8a

Part I.

CHAYAGRAHANA TANTRUM

PUBLISHED BY

N.G. PAUL & Co

ARTISTS & PHOTOGRAPHERS.

MADRAS.

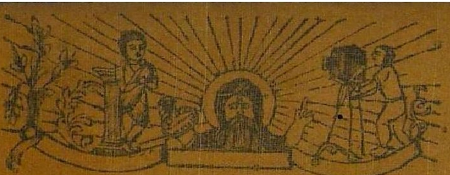
All Rights Reserved

New Edition

1910

K.V. Perumall Rajah Bahadur. *N. Gopalsawmi Naidu.*

MANAGER: N. G. PAUL AND CO.



சாயாகிரகண தந்திரம்.

முதல் பாகம்

இஃது

போடோகிராபர்களுக்கும், மற்றவர்களுக்கும் பயன்படும்படி
தமிழில் பிரதிமைகள் சகிதமாக
சித்திர பயிர்ச்சியிற் றேர்ந்தவரும், போடோகிராபருமாகிய
என். கோபாலசாமி நாயுடவர்களால்
எழுதப்பட்டு,

என். ஜி. பால் அண்டு கம்பெனி
ப்ரொப்ரைடர்
ஸ்ரீ ராஜே - குமார. வெங்கடபெருமாள்
ராஜா பஹதூர் அவர்களால்,

சென்னை:
ஸ்ரீ பாரிஜாத பிரஸில்,
பதிப்பிக்கப்பட்டது.

1909.

அணு அ.] *All Rights Reserved.* [Price As. 8.

*** இக்கிரந்தத்திலுள்ள முறைகளை அனுசரித்து போடோபடங்களை தயார்செய்யும்போது ஏதேனும் சந்தேகம் தோன்றினால் அதற்கு தகுந்த சமாதானம் இந்த கிரந்தத்திலேயே கிடைக்கும். அப்படி கிடைக்காவிட்டால் அடியில் கண்ட விலாசக்காருக்கு ரிப்ளைக்கார்டில் எழுதிக் கொண்டால் அதற்கு தக்க பதில் விடை தவறாமல் கொடுக்கப்படும். அரையணுவுக்கு பா[illegible]மாறி சந்தேக நிவர்த்தி செய்து[illegible]ாமல் "சம்சயா[illegible] வினஸ்யதி" என்கிற சுருதியின் அர்த்தத்துக்கு ஆளாகாதேயுங்கள்.

இப்படிக்கு,

விண்ணப்பம் செய்துகொள்ளும்

என். ஜி. பால் அண்டு கம்பெனி,

போடோகிருபிக் ஆர்டிஸ்ட்ஸ், கமிஷன் ஏஜெண்ட்ஸ்.

போஸ்டு பாக்ஸ் நெ. 141, மதராஸ், இ.

சாயாக்ரஹண தந்திரம்.

பாயிரம்.

பூர்வம் அரசகுமாரர்களுக்கும் அரசகுமாரத்திகளுக்கும் கலியாணம் செய்ய பிரயத்தனம் செய்த தந்தைகள், தம் சிறுவர்களின் மாதிரி உருவத்தை சித்திரக்காரர்களால் எழுதுவித்து அப்படங்களை சேவகாளிடத்தில் கொடுத்து அனுப்பிக்கொண்டிருந்ததாயும், பெண்களின் படங்களைக் கொண்டுவருபவரோடு இந்த சேவகாள் கலந்துகொண்டு தம்முடைய படத்தை அவர்களுக்கு கொடுத்து அவர்களுடையபடங்களை தாங்கள் வாங்கிக்கொண்டுபோய் அதின்மூலமாய் அச்சிறுவர் சிறுமிகளின் லக்ஷணாதிசயங்களைக் கண்டுகொண்டு மேற்படி மன்னர்கள்விவாகம்நடத்திக்கொண்டிருந்ததாயும் நம் வீடுகளில் வேடிக்கையாக சொல்லிக்கொள்ளும் கதைகளினால் தெரியவருகிறதல்லவா. இவ்விதவழக்கமே உண்மையாயிருக்குமானால் ராஜாக்களால் வைக்கப்பட்டு அதே தொழிலாக இருக்கும் சித்திரக்காரர்கள் அவர்களுடைய உருவத்தைப்போன்ற உருவம் எழுத எவ்வித கஷ்டமடைந்திருப்பரென்பதும், எவ்வளவு காலஹரணம் நேர்ந்திருக்குமென்பதும், எவ்வளவு பணச்செலவு ஆயிருக்குமென்பதும் புத்திமான்களுக்கு புலப்படாமற் போகாது. அவ்வித

சமயங்களில் உருவத்தைப்போன்ற உருவத்தை கஷ்டமின்றி க்ஷணகாலத்தில் எழுதும் விதத்தை கண்டுபிடிக்க வேண்டுமென்றகோரிக்கை அச்சித்திரக்காரர்களுக்கும் இருக்குமே.

என்ன காரணத்தினாலேயோ நம்மவர்கள் இவ்வித சாதகத்தைக் கண்டுபிடியாமல் போனார்கள். ஆயினும் மேல் நாட்டாராகிய ஐரோப்பியர்கள் அதையும் கண்டுபிடித்து அவ்வித வேலைக்கு வேண்டிய உபகரணங்களையும் சுவல்ப கிரயத்திற்கே கொடுத்துக்கொண்டு உலகத்திற்கு நன்மை செய்கிறார்கள். அதையே அவர்கள் போடகிராபு என்றும் அவ்வித் வேலைக்கு போடோக்ராபி என்றும் வழங்குகிறார்கள். இதையே நாம் இங்கு சாயாபடங்கள் என்றும் அப்படங்களை சித்தம் செய்துகொள்ளுகிற வழிகளைத் தெரிவிக்கும் புத்தகத்திற்கு சாயாகிரஹணதந்திரம் என்றும் வழங்குவோம்.

இந்த போடோகிராபியால் நாமடையும் பயன்களாவன:—

1. நாம் நினைத்தபோதே காலஹரணமின்றி இதராளுடைய ரூபங்களை எழுதுவது.

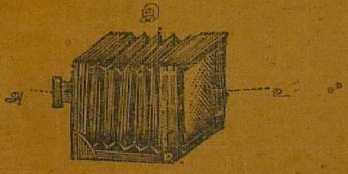
2. தூரதேசத்திலிருக்கிற அல்லது காலகதியடைந்த இஷ்ட பந்து புத்ர மித்ர களத்ராதிகளின் உருவங்களைப் பார்ப்பது.

3. வஸ்து பரிசோதகர்களுக்கு வஸ்து ரூபங்களை உள்ளது உள்ளபடியே எடுத்துக்கொள்வது போன்றவைகளே.

இவ்வித பிரயோசனகரமான இவ்வித்தையைக் கண்டுபிடித்தவர்கள் பாயில், டால்பட், நீப்ஸ் முதலாகிய பரோபகார சிலர்கள். இவ்வித மஹநீயாளுக்கு வந்தனம் செலுத்தாதவரொருவனுமிரான் அல்லவா. இவ்வித்தை நம் சுவதேச பாஷைகளில் இல்லாக்குறையால் இங்கிலீஷ் பாஷையறியாதார்க்கு தெரியாதிருப்பது விந்தையல்ல. தெரிந்தாலும் பலபேர் பல விதமாய் சொல்லக் கேட்டறிந்ததும் தானே முழுதும் பார்த்தறியாமல் சிலவற்றை மாத்திரம் கிரகித்தும் அதனாலேயே பாண்டித்தியமடைந்து விட்டோமென்றும் நமக்கு மிஞ்சியவர் இல்லையென்றும் கர்வித்து போடோகிராப்

எடுக்க முயன்று அந்தமில்லாவண்ணம் அப்படத்தைப் பாழ் செய்து, இந்த வித்தையை சம்பூர்ணமாக கிரகிக்காதோஷத்தால் தமக்கு அந்த வித்தை அசாத்தியமா யிருக்கக்கண்டு 'தான் கெட்ட மந்தி நந்தவனத்தையும் கெடுத்தது' என்னும் பழமொழிப்படி அவ்வசாத்தியத்தை இதராளுக்கும் சொல்லி தாம் கை விடுவதுடன் மற்றவரையும் அடங்கா வண்ணம் செய்வர். ஆகவே இக்காலத்தில் வெளிவராமல் செய்யப்படும் தடைகளையெல்லாம் ஒருவாறு விலக்குவான் பொருட்டும்நம்நாட்டார் சுதேசபாஷையில் இச்சாஸ்திரத்தை கற்றுணர யாதோர் கிரந்தமும் இதுவரையும் வெளிவராத குறையை நிவிர்த்தி பண்ணுவான் பொருட்டும் சுதேஷ பாஷைகளில் இந்த உலகோபகாரமான வித்தையை விவரிக்கும் கிரந்தம் ஸ்திரிபால பாமராளுக்கும் தெள்ளென விளங்கும் தெள்ளிய தமிழில் இந்நூல் இயற்றலானோம்.

இந்நூலினுள் ஆங்காங்கு குறிக்கப்படும் உபகரணங்கள், மருந்துகள் முதலியவற்றை ஆங்கிலேய மொழியில் பிரயோகித்திருக்கிறோம். மேலும் இச்சாஸ்திரச் சார்பாய் முதல்முதலாக நம்பாஷைகளில் அச்சிடப்பட்டதாகையால் இதுவே பிரதம நூலுமென்னலாம். இதில் எழுதப்பட்டிருக்கும் விஷயங்கள் யாவும் அனுபவ பிரமாணங்களே. இந்த வித்தையை அப்பியசிப்போர்க்கு பொறுமை, அதி தீவிரபக்குவங்கள் இவை அவசியமானவை. இவையில்லையாயின் எல்லாம் நிஷ்பிரயோஜனமேயாகும்.



காமிரா.

அ — லென்சு   உ — கிரவுண்டுகிளாசு

இ — பெல்லோஸ் (துருத்தி)

முதலாவது அத்தியாயம்.

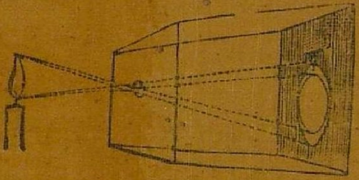
வெளிச்சம்.

வஸ்துக்களின் ரூபங்களைக் காண்பதற்கு சாதகமானது கண். அக்கண்ணில் இருக்கும் ஓர் சக்தியினாலும் வெளிச்ச சகாயத்தினாலும் வஸ்துக்களின் உருவங்கள் அகப்படுகின்றன. இங்கு உருவம் அகப்பட இந்திரிய சக்தியும் வெளிச்சமும் அவசியமானாலும் இச்சமயம் நமக்கு முக்கியமானது வெளிச்சமாகையாலும், இந்திரியசக்தியைக் குறித்த விஷயம் அத்யாத்ம வித்தையாதலாலும், நமக்கனாவசியமாகிய சக்தியை விட்டு வெளிச்சத்தைக் குறித்தே சிலது சொல்லுவோம்.

இரும்பை நெருப்பில் காய்ச்சினோமாகில் அது சிகப்பாய், பிறகு வெளுமையாய் நம்கண்ணுக்கு வெளிச்சம் காணுவதாகிய அதிக ஜ்வாலையே வெளிச்சமென்னலாம். ஜ்வாலை எப்படி ஒருவஸ்து அல்லவோ, அப்படியே வெளிச்சமும் ஒரு வஸ்து அல்ல. அது வஸ்த்துக்களை காண்பிப்பதற்கு உதவும் குண விசேஷம். வஸ்துக்களில் சில ஸ்வயம் பிரகாசம் உள்ளதும், மற்றும் சிலஸ்வயம் பிரகாசம் உள்ளவைகளால் அடைபவைகளாயும் இருக்கின்றன. சூரியாதிகள் முதல் சொன்னவைகட்கும், சந்திராதிகள் இரண்டாவது சொன்னவைகட்கும் உபமானங்கள். வீடுகள், செடிகள் முதலியவைகளின் மேல் சூரியாதிகளின் பிரகாசம் பட்டு நம் கண்களுக்கு பிரதிபலிப்பதால் அவைகள் நமக்கு தெரிகின்றன.

வெளிச்சம் பிரவேசிக்கும் பொருள்களுக்கு 'ஒளிமத்யம்' என்று பெயர். கம்பியம், அர்த்த கம்பியம், அகம்பியம் என ஒளிமத்யும் மூன்று விதங்களாம். கண்ணாடியில் வெளிச்சம் நன்றாய் உட்செல்லுவதால் கம்பியமெனப்படும்; எண்ணெய் காகிதத்தில் ஒரு பாதிமாத்திரம் பிரவேசிப்பதால் அர்த்த கம்பிய மெனப்படும்; சுவர் முதலானவைகளில் வெளிச்சம் உட்செல்லாததாலால் அகம்பியமென்பர். ஒரு பொருள்

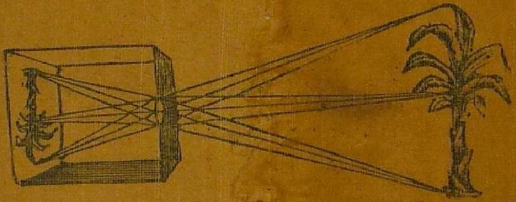
வெளிச்சத்திலிருக்கும்போது அப்பொருளின் சற்றுபக்கங்களிலிருந்து கி:ணங்கள் வியாபித்துக்கொண்டேயிருக்கும் அக்கிரணங்களைப் போலவே நமக்கு வஸ்து ரூபங்கள் தெரியும். கிரணங்கள் சரளரேகைகளாகவே வியாபிக்கும். ஒளி மத்யங்கள் பேதிக்குமானால் அதற்குத் தகுந்தாப்போல் கிரணங்கள் வணங்கும். ஒளிமத்யம் சமப்பிரதேசம் உடையதாக இருக்கினும், கிரணம் கொஞ்சம் வணங்கியே யிருக்கும். கூடுமான வரையிலும் ஒரு அறையை இருட்டாக்கி, அறையின் கதவில் $\frac{1}{4}$-அங்குலவட்டமுள்ள ஒரு த்வாரம் செய்து, நேராக ஒரு வெள்ளைக் காகிதத்தைப் பிடித்தோமானால் வெளியில் வெயிலில் இருக்கும் செடிகள் முதலான பொருள்களின் உருவங்கள் தலைகீழாகவும் காகிதத்தின் மேல் விழும். கிரணங்கள் சரளரேகைகளாகப் பிரவர்த்திப்பதினாலேயே இவ்விதமாகிறதென்று இதன்கீழ் உதகரிப்பினால் தெளிவாகும்.



லென்ஸ் இல்லாதபோது.

சாயா படங்களை எடுக்க சாதனமான காமிராவின் முன் பாகத்திலிருக்கும் "லென்ஸை" எடுத்துவிட்டு, அச்சந்தை ஒரு அட்டையால் மூடு. அவ்வட்டைக்கு மத்தியில் குண்டூசியால் ஒரு த்வாரம்செய்து, எதிரில் ஒரு மெழுகுவத்தியை எற்றி பின்னால் இருக்கும் கண்ணாடித் திரையிலும் பார். சந்தேகமில்லாமல் மெழுகுவத்திப் பிரதிமை மந்தமாகவே தெரியும். அந்த அம்சம் சிறுத்தி உருவம் எப்படி பரிணமித்ததென்று விசாரிப்போம்.

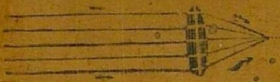
ஜ்வாலையின் அணுமாத்திரத்திலிருந்துவரும் கிரணம், அட்டை துவாரத்தில் உட்செல்லும். அப்படி செல்லுவதால் அத்துவாரத்தை பூர்த்திசெய்துகொள்ளும். மேலேயிருந்து ஒரு புள்ளியாகக்காணப்படவேண்டியதற்கு பதில், துவாரத்தினும் பெரிதாகவிருக்கும் வட்டவுருவுள்ள பிம்பமாக காணப்படுகிறது. இவ் விதமாகவே ஒவ்வொரு பாகங்களையும் பரிக்ஷித்துக் கொண்டிருந்தாலும் தெரியவரும். இவ்வித வட்ட உருவங்கள் ஒன்றுக்கொன்று மீறி எதிரில் இருக்கும் எரிகிற மெழுகுவத்தி உருவமாக ஏற்படும். அவைகளின் நுனிகள் நன்றாக காணப்படாமற் போதற்கு துவாரத்தின் பரிமாணம் காரணமாக யிருப்பதல்லாமலும், கிரணங்கள் துவாரத்தின் நுனிகளை முட்டி இறங்குவதாலும் இப்படியாகிறதென்று தெரியவேண்டும். உருவங்கள் விளக்கமாய் நம் கண்ணுக்கு தெரியவேண்டுமானால் "லென்ஸ்" என்னும் பெயருடைய பூதக்கண்ணாடியை வைத்தால் இதன் கீழ் காட்டின விதமாய் உருவம் காணப்படும்.



லென்ஸ் இருக்கும்போது.

ஆகையால் வெளி உருவங்கள் உள்ளுக்கு விளக்கமாய்த் தெரிவதற்கு "லென்ஸ்" அவசியம். பூதக்கண்ணாடியை நம் கைமேல் வெயிலிற்பிடித்தால் வெள்ளைப்புள்ளி தென்படுவது யாவருக்கும் தெரிந்தவிஷயமே. அதையே கொஞ்சம் சமீபத்திற்குக் கொண்டுவந்தால் நம்தேகத்திற்கு உஷ்ணம் தாக்கும். எங்கே அந்தக் கண்ணாடியையாகிலும் நமது கையையாகிலும் கொண்டுவந்தால் சுறுக்கென்றும் உஷ்ணம் படுமோ அவ்வி

டத்திற்கு "போகஸ்" என்று பெயர். அது இவ்வித உஷ்ணம் கொடுப்பதற்கு காரணம் யாதெனில், சூரியனுக்கெதிரில் லென்ஸ் பிடித்தபோது சூரியகிரணங்கள் ஒன்றுக்கொன்று



போகஸ்

நேராக மேல்காட்டியதுபோல் அதற்குட் பட்டு ஒரு இடத்தில் கலக்கும். எங்கு கலந்து இருக்குமோ அங்குதான் சூரியனுடைய நிஜபிம்பம் இருப்பதால் நம்கையைச் சுடுகிறது. லென்ஸும் போகசும் வெளிச்சத்தில் சம்பந்தித்திருப்பதைப் பற்றி சிலவற்றை இங்கே சொன்னோம்; பூரணமாக மேல் அத்தியாயத்தில் விவரிப்போம்.

வெளிச்சம் நம் கண்ணுக்கு வெண்மையாகக் காணினும் ஏழுவர்ணம் கலந்ததாக இருக்கிறது. அவற்றுள் சிகப்பு, மஞ்சள், நீலம் முக்கியமானவை; மற்ற நான்கு வர்ணங்கள் இவற்றின் சேர்க்கையினாலேயே உண்டாகின்றன. சிகப்பும், மஞ்சளும் சாயாபடம் எடுப்போருக்கு மித்துருக்கள்; நீலம் சத்துரு. இதன் காரணம் பின்தெரிவிக்கப்படும். இத்துடன் சம்பந்தித்த சில முக்கியாம்சங்களை சற்றே விளக்குவோம்.

1. லென்ஸுக்குக் கொஞ்சதூரத்தில் பிரகாசிக்கும் பொருள் இருக்குமானால் லென்ஸால் கிரகிக்கப்பட்ட பொருள் உருவம் சிறிதாயிருக்கும்.

2. பொருளும் பிம்பமும் சமபரிமாணத்திலிருந்தால் லென்ஸினுடைய் பிரதிபக்கத்திலிருந்தும் அளந்தால் சமதூரமாகவேயிருக்கும். அப்போது லென்ஸினுடையபோகஸ் பிரமாணம் வஸ்து பிம்பத்திற்கு உள்ள தூரத்தில் நாலாம் பாகம்.

3. போகஸ் பிரமாணத்திலும் இரண்டத்தனை சமீபமாக பொருள் இருந்தால் பிம்பம் அதிக தூரத்தில் இருப்பதாயும் பொருளிலும் பெரிதாயும் தலைகீழாகவுமிருக்கும்.

2-வது அத்தியாயம்.

லென்ஸ்.

வெளிச்சத்தைக்குறித்து முதலத்தியாயத்தில் விவரித்தபோது லென்ஸைக்குறித்து சில சங்கதிகளை விவரித்தோமல்லவா, அந்த லென்ஸால் சில போடோகிராபுகளெடுக்கக் கூடியதாயிருந்தாலும் அவ்வளவு கைகூடியவைகளாயிராது. போடோகிராபுகள் எடுக்கும்படியான லென்ஸ் எவ்வளவு பெரிதானாலும் எவ்வளவு விலையுள்ளதாயிருப்பினும் வெளிச்சத்தின் கிரண[illegible]கள்யாவையும் ஓரிடத்திற்குக் கொண்டுவந்து சேர்ப்பதே அதன் காரியம். போடோகிராபுக்குபயோகிக்கும் லென்ஸ்கள் ஓர் கண்ணாடியால் செய்யப்படாமல் குறைந்தது இரண்டு கண்ணாடிகளை உள்ளதாயிருக்கும். அதினால்தான் அவைகட்கு அவ்வளவு மாறுபாடான குணங்கள் உண்டாகின்றன. லென்ஸ் சுத்தமா யிருந்ததானால் உருவங்கள் சரியாய் அமையும்.

க ச ட த ப ற

லென்ஸ்கள் உருண்டையாக இருப்பதுமல்லாமல் ஒரு பக்கம் மேடாகவும் மற்றொரு பக்கம் பள்ளமாகவுமிருக்கும். மேட்டு பக்கத்திற்கு "கான்வெக்ஸ்" என்றும் பள்ள பக்கத்திற்கு "கான்கேவ்" என்றும் சொல்வர். மேல்பிரதி[illegible]ளில் க—டபில் கான்வெக்ஸ், த—டபில் கான்கேவ், ச—ட[illegible]ான்

கான்வெக்ஸ், ட—ப்ளேன் கான்கேவ், ப—கான்கேவோ கான்வெக்ஸ், ற—கான்வெக்சோகான்கேவ் ஆனாலும் இத்தனை விதங்களை வேறு வேறாகக் கூறாமல் கான்வெக்ஸ் லென்ஸ் என்றும் கான்கேவ் லென்ஸ் என்றும் வியவகரிப்பார்கள். கான்வெக்ஸ் லென்ஸ்கள் நடுவில் மிக்க மந்தமாகவும் நுனியில் மெல்லியதாகவும் இருக்கும். கான்கேவ் லென்ஸ் நடுவில் மெல்லியதாயும் நுனியில் தளமானதாயும் இருக்கும்.

லென்ஸில் இருக்கும் கண்ணாடி ஒன்றாகவும் கண்ணுக்கு புலப்பட்டாலும் அவை இரண்டு மூன்று கண்ணாடித் துண்டுகளை ஒன்றாய்ச் சேர்த்தே ஒட்டப்பட்டிருக்கின்றன இப்படி ஒட்டின ஒவ்வொன்றுக்கும் சமுதாயமென்பார்கள். போட்டோ எடுக்கும்படியான பொருளுக்கு அருகில் இருப்பவைகட்கு "பூர்வ சமுதாயம்" என்றும் தூரமாயிருப்பவைகட்கு "பர சமுதாயம்" என்றும் சொல்லுவோம்.

லென்ஸில் வெளிச்சத்தை உட்பிரவேசிக்கச் செய்யும் துவாரத்திற்கு "அபெர்சர்" என்று பெயர். "ஸ்டாபு"களை உபயோகிக்கும்போது ஸ்டாபுகளின் துவாரமே "அபெர்சர்" ஆகும். ஸ்டாபுகளை உபயோகிக்கும்போது லென்ஸ் சமுதாயங்களில் சிறியதாயிருக்கும். அதின் துவாரம் யாவும் ஒரே அளவானால் முன்னால் இருக்கும்படியான லென்ஸ் துவாரமே "அபெர்சர்" ஆகும்.

ஒரு பொருளுக்கு நேராக லென்ஸைத் திருப்பி பின் பாகத்திலிருக்கும் கண்ணாடித் திரையான கிரவுண்டு கிளாஸில் பொருள் பிம்பம் ஸ்பஷ்டமாய்த் தெரியும்வண்ணம் * காமிரா வைத்தோமானால், லென்ஸுக்கும் கிரவுண்டு கிளாசுக்கும் உள்ள தூரமே "போகல் லெந்து" என்போம். இரண்டு லென்ஸ் உண்டாயிருந்தால் ஸ்டாப்பிலிருந்து அளக்கவேண்டும். அந்த போகல் லெங்தையே "போகஸ்" என்று சங்கிரகார்த்தமாக வழங்குவோம்.

---

* கிரவுண்டுகிளாசை முன்னுக்காகிலும் பின்னுக்காகிலும் தள்ளுவதால் பிம்பம் ஸ்பஷ்டமாகத் தெரியும்.

லென்ஸ் பேதங்களால் ஒரே பொருளை ஒரே வெளிச்சத்தில் போடோகிராப் எடுப்பதற்குப் பேதப்படுகிறது. கொஞ்சகாலம் வேண்டியதற்கு "ராப்பிட்" என்றும் அதிககாலம் வேண்டியதற்கு "ஸ்லோ" என்றும் கூறுவர். போகஸ் லெங்துக்கும் அபெர்சருக்கும் உள்ள சம்பந்தமே லென்ஸ் வேகத்தை அதிகரித்துக்கொண்டும் குறைத்துக்கொண்டும் இருக்கும். இதைக் கீழே சொல்லும் திருஷ்டாந்தத்தால் விளக்குவோம்.

ஒரு அறையில் இருக்கும் பலகணி அதற்கெதிரி லிருக்கும் சுவற்றை பிரகாசிப்பிக்கிறதுபோல், லென்ஸ் தன் எதிரில் இருக்கும் கிரவுண்டு கிளாசை பிரகாசிப்பிக்கிறதென்று எண்ணலாம். ஒரு அறைக்கு ஒரே பலகணி இருப்பதாய் வைத்துக்கொள்ளுவோம். அப்பலகணியைச் கொஞ்சம் பெரிதாகச் செய்தால் எதிர்சுவர் இன்னம் கொஞ்சம் அதிகமான பிரகாசம் உள்ளதாகவும், சின்னதாகச் செய்தால் குறைந்த பிரகாசம் உள்ளதாகவும் ஆவதை நாம் பார்ப்போம். அதுபோல் லென்ஸின் அபெர்சர் அதிகரித்தாலும் குறைந்தாலும் கிரவுண்டு கிளாஸ் அதிபிரகாசமுள்ளதாயும் பிரகாசம் குறைந்ததாயும் ஆகிறது. அபெர்சரை அதிகரிக்கவும் குறைக்கவும் பதில் ஸ்டாபுகள் அல்லது டயாபரம்களென்கிற மத்தியில் துவாரமுள்ள கருப்பு வர்ணம் பூசின பித்தளை பில்லைகளை வைப்பது வழக்கமாயிருக்கிறது. இதனால் வெளிச்சம் குறைந்தாலும் உருவம் ஸ்பஷ்டமாகும்.

ஸ்டாபு.

பிரகாசம் அதிகரிக்கவும் குறையவும் சுவற்றுகெதிரி லிருக்கும் பலகணியைக் குறைப்பதற்தும் அதிகரிப்பதற்கும் பதில்

வேறுவிதமாயும் செய்யலாம். பலகணியின் எதிர்சுவர் ஒரே இடத்திலில்லாமல் முன்னுக்கும் பின்னுக்கும் சிருவதாயிருக்கிறதென் றெண்ணிக்கொள்வோம். பலகணிசமீபம்சுவற்றைக் கொண்டுவந்தோமானல்பிரகாசம் அதிகரிக்கும்; தூரத்துக்குக் கொண்டுபோவோமானல் பிரகாசம் குறையும். சுவற்றைத் தூரமாகக் கொண்டுவந்து பலகணி அகலத்தை அதிகரித்தால் பிரகாசம் குறைவு அதிகமின்றி அப்படியே யிருக்கும். இப்படி பலகணி அகலத்தை இரண்டத்தனை பெரிதாக்கி பலகணி, சுவறு இவ்விற்றிற்குள்ள தூரத்தை இரண்டத்தனை அதிகப்படுத்தினலும் பிரகாசம் அவ்வளவே யிருக்கும்.

லென்ஸிலும் இதே ஒரே அபெர்சர் உள்ள இரண்டு லென்ஸ்களில் ஒன்று மற்றொன்றைவிட அதிக போகஸ் உண்டாயிருந்ததானல், அதிக போகஸ் உண்டான லென்ஸ் கிரவுண்டு கிளாஸ்மேல் குறைந்த பிரகாசத்தை உண்டு பண்ணும். அபெர்சருக்கும் போகஸ் லெங்துக்கும் உள்ள சம்பந்தம் ஒன்ருயிருந்தால் பிரகாசம் இல்லாமல் வேகம் சமமாகவேயிருக்கும். இரண்டு லென்ஸ்களின் பிரமாணம் பேதித்திருந்தாலும் ஒவ்வோர் லென்ஸிலும் அபெர்சர் அளவு போகஸ் லெங்தில் $\frac{1}{4}$ அங்குலமாக இருந்ததானல் இரண்டுக்கும் வேகம் சமமாகவேயிருக்கும். அபெர்சருக்கும் போகசுக்கும் உள்ள சம்பந்தத்தை சாதாரணமாக இவ்விதம் வழங்குவார்கள்.

$$\frac{\text{போ,}}{4} \qquad \frac{\text{போ,}}{8} \qquad \frac{\text{போ,}}{10}$$

என்ருல் முதலாவதில் அபெர்சர் போகஸ் லெங்தில் நாலாவது பாகமென்றும், இரண்டாவதில் எட்டாவது பாகமென்றும், மூன்ருவதில் பத்தாவது பாகமென்றும் தெரியத்தக்கது. இதைப்போலவே இந்த லென்ஸ் இவ்வளவு வேகமுள்ளதென்று அறிவோம். நாம் சாதாரணமாக பலவிதங்களான லென்ஸ்களை உபயோகிக்கிறபோது அதற்கு தக்க

ஸ்டாப்புகளை உபயோகிக்கவேண்டியது அவசியமாகையால் இது கண்டோபாட்மா யிருக்கவேணும்.

ஒரு பொருளை போடோ எடுக்க போனபோது நாம் ஒரு லென்ஸோம் ஸ்டாபும் உபயோகித்தபோது லென்ஸை இத்தனை நிமிஷம் திறந்து வைத்திருந்தோமாகலின் இப்போது அதே லென்ஸ் ஸ்டாபுகளோடு இத்தனை நிமிஷம் திறந்து வைக்கவேண்டு மென்கிற சங்கதி முன்னமே தெரிந்துகொள்ள வரும். முன் ஸ்டாபுகள் $\frac{\text{போ}}{4}$, $\frac{\text{போ}}{8}$, $\frac{\text{போ}}{10}$ முதலிய பேதங்களை அடைந்திருக்கிறதென்பதற்கு பிரயோஜனமென்னவெனில் $\frac{\text{போ}}{4}$ என்னும் ஸ்டாபுக்கு 16 செக்கண்டு காலம் பிடித்தால் $\frac{\text{போ}}{8}$ க்கு 64, $\frac{\text{போ}}{10}$ க்கு 100 பிடிக்குமென்று அறிவது. என்றால் கீழ் சங்கியை அதே சங்கியையால் பெருக்கல்.

லென்ஸ் மூன்று விதம். அதில் முதலாவதுக்கு அக்ரோமாடிக் லாண்ட்ஸ்கேப் என்று பெயர். இதில் இரண்டு மூன்று கண்ணாடி துண்டுகள் சேர்க்கப்பட்டிருக்கும். ஆயினும் அவை வெகு நுணுக்கமாய் சேர்க்கப்பட்டிருப்பதால் ஒரே கண்ணாடியாகவே காணப்படுகிறது.

இரண்டாவது லென்ஸுக்கு ரெக்டிலினியர் எனப் பெயர். இது இரண்டு அக்ரமாடிக் லென்ஸ்கள் உள்ளதாயிருக்கும். அந்த லென்ஸ்களின் கான்கேவ் பாகங்கள் ஒன்றுக்கு எதிராக ஒன்று இருக்கும்விதம் ஒரு கொட்டத்தில் பிகிக்கப்பட்டிருக்கும். இவை ராப்பிட் யூரிஸ்கோப், வைட் ஆங்கில் யூரிஸ்கோப், ராபிட் ரெக்டிலினியர், வைட் ஆங்கில் ரெக்டிலினியர் என நான்கு வகையாயிருக்கும்.

மூன்றாவது லென்ஸுக்கு போர்டிரெயிட் எனப்பெயர். இந்த லென்ஸ்கள் செய்யும் வேலைகளை விசாரிப்பதன் முன்

ளைக்கும் சர்வ சாதாரணமா யிருக்கும் சுபாவத்தைக் கொண்டு கொஞ்சம் யோசிக்கவேண்டி யிருக்கிறது. ஆகையால் நாம் முதல்முதல் அதிமுக்கியமான ஸ்பீடைக் (வேகம்) குறித்து விளக்குவோம். இந்த ஸ்பீடு என்னும் பதம் லென்ஸை எந்நேரம் திறந்து வைக்கவேண்டு மென்பதை காண்பிக்குமென்றும், இந்தப்படி திறந்து வைத்தல் லென்ஸ் எவ்வளவு வெளிச்சத்தை உள்ளுக்கு பிரவேசிக்கச் செய்யுமோ அதை அனுசரித்து இருக்குமென்றும், இதுவுமன்றி லென்ஸினுடைய கிரமங்களையும் இரண்டு மூன்று லென்ஸ்கள் இருந்தால் அவை கொட்டத்தில் பிசிக்கப்பட்டிருக்கும் தூரமும் காரணங்களாக இருக்குமென்றும், வேகம் ஸ்டாபை அனுசரித்து இருக்குமென்றும் முன்னமே சொல்லியிருந்தோமல்லவா. ஒரு வார்த்தை பத்திரிகையை போட்டோ எடுக்க வேண்டுமென்றால் பெரிய ஸ்டாபை போட்டால் படிக்கக் கூடா விதமாய் கலங்கியிருக்கும். சின்ன ஸ்டாபு போட்டால் ஒவ்வொரு அக்ஷரமும் படிக்கக்கூடிய விளக்கமாய் தெரியும்.

அபெர்ச்சருக்கும் போகலஸுக்கும் உள்ள ஒத்துமையை இங்கு விளக்குவோம். போகஸ் 8 - அங்குலமும் டயாபரம் ஒரு அங்குலமுமாக இருந்ததானால் அவ்விரண்டின் ராசி $\frac{1}{8}$ ஆகிறது. அதையே சங்கிரகார்த்தமாய் $\frac{\text{போ}}{8}$ என்போம். இச்சூத்திரத்தை அனுசரித்தே,

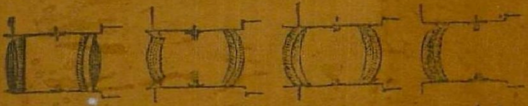
$\frac{1}{2}$ அங்குல	அபெர்ச்சர்	போ/ 16	ஆயும்
$\frac{1}{4}$,,	,,	போ/ 32	,,
$\frac{1}{8}$,,	,,	போ/ 64	,, இருக்கும்.

வரிசைக்கிரமமாக இதன்கீழ் சில லென்ஸ்களை உதாரிப்போம். இதனாலே லென்ஸுகளின் வேகம் விளங்கும்.

லென்ஸ் பெயர்.	அபெர்ச்சர்.	வேகம்.
போர்ட்ரெயிட் ...	போ/ 4	... 16
எக்ஸ்டிரா ராபிட் யூரிஸ்கோபு	,, 6	... 36
ராபிட் ரெக்டிலினியர் ...	,, 8	... 64
வைட் ஆங்கில் யூரிஸ்கோபு	,, $9\frac{1}{2}$	... $90\frac{1}{4}$
சிங்கில் லாண்ட்ஸ்கேப் ...	,, 11	... 121
வைட் ஆங்கில் சிமெட்ரிகல்	,, 16	... 256.

லென்ஸ்களுக்கு முக்கியமாக (1) அதிக வேகம், (2) நேர்க்கோடுதன்மை, (3) சமபோகஸ் என்னும் இம்மூன்று குணங்களிருக்கவேண்டும். இம்மூன்று குணங்களையும் உள்ளது ராபிட் யூரிஸ்கோபு லென்ஸ்தான்.

லென்ஸ்களில் சில கட்டடங்களையும், சில வனப்பிரதேசங்களையும், சில மனுஷ்யாளையும் எடுக்க உபயோக மாகுமென்று தனித்தனி குணங்களை எடுத்துச் சொல்லிக்கொண்டிருந்தாலும் மொத்தத்தில் யாவும் மனிதனை எடுக்க உபயோகப்படாமல் போகாது. இதன் கீழ் நான்குவித லென்ஸ்களின் படங்களையும்அவற்றின் உபயோகங்களையும்காண்பிக்கிறோம்.



படம் 1. படம் 2. படம் 3. படம் 4.

1. போர்டிரெயிட் லென்ஸ் போ/4 முதல் போ/2½.

இதனால் மனுஷ்ய உருவங்களை எடுக்கலாம்.

2. வைட் ஆங்கில் ரெக்டிலினியர் + சிமெட்ரிகல் போ/18.

இதனால் கட்டடங்கள் முதலியவை எடுக்கலாம்.

3. ராபிட் ரெக்டிலினியர் அல்லது ராபிட் சிமெட்ரிகல் போ.

இதனால் பூபிரதேச வனாதிகளை வேகமாக எடுக்க உபயோகித்தாலும் வெளிச்சம் நன்றாயிருந்ததால் சாதாரண அறையில் மனுஷ்ய உருவங்களை எடுக்கலாம்.

4. சிங்கில் லென்ஸ் போ/16.

இந்த சிங்கில் லென்ஸையே வைட் ஆங்கில் லாண்ட்ஸ்கேப் லென்ஸ் என்பர். இதனால் பூபிரதேசங்கள், வனங்கள் போட்டோ எடுக்கலாம்.

3-வது அத்தியாயம்.

காமிரா.

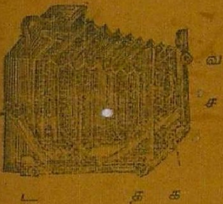
வெளிச்சத்தைக் குறித்துச் சொன்னபோது லென்ஸ் முக்கியமான தென்றதைப்போலவே அந்த லென்ஸ் மூலமாக கிரஹிக்கப்படும் உருவங்கள், வெளி வெளிச்சத்தில் லயமாய்ப்போகாமலிருக்க ஒரு பெட்டி அவசியமென்று முன் அத்தியாயங்களைப் படித்தவர்களுக்கு விளங்காமற்போகாது. அவ்வித பெட்டிக்கே காமிரா என்று பெயர். திரவியங்களை வைக்கும் பெட்டியைப்போல் இல்லாமல், இது முன்பக்கத்தில் லென்ஸை பிடிக்கத்தக்க யந்திரங்களுள்ள ஒரு பலகையும், மத்தியில் கலிகோ துணி அல்லது தோலினால் கட்டும் துருத்தியைப்போல் மடிப்பு மடிப்பாக செய்யப்பட்டிருக்கும் பெல்லோஸ்களும், லென்ஸ் கிரகிக்கும் உருவத்தை தெரிவிக்க கிரவுண்ட் கிளாஸ் என்னும் பேருள்ள ஒரு கண்ணாடியும் உடைத்தா யிருக்கிறது. மத்தியி லிருக்கும் பெல்லோஸ் கிரவுண்ட் கிளாஸ் லென்ஸுக்கு சமீபமாக வருதற்கும், லென்ஸ் கிரவுண்ட் கிளாஸுக்கு முன்னதாக போவதற்கும் உபயோகப்படுகிறது. போடொகிராப் எடுக்கும் படங்கள் சில சில பரிமாணங்களுண்டா யிருப்பதனால் அவ்வித படங்களை சித்தம் செய்யும் காமிராவுக்கும் சில சில பரிமாணங்களுண்டு. அவை இதன் கீழ் தெரிவிக்கப்படும்.

கால் சைஜு	...	$4\frac{1}{4}$ அ × $3\frac{1}{4}$ அ.
அரை சைஜு	...	$6\frac{1}{2}$ அ × $4\frac{3}{4}$ அ.
பூரண சைஜு	...	$8\frac{1}{2}$ அ × $6\frac{1}{2}$ அ.

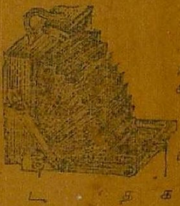
இதுவல்லாமல் 10 × 8, 12 × 10, 15 × 12 சைஜுகளுமுண்டு.

இவை மேல் பரிமாணமுள்ள படங்களை எடுக்கக்கூடியவைகளா யிருக்கும். அதாவது, காமிராவுக்கு பின்பக்கம் இருக்கும் கிரவுண்ட் கிளாஸ் மேற்சொன்ன பரிமாணமா இருக்கும் என கிரஹிப்பது.

காமிரு இலேசாயும், நன்றாயும், ஒருவித மாதிரால் செய்யப்பட்டதாயும், சுலபமாயும், வேகமாய் திறக்க மூட அனுகூலமானதாயு இருக்கவேண்டும். எந்த பாகமும் பிசுவு தப்பி அதாவது தளர்த்தியாயிருக்கக் கூடாது. இவ்வித காமிரு அநேக விதங்களாயிருந்தாலும் சங்கிரார்த்தமாக ஒன்றின் படத்தை காண்பிக்கிறோம். வெளியே போகும்போது சுலபமானதாக இருக்கவும் சாத்தியமானவரை பிரதேசங்களுக்குக் கொண்டுபோகிறதற்கும் காமிருக்கள் 7-ம் செ. படத்திலிருக்கும் விதம் மூடப்பட்டிருக்கும்.



படம் 5.

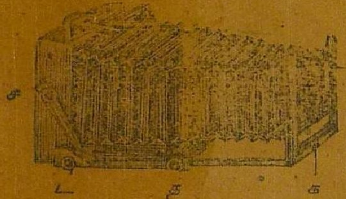


படம் 6.

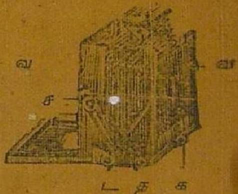
படம் 7.

இப்படி மூடப்பட்டிருக்கும் அதை திறக்கும் விதம் சொல்லுகிறோம். 7-வது படத்தின் காமிருவுக்கு மத்தியிலிருக்கும் சந்து லென்ஸ் போடத்தகுந்த துவாரம். அதன்கீழ் "ப" என்பது காமிருவை ஸ்டாண்டில் பிகிதற்கு தக்க சந்து. பிடிக்கு கீழில் "க" என்பது ஒருமறை, "த" ஒன்று. "ச" என்பது காமிருவுக்கு வலது இடது பக்கங்களில் இருக்கும். அதைப்போலவே "ட" என்பது இரண்டு பக்கங்களிலிருக்கும். காமிருவைத்திறக்க "க," "ச", என்னும் மூன்று மறைகளே உபயோகப்படும். இம்மூன்றையும் தளர்த்தியாய் செய். பிறகு மேல்பிடியை பிடித்துக்கொண்டு எடுத்து கீழ் பாகத்துக்கு சமகோணமாய்நிறுத்தி "ச" என்னும் இருபுறங்களிலிருக்கும் மறைகளை பிகிவையானால் அப்போது காமிரு 6-ம் படத்தில் காணப்படும் ரீதியாய் காணப்பட்டுக் கொண்டிருக்கும்.

ஆறாம் படத்தில் மடிப்பு மடிப்பாய் மேலிருந்து கீழுக்கு மெத்தைப்படியைப்போலிருக்கும் பெல்லோஸுக்கு முன் இரண்டு பக்கங்களில் சட்டங்களைப்போல் கொஞ்சம் முன்னுக்கு வந்திருக்கும் "A," "B" என்று குறிபோட்டப்பட்ட மரச்சட்டங்களை கொஞ்சம் மேலுக்கு இழுத்துப் பார்த்தோமானால் லென்ஸ் ரந்திரத்திற்குக் கீழ் (-) இவ்வுருவத்தி லிருக்கும் பித்தளைத்தண்டை ஐந்தாம் படத்திலிருக்கும் விதமாக "க" என்னும் மறையில் வைத்துபிகியவும். காமிராவை சித்தம் செய்தல் இதுதான். இதே கிரமமாய் பின்னிலிருந்து முன்னுக்குத்தளர்த்தி காரியங்களை நடத்தினால் மூடிக்கொள்ளும்.



படம் 8.



படம் 9.

லென்ஸ் கிரவுண்டு கிளாசுக்கு 8-அங்குல தூரத்தில் இருப்பதாய் வைத்துக்கொள்ளுவோம். அதே 12-அங்குலம் முன்னுக்கு வரவேணுமாயின் "த" என்னும் மறையால் கொண்டுவரலாம். அப்பொழுது காமிரா ரூபம் 8-ம் படத்தில் இருப்பதைப்போல் இருக்கும். மேலே சொன்னது போலல்லாமல் 4 அங்குலம் பின்னுக்கு போகவேண்டுமானால் "ட" என்னும் மறைகளால் கிரவுண்ட் கிளாசை லென்ஸுக்கு சமீபமாதக் கொண்டுவரலாம். அப்போது காமிரா 9-ம் படத்தில் இருப்பதைப்போல் இருக்கும்.

8-ம் படத்தில் லென்ஸுக்குப் பக்கத்தில் "வ" என்னும் குறிபோட்டிருக்கும் மறையைக் கொஞ்சம் தளர்த்தி, லென்ஸைமேலுக்கோ அல்லது கீழுக்கோகொண்டுவந்து பிகிந்து கொள்ளலாம். காமிராவிலிருக்கும் ஒவ்வொரு பாகத்தின்

உபயோகங்களும் போட்டோ எடுப்போர்க்குத் தெரிதல் அவசியமாகலின் இதில் தெரிவிக்கப்பட்டது. இவ்வித்தையைக் கற்றுக்கொள்ளக் கோருகிறவர்கள் வீட்டில் சும்மா யிருக்கும் போது நாம் எழுதியிருக்கும் விஷயங்களைச் சாதாரணமாய் அன்றி தாம்தாமே பரிக்ஷித்துக்கொண்டால் நூதன விஷயங்கள்கூட தெரியவருவதோடு போட்டோ எடுக்கும்போது தாறுமாறுகளில்லாமல் நிம்மதியாகக் காரியத்தை சாதித்துக்கொள்ளலாம்.

கிரவுண்டு கிளாசு.

படம் 10. படம் 11. படம் 12. படம் 13.

படம் 10—கிரவுண்டு கிளாசு காமிராவிலிருந்து வெளிவாங்கப்பட்டு கதவு திறக்கபட்டது.

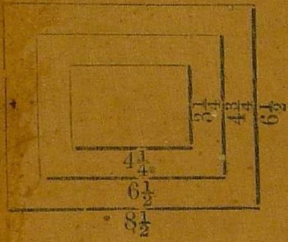
படம் 11 ,, ,, கதவு மூடப்பட்டது.

படம் 12 ,, ,, பின்னால் இருக்கும் காமிரா பின்பாகம்.

படம் 13—கிரவுண்டு கிளாசோடு இருக்கும் காமிரா.

காமிராவுக்குப் பின்பாகத்தில் கிரவுண்டுகிளாசு இருக்கிறதென்று முன்னமே தெரிவித்திருக்கிறோம். அது காமிராவிலிருந்து வேறுசெய்யவும், நீளமாகவோ அகலமாகவோ நிற்க வைக்கவும், வீட்டுக் கதவுகளைப்போல திறந்து வைக்கவும் மூடவும் தக்கதாயிருக்கும். இவைகளின் உருவங்கள் மேல் படங்களை பார்க்க தெரியவரும். இப்படி வாங்கும்போதும் போடும்போதும் ஜாக்கிரதையாய் அவ்வவைகளுக்கு மூட்ட வைத்திருக்கும் கிடைகளை வாங்கியோ மூட்ட வைத்தோ

வேறு வேலைகளைப் பார்க்கவேணும். அப்படி இல்லாவிட்டால் உபகாரணங்கள் கெட்டுப்போம். காமிராவிலிருக்கும் கதவுக ளேனும் மறைகளேனும் சலபமாக வாங்கவும் போடவும் ஏற்படுத்தியிருக்கிறதே ஒழிய நம் பலம் யாவும் உபயோகித்து வாங்க் போட எதுவும் இல்லை என்று ஞாபகம் வைக்க வேண்டும். ஆகையால் மறைகளை அளவாக பிடியவேணு மல்லாமல் அதிகம் பிடியப்படாது.

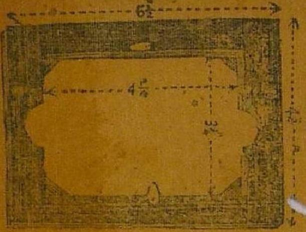


காமிரா சைஜுகள் கிரவுண்டு கிளாஸை ஒத்து இருக்கு மென்று முன் சொன்னோம். அந்தந்த சைஜு உள்ள காமிராக் களில் அந்தந்த சைஜு படங்கள் எடுப்போர்க்கு சொல்லு வது ஒன்றுமில்லை. ஆயினும் பூரண சைஜு ($8\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{2}$) காமிரா வாங்கினவர்கள் குறைந்த சைஜுகளான அரை, கால் சைஜுகளை எடுக்கவேணுமாயின் அக்கண்ணாடியில் அந்தந்த சைஜுகள்படி மேல்காட்டிய விதம் நூல் கட்டிக்கொள்ளுதல் நல்லது. இதைவிட பெரிய சைஜுகளை வாங்குவோர் இதேபிரகாரம் அதற்குக் குறைந்த சைஜுகளை ஏற்பாடு செய்துக்கொள்ளலாம். போட்டோ எடுக்கும் பொருளின் உருவம் எந்த சைஜில் வேணுமோ அவ்வளவு சைஜுக்குள் அடக்கிக்கொள்ள இது உபயோகமாகும்.

டார்க்கு ஸ்லேட்.

திறக்கப்பட்ட டார்க்கு ஸ்லேட்.

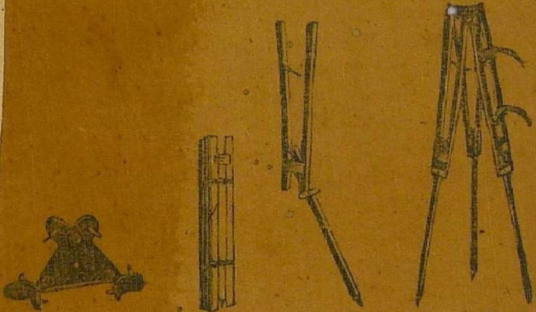
பொருளுருவம் கிரவுண்டு கிளாசில் ஏற்படுகிறதல்லவா. அவ்வித உருவத்தை வாங்கிக்கொள்ளத் தக்கவை "சென்ஸிட்டிவ் பிலெம்ஸ்" என்னும் கண்ணாடித் துண்டுகள். அக் கண்ணாடித் துண்டுகளை வைப்பதற்கு "டார்க்கு ஸ்லேட்ஸ்" என்னும் பெயருள்ள மரச்சட்டங்களிருக்கின்றன. அவைகாமிருவோடு சேர்க்கப்படாமல் வேறாகவேயிருக்கும், அதற்கு இருபுறமும் மேலுக்கு வரும்படியான இரண்டு ஸ்லேடுகளிருக்கும். அவற்றின் முடிவில் 1, 2 என்னும் சங்கியைகள் போட்டிருக்கும். கிரவுண்டு கிளாசுக்கிருக்கும் கதவை 10-ம் படத்திலிருக்குமாதிரி திறந்துபார்த்தோமானால் இரண்டு பக்கங்களில் சட்டங்களும் மத்தியில் கொஞ்சவிடமும் இருக்கும். அவ்விடத்திலேயே இந்த டார்க்கு ஸ்லேடை வைக்கவேணும். அந்தஸ்லேட் விழாமல் மரச்சட்டங்கள் நிறுத்தும். கிரௌண்டு கிளாசைப்போலவே இந்த ஸ்லேடை பெரிதாயிருக்குமாகில் கீழ்கண்ட விதமாய் இன்னர் பிரேம் என்னும் சட்டத்தை ஸ்லேடில் வைத்து அந்த பிரேமுக்கு மத்தியில் பிளேடை வைக்கவேண்டியது. இந்த பிரேமுக்கு பின்பக்கத்தில் நாலு மூலையிலும் பித்தளைத்தகடுகள் பதியப்பட்டிருக்கும். பிளேட்டாகிலும் சிறு பிரேமாகிலும் போட்டால் விழாதிருக்க மேல்பக்கம் இரண்டு கிடைகள் வைத்திருக்கின்றன. பிளேட்டை பிரேமிலிருந்து எடுக்க அனுகூலமாக அர்த்த சந்திரனைப்போல் பிரேமில் செய்திருக்கும். இம்மாதிரியே பெரிய சைஜானவைகட்கு சிறு சிறு பிரேம்களை போடலாம்.



இன்னர் பிரேம்

அதற்கிருக்கும் கிடைகளை பிளேட்டேனும் பிரேமேனும் விழாவண்ணம் தாங்கவேண்டியது.

திரிபாதி.



மூக்கோணம். மடக்கப்பட்ட கால்கள். பிரிக்கப்பட்ட கால். முக்கோண பீடம்.

இதுவரையிலும் காமிராவுடன் சம்பந்தித்த பிரதிபாகங்களையும் அவற்றின் உபயோகங்களையும் சொன்னோம். இனி அக்காமிரா சற்று உயரமான இடத்திலிருந்தால்தான் உருவம் எப்படி இருக்குமென்று கிரவுண்டு கிளாசில் பார்க்கக்கூடுமாகையால் காமிராவை திரிபாதமென்னும் மூன்று உயரமான கால்களுள்ள பீடத்தின்மேல் வைக்கவேண்டும். அந்த

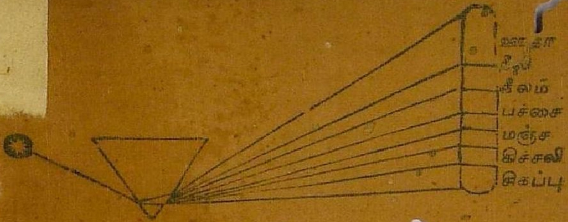
திரிபாதம் இரண்டு பாகங்கள்: காமிரா நிற்க முக்கோண உருவுள்ள பித்தளைச்சட்டம் ஒன்று. அச்சட்டத்தைத் தாங்கிக்கொண்டிருக்கும் உயர்ந்த மூன்று கொம்புகள். அக்கால்களால் காமிராவை (ஏற்றவாகிலும் இறக்கவாகிலும்) மேலுக்கு அல்லது கீழுக்கு கொண்டுவரலாம். 7-ம் படத்தில் "ட" என்று குறிப்பித்துக்காட்டிய துவாரத்தையும் முக்கோண உருவுள்ள பித்தளைச்சட்டத்திற்கு மத்தியிலிருக்கும் துவாரத்தையும் சமமாயிருத்தி ஒரு மறைபால் காமிராவை பிகியலாம். சௌகரியத்துக்கு அம்மரக் கால்களை மடிக்க அனுகூலப்பட செய்யப்பட்டிருக்கின்றன. இந்த ஸ்டாண்டு பீடங்கள் வெவ்வேறாய் ஒன்றாயிருப்பதை மேல் படங்களில் பார்க்கவும்.

போகசிங் குட்டை.

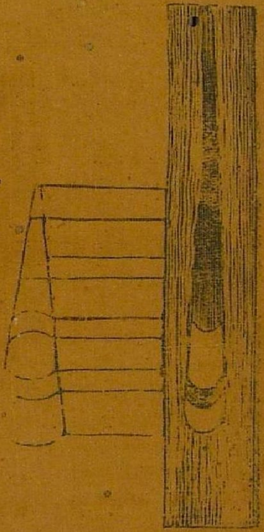
கிரௌண்டு கிளாசிலிருந்து பொருள் உருவங்களைப் பார்க்கையில் சுற்றுப் பக்கங்களிலிருந்துவரும் வெளிச்சத்தால் உருவம் புலப்படாமலிருக்கும். அது நன்றாய்த் தெரிய சிகப்பு அல்லது கறுப்பு வர்ணமுள்ள இரண்டு மடிப்பு வெல்குட்டையால் பின்பக்கத்தை மூடுவதுண்டு. அதற்குத்தான் போகசிங் குட்டை என்று பெயர். அதன் அளவு மூன்றடி சதுரமிருந்தால் போதும். சிலர் கறுப்பு மக்மல் (வெல்வெட்) பட்டை உபயோகிக்கிறதுமுண்டு.

இருட்டறை.

வெளிச்சத்தைப்பற்றி 1-ம் அத்தியாயத்தில் சொன்னபோது போடோகிராபுக்கு மஞ்சள், சிகப்பு நிறங்கள் உறவென்றும் நீலம் பகையென்றும் சொன்னோம். அதாவது, போடோகிராபில் முக்கியமான பிளேட்டுகளை கெடுக்குமாகையால் பகையென்றோம். வெளிச்சத்தில் ஏழு நிறங்கள் இருக்க நீலம் மாத்திரம் கெடுக்கிறதென்று எப்படி தெரிந்து கொள்ளலாம்? சூரிய கிரணத்தை ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் முக்கோண உருவுள்ள கண்ணாடி (பிரிசிம்) களத்தில் படும்படி செய்தால் வெண்மையாய் காணப்பட்ட கிரணம் சிகப்பு, கிச்சிலி, மஞ்சள், பச்சை, நீலம், நீலி, ஊதா என்னும் ஏழு வர்ணங்களாக மாறுவதல்லாமல்,



இங்கு காட்டின ரீதியாக ஒன்றுக்கொன்று கொஞ்சதூரத்திலிருக்கும். ஆகையால் இவ்வேழு நிறங்கள் வெண்மையிலுண்டு. இதில் சிகப்பு, மஞ்சள், நீல நிறங்களே முக்கியமானவை. மற்றவை இம்மூன்றின் சேர்க்கையினாலேயே உண்டாகும்.



ஊதா …
நீலி …
நீலம் …
பச்சை …
மஞ்சள் …
கிச்சலி …
சிகப்பு …

இவ்வேறு நிறங்கள் ஒரு போட்டோகிராபுக்கு தக்க காகிதத்தில் படும்படி வைத்தோமானால் இதன் கீழ்காட்டினவிதம் அக்காகிதத்தில் ஏற்படும். இதில் மஞ்சள், சிகப்பு இடங்களில் காகிதம் அப்படியேயிருக்கிறது. மற்றவிடங்களில் கறுப்போடி இருக்குமாகையால் வெளிச்சத்தின் கிரணங்களிலுள்ள நிறங்களில் மஞ்சளேனும் சிகப்பேனும் நம் அறையில் இருக்கும்படி செய்துகொள்வது நன்மை என்று தெரிகிறது. இது சுலபகாரியமே. எப்படியென்றால்; வெளிச்ச[illegible]ன் அல்லது சிகப்பு கண்ணாடிகளால் வருவித்துக் கொள்ளுவதே. அப்போது இதர வர்ணங்கள் ஏதும் வராமல் கண்ணாடியின் சமானமான நிறம் மாத்திரமே வெளியில் வரும். ஆகையால் சாதாரணமாய் போட்டோகிராப் எடுப்போர்க்கு இவ்வித நிறம் பொருந்திய வெளிச்சமுள்ள அறையாயிருக்கவேண்டும். அவ்வறையில் வெளி வெளிச்சம் பிரவேசியாவண்ணம் செய்து சிகப்பு அல்லது மஞ்சள் கண்

டார்க் ரூம் லாம்ப்.

ணாடிலாந்தர் ஏற்றிக்கொண்டாலும் சரியே, அல்லது பலகணிகளுக்கு சிகப்பு அல்லது மஞ்சள் கண்ணாடிகள் போட்டாலும் சரியே, இதில் முதல் அம்சம் இரவிலும் பகலிலும் உபயோகப்படும். இரண்டாவது அம்சம் பகலில் மாத்திரம் உபயோகமாகும். இருட்டறை என்றால் மேல்சொன்னவிதமாய் சிகப்பு அல்லது மஞ்சள் நிறமுள்ள வெளிச்சத்தோடு கூடிய அறை என்று அர்த்தமே யல்லாமல், சிலர் சொல்லிக் கொள்வதுபோல் கண்தெரியாத இருட்டல்ல. இவ்வித அறையில்லாவிடில்

சர்வமும் நிஷ்பிரயோஜனமே. எச்சரிக்கை. வெளியிலிருந்து எவ்வித வெளிச்சமும் உள்ளே வராமல் செய்யவேண்டும் உருவங்களை முதலில் "சென்ஸிடிவ்பிலம்ஸ்" என்று சொல்லப்படும் கண்ணாடி பில்லைகளில் எடுக்க வேண்டுமென்று சொன்னோமல்லவா. அக்கண்ணாடிபில்லைகளை இருட்டறையில் திறக்கவேணுமேயல்லாமல் எம்மாத்திரமும் வெளியே திறக்கப்படாது. சாதாரணமாக இப்பிளேட் பில்லைகளை இங்கிலாந்தில் கீழ்காணும் அளவுக்கே செய்வார்கள். காபிருவுக்கு எப்படியோ இதற்குமப்படியே.

கால் பிளேட் $4\frac{1}{4}$ அங். × $3\frac{1}{4}$ அங். கார்ட்டி-டி-விஜிட்டு
அரை பிளேட் $6\frac{1}{2}$,, × $4\frac{3}{4}$,, இயாபினெட்.
பூரண பிளேட் $8\frac{1}{2}$,, × $6\frac{1}{2}$,,

இவையல்லாமல் 10 × 8, 12 × 10, 15 × 12 பரிமாணங்களுமுண்டு.

போடொகிராபை முதல் முதல் கற்பவர் கால் பிளேட்டையே அப்பியசிப்பது நல்லது.

டார்க்த ஸ்லைடில் பிளேட்டை போடுவது.

இப்போது சொன்ன இருட்டறையில் பிரவேசித்து கொஞ்சநேரமிருந்தால் இது வரையிலும் நம் கண்ணுக்குத் தெரியாதிருந்த வெளிச்சம் கதவு சந்துகளிலிருந்து வருவதைப் பார்ப்போம். அவ்வெளிச்சத்தைப் பார்த்தவுடனே அவ்வெளிச்சம் வராமல் தடுக்கவேண்டும். எந்த வெளிச்சமும் தெரியாவிட்டால் சிகப்பு அல்லது மஞ்சள் கண்ணாடிகளால் போடொகிராபுக் காகவே செய்யப்பட்டிருக்கும் லாம்பை சுற்றி தீபத்தின் கதவுகளை மூடி பிடித்து பிளேட்களின் பியாகட்டை அவிழ்க்கவேண்டும். அதற்குமுன் எம்மாத்திரமும் திறக்கக்கூடாது. அப்பிளேட்டுகளில் ஒன்றை எடுத்துக் கொண்டு மருந்து எந்த பக்கத்தில் பூசியிருக்கிறதென்று காணவேண்டும். பிளேட்டுகளை எடுக்கும்போது பூசியிருக்கும் மருந்துகளுக்கு கொஞ்சமேனும் கைபடாவிதம் எடுக்கவேண்டும். அல்லாவிட்டால் பிளேட்டுகளுக்கு ஈரம்பட்டு

வியர்த்தமாகும். மருந்து எந்தப்பக்கம் பூசியிருக்கிறதோ அதைக்காண, எதிரிலிருக்கும் டார்க்கு ரூம் லாம்பில் பரிக்ஷித்தோமானால் நீப உருவம் மருந்து இல்லாவிடம் ஸ்பஷ்டமாயும் மருந்திருக்கும் இடம் மந்தமாயும் காணும். சிலர் ஜலம் எச்சில் முதலானவைகளால் மருந்தைப் பார்க்கலாமென்பார்கள்; ஆனால் அப்பழக்கம் சிலாக்கியமானதல்ல. அதனால் பிளேட் கெட்டுப்போம். இப்படி மருந்தைப் பரிக்ஷித்து பட்டுக்குட்டையால் பிளேட்டை மெதுவாகத்துடைத்த பிறகு டார்க்கு ஸ்லைடை எடுத்துக்கொண்டு பக்கங்களிலிருக்கும் கீல்களை கழற்றி அந்த ஸ்லைடின் மேல் எழுதியிருக்கும் 1-என்னும் எண் உன் எதிராயிருக்கும் வண்ணம் நிறுத்தி, உனக்காக இழுத்தால் திறந்துகொள்ளும். அவற்றில் ஒன்றில் பிளேட்டின் மருந்திருக்கும் பாகம் அடிக்கு வரும்படி வைக்கவும். அதன்மேல் கறுப்பு அட்டை வைக்க வேண்டும். அதன்மேல் முன்வைத்த மாதிரி மேல்பாகத்தில் மருந்து அட்டை பக்கம் மருந்தில்லா பாகமும் வரும்படியாக வைக்கவும். $8\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{2}$ அங். சைஜு பிளேட்டில் $4\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{4}$ அங். பிளேட்டு போட வேண்டுமானால் மேல் இன்னர் பிரேம் என்று சொல்லி யிருந்தோமே அதே மாதிரி உபயோகிக்க வேண்டும். சாதாரணமாய் ஒவ்வொரு டார்க்கு ஸ்லைடில் இரண்டு பிளேட்டுகளை வைத்துக்கொள்ளல் நல்லது.

இந்த டார்க்கு ஸ்லைடில் 1, 2 என எண்கள் போட்டு இருக்குமென்றும் சொன்னோம். வேண்டும்போது மேலுக்கு வரக்கூடியவைகளான ஸ்லைடுகளுக்கு எதிராக பிளேட்டின் மருந்துபூசினபாகம் இருக்கவேணும். அதன்பிறகு பத்திரமாக ஸ்லைட்களை மூடி பிகிந்து வெளிச்சம் பிரவேசியாமல் மூடி பத்திரம் செய்யவேண்டும். பியாகட்டி லிருந்து எடுத்த பிளேட்களை கூட பத்திரம் செய்யவேண்டும்.

4-வது அத்தியாயம்

போடோகிராபு எடுத்தல்.

சமயல் செய்ய ஆரம்பித்தவன் முதலில் கட்டை வாட்டி சம்பாதித்து அரிசியைக்குத்தி, பாத்திரத்தைச் சுத்திசெய்து உலைவைத்து இது முதலான காரியங்களை எவ்வாறு செய்வனோ அவ்வாறு போட்டோகிராப் எடுக்க வேண்டியதற்கு செய்யும்படியானவைகளை எல்லாம் மூன்று அத்யாயங்களில் முடித்து போடொகிராபு எடுக்கும் படியான முக்கியாம்சத்திற்கு வந்தோம்.

அப்பியசிப்போர் முதலில் செடி முதலானவைகளை எடுத்தல் நல்லது. ஆகையால் அவ்வித வேலைக்காக வீட்டை விட்டு தூரமாகப் போகவேண்டி வரும். அப்போது தனக்கு வேண்டிய காமிரு, திரிபாதம், போகசிக்குட்டை, பிளேட்கள் போட்ட டார்க்கு ஸ்லைட் இவை எல்லாம் எடுத்துக்கொண்டு போகவேண்டும். அப்படி பிரயாணமாகு முன்பே வேண்டிய எல்லா சாமான்களும் இருக்கின்றனவா இல்லையா என்று பரிசோதனை செய்தே போகவேண்டும்.

முதலில் உன் திரிபாதத்தை சமமாக வைக்கவும். பின் அத்தியாயத்தில் சொன்ன ரீதியாய் காமிருவை ஸ்டாண்டு மேல் பாகத்தில் நிறுத்தி மறையால் பிகியவும். அப்படி பிகியும்போது காமிருவிலுள்ள லென்ஸ் திரிபாத கால்களி லொன்றை சமமாய்க் காண்பிக்கும்படி இருக்க வேண்டியது. அப்படி இருந்தால்தான் இதர இரண்டு கால்களுக்கு மத்தியில் நீ நிற்கவும் காமிராவை பிகியவும் சௌக்கியமாயிருக்கும். கற்றுக்கொள்வோருக்கு மிக அவசியமான விதிகளைச் சொல்லுவோம். வீட்டிலேயே காமிரு முதலான சாமன்களை வைத்துக் கொண்டு அந்தந்த சாமான்களின் உபயோகங்களை இலேசாய் கிரகித்துக்கொள்ளும்படி பழக்கம் செய்யவேண்டும். திரி பாதத்தின் பிரதி பாதத்தையும் தூக்கல் இறக்கல், சமீபத்திற்குக் கொண்டுவரல், தூரத்திற்குக்கொண்டுபோதல் இவற்றால்

ஆகும் காரியங்களையும் அந்த ரீதியாய் லென்ஸ் மேலுக்கு ஏற்றல் இறக்கல், லென்ஸுக்கு சமீபமாகக் கிரவுண்ட் கிளா ஸைக்கொண்டுவரல் தூரமாய்க் கொண்டுபோதல் இவற்றாலா கும் காரியங்களையும் சோதித்து ஞாபகத்தில் வைத்துக்கொ ள்ளவேண்டும்.

காமிரு முதலிய சாமான்களின் பிரதிபாகத்தின் உப யோகம் இலேசாய் மனதில் நாட்டுகிறவரைக்கும் போட்டோ எடுக்க வெளியே போகக்கூடாதென்பது மூடத்தனம். மேல் மூன்றத்தியாயங்களில் நாம் சொன்ன விதிகளை அனுசரித்து மேன்மேலும் சோதிக்கும் அப்பியாசத்தால் இவ்வித்தை சுலப சாத்தியமாகும். மனதுக்கு நன்றாய் போதை யாகும் வரையிலும் சும்மாயிராமல் சோதித்துக்கொண்டே யிருத்தல் நல்லது. இது இப்படியிருக்க மறுபடி அதே அம் சத்திற்கு வருவோம்.

இப்படி காமிருவை திரிபாதத்தின் மேல் நிறுத்தி அதை முன் சொன்ன ரீதியாய்த் திறந்து மறுபடியும் நன் றாகப் பிகியவும். காமிருவில் லென்ஸ் இருந்தால் சரி, இல்லா விடில் லென்ஸை மாட்டி நல்ல நாய்த்தோலால் மிருதுவாய் லென்ஸைத் துடைத்து போட்டோ எடுக்கும் பொருளுக்கு எதிராக லென்ஸ் இருக்கும்படி செய்தபிறகு போகசிங் குட்டையால் லென்ஸ் தவிர மற்ற காமிருமுழுதும் மூடுக. இப்படி மூடுவதால் கிரவுண்டு கிளாசின்மேல் லென்ஸ் மூலமாய்ப் பரிணமிக்கும் காந்தி தவிர மற்றெவ்வித வெளிச் சமும் வராது. குட்டைக்குள் தலையைவிட்டு கிரவுண்டு கிளா சின்மேல் பரிக்ஷித்தோமானால் அப்பொருளின் உருவம் தலை

கீழாய்க் காணப்படும். கிரவுண்டு கிளாசின்மேல் காணப்படும் உருவத்தின் அளவு பொருளுக்கும் காமிராவுக்கும் உள்ள தூரத்தை அனுசரித்தேயிருக்கும். அதாவது நாம் போட்டோ எடுக்கும் பொருளின் உருவம் நாம் நினைத்துக்கொண்ட அளவைவிட சின்னதாய் இருக்குமாகில் காமிராவை சற்று சமீபத்திற்குக் கொண்டுவரவும், அப்படியில்லாமல் பெரிதாயிருந்தால் தூரத்திற்குக் கொண்டுபோகவும். அந்தகிரவுண்டு கிளாசில் நாம் பென்சிலால் கிழித்திருக்கும் பாகமெல்லாம் பொருளின் உருவம் மிஞ்சி போகக்கூடாது. ஏனென்றால் படங்களில் கொஞ்சபாகத்தைச் சுற்றுப் பக்கத்தில் கத்தரிக்க வேண்டியிருப்பதைக்குறித்தே. இது பிறகு போதையாக வேண்டும். லென்ஸுக்கு எதிராக சூரியன் இருக்கக்கூடாது. ஒருவேளை உருவம் புலப்படாமற் போனாலும் புலப்பட்டு அவ்வியக்தமாயும் கலவரமாயும் இருக்குமானால் அது "அவுட் ஆப் போகஸ்" ஆக இருக்கிறதென்று தெரிந்து கொள்ளுக. அப்பொழுது லென்ஸை முன்னுக்காகிலும் பின்னுக்காகிலும் தள்ளிக்கொண்டே வந்தால் கிரவுண்டு கிளாசுக்கு கீழ்பாகத்தில் எங்கு உருவம் ஸ்பஷ்டமாய் தெரியுமோ அதேசரியானதென்று நிறுத்தவேண்டும். கிரவுண்டு கிளாஸ் மேல்பாகத்தில் பார்த்த பிம்பம் ஸ்பஷ்டமாய்த் தெரியாமற் போனால் மேல் அத்தியாயத்தில் சொல்லியிருக்கும் "ச" வென்னும் மறைகளைக் கழற்றி முன்னுக்கும் பின்னுக்கும் தள்ளிக்கொண்டே பார்த்தால் எங்கே தெரியாதிருக்குமோ அங்கே மறைகளை பிகியவேண்டும். பிறகுமேலுக்கும்கீழுக்கும் கிரவுண்டுகிளாசில் பார்க்கவும். எடுக்கும்படியான பொருள் மனுஷ்யனாகில் கால்கள், கால் நகங்கள், தலையில் இருக்கும் தொப்பி அல்லது பாகை, மயிர், நெற்றி இவைஸ்பஷ்டமாய்த் தெரியவேண்டும். செடியானால் இலைகளிலுள்ள நரம்புகள், கீழிருக்கும் புல் முதலானபொருள்கள் இவற்றின் நரம்புகளும் ஸ்பஷ்டமாய்த் தெரியவேண்டும். நாமெவ்வளவு ஸ்பஷ்டமாய் உருவத்தை செய்வோமோ அவ்வளவுஸ்பஷ்டமாய்ப் படமும்இருக்கும். எல்லாவற்றிற்கும் இதுதான் முக்கியம். அப்படியல்லாவிடில் பிம்பம்

தூரத்திலிருந்துபார்த்தால் பிம்பங்களைபோல் மந்தமாய்த் தெரியும் இப்படிபொருள் உருவும்சரியான அளவைவியக்ததிசை அடைந்தவுடனேஉருவத்தின் நடுபாகத்தைப்பார். அப்போது நடுபாகம் மாத்திரம் ஸ்பஷ்டமாயும் பக்கங்களில் ஸ்பஷ்டமாயில்லாமையையும்பார்ப்போம். அப்போதுகாமிராவைஒன்றும் செய்யாமல் லென்சுகளோடுகூட கொடுக்கும் ஸ்டாபுகளில் ஒன்றைப் போட்டு கிரவுன்டு கிளாசின்மேல் காணப்பட்டுக் கொண்டிருந்த உருவம் எந்த ஸ்திதியைஅடைகிறதோ அதையும் பார். அது இதற்குமுன்னிருந்த பிரகாசத்தை அடைந்தில்லாமற்போனாலும் பிரதிபாகத்திலும் வியக்ததிசையை அடைந்திருப்பதைப் பார்க்கலாம். எப்போதும் சிறு ஸ்டாபையே உபயோகிக்கவும். உனக்கு எல்லாம் பூரணமாய்த் தெரியும் வரைக்கும் வேறே உபயோகிக்கவேண்டாம். அதிகமாக வெயில் காயும்போதாயினும் பிரகாசம் இல்லாத போதாயினும் போட்டா எடுக்காதே. பொருள் உருவம் உனக்கு திருப்திகரமாய்க் காணப்பட்டால் உடனே லென்சுக்கு மூடி போடவும். கிரவுன்டு கிளாசுகதனைவாங்கி முன் சொன்ன இரண்டு பிளேட்களையும் போட்ட டார்க் ஸ்லைடை 2-ம் நெம்பர் ஸ்லைட் நம் எதிரில் இருக்கும் வண்ணம் கிரவுன்டு கிளாசைசட்டத்தில்வைக்கவும். இவ்வளவுநேரமும்மேல்மூடியிருக்கும் போகசிங் குட்டை அப்படியே யிருக்கவேணுமே தவிர வாங்கிப்போட கூடாது. அக்குட்டை கீழ்கையில் விட்டு 1-ம் நெம்பர் ஸ்லைடைஅதாவதுஸ்லைட்பிடி நம்இடதுகை பக்கம் இருக்கும் மடிப்பு மேலே யிருக்கும் வரைக்கும் மேலுக்கு இழுத்து மடிக்கவும். பிறகு லென்சுக்குப் போட்டிருக்கும் மூடியை சில செக்கண்டு வரைக்கும திறந்து வைத்து மூடவும்.

இப்படி லென்ஸ்மூடியை வாங்கும்போதுஎதிரில் இருக்கும் பிம்பம் அதாவது மனிதனோ அல்லதுசெடி முதலானவைகளோ இவைகளை பார்த்துக்கொண்டே யிருக்கவேண்டும். ஏனென்றால் நாம் போட்டோ எடுக்கும் உருவம் ஆடினாலும் அசைந்தாலும் இரண்டு மூன்று பொருள்கள் ஒன்றின்மேல்

ஒன்று விழுந்திருக்குமாறு விகாரமாகப் படங்களில் காணப்படும். ஆகையால் எதிரிலிருக்கும் பிம்பத்தைப் பார்த்துக்கொண்டே லென்ஸ் மூடியை வாங்கவும் மூடவுமே சாதகம் செய்து கொள்ள வேண்டும்.

லென்ஸ் மூடிபோடும்போது மூடியை லென்ஸ் அடிப் பாகத்திலிருந்தே மேலுக்கெடுத்து சடக்கென மூடவேண்டும். எதிராக மூடினால் நம் கை உருவமும் படத்தின்மேல் விழுந்திருக்கும் உருவத்துக்கு மேல் குறுக்காகக் காணப்படும். இவ்வித ஜாக்கிரதைகள் எடுத்துக்கொள்ளாமற் போவோமானால் நாம் இதுவரைக்கும் பட்ட பிரயாசமெல்லாம் விழலுக்கிறைத்த நீராக நிஷ்பிரயோஜனமாய் முடியும்.

எச்சரிக்கை:—லென்ஸ் மூடியை வாங்கும் போதும் போடும்போதும் மூடியாகிலும் நமது கையாகிலும் லென்சுக்கு எதிராக இருக்கக்கூடாது. லென்ஸ் மூடியை வாங்கும்போது போடோ எடுத்துக்கொள்ளுமவர்களை அசையாதிருக்கச்சொல்ல முன்னம் எச்சரித்தே வாங்கவேண்டும். அதன்பின் ஸ்லைடை முன்னிருந்த வண்ணமே கீழே யிறக்கி அங்கிருந்து டார்க்கு ஸ்லைடை வாங்கி 2-ம் நெம்பர் லென்சுக்கு எதிராக இருக்கும்படி செய்யவும். முன்போலவே ஸ்லைடை மேலுக்கு எடுத்து மடித்து லென்ஸை சில செக்கண்டு பரியந்தம் திறந்து மூடுக. இனிமேல் சொல்லப்போகும் விஷயங்களை அனுசரித்து அப்பிளேட்களை டெவலப் செய்து பார்த்தோமானால் இவ்விரண்டில் எது நன்றாய் இருப்பதோ அது தெரியவரும். அதைப் போலவே லென்ஸின் சக்தி பிளேட்களின் வேகத்தை தீர்மானிக்கலாம். போடோ எடுப்போர்களே கீழ் உதகரித்தமாதிரிநல்போட்ட

...ாட்புக்வைத்துக்கொண்டு விஷயங்களை எழுதிக்கொண் ...ருப்பது யுக்தம். இந்த நோட்புக்கையும் எடுத்த படங்களை யும் சமீபத்தில் வைத்துக்கொண்டு பார்ப்பதினால் எல்லா சங்கதியும் போதைதப்படும்.

தேதி.	காலம்.	பிளேட்: நெ.	விஷயம்.	லென்ஸ் திறக்கும் காலம்.
14-6-09	4½ சாயங்.	2	பீபில்ஸ் பார்க்.	6-செகண்ட்.
பிளேட் செய்தவர்கள் பெயர்.	ஸ்டாபு.		ஷரா.	
இல்போர்டு ஆர்டினெரி.	போ 8		கொஞ்சம் மப்புமந்தாரம் எக்ஸ்போஜர் சரி.	

லென்ஸை எந்நேரம் திறந்து வைக்கவேண்டுமோ அதை உத்தேசிப்பது வெகு கஷ்டம். நாம் தினமும்ஒரே வஸ்துவை போட்டோ எடுத்துக்கொண்டிருந்தால் சூரியன் தினமும் ஒரேமாதிரி பிரகாசித்துக்கொண்டிருந்தால் எக்ஸ்போஜருக்கு இவ்வளவு காலம் பிடிக்குமென்று கெட்டியாய் சொல்லலாம். அப்படி அல்லாதபட்சத்தில் எக்ஸ்போஜர் இவ்வளவென்று சொல்வதற்குக் காரணமில்லாமல் இருக்கிறது. ஆனாலும் இதன்கீழ் எழுதி இருக்கும் ஏக்ஸ்போஜர் அனுபவத்தின் மேல் எழுதியிருப்பதனால் அது கிட்டும்வரையிலும் யாவத்துக்கும் உபயோகப்படுத்தலாம்.

சமுத்ர ஆகாசங்களுக்கு	... $\frac{1}{50}$ செக்கன்டு.
வெளிப்புலங்களுக்கு	... $\frac{1}{2}$ "
சமீபத்துள்ள தோப்புகள்	... 1 முதல் 2 செக்கன்கள்
காடுகளில் செடிகளின் கீழ்	... 3 செகன்டுமுதல் 3 நிமிஷம்
நல்லவெளிச்சமுள்ள வீடுகளில்	10 நிமிஷங்கள்.
வெளிச்சமில்லாத வீடுகளில்	... $\frac{1}{2}$ மணிமுதல் 2 மணிவரை.

சாத்தாரணமாய் வெளியில் வெளிச்சம் மிகவும் நன்றாயிருப்பதால் சிங்கில் லென்வினாலேயே எவ்வித போட்டோகிராப்பாயினும் எடுக்கலாம். அதிவேகமுள்ள லென்ஸ்

இருந்தால் நல்லதே யன்றி அவ்வித லென்ஸே இருக்க வேணு மென்ற விதியில்லை. போடோ வெளியில் எடுக்கும்போது அவசியமானவை தக்கவெளிச்சம், தக்க பியாக்கிரவுண்டு என்னும் இரண்டு விஷயங்கள்தான். அவற்றில் முதலாவதான தக்க வெளிச்சம் என்னும் விஷத்தைக்குறித்து கொஞ்சம் விளக்குவோம்: அது வீடுகளில் போடோ எடுப்போர்க்கும் வெளியே போடோ எடுப்போர்க்கும் கொஞ்சம் உபயோகமாகும். போடோ எடுத்த அல்லது கையால் எழுதப்பட்டபடங்களை பரிசீலித்தோமானால் படத்தில் இருக்கும் பொம்மை முகம் ஒரு பக்கம் அதிக வெளிச்சமும் மற்றொரு பக்கம் குறைந்த வெளிச்சமும்உண்டாயிருப்பதினாலேயே நம் கண்ணுக்கு மிக்க நல்லதாகக்காணப்படுகிறதென்று தெரிந்து கொள்ளுகிறோம். அதுவே மற்ற விடங்களைப்பார்க்கிலும் முகத்தை அந்தமாகவும் குண்டரமாகவும் காணும்படி முகத்தில் எவ்வித நிழலும் இல்லாவண்ணம் அம் முகத்தில் வெளிச்சம் பரவிய படங்களைவிட அந்த விகாரம் எவையுமில்லை. மேலும் முகத்தில் அதிக நிழலும் நிறுத்தக்கூடாது அப்படி நிறுத்துவதால் முகப்பிரகாசம் கெடும். வெளியில் போடா எடுக்கும்போது ஒருபக்கம் வரும் வெளிச்சத்தை தடுக்க தக்க உபாயத்தைத் தேடினாலல்லாமல் எல்லா பக்கங்களிலும் ஒருவிதமான வெளிச்சமே வந்துகொண்டிருக்கும். எப்பக்கம் வெளிச்சம் வந்தாலும் மேலேயிருந்து மாத்திரம் வரக்கூடாது. வெயிலும் கூடாது. மேலிருந்துவரும் வெளிச்சத்தைத்தடுக்காமற் போனோமானால் கண்கள் குழிக்கண்ணும் தாடை எலும்பு மேலே தூக்கிக்கொண்டதுபோலும் விகாரமாய்க் காண்பிக்கும். இப்படி காண்பிப்பதால்போடோவிலிருக்கும் பட ஸ்வரூபம் கிழமாகவும் வியாதிகொண்டதைப்போலும் தோற்றும்.

வெளியே போடோ எடுக்கும்போது மேல் வெளிச்சத்தைத் தடுப்பதற்கும் ஒரு பக்கமாத்திரம நிழல் உண்டாவதற்கும் செய்துகொள்ளவேண்டும். ஒரு பக்கம் சற்று நிழலை உண்டாக்குவது சுலபமே தவிர மேல் வெளிச்சத்தைத்

தடுத்தல் சுலபமல்ல. அப்போர்க்கொத்தது வேணுமானல் செடியின் வெளிக்கு வந்த ஒரு கொம்பு அல்லது அதைப் போன்றது எதாகிலும் உபயோகிக்கலாம்.

பியாக் கிரவுண்டை சாதாரணமாய் ஸ்வபாவ சித்த மானதாகவே உபயோகித்தல் நன்று. ஒரு பெரிய செடியின் அடிமரம், பச்சையாக இருக்கும் புதர், மலை இவை முதலான வைகளை படத்தின் பின்பாகமாக உபயோகிக்கலாம். போடோகிராப் எடுத்துக்கொள்ளும் மனிதன் பியாக் கிரவுண்டுக்கு அதிக தூரத்தில் உட்காருவதாகிலும் நிற்பதாகிலும், கூடாது. போடோகிராப் எடுத்துக்கொள்ளும் மனிதன், பியாக் கிரவுண்டு இவை யிரண்டும் ஒரே போகஸில் இருக்கு வண்ணம் சமீபமாக இருத்தல் வேண்டும். சாதாரணமாய் போடோ எடுத்துக் கொள்பவர் லென்ஸையாயினும் லென்ஸுக்கு சமகோணமாய் அல்லது லென்சுக்கு சற்று கீழே யாயினும் பார்ப்பதனுல் போடோக்கள் அழகாயிருக்கும் போடோ எடுத்துக்கொள்ளுபவர்களை குர்ச்சியின்மேல் உட்காரவைத்து முதல் ஒரு பக்கமும் பிறகு மற்றொரு பக்கமும் பார்க்கும்படி செய்து எப்பக்கம் பார்ப்பது நன்ருயிருக்குமோ அதையே போடோ எடுக்கவேண்டும். கால்களாயினும் கைகளாயினும் முன்னுக்கு நீட்டிக்கொண்டிருக்கக் கூடாது. அப்படியிருந்தால் அவைமாத்திரம் தேகத்தைவிட மிகபெரிதாகக் காணப்படும். காமிரு லென்ஸ் உட்கார்ந்திருப்பவனுடைய முகத்திற்குச் சமானமாய் இருக்கவேண்டும். மனிதனை போடோ எடுக்கும்போது கண்கள் ஸ்பஷ்டமாய்க் காணப்படவேண்டும். இரண்டு கண்களும் ஒரு மாதிரியாயிருக்கவேணுமே தவிர, ஒன்று ஸ்பஷ்டமாயும் மற்றொன்று அஸ்பஷ்டமாயும் இருக்கப்படாது. ஒன்றுக்கொன்று கொஞ்ச கொஞ்ச தூரம்இடைவிட்டுநிற்கும் முகம், மார்பு முழங்கால்சமமான போகஸில் இருக்க ஸ்விங்பாக் உபயோகித்தல் நல்லது. காமிருவுக்கு ஸ்விங்பாக் இல்லாவிட்டால் ஸ்டாபுக்களால் சரிப்படுத்தலாம். போடோ எடுத்துக்கொள்வோர் எக்ஸ்போஜராகும் வரையில் ஒரே விடத்திலேயே பார்த்துக்

கொண்டிருக்கும்படி எச்சரிக்கை பண்ணவேண்டும். அப்படி இல்லாவிட்டால் படத்தின் அழகு கெட்டு போகும். ஆனால் கண் சிமிட்டுவதனால் தோஷமில்லை. வெளியே போகாமல் வீட்டு முற்றங்களிலும்கூட போடோ எடுக்கலாம். அப்பொழுது மேல் வெளிச்சத்தைத் தடுக்க மேலே ஒரு துப்பட்டியைக் கட்டலாம். பியாக் கிரௌண்டுக்குக் கைத்திறமாய் வேலைசெய்யப்பட்ட திரையாகிலும் அல்லது சுவராகி உபயோகிக்கலாம். போடோ எடுத்துக்கொள்வோருடைய சௌகரியத்துக் கிணங்கியும் அவரவர்களை உட்காரும்படி செய்யவேணுமே யல்லாது நிர்ப்பந்தம் செய்யப்படாது.

இதுவரையும் ஒரு மனிதனை போடோ எடுப்பதைப் பற்றிசொன்னோம். இப்போது இருவர், இருவர்க்குமேற்பட்டவர்களைஎடுப்பதைப்பற்றிச்சொல்லுவோம. சமூஹம் அல்லது கூட்டம் ஏதேனும் ஒரு வேலையைச் செய்யும்படி சாத்தியமானவரைக்கும் காட்டவேண்டும். மனுஷியாள் அதிகமாக இருக்கும்போது ஒரு வரிசை நிலத்தினமேல் சாந்திருக்கும்படியாகவும் வேறொரு வரிசை குர்ச்சிகளின்மேலே உட்கார்ந்திருக்கவும் மற்றொரும் வரிசை நின்றுகொண்டிருக்கவும் காட்டவேண்டும். கூட்டத்தின் வரிசை அர்த்த சந்திரனைப் போல் இருந்தால் நல்லது. அப்படியில்லாவிடில் எல்லாம் போகவில் இராது. கூட்டத்தை போடோ எடுக்கும்போது முக்கியமானவனுக்கு ருடியா லென்ஸை வைத்து யாவும் போகவில் இருக்க, செய்துகொள்ளவேண்டியது. இதற்கு முன் எக்ஸ்போஜர் செய்யவேண்டிய பூரணகாலத்தை சொல்லியிருக்தோமல்லவா. அப்படி சிலவிடங்களில் மாத்திரம் உபயோகப்படுவதால் இதன்கீழ் எக்ஸ்போஜருக்குப் குறைவான காலத்தையும் லென்ஸ்களின் அபெர்ச்சரைப் பற்றி சிலவற்றை விவரிப்போம். முன் சொன்னதும் இப்போதுசொல்லுவதுமான எகஸ் போஜர்களை ஆதாரமாய் வைத்துக்கொண்டு எதுயுக்தமோ அதையே கைகொடிக்கொள்ளவும்.

அபெர்னா.	சமுத்திர ஆகாசங்கள்.	வெளி.	பொதுருள்ள வெளிகள்.	செடியின் கீழ்.	நல்ல வெளிச்சமுள்ள முற்றம்.	லென்ஸ்கள்.
	செக்கன்டு.	செக்கன்டு.	செக்கன்டு.	நி. செ.	செக்கன்டு.	
போ/2	$\frac{1}{640}$	$\frac{1}{256}$	$\frac{1}{32}$	$0-2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{24}$	போர்டிரெயிட்.
போ/4	$\frac{1}{160}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{8}$	0–10	$\frac{1}{6}$	
போ/8	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{2}$	0–40	$\frac{2}{3}$	ராபிட்வியூ.
போ/16	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{4}$	2	2–40	$2\frac{2}{3}$	லான்ட்ஸ்கேப்
போ/32	$\frac{2}{5}$	1	8	10–40	$10\frac{2}{3}$	
போ/64	$1\frac{1}{2}$	4	32	42–0	42	

இதின் இரண்டாவது கலத்தில் "சமுத்திர ஆகாசங்கள்" என்னு பதம் வெறும் சமுத்திரத்தையும் ஆகாசத்தையும் காட்டுமேயன்றி அவற்றிலுள்ள ஸ்டீமர்கள், போட்டுகள், சூர்யாதிகள் இவைகளைக் காட்டா. ஸ்டீமர்கள், படவுகள் இவை தூரத்திலிருந்தால் பாதகம் இல்லை. "வெளி" என்றால் செடிகளில்லா பிரதேசத்தைக் காட்டும். "புதர்கள்" பச்சை ரங்கு உள்ளதாயிருந்ததானால் இதற்கு அதிக எக்ஸ்போஷர் கொடுக்க காரணம் என்னவென்றால் அந்த ரங்கை தக்ஷணமே இழுக்கும் சக்தி சென்ஸிடிவ் பிளேட்டுக்கு இல்லாததனாலே தான்.

5-வது அத்தியாயம்.

போடோ படங்களை சித்தம் செய்யும்பாகம்.

முன் அத்தியாயத்தில் சொல்லப்பட்ட ரீதியாய் பிளேட்டை எக்ஸ்போஸ்செய்து இருக்கிறோமல்லவா? அதை முன் சொன்ன இருட்டறைக்கு கொண்டுவரவேண்டும். அப்படி கொண்டுவரும்போது பிளேட்டில் பொருள் உருவம் இருக்கிறதென்று ஆசையாய் வருவது நிஜம். பிளேட்டை டார்க்ரூம்லேட் (இருட்டறையிலிருக்கும் முன் அத்தியாயத்தில் சொன்ன தீபத்தின்) வெளிச்சத்தில் பார்க்கும்போது எக்ஸ்போஸ் செய்யாதமுன் பிளேட்டு எப்படியிருந்ததோ இப்பவும் அப்படியேயிருக்கும். அம்மாதிரி உருவம் கண்ணுக்கு புலப்படாவிட்டாலும், உருவம் அதில் மறைந்திருக்கிறதென்றும் சில மருந்துகளின் சஹாயத்தால் அதை தெரியும்படி செய்ய வேணுமென்றும் பாவிக்கவேண்டும். இப்படி காணப்படாத உருவத்தை பிளேட்டில் காணப்படும்படி செய்யும் பாகத்திற்கு "டெவலெப்மெண்டு" என்று பெயர். அதைக்குறித்தே இதன்கீழ் விவரிக்கிறோம்.

டெவலேப்மெண்டு.

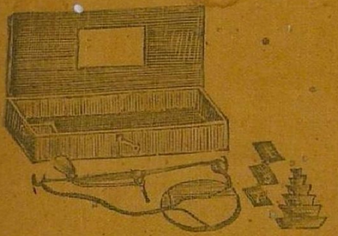
டெவலெப்மெண்டுக்கு மருந்துகளல்லாமல் முக்கியமாக வேண்டியவை எவையென்னில்:—

(1) மூன்று டிஷ்கள்.
(2) நல்ல ஜலவசதி.
(3) முள்ளுதராசு குண்டுகள்.
(4) அவுன்ஸ் அளவு கிளாசு.
(5) கிளாஸ் கப்பு.

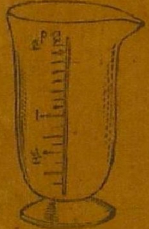
மேல் சொன்ன ஐந்தில் முதலாவதான டிஷ்கள் உலோகங்களால் செய்யப்பட்டவையா யிருக்கக்கூடாது. அப்படியிருந்தால் எனமலால் மூடப்பட்டவையா யிருக்கவேண்டும். பீங்கான் டிஷ்கள், சிரேஷ்டமானவை.

“நல்ல ஜலவசதி என்றால் பிளேட்களை கழுவவும் மருந்துகளை கலந்துகொள்ளவும் வேண்டிய அளவு முன்னமே கொண்டுவந்து இருட்டறையில் வைத்துக்கொண்டிருத்தல். நம்தேசம் உஷ்ண தேசமாகையால் “டெவலப்” செய்யும் போது உபயோகிக்கவேண்டிய ஜலம் பனிக்கட்டியைப் போலே சில்லென்றிருக்கவேண்டும். சாதாரண ஜலத்தில் பனிக்கட்டியைப் போடுவதாலேயாகிலும் அல்லது ஒரு பாத்திரத்தில் பனிக்கட்டியைப்போட்டு அதன்மேல் தண்ணீர் குடத்தை வைப்பதினாலே யாவது ஜலம் பனிக்கட்டியைப் போல் ஜில்லென்றிருக்கும்.

பனிக்கட்டி அகப்படாத இடத்தில் புதுக்குடத்தில் ஜலத்தை சாயந்திரமே ஊற்றி, மணலின்மேல் வைத்து விடியற்காலத்தில் அந்த ஜலத்தை உபயோகிக்கலாம்.



முள்ளுத்தராசு குண்டுகள்.



அவுன்ஸ் அளவு கிளாசு.

முள்ளு தராசு குண்டுகள். இவை கொஞ்சமேனும் ஏற்றக்குறைவில்லாமல் சமமானவையா யிருக்கவேணும். இதில் உபயோகிக்கும் குண்டுகள் இங்கிலீஷ் எடையை அனுசரித்தவையாகையால் அந்த எடைகளை இதில் உபசரிப்போம். போடோகிராபுகளுக்கு வேண்டியது அபாதிகரி அளவை தான்.

20 கிரெயின்ஸ்.	...	1 ஸ்குருபில்.
2 ஸ்குருபில்.	...	1 டிராம்.
8 டிராம்.	...	1 அவுன்ஸ்.

12 அவுன்ஸ்.	...	1 பௌன்.

இது கனபதார்த்தங்களை நிறுக்க உபயோகிக்கும்.

“அவுன்ஸ் அளவு கிளாசு” இது திரவ பதார்த்தங்களை அளக்க உபயோகிக்கும்.

60 மினிம் (துளிகள்)	...	1 டிராம்.
8 டிராம். ...	...	1 அவுன்ஸ்.
20 அவுன்ஸ். ...	...	1 பயின்டு.

டெவலெப்மெண்டு செய்ய மருந்துகள் அநேகர் அநேக விதங்களாய் சொல்லிக்கொண்டிருந்தாலும், புதிதாய் கற்றுக்கொள்ளுவோர்க்கு சுலபசாத்தியமாகும்படி வேண்டிய மருந்துகளை மாத்திரம் இங்குசொல்லுவோம். இதில் ஆறி தேறினபிறகு இப்புத்தகத்தின் கடைசியில் சொல்லியிருக்கும் விஷயங்களைகூட இஷ்டமிருந்தால் வாடிக்கைசெய்து கொள்ளலாம்.

இதற்காக வேண்டிய மருந்துகளின் விவரம்:—(1) பைரோகாலிக் ஆசிட் (பைரோ என்றும் சொல்வர்) (2) கார்பனேட் ஆப்சோடா (பைகார் போனேட் அல்ல) (3) சல்பைட் ஆப்சோடா (4) ப்ரோமைட் ஆப்பொட்டாசியம் (5) ஆலம் (படிகாரம்) (6) ஹைபோசல்பைட் ஆப்சோடா (ஹைபோ என்றும் சொல்வர்) (7) டிஸ்டில்வாடர் (ஆவி ஜலம்.)

மேல் மருந்துகளில்:—

கார்பொனேட் ஆப்சோடா	...	¼ ஔன்ஸ்.
சல்பேட் ஆப்சோடா.	...	¼ ஔன்ஸ்.
பொட்டாசியம் ப்ரோமைட்.	...	2½ கிரெயின்.
டிஸ்டில்வாடர், ...	...	2½ ஔன்ஸ்.

இவற்றை ஒன்றாய்க்கலந்து ஒரு புட்டியில் வைத்துக்கொண்டு அப்புட்டியின்மேல் “டெவெலப்பர் (1) ஒன்று” என்றெழுதி ஒட்டவும். இது அநேகநாள் கெடாமல் இருக்கும். இதுவே கண்ணாடியிலிருக்கும் படத்தின் உருவத்தை வேகமாய் காணும்படி செய்யும்.

அதன்பின் "டெவலபிங் கப்பில்

பைரோகாலிக் ஆசிட் ... 3 கிரெயின்கள்

ஜலம் ... ... 1 ஒளன்ஸ்.

ஊற்றி கலந்து, வைத்துக்கொள். இதை "டெவலப்பர் (2) இரண்டு" என்று வ்யவஹரிப்போம். இது தத்காலமுபயோகிக்க தக்கதே அல்லாமல் அனேக காலம் வரைக்கும் இராது: மேல் சொல்லியிருக்கும் ப்ரமாணம் கால்பிளேட்டுக்கே உபயோகிக்கும்.

நாம் காமிறாவில் வைத்து முன் எக்ஸ்போஸ் செய்த பிளேட்டுகள் சில மருந்துகளால் பூசப்பட்டு வெயிலில் வைக்கப்பட்ட தாகையினாலே டெவலெப் செய்ய செய்துக்கொண்ட மருந்துகளை அதன்மேல் ஊற்றினேமானால் சில விடங்களில் பட்டும் சில விடங்களில் படாமலும் போகும். அதனால் மருந்து பட்ட இடங்களில் மாத்திரம் உருவம் தெரிந்தும் மற்ற விடங்களில் தெரியாமலுமிருக்கும். இப்படி இருப்பதால் அர்தவிஹீனமென்பது ஸ்பஷ்டமாவதே தவிர கரை கரையாக காண்பதாயும் தோன்றுமல்லவா. இவ்விதமானவை இல்லாதிருக்க முதலில் பிளேட்டிலிருக்கும் மருந்து பூசியிருக்கும்பாகம் மேலேயிருக்கும்படி தண்ணீரோடிருக்கும் டிஷ்ஷில் ப்ளேடை வைத்து நன்றாய் நனையும் பரியந்தம் வைக்கவேண்டும். இப்படி மருந்து பக்கம் நன்றாய் நனைந்த பிறகு "டெவலப்பர் 2. இரண்டு" என பேருள்ள டெவலப்பிங் கப்பில் கலந்திருக்கும் மருந்தில் "டெவலப்பர்" 1. ஒன்று எனப்பெயருள்ள புட்டியில் வைத்திக்கொண்டிருக்கும் மருந்திலிருந்து 10-துளி விடவும்.

"டெவலெப்பர் (1) ஒன்று" டெவலெப்பர் (2) இரண்டில் கலக்கும்போது முக்கியமாய் கவனிக்கவேண்டிய தொன்று அது எதுவென்றால்:— நாம் பிளேட்டை காமிராவில் வைத்து எக்ஸ்போஸ் செய்யும்போது சரியான எக்ஸ்போஷர் கொடுத்தோமோ அல்லது இஞ்சபிஞ்ச கொடுத்தோமோ என்றும் சந்தேகம் அப்யசிப்போருக் கிருப்பதால் டெவலப்பர் (1) ஒன்றில் குறைத்தது அதாவது 4-துளி விட்

டெப்பார்த்து பிறகு துளித்துளியாக 6-துளி விடல் சிரேஷ்டம். எக்ஸ்போஷர் சரியாயிருந்தால் "நார்மல்" என்றும் குறைவாயிருந்தால் "அண்டர்" என்றும் அதிகமாயிருந்தால் "ஓவர்" என்றும் வியவஹாரிப்பார்கள். இப்போது சொன்ன 10-துளிகள் நார்மலுக்குபயோகம். ஓவராகயிருந்தால் 4-துளி போதும். இனி கார்ய அம்சத்திற்கு வருவோம்.

இவ்விதமாய் டெவலப்பிங் கப்பில் டெவலப்பர் (1) ஒன்றில் 4-துளியும் டெவலப்பர் (2) இரண்டையும் கலந்து கொண்டு டிஷ்ஷில் பிளேட் நனைய ஊற்றியிருக்கும் தண்ணீரை வெளியே கொட்டிவிட்டு அந்த பிளேட்டின்மேல் ஒரே தடவை மருந்தெல்லாம் ஓடும்படியாயும் தண்ணீர் முட்டைகள் உண்டாகாதபடிக்கும் ஜாக்கிரதையாய் ஊற்றவும். நீர் முட்டைகள் உண்டானால் கொஞ்சநேரத்தில் அவை உடையுமென்று தெரிந்திருக்கிறதல்லவா. அப்படி உடைவதால் அவ்விடத்தில் கறை உண்டாக காரணமாயிருக்கும். இப்படி மருந்தை மேல்கண்ட ரீதியாய் ஊற்றி அப்பிளேட்டின்மேல் சமானமாய் படும்படி டிஷ்ஷை ஆட்டிக்கொண்டிருக்கவேண்டும்.

எச்சரிக்கை:—பிளேட்டின் மேலாகிலும் காகிதத்தின் மேலாகிலும் மருந்துகள் கலந்து ஊற்றின உடனே சும்மாயிராமல், மருந்து முன்னுக்கு பின்னுக்கு போகும்படி டிஷ்ஷை ஆட்டிக்கொண்டிருக்கவேண்டும் ஆட்டாமல் நிறுத்துவதாலுங்கூட கறைகள் உண்டாவதுண்டு. ஆட்டும்போது நீர் முட்டைகள் உண்டாகக்கூடாது.

டிஷ்ஷை ஆட்டிக்கொண்டே பிளேட்டை பார்த்துக் கொண்டிருந்தோமானால் டார்க்கு ஸ்லைடில் போடும்போதும் எக்ஸ்போஸ் செய்த பிறகும் தண்ணீரில் நனைந்த பிறகும் ஏடெடிந்தாற்போல காணப்பட்ட பிளேட்டு நமக்கு ஆச்சரியமுண்டாகும்படி ஒருவிதமான மாறுபாடை அடையும் (டார்க்குரூம் லாம்பு சிகப்பு கண்ணாடிகளால் மூடப்பட்டிருப்பதாலும் அது கொடுக்கும் வெளிச்சமும் சிகப்பு வர்ணமாகிறதாலும் பிளேட்டுசிகப்பு தன்மையாயிருக்கிறதென்று

கிரகித்துக்கொள்ளுங்கள்.) நாம் போடோ எடுக்கும்போது எது பிரகாசவந்தமாய் இருந்ததோ அது முதலும் அதற்கும் குறைந்த பிரகாசமுள்ளது பின்னும் இவ்விதங்களாக வெளிச்சத்தின் குணத்தை அனுசரித்து க்ரமக்ரமமாய் காணப்படும்.

மிக்க தேஜோமயங்களான ஆகாசம், வெள்ளை ரங்குள்ள வஸ்துக்கள் முதலில் காணப்படும். பிறகு மற்றவை காணப்படும். இப்படி 10-செக்கன்ட்பரியந்தம் பிளேட்டைபார்த்துக் கொண்டிருந்தாலும் ப்ரகாச வர்ணங்களான பாகங்கள் மாத்திரம் காணப்பட்டு மற்றவை காணாமல்போனால் அது "ஓவர்" அல்ல என்று தீர்மானித்துக்கொண்டு டிஷ்ஷில் இருக்கும் மருந்தை மறுபடி டெவலப்பிங்கப்பில் கொட்டி டெவலப்பர் (1) ஒன்றில் கொஞ்சம் அதாவது 1-அல்லது 2-துளிகள் போட்டொன்றாய்க்கலந்து முன்போலவே ஜாக்கிரதையாய் பிளேட்டின்மேல் முன் சொன்னதுபோல் ஊற்றவேண்டும். டெவலப்பர் போதாமல் கலக்கும்போது டெவலப்பிங்கப்பில் முன் மருந்தை ஊற்றி வேறுமருந்துகளை கலந்து பிளேட்டின் மேல் ஊற்றவேண்டுமே தவிர டிஷ்ஷிலேயே கலக்கக் கூடாது. அப்படி செய்தால் பிளேட்டு கெட்டுப்போகும். இப்போது முன்போலல்லாமல் உருவம் கண்ணுக்கு ஸ்பஷ்டமாக தெரிவதைப்பார்ப்பாய். அப்புறம் அந்த பிளேட்டை லாம்பு வெளிச்சத்தில் பார். வெள்ளைபாகம் வெண்மையாயும் கருப்புகள் கருப்பாயும் காணப்படும். அதையே மறுபடி டிஷ்ஷில் கொஞ்சநேரம் வைத்துப் பார்த்தால் உருவம் மப்பாகமறைவதை பார்ப்பாய் அப்படி ஆகிறதற்கு ஆரம்பித்த உடனே டெவலப்பிங் பூர்ணநிலையை அடைந்ததென்று தெரிந்துகொள். பிளேட்டின் பின்பாகத்தில் பார்க்கும்போது மேகங்களைப்போலே ஒருவிதமாய் கருப்பாய் காணப்படுகிற "டென்ஸ" என்று வியவகரிக்கப்படுகிற அதினாலேயே மறைகிறதென்று தெரியவேண்டும்.

பிளேட்டிலுள்ள உருவம் டிஷ்ஷில் இருக்கும்போது காணப்பட்டு தீபவெளிச்சத்தில் பார்க்கும்போது மந்தமாயிருந்தானால் டெவலபிங் ஆகவில்லை என்று ஊகிக்கவும்

ஆகையால் இன்னும் சற்று நேரம்வரைக்கும் டெவலப் செய்ய வேண்டும். அப்போதும் அப்படியேயிருந்தால் டெவலப்பர் (1) ஒன்றில் 2 - துளி அதிகப்படுத்தவேண்டும். இப்படி கொஞ்சகொஞ்சமாய் டெவலபரை சேர்த்துக் கொள்ளுவதால் பிளேட் அழகுள்ள உருவமுள்ளதாயிருக்கும். முதலிலேயே டெவலபரை அதிகமாக கலந்துகொண்டு பிளேட்டை கெடுப்பதைவிட கொஞ்சகொஞ்சம் கலந்து ரிஜஸ்திதிக்கு கொண்டுவரல் சிலாக்கியமல்லவா.

முதலில் டெவலபர் (1) ஒன்றிலிருந்தெடுத்த 4 - துளிகளினாலேயே படம் மிகவேகமாய் கருப்படையுமானால் டிஷ்ஷில் இருந்து பிளேட்டை கையில் எடுத்துக்கொண்டு அம்மருந்தை வெளியே ஊற்றிவிட்டு பிளேட்டை தண்ணீரில் கழுவி புதிதாய் டெவலபர் (2) இரண்டை செய்துக்கொண்டு டெவலபர் (1), ஒன்றில் 1 - அல்லது 2 - துளிகள் கலந்து கொண்டு மேலே சொன்னதுபோல் செய்யவேண்டும். இப்படி "ஓவர்" கொஞ்சமாவதாலே நஷ்டமொன்றும் இல்லை ஆனால் நார்மலீல்கட்டும் டென்ஸ் இங்கு இராது. அதை டென்ஸ் உள்ளதாய் இனிமேல் சொல்லப்போகும் விஷயங்களால் சரிசெய்துக் கொள்ளவேண்டும.

பிளேட்டுக்கு டெவலபர் (1) ஒன்றில் 10-துளியேனும் அதிகமாயினும் போதாதபோது அது அண்டர் என்றும் அதினால் பிரயோசனமில்லை என்றும் கிராஸை செய்துக்கொள்ள வேண்டும் ஆகையால் பிளேட்கள் "நார்மல்" ஆகவேனும் "ஓவர்" ஆகவேனும் இருந்தால் மேன்மை, டெவலப் செய்யும்போது கிரமப்பிரகாரம் மெள்ளமெள்ள உருவம் காணப்படுதற்குபதில் அதிவேகமாய் ஒன்றன்பின் ஒன்று வந்தால், அவை ஓவர் என்று அறியவும்.

பிளேட்கள் டெவலப் ஆனபிறகு பிளேட்டில் டென்சு நன்றாய்க்கட்டி உருவங்கள் ஸ்பஷ்டமாய் காணப்பட்டால் நார்மல். அப்படியல்லாமல் பிலம் மெல்லியதாயிருந்து உருவம் வெண்மை ஓடினாற்போல இருந்தால் ஓவர் என்றும் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

பிலம் கெட்டிபடல்.

மேல்சொன்னப்போல் டெவலப்செய்த உடனே, அம்மருந்தை ஊற்றிவிட்டு பிளேட்டை வெவ்வேறு ஜலத்தில் இரண்டுமூன்று தடவை கழுவவும். கழுவின பின் பிலம்மைப் பார்க்க அது மெதுவுப்பட்டதுபோல் காணப்படும் ஆகையால் இனிமேல் செய்யப்போகும் காரியங்களில் கெட்டுப் போகாமல் த்ருடமாகிருப்பதற்கு வேறொரு டிஷ்ஷில்,

ஆலம் ... ... $1\frac{1}{4}$ டிராம்.
ஜலம் ... ... 1 அவுன்ஸ்.

இவ்விரண்டையும் கலந்து அதில் இப்பிளேட்டை போட்டு பிலம் கெட்டியாகும் வரைக்கும் ஆட்டிக்கொண்டே ஊறவைக்கவும், அதன்பின் வெவ்வேறு ஜலத்தில் 5-தரம் நன்றாய்கழுவுக. இதை "ஹார்டனிங்பாத்" என்று சொல்வார்கள்.

பிக்சிங்.

முதல்முதல் வெளிச்சம்பட்டால் மாறுபாட்டை அடையும்படியான ஓர் வெள்ளி உப்புகலந்த "பிலம்" களோடு கூடின பிளேட்டை அல்லவோ எக்ஸ்போஸ் செய்திருக்கிறோம். அந்த பிளேட் வெளிச்சம்பட்டால் மாறுபாட்டை அடையாவண்ணம் மேல்மருந்துகளை உபயோகித்து கழுவினோம். இப்படி கழுவியும் அவ்வுப்பு நன்றாய் கழுவப்படாமல் இப்பவும் இருப்பதால் அது சீக்கிரமாய் போவதற்கு இதன் கீழ் விஷயத்தை கையாளுவோம்.

ஹைபோ சல்பைட் ஆப்சோடா. $2\frac{1}{2}$ டிராம்.
ஜலம். ... ... 1 அவுனஸ்.

இவற்றைகலந்து 3-வது டிஷ்ஷில் வைத்துக்கொண்டு அதில் பிளேட்டைபோட்டு இதுவரைக்கும் பிளேட் பின் பாகத்திலிருந்த வெண்மைபோய் கறுப்போடுகிற வரைக்கும் டிஷ்ஷை ஆட்டுக. இதுவரைக்கும் இருட்டறையிலேயே இருந்தல்லவா செய்துக்கொண்டிருந்தோம். இனிமேல் வெளிச்சத்திக்குவந்து மற்றகாரியங்களை செய்யலாம். அதன்பின் ஓடும் ஜலத்தில் பிளேட்டை குறைந்தது ஒருமணிநேரம் கழுவ

வேணும். இந்த கழுவுதலில் அசிரத்தை செய்தால் சீக்கிரமாய் பிளேட் கெட்டுப்போகும்.

எச்சரிக்கை:—கழுவும்போது கையால்மெள்ள "பிலம்" க்கு பட்டும் படாமலும் தேய்க்கவேண்டும். பலமாய் தேய்த்தால் "பிலம்" கைக்கு ஒட்டிக்கொண்டு உருவம் பாழாய் விடும். பிக்ஸ் ஆனபிறகே கையை பிரயோகித்து தேய்க்கவேணுமே தவிர, அதற்குமுன் "பிலம்" ஐ கையில் தொடக்கூடாது. அலம்பில் பிளேட்டை போயிட்ட கொஞ்ச நேரத்துக்கு பிலம் கெட்டிபட்டதோ இல்லையோ என்று பார்க்கமாத்திரம் பிளேட் ஓரங்களில் தொட்டுப்பார்க்கலாம் உருவம் அழுக்குக்கையில் தொடப்படாது. ஹைபோவை ஜாத்தில் வைக்கவேண்டும்.

நேகடிவ்.

பாசிடிவ்.

இப்பொழுது பிளேட்டில் இருக்கும் உருவத்தை வெளிச்சத்தில் பார்த்தோமானால் மேலே காண்பித்தவாறு உருவங்கள் இருக்கும் அதாவது வெளுத்த பாகங்கள் கருப்பாயும் கருத்தவை வெண்மையாயும் இருப்பதை பார்க்கலாம். இந்த பிம்பத்தைவிட பிரத்தியக்ஷ விபரீதமாய் இருப்பதினால் இதை நேகடிவ் என்று சொல்வார்கள். இதையே

கிஜஸ்திதிக்கி பாசிடிவ்க்கு கொண்டுவரவேண்டியது நமக்கு அகத்தியமா யிருக்கிறது இவ்வித நெகடிவை கீழ் காண்பிக் கப்பட்டிருக்கும் படத்தில் இருப்பதைபோல் இருக்கும் ராக்கியில் வைத்து ஆரவையுங்கள் இப்படி கொஞ்சமேனும் தண்ணீரில்லாமல் நெகடிவ் ஆரினவுடனே யெடுத்துக்கொண்டுபோர். அது நல்ல டென்ஸ் அடைந்திருந்தால் என்றைக் கும்பிலம் கெடாதிருக்கும்படி வார்னிஸ் பூசவேண்டும்.

பிளேட் காயவைக்கும் ராக்.

நெகடிவ் டென்ஸ் உள்ளதா இராமல்பிலம் மெல்லியதா இருந்தால் அதை சரிப்படுத்தி கொள்ளும் விதத்தை சொல்ல வேண்டியது அவசியமானதால் அதை முதல் விவரிப் போம்.

இன்டென்ஸிபயிங், ரெட்யூஸிங், வார்நிஷிங்.

உலகத்தில் இருக்கும் யாவரும் தப்பில்லாமல் நல்ல வழியில்சஞ்சரிப்பவர்களாய் இருந்தால் அவர்கட்கு தர்மசாஸ் திரங்கள் அக்கரை இல்லை அல்லவா அதுபோல்லவே போட்டோ கிராபிலும் தப்புகளில்லாமல் யாவரும் சரியாய் எக்ஸ்போஸ் செய்வாரேயானல் இந்த பிரகரணம் அவசியமில்லை. எப் படிபட்டவர்க்கும் பிரமாதம் சம்பவிப்பது சகஜமாகையால் இதை சொல்லவேண்டிவந்தது. டெவலப்பிங்லேயே அண்டர் எக்ஸ்போசர் சம்பவித்ததானல் அதற்கு பிரதிகாரம் இல்லை. யென்று, சொல்லியிருந்தோம். இப்போது ஓவர் எக்ஸ் போசாக இருந்தால் அதற்கு ப்ரிதிகாரம் சொல்லுவோம். பலம் மெல்லியதாயும் டென்ஸ் இல்லாமலும் இருந்தால் அவ்வித நெகடிவ்விலிருந்து படங்களை சித்தப்படுத்துவது

கஷ்டம். ஆகையால் அதை டென்ஸ் உள்ளதாக செய்தல் அவசியம். பின் செய்து தண்ணீரில்கழுவினவுடனே,

ஆலம்	...	½ டிராம்.
சிட்டிரிக் ஆசிட்	...	1 டிராம்.
தண்ணீர்	...	1½ அவுன்ஸ்.

இதுகள் கலந்து இந்த மருந்தில் பிளேட்டைபோட்டு 10-நிமிஷம் வரைக்கும் ஆட்டிக்கொண்டே ஊரவைக்கவும் பிறகு சுமார் 20-நிமிஷம் வரைக்கும் அதைதண்ணீரில் கழுவவேண்டும். பிறகு

பெர்க்குளோரைட் ஆப்மெர்க்கறி		12½ கிரைன்.
ஸால் அம்மோனியக்	...	... 12½ கிரைன்.
தண்ணீர்	...	... 1½ அவுன்ஸ்.

இந்த மருந்தில் ப்ளேட்டை வைத்து ஆட்டுக.

எச்சரிக்கை:— சாதாரணமாய் பொடகிராபில் வாடிக்கையான மருந்துகளெல்லாம் விஷசம்பந்தமாகையால் அவை குழந்தைகளுக்கு எட்டும்படியான இடங்களிலாகிலும் துடுக்குதனமுள்ள பெரியவர்களுக்குக்கூட தெரியும்படியான விடங்களிலாகிலும் வைக்கக்கூடாது. யெல்லா மருந்துகளிலும் (பெர்க்குளோரைட் ஆப்மெற்கறி.) கெட்டவிஷம். நம் விரளிலும்கூட இதை அதிகநேரம் வைக்கப்படாது. இந்த மருந்தில் பிளேட் வரவர வெள்ளை ஆகும். பிளேட்டு முழுதும் வெள்ளைநிறம் அடைந்த உடனே யெடுத்துக்கொண்டு ஓடுகிற ஜலத்தில் 20-நிமிஷம் வரையில் கழுவுக அதன்பின்,

சோடியம் சல்பயிட்.	...	1 டிராம்
தண்ணீர்	... ...	1½ அவுன்ச

இவை கலந்து அதில் நெகடிவை போட்டு சுத்தமாக நெகடிவுக்கு கருப்பு யெறும் வரைக்கும் வைத்து பிறகு நன்றாக கழுவவேண்டும். இது இன்டென்ஸிபிகேஷன் கொஞ்சமாய் வேண்டியதற்கு உபயோகமாகும். அதிகமாக வேண்டுமானால் முன்மாதிரியாகவே மெர்க்குரி சொல்லூஷனில் போட்டு வெள்ளை நிறத்திற்கு கொண்டுவந்து

(1)	சில்வர் நைட்ரேட்	...	25 கிரெயின்.
	டிஸ்டில் வாடர்,	...	$1\frac{1}{4}$ அவுன்ஸ்.

இவ்விரண்டையும் கலந்து பிறகு

(2)	பொடாசியம் சயனைட்	...	25 கிரெயின்.
	டிஸ்டில் வாடர்	...	$1\frac{1}{4}$ அவுன்ஸ்

இந்த இரண்டாவது மருந்தில் கொஞ்சம் கொஞ்சம் முதல் மருந்தில் கலக்கவும். உடனே சொல்லொன்ன வெள்ளை நுரையோடு மூடப்படும் அவ்வித வெள்ளை நுரை போகும் வரைக்கும் கொஞ்ச கொஞ்சமாய் கலந்து கொண்டிருக்க வேண்டும். இவ்வித நுரையில்லாமல் சொச்சமான உடனே அதை பிளேட்டின்மேல் ஊற்றி கருப்பாக ஆகும்வரைக்கும் நிறுத்தவும். அதன்பின் மேல்சொன்னதுபோல் அதை கழுவிக்கொள்ளலாம்.

எக்ஸ்போஜரில் தப்பிதங்கள் நேரிடுவது போலவே டெவலப்மெண்டிலும் ஓவராகிப்போகும் அப்போது பிளேட் அதிக டென்ஸ் உள்ளதாயிருக்கும். அதைக்குறைக்க.

(1)	பொடாசியம் பெரிக் ஆக்ஸலேட்.	50	கிரெயின்.
(2)	சோடியம் சல்பைட் ...	40	„
(3)	ஆக்ஸாலிக்கி ஆசிட் ...	12	„
(4)	ஹைபோ	250	„
	ஜலம்	2	அவுன்ஸ்.

முதல்ஜலத்தில் (1) மருந்தைபோட்டு கரையச்செய்து பிறகு (2) மருந்தை சேர்த்து இது புலப்படாதவரைக்கும் ஆட்டி அதன்பின் (3) மூன்றாவது மருந்தை சேர்த்து அந்த தண்ணீர் பச்சையாகும்வரைக்கும் ஆட்டி வடியக்கட்டி (4) மருந்தை சேர்க்கவும் அவை யாவும் கரைந்துபோன உடனே உபயோகமாகும்.

பிக்ஸ் ஆனவுடனே நெகடிவை மேலேசொன்ன இந்த மருந்தில் வைக்கவும். நெகடிவ் போதுமான வரைக்கும் டென்ஸ் உள்ளதாயிருக்கும்போதே பிளேட்டை எடுத்து நன்றாய்க் கழுவி ஆறவைக்க வேண்டியது. மேல்சொன்ன

இந்த மருந்து இருட்டில் இருந்தால் சிலமாதங்கட்கு உபயோகப்படுமேதவிர பச்சைநிறமாய் இருந்தது மஞ்சள் நிறம் பிறகு அதுவும் உபயோகப்படாது.

கொஞ்சம் அண்டர் எக்ஸ்போஜரினலேயும் ஓவர் டெவலெப்மெண்டாலும்கூட ப்ரகாசமடைந்த பாகங்கள் அதிக டென்ஸ் உள்ளதாயிருக்கும். இதை காகிதத்தில் பிரிண்ட் செய்தோமானால் (டீட்டேயில்ஸ்) அதாவது சிறு பாகங்களான கண்ணுகள் புருவம் முதலியவை நன்றாய்படாது ஆகையால் அதை சரிப்படுத்திக்கொள்ளும் தன்மையை விவரிப்போம்:—

அம்மோனியம் பெர்சல்பேட். ... 9 கிரெயின்
ஜலம். ... ... 2 ஔன்ஸ்.

இதில் நெகடிவை வைத்து கூடியவரைக்கும் டென்ஸ் வந்தவுடனே எடுத்துவிட்டு நன்றாய்க்கழுவி ஆறவையுங்கள்.

நெகடிவ் நன்றாய்க்காய்ந்த உடனே பிளேட்டுக்கு வார்னிஷ் போடவேண்டும். இது பூர்வம் அதிக சிக்கானதாயிருந்ததால் போட்டோகிராபர்கள் இதன் ஜோலிக்கு போவதேயில்லை. இப்படி இதை உபேக்ஷித்தால் அகஸ்மாத்தாய் பிளேட்டுக்கு ஈரம் படுமாகில் பிரிண்டில் கறைகள் தோன்றும். இப்படி தோன்றுவதே அல்லாமல் பிரிண்டிங் காகிதம் பிளேட்டுக்கும் ஒட்டிக்கொண்டு போகும்.

ஆகையால் வார்னிஷ் போடாமல் இருக்கப்படாது. இப்பொழுதோ முன்போல் எவ்வித கஷ்டமுமில்லாமல் சாதாரணமான பெட்டிகள் முதலானவைகளுக்கு வார்னிஷ் போடுவதுபோலவே புருசுனால் போடக்கூடியதான வார்னிஷ்கள் விற்கிறார்கள். அதையே அப்பியாசிகள் செய்யவேண்டுமல்லாமல் பூர்வவாடிக்கையை கையாளப்படாது. பூர்வத்தில் செய்துக்கொண்டிருந்த வகை எவ்விதமென்று அறிய கோரிக்கை யாருக்கும் இருக்குமாதலின் அதையும் இதனடியில் எழுதுகிறோம்:—

நெகடிவை ஸ்பிரிட் லாம்பிலாகிலும் அல்லது நெருப்பு அனலில் காட்டி ரத்தஉஷ்ணம் ஏற்றி அதின் ஒரு மூலையை இடதுகையால் கோரடாவால் பிடித்துக்கொண்டு குறுக்காக பிலம் பக்கமானது மேலே வருவதாக நிறுத்தி கொஞ்சம் போடோ வார்னிஷ்ஷை மத்தியில் மெதுவாக ஊற்றி அதையே மெள்ளமெள்ள கீழுக்கு, மேலுக்கு, பக்கங்களுக்கு கொண்டுவந்து வார்னிஷ் பிளேட்டெல்லாம் சம்பிக்கொள்ள செய்து மீதியை வார்னிஷ் புட்டியில் ஊற்றிவிடவேண்டும். பிறகு நெருப்பு அனலைகாட்டி ஆர்வைக்கவேண்டும். பிறகு அது சில நிமிஷங்களில் தயாராகும்.

ரீடச்சிங்.

அதன்பின் நெகடிவை பரிக்ஷித்தோமானால் ஏதேனும் புள்ளிகளில்லாதிருந்து ஷிதரமானவை யிருந்தால், அவற்றை இண்டியன் இங்கி அல்லது ப்ரஷ்யன்புளுவினாலும் மறைக்கவேண்டும். நெகடிவுக்கு பின்பக்கம் ஏதேனும் அழுக்காகிலும் வார்னிஷ் ஆகிலும் இருந்தால் சுத்தம்செய்ய வேண்டும். பிறகு இது பிரிண்டு செய்யத்தக்கதாயிருக்கும் ஆயினும் நாம் முதலில் போடோ எடுக்கும்போது சரியான சாயைகள் மூகத்தில் இல்லாதிருந்தால் உருவம் விகாரமாயிருக்குமென்று சொல்லி யிருந்தோமல்லவா? அவ்விதமான குற்றங்களை இல்லாமற்செய்து படத்தை அழகுள்ளதாய் செய்ய, ரீடச் அதாவது ஒருவித பென்சலால் சரிப்படுத்த வேண்டும். அதையே இதன்கீழ் விவரிப்போம்.

(இந்த ரீடச்சிங், சித்திரம் எழுதும் வித்தையோடுசமானமானது) இதில் தேர்ச்சியடையும் வரைக்கும் நெகடிவுகளை ரீடச்சிங் செய்தற்கு நன்றாய் தெரிந்துகொண்டவர்களிடம் கொடுத்து சரிப்படுத்திக்கொள்ளல் விசேஷம், ஆயினும் அவ்வித்தையை அப்பியசிப்போருக்கு வேண்டிய சில முக்கியாம்சங்களை சொல்லுவோம். ரீடச்சிங்குக்குவேண்டியசாமான்கள்:—

(1) பிளேட்டைவைக்க தகுந்த ரீடச்சிங்டெஸ்கு (2) மீடியம் (3) H. B. H. பென்சல் (4) ரீடச்சிங்கத்தி (5)

ரன்னிய எமரிபேபர் (6) கிரிம்ஸன்லேக்கு என்னும் வர்ணம், ரீடச்சிங்குக்கு வேண்டிய இந்த உபகரணங்கள் யாவும் போடோகிராப் சாமான்கள் விற்போர்களிடம் கிடைக்கும். உபகாரணங்கள் எவ்வளவு சிரேஷ்டங்களாயிருக்[illegible] வேலையும் அவ்வளவு சிரேஷ்டமாக யிருக்கும்.

ரீடச்சிங் டேஸ்க்.

இப்படத்தில் காட்டப்பட்ட ரீடச்சிங்டெஸ்க்கு, மேற்பாகத்தில் முகம்பார்க்கும் கண்ணாடிவைக்கவேண்டும். அதற்கு மேல்எதிர்த்தாழ்வாய் இருக்கும்பாகத்தில் பிளேட்டை வைக்கவேண்டும். அப்பிளேட்டை வைக்கப்பட்ட பாகம் பூமியை பார்ப்பதுபோல் இருப்பதால் வெளிச்சம் அதற்கு உட்செல்லாது. அதினல்தான் கண்ணாடியை கீழ்பாகத்தில் வைக்கிறோம். கண்ணாடி மூலமாய் ப்ரவேசிக்கிற வெளிச்சம் பிளேட்டுக்கு நன்றாய்படும்படி பிளேட்டிருக்கும் மத்யபாகத்திற்கு விளக்குவைக்கவேண்டும். அப்போது கண்ணாடி மூலமாய்வரும் பிரகாசத்தால் ப்ளேட்டில் இருக்கும் பிம்பத்தை அழகில்லாமல் செய்கிற மடிப்புகள் நிழல் ஸ்பஷ்டமாய் தெரியும். அதுபோன்றயிடங்களில் பென்சலால்திருத்தவேண்டும் அப்படி பிலம்பக்கத்தில் பென்விலால் எழுதினல் நன்றாய் பென்சல் ஒட்டாததால் அதற்கு மீடியம் என்பதை உபயோகிக்கவேண்டும்.

மீடியத்தை விரல் முனையில் தொட்டுக்கொண்டு பிலம் பக்கத்தில் திருத்தவேண்டியபாகங்களில் (குண்டு குண்டாய்) பூசவேண்டும். புட்டியில் இருந்து மீடியத்தை தொட்டுக்கொ

ண்ட உடனே பூசவேண்டும். இல்லாவிட்டால் கட்டிப்போகும். மொத்தை மொத்தையாய் பூசக்கூடாது, அப்படி பூசினால் பென்சல் பட்டவிடங்களில் கருப்பு புள்ளிகள்படும். மீடியம் நன்றாய் ஆறினவுடனே ரீடச்சிங் செய்யவேண்டும்.

ரீடச்செய்யும் பென்சிலை எமெரிபேபரில் இருந்த கூர்மையுள்ள ஊசியைப்போலே செய்துகொண்டுதான் திருத்தவேண்டும். இல்லாவிட்டால் பிம்பம் மாறிப்போகும்.

பிறகு சாப்ட்டு (மெதுவான) பென்சலால் முகத்திலிருக்கும் அந்தவிகாரம் செய்கிற மடிப்புகள், நிழல், முகதாணையை சரிப்படுத்துக. பென்சிலை மெதுவாயும் மேலோடும் உபயோகிக்கவேண்டும். அதிகமாக பென்சல் கறைகள் ஆகாமல் திருத்தவேண்டும். கண் வெள்ளை முழியையும், வெளிச்சத்தையும், கண்ணுக்கு கீழிருக்கும் நிழல்களையும் அவஸ்யமானால் மூக்குமத்திக்கு கீழிருக்கும் வெளிச்சத்தையும் சரிப்படுத்துங்கள். பிறகு கொஞ்சம் ஹார்டு (கெட்டி) பென்சலை எடுத்துக்கொண்டு தேகத்திலிருக்கும் தோலில் எவ்

வித கீறல்களுளவோ அதற்கு சமானமாய் சொருசான குறுகிய கீற்றுகளால் மேல்படத்தைப்போல் கிட்டகிட்ட கீறவும். ஓவர் எக்ஸ்போஸ் ஆன நெகடிவ் ஆக இருந்தால் கீற்றுகளை அதிக கிட்டகிட்ட கிழித்து நிழலோடு கலக்கவேண்டும். இவ்வளவு செய்தாலும் உருவம் அந்தமாக இருக்கும்படியாகவே ஜாக்கிரதையாய் சரிப்படுத்தவேண்டும். ரீடச்சிங் எடுத்துவிடவேண்டுமானால் "டர்பண்டயின்" (கற்பூரதைல)மானால் துடைத்துப்போடலாம். மறுபடியும் மீடியத்தைமேல் கண்ட மாதிரியாகபூசி திரும்பி திருத்திக்கொள்ளலாம்.

கலர் டச்சிங்.

அதன்பின் கிரிம்ஸன்லேக்கை கலந்துகொண்டு, பிலம்கு பின்பக்கம் அதாவது கிளாஸ்பக்கம் தேகம் எங்கெங்கே காணப்படுகிறதோ அந்தந்தபாகத்தில் நடுவிரலால் தொட்டு

கொண்டு தட்டவேண்டும் விரலின் ரேகைகள் ஏற்படக்கூடாது. ஒருபக்கம் அதிகமாயும் மற்றொரு பக்கம் குறைவாயும் தட்டக்கூடாது இது அனுபவத்தில் தெரியும். தேகம் தெரியும்படியான விடங்களெல்லாம் தட்டச்சொன்னோமல்லவா? தேகத்தில் சில விடங்களில் கருப்பாயும் சில விடங்களில் வெண்மையாயுமிருக்கும். வெண்மையான விடங்களிலேயே தட்டவும். முக்கியமாய் முகத்திற்கே தட்டவேண்டும் ஏனென்றால் கண் மூக்கு உதடு இவற்றால் நிழல் உண்டாகிறது. ரக்குபோடுவதில் அதிகமந்தமாய் இருந்தால் உருவம் பேதிக்கும், சிலவற்றிற்கு பாவிளைற்பேரிலும் சில திக்கு மந்தமாயும் பூசவேண்டிவரும். அவையெல்லாம் அனுபவத்தில் தெரியும். பிரஷால் வர்ணம் பூசக்கூடாது. பூசவேண்டிய இடத்தில் விரலால் தட்டிக்கொண்டிருந்தால் ஆறும். பிறகு முகத்தைச்சுற்றி எப்படி கீற்றுகளிருக்கிறதோ அப்படியே கிழித்துக்கொண்டு ரீடச்சிங் கத்தியினால் மூகம் வெளியில் துடைத்துவிடுக. தோல் தவிர மற்ற விடங்களில் வர்ணமங்கு யிருக்கக்கூடாது. ஆகையால் முகத்திலுள்ள திலகாதிகள் புருவம் கண்முழி மீசை கீழ் உதடு காது மூக்குகளிலுள்ள நகை முதலியவற்றின் மேலுள்ள ரங்கை எடுத்துப்போடவும். மேல் சொன்னவை என்ன உருவத்தில் இருக்கிறதுகளோ அப்படியே துடைக்கவேண்டும். இவையாவும் ரீடச்சிங் டெஸ்கின் மேல்வைத்தே செய்யவேண்டும். இல்லாவிட்டால் இந்த முறைகளைச் செய்ய சரிப்படாது. கலர்டச்சிங்கிலேயே உருவம் கால்வாசி அழகுபெறும்.

இப்போது சொன்ன ரீடச்சிங், கலர்டச்சிங்குகள் சித்திர வேலையைப்போன்றவை யாகையால் உன் மனது சந்தோஷமாக இருக்கும் காலத்திலேயே செய்யவும். யோகியானவன் இதர சிந்தையில்லாமல் பரமாத்மாவையே ஸ்மரிப்பதுபோல் நீ உன்னெதிரிலிருக்கும் உருவத்திலேயே லக்ஷியம் வைக்கவும். கைகளில் அழுக்கில்லாமல் கழுவிக்கொண்டு வேலை செய்க. இப்போது உன் படம் போட்டோ காகிதத்தின் மேல் அச்சுபோட்ட தகுதியுள்ளதாயிருக்கும்.

6-வது அத்தியாயம்.

உ.

போடோ காகிதத்தின்மேல் அச்சுபோடல்.

இப்படி தயார்செய்த பிளேட்டிலிருந்து காகிதத்தின் மேல் அச்சுப்பேர்டுவது பின் காரியமாயிருக்கிறது. அச்சுக் கூடங்களில் ஒரு விஷயத்தை அச்சுகூட்டி ஆயிரக்கணக்கான காகிதங்களின் மேல் ஒன்றில் இருந்தே அச்சுபோடுவது போல் இப்பிளேட்டிலிருந்து எத்தனை காகிதங்கள் அச்சு போட்டாலும் போடலாம். அச்சுக்கூடத்தில் நடக்கும் வேலைக்கும் போடோ வேலைக்கும் அதிகபேதம் உண்டு அச்சுவேலையில் பேதம்யிருப்பது போலவே அச்சிடத்தக்க காகிதங்களிலும் பேதங்கள் உண்டு. இந்த போடோ வேலைக் காக தயார் செய்திருக்கும் காகிதங்களும் அவற்றில் அச்சிடும் பாகங்களும் பேதபேதங்களா யிருக்கினும் யாவரும் சாதாரணமாய் உபயோகிக்கும் காகிதம் பிரிண்டிங் அவுட் பேபர். இது அப்பிசிப்போருக்கு சுலப சாத்யமாயிருப்பதாலும் இதில் அச்சிடப்பட்டவை விசேஷமாய் ஜனங்களுக்கு ரமிப்பாக யிருப்பதாலும் அதை மாத்திரம உங்களுக்கு சொல்லுகிறோம்:—

அச்சுபோடுதற்கு வேண்டிய சாமான்கள்.

(1) ப்ரிண்டிங் பிரேம் (2) நெகடிவ் பார்டர் (3) மாஸ்க் (4) வினேட் (5) ப்ரிண்டிங் அவுட்பேபர். ப்ரிண்டிங் அவுட் பேபரையே சங்க்ரமமாக பி. ஓ. பி. என்பார்கள். இது சாதாரணமாய் ஒரே அளவாய் வருவதால் அந்தந்த ஸைஜுகளின் பிரகாரம் நஷ்டம் இல்லாதிருக்க கார்டி-டி-விஜிட்டாக இருந்தால் 32-பாகங்களாயும், காபினெட்டுக்கு 16-ஆகவும் பூர்ண பிளேட்டுக்கு 8-ஆகவும் கிழித்துக்கொள்க. இக்காகிதம் வெளிச்சம் அதிகமாய்ப்பட்டால் கருத்துப்போம். பலகணியில் சிகப்பு குட்டை திரைகட்டி மருந்துபக்கம் விரல்படாமல் அறுக்கவும்.

அச்சு (ப்ரின்டிங்) ப்ரேம் விஷயம்.

பிரின்டிங் பிரேம்.

பிரின்டிங் பிரேம் பின்பக்கம் இரண்டுபித்தளை தகடுகள் உள்ள வளயங்களில் மேலும் கீழும் மாட்டியிருப்பதை பார்ப்பாய். அத்தகடுகளை வளயங்களிலிருந்து வெளிப்படுத்துக. இது வரைக்கும் தகடுகளால் திறந்தப்பட்ட, நடுகேல்களால் சேர்க்கப்பட்டிருக்கும் இரண்டு மரப்பலகைகள் இருக்கும். அதை எடுத்துப்போடுக. அப்பலகைகளிருந்த விடத்தில் நெகடிவ் பிளேட்டை பிலிம்பக்கம் உனக்காக இருக்கும்படி வைக்கவும். அவற்றின்மேல் இப்போது துண்டு துண்டுகளாய் அறுத்த பி. ஓ. பி-களில் ஒரு துண்டை, மருந்துபக்கம் நெகடிவ் பிலிம் பக்கத்தில் இருக்கும்படி பிளேட்டின்மேல் வை. அதன் மேல் பிளாட்டிங் பேபர் துண்டுகளை வைத்து அதன் மேல் மரப்பலகைகளை வைத்து தகடுகளால் பிடியவும். ரீடச், கலர்டச்செய்த பிளேட்களை பிரிண்டு செய்யும்போது பிரேம்மேல் மெல்லிய காகிதம் ஒட்டியே பிரிண்டு செய்ய வேண்டும். அல்லாவிடில் காகிதத்தின்மேல் உருவங்கள் அழகாய் விழாது.

அப்படி பிளேட்களின்மேல் போடடோ காகிதத்தை வைத்து பிடித்த ப்ரிண்டிங் பிரேமை நல்ல வெளிச்சத்தில் வைக்கவும். நெகடிவ் பிளேட் அதிக டென்ஸ் உள்ளதாயிருந்தால் வெய்யிலில் வைக்கலாமேதவிர சாதாரணமாய் வெயிலில் வைத்து பிரிண்டுசெய்யக் கூடாதென்பது சர்வசம்மதம். வெளிச்சத்தில்வைத்து சற்றுநேரமான உடனே பிரின்டிங் பிரேமை முதலில் காகிதத்தை பிரேமில் எவ்விடத்தில் போட்டோமோ அவ்விடத்திற்கு கொண்டுவந்து, பிரேம் பின்னால் இருக்கும் இரண்டு தகடுகளில் நம்ம பக்கத்திலிருக்

கும் ஒன்றை மாத்திரம் வாங்கி மேல் மரப்பலகையை எடுத்து காகிதத்தை சற்று தூக்கிப்பார், அப்படி அல்லாமல் இரண்டு தகடுகளையும் ஒரே தடவை திறப்பையானால், காகிதத்தில் உருவம் நன்றாய் படாமற்போனால் அதில் மறுபடி ப்ரிண்டு செய்ய கஷ்டமாகும். இப்படி பார்க்கும்போது உருவம் சரியான கருமையுள்ளதாயிருந்தால் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். காகிதத்தில் இருக்கும் கருமை இனிமேல் செய்யப்போகும் முறைகளில் சிறிது வர்ணம் குறையுமாகையால் உருவம்பக்குவமான முறைகள் செய்த பிறகு எவ்வளவு கருப்பாயிருக்கவேண்டுமோ அதைவிட கொஞ்சம் அதிகவர்னம் அடைந்திருக்கவேண்டும். இது அனுபவத்தில் தெரியும். பிளேட்டில் எதெது கருப்பாயும் வெண்மையாயும் யிருக்குமோ அந்தந்த பாகங்கள் அதற்கு விரோதமாய் வெண்மை கருப்புகளை உண்டாயிருப்பதை பார்க்கலாம். இதையே "பாசிடிவ்" என்பார்கள் இந்த கருப்பு வர்னத்தை பார்ப்பதோடு முகத்திலுள்ள கண்கள், கண்மணிகள் இவை நன்றாய் காணப்படுகின்றனவோ இல்லையோ பார்க்கவேண்டும். அதிகநேரம் பிரிண்டு செய்தாயானால் அவை கொஞ்சங்கூட தெரியாமல் மங்கிப்போகும் இப்படி ப்ரிண்டு செய்தவுடனே அக்காகிதத்தை வெளிச்சம் உள்செல்லாத பெட்டியில் வைத்துக்கொள்.

பார்டர் நெகடிவ்.

சிலர் தம் உருவங்கள் மார்புவரைக்குமே யிருந்தால் போதுமென்றும் அதைச்சுற்றிலும் பூவேலை செய்தவை வேண்டுமென்றும் சொல்லுவதுண்டு. அப்படிப்பட்டவர்க்கு முதலில் வெனட்போட்டு ப்ரிண்டு செய்யவும். அதன்பிறகு சுத்தமான கண்ணாடிபில்லையை ப்ரேமில்வைத்து அதன்மேல் பார்டர் நெகடிவ் வைத்து அதன்மேல், முன் வெனட்போட்டு ப்ரிண்டுசெய்த காகிதத்தைவைத்து மறுபடி ப்ரிண்டு செய்க. பார்டர் நெகடிவில் மத்தியில் கருப்புவர்ன மிருப்பதால் பிம்பம் கெட்டுப்போகாமல் கிர்ப்பதுவும் தவிர பிம்பத்தைச்சுற்றியும் நெகடிவ்விலிருக்கும் பூவேலை சித்திரங்கள் விழும். மாஸ்கினால் போடோக்களுக்கு சுற்றும் கோழிமுட்டையைப்

போலும், சதுரமாயும், அர்த்த சந்திரனைப்போலும், ப்ரிண்டு செய்ய சாத்தியமாகும். இவ்வித மாஸ்க்கள் வேண்டுமானால் கரப்பு காகிதங்களில் நமக்கு வேண்டிய மாதிரி உருவங்களை கத்தரித்து விற்பவைகளை வாங்கிக்கொண்டு, அதை நெகடிவ் மேல்வைத்து அதன்மேல் பி. ஓ. பி. பேபரை வைத்து ப்ரிண்டு செய்யலாம்.

வென்ட்சு.

வெனட்சு கிளாசினால் செய்யப்பட்டு நெகடிவ் பார்டர்களைப்போலவே போடோகிராபிக் டீலர்களிடம் அகப்படும். இதனால் ப்ரிண்டு செய்யும்விதம்:— ப்ரேமில் முதலில் கிளாசு வெனட்டை வைத்து, அதன்மேல் பிளேட்டையும் அதன் மேல் காகிதத்தையும் வைத்து பிரிண்டு செய்யவேண்டும். சாதாரணமாய் வெனட்சுவில் மத்தியில் வெண்மையும் சுற்றிலும் சிகப்பும் மஞ்சள் வர்ணங்களிருக்கும். ஆகையால் வெண்மையான விடத்தில் பிம்பமும், சிகப்பு மஞ்சள் வர்ணங்களுள்ளவிடங்களில் வெண்மையான காலிவிடங்களும்பார்க்க மனோஹரமாக விருக்கும். இல்லாவிடில் இதன்கீழ் காட்டப்பட்டபடங்களைப்போல் வெளிச்சம் நுழையாதமெல்லிய அட்டைகளால்கத்தரித்துகொண்டு, பிரேமின்மேல் ஒட்டி அதன் மேல் மெல்லிய கோழிமுட்டை காகிதம் ஒட்டி பிரேமுக்குள்ளே பிளேட்டையும் அதன்மேல் பி. ஓ. பி-யை வைத்து பிரண்டுசெய்யலாம்.

மார்பு வரைக்கும். ஒரு மனிதனுக்கு. கூட்டத்திற்கு. தோப்புகள் முதலானவைகளுக்கு.

வாஷிங் "கழுவுதல்."

பிரிண்டிங் பிரேமிலிருந்து காகிதம் எடுக்கும்போது சற்று சிகப்பு நிறமுள்ள கருப்பு வர்ணத்தில பிம்பங்கள்

இருப்பதை பார்ப்பாய். அவ்வித வர்ணம்மாறி யாவர்க்கும் கண்ணுக்கு இனிமையாகும்படியான வர்ணத்திற்கு கொண்டுவர இதை நாம் "டோன்" செய்யவேண்டும். ஒரு பெரிய பீங்கான் டிஷ்ஷிறைய நிர்மலமான தண்ணீரை ஊற்றி காகிதத்திலுள்ள உருவம் தண்ணீரின் பக்கமாய் இருக்க ஒன்றின்பின் ஒரு காகிதத்தை அதில்வை. தண்ணீரில் வைக்கப்பட்ட ப்ரதி பிரண்டையும் ஒரே தரத்தில் தண்ணீரில் நனையும்படி செய்யவேண்டும். இல்லாவிட்டால் கறைகள் ஏற்படும். தண்ணீரை இரண்டு மூன்று தடவை மாற்றவேண்டும் அப்படி மாற்றும்போது பிரதி தடவையும் தண்ணீர் வெண்மையாகயிருக்கும். அப்படி ஆகுதற்கு காரணம் காகிதத்தின்மேல் பூசியிருக்கும் சில்வர் குளோரைட் என்னப்பட்ட ஒருவிதமான மருந்துதான். எத்தனை தரம் கழுவினாலும் தண்ணீர்வெண்மையாகவேயிருந்தால் திரும்பத்திரும்ப அந்த வெள்ளைநிறம் தண்ணீரில் காணப்படாதவரைக்கும் கழுவவேண்டும். போடோகிராபு வேலையிலேயே காலம் கழிப்போர் இத்தண்ணீரிலிருந்து வெள்ளியை எடுப்பதுண்டு. சாதாரணமானவர்கள் இத்தண்ணீரை ஒருவருஷம் சேர்த்துவைத்து அதில் வெள்ளி எடுக்க முயன்றார்களானால் அவர்கள் பிரயாசைக்குத் தக்க அளவுவெள்ளிகிடைப்பது அரிது, ஆகையால் இத்தண்ணீரை ஊற்றிவிடலாம்.

ஹார்டனிங்.

பிறகு காகிதத்தின்மேல் இருக்கும் மருந்துகள் கெட்டிபடவும் சாதாரணமாய் நம்தேசம் இங்கிலாந்தைப்போல் அல்லாமல் உஷ்ணதேசமாகையாலும் ஒருமருந்திலிருந்து இன்னொரு மருந்துக்கு மாற்றும்போது கரைந்துபோகாமலிருக்கவும் இந்த முறை உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.

ஆலம் (படிகாரம்)	$\frac{3}{4}$	ஔன்ஸ்.
உப்பு	$\frac{1}{2}$	"
தண்ணீர்	10	"

இம்மருந்தில் காகிதத்தின் மேலிருக்கும் மருந்துகள் கெட்டிபடும் வரைக்கும் 6-அல்லது 10-நிமிஷபர்யந்தம் காகி

தங்கள் மேலுக்குங்கீழுக்கும்போய்வரும்படி ஆட்டிக்கொண்டு மாற்றிக்கொண்டுயிருக்கவேண்டும், 5-நிமிஷங்களுக்கு மேல் படபிரிண்டு வெள்ளையாகபோகும். நீ எவ்வளவு நிறுத்தவேண்டுமோ அந்த ங்குக்கே எடுக்கவேண்டும். ஒன்று வெள்ளையாயும் ஒன்று கருப்பாகவும் எடுக்கக்கூடாது, சமானமா எடுக்கவும். அதன்பின் ஒரு டிஷ்ஷிலிருந்து மற்றொரு டிஷ்ஷுக்கு பிரிண்டுகளை புதுபுது தண்ணீரில் போட்டுக்கொண்டும் இப்படியாக 5-அல்லது 10-நிமிஷங்கள் வரைக்கும் கழுவுக.

டோனிங்.

15-அவுன்ஸ் அளவுள்ள இரண்டு புட்டிகளை எடுத்துக்கொள். அதில் ஒன்றுக்கு "டோனிங் சொலூஷன் நெ. 1" என்றும் மற்றொன்றுக்கு "நெ. 2" என்றும், எழுதி ஒட்டுக. அதில் முதலாவதில்.

டோனிங் சொலூஷன் நெ. 1.

குளோரைட் ஆப் கோல்ட்	...	15 கிரெயின் டியூப்.
ஆவிநீர்	... ...	15 ஔன்ஸ்.

கலந்து வைத்துக்கொள்.

இந்த குளோரைட் ஆப்கோல்ட் எல்லா பக்கங்களும் மூடப்பட்ட ஒருவித கிளாஸ் குழையில் பத்திரப்படுத்தி விற்கப்படுகிறதாகையால் அதை நஷ்டமில்லாமல் கண்ணாடி குழையிலிருந்து எடுக்க உபாயம் சொல்லுகிறோம்:--சுத்தமான காகிதத்தை ஷேகுழையின்மேல் சுற்றி, சிறு கத்தியால் அதன்மேல் தட்டி உடைத்து, ஒரு கண்ணாடி பாத்திரத்தில் உடைந்த கண்ணாடி குழை, காகிதங்களை அப்படியே போட்டு அளந்து வைத்திருக்கிற 15-ஔன்ஸ் தண்ணீரில்கொஞ்சகொஞ்சமாய் ஊற்றி புட்டியில் ஊற்றிக் கொண்டிரு. அப்போது அதிலுள்ள பொன்யாவும் நஷ்டமில்லாமல் தண்ணீராகும். அதன்பின் இரண்டாவது புட்டியில்,

டோனிங் சொலூஷன் நெ. 2.

அமோனியம் ஸல்போசியனேட்	...	100 கிரெயின்
ஆவிநீர்	... ...	10 ஔன்ஸ்

ஊற்றி கலந்துவைத்துக்கொள். என்றும் கெடாதிருக்கும்.

டோனிங் செய்யும்போது நெ. 1-ல் 2-ஔன்ஸ், நெ. 2-ல் 2-ஔன்ஸ் கலந்து அதில் 10-ஔன்ஸ் ஜலம் சேர்க்க வேண்டும். இதில் 1¼-காகிதம் அதாவது கார்டு சைஜு 40-துண்டுகளுக்கு உபயோகமாகும். இதை டோனிங் செய்ய ½-மணிக்கு முன்னமே சித்தப்படுத்தி வைக்கவேண்டும். பிறகும் அம்மருந்தை டிஷ்ஷில் ஊற்றி கழுவுகிற ஜலத்திலிருக்கும் படங்களை ஒரு மூலையைப்பிடித்தெடுத்து இம்மருந்தில் வைத்து முன்போலவே ஆட்டிக்கொண்டிரு. உடனுக்குடன் கீழிருக்கும் படங்கள் மேலுக்கும் மேலிருப்பது கீழுக்கும் வரும்படி பார்த்துபார்த்து போட்டுக்கொண்டிரு. முதலில் மருந்தில்போட்ட உடனே மஞ்சள் நிறமாகமாறி பழுப வெவ்வேறு நிறமாகமாறி பிறகு பர்பில் கருப்புக்கு வரும். அதிக நிழல்களில் பசுமையிருக்கும்போதே எடுத்து ஜலத்தில் நன்றாய் முன்போல் 5-நிமிஷம் கழுவுக.

பிக்சிங்பாத்.

ஹைபோ	... ...	1½ ஔன்ஸ்.
ஜலம்	... ...	10 ஔன்ஸ்.

அதின் பிறகு 5-நிமிஷங்கள் வரைக்கும் இம்மருந்தில் வைத்து மேலுக்கும் கீழுக்கும் மாற்றிக்கொண்டே ஆட்டிக் கொண்டிரு. அதன் பிறகும் அப்படங்களை சுமார் 2-மணி நேரம் ஓடும் ஜலத்திலாகிலும் அல்லது வெவ்வேறு ஜலத்தில் ஒரு டிஷ்ஷிலிருந்து மற்றொரு டிஷ்ஷுக்கு மாற்றியாயினும் கழுவுக.

ஆறவைத்தல்.

பின்னும் அப்படங்களை எடுத்து பிளாடிங் பேப்பர் மேல் ஆறப்போடு. ஆறப்போடும்போது பிம்பமிருக்கும் பக்கத்துக்கு ப்ளாடிங்பேபர் படக்கூடாது. பட்டால் ஒட்டிக் கொண்டு கெட்டுப்போம். ப்ளாடிங்பேபர் சுத்தமானதாயிருக்கவேண்டும். வர்ண ப்ளாடிங்குகளை உபயோகிக்கக் கூடாது. வேகமாய் ஆறவேண்டுமென்று வெயிலில் ஆகிலும் நெருப்பு அனலிலாகிலும் வைக்கப்படாது. அப்படி வைத்தால் கரைந்துபோம்.

7-வது அத்தியாயம்.

கிளேசிங், பாகிங், மவுண்டிங்.

ரப்பர் ரோலர்.

கண்ணாடியின்மேல் கிளாசக்கு போட்ட போடோவை வெளிப் படுத்தல்.

நன்ருய் ஆரினபிறகு சுத்தமான ப்ளேட் கிளாஸை எடுத் துக்கொண்டு வாஷிங் சோடாவால் நன்ருய் அழுக்குபோகும் படி தேய்த்துகழுவி ஈரத்தை சுத்தமான குட்டையால் துடைத்து பிரஞ்சி சாக்கை ஒரு குட்டையில் மூட்டைகட்டி க்ளாசின்மேல் தட்டி நன்ருய்தேய். பிறகுமேலிருக்கும் ப்ரஞ்சி சாக்கு தூம்பை தட்டிப்போடு. சுத்தமான ஜலத்தில் ஆரின படங்களை போட்டு நனைத்து மேலே பட்டிருக்கும் தூசியை கையால் பட்டு படாததாய் தேய். கொஞ்சம் அழுத்தி துடைத்தால் காகிதத்தின் மேலுள்ளபிம்பம் கெட்டுப்போம். பிறகு இரண்டுமூன்று டிஷ்ஷில் மாற்றுக. இந்தப்படத்தை உருவம் யிருக்கும் பக்ககிளாசக்கு அபிமுகமாக இருக்கும்படி இந்த கிளாஸ்மேல் வைத்து, அதன்மேல் சுத்தமான பிளாடிங் பேபர் வைத்து ரப்பர்ரோலரால் அழுத்திதேய். உள்ளி ருக்கும் ஜலமெல்லாம் வெளியே வந்துவிடும். பிறகு அந்த கிளாசை திருப்பிப்பார்த்தோமாளுல் எவ்வித ஜலசம்பந்தமா வது துளியர்க கின்ருல் அது வெளிப்படும்படி துடைத்துப் போட்டு தண்ணீர் இல்லாதிருந்தால் காற்றில் ஆரவைக்கவும் காகிதத்தின்மேல் ஈரம் ஆரினதும் தளமான டிராயிங் காகிதத்தை படத்தின் சைஜைவிட சற்று குறைவாக கத் தரித்துக் கொண்டு மைல்துத்தம் போடாமல் கோது

மை மாவை (பேஸ்ட்) கூழ் காய்ச்சி காகிதத்தின்மேல் பூசி அப்படத்தின்மேல் ரூப்பர் ரோலரால் காலி சிறும் பல் இல்லாதபடி தேய்த்து வெயிலில் வை. எவ்வித சாமு மில்லாமல் நன்ருய ஆரினவுடனே கத்தியால் ஓர் மூலையில் கொஞ்சம் எடு. எடுக்கும்போது படம் க்ளாசுக்கு ஒட்டிக் கொள்ளாமல் தாராளமாக வந்தால் இதன்மேலே காட்டினவிதம் படத்தின் மூலையைப்பிடித்துக்கொண்டு இழு. ஈரம் சற்றேனும் இல்லாதிருந்தால் சுலபமாய் உன் கைக்கு படம் வந்துக்கொண்டிருக்கும் சற்று ஈரமிருந்தால் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் ஆகையால் படத்தை வாங்கும்போது ஜாக்கிரதையாக வாங்கவேண்டுமே தவிர முரட்டுத்தனமாய் வாங்கக்கூடாது. ஒட்டிக்கொண்டிருந்தால மறுபடி சற்றுநேரம் ஆறவைத்து எடுக்க பிரயத்தினப்படுவையே தவிர உன் பலத்தை உபயோகப்படுத்தாதே. இப்போது படத்தை பார்த்தோமாஞல் இதுவரைக்குமில்லாத தகதகவெனும் பிரகாசம் அதற்கு வந்திருக்கும்.

அவ்வித படங்களின் நுனிகளில் தாறுமாருயிருப்பதால் க்ளாசு ப்ளேட்டின்மேல் படத்தைவைத்து அதற்குமேல் இன்ஞெரு க்ளாசைவைத்து அதில் கொஞ்ச பாகத்தை கத்தியால் சரிசமானமாய் எடுத்துப்போடு. அதன்பிறகு கொஞ்சம் கூழ் கோனேகளில்பூசி அதற்காக ஷாப்புகளில் விற்கும் மவுண்டுகளில் ஒட்டுக.

இதுதான் போடொகிராப் படங்களே சித்தப்படுத்தும் மார்க்கம். அவ்வித மவுண்டுகளில் ஒட்டி இருப்பதற்கே சட்டம் கண்ஞடிகள் போட்டு வீட்டுகளில் வைத்துக்கொள்வர். பிரதி மவுண்டுகளின் அடியிலும் உன்பேர் வரையும் போடுவது நல்லது.

8-வது அத்தியாயம்.

— * —

காப்பியிங்.

இதுவரைக்கும் மனுஷ்யாள் முதலான பிரதமத்தில் சொரூபமாகிய பொருள்களை போடோ எடுக்க இந்த ஆறு அத்தியாயங்களிலும் எழுதினேம். இப்போது இந்தக்கடைசி அத்தியாயத்தில் படங்களிலிருந்து வேறுபடங்களை சமப்பிரமாண

மாகவோ அல்லது குறைந்த பிரமாணமாகவோ எடுப்பதைக் குறித்து சொல்லுவோம்.

நீ போடோ எடுக்க நினைத்தபடத்தை ஒரு மெல்லிய பலகையின்மேன் பெரிய குண்டூசிகளால் நிறுத்தி. அதை வெளிச்சத்திற்கெதிராய் குத்தடிசாக நிறுத்து. இதற்கு பக்க வெளிச்சம் வந்தால் உருவங்கள் மணல் வெளியைப்போல் ஒரு மாதிரியாகும். படத்தின் மத்திய பாகத்திற்கு நேராக லென்ஸ் இருக்கும்படி காமிராவை நிறுத்து. கிரௌண்டு கிளாசின்மேல் உனக்கெவ்வளவு சைஜில் இருக்கவேணுமோ அந்த சைஜுக்கு தக்கதாக போகஸ்செய். டயபிரம்மிலிருந்து லென்ஸினுடைய போகல் பிரமாணத்துக்கு உள்ளதாரத்தில் இரண்டத்தனை படத்துக்கும் க்ரவுண்டு க்ளாசுக்கும் இருந்தால் சம பிரமாணமுள்ள படங்களை எடுக்கலாம்.

இப்படி போகஸ்செய்து முன் பிரகரணங்களில் தெரிவித்த எக்ஸ்போசு, டெவலப், பிரிண்டிங், டோனிங் முதலியவை செய்துக்கொள். படத்தின் பிரமாணத்தைவிட அதிக பிரமாணமாய் செய்துக்கொள்வதைக்குறித்து சொன்னால் அப்பியசிப்போருக்கு கஷ்டமாயிருக்கும் ஆகையால் அதை இரண்டாம் பாகத்தில் விளக்கப்படுத்துவோம்.

ப்ரோமைட் கான்டாக்டு பிரிண்டிங்.

போடோ காகிதங்கள் அநேக விதங்களென்று முன்னம் சொல்லியிருந்தோமல்லவா. அதில் முக்கியமாய் அப்பியாசி முதல் அனுபவசாலி வரைக்கும் அனுபவப்பட்டது பி. ஓ. பி.

ஆகையால் அதை சித்தப்படுத்தும் மார்க்கங்களை சொல்லியிருக்கிறோம். சமீபகாலமாக சிலர் ப்ரோமைட் பேபரைக்கூட உபயோகிப்பதாலும் அது பி. ஓ. பி. போல் டோண் செய்யப்பவதை தவிர்த்து பிளேட்டைப்போல் டெவலப் செய்யப்படுவதாலும், அப்பியாசிக்கு மனோரஞ்சகமாயிருக்குமென்று இதை இங்கு பொருந்தச்செய்தோம். இந்த பேபர் சென்சிடிவ் பிளேட்டைபோலவே வெளிச்சம் படக்கூடாதது ஆகையால் இதில் சொல்லப்படும் மார்க்கங்கள் யாவும் டார்க்ரூமிலேயே செய்யத்தக்கது.

இதை பி. ஓ. பி. பேபர்போலவே நெகடிவ்கு பக்கத்திலிருந்து விளக்கு வெளிச்சத்தில் எக்ஸ்போஸ் செய்து டெவலப் செய்துக்கொள்ளலாம். இந்த முறைமையிலேயும் அநேக பிரிண்டுகள் ஒரே தினத்தில் சித்தப்படுத்தலாம். இது பி. ஓ. பி. முறைமையைப்போலவே செய்வதாயிருந்தாலும் இதனால் ஆகும் படங்கள் மிக்க சுந்தரங்களாகயிருக்கும், இதை சித்தப்படுத்துவதும் சுலபமே. ஈஸ்டுமேன் கம்பெனியரால் விற்கப்படுகிற பேபர் மூன்றுவகைப்படும், அதில் எ (a) மெல்லிய வழவழப்பான காகிதம். பி (b) வழவழப்பான தளமானகாகிதம். சி (c) சொரசொரப்புள்ள தளமான காகிதம். இது பூர்வந்தொடங்கி விற்கப்படுபவை. இப்போது புதிதாய் "ப்ளாட்டீனோ ப்ரோமைட்" என்றும் ஒருகாகிதம் விற்கப்படுகிறது. நாமே பேபரை வெளிச்சத்தில் எக்ஸ்போஸ் செய்யலாம். ஆனால் இந்த பேபருக்கு இவ்வளவு எக்ஸ்போஸ் செய்யவேண்டும் என்பது நமக்குத்தெரியாதாகையால் [illegible]ப வெளிச்சத்தில் சுமார் 4-முதல் 30-அல்லது 40-செக்கன்[illegible]கூட கொடுக்க வேண்டிவரும். காஸ்லாம்பில் சற்று குறைவா[illegible] கொடுக்க வேண்டிவரும். எக்ஸ்போஷர் பிளேட் டென்ஸை அனுசரித்து இருப்பதால் இவ்வளவு எக்ஸ்போஸ் என்று சொல்வது கஷ்டம். அதனால் ப்ரோமைட் பேப்பரை சிறுசிறு துண்டு துண்டுகளாக அறுத்து மேல்படத்தில் இருப்பதைப்போல் எக்ஸ்போஸ் செய்க. இப்படி இரண்டு மூன்று துண்டுகளில் சற்றேறக் குறைவாக எக்ஸ்போஸ் கொடுத்து டெவலப் செய

தால் காகிதம் நன்ருயிருக்கிறதோ அல்லது எவ்வளவு எக்ஸ்போஸ் கொடுத்தால், காகிதம் நன்ருய் யிருக்கிறதோ அதையும் கண்டுகொண்டு பிறகு பெரிய காகிதத்தை வைத்து அந்த எக்ஸ்போஸரையே கொடுக்கவேண்டும். (டெவலப்பரை ஊற்றினவுடனே பிம்பம் கறுப்பாய் காணப்பட்டுவந்தால் சரியானதென்று கிரஹிக்கவேண்டும். அதைவிட மெதுவாகியேனும் வேகமாயேனும் வந்தால் அண்டர் ஓவர், என்பதை க்ரஹித்து நார்மலையே எடுத்துக்கொள்வது) அவ்வித சரியான எக்ஸ்போஷர் செய்தவுடனே டிஷ்ஷில் தண்ணீர் வைத்துக்கொண்டு டார்க்ரூம் லாம்பில் மஞ்சள் கண்ணாடி போட்டுக்கொண்டு பேபர் ப்லம்மேலே இருக்கும்படி அந்த தண்ணீரில் வைத்துக்கொண்டு எல்லாம் நனைந்தவுடனே இதன்கீழ் கண்டிருப்பவற்ருல் டெவலப் செய்க.

நெ. 1.

ஆக்ஸலேட் ஆப்பொடாஷ்	...	...	$\frac{1}{2}$ பௌன்
வென்னீர்	...	...	30 ஔன்ஸ்.

நெ. 2.

சல்பேட் ஆப் அயரன்	...	...	$\frac{1}{2}$ பௌன்
வென்னீர்	...	...	20 ஔன்ஸ்.
சிட்ரிக் ஆசிட்	...	...	$\frac{1}{2}$ ஔன்ஸ்.

நெ. 3.

பொடாஸியம் பிரோமைட்	...	...	$\frac{1}{2}$ டிராம்
தண்ணீர்	...	...	5 ஔன்ஸ்.

எக்ஸ்போஸர் நார்மல் ஆக இருந்தால் நெ. 1-ல் 3-ஔன்ஸ், நெ. 2-ல் $\frac{1}{2}$-ஔன்ஸ் நெ. 3-ல் 18-துளிகள் கலந்து டெவலப்-செய்க. பிம்பம் வேண்டிய அளவுக்கு வர்ணத்தை அடைந்தவுடனே தண்ணீரில் கழுவாமல் இந்த

கிளியரிங் சொல்யுஷன்.

அசடிக் ஆசிட்	...	...	...	1-டிராம்
தண்ணீர் ...	...	...	...	32-ஔன்ஸ்.

களை கலந்து வைத்துக்கொண்டிருக்கும் மருந்தில் 2-ஔன்ஸ் டிஷ்ஷில் ஊற்றி அதில் பேபரை 1-நிமிஷம் இருக்கவைத்து பிறகும் அதேமாதிரி மூன்று டிஷ்களுக்கு மாற்றி இரண்டு மூன்றுதடவைகள் தண்ணீரில் கழுவி பிறகு 10-நிமிஷ வரைக்கும் இந்த

பிக்சிங் சோல்யூஷன்

ஹைபோ	1 ஔன்ஸ்,
தண்ணீர்	5 ஔன்ஸ்.

வில் வைத்துக்கொண்டு இரண்டுமணி நேரம் ஈரம் ஆறவைக்கவும். மனுஷ்ய ப்ரமாண அளவாகவேனும் அதிகமாயேனும் வேண்டுமானல் இந்த காகிதத்திலேயே என்லார்ஜ் செய்யலாம். அது இரண்டாம் பாகத்தில் விளக்குவோம்.

அப்பியாசிக்கி வேண்டிய அமிசங்களைவிட அதிகமாய் இரண்டு அமிசங்களை எழுதி இவ்வித்தையில் அபிருசி உள்ளவர்கள் விநோதார்த்தமாக செய்துக்கொள்ள வெவ்வேறு முறைகளை திருப்பிப்போம்.

டெவலப்பர்கள்.

இல்போர்ட் ஹைட்ரோ க்வினேன்.

சொலுயூஷன் நெ 1.

ஹைட்ரோ க்வினேன்	160 கிரெயின்.
ப்ரோமைட் பொடாசியம்	30 ,,
சல்பேட் சோடா	2 ஔன்ஸ்.
தண்ணீர்	20 ஔன்ஸ்களுக்கு

சொல்யூஷன் நெ 2.

சோடா ஹைட்ரேட்	100 கிரெயின்
தண்ணீர்	20 ஔன்ஸ்

உபயோகத்திற்காக இரண்டையும் சமபாகங்களாக எடுத்துக்கொள்ளுக. பைரோ டெவலப்பருக்கு எப்படி செய்தோமோ இதிலும் அப்படியே செய்யவேண்டும்.

2-சல்பைட் டெவலப்பர்.

நெ. 1.

சல்பைட் சோடா நியூட்ரல் ... ... 4 ஔன்ஸ்.
தண்ணீர் ... ... 40 ,,

எல்லாம் கரைந்த பிறகு பொட்டு பொட்டாய் நைட்ரிக் ஆசிட்டை சொல்பூஷன் ஆசிட் ஆகும்வரைக்கும் விடுக. இதில் 1-ஔன்ஸ் பைரோ 150-கிரெயின் பொடாசியம் பிரோமைட் யாவும் சேர்ந்து 80-ஔன்ஸ்கள் ஆகும்படியான தண்ணீர் கலக்கவேண்டும்.

நெ 2.

லிக்கர் அமோனியா 880 ... ... 1 டிராம்.
தண்ணீர் ... ... 10 ஔன்ஸ்.

சமபாகங்கள் எடுத்துக்கொண்டு டெவலப் செய்க. பிளேட்டு ஓவர் எக்ஸ்போஸ் ஆனால் நெ. 1 அதிகம் சேர்க்கவும். அண்டர் எக்ஸ்போசுக்கு நெ. 2 அதிகப்படுத்துக.

அயரன் டெவலப்பர்.

ஆக்ஸலேட் ஆப்பொடாஷ் ... ... 8 பாகங்கள்.
சல்பேட் ஆப்ஐரன் 3 ,,
தண்ணீர் 14 ,,

கொதிக்கும் நீரில் ஆக்ஸலேட்டை கரையச்செய்து பிறகு சலபேட்டை கரையச்செய்து ஊரவை, 24-மணிக்குப்பிறகு தெளிகிற நீரில் டெவலப் செய்யலாம்.

1-மேட்ட பைசல்பைட் டெவலப்பர்.

பிரோமைட் அமோனியா	1	பாகம்,	1
மெட்ட பைசல்பேட் பொடாசியம்	2	,,	
தண்ணீர்	14	,,	
பைரோ	2	பாகம்,	2
தண்ணீர்	14	,,	

(1)ல் 60 துளி (2) ல் 15- துளித்தண்ணீர் 2-ஔன்ஸ்கள் கலந்துகொண்டு பிளேட்டின்மேல் ஊற்றி அவசியமானல் துளிதுளியாக பிம்பம் காணப்படுகிற வரைக்கும் விடுக. பிம்பம் மெதுவாகவரும் ஆகையால் நிதானித்து பிறகு (2)டை உபயோகிப்பையே தவிர அவசரப்படாதே.

கொம்மி.

—*—

கொம்மியடி பெண்கள் - கொம்மியடி குருபாதங்காணவே கொம்மியடி, இன்மைபெறு சாயாகிரகணதந்திர - சங்கிரகம்பாடி யடியுங்கடி,

போடோ எடுக்கிறபேர்களுக்குயிது போதகசாதகமாகினின்று, ஹோதாவோடு ஞானமும் கீர்த்தியும் - ஓதத்தகுமென் றடியுங்கடி."

2. வெளிச்சம் கவனித்து வெளிச்சம் சரிச்செய்து தகுந்த விடந்தனில் தாணிறுத்தி, திரிபாதமனை லெவல்செய்ததனுடன் - தெரியவே காமிருவைப்பிசிந்து, அறியவே காமிருவைத்திறந்து அதில் அக்கரையுடனே லென்சை வைத்து, லென்சுதெரியவே காமிருபெட்டியை போகஸிங் குட்டையால் மூடச்சொல்லே.

3. இரௌண்டு கிளாசிலே பிம்பம் கிரமமாகவேதான் அமரச்செய்து, லென்சுக்கு மூடியை போட்டு இருட்டறை, கண்ணாடியுள்ள டார்க்கு ஸ்லேட்டை, இரௌண்டுகிளாஸ் சட்டந்தனில்வைத்து கௌரமவதார்தமை எச்சரித்து, ஸ்லேட் மூடியை மேலுக்குதூக்கி அப்போலென்சை சற்றுநேரம் திறந்துவைத்து மூடி.

4. டார்க்ஸ்லேட் எக்ஸ்போஸ் ஆனபின்பு, தகுந்த இருட்டறைக் குள்ளேசென்று, மருந்து சேர்ந்த குளிர்ந்த ஜலத்தில் கழுவியே உருவம்தெரியுதாவென்று பார்த்து, பார்க்க உருவம் தெரியாதிருக்குமேல் மாற்றுகள்செய்து மகிழுடைந்து, சீக்கவே நெகடிவ் உலர்த்த உடனே சிறப்பாய் வார்னிஷ் பூசுங்களே.

5. படங்களை பிரிண்டு செய்தவுடனே பக்குவத் தண்ணீரில் கழுவிப்பார்த்தால், திடம்பெறு உருவம் அமைந்த இதுவே சிறந்ததென்றெல்லோரும் செப்புவாரே, தடம்பயில் கோபாலசாமி அனுபவத் - தன்மையால் சொற்றவிஷயமிதை இடம்பெறு கீர்த்திசேர் பாலசுந்தரன் எழுதினான் தமிழில் என்றேதுங்கடி. (கொ)

சாயாகிரகண தந்திரம்

முற்றிற்று.

அட்டவணை.

	பக்கம்.
முகவுரை. பாயிரம்.	1
வெளிச்சம்	4
லென்ஸ்	8
ஸ்டாப்ஸ்	10
லென்சுகளின் பெயரும் அபெர்சர் வேகமும்	13
காமிரா	15
காமிரா திரக்கும்விதம்	16
கிரௌண்டு கிளாசு	18
இன்னர் பிரேம்	21
திரிபாதம்	,,
போகசிங் குட்டை	22
இருட்டறை	,,
டார்க்குரூம் லாம்பு	24
டார்க்குஸ்லைடில் பிளேட்போடுவது.	25
போடொகிருப் எடுப்பது	27
போகசிங்	28
போடொ நோட்புக்	32
எக்ஸ் போஷர்கள்	32-36
டெவலப்மெண்டு	37
பிலம் கெட்டிப்படுத்தல்	44
பிக்லிங்	,,
இன்டென்ஸிபையிங்	46
ரெட்யூஸிங்	48
வார்திஷிங்	49
ரீடச்சிங்	50
,, டெஸ்கு	51
கலர்டச்சிங்	52
போடோ காகிதத்தின் மேல் அச்சிடுதல்.	54
அச்சிட வேண்டிய சாமான்கள்.	,,
பிரிண்டு செய்யும் முறை	55
பார்டர் நெகடிவ்	56
வெலொட்ஸ்	57
வாஷிங்	,,
ஹார்டனிங்	58
டோனிங்	59
பிக்சிங்பாத்	60
ஆரவைத்தல்	,,
கிளேசிங்	61
டிரிம்மிங், மௌண்டிங்	62
காபியிங்	62
பிரோமைட் கான்டாக்ட் பிரிண்டிங்.	63
இதர டெவலப்பர்கள்.	66
சாயாகிரகண தந்திர சங்கிரக கொம்பி.	68
அட்வெர்டைஸ்மெண்டு	70

வித்தியாகுரு பாகம் 2: விலை 0—8—0

சாயாகிரகண தந்திரத்தில் சொன்ன கேமிராக்கள், பெல்லோஸ், லென்ஸ், கிரௌண்ட்கிளாசு இவைகளை எல்லாம் செய்து கொள்ளும் விதானங்களை இந்த வித்யாகுரு இரண்டாம் பாகத்தில் பார்க்கலாம் இதுகள் தவிர எலக்டிரிகல் கனெக்ஷன்கள், கடியார ரீதியாக மணி அடித்தல், துருதி கூட்டுதல், ஓரிடத்தில் பெல் அடித்தால், அது இன்ன அறையிலிருந்து வந்த சங்கேத மென்று காட்டும் பெட்டிகள், சோப்புகளில் அனேக விதங்கள், செண்ட்களில் விதம் விதமான மாதிரிகள் விதம் விதமான இங்கிகள், பன்னீர், அத்தர் முதலிய சுதேசு வாசனைகள், ஸ்டீரியோ முதலியவைகள் செய்து கொள்ளும் பக்குவங்களையும் பிரகரண பிரகாரங்களாக இதில் பிரிக்கப்பட்டு ஆபால கோபால மாகிய ஜனங்களுக்கு சுலபமாய் தெரியும்படி எளியநடையில் எழுதப்பட்டிருக்கிறது. இதிலுள்ள விஷயங்[illegible] ஒவ்வொருவரும் தம் வீட்டிலேயே பிரயாசையில்லாமல் அவைகளை செய்துக் கொள்ளக் கூடும்.

முன்னதாகவே பதிந்துக் கொள்ளுங்கள். கொஞ்சம் பிரதிகள்தான் அச்சிடப்படுகிறது.

சாயாகிரகணத்தில் 2-ம் பாகம் விலை 0—8—0

இதில் முதல் பாகத்தில் சொல்லப்பட்டிருக்கும் முறைமைகளை அனுசரித்து பிரோமைட் என்லார்ஜ் மெண்டு, ரகம் ரகமான பேப்பர்களில் போட்டோக்கள் பிரிண்டு செய்வது, ஜால போட்டோகிராபுகள் (அதாவது ஒருத்தனுடைய நிஜ சொருபத்தை எடுப்பதற்கு பதிலாக உயரமாயும், குள்ளமாகவும், விகாரமாகவும் போட்டோ எடுப்பது), ஒரே போட்டோகிராபில் ஒரே மனிதன் இரண்டு மூன்று விதங்களாகயிருத்தல், இரண்டுதலைகளிருக்கும்படி எடுத்தல், தலை சிறியதாகவும் உடல் ஜாஸ்தி உடல் மாதிரியாக இருப்பது, கல் உருவம் (ஸ்டாச்யூ) கல்மாதிரி யிருக்கும்படி எடுத்தல், ஒரு பேப்பரையே ஐந்தாறு வர்ணங்களாக யிருக்கும்படி டோன் செய்வது, கைக்குட்டையில் வேண்டிய போட்டோக்கள் எடுப்பது முதலிய விதம் விதமான முறைமைகள் விவரமாக சொல்லப்பட்டிருக்கிறது. இந்த இரண்டு பாகங்களை பார்த்தவர்களுக்கு போட்டோகிருபு எடுப்பதில் எவ்வித சம்சயங்களும் இராது.