 **Закон Ома для ділянки кола. Опір провідника.**

 **Вплив струму на організм людини.**

**Мета:** узагальнити і поглибити знання учнів, отримані у 4(8) класі з теми "Закон Ома для ділянки кола. Опір провідника. Вплив струму на організм людини." Закріпити уміння і навички розв"язування, як практичних часткових, локальних завдань, так і переходу до широких, міжпредметних узагальнень, від окремих до загальнолюдських норм.Стимулювати прагнення учнів до успіхів в діяльності, актуалізувати мотиваційні резерви учнів, передчуття кожним своєї компетентності, продемонструвати готовність учня і вчителя до спільного пошуку нового знання.Формувати компетенції саморозвитку і самоосвіти.

**Тип уроку:** урок вивчення нового матеріалу.Форма уроку: урок "зміни ролей"

**Експериментальні задачі уроку:** залежність сили струму від напруги (віртуальна лабораторія), залежність опору від природи провідника,

**Структура і основний зміст уроку:**

1.1.Мотивація уроку.

 1.2.Актуалізація опорних знань.

 2.Вивчення нового матеріалу:

 2.1.Закон Ома.

 2.2.Електричний опір. Питомий опір провідника.

 2.3.Формування основних пунктів екологічних проблем пов"язаних з фізичним матеріалом.

 3. Підсумки.

 4.Домашнє завдання.

 **Хід уроку**

1.1.Мотивація уроку.

 **Учитель.** На попередньому уроці ми з вами згадали та поглибили знання (матеріал 4(8) класу) про природу, умови виникнення та існування постійного електричного струму, його дію. Дійшли висновку чому електрична енергія займає визначне місце у нашому житті.

 Сьогодні продовжим тему: "Закони постійного струму", сформулюємо закон Ома, виходячи з таких понять, як сила струму, напруга, опір провідника. Більш глибше розглянемо поняття опору, його природу, звернемо увагу на те, що електричний опір властивий як неорганічним матеріалам, так і органічним сполукам і живим організмам, ознайомимось з фізичними основами електричного опору організму людини.

 У підготовці уроку брали участь учні класу , які будуть виступати у ролі учителя, надамо їм слово.

 1.2.Актуалізація опорних знань.

**Учень:** Перш чим приступити до вивчення нового матеріалу давайте згадаєм вивчене.

 -1. Чому у звичайному провіднику за наявності "вільних " зарядів

немає електричного струму?

Очікувана відповідь: тому , що в провіднику електрони рухаються хаотично, а електричний струм - це напрямлений рух зарядів.

-2.Чому, знаючи, що носіями струму є електрони, ми, проте, за напрям струму приймаємо напрям руху позитивних зарядів?

Очікувана відповідь: тому що, коли домовлялися про напрям електричного струму, то електрони ще не були відкриті.Потім вирішили залишити такий, по суті своїй, неправильний напрям струму, вважаючи його умовним.

-3. Чому, хоча руху частинок у провідниках ми не бачимо, ми можемо точно знати, в якому провіднику йде струм?

Очікувана відповідь: про наявність струму ми судимо за його діями, наприклад, теплова дія - нагрівання провідника, магнітна дія т.д.

-4. Чому магнітна стрілка біля провідника зі струмом повертається і змінює свій напрям?

Очікувана відповідь: тому що існує магнітна дія струму; біля провідника зі струмом чи заряду, що рухається, завжди є магнітне поле,

під дією якого і повертається магнітна стрілка.

-5.Чому магнітна дія струму, на відміну від хімічної чи теплової, є основною дією струму?

Очікувана відповідь: тому що ця дія виявляється в усіх без винятку провідників, тоді як хімічна дія спостерігається лише в електролітах, а теплової не мають надпровідники.

-6. Чому струм називають постійним?

Очікувана відповідь: тому що в такого струму сила струму напрям не змінюється з часом.

-7.Чому сила струму величина скалярна?

Очікувана відповідь:тому що сила струму - це заряд що проходить через поперечний переріз провідника за одиницю часу, а заряд -скалярна величина.

-8.Чому сила струму може мати знак "-" чи "+"

Очікувана відповідь: тому що це залежить від того, який напрям уздовж провідника прийняти за додатній: сила струму більша нуля, якщо напрям струму збігається з умовно обраним напрямом струму, і менша нуля, якщо в зворотньому напрямі.

-9. Чому одиниця сили струму називається ампер?

Очікувана відповідь: тому що так її назвали на честь французького фізика А.Ампера.

-10. Чому треба, щоб виконувались відразу три умови існуванння в електричному колі струму?

Очікувана відповідь:тому що струм можливий, по-перше, якщо в провіднику є носії струму - заряди, діє електричне поле, яке змушує їх рухатися напрямлено, і , по-третє, коло має бути замкненим, тобто не мати розривів.

-11.Чому термін "сила струму " в принципі не можна важати вдалим?

Очікувана відповідь: тому що ця величина за своїм фізичним змістом ніякого відношення до механічного поняття "сила "не має.

-12.Чому заряди, скажімо, електрони, набувають напрямленого руху всередині провідника, крім звичайного теплового?

Очікувана відповідь:тому що всередині провідника створюється електричне поле, яке виконує роботу з переміщення зарядів, зокрема електронів, усередині провідника.

(по результатах відповідей групам присвоюються бали.)

Учитель:На основі вивченого переходимо до наступного питання. Повторимо закон Ома.

2.1.Закон Ома для ділянки кола.

**Учень. З** курсу фізики 8-го класу ви знаєте взаємозв"язок сили струму і напруги:

 І= --UR

Вперше цю залежність сили струму від напруги й опору встановив у 1827 р. німецький вчений Георг Ом і вона називається законом Ома для ділянки кола.Наочним зображенням залежності сили струму на ділянці кола від напруги на цій ділянці і її опору є графік цієї залежності. На малюнку показані графіки залежності сили струму від напруги на трьох різних провідниках. Звичайно такі залежності називають вольтамперними характеристиками провідника. Іноді формулу закону Ома записують:

 U= IR

і добуток IR називають спадом напруги на даній ділянці кола.

Давайте згадаєм позначення елементів електричного кола.(батарея, лампи, резистор, реостат, вимикач, запобіжник, вольтметр, амперметр,), а також правила їх підключення (варто згадати одиниці вимірювання: сили струму, напруги, опору).

Скориставшись віртуальною лабораторією знімемо вольтамперну хариктеристику для віртуального кола.(вибираєм силу струму 0,4А; 0,8А; 1А; 1,2А і це все робимо для провідника 0,10 м), побудуєм графік.

Отже закон Ома підтверджується

2.2.Електричний опір. Питомий опір.

**Учень.** Ще одна величина що входить в закон Ома це опір.давайте більш детально проаналізуємо що це таке. Для цього розв"яжем практичну задачу.(учні розбиваються на дві групи).Якщо до кількох провідників з однаковими розмірами (довжиною та площею поперечного перерізу ), але з різних речовин (міді, заліза тощо) прикласти однакову напругу, то виявляється що сила струму в них буде різною. Кожна група намалює схему для перевірки даного твердження (схему переносять у зошит) .Асистенти взаємо перевіряють схеми і приходять до відповідного висновку ( схему можна використати з віртуальної лабораторії ). Незабудьте правила ТБ.Групи складають схеми. Взаємоперевіряють.Що показують досліди?

Очікувана відповідь:якщо в електричне коло вмикати по черзі різні провідники , що мають однакові геометричні розміри то вольтметр показує однакову напругу, а амперметр- різну силу струму.

Давате уявимо, що можем побачити якщо заглянути в всередину металічної гратки (Демонстрація моделі кристалічної решітки, між вузлами якої рухаються електрони).

- Які частинки знаходяться у вузлах кристалічної гратки?

-Як заряджені ці частинки?

-Який рух вони здійснюють?

-Чи може виникати взаємодія між електронами та іонами?

Очікувана відповідь: електрони взаємодіють між собою, відштовхуються, оскільки заряджені однойменно. Це впливає на швидкість їхнього руху.Електрони взаємодіють з йонами, які заряджені позитивно.Електричне поле йонів такожх впливає на швидкість руху електронів. А також тепловий рух (коливання йонів навколо положення рівноваги в кристалічній решітці). Оскільки у різних провідників різна кристалічна гратка тому й чинять неоднаковий опір електричному струму.

Отже, *величина, яка характеризує протидію електричному струму в провіднику, називається опором.*

 Реальні досліди показують, що опір провідника залежить не лише від речовини, а й від довжини провідника та площі поперечного перерізу :

За одиницю опору взято опір, який створює провідник струмом 1 ампер при напрузі на його кінцях 1 вольт.:

Одиниця опору названа на честь німецького фізика Георга Ома (1787-1854).

 Виявляється що електричний опір властивий як неорганічним матеріалам так і органічним сполукам.

 Давайте заслухаєм повідомлення про дію електричного струму на організм людини.(учень дає повідомлення по даному питанні).

Отже давайте на основі(розіб\*ємся на групи) повідомлення сформуємо основні пункти запобігання ураження електричним струмом (записуєм у зошит). Яка група справилася з завданням повідомляє. Кращу відповідь оцінює учень-учитель.

Очікувана відповідь:

 -треба запобігати проходженню струму по замкнутому колу через тіло;

(для цього застосовують гумові рукавиці, інструменти для роботи з провідниками мають ізольовані ручки т.д.);

-щоб коло не замкнулося на землю використовують гумові або дерев"яні килимки, настили;

-усі стаціонарні електричні прилади заземлюють, тобто корпус приладу з"єднують із землею провідником - товстим дротом із загальним опором не більше як 4 Ом. Заземленню підлягають усі металеві неструмопровідні частини електроустановок і конструкцій.

 Які будуть доповнення до дії електричного струму на організм?

**Учень** (дає коротку інформацію про позтивну дію струму на організм, використання цієї дії в медицині при зупинці серця- електрошок, а також для лікування судин, суглобів та інших органів за допомогою струмів низької частоти та високої частоти).

 **Учень**(дає коротку іформацію щодо впливу електричних і магнітних полів і їх впливу на людський організм)

**Учень**(дає інформацію щодо економічних питань збереження і передачі і перетворення електроенергії).

4.Підсумки уроку.Учитель: надамо слово нашим вчителям. Для виставлення оцінок.("вчителі" дякують учням за підтримку і обіцяють так само готуватися до їх уроків, як однокласники).Щодо екологічних проблем то ви знаєте про роботи БаранецькогоМ. Солодкого М. Боднара Р. по малій академії та пошуку.

 Метод мікрофону:

-що ми вивчали на сьогоднішньому уроці?

- де можна застосувати набуті знання?

-що вам сподобалось?

-що ви найкраще запам"ятали?

-що вам не сподобалось?

5.Домашнє завдання: наступну тему:"Електричні кола.Послідовне і паралельне з"єднання провідників."-готують (зголошуються двоє учнів).вивчити параграф 70, розглянути задачі р.7-10 рівень А,В-1. Піготувати повідомлення про застосування послідовного і паралельного з"єднання провідників.

 Давайте проаналізуєм домашні задачі.