



Урок

31

**Электрический**

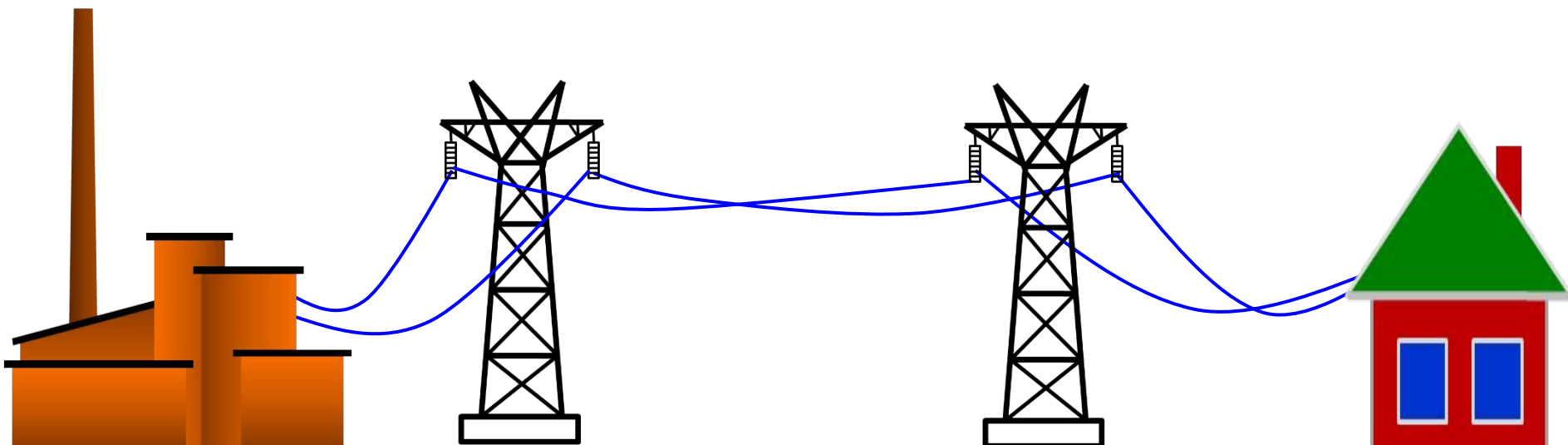
**ТОК**

**Источники**

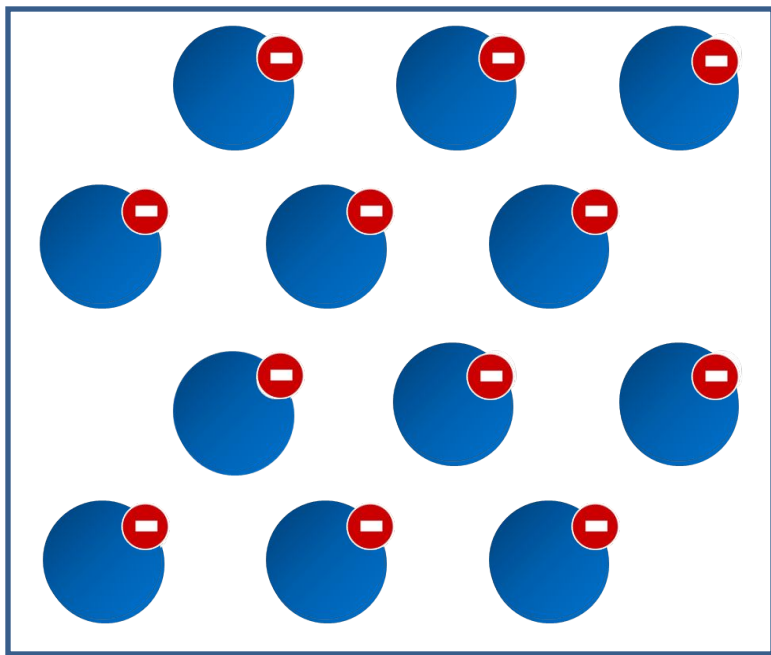
**электрического**

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**.

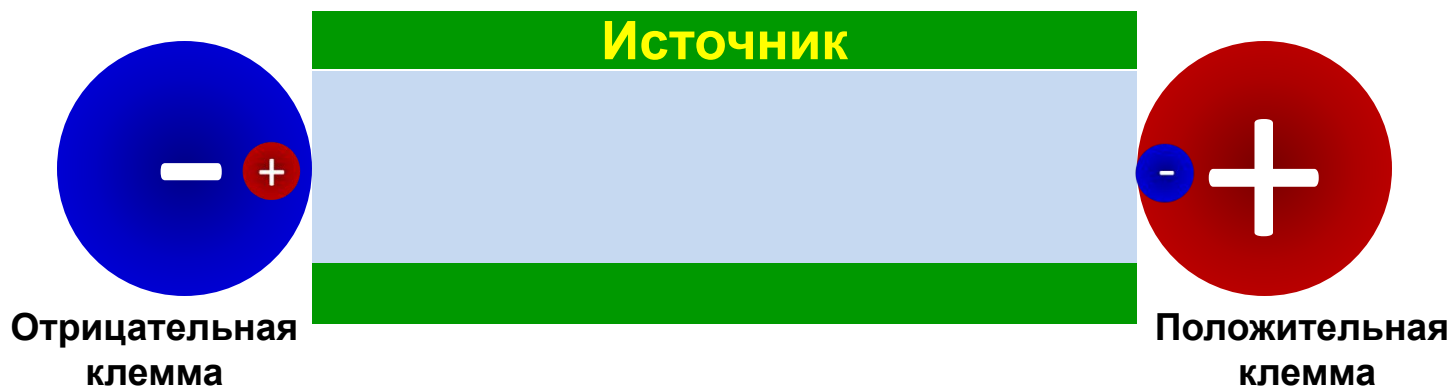
Для существования электрического тока необходимы следующие условия:

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

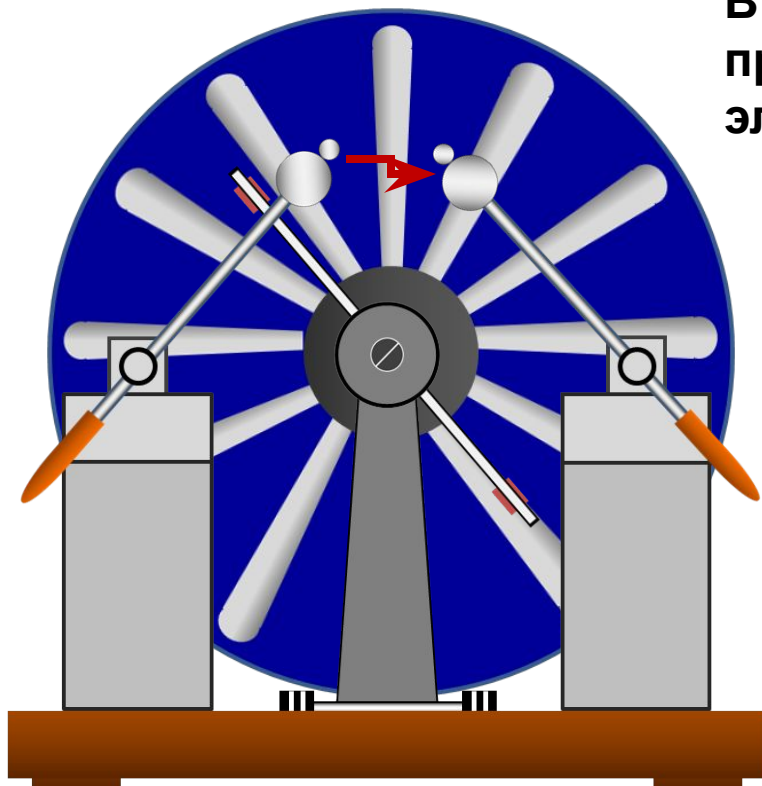
Чтобы в проводнике электрический ток существовал длительное время, необходимо все это время **поддерживать** в нем электрическое поле.

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.



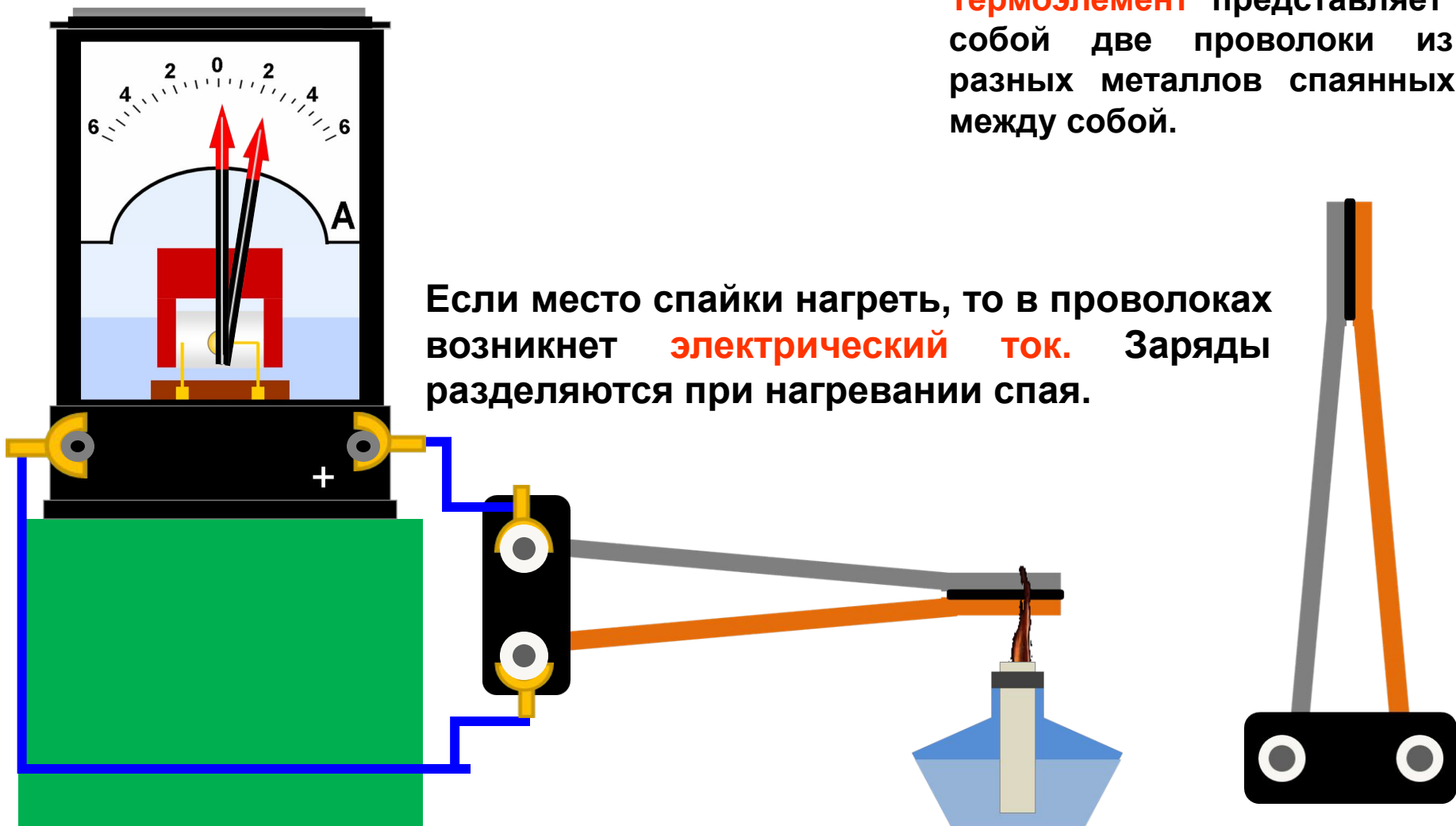
В **электрофорной машине** происходит превращение механической энергии в электрическую.



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

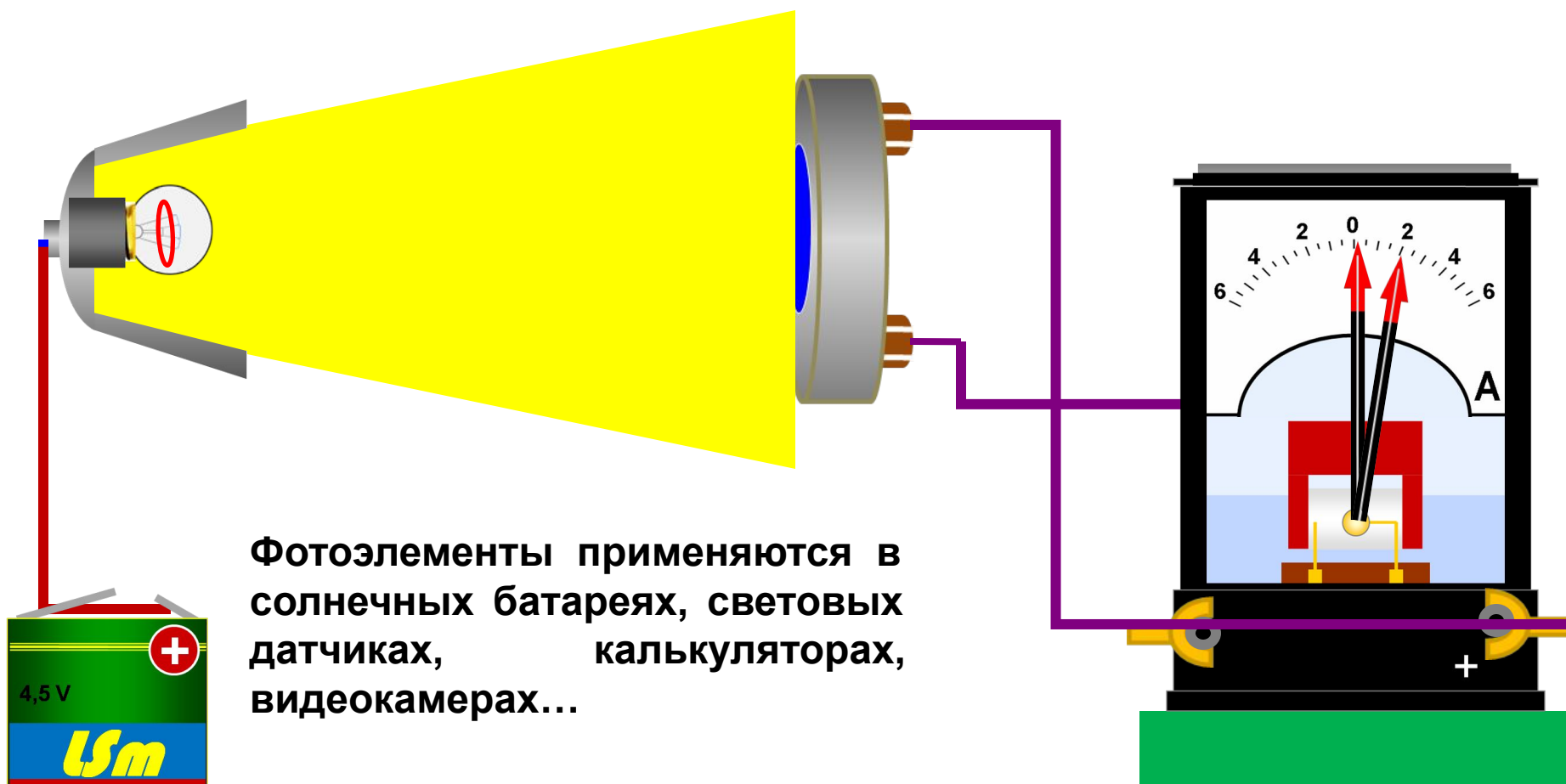
**Термоэлемент** представляет собой две проволоки из разных металлов спаянных между собой.

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**.

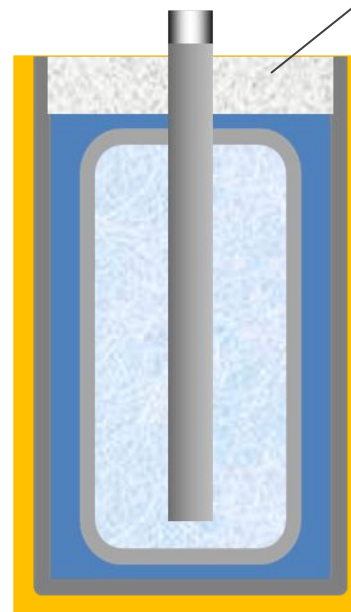
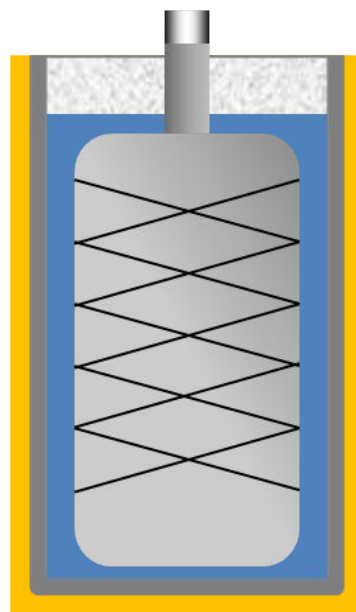
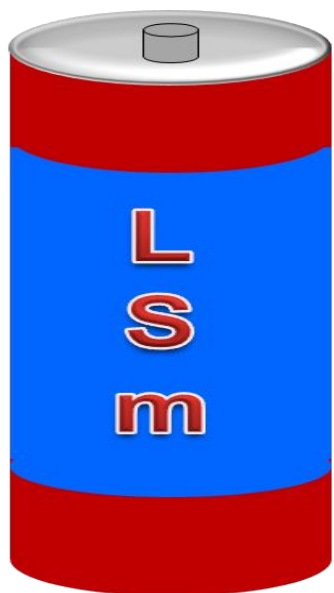
Цинковый сосуд (стаканчик) с содержимым помещен в **пористый корпус** и залит сверху слоем полимерного герметика (смолы)

Плотняный мешочек, наполненный смесью оксида марганца с углем

Металлическая крышка

Графитовый стержень с металлическим колпачком.

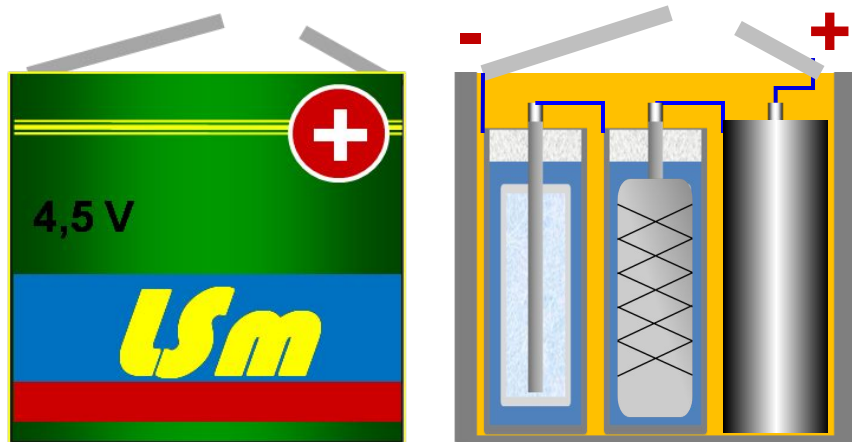
Цинковый сосуд (стаканчик)



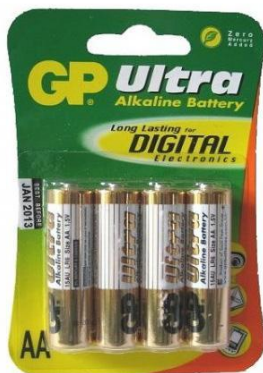
Металлическая оболочка

Густой клейстер на основе раствора муки в нашатыре

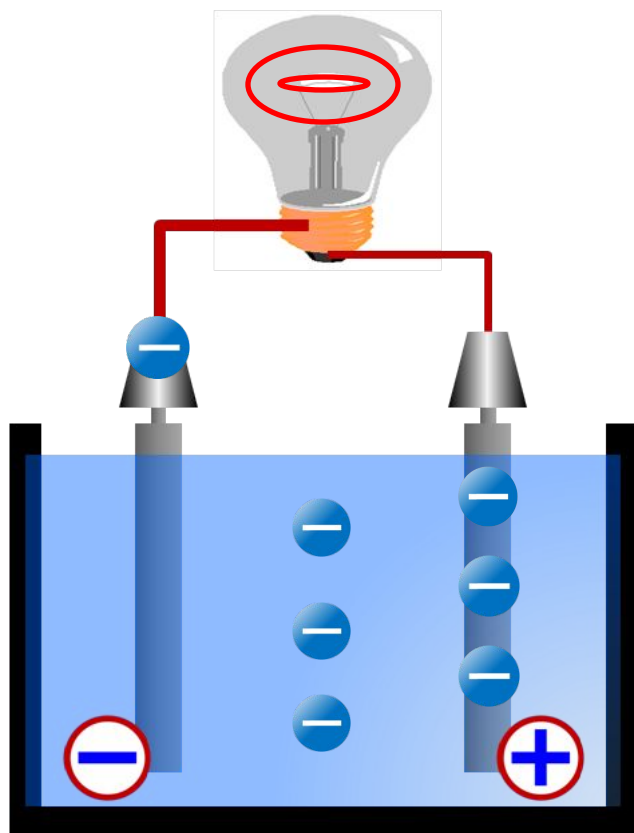
Из нескольких **гальванических элементов** можно составить **батарею**.



**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.



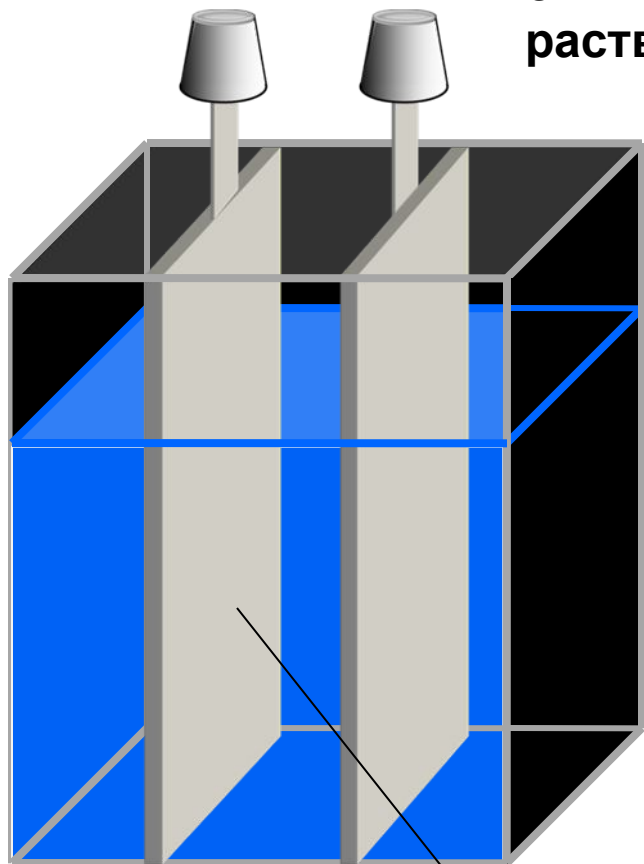
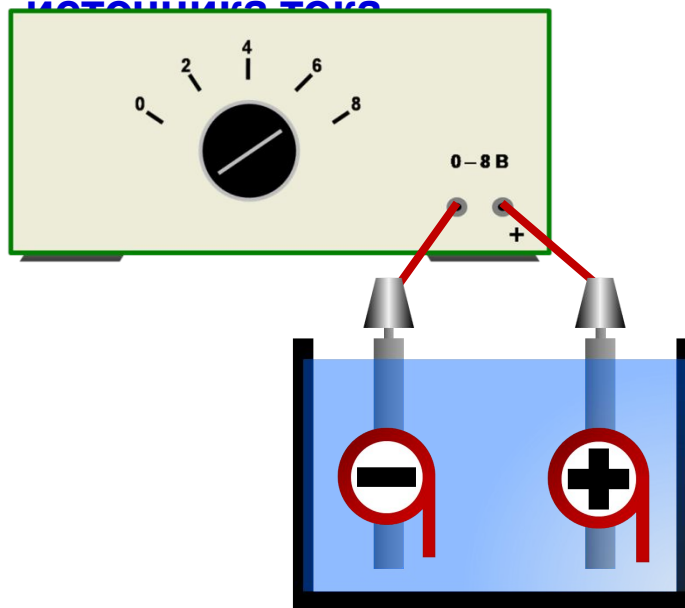
Первый источник тока – «вольтов столб» был построен в точном соответствии теорией «металлического» электричества. Вольт положил друг на друга попеременно несколько десятков небольших цинковых и серебряных кружочков, проложив меж ними бумагу, смоченную подсоленной водой.



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

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

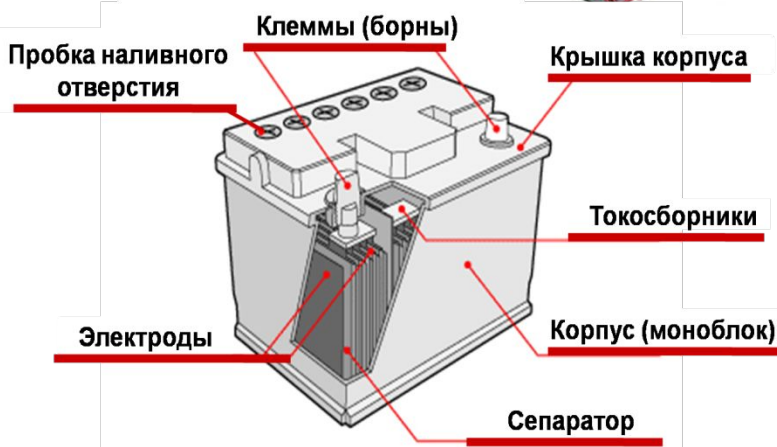
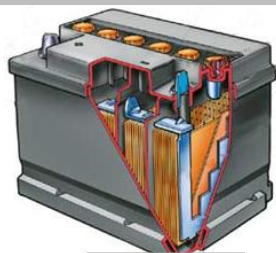
Чтобы аккумулятор стал источником тока, его необходимо зарядить от другого источника тока.



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.

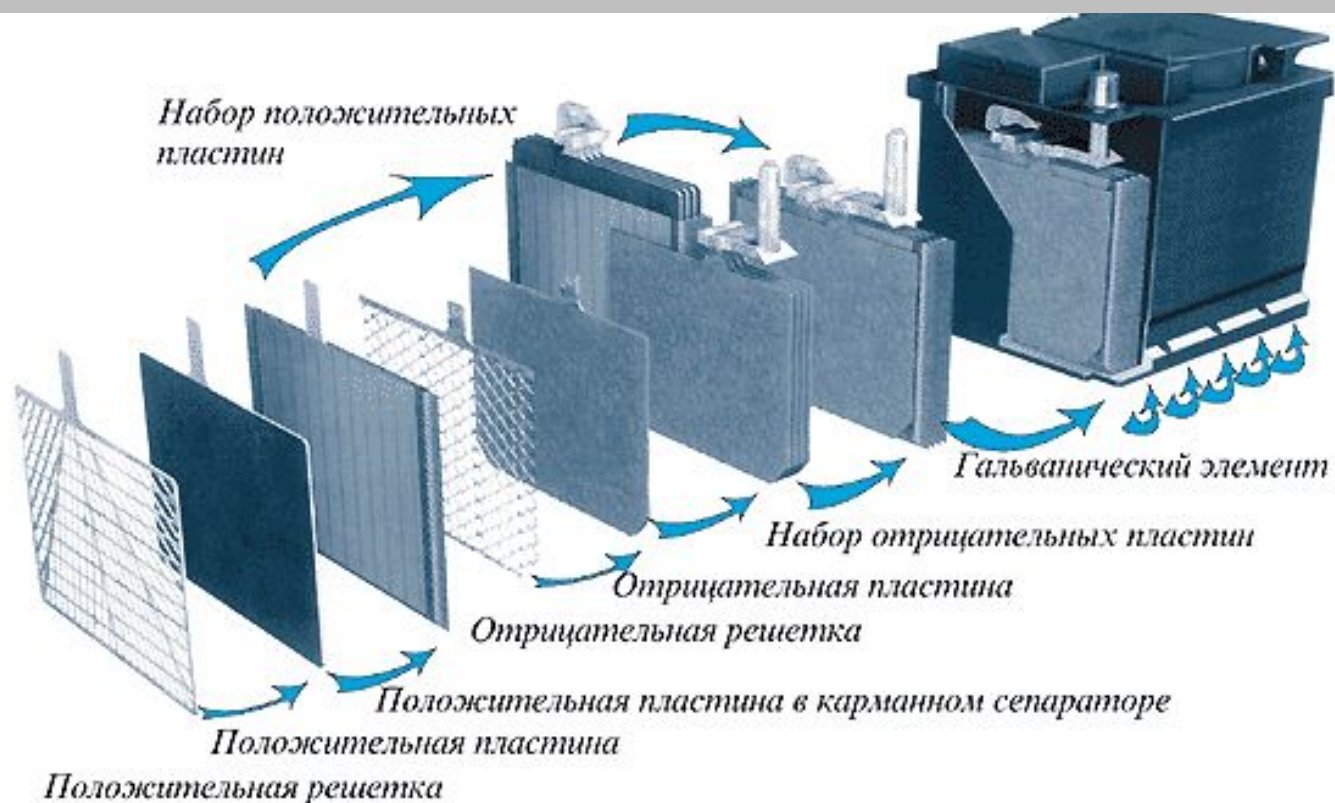
**Пакеты пластин** (электродов) установлены в ячейки корпуса (в быту назвали – банки). Эти пакеты состоят из множества пластин чередующейся полярности.

**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?

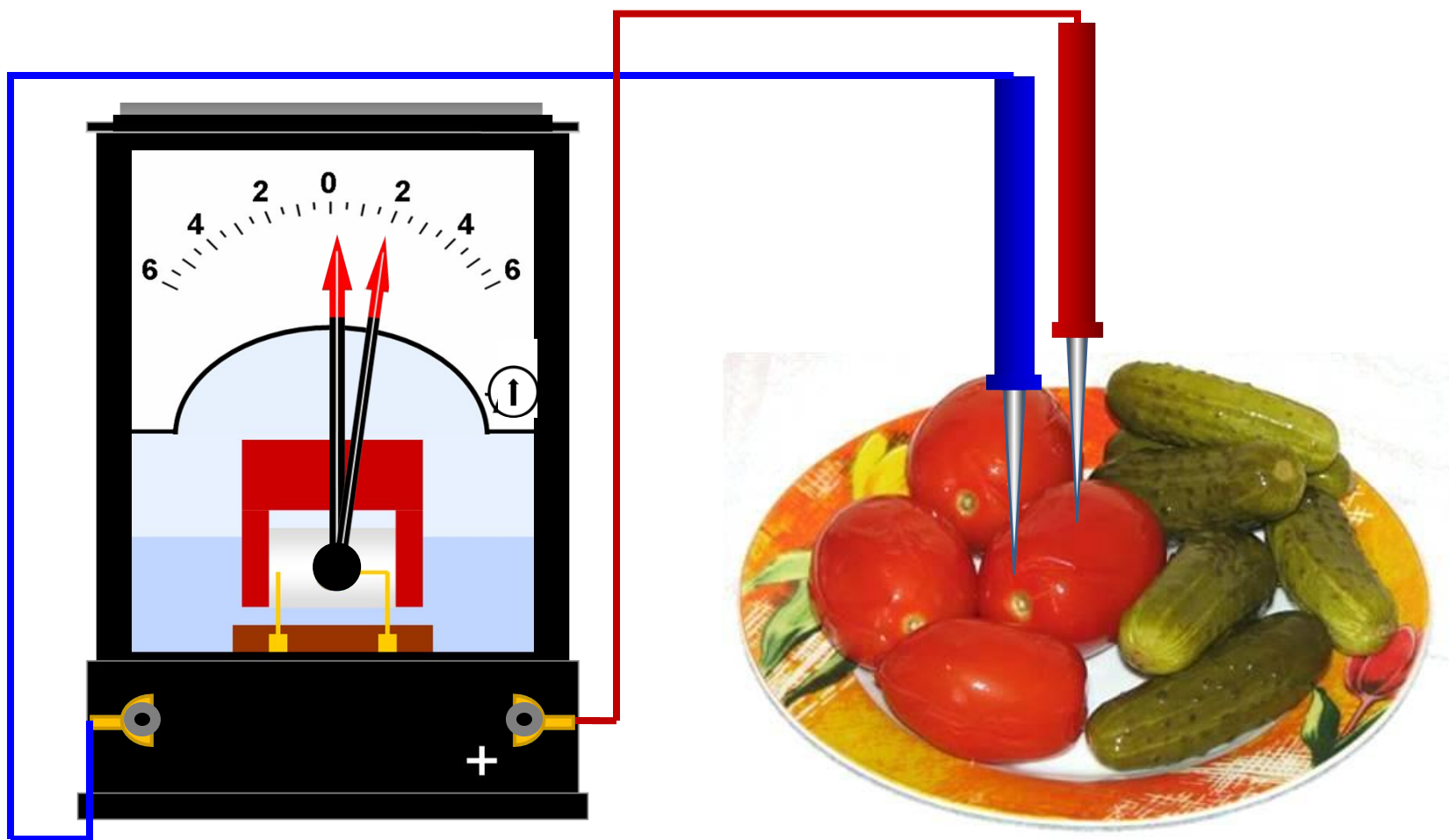
**Электрическое поле.**

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!

