



OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI,
MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI
FIZIKA FAKULTETI
F – 2206 GURUH TALABASI
TURSUNOVA DILDORAXONNING
ATOM FIZIKASI FANIDAN

MUTAQIL ISHI

MAVZU: ELEKTRON MIKROSKOPLAR

BAJARDI: TURSUNOVA D

QABUL QILDI: MAMAYUSUPOVA M

TOSHKENT – 2024

REJA:

1. Mikroskop nima
2. Mikroskop turlar
3. Elektrton mikroskop
4. Xulosa

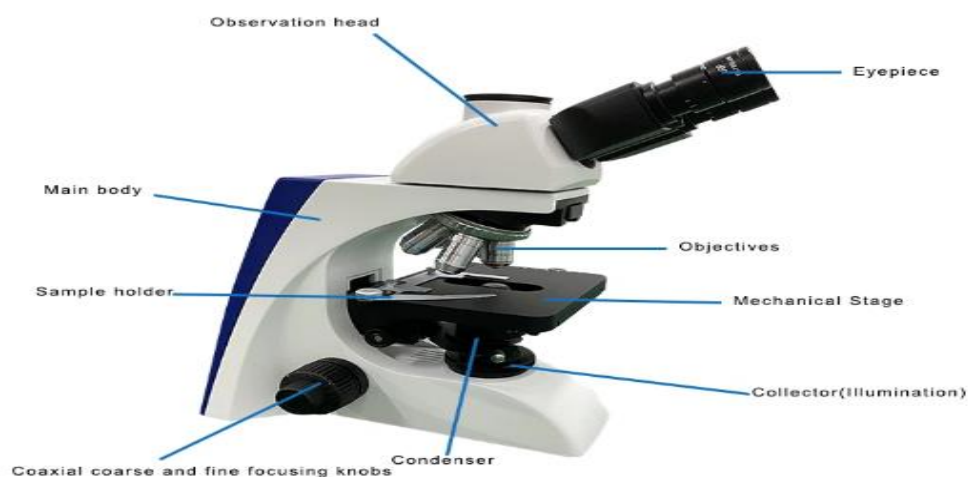
MIKROSKOP NIMA

Mikroskop-grekcha so'zdan olingan bo'lib, mikro-kichik skopiya-ko'raman degan ma'noni anglatadi, ya'ni kichik narsalarni ko'rish deganidir. Mikroskop optik asbob bo'lib 0,2-0,3mkm li kichik ob'ektlarni ko'rsatish xususiyatiga ega.

XII asrning 40-yillarida rimlik professor A.Kirxer (1601-1680) kattalashtiruvchi qurilma orqali har xil ob'ektlarni kuzatadi va o'ta mayda chuvalchaglarni ko'radi. Bu mikroorganizmlar edi. Ammo bu tajribalar tasodifiy kashfiyotlar edi.

Mikroorganizmlarning ochilishi birinchi mikroskopni kashf etilishi bilan bog'liq. Gans va Zahariy Ansen, so'ngra G.Galiley va K.Drebbelg tomonidan eng sodda mikroskoplar yaratildi. Lekin mikroobektlar (bakteriya, mayda kristallar va boshqalar) o'lchami bundan ham kichik. Shu sababli, elementlari orasidagi masofa 0,25 mkm li strukturalarni farq qilishga imkon beradigan ya'ni ajratish qobiliyati 0,25 mkm bo'lgan.

MIKROSKOP QISMLARI



Mikroskop qismlari:

- 1) Okulyar
- 2) Obektiv linzalar
- 3) Mikroskopning asosi
- 4) Fokuslash tizimi
- 5) Mikroskop dastasi
- 6) Yoritish tizimi
- 7) Diafragma
- 8) Kondensator
- 9) Platforma

Mikroskopning asosiy qismlari quyidagilardan iborat:

1. Okulyar (yoki ko'zlik): Mikroskopning yuqori qismlaridan biri bo'lib, tasvirni ko'rish uchun ishlatiladi. Okulyar orqali mikroskopdagi tasvirni ko'rishingiz mumkin.
2. Obyektiv linzalar: Mikroskopning asosiy qismlaridan biri bo'lib, obyektiv linzalar tasvirni yiriklashtiradi. Obyektivlar turli kattalikdagi yiriklashtirish darajasiga ega bo'lishi mumkin (masalan, 4x, 10x, 40x, 100x).
3. Tufli (mikroskopning asosi): Mikroskopning asosiy qurilmasi bo'lib, u boshqa barcha qismlarni birlashtiradi va qo'llab-quvvatlaydi.
4. Fokuslash tizimi: Mikroskopdagi fokuslash tizimi tasvirni aniq qilish uchun ishlatiladi. Mikroskopda ikki tur fokuslash tizimi bo'ladi:

Gross fokusi (katta burilish) – tasvirni tezda yiriklashtirish va sozlash uchun ishlatiladi.

Fine fokusi (nozik burilish) – tasvirni yuqori aniqlikda sozlash uchun ishlatiladi.

5. Mikroskop dastagi: Mikroskopni ushlab turish uchun ishlatiladigan qism. U mikroskopni to'g'ri joylashtirish va ko'rish uchun qulaylik yaratadi.

6. Illuminator (yoritish tizimi): Mikroskopda obyektga yorug'lik manbai bo'lib, u tasvirni yoritadi. Yorug'lik manbai odatda lampaga yoki diodlardan iborat bo'lib, tasvirni ko'rish uchun zarur bo'lgan yoritishni ta'minlaydi.

7. Diaphragm (diafragma): Mikroskopda yorug'likning miqdorini sozlash uchun ishlatiladi. Diafragma orqali yoritish kuchini boshqarish mumkin, bu esa tasvirning kontrastini oshiradi.

8. Platforma (obrazlashtirish maydoni): Mikroskopning pastki qismini tashkil etadi. Obyektni joylashtirish uchun ishlatiladi va ko'pincha uning ustida mikroskopning silindrsimon plitasi bo'ladi.

9. Kondensator: Kondensator mikroskopdagi yorug'likni obyektga yo'naltiradi. U fokuslanmagan yorug'likni markazlashtirish orqali tasvirni aniqroq qilishga yordam beradi.

Elektron mikroskoplarining turi va o'ziga xos qismlari turlicha bo'lishi mumkin, lekin yuqorida sanab o'tilgan qismlar barcha mikroskoplarda asosiy rol o'ynaydi.

MIKROSKOP TURLARI

Mikroskopik tamoyil asosida tasniflangan mikroskop polarizatsiya mikroskopiga,optik mikroskopga va elekton mikroskopga va raqamli mikroskopga bo'linadi.

Polarizatsiyali mikroskop

Polarizatsiyali mikroskop,geologiya va boshqa ilmiy va muhandislik shaffof va anizotropik materiallarni o'rganish uchun muhim dasturlarni qo'llash uchun ishlatiladi.Agar polarizatsiyali mikroskop ostida bo'linib ketgan materiallar aniq farqlash mumkin,ammo ayrimlari mavjud emas polarizatsiya mikroskopidan foydalanish kerak.Yani polarizatsion mikroskop,foydalanuvchilarning aksariyati uchun yagona kutubli kuzatuv,ortogonal polarizatsion kuzatish,konus kuzatuvini amalga oshirish uchun zarur bo'lgan asboblarni aniqlash uchun,ikki tomonlama materiallar izlanishining nur polarizatsiyasi xususiyatlaridan foydalanish hisoblanadi.

Optik mikroskop

Odatda optik qismlardan, yorug'lik qismlari va mexanik qismlardan iborat.Optik qism shubhasiz eng muhimi, u ko'z va obrazli ob'ektivdan iborat. 1590-yil Gollandiyada va Italiyada ishlab chiqarilgan ko'zoynak ishlab chiqaruvchilari mikroskopga o'xshash kattalashtiruvchi qurilmalar yaratdilar. Optik mikroskop,yorqin rangli mikroskop (odatiy optik mikroskop), quyuq maydon mikroskopi,floresans mikroskopi, faza kontrasti mikroskopi, lazerli skaner mikroskopi,polarizatsiyalangan nur mikroskopi, differentsial aralashuv mikroskopi, teskari mikroskop.

Raqamli mikroskop

Raqamli mikroskop - tanlangan optik mikroskop texnologiyasi, ilg'or fotoelektrik konversiya texnologiyasi, LCD displey texnologiyasi, yugori texnologiyali mahsulotlarni muvaffaqiyatli rivojlanishi bilan yaxshi ta'minlangan. Shunday qilib, mikroskop orqali mikroskopik maydonni an'anaviy oddiy binokardan ekran orqali kuzatib, ish samaradorligini oshirishimiz mumkin.

1. TEM yoki transmissiya elektron mikroskopi. Ushbu o'rnatishda qalinligi 0,1 mkm gacha bo'lgan juda nozik ob'ektning tasviri elektron nurning o'rganilayotgan modda bilan o'zaro ta'siri va keyinchalik uni ob'ektivda joylashgan magnit linzalar orqali kattalashtirish natijasida hosil bo'ladi. Transmissiya elektron mikroskopning ishlash printsipi optik mikroskop bilan deyarli bir xil, faqat birinchisida shisha o'rniga magnit linzalar va fotonlar o'rniga elektronlar qo'llaniladi. Elektron qurol tomonidan chiqariladigan elektron nur kondanser linzalari yordamida namunadagi diametri $\sim 2-3$ mkm bo'lgan kichik nuqtaga yo'naltiriladi va namunadan o'tgandan so'ng kattalashtirilgan tasvirning proyeksiyasini olish uchun ob'ektiv linzalar bilan fokuslanadi, maxsus namunali ekran yoki detektorda. Mikroskopning juda muhim elementi ob'ektiv linzaning orqa fokus tekisligida joylashgan diafragma diafragmadir. Bu tasvirning kontrastini va mikroskopning o'lchamlarini aniqlaydi. TEMda tasvir kontrastining shakllanishini natijada signalning intensivligi boshqa omillar qatorida namuna topografiyasiga bog'liq. Ba'zi SEMlarning o'lchamlari 1 nanometrdan yuqori.

ELEKTRON MIKROSKOPLAR

Elektron mikroskopi optik mikroskopiya kabi bir xil asosiy tizimli xususiyatlarga ega, ammo optik mikroskopadan ko'ra moslamalarni ko'paytirish va o'lchamlari juda ko'p. 1938 yilda Ruska tomonidan birinchi transmissiya elektron mikroskopi ixtiro qilinganligi sababli, transmisyon elektron mikroskopining ishlashini doimiy yaxshilashga qo'shimcha ravishda, boshqa elektron mikroskopning boshqa turlari ham ishlab chiqildi. Elektron mikroskopini skanerlash, elektron mikroskopini tahlil qilish, yuqori bosimli elektron mikroskopi kabi. Turli elektron mikroskopi namunalarini tayyorlash texnikasi bilan birlashtirilgan holda, namunalar chuqur o'rganishning ko'p o'lchovli strukturasi yoki strukturaviy-funksiya aloqasi bo'lishi mumkin. Mikroskoplar kichik narsalarning tasvirlarini ko'rish uchun ishlatiladi. Odatda biologiya, tibbiyot va kuzatishning kichik zarralarida qo'llaniladi. Elektron mikroskop ob'ektni 2000000 marta kengaytirishi mumkin.

Elektron mikroskop bu yorug'likning asosiy manbai sifatida elektron nurlardan foydalanadi. EM optik mikroskopning bir xil printsplaridan foydalanadi, lekin fotonlar yoki yorug'lik zarralari o'rniga u elektronlarni, atomlarning tashqi tomonida joylashgan zaryadlangan zarrachalarni ob'ektga to'playdi.

Tunnel skanerlash elektron mikroskopi yoki STM. Ushbu qurilma yordamida yuqori fazoviy o'lchamlari bo'lgan Super o'tkazuvchilar sirtlarning reliefi o'lchanadi. STM bilan ishlash jarayonida o'rganilayotgan ob'ektga o'tkir metall igna keltiriladi. Shu bilan birga, faqat bir necha angstrom masofasi saqlanadi. Keyinchalik, ignaga kichik potentsial

qo'llaniladi, buning natijasida tunnel oqimi paydo bo'ladi. Bunday holda, kuzatuvchi o'rganilayotgan ob'ektning uch o'lchovli tasvirini oladi.

Elektron mikroskop biologik va biologik bo'lmagan namunalarning yuqori aniqlikdagi tasvirlarini olish uchun ishlatiladi.

U to'qimalar, hujayralar, organellalar va makromolekulyar komplekslarning tuzilishini batafsil o'rganish uchun ishlatiladi va ko'pincha sifatni nazorat qilish va nosozliklarni tahlil qilish uchun ishlatiladi.

Bunday holda, kuzatuvchi o'rganilayotgan ob'ektning uch o'lchovli tasvirini oladi.

Elektron mikroskop biologik va biologik bo'lmagan namunalarning yuqori aniqlikdagi tasvirlarini olish uchun ishlatiladi.

U to'qimalar, hujayralar, organellalar va makromolekulyar komplekslarning tuzilishini batafsil o'rganish uchun ishlatiladi va ko'pincha sifatni nazorat qilish va nosozliklarni tahlil qilish uchun ishlatiladi.

Barcha elektron mikroskoplar elektromagnit yoki elektrostatik linzalar sifatida trubaning tashqi tomoniga (odatda solenoid deb ataladi) o'ralgan simdan iborat bo'lakdan foydalanadi. Em dagi ruxsat radiatsiya to'lqin uzunligiga bog'liq, nurlanish qanchalik kichik bo'lsa, aniqlik katta bo'ladi.

Elektron mikroskoplari mikroorganizmlar, hujayralar, yirik molekulalar, biopsiya namunalari, metallar va kristallarni o'z ichiga olgan biologik va noorganik namunalarning keng doirasini ultrastrukturalarini tadqiq qilish uchun ishlatiladi, Sanoat jihatidan, elektron mikroskoplari ko'pincha

sifatni nazorat qilish va noto'g'ri tahlil qilish uchun ishlatiladi. Zamonaviy elektron mikroskoplari elektron mikrograflarni suratga olish uchun ixtisoslashtirilgan raqamli kameralar va ramka ustunlari yordamida ishlab chiqaradi.

Elektron mikroskop – bu obyektlarni juda yuqori kattalashtirishda tasvirlash uchun elektronga asoslangan nurli mikroskopdir. Uning ishlash prinsipi elektronlarning xususiyatlariga asoslanadi. Quyida elektron mikroskopning asosiy ishlash prinsipi bayon etilgan:

1. Elektronlar manbai

Elektron mikroskopda yorug'lik o'rniga elektronlar oqimi ishlatiladi. Elektronlar manbai sifatida katoddan chiqariladigan yuqori energiyali elektronlar ishlatiladi. Bu elektronlar odatda vakuum muhitida harakatlanadi.

2. Elektronlarning tezlanishi

Elektronlar yuqori kuchlanish (odatda 100 kV yoki undan yuqori) orqali tezlanadi. Bu ularning to'liq uzunligini qisqartiradi, natijada mikroskop juda yuqori aniqlikda ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi.

3. Elektronlarning fokuslanishi

Elektronlar magnit linzalar yordamida fokuslanadi. Magnit linzalar elektronlar yo'nalishini boshqaradi va ularni ob'jekt ustida to'planishiga yordam beradi.

4. Ob'jekt bilan o'zaro ta'sir

Elektronlar ob'yektga tekkanida uning atomlari bilan o'zaro ta'sir qiladi. Bu ta'sir natijasida quyidagi turlardagi signal hosil bo'ladi:

Transmissiya: Elektronlar ob'yekt orqali o'tadi (bu Transmission Electron Microscopy – TEM uchun xarakterlidir).

Sekundar elektronlar: Ob'yekt yuzasidan qaytuvchi elektronlar (Scanning Electron Microscopy – SEM uchun xarakterlidir).

Rentgen nurlari: Elektronlar atom ichki qatlamlaridan chiqariladi.

5. Signalni qabul qilish va tasvir yaratish

Hosil bo'lgan elektron yoki rentgen nurlari detektorlar yordamida qabul qilinadi. Ushbu signallarni analiz qilish orqali ob'yektning tasviri hosil qilinadi.

6. Tasvirni ko'rsatish

Signal kuchaytirilib, yuqori aniqlikdagi tasvirni yaratish uchun ekran yoki kompyuterga uzatiladi. Bu tasvir nano va atom darajasida ob'yektni o'rganish imkonini beradi.

Elektron mikroskop ikki asosiy turga ega:

Transmissiya elektron mikroskopi (TEM): Elektronlar ob'yekt orqali o'tib, ichki tuzilishini ko'rsatadi.

Skanirovka elektron mikroskopi (SEM): Elektronlar ob'yekt yuzasidan qaytib, uch o'lchamli yuzasini ko'rsatadi.

Bu texnologiya nanozarralarni, hujayralarni va materiallarning ichki tuzilishini o'rganishda keng qo'llaniladi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, elektron mikroskopi ilmiy tadqiqotlarda va sanoatda mikroskopik tuzilmalarni o'rganish uchun juda muhim vositadir. U yuqori aniqlik, kattalashtirish va keng qamrovli tasvirlarni taqdim etadi. Bu texnologiya ilmiy ishlanmalar va innovatsiyalarni rivojlantirishda, xususan biologiya, materialshunoslik va tibbiyot sohalarida katta ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. <https://images.app.goo.gl/Vuz42eXTNBhdHkKZ7>
2. <https://images.app.goo.gl/4Y7oLev1UfnbWfmM6>
3. <https://images.app.goo.gl/efaqa572K2RaSgtH8>

