

Рыбницкая Валентина Анатольевна

Рыбницкий Виктор Леонидович

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Лицей № 124»

г. Барнаула

УРОК-ОБОБЩЕНИЕ ПО ФИЗИКИ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ»

Цели урока:

Образовательные: Создать устойчивую мотивацию, способствующую успешному закреплению пройденного материала, с помощью применения каждым учащимся своих видов и форм участия. Выяснить глубину усвоения основных понятий, характеристик сред, законов, формул.

Развивающие: Учить анализировать выступления одноклассников, уметь доказывать свою точку зрения и опровергать доводы оппонентов. Развивать способности к самооценке и самоанализу собственной деятельности.

Воспитательные: Развивать способности к сотрудничеству, общению, работе в коллективе. Способствовать воспитанию культуры мышления и речи.

Способы достижения:

На начальном этапе работы класс разбивается на несколько групп. За неделю до урока учащимся предложены темы выступления, по которым на выбор каждый может сделать свое сообщение по различным средам. Требования к выступлениям следующие: возможно более полное представление темы с четким выделением главного, оформление материала схемами и рисунками в виде презентаций с использованием компьютерных анимаций и моделей, сопровождение его



экспериментом. Особенностью выступления является то, что в них должно содержаться некоторое число ошибок, которые нужно найти остальным группам.

Ход урока

Представители каждой группы-лаборатории занимают места, где заранее подготовили оборудование. По очереди выступают с докладами, которые сразу же становятся предметом обсуждения остальных групп. Каждая ошибка может принести одно очко той группе, которая ее обнаружит и исправит или той, что ее придумала и удачно вставила в доклад. Для подсчета баллов доску делят на части по числу групп, а в графы вписывают очки.

Во второй части урока каждой группе предлагается перечень заданий в зависимости от индивидуальных особенностей: заполнить таблицу, решить экспериментальную или теоретическую задачу, сделать анализ схемы.

Главная проблема урока: Выяснить общие характеристики существенные для всех сред. Найти сходство и различие проводимости.

Фундаментальный образовательный объект: среда, модель электрического тока в данной среде, носитель зарядов в ней, вольтамперная характеристика, зависимость сопротивления от температуры.

Этапы урока:

1. Информационно - коммуникативные

Актуализация имеющихся знаний, прослушивание докладов (Приложение 1).

Коллективное обсуждение выступлений, составление рецензий.

2. Операционно-исполнительские

Заполнение таблицы. Цель: систематизировать знания, выделить основные категории информации, основные закономерности по разделам (Приложение 2)

Решение экспериментальных и теоретических задач (Приложение 3),

3. Рефлексивно-оценочный

Дискуссия. Обработка индивидуальных заданий в виде обсуждений.

Домашнее задание: Придумайте проблемные вопросы, возникшие на этом уроке. Сделайте обобщающую таблицу по теме «Ток в различных средах»

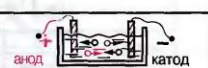


Выводы по уроку:

На этом уроке удается достичь основной цели урока по отношению к индивидуальной самореализации учеников: каждый поработал самостоятельно со своим заданием, каждый отвечал или защищал свои идеи и каждый мог участвовать в обсуждении других выступлений. Изменилась мотивация поиска ошибок – их надо найти не только для того, чтобы показать свои знания, но и во имя общего успеха. Ученики активнее учатся замечать и свои собственные, стараются их исправлять, критически анализировать ход своих мыслей.



Приложение 1

<p>I. ТОК В МЕТАЛЛАХ</p> <p>Металлы — вещества с кристаллической решеткой. Валентные электроны могут свободно перемещаться в пределах тела — свободные заряды</p> <p>Проводимость — электронная (ток — движение электронов)</p> <p>Сопротивление металлов обусловлено дефектами решетки и тепловыми колебаниями ионов. Возрастает при нагревании металлов ($R \sim t^\circ$)</p> <p>Ток в металлах подчиняется закону Ома</p> <p>Особенности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При прохождении электрического тока через металлы нет переноса вещества 2. Явление сверхпроводимости (при низких T) 	<p>IV. ТОК В ПОЛУПРОВОДНИКАХ</p> <p>Полупроводники — вещества с ковалентными связями, у которых электрическое сопротивление (число свободных зарядов) существенно зависит от температуры и освещения.</p> <p>Проводимость — электронно-дырочная (ток — движение электронов и дырок)</p> <p>Сопротивление</p> <p>а) при повышении t° возрастает концентрация свободных зарядов → сопротивление падает [терморезисторы]</p> <p>б) при освещении возрастает концентрация свободных зарядов → сопротивление падает [фоторезисторы]</p> <p>Собственная проводимость — это проводимость чистых полупроводников без примеси (кремний, германий)</p> <p>$T = 0K$: Все валентные электроны осуществляют ковалентные связи (свободных зарядов нет)</p> <p>$T > 0K$: при повышении температуры часть валентных электронов рвет ковалентные связи (свободные заряды)</p> <p>Место, где электрон разорвал ковалентную связь, имеет положительный заряд (+) и называется дырка (энергетически выгодное место для соседних электронов). Перемещение внутри полупроводника дырок и свободных электронов — электрический ток</p> <p>Примесная проводимость</p> <p>а) донорная примесь: валентность примеси больше, чем у основного вещества: кремний (Si) — 4-валентный, мышьяк (As) — 5-валентный. один электрон в связи лишний — основные носители заряда: электроны — неосновные носители заряда: дырки полупроводники n-типа (электронная проводимость)</p> <p>б) акцепторная примесь: валентность примеси меньше, чем у основного вещества: кремний (Si) — 4-валентный, индий (In) — 3-валентный. нехватка одного электрона для образования ковалентной связи — дырка — основные носители заряда: дырки — неосновные носители заряда: электроны полупроводники p-типа (дырочная проводимость)</p> <p>p-n-переход</p> <p>односторонняя проводимость (диод)</p> <p>обратный переход ($I \rightarrow 0$) (неосновные носители q)</p> <p>прямой переход ($I \uparrow$) (основные носители q)</p> <p>n-p-n переход (транзистор) усиление электр. сигнала</p>
<p>II. ТОК В ЭЛЕКТРОЛИТАХ</p> <p>Электролиты — вещества, растворы которых проводят электрический ток (растворы солей, кислот, щелочей)</p> <p>Проводимость — ионная (ток — движение ионов)</p> <p>Сопротивление при повышении температуры возрастает степень диссоциации, то есть возрастает концентрация ионов. Сила тока в электролите возрастает; сопротивление уменьшается</p> <p>Электролитическая диссоциация: распад молекул вещества на ионы под действием растворителя $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$</p> <p>Электролиз: выделение вещества на электродах при прохождении через электролит тока</p> <p>Закон электролиза (закон Фарадея)</p> <p>Масса вещества (m), выделившегося на электроде за время (t) пропорциональна заряду (q), прошедшему через электролит</p> <p>$m = kq$ $m = kIt$</p> <p>$k = \frac{1}{F} \frac{\mu}{n}$ — электрохимический эквивалент</p> <p>n — валентность вещества</p> <p>$F = 96\,500$ Кл/моль — число Фарадея</p>	

Приложение 2

Обобщающая таблица по теме «Электрический ток в различных средах»

Среда	Основные носители зарядов	Вольтамперная характеристика	Зависимость $r(t^\circ)$	Применение
Металл				
Электролит				
Вакуум				
Полупроводники				
Газ				

Приложение 3

1. При никелировании изделий в течение 8,9 часов получен слой никеля толщиной 43,2 мкм. Определить плотность тока при электролизе.
2. В телевизионном кинескопе ускоряющее анодное напряжение равно 16 кВ, а расстояние от анода до экрана составляет 30 см. За какое время электроны проходят это расстояние?
3. Почему растворяется медный анод при пропускании тока через раствор медного купороса?
4. Какое количество вещества из раствора соли любого двухвалентного металла осядет на катоде за 40 мин при силе тока 4 А?
5. Как происходит самостоятельный разряд?

