**Урок физики в 8-м классе по теме**

**"Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца"**

**Цели урока:**

* объяснить явление нагревания проводников электрическим током;
* установить зависимость выделяющейся при этом тепловой энергии от параметров электрической цепи;
* сформулировать закон Джоуля – Ленца;
* формировать умение применять этот закон для решения качественных и количественных задач.

**Тип урока:** комбинированный.

**Задачи урока.**

* *Образовательные:*
  + опираясь на знания, полученные ранее, аналитически установить связь выделяющейся тепловой энергии на проводнике с силой тока и сопротивлением проводника;
  + анализируя опыты, установить эту же зависимость;
  + опираясь на известные формулы, теоретически определить количество теплоты, выделяющейся на проводнике с током;
  + подтвердить полученные выводы результатами экспериментов;
  + сформулировать закон Джоуля – Ленца;
  + формировать умение применять этот закон для решения задач.
* *Воспитательные*:
  + содействовать формированию мировоззренческой идеи познаваемости явлений и свойств окружающего мира;
  + формировать умение работать в группах, уважительно относиться друг к другу, прислушиваться к мнению товарищей;
  + побуждать использовать полученные на уроках знания в повседневной жизни.
* *Развивающие*:
  + показать учащимся различные пути и методы получения знаний об окружающем нас мире;
  + формировать умение обобщать и анализировать опытный материал,  самостоятельно делать выводы.

**Оборудование:** компьютер, мультимедийный проектор, презентация к уроку «Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца»

Ход урока:

1. Организационный момент.

Проверить готовность к уроку.

Цель урока (Слайд 2)

1. Активизация знаний.

(Слайд 3)

Решить задачу (устно)

**Какую работу совершит ток силой 5 А за 2 с при напряжении в цепи 10 В?**

(100 Дж)

Вспомним некоторые вопросы, которые потребуются, чтобы изучить новую тему:

**1. Какие три величины связывают закон Ома?**

(I, U, R; сила тока, напряжение, сопротивление.)

**2. Как формулируется закон Ома?**

(Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению.)

**3. Что представляет собой электрический ток в металлах?**

(Электрический ток в металлах представляет собой упорядоченное движение свободных электронов )

**4. Какова зависимость силы тока от напряжения?**

( Во сколько раз увеличивается напряжение в цепи, во столько же раз увеличивается и сила тока)

**5. Как выразить работу тока за некоторое время?**

( А=U\*I\*t )

**6. Как рассчитать мощность электрического тока?**

(P=U\*I)

**7. При каком соединении все потребители находятся при одной и той же силе тока?**

(При последовательном соединении)

1. Новый материал.

На (слайде 4) изображены электроприборы(потребители электрического тока):

утюг, электроплитка, электрическая лампа, электрическая дрель, электрический чайник, паяльник  
вопросы к учащимся:

**Назвать приборы изображенные на слайде.**

**Какой прибор не вписывается в общий ряд? Уберите лишний.**

**Чем вы руководствовались, делая выбор?**

**Какое действие электрического тока проявляется в выбранных приборах?**

(тепловое)

Выяснить, почему проводники нагреваются? (слайд 5)

**Электрический ток в металлическом проводнике – это упорядоченное движение**

**электронов. Провод - это кристалл из ионов, поэтому электронам приходится «течь»**

**между ионами, постоянно наталкиваясь на них. При этом часть кинетической энергии электроны передают ионам, заставляя их колебаться сильнее. Кинетическая энергия**

**ионов увеличивается, следовательно увеличивается внутренняя энергия проводника,**

**и следовательно его температура. А это и значит что, проводник нагревается**

От каких величин зависит нагревание проводника? (слайд 6)

**Многочисленные опыты показывают, что чем больше сила тока в проводнике тем и количество теплоты, выделившееся в проводнике будет больше. Значит, нагревание проводника зависит от силы тока (I).**

(Чем больший электрический заряд пройдет через поперечное сечение проводника в единицу времени, тем большее количество теплоты он выделит)

**Но не только сила тока отвечает за то, что выделяется большое количество теплоты.**

**Был проведен эксперимент.**

(Были взяты 3 проводника одинаковой длины и площади поперечного сечения, но из разного вещества. Все проводники соединены между собой последовательно. Следовательно, сила тока на всех участках цепи одинаковая. Но при включении в цепь все 3 проводника выделили разное количество теплоты.

(Слайд 7)

**Следовательно, количество теплоты зависит не только от силы тока, но и от того, из какого вещества изготовлен проводник. Точнее - от электрического сопротивления проводника (R)**

(Сравнить удельное сопротивление проводников в таблице)

Вопр. Что нужно чтобы проводник нагревался сильнее?

Вывод: **Чтобы проводник нагревался сильнее, он должен обладать большим удельным сопротивлением.**

(Слайд 8)

**От чего зависит количество теплоты в проводнике с током?**

**Вывод:** *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**

Автобиографическая справка

Рассказать о английском физике ***Джеймсе Прескотте Джоулье (1818-1889 гг.)***

и русском физике ***Ленц Эмилий Христианович (1804 – 1865)***

(Слайд 9)

**Как записывается закон Джоуля-Ленца**

**Q=I2Rt**

**Количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению квадрата силы тока, сопротивления**  **проводника и времени.**

**Q – количество теплоты - [Дж]**

**I – сила тока – [A]**

**R – сопротивление – [Ом]**

**t – время – [c]**

**Формулу, которую мы получили, в точности соответствует формуле, которую мы изучили ранее. Это формула работы электрического тока**

**A=UIt из закона Ома I=U/R следует U=IR**  **следовательно A=IRIt что соответствует закону Джоуля-Ленца Q=I2Rt**

**Вывод: Количество теплоты электрического**  **тока равно работе электрического тока.**

**Q=A**

1. Закрепление (Систематизация знаний)

(Слайд 10)

1) В чем проявляется тепловое действие тока?

(В нагревании проводника)

2) Как можно объяснить нагревание проводника с током?

(Движущиеся электроны взаимодействуют с ионами кристаллической решетки и передают им свою энергию)

3) Какие превращения энергии происходят при протекании тока через проводник?

(Электрическая энергия превращается во внутреннюю)

4) Как по закону Джоуля – Ленца рассчитать количество теплоты, выделяемое в проводнике?

(Q=I²Rt)

1. Решение задач

(Слайд 11)

Определить количество теплоты, выделяемое проводником, сопротивление которого 35 Ом, в течении 5 минут. Сила тока в проводнике 5 А.

Дано:

R=35 Ом

t=5 мин

I=5 А

Q= ?

Си

-

300с

-

Решение:

Q=I2Rt

Q= (5A)2 .35 Ом . 300 с = 262500Дж =

= 262,5 кДж

Ответ: Q=262,5 кДж

1. **Решение типовых задач по содержательным линиям экзаменационных работ ОГЭ 2016 года**

(Слайды 12 – 18)

1. Домашнее задание

(Слайд 19)

**§53, вопросы на стр. 151, упр. 27(1-3).**