

நுணுக்குக் காட்டியைப் பயன்படுத்தல்

ஆதிகாலம் தொடக்கம் சிறிய பொருள்களை பெரிதாக்கிப் பார்ப்பதற்காக பல்வேறு முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வந்துள்ளதுடன் அதற்காகப் பல்வேறு கருவிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

வீட்டில் எளிதாகக் கிடைக்கக் கூடிய பொருள்களைக் கொண்டு கீழ்வரும் செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 10.1

தேவையான பொருள்கள் : நீர் நிரப்பி மூடப்பட்ட கண்ணாடிக் போத்தல், கண்ணாடிக் கோளம், நீர்த் துளியுடன் கூடிய கண்ணாடி வழுக்கி, நீர் நிரப்பி முத்திரையிடப்பட்ட ஊடுகாட்டும் பொலித்தீன்பை, நீர் நிரப்பி மெழுகினால் அடைக்கப்பட்ட மின்குமிழ், சிறிதளவு நீரைக் கொண்ட இழை மின்குமிழ்

செய்முறை : மேலே கூறப்பட்ட ஒவ்வொரு கருவியினாலும் சிறிய எழுத்துக்களை அவதானியுங்கள்.

அந்தச் சிறிய எழுத்துக்கள் பெரிதாகித் தென்படுவதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். நீர் இருப்பதைத் தவிர்த்துப் பார்க்கும் போது அதில் ஒவ்வொரு கருவியும் பொது இயல்பொன்றைக் கொண்டிருந்ததை இனங்காண முடிந்ததா?

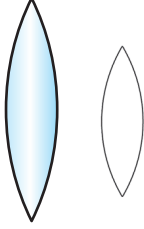
வெளிநோக்கி தள்ளப்பட்ட வளைந்த மேற் பரப்புகளைக் கொண்டிருப்பது எல்லாவற்றிற்கும் பொதுவான இயல்பு ஆகும். இவ்வாறு குவிவான மேற்பரப்பைக் கொண்ட ஒளியியல் கருவிகள் பொருள்களை உருப்பெருக்கிக் காட்டுவதைக் கண்டிருப்பீர்கள். ஆய்வு கூடத்தில் இவ்வாறான இயல்பைக் காட்டுகின்ற உபகரணமாக குவிவு வில்லையைக் கூறலாம்.



உரு 10.1 ▲ கண்ணாடிக் கோளத்தினூடாக எழுத்துக்கள் பெரிதாகத் தென்படும் விதம்

10.1 எளிய நுணுக்குக்காட்டி

குவிவு வில்லைக்கு சட்டமும் பிடியும் பொருத்தி எடுக்கும் போது அது எளிய நுணுக்குக்காட்டி அல்லது கைவில்லை என அழைக்கப்படுகின்றது.



உரு 10.2 ▲ குவிவு வில்லை



உரு 10.3 ▲ கை வில்லை



செயற்பாடு 10.2

மேலே உள்ள செயற்பாட்டிற்காகப் பயன்படுத்தப்பட்ட எழுத்துக் களை கைவில்லையைப் பயன்படுத்தி அவதானியுங்கள்.

இங்கு கைவில்லைக்கும் கண்ணுக்கும் இடையிலான தூரத்தை மாறாமல் வைத்துக் கொண்டு பொருளை (எழுத்துகள்) மட்டும் மாற்றிக் கொள்வதில் கவனம் செலுத்தவும்.

இங்கு எழுத்துகளுக்கும் கைவில்லைக்கும் இடையிலான தூரம் படிப்படியாக கூடும் போது எழுத்துக்கள் பெரிதாகித் தெரியும். ஓர் உச்ச அளவில் பெரிதாகத் தெரிவதுடன், மேலும் தூரத்தை அதிகரிக்கும் போது தெளிவின்றிப் போவதையும் உங்களால் அவதானிக்க முடியும்.



உரு 10.4 ▲ வில்லையினால் பொருளை அவதானித்தல்

இதற்கேற்ப கைவில்லையினால் பொருளொன்றை அவதானிக்கும் போது வில்லைக்கும் பொருளுக்கும் இடையே குறித்த தூரம் இருக்க வேண்டும் என்பதை நீங்கள் விளங்கியிருப்பீர்கள்.

10.2 நுணுக்குக்காட்டியின் உருப்பெருக்கமும் பிரிவலுத் தன்மையும்

உருப்பெருக்கம்

மேலே தரப்பட்ட செயற்பாட்டின்போது எழுத்துக்கள் பன்மடங்கு பெரிதாக உங்களுக்குத் தென்பட்டிருக்கும். அதற்கேற்ப ஏதேனும் பொருளொன்றை அவதானிக்கும்போது அப்பொருள் எத்தனை மடங்கு பெரிதாகத் தென்படுகின்றதோ அது வில்லையின் உருப்பெருக்கம் அல்லது உருப்பெருக்கவலு என அழைக்கப்படுகின்றது.



செயற்பாடு 10.3

கைவில்லையொன்றைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு பொருள்களை அவதானித்துக் கொள்ளுங்கள். உங்கள் அவதானங்களை கீழே காட்டப்பட்டவாறு அட்டவணைப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். அந்த மாதிரிகளில் உள்ள வெறுங்கண்ணுக்குத் தெளிவாகத் தெரியாத வற்றை வேறுபடுத்த முயற்சி செய்யுங்கள்.

அவதானிக்கப்பட்ட பொருள்கள்	அவதானம்
1. மண் மாதிரியொன்று	வெவ்வேறு அளவுகளில் மணல், சிறிய கற்கள் என்பன காணப்பட்டன. சிறிய அங்கிகள் சிலவும் காணப்பட்டன.
2.	
3.	

பிரிவலு

அருகருகே உள்ள இரு பொருள்களைத் தெளிவாக வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்கு இருக்க வேண்டிய இழிவுத் தூரம் பிரிவலுத்தன்மை எனப்படும்.

அருகருகே அமைந்துள்ள இரு பொருள்களை வெற்றுக்கண்ணால் வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்கு இருக்க வேண்டிய மிகக் குறுகிய தூரம் 0.1 mm அளவாகும். எனவே வெற்றுக் கண்ணின் பிரிவலுத் தன்மை 0.1 mm ஆகும்.



செயற்பாடு 10.4

தேவையான பொருள்கள் : பத்திரிகையில் உள்ள நிறப்படம் ஒன்று, கைவில்லை

செய்முறை : பத்திரிகையில் உள்ள நிறப்படம் ஒன்றைக் கைவில்லையைப் பயன்படுத்தி அவதானியுங்கள். உங்கள் அவதானங்களை வகுப்பறையில் முன்வையுங்கள்.

கைவில்லையினால் அவதானிக்கும் போது குறிப்பிட்ட படம் ஏராளமான சிறிய புள்ளிகளால் ஆக்கப்பட்டிருப்பதைக் கண்டிருப்பீர்கள். வெறுங் கண்களை விட கைவில்லையினால் அவதானிக்கும் போதுதான் அது மிகத் தெளிவாகத் தெரிகின்றது என்பதையும் விளங்கியிருப்பீர்கள். இதிலிருந்து கண்ணின் பிரிவலுத் தன்மையை விட கைவில்லையின் பிரிவலுத் தன்மை உயர்வானது என்பது தெளிவாகின்றது.

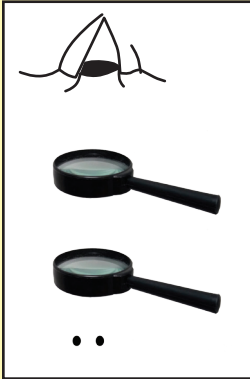


செயற்பாடு 10.5

தேவையான பொருள்கள் : வெள்ளைக் கடதாசி, பேனா அல்லது பென்சில், கைவில்லைகள் இரண்டு

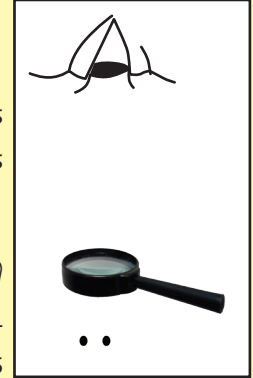
செய்முறை :

- ஒன்றோடொன்று தொடுகையுறாதவாறு மிக அண்மித்ததாக இரு குறியீடுகளைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.



- கைவில்லையைப் பயன்படுத்தி குறியீடுகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தையும், உருப்பெருக்கத்தையும் அவதானியுங்கள்.

- இனி இரு கைவில்லைகளைப் பயன்படுத்தி புள்ளிகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தையும் உருப் பெருக்கத்தையும் அவதானியுங்கள்.



புள்ளிகளுக்கிடையிலான தூரத்தைக் கூட்டிக் காட்டியதும் வில்லைகளின் உருப்பெருக்கத்தை அதிகரித்துக் காட்டியதும் இரு கைவில்லைகள் பயன்படுத்தப்பட்டபோது என்பது உங்களுக்கு நன்கு விளங்கியிருக்கும்.

எனவே உருப்பெருக்கத்தை அதிகரித்துக் கொள்வதற்காக இரு வில்லைகள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். இவ்வாறு மிகப் பெரிய உருப்பெருக்கத்தைக் கொண்ட குவிவுவில்லைகள் இரண்டைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

10.3 கூட்டு நுணுக்குக் காட்டி

இரண்டு குவிவுவில்லைகள்காணப்படுவதால் இது கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி என அழைக்கப்படும் அதே வேளையில் ஒளி பயன்படுத்தப்படுவதால் ஒளி நுணுக்குக்காட்டி எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது.

கைவில்லையினால் நுண்ணங்கிகளை அவதானிக்க முடியாவிட்டாலும் கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் மூலம் நுண்ணங்கிகளை ($\times 2000$) அவதானிக்கலாம். மேம்படுத்தப்பட்ட கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியின் உருப்பெருக்கம் 2 000 மடங்காகும். அதன் உச்ச பிரிவலுத் தன்மை 0.2μ (0.0002 mm) ஆகும். (இது வெறுங்கண்ணின் பிரிவலுத் தன்மையை விட 500 மடங்காகும்)

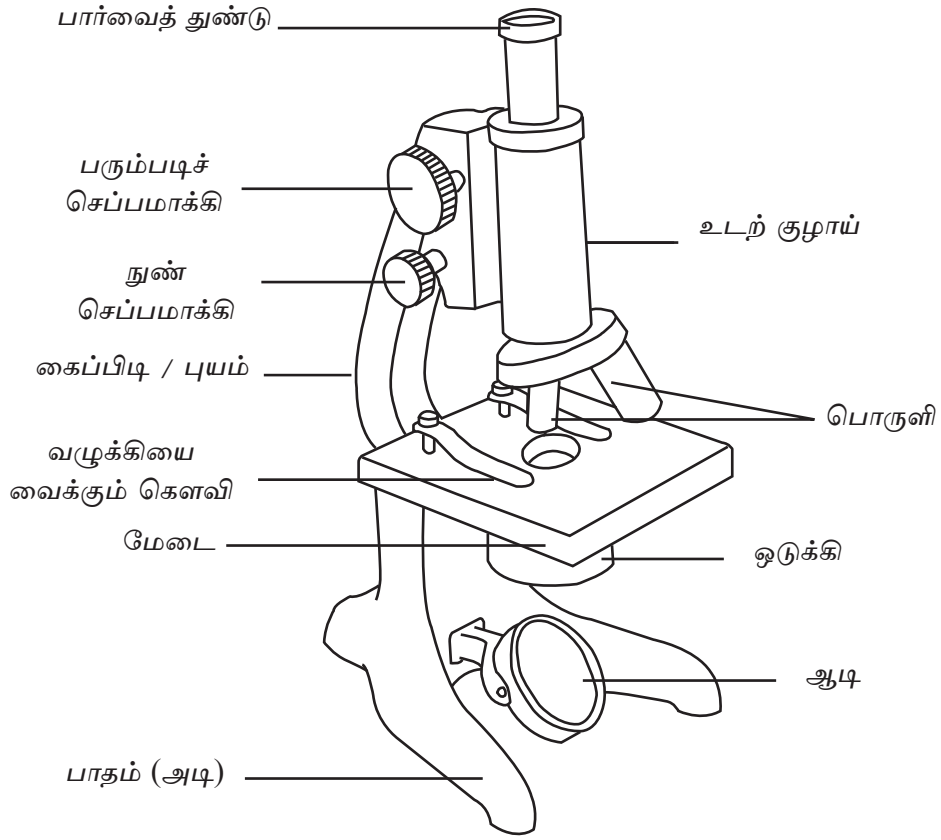


செயற்பாடு 10.6

கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் பகுதிகளை இனங்காண்போம்

பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் உள்ள கூட்டு ஒளி நுணுக்குக்காட்டியை அவதானித்து ஆசிரியரின் உதவியுடன் அதன் பிரதான பாகங்களையும் அவற்றின் தொழிற்பாடுகளையும் இனங்காணுங்கள்.

நீங்கள் அவதானித்த நுணுக்குக் காட்டியில் கீழ்வரும் பகுதிகளை இனம் கண்டு கொண்டீர்களா?



உரு 10.5 ▲ கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியின் பகுதிகள்

நுணுக்குக் காட்டியின் பாகங்கள்	விளக்கம்
பார்வைத் துண்டு	கண்ணுக்கு அண்மையிலுள்ள வில்லை இரு குவிவு வில்லையாகும். $\times 5$, $\times 10$, $\times 15$ என உருப் பெருக்கத்தைக் காட்டும். இந்த அளவுகளில் பொருள் பெரிதாகத் தென்படும்.
பொருளி (பொருள் வில்லை)	பொருளுக்கு அண்மையில் உள்ள வில்லை குவிவுவில்லையாகும். பொருளை உருப்பெருக்கிக் காட்டும். மூன்று வகையான பொருளிகள் உள்ளன. 1. தாழ் வலுவுள்ள வில்லை - உருப் பெருக்கம் குறைவானது ($\times 4$ அல்லது $\times 5$ அல்லது $\times 8$ ஆக இருக்கலாம்)

	2. இடைநிலை வலுவுள்ள வில்லை - உருப் பெருக்கம் இடைப்பட்டது. (× 10) 3. உயர் வலுவுள்ள வில்லை - உருப்பெருக்கம் அதிகளவில் காணப்படும் வில்லை (× 40)
பரும்படிச் செப்பமாக்கி	பொருளைத் தெளிவாக அவதானிப்பதற்காக உடற் குழாயைச் செப்பமாக்குதல்
நுண் செப்பமாக்கி	பொருளை மேலும் தெளிவாக்கி அவதானிப்பதற்காக உடற்குழாயை நுண்ணிய அளவில் செப்பமாக்கல்
மேடை	பொருளுடன் கூடிய வழக்கியை வைத்துக் கொள்ளல்
கௌவி	பொருளுடன் கூடிய வழக்கியை மேடையில் பொருத்திக் கொள்ளல்
ஒடுக்கி	பொருளுக்கு வரும் ஒளியின் அளவைக் கட்டுப்படுத்தல்
ஆடி	குழிவான மற்றும் தள மேற்பரப்பைக் கொண்டது. ஒளி முதலிலிருந்து வரும் ஒளியை ஒடுக்கியை நோக்கிச் செலுத்துகின்றது.
பாதம் (அடி)	நுணுக்குக் காட்டியின் பகுதிகளைத் தாங்குவதுடன் அசையாது பாதுகாத்தல்



மேலதிக அறிவுக்காக

வரலாற்றிலிருந்து ஒரு துளி

கூட்டு ஒளி நுணுக்குக்காட்டி முதன் முதலில் ஜென்சன் சகோதரர்களால் உருவாக்கப்பட்டது. விளையாட்டுத் தொலைகாட்டியொன்றினைப் போன்று அதன் உருப் பெருக்க வலு $\times 9$ ஆக இருந்தது.

எனினும் நுணுக்குக் காட்டியை முதலில் உருவாக்கிய கௌரவம் ஒல்லாந்து நாட்டவரான அன்டன் வொன் லீவன்ஹூக் கைச் சாருகின்றது. (1632 - 1723)

ஏனெனில் அதுவரை வெற்றுக் கண்ணால் பார்க்க முடியாதிருந்தவை பற்றிய எதிர்வுகூறலுக்கு இவரது கண்டு பிடிப்பே வழி அமைத்துக் கொடுத்தது.



உரு 10.6 ▲ செசேரியஸ் ஜென்னும் அவருடைய நுணுக்குக் காட்டியும்



உரு 10.7 ▲ அன்டன் வொன்லெவன் ஹூக், அவரது நுணுக்குக் காட்டி



ஒப்படை 10.1

நுணுக்குக் காட்டியின் வரலாறு பற்றித் தேடிக் கண்டறிந்து அறிக்கை ஒன்றை வகுப்பறையில் முன்வையுங்கள்.

கூட்டு ஒளி நுணுக்குக் காட்டியை சரியாகப் பயன்படுத்தும் முறை

1. முதலில் கிடையாக வைக்கப்பட்ட மேசை மீது நுணுக்குக் காட்டியை வையுங்கள். (அதிக சூரிய ஒளி படுகின்ற இடத்தைத் தவிர்க்கவும்)

2. தாழ் வலுவுள்ள பொருளியை, பரும்படிச் செப்பமாக்கியைப் பயன்படுத்தி மேல் நோக்கி அசையுங்கள்.
3. பார்வைத் துண்டின் மீது கண்ணை வைத்து ஆடியையும் ஒடுக்கியையும் செப்பச் செய்து இரு கண்களையும் திறந்த படி தெளிவான ஒளிப் பொட்டைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
4. தயார் செய்யப்பட்ட வழுக்கியை மேடை மீது வைத்து கௌவியால் பொருத்துங்கள்.
5. இரு கண்களையும் திறந்த படி ஒரு கண்ணை பார்வைத் துண்டிலிருந்து 1 cm அளவு தூரத்தில் வைத்து, பரும்படிச் செப்பமாக்கியின் உதவியுடன் தெளிவான விம்பம் பெறப்படும் வரை பொருளி கீழ்நோக்கி அசையுங்கள்.
6. நுண்செப்பமாக்கியைப் பயன்படுத்தி விம்பத்தை மேலும் தெளிவாக்கிக் கொள்ளுங்கள்.
7. தேவைப்பட்டால் இடைநிலைவலு, உச்ச வலு பொருளிகளைப் பயன்படுத்தி செப்பமாக்கியின் உதவியுடன் தெளிவான விம்பத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
8. அவதானிப்பின் பின் பரும்படிச் செப்பமாக்கியின் உதவியுடன் பொருளியை மேல்நோக்கி அசையுங்கள்.
9. பொருளை அகற்றிய பின் சுத்தமான பருத்தித் துணியினால் வில்லை, கௌவி, மேடை என்பவற்றைத் துடையுங்கள்.

நுணுக்குக் காட்டியைப் பயன்படுத்தும் போது கருத்தில் கொள்ள வேண்டியவை

1. நுணுக்குக் காட்டியை பரிச்சியமான கையினால் கைப்பிடியைப் பிடித்தவாறு மற்றைய கையை நுணுக்குக் காட்டியின் பாதத்தின் கீழ் வைத்து உடம்பை நோக்கி சற்றே சரித்தவாறு எடுத்துச் செல்லல்.



உரு 10.6 ▲

2. பயன்படுத்திய பின் வில்லை, மேடை என்பவற்றை சுத்தமான பருத்தித் துணியினால் துடைத்தல்.
3. நீண்ட காலத்துக்குப் பயன்படுத்தாது வைத்திருப்பதாயின் வில்லையைக் கழற்றி சிலிக்கா ஜெல் அல்லது நீர்ற்ற கல்சியம் குளோரைட்டைக் கொண்ட உலர்த்தியில் வைத்திருத்தல்.
4. நுணுக்குக் காட்டியை தூசுபடியாதவாறு நிலைக்குத்தாக வைத்திருத்தல் வேண்டும்.
5. அவதானிப்பின் போது சுத்தமான வழுக்கி, மூடித்துண்டு என்பவற்றைப் பயன்படுத்தல்.
6. பல நுணுக்குக் காட்டிகள் காணப்படுமாயின் அவற்றின் வில்லைத் தொகுதியை மாற்றிப் பயன்படுத்தாதிருத்தல்.

நுணுக்குக் காட்டியின் உருப்பெருக்க வலுவைக் கணித்தல்

பொருள் எத்தனை மடங்கு உருப்பெருக்கப்படுகின்றது என்பது உருப்பெருக்க வலு என்பதன் கருத்தாகும். அந்தப் பெறுமானம் பார்வைத் துண்டு, பொருளி என்பவற்றின் உருப்பெருக்கத்தைப் பெருக்குவதன் மூலம் கிடைக்கின்றது.

$$\begin{array}{lcl} \text{நுணுக்குக் காட்டியின்} & & \text{பொருளியின்} \\ \text{உருப்பெருக்கம்} & = & \text{உருப்பெருக்கம்} \times \text{பார்வைத் துண்டின்} \\ \text{(உருப்பெருக்க வலு)} & & \text{உருப்பெருக்கம்} \end{array}$$

உதாரணம் :

ஒரு நுணுக்குக் காட்டியின் அவதானிப்பின் போது பார்வைத் துண்டில் $\times 10$ எனவும் பொருளியில் $\times 40$ எனவும் குறிப்பிடப்பட்டிருந்தது. நுணுக்குக் காட்டியின் உருப்பெருக்கம் யாது?

$$\begin{array}{lcl} \text{நுணுக்குக் காட்டியின்} & & \text{பார்வைத் துண்டின்} \\ \text{உருப்பெருக்க வலு} & = & \text{உருப்பெருக்கம்} \times \text{உருப்பெருக்கம்} \\ & = & 10 \times 40 \\ & = & \underline{\underline{400}} \end{array}$$

நுணுக்குக் காட்டியில் வழக்கியை அவதானித்து வரிப்படம் வரையும் போது உருப்பெருக்கம் கீழ்வருமாறு குறிப்பிடப்பட வேண்டும்.

பார்வைத் துண்டின் உருப்பெருக்கம் $\times$ பொருளியின் உருப்பெருக்கம் $\times$ பார்வை விம்பம் உருப்பெருக்கி அவதானிக்கப்பட்டுள்ள தடவைகள்

கூட்டு ஒளி நுணுக்குக் காட்டியினூடாக தாவர, விலங்கு இழையங்களையும் அவதானித்தல்.

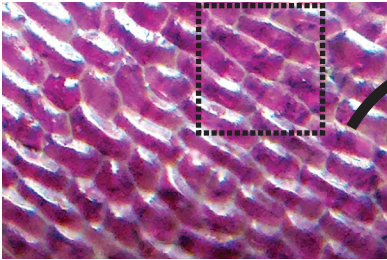


செயற்பாடு 10.7

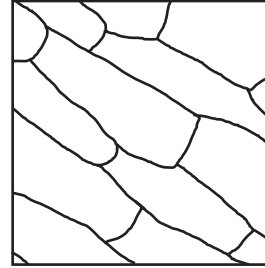
தேவையான பொருள்கள் : கூட்டு ஒளி நுணுக்குக் காட்டி, வழக்கி, மூடித்துண்டு, வெற்றிலை, ரோஹியோ இலை, வெங்காயம், கன்னக் கலங்களைக் கொண்டு தயாரித்துக் கொண்ட வழக்கிகள்

செய்முறை : வெவ்வேறு உருப்பெருக்க வலுவின் கீழ் தாவர, விலங்கு இழையங்களை அவதானியுங்கள். அவற்றின் வரிப்படங்களை வரைந்து உருப்பெருக்கத்தைக் குறிப்பிடுங்கள்.

ரோஹியோ இலையின் கீழ் பக்க மேற்பரப்பை நுணுக்குக் காட்டியின் கீழ் அவதானித்த போது எடுக்கப்பட்ட படமும் அதற்கான வரிப்படமும் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

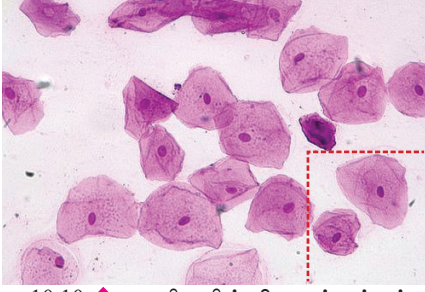


உரு 10.8 $\blacktriangle$ ரோஹியோ இலையின் கீழ்பக்க மேற்பரப்பு கலங்கள் ஒளி நுணுக்குக் காட்டியினூடாக (10×4)

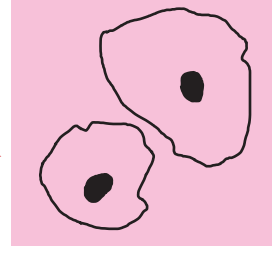


உரு 10.9 $\blacktriangle$ ரோஹியோ இலையின் கீழ்ப்பக்க மேற்பரப்பிழையம் வரிப்படம் ($10 \times 4 \times 3$)

மனிதனின் கன்னக் கலங்களை நுணுக்குக் காட்டியின் கீழ் அவதானிக்கும் போது தென்படும் விதமும் அதன் வரிப்படமும் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 10.10 ▲ மனிதனின் நிறமூட்டப்பட்ட கன்னக் கலங்கள் ஒளி நுணுக்குக் காட்டியின் உயர்வலுவில் தென்படும் விதம் (10×40)



உரு 10.11 ▲ மனிதனின் கன்னக் கலங்களின் வரிப்படம் ($10 \times 40 \times 2$)



ஒப்படை 10.2

எளிய நுணுக்குக் காட்டி, கூட்டு ஒளி நுணுக்குக் காட்டி என்பவற்றுக் கிடையிலான வேறுபாடுகளை இனம் காண்க.

10.4

இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டி

இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டியில் ஒளிக்கதிருக்குப் பதிலாக இலத்திரன் கற்றைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதில் உயிருள்ள பொருள் மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தமுடியாது. இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டியின் உச்ச உருப்பெருக்க வலு 500 000 மடங்காகும். அதன் உச்ச பிரிவலுப் பெறுமானம் $0.0005 \mu\text{m}$ ($5 \times 10^{-7} \text{ mm}$) அளவில் இருக்கும். இது ஆரோக்கியமான ஒரு கண்ணின் பிரிவலுப் பெறுமானத்தைப் போல் 200 000 மடங்கால் உயர்வானதாகும். வைரசை ஒளி நுணுக்குக் காட்டியின் கீழ் அவதானிக்க முடியாது எனினும் இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டியின் கீழ் அவதானிக்கலாம்.

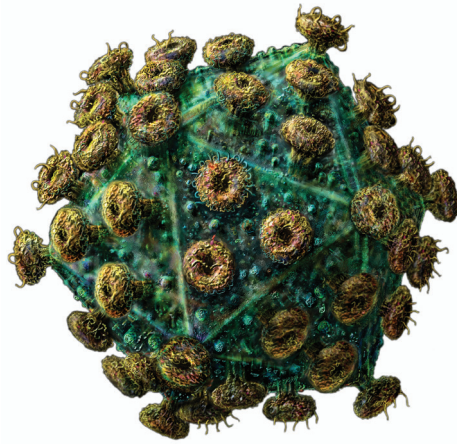


உரு 10.12 ▲ இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டி

இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டியின் கீழ் அவதானிக்கலாம்.

இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டி பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள்

- பல்வேறு நோய்க் காரணிகள் (வைரசு, பற்றீரியா) தொடர்பான ஆய்வுகளின் போது அந்த அங்கிகளின் செயற்பாடுகளை அவதானிப்பதற்கு அவசியமானதாகும்.
- கலமொன்றின் உட்கட்டமைப்பைப் பற்றி விளக்கமாகக் கற்றுக் கொள்வதற்கு அவசியமாகும்.
- பிறப்புரிமையியல் தொடர்பான ஆராய்ச்சிகளுக்கு முக்கியமானது.



உரு 10.13 ▲ AIDS வைரசின் இலத்திரனியல் நுணுக்குக் காட்டிப் படம்



உரு 10.14 ▲ ஒரு வகைப் பற்றீரியாவின் இலத்திரனியல் நுணுக்குக் காட்டிப் படம்



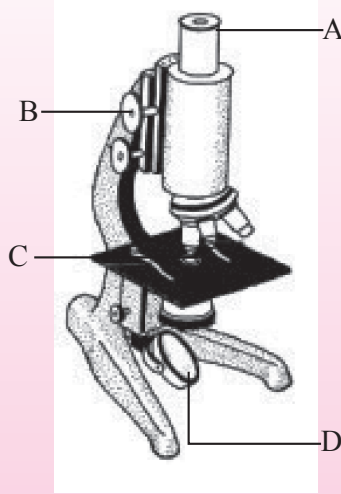
பொழிப்பு

- குவிவான இயல்பைக் கொண்ட ஒளியியல் கருவிகளினூடாக சிறிய பொருள்களை உருப்பெருக்கி அவதானிக்கலாம்.
- கைவில்லை, ஒளி நுணுக்குக் காட்டி என்பன சிறியவற்றைப் பெரிதாக்கிப் பார்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தும் கருவிகளாகும்.
- உருப்பெருக்க வலுவானது பொருள் வில்லை, பார்வைத்துண்டு என்பவற்றின் உருப்பெருக்கத்தைப் பெருக்குவதன் மூலம் பெறப்படுகின்றது.

- பொருள்கள் இரண்டை தெளிவாக வேறுபடுத்திப் பார்ப்பதற்கு இருக்க வேண்டிய மிகக் குறைந்த தூரம் பிரிவலு எனப்படும்.
- ஒளி நுணுக்குக் காட்டியை விட இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டி மிகப் பெரிய உருப்பெருக்க வலுவைக் கொண்டது.

பயிற்சி

1. கீழே தரப்பட்டுள்ள நுணுக்குக் காட்டியில் A, B, C, D எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ள பகுதிகளுக்குப் பெயரிடுக.



2. நுணுக்குக் காட்டியின் கீழ், வழக்கியொன்றை அவதானிக்கும்போது பொருளியின் உருப்பெருக்கம் $\times 40$ எனவும் பார்வைத் துண்டின் உருப்பெருக்கம் $\times 40$ எனவும் குறிப்பிடப்பட்டிருந்தது. நுணுக்குக் காட்டியின் உருப்பெருக்க வலு யாது?
3. நுணுக்குக் காட்டியைப் பயன்படுத்தும் போது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய இரு விடயங்களைத் தருக.

கலைச் சொற்கள்

எளிய நுணுக்குக் காட்டி	-	Simple microscope
உருப்பெருக்கம்	-	Magnification
பிரிவலுத் தன்மை	-	Resolution
ஒளி நுணுக்குக் காட்டி	-	Compound light microscope
பார்வைத் துண்டு	-	Eye piece
பொருள் வில்லை	-	Objective lens
இலத்திரன் நுணுக்குக் காட்டி	-	Electron microscope