ov.lk

நுணுக்குக்காட்டி



e-தக்சலாவ கல்விக்கூடம்™
The National e-learning Portal for The General Education
Start Your Learning Journey with e-thaksalawa

2.2.1 - கலம் மற்றும் கல ஒழுங்கமைப்பு பற்றிய அறிவை விரிவாக்குவதில் நுணுக்குக்காட்டியின் பங்களிப்பு.

- குழியவியற் கற்கையின் விரிவான முன்னேற்றம் பெரிதும் நுணுக்குக்காட்டியை அடிப்படையாகக் கொண்டதாகும்.
- நுணுக்குக்காட்டியின் கண்டுபிடிப்பும் கலங்கள் பற்றிய அவதானிப்பும் ஆரம்ப காலகற்கையில் முன்னேற்றம் ஏற்படுத்தியது.



மனித வெற்றுக்கண்ணால் அவதானிக்க முடியாத மிகச்சிறிய கட்டமைப்புக்களை மானிடக்கண்களால் அவதானிக்கக்கூடிய வகையில் உருப்பெருக்கஞ் செய்து காண்பிக்கும் கருவி நுணுக்குக்காட்டி ஆகும்.

இது அடிப்படையில் இரு வகைப்படும்.

- இலத்திரன் நுணுக்குகாட்டி (Electron Microscope)
- ஒளி நுணுக்குகாட்டி (Light Microscope)

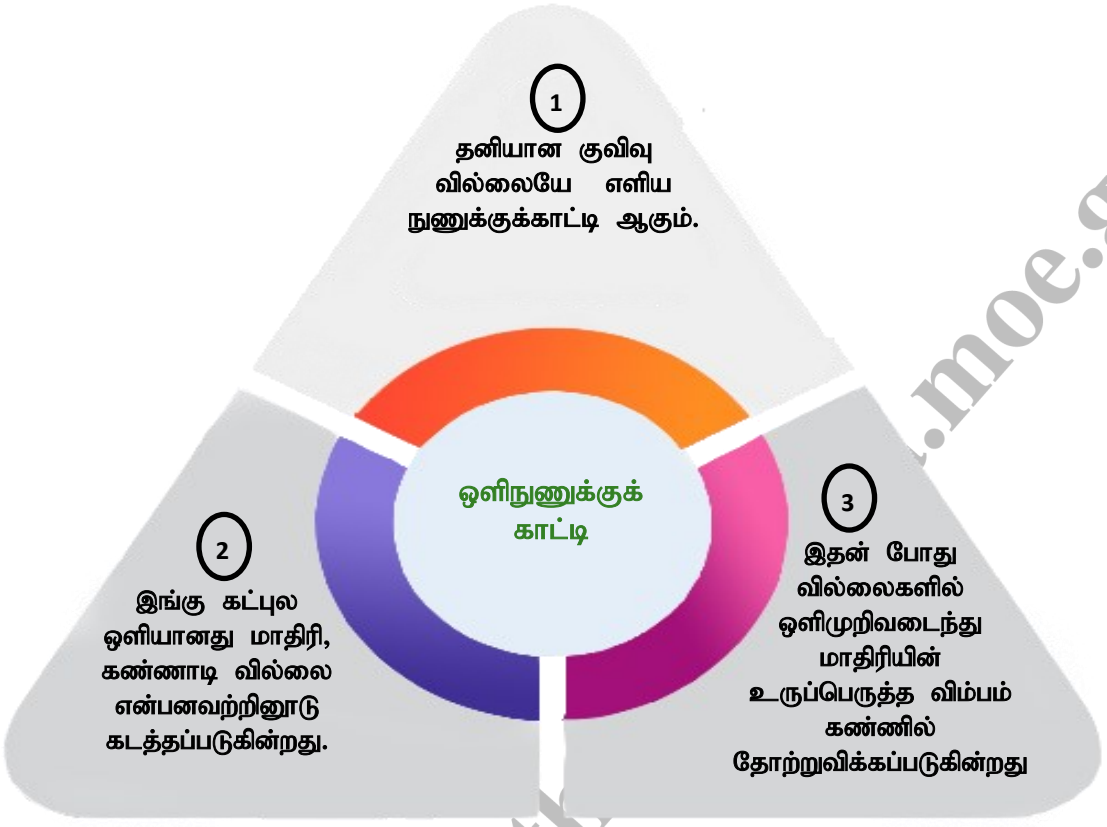


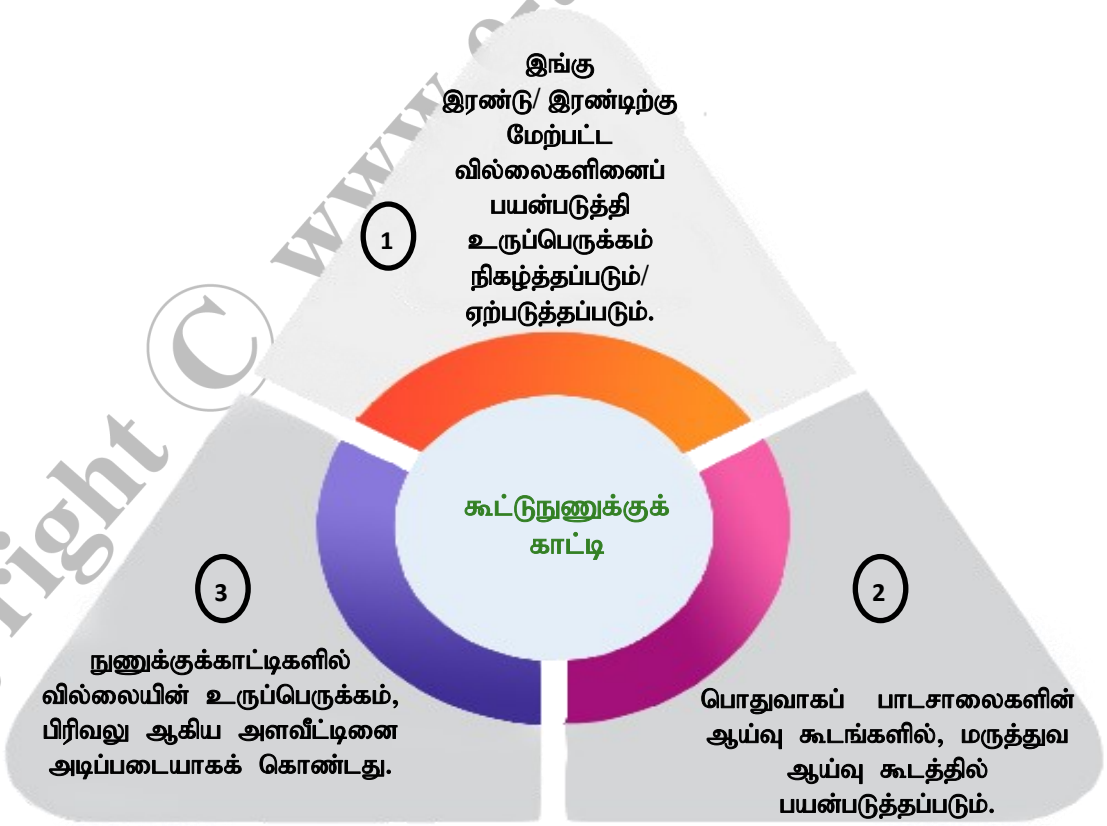


www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு - திரு.P. சிறிதரன் உயிரியல் ஆசிரியர், யா/பரி.யோவான் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk





Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு - திரு.P. சிறிதரன் உயிரியல் ஆசிரியர், யா/பரி.யோவான் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்

கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

பிரிவலு (Resolving Power)

அருகருகாகவுள்ள இரு பொருட்களை / புள்ளியைத் தெளிவானவையாகவும், வேறுபட்டவையாகவும் மனிதக் கண்ணினால் பிரித்தறியக்கூடிய மிகக்கிட்டிய தூரம் பிரிவலு எனப்படும்.

குறித்த பிரிவலுவிலும் பருமன் குறைந்த பொருட்களை மனிதக்கண்ணில் அல்லது நுணுக்குக்காட்டினினால் நோக்க முடியாது.

- மனிதக்கண்ணின் பிரிவலு = 0.10mm - 100µm
- ஒளி நுணுக்குக்காட்டியின் பிரிவலு = 0.25µm / 0.2µm
- இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியின் பிரிவலு= 0.2ηm/0.5ηm
  (இது ஒளிநுணுக்குக்காட்டியிலும் 500 மடங்கு கூடியது)

உருப்பெருக்கம் (Magnefication)

உருப்பெருக்கம் என்பது பொருளின் விம்பத்தின் பருமனிற்கும், அப்பொருளினது மெய்யான/ உண்மைப் பருமனிற்கும் இடையிலான விகிதம்.

- மனிதக்கண் பொருளினைப் பெருப்பித்துக்காட்டும் ஆற்றல் அற்றது.
- ஒளிநுணுக்குக்காட்டியின் அதிஉயர் உருப்பெருக்கம் x1000 ஆகும்.
- இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியின் உருப்பெருக்கம் x150,000 முதல் x500,000 வரை
- ஒளிநுணுக்குக்காட்டியில் எண்ணையில் அமிழ்த்தும் பொருள் வில்லை பயன்படின் உருப்பெருக்கம் x1500 ஆகும்.

பொருளில் (வழுக்கியில் உள்ள மாதிரியில்) இருந்து வரும் ஒளிக்கதிரானது முதலாவதாக பொருள் வில்லையை ஊடறுத்து செல்கையில் உருப்பெருத்த விம்பம் பெறப்படும். அவ்விம்பம் கண்வில்லைக்கு (2ம் வில்லைக்கு) பொருளாகச் செயற்பட்டு மேலும் உருப்பெருக்கம் ஏற்படுகின்றது. எனவே ஒளி நுணுக்குக் காட்டியில்,

மொத்த உருப்பெருக்கம் = பார்வை வில்லையின் உருப்பெருக்கம் X பொருள் வில்லையின் உருப்பெருக்கம்

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு - திரு.P. சிறிதரன் உயிரியல் ஆசிரியர், யா/பரி.யோவான் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

ஒளி நுணுக்குக்காட்டியின் வெவ்வேறு உருப்பெருக்கம்.

01	02	03
பார்வைத்துண்டின் உருப்பெருக்கம்	பொருள் வில்லையின் உருப்பெருக்கம்	மொத்த உருப்பெருக்கம்
x 5	x 10	x 50
x 10	x 40	x 400
x 10	x 60	x 600



பார்வைப்புல விட்டம்

ஒளி நுணுக்குக்காட்டியின் ஊடாக மாதிரிப்பொருளை அவதானிக்கும் போது குறித்த பிரதேசத்தை மாத்திரமே அவதானிக்கக்கூடியதாக இருக்கும். இது பார்வைப்புல விட்டம் எனப்படும்.

தொகுப்பு - திரு.P. சிறிதரன் உயிரியல் ஆசிரியர், யா/பரி.யோவான் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்

கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

பரிசோதனை இல - 01

ஒளிநுணுக்குக்காட்டியின் பகுதிகளையும் தொழில்களையும், அதனூடு பொருட்களினை அவதானிப்பதற்கு நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தலும்.

நுணுக்குக்காட்டியின் பகுதிகளும் தொழில்களும்

- ◊ ஆடி - ஒளிக்கதிர்களை ஒடுக்கி வில்லையை நோக்கித் தெறிப்படையச்செய்தல்
- ◊ ஒடுக்கிவில்லை - ஒளிக்கதிர்களை மாதிரிப்பொருளின் மீது குவியம் செய்தல்
- ◊ ஒடுக்கிக்குரிய பிரிமென்தகடு - ஒளிச்செறிவைக் கட்டுப்படுத்தல்
- ◊ மேடை - மாதிரிப் பொருளைக்கொண்ட வழுக்கியை தாங்கி வைத்திருத்தல்
- ◊ பொருள்வில்லை - மாதிரிப்பொருளை முதலில் உருப்பெருக்கஞ் செய்தல்
- ◊ மூக்குத்துண்டு - பொருள் வில்லையைத் தெரிவு செய்வதில் உதவுதல்
- ◊ பார்வைத்துண்டு - பொருள் வில்லையினால் உருப்பெருக்கஞ் செய்யப்பட்ட விம்பத்தை மேலும் உருப்பெருக்கஞ்செய்தல்
- ◊ பருமட்டான செப்பஞ் செய்கைக்குரிய சுரை - ஆரம்ப செப்பஞ்செய்கையில் உடற்குழாயை அசைத்து சரியான குவிவு நிலைக்கு பொருள்வில்லையைக் கொண்டு வர உதவுதல்
- ◊ நுண்ணிய செப்பஞ் செய்வதற்குரிய சுரை - இறுதியான செப்பஞ் செய்கையில் துல்லியமான விம்பத்தை பெறுவதில் உதவுதல்
- ◊ நுணுக்குக் காட்டியை காவிச் செல்வதற்கு உதவுதல்
- ◊ நுணுக்குக் காட்டியை தாங்குதல்.

2017– அமைப்புக்கட்டுரை வினா - 1A, (iii)

ஒரு கண்ணாடி வழங்கியின் மேல் சுமத்தப்பட்ட வெங்காய மேற்றோலும் ஒளி நுணுக்குகாட்டியும் கொடுக்கப்பட்டன. ஒளி நுணுக்குக் காட்டியின் கீழ் வெங்காயத்தின் மேற்றோற் கலங்களின் வடிவத்தை அவதானிப்பதற்கு பின்பற்றப்பட வேண்டிய படிகளை சரியான தொடரில் குறிப்பிடுக.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு - திரு.P. சிறிதரன் உயிரியல் ஆசிரியர், யா/பரி.யோவான் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்

கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

ஒளிநுணுக்குக்காட்டி

இருவகைப்படும்

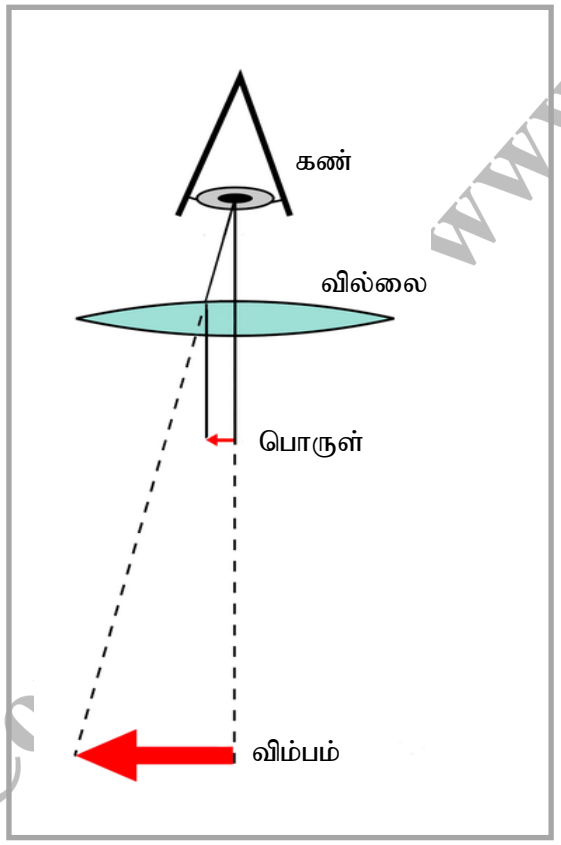
- தனி நுணுக்குக்காட்டி - தனியொரு இரட்டை குவிவு வில்லையானது.
- கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி - இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வில்லைகளாலானது.

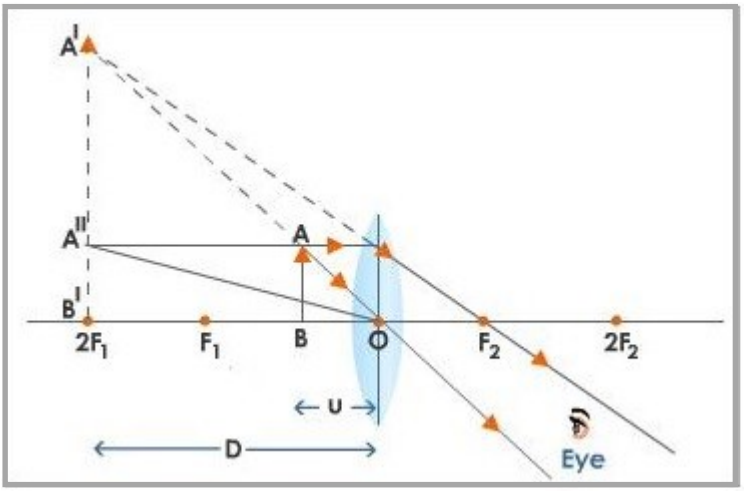
தனிநுணுக்குக்காட்டி



Simple Light Microscope







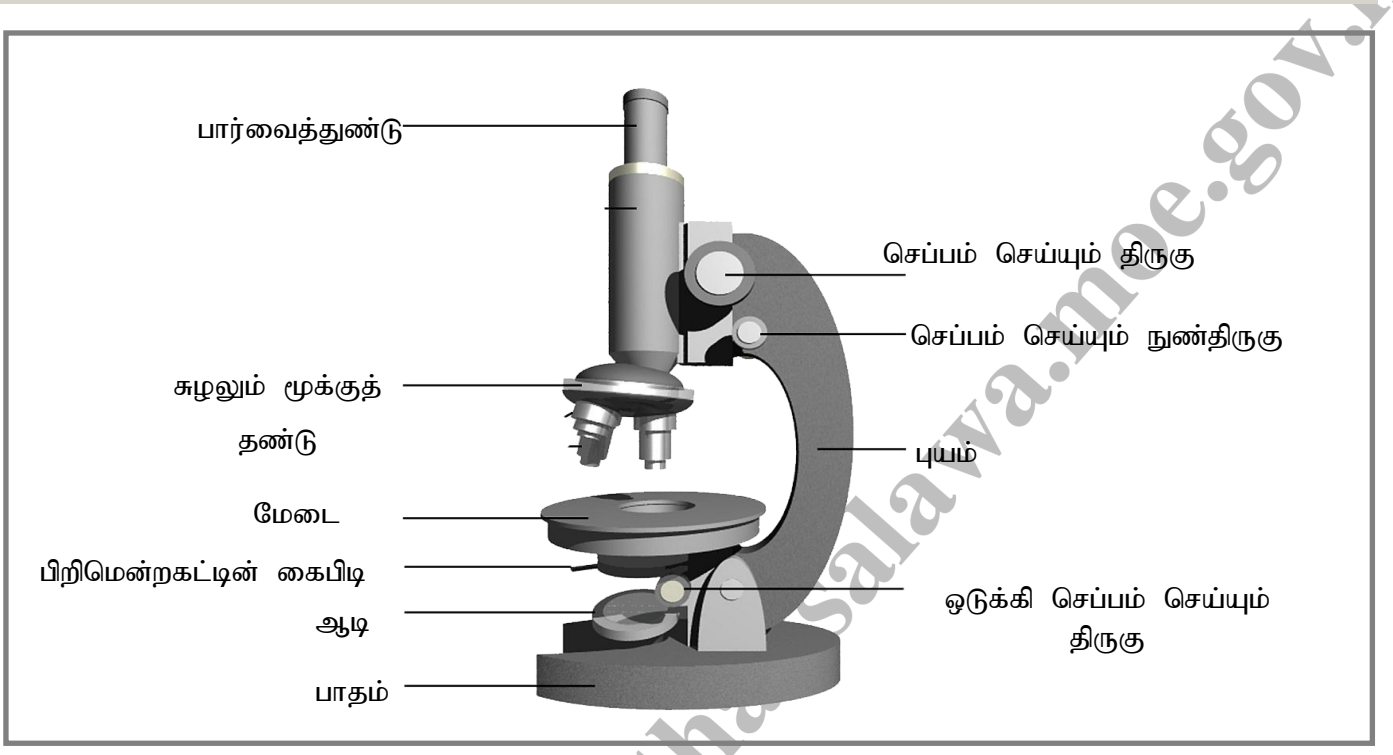
www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

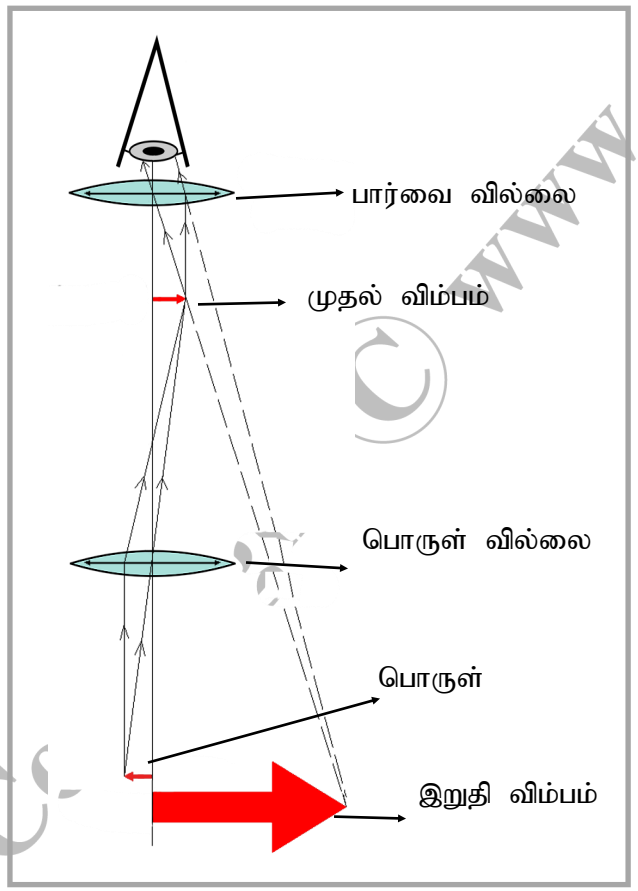
தொகுப்பு - திரு.P. சிறிதரன் உயிரியல் ஆசிரியர், யா/பரி.யோவான் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்

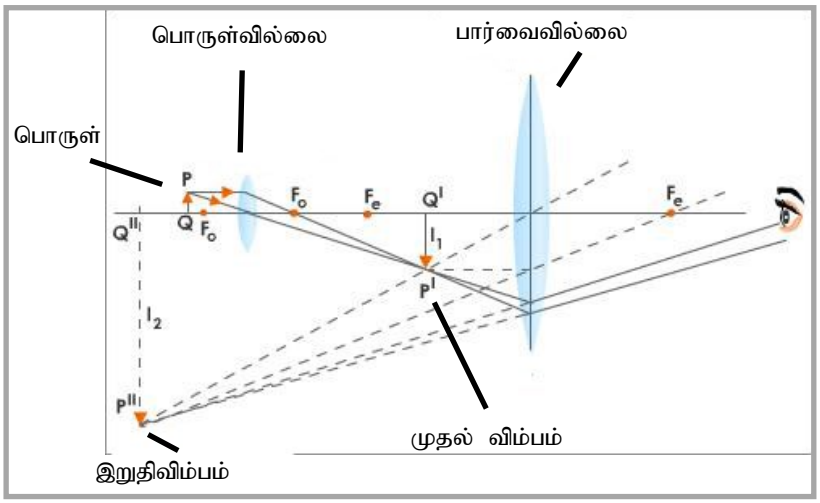
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி







தொகுப்பு - திரு.P. சிறிதரன் உயிரியல் ஆசிரியர், யா/பரி.யோவான் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி

- இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியில் அலைநீளம் குறைந்த மின்காந்த அலைகள் ஒளி அலைகளிற்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன
- ஏனனில் ஒளிநுணுக்குக்காட்டியில் ஒளி அலையை பயன்படுத்துவதனால் அதன் பிரிவலு எல்லைப்படுத்தப்படுகின்றது.
- அதாவது பிரிவலுவிற்கு அலைநீளம் நேர்மாறு விகிதசமன் ஆகும். இதனால் விஞ்ஞானிகள் அலைநீளம் குறைந்த ஏனைய கதிர்களைப் பயன்படுத்தினர்.
- இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியில் இலத்திரன் கற்றையானது மாதிரினூடு செலுத்தப்படுகின்றது. அல்லது மாதிரியின் மேற்பரப்பிற்கு குவிக்கப்படுகின்றது.
- இதனால் கொள்கையளவில் இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியின் உருப்பெருக்கம் மாதிரியின் 500,000 மடங்காகவும், நடைமுறையில் உருப்பெருக்கம் மாதிரியின் 150,000 மடங்காகவும் காணப்படும்.
- இது இரு வகைப்படும்
    - ஊடுகடத்தும் இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி - (TEM) Transmission Electron Microscope
    - நுட்பமாகச் சோதிக்கும் இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி - (SEM) Scanning Electron Microscope

Transmission Electron Microscope (TEM)

- இதில் மிக மெல்லிய விஷேடமாகத் தயாரிக்கப்பட்ட மாதிரிப்பொருளின் அல்லது துண்டத்தின் ஊடாக இலத்திரன் கற்றைகள் ஊடுகடத்தப்படுகின்றன.
- இதனால் உள்ளமைப்புக்களை இதன் மூலம் அவதானிக்கலாம்.
- இம்மாதிரிகள் பார உலோகங்களினைப் பயன்படுத்தி சாயமிடப்படும் இதனால் கலங்களின் சில பகுதியில் ஏனைய பகுதியை விட அதிகம் ஒட்டிக்காணப்படும்.
- மாதிரியினூடு இலத்திரன் கற்றை செலுத்தப்படும் போது சாயங்கள் அதிக அடர்த்தியாக உள்பகுதியில் கூடியளவு elctrons தென்படும்/புலப்படும்.(கருமை நிறமாகக் காணப்படும்)

Scanning Electron Microscope (SEM)

- இச்சாதனத்தில் மிகநுண்ணிய இலத்திரன் கற்றைகள் மாதிரியிப் பொருளின் மீது வீசப்பட்டு அதன் மேற்பரப்பில் பட்டுத் தெறிப்பு அடையும் கற்றைகளில் இருந்து விம்பம் புளோர் ஒளிர்வு திரையில் பெறப்படும்.
- அவதானிப்பதற்கு முன்பு மாதிரியானது தங்கத்தினால் பூச்சிடப்படும்
- இங்கு பெரும்பாலான இலத்திரன் கற்றைகள் சிதறலடைகின்றன. சில மாத்திரம் அகத்துறுஞ்சப்படும் மாதிரிப்பொருளின் மேற்பரப்பை நுட்பமாகச் சோதிக்க உதவும். மேற்பரப்பின் முப்பரிமான வடிவத்தினை/ தோற்றத்தினைப் பெறமுடியும்.

தொகுப்பு - திரு.P. சிறிதரன் உயிரியல் ஆசிரியர், யா/பரி.யோவான் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்

கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

ஒளி நுணுக்குகாட்டி, இலத்திரன் நுணுக்குகாட்டிகளிற்கு இடையான வேறுபாடுகள்.

இல	ஒளிநுணுக்குகாட்டி	இலத்திரன் நுணுக்குகாட்டி
01	ஒளிக்கதிரைக் குவியச் செய்வதற்கு கண்ணாடி வில்லைகள் பயன்படும்	சக்திமிக்க காந்தம் பயன்படுத்தப்பட்டு/ பயன்படுத்தி இலத்திரன் கற்றைகள் குவியச் செய்யப்படும்.
02	மாதிரியை வெற்றுக் கண்ணால் நோக்க முடியும்	நேரடியாகக் கண்ணால் அவதானிக்க முடியாது. நுண்வரைபடங்கள் பயன்படும்
03	உயிருள்ள மாதிரிப் பொருட்களினை அவதானிக்க முடியும்	உயிரற்ற மாதிரிப் பொருட்களினை மட்டும் அவதானிக்க முடியும்
04.	மாதிரியின் உண்மை நிறத்தை அவதானிக்க முடியும்	மாதிரியின் உண்மையான நிறத்தை நோக்க முடியாது. விம்பங்கள் புளொர் ஒளிர்வு திரையில் பெறப்படும்
05	நிறப்பொருளினைப் பயன்படுத்தி மாதிரியை சாயமேற்றப்படும்	பார உலோகத்தினைப் பயன்படுத்தி மாதிரி சாயமேற்றப்படும்.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு - திரு.P. சிறிதரன் உயிரியல் ஆசிரியர், யா/பரி.யோவான் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk