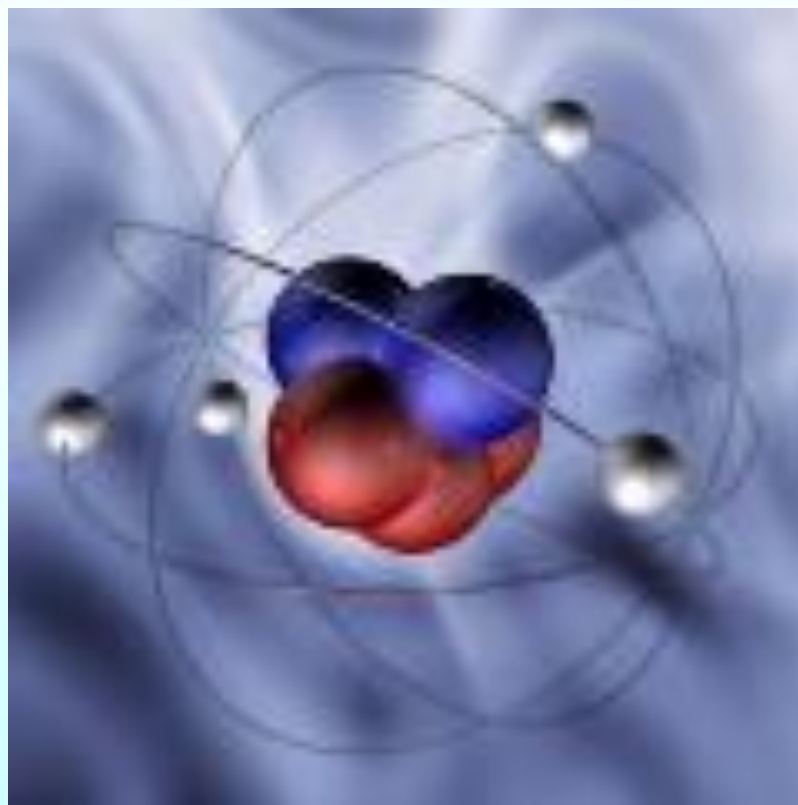




## Отгадайте кроссворд

<sup>1</sup> Э	л	е	к	т	р	и	з	а	ц	и	я
	<sup>2</sup> Д	и	э	л	е	к	т	р	и	к	
		<sup>3</sup> П	р	о	в	о	д	н	и	к	
<sup>4</sup> Э	л	е	к	т	р	о	м	е	т	р	

# Делимость электрического заряда. Строение атома.



# **Давайте вспомним!**

**1. Когда тело считается наэлектризованным?**

**2. Какие существуют два рода зарядов?**

**Как их можно получить?**

**3. Как взаимодействуют заряды?**

**4. Что называют проводниками/диэлектриками?**

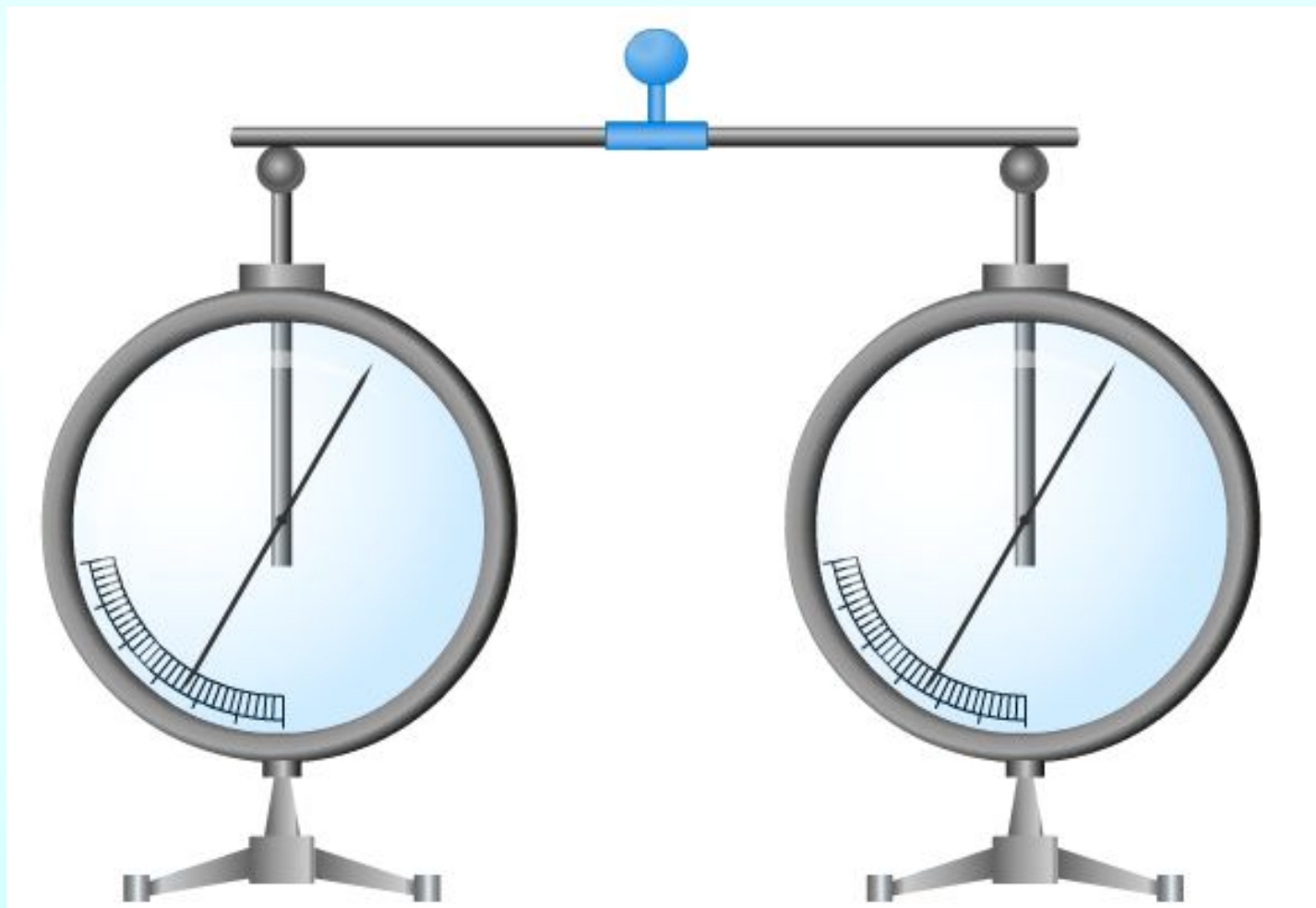
**5. Что такое электроскоп?**

**6. Как зарядить/разрядить электроскоп?**

# Проведем эксперимент!



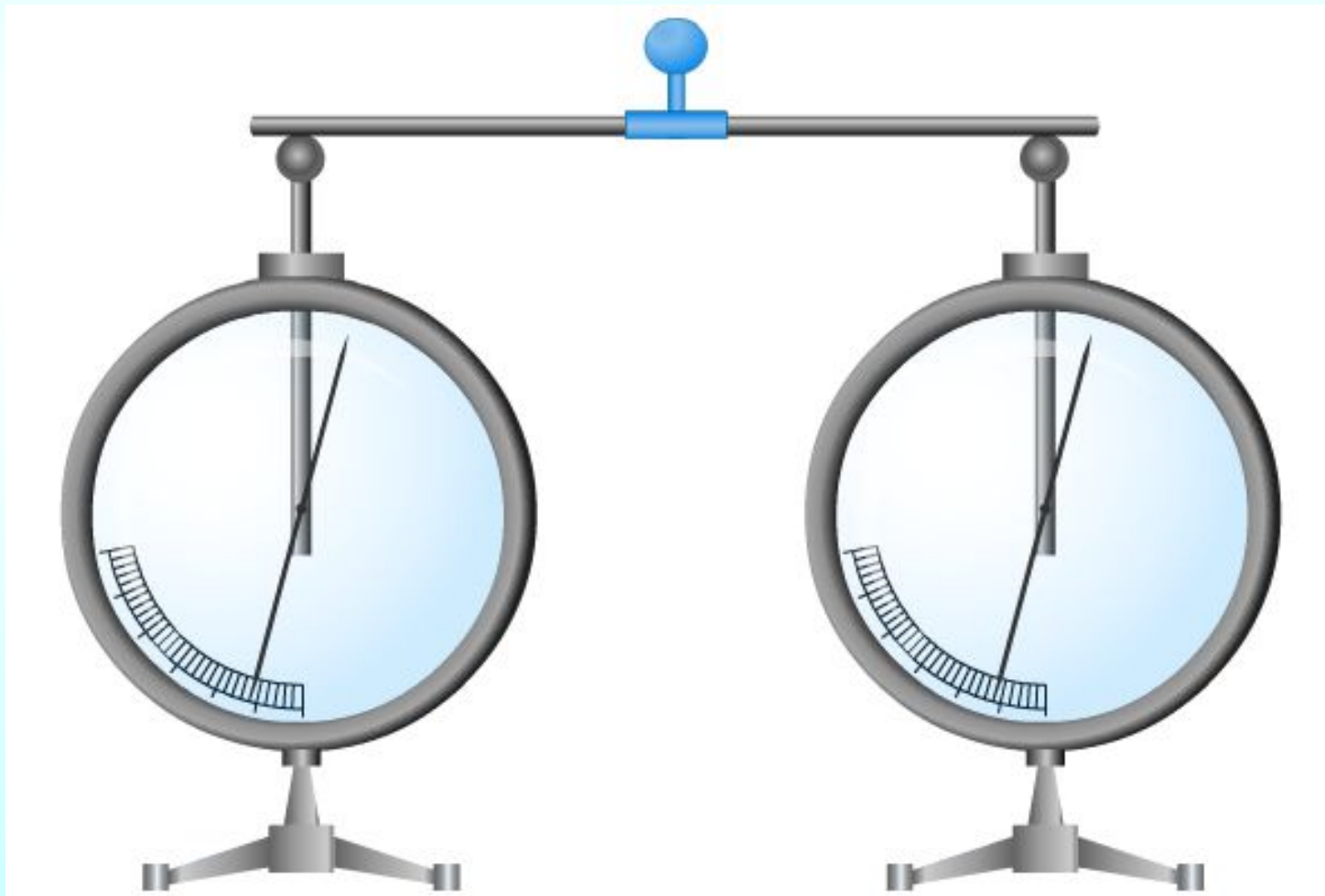
**Проведем эксперимент!**



*Проведем эксперимент!*



**Проведем эксперимент!**



<i>Опыт</i>	Заряд электроскопа
<i>Опыт 1</i>	<b>1/2</b>
<i>Опыт 2</i>	<b>1/4</b>
<i>Опыт 3</i>	<b>1/8</b>

**И т.д.**



# Есть ли предел делимости электрического заряда



Электрический заряд – физическая величина

Единица измерения  
1 Кл  
(Кулон)

Можно ли продолжать деление заряда бесконечно?

Опыты А.Ф. Иоффе и Р. Милликена доказали существование самой малой заряженной частицы.

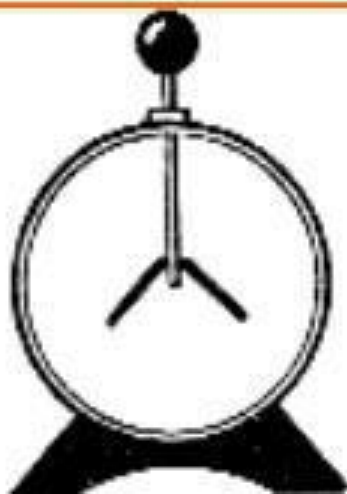
Эту частицу назвали **электрон**.  
Электрон имеет **наименьший отрицательный заряд**.

Масса электрона равна  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг

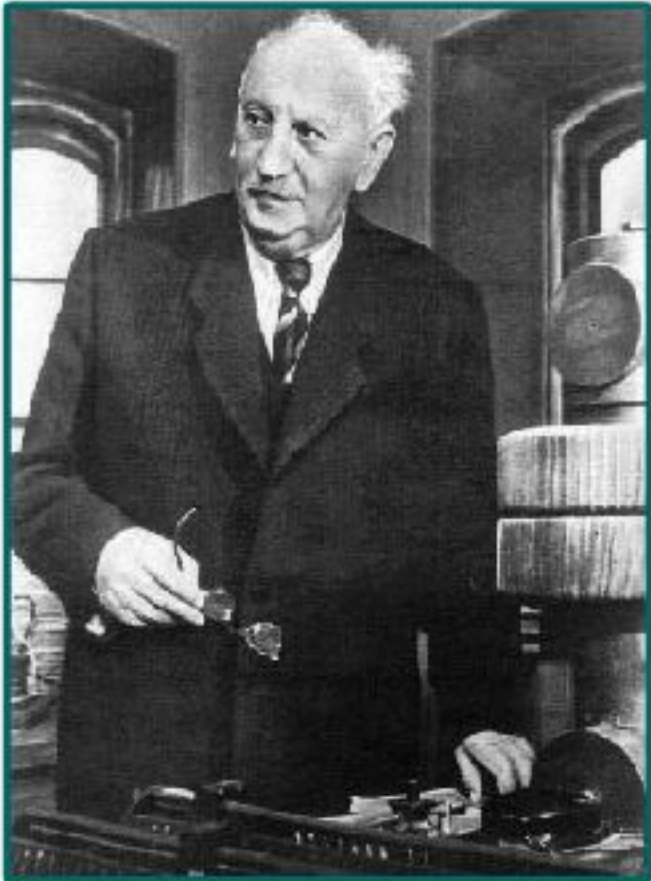
Заряд электрона равен  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл



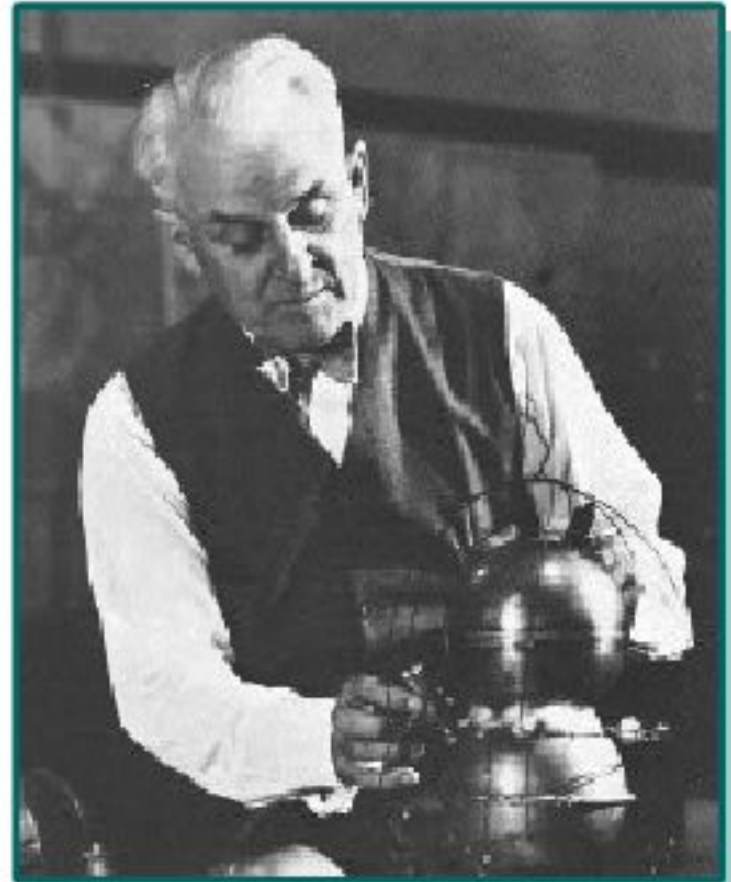
**Кулон**  
**Шарль Огюстен**  
(1763-1806)



# *Делимость электрического заряда.*



Абрам Федорович Иоффе (1880–1960)



Роберт Милликен (1868–1953)

# Электрический заряд



Шарль Огюстен Кулон (1763–1806)

*q*

*1 Кл (кулон)*

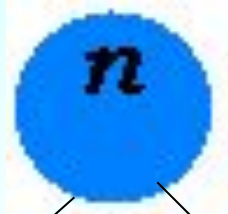
# *Как заряжено тело!*

**Избыток электронов -  
отрицательный заряд**

**Недостаток электронов -  
положительный заряд**

# Строение ядра

нейтрон



не заряжен

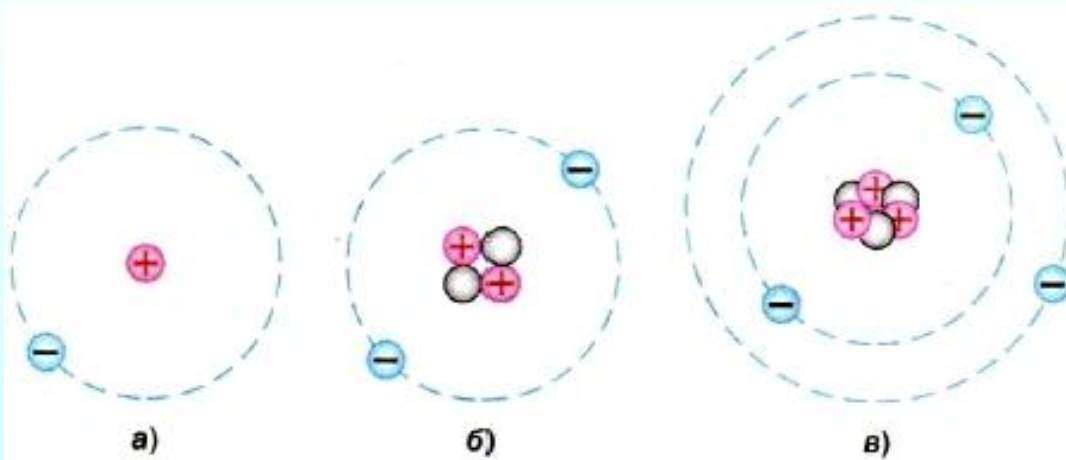
$$m_n \approx m_p$$

протон



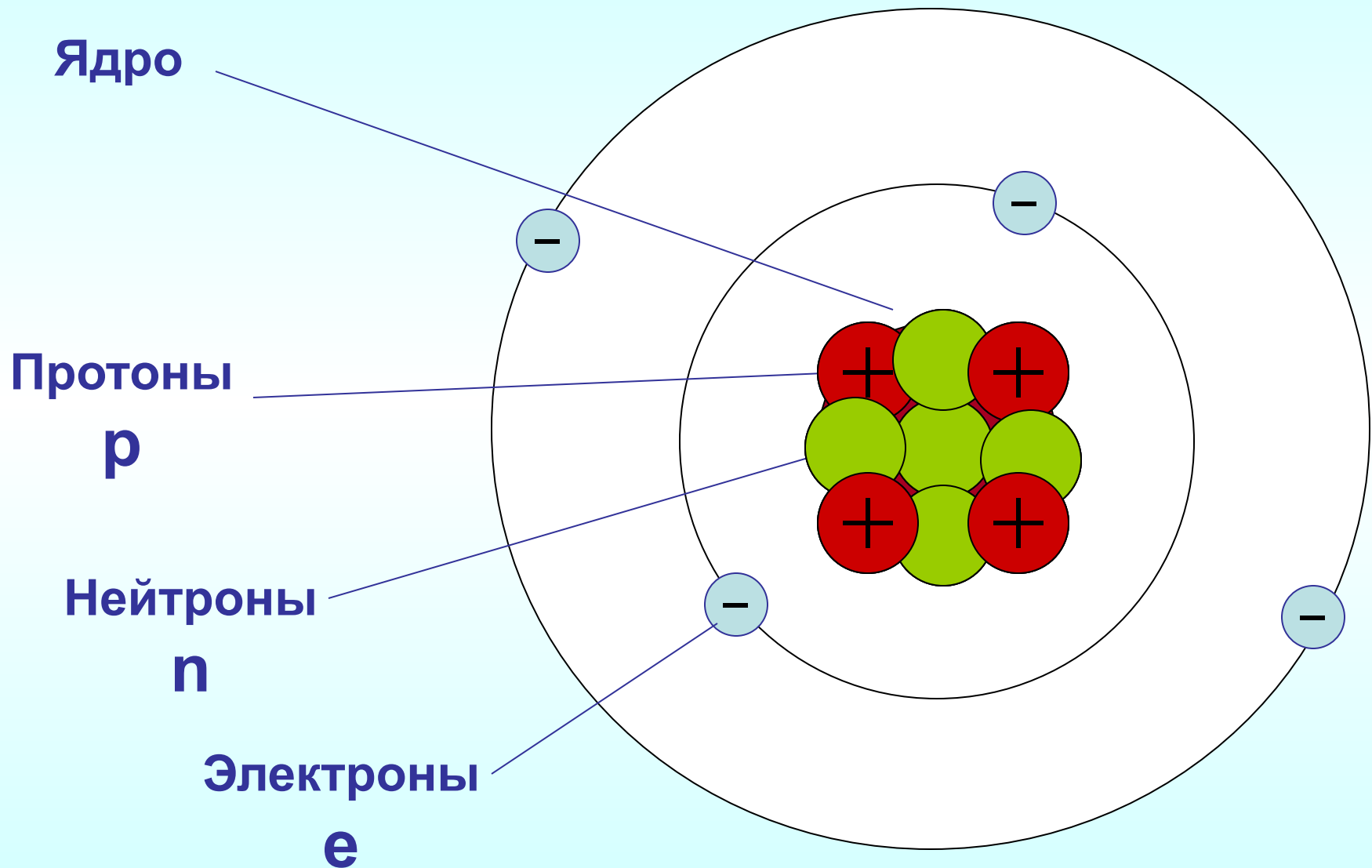
$$q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

$$m_p = 1840 m_e$$



*Модели атомов:  
а — водорода;  
б — гелия;  
в — лития*

# Планетарная модель атома



# Электрон –

элементарная частица,  
имеющая наименьший отрицательный

заряд

**e**

$$m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$$

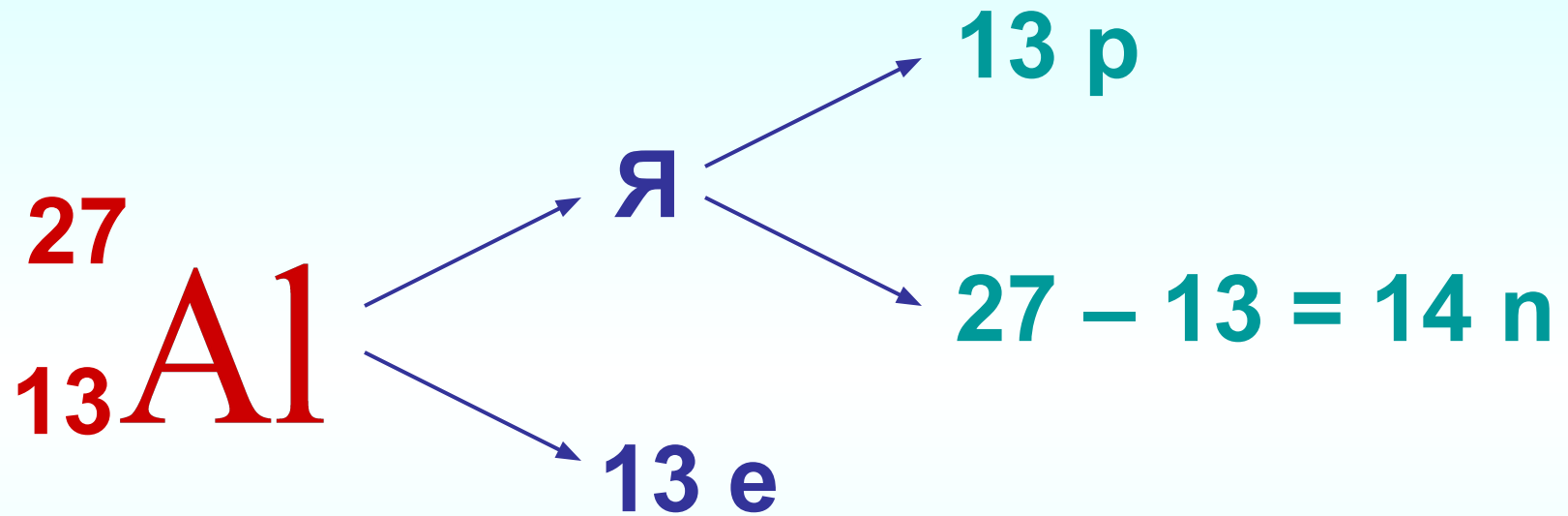
$$q_e = - 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

**Протон** – частица, имеющая наименьший  
положительный заряд

**p**

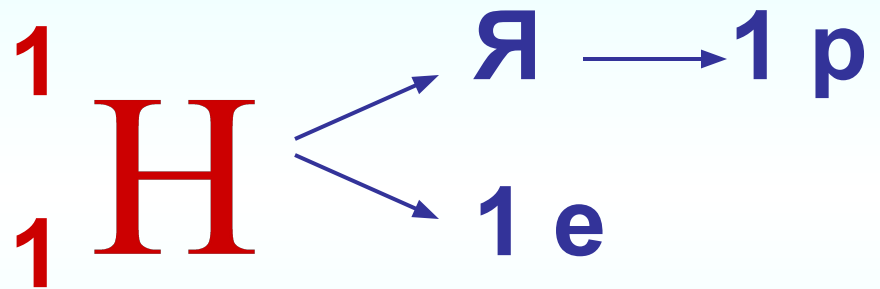
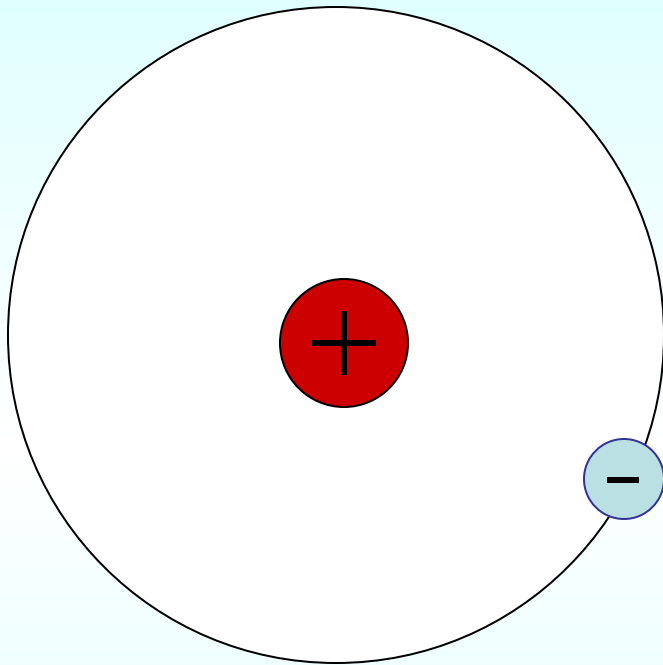
$$q_p = + 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

# Атом алюминия

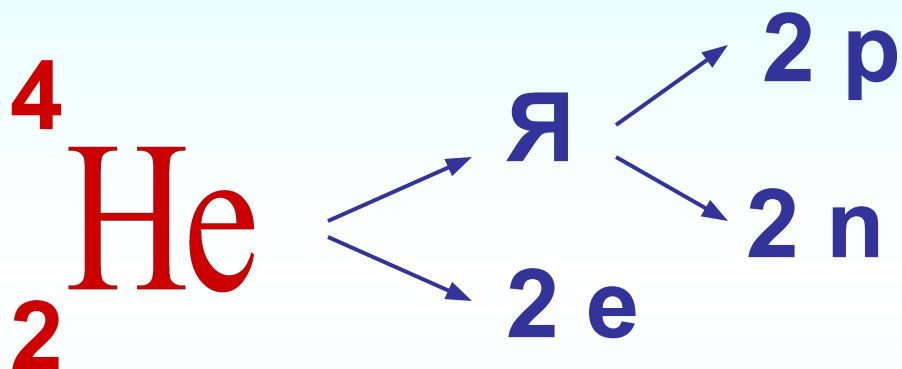
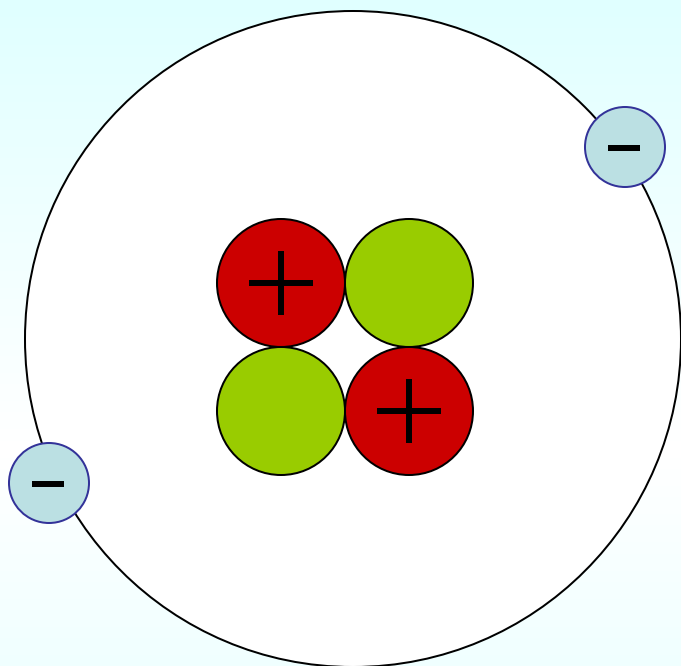




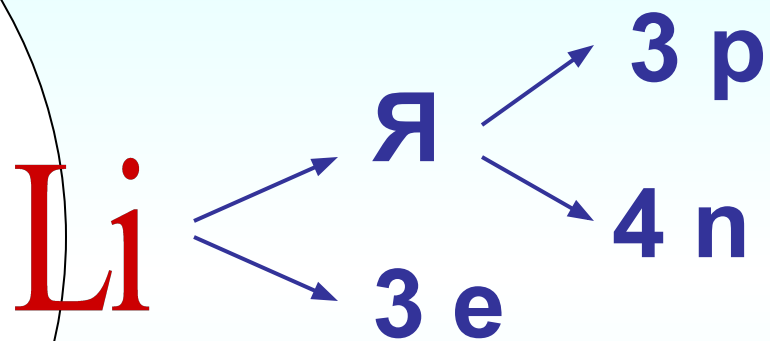
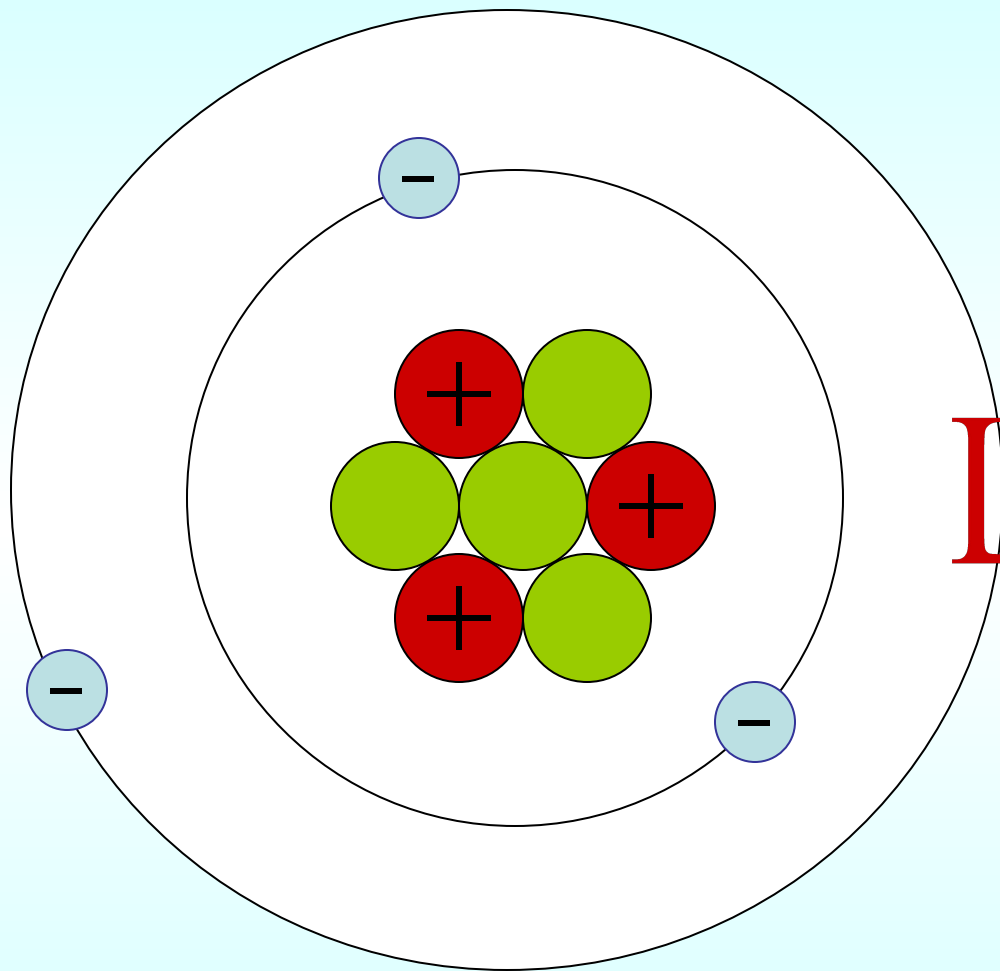
# Атом водорода



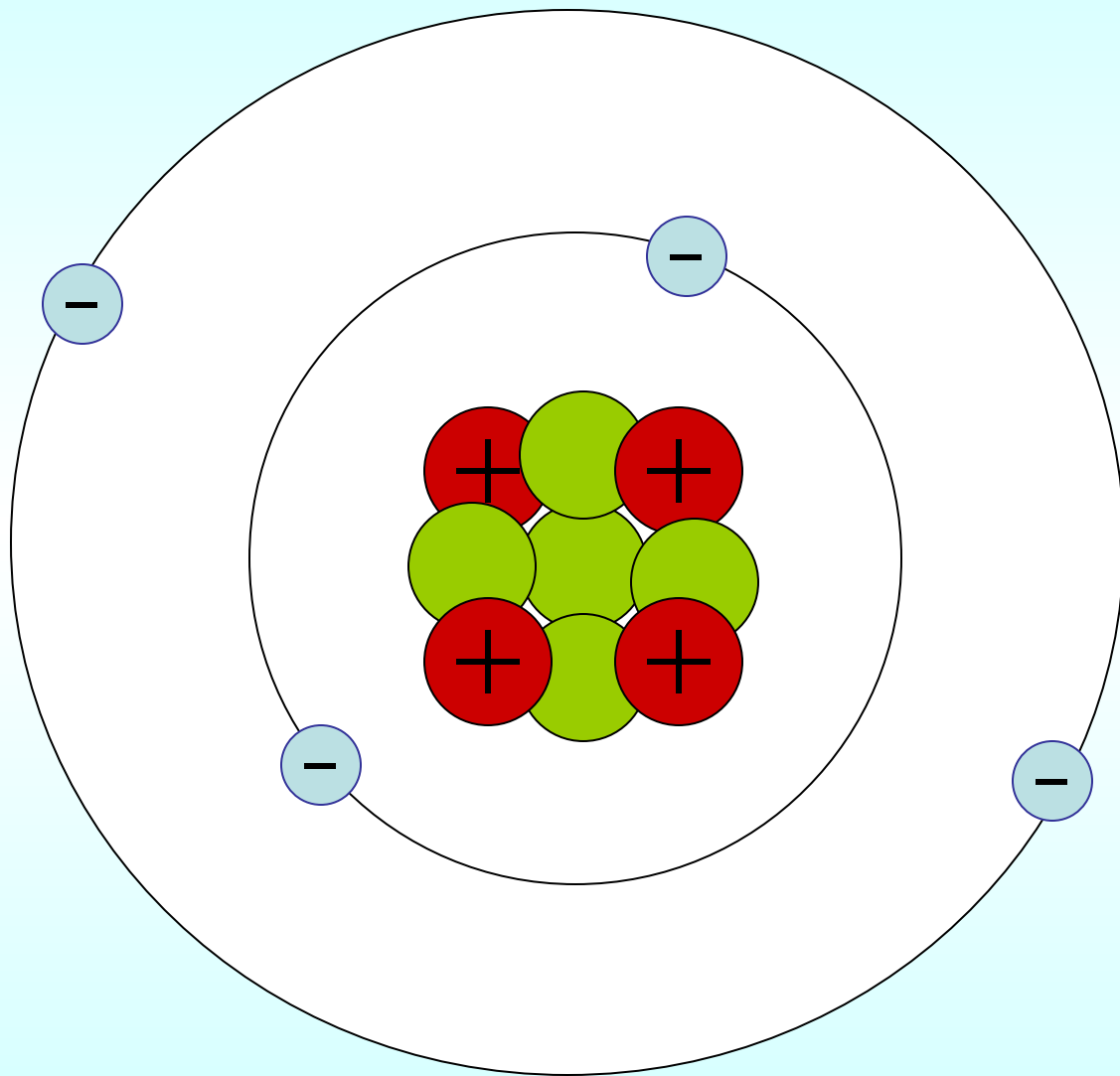
# Атом гелия



# АТОМ ЛИТИЯ



Модель какого атома изображена?

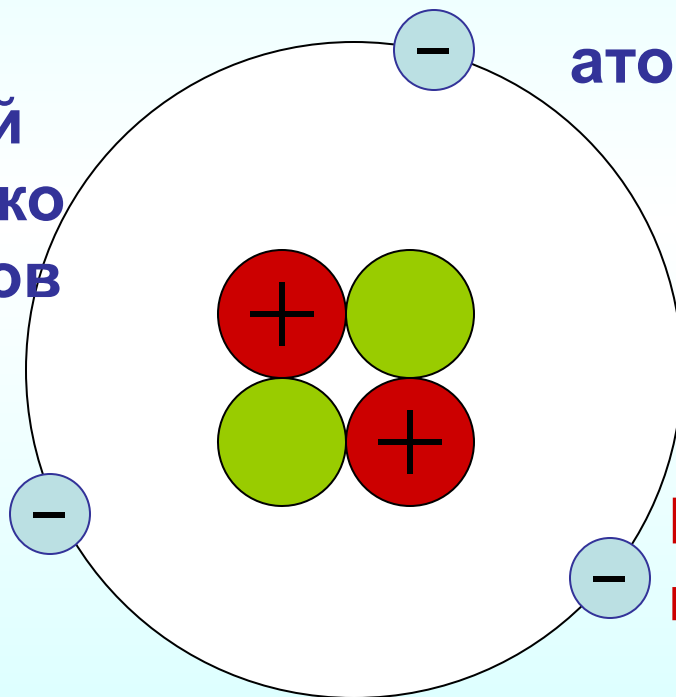


${}^9_4\text{Be}$

# Ионы

**Отрицательный  
ион –**  
атом,  
присоединивший  
один или несколько  
лишних электронов

**Отрицательный  
ион атома гелия**



**Положительный  
ион –**  
атом, потерявший  
один или  
несколько  
электронов

**Положительный  
ион атома гелия**



## Проверьте себя! Заполните пропуски:

1. В центре атома находится ядро
2. Вокруг ядра движутся электроны
3. Ядро атома состоит из протонов и нейтронов
4. Ядро имеет ~~положительный~~ заряд.
5. Электроны имеют ~~отрицательный~~ заряд.
6. Протоны имеют ~~положительный~~ заряд.



# Проверьте себя!

## Заполните пропуски:

1. Нейтроны нейтральны заряд.
2. Атом нейтрален заряд.
3. Атом, потерявший один или несколько электронов, называется положительным ионом
4. Атом, присоединивший один или несколько электронов, называется отрицательным ионом



## Определите состав атома и заполните таблицу

	электроны	протоны	нейтроны
азот ${}^{14}_{7}\text{N}$	7	7	7
железо ${}^{56}_{26}\text{Fe}$	26	26	30
олово ${}^{119}_{50}\text{Sn}$	50	50	69
свинец ${}^{207}_{82}\text{Pb}$	82	82	125



# Решаем задачи!

- 1. Капля масла имела заряд равный  $-3 \cdot q_e$ . При электризации ей передали 2 электрона. Какой заряд стала иметь капля?
- 2. Капля масла имела заряд равный  $-3 \cdot q_e$ . При электризации она потеряла 2 электрона. Какой заряд стала иметь капля?
- 3. Пылинка имеет заряд равный  $-16 \cdot 10^{-16}$  Кл. Сколько избыточных электронов на этой пылинке?

# *Ответьте на вопросы*

## **1. Электрический заряд можно делить ...**

- а. На заряды, меньшие исходного в 2, 4, 8 и т. д. раз
- б. На множество малых зарядов
- в. До получения неделимого наименьшего в природе заряда
- г. До бесконечности

# *Ответьте на вопросы!*

**2. Предел деления заряда - частица с наименьшим зарядом, названная ...**

- а. Электроскопом
- б. Электроном
- в. Диэлектриком
- г. Изолятором

# *Ответьте на вопросы!*

**3. Какую физическую величину измеряют в кулонах (Кл)?**

- а. Электрическую силу
- б. Силу взаимодействия электрических зарядов
- в. Электрический заряд
- г. Электрическое взаимодействие

# *Ответьте на вопросы!*

**4. Какой буквой обозначают электрический заряд?**

а.  $m$

б.  $s$

в.  $q$

г.  $R$

# *Ответьте на вопросы!*

**5. В опытах Иоффе и Милликена было экспериментально доказано ...**

- а. Бесконечная делимость электрического заряда
- б. Существование минимального неделимого электрического заряда
- в. Наличие в природе проводников и диэлектриков
- г. Эти люди были теоретиками и опытов не проводили

Молодцы!

