



# Электрический заряд

# Электродинамика

**Электродинамика – раздел физики, изучающий электромагнитное взаимодействие заряженных частиц**

**Электродинамика изучает в общем случае электромагнитные поля и их изменения**



# Электростатика

Электростатика – раздел электродинамики, изучающий взаимодействие неподвижных (статических) электрических зарядов.

Электрический заряд – физическая величина, определяющая силу электромагнитного взаимодействия

Единица измерения *Кулон* (Кл)

Существуют два вида зарядов – положительные и отрицательные

**Наименьший электрический заряд имеют элементарные частицы:**

- **Протон – в химическом смысле является ядром атома водорода и обладает минимальным положительным зарядом**
- **Электрон – стабильная, отрицательно заряженная элементарная частица, одна из основных структурных единиц вещества**



# Электрон

Согласно современным представлениям физики элементарных частиц, электрон неделим и не имеет структуры.

Заряд электрона также неделим и равен  $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл

Из электронов состоят электронные оболочки атомов, где их число и положение определяет почти все химические свойства веществ.

Движение свободных электронов обеспечивает прохождение электрического тока в проводниках и вакууме.

# Квантование заряда

Заряд атома (молекулы) складывается из зарядов протонов и электронов входящих в их состав.

$$Q = ne$$

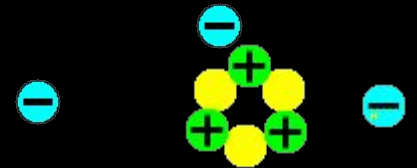
$n$  – целое число

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

Суммарный заряд пропорционален величине минимального заряда

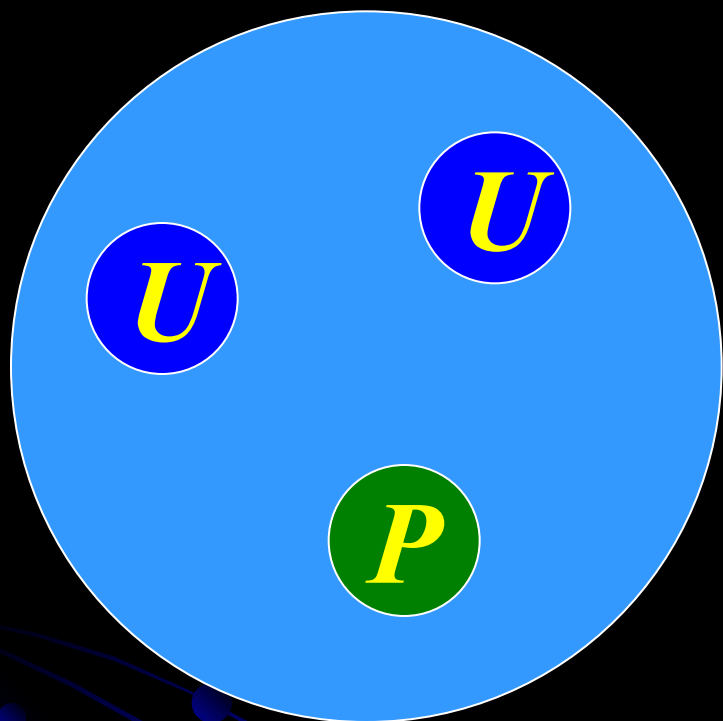
**Заряд протона складывается из зарядов элементарных частиц (*u* и *d* кварков) ВХОДЯЩИХ В ЕГО СОСТАВ.**

***u*-кварк обладает зарядом  $+\frac{2}{3}e$**



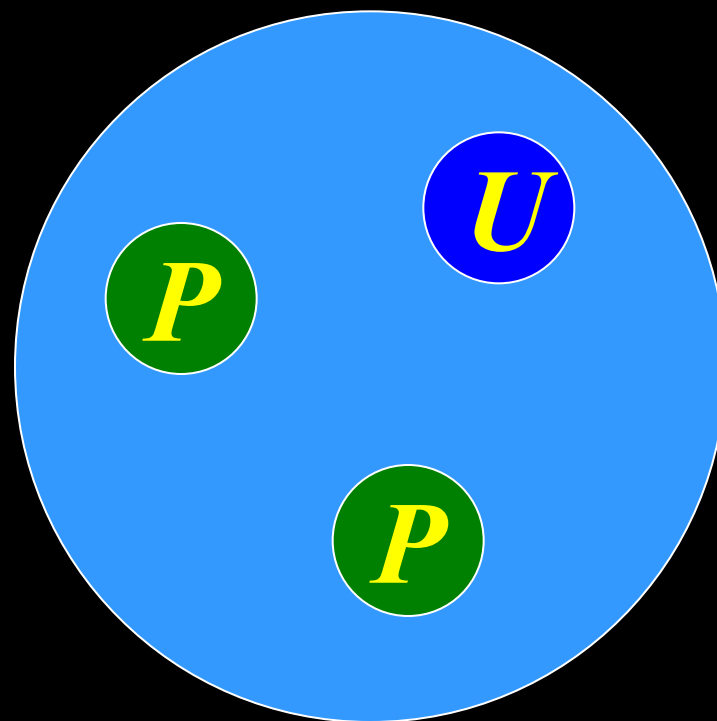
***d*-кварк обладает зарядом  $-\frac{1}{3}e$**

# Протон



$$+\frac{2}{3}e + \frac{2}{3}e - \frac{1}{3}e = +1e$$

# Нейтрон

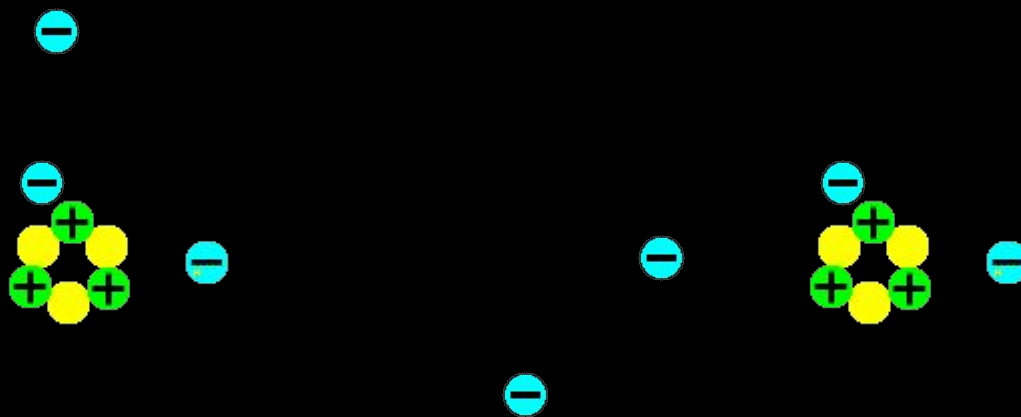


$$+\frac{2}{3}e - \frac{1}{3}e - \frac{1}{3}e = 0$$



# Электризация

Электризация – процесс получения электрически заряженных макроскопических тел



Электризация происходит при трении одного предмета о другой, соприкосновении с заряженным телом, в результате нагревания, светового облучения и т.д.



**Волосы девочки наэлектризовались от трения. У них заряд одного знака, поэтому они отталкиваются друг от друга.**

# Закон сохранения электрического заряда

Алгебраическая сумма зарядов  
электрически изолированной системы  
постоянна:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n = \text{const}$$

Электрически изолированная система  
тел – система тел, через границу которой  
не проникают заряды

**Д.З. §§77-78**

**Ответить на вопросы**

**к §§77-78**

**Задачи №2, 3 к §77**

**Задачи №2, 3 к §78**