



Из истории изучения электрических явлений





Древние греки знали свойство натертого янтаря притягивать мелкие предметы. Само слово «электричество» происходит от греческого слова «электрон», что значит по-русски янтарь.



Книга Гильберта явилась первым научным исследованием магнитных явлений. Развитие учения об электричестве в XVII и XVIII вв. до изобретения лейденской банки В своей книге Гильберт коснулся и электрических явлений

Гильберт открыл, что наэлектризовать можно не только янтарь, но и алмаз, горный хрусталь и ряд других минералов.

- ◆ В XVIII в. изучение электрических явлений пошло быстрее. В первой половине этого столетия были открыты новые факты.
- ◆ В 1729 г. англичанин Грей открыл явление электропроводности. Он установил, что электричество способно передаваться от одних тел к другим по металлической проволоке. По шелковой нити электричество не распространялось. В связи с этим Грей разделил все тела на проводники и непроводники электричества.

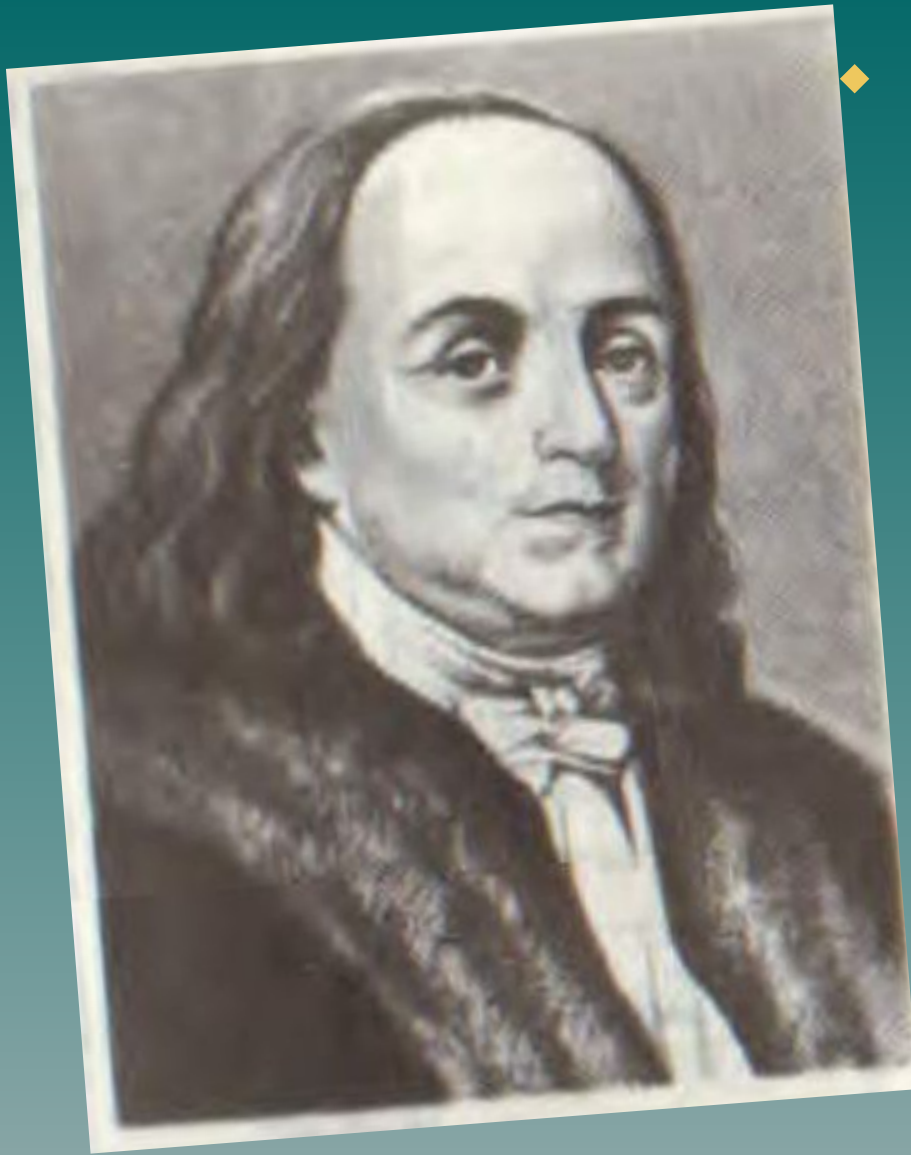
Новый шаг к изучению электрических явлений был сделан немецким ученым Герике.



В 1672 г. вышла его книга, в которой были описаны опыты по электричеству. Наиболее интересным достижением Герике было изобретение им «электрической машины». «Электрическая машина» представляла собой шар, сделанный из серы и посаженный на железный шест. Герике вращал этот шар и натирал его ладонью руки. Впоследствии ученый несколько раз усовершенствовал свою «машину»,
Несмотря на простоту прибора, Герике смог с его помощью сделать некоторые открытия . Так, он обнаружил, что легкие тела могут не только притягиваться к наэлектризованному шару, но и отталкиваться от него.



- ◆ Затем французский ученый Дюфе спустя пять лет выяснил, что существует два рода электричества. Один вид электричества получается при натирании стекла, горного хрусталя, шерсти и некоторых других тел. Это электричество Дюфе назвал стеклянным электричеством.
- ◆ Второй вид электричества получается при натирании янтаря, шелка, бумаги и других веществ. Этот вид электричества Дюфе назвал смоляным. Ученый установил, что тела, наэлектризованные одним видом электричества, отталкиваются, а разными видами, - притягиваются.



- ◆ Впоследствии стеклянное электричество было названо положительным-, а смоляное - отрицательным. Это название предложил американский ученый и общественный деятель Франклин. При этом он исходил из своих взглядов на природу электричества.

- ◆ Из теории Франклина следует очень важное положение о сохранении электрического заряда. Действительно, для создания, например, отрицательного заряда на каком-либо теле нужно от него отнять некоторое количество электрической жидкости, которая должна перейти на другое тело и образовать там положительный заряд такой же величины. После соединения этих тел электрическая материя вновь распределится между ними так, чтобы эти тела стали электрически нейтральными.
- ◆ Это положение Франклин демонстрировал на опыте. Два человека стоят на смоляном диске (для изоляции их от окружающих предметов и земли). Один человек натирает стеклянную трубку. Другой касается этой трубки пальцем и извлекает искру. Оба человека теперь оказываются наэлектризованными: один - отрицательным электричеством, другой - положительным. Но при этом их заряды равны по абсолютной величине. После соприкосновения люди теряют свои

- Очень важным шагом в развитии учения об электричестве было изобретение лейденской банки, т.е. электрического конденсатора.

- ◆ Лейденская банка была изобретена почти одновременно немецким физиком Клейстом и голландским физиком Мушенбруком в 1745 -1746 гг. Свое название она получила по имени города Лейдена, где Мушенбрук впервые проделал с ней опыты по изучению электрических явлений.

- ◆ Мушенбрук так описывал свое изобретение в письме к французскому ученому Реомюру: «Хочу сообщить Вам новый, но ужасный опыт, который не советую повторять. Я занимался изучением электрической сичы. Для этого я подвесил на двух шелковых голубых нитях железный ствол, получающий электричество от стеклянного шара, который быстро вращался вокруг оси и натирался руками. На другом конце висела медная проволока, конец которой был погружен в стеклянный круглый сосуд, наполненный наполовину водой, который я держал в правой руке; левой же рукой я пытался извлекать из электрического ствола искру. Вдруг моя правая рука была поражена ударом с такой силой, что все тело содрогнулось, как от удара молнии. Вскоре лейденская банка была усовершенствована: внешнюю и внутреннюю поверхность стеклянного сосуда стали обклеивать металлической фольгой. В крышку банки вставляли металлический стержень, который сверху заканчивался металлическим шариком, а нижний конец стержня при помощи металлической цепочки соединялся с внутренней обкладкой.

- Лейденская банка является обычным конденсатором. Когда внешнюю обкладку ее заземляют, а металлический шарик соединяют с источником электричества, то на обкладках банки скапливается значительный электрический заряд и при ее разряде может протекать значительный ток. Получение больших зарядов с помощью лейденской банки значительно способствовало развитию учения об электричестве. В последующее время были изобретены различной конструкции электрометры. Так, например, электрометр, созданный итальянцем Беннетом, имел два золотых листочка, В последующее время были изобретены различной конструкции электрометры. Так, например, электрометр, созданный итальянцем Беннетом, имел два золотых листочка, помещенных в стеклянный сосуд. При электризации листочки расходились. Будучи снабжен шкалой, такой прибор мог измерять, как тогда говорили, «электрическую силу». Но что такое «электрическая сила», этого еще никто не знал, т. е. неизвестно было, какую физическую величину измеряет этот прибор. Данный вопрос был выяснен значительно позже . говорили, «электрическую силу. Но что такое «электрическая сила», этого еще никто не знал, т. е. неизвестно было, какую физическую величину измеряет этот прибор. Данный вопрос был выяснен значительно позже.

ПЕРВЫЕ ШАГИ В ПРАКТИЧЕСКОМ ПРИМЕНЕНИИ УЧЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЯХ.

- ◆ После изобретения лейденской банки, когда ученые смогли наблюдать сравнительно большие искры при электрическом разряде, возникла мысль об электрической природе молнии. Известный американский ученый и общественный деятель Бенджамин Франклин (1706 -1790) высказал эту идею в письме в Лондонское королевское общество в 1750 г. В этом письме он объяснял также, как можно проверить высказанное предположение. Он предлагал поставить на башню будку, на крышу которой вывести железный шест. Помещенный внутри будки человек в случае грозы мог бы извлекать из шеста электрические искры. Содержание письма Франклина стало известно во Франции. О нем узнал француз Далибар, который в мае 1752 г. проделал опыт, о котором писал Франклин.
- ◆ У себя в саду, возле Парижа, Далибар установил высокий железный шест, изолировав его от земли. В то время когда собиралась гроза, он попробовал извлечь электрические искры из шеста. Опыт удался. Действительно, Далибару удалось получить электрические искры. В том же году, летом, Франклин в Америке проделал похожий опыт. Вместе со своим сыном он запустил змей во время грозы. Когда нить, которой был привязан змей, намочила, то из нее можно было извлекать электрические искры. Франклину даже удалось зарядить при этом лейденскую банку.

После того как об опытах Франклина стало известно в Петербурге, подобными же опытами занялись русские академики Рихман и Ломоносов. Они устроили более удобную установку для изучения атмосферного электричества, названную громовой машиной. Громовая машина представляла собой заостренный железный шест, установленный на крыше дома. От железного шеста в дом шла проволока. Конец этой проволоки был соединен с электрическим указателем, т.е. с простейшим электрометром, изобретенным Рихманом. С громовой машиной и Рихман и Ломоносов проделали много опытов. Ломоносов открыл, что электрические заряды в атмосфере появляются не только во время грозы, но и без нее. На основе своих опытов Ломоносов создал первую научную теорию образования электричества в атмосфере.

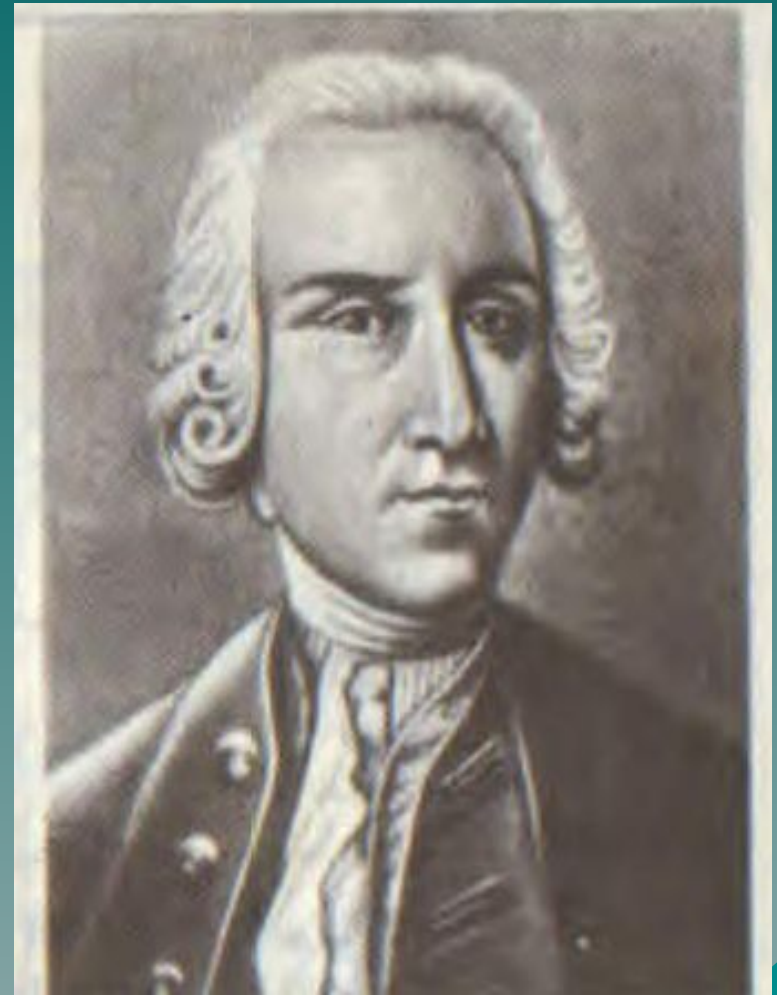


Михаил Васильевич Ломоносов явился в России основоположником изучения электрических явлений, автором первой теории электричества.

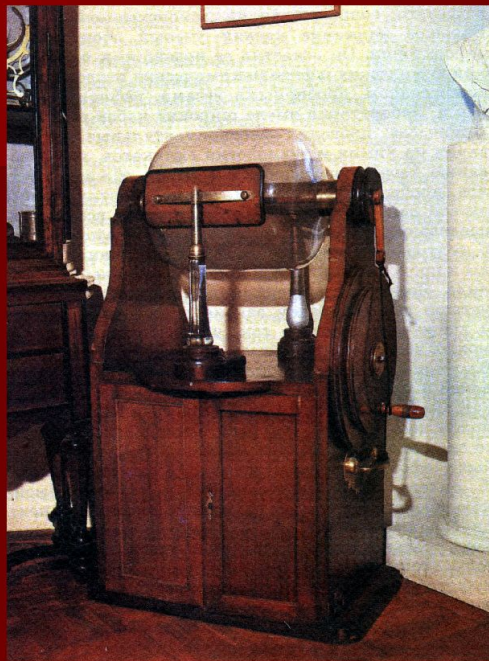
Северные сияния, по мнению Ломоносова, также имеют электрическую природу. Он рассматривал их как свечение, вызываемое электрическими зарядами в верхних слоях атмосферы. «... Весьма вероятно, — писал Ломоносов в своем "Слове о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих", что северные сияния рождаются от происшедшей на воздухе электрической силы».



- ◆ При поддержке Ломоносова академик Георг Вильгельм Рихман (1711-1753гг.) разработал в 1745г. оригинальную конструкцию первого электроизмерительного прибора для непосредственной оценки «электрического указателя», который принципиально отличался от уже известного электроскопа тем, что был снабжён деревянным квадрантом со шкалой, разделенной на градусы. Именно это усовершенствование по словам Рихмана позволило измерять «большую и



«Громо́вая машина»



*Летом 1753 г. М.
В. Ломоносов
и Г. В. Рихман
провели
уникальный
эксперимент и
с*

*помощью громо́вой машины
доказали, что, как писала та
же газета (1753, №45) «...
сие*


*наблюдение почитается за
чрезвычайное. Из сего
наблюдения явствует, что ...
электрическая сила без
действительного грому быть*

М. В. Ломоносовым были проделаны интересные опыты со свечением разряженного воздуха в стеклянном наэлектризованном шаре — это свечение он сравнивал с северным сиянием: «Возбужденная электрическая сила в шаре, из которого воздух вытянут, внезапные лучи испускает». Опыты Ломоносова по воспроизведению северных сияний на I моделях были повторены только спустя 175 лет. Наблюдавшееся Ломоносовым свечение было по существу явлением электрического разряда в разреженном воздухе. В поисках более безопасных методов измерения «электрической громовой силы» Ломоносов разработал своеобразный автоматический регистратор максимальной величины грозового разряда.

- ◆ Громовая машина представляла собой заостренный железный шест, установленный на крыше дома. От железного шеста в дом шла проволока. Конец этой проволоки был соединен с электрическим указателем, т.е. с простейшим электрометром, изобретенным Рихманом. С громовой машиной и Рихман и Ломоносов проделали много опытов. Ломоносов открыл, что электрические заряды в атмосфере появляются не только во время грозы, но и без нее. На основе своих опытов Ломоносов создал первую научную теорию образования электричества в атмосфере.



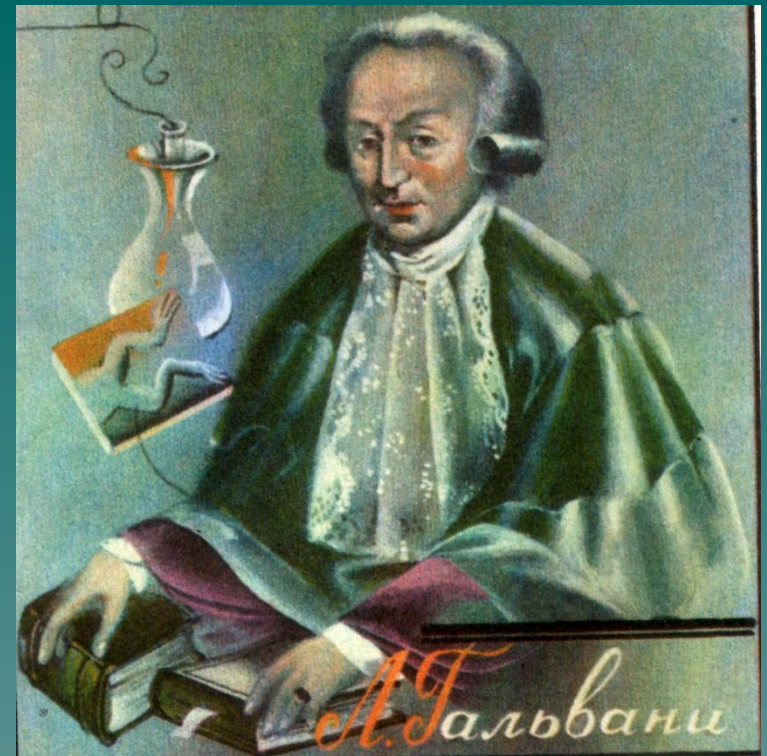
- С такими приборами сегодня -знаком каждый школьник



Следующим этапом было создание новых видов источников тока, в которых разноименные заряды появляются на электродах в результате химической реакции, т.е. происходит превращение химической энергии в электрическую. Рождение этих источников тока связано с именами Гальвани и Вольта.

Алоиз Луиджи Гальвани
(1737-1798)

- ◆ Родился в Болонье в 1737 г. В этом городе был старинный университет, один из лучших в Европе, его называли «ученая Болонья».
- ◆ По окончании естественного факультета в 1759 г. Гальвани начал читать на нем лекции по анатомии, занимался исследованиями, относящимися к области сравнительной анатомии, опубликовал ряд статей по исследованию строения и природы органов птиц.



ЗАДАЧИ И ВОПРОСЫ

1. Какие два рода зарядов существуют в природе?
2. Как взаимодействуют тела , имеющие заряды одного знака?
3. Какие тела называются проводниками?
4. Какие тела называют непроводниками?



ОТВЕТЫ

1. В природе существуют два рода зарядов-положительные и отрицательные.
2. Тела, имеющие заряды одного знака будут отталкиваться.
3. Проводниками называются тела, по которому электрические заряды могут проходить от заряженного тела к незаряженному.
4. Непроводниками называют тела, по которому электрические заряды не могут проходить от заряженного тела к незаряженному.

Литература

Авторы работы:

Гончаров Александр, учащийся 9 класса

Денисов Дмитрий, учащийся 9 класса

Руководители работы:

Сорокина Галина Павловна – учитель физики

Карташева Наталия Ивановна – учитель информатики

МОУ "СОШ №18"

г. Братск
