

Науки все глубже постигнуть стремись,
Познанием вечного жаждой томись.
Лишь первых познаний блеснет тебе свет,
Узнаешь: предела для знания нет.

Фирдоуси

Тема урока

- ◎ Нагревание
проводников
электрическим током.

1. Какие три величины связывает закон Ома?

(I , U , R ; сила тока, напряжение, сопротивление. Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению)

2. Что такое сила тока?

(Заряд, протекающий через поперечное сечение проводника за 1 с.)

3. Что такое напряжение?

(Работа тока по перемещению заряда в 1 Кл)

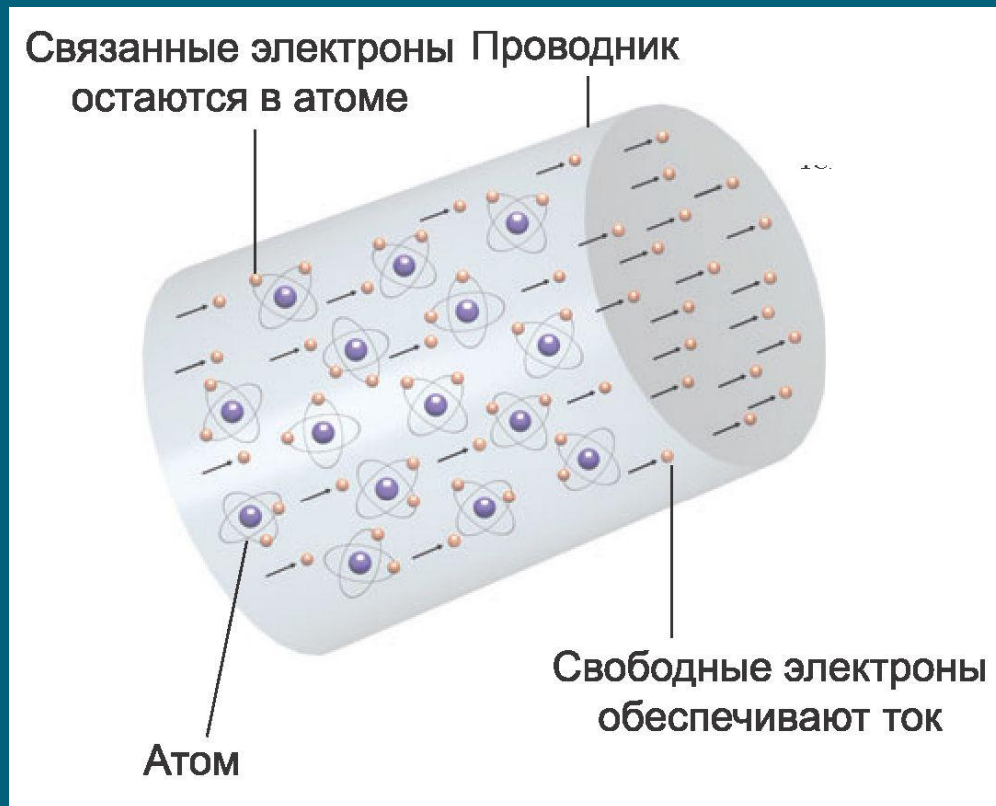
4. Что такое сопротивление?

(Взаимодействие свободных электронов с ионами кристаллической решетки проводника.)

5. Чему равна работа электрического тока на участке цепи?

*($A=U*I*t$)*

Почему же проводники нагреваются?



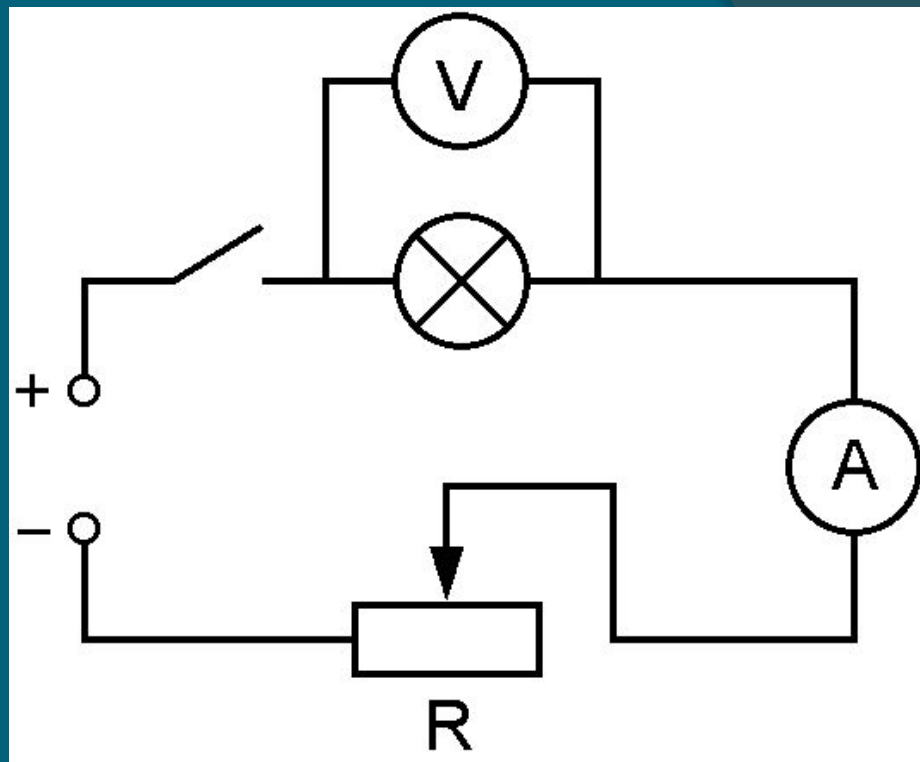
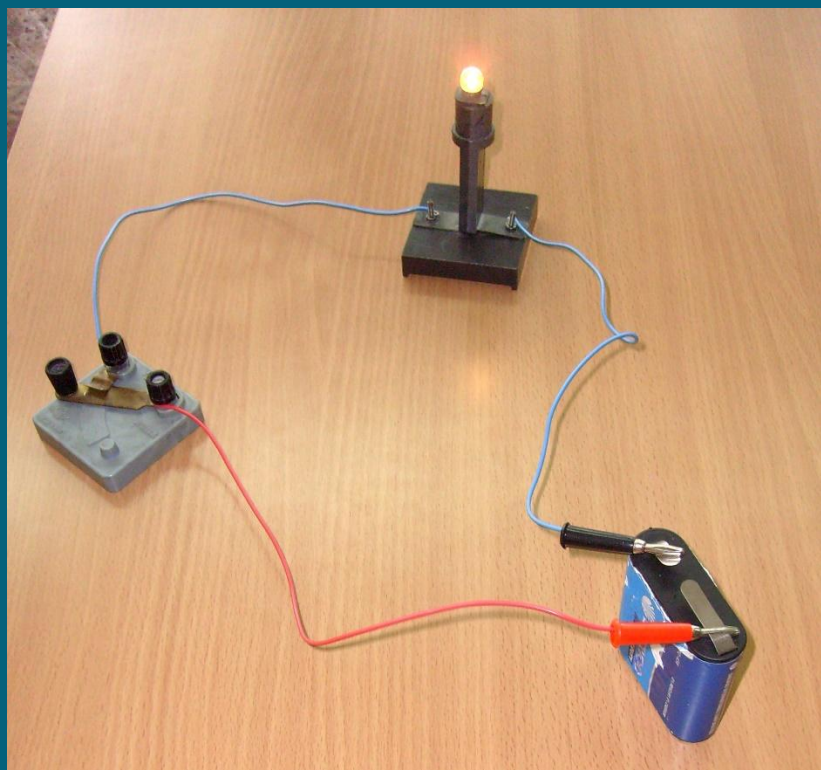
$$A = Q$$

В неподвижных металлических проводниках вся работа электрического тока идёт на увеличение его внутренней энергии.

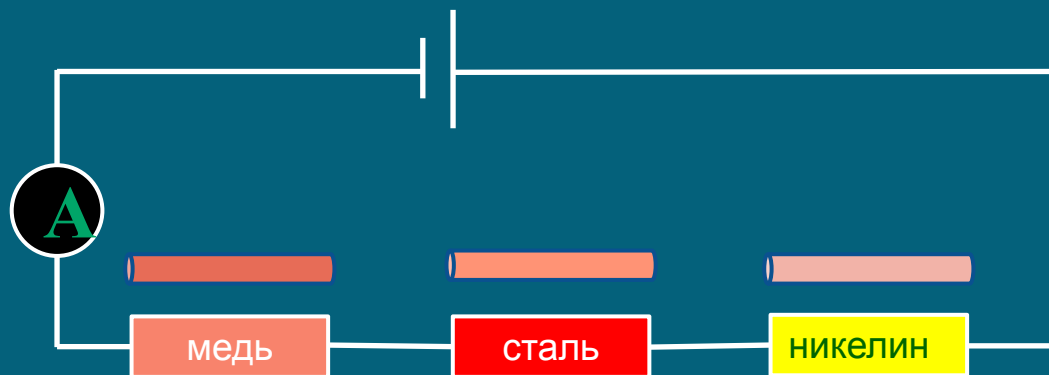
Механизм нагревания проводника

- ◎ **Электроны направленно движутся**
- ◎ **Сталкиваются с ионами**
- ◎ **Передают им часть энергии**
- ◎ **Ионы колеблются быстрее**
- ◎ **Увеличивается внутренняя энергия проводника**
- ◎ **Выделяется теплота**
- ◎ **По закону сохранения и превращения энергии**

Опыт 1



Опыт 2



Вещество	Удельное сопротивление Ом мм ² /м	Нагрев проводника
Медь	0,017	слабый
Сталь	0,1	средний
Никелин	0,42	сильный

Чтобы проводник нагревался сильнее,
он должен обладать большим удельным сопротивлением

- От чего может зависеть выделяемая теплота в электрической цепи?

- **Гипотеза 1**

Количество теплоты зависит от силы тока в цепи

- **Гипотеза 2**

Количество теплоты зависит от сопротивления проводника

Соблюдайте технику безопасности!

Сделаем вывод

От чего зависит количество теплоты в проводнике с током?

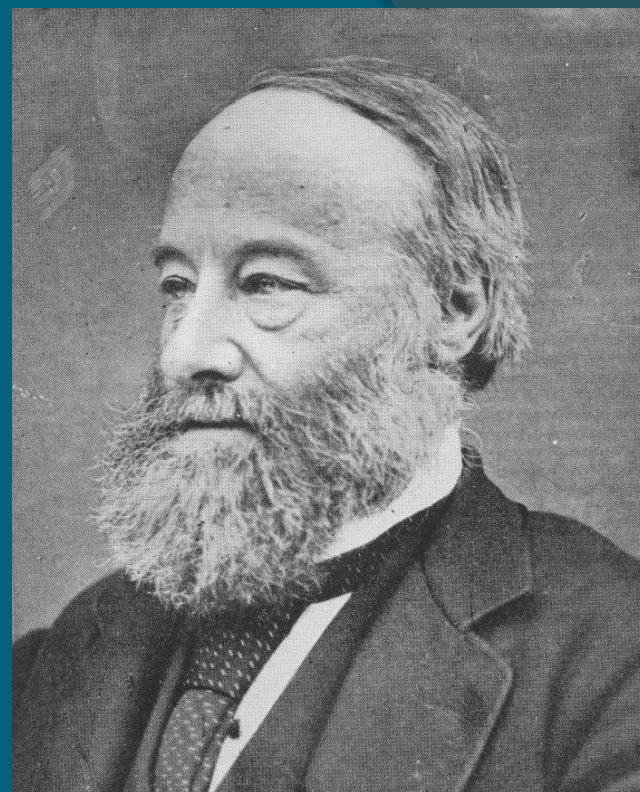
Количество теплоты, которое выделяется при протекании электрического тока по проводнику, зависит от силы тока в этом проводнике и от его электрического сопротивления.

**Закон определяющий
тепловое действие тока.**

ЗАКОН ДЖОУЛЯ-ЛЕНЦА



*Ленц Эмилий Христианович
(1804 – 1865 гг.) -
русский физик.*



*Джеймс Прескотт Джоуль
(1818-1889 гг.) –
английский физик.*

Во всех явления, происходящих в природе, энергия не возникает ни откуда и ни куда бесследно не исчезает. Она только превращается из одного вида в другой

Решим задачу 1

Какое количество теплоты выделяется электрическим чайником за 5 минут, если сопротивление спирали 200 Ом, а сила тока в цепи 3А?

Решение задачи 1

Дано:

$t=5$ мин

$R=200$ Ом

$I=3$ А

$Q=?$

СИ

300 с

Решение:

$$Q=I^2 R t$$

$$Q=3\text{А} \cdot 3\text{А} \cdot 200\text{ Ом} \cdot 300\text{ с} =$$

$$=540000\text{ Дж} = 540\text{ кДж}$$

Ответ: 540 кДж

Проанализируем задачу 2

- **Какое количество теплоты выделяется электрическим чайником за 5 минут, если сопротивление спирали 100 Ом, а сила тока в цепи 3А?**

Расширились ли ваши
знания о тепле?



Домашнее задание

**§ 53, прочитать,
ответить на вопросы**

Спасибо за урок