

A.Qodiriy nomidagi Jizzax davlat pedagogika instituti
“Fizika va uni o’qitish metodikasi” kafedrasining
№8- yig’ilish bayonnomasidan
ko’chirma

Jizzax shahri
05.03.22 yil

QATNASHDILAR:

Bekmirzayev R – Prof. kafedra mudiri

Dots.v.b. A.Qurbonov

Kafedraning barcha a’zolari.

Kun tartibi:

6. .Har xil masalalar(Ochiq dars muxokomasi)

6.15.O’qituvchi A.O’rozovning “ Elektrotexnika va elektronika asoslari” fanidan 2-kurs talabalariga “Oddiy va ko’p elektrodli elektrovakuum va yarim o’tkazgichli asboblari.Tripod va tranzistorlar.Fotoelektron asboblari.” mavzusida ochiq seminar mashg’uloti o’tganligi va darsning tahlili muhokamasi.

ESHITILDI:

Dastlab,kafedra mudiri prof.R.Bekmirzayev. katta o’qituvchi A.O’rozovning “ Elektrotexnika va elektronika asoslari” fanidan 2-kurs 120-20 guruh” Fizika va astronomiya o’qitish metodikasi” yo’nalishi talabalariga “Oddiy va ko’p elektrodli elektrovakuum va yarim o’tkazgichli asboblari.Tripod va tranzistorlar.Fotoelektron asboblari ” mavzusidagi ochiq seminar mashg’uloti bo’lib o’tganligini tushuntirib ,dars o’z vaqtida boshlanib barcha me’yoriy xujjatlar asosida olib borildi,hamda darsni zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanilgan holda o’tilganini alohida ta’kidlab o’tdi,shuningdek,kafedra jamoasining ochiq darslari ham shu tartibda o’tilsa ,maqsadga muvofiq bo’lar edi- deb hisoblayman va ijobiy natijalarga erishish mumkin.

Yig’ilish raisi – dots.v.b. A.Qurbonov – ushbu o’tilgan mavzu yuzasidan kafedra o’qituvchilarning fikr mulohazalarini bildirishni so’radi.

SO’ZGA CHIQDILAR:

O’Farmonov, – Ochiq dars yuzasidan katta o’qituvchi A. O’rozovning vizual materiallardan foydalangan holda hamda mavzuni zamonaviy televizor orqali video dars qilib bayon etganini,shuningdek talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e’tibor qilishni va yozib olishlarini alohida ta’kidlab o’tdi talabalar va o’qituvchilardan faollroq bo’lishlarini ta’kidlab, fikr va mulohazalarini bildirdi

N.Taylanov, – Katta o‘qituvchi A.O‘rozovning katta tajribaga ega ekanini va mahoratni yuqori baholadi. ishtirok etishi “Fizika va uni o‘qitish metodikasi” kafedrasini o‘qituvchilarini ochiq darsni shu usulda o‘tishni o‘z fikrida bayon qildi.

Shuningdek, so‘zga chiqqan o‘qituvchilar B.To‘raqulov va D.Babanazarov yuqorida so‘zga chiqqan o‘qituvchilarning fikrlarini qo‘llab-quvvatlab A.O‘rozovning “ Oddiy va ko‘p elektrodli elektrovakuum va yarim o‘tkazgichli asboblari.Tripod va tranzistorlar.Fotoelektron asboblari ”mavzusidagi ochiq darsini qoniqarli deb baholashdi.

Yig‘ilish raisi – dots.v.b. A.Qurbonov – o‘qituvchi A.N.O‘rozovning “Elektrotexnika va elektronika asoslari” fizika” fanidan 2-kurs 120-20 guruh” Fizika va astronomiya o‘qitish metodikasi” yo‘nalishi talabalariga “Oddiy va ko‘p elektrodli elektrovakuum va yarim o‘tkazgichli asboblari.Tripod va tranzistorlar.Fotoelektron asboblari ”mavzusidagi ochiq seminar darsi haqida kafedra a‘zolarining fikr-mulohazalarini eshitdik. Ular barchasi ochiq dars mashg‘ulot haqida ijobiy fikr bildirishdi. Ular ochiq dars mashg‘ulotni qoniqarli-deb baholashni taklif etishdilar.

Kafedra a‘zolari bir ovozdan amaliy mashg‘ulotni qoniqarli deb baholashdilar.

Kafedra umumiy yig‘ilishi ko‘rilgan masalani muhokama qilib

QAROR QILADI:

1. Katta O‘qituvchi A.O‘rozovning “ Oddiy va ko‘p elektrodli elektrovakuum va yarim o‘tkazgichli asboblari.Tripod va tranzistorlar.Fotoelektron asboblari”mavzusidagi ochiq seminar darsi bir ovozdan maqquullandi va qoniqarli deb hisoblansin.

2. Kafedraning yosh o‘qituvchilari katta o‘qituvchi A.O‘rozovning tajribalaridan ,metodik uslubidan unumli foydalansa maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Yig‘ilish raisi:

Dots.v.b. A.Qurbonov

Yig‘ilish kotibasi

Yu. Tog‘ayeva





ОЧИҚ МАШГУЛОТЛАР ТАҲЛИЛИ ВАРАҚАСИ

Фаннинг номи Электротехника ва электроника асослари, Сана 05.03.2022.

Педагогнинг Ф.И.О. Урозов Абдихолик Нурмаматович

Аудитория 105-ауд. Факультет Физика ва технологик таълим

Гуруҳ , 120-20 Таълим йўналиши: Физика ва астр. ўқитиш методикаси

Талабалар сони: 25 нафар, қатнашди 24 нафар, қатнашмади 1 нафар

Машгулот тури (назарий, амалий семинар, лаборатория) Семинар

Ўқув-меъёрий ҳужжатлар: фан бўйича ЎУМ баъҳар воз.

Мавзу: Oddiy va ko'p elektrodli elektrooqim va yozim o'tkazgichli asboblaz, Triod va tranzistorlaz. Fotoelektron asboblaz.

1. Ташкилий қисмининг тўғри ўтказилганлиги.
2. Дарс мавзусига оид жиҳозланганлик даражаси (компьютер, проектор, телевизор, кўرғазма материаллар ва жиҳозлар билан таъминланганлиги):
Нoutбуке (Notebook) o'zgali televizor o'zgali k'zsa'ildi
3. Назарий билимларни эгаллаганлиги (таълимнинг меъёрий ҳужжатлари билан боғласа, қонуниятлари ва хусусиятларини очиб берса, қўшимча ҳамда хорижий манбаларга таянган ҳолда талабаларга мавзунини етказиб бера олса - 2 баллгача):
Dars o'tishi ko'pjiy manbalarga tayangan holda o'tildi

Амалий кўникмалар шаклланганлиги (назарий ва амалий таълимнинг ўзаро алоқадорлигини, энг аввало, ўқув машгулотлари тузилмасида маъруза, семинар, амалий, лаборатория ва машгулотнинг бошқа турларини узвий бирликда амалга ошира олса, маъруза материалини талаба томонидан муваффақиятли ўзлаштирилиши учун машгулотлар амалий иш билан уйғунликда ташкил этилса - 2 баллгача)
seminar mashqeloti ma'ruza va'zifa o'larada ligi hamda talobolarga kichik guruhlar da bo'lingan holda o'tildi

Ўқитишда фаннинг замонавий тенденцияларини эгаллаганлиги (таълим-тарбия жараёнини ташкил этишининг концептуал асослари, педагогик жараёнларни лойиҳалаштириши, педагогик фаолиятда юзага келадиган муаммолар ва уларни ҳал этиш стратегиялари, ўқув материалларини тизимлаштиришининг дидактик талаблари, таълим жараёнида сифат ва рақобатбардошликка эришиш омиллари, интерфаол таълим воситасида талабаларда мустақил фикрлаш маданиятини шакллантириш, компетентли ёндашув асосида бўлажак мутахассисларни касбий шакллантириш, таълим-тарбия жараёнини ташкил этишга доир замонавий ёндашувлар, талаба-ёшларда қадриятлар тизими ва мафкуравий иммунитетни шакллантириш, ахборотлар глобаллашган даврда талабаларда ахборот маданиятини шакллантириш, маънавий-ахлоқий қадриятларни тарбиялаш)

4. Педагогик маҳорат ва нутқ маданиятини эгаллаганлиги (педагогик маҳорат ва унинг таркибий қисмлари, педагогик техника ва ундан таълим жараёнида оқилона фойдаланиш, ўқитувчининг актёрлик ва режиссёрлик маҳорати, нутқ техникасини эгаллаш, таълим жараёнининг самарадорлигини оширишининг муҳим омилли эканлигини англаган бўлса, педагогик жараёни самарали бошқариш усуллари билса, педагогик таъсир кўрсатиш методларини қўлай олса, педагогик тажриба ва уни бойитиш йўллари эгаллаган бўлса, унинг имиджи ва унга қўйиладиган талабларга жавоб берса – 2 баллгача):

Ўқитувчи, дарсида ўзининг педагогик маҳоратини талаб қўзғата олди

5. Мустақил ўзлаштириш учун топшириқлар берилганлиги: *Ўқитувчи, дарсининг мустақил топшириқлар берилганлиги*

1. Ўтилган машгулот юзасидан (илмий, методик, педагогик, психологик) таклифлар:

Педагог ходим томонидан тўпланган умумий балл (8 баллгача) _____

Дарс кузатувчилар:

М. Таъланов, В. Тўғуллов, Д. Бахромов,
Ў. Фармонов, Ш. Абдутоқиров

Ташқи эксперт:

prof. У. Ҳулдосшев

имзолар

Машгулот ўтган педагог ходимнинг имзоси:

E ‘ L O N !

Hurmatli professor-o‘qituvchilar, fakultet talabalari!

Sizlarni 2022 yil 5-mart kuni 2-juftlik soat 15:00 da JDPI fizika va uni o‘qitish metodikasi kafedrasida katta o‘qituvchisi O‘rozov Abdixoliqning **“Elektrotexnika va elektronika asoslari”** fanidan 2–kurs talabalari uchun **“ Oddiy va ko‘p elektrodli elektrovakuum va yarim o‘tkazgichli asboblari. Triod va tranzistorlar Fotoelektron asboblari. “** mavzusidagi ochiq seminar mashg‘uloti darsiga taklif etamiz.

Ma‘muriyat

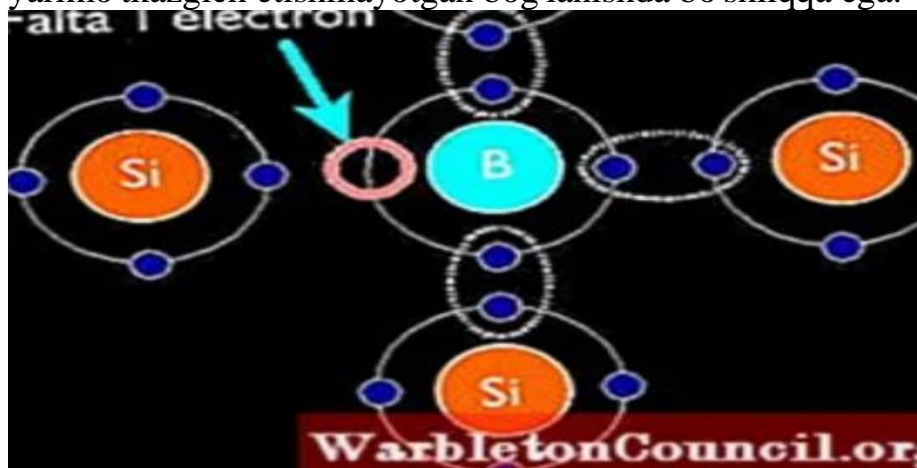
BIR SOATLIK DARS ISHLANMASI.

4-Seminar mashg‘uloti. Oddiy elektrovakuumli va ko‘p elektrodli Yarim o‘tkazgichli asboblari. Triodlar va tranzistorlar. Gazotron ,tristor.Fotoelektron asboblari.

Reja:

1. Yarim o‘tkazgichli asboblari haqida umumiy ma‘lumot
2. Yarim o‘tkazgichli asboblarning sanoatda va ishlab chiqarishda ishlatilishi O‘quvchi bilishi kerak: Yarim o‘tkazgichli asboblari, diod, tranzistor, triod, yarim o‘tkazgichli asboblarning ahamiyati. Mavzuning maqsadi: Yarim o‘tkazgichli asboblari haqida ma‘lumotlar berish. Va o‘tilgan mavzuni takrorlab yakuniy nazorat testini olish. Mavzuning bayoni: yarim o‘tkazgichlar Ular harorat, bosim, nurlanish va magnit yoki elektr maydonlari kabi tashqi sharoitlarga qarab, o‘tkazgichlar yoki izolyatorlar funksiyasini tanlab bajaradigan elementlardir. Davriy jadvalda 14 ta yarimo‘tkazgich elementlari mavjud bo‘lib, ular orasida kremniy, germaniy, selen, kadmiy, alyuminiy, galliy, bor, indiy va uglerod bor. Yarimo‘tkazgichlar - bu elektr o‘tkazuvchanligi o‘rtacha bo‘lgan kristalli qattiq moddalar, shuning uchun ular o‘tkazgich va izolyator sifatida ikki tomonlama ishlatilishi mumkin. Agar ular o‘tkazgich sifatida ishlatilsa, ma‘lum sharoitlarda ular elektr tokining aylanishiga imkon beradi, lekin faqat bitta yo‘nalishda.

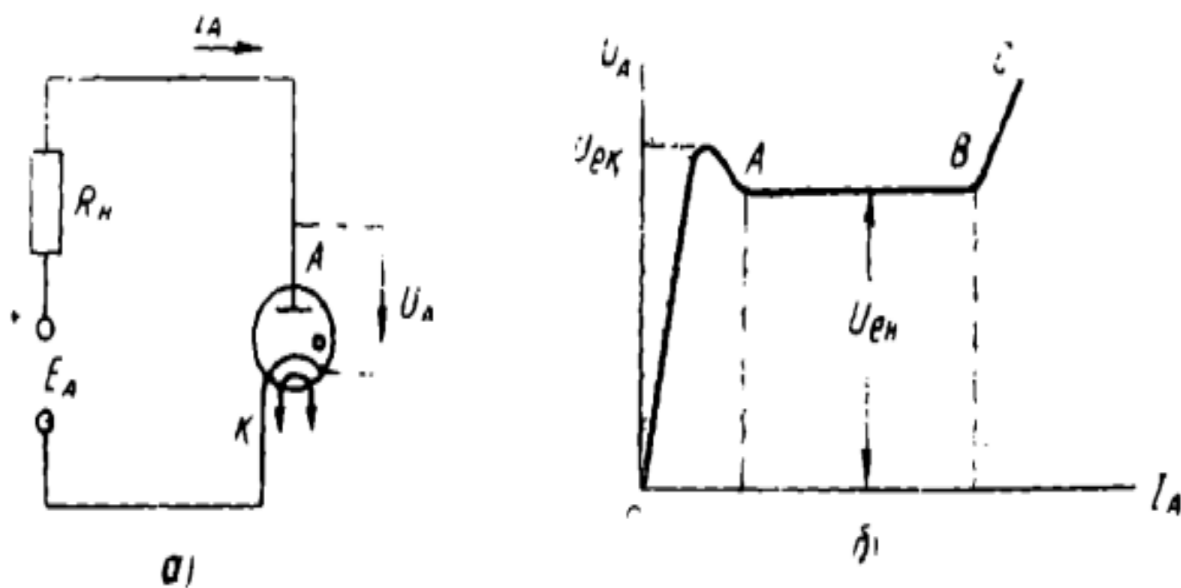
Shuningdek, ular o'tkazuvchan metallar kabi yuqori o'tkazuvchanlikka ega emas. Yarimo'tkazgichlar elektron dasturlarda, ayniqsa tranzistorlar, diodlar va integral mikrosxemalar kabi tarkibiy qismlarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Ular, shuningdek, qattiq jismlarning lazerlari va elektr energiyasini uzatish tizimlari uchun ba'zi quvvat moslamalari kabi optik sensorlar uchun qo'shimcha yoki qo'shimcha sifatida ishlatiladi. Hozirgi vaqtda ushbu turdagi element telekommunikatsiya, boshqarish tizimlari va signallarni qayta ishlash sohalarida texnologik ishlanmalar uchun ham mahalliy, ham sanoat dasturlarida qo'llaniladi. Ichki yarim o'tkazgichlar Ular molekulyar tuzilishi bitta turdagi atomlardan iborat bo'lgan elementlardir. Ichki yarimo'tkazgichlarning ushbu turlari qatoriga silikon va germaniy kiradi. Ular ichki Supero'tkazuvchilar tarkibiga kirlarni kiritish orqali mos keladi; ya'ni uch valentli yoki besh valentli elementlarni kiritish orqali. Tanilmoqda. Tashqi yarim o'tkazgichlar Ushbu jarayon doping deb nomlanadi va uning maqsadi materiallarning o'tkazuvchanligini oshirish, ularning fizikaviy va elektr xususiyatlarini yaxshilashdir. Ichki yarim Supero'tkazuvchilar atomini boshqa tarkibiy qismdagi atom bilan almashtirish orqali quyida keltirilgan ikki turdagi yarimo'tkazgichlarni olish mumkin. P tipidagi yarimo'tkazgich Bunday holda, nopoklik uch valentli yarimo'tkazgich elementidir; ya'ni valentlik qobig'ida uchta (3) elektron mavjud. Strukturadagi intruziv elementlar doping elementlari deb ataladi. P-tipli yarimo'tkazgichlar uchun ushbu elementlarning misollari bor (B), gallyiy (Ga) yoki indiy (In). Ichki yarimo'tkazgichning to'rtta kovalent bog'lanishini hosil qilish uchun valentli elektron yo'qligi, P tipidagi yarimo'tkazgich etishmayotgan bog'lanishda bo'shliqqa ega.



1. Diod. Ikkita yarim o'tkazgich kontaktining bir tomonlama o'tkazish xususiyatiga ega ekanligi ularni o'zgaruvchan tokni to'g'rilash uchun ishlatilishiga imkon beradi. Bitta p-n o'tish mavjud bo'lgan yarimo'tkazgichli asbobga yarimo'tkazgichli diod deyiladi. Diodning ish prinsipini tushunish uchun r-n kontakti o'rganaylik r va n tipdagi o'tkazuvchanlikli yarimo'tkazgichlar bir-birlariga tekdirilsa, elektronlari ko'p bo'lgan n sohadan r- sohaga elektronlarning, teshiklar ko'p bo'lgan r- sohadan n-sohaga teshiklarning o'tishi (diffuziyasi) ro'y beradi.

И М П У Л Ъ С Б И Л А Н Б О Ш К А Р И Л А Д И Г А Н Э Л Е К Т Р О Н В А Я Р И М У Т К А З Г И Ч Д И О Д Л А Р . Г А З О Т Р О Н , Т И Р А Т Р О Н , ТИРИСТОР

Электрoвакуум асбобларнинг махсус категориясини ионит ёки газ тўлдирилган электрон лампалар (газогронлар, игнитронлар, тиратронлар, симоб колбалар ва б.) ташкил қилади. Термоэлектрон эмиссияли электрон асбоблардан фарқ қилиб, бу лампаларда анод ва катода орасидаги асосий заряд ташувчилар сифатида электронлар эмас. Балки бу асбобларга тўлдирилган газларнинг ионлари хизмат қилади. 15.18- расм, а да газ тўлдирилган электрон асбоб — газотроннинг схемаси, б да эса вольт-ампер характеристикаси курсатилган. Асбоб икки электр.шли лампа бўлиб, ҳавоси сўриб олинган ва ўрнига газ тўлдирилган баллонга анод ва катод кири-- тилган. Тўлдирувчи газ сифатида симоб буғлари, ксенон, криптон. неон, гелий ва бошқалар ишлатилади. Аноднинг ишчи токини ҳосил бўлишидан олдин унча катта булмаган термоэлектрон эмиссия токи ҳосил бўлади. Бу ток анод томон йўналган электронлар оқими бўлиб, ўз йўлида газ атомлари билан тўкнашади. Натижада атомлар ионланади, яъни улардан электронлар ажралиб чиқиб, мусбат ионлар ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган ионли қалин булут анод ва катод орасидаги потенциал тўсиқни камайтириб, электрон эмиссия токидан юқори бўлган, разряд токини ҳосил қилади. Анод ва катод орасидаги бўшлиқ газнинг ҳосил бўлган мусбат ионлари ва элеюронлар туфайли электр ўтказувчан бўлиб қолади, яъни ток ўтказувчи плазма ҳосил бўлади. Газ йўқотган элек* тронларнинг ўрни манфий зарядланган катод ҳисобига тўлдирилИб, катод сиртида мусбат ионлар рекомбинацияси рўй беради. Актив рекомбинация жараёни газнинг гунафша нурланиши билан содир бўлади.



15.18-раем.

Yarim o'tkazgichli diodlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar
 Yarim o'tkazgichli diod (YO'D) ikki elektrodli qurilma bo'lib, uning ishlashi n-p o'tishni elektrik xususiyatlarga, yoki metal yarim o'tkazuvchi kontaktini ishlatilishiga asoslangan. Bu xususiyatlarga quyidagilar kiradi: bir tomonlama o'tkavchanlik, volt-amper tavsifini noxiziqliqi, volt-amperli tavsifini manfiy qarshilikka ega bo'lagi mavjudligi, elektrli buzilishda teskar tokni keskin oshib ketishi, n-p o'tishni sig'imi mavjudligi N-p o'tishni qaysi xususiyatlari ishlatilishiga bog'liq xolda yarim o'tkazuvchi diodlar to'g'irlash, detektrlash, o'zgartirish, elektr tebranishlarni generatsiyalash shuningdek o'zgarimas tok zanjirlarida kuchlanishni stabillash va o'zgsharuvchan reaktiv elementlari sifatida qo'llash mumkin. Ko'p holatlarda YO'D simmetrik n-p o'tishdan farq qilishi shundaki, diodning p-xududiga (nosimmetrik n-p-o'tish) qaraganda, n-xududi ancha ko'p miqdorda aralashmalarga ega, ya'ni $N_n \gg N_p$. Bunday holatda p-xududi diod bazasi deb nomlanadi. Bunday o'tishga teskari kuchlanish berilganda to'yinish toki bazan n-xududiga faqat teshiklar oqimidan iborat bo'ladi va simmetrik o'tish uchun qaraganda kam miqdorga ega bo'ladi. To'g'ri kuchlanish berilganda to'g'ri tok xam n-xududidan bazaga to'liq teshiklar oqimidan iborat bo'ladi va endi uncha katta bo'lmagan to'g'ri kuchlanishlarda eksponensial shaklida oshib boradi (n-p o'tishni volt-amper tavsifini tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi: Diod tayyorlanadigan kerakli materialni tanlash, n-p o'tishni tayyorlash texnologiyasi va diodni konstruksiyasi yordamida bu talablar qondirilishi mumkin. Shularga qarab YO'Dlar qator asosiy tipik guruhlariga bo'linadi: a) vazifalarni bajarish bo'yicha (to'g'rilovchilar, detektorlaydiganlar, varikaplar va boshqa); b) chastotali xususiyatlari bo'yicha (past va yuqori chastotali, SVCH-o'ta

yuqori chastotali); v) tuzilishi bo'yicha (yassi, nuqtaviy); g) birlamchi material bo'yicha (germaniqli, kremniyli, arsenid-galliyi va x.k). Bundan tashqari, elektrik parametrlarga qarab bir guruh ichida YODlar bo'linishlari mumkin. Har bir tipik guruhni ta'riflaydigan o'ziga xos parametrlaridan tashqari ularning maxsus belgilanishiga bog'liq bo'lmagan barcha YO'Dlar uchun umumiy parametrlari mavjud. Ularga quyidagilar kiradi: ishlash harorat oralig'i, ruxsat beriladigan teskari kuchlanish, ruxsat beriladigan to'g'rilangan tok, ruxsat beriladigan sochish quvvati. Tranzistor (inglizcha: transfer — ko'chirmoq va rezistor) — elektr tebranishlarni kuchaytirish, generatsiyalash (hosil qilish) va o'zgartirish uchun mo'ljallangan 3 elektrodli yarimo'tkazgich asbob hamda mikroelektronika qurilmalarining asosiy elementi. Tranzistorlar tuzilishi, ishlash prinsipi va parametrlariga ko'ra 2 ta sinfga ajratiladi — bipolyar va maydoniy (unipolyar) tranzistorlar. Bipolyar tranzistorlarda ikkala turdagi (p-tipli va n-tipli) o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan yarimo'tkazgichlar ishlatiladi. Bipolyar tranzistor, o'zaro yaqin joylashgan p-n o'tish hisobiga ishlaydi va baza-emitter o'tishi orqali tokni boshqaradi. Maydoniy tranzistorlarda faqat bir turdagi (n-tipli yoki p-tipli) yarimo'tkazgichlar ishlatiladi. Bunday tranzistorlarning bipolyar tranzistorlardan asosiy farqi shundaki, ular kuchlanishni boshqaradi, tokni emas. Kuchlanishni boshqarish zatvor va istok orasidagi kuchlanishni o'zgartirish orqali amalga oshiriladi. Hozirgi kunda analog texnikalar olamida bipolyar tranzistorlar (BT) (xalqaro atama — BJT, Bipolar Junction Transistor) asosiy o'rinni egallagan. Raqamli texnikalar sohasida esa, aksincha maydoniy tranzistorlar bipolyar tranzistorlarni siqib chiqargan. O'tgan asrning 90-yillarida, hozirgi davrda ham elektronikada keng miqyosda qo'llanilayotgan bipolyar-maydoniy tranzistorlarning gibridd ko'rinishi — IGBT ishlab chiqildi. 1956-yilda tranzistor effektini tadqiq qilgani uchun William Shockley, John Bardeen va Walter Brattain fizika bo'yicha Nobel mukofoti bilan taqdirlanishgan. 1980-yilga kelib, o'zining kichik o'lchamlari, barqaror ishlashi, iqtisodiy jihatdan arzonligi hisobiga tranzistorlar elektronika sohasidan elektron lampalarni siqib chiqardi. Shuningdek, kichik kuchlanish va katta toklarda ishlay olish qobiliyati tufayli, elektromagnit rele va mexanik uzib-ulagichlarga ehtiyoj qolmadi. Elektron sxemalarda tranzistor „VT“ yoki „Q“ harflari bilan hamda joylashgan o'rniga muvofiq indeks bilan belgilanadi. Masalan, VT15. Rus tilidagi adabiyotlar va hujjatlarda esa XX asrning 70-yillariga qadar „T“, „PP“ (poluprovodnikoviy pribor) yoki „PT“ (poluprovodnikoviy triod) kabi belgilanishlar kiritilgan.

Tranzistorning yaratilishi XX asrning eng muhim voqealaridan biri bo'lib, 1833-yilda ingliz olimi Maykl Faradey yarimo'tkazgich material — kumush sulfidi bilan o'tkazgan tajribadan boshlangan yarimo'tkazgichlar

elektronikasi sohasining keskin rivojlanishiga sabab bo'ldi. 1874-yil nemis fizigi Karl Ferdinand Braun metall-yarimo'tkazgich kontaktida bir tomonlama o'tkazuvchanlik hodisasini aniqladi. 1906-yili injener Grinlif Vitter Pikkard nuqtaviy yarimo'tkazgichli diod-detektorni ixtiro qildi. 1910-yilda ingliz fizigi Uilyam Ikkiz ba'zi bir yarimo'tkazgichlar elektr tebranishlarini hosil qilishi mumkinligini aniqladi. 1922-yilda esa Oleg Losev, ma'lum kuchlanishlarda manfiy differensial qarshilikka ega bo'lgan diodlarni yaratdi. Ushbu diodlar, keyinchalik, detektorli va geterodinli radiopriyomniklarda qo'llanildi. Bu davrning o'ziga xos tomonlaridan biri shunda edi, u vaqtda yarimo'tkazgichlar fizikasi hali yetarlicha keng o'rganilmagan edi. Barcha yutuqlar, asosan, tajribalar tufayli qo'lga kiritilgandi. Olimlar, kristall ichida qanday fizik hodisalar ro'y berayotganini tushuntirib berishga qiynalishgan. Ba'zida noto'g'ri xulosalarga ham kelishgan. Shu bilan birga, 1920-1930-yillarda chet davlatlarda radiotexnika sohasiga elektron lampalar kirib keldi. Bu soha yarimo'tkazgichlar fizikasiga qaraganda kengroq o'rganilgan bo'lgani uchun ko'p mutaxassisradiotexniklar aynan shu sohada ishlagan.. Yarimo'tkazgichli diodlarga esa mo'rt va „injiq“ qurilmalar sifatida baho berilgan. O'sha vaqtlarda yarimo'tkazgichlarning katta imkoniyatlarini hech kim payqamagan. Bipolyar va maydoniy tranzistorlar turlicha yo'llar bilan kashf qilingan. Maydoniy transistor. Maydoniy tranzistor yoki unipolyar tranzistorlarning yaratilishi avstriya-vengriyalik fizik Yuliy Edgar Liliensfeld nomi bilan bog'liq. U tokni boshqarishning yangi yo'lini taklif qilgan. U taklif qilgan usulga ko'ra, tok uzatish yo'li bo'ylab unga ko'ndalang elektr maydon qo'yiladi. Bu elektr maydon zaryad tashuvchilarga ta'sir qilib, o'tkazuvchanlikning yo'nalishini o'zgartiradi. Ushbu kashfiyot uchun Kanada (1925-yil 22- oktabrda) va Germaniyada (1928-yilda) patent olgan. 1934-yilda nemis fizigi Oskar Xayl ham Buyuk Britaniyada ixtiro qilgan „kontaktsiz rele“si uchun patent olgan. Maydoniy tranzistorlar sodda elektrostatik effektga asoslangan va unda kechadigan jarayonlar bipolyar tranzistorlarga qaraganda oddiy bo'lishiga qaramasdan to'liq ish holatidagi maydoniy tranzistorlarni yasash uchun juda ko'p vaqt ketdi. 1920-yilda patentlangan va hozirda kompyuter sanoatining asosini tashkil etadigan birinchi MDS maydoniy tranzistor birinchi bo'lib 1960-yilda amerikalik olimlar Kang va Atallanning ishidan so'ng yaratilgan bo'lib, ular kremniy sirtini oksidlash orqali uning sirtida dielektrikining kremniy dioksidining juda yupqa qatlamini hosil qilishni taklif qildilar. Bu qatlam o'tkazgich kanalidan metall zatvorni izolyatsiya qilish vazifasini bajarardi. Bunday bunday tuzilishga MOS strukturasi deyiladi (Metall-oksidi-yarim o'tkazgich, inglizcha metall-oxide-semiconductor). XX asrning 90-yillaridan boshlab esa MOS-struktura bipolyar tranzistorlardan yetakchilikni tortib oldi.

Nazorat savollari:

1. Yarim o'tkazgichli asboblarga nechta element kiradi?
2. Yarim o'tkazgichli asboblar qaerlarda ishlatiladi?
3. Gazotron, tristor, tiratron nima?
4. Yarim o'tkazgichli diodlar va triodlar ni tushuntirib bering.

Misollar .

Elektron sanoatida eng ko'p ishlatiladigan yarimo'tkazgich - bu kremniy (Si). Ushbu material bizning kundalik hayotimizning bir qismi bo'lgan integral mikrosxemalarni tashkil etuvchi qurilmalarda mavjud.

Adabiyotlar

1. Brian, M. (sf). Yarimo'tkazgichlar qanday ishlaydi. Qayta tiklandi: elektronika.howstuffworks.com
2. Landin, P. (2014). Ichki va tashqi yarim o'tkazgichlar. Qayta tiklandi: pelandintecno.blogspot.com
3. Rouse, M. (s.f.). Yarimo'tkazgich. Qayta tiklandi: whatis.techtarget.com
4. Yarimo'tkazgich (1998). Entsiklopediya Britannica, Inc. London, Buyuk Britaniya. Qayta tiklandi: britannica.com
5. Yarimo'tkazgichlar nima? (s.f.). © Hitachi yuqori texnologiyalar korporatsiyasi. Qayta tiklandi: hitachi-hightech.com
6. Vikipediya, Bepul Entsiklopediya (2018). Yarimo'tkazgich. Qayta tiklandi: es.wikipedia.org