результирующая сила, действующая на данное тело, равна векторной сумме сил, действующих на это тело со стороны всех других заряженных тел.



# Основные понятия темы

- Электрический заряд
  - это физическая величина, характеризующая свойство частиц или тел вступать в электромагнитные силовые взаимодействия.

- Закон сохранения заряда

*В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел остается постоянной*

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const.}$$

# Основные понятия темы

- Закон Кулона

**Силы взаимодействия точечных неподвижных зарядов прямо пропорциональны произведению модулей зарядов и обратно пропорциональны квадрату расстояния между ними**

- Принцип суперпозиции

$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

**Если заряженное тело взаимодействует одновременно с несколькими заряженными телами, то результирующая сила, действующая на данное тело, равна векторной сумме сил, действующих на это тело со стороны всех других заряженных тел.**

# Электростатический кроссворд

Ш А Р Л Ъ

О Г Ю С Т Е Н

# Задача

- К водяной капле, обладавшей электрическим зарядом  $+3e$ , присоединилась капля с зарядом  $+2e$ . Каким стал электрический заряд капли?
  - o)  $-e$
  - п)  $-5e$
  - c)  $+e$
  - p)  $+ 5e$

Практикум



**Спасибо за  
внимание !**