**Сценарий урок. «Электрический ток. Источники тока»**

**Ход урока:**

**1. Подготовка к усвоению нового материала** (мотивация и формулировка цели урока).

На столе находятся электрические приборы.

**Задается вопрос классу:** Как вы думаете, что объединяет все эти устройства? (Электричество)

**Учитель:**  А что вы знаете об электрическом токе? (отвечают) Вспомните свою квартиру: пожалуй, все приборы в ней питаются электричеством. Перечислите их (– утюг, лампы, электрочайник, микроволновка, холодильник, телевизор и пр. ) А если все они потребляют электроэнергию, значит, кто-то и где-то её должен производить?

**Учитель:** Да, вы имеете определенные знания. Но можно ли сказать, что вы обладаете исчерпывающей информацией по этой теме? (Нет)

**Учитель:** Поэтому тема нашего урока ….. Электрический ток. Что на ваш взгляд вам следует изучить по этой теме: (говорят) дать понятие электрического тока. Выяснить условия создания электрического тока.

**2. Актуализация опорных знаний учащихся.**

Фронтальный опрос.

**Учитель:**Но прежде всегодавайте вспомним ранее изученный материал и ответим на следующие вопросы.

1) Что такое электризация тел?

2) Как можно наэлектризовать тело?

3) Назовите два рода зарядов. Как взаимодействуют тела, имеющие электрические заряды?

4) Что такое проводники и непроводники электричества?

5) Какие металлы проводят электричество?

6) Под действием чего движутся свободные электроны в металлах?

7) Какие заряженные частицы вы знаете?

8) Что такое энергия?

9) Какие виды энергии вы знаете?

10) Какой энергией обладает движущийся автомобиль? Летящий самолет? Нагретая батарея?

**3. Освоение нового материала:**

Электрический ток.

**Демонстрирую опыт №1.**Легкий шарик касается конца трубки из металлической фольги. Шарик и трубка подвешены на шелковых нитях. Если поднести к другому концу трубки заряженную эбонитовую палочку, то шарик оттолкнется от трубки. Предлагаю ученикам объяснить опыт. Что при этом происходит?

**Ученики:** Вокруг заряженной эбонитовой палочки существует электрическое поле. Под действием этого поля свободные электроны в металлической трубке перемещаются к противоположному концу трубки и часть их переходит на шарик. Шарик заряжается отрицательно и отталкивается от трубки, так как одноименные заряды отталкиваются.

**Учитель:**В нашем опыте электроны в металлической трубке движутся в одном направлении т.е. упорядоченно. В этом случае можно сказать, что по трубке протекает электрический ток.

Кроме металлических проводников мы будем изучать и другие проводники, например, проводящие ток жидкости. В них кроме электронов есть и другие заряженные частицы-ионы. Они тоже могут перемещаться. Сформулируем вместе, что же такое электрический ток?

Первые ключевые слова: Электроны и ионы – это..?

**Ученики:** Заряженные частицы.

Второе ключевое слово: Что с ними происходит?

**Ученики:** Заряженные частицы движутся.

Третье ключевое слово: Как они движутся?

**Ученики:** Заряженные частицы движутся в одном направлении.

Четвертое ключевое слово: Под действием чего движутся заряженные частицы?

**Ученики:** Заряженные частицы движутся под действием электрического поля.

Итак, электрический ток – это упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц, под действием электрического поля.

Условия существования тока

**Учитель:** Что же нужно для того, чтобы электрический ток возник в проводнике и существовал в нём нужное нам время?

В нашем опыте в металлическом проводнике возникает электрический ток. Но он быстро прекращается. Почему он является кратковременным? По мере перемещения зарядов с палочки на трубку и далее по трубке электрическое поле вокруг палочки уменьшается, а вокруг левого конца трубки растет. При равенстве зарядов их электрические поля компенсируют друг друга и движение электронов прекращается. Значит, для того, чтобы ток в цепи существовал долго, необходимо создать электрическое поле и постоянно поддерживать его. Для этого используются специальные устройства, называемые источниками тока.

**Например:**

1) Электрофорная машина

2) Термоэлемент / термопара

3) Фотоэлемент / Солнечная батарея

4) Химический источник / батарея / аккумулятор

**Источники тока** – это устройства, создающие и поддерживающие длительное время электрическое поле. Существуют различные источники тока, но в любом из них совершается работа по разделению положительно и отрицательно заряженных частиц. Разделенные заряженные частицы накапливаются на полюсах источника тока. Один полюс заряжен положительно, второй – отрицательно. Если полюсы источника соединить проводником, то в нем под действием электрического поля возникает электрический ток, т.е. свободные заряженные частицы придут в нем в движение. Убедитесь в этом сами.

Произвожу демонстрацию опытов. В ходе выполнения опытов задаю вопрос. Какой вид энергии превращается в электрическую в данном опыте? После обсуждения каждого опыта заполняем соответствующую строку таблицы 1.

**Демонстрирую опыт №2.**Действие электрофорной машины**.**

**Вывод:** Разделение зарядов происходит за счет механической энергии. При вращении дисков происходит трение щеток о диск, что приводит к разделению зарядов. В результате один электрод машины заряжается положительно, а другой отрицательно. Если приблизить электроды машины, то возникает кратковременный ток в виде электрического разряда в воздухе.

Для того, чтобы ток протекал постоянно, необходимо непрерывно вращать ручку электрофорной машины. Конечно, таким образом создавать электрический ток длительное время невозможно. На электростанциях электрический ток вырабатывают с помощью генераторов. Этот ток используется в промышленности, на транспорте, в осветительной сети.

**Демонстрирую опыт №3.**Действие термоэлемента.

**Вывод:** Если две проволоки, изготовленные из разных металлов, спаять, затем нагреть место спая, то по цепи потечет электрический ток. Разделение зарядов происходит за счет изменения внутренней энергии веществ.

**Демонстрирую опыт №4.**Действие фотоэлемента и солнечной батареи.

**Вывод:** Если такие вещества, как кремний, селен, оксид меди осветить, то в цепи возникает электрический ток. Это явление называется фотоэффектом. Световая энергия превращается в электрическую.

**1 опыт.** Опыт с гильзой. Взять гильзу, изготовленную из алюминиевой фольги, укрепить на шелковой нити в лапке штатива. Расположить гильзу между полюсами электрофорной машины. Наблюдаем взаимодействие гильзы

**2 опыт.**  Два султана. Если присоединить с помощью проводов 2 султана к разным электродам, то при сближении их друг к другу лепестки притягиваются – как будто

хватаются «ручками». А если присоединить 2 султана к одному электроду – лепестки разных султанов отталкиваются.

**3 опыт**. Опыт с кусочком ватки. Взять маленький рыхлый кусочек гигроскопической ваты массой 3-5мг, установить полюсы электрофорной машины с промежутком 7-8- мм, зарядить ее слегка. Опустить кусочек ваты на один из полюсов. Что произойдет? Раздвину полюсы машины, руку расположите на расстоянии 100 мм от полюса, поместите вату между полюсом и рукой. Что произойдет? Кусочек ватки «перепрыгивал» с полюса на полюс, приобретая заряд одного из полюсов он притягивался к другому, где получал другой – противоположный по знаку заряд.

**Выводы:** в результате проведения опытов, мы наблюдали взаимодействие заряженных тел.

Чтобы перейти к следующему источнику тока расскажу немного об истории их создания.

В 1799 году итальянский физик Алессандро Вольта, опираясь на результаты исследований Луиджи Гальвани, изготовил электрическую батарею, названную вольтовым столбом. Батарея Вольта была составлена из чередующихся медных и цинковых кружков, которые были сложены столбиком и переложены кусочками сукна, смоченного в растворе серной кислоты. Как оказалось впоследствии. Эта батарея не была первым химическим источником тока. В начале 20 века при археологических раскопках в Ираке был найден странный предмет. Его нашли среди руин древнего поселения неподалеку от Багдада. Это была глиняная ваза высотой около 15 см. В ней находился цилиндр из меди со вставленным в него железным стержнем. При обследовании находки ученые пришли к выводу: это останки электрической батарейки. В дальнейшем такие сосуды находили в большом количестве. Определили, что заливались они уксусом, а герметизировались смолой. Использовали такие батарейки в древности, по- видимому, для гальванического золочения мелких серебряных украшений.

**Вывод:**внутри гальванического элемента непрерывно идет химическая реакция, в результате которой происходит разделение зарядов. В результате один электрод становится положительно заряженным, а другой отрицательно заряженным. Электроды находятся в электролите, с которым они взаимодействуют в ходе химической реакции. Сверху все это герметизируется.

Выделим основные части любого гальванического элемента:

1) Положительный электрод.

2) Отрицательный электрод.

3) Электролит.

4) Герметик.

В гальваническом элементе Вольта положительный электрод – медная пластина, отрицательный электрод – цинковая пластина, электролит – раствор серной кислоты, герметик – смола. В древней батарейке из Ирака положительный электрод – железный стержень, отрицательный электрод – медный цилиндр, электролит – уксус, герметик – смола. Как видим в обоих элементах электролит жидкий. Это очень неудобно: представьте себе, что мы в наручных часах или в мобильном телефоне носим банку с серной кислотой, которая при неудачном ударе может разбиться. Поэтому в современных элементах электролит не жидкий, а в виде пасты или густого клейстера. Такие батарейки называют сухими.

**Вопросы:**

1) Что такое батарея гальванических элементов? (Несколько гальванических элементов, соединенных вместе, образуют батарею гальванических элементов).

2) Срок действия гальванических элементов? (Все гальванические элементы и батареи гальванических элементов имеют определенный срок действия. После этого мы их просто выбрасываем).

3) Существуют ли химические источники тока многоразового действия? (Да. Это аккумуляторы, от латинского слова аккумуляторе - накоплять).

4) Что представляет простейший аккумулятор? (Простейший аккумулятор – это две свинцовые пластины, помещенные в раствор серной кислоты. Чтобы аккумулятор был источником тока, надо зарядить от какого – то другого источника постоянного тока. При прохождении тока между пластинами и кислотой происходит химическая реакция. При этом один электрод становится положительно заряженным, а второй - отрицательно заряженным).

5) Какие виды аккумуляторов бывают? (Аккумуляторы бывают двух видов:

6) Кислотные (свинцовые) - свинцовая пластина в растворе серной кислоты:

7) Щелочные (железно - никелевые) – одна пластина из спрессованного железного порошка, вторая – из пероксида никеля. Помещены в раствор щелочи.)

8) А с какими источниками тока вам приходилось чаще всего сталкиваться в повседневной жизни?

**Ученики:** Аккумуляторы.

Действительно, очень часто мы используем именно аккумуляторы. Сотовые телефоны необходимо периодически подзаряжать. Для этого мы используем зарядное устройство или так называемый сетевой адаптер, который преобразует переменный ток напряжением 220 В из осветительной сети в постоянный ток напряжением 3 В. Чаще всего там используется литий – ионный аккумулятор или батарея, в которой применяется раствор солей лития в органическом растворителе. Ну а теперь мы полностью завершаем заполнение таблицы.

**4. Закрепление нового материала.**

Ответьте на вопросы.

1) Что называется электрическим током? (Электрическим током называется 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, так как имеет место кратковременное упорядоченное движение заряженных частиц)

В конце урока проводится рефлексия, в рамках которой учащимся было задано три вопроса:

1) Понравилось ли проводить эксперименты?

2) Какой эксперимент запомнился больше всего?

3) Зачем нужны эксперименты на уроках физики?