**Г. Старый Оскол, ОГАПОУ «СТАКС»**

**Урок подготовил: Вашанова Тамара Петровна**

**Тема урока:** «Электрический ток в различных средах».

**Цели урока:**

***Образовательная:*** обобщить знания учащихся по данной теме (выяснить, что является основными носителями зарядов у металлов, полупроводников, электролитов и газов), проследить связь научной теории и положений с практической направленностью;

***Развивающая:*** развиватьмежпредметную связь***,*** включить учащихся в самообразовательную и творческую деятельность;

***Воспитательная:*** привить интерес к науке, умение находить полезное и нужное для повседневной жизни.

**Тип урока:**

урок обобщения и систематизации знаний.

**Методы обучения**

Активизация познавательной деятельности обучающихся, использование практического метода обучения (исследования)

**Тип урока:**

урок обобщения и систематизации знаний..

**Оборудование:**

мультимедийный проектор, экран, компьютер, на демонстрационном столе приборы для опытов: источник тока, амперметр, лампочка, нагревательный элемент, диод, соль, электрофорная машина.

***ХОД УРОКА***

1. Оргмомент.
2. Сообщение темы урока и целей.
3. Актуализация знаний (работа с планшетами).
4. Пройти тестирование 5 вопросов (поставить себе оценки 5 ответов -5;

4 ответа -4; 3 ответа-3)

1. Что такое проводники?
2. Что относится к диэлектрикам?
3. Назовите вещества, относящиеся к полупроводникам.
4. Сформулируйте закон Фарадея.
5. Проверка домашнего задания.

«Ум заключается не только в знании,

но и в умении применять знания на деле»

Аристотель

И для проведения сегодняшнего урока я вас поделила на группы: «Металлы», «Полупроводники, «Электролиты», «Газы». (Приложение 1) Вам было дано домашнее задание: подготовить наносообщение по темам «электрический ток в металлах», «электрический ток в электролитах», «электрический ток в полупроводниках», «электрический ток в газах и вакууме» и к каждому сообщению подготовить презентацию.

(А что обозначает нано?) Поэтому ваши сообщения должны быть краткими, четкими .

1. Презентация проектов членами групп с сообщением.

1 сообщение «Металлы» (Приложение 2) **Зубков Денис**

Электрическим током в металлах называют упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц. К хорошим проводникам металлам относятся алюминий и медь, а также серебро и золото, но они не применяются, т.к. дорогостоящие проводники. Экспериментально доказано, что носителями зарядов в металлах являются электроны. Под действием электрического поля электроны движутся с постоянной скоростью, испытывая тормозящее влияние со стороны кристаллической решетки. Удельное сопротивление металлов линейно растет с увеличением температуры, а значит и увеличивается сопротивление, тогда по закону Ома сила тока уменьшается. I=U/R Металлические проводники находят самое широкое применение в передаче электроэнергии от источников тока к потребителям, используются в электродвигателях и генераторах, электронагревательных приборах. Многие металлы и сплавы при температурах ниже 25К полностью теряют сопротивление – становятся сверхпроводниками.

2 сообщение «Полупроводники» (Приложение 3)**Труфанов Андрей**

Эти вещества не настолько хорошо проводят электричество, чтобы их назвать проводниками, но и не настолько плохо, чтобы их отнести к диэлектрикам. Поэтому они получили название полупроводников. К полупроводникам относятся такие вещества как, сера, селен, кремний, германий, йод. Удельное сопротивление с увеличением температуры не растет, как у металлов, резко уменьшается. В полупроводниках имеются носители двух типов: электроны и дырки, поэтому они обладают электронной и дырочной проводимостью. Проводимость полупроводников сильно зависит от примесей. При наличии примесей возникаем примесная проводимость. Примеси легко отдающие электроны, увеличивающие число свободных электронов, называют донорными примесями, образуется полупроводник n-типа. Акцепторные примеси создают дырки, образуется полупроводник p- типа. Интересные явления происходят при контакте полупроводников n- и p- типов. Эти явления происходят в полупроводниковых приборах- диодах, транзисторах. Диод называют полупроводниковым выпрямителем, он пропускает ток в одном направлении, а транзистор используют для усиления генерации электрических колебаний.

3 сообщение «Электролиты» (Приложение 4) **Сорокин Данил**

Водные растворы и расплавы электролитов: кислот, щелочей и солей относятся к проводникам. При растворении электролитов под влиянием электрического поля полярных молекул воды происходит распад молекул электролитов на ионы, т.е. происходит процесс электролитическая диссоциация. Носителями заряда в водных растворах или расплавах электролитов являются положительно и отрицательно заряженные ионы, проводимость называется ионная. Жидкости могут обладать и электронной проводимостью. Такой проводимостью обладают жидкие металлы. При ионной проводимости происхождение тока связано с переносом вещества. применяется в технике для различных целей: никелирование, хромирование, омеднение, для получения копии с рельефной поверхности, копии матриц, получения отслаиваемых покрытий – гальванопластика, очистка металлов от примесей. Получают алюминий из расплавов бокситов, этот способ сделал его дешевым для применения в быту и технике.

4 сообщение «Газы» (Приложение 5) **Тарасов Александр**

Процесс прохождения электрического тока через газ называют газовым разрядом. При обычных условиях газы полностью состоят из нейтральных атомов или молекул и являются диэлектриками. Вследствие нагревания или воздействия излучением часть атомов ионизируется- распадется на положительно заряженные ионы и электроны. В газах основными носителями зарядов являются электроны и ионы.

В вакууме носителями зарядов являются электроны, вылетевшие в результате электронной эмиссии. В газах могут происходить самостоятельный и несамостоятельный разряды. К самостоятельным разрядам относятся: тлеющий разряд, дуговой разряд, искровой разряд.

*Тлеющий разряд* применяется в газоразрядных трубках, неоновых лампах, цифровых индикаторах, лампах дневного света.

*Дуговой разряд* применяется в ртутных лампах высокого давления, при

сварке металлов, в электроплавильных печах.

*Искровой разряд*, применяется при обработке металлов. Коронный разряд

применяется в электрофильтрах для очистки газов от твердых частиц.

Электрические токи в вакууме имеют широчайшую область применения.

Это все без исключения радиолампы, ускорители заряженных частиц, масс

спектрометры, вакуумные генераторы. Электрический ток в вакууме

применяют для получения рентгеновских лучей.

5. Практическая работа

Переходим к практической части урока. Вашему вниманию предоставлены приборы и устройства, действие которых основано на прохождении электрического тока. Лаборанты и технологи нам покажут опыты, характеризующие электрический ток в различных средах.

Техника безопасности (при работе с электрооборудованием)

***Зубцов Дмитрий***«Металлы»: наш опыт заключается в том, чтобы показать зависимость

удельного сопротивления проводника от температуры. Возьмем необходимое

оборудование: источник тока, амперметр, лампочку, нагревательный

элемент, ключ и соберем электрическую цепь. Определили силу тока,

теперь нагреем нагревательный элемент, тем самым мы увеличиваем

удельное сопротивление проводника и смотрим на амперметр, видим, что

сила тока уменьшается. Отсюда вывод: удельное сопротивление металлов

линейно растет с увеличением температуры, увеличивается сопротивление,

сила тока уменьшается.

***Лапотников Дмитрий*** «Полупроводники»: на нашем опыте мы хотим показать, какую роль выполняют диоды в цепи. Для этого соберем цепь из источника тока, лампочки, диода, ключа. Замкнули ключ, видим, что лампочка горит, поменяем полюса у диода, видим, что лампочка не горит, значит, диод пропускает ток только в одном направлении, а также диод является выпрямителем.

***Серветник Артем*** «Электролиты»: наш опыт заключается в том, чтобы доказать, что растворы солей также являются хорошими проводниками. Мы соберем цепь из источника тока, ключа, 2 электрода, в качестве их мы взяли 2 гвоздя, замкнули ключ, видим, что вода не проводит электрический ток, добавим в воду соль, через некоторое время стрелка амперметра начинает отклоняться, в цепи появился ток. Итак, растворы солей и кислот являются хорошими проводниками.

***Власунов Кирилл*** «Газы»: наш опыт заключается в том, чтобы показать, что представляет собой самостоятельный и несамостоятельный разряд. Процесс прохождения электрического тока через газ называется газовым разрядом. Соберем установку высоковольтного напряжения к источнику тока, здесь напряжение 25000В. Видим, разряд не наблюдается, потому что нет движения электронов, зажжем спичку, поднесем между проводниками и наблюдаем искровой разряд. Этот разряд будет несамостоятельный, т.к. необходим внешний ионизатор, а ионизатором в данный момент являлось тепловое излучение. А теперь мы наблюдаем самостоятельный разряд и здесь не нужен внешний ионизатор.

6. Решение задач

Мы повторили теоретический материал, а теперь переходим к решению задач.

(у доски) Определить толщину слоя меди для коленвала, который образовался во время электролиза на катодной пластине площадью 25 см2 за 10 минут, если сила тока в ванне 0,5 А, электрохимический эквивалент меди равен k=0,33\*10-6 кг/Кл, плотность меди ρ=8,9 ×103 кг/м3

Группа «Металлы»

Для покрытия цинком металлических изделий в электролитическую ванну помещен цинковый электрод массой 0,01кг. Какой заряд должен пройти через ванну, чтобы электрод полностью израсходовался? электрохимический эквивалент цинка равен k=3,4\*10-6 кг/Кл

Группа «Электролиты»

В механосборочном цеху завода изготавливают деталь.

Какова масса алюминия выделится при электролизе на детали за 1 час при силе тока 10А? k=0,093\*10-6кг/Кл,

Группа «Газы»

Сколько времени потребуется при обработке втулки,

пропуская ток через раствор медного купороса, чтобы на катоде выделилось 2,4\*10-3кг меди, сила тока 2А, электрохимический эквивалент меди равен k=0,33\*10-6 кг/Кл

Группа «Полупроводники»

Сколько времени длилось никелирование вала, если на изделие осел слой никеля массой 1,8\*10-3кг, сила тока 2А, k=0,3\*10-6 кг/Кл?

Решение задач.

1. S =25 см2 =25 ×10-4 м m = kIt ; m = pV = pSh ;

t = 10 мин =600 с pSh = kIt;

I = 0,5 А h = kIt/ pS

р = 8,9 ×103 кг/м3

k = 0,33×10-6 кг/Кл

h -?

h = 0,33×10-6 × 0,5 ×600/8,9 ×10-3× 25× 10-4 = 4,45×10-6 (м )

*Ответ:* h = 4,45 мкм

* 1. Посмотрим видеосюжет, который развил еще больший интерес у вас к практической физике. (Приложение 6)

(Жидкий диэлектрический мостик (изначально — водяной мостик, водный мостик) — физическое явление, возникающее между двумя сосудами с деионизованной низкомолекулярной полярной жидкостью (дистиллированная вода, глицерин, метанол), когда к сосудам прикладывается высокое постоянное напряжение. Между сосудами возникает жидкий мостик, сохраняющий устойчивость при разнесении сосудов на расстояние до 25 мм. Диаметр мостика — порядка 1—3 мм. Мостик остаётся стабильным до 45 минут, при этом температура поднимается до 60 °C при срыве устойчивости.

Явление впервые отмечено в 1893 году Уильямом Армстронгом и переоткрыто в 2007 году в Техническом университете Граца.

Явление объясняется поверхностным натяжением и высокой диэлектрической проницаемостью жидкости.

8. Подведение итога урока.

1). Какое отношение имеет сегодняшняя тема к вашей специальности?

2). Какие межпредметные связи на уроке.

3) Оценки за урок.

9. Домашнее задание.

1)Повторить п. 112-126.

2)Заполните таблицу

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Среда | Носители  тока | Как зависит удельное сопротивление проводника от температуры | Применение |
| металлы |  |  |  |
| электролиты |  |  |  |
| полупровод-  ники |  |  |  |
| Вакуум |  |  |  |
| Газы |  |  |  |

Литература:

Физика: учеб. для 10кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни / Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. В. И. Николаева, Н. А. Парфентьевой. – 17-е изд., перераб. и доп.– М.: Просвещение, 2013. -336с.

Оценочный лист

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | ФИО | тестирование | презентация | опыты | Решение задач | итог |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Оценочный лист

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | ФИО | тестирование | презентация | опыты | Решение задач | итог |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Группа «Металлы»

Для покрытия цинком металлических изделий в электролитическую ванну помещен цинковый электрод массой 0,01кг. Какой заряд должен пройти через ванну, чтобы электрод полностью израсходовался? электрохимический эквивалент цинка равен k=3,4\*10-6 кг/Кл

Группа «Электролиты»

В механосборочном цеху завода изготавливают деталь.

Какова масса алюминия выделится при электролизе на детали за 1 час при силе тока 10А? k=0,093\*10-6кг/Кл,

Группа «Полупроводники»

Сколько времени длилось никелирование вала, если на изделие осел слой никеля массой 1,8\*10-3кг, сила тока 2А, k=0,3\*10-6 кг/Кл?

Группа «Газы»

Сколько времени потребуется при обработке втулки,

пропуская ток через раствор медного купороса, чтобы на катоде выделилось 2,4\*10-3кг меди, сила тока 2А, электрохимический эквивалент меди равен k=0,33\*10-6 кг/Кл

**Домашнее задание**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Среда | Носители  тока | Как зависит удельное сопротивление проводника от температуры | Применение |
| металлы |  |  |  |
| электролиты |  |  |  |
| полупровод-  ники |  |  |  |
| Вакуум |  |  |  |
| Газы |  |  |  |