



Урок

31

Электрический

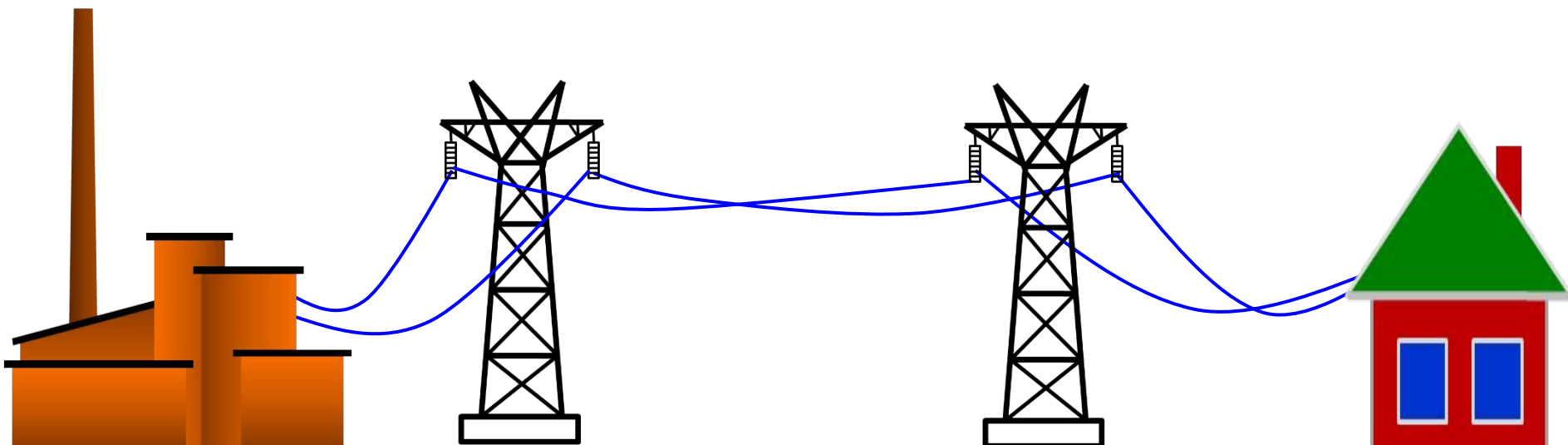
ТОК

Источники

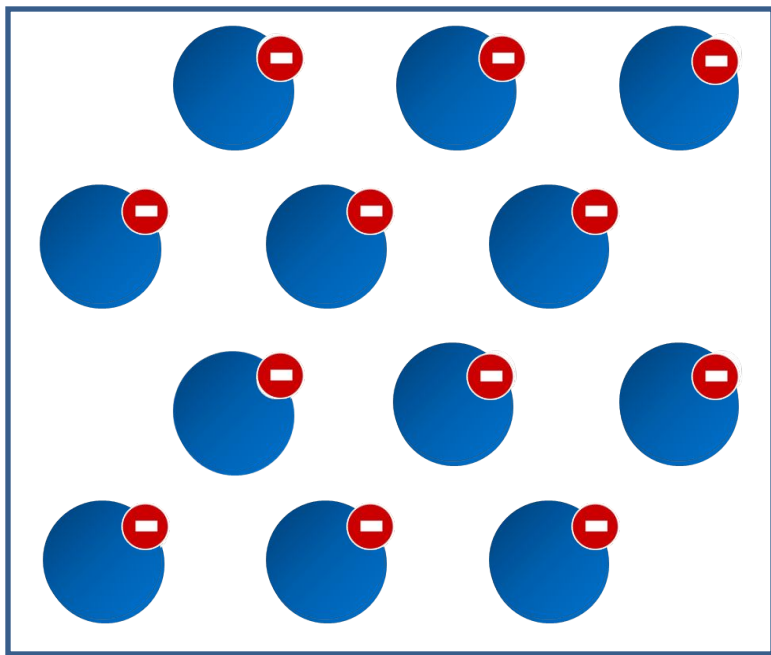
электрического

Слово «**ТОК**» означает движение или течение чего-то (**ТОК** воды, **ПОТОК** транспорта).

Что может перемещаться в проводах, соединяющих электростанцию с потребителями электрического тока?



В телах имеются электроны, движением которых объясняют различные электрические явления.



Частицы ядра (протоны и нейтроны) прочно связаны друг с другом особыми ядерными силами. Притяжение электронов к ядру гораздо слабее взаимного притяжения частиц ядра, поэтому электроны могут отделяться от "своих" атомов и переходить к другим. В результате таких переходов образуются ионы – атомы, в которых число электронов не равно числу протонов. Если ион содержит отрицательных частиц больше, чем положительных, то такой ион называют отрицательным. В противоположном случае ион называют положительным. Ионы чрезвычайно часто встречаются в веществах.

В проводниках могут перемещаться только заряженные частицы (свободные электроны или ионы).

Чтобы получить электрический ток в проводнике, надо создать в нем **электрическое поле**.

Под действием сил электрического поля свободные электроны начинают двигаться в одном направлении по всей длине проводника.



Электрический ток – это упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц под действием электрического поля.

Устройства, разделяющие заряды, т.е. создающие электрическое поле, называют **источниками тока**.

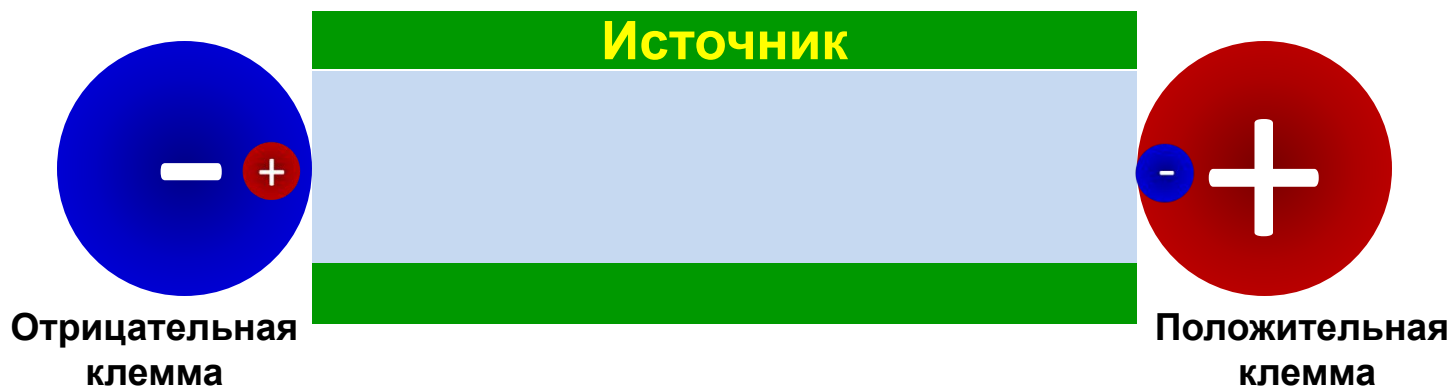
Для существования электрического тока необходимы следующие условия:

1. **Наличие свободных электрических зарядов в проводнике.**
2. **Наличие внешнего электрического поля для проводника.**

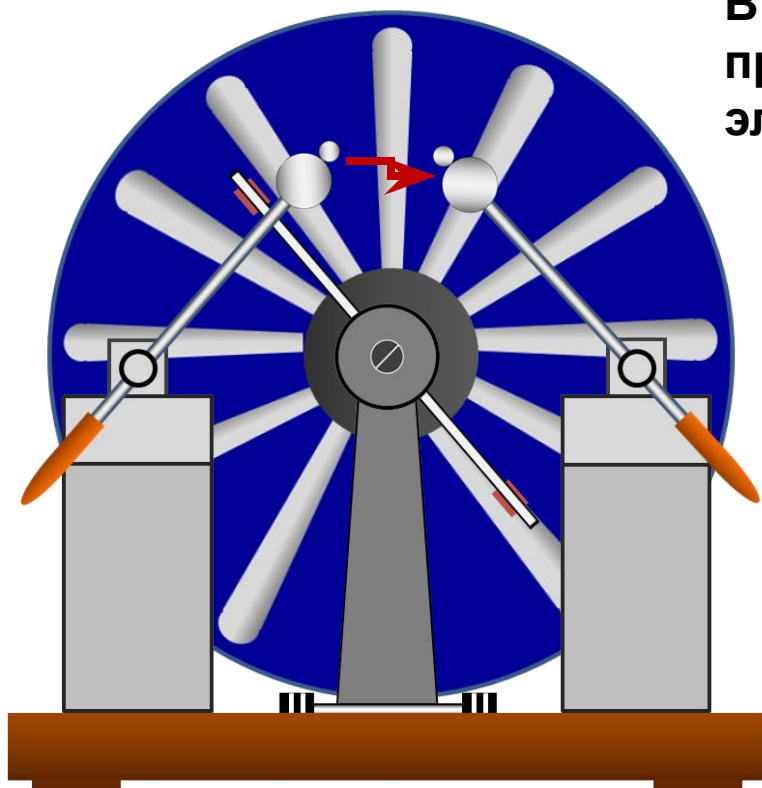
Чтобы в проводнике электрический ток существовал длительное время, необходимо все это время **поддерживать** в нем электрическое поле.

Электрическое поле в проводниках создается и может длительное время поддерживаться **источниками электрического тока**.

В любом источнике тока постоянно совершается работа по разделению положительно и отрицательно заряженных частиц. Происходит превращение механической, внутренней или какой –нибудь другой энергии в электрическую. Эти частицы накапливаются на **полюсах источника тока**. Так называют места, к которым с помощью клемм или зажимов подсоединяют проводники.



До конца XVIII века все технические источники тока были основаны на электризации трением. Наиболее эффективным из этих источников стала **электрофорная машина**. Диски машины приводятся во вращение в противоположных направлениях. В результате трения щеток о диски на кондукторах машины накапливаются заряды противоположного знака.



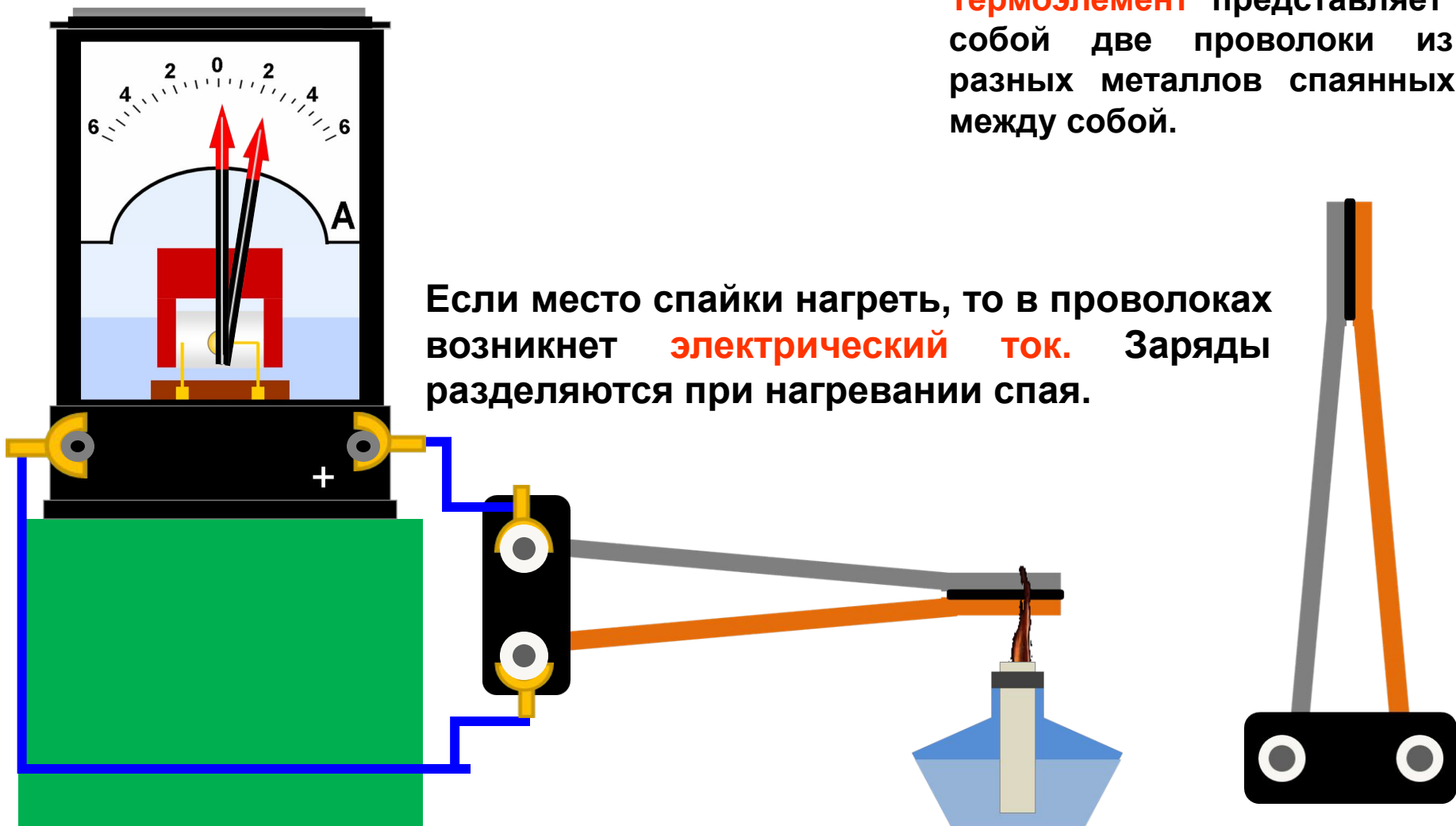
В **электрофорной машине** происходит превращение механической энергии в электрическую.



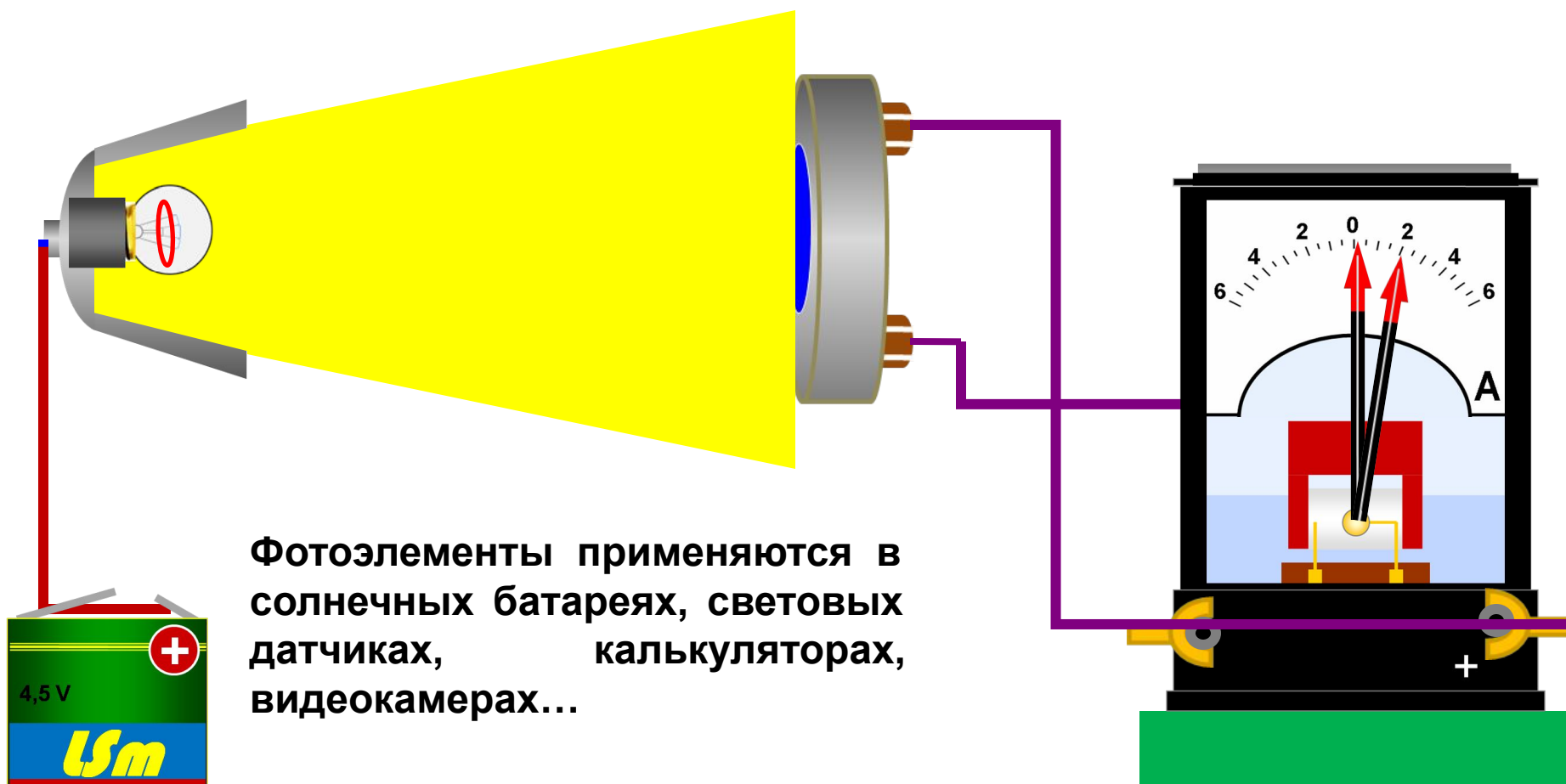
В **термоэлементах** происходит превращение внутренней энергии в электрическую энергию.

Термоэлемент представляет собой две проволоки из разных металлов спаянных между собой.

Если место спайки нагреть, то в проволоках возникнет **электрический ток**. Заряды разделяются при нагревании спая.



При освещении некоторых веществ светом в них появляется ток, световая энергия превращается в электрическую - это явление фотоэффекта. На нем основано устройство и действие фотоэлементов.



Источники тока, у которых разделение зарядов происходит за счет энергии химических процессов, получили название гальванических.

Такое название было предложено итальянским ученым Вольта в 1796 г. в честь ученого Гальвани.



Гальванический элемент

В гальваническом элементе происходят **химические реакции**, и **внутренняя энергия**, выделяющаяся при этих реакциях, превращается в **электрическую**.

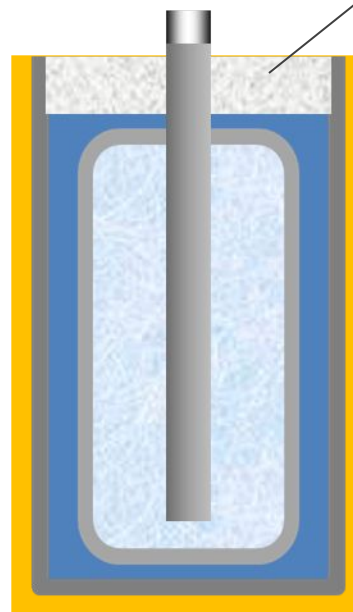
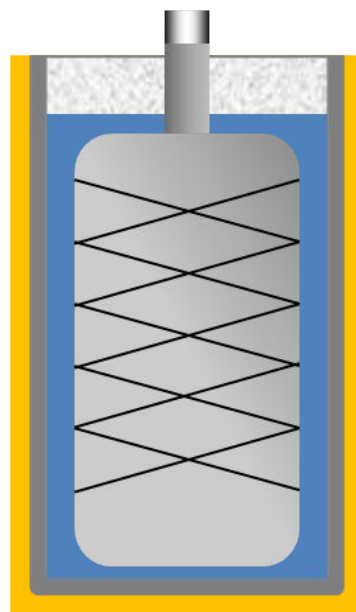
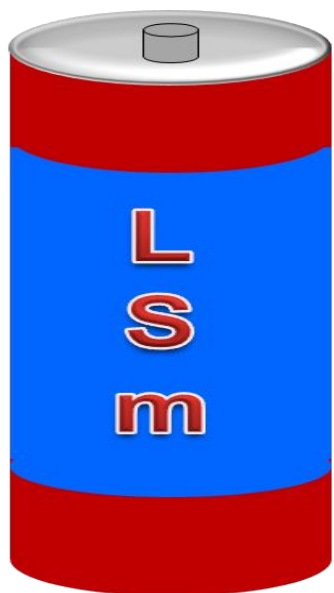
Цинковый сосуд (стаканчик) с содержимым помещен в **пористый корпус** и залит сверху слоем полимерного герметика (смолы)

Плотняный мешочек, наполненный смесью оксида марганца с углем

Металлическая крышка

Графитовый стержень с металлическим колпачком.

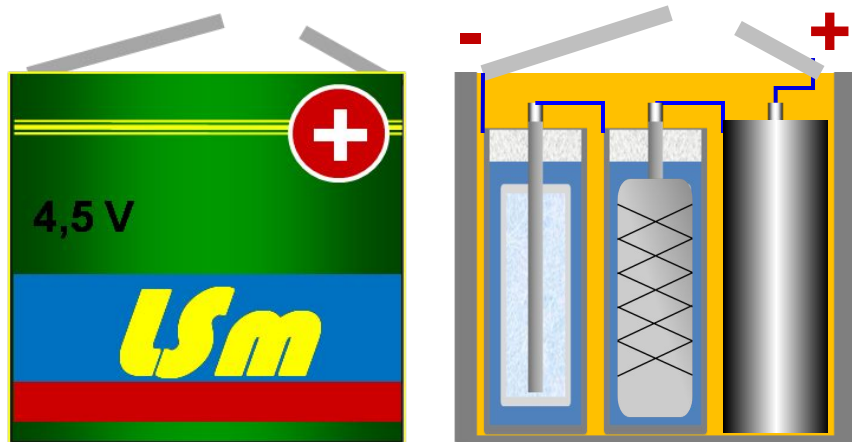
Цинковый сосуд (стаканчик)



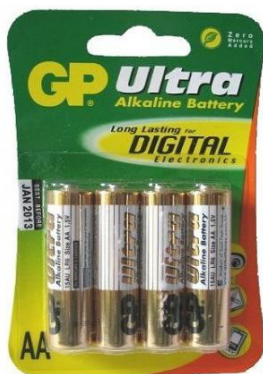
Металлическая оболочка

Густой клейстер на основе раствора муки в нашатыре

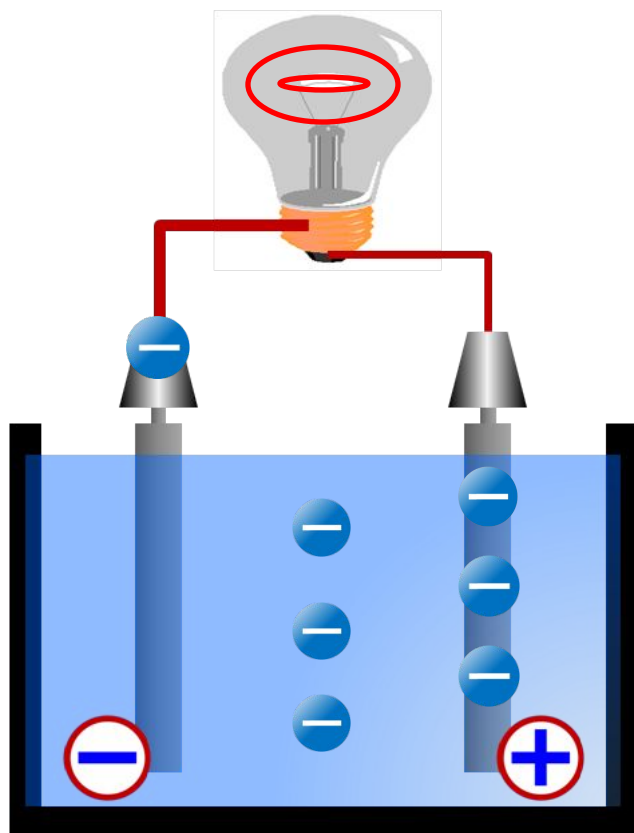
Из нескольких **гальванических элементов** можно составить **батарею**.



Батарея (элемент питания) - обиходное название источника электричества для автономного питания портативного устройства. Может представлять собой одиночный гальванический элемент, аккумулятор или их соединение в батарею для увеличения напряжения.



Первая электрическая батарея появилась в 1799 году. Её изобрел итальянский физик **Алессандро Вольт** (1745 - 1827) - итальянский физик, химик и физиолог.



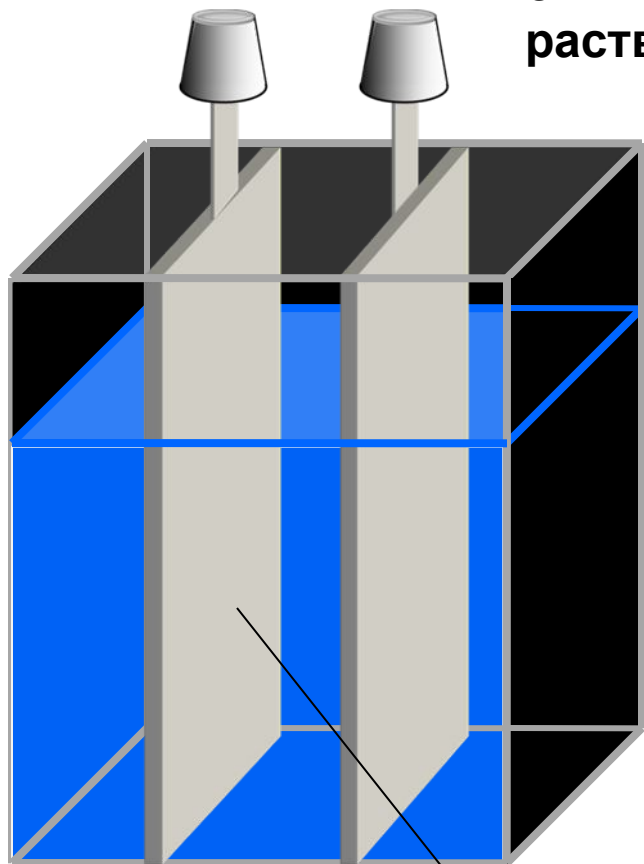
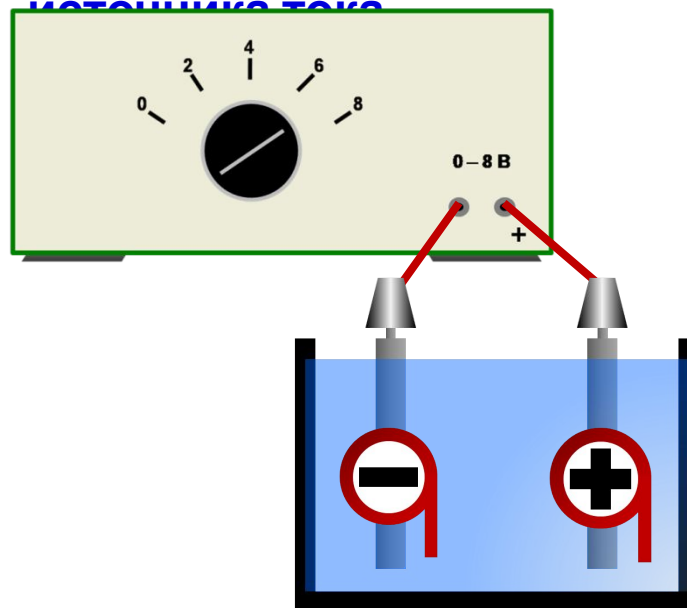
Первый источник тока – «вольтов столб» был построен в точном соответствии теорией «металлического» электричества. Вольт положил друг на друга попеременно несколько десятков небольших цинковых и серебряных кружочков, проложив меж ними бумагу, смоченную подсоленной водой.



К гальваническим источникам тока относятся **аккумуляторы** (аккумулятор – накопитель).

Простейший аккумулятор состоит из двух свинцовых пластин (электродов), помещённых в раствор серной кислоты.

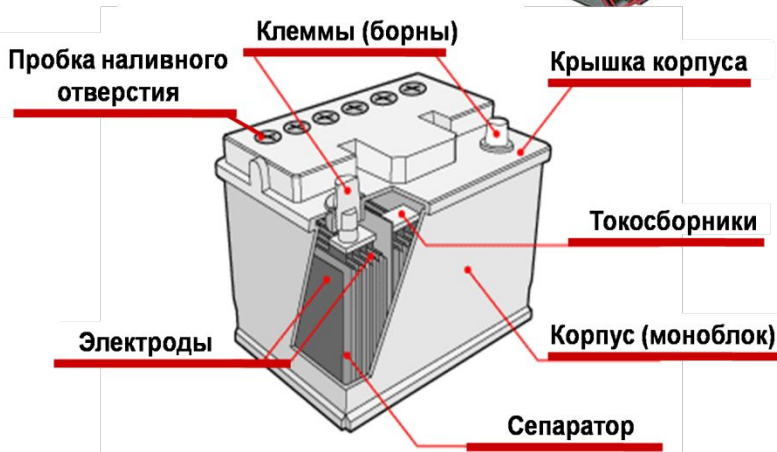
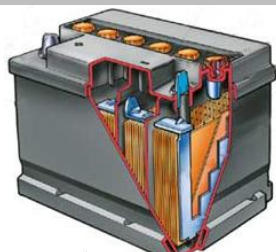
Чтобы аккумулятор стал источником тока, его необходимо зарядить от другого источника тока.



Раствор серной кислоты

Свинцовая пластина

В процессе зарядки в результате химической реакции один электрод становится **положительно** заряженным, а другой – **отрицательно**



Корпус удерживает содержимое и объединяет элементы в единое целое.

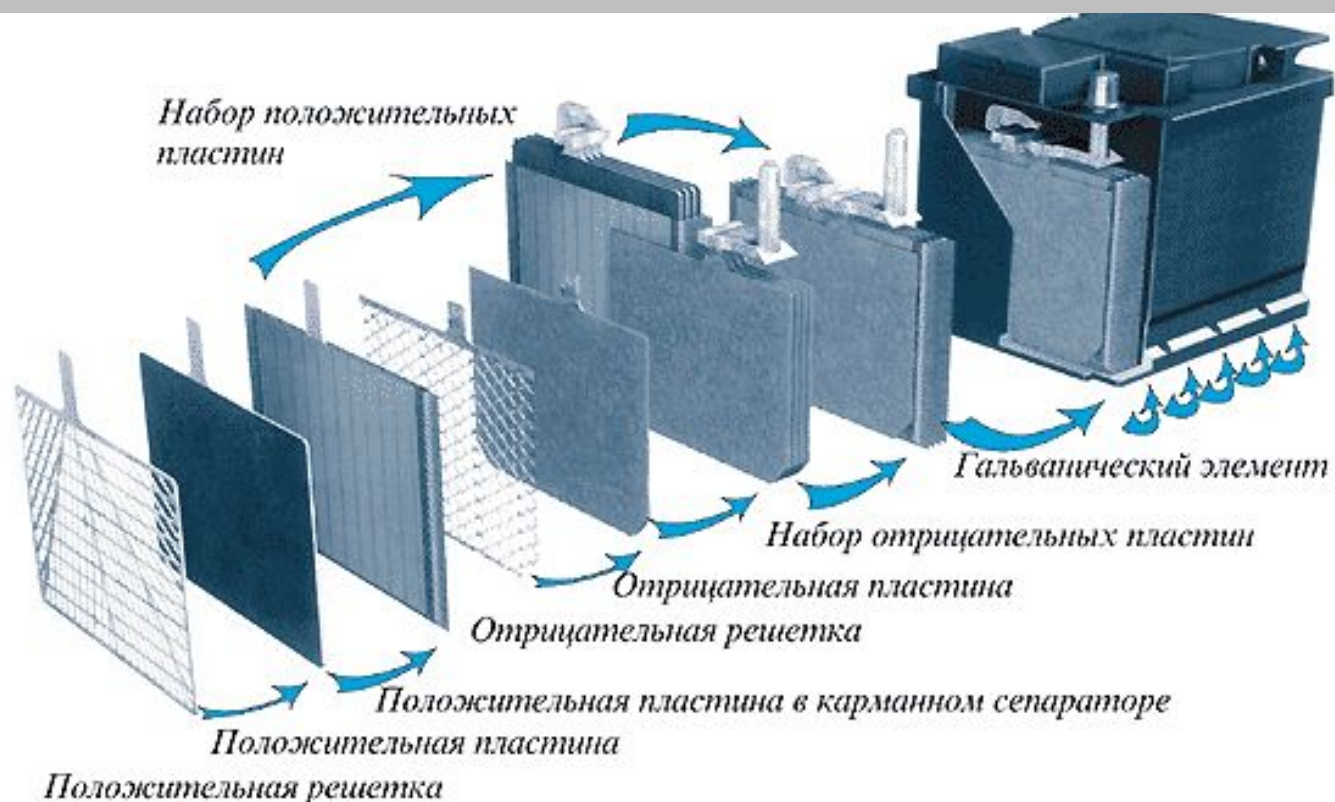
Пакеты пластин (электродов) установлены в ячейки корпуса (в быту назвали – банки). Эти пакеты состоят из множества пластин чередующейся полярности.

Пластины состоят из свинца и имеют ячеистую структуру для нанесения на нее активной массы.

Сепараторы установлены между пластинами для предотвращения их замыкания между собой. Они выполнены из электролитически проводящего пластика.

Токосборники соединяют выводы пластин попарно (плюсы и минусы) и выводят электроэнергию к выводным клеммам (борнам).

Кроме свинцовых (кислотных) аккумуляторов широко применяются **щелочные (железоникелевые)** аккумуляторы. В них используется раствор щелочи, а пластины состоят: одна – из прессованного железного порошка, другая – из пероксида никеля.



Каждая банка является законченным источником питания напряжением порядка 2,1 В. В банке находится набор положительных и отрицательных пластин, отделенных друг от друга сепараторами. Как известно, две разнозаряженные пластины уже сами по себе являются источником постоянного напряжения, параллельное же их соединение увеличивает ток. Последовательное соединение шести банок и дает батарею с напряжением порядка 12.6-12.8 В. Любая из пластин, как положительная, так и отрицательная, есть ни что иное, как свинцовая решетка, заполненная активной массой. Активная масса имеет пористую структуру с тем, чтобы электролит заходил в как можно более глубокие слои и охватывал больший ее объем. Роль активной массы в отрицательных пластинах выполняет свинец, в положительных - диоксид свинца.



1. Что называют электрическим током?

Электрический ток - упорядоченное движение заряженных частиц.

2. Что может заставить заряженные частицы упорядоченно двигаться?

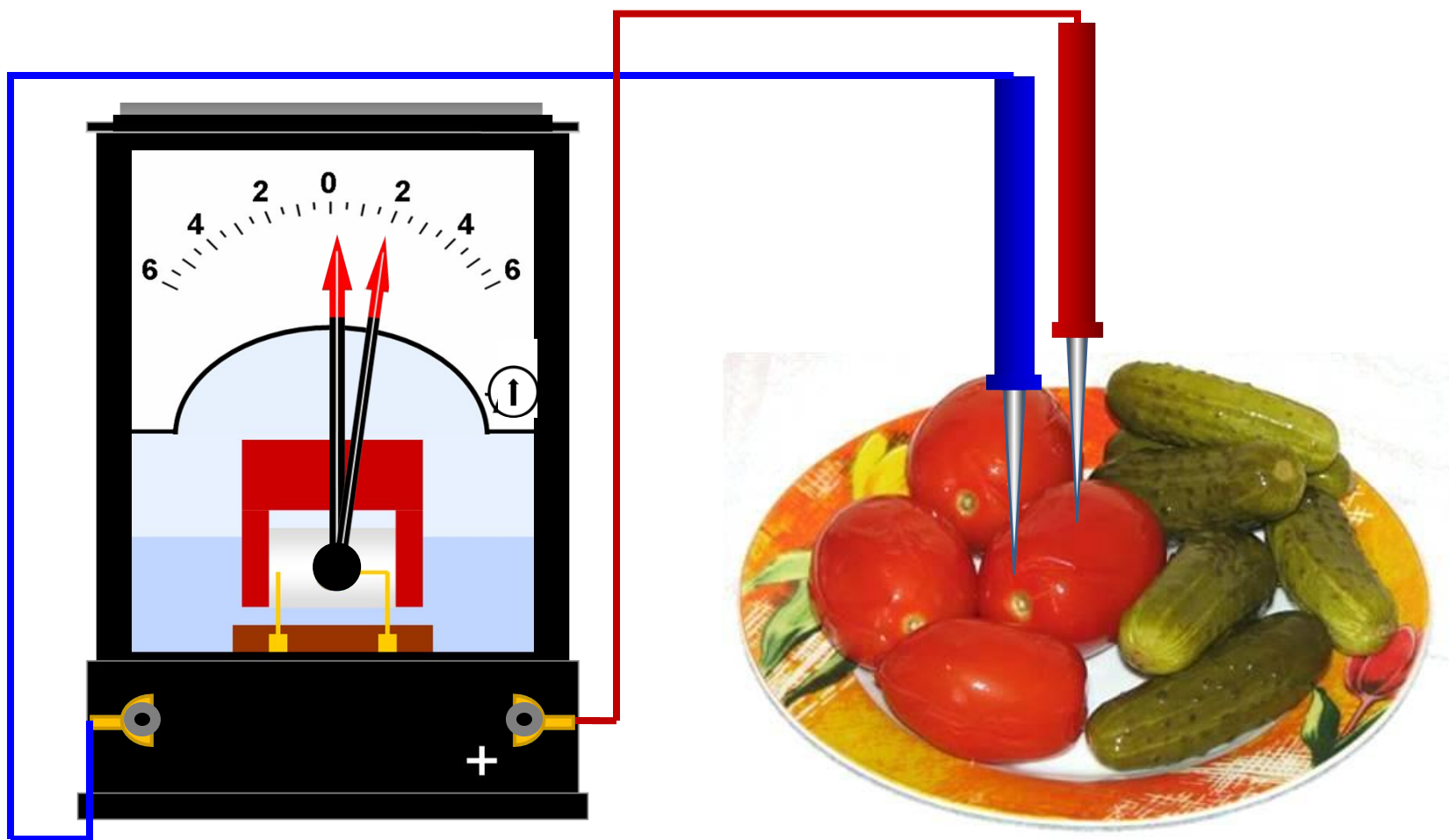
Электрическое поле.

3. Как можно создать электрическое поле?

С помощью электризации.

4. Можно ли искру, возникшую в электрофорной машине, назвать электрическим током?

Да. Имеет место кратковременное упорядоченное движение заряженных частиц.



Д.3. § 32. Ответить на вопросы (устно), выучить определения. № 1233, 1234, 1241 (Л).

Для желающих:

Подготовить сообщение (презентацию):

- ◆ «Открытие аккумулярующего эффекта»;
- ◆ «Применение аккумуляторов»;
- ◆ «Вольтов столб».

Спасибо за урок!

