**Практическая работа**

**Электрический ток в различных средах.**

**Цель занятия:** Научиться применять основные формулы

**Пояснение к занятию:**

**Постоянный электрический ток** – ток, значение и направление которого не изменяется с течением времени.

**Сила тока** – величина, характеризующая быстроту переноса заряда в проводнике через поперечное сечение.

 ***I =*** $\frac{q}{t}$ ***[I] = А*; Плотность тока - *j* =** $\frac{I}{S}$ ***j = [A/м2]***

**Сопротивление проводника** – величина, характеризующая противодействие электрическому току в проводнике, которое обусловлено внутренним строением проводника.

 ***R = ρ*** $\frac{l}{ S}$ ***[R] = Ом***

***R = R0(1+α·t)-*** **зависимость сопротивления проводника от его температуры.**

R0 – сопротивление проводника при 00С, α – температурный коэффициент сопротивления.

**ЭДС** – величина, характеризующая отношение работы сторонних сил к значению положительного заряда, переносимого внутри источника.

 ***ε =*** $\frac{Α\_{ст}}{q}$ ***[ε] = В***

**Закон Ома для участка цепи:** сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорционально его сопротивлению.

 ***I =*** $\frac{U}{R}$**Мощность тока - *P = U·I [P] = Вт***

**Закон Ома для полной цепи:** сила тока в цепи прямо пропорциональна ЭДС и обратно пропорциональна сумме сопротивлений внешней и внутренней цепей.

***I =*** $\frac{ε}{R+r}$

**Закон Фарадея:** масса выделившегося вещества на электроде прямо пропорциональна заряду, прошедшего через электролит.

***m=k·I·t*** *(кг)*, где ***k***-электрохический эквивалент, [***k***] = ***кг/Кл***

**Полупроводники** – вещества, занимающие промежуточную позицию между проводниками и диэлектриками, отличаются от проводников сильной зависимостью удельной проводимости от концентрации примесей, температуры и различных видов излучения.

**Задание на выполнение работы:**

Необходимо найти все величины указанные в таблице знаком «?», если в таблице стоит знак « - » то эту величину находить ненужно.

1. **По предложенным данным необходимо найти величины Ӏ, q, U, R и ℓ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **I, мА** | **q, Кл** | **t, мин** | **U, В** | **R, Ом** | **ℓ ,см** | **ρ, Ом·м** | **S, см2** |
| **1.** | 500 | ? | 2 | ? | ? | 300 | 5,6·10-8 | 2 |
| **2.** | ? | ? | 5 | 30 | 5 | ? | 2,6·10-8 | 3 |
| **3.** | 800 | ? | 10 | ? | ? | 50 | 1,59·10-8 | 4 |
| **4.** | ? | ? | 4 | 50 | 10 | ? | 1·10-6 | 1,5 |

1. **По предложенным данным необходимо найти величины *R*, *Αст*, и *q*.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | ***R*, Ом** | ***R0*, Ом** | ***α*, 0С-1** | ***t,* 0C** | **ε, В** | ***Αст*, Дж** | ***q*, Кл** |
| **1.** | ? | 20 | 0,0045 | 1200 | 5 | ? | 0,02 |
| **2.** | ? | 30 | 0,0068 | 900 | 12 | 0,36 | ? |
| **3.** | ? | 50 | 0,0048 | 1500 | 9 | ? | 0,05 |
| **4.** | ? | 14 | 0,0004 | 600 | 8 | 0,56 | ? |

1. **По предложенным данным необходимо найти величины *R*,и *r*.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **R, Ом** | **Ӏ, мА** | **ε, В** | ***r,* Ом** |
| **1.** | ? | 500 | 4,5 | 0,3 |
| **2.** | 6,5 | 800 | 5,6 | ? |
| **3.** | ? | 400 | 6 | 0,2 |
| **4.** | 9 | 200 | 3 | ? |

**4.Решить задачу на электролиз.**

**В-1.**Электрическая плитка мощностью 1 кВт с нихромовой спиралью предназначена для включения в сеть с напряжением U = 220 В. Сколько метров проволоки радиусом 0,3 мм надо взять для изготовления спирали. Температура нити равна 7000С? (=1 мкОм·м, =0,4·10-3 К-1)

**В-2.**При электролизе раствора серной кислоты с сопротивлением 0,4 Ом за 50 мин выделилось 3,3 л водорода при нормальных условиях. Определить мощность, расходуемую на нагревание электролита.

**В-3.**При электролизе раствора серной кислоты за 2 ч 23 мин выделилось 5 л водорода при нормальных условиях. Определить сопротивление раствора, если мощность тока 32,5 Вт.

**В-4.** Определить толщину h слоя меди, выделившейся за время t = 5 ч при электролизе медного купороса, если плотность тока j = 80 А/м2.

**Ответить на вопросы:**

**В-1.** Как возникает электрический ток в газах? В чем отличие самостоятельного и несамостоятельного разряда в газах?

**В-2.** До каких пор будет происходить электролиз медного купороса, если оба электрода медные? Оба электрода угольные?

**В-3.** Что такое собственная проводимость полупроводника? Как зависит проводимость полупроводника от температуры? Чем отличается донорная примесь от акцепторной?

**В-4.** Почему диод не пропускает ток в обоих направлениях? Какая характеристика диода является основной?