Кременецький ліцей імені У.Самчука

Конспект уроку на тему:

Електропровідність напівпровідників. Власна та домішкова провідність

Вчитель: Афанасенко А.Є.

Кременець 2012

Тема: Електропровідність напівпровідників. Власна та домішкова провідність

Мета: сформувати уявлення учнів про вільні носії електричного заряду в напівпровідниках і про природу електричного струму в чистих напівпровідниках з точки зору електронної теорії, розглянути види домішкової провідності. Показати практичне застосування напівпровідників різної провідності. Розвивати в учнів інтерес до вивчення теми, показати зв’язок фізики з іншими науками, познайомити з першовідкривачами в галузі напівпровідників.

**Тип** уроку: комбінований урок.

Демонстрації:

1. Залежність опору напівпровідника від температури.
2. Залежність опору напівпровідника від освітлення.

План уроку

1. Організаційний момент.
2. Оголошення теми уроку.
3. Перевірка стану засвоєння матеріалу попередніх уроків. (Фізичний диктант).
4. Актуалізація опорних знань.
5. Вивчення нового матеріалу.

5.1. Власна провідність напівпровідників при низьких температурах.

5.2. Власна провідність напівпровідників при високих температурах.

5.3 Електронна і діркова провідності.

5.4 Застосування чистих напівпровідників (власна провідність). Досліди з напівпровідниковим терморезистором і фоторезистором.

5.5 Донорна та акцепторна домішки. Напівпровідники p – тип, n **–** тип.

5.6 Вадим Євгенович Лашкарьов – першодослідник p – n переходу, засновник інформаційних технологій в Україні і в колишньому СРСР.

1. Підведення підсумків вивченого на уроці.
2. Оголошення домашнього завдання, короткий аналіз його.

ХІД УРОКУ

**1.** Організаційний момент. Оголошення теми уроку.

Учням оголошується тема уроку.

**2. Перевірка стану засвоєння матеріалу попередніх уроків.**

Фізичний диктант

Фізичний диктант учні пишуть на індивідуальних аркушах, записуючи відповіді в лаконічній формі. На кожну відповідь відводиться 0,5-1 хв. Оцінюється правильність, точність відповіді. За правильну відповідь нараховується 1 бал. Сумарна кількість питань – 12.

1. Актуалізація опорних знань.

Опитування:

* Що таке іон?
* Що є носіями зарядів у металах; у електролітах?
* Дайте означення електролітичної дисоціації.
* Умови існування струму.
1. Вивчення нового матеріалу.

Учням пропонується перегляд презентації з одночасним коментарем. Застосування напівпровідників з власною провідністю має місце у терморезисторах і фоторезисторах.

 Демонструється дослідне підтвердження залежності опору напівпровідника від температури та освітлення.

 Окремо показується робота фоторезистора в колі керування. Домішкову провідність напівпровідників учні розглядають на слайдах презентації.

 Особливу увагу слід звернути на носії зарядів у напівпровідниках p – типу і n – типу. Комбінація напівпровідників різних типів знайшла місце у виготовленні напівпровідникових діодів та транзисторах.

*Історична довідка.*

Вагомий внесок у розвиток інформаційних технологій в Україні належить видатному українському фізику Вадиму Євгеновичу Лашкарьову (1903 - 1974). Ще в 1941 році він надрукував статтю «Дослідження запірних шарів методом термозонда». Можливо, початок «холодної війни» або існування тоді «залізної завіси» перешкодили В.Є. Лашкарьову стати нобелівським лауреатом.

Учений працює над статтею «Вплив домішок на вентильний фотоефект у закису міді». Це явище отримало назву p – n переходу. Розкрив також механізм інжекції – найважливішого явища, на основі якого діють напівпровідникові діоди і транзистори.

За відкриття транзисторного ефекту у 1956 році американці Джон Бардин, Вільям Шоклі, Уолтер Браттейн були удостоєні Нобелівської премії.

Під керівництвом В.Є. Лашкарьова на початку 50-х років ХХ століття в Інституті фізики АН УРСР було організоване виробництво точкових транзисторів.

У 2002 р. ім’я В.Є. Лашкарьова присвоєно заснованому ним Інституту напівпровідників НАН України.

1. **Підведення підсумків вивченого на уроці.**

- Назвіть види провідності напівпровідників.

- Де має місце застосування напівпровідників з власною провідністю?

- Яка домішка називається донорною, а яка акцепторною?

- Які основні носії заряду в напівпровідниках p – типу; n – типу?

- Хто є першовідкривачем p – n переходу в напівпровідниках?

**6.** **Оголошення домашнього завдання, короткий аналіз його.**

Опрацювати параграф 22. Проаналізувати питання до параграфа.

**7. Розв’язування задач (при появі резерву часу).**

Задача 1: Поверхня хромованих деталей в автомобілі становить 0,9 $м^{2}$, товщина покриття 3$×10^{-5}$м. Скільки комплектів деталей можна похромувати при витраті електроенергії 3,7$×10^{8}$Дж? Напруга на затискачах ванни 4 В, густина хрому 7,19$×10^{3}\frac{кг}{м^{3}}$.

Задача 2: Електролізом було добуто 1 кг міді. Скільки срібла можна одержати, якщо пропустити через відповідний електроліт ту ж кількість струму?