



муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 31 со спортивным уклоном города Пятигорска Ставропольского края

357538 Россия, Ставропольский край, г. Пятигорск, улица Мира, 187
телефон (879 3) 98-11-25 факс (879 3) 98-11-25

Конспект урока

Предмет	Физика
Класс	10
Учитель	А.В.Гусева
Дата урока	19.05.2020
Тема урока	Электрический ток в вакууме
Основной вид учебной деятельности	Комбинированный урок

Ход урока

I. Организационный этап.

- Доброе утро, ребята!

Перечень вопросов, рассматриваемых на уроке:

- 1) особенности протекания электрического тока в вакууме и газах;
- 2) газовый разряд;
- 3) рекомбинация, ионизация;
- 4) самостоятельный разряд и несамостоятельный разряды;
- 5) плазма;
- 6) зависимость силы тока от напряжения;
- 7) зависимость силы тока от внешних условий.

II. Изучение нового материала

Откройте учебник на стр.372 прочтите §112

Или посмотрите учебный фильм

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3787/main/197486/>

Глоссарий по теме:

Термоэлектронная эмиссия – явление испускания электронов нагретыми металлами.

Катодные лучи – это испускаемые катодом потоки электронов, движущиеся в вакууме.

Электрический ток газах или газовый разряд – это процесс прохождения электрического тока через газ.

Ионизация – это распад атомов и молекул на ионы.

Рекомбинация – это образование из ионов нейтральных атомов и молекул.

Самостоятельный разряд – это разряд, происходящий в газе без внешнего ионизатора.

Несамостоятельный разряд – это разряд, происходящий в газе только под влиянием внешнего ионизатора.

Плазма – это частично или полностью ионизированный газ.

Теоретический материал для самостоятельного изучения

Вакуум является идеальным диэлектриком. Чтобы в вакууме мог проходить электрический ток, в нем необходимо предварительно «создать» некоторую концентрацию свободных носителей заряда, это осуществляется с помощью явления термоэлектронной эмиссии. Термоэлектронная эмиссия – явление испускания веществом электронов при нагревании. Вакуумные приборы, работа которых основана на явлении термоэлектронной эмиссии, называются электронными лампами (вакуумный диод, электронно-лучевая трубка).

Электрический ток в газах, другими словами газовый разряд, - это совокупность электрических, оптических и тепловых явлений, возникающих при протекании электрического тока через вещество, находящееся в газообразном состоянии. Когда газ находится в своем обычном состоянии, он является диэлектриком. Чтобы протекание тока стало возможным, необходимо создать подходящие для этого условия, т. е. ионизировать газ. Ионизация происходит в результате воздействия:

- 1) космических лучей;
- 2) рентгеновского излучения;
- 3) ультрафиолетового излучения;
- 4) высокой температуры;
- 5) электрического поля.

Все газовые разряды делятся на 2 вида:

- 1) самостоятельные;
- 2) несамостоятельные.

К самостоятельным относятся: искровой, дуговой, тлеющий и коронный разряды.

Электронно-лучевые трубки находят широкое применение в осциллографах, дисплеях компьютеров, радиолокаторах, медицинской аппаратуре.

Плазма – это частично или полностью ионизированный газ. В целом плазма является электрически нейтральной системой.

Частицы плазмы легко перемещаются под воздействием электрических и магнитных полей. Поэтому любое нарушение электрической нейтральности отдельных областей плазмы быстро ликвидируется, и нейтральность плазмы восстанавливается. Проводимость плазмы увеличивается по мере роста степени её ионизации.

При высоких температурах проводимость полностью ионизированной плазмы приближается к сверхпроводимости.

Примеры и разбор решения заданий:

Выберите правильный ответ.

Электронная пушка создаёт пучок электронов в стеклянной вакуумной камере. Все электроны, покинувшие катод пушки, ударяются в экран электронно-лучевой трубки. Если увеличить ускоряющее напряжение в пушке в 2 раза, то сила тока, идущего в вакууме через трубку.

Варианты ответов:

- 1 не изменится;
- возрастёт примерно в $\sqrt{2}$ раза;
- возрастёт примерно в 2 раза;
- возрастёт примерно в 4 раза.

Правильный вариант: 1) не изменится;

Подсказка: вспомните определение тока насыщения в вакууме.

Решите задачу: «Скорость электрона при выходе с поверхности катода, покрытого оксидом бария, уменьшилась в 2 раза. Работа выхода электрона из оксида бария равна $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж. Найдите скорость электрона до выхода из катода и после выхода из катода».

Решение:

$$A_{\text{вых}} = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = \frac{m \cdot (2v_1)^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = \frac{4mv_1^2}{2}$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot A_{\text{выл}}}{3 \cdot m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}}{3 \cdot 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}}} \approx 0,34 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 0,34 \frac{\text{Мм}}{\text{с}}$$

$$v_2 = 2 \cdot v_1 = 0,68 \frac{\text{Мм}}{\text{с}}$$

$$\text{Ответ: } v_1 = 0,34 \frac{\text{Мм}}{\text{с}}, v_2 = 0,68 \frac{\text{Мм}}{\text{с}}.$$

Домашнее задание на 21 .05: Задание на «3-4» в зависимости от полноты ответа

учебник § 112 Выписать и выучить основные определения и формулы отвечать на вопросы после параграфов. Задание Егэ стр.375

Задание на «5» в зависимости от полноты ответа

1. Почему в дымоходе раскаленные частички угля несут на себе электрический заряд, каков знак заряда? Выберите один вариант ответа.

- Заряжаются за счёт электризации трением; заряд положительный
- Заряжаются за счёт термоэлектронной эмиссии; заряд положительный
- Заряжаются за счёт электризации трением; заряд отрицательный

2. Заполните пропуски в тексте

Экран при работе кинескопа нагревается за счёт _____.

- Торможения электронов в материале экрана
- Люминесцентного свечения

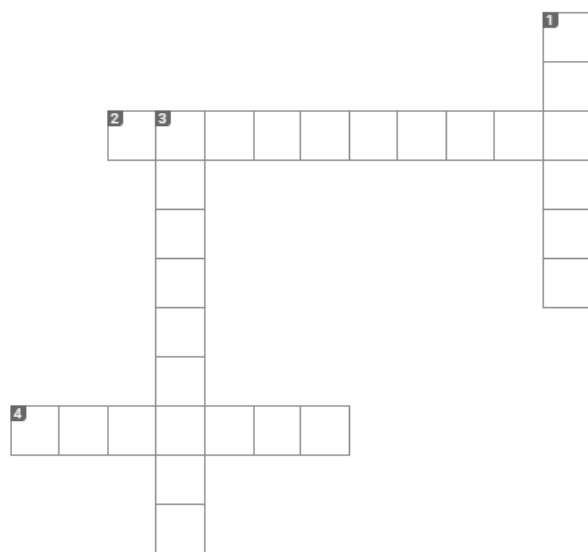
3. Зарисуйте схему и опишите части электронно-лучевой трубки

4. Скорость электрона при выходе с поверхности катода, покрытого оксидом бария, уменьшилась в 2 раза. Работа выхода электрона из оксида бария равна $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж.

Скорость электрона до выхода из катода равна $___ 10^4$ м/с.

Скорость электрона после выхода из катода (см. условие к вопросу 1) равна $___ \cdot 10^4$ м/с.

Решите кроссворд.



По горизонтали:

2. Газ в обычном состоянии.

4. Электрод, который является источником электронов при воздействии внешних причин (нагревание, электрическое поле и т. д.).

По вертикали:

1. Состояние газа при давлении меньше атмосферного.

3. Внешний фактор, поддерживающий газовый разряд.

Фото/или скриншот **домашнего** задания высылайте на почту: guseva_klass2020@mail.ru



муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 31 со спортивным уклоном города Пятигорска Ставропольского края

357538 Россия, Ставропольский край, г. Пятигорск, улица Мира, 187
телефон (879 3) 98-11-25 факс (879 3) 98-11-25

Конспект урока

Предмет	Физика
Класс	10
Учитель	А.В.Гусева
Дата урока	21. 05.2020
Тема урока	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.
Основной вид учебной деятельности	Комбинированный урок

Ход урока

II. Организационный этап.

- Доброе утро, ребята!

Перечень вопросов, рассматриваемых на уроке:

- 1) электролиз;
- 2) электролитическая диссоциация;
- 3) явление прохождения электрического тока через электролиты;
- 4) зависимость тока от напряжения;
- 5) зависимость силы тока от внешних условий.

II. Изучение нового материала

Откройте учебник на стр. 376 прочтите § 113

Или посмотрите учебный фильм

<https://www.youtube.com/watch?v=OqIHZDT5rw0&list=PLvtJKssE5NrjCwT9X0Pty3Zlgb0fFLUsZ&index=60>

Глоссарий по теме:

Электролитическая диссоциация представляет собой разложение молекул на ионы под действием электрического поля полярных молекул воды.

Степень диссоциации представляет собой долю распавшихся молекул в растворенном веществе.

Ионная проводимость - это проводимость водных растворов или расплавов электролитов, которая осуществляется ионами.

Электролиз - процесс выделения на электроде вещества, связанного с окислительно-восстановительными реакциями.

Теоретический материал для самостоятельного изучения

Жидкости в степени электропроводности делятся на диэлектрики (дистиллированная вода), проводники (электролиты), полупроводники (расплавленный селен).

Электролит представляет собой проводящую жидкость (растворы кислот, щелочей, солей и расплавленных солей). Электролитическая диссоциация представляет собой разложение молекул электролита на ионы при растворении в воде или плавлении. Степень диссоциации - это доля молекул, которые распадаются на ионы. Электропроводность электролитов является ионной. Проход электрического тока связан с переносом вещества.

Электролиз - процесс выделения на электроде вещества, связанного с окислительно-восстановительными реакциями.

Закон электролиза открыт в 1833 году Майклом Фарадеем.

$$m = m_0 \cdot N = \frac{M}{N_A} \cdot \frac{\Delta q}{q_0} = \frac{M}{neN_A} I \Delta t = k I \Delta t$$

Закон Фарадея: $m = k I \Delta t$

Закон электролиза определяет массу вещества, выделяемого на электроде при электролизе при прохождении электрического тока.

$$k = \frac{M}{neN_A}$$

k - электрохимический эквивалент вещества, численно равного массе вещества, выделяемого на электроде, когда он проходит через зарядный электролит в 1 Кл.

Применение электролиза: получение чистых металлов (очистка от примесей); гальваностегия (никелирование, хромирование и т. д.); гальванопластика, то есть получение отслаивающихся покрытий (рельефные копии).

Примеры и разбор решения заданий:

1. Источник тока присоединили к двум пластинам, опущенным в раствор поваренной соли. Сила тока в цепи равна 0,3 А. Какой заряд проходит между пластинами в ванне за 7 минут?

Решение: Сила тока равна отношению заряда ко времени, в течение которого этот электрический заряд прошёл по цепи:

$$I = \frac{q}{\Delta t}$$

Подставив числовые значения, переведя время в СИ, получим $q = 126$ Кл.

Правильный ответ: $q = 126$ Кл.

2. В процессе электролиза из водного раствора хлорида железа-2 выделилось 840 мг железа. Какой заряд прошёл через электролитическую ванну?

Решение:

$$m = k \cdot q$$

$$q = \frac{m}{k} = \frac{m \cdot e \cdot n \cdot N_A}{M}$$

$$q = 840 \cdot 10^{-6} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 2 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} / 0,056 = 2880 \text{ Кл.}$$

Ответ: $q = 2880 \text{ Кл.}$

III. Контроль и коррекция знаний

Домашнее задание на 26 .05: Задание на «3-4» в зависимости от полноты ответа

учебник § 112 Выписать и выучить основные определения и формулы отвечать на вопросы после параграфов. Задание Егэ стр.379 письменно

Задание на «5» в зависимости от полноты ответа

1. Каким образом на поверхность детали наносится слой другого металла?

- В качестве электрода используется фольга, на которую налипают вещество из электролита, и затем фольга наклеивается.
- Деталь сама является электродом в электролитической ванне.
- С помощью электролиза получается нужный металл в чистом виде, а потом механически напыляется.
- Методом напыления.

2. Соедините прямоугольники с овалами так, чтобы получились верные формулы.

$$\frac{1}{F} \cdot \frac{M}{N}$$

k

m

kIt

3. Известно, что водный раствор соляной кислоты проводит электрический ток. Присутствием чего в кислоте это объясняется? Выберите один вариант ответа

- Свободных ионов
- Свободных электронов
- Дырок
- Атомов металлов

4. При силе тока 1,6 А на катоде электролитической ванны за 10 мин. отложилась медь массой 0,316 г. Чему равен электрохимический эквивалент меди?

IV. Фото/или скриншот домашнего задания высылайте на почту: guseva_klass2020@mail.ru