

# **Presentation**

for a bilingual physics lesson  
on the topic

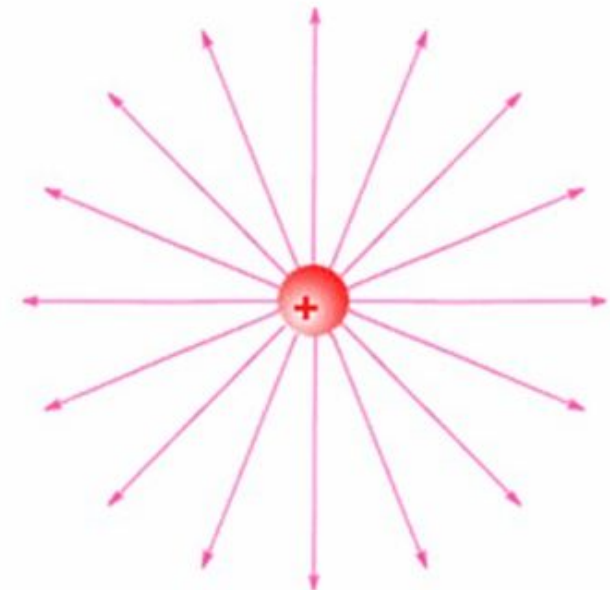
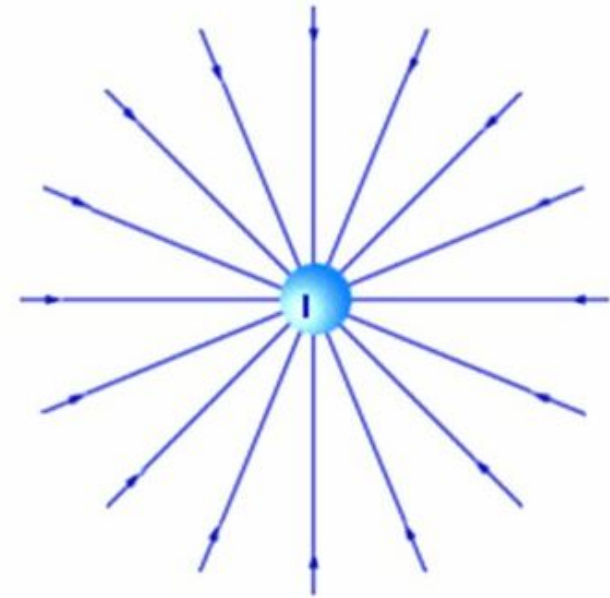
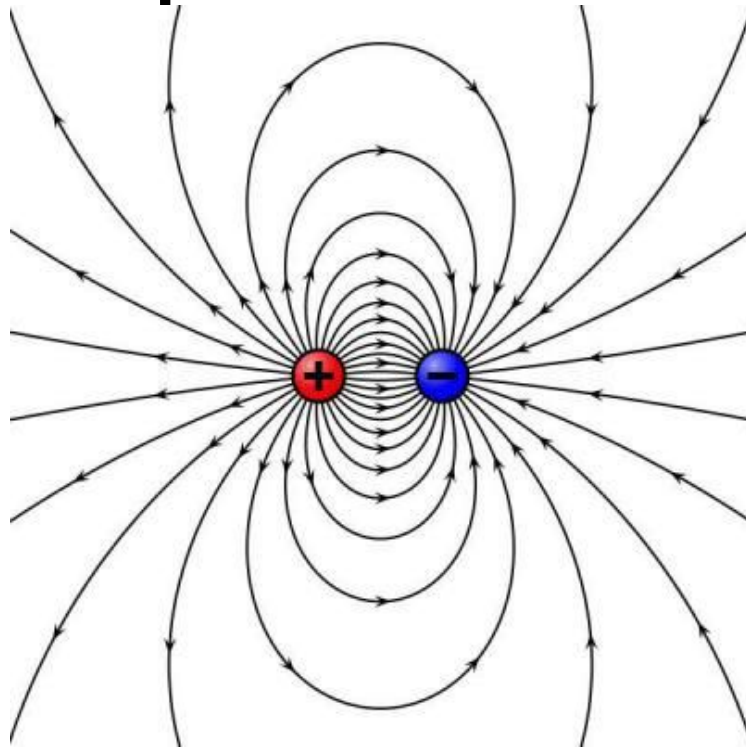
**"Electric charge. Charging  
methods."**

**8th grade.**

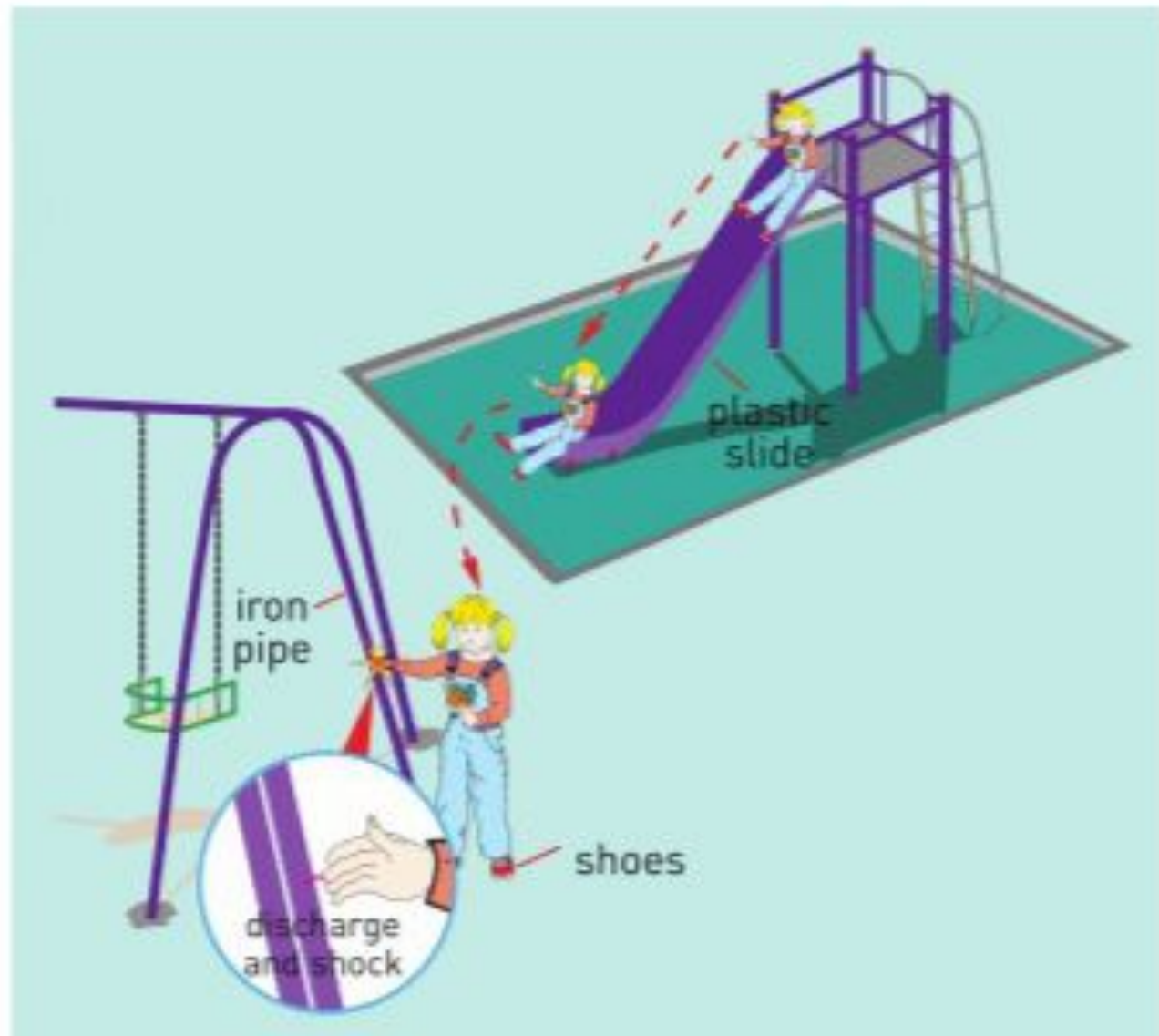
Compiled by Tamarkova L.V.

# ELECTRIC CHARGE

Электрический заряд

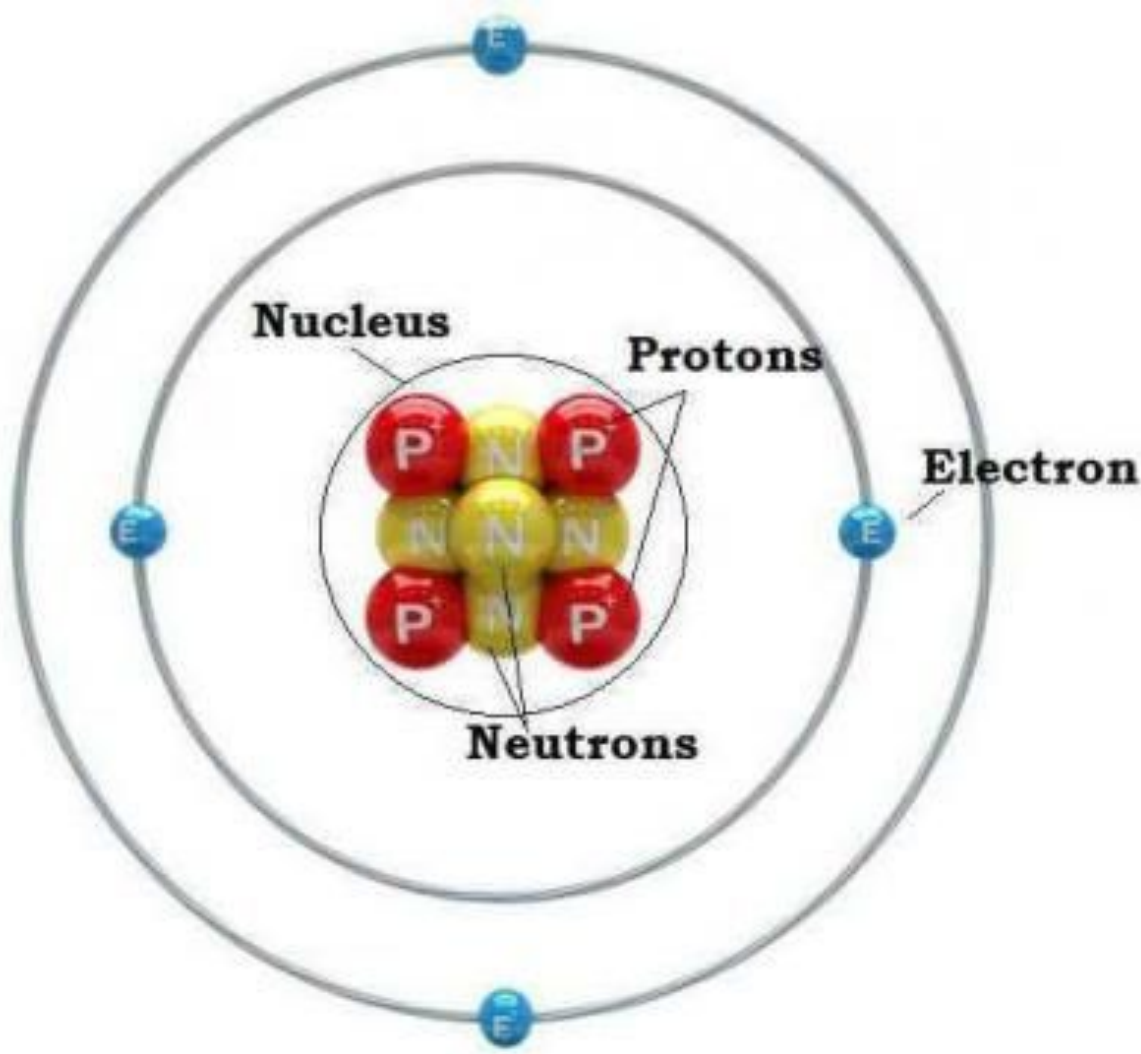


**ELECTROSTATICS**



- What is happening in the picture?
- Что происходит на картинке?

# ELECTRIC CHARGE



- a) Protons: positive (plus) charges. The number of protons defines a type of substance.
- b) Neutrons: neutral (zero) particles of an atom.
- c) Electrons: negative charges (minus). They rotate around the nucleus.

An atom consists of 3 main particles

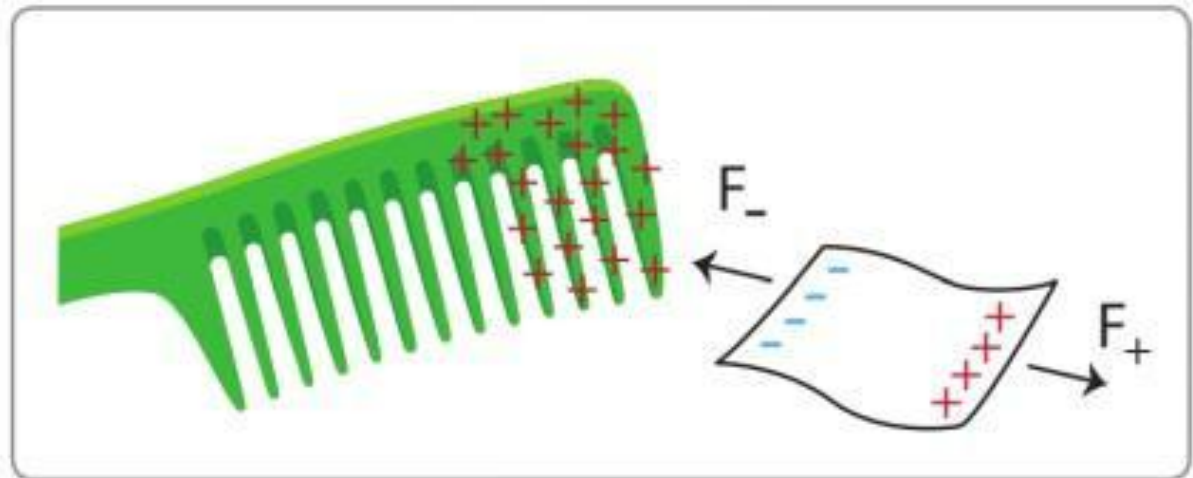
# Charges interaction

## Принципы взаимодействия электрических зарядов



# Charges interaction

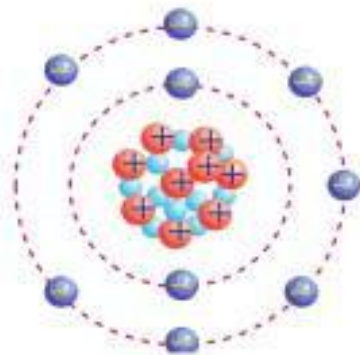
- Сила взаимодействия зарядов (force for charges interaction) называется электростатической. Расчесывая волосы пластиковой расческой, можно наэлектризовать расческу и волосы. Далее эта расческа, может притягивать маленькие кусочки бумаги



- Электроны могут перемещаться от одного тела к другому, а протоны и нейтроны нет.
- Если количества электронов и протонов в теле равно, то тело считается **электрически нейтральным** (**electrically neutral**).
- Если электронов больше, чем протонов, то тело **заряжено отрицательно** (**negatively charged**).
- Если протонов больше, чем электронов, то тело **заряжено положительно** (**positively charged**).

Если количества электронов и электрически нейтральным.

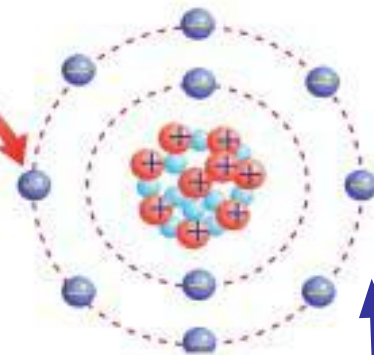
Если количества электронов и протонов в теле равно, то тело считается электрически нейтральным.



Neutral fluorine atom  
9 protons [+9]  
9 electrons [-9]



Фтор



Negatively charged fluorine atom  
9 protons [+9]  
9 electrons [-9]  

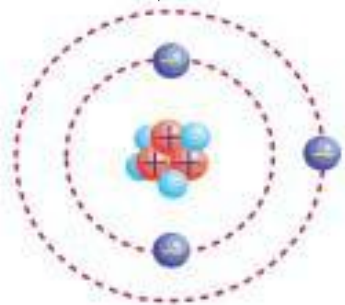
---

extra charge [-1]

A negatively charged atom

Если электронов больше, чем протонов, то тело заряжено отрицательно.

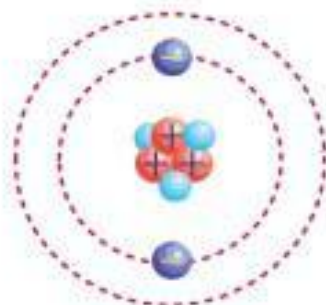
Литий



Neutral lithium atom  
3 protons [+3]  
3 electrons [-3]  

---

extra charge 0



Positively charged lithium atom  
3 protons [+3]  
2 electrons [-2]  

---

extra charge [+1]

A positively charged atom

Если протонов больше, чем электронов, то тело заряжено положительно

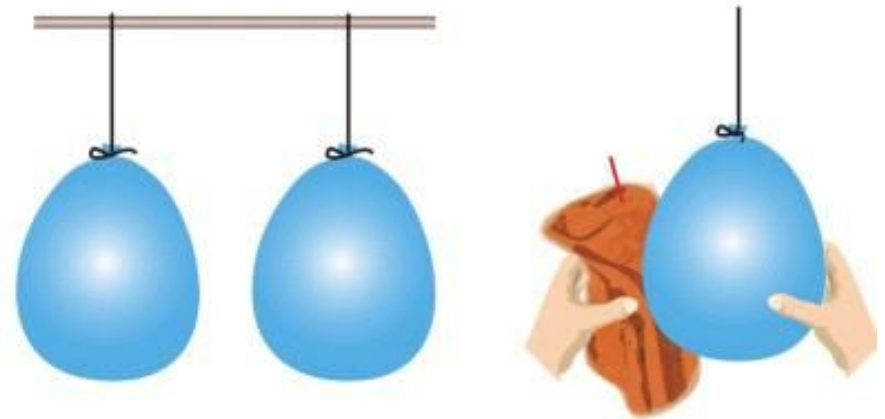


# ELECTRIC CHARGE

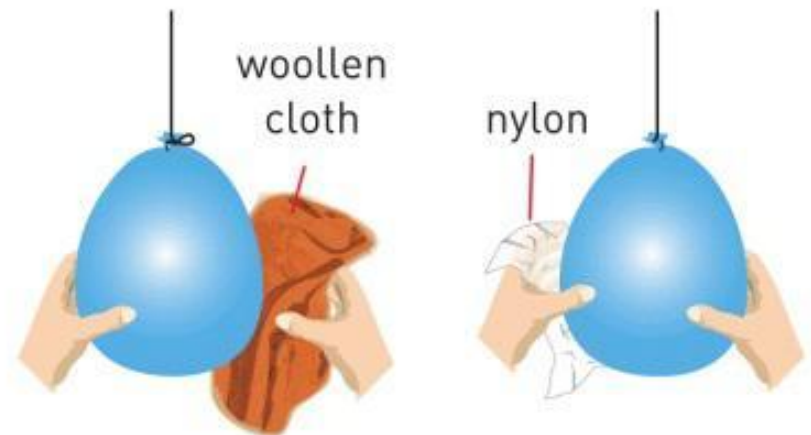
- **Electric charge is a physical quantity and its SI unit is the Coulomb (C).**
- **In practice, we use  
microcoulomb =  $\mu\text{C}$  = 0.000001 C and  
nanocoulomb =  $\text{nC}$  = 0.000000001 C**
- ***Электрический заряд - это физическая величина, а его единица СИ - это кулон (Кл).***
- ***На практике мы используем  
микрокулон =  $\text{мкКл}$  = 0,000001 Кл и  
нанокулон =  $\text{нКл}$  = 0,000000001 Кл***

# RESEARCH TIME

- Надуйте два воздушных шарика, подвесьте их на близком расстоянии (шары не должны касаться друг друга).
- Эксперимент 1.
- Возьмите шерстяную ткань и потрите им шарик.
- Посмотрите, что произойдет.
- Эксперимент 2.
- Потрите один шарик о шерстяную ткань, а другой - о целлофановый пакет. Наблюдайте за результатом.

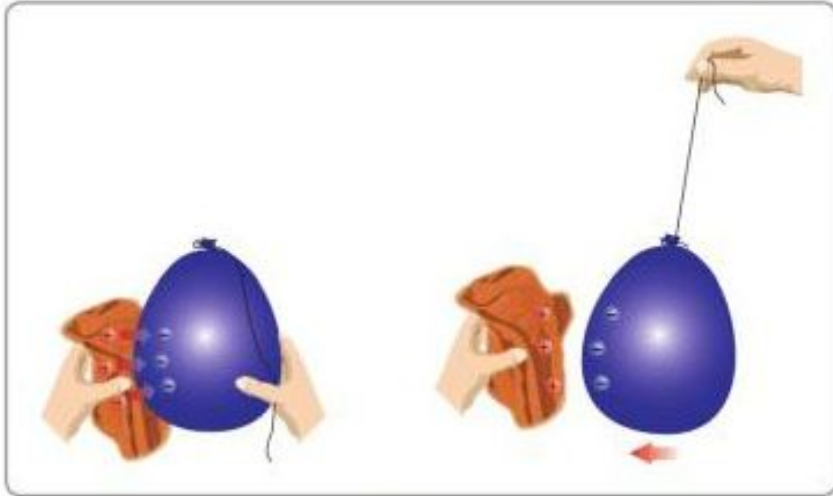


Experiment 1

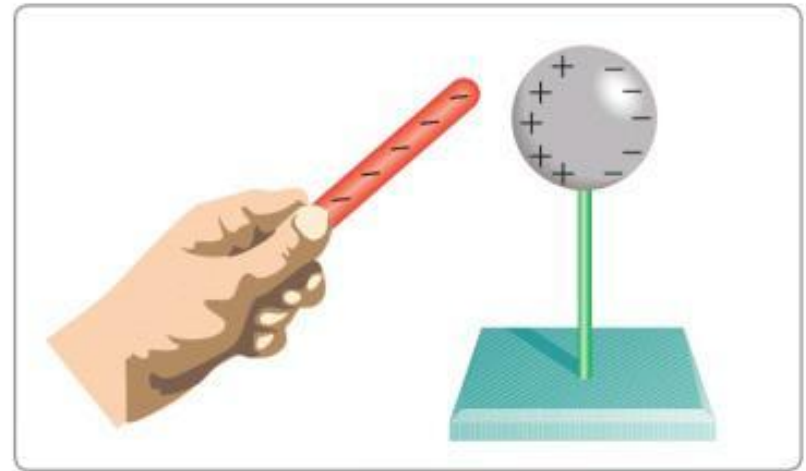


Experiment 2

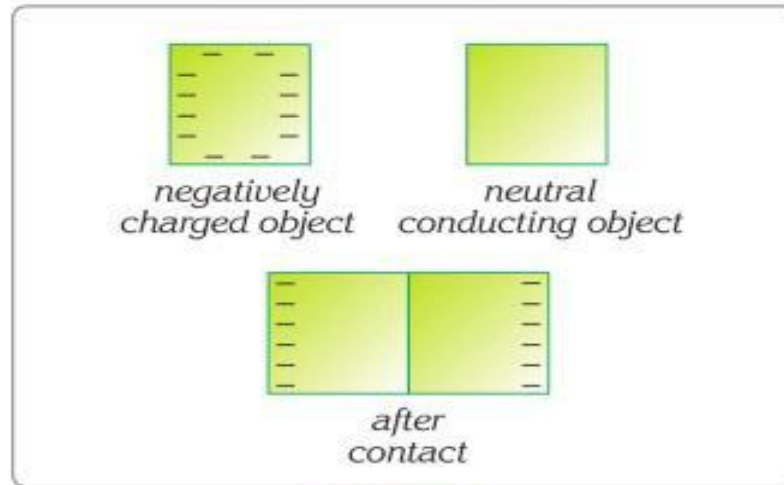
# CHARGING METHODS. Методы электризации



**Charging by rubbing**  
**ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ТРЕНИЕМ**



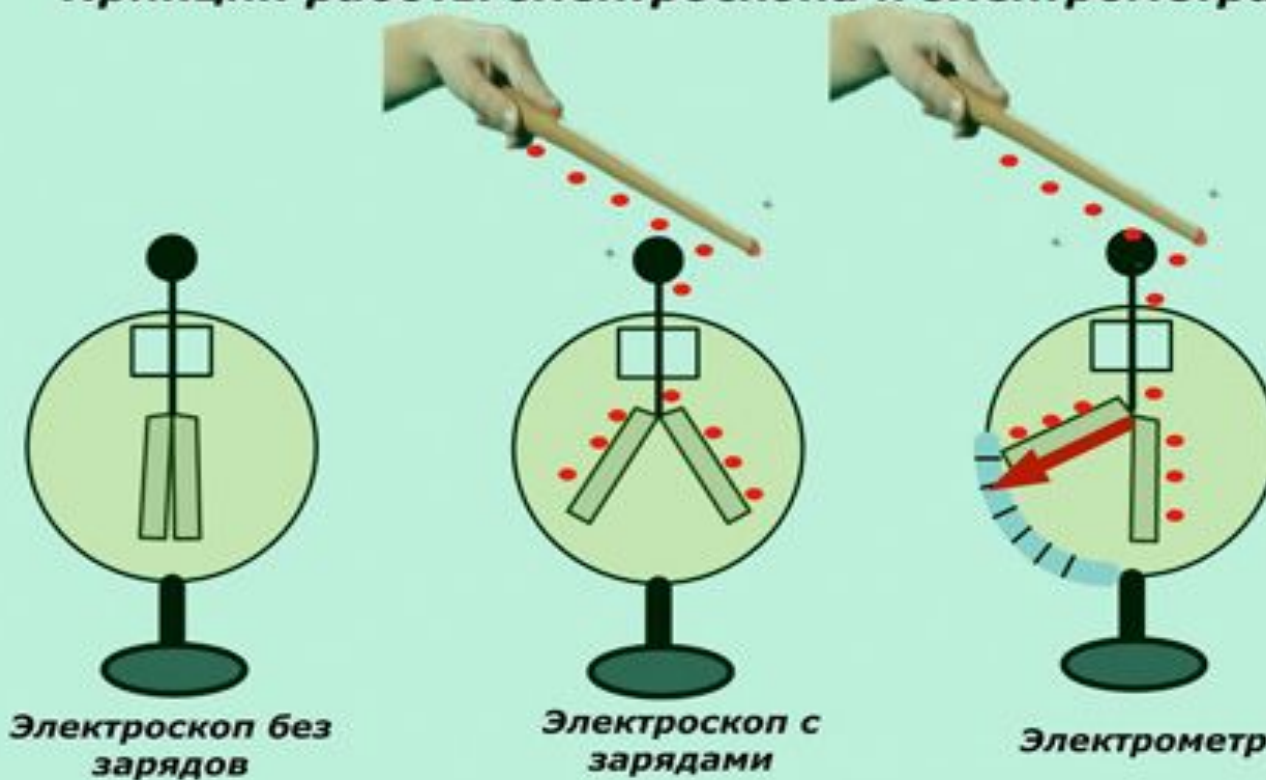
**Charging by induction**  
**ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ИНДУКЦИЕЙ**



**Charging by contact**  
**ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ЧЕРЕЗ КОНТАКТ**

# ЭЛЕКТРОСКОП. ELECTROSCOPE

*Принцип работы электроскопа и электрометра*

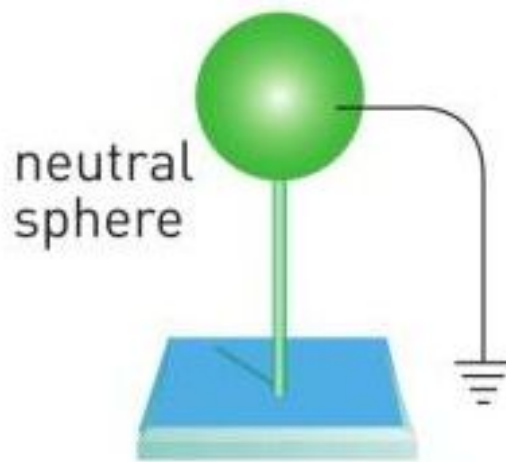
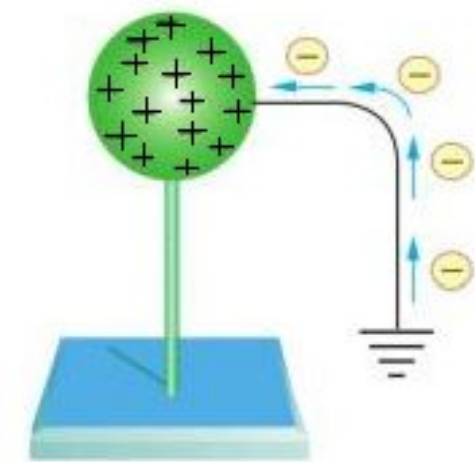
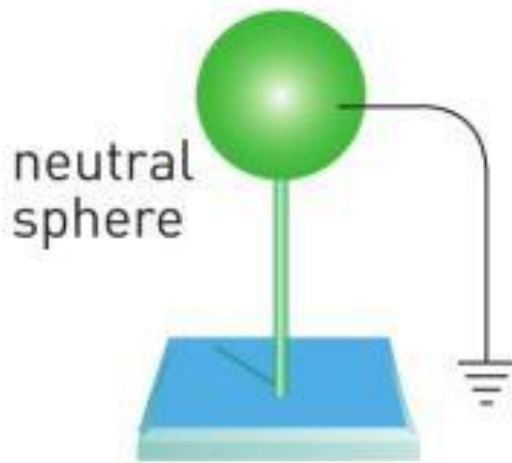
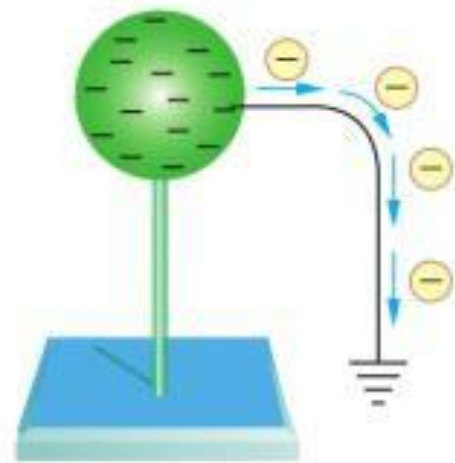


Электроскоп состоит из двух одинаковых лепестков тонкой фольги, подвешенных в изолированном пространстве на токопроводящей нити, присоединенной к металлическому шарик. В обычном состоянии на этот шарик заряды не действуют, поэтому лепестки свободно висят в пространстве внутри колбы прибора.

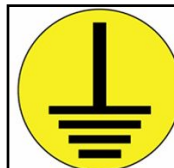
Если к шарик электроскопа поднести заряженное тело, например, палочку, то заряд пройдет через шарик по токопроводящей нити к лепесткам. Они получают одноименный заряд и станут отодвигаться друг от друга на угол, пропорциональный приложенному количеству электричества.

# GROUNDING. ЗАЗЕМЛЕНИЕ

*Заряженный объект может быть заземлен с помощью проводящего провода*

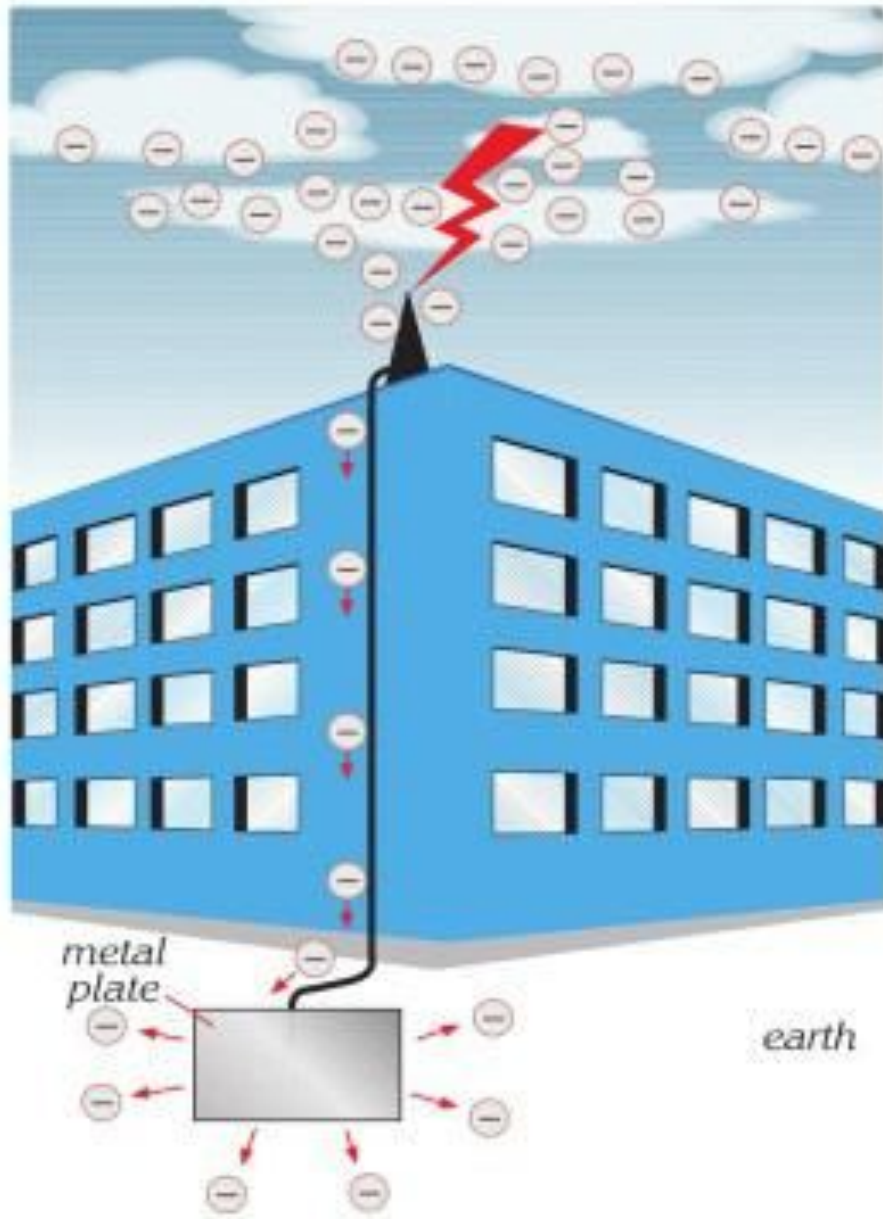


- Если отрицательно заряженная проводящая сфера соединена с землей проводом, то, дополнительные электроны на сфере перетекают на землю, и сфера становится нейтральной.
- Если положительно заряженная сфера заземлена, она притягивает электроны от земли через провод, и сфера становится нейтральной



- знак заземления

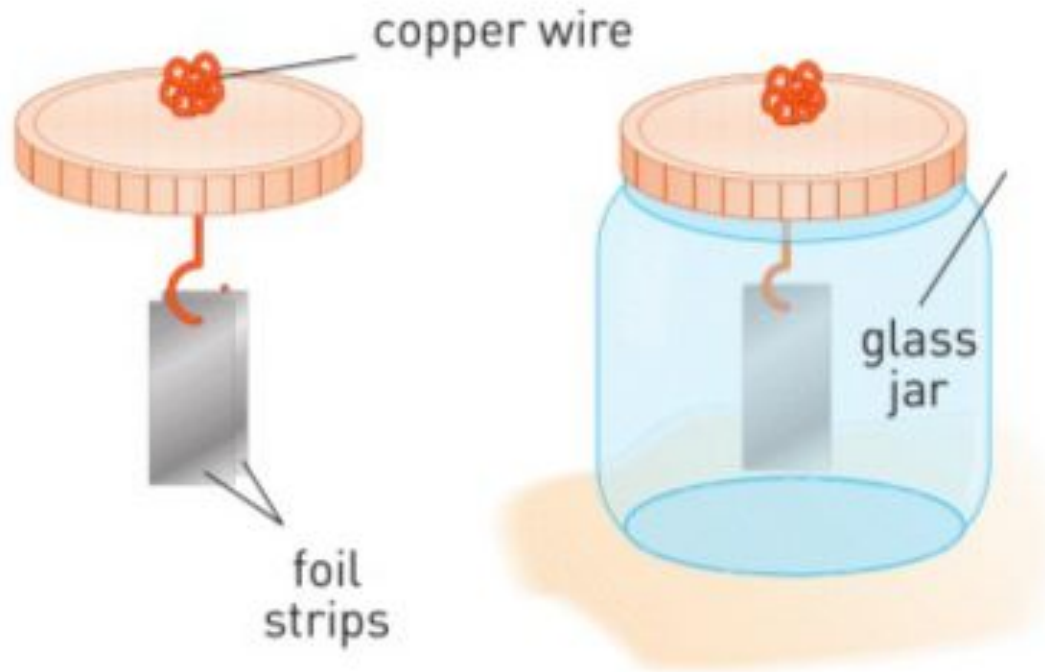
# LIGHTNING ROD. МОЛНИЕОТВОД



It is a thick conducting wire with one end fixed at the highest point of the building and the other end fixed to a metal plate buried deep in the ground. A lightning rod provides the shortest path for electrons to travel to the ground. In case of a lightning strike, the rod carries charges to the ground without any damage to the building.

# Homework

- Make simple electroscope and check it.



- Сделайте простой электроскоп и проверьте его.

# New terms

- **ELECTROSTATICS** -электростатика
- **Charge** – заряд
- **Electric charge** - электрический заряд
- **Discharge** – разряд
- **Negative charge** – отрицательный заряд
- **Positive charge** – положительный заряд
- **Shock** – удар
- **Charges interaction** - взаимодействие зарядов
- **Attract** – притягивать
- **Repel** – отталкивать
- **Nucleus** – ядро
- **Conducting** – проводящий
- **Electroscope** - электроскоп
- **Grounding** - заземление
- **Lightning rod** – молниеотвод
- **Neutral** – нейтральный