

Тема урока: «Электрический ток. Источники электрического тока»

Должны знать:

Понятия:

- *электрический ток,*
- *источник электрического тока*

Факты:

- *условия существования тока в проводнике,*
- *виды источников тока*

Вещество \longrightarrow молекулы \longrightarrow атомы

Строение атома:



Ион – это частица, в

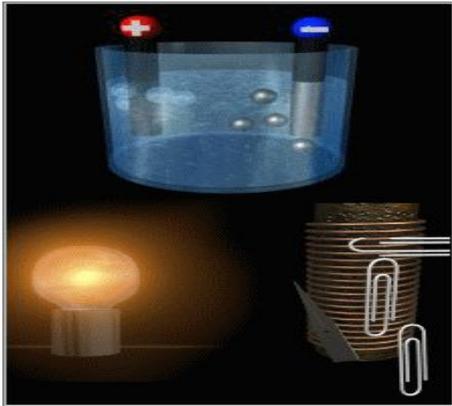
которую превратился атом при отдаче

или присоединении электронов (ионы могут
быть «+» и «-»)

Действие одного заряженного тела передается другому через электрическое поле, существующее вокруг любого заряженного тела.

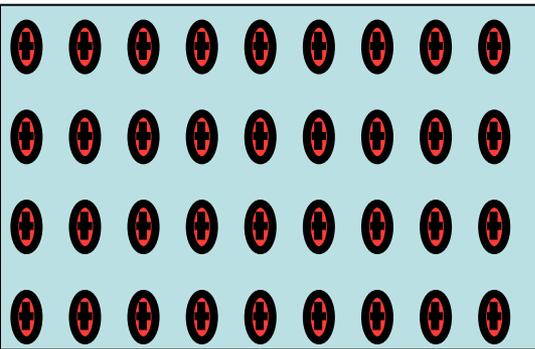
Таким образом, заряд может двигаться под действием электрического поля.

Электрический ТОК—это направленное (упорядоченное) движение заряженных частиц.



□ Для возникновения и существования электрического тока необходимо наличие свободных заряженных частиц и силы, создающей и поддерживающей их упорядоченное движение. Обычно такой силой является сила, действующая на заряженные частицы со стороны электрического поля.

□ За направление тока условно принимают то направление, в котором должны двигаться положительные заряды.



□ О наличии электрического тока в проводниках можно судить по тем действиям, которые ток производит:

- нагреванию проводников,
- созданию вокруг проводников магнитного поля,
- выделению веществ, входящих в состав электролита, на опущенных в раствор электродах.

Источники электрического тока.

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. Эти частицы накапливаются на **полюсах источника тока.** (положительная клемма, отрицательная клемма)



ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Источник тока - это устройство, в котором происходит преобразование какого-либо вида энергии в электрическую энергию.

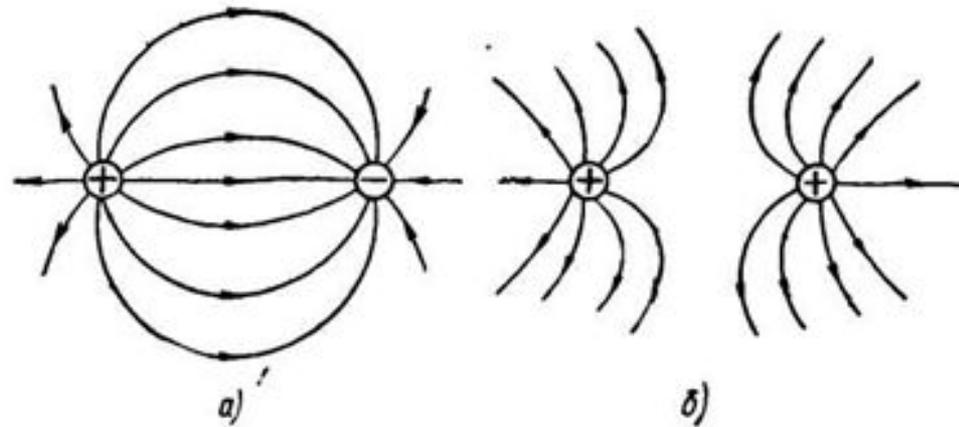
В любом источнике тока совершается работа по разделению положительно и отрицательно заряженных частиц, которые накапливаются на полюсах источника.

Электрический ток



Условия существования электрического тока:

- Наличие свободных зарядов,
- Наличие электрического поля,
- Замкнутая цепь.



Фиг. 10. Электрические поля двух равных разноименных и одноименных зарядов

**Электрическое поле – особый вид
материи, который передает
электрическое взаимодействие**

Источники электрического тока

Электрофорная машина

механическая
энергия
преобразуется в
электрическую
энергию.



Источники электрического тока

Тепловой источник тока

внутренняя энергия преобразуется в электрическую энергию.



Источники электрического тока

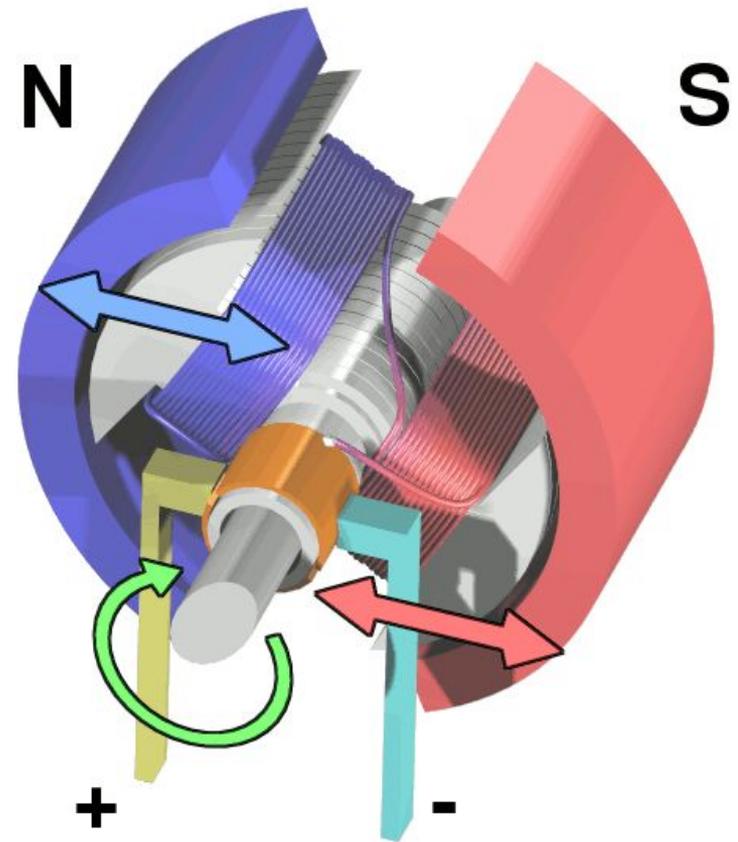
Химический источник тока
в результате химических реакций внутренняя энергия преобразуется в электрическую.



Источники электрического тока

Принципиальная схема генератора постоянного тока.

При вращении катушки в магнитном поле механическая энергия преобразуется в электрическую.



Источники электрического тока



Световой источник тока
энергия света преобразуется в
электрическую энергию.

Электрическая цепь включает в себя

- Потребителя
- Источник
- Соединительные провода

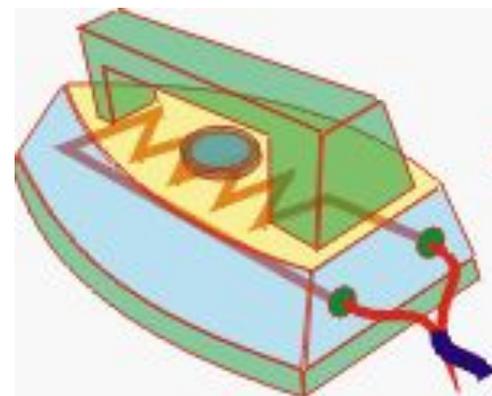
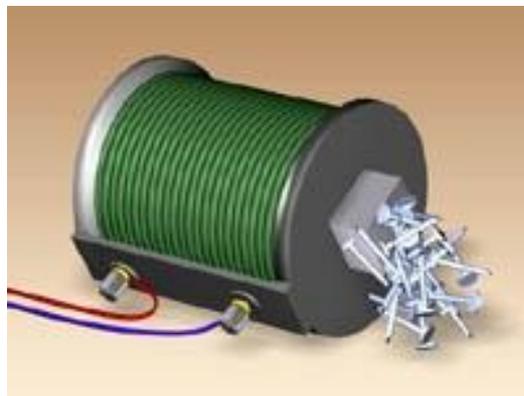
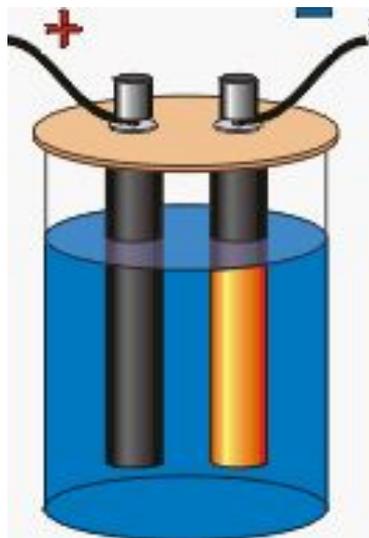
**Графическое изображение –
электрическая схема**

Прохождение тока по проводнику всегда сопровождается хотя бы одним из особых явлений – *действий тока* (химическое, магнитное и тепловое).

В *твердых металлических проводниках* электрический ток представляет собой направленное движение электронов.

Электрический ток в *жидких проводниках* представляет собой встречное движение ионов обоих знаков.

Электрический ток в *газах* представляет собой встречное движение ионов и электронов.



Направление тока

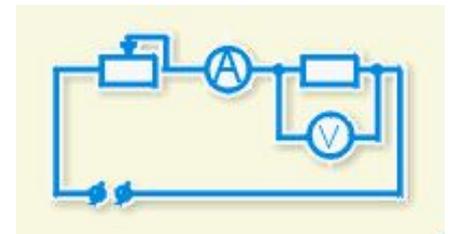
- за направление электрического тока принято упорядоченное движение положительно заряженных частиц, т. е. направление движения от положительного полюса источника тока к отрицательному.



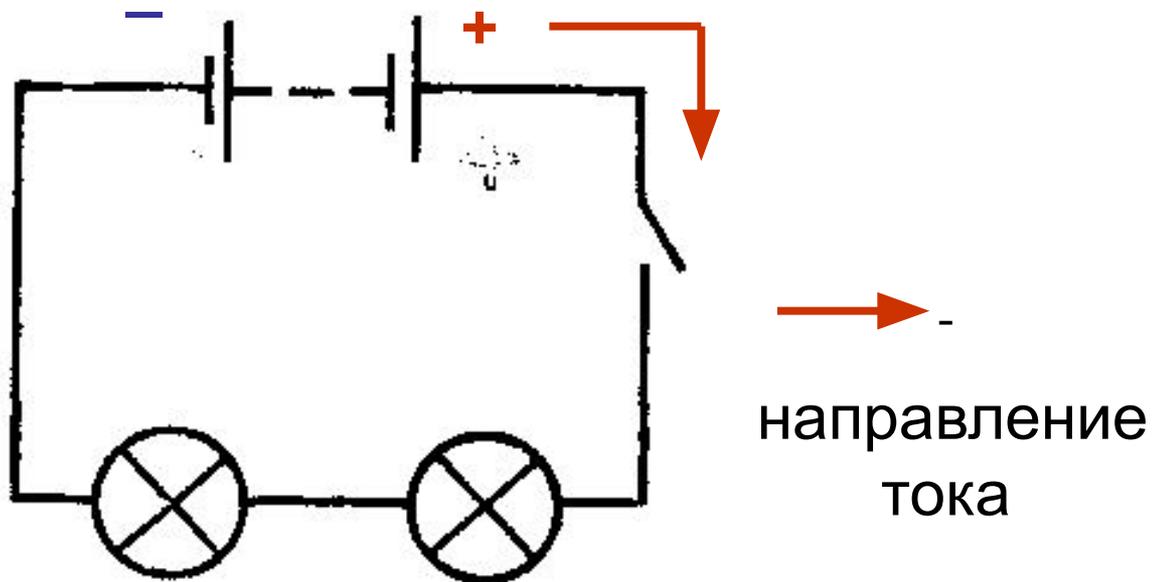
Условные обозначения для схем электрических цепей.

Источник тока и потребители электроэнергии, соединенные проводниками, называют электрической цепью.

В физике все электроприборы имеют условные обозначения:



Электрический ток направлен
по направлению движения
положительных зарядов



Основные характеристики электрического тока

I – сила тока

R – сопротивление

U – напряжение

Сила тока

$$I = \frac{q}{t}$$

q – заряд,

t – время прохождения тока,

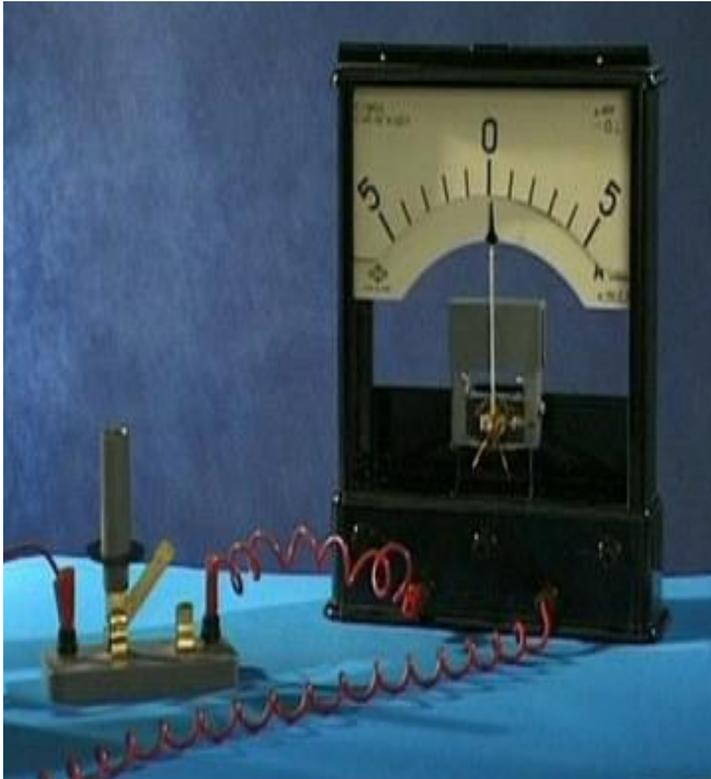
I – сила тока.

$$I = 1\text{A}$$



Амперметр прибор для измерения силы тока





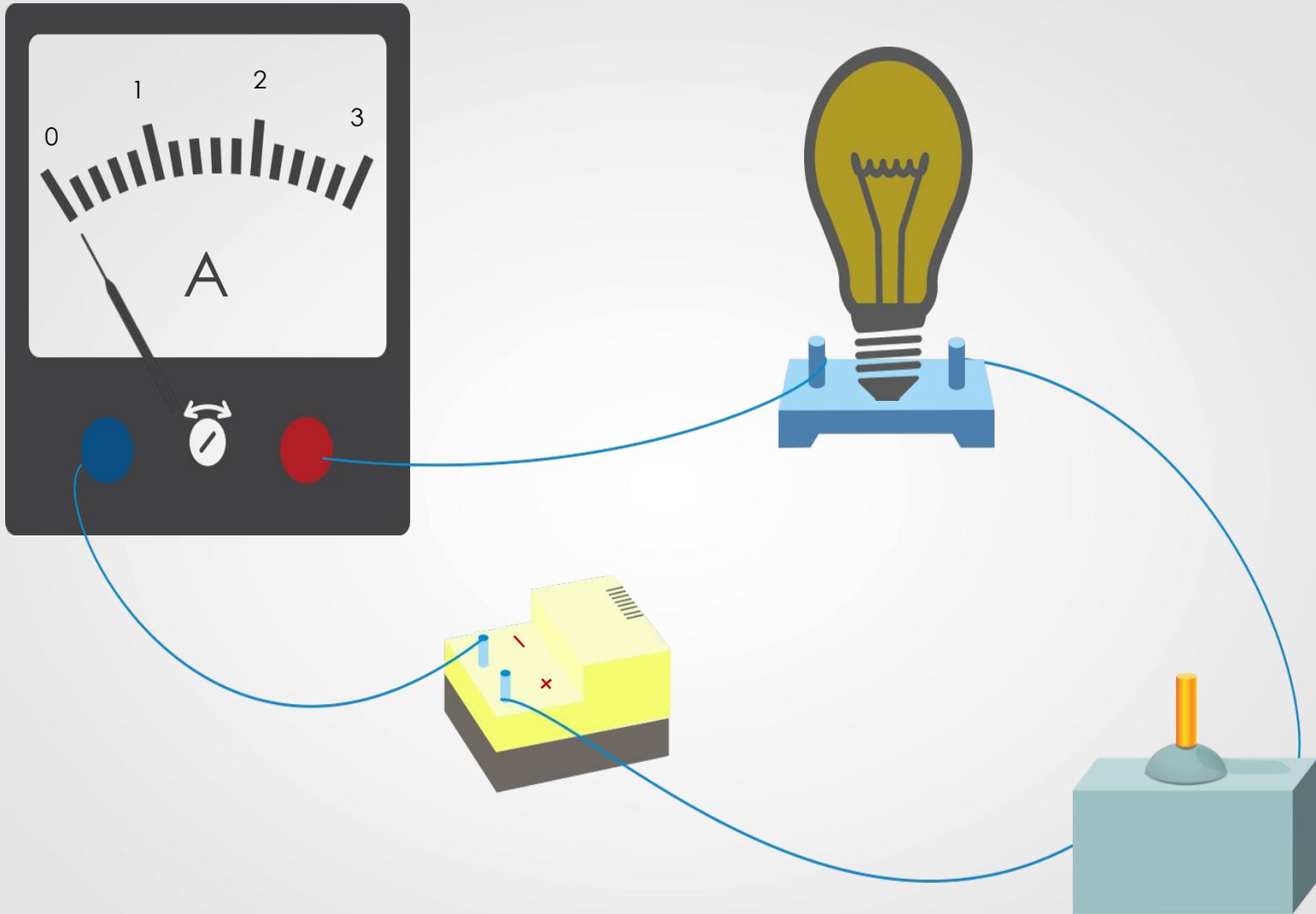
демонстрационный амперметр

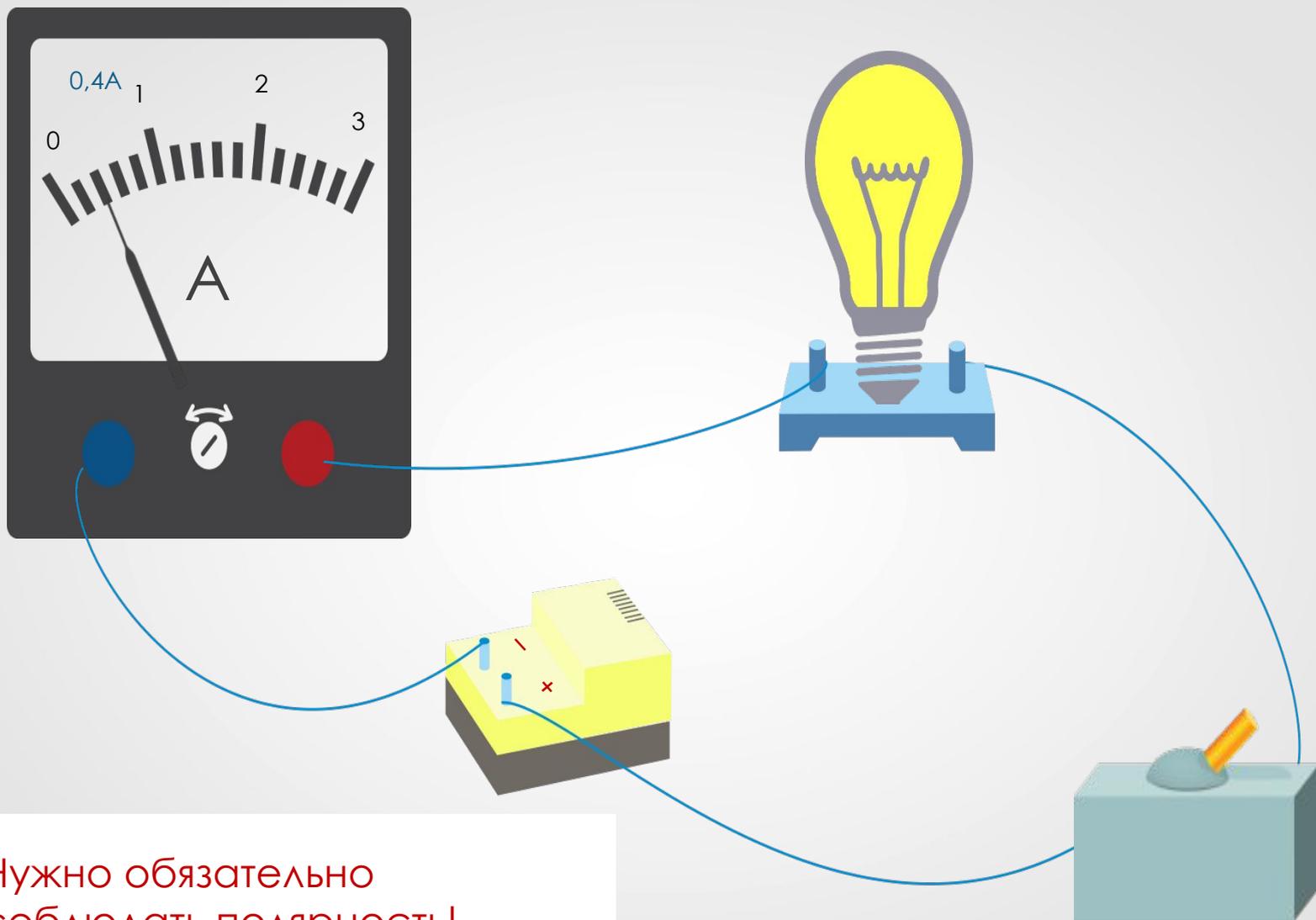


учебный амперметр

Амперметр нужно включить последовательно с тем элементом цепи, в котором сила тока измеряется.



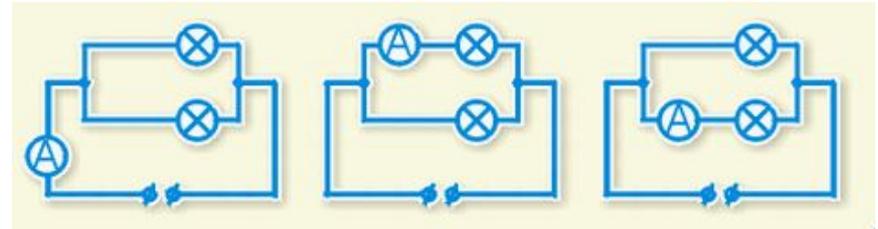




Нужно обязательно
соблюдать полярность!

Сила *тока*

Сила тока – физическая величина, показывающая заряд, проходящий через проводник за единицу времени. Для измерения силы тока используют специальный прибор – *амперметр* (подключается последовательно).



$$I = \frac{q}{t}$$

Единица силы тока – 1 ампер (1 А = 1 Кл/с). За 1 ампер принимают силу такого тока, который вызывает между двумя тонкими бесконечно длинными параллельными проводниками, расположенными в вакууме на расстоянии 1 м друг от друга, притяжение силой 0,000002 Н на каждый метр их длины.

Скорость электронов и скорость электрического тока

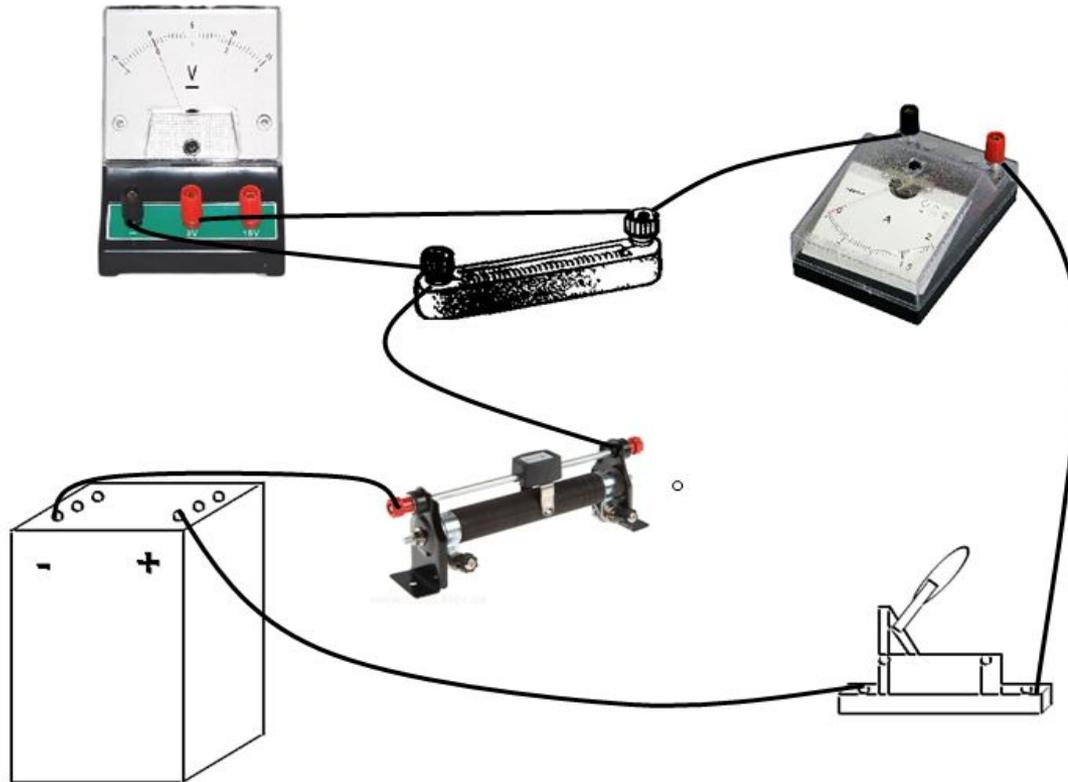
- Необходимо различать понятия: скорость распространения электрического поля и скорость движения конкретных электронов. При создании электрического поля в электрической цепи, одновременно с ним все электроны начинают двигаться в одном направлении по всей длине проводника.

Скорость распространения электрического поля такая же, как и света в вакууме $300\,000\text{ км/с}$.

Скорость упорядоченного движения электронов в металлах примерно равна $1 - 3\text{ мм/с}$.

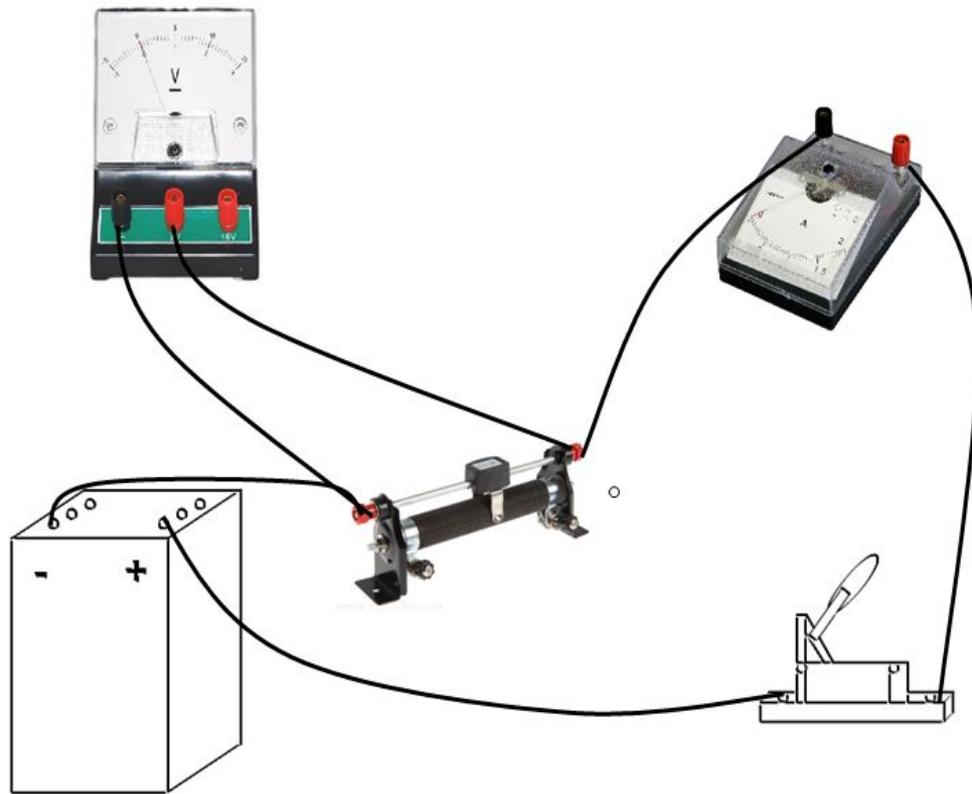
Задание 1

1. Представьте цепь в тетради в виде электрической схемы.



Задание 2

Представьте цепь в тетради в виде электрической схемы.



- Запишите в основных единицах:
12 мА; 46 мкА; 102 пА
- Каковы показания приборов (рис.1, рис.2)

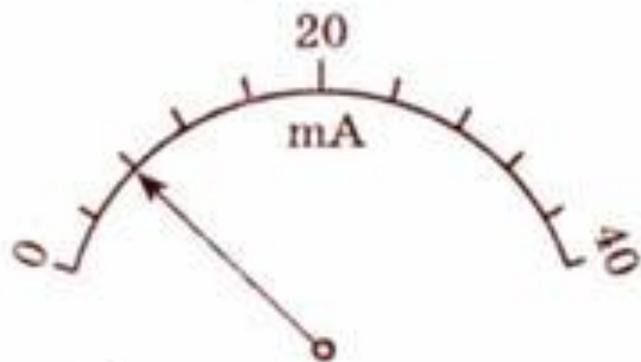


Рис.1

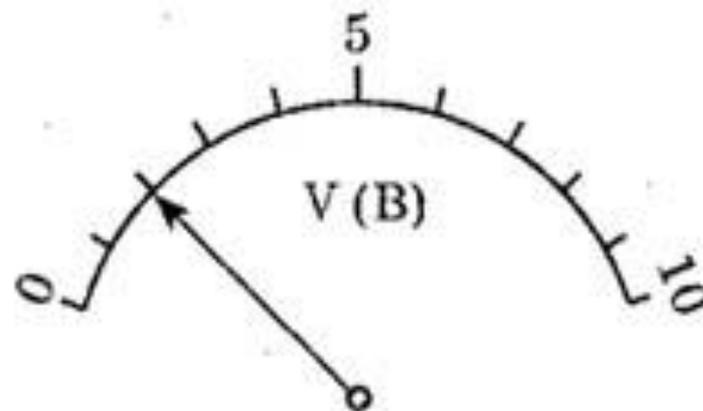


Рис.2