

Рис. 38. Зарядка электроскопа

Вам уже известно, что для объяснения тепловых явлений необходимы знания о молекулярном строении вещества. Возможно ли с помощью представлений о молекулярном строении вещества объяснить явление электризации? Известно, что в обычном состоянии молекулы и атомы не имеют электрического заряда. Следовательно, нельзя объяснить электризацию их перемещением. Если же предположить, что в

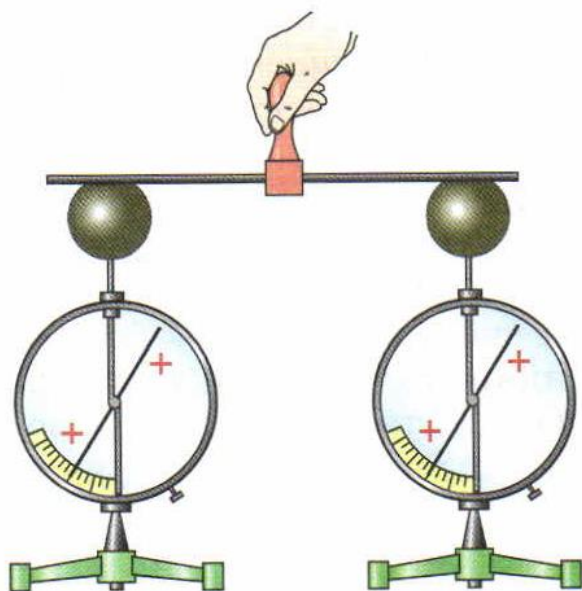


Рис. 39. Делимость электрического заряда

природе существуют частицы, имеющие электрический заряд, то при делении заряда должен быть обнаружен предел деления.

Проделаем следующий опыт. Зарядим электроскоп (рис. 38), а затем при помощи металлической проволоки соединим его с другим, незаряженным электроскопом (рис. 39). Как только проволока коснётся шариков обоих электроскопов, то половина заряда первого шара перейдёт на второй.

Это значит, что первоначальный заряд поделится на две равные части.

Если к первому электроскопу, на котором осталась половина первоначального заряда, снова присоединить незаряженный электроскоп, то на нём останется $\frac{1}{4}$ от первоначального заряда. Таким же образом каждый из этих разделённых зарядов можно снова поделить на две равные части и т. д.

Существует ли предел деления заряда? Не может ли получиться заряд такой величины, который уже не поддаётся дальнейшему делению?

Чтобы ответить на эти вопросы, пришлось провести ещё более сложные опыты. Дело в том, что оставшийся на шаре электроскопа заряд становится таким малым, что при помощи электроскопа его обнаружить невозможно. С этой целью для деления заряда на маленькие

порции его передавали не шарам, а маленьким крупинкам металла или жидкости. После чего измеряли заряд, полученный на этих маленьких телах, который оказался в миллиарды миллиардов раз меньше, чем в рассмотренных нами опытах (см. рис. 38). Но дальше определённой ве-



МИЛЛИКЕН РОБЕРТ

(1868—1953)

Американский физик-экспериментатор. Опытным путём доказал существование частиц с наименьшим зарядом. Лауреат Нобелевской премии



ИОФФЕ АБРАМ ФЁДОРОВИЧ

(1880—1960)

Российский физик, академик. Создатель российской научной школы. Проводил исследования по измерению заряда электрона.



КУЛОН ШАРЛЬ ОГЮСТЕН

(1763—1806)

Французский физик, военный инженер. Изобрёл прибор для установления основных законов электрического и магнитного взаимодействий.

личины заряд разделить не удавалось. Это позволило предположить, что *существует заряженная частица, которая имеет самый малый заряд, который разделить невозможно.*

Существование мельчайших частиц, имеющих наименьший электрический заряд, было доказано многими опытами. Такие опыты проводили советский учёный **Абрам Фёдорович Иоффе** и американский учёный **Роберт Милликен**. В своих опытах они электризовали

мелкие пылинки цинка. Заряд пылинок меняли и вычисляли. Так поступали несколько раз. При этом заряд оказывался каждый раз другим. Но все его изменения были в целое число раз (т. е. в 2, 3, 4 и т. д.) больше некоторого определённого наименьшего заряда. Этот результат можно объяснить только так. К пылинке цинка присоединяется или от неё отделяется только наименьший заряд (или целое число таких зарядов). Этот заряд дальше уже не делится. Частицу, имеющую самый маленький заряд, назвали *электроном*.

Электрон очень мал. Масса электрона равна $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг. Эта масса примерно в 3700 раз меньше массы молекулы водорода, которая является наименьшей из всех молекул.

Электрический заряд — это одно из основных свойств электрона. Нельзя представить, что заряд можно снять с электрона. Они неотделимы друг от друга.

Электрический заряд — это физическая величина. Она обозначается буквой q . За единицу электрического заряда принят кулон (Кл). Эта единица названа в честь французского физика **Шарля Кулона**.

Электрон — частица с наименьшим отрицательным зарядом. Его заряд равен $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

Электрон — частица с наименьшим отрицательным зарядом. Его заряд равен $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

? Вопросы

1. Как на опыте показать, что электрический заряд делится на части?
2. Имеет ли электрический заряд предел делимости?
3. Как назвали частицу с самым малым зарядом? Что вы знаете о заряде и массе электрона?