**Тема «Электрический ток в разных средах»**

1. Самостоятельно изучить материал учебника Физика 10 §111-123.
2. Заполнить обобщающую таблицу

I.

1. **§111.Электрическая проводимость различных веществ.**

Задание: записать классификацию веществ по проводимости. Привести примеры веществ по каждой группе

1. **§112-114. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Сверхпроводимость.**

 Используя материал учебника ответьте на вопросы:

|  |  |
| --- | --- |
| Вопрос | Ответ |
| 1. Что является носителями заряженных частиц в металлах? |  |
| 2. Запишите фамилии ученных, которые экспериментально доказали проводимость металлов. |  |
| 3. Что доказал опыт по определению проводимости металлов?  |  |
| 4. Как зависит сопротивление проводника от температуры? |  |
| 5. Запишите формулу, которая показывает зависимость сопротивления проводников от температуры. |  |
| 6.Как называется коэффициент $α$ в этой формуле? Что он характеризует? |  |
| 7.Какк зависит удельное сопротивление проводника от температур? Где это свойство применяется? |  |
| 8.Запишите формулу, по которой определяется зависимость удельного сопротивления проводника от температуры |  |
| 9.В чем заключается явление сверхпроводимости? |  |
| 10. Где применяют сверхпроводники? Где они могли еще бы применяться? |  |

1. **§115-119**. Изучите материалпо учебнику и составьте опорный конспект в котором уделите особое внимание вопросам
* Какие вещества относятся к полупроводникам?
* Чистые полупроводники.
* Полупроводники с примесями.
* В каких приборах используется зависимость сопротивления полупроводника от температуры и освещенности?
* Как образуется р-n-переход? Применение р-n-перехода.
* Электрические свойства р-n-перехода.

**Выполните тест (к каждому вопросу обозначенному цифрой подберите вариант ответа из таблицы, обозначенный соответствующей буквой)**

**Электрический ток в полупроводниках**

1. Что называется собственной проводимостью полупроводников?

2. При каких условиях чистые полупроводники становятся электропроводными?

3. Как зависит проводимость полупроводников от температуры?

4. Какую проводимость полупроводников называют электронной?

5. Как в чистом полупроводнике возникают "дырки"?

6. Какова природа тока в полупроводнике?

7. Как влияет на проводимость полупроводников наличие в них примесей?

8. При каком условии в примесном полупроводнике возникает электронная проводимость?

9. При каком условии в примесном полупроводнике возникает дырочная проводимость?

10. Как называются полупроводники, у которых основными носителями заряда являются электроны?

11. Как называются полупроводники, у которых основными носителями заряда являются дырки?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **код** | **ответ** | **код** | **ответ** |
| А | проводимость полупроводников, обусловленную наличием у них свободных электронов. | К | при наличии в кристаллической решетке примесного атома с избыточным электроном. |
| Б | проводимость примесных полупроводников. | Л | проводимость беспримесных полупроводников |
| В | под влиянием высокой температуры или света валентные электроны могут оторваться от атомов и стать свободными. | М | при низких температурах проводимость полупроводников практически равна нулю, при повышении температуры возрастает. |
| Г | полупроводники р-типа. | Н | р-n-переходом. |
| Д | под действием высокого напряжения валентные электроны отрываются от атомов. В атоме образуется вакантное место - "дырка". | О | искажают кристаллическую решетку и нарушают валентную связь между атомами, что увеличивает проводимость проводников. |
| Е | равен сумме токов, образованных электронной и дырочной проводимостями. | П | при наличии в кристаллической решетке примесного атома с недостающим электроном. |
| Ж | ток, образованный движущимися электронами. | Р | полупроводниками n-типа. |
| З | при низких температурах проводимость полупроводников возрастает; при повышении их проводимость уменьшается | С | тончайший слой на границе между полупроводниками n-типа и p-типа, обедненный подвижными носителями заряда. |
| И | вследствие теплового движения или под действием поглощенного света валентные электроны отрываются от атомов. В атоме образуется вакантное место - "дырка". |  |  |

**4. §122,123. Электрический ток в жидкостях**

Изучите материал по учебнику и составьте опорный конспект, закончив предложения

1. Жидкости по степени электропроводности делятся на:….
2. Электролиты – это….
3. Электролитическая диссоциация (разъединение) – это …
4. Проводимость электролитов …..
5. Ион -это….
6. Рекомбинация ионов -это ….
7. Степень диссоциации молекул определяется

а)

б)

в)

1. Прохождение тока через электролиты связано ….
2. Электролиз -это….
3. На аноде отрицательные ионы ….лишние электроны ( ……реакция )
4. На катоде положительные ионы ….недостающие электроны (…..реакция ).
5. Законы электролиза:

а) первый закон электролиза определяет……. . Она определяется по формуле …..

Здесь **k** это ….

б) второй закон устанавливает связь между электрохимическим и химическим эквивалентом . Запишите формулу.

1. Применения электролиза:…..

**Решите задачи:**

1.Определите массу никеля, которая выделиться за 1 ч 40 мин из раствора сернокислого никеля при силе тока в 2 А. ( k = 30∙10-8кг/Кл).

2. Никелирование поверхности площадью 48 см2 происходит при силе тока 0,15 А. Электрохимический эквивалент никеля равен 0,304 мг/Кл, плотность 8900 кг/м3.Сколько времени длилось никелирование, если толщина слоя никеля 0,5 мм?

5. **§122,123. Электрический ток в газах**

 **Прочитайте материал учебника. Сделайте краткий конспект материала по предложенным вопросам**

* Как можно сделать воздух проводником?
* Ионизация газа.
* Рекомбинация газа.
* Что такое газовый разряд?
* Несамостоятельный разряд в газах.
* Самостоятельный разряд в газах.
* Вольтамперная характеристика газового разряда.
* Виды самостоятельных разрядов в газах.

**Выполните тест (к каждому вопросу обозначенному цифрой подберите вариант ответа из таблицы, обозначенный соответствующей буквой)**

Электрический ток в газах

* 1. Что представляет собой дуговой разряд?
	2. Чем объяснить, что электропроводность сильно разряженного газа близка к нулю?
	3. При каком условии газ становится электропроводным?
	4. Что такое ионизаторы?
	5. Какие внешние воздействия могут ионизировать газы?
	6. Что такое рекомбинация ионов?
	7. При каком условии возникает самостоятельная ионизация газа?
	8. Почему при электрическом разряде газ начинает светиться?
	9. Как зависит сила тока от напряжения при несамостоятельном разряде?
	10. Какой ток называется током насыщения?
	11. Как объяснить, что при увеличении напряжения после тока насыщения наблюдается резкое возрастание силы тока?
	12. Какой электрический заряд называется самостоятельным?
	13. Какой заряд называется несамостоятельным?
	14. Что представляет собой тлеющий разряд?
	15. Почему проводимость газа при разряжении улучшается?
	16. Что представляет собой искровой разряд?
	17. При каком условии возникает дуговой разряд?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант****Ответа** | **Ответ** | **Вариант****Ответа** | **Ответ** |
| **А** | ток, сила которого не зависит от напряжения. | **М** | сильное нагревание и облучение. |
| **Б** | разряд в разреженном газе, при давлении 1-2 мм рт. ст. сопровождающий свечением. | **Н** | разряд, происходящий при раскаленном катоде и при напряжении 30-50 В между электродами. |
| **В** | Восстановление нейтральных молекул из разноименно заряженных ионов и электронов вследствие их электрического притяжения (кулоновских сил) | **О** | при высоком напряжении единичные свободные электроны, находящиеся в газе, приобретают большую скорость и при столкновении с нейтральными молекулами ионизируют их. Ионизация возникает за счет энергии электрического поля. |
| **Г** | при высоком напряжении движущийся электрон может либо ионизировать нейтральную молекулу, либо привести ее в возбужденное состояние. Возбужденная молекула при переходе в нормальное состояние испускает энергию в форме света. | **П** | подчиняется закону Ома при небольших напряжениях и отклоняется от него при более высоких напряжениях. |
| **Д** | электрический ток, проходящий через газ без поддержания внешнего ионизатора. | **Р** | возникает ударная ионизация, ионная лавина. |
| **Е** | прерывистый разряд, происходящий при достаточно высоком напряжении, ( напряженность электрического поля около 3\*106 В/м при атмосферном давлении). | **С** | увеличивается путь свободного пробега электронов, вследствие чего они приобретают в электрическом поле запас кинетической энергии, достаточной для ионизации. |
| **Ж** | внешние потоки энергии, вызывающие ионизацию газа (нагреватели и облучатели). | **Т** | Редкое столкновение при движении между электроном и молекулами |
| **З** | при действии ионизатора в газе образуются ионы. | **У** | Прохождение электрического тока через газы при постоянном воздействии на газ внешнего ионизатора. |
| **К** | между электродами небольшое напряжение, но большая сила тока. |  |  |

**II. Заполните обобщающую таблицу**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| СРЕДА | Металлы | Полупроводники | жидкости | газы |
| Носители заряда |  |  |  |  |
| Образование носителей заряда |  |  |  |  |
| Способ создания электрического поля |  |  |  |  |
| Движение заряженных частиц в средах |  |  |  |  |
| Вольтамперная характеристика |  |  |  |  |
| Основные законы |  |  |  |  |
| Применение |  |  |  |  |