

Электрический заряд.  
Электризация тел.  
Закон сохранения  
электрического заряда

Учитель ГБОУ СОШ №339  
Шевякова Наталия Валерьевна

## Цели урока:

- провести аналогию между гравитационным и электромагнитным взаимодействиями;
- изучить понятие «электрический заряд», его свойства и способы получения электрических зарядов;
- объяснить физический смысл явления электризации;
- познакомить с законом сохранения электрического заряда.

Электродинамика изучает  
электромагнитное взаимодействие  
заряженных частиц

Электростатика- раздел  
электродинамики, изучающий  
взаимодействие неподвижных  
электрических зарядов

# Виды взаимодействий

1. Гравитационное
2. Слабое
3. Электромагнитное
4. Сильное

# Сравнение гравитационного и электромагнитного взаимодействий

	Гравитационное	Электромагнитное
Значение для Вселенной		
Тип взаимодействия		
Частицы участвующие во взаимодействии		

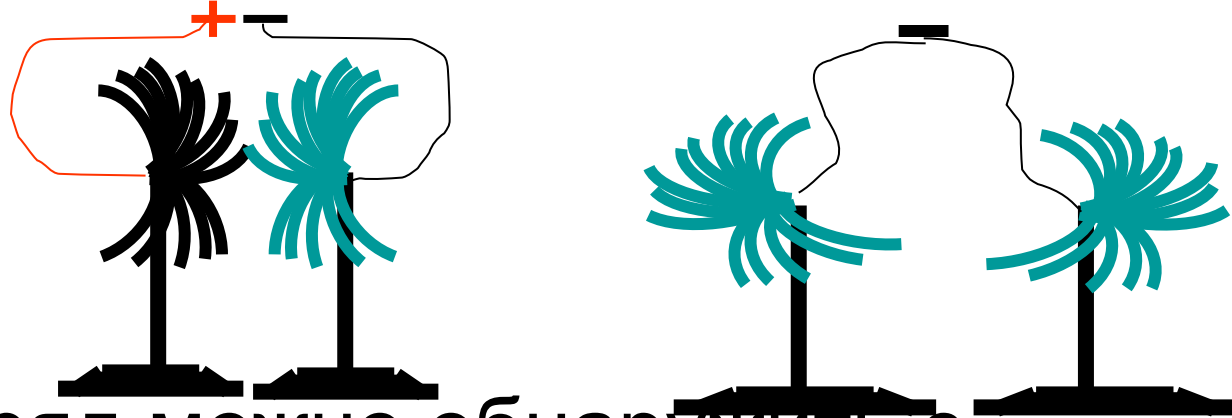
# Сравнение гравитационного и электромагнитного взаимодействий

	Гравитационное	Электромагнитное
Значение для Вселенной	Упорядоченное расположение небесных тел	Сохранение структуры вещества
Тип взаимодействия	Притяжение	Притяжение и отталкивание
Частицы участвующие во взаимодействии	Все, имеющие массу	Заряженные

# Электрический заряд

- Способность частиц к электромагнитному взаимодействию, характеризует электрический заряд
- Электрический заряд – физическая величина, определяющая силу электромагнитного взаимодействия

- Существует два вида электрических зарядов - положительные и отрицательные.
- Разноимённые заряды притягиваются, одноимённые отталкиваются.



- Заряд можно обнаружить с помощью электроскопа и электрометра (обнаруживает и измеряет).





## Заряд и масса электрона

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

$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг.}$$

## Электрический заряд дискретен

Электрический заряд имеет дискретную природу, т.е заряд любого тела кратен заряду электрона:

$$Q = N \cdot q_e$$

N- целое число.

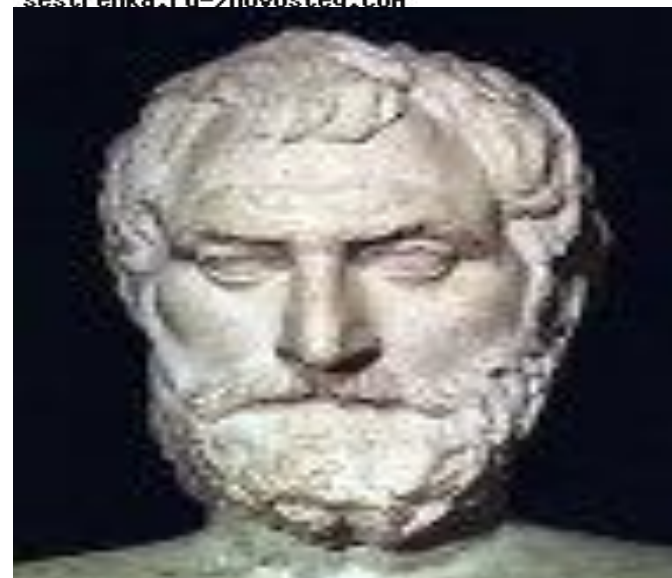
Дискретность электрического заряда была доказана опытами А.Ф.Иоффе и Р.Миллекена в 1909 году

# Электризация

произошла от греческого «elektron», что в переводе означает янтарь - желтая смола. При натирании о мех, приобретал способность притягивать другие тела. В древней Греции явлением электризации занимался Фалес Милетский .Он и дал этому явлению название.



[sestrenka.ru](http://sestrenka.ru) → [novosteu.com](http://novosteu.com)



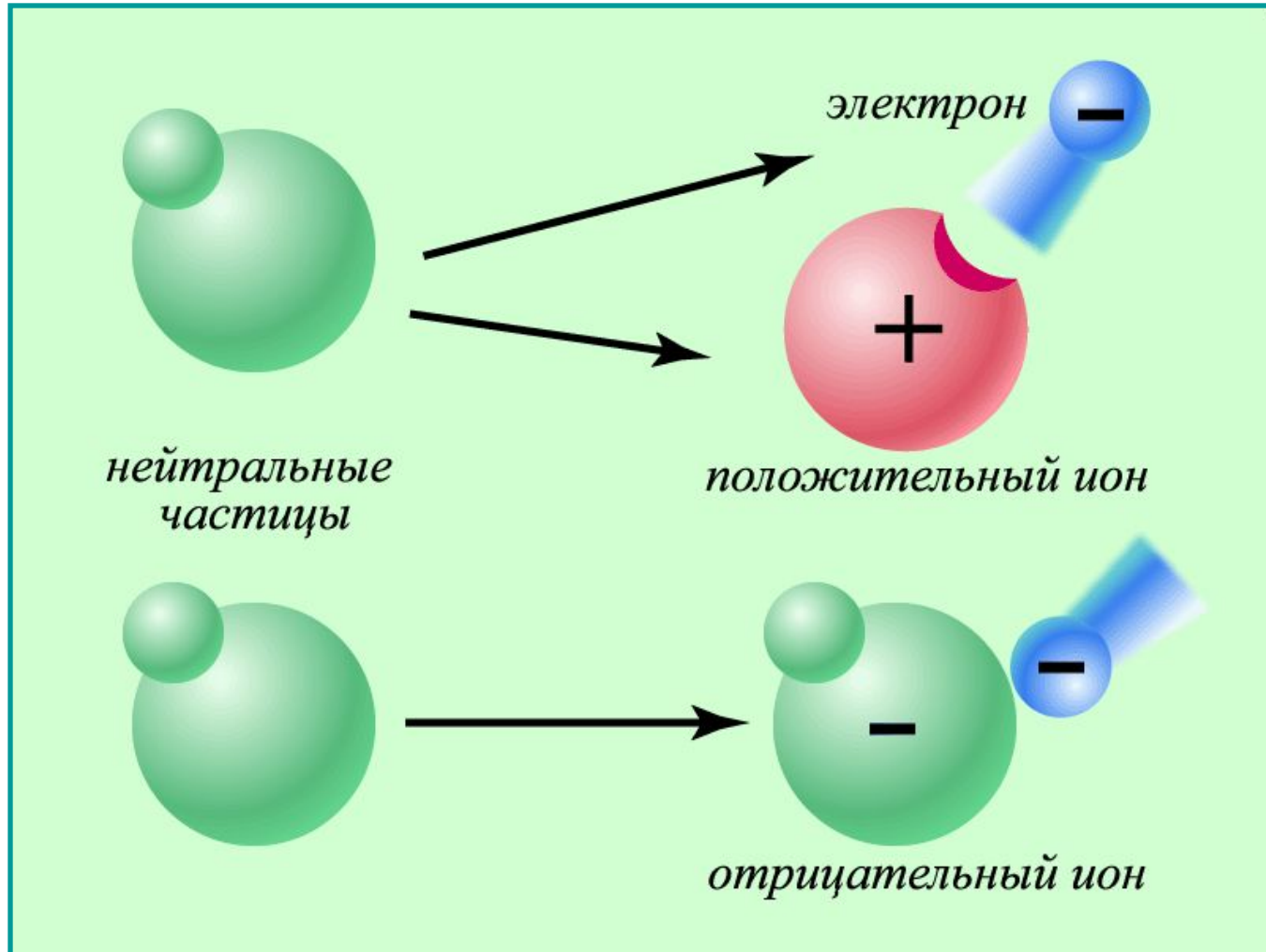
# Электризация

- явление приобретения телом электрического заряда.

## Способы электризации

- трением
- освещением
- соприкосновением
- ударом

Атом электрически нейтрален (суммарные заряды протонов и электронов одинаковы), но его можно ионизировать.



# Закон сохранения электрического заряда

Во всех явлениях электризации тел в замкнутой системе суммарный электрический заряд сохраняется.

Замкнутая или электрически изолированная система тел - это система тел, через границу которой не проникают заряды.

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

# Вредное действие электризации

- электризация одежды



- ВОЛОС



- бензина в бочках бензобаков





## Средства защиты:

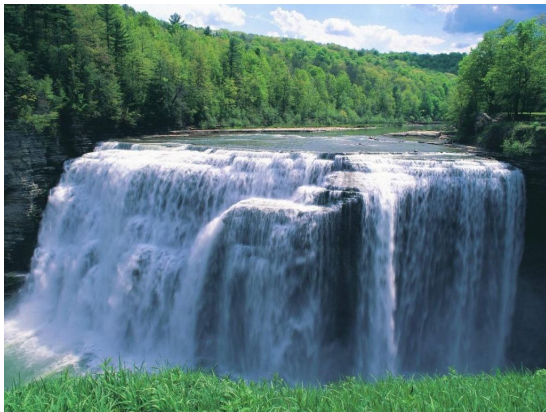
- ✓ заземляющие устройства;
- ✓ нейтрализаторы;
- ✓ увлажняющие устройства;
- ✓ антиэлектростатические вещества;
- ✓ экранирующие устройства.





# Полезная электризация

- поглощение пыли электрофильтрами
- смешивание веществ
- электрокопчение продуктов
- действие лазерного принтера
- дактилоскопия
- в медицинских целях используют отрицательные ионы



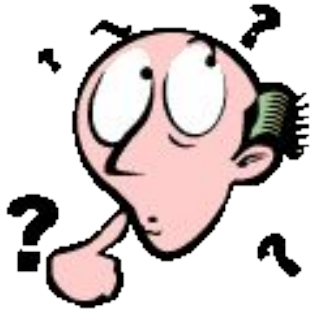


# Закрепление

У ученого Роберта Симмера была странная привычка носить одновременно две пары чулок: по одному белому (шелковому) и одному черному (шерстяному) на каждой ноге. Когда Симмер снимал чулки, сразу черный и белый с каждой ноги, то пока они оставались вместе, практически не наблюдалась никаких электрических эффектов. Но стоило только разнять белый и черный чулки, как они раздувались, будто в них все еще находилась нога, и притягивались друг к другу. Будучи соединенными, снова, чулки «схлопывались» и, лежа друг на друге, со временем разбухали не более чем на 2-3 дюйма. В сухие холодные дни ученый бросал свои раздутые чулки на стену комнаты – они прилипали к стене и совершали пируэты при дуновении. Так Симмер развлекал этими «танцами» своих ученых коллег (и даже принца Уэльского). Он придавал большое значение своим опытам с чулками, за что и получил в ученом мире прозвище «разутый философ».

# Вопрос:

Объясните явления, которые наблюдал  
«разутый философ»?

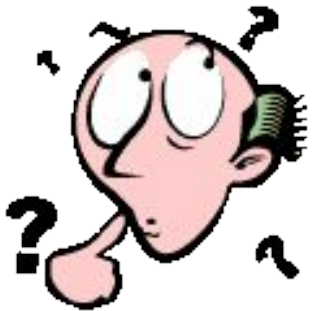


# Закрепление

Мастеру прядильного цеха Иванову Степану Ивановичу был объявлен выговор за то, что он не следил за влажностным режимом в цеху. По его вине, нити при электризации друг о друга и о детали станка, путались и рвались. Степан Иванович с выговором был не согласен. Он считал, что в разрыве нитей виноваты работницы, которые плохо следили за работой станка.

# Вопросы:

1. Почему так важен влажностный режим в цехах текстильной промышленности?
2. Справедливо ли был наказан мастер Степан Иванович?
3. Могли ли быть последствия при трении нитей и не соблюдении влажностного режима более серьёзными?

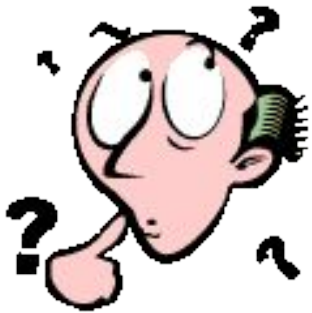


# Закрепление

Комиссия, проверяющая работу в типографии была возмущена тем, что несколько раз в день печатные (ротационные) машины отключались, для проведения в цеху влажной уборки. Это, по их мнению, снижало производительность труда, повышало себестоимость печатной продукции. Мастер цеха Петров Иван Иванович объяснил, что это необходимо делать для того, чтобы снять статическое электричество с бумаги и машины, для предотвращения заминания и порыва бумаги и возможности пожара.

# Вопросы:

1. Кто прав? Иван Иванович или комиссия?
2. Как повысить производительность труда и понизить себестоимость печатной продукции?



*Домашнее задание:*

**§86-88, выполнить тест**

## Рефлексия:

- 1. Понравился ли тебе урок?
- 2. Что совсем не понравилось?
- 3. Что очень понравилось?
- 4. Какую оценку ты бы поставил себе за работу на уроке?



Спасибо за внимание!