урок № 31/37. електричний струм у напівпровідниках. термістори

Тип уроку: комбінований.

Мета уроку: пояснити природу виникнення струму в напівпровідниках, показати практичне застосування напівпровідників. Обладнання: термістор, акумулятор, гальванометр, спиртівка, фото­резистор.

Хід уроку I. Контроль і корекція знань і вмінь учнів

Самостійну роботу для перевірки знань і вмінь учнів можна про­вести за посібником [3] або скористувавшись такими завданнями.

самостійна робота

Варіант 1

1. Для визначення електрохімічного еквіваленту міді через вод­ний розчин купрум сульфату протягом 5 хв пропускали елек­тричний струм 1,2 А. Маса катода в результаті досліду збіль­шилася на 120 мг. Яке значення електрохімічного еквіваленту

отримано? (Відповідь: k = 3,3310-7 ^^.)

Кл

2. Чим можна пояснити, що розчин, у якому є іони, в цілому електрично нейтральний? Варіант 2

1. У коло електролітичної ванни послідовно ввімкнено ампер­метр, показання якого становлять 1,5 А. Яку поправку слід внести в показання амперметра, якщо за 10 хв проходження струму на катоді ванни відклалося 0,316 г міді? (Відповідь: AI = 0,1 А.)
2. Що називають гальваностегією? Де вона застосовується?
   1. Вивчення нового матеріалу

План викладення теми

* + 1. Електричний струм в напівпровідниках.

Демонстрація 1. Під'єднавши термістор (із комплекту напівпро­відникових приладів) у коло, яке містить акуму­лятор і гальванометр, звертають увагу на те, що стрілка гальванометра відхиляється ненабагато, тобто струм у колі малий. Напівпровідник нагрі­вають рукою (або в полум'ї спиртівки). При цьо­му спостерігають збільшення сили струму в колі (стрілка відхиляється майже на всю шкалу).

Демонстрація 2. Термістор у першому колі заміняють на фото­резистор і демонструють залежність опору на­півпровідника від освітленості: зі збільшенням освітленості опір напівпровідника різко падає (на відміну від металів, опір яких від освітленості практично не залежить).

* + 1. Термістори.
    2. Власна й домішкова провідність напівпровідників.
    3. Застосування напівпровідників у техніці.
  1. Закріплення нового матеріалу

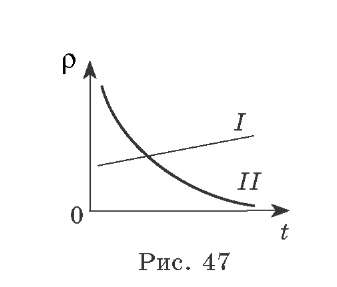
Запитання для організації бесіди

* У чому полягає різниця між залежністю від температури опору напівпровідників і металів?
* Які рухливі носії зарядів є в чистому напівпровіднику?
* У коло підключені послідовно лампочка й термістор. Чому лампочка загоряється не відразу, а через якийсь час після за­микання кола?
* Як пояснити зменшення питомого опору напівпровідника з підвищенням температури?
* Які носії заряду є основними в напівпровіднику re-типу, р-типу? Які домішки використовуються для цього?
* Якого типу буде провідність германію, якщо до нього додати як домішки фосфор? цинк? калій?
* Чому опір металів у разі змінення освітленості практично не змінюється, а опір напівпровідників змінюється помітно?

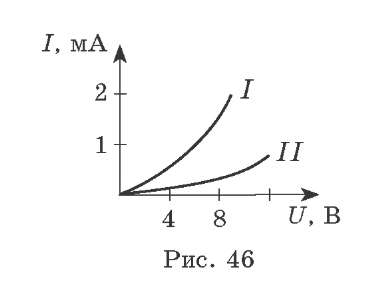
IV. Домашнє завдання

* 1. Вивчити теоретичний матеріал уроку.
  2. Виконати завдання.

Завдання 1. На рис. 46 подані вольт-амперні характерис­тики освітленого (графік I) і затемненого (графік II) фоторе- зисторів. У якому випадку опір фоторезистора є більшим? Чи справджується закон Ома для даного фоторезистора? (Відповідь: Rn > Rl. Закон Ома можна застосовувати при малих струмах.)



Завдання 2. На рис. 47 подана залежність питомого опору речовини від температури. Який із графіків відповідає металу, а який — напівпровіднику? (Відповідь: I — метал; II — напів­провідник.)



3. Підготувати повідомлення про особливості виникнення блис­кавки й правила поведінки під час грози.