

சுயகற்றல் தொகுதி

- பாடம் - விஞ்ஞானம்
- தரம் - 7
- தவணை - இரண்டாம் தவணை
- அலகு - நுணுக்குக்காட்டி-(10)
- கற்றற்பேறுகள் -
 - எளிய நுணுக்குக்காட்டியினதும் கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியினதும் பிரதான பகுதிகளை இனங்காண்பார்.
 - கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் வெவ்வேறு பகுதிகளின் தொழில்களை விபரிப்பார்.
 - இலத்திரனியல் நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தவேண்டியதன் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடுவார்
 - பிரிவலு மற்றும் உருப்பெருக்கம் எனும் சொற்களின் பொருளை விளக்குவார்
 - கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியை சரியாக பயன்படுத்தும் விதத்தை கற்றுக்கொள்வார்
 - நுணுக்குக்காட்டியை கவனமாக பயன்படுத்த வேண்டியதன் தேவையை ஏற்றுக்கொள்வார்.

செயற்பாடு 1 – சிறியவற்றைப் பெரிதாக்கிப் பார்ப்போம்.

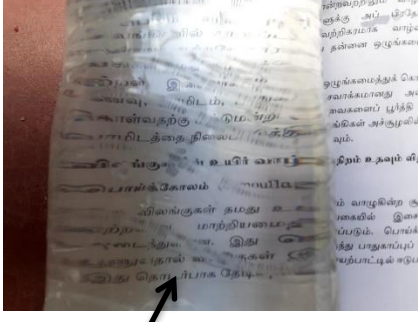
தேவையான பொருட்கள் - நீரினால் நிரப்பப்பட்டு மூடப்பட்ட சிறிய உருளை வடிவக் கண்ணாடிப் போத்தல் .

நீரினால் நிரப்பப்பட்டு முத்திரை இடப்பட்ட நிறமற்ற சிறிய பொலித்தீன் பை ஒன்று.

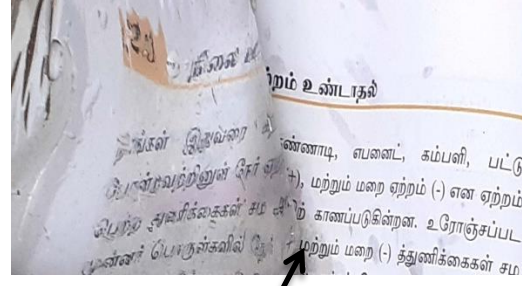
உட்பாகங்கள் அகற்றப்பட்டு நீரினால் நிரப்பப்பட்டு முத்திரை இடப்பட்ட இழை மின்குமிழ் ஒன்று .

மத்தியில் கூர் அகற்றப்பட்ட ஒளிபுகக்கூடிய பேனைக் குழாய் ஒன்று.

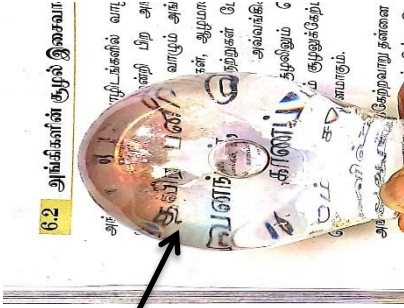
செய்முறை - மேலே நீங்கள் தயார் செய்த ஒவ்வொரு பொருளையும் உங்கள் விஞ்ஞானப் புத்தகத்தின் எழுத்துக்களின் மீது வைத்து அவற்றினூடாக எழுத்துக்களை அவதானியுங்கள்.



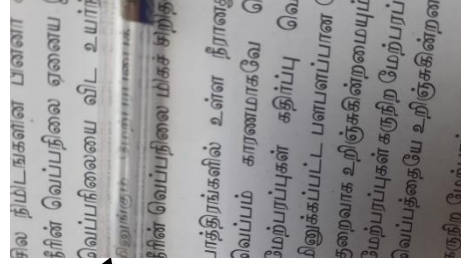
நீரைக் கொண்ட போத்தல்



நீர் நிறப்ப்பட்ட பொலித்தீன் பை



இழை மின் குமிழ்



பேனைக் குழாய்

- உங்கள் அவதானம் என்ன?
.....
- நீங்கள் பயன்படுத்திய பொருட்களின் வளைவு அதிகரிக்கும் போது எழுத்துக்கள் பெரிதாகின்றதா? சிறிதாகின்றதா?
- நீங்கள் பயன்படுத்திய பொருட்களின் மேற்பரப்பின் இயல்பு பின்வரும் உருக்களில் எதற்கு ஒத்தது?

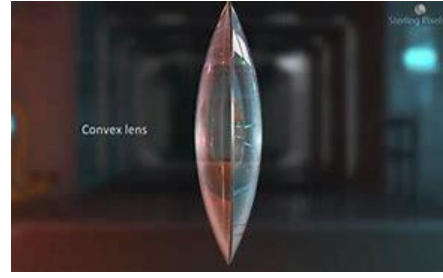


A. வெளிப்புறம் வளைந்தது B. உட்புறம் குழிவானது C. சம தளமானது

- ✓ வெளிப்புறமாகக் குவிந்த வளைவைக் கொண்ட மேற்பரப்பினூடாகச் சிறியவற்றைப் பெரிதாக்கிப்பார்க்க முடியும் என்பதை அறிந்திருப்பீர்கள்.
- ✓ பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் உள்ள இவ்வாறான இயல்பைக் கொண்ட உபகரணம்- குவிவுவில்லையாகும்



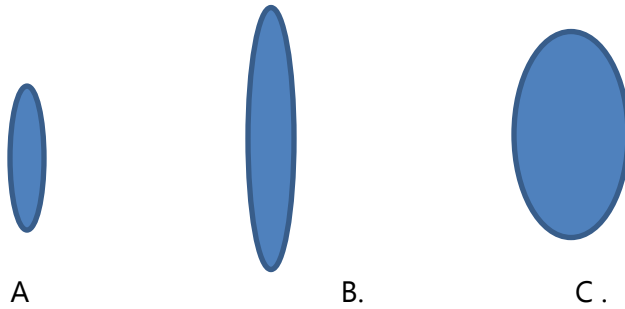
குவிவுவில்லையின்
மேற்பரப்புத் தோற்றம்



குவிவுவில்லையின்
பக்கத் தோற்றம்

- கீழ்வரும் குவிவுவில்லைகளில் பொருட்களை அதிகளவு பெரிதாக்கிக்காட்டும் வில்லையைத் (வலு கூடிய) தெரிவு செய்யுங்கள்.

.....



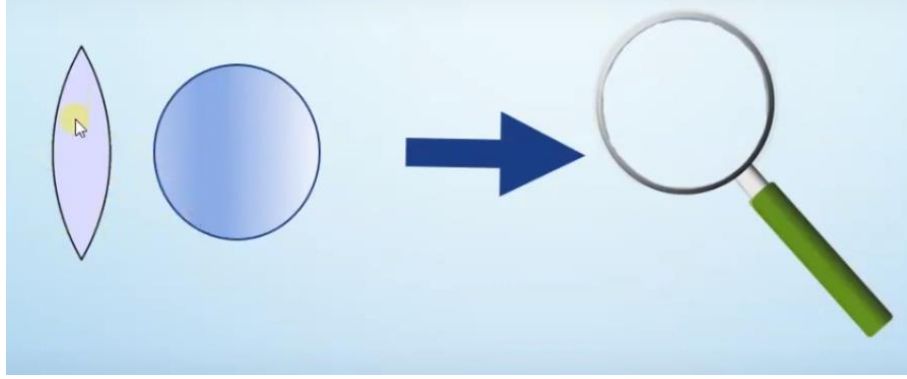
A

B.

C.

செயற்பாடு 2 - எளிய நுணுக்குக்காட்டியின் உதவியுடன் அண்மையில் உள்ள சிறிய பொருட்களை பெரிதாக்கிப் பார்ப்போம்

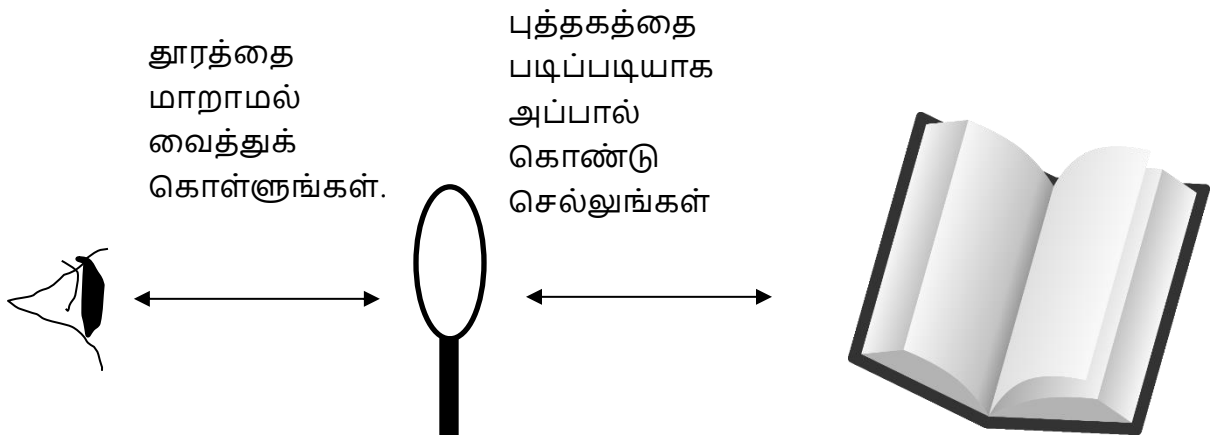
- ✓ குவிவு வில்லை ஒன்றிற்கு சட்டகமும் பிடியும் பொருத்தி எடுக்கும் போது அது எளிய நுணுக்குக்காட்டி அல்லது கைவில்லை என அழைக்கப்படுகின்றது.



தேவையான பொருட்கள் - கைவில்லை (எளிய நுணுக்குக்காட்டி) / நீங்கள் தயாரித்த எளிய நுணுக்குக்காட்டி

செய்முறை - கண்ணுக்கும் வில்லைக்கும் இடையேயான தூரம் மாறாமல் இருக்குமாறு கைவில்லையைப் பிடித்துக்கொண்டு சிறிய எழுத்துக்களைக் கொண்ட புத்தகமொன்றை வில்லைக்கு அருகில் பிடித்து வில்லையினூடாக எழுத்துக்களை அவதானியுங்கள்.

புத்தகத்தைப் படிப்படியாக வில்லையிலிருந்து அப்பால் கொண்டு சென்று வில்லையினூடாக எழுத்துக்களை அவதானியுங்கள்.



- உங்கள் அவதானம் என்ன?

.....
.....

- ✓ ஒரு குறிப்பிட்ட எல்லைவரை எழுத்துக்கள் பெரிதாக தெரிவதுடன் மேலும் தூரத்தை அதிகர்க்கும் போது எழுத்துக்கள் தெளிவற்றதாகின்றது என்பதை அறிவீர்கள்.

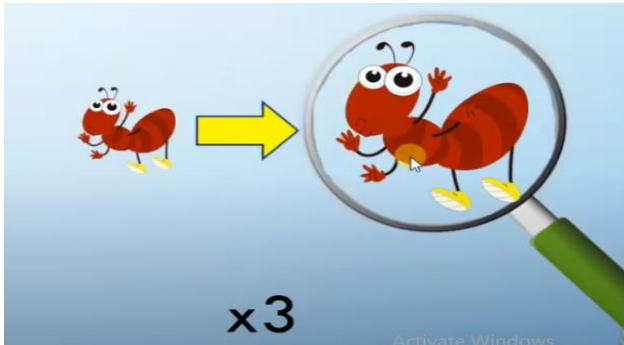
செயற்பாடு 3 - நுணுக்குக்காட்டியின் உருப்பெருக்க வலுவை துணிவோம்.

- ✓ ஏதாவது பொருளொன்று எத்தனை மடங்கு பெரிதாக தெரிகின்றதோ அது அப் பொருளின் உருப்பெருக்கம் / உருப்பெருக்க வலு எனப்படும்.

தேவையான பொருட்கள் - எளிய நுணுக்குக்காட்டி

செய்முறை - புத்தகமொன்றின் எழுத்துக்களை / அல்லது சிறிய பொருளொன்றை எளிய நுணுக்குக்காட்டியினால் அவதானியுங்கள். அவ்வெழுத்துக்கள் அல்லது பொருள் அண்ணளவாக எத்தனை மடங்கு பெரிதாகின்றது என்பதை சிந்தியுங்கள்.

உ.தா -



உங்களுக்குத் தெரியுமா ?

மேம்படுத்தப்பட்ட கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியொன்றின் உருப்பெருக்கம் (X 2000) ஆகும்.

செயற்பாடு 4 - பிரி வலுவைக் காண்போம்.

- ✓ அருகருகே உள்ள இரு புள்ளிளைத் தெளிவாக வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்கு அப்புள்ளிகள் இரண்டிற்கும் இடையில் இருக்கவேண்டிய மிகக்குறுகிய தூரம் பிரிவலு எனப்படும் .
- ✓ வெற்றுக் கண்ணின் பிரிவலு அண்ணளவாக 0.1 mm ஆகும்

4.1

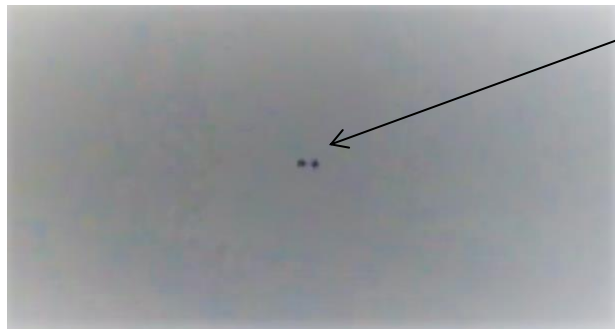
தேவையான பொருட்கள் - வெள்ளைத் தாள் ஒன்று , கறுப்புப் பேனை ஒன்று , எளிய நுணுக்குக்காட்டிகள் 2

செய்முறை -

ஒன்றோடொன்று தொடுகையுறாதவாறு மிக அண்மித்ததாக வெள்ளைக் கடதாசியில் கறுப்புப் பேனையைப் பயன்படுத்தி இரு புள்ளிகளை இடுங்கள்..

கைவில்லையைப் பயன்படுத்தி இரண்டு புள்ளிகளுக்குமிடையிள் உள்ள தூரத்தையும் அவற்றின் உருப்பெருக்கத்தையும் அவதானியுங்கள்.

அடுத்து இரண்டு கைவில்லைகளை பயன்படுத்தி புள்ளிகளுக்கிடப்பட்ட தூரத்தையும் உருப்பெருக்கத்தையும் அவதானியுங்கள்



வெள்ளைக் கடதாசியில் இடப்பட்ட புள்ளிகள்



ஒரு கைவில்லையினால்
அவதானிக்கும் போது



இரண்டு கைவில்லைகளினால்
அவதானிக்கும் போது

- உங்கள் அவதானம் என்ன?

.....

.....

.....

4.2

தேவையான பொருட்கள் - கைவில்லை ஒன்று, பத்திரிகை ஒன்றிலுள்ள வர்ணப் படம் ஒன்று.

செய்முறை - வர்ணப் படத்தை வெற்றுக் கண்ணால் அவதானியுங்கள்.

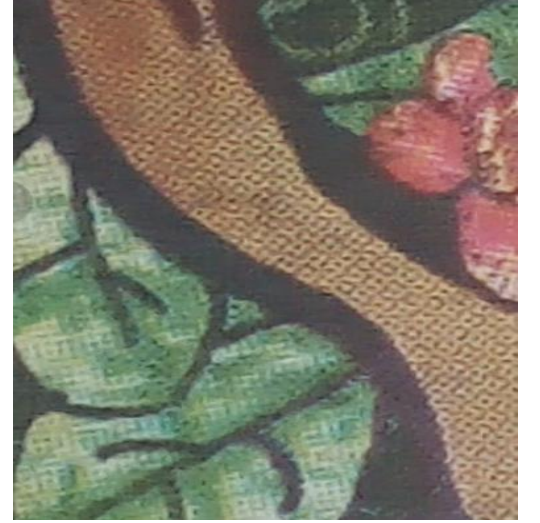
அடுத்து கைவில்லையினால் அவதானியுங்கள்.

அவதானம் - உங்கள் அவதானத்தை எழுதுங்கள்.

- வெற்றுக் கண்ணினால் பார்க்கும் போது காணப்பட்டதைவிட கைவில்லையினால் பார்க்கும் போது ஏராளமான சிறிய புள்ளிகள் இருப்பதைக் காணலாம்.
- இதற்குக் காரணம் கண்ணின் பிரி வலுவை விட கைவில்லையின் பிரி வலு உயர்வானது என்பதாகும்.



வெற்றுக் கண்ணால் பார்க்கும்
போது



கைவில்லையினால் பார்க்கும்
போது

செயற்பாடு 5 – கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் பகுதிகள் மற்றும் அவற்றின் தேவைகள் பற்றி தேடி அறிவோம்.

இது கூட்டு ஒளி நுணுக்குக்காட்டி என அழைக்கப்படுவது ஏன் ?

கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி

ஆகக் குறைந்தது இரண்டு குவிவு வில்லைகளினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளமையால் கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி என அழைக்கப்படுகின்றது

ஒளி நுணுக்குக்காட்டி

பயன்படுத்தும் போது ஒளி பயன்படுத்தப்படுவதனால் ஒளி நுணுக்குக்காட்டி என அழைக்கப்படுகின்றது

- தனியொரு வில்லையினால் அவதானிப்பதை விட இரண்டு வில்லைகளினால் அவதானிக்கும் போது பொருள் அதிகளவு உருப்பெருத்துக் காணப்படும்.
- இதனால் பாடசாலை ஆய்வு கூடங்களில் அண்மையில் உள்ள பொருட்களை உருப்பெருக்கி அவதானிப்பதற்காக கூட்டு ஒளி நுணுக்குக்காட்டி பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- அதிகூடிய உருப்பெருக்கம் 2000 மடங்காகும்.
- அதிகூடிய பிரிவலு 0.2 μm ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா? – நுணுக்குக்காட்டியை முதன் முதலில் உருவாக்கியவர் அண்டன் வொன் லீவன் ஹூக் ஆகும்.

கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியை முதன் முதலில் உருவாக்கியவர் ஜென்சன் சகோதர்கள் ஆவர்.



அண்டன் வொன் லீவன் ஹூக்

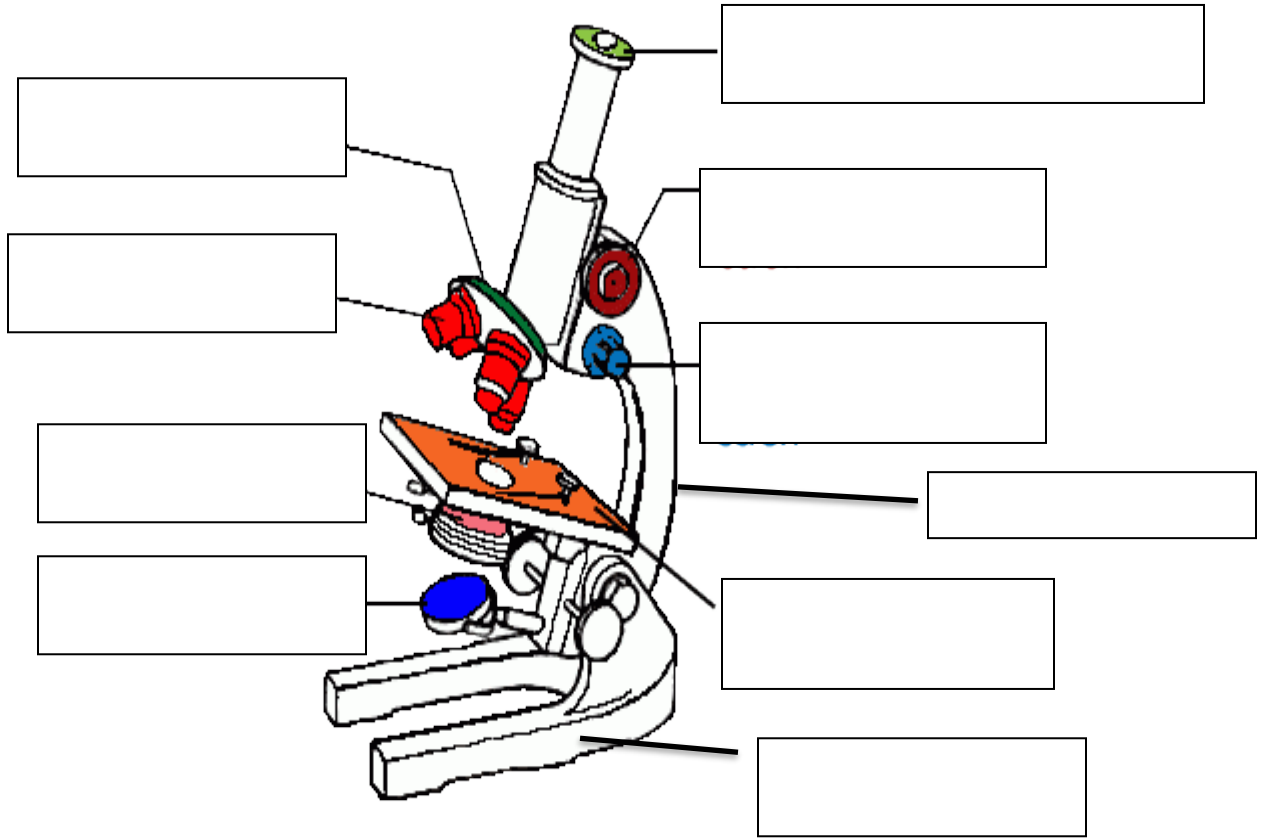


சவேரியஸ் ஜென்சன்

5.1

கூட்டு ஒளி நுணுக்குக்காட்டியின் பாகங்களைப் பெயரிடுவோம்.

பாடப்புத்தகத்தின் உதவியோடு கீழே தரப்பட்டுள்ள நுணுக்குக்காட்டியின் பாகங்களைப் பெயரிடுங்கள்.



5.2

நுணுக்குக்காட்டியின் ஒவ்வொரு பாகங்களினதும் தொழில்களை எழுதுவோம்.

நுணுக்குக்காட்டியின் பாகங்கள்	தொழில்
பார்வை துண்டு(கண் வில்லை)	மாதிரியை உருப்பெருக்கும் (X5 , X10 , X15 என்ற அளவில்)
பொருளி(பொருள் வில்லை)	மாதிரியை உருப்பெருக்கும் -தாழ்வலு (X4/X5 / X8), இடைநிலைவலு (X 10) உயர் வலு (X 40)
பரும்படி செப்பமாக்கி	
நுண் செப்பமாக்கி	
மேடை	
கௌவி	
ஒடுக்கி	
ஆடி	
பாதம்	

செயற்பாடு - 6 கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியைச் சரியாகப் பயன்படுத்தும் முறை

- கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியைச் சரியாகப் பயன்படுத்தும் முறை தொடர்பாக கீழே ஒழுங்கின்றி தரப்பட்டுள்ள வாக்கியங்களை ஒழுங்குபடுத்துங்கள்.
- உங்கள் பாடப்புத்தகத்தின் உதவியைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- சரியான ஒழுங்கில் ஆங்கில எழுத்துக்களை இங்கே எழுதுங்கள்..

--	--	--	--	--	--	--

- நுண்செப்பமாக்கியைப் பயன்படுத்தி விம்பத்தை மேலும் தெளிவாக்கிக் கொள்ளுங்கள் .
- பரும்படிச் செப்பமாக்கியைப் பயன்படுத்தி தாழ்வலுவுள்ள பொருளியை கீழ் நோக்கி கொண்டுவாருங்கள்.

- C. தயார் செய்யப்பட்ட வழக்கியை மேடைமீது வைத்து கௌவியால் பொருத்துங்கள்.
- D. நுணுக்குக்காட்டியைக் கிடையான மேசை மீது வையுங்கள்.
- E. இரு கண்களையும் திறந்தபடி ஒரு கண்ணை பார்வை துண்டின் மீது வைத்து பரும்படி செப்பமாக்கியை பயன்படுத்தி தாழ்வலுவில் தெளிவான விம்பம் கிடைக்கும் வரை மேலே கொண்டு செல்லுங்கள்.
- F. வில்லை, ஒடுக்கி என்பவற்றை செப்பம் செய்து பரிச்சயமான கண்ணை பொருள் துண்டின் மீது வைத்து தெளிவான ஒளிப் பொட்டொன்றை பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.
- G. தேவைப்பட்டால் இடைநிலை வலு, உச்ச வலு பொருளிகளைப் பயன்படுத்துங்கள்.

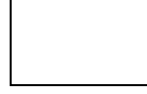
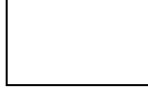
செயற்பாடு - 7 நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தும் போது கருத்திற் கொள்ள வேண்டியவை.

நுணுக்குக்காட்டி பாவனையின்போது கருத்திற்கொள்ளவேண்டிய சில விடயங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. உரிய வாக்கியங்களுக்குப் பொருத்தமான ஆங்கில எழுத்துகளை உருவின் கீழ் எழுதுங்கள்.









- A. நுணுக்குக்காட்டியை தூசு படியாதவாறு நிலைகுத்தாக களஞ்சியப்படுத்தல்.
- B. நுணுக்குக்காட்டியை கொண்டு செல்லும்போது பரிச்சயமான கையினால் கைபிடியையும் மற்றைய கையை பாதத்தின் கீழும் வைத்து உடம்பை நோக்கி சற்று சரித்தவாறு கொண்டு செல்லல்.
- C. சுத்தமான வழக்கிகள் மற்றும் மூடித்துண்டுகளைப் பயன்படுத்தல்.
- D. நீண்ட நாள் பயன்படுத்தாது வைத்திருப்பதாயின் வில்லைகளை உலர்த்தியொன்றினுள் (டெசிகேட்டர்) இட்டு வைத்தல்.
- E. பாவணையின் பின் வில்லைகளையும் மேசைகளையும் சுத்தம் செய்தல்.

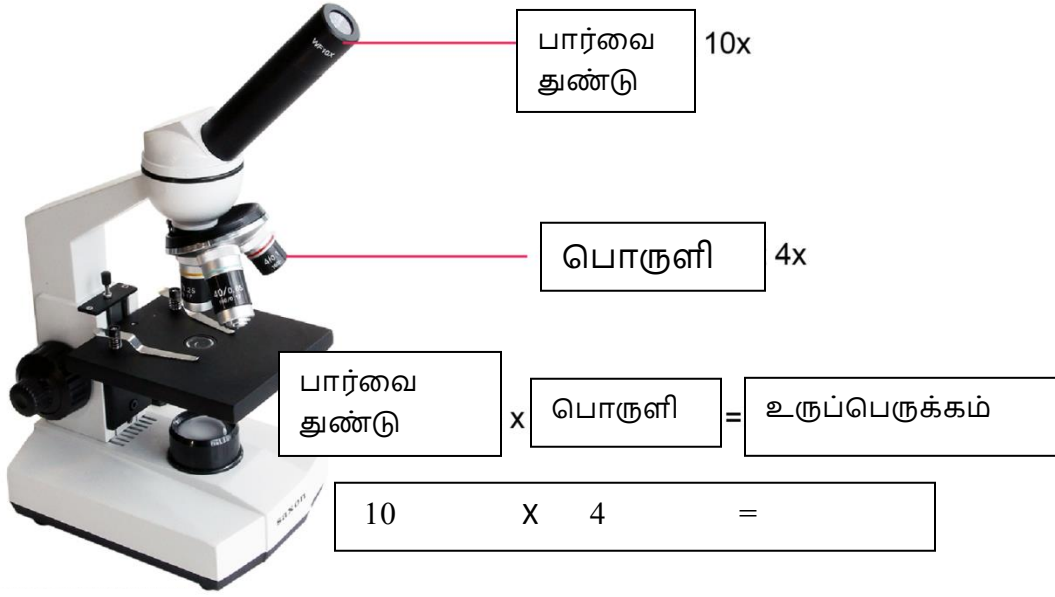
செயற்பாடு - 8 நுணுக்குக்காட்டியின் உருப்பெருக்க வலுவைக் கணித்தல்.

நுணுக்குக்காட்டியின் உருப்பெருக்கம் = பொருளியின் X பார்வைத்துண்டின்
உருப்பெருக்கம் உருப்பெருக்கம்

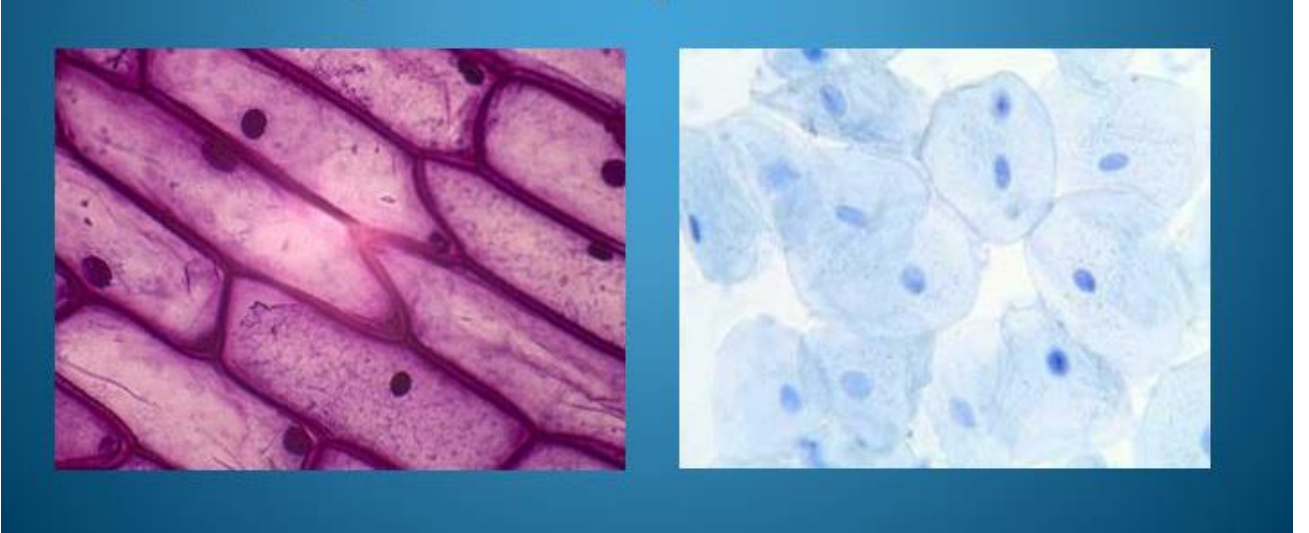


பார்வைத் துண்டு (கண் வில்லை)

பொருளி (பொருள் வில்லை)



செயற்பாடு - 9 கூட்டு ஒளி நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி இழையங்களை அவதானித்தல்.



வெங்காய மேற்றோல் உரிக்கலங்கள்

மனிதனின் கன்னக்கலங்கள்

(வெங்காயத்தின் வெளிப்பிறத்தில் காணப்படும் நாவல் நிற மேற்றோல்)

(கன்னத்தின் உட்புறத்தில் யோகட்கரண்டியால் சுரண்டி எடுக்கப்பட்ட கலங்கள்)

- மேலே தரப்பட்டுள்ள உருக்களை அவதானித்து அவற்றின் வரிப்படங்களை கீழே தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் பென்சிலால் வரையுங்கள்.

வெங்காய உரிக்கலங்கள்	கன்னக்கலங்கள்

செயற்பாடு- 10 இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியைப் பற்றிய தகவல்களை அறிவோம்.

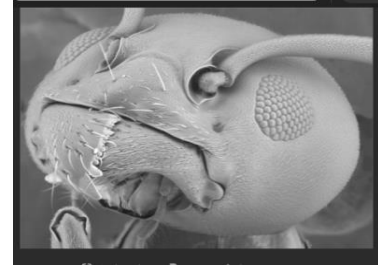
- ஒளிக்குப் பதிலாக இலத்திரன் கற்றைகள் பயன்படுத்தப்படும்.
- உயிருள்ள மாதிரிகளைப் பயன்படுத்த முடியாது.
- உச்ச உருப்பெருக்கவலு 500 000 மடங்காகும்.
- உச்ச பிரிவலு 0.0005 μm ஆகும் .



இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி



ஒளி நுணுக்குகாட்டியின்
கீழ் ஓர் எறும்பு



இலத்திரன் நுணுக்குகாட்டியின்
கீழ் ஓர் எறும்பின் தலை

- இலத்திரன் நுணுக்குகாட்டி பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களைத் தேடி எழுதுங்கள்.

.....

.....

.....

.....

- ஒளி நுணுக்குக்காட்டிற்கும் இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டிற்கும் இடையிலான வேறுபாடுகளை எழுதுங்கள்.

ஒளி நுணுக்குக்காட்டி	இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி

கணிப்பீடு

- 1) எளிய நுணுக்குக்காட்டியாகப் பயன்படுத்தப்படுவது எவ்வகையான வில்லை யாகும்?
- 2) ஒளி நுணுக்குக்காட்டியின் உருப்பெருக்கத்திற்கான சூத்திரத்தை எழுதுக.
.....
- 3) ஒளி நுணுக்குக்காட்டிற் கு கிடைக்கின்ற ஒளியைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஒளி நுணுக்குக்காட்டியில் காணப்படும் பாகம் யாது?
.....
- 4) பிறப்புரிமை தொடர்பான ஆராய்ச்சிகளுக்கு பயன்படுத்துவது எவ்வகையான நுணுக்குக்காட்டியாகும்?
.....
- 5) பின்வருவனவற்றின் பிரிவுகளை எழுதுக.

கண்	ஒளி நுணுக்குக்காட்டி	இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி

- 6) நுணுக்குக்காட்டி ஒன்றின் கீழ் அவதானித்து வரையப்பட்ட மாதிரியொன்றின் வரிப்படத்திற்கு அண்மையில் (X40) எனக் குறிப்பிடப்பட்டிருந்தது. இதன் பொருள் என்ன?
.....
.....

சாராம்சம்

