

Раздел «Электростатика»

Тема:

Основной закон
электростатики

План:

- 1.** Электризация тел
- 2.** Закон сохранения электрических зарядов
- 3.** Закон Кулона

Опорные слова

- Электризация
- Электрон
- Электроскоп
- Электрометр
- Крутильные весы
- Закон Кулона
- Коэффициент пропорциональности
- Электрическая постоянная

1 пункт

Электризация тел





фото: Руслан Ахметсафин



Tsiplakov S. (c)





Электричество



электростатика



изучает взаимодействие неподвижных электрических зарядов



Ш.

Кулон

электродинамика



наука о свойствах электромагнитного поля



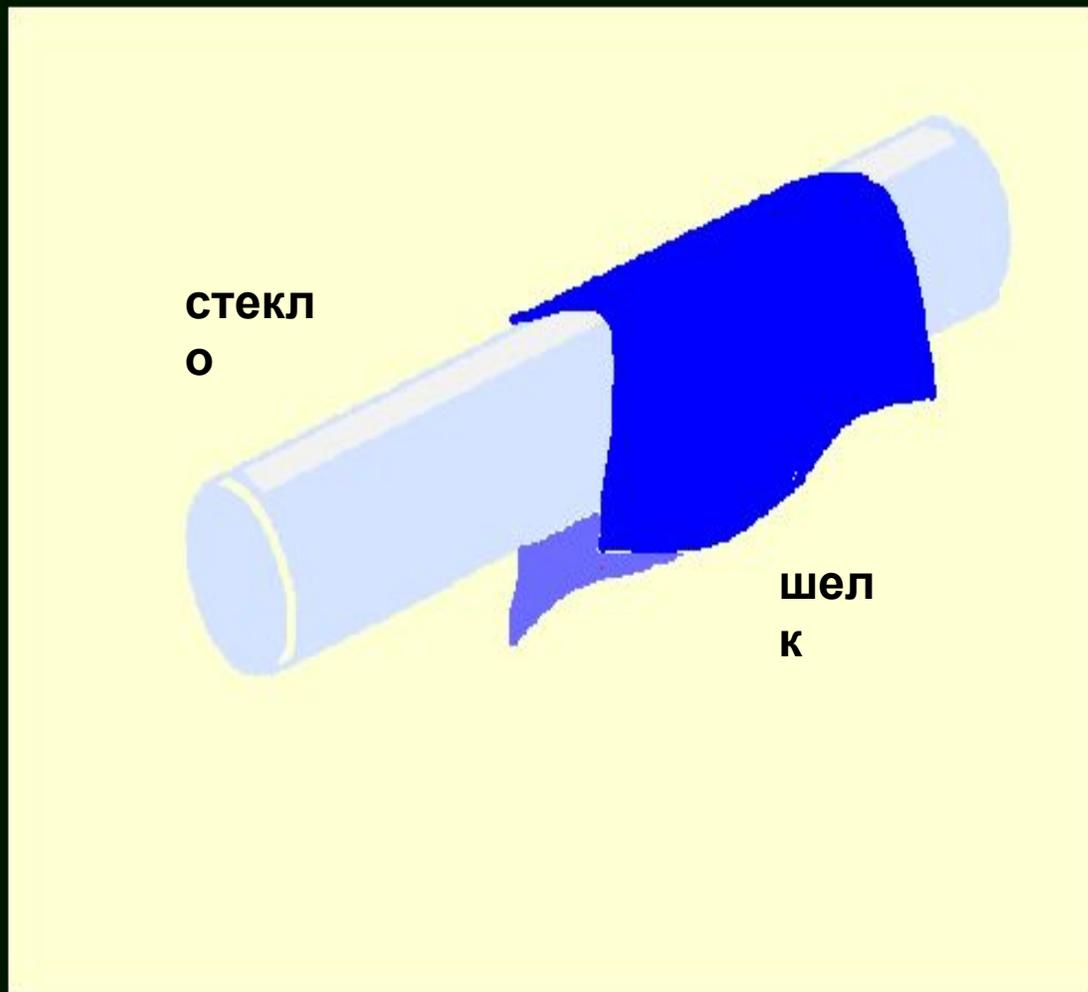
Д.

Максвелл

Электризация

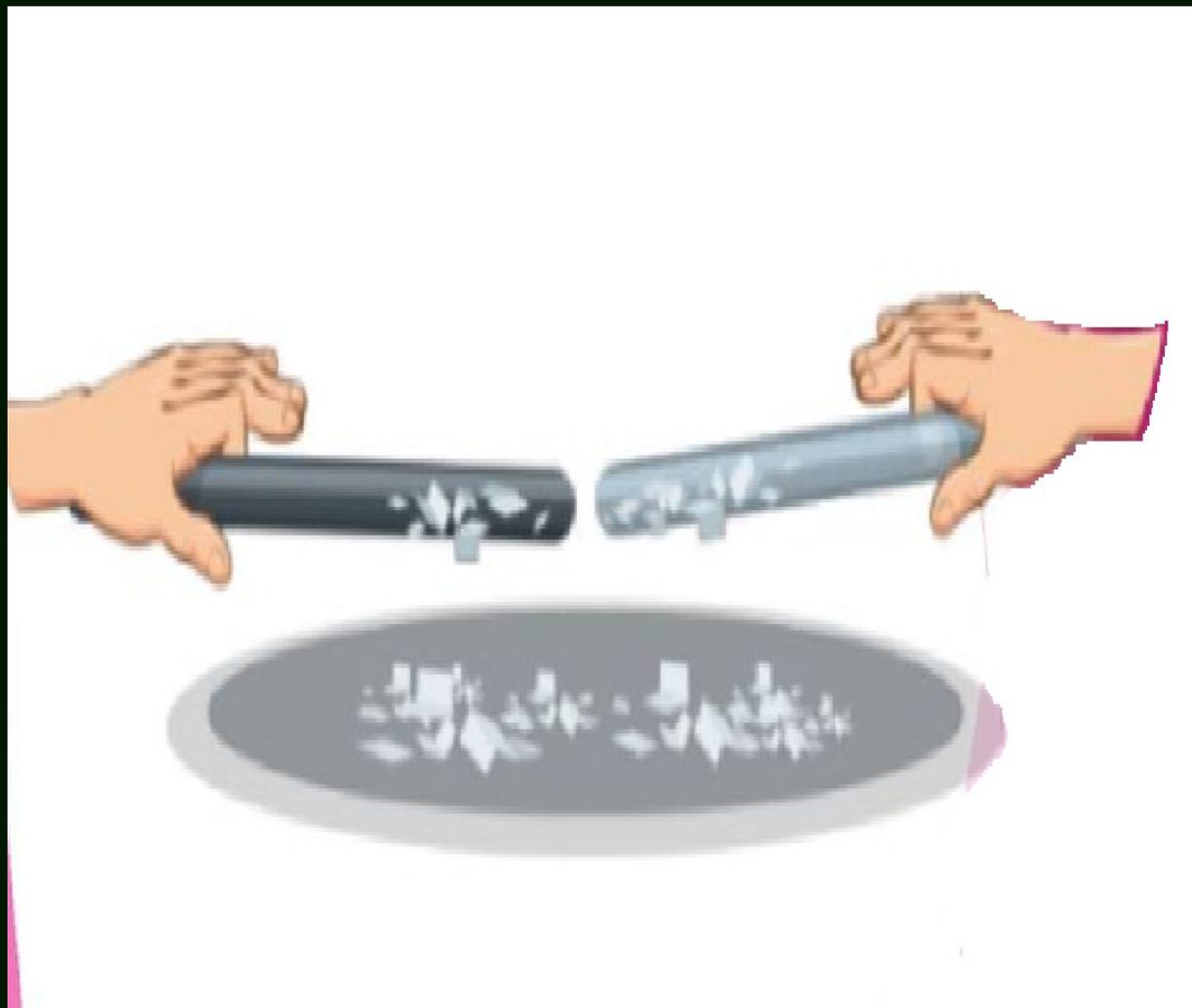
Это процесс сообщения
телу электрического
заряда

Способы электризации тел



Способы электризации тел

Путем
соприкоснове
ния



Способы электризации тел

Marcelo Requena

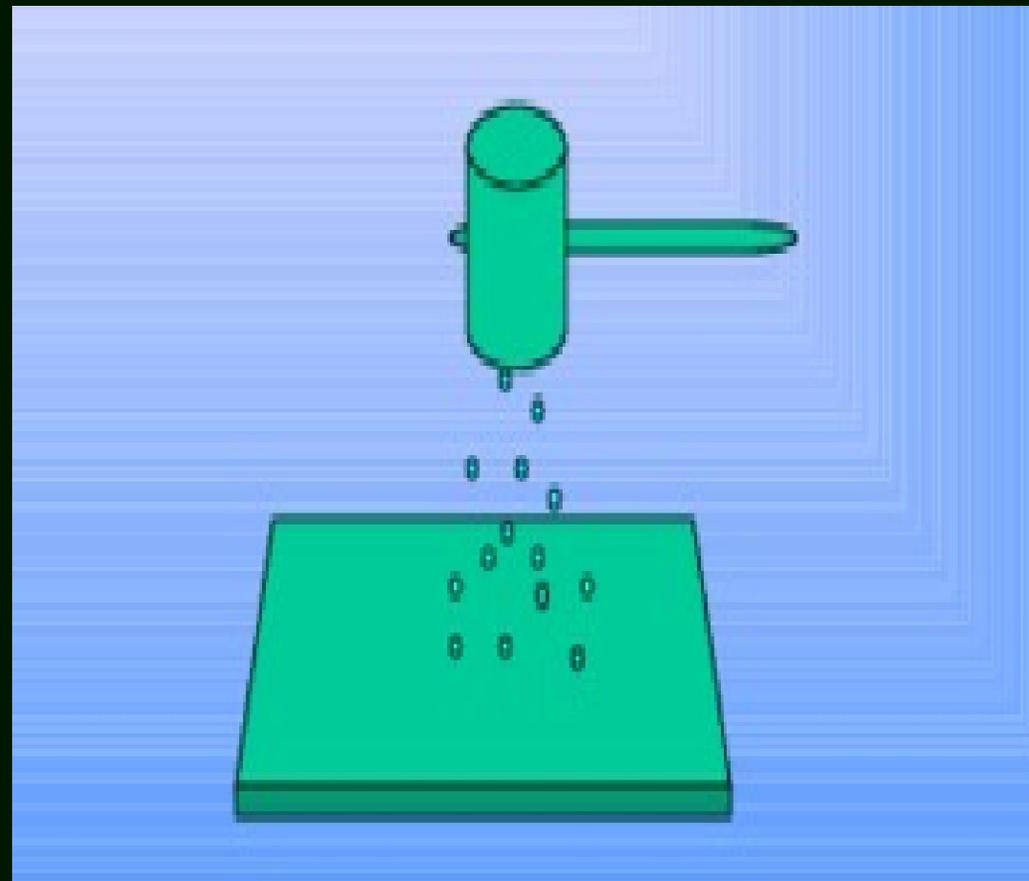
Blender 2.69

С ПОМОЩЬЮ
электрофорной
машины



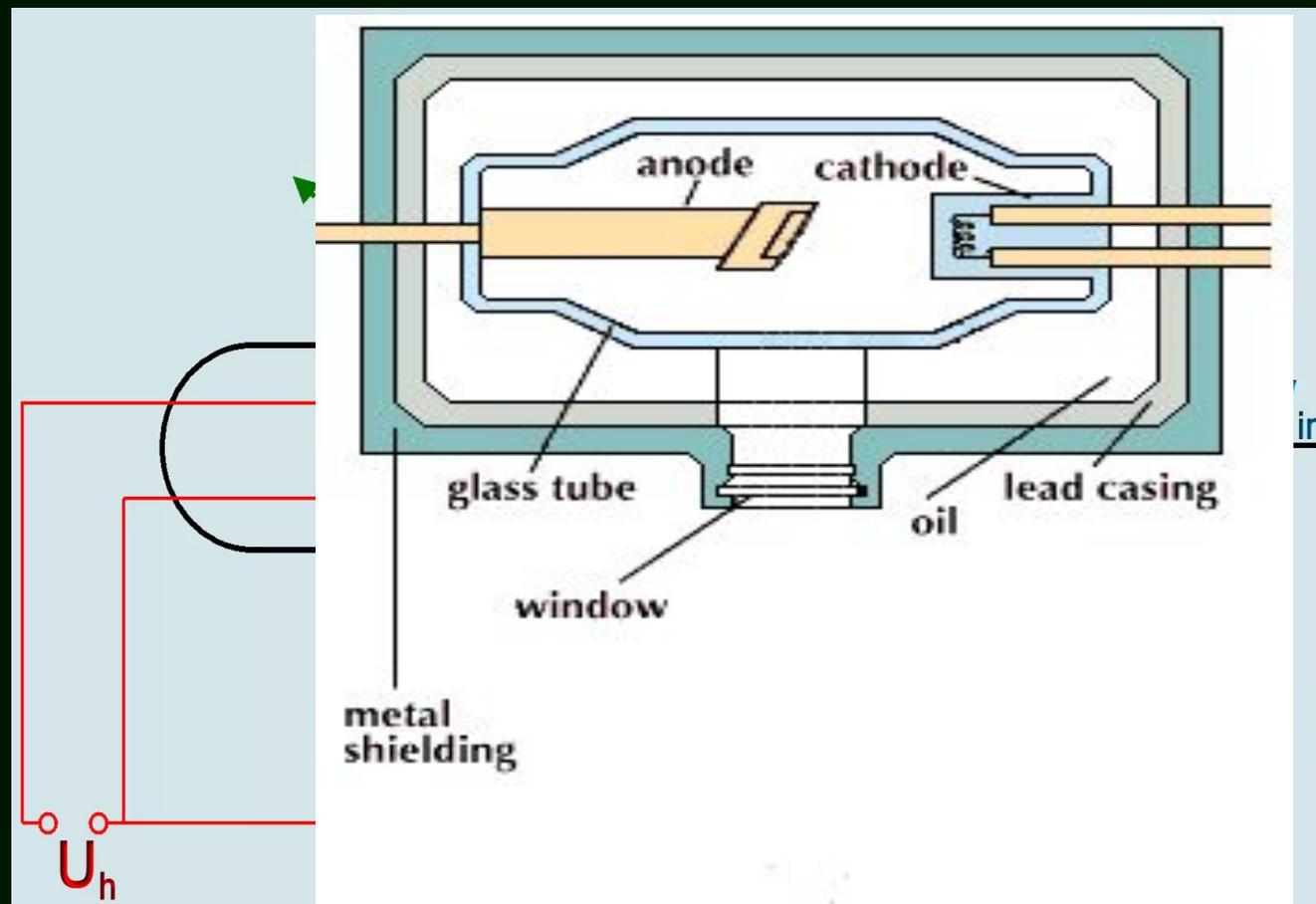
Способы электризации тел

При помощи
удара



Способы электризации тел

С помощью
облучения

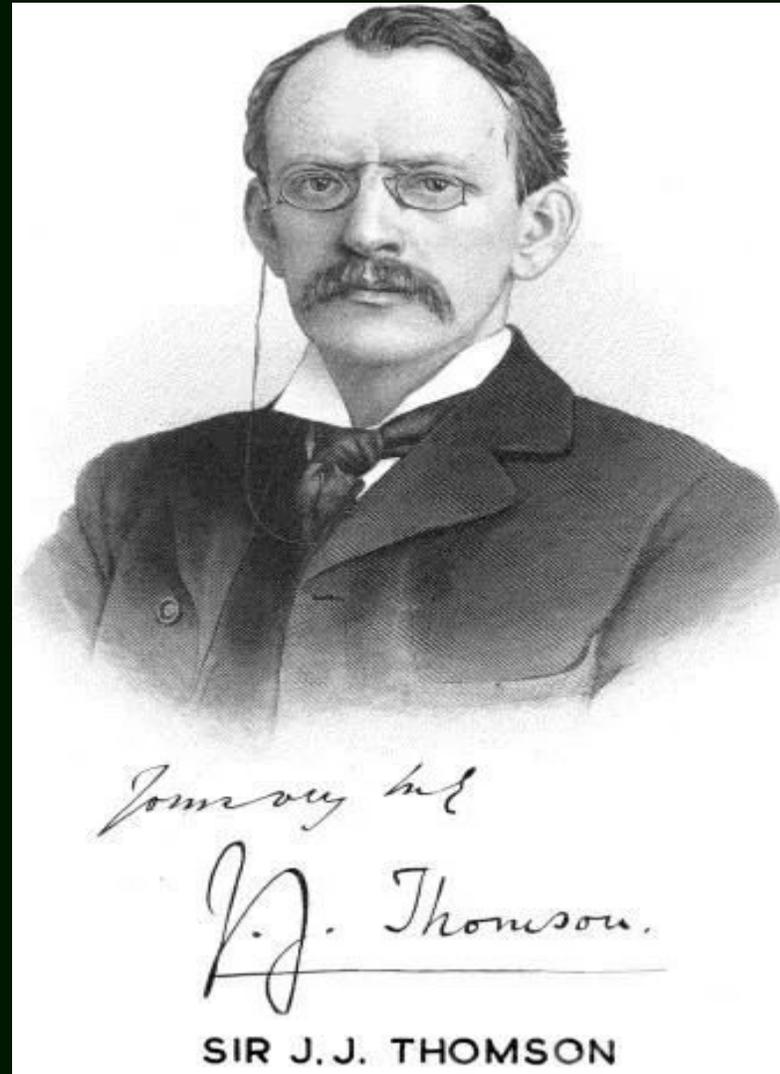


Электрон –

мельчайшая частица,
способная обладать заря-
дом, или элементарный но-
ситель заряда (отрицатель-
ного)

Джозеф Джон Томсон

В **1897** году
открыл
электрон



Роберт Милликен
и
Абрам Иоффе

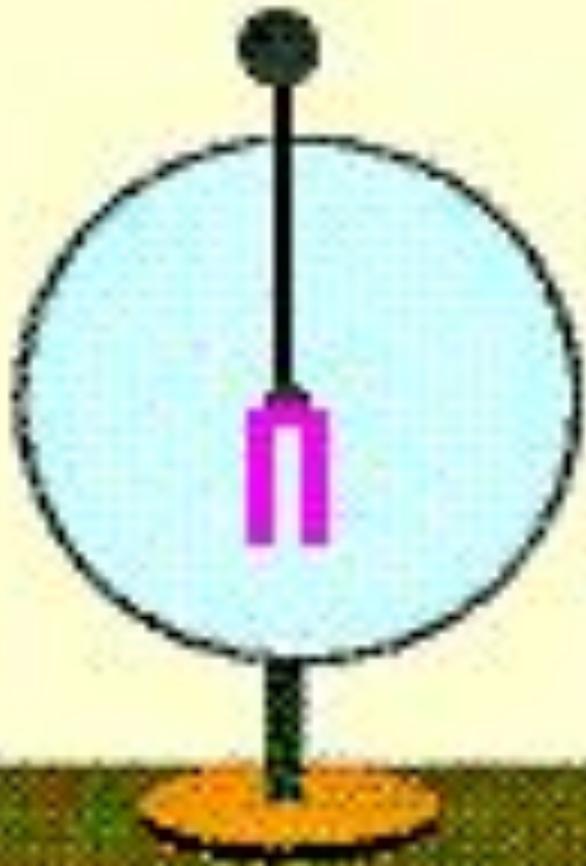
В 1910-1911
годах
определили
значение заряда
электрона



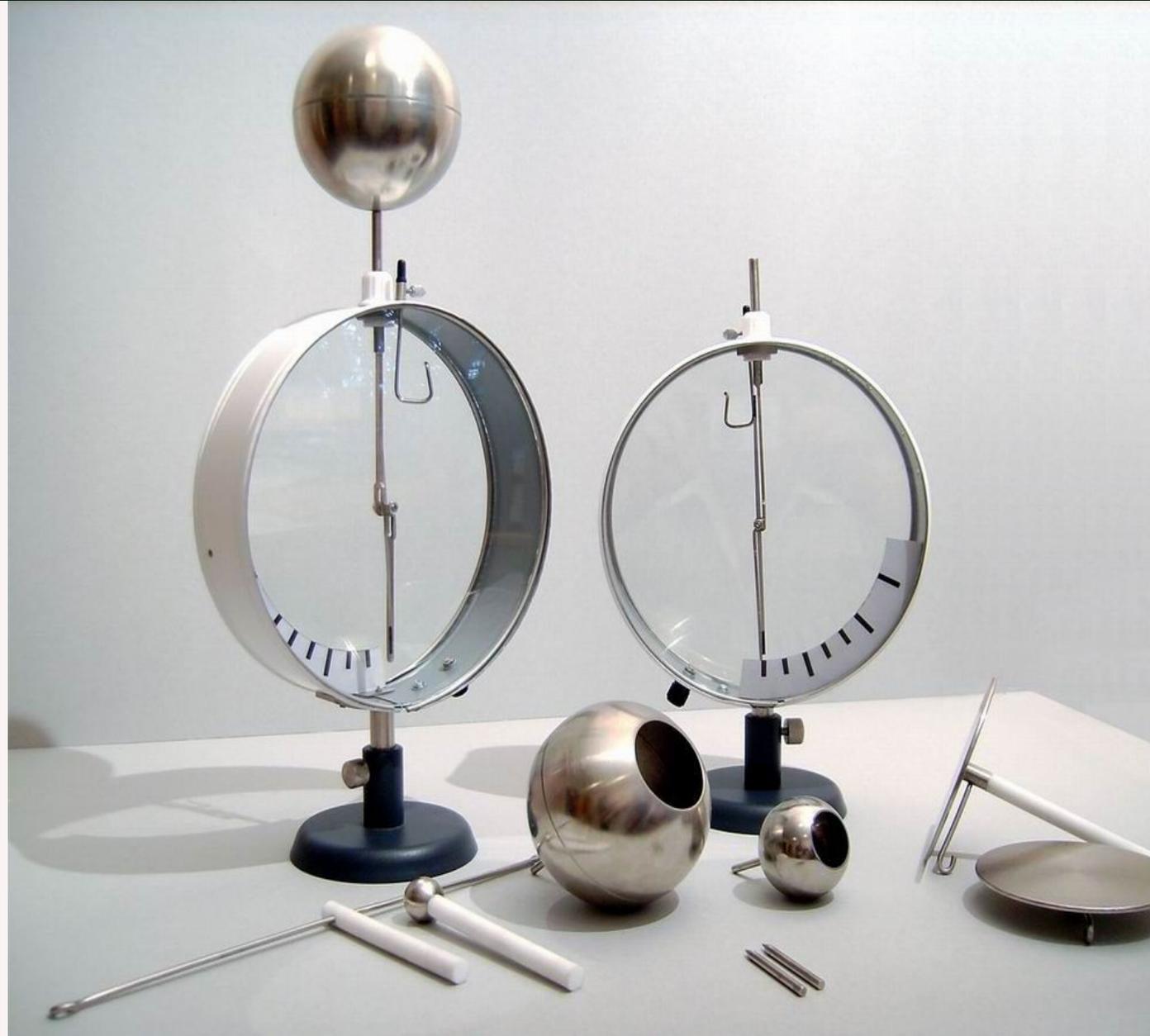
Электрон

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

$$m_e = 9 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$$



Электрометр



2 пункт

Закон сохранения
электрического заряда

Закон сохранения электрического заряда

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

Закон сохранения электрического заряда

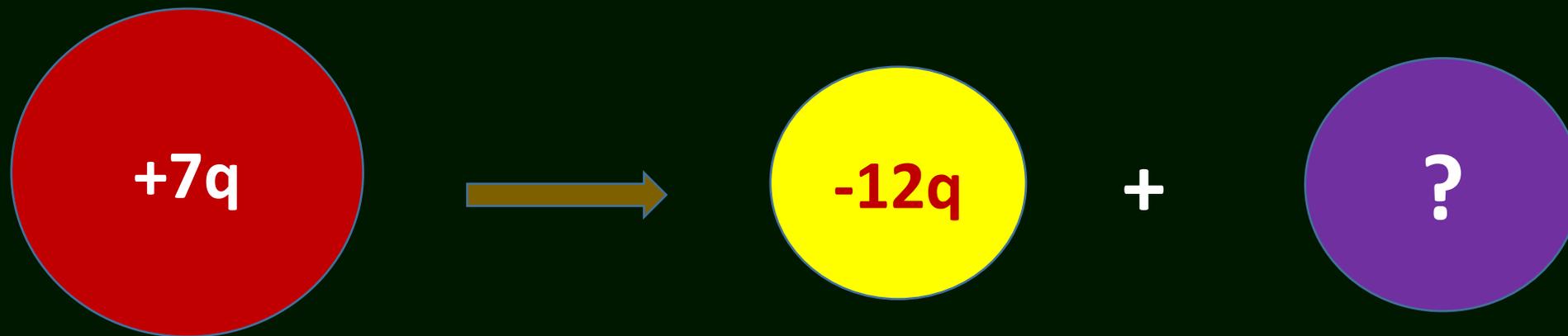
$$q_1 + q_2 + \dots + q_n = \mathit{const}$$

Закон сохранения электрического заряда

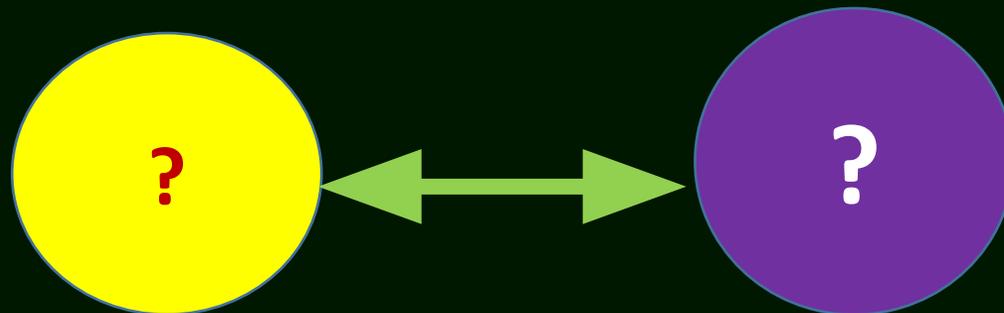
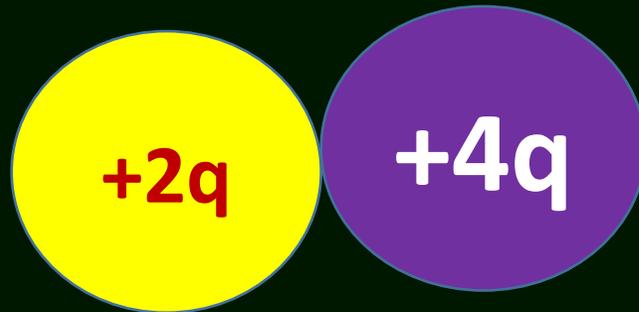
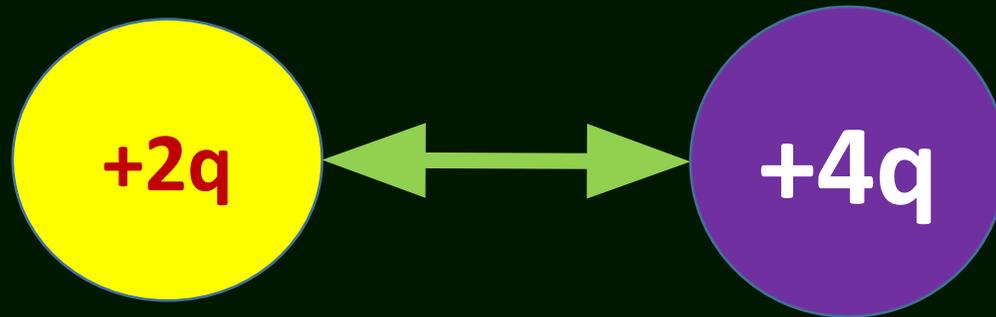
$$q'_1 + q'_2 = q_1 + q_2$$

Для замкнутой системы из двух зарядов

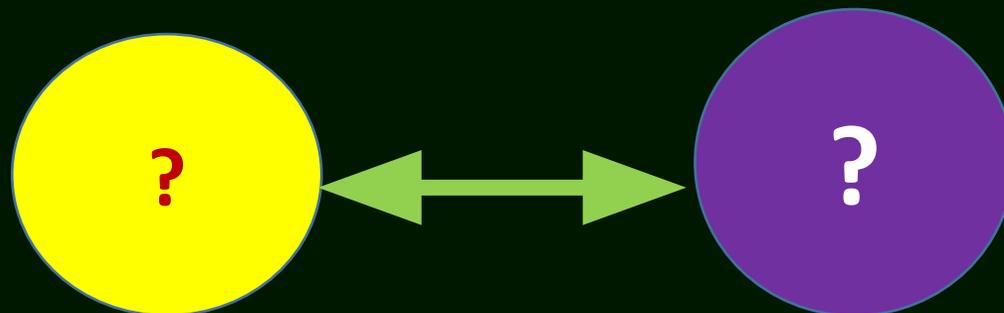
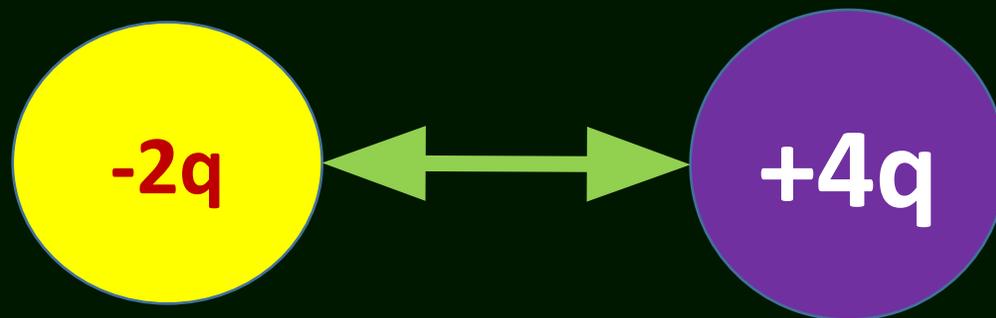
Пример:



Пример:



Пример:



3 пункт

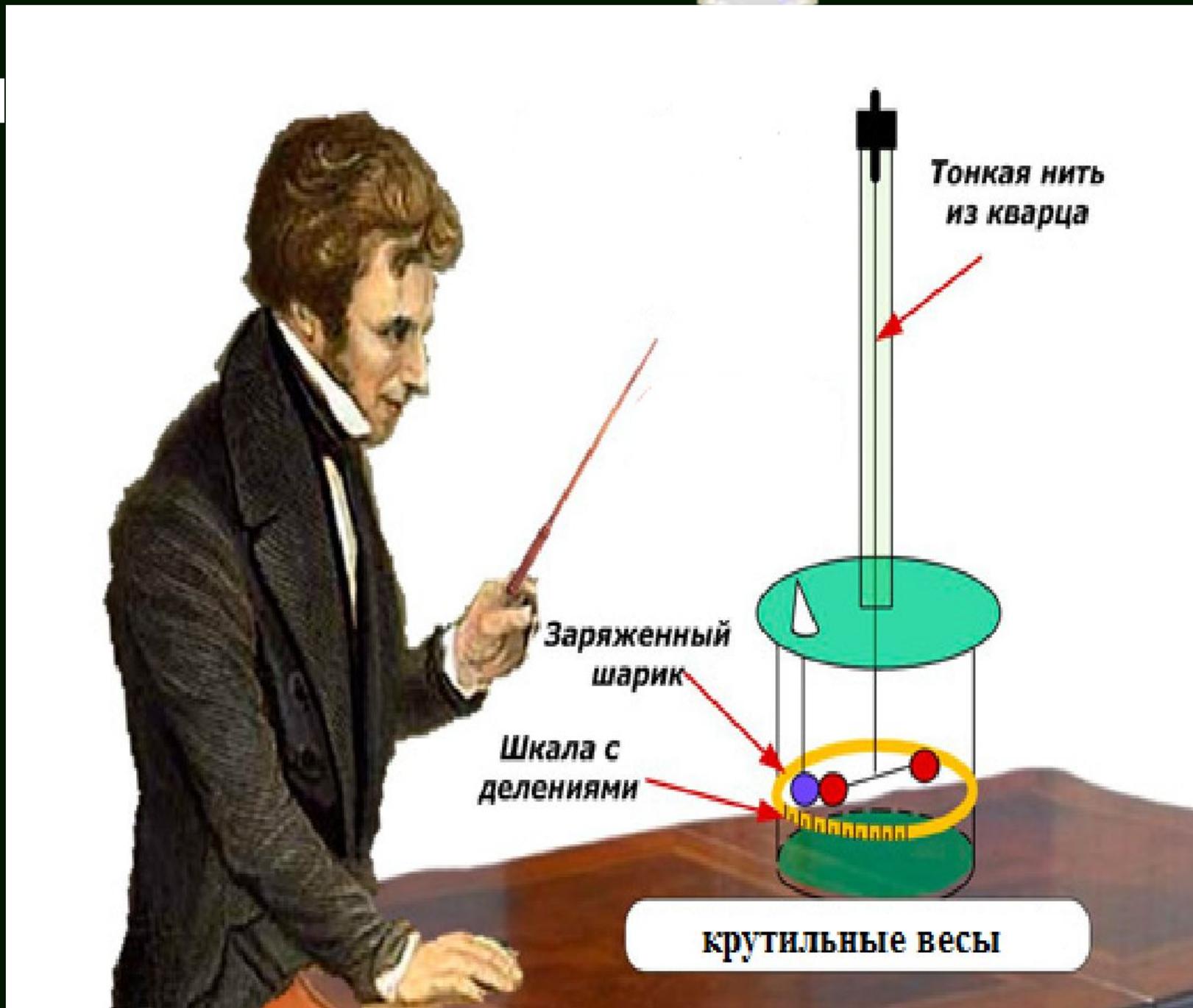
Закон Кулона

**Шарль
Огюстен
де Кулон**



Опыт Кулон 1785 год

Крутильные
весы



Выводы из опытов:

1. $F \sim q_1 q_2$

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

Выводы из опытов:

$$F \sim \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

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

k коэффициент пропорциональности

В СИ он определяется формулой

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon\epsilon_0}$$

ϵ - диэлектрическая проницаемость среды,

$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}}$$

электрическая постоянная.

коэффициент пропорциональности

В вакууме $\varepsilon = 1$

$$k = \frac{1}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0} = \frac{1}{4 \cdot 3,14 \cdot 1 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12}} =$$
$$= 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$$

Закон Кулона

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad (\text{в вакууме})$$

$$F = k \frac{q_1 q_2}{\epsilon r^2} \quad (\text{в среде})$$

Кулоновская сила направлена вдоль прямой, соединяющей тела, то есть является центральной

