6244

EVERYDAY SCIENCE

Everyday Science
Public Health
Domestic Science

1368

FORM VI

(Approved)

M. S. BOOK DEPOT-KAVIYOOR.
M.S.B.D.

എവരിഡേ സയൻസ്.

6244

APPROVED

1953—54.

FORM VI.

ഗ്രന്ഥകർത്താ

എസ്സ്. ഏ. ജെയിംസ് ബി. എസ്സ്സി.,

എം. ജി. എം. ഹൈസ്കൂൾ, തിരുവല്ലാ.

ഗ്രന്ഥകർത്താവിന്റെയും, പബ്ലിഷേഴ്സിന്റെയും
മുദ്ര ഇല്ലാത്ത പുസ്തകം വ്യാജനിർമ്മിതമാകുന്നു.

Printed at the
St. Joseph's Printing House,
Tiruvalla.

1-6-0

വിഷയവിവരം.

അദ്ധ്യായം					പേജ്
1.	കടൽപ്പുറത്തുള്ള മണൽ		....	....	3
2.	ദർപ്പണങ്ങൾ		....	....	14
3.	തീപ്പെട്ടി	....	....	....	25
4.	ഗ്രാഫയിററ് പെൻസിൽ		....	....	27
	മഷി	....	....	....	32
5.	ബേക്കിംഗ് സോഡാ	....	....	....	36
	അഗ്നിശമനയന്ത്രങ്ങൾ		....	....	38
6.	കളിമണ്ണ്	....	....	....	43
7.	വൈദ്യുത സംഭരിണി		....	....	48
8.	ഗ്രാമഫോൺ	....	....	....	59
	ടെലിഫോൺ	....	....	....	62
	കമ്പിത്തപാൽ	....	....	....	66
9.	കാചം	....	....	....	71
	ഛായാഗ്രഹണവിദ്യ	....	....	....	73
	ചലച്ചിത്രം	....	....	....	78
10.	പാത്രങ്ങൾ വാർത്തുണ്ടാക്കുന്ന വിധം			....	83
	റേഡിയോ	....	....	....	86
	ടെലിവിഷൻ	....	....	....	90

Everyday Science.

അദ്ധ്യായം 1.

Sea Sand—കടൽപ്പുറത്തുള്ള മണൽ.

പാറയിൽനിന്നുമാണു് മണൽ ഉണ്ടാകുന്നതു്. കാലാവസ്ഥയുടേയും മററു നശീകരണശക്തികളുടേയും പ്രവൎത്തനംമൂലം ശിലകഠം ശിഥിലമാക്കപ്പെടുന്നു. ഇതിൽ മഴ ഒരു പ്രധാന പങ്കു വഹിക്കുന്നു. മഴമൂലം ഭൂമിയിൽ വീഴുന്ന വെള്ളം വളരെ ശക്തിയോടുകൂടി മലഞ്ചരുവുകളിലുള്ള പാറകളുടെ മുകളിൽകൂടെ ഒഴുകുമ്പോഠം കാലാന്തരത്തിൽ അവ ചെറിയ തരികളായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. ഒഴുക്കിൽ അകപ്പെടുന്ന മണൽത്തരികഠം ജലാശയങ്ങളിൽ ചെന്നുചേരുന്നു. കടൽതീരത്തുള്ള പാറകളിൽ തിരമാലകഠം നിരന്തരം ശക്തിയോടുകൂടി അടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ അവയും പൊടിഞ്ഞു മണൽത്തരികളായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. മണൽത്തരികളുടെ ആവിർഭാവം ഏതുവിധമായാലും അടുത്തകാലംവരെ നിരുപയോഗമാണെന്നു കരുതിയിരുന്ന മണൽ സാമ്പത്തികമായി വളരെ പ്രാധാന്യം അർഹിക്കുന്ന ഒന്നാണെന്നു തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. അതിപ്രധാനമായ ചില ധാതുക്കഠം മണലിൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെന്നും അവ വ്യവസായലോകത്തിൽ അതുല്യമായ

ഒരു സ്ഥാനം കരസ്ഥമാക്കുമെന്നും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ട് കാലം ഏറെയായിട്ടില്ല. മോണാസയിററിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന തോറിയം അണുബോംബ് നിർമ്മാണത്തിലും ആററംശക്തിയുൽപ്പാദനത്തിലും ഒഴിച്ചുകൂടാൻ പാടില്ലാത്ത ഒരു ഘടകമാണ്. വിവിധവർണ്ണങ്ങളോടുകൂടിയ മണലുകൾ നമ്മുടെ രാജ്യത്തെ കടൽപുറത്തുണ്ട്. നീണ്ടകര, ചവറ എന്നീ സ്ഥലങ്ങളിലുള്ള കറുത്ത മണലിൽ ഒരു ഗണ്യമായ ശതമാനം മോണാസയിററ് (Monazite) കലർന്നിട്ടുണ്ട്. ഇതുകൂടാതെ അതിപ്രധാനമായ പല ധാതുക്കളും കറുത്ത മണലിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

സമുദ്രത്തിൽനിന്നും വളരെ അകലെയുള്ള ഉൾനാടുകളിൽ വിസ്തൃതമായ മണലാരണ്യങ്ങളുണ്ട്. ഈ സ്ഥലങ്ങൾ ഒരുകാലത്തു സമുദ്രതീരങ്ങളായിരുന്നിരിക്കാം. എല്ലാ മണലിലും ഒരുപോലെയുള്ള ധാതുക്കൾ ഉണ്ടായിരിക്കുകയില്ല. എന്നാൽ മണലിൽ അധികം അംശവും ക്വാർട്സ് (quartz) അഥവാ സിലിക്കാ (silica) എന്ന ധാതുവാണടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്. ഭൂമിയുടെ ബഹിർഭാഗത്തിൻെറ ഏകദേശം നാലിൽ ഒരു ഭാഗം സിലിക്കായുടെ സംയുക്ത പദാത്ഥങ്ങളെക്കൊണ്ടു നിറയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കറുത്ത മണലിൽ സിലിക്കാ കൂടാതെ Monazite, Zircon, Sillimanite, Garnet, Ilmenite എന്ന ധാതുക്കളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

Quartz (ക്വാർട്ട്സ്)—വെങ്കല്ല്.

ശുദ്ധമായ വെങ്കല്ല് നിറമില്ലാത്തതും സ്ഫടികം പോലെ രശ്മി ‍കടക്കുന്നതും കട്ടപ്പമുള്ളതുമായ ഒരു ധാതുവാണ്. ഇതിൻെറ ദ്രവണാങ്കം (melting

point) 1500°c ആണ്. ഓക്സിഹൈഡ്റജൻ ജ്വാല ഉപയോഗിച്ച് ഇതിനെ ഉരുക്കാവുന്നതാണ്. ഇതു വെള്ളത്തിലും അമ്ളത്തിലും ലീനമല്ല. നിറമില്ലാത്ത വെങ്കല്ലുകൊണ്ടാണ് മൂക്കകണ്ണാടിയിലെ ലെൻസുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതു്. വിവിധ നിറങ്ങളോടുകൂടിയ വെങ്കല്ലുകളുമുണ്ട്. ലോഹഓക്സയിഡുകൾ കലർന്നിട്ടുള്ളതുകൊണ്ടാണ് വെങ്കല്ലുകൾക്ക നിറം ഉണ്ടാകുന്നതു്. Agate, opal, jasper മുതലായ വിലയേറിയ രത്നക്കല്ലുകൾ നിറമുള്ള വെങ്കല്ലിൻെറ ഫലകങ്ങളാണ്. ആഭരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് വെങ്കല്ലിൻെറ വിവിധരൂപങ്ങളായ രത്നക്കല്ലുകൾ ധാരാളമായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. കണ്ണാടിത്തകിടുകൾ, പാത്രങ്ങൾ, കുഴലുകൾ മുതലായവ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ശുദ്ധമായ വെങ്കല്ലു കലർന്നിട്ടുള്ള മണലാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ശുദ്ധമായ വെങ്കല്ലിനെ Rock crystal എന്നു പറഞ്ഞുവരുന്നു. മിനുക്കകടലാസ് ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് വെങ്കല്ലു ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.

Monazite—മോണാസൈററ്.

സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യമുള്ള ഒരു അപൂർവ്വധാതുവാണ് മോണാസൈററ്. തോറിയം, സിറിയം യിട്രിയം എന്നീ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇരുട്ടത്തു തിളങ്ങുന്ന ഒരിനം ചായം നിർമ്മിക്കുന്നതിന് തോറിയം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ചില വാച്ചുകളുടെ ഡയലുകളിലുള്ള അക്കങ്ങൾ ഇരുട്ടത്തു തിളങ്ങുന്നതു് തോറിയം കലർന്നിട്ടുള്ള ചായംകൊണ്ടു് എഴുതിയിട്ടുള്ളതുകൊണ്ടാണ്. തീവ്രശോഭയുള്ള ഗ്യാസ്‌വിളക്കുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാൻറിലുകളുടെ നിർമ്മാണത്തിനു തോറിയത്തിൻേറയും

സിറിയത്തിന്റേയും നൈട്രേറ്റുകളുടെ മിശ്രിതലായനി ആവശ്യമാണ്. പട്ടുവലകൾകൊണ്ടു് മാന്റിൽ ഉണ്ടാക്കിയതിനുശേഷം മേൽപറഞ്ഞ മിശ്രിതലായനിയിൽ മുക്കുന്നു. ചില ഔഷധങ്ങൾ നിമ്മിക്കുന്നതിനും സിറിയം ഒരു ചുരുങ്ങിയ തോതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. Flints (sparking metals) ഉണ്ടാക്കുന്നതു് സിറിയവും ഇരുമ്പും കലന്ന ലോഹമിശ്രിതം ഉപയോഗിച്ചാണു്. ഇതു് ഓട്ടോമാററിക്കു് ലൈററിലെ (automatic lighters) ഉരകല്ലുണ്ടാക്കുന്നതിനു ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മണലിൽനിന്നും മോണാസയിററിനെ വേർതിരിക്കുന്നതു സാന്ദ്രതയെ ആസ്പദമാക്കിയാണ്. മണൽവെള്ളത്തിൽ കലക്കി സിമന്റുകൊണ്ടു നിമ്മിച്ചിട്ടുള്ള ചാലിൽക്കൂടെ ഒഴുക്കിവിടുകയാണെങ്കിൽ സാന്ദ്രതകുറഞ്ഞ ധാതുക്കളെ സാന്ദ്രതക്കൂടിയ ധാതുക്കളിൽനിന്നും വേർപെടുത്താവുന്നതാണു്. സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ ധാതുക്കൾ വെള്ളത്തിന്റെക്കൂടെ ഒഴുകി അകലെചെന്നു അടിയുകയും, സാന്ദ്രതക്കൂടിയ മോണാസയിററു് ചാലിന്റെ പ്രാരംഭസ്ഥാനത്തു തന്നെ അടിയുകയും ചെയ്യുന്നു.

Zircon—സിക്കൺ.

സർക്കോണിയം സിലിക്കേററു എന്ന പദാത്ഥം അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഒരു ധാതുവാണ് സക്കൺ. സാർഗൺ (Zargan) എന്ന അറബിവാക്കിൽ നിന്നുമാണു് ഇതിനു സെർക്കൺ എന്ന പേരു ലഭിക്കുന്നതിനിടയായതു്. ചിലയിനം സ്ക്കൺ രത്നമായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടു്. സാധാരണയായി ഇതിനു ചുവപ്പോ തവിട്ടുനിറമോ ആയിരിക്കും. ഓറഞ്ചു്, മഞ്ഞ,

പച്ച, നീലം എന്നീ നിറങ്ങളുള്ള സെക്കണുമുണ്ട്. ര ത്നമായി ഉപയോഗിക്കാവുന്ന സെക്കൺ വെളിച്ചം കടന്നുപോകുന്നതായിരിക്കും (trnasparent). സാധാരണ സെക്കൺ നിഷ്പ്രഭമായ (opaque) വയാണ്. നിറമില്ലാത്ത സെക്കൺ വളരെ അപൂൎവ്വമാണ്. നിറമുള്ള സെക്കൺ ചൂടുപിടിപ്പിക്കുകയാണെങ്കിൽ അതിൻെറ നിറം നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഇതിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന സെക്കോണിയാ എന്ന ഭൂതവസ്തു മാൻറിൽ നിൎമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. കട്ടപ്പമുള്ള ഉരുക്കുനിൎമ്മാണത്തിനു സെക്കൺ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉന്നത ഊഷ്മാവിലും രൂപവ്യത്യാസം സംഭവിക്കാത്തതിനാൽ ചൂള നിൎമ്മിക്കുന്നതിനു ആവശ്യമായ ഇഷ്ടികകൾ ഇതു ചേൎത്താണ് ഉണ്ടാക്കുന്നതു്.

Sillimanite—സില്ലിമനയിററ്.

ഇതിൻെറ പരലുകൾ നീണ്ട പ്രിസത്തിൻെറ ആകൃതിയുള്ളവയാണ്. ശുദ്ധമായ ധാതുവിൻെറ നിറം വെള്ളയാണ്. വിവിധനിറങ്ങളുള്ള സില്ലിമനയിററുമുണ്ട്. 1545°c ഊഷ്മാവിനു താഴെ ഈ ലോഹത്തിനു യാതൊരു രൂപഭേദവും സംഭവിക്കുന്നില്ല. ഇതിനെ ചൂളകൾക്ക് ആവശ്യമുള്ള ഇഷ്ടികകൾ നിൎമ്മിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. പോർസെലയിൻ നിൎമ്മിതിക്കും ഈ ധാതു ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു.

Garnet—ഗാർണററ്.

ഇതിൻെറ പരലുകൾ വിവിധനിറങ്ങളോടു കൂടിയവയാണ്. അവ തിളക്കമുള്ളവയും, സുതാൎയ്യ

വുമാണ് (transparent). ആഭരണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു ചുവപ്പ്, മഞ്ഞ, പച്ച മുതലായ നിറങ്ങളോടുകൂടിയ ഗാർണററ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. മിനുക്കുകടലാസ് ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും ഗാർണററുതന്നെയാണ് ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നത്.

Ilmenite—ഇൽമനയിററ്.

ഇതിൻെറ നിറം കറുപ്പാണ്. സാമ്പത്തികമായി വലിയ പ്രാധാന്യമുള്ള ഒന്നല്ല ഇത്. ടൈറേറനിയം ഓക്സയിഡ് ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. വെളുത്ത നിറത്തിലുള്ള പെയിൻറുണ്ടാക്കുന്നതിന് ടൈറേറനിയം ഓക്സയിഡ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. വ്യക്തമായ പരലുകൾ അപൂർവമാണ്.

Separation—വിഘടനം.

വിവിധ ധാതുക്കളുള്ള മണലിൽ നിന്നും അവ ഓരോന്നിനേയും വേർതിരിക്കുന്നതിനു പല രീതികൾ അനുകരിച്ചുവരുന്നു. ഒന്നാമതായി മണലിലുള്ള ചരലുകൾ, തടിക്കഷണങ്ങൾ, കക്കാ, മുതലായ സാധനങ്ങൾ അരിച്ചു മാററുന്നു. അതിനുശേഷം വെള്ളത്തിൽ കലക്കി സിമൻറുകൊണ്ടു നിർമ്മിച്ച ചാലുകളിൽ കൂടെ ഒഴുക്കി വിടുന്നു. ഭാരം കുറഞ്ഞ ധാതുക്കൾ വെള്ളത്തിൻെറ ഒഴുക്കിൽ അകപ്പെട്ട് അകലെ ചെന്നടിയുകയും ഭാരം കൂടിയ ധാതുക്കൾ (മോണോസൈററ്, ഇൽമനയിററ്, സെക്കൺ, റൂട്ടയിൽ) ചാലിൻെറ ആദ്യഭാഗത്തു തന്നെ അടിയുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനുശേഷം സെക്കൺ, ഇൽമനയിററ് എന്നിവയിൽ നിന്നും മോണോസയിററിനെ വേർപെടുത്തുന്നതു

വൈദ്യുതകാന്തം ഉപയോഗിച്ചാണ്. ഇൽമനയിററിൽ ഇരുമ്പിൻെറ അംശം ഉള്ളതിനാൽ അതു വൈദ്യുതകാന്തത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നു.

യന്ത്രത്തിൻെറ സഹായത്താൽ കുലുങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന നേർമ്മയായ ഒരു അരിപ്പയിൽ ഉണങ്ങിയ മണൽ വിതറിയാൽ അടിവശത്തു ധാതുക്കൾ വീഴുന്നതിനിടയാകും. ആ അവസരത്തിൽ അരിപ്പയുടെ അടിവശത്തുകൂടെ കാററു കടത്തിവിട്ടാൽ സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ ധാതുക്കൾ അകലെ ചെന്നു വീഴുകയും സാന്ദ്രത കൂടിയ ധാതുക്കൾ അരിപ്പയുടെ അടുത്തുതന്നെ വീഴുകയും ചെയ്യുന്നതാണ്.

Silver Sand—വെള്ളമണൽ.

വെള്ളമണലിനെയാണ് സിൽവർസാൻറ് എന്നുപറയുന്നതു്. ഇതു് ശുദ്ധമായ വെങ്കല്ലാണു. സ്പടികനിർമ്മിതിക്കു് ഈ മണൽ ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു.

സ്പടികനിർമ്മാണം.

Limestone+Sodium Carbonate + Sand=glass+ Carbondioxide.

സ്പടിക നിർമ്മിതി വളരെ പുരാതനകാലം മുതൽക്കുള്ള ഒരു വ്യവസായമാണ്. ഈ വ്യവസായം ഒന്നാമതായി ആരംഭിച്ചതു് ഈജിപ്റ്റിലാണെന്നു് പൊതുവെ വിശ്വസിച്ചുവരുന്നു. സ്പടികനിർമ്മിതത്തിനു് ആവശ്യമായ സോഡിയം കാർബണേററു് അവിടെ ധാരാളമായിട്ടുണ്ടു്. ഇംഗ്ലണ്ടിൽ റോമ്മാക്കാർ അധിവസിച്ചിരുന്നപ്പോൾ സ്പടികനിർമ്മാണം നടപ്പിലിരുന്നു. ജമ്മനിയിൽ ജീന എന്ന സ്ഥലത്തു് വളരെ നവീനമായ രീതിയി

ൽ സ്പടികം നിർമ്മിച്ചു വരുന്നു. മൂക്കുകണ്ണാടി, സൂക്ഷ്മദർശിനി, ദൂരദർശിനി മുതലായ വസ്തുക്കൾക്ക് ആവശ്യമായ ലെൻസുകൾ ഇപ്പോൾ ഇംഗ്ലണ്ടിലും നിർമ്മിച്ചുവരുന്നുണ്ട്.

സ്പടിക നിർമ്മിതിക്ക് ശുദ്ധമായ വെങ്കല്ലാണ് ആവശ്യമായിട്ടുള്ളതു്. സോഡിയംകാർബണേററിൽ മണൽചേർത്തു് ഉന്നത ഉഷ്മാവിൽ തപിപ്പിച്ചാൽ ദ്രാവകരൂപത്തിലുള്ള സ്പടികം ലഭിക്കുന്നു. ഇതിനെ Water glass അഥവാ സോഡിയം സിലിക്കേററ് എന്നു പറയുന്നു.

മണലും സോഡിയംകാർബണേററും കലർന്ന മിശ്രിതത്തിൽ ചുണ്ണാമ്പ് (Lime) ചേർത്തു് ഉന്നതഉഷ്മാവിൽ തപിപ്പിച്ചാൽ സാധാരണയായി ജന്നലുകൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്വഭാവമുള്ള കണ്ണാടി ലഭിക്കുന്നു. ഇതിനെ ലൈംസോഡാഗ്ലാസ്സ് (Lime soda glass) എന്നു് പറയുന്നു.

ഘടകങ്ങളുടെ അളവിനു് വ്യത്യാസം വരുത്തിയും മററു ചില പദാർത്ഥങ്ങൾ കലർത്തിയും വിവിധ സ്വഭാവങ്ങളോടു കൂടിയ കണ്ണാടി നിർമ്മിക്കാവുന്നതാണ്.

വാഷിംഗ് സോഡായും ചുണ്ണാമ്പുകല്ലും(Calcium carbonate) മണലും കൂടി കലർത്തി കളിമണ്ണുകൊണ്ടു് ഉണ്ടാക്കിയ പാത്രങ്ങളിലാക്കി നല്ലപോലെ ചൂടാക്കാമെങ്കിൽ സാധാരണഇനത്തിലുള്ള സ്പടികം ലഭിക്കുന്നതാണ്. ഇതു് വെള്ളത്തിൽ അലിയുകയില്ല. മണലിൽ ഇരുമ്പിൻെറ അംശമുള്ളതിനാൽ കണ്ണാടിക്ക് അൽപ്പം പച്ച നിറമുണ്ടായിരിക്കും. ഉരുകിയ കണ്ണാടിയെ വളരെ സാവധാനത്തിൽ തണുപ്പിക്കണം.

ബൊാഹീമിയൻഗ്ലാസ്സ്–Bohemian glass.

ബൊാഹിമിയൻഗ്ളാസ്സ് നിർമ്മിക്കുന്നതിനു പൊട്ടാസ്യം കാർബണേററാണു ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. സാധാരണജനൽകണ്ണാടിയേക്കാൾ ബലമുള്ളതാണു് ബൊാഹീമിയൻഗ്ലാസ്സ്.

ഫ്ളാസ്ക്കു്,ബീക്കർ മുതലായ ഉപകരണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു് ബൊാഹീമിയൻ ഗ്ളാസുപയോഗിക്കുന്നു.

Flint glass (ലെഡ്ഗ്ളാസ്) ചുണ്ണാമ്പിനു പകരം ലെഡ്ഓക്സയിഡും സിലിക്കായും പൊട്ടാഷ് മിശ്രിതത്തിൽ ചേർത്തു് ഉന്നത ഉഷ്മാവിൽ തപിപ്പിച്ചാൽ ലഭിക്കുന്നതാണു് (flint glass). ഇതിനെ ലെഡ്ഗ്ലാസ് എന്നും പറയുന്നു. സ്പടികക്കുഴലുകൾ ദണ്ഡ,കൾ മുതലായവ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്നു.

കുപ്പികൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന വിധം

ഒരേേൽകമ്പനിക്കാരുടെ വകയായി ആലുവായിൽ ഒരു ഗ്ളാസ്നിർമ്മാണശാലയുണ്ടു്. അവിടെ അനവധി സ്പടികസാധനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നുണ്ടു്. മനോഹാരിതയും, വിവിധാകൃതിയിലുമുള്ള അനവധി സാധനങ്ങൾ എത്രയും എളുപ്പം നിർമ്മിക്കുന്നതു് സ്പടികനിർമ്മാണശാല സന്ദർശിച്ചാൽ കാണാവുന്നതാണു്.

അച്ചുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണു് കുപ്പികൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതു്. ഉരുകിയ സ്പടികത്തിൽ ഇരുമ്പുകുഴലിൻെറ അററം മുക്കി ആവശ്യമുള്ള സ്പടിദ്രാവകം എടുക്കുന്നു. അതിനുശേഷം ഇരുമ്പുകുഴലിൻെറ അററം അച്ചിനകത്തു വച്ചു് കുഴലിനകത്തു

ക്കൂടെ ഊതി വീർപ്പിച്ച് കുപ്പികൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഉന്നതമർദ്ദത്തിൽ സംഭരിതമായ വായുവും ഊതിവീർപ്പിക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. അല്പംതണുത്തതിനു ശേഷം അച്ച മാററി സാവധാനത്തിൽ തണുപ്പിക്കുന്നു.

സ്പടികത്തകിട്.

പരന്ന ഇരുമ്പുപാത്രങ്ങളിൽ ഉരുകിയ സ്പടികദ്രാവകം ആവശ്യമുള്ള ഘനത്തിൽ ഒഴിച്ച് തണുപ്പിച്ച തകിടുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നുണ്ട്. ഈവിധം ഉണ്ടാക്കുന്ന തകിടുകൾ ജന്നൽകണ്ണാടിക്കാണ് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ഇവയുടെ വശങ്ങൾക്ക് ശരിയായ നിരപ്പുണ്ടായിരിക്കുകയില്ല.

മുഖക്കണ്ണാടികൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ സ്പടികത്തകിടുകളുടെ ഇരുവശവും നിരപ്പും സമാന്തരവുമായിരിക്കണം. ഒരേ വലിപ്പത്തിലുള്ള രണ്ടു ഇരുമ്പുതകിടുകൾ ക്ളിപ്തഅകലത്തിൽ സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിച്ചതിനു ശേഷം ഉരുകിയ സ്പടികദ്രാവകത്തിൽ മുക്കി യന്ത്രങ്ങളുടെ സഹായത്തോടുകൂടെ വളരെ സാവധാനത്തിൽ ഉയർത്തുന്നു. ഇരുമ്പുതകിടുകളുടെ ഇടയ്ക്കു പ്രവേശിച്ച സ്പടികദ്രാവകം തണുക്കുമ്പോൾ തകിടായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു.

Colouring of glass

സ്പടികത്തിനു നിറം കൊടുക്കുന്ന വിധം.

സ്പടികനിർമ്മാണത്തിനുള്ള അസംസ്കൃത സാധനങ്ങളുടെ കൂടെ ലോഹ ഓക്സയിഡുകൾ ചേർക്കുമ്പോൾ അവ സ്പടികവുമായി ഉരുകിച്ചേരുകയും സ്പടികത്തിന് നിറം ഉണ്ടാകുകയും ചെ

യുന്നു. യൂറേനിയം (uranium) ചേർത്താൽ മഞ്ഞ നിറവും, കോപ്പർ ഓക്സയിഡ് ചേർത്താൽ നീല നിറവും ഉണ്ടാകുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. പാറയിൽനിന്നും മണൽ ഉണ്ടാകുന്നതെങ്ങിനെ?

2. കറുത്ത മണലിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പ്രധാന ധാതുക്കൾ ഏവ? ഓരോന്നിന്റെയുമുള്ള സ്വഭാവമെന്ത്?

3. മോണോസയിറ്റ്, ഇൽമനൈറ്റ്, വെള്ളിമണൽ, ഇവ ഓരോന്നിനും ഓരോ ഉപയോഗം എഴുതുക.
(1954 Mar., 1953 Mar.)

4. മോണോസയിറ്റ് എന്നാൽ എന്ത്? ഇത് തിരുവിതാംകൂറിൽ എവിടെ കാണപ്പെടുന്നു? ഇതിന്റെ പ്രാധാന്യം എന്ത്? (1952 Sep.)

5. വെങ്കല്ല്, സില്ലിമനയിറ്റ്, സർക്കൺ, ഗാർണറ്റ് ഇവ ഓരോന്നിനും ഓരോ ഉപയോഗം എഴുതുക.

6. കറുത്ത മണലിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ധാതുക്കളെ വേർതിരിക്കുന്നതിന് അനുകരിച്ചുവരുന്ന മൂന്ന് മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഏവ?

7. സ്ഫടികനിർമ്മിതിക്ക് ആവശ്യമായ അസംസ്കൃത സാധനങ്ങൾ ഏവ?

8. താഴെപ്പറയുന്ന ഓരോ ഇനം സ്പടികത്തിന്റെയും നിർമ്മിതി, സ്വഭാവം, ഉപയോഗം ഇവ എഴുതുക.

1) ലൈംസോഡാഗ്ലാസ്. 2) ബൊഹീമിയൻ ഗ്ലാസ്, 3) ലെഡ്ഗ്ലാസ്.

9. കുപ്പികൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതെങ്ങിനെ?

10. മുഖക്കണ്ണാടി നിർമ്മിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ തകിടുകൾ എങ്ങിനെ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

11. സ്പടികത്തിന് നിറംകൊടുക്കുന്നതെങ്ങനെ.

അദ്ധ്യായം 2.

Mirrors—ദർപ്പണങ്ങൾ.

ദർപ്പണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതു് ഒരു വ്യവസായമായി ആരംഭിച്ചതു ആദ്യമായി വെനീസിലായിരുന്നു. ഇരുവശങ്ങളും സമാന്തരമായും നിരപ്പായുമുള്ള സ്ഫടികത്തകിടിന്റെ ഒരു വശത്തു വെള്ളിപിടിപ്പിച്ചാണ് ദർപ്പണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതു്. പ്രാചീന കാലങ്ങളിൽ ഈ ക്രിയയ്ക്കു് Silvering എന്നു പറഞ്ഞിരുന്നു. എങ്കിലും വെള്ളി ഉപയോഗിച്ചിരുന്നില്ല. 1840–നു ശേഷമാണ് Silvering–നു വെള്ളി ഉപയോഗിച്ചു തുടങ്ങിയതു്. അതിനുമുൻപ് അമാൽഗമേഷൻ (Amalgamation process) എന്ന ഒരു രീതിയാണ് അനുകരിച്ചിരുന്നതു്.

(The process of amalgamation consists in applying a thin Amalgam of tin and mercury to the surface of the glass)

1835–ൽ Baron Liebig എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ വെള്ളി ചേർത്തിട്ടുള്ള ലവണങ്ങളെ രാസപ്രവർത്തനത്തിനു വിധേയമാക്കി വിയോജിപ്പിച്ച് സ്ഫടികത്തിൽ വെള്ളി പിടിപ്പിക്കാമെന്നു കണ്ടുപിടിച്ചു. ആധുനികമായി കണ്ണാടിയിൽ വെള്ളി പിടിപ്പിക്കുന്നതു് ഈ ഗവേഷണത്തെ ആധാരമാക്കിയാണ്. 1840–ാമാണ്ടോടുകൂടിയാണ് ഈ പദ്ധതി പ്രയോഗത്തിൽ വന്നതു്. വെള്ളി പിടിപ്പിക്കുന്നതു് രണ്ടു വിധത്തിലാണ്. ഒന്നു് ഉഷ്ണപദ്ധതിയും മറേറതു ശീതപദ്ധതിയുമാണ്.

1. ഉഷ്ണപദ്ധതി (Hot process). ഈ പദ്ധതിയിൽ ലോഹ നിർമ്മിതമായ ഒരു മേശയുണ്ടായിരിക്കും. നീരാവിയുടെ സഹായത്താൽ ഈ മേശയെ 35°c മുതൽ 40°c വരെ ചൂടുപിടിപ്പിക്കുന്നു. വെള്ളി പിടിപ്പിക്കേണ്ട സ്പടികത്തകിട് കാരം ഉപയോഗിച്ച് കഴുകിയതിനുശേഷം വാററു വെള്ളം കൊണ്ടു നല്ലപോലെ കഴുകി ശുദ്ധിയാക്കുന്നു. ശരിയായ വിധം മേശ ചൂടു പിടിച്ചതിനു ശേഷം തകിടു മേശയിൽ വെയ്ക്കുകയും സിൽവറിംഗ് സൊലൂഷൻ കണ്ണാടിയുടെ പുറത്ത് ഒഴിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

സിൽവറിംഗ് സൊലൂഷൻ തയ്യാറാക്കുന്ന വിധം.

ഒന്നാമതായി അര ലിററർ വാററുവെള്ളത്തിൽ 100 ഗ്രാം സിൽവർ നൈട്രേററ് ലയിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിൽ 62 ഗ്രാം അമ്മോണിയാ ദ്രാവകം (Liquid ammonia) ചേർത്ത് മിശ്രിതത്തെ അരിക്കുന്നു. അതിനുശേഷം വാററുവെള്ളം ചേർത്ത് മിശ്രിതത്തിൻെറ അളവ് 8 ലിറററായി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. 7.5 ഗ്രാം Tartaric acid 30 ഗ്രാം വെള്ളത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച് മിശ്രിതത്തോടു ചേർക്കുന്നു. ഒരു ചതുരശ്രമീററർ കണ്ണാടി വെള്ളി പിടിപ്പിക്കുന്നതിന് 25 ലിററർ മിശ്രിതം കണ്ണാടിയുടെ പുറത്തൊഴിക്കുന്നു.

40°c (104°F) ചൂടു പിടിച്ചതായ കണ്ണാടിയിൽ സിൽവറിംഗ് സൊലൂഷൻ പതിക്കുമ്പോൾ മിശ്രിതത്തിനു വിയോജനം സംഭവിക്കുകയും വെള്ളി കണ്ണാടിയിൽ പതിക്കുന്നതിനു ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഏകദേശം അരമണിക്കൂർ കഴിയുമ്പോൾ ക

Writing and Printing Inks.
മഷി.

രണ്ടിനം മഷികളാണ് ഇപ്പോൾ പ്രചാരത്തി ലിരിക്കുന്നത്. അവ എഴുത്തു മഷിയും അച്ചടിമഷി യുമാണ്.

എഴുത്തുമഷി നിറവസ്തു ലയിച്ചു ചേൎന്നിട്ടുള്ള ഒരു ദ്രാവകമാണ്. മിക്കവാറും എല്ലാ നിറങ്ങളിലും എഴുത്തുമഷികൾ നിൎമ്മിച്ചുവരുന്നു. എന്നാൽ ഏററ വും പ്രധാനമായതു് കറുത്ത മഷിയാണ്. നീലമഷി യും ചുവപ്പുമഷിയും ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കപ്പെ ടുന്നുണ്ട്.

സാധാരണ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗി ക്കുന്ന കറുത്ത മഷിക്കു് ചില പ്രത്യേക സ്വഭാവങ്ങ ളുണ്ടായിരിക്കണം. പേനായിൽ നിന്നും മഷി ഒരു തടസ്സവുംകൂടാതെ ഏകരൂപേണ (uniformly) ഒ ഴുകണം. എഴുതിയാൽ ഉടൻതന്നെ തെളിവും വ്യ ക്തവുമുള്ള അക്ഷരങ്ങൾ കടലാസിൽ പതിയണം. അനേകവർഷങ്ങൾ കഴിഞ്ഞാലും മാഞ്ഞുപോകാത്ത തും കറുത്ത നിറത്തോടുംകൂടിയ അക്ഷരങ്ങൾ കട ലാസിൽ ദൃഢമായി പതിയണം. കടലാസിൽ മഷി പടൎന്നു വ്യാപിക്കരുതു്. മഷിയിൽ വിഷമയം ഉ ണ്ടായിരിക്കരുതു്. നിബ്ബിനെ ദ്രവിപ്പിക്കുന്ന ഒരു പ ദാൎത്ഥവും മഷിയിൽ ഉണ്ടായിരിക്കരുതു്.

കടുക്കാ പോലുള്ള ചില കായ്കളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ററാനിനും (Tannin) ഇരുമ്പിൻെറ ഒരു ലവണവും ചില നിറവസ്തുക്കളും ചേൎത്തു് മഷിയുണ്ടാ ക്കുന്നു. ഈ മഷിക്കു നല്ല കറുത്ത നിറമുണ്ടായിരി ക്കും. ഒന്നാമതായി കടുക്കാ വെള്ളത്തിലിട്ടു് തിളപ്പി ക്കുന്നു. തിളപ്പിക്കുമ്പോൾ കടുക്കായിലുള്ള ററാനിൻ

ണ്ണാടിയിൽ ശരിയായവിധം വെള്ളി പിടിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കും. അതിനുശേഷം കണ്ണാടി മേശയിൽനിന്നും എടുത്തു മാർദ്ദവമുള്ള ഷേമോയ് ലെതർകൊണ്ടു അതിസൂക്ഷ്മതയോടെ തുടച്ചു ശുദ്ധമാക്കുന്നു. വീണ്ടും കണ്ണാടി മേശയിൽ വയ്ക്കുകയും tartaric acid ചേർത്ത സിൽവറിംഗ് സൊല്യൂഷൻ 15 ഗ്രാം കണ്ണാടിയിൽ വീണ്ടും ഒഴിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വെള്ളി നല്ല പോലെ കണ്ണാടിയിൽ പതിച്ചതിനുശേഷം മേശയിൽ നിന്നും എടുത്തു തുടച്ചു വൃത്തിയാക്കുന്നു.

2. ശീതപദ്ധതി (Cold process). ഈ പദ്ധതിയിൽ രണ്ടു സൊല്യൂഷൻ തയ്യാറാക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ടു്.

Solution 1.

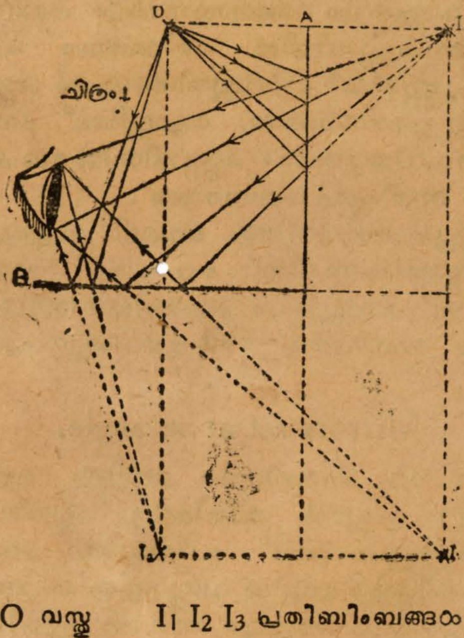
800 ഗ്രാം സിൽവർ നൈട്രേറും 200 ഗ്രാം അമ്മോണിയം നൈട്രേറും പത്തു ലിററർ വെള്ളത്തിൽ ലയിപ്പിക്കുന്നു. വേറൊരു പാത്രത്തിൽ 1·3 കിലോഗ്രാം കോസ്റ്റിക്ക്സോഡാ പത്തു ലിററർ വെള്ളത്തിൽ ലയിപ്പിക്കുന്നു. ഈ രണ്ടു ലായനികളിൽ നിന്നും ഓരോ ലിററർ വീതം എടുത്തു് എട്ടു ലിററർ വെള്ളത്തിൽ ചേർക്കുന്നു. കുറച്ചുസമയം കഴിയുമ്പോൾ കൽക്കം (Sediment) ഉണ്ടാകുകയും തെളിയൂററി കൽക്കം വേർതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

Solution 2.

0·5 ലിററർ വെള്ളത്തിൽ 15 ഗ്രാം വിനീഗർ ചേർക്കുന്നു. ഈ മിശ്രിതത്തിൽ 150 ഗ്രാം പഞ്ചസാര ലയിപ്പിച്ചു് അരമണിക്കൂർ നേരം തിളപ്പിക്കുന്നു. തണുപ്പിച്ചതിനുശേഷം വെള്ളം ചേർത്തു 4200 cc യായി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

ദർപ്പണത്തിന്റെ പിൻപിൽ ഉണ്ടാകുന്നു. പ്രതിബിംബത്തിന്ന് വസ്തുവിന്റെ വലിപ്പം ഉണ്ടായിരിക്കും.

മുഖം നോക്കുന്നതിന്ന് ഉപയോഗിക്കുന്ന രണ്ടു ദർപ്പണങ്ങൾ എടുത്ത് അവയുടെ ഇടയ്ക്കു ഒരു കോൺ ഉണ്ടാകത്തക്കവിധത്തിൽ ചരിച്ചുവയ്ക്കുക. ദർപ്പണങ്ങളുടെ ഇടയിൽ ഒരു വസ്തു വയ്ക്കുക. ദർപ്പണങ്ങളിൽ നോക്കിയാൽ അനവധി പ്രതിബിംബങ്ങൾ കാണുന്നതിന്നു സാധിക്കും. ഇതിനെ ആവർത്തനപ്രതിബിംബം (Multiple reflection) എന്നു പറയുന്നു. പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം കോണിന്റെ അളവിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും.



ചിത്രം 1

O വസ്തു I_1 I_2 I_3 പ്രതിബിംബങ്ങൾ

ദർപ്പണങ്ങളുടെ ഇടയ്ക്കുള്ള കോൺ 90 ഡിഗ്രി യാണെങ്കിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം [ചിത്രം 1.]

ചിത്രത്തിൽ A, B, എന്ന് രണ്ടു ദർപ്പണങ്ങൾ ചരിച്ചു വച്ചിരിക്കുന്നു. അവയുടെ ഇടയ്ക്കുള്ള കോൺ 90° യാണ്. ദർപ്പണങ്ങളുടെ ഇടയ്ക്ക് O എന്ന ഒരു വസ്തുവിനെ കാണാം. ഈ വസ്തുവിന്റെ മൂന്നു പ്രതിബിംബങ്ങൾ ദർപ്പണങ്ങളിൽക്കൂടെ കാണാവുന്നതാണ്. ദർപ്പണങ്ങൾ A, B യിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഓരോ പ്രതിഫലനംമൂലം I_1, I_2 എന്ന രണ്ടു പ്രതിബിംബങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. മൂന്നാമത്തെ പ്രതിബിംബം I_3 യാണ്. ഇതിനെ ദർപ്പണം B യിൽ ഉണ്ടാകുന്ന I_1 ന്റെ പ്രതിബിംബമായും ദർപ്പണം A–ൽ ഉണ്ടാകുന്ന I_2 ന്റെ പ്രതിബിംബമായും കരുതാവുന്നതാണ്. വസ്തുവിൽനിന്നും പുറപ്പെടുന്ന കിരണങ്ങൾ രണ്ടു പ്രാവശ്യം പ്രതിഫലിച്ചതിനുശേഷം കണ്ണ് E–ൽ എത്തുകയും പ്രതിബിംബം I_3 യെ കാണുകയും ചെയ്യുന്നു.

രണ്ടു ദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിൽ ചരിച്ചുവച്ചാൽ 60° ഉണ്ടാകുകയാണെങ്കിൽ അഞ്ചു പ്രതിബിംബങ്ങൾ ഉണ്ടാകും എന്ന് പരീക്ഷണംമൂലം മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്. ദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്ന സ്ഥാനത്തുനിന്നും തുല്യ അകലത്തിലാണ് പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ സ്ഥാനം കോൺ 90° പ്രതിബിംബം 3 വസ്തുവും പ്രതിബിംബങ്ങളും ചേർന്ന് ആകെ എണ്ണം നാല് $\left(\frac{360}{90} = 4\right)$

കോൺ 60°—പ്രതിബിംബം 5. വസ്തുവും

പ്രതിബിംബങ്ങളും ചേർന്നു് ആകെ എണ്ണം 6. $\left(\frac{360}{60} = 6\right)$

അതിനാൽ കോണിൻെറ അളവു് അറിയാമെങ്കിൽ പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം കണ്ടുപിടിക്കാമല്ലൊ. 360° യെ കോണിൻെറ അളവുകൊണ്ടു് ഹരിച്ചുകിട്ടുന്ന ഫലത്തിൽനിന്നും 1 കുറച്ചാൽ പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം ലഭിക്കുന്നതാണു്.

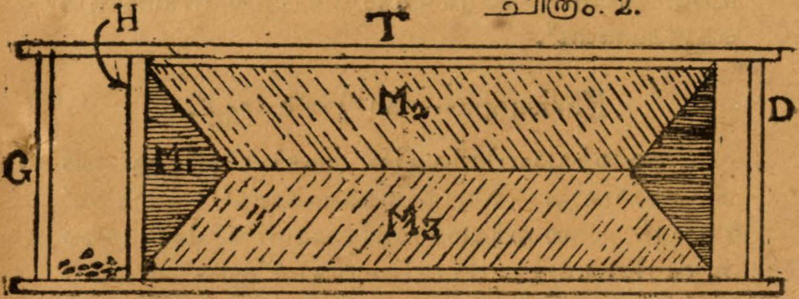
Kaleidoscope—കലിഡോസ്കോപ്പ്.
ബഹുരൂപദർശിനി.

ആവർത്തന പ്രതിബിംബത്തെ ആധാരമാക്കി നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള ശാസ്ത്രീയമായ ഒരു കളിപ്പാട്ടമാണു് കലിഡോസ്കോപ്പ്. ഗ്രീക്കുഭാഷയിൽ നിന്നുമാണു് ഇതിനു കലിഡോസ്കോപ്പ് എന്ന പേർ സിദ്ധിച്ചിട്ടുള്ളതു്. (Kalos means beautiful, eidos means form—An instrument showing beautiful forms)

ആയതചതുരക്ഷേത്രാകൃതിയിൽ ഒരേ വീതിയിലും നീളത്തിലുമുള്ള മൂന്നു ദർപ്പണക്കഷണങ്ങൾ എടുത്തു card board കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ഒരു കുഴലിനകത്തു പരസ്പരം 60°യുള്ള കോൺ ഉണ്ടാകത്തക്ക വിധത്തിൽ ഉറപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 2)

M1, M2, M3 ദർപ്പണക്കഷണങ്ങളാണു്. ഏററവും വെളിയിലായി കാണുന്നതും T എന്നു് അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതും Card board കുഴലാണു്. കുഴലിൻെറ ഒരററം G എന്ന വൃത്താകൃതിയിലുള്ള കണ്ണാടിച്ചില്ലുകൊണ്ടു് അടയ്ക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ചിത്രം. 2.



കാലിഡോസ്കോപ്പ്.

M1, M2, M3 ദർപ്പണക്കഷണങ്ങൾ
T കാർഡ്ബോർഡ് കുഴൽ
DGH കണ്ണാടിച്ചില്ലുകൾ

അതേ വലിപ്പത്തിലുള്ള H എന്ന വേറൊരു കണ്ണാടിച്ചില്ല് G യുടെ അടുത്തു കുഴലിനുള്ളിലായി ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. G യ്ക്കും H-നും ഇടയ്ക്കു വിവിധ നിറത്തിലുള്ള ചെറിയ കണ്ണാടിക്കഷണങ്ങൾ ഇട്ടിരിക്കുന്നു കുഴലിന്റെ മറേറ അററത്തു D എന്ന കണ്ണാടിച്ചില്ല് ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. G-ൽ കൂടെ വെളിച്ചം കുഴലിനകത്തു പ്രവേശിക്കത്തക്കവിധം കുഴൽ പിടിച്ചിട്ട്, D-യിൽ കൂടെ നോക്കിയാൽ കണ്ണാടിക്കഷണങ്ങളുടെ അനവധി പ്രതിബിംബങ്ങൾ കാണാവുന്നതാണ്. ഈ പ്രതിബിംബങ്ങൾ വളരെ മനോഹരവും സമലക്ഷണവും (Symmetry) ഉള്ള ഒട്ടനവധി പാറേറൺസാണ്. കുഴലിനെ കുലുക്കിയിട്ടു വീണ്ടും D-ൽ കൂടെ നോക്കിയാൽ ആദ്യത്തേതിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്ഥമായ പാറേറൺസ് കാണാവുന്നതാണ്. നവീനമായ അനവധി

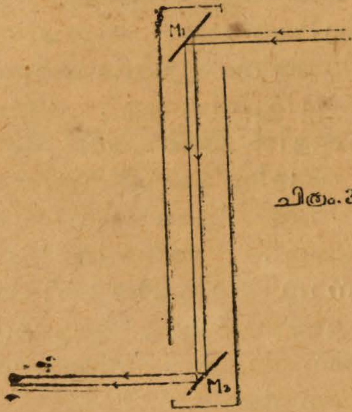
പാറേറൺസ് കലിഡോസ്കോപ്പിൽ നിന്നും വരച്ചിട്ടുകളുണ്ട്.

Periscope—പെരിസ്കോപ്പ്.

അന്തർവാഹിനികളിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള അതിപ്രധാനമായ ഒരു ഉപകരണമാണ് പെരിസ്കോപ്പ്. അന്തർവാഹിനി ജലനിരപ്പിൽ കൂടെ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ഉപരിതലത്തിൽ കൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന കപ്പലുകളെ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനും അവയുടെ ഗതി, വലിപ്പം മുതലായ വസ്തുക്കൾ ഗ്രഹിക്കുന്നതിനും ഈ ഉപകരണം സഹായിക്കുന്നു. യുദ്ധരംഗങ്ങളിലും പെരിസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. കിടങ്ങുകൾക്കുള്ളിൽ ഇരുന്ന് യുദ്ധം ചെയ്യുന്ന പട്ടാളക്കാർക്ക് വെളിയിൽ നടക്കുന്ന സംഭവങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും ശത്രുസൈന്യങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനരീതികൾ രഹസ്യമായി ഗ്രഹിക്കുന്നതിനും പെരിസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

പെരിസ്കോപ്പിന്റെ നിർമ്മാണതത്വം മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് ചിത്രം 3 നോക്കുക. വെളിച്ചം ദർപ്പണത്തിൽ പതിക്കുമ്പോൾ പ്രതിഫലിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. ദർപ്പണം പല വശങ്ങളിലേക്കു തിരിക്കുമ്പോൾ അതിൽ പതിക്കുന്ന വെളിച്ചവും ആ വശങ്ങളിലേക്കു പ്രതിഫലിക്കുന്നതു കാണാം.

ചിത്രത്തിൽ M1 ഒന്നാമത്തെ ദർപ്പണവും M2 രണ്ടാമത്തെ ദർപ്പണവുമാണ്. ഇവ രണ്ടിനേയും ഒരു കുഴലിനകത്തു സമാന്തരമായും തിരശ്ചീനതലത്തിന് 45° ചരിച്ചും ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. M1 കിടങ്ങിനു വെളിയിലും M2 കിടങ്ങിനുള്ളി



ചിത്രം. ൩

പെരിസ്കോപ്പ്.

M1, M2 ദർപ്പണങ്ങൾ.

ല്പം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. കുഴലിന്റെ മുകൾഭാഗത്തുള്ള ദ്വാരത്തിൽ കൂടെ രശ്മികൾ M1 ൽ പതിക്കുകയും അതു പ്രതിഫലിച്ച കുഴലിനകത്തുകൂടെ കീഴ്പ്പോട്ടു സഞ്ചരിച്ച് M2-ൽ പതിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. M2 ൽ പതിക്കുന്ന രശ്മികൾ പ്രതിഫലിച്ച് M2-ന് എതിരെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ദ്വാരത്തിൽ കൂടെ പുറത്തേക്കു വരികയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ദ്വാരത്തിനു എതിരെ ഒരു യവനിക വയ്ക്കുകയാണെങ്കിൽ രശ്മികൾ അതിൽ പതിക്കുന്നതു കാണാം. അതിനാൽ M1-ന്റെ നേരെ ഏതെങ്കിലും ഒരു വസ്തു ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിന്റെ പ്രതിബിംബം നമുക്കു യവനികയിൽ കാണാവുന്നതാണ്.

പെരിസ്കോപ്പിന്റെ നിർമ്മാണതത്വം മേൽ പ്രസ്താവിച്ചതുപോലെയാണെങ്കിലും ദർപ്പണ

ങ്ങൾക്കു പകരം കണ്ണാടികൊണ്ടു നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള സമകോൺപ്രിസങ്ങളാണു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ജലം ഒരു വിധത്തിലും പ്രവേശിക്കാത്ത ഒരു കുഴലിലാണു് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതു്. കുഴലിനുള്ളിൽ വിവിധസ്ഥാനങ്ങളിൽ ലെൻസുകൾ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കും. പെരിസ്കോപ്പിനുള്ളിൽ ലെൻസുകൾ കൊണ്ടു് രണ്ടു ദൂരദർശിനികളാണു് നിർമ്മിതമായിട്ടുള്ളതു്. ആധുനിക പെരിസ്കോപ്പുകളിൽ അനവധി നവീന രീതിയിലുള്ള ക്രമീകരണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ആകാശത്തുക്കൂടെ പറക്കുന്ന വിമാനങ്ങളേയും സമുദ്രാന്തർഭാഗത്തു ഇരുന്നു കാണാവുന്നതാണു്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. സ്ഫടികത്തകിടിന്റെ ഒരു വശത്തു് വെള്ളി പിടിപ്പിച്ചു് മുഖക്കണ്ണാടി നിർമ്മിക്കുന്നതെങ്ങനെ.
2. ആവർത്തന പ്രതിബിംബം എന്നാൽ എന്തു്?
3. കലിഡോസ്കോപ്പ് നിർമ്മിക്കുന്നതെങ്ങനെ? (1954 March)
4. ചില മുഖക്കണ്ണാടികളിൽക്കൂടി നോക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ മുഖം വിരൂപമായിക്കാണുന്നു. കാരണം പറയുക. (1952 Sept.)
5. പെരിസ്കോപ്പിന്റെ ചിത്രം വരച്ചു് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (1953 Sep., 1954 Mar.)
6. കലിഡോസ്കോപ്പിന്റെ ഉപയോഗമെന്തു്.
7. മുഖക്കണ്ണാടി ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന സ്ഫടികത്തിന്റെ പ്രതലം—ആയിരിക്കണം. പൂരിപ്പിക്കുക. (1953 Mar.)

അദ്ധ്യായം 3.

Matches—തീപ്പെട്ടി.

1826-ൽ ജോൺവാക്കർ എന്ന ഇംഗ്ലീഷ്കാരൻ ഉരച്ചാൽ കത്തുന്ന തീപ്പെട്ടി ഒന്നാമതായി നിൎമ്മിച്ചു. തീപ്പെട്ടിക്കോൽ പരുപരുത്ത ഒരു പരിതലത്തിൽ ഉരയ്ക്കുമ്പോഠം തീ കത്തുമായിരുന്നു. എന്നാൽ അദ്ദേഹം ഭാസ്വരം ഉപയോഗിച്ചിരുന്നില്ല. ആൻറിമണിസഠഫൈഡും, പൊട്ടാസ്യം ക്ലോറേറവമാണ് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത്. അതിനുശേഷം മഞ്ഞഭാസ്വരവും കൂട്ടിക്കലൎത്തി വജ്രപ്പശയും ചേൎത്ത് ഒരു മിശ്രിതം ഉണ്ടാക്കി. അതിൽ തീപ്പെട്ടിക്കോലിൻെറ അഗ്രം മുക്കിയെടുത്ത് ഉണക്കുന്നു. ഈ തീപ്പെട്ടിക്കോൽ ഏതു പരുപരുത്ത ഉപരിതലത്തിൽ ഉരച്ചാലും ഉടനെ കത്തുന്നതാണ്. തീപ്പെട്ടിയുടെ ഒരുവശത്തു പരുപരുത്ത മണൽകടലാസ് ഒട്ടിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കും. ഈ തീപ്പെട്ടിയെ ലൂസിഫർ മാച്ചസ് എന്നു പറഞ്ഞുവരുന്നു. എന്നാൽ ഈ തീപ്പെട്ടികഠം വളരെ ആപത്തുകഠം ഉണ്ടാക്കിയതിനാൽ സുരക്ഷിതമായ തീപ്പെട്ടി ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പരീക്ഷണങ്ങഠം നടത്തി. അതു മാത്രമല്ല മഞ്ഞഭാസ്വരം കൈകാൎയ്യം ചെയ്യുവൎക്ക രോഗങ്ങഠം ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യും.

1855-ൽ ഇപ്പോഠം നടപ്പിലിരിക്കുന്ന തീപ്പെട്ടി സ്വീഡനിൽ നിൎമ്മിക്കുന്നതിനാരംഭിച്ചു. തീപ്പെട്ടിക്കോലിൻെറ അഗ്രഭാഗത്തു പിടിപ്പിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളിൽ ഫോസ്ഫറസ് ഉണ്ടായിരിക്കുകയില്ല. ആൻറിമണി സഠഫയിഡ്, പൊട്ടാസ്യം ക്ലോറേറവ്, പൊട്ടാസ്യംഡൈക്രോമേറവ്, പശ എന്നിവയു

ടെ മിശ്രിതമാണ് കോലിൻെറ അററത്തു പിടിപ്പിക്കുന്നതു്. ഇതു പരുപരുത്ത ഏതു ഉപരിതലത്തിൽ ഉരച്ചാലും കത്തുകയില്ല. ചുവന്ന ഫോസ്ഫറസും, ആൻറിമണി സൾഫയിഡും ചേൎന്ന മിശ്രതത്തിൽ ശരിയായി ഉരയുന്നതിന് അല്പം കണ്ണാടിപ്പൊടിയും ചേൎത്തു് തീപ്പെട്ടിയുടെ വീതി കുറഞ്ഞ രണ്ടു വശങ്ങളിലും തേക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം പ്രത്യേകം തയ്യാർ ചെയ്ത ഉപരിതലത്തിൽ ഉരച്ചാൽ കോൽ കത്തുന്നതാണ്. കോലുരയ്ക്കുമ്പോൾ ചൂടുണ്ടാകുകയും ചുവന്ന ഫോസ് ഫറസ് വാതകമായി തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. കത്തുന്നതിന് ആവശ്യമുള്ള അമ്ളജനകം, പൊട്ടാസ്യം ഡൈക്രോമേററിൽ നിന്നും, പൊട്ടാസ്യം ക്ലോറേററിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്നു.

നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് തീപ്പെട്ടിനിൎമ്മാണം ഒരു കുടിൽവ്യവസായമായി തീൎന്നിട്ടുണ്ടു്. എന്നാൽ വിപുലമായ തോതിൽ യന്ത്രങ്ങളുടെ സഹായത്താൽ തീപ്പെട്ടികൾ നിൎമ്മിക്കുന്ന ഫാക്ടറികൾ വളരെ ചുരുക്കമാണ്. തീപ്പെട്ടിനിൎമ്മാണത്തിന് മാർദ്ദവമേറിയ തടികളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. വളരെ വേഗത്തിൽ കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വാളുകളുടെ സഹായത്താൽ തടികളെ ചെറിയ കഷണങ്ങളാക്കുന്നു. അവയെ വളരെ ഘനം കുറഞ്ഞ പാളികളായി മുറിക്കുകയും പെട്ടികൾ ഉണ്ടാക്കുകയുംചെയ്യുന്നു. യന്ത്രങ്ങൾ എത്രയുംവേഗത്തിലാണ് ഈ പ്രവൎത്തി ചെയ്യുന്നതു്. ഒരേ നീളത്തിലും കനത്തിലുമുള്ള കോലുകൾ നിൎമ്മിക്കുന്നതും യന്ത്രം തന്നെയാണ്. കോലുകളെ തപിപ്പിച്ച വായുവിൽകൂടെ കടത്തിവിടുമ്പോൾ അവ ഉണങ്ങുന്നു. കോലുകളുടെ അററത്തു മരുന്നു പിടിപ്പിച്ച് ഓരോ പെട്ടിയിലും ക്രമീകരിച്ച് 144 എണ്ണം വീതം അടുക്കി പുറത്തേ

ക്കു വിടുന്നതും യന്ത്രം തന്നെയാണു്. ദിവസേന അനേകായിരം തീപ്പെട്ടികൾ ഒരു വ്യവസായശാലയിൽ നിന്നും പുറത്തേക്കിറങ്ങുന്നുമുണ്ടു്. വലിയ കഷണങ്ങളായി ഫാക്ടറിയിൽ പ്രവേശിക്കുന്ന തടി ഒടുവിൽ തീപ്പെട്ടികളായി പുറത്തേക്കു വരുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. തീപ്പെട്ടിയുണ്ടാക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്നു് വ്യക്തമാക്കുക. (1953 Sep. 1954 Mar.)

2. ലൂസിഫർ മാച്ചസിനും സേഫ്ററിമാച്ചസിനും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ ഏവ.

3. തീപ്പെട്ടി ഉണ്ടാക്കുവാൻ മഞ്ഞഭാസ്വരം ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. കാരണം പറയുക. (1953 Mar.)

അദ്ധ്യായം 4.

Graphite pencil—ഗ്രാഫയിററു് പെൻസിൽ.

1. ഗ്രാഫയിററു്. തിരുവിതാംകൂർ, സിലോൺ, ഐക്യനാടുകൾ മുതലായ രാജ്യങ്ങളിൽ ഗ്രാഫയിററു് ധാരാളമുണ്ടു്. നമ്മുടെ രാജ്യത്തു നെടുമങ്ങാട്ടുനിന്നും ഗ്രാഫയിററു ഖനനം ചെയ്തെടുക്കുന്നുണ്ടു്. ഇതിനെ കറുത്തീയം (Black lead) എന്നു പറഞ്ഞുവരുന്നു. പാറകളിൽ ഗ്രാഫയിററു ധാരാളം അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടു്. വ്യത്യസ്തമായ രണ്ടു രൂപത്തിലാണു് ഇവ പ്രകൃതിയിൽനിന്നും ലഭിച്ചുവരുന്നതു്. ഒന്നു്, വ്യക്തമായ യാതൊരു രൂപവുമില്ലാതെ തരികളായിട്ടും മറേറതു തകിടുകളായിട്ടും ലഭിക്കുന്നു. ഇതിൽ 19 മുതൽ 100

ശതമാനംവരെ കാർബൺ അടങ്ങിയിരിക്കും. സാധാരണയായി കലർന്നിരിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ സിലിക്കേററുകളാണ്. നിറം കറുപ്പാണ്. ഗ്രാഫയിററു കൊണ്ടു കടലാസിൽ വരച്ചാൽ കറുത്ത പാടു വീഴുന്നു. നാം സാധാരണയായി (lead pencil) എന്നു പറയുന്നതു ഗ്രാഫയിററുകൊണ്ടു ഉണ്ടാക്കപ്പെടുന്നതാണ്. ഉന്നത ഊഷ്മാവിലും ഇതിനു രൂപഭേദം വരാത്തതിനാൽ മൂശയുണ്ടാക്കു (crucible) ന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കാത്ത സാധനങ്ങളെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സാധനങ്ങളാക്കിത്തീർക്കുന്നതിന് ഗ്രാഫയിററ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇരുമ്പുസാധനങ്ങൾ മിനുക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ മിനുക്കു പൊടി ഗ്രാഫയിററുകൊണ്ടു നിർമ്മിക്കുന്നു. ബാറററികളുടെ നിർമ്മാണത്തിന് ആവശ്യമായ കാർബൺ പ്ലേററുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ഗ്രാഫയിററ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. യന്ത്രങ്ങൾക്കാവശ്യമായ ലേപനം (lubricant) ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും ഇതു് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

2. <u>പെൻസിൽ നിർമ്മാണം.</u> കറുത്തീയം ഉപയോഗിച്ച് പെൻസിൽ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് പതിമൂന്നാം നൂററാണ്ടുമുതൽ ആരംഭിച്ചിരുന്നു എങ്കിലും ആധുനികരീതിയിലുള്ള പെൻസിൽ നിർമ്മാണം ആദ്യമായി കണ്ടുപിടിച്ചതു് 1795-ൽ കോണ്ടേ (Conte) എന്ന ഫ്രഞ്ചുശാസ്ത്രജ്ഞനായിരുന്നു.

പെൻസിൽകാമ്പ് ഗ്രാഫയിററും കളിമണ്ണും ചേർന്ന മിശ്രിതമാണ്. ഗ്രാഫയിററും കളിമണ്ണും നല്ലപോലെ അരച്ച് കുഴമ്പാക്കി മാലിന്യങ്ങൾ മാററി തക്ക അനുപാതത്തിൽ കലർത്തുക എന്നതാണ് പെൻസിൽ നിർമ്മാണത്തിലുള്ള പ്രഥമജോലി. ആദ്യമായി

യന്ത്രങ്ങളുടെ സഹായത്തോടുകൂടെ പ്രവൎത്തിക്കുന്ന വലിയ അരകല്ലുകളിൽ ഗ്രാഫയിററ് അരച്ചുപൊടിയാക്കുന്നു. അതിനുശേഷം അരിച്ചു തരികളെ വേർതിരിക്കുന്നു. ഇരുമ്പു മുതലായ ലോഹങ്ങൾ കലൎന്നിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ അവയെ വേർതിരിക്കുന്നതിനു അമ്ളം ചേൎക്കുന്നു. അതിനുശേഷം കഴുകി ശുദ്ധിയാക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം മാലിന്യങ്ങൾ നീക്കംചെയ്തു ശുദ്ധീകരിച്ച ഗ്രാഫയിററുപൊടിയിലുള്ള വലിയ തരികളെ വേർപെടുത്തുന്നതിനു് തൊട്ടിയിൽ വെള്ളംനിറച്ചു് അതിൽ ഗ്രാഫയിററുപൊടി കലക്കുന്നു. ഭാരമുള്ള വലിയ തരികൾ വെള്ളത്തിനടിയിൽ താഴുകയും ഭാരം കുറഞ്ഞ ചെറിയ തരികൾ വെള്ളത്തിൽ നികന്നു കിടക്കയും ചെയ്യുന്നു. ഗ്രാഫയിററുപൊടി കലൎന്നിട്ടുള്ള ഈ വെള്ളത്തെ രണ്ടോ മൂന്നോ തൊട്ടികളിൽ കൂടെ ഒഴുക്കുന്നു. ഒടുവിലുള്ള തൊട്ടിയിൽ ഏററവും ചെറിയ ഗ്രാഫയിററുപൊടികൾ വന്നുചേരുന്നു. ഉയൎന്നതരം പെൻസിൽ നിൎമ്മിക്കുന്നതിനാണു് ഇത്തരം ഗ്രാഫയിററ് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്.

കളിമണ്ണിനേയും മേൽപറഞ്ഞ വിധം അരച്ചു് വെള്ളത്തിൽ കലക്കി തൊട്ടികളിൽ കൂടെ ഒഴുക്കി ഏററവും മാർദ്ദവവും, അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളുമായ തരികളെക്കൊണ്ടു് നിറഞ്ഞ കുഴമ്പാക്കുന്നു.

മേൽ പറഞ്ഞപ്രകാരം തയാർചെയ്ത കളിമണ്ണും ഗ്രാഫയിററും വിവിധ അനുപാതങ്ങളിൽ കലൎത്തുന്നു. അനുപാതത്തിനു് വ്യത്യാസമുണ്ടാകുമ്പോൾ

പെൻസിലിൻെറ ഗുണത്തിനും വ്യത്യാസമുണ്ടാകും. രണ്ടും തുല്യഅളവിൽ ചേർത്താൽ മാർദ്ദവമുള്ള പെൻസിലും രണ്ടുഭാഗം കളിമണ്ണും ഒരു ഭാഗം ഗ്രാഫയിററും ചേർത്താൽ കാഠിന്യമുള്ള പെൻസിലും ലഭിക്കുന്നു.

കളിമണ്ണും ഗ്രാഫയിററും നല്ലപോലെ കലർത്തി അരച്ചതിനുശേഷം പ്രത്യേക സഞ്ചികളിലാക്കി ഹൈഡ്രോളിക് പ്രസ്സ് ഉപയോഗിച്ച് ഞെരുക്കി കുഴമ്പിൽ അധികമുള്ള ഈർപ്പത്തെ മാററുന്നു. ജലാംശം നീങ്ങിയ കുഴമ്പിനെ ബലമുള്ള പിത്തള സിലണ്ടറിനകത്തു വയ്ക്കുന്നു. സിലണ്ടറിൻെറ അടിഭാഗത്തു് പെൻസിൽ കാമ്പിൻെറ വണ്ണത്തിനനുസരണമായ അനവധി ചെറിയ സുഷിരങ്ങളുണ്ടു്. ഒരു സ്ക്രൂപ്രസ്സിൻെറ സഹായത്തോടുകൂടെ സമ്മർദ്ദം ചെലുത്തി കുഴമ്പിനെ ചെറിയ സുഷിരങ്ങളിൽ കൂടെ വെളിയിലേക്കു തള്ളുന്നു. പുറത്തുവരുന്ന പെൻസിൽ കാമ്പുകളെ പാത്തികളുള്ള ഒരു വലിയ തകിടിൽ വെച്ച് വളവുകൾ ഉണ്ടാകാതെ ഉണക്കുന്നു.

അതിനുശേഷം പെൻസിലിൻെറ നീളത്തിൽ കാമ്പുകളെ മുറിച്ച് മൂശയിൽ അടുക്കുന്നു. കാമ്പുകളുടെ ഇടയിൽ കരിയും വിതറുന്നു. മൂശക്കുള്ളിൽ വായുപ്രവേശിക്കാതെ തടയുന്നതിനു് നല്ലപോലെ അടക്കുന്നു. അതിനുശേഷം മൂശ ചൂളയിൽ വച്ച് 100 – 120° വരെ തപിപ്പിക്കുന്നു. പെൻസിലിൻെറ കാഠിന്യവും മാർദ്ദവവും ഗ്രാഫയിററിൻെറയും കളിമണ്ണിൻെറയും അനുപാതത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ മൂശക്കകത്തുവച്ച് ചൂളയിൽ നിന്നും ഏൽക്കുന്ന താപത്തേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഗ്രാ

ഫയിററ് കൂടിയും താപം കുറഞ്ഞുമിരുന്നാൽ മാർദ്ദവമുള്ളതും എഴുതുമ്പോറം നല്ല കറുത്ത നിറമുള്ളതുമായ പെൻസിൽ ഉണ്ടാകുന്നു.

കാമ്പുകറം ഉറപ്പിക്കുന്നതിനു സിഡർ മരത്തിൻെറ തടിയാണു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. യന്ത്രത്തിൻെറ സഹായത്തോടു കൂടി പെൻസിലിൻെറ വലിപ്പത്തിൽ തടി അറുത്തെടുക്കുന്നു. ആകൃതി ചതുരമോ ഉരുണ്ടതോ ആയിരിക്കും. ഒരു പെൻസിലിനു ആവശ്യമുള്ള തടിയെ രണ്ടു പകുതികളായി കീറി മദ്ധ്യേ പൊഴിയുണ്ടാക്കുന്നു. അതിനുശേഷം പൊഴിയിലും തടിയുടെ ഉറംഭാഗത്തും പശ പുരട്ടുന്നു. പെൻസിൽകാമ്പു് പൊഴിയിൽ വച്ച ശേഷം രണ്ടുഭാഗവും തമ്മിൽ കൂട്ടിചേർത്തു് ഒട്ടിക്കുന്നു.

ഗ്രാഫയിററുപൊടിയും, സറംഫറും, കൊഴുപ്പും ചേർത്തു് ഉരുക്കി ഒരിനം കുറഞ്ഞ തരത്തിലുള്ള പെൻസിലുകറം നിർമ്മിക്കുന്നുണ്ടു്.

കളിമണ്ണു്, നിറവസ്തു (Mineral Colouring Matter) കൊഴുപ്പു്, മെഴുകു് ഇവ ചേർത്താണു് നിറമുള്ള പെൻസിലുണ്ടാക്കുന്നതു്.

കോപ്പിയിംഗ് പെൻസിൽ നിർമ്മിതിക്കു് അനിലിനും, കളിമണ്ണും, പശയും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പാശ്ചാത്യരാജ്യങ്ങളിൽ അനവധി പെൻസിൽ നിർമ്മാണശാലകളുണ്ടു്. എന്നാൽ വളരെ കൂടുതൽ നിർമ്മാണശാലകറം ഉള്ളതു് ജർമ്മനിയിലാണു്.

Writing and Printing Inks.

മഷി.

രണ്ടിനം മഷികളാണ് ഇപ്പോൾ പ്രചാരത്തിലിരിക്കുന്നത്. അവ എഴുത്തു മഷിയും അച്ചടിമഷിയുമാണ്.

എഴുത്തുമഷി നിറവസ്തു ലയിച്ചു ചേൎന്നിട്ടുള്ള ഒരു ദ്രാവകമാണ്. മിക്കവാറും എല്ലാ നിറങ്ങളിലും എഴുത്തുമഷികൾ നിൎമ്മിച്ചുവരുന്നു. എന്നാൽ ഏററവും പ്രധാനമായതു് കറുത്ത മഷിയാണ്. നീലമഷിയും ചുവപ്പുമഷിയും ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടു്.

സാധാരണ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗിക്കുന്ന കറുത്ത മഷിക്കു് ചില പ്രത്യേക സ്വഭാവങ്ങളുണ്ടായിരിക്കണം. പേനായിൽ നിന്നും മഷി ഒരു തടസ്സവുംകൂടാതെ ഏകരൂപേണ (uniformly) ഒഴുകണം. എഴുതിയാൽ ഉടൻതന്നെ തെളിവും വ്യക്തവുമുള്ള അക്ഷരങ്ങൾ കടലാസിൽ പതിയണം. അനേകവർഷങ്ങൾ കഴിഞ്ഞാലും മാഞ്ഞുപോകാത്തതും കറുത്ത നിറത്തോടുംകൂടിയ അക്ഷരങ്ങൾ കടലാസിൽ ദൃഢമായി പതിയണം. കടലാസിൽ മഷി പടൎന്നു വ്യാപിക്കരുതു്. മഷിയിൽ വിഷമയം ഉണ്ടായിരിക്കരുതു്. നിബ്ബിനെ ദ്രവിപ്പിക്കുന്ന ഒരു പദാൎത്ഥവും മഷിയിൽ ഉണ്ടായിരിക്കരുതു്.

കടുക്കാ പോലുള്ള ചില കായ്കളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ററാനിനും (Tannin) ഇരുമ്പിൻെറ ഒരു ലവണവും ചില നിറവസ്തുക്കളും ചേൎത്തു് മഷിയുണ്ടാക്കുന്നു. ഈ മഷിക്കു നല്ല കറുത്ത നിറമുണ്ടായിരിക്കും. ഒന്നാമതായി കടുക്കാ വെള്ളത്തിലിട്ടു് തിളപ്പിക്കുന്നു. തിളപ്പിക്കുമ്പോൾ കടുക്കായിലുള്ള ററാനിൻ

വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നു. ററാനിൻ കലൎന്ന വെള്ളത്തെ തണുപ്പിച്ച് വായു സ്പൎശനം ഉണ്ടാകത്തക്കവിധം തുറന്നുവയ്ക്കണം. ഒന്നുരണ്ടു ദിവസം കഴിയുമ്പോൾ അതു പുളിക്കുകയും വിയോജനം സംഭവിച്ചിട്ട് ഗ്യാലിക്ക് ആസിഡും പഞ്ചസാരയും ഉണ്ടാകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനുശേഷം Ferrous Sulphate വെള്ളത്തിൽ കലക്കി ഗാലിക്ക് ആസിഡിനോടു ചേൎക്കണം. ഈ മിശ്രിതത്തിൽ പശയുംകൂടെ ചേൎത്താൽ കറുത്ത നിറത്തിലുള്ള മഷി ലഭിക്കുന്നതാണ്. ഗാലിക്ക് ആസിഡിന്റെകൂടെ ഫെറസ്സൾഫേററ് ചേൎത്താൽ ഫെറസോഫെറിക്ക് ഗാലേററ് (Ferrosso Ferric gallate) എന്ന സംയുക്തമാണ് ഉണ്ടാകുന്നതു്.

Red Ink—ചുവപ്പുമഷി.

ചുവപ്പുമഷിയുണ്ടാക്കുന്നതിനു സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കാറുള്ള നിറവസ്തു ബ്രസീൽവുഡ് (Brazil wood) ആണ്. (Brazil-wood—the hard reddish wood of an East Indian tree known as sappan, used in dyeing) ബ്രസീൽ വുഡ് നുറുക്കി വെള്ളത്തിലിട്ടു തിളപ്പിച്ച് കഷായം ഉണ്ടാക്കിയതിനുശേഷം ശരിയായ അനുപാതത്തിൽ സ്റ്റാനസ്സ് ക്ലോറയിഡ് (Stannous chloride) ചേൎത്താൽ ചുവപ്പുമഷിയുണ്ടാകുന്നതാണ്. എന്നാൽ സാന്ദ്രത വൎദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് അറബിക്കു പശയും കൂടെ ചേൎക്കണം. ചുവപ്പ് മഷി നിൎമ്മിക്കുന്നതിനു കൊച്ചിനിയൽ ചായവും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടു്. കാസ്റ്റിക് അമ്മോണിയാ ലായനിയിൽ കാർമയിൻ (Carmine) ചേൎത്താൽ ചുവപ്പുമഷി ലഭിക്കുന്നതാണ്.

Blue Ink–നീലമഷി

നീലമഷി നിർമ്മിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന പ്രധാന നിറവസ്തു Prussian-blue ആണ്. എന്നാൽ പ്രഷ്യൻ ബ്ളൂ വെള്ളത്തിൽ അലിയണമെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും ഒരു അമ്ളത്തിനു വിധേയമാക്കേണ്ടതാണ്. അതിനാൽ അമ്ളത്തിൽ ഇട്ടു രാസപ്രവർത്തനത്തിനു വിധേയമാക്കിയ ശേഷം ധാരാളം വെള്ളം ചേർക്കുന്നു. കൽക്കം അടിഞ്ഞതിനുശേഷം നികന്നുനില്ക്കുന്ന അമ്ളത്തെ വാർന്നെടുക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം അനവധി പ്രാവശ്യം വെള്ളം ചേർത്തു കഴുകിയതിനുശേഷം കൽക്കം ഉണക്കി 8 ഭാഗം പ്രഷ്യൻ ബ്ളൂവിന്റെകൂടെ 10 ഭാഗം Oxalic acid എന്ന അനുപാതത്തിൽ ചേർക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം അമ്ളത്തിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിനു വിധേയമായ പ്രഷ്യൻബ്ളൂ വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്നതാണ്. അനിലിൻ(aniline) ചായങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചും മഷി നിർമ്മിക്കാവുന്നതാണ്. Blue de paris നീലനിറത്തിലുള്ള അനിലിൻ ചായമാണ്.

China Ink or Indian Ink.

ജപ്പാനിലും ചൈനായിലും വളരെ കാലങ്ങൾക്കു മുമ്പുതന്നെ നിർമ്മിച്ചുവന്നിരുന്ന ഒരിനം മഷിയാണ് Indian Ink എന്നു പറയുന്നതു്. ഈ മഷി നീളമുള്ളതും ഉരുണ്ടതുമായ കട്ടകളായിട്ടാണ് ഉണ്ടാക്കപ്പെടുന്നതു്. എള്ളെണ്ണ (sesamum oil) എരിയുന്നതുമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന കരിയും (lamp black) വജ്രപ്പശയും ചേർത്തു് അരച്ചുണ്ടാക്കുന്നതാണ് ഇൻഡ്യൻ ഇൻക്. വെള്ളത്തിൽ അലിയിച്ചാണ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതു്.

അച്ചടിമഷി (Printing Ink)

ഓലിയെണ്ണ (linseed oil) യും, സോപ്പും നിറവസ്തുക്കളും ചേർത്തു് അരച്ചുണ്ടാക്കുന്നതാണ് അച്ചടിമഷി. വിളക്കുകരി ഓലിയെണ്ണയിൽ അരച്ചു ചേർത്താണ് കറുത്ത അച്ചടിമഷിയുണ്ടാക്കുന്നതു്. സോപ്പും റോസിനും കൂടെ ചേർത്താൽ നല്ല കുഴമ്പുരൂപത്തിലാകുന്നതാണ്.

അച്ചടിമഷിക്കു് ചില പ്രത്യേക ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. അച്ചിൽ കുഴമ്പുരൂപത്തിൽ പുരളുന്ന മഷി കടലാസിൽ പതിയുമ്പോൾ എത്രയും വേഗത്തിൽ ഉണങ്ങണം. കടലാസിൽ പതിയുന്ന അക്ഷരങ്ങൾ മാഞ്ഞുപോകരുതു്. അച്ചടിയന്ത്രത്തിലുള്ള റോളറിനു് കേടുണ്ടാക്കരുതു്. അക്ഷരങ്ങൾ അച്ചിൽനിന്നും ഏകരൂപേണ കടലാസിൽ പതിയണം.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. പെൻസിൽ നിർമ്മിതിക്കാവശ്യമായ അസംസ്കൃത സാധനങ്ങൾ ഏവ? (1953 Sept.)

2. പെൻസിൽക്കാമ്പുകൾ എങ്ങനെയുണ്ടാക്കുന്നു? കാമ്പിന്റെ കട്ടപ്പും കൂട്ടുകയും കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നതെങ്ങനെ? (1952 Sep.)

3. ഗ്രാഫയിററിന്റെ സ്വഭാവമെന്തു്?

4. അച്ചടിമഷി ഉണ്ടാക്കുന്നതെങ്ങനെ? എഴുതുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന മഷിയിൽ നിന്നും ഇതു് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു? (1952 Sep., 1954 Mar.)

5. എഴുത്തുമഷിക്കുണ്ടായിരിക്കേണ്ട സ്വഭാവങ്ങളേവ?

6. കട്ടക്കാമഷി നിർമ്മിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

7. ചുവപ്പുമഷി, നീലമഷി ഇവ എങ്ങനെനിർമ്മിക്കാം.

8. ഇൻഡ്യനിങ്കു് നിർമ്മിതിക്കാവശ്യമായ അസംസ്കൃതസാധനങ്ങളേവ?

അദ്ധ്യായം 5.

Baking powder and Baking soda.

1. ബേക്കിംഗ്സോഡാ.

റൊട്ടിയുണ്ടാക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന ഒരുതരം ലവണമാണ് ബേക്കിംഗ്സോഡാ. അലക്കുകാരം (Sodium carbonate) വെള്ളത്തിൽ ലയിപ്പിച്ചതിനുശേഷം അതിൽ ഇംഗാലാമ്ലവാതകം കടത്തിയാൽ അവ തമ്മിൽ പ്രതിപ്രവർത്തിച്ച് സോഡിയം ബൈക്കാർബണേറ്റുണ്ടാകുന്നു. ലായനി തണുക്കുമ്പോൾ സോഡിയം ബൈക്കാർബണേറ്റ് പരലുകളായി മാറുന്നു.-

വളരെ പ്രചാരത്തിലുള്ള വേറൊരു മാർഗ്ഗമുണ്ട്. ഉപ്പും അമോണിയായും കലർന്നിട്ടുള്ള ലായനിയിൽ കാർബൺഡൈഓക്സയിഡ് കടത്തുന്നു. തൽഫലമായി അമോണിയം ക്ലോറയിഡും, സോഡിയം ബൈക്കാർബണേറ്റും ഉണ്ടാകുന്നു.

റൊട്ടിയുണ്ടാക്കുന്നതിനു് മാവിൽ സോഡിയം ബൈക്കാർബണേറ്റു കുഴച്ചു ചൂടാക്കുമ്പോൾ സോഡിയം ബൈക്കാർബണേറ്റിലുള്ള കാർബൺ ഡൈഓക്സയിഡ് വേർപെട്ടു മാവിനുള്ളിൽ കുമളകളായി തങ്ങി നില്ക്കുകയും റൊട്ടിയെ വികസിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ റൊട്ടിയിൽ ശേഷിക്കുന്നതു് സോഡിയം കാർബണേറ്റാണ്(അലക്കുകാരം). ഇതു് ആരോഗ്യത്തിനു് ഹാനിയുണ്ടാക്കുന്ന സാധനമാണ്. ഈ ദോഷത്തെ പരിഹരിക്കുന്നതിനാണ് ബേക്കിംഗ് പൌഡർ നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ളതു്.

2. ബേക്കിംഗ് പൌഡർ.

സോഡിയം ബൈക്കാർബണേററിൻെറ കൂടെ Tartaric acid ചേർത്താണ് ബേക്കിംഗ് പൌഡർ നിർമ്മിക്കുന്നതു്. ബേക്കിംഗ് പൌഡർ ചേർത്തു റൊട്ടിയുണ്ടാക്കുമ്പോൾ ററാർടാറിക്ക് ആസിഡ് സോഡിയം കാർബണേററിനെ നിർവീര്യമാക്കുകയും നിരുപദ്രവമായ സോഡിയം ടാർടാറേററ് എന്ന സാധനം ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

Soda water.

ഒന്നാമതായി സോഡിയം ബൈക്കാർബണേററ് വളരെ ചുരുങ്ങിയ തോതിൽ ശുദ്ധജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ചു പ്രത്യേക ഘടനയോടുകൂടിയ കുപ്പികളിൽ നിറയ്ക്കുന്നു. ഉന്നതമർദ്ദത്തിൽ കാർബൺഡൈഓക്സയിഡ് സംഭരിച്ചിട്ടുള്ള ഇരുമ്പുകുററികളുണ്ടു്. ഒരു ററാപ്പ് (Tap) തുറന്നാൽ കുററിയിൽനിന്നും വാതകം ഒരു കുഴൽവഴി പുറത്തുവരുന്നതാണ്. സോഡിയം ബൈക്കാർബണേററ കലക്കിയ വെള്ളം നിറച്ച കുപ്പികളോടു കുററിയിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന കുഴൽ ഘടിപ്പിച്ച്, Tap തുറന്നു് ഇംഗാലാമ്ലവാതകം ഒരു നിശ്ചിതമർദ്ദത്തിൽ ലയിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിനെയാണ് സോഡാ എന്നു നാം പറഞ്ഞുവരുന്നതു്.

Lemonade—ലമനേഡ്.

ലെമൺ നാരങ്ങാനീരു് വെള്ളത്തിൽ കലക്കി പഞ്ചസാരയും ചേർത്തുണ്ടാക്കുന്നതാണ് ലെമണേഡ്. എന്നാൽ നാരങ്ങാനീരിൻെറ സ്വാദും മണവും പ്രദാനംചെയ്യുന്ന എസ്സൻസുകളുണ്ടു്. ഈ എസ്സൻ

സ്സ് വെള്ളത്തിൽ ചേർത്ത് പഞ്ചസാര കലക്കി ഇംഗാലാമ്ളവാതകവും ലയിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടാക്കുന്നതാണ് ലെമണേഡ്.

Fire extinguishers—അഗ്നിശമനയന്ത്രങ്ങൾ.

മനുഷ്യൻെറ ബഹുവിധമായ ആവശ്യങ്ങൾക്കു ഉപകരിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും ഭീമമായ സാമ്പത്തികനഷ്ടവും ആളപായവും വരുത്തിയിട്ടുള്ള ഒരു ഭയങ്കര നശീകരണശക്തിയാണ് അഗ്നി. പട്ടണങ്ങളിൽ വ്യവസായശാലകളും മററു കെട്ടിടങ്ങളും ഇടതിങ്ങി സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതിനാൽ ഏതു സന്ദർഭത്തിലും അഗ്നിബാധയുണ്ടാകാവുന്നതാണ്. അഗ്നിബാധയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് പട്ടണങ്ങളിൽ വിവിധഭാഗങ്ങളിൽ അഗ്നിശമനസംഘങ്ങളെ (Fire-brigade) നവീനഉപകരണങ്ങളോടുകൂടെ ഏർപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

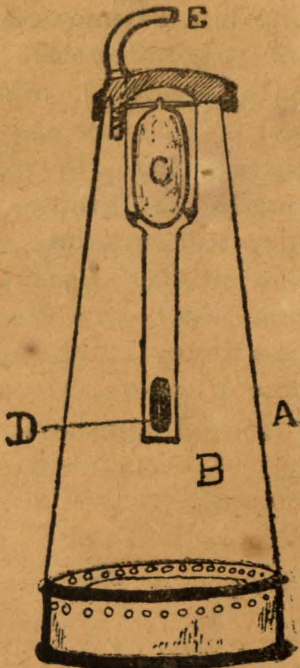
ജലവിതരണപദ്ധതികളുള്ള പട്ടണങ്ങളിൽ അഗ്നി ശമിപ്പിക്കുന്നതിന് കുഴൽവെള്ളം സൌകര്യമായി ഉപയോഗിക്കത്തക്കവിധത്തിൽ വ്യവസ്ഥചെയ്തിട്ടുണ്ട്. പട്ടണങ്ങളിൽ പല ഭാഗങ്ങളിലായി ചുവപ്പുനിറത്തിലുള്ള കുഴൽക്കുററികൾ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നതായി നിങ്ങൾ കണ്ടുകാണുമല്ലോ. ഇവയെ Fire hydrant എന്നു പറയുന്നു. ഇതു് പ്രധാന ജലവിതരണകുഴലുമായി ബന്ധമുള്ളതാണ്. ഈ കുഴലിൽ എപ്പോഴും ജലമുണ്ടായിരിക്കും. അഗ്നിബാധയുണ്ടായാൽ അഗ്നിശമനസംഘം മോട്ടോർവാഹനങ്ങളിൽ അവിടെ പാഞ്ഞെത്തുകയും അവരുടെ കൈവശമുള്ള കാൻവാസ്കുഴൽ Fire hydrant-ൽ ഘടിപ്പിച്ച് വളരെ ശക്തിയോടുകൂടി അഗ്നിബാധിച്ച സ്ഥലത്തേക്കു ചീററിവിടുകയും ചെയ്യുന്നു.

സിനിമാശാലകൾ, പള്ളിക്കൂടങ്ങൾ, ഗവർമ്മെൻറുമന്ദിരങ്ങൾ മുതലായ സ്ഥാപനങ്ങളിലും തീവണ്ടി കപ്പൽ മുതലായ വാഹനങ്ങളിലും അഗ്നിബാധയുണ്ടായാൽ ഉടനടി ശമിപ്പിക്കുന്നതിന് ആധുനികമായി ചില ഉപകരണങ്ങൾ ഏടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളതായി നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലൊ. പെട്രോൾ മുതലായ എണ്ണകൾ തീപിടിച്ചാൽ ജലംകൊണ്ടു ശമിപ്പിക്കുന്നതു സാദ്ധ്യമല്ല. തീ കത്തണമെങ്കിൽ അമ്ളജനകം ആവശ്യമാണല്ലോ. അഗ്നിബാധയുണ്ടാകുന്ന സ്ഥലത്തു് കാർബൺഡൈഓക്സയിഡ് വ്യാപിച്ചിട്ട് ഓക്സിജൻെറ ജാരണശക്തി കുറയ്ക്കുകയാണെങ്കിൽ അഗ്നി വളരെ വേഗം ശമിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. ഇപ്രകാരം അഗ്നി ശമിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളെയാണ് Fire extinguishers എന്നു പറയുന്നതു്. വ്യത്യസ്തമായ ഏടനകളോടുകൂടിയ അഗ്നിശമനയന്ത്രങ്ങളുണ്ടു്.

സോഡിയം ബൈകാർബണേററുലായനി നിറച്ചിട്ടുള്ള ഒരു ലോഹസിലിണ്ടറും അതിനകത്തു് സൾഫ്യൂറിക്കാസിഡ് നിറച്ച ഒരു കുപ്പിയുമാണ് അഗ്നിശമനയന്ത്രത്തിൻെറ പ്രധാന ഏടകങ്ങൾ. കുപ്പിയിലുള്ള സൾഫ്യൂറിക്കാസിഡ് സോഡാ ബൈക്കാർബണേററുലായനിയിൽ കലരുകയാണെങ്കിൽ അവ തമ്മിൽ പ്രതിപ്രവത്തിച്ച് ഇംഗാലാമ്ളവാതകം ഉണ്ടാകുകയും ശക്തിയോടുകൂടി പുറത്തേക്കു ചീററുകയും ചെയ്യുന്നു. വാതകത്തിൻെറ തള്ളൽകൊണ്ടു് സൾഫ്യൂറിക്കാസിഡ് കലന്ന ലായനിയും പുറത്തേക്കു ചാടുന്നു. ഇംഗാലാമ്ളവാതകം

വ്യാപിച്ചിട്ടുള്ള ഒരന്തരീക്ഷത്തിൽ അഗ്നി വർദ്ധിക്കുന്നില്ല.

[ചിത്രം 4] ചിത്രത്തിൽ A എന്നു് അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതു് ഒരു ലോഹ സിലിണ്ടറാണു്. ഈ സിലിണ്ടറിനകത്തു് B സോഡിയം ബൈകാർബണേററുലായനി നിറച്ചിരിക്കുന്നു. C എന്ന കണ്ണാടിക്കുപ്പിയിൽ സൾഫ്യൂറിക്കാസിഡ് നിറച്ച് സിലിണ്ടറിനകത്തു ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. D ഒരു ഈയക്കട്ടിയാണ്. അഗ്നിശമനയന്ത്രത്തെ കമഴ്ത്തിയാൽ ഈയക്കട്ടി സൾഫ്യൂറിക്കാസിഡ് നിറച്ച കുപ്പിയിൽ വീണ് മുട്ടുകയും കുപ്പി പൊട്ടി സൾഫ്യൂറിക്കാസിഡ് സോഡിയം ബൈകാർബണേററ ലായനിയിൽ വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യും. അവതമ്മിലുള്ള പ്രതിപ്രവൎത്തനംമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന കാർബൺ ഡൈഓക്സയിഡ് E എന്ന ബഹിർഗമന ദ്വാരം വഴി പുറ



ചിത്രം. 4.

അഗ്നിശമനയന്ത്രം.

A ലോഹസിലിണ്ടർ
B സോഡിയംബൈകാർബണേററലായനി
C കണ്ണാടിക്കുപ്പി
D ഈയക്കട്ടി
E ബഹിർഗമനദ്വാരം

ത്തേക്കു ചാടുകയും അഗ്നിയെ നശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

കാർബൺ റെറട്രക്ലോറയിഡ്മെതിൽബ്രോമയിഡ് എന്നീ ദ്രാവകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചും അഗ്നിശമിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്.

Producer gas.

പ്രൊഡ്യൂസർ എന്ന ഒരിനം ചൂളയ്ക്കകത്തു് കാർബൺ നല്ലപോലെ ചൂടുപിടിപ്പിച്ച ശേഷം വായു കടത്തിവിട്ടാൽ കാർബൺ വായുവിലുള്ള അമ്ളജനകവുമായി സംയോജിപ്പിച്ച് കാർബൺ മോണോക്സയിഡ് ഉണ്ടാകുന്നു. ചൂളയ്ക്കകത്തു നിന്നും പുറത്തേക്കു വരുന്നതു് കാർബർമോണോക്സയിഡും നൈട്രജനും കലർന്ന വാതകമിശ്രിതമാണ്. ഇതിനെയാണ് പ്രൊഡ്യൂസർഗ്യാസ് എന്നു പറയുന്നതു്. ഇതു് ഒരു ഇന്ധനവാതകമാണ്. ഒരു പൗണ്ടു കാർബണിൽനിന്നും ഉല്പാദിപ്പിക്കാവുന്ന പ്രൊഡ്യൂസർഗ്യാസ് കത്തിച്ചാൽ 8000 കലോറി ചൂടു ലഭിക്കുമെന്നു കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

Water gas.

പ്രൊഡ്യൂസർ ചൂളയ്ക്കകത്തു കാർബൺ നിറച്ചു ചൂടുപിടിപ്പിച്ചശേഷം നീരാവി കടത്തി വിട്ടാൽ കാർബൺ നീരാവിയിലുള്ള അമ്ളജനകവുമായി സംയോജിപ്പിച്ച് കാർബൺ മോണാക്സയിഡ് ഉണ്ടാകുകയും ഹൈഡ്റജൻ സ്വതന്ത്രമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ചൂളയ്ക്കകത്തുനിന്നും പുറത്തു വരുന്ന വാതകം കാർബൺ മോണോക്സയിഡും ഹൈഡ്റജനും കല

ന്ന മിശ്രിതമാണു്. ഇതും ചൂട പ്രദാനംചെയ്യുന്ന ഒരു ഇന്ധനവാതകമാണു്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. റൊട്ടിയുണ്ടാക്കുന്ന മാവിൽ സോഡിയം ബൈകാർബണേററു് (sodium bicarbonate) കുഴച്ചു ചൂടാക്കുമ്പോൾ റൊട്ടി വികസിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ടു്?

2. റൊട്ടിയുണ്ടാക്കുന്നതിനു് സോഡിയം ബൈകാർബണേററു് ചേക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള ദോഷമെന്തു്? ബേക്കിംഗ് പൌഡർ ആ ദോഷത്തെ പരിഹരിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

3. സോഡാവെള്ളം നിമ്മിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

4. സോഡാവെള്ളംനിറച്ച കുപ്പി പൊട്ടിക്കുമ്പോൾ തിളയ്ക്കുന്നതുപോലെ കുമിളകൾ പൊങ്ങുന്നു. കാരണം എഴുതുക. (1953 Sept.)

5. അഗ്നിശമനയന്ത്രത്തിന്റെ പടം വരച്ചു് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. അതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന രാസദ്രവ്യങ്ങൾ ഏവ? യന്ത്രത്തിന്റെ പ്രവത്തനം വിശദമാക്കുക. (1953 Mar., 1952 Sept.)

6. Fire hydrant-ന്റെ ഉപയോഗമെന്തു്?

7. പ്രൊഡ്യൂസർ വാതകം, വാട്ടർഗ്യാസ് ഇവ എങ്ങനെയുണ്ടാക്കുന്നു? ഉപയോഗമെന്തു്?

അദ്ധ്യായം 6.

Clay—കളിമണ്ണ്.

കളിമണ്ണ് ഊറൽപാറകളുടെ ഇനത്തിൽപെട്ടവയാണ്. കാററിൻേറയും മഴയുടേയും പ്രവൎത്തനത്താൽ ശിഥിലമാക്കപ്പെടുന്ന മൺതരികൾ നദികളിലൂടെയോ മറേറാ ജലാശയങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു. അവയിൽ ഏററവും ചെറിയ തരികൾ ഒരുമിച്ച് ഒരു സ്ഥലത്തു ചെന്നടിയുകയും കളിമണ്ണായി തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. കളിമണ്ണിൽ വേറെ ഇനത്തിൽപെട്ട മണൽതരികൾ ഉണ്ടായിരിക്കുകയില്ല. ഇതിൽ ഇരുമ്പിൻെറ ഓക്സയിഡു ഉണ്ടായിരിക്കും. വളരെ മൃദുവായ തരികൾ ഒരുമിച്ചുചേൎന്ന് വേൎതിരിക്കാൻ പാടില്ലാത്തവിധം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതിനാൽ സാമ്പത്തികമായി മനുഷ്യന്നു വളരെ പ്രയോജനമുള്ള ഒന്നായി തീൎന്നിട്ടുണ്ട്. വൎക്കല കുണ്ടറ മുതലായ സ്ഥലങ്ങളിൽ മണ്ണിനടിയിൽ വളരെ ആഴത്തിൽ ഒരിനം വെളുത്ത കളിമണ്ണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നുണ്ട്. ഇതു് ഫെൽസ്പാർ രൂപാന്തരപ്പെട്ടു് ഉണ്ടായിട്ടുള്ളതാണ്. ക്രൂരകൾ മേയുന്നതിനുള്ള ഓടുകൾ, പാത്രങ്ങൾ, വിദ്യുച്ഛക്തി വിതരണത്തിനാവശ്യമുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ മുതലായവ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു് കളിമണ്ണ് വിപുലമായ തോതിൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. പ്ലാസ്റ്റർ ആഫ് പാരീസ് നിൎമ്മിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ ജിപ്സം (gypsum) എന്ന ധാതു ചില സ്ഥലങ്ങളിലുള്ള കളിമണ്ണിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്നുണ്ട്.

Brick and Tiles—ഇഷ്ടികയും ഓടും.

കെട്ടിടപ്പണിയ്ക്കു് അത്യാവശ്യമായിട്ടുള്ളവയാ

ണ്ട് ഇഷ്ടികയും ഓട്ടം. കളിമണ്ണ് ധാരാളം ലഭിക്കുന്ന കായലോരങ്ങളിലും നദീതീരങ്ങളിലുമാണ് നിർമ്മാണശാലകൾ സ്ഥാപിക്കാറുള്ളത്. കായലുകൾ, വയലുകൾ മുതലായവയിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്ന താണതരം കളിമണ്ണാണ് ഇഷ്ടിക നിർമ്മിക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ഇതിൽ അയൺഓക്സൈഡ് (Iron oxide) ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇഷ്ടികയ്ക്കും ഓടിനും ചുവപ്പുനിറം ലഭിക്കുന്നതു് Iron Oxide-ൽ നിന്നുമാണ്.

ഓട്ട് നിർമ്മാണം. മണൽത്തരികളോ ചരലുകളൊ ഇല്ലാത്തതായ കളിമണ്ണ് ഒന്നാമതായി മില്ലിൽ അരച്ച് നല്ല കുഴമ്പാക്കുന്നു. ജലാംശം അധികമില്ലാത്ത ഈ കളിമണ്ണിനെ യന്ത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടി ഒരടി നീളം അരയടി വീതി അരയടി കനമുള്ള കട്ടകളായി മുറിച്ചെടുക്കുന്നു. ഈ കട്ടയെ രണ്ടിഞ്ചുകനമുള്ള പാളികളായി വേർപെടുത്താവുന്നതാണ്. ഈ ഓരോ പാളിയും ഓടിന്റെ അച്ചുള്ള പ്രസ്സിൽവച്ചു ഞെരുക്കി ഓടുണ്ടാക്കുന്നു. ഞെരുക്കുമ്പോൾ അച്ചിൽ ഓട് പററിപ്പിടിക്കാതെ തടയുന്നതിനു കളിമണ്ണിന്റെ പുറത്തു എണ്ണ തേയ്ക്കുന്നുണ്ട്. പ്രസ്സിൽനിന്നും എടുക്കുന്ന ഓരോ ഓട്ടം ഓരോ പലകയിൽവച്ച് ഉണക്കുന്നു. അതിനുശേഷം ചൂളയിൽ അടുക്കി 700 മുതൽ 1200°c വരെയുള്ള ഊഷ്മാവിൽ തപിപ്പിച്ച് ചുട്ടെടുക്കുന്നു. ചൂളകൾ പലവിധത്തിലുണ്ട്. ഓടിന്റെ സ്വഭാവം അനുസരിച്ച് ഒന്നാംതരം, രണ്ടാംതരം, മൂന്നാംതരം, എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഓടുകളെ വെള്ളത്തിലിട്ട് ഒരു ക്ലിപ്തസമയത്തിനുള്ളിൽ വെള്ളം എത്ര വലിച്ചെടുക്കുന്നു എന്നു പരീക്ഷിച്ചിട്ടാണ് തരംതിരിക്കുന്നതു്. ഓട് വെള്ളത്തിൽ ഇടുന്നതിനുമുമ്പും വെള്ളത്തിൽ ഒരു

ക്ലിപ്തസമയം കിടന്നതിനുശേഷവും തൂക്കം കണ്ടു പിടിച്ചാൽ വലിച്ചെടുത്ത വെള്ളത്തിന്റെ തൂക്കം കണ്ടുപിടിക്കാമല്ലോ. വെള്ളം ഏററവും കുറച്ചു വലിച്ചെടുക്കുന്ന ഓടാണ് മെച്ചമായിട്ടുള്ളതു്.

ഇഷ്ടിക. കളിമണ്ണ് മില്ലിൽ അരച്ച് അച്ചിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടെ ഇഷ്ടികയുണ്ടാക്കി ചൂളയിൽ അടുക്കി ചുട്ടെടുക്കുന്നു.

Pottery—കലം, ചട്ടി, കുടം മുതലായവ

വളരെ പുരാതന കാലം മുതൽക്കുതന്നെ കുടിൽ വ്യവസായമായി മൺപാത്രങ്ങൾ നിർമ്മിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്. മണലും ചരലും വേർപെടുത്തിയ കളിമണ്ണ് അരച്ചു പാകപ്പെടുത്തി ചക്രത്തിൽവച്ചു കറക്കി കലം, ചട്ടി, കുടം മുതലായ പാത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. അതിനുശേഷം വെയിലത്തുവച്ച് ഉണക്കി ചൂളയിൽ അടുക്കി ചുട്ടെടുക്കുന്നു. ചൂളയ്ക്കകം 600°c–ൽ കൂടുതൽ ചൂടുണ്ടായിരിക്കും.

Stone Ware.

കൂടുതൽ ബലവും മിനുസവുമുള്ള ഭരണികളും കുഴലുകളും, കളിമണ്ണുകൊണ്ടു് നിർമ്മിക്കുന്നുണ്ടു്. ഇതിനെയാണു് Stone ware എന്നു പറയുന്നതു്. മിനുസം കൊടുക്കുന്നതിനു രണ്ടു രീതികൾ അനുകരിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്.

ഗ്ലേസിംഗ്.

1. പാത്രങ്ങളെ ചൂളയിൽവച്ചു ഉന്നത ഊഷ്മാവിൽ തപിപ്പിക്കുന്നു. താപം ഏകദേശം 1200°c ആയി ഉയരുമ്പോൾ കറിയുപ്പ് പൊടി ചൂളയ്ക്കകത്തു

വിതറുന്നു. കളിമണ്ണ് അലൂമിനിയം സിലിക്കേററാണ്. അലൂമിനിയം സിലിക്കേററും സോഡിയം ക്ലോറയിഡും തമ്മിൽ പ്രതിപ്രവർത്തിച്ച് സോഡിയം അലൂമിനിയം സിലിക്കേററ് ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതു ദൃഢമായ ഒരു ആവരണമായി പാത്രത്തെ പൊതിയുകയും മിനുസം പ്രദാനംചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു.

2) പാത്രങ്ങൾ ഒന്നാമതായി സാഗേർസ് (Saggers) എന്നു പറയുന്ന ഒരിനം പാത്രത്തിൽ ആക്കി 30 മുതൽ 50 മണിക്കൂർവരെ 800°c താപമുള്ള ചൂളയിൽ വച്ചു ചുട്ടെടുക്കുന്നു. ഇതിനെ Biscuit pottery എന്നു പറയുന്നു. അതിനുശേഷം ചിത്രങ്ങൾ മുതലായവ വരച്ച് കാർട്ട്സും ഫെൽസ്പാറും അരച്ചുകലക്കിയ പാലുപോലുള്ള മിശ്രിതത്തിൽ മുക്കി എടുക്കുന്നു. വളരെവേഗം പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തിയുടെ എല്ലാ ഭാഗത്തും മിശ്രിതം ഒരേ കനത്തിൽ പററിപ്പിടിക്കുന്നു. ഉണക്കിയശേഷംവീണ്ടും "Saggers" നകത്തുവച്ചു ചൂളയിൽ അടുക്കി ചുട്ടെടുക്കുന്നു. രണ്ടാമത്തെ ചൂളയിൽവച്ചു താപം 1200°c ആകുമ്പോൾ കാർട്ട്സും ഫെൽസ്പാറും കലർന്ന മിശ്രിതം ഉരുകി പാത്രത്തിനു ചുററും ഒരു ദൃഢമായ ആവരണമായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. ഇതു പാത്രത്തിനു മിനുസവും നൽകുന്നു.

Porcelain ware·

പിഞ്ഞാണ നിർമ്മിതിക്ക് വെള്ളകളിമണ്ണാണ് (china clay) ആവശ്യമായിട്ടുള്ളതു്. ഇതിൽ അലൂമിനിയം സിലിക്കേററും, 57 %—77 % വരെ പൊട്ടാഷ്യവും, വളരെ ചുരുങ്ങിയതോതിൽ ഇരുമ്പും മാഗ്നിഷ്യവും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

ഒന്നാമതായി മണ്ണിൽനിന്നും കളിമണ്ണ് ഖനനം ചെയ്തു ശേഖരിക്കുന്നു. അതിനുശേഷം മില്ലിൽ അരച്ച് സിമൻറുതൊട്ടികളിലുള്ള വെള്ളത്തിൽ കലക്കുന്നു. അഞ്ചോ ആറോ സിമൻറുതൊട്ടികളുണ്ടായിരിക്കും. ഒന്നാമത്തെ തൊട്ടിയിൽ നിന്നും കളിമണ്ണു കലക്കിയ വെള്ളം രണ്ടാമത്തെ തൊട്ടിയിലേക്ക് ഒഴുക്കുന്നു. വലിയ തരികൾ, മണൽ, ചരൽ, കരടുകൾ മുതലായവ ഒന്നാമത്തെ തൊട്ടിയിൽ അടിയുന്നു. അപ്രകാരം ഓരോ തൊട്ടിയിലുംവച്ച് മാലിന്യങ്ങൾ വേർപെടുകയും ഏററവും ഒടുവിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന തൊട്ടിയിൽ വളരെ മിനുസമുള്ളതും അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളുമായ കളിമൺതരികൾ വന്നുചേരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം ശുദ്ധമാക്കപ്പെട്ട കളിമണ്ണിൽനിന്ന് ഇരുമ്പിൻെറ സംയുക്തങ്ങളെ വൈദ്യുതകാന്തത്തിൻെറസഹായത്തോടുകൂടെ വേർപെടുത്തുന്നു. അതിനുശേഷം ജലത്തെ വേർപെടുത്തി കളിമണ്ണിനെ കുഴമ്പുരൂപത്തിലാക്കുന്നു. ഈ കളിമണ്ണിൽ ശുദ്ധമായ വെങ്കല്ലും (Quartz) ഫെൽസ്പാറും നല്ലപോലെ പൊടിച്ച് അരച്ചു അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ തരികളായി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തി ചേർക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം പാകപ്പെടുത്തിയ കളിമണ്ണ് അച്ചിൽ കോരി ഒഴിച്ചും ചക്രത്തിൽവച്ച് കറക്കിയും പാത്രങ്ങളും പ്രതിമകളും മററു വിവിധസാധനങ്ങളും നിർമ്മിക്കുന്നു. ഇവയെ ഉണക്കിയശേഷം വൃത്താകൃതിയിലുള്ള "Saggers"—ൽ അടുക്കി ചൂളയിൽ വച്ച് ചുട്ടെടുക്കുന്നു. ഇതിനെയാണ് Biscuit pottery എന്നു പറയുന്നതു്. ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ജലാംശം മുഴുവൻ വേർപെട്ടിരിക്കും. Biscuit pottery—ൽ ചിത്രങ്ങൾ വരച്ചതിനു ശേഷം ഗ്ലേയിസിംഗ്ലായനി

യിൽ മുക്കുന്നു. ഗ്ലേയിസിംഗ് ചെയ്യുന്നവിധം ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ തന്നെ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

പാത്രങ്ങൾക്കു നിറം നൽകുന്നതിനു ലോഹഓക്സയിഡ് കൂടെ ഗ്ലേസിംഗ്‌ലായനിയിൽ ചേക്കുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. കളിമണ്ണിന്റെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം വ്യക്തമാക്കുക.
2. ഓടിനു ചുവപ്പുനിറം ലഭിക്കുന്നതു എന്തുകൊണ്ടു്?
3. ഓട്ടും ഇഷ്ടികയും നിമ്മിക്കുന്നതെങ്ങനെ?
4. പിഞ്ഞാണങ്ങൾക്കു മിനുസം കൊടുക്കുന്നതെങ്ങനെ?
5. പിഞ്ഞാണനിമ്മിതി ചുരുക്കമായി വിവരിക്കുക.

അദ്ധ്യായം 7.

Storage cell or Accumulator.

വൈദ്യുത സംഭരിണി.

ഡൈനാമോയുടെ പ്രവത്തനത്താലാണ് വൈദ്യുതശക്തി നമുക്കു ലഭ്യമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതു്. എന്നാൽ ഡൈനമോ പ്രവത്തിക്കാത്ത സമയങ്ങളിലും വൈദ്യുതി ലഭിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി സംഭരിണികളിൽ സംഭരിച്ചുവയ്ക്കുക സവ്വസാധാരണമായിതീന്നിട്ടുണ്ടു്. ഇപ്രകാരം വൈദ്യുതി സംഭരിച്ചുവയ്ക്കുന്ന സംഭരിണികളെയാണ് സ്റ്റോറേജ്സെൽ എന്നു പറയുന്നതു്.

സ്റ്റോറേജ് സെല്ലിൽ വൈദ്യുതശക്തി വളരെ നേരം കടത്തി വിട്ടാൽ മാത്രമേ അതിൽ നിന്നും വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഉണ്ടാകുകയുള്ളു. വൈദ്യുതശക്തിയെ സെല്ലിൽ കടത്തിവിടുന്ന ക്രിയയെ (Charge) ചാർജ്ജ് ചെയ്യുക എന്നു പറയുന്നു.

ഏകദേശം മുപ്പതു മണിക്കൂർ നേരമെങ്കിലും ഒരു ഡൈനമോയിൽ നിന്നും പ്രവഹിക്കുന്ന വൈദ്യുതശക്തി സെല്ലിൽ കടത്തിവിട്ടു ചാർജ്ജു ചെയ്യണം. ഇത്തരം സെല്ലിനെ Secondary cell എന്നു പറയുന്നു. ലെക്ലാൻഷേ, ഡാനിയേൽ, ബുൺസൻ മുതലായ സെല്ലുകൾക്കു് വൈദ്യുതി സ്വയമേ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തിയുള്ളതുകൊണ്ടു് അവയെ പ്രൈമറി സെൽ എന്നു പറയുന്നു.

ഒരു സ്റ്റോറേജ് സെല്ലിൻെറ ഘടന.

മോട്ടോർ വാഹനങ്ങളിൽ മൂന്നോ ആറോ സെക്കണ്ടറി സെല്ലുകൾ ഒരു അരക്കു പെട്ടിയ്ക്കകത്തു് അടക്കം ചെയ്തു ബാററിയുണ്ടാക്കിയാണു് വൈദ്യുതി സംഭരിച്ചിരിക്കുന്നതു്. എഞ്ചിൻ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഡൈനോമോ പ്രവർത്തിക്കുകയും ബാററി ചാർജ്ജു് ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ബാററിയിലുള്ള വൈദ്യുതിയുടെ ശക്തിയാലാണു് എഞ്ചിൻ പ്രവർത്തനം ആരംഭിക്കുന്നതു്. മോട്ടോർ വാഹനത്തിൻെറ മുൻവശത്തുള്ള വിളക്കുകൾ കത്തുന്നതും ബാററിയിൽനിന്നുമുള്ള വൈദ്യുതശക്തികൊണ്ടാണു്.

ഒരു സെല്ലിൽ കുറഞ്ഞതു് ഏഴു കാരീയ തകിടുകൾ എങ്കിലും ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു്. ഒന്നിടവിട്ടുള്ള തകിടുകളെ പോസിററിവു് പോളിനോടും ശേഷമുള്ളവയെ നെഗററീവ് പോളിനോടും ബന്ധിപ്പി

ക്കുന്നു. ആദ്യത്തേയും അവസാനത്തേയും തകിടുകൾ നെഗററീവ് തകിടുകളായിരിക്കും. അതിനാൽ ഏഴ തകിടുകളുള്ള ഒരു സെല്ലിൽ നാലു നെഗററീവ് തകിടുകളും മൂന്നു പോസിററീവ് തകിടുകളും ഉണ്ടായിരിക്കും. തകിടുകൾ തമ്മിൽ മുട്ടാതെ അകന്നു നില്ക്കുന്നതിന് അവയുടെ ഇടയ്ക്ക് വളരെ ഘനം കുറഞ്ഞ തടിക്കഷണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇവയെ Separators എന്നു പറയുന്നു. തകിടുകളുടെ ഇരുവശങ്ങളിലും ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ചെറിയ കുഴികൾ (grids) ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ കുഴികളിൽ lead oxide തെരുക്കി കയററുന്നു. തകിടുകൾ എല്ലാം നേർപ്പിച്ച സൾഫ്യൂറിക്കാസിഡിൽ മുങ്ങി കിടക്കുന്നു. സൾഫ്യൂറിക്കാസിഡിന്റെ ആപേക്ഷികാസാന്ദ്രത എപ്പോഴും 1.250 ആയിരിക്കണം. ഹൈഡ്രോമീററിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടെ ആസിഡിന്റെ ആപേക്ഷികാസാന്ദ്രത നിർണ്ണയിക്കാവുന്നതാണ്. സെല്ലിൽ നിക്ഷിപ്തമായ വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുമ്പോൾ ആസിഡിന്റെ ആപേക്ഷികാസാന്ദ്രത കുറയുന്നു. ആപേക്ഷികാസാന്ദ്രത 1.18–ൽ കുറയുകയാണെങ്കിൽ ബാററി വീണ്ടും ചാർജ്ജ് ചെയ്യണം.

പോസിററീവ്പോളിൽക്കൂടെ വൈദ്യുതി കടത്തി വിടുമ്പോൾ പോസിററീവ് തകിടുകളിലുള്ള ലെഡ്ഓക്സയിഡ് ലെഡ്പെറോക്സയിഡ് ആയി മാറുന്നു. നെഗററീവ് തകിടിലുള്ള ഓക്സയിഡിൽനിന്നും അമ്ളജനകം നഷ്ടപ്പെട്ടിട്ട് ഇരുണ്ട ചാരനിറമുള്ള ഈയ്യമായി മാറുന്നു.

ഒരു സ്റ്റോറേജ് സെല്ലിന്റെ സംഭരണശക്തി തകിടുകളുടെ വിസ്തീർണ്ണതയേ ആശ്രയിച്ചിരിക്കു

ന്നു. തകിടുകളുടെ എണ്ണം കൂട്ടിയാണു് വിസ്തീർണ്ണത വ ർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതു്. സാധാരണ സെല്ലിന്റെ വോൾട്ടേ ജ് രണ്ടു് ആയിരിക്കും. മോട്ടോർവാഹനങ്ങളിൽ സെല്ലുകൾ ഒരു അരക്കുപെട്ടിക്കകത്താണു് സൂക്ഷിക്കു ന്നതു്. ഓരോ സെല്ലിനും ഓരോ അറയുണ്ടായിരി ക്കും. ഒരു സ്റ്റോറേജ്സെല്ലിന്റെ സംഭരണശ ക്തി ആമ്പിയർമണിക്കൂറുകളായിട്ടാണു് (Ampere hours) തിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതു്. ഒരു സ്റ്റോറേജ്സെ ല്ലിന്റെ സംഭരണശക്തി 40 ആമ്പിയർ മണി ക്കൂറാണെങ്കിൽ ആ സെൽ ഓരോ ആമ്പിയർവീതം നാൽപ്പതു മണിക്കൂർ സമയത്തേക്കോ, അര ആമ്പി യർവീതം എൺപതു മണിക്കൂർ സമയത്തേക്കോ വൈദ്യുതി നൽകുന്നതാണു്.

ഒരു സെല്ലിൽനിന്നും വൈദ്യുതി പരിപൂർണ്ണമാ യി തീരുന്നതിനു മുമ്പു് ചാർജ്ജു് ചെയ്യാത്തപക്ഷം ത കിടുകളെ lead sulphate എന്ന ഒരുതരം വെ ളുത്ത ലവണം ആവരണം ചെയ്യുകയും തകിടുകൾ ദ്രവിക്കുന്നതിനിടയായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ദോഷത്തെ sulphating എന്നു പറയുന്നു.

Dynamo generating alternating current.

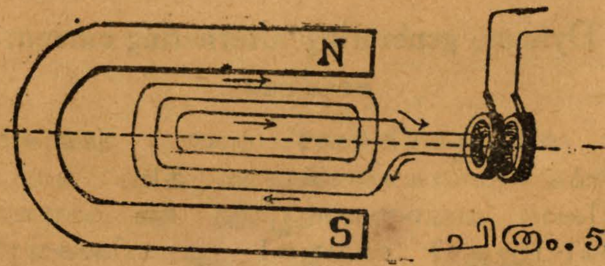
ഡൈനമോ.

വിദ്യുച്ഛക്തികൊണ്ടു് കാന്തം ഉണ്ടാക്കാമെ ങ്കിൽ കാന്തശക്തിയാൽ വൈദ്യുതിയും ഉൽപാദി പ്പിക്കാം. ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുള്ള ഒരു കാന്തത്തിനു സമീപത്തുകൂടി വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുകയാണെ ങ്കിൽ കാന്തം ചലിക്കുമെന്നു വളരെ പണ്ടുതന്നെ കണ്ടുപിടിച്ചിരുന്നു. എന്നാൽ ഒരു കമ്പിവലയ

ത്തിനകത്തു് ഒരു കാന്തം ചലിക്കുകയോ ഒരു കാന്തമണ്ഡലത്തിൽ ഒരു കമ്പിവലയം ചലിക്കുകയോ ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ കമ്പിവലയത്തിൽ വൈദ്യുതിയുണ്ടാകുമെന്നു 1831-ൽ Michael Faraday എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ കണ്ടുപിടിച്ചു. ഇതു പത്തൊൻപതാംനൂററാണ്ടിലെ ഏററവും മഹത്തായ കണ്ടുപിടിത്തമാണെന്നുള്ളതിനു സംശയമില്ല. ഡൈനമോയുടെ നിൎമ്മിതിയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന തത്വവും ഇതുതന്നെയാണു്.

വളരെ ലഘുവായ ഘടനയോടുകൂടിയ ഒരു ഡൈനമോയെ magneto എന്നു പറയുന്നു. ഇതിൽ കുതിരലാടത്തിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു സ്ഥിരകാന്തവും അതിന്റെ ധ്രുവങ്ങൾക്കിടയിൽ കറങ്ങുന്ന ഒരു കമ്പിവലയവുമുണ്ടായിരിക്കും.

(ചിത്രം 5) മോട്ടോർവാഹനങ്ങളിൽ വൈദ്യുതോൽപ്പാദനത്തിനു മാഗ്നട്ടോ ഘടിപ്പിക്കാറുണ്ടു്. എഞ്ചിൻ പ്രവൎത്തിക്കുമ്പോൾ കമ്പിവലയം കറങ്ങുകയും വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം. 5.

ഡൈനമോ.

N S കാന്തത്തിന്റെ ധ്രുവങ്ങൾ.

ഇപ്രകാരം ഡൈനമോ യാന്ത്രികശക്തിയെ വൈദ്യുതശക്തിയായി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുന്നു. ഒരു ഡൈനമോയിലുള്ള കമ്പിവലയത്തെ ആർമച്ചർ (armature) എന്നു പറയുന്നു.

ആർമച്ചർ കറങ്ങുമ്പോൾ അതിൽ ഉൽപ്പാദിതമാകുന്ന വൈദ്യുതി ഏതുവിധത്തിലാണ് കമ്പികൾവഴി മററു സ്ഥലങ്ങളിലേക്കു കൊണ്ടുപോകുന്നതെന്നു മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണ്. ആർമച്ചറിൽ നിന്നും വൈദ്യുതി വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നതിനുള്ള ക്രമീകരണങ്ങൾ ആർമച്ചറിൻെറ അച്ചുതണ്ടിലാണ് പിടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതു്. അവ രണ്ട് ലോഹവലയങ്ങളും അവയുമായി ബന്ധമുള്ള ബ്രഷുകളുമാണ്. ബ്രഷുകളിൽ കമ്പികൾ പിടിപ്പിച്ച് വൈദ്യുതി ഇഷ്ടമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലേക്കു കൊണ്ടുപോകാവുന്നതാണ്.

ആർമച്ചർ അനേകം ചുററുകളുള്ള ഒരു കമ്പിവലയമാണ്. ആർമച്ചർ കാന്തത്തിൻെറ ധ്രുവങ്ങൾക്കിടയിൽ കറങ്ങുമ്പോൾ കമ്പിവലയത്തിൻെറ പകുതി ഭാഗം ഉത്തരധ്രുവത്തിൽ നിന്നും ദക്ഷിണധ്രുവത്തിലേക്കു ചലിക്കുകയും വൈദ്യുതിയുണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ആർമച്ചർ കറങ്ങുന്നതിനാൽ കമ്പിവലയത്തിൻെറ പ്രസ്തുത ഭാഗം ദക്ഷിണധ്രുവത്തിൽനിന്നും ഉത്തരധ്രുവത്തിലേക്കു ചലിക്കുകയും ആദ്യത്തേതിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായ വൈദ്യുതിയുണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. അതായതു് ആർമച്ചർ ഒരു പ്രാവശ്യം കറങ്ങുമ്പോൾ രണ്ടു വ്യത്യസ്തമായ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നു. ഇതിനെ **alternating current** എന്നു പറയുന്നു. ട്രെയിൻ, ട്രാം മുതലായ വാഹനങ്ങൾ ഓടിക്കുന്നതിനും ഗൃ

ഹങ്ങളിൽ വിവിധമായ പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്യുന്നതിനും, വൈദ്യുതവിളക്കുകൾ കത്തിക്കുന്നതിനും alternating current ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. വിപുലമായ തോതിൽ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനു് ഡൈനമോയിൽ സ്ഥിരകാന്തത്തിനു പകരം വൈദ്യുതകാന്തമാണു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്.

The Electric Motor.

വൈദ്യുതമോട്ടോർ.

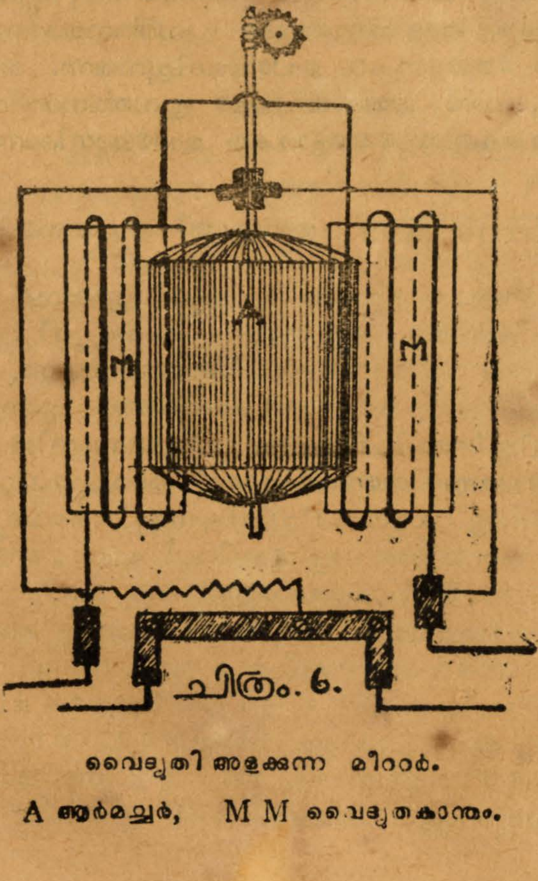
ചുരുക്കം ചില വ്യത്യാസങ്ങളൊഴിച്ചാൽ ഡൈനമോയുടേയും മോട്ടോറിന്റെയും നിർമ്മാണതത്വം ഒന്നുതന്നെയാണു്. യാന്ത്രികശക്തി ഉപയോഗിച്ചു് ഡൈനമോയിലുള്ള ആർമച്ചർ കറക്കുകയും വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ മോട്ടോറിലാകട്ടെ ആർമച്ചറിൽ വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുമ്പോൾ അതു കറങ്ങുന്നു. വളരെ ശക്തിയോടുകൂടി കറങ്ങുന്നതിനാൽ യന്ത്രങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിനു സാധിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം വൈദ്യുതോർജ്ജത്തെ യാന്ത്രികോർജ്ജമായി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുന്ന ഉപകരണമാണു് മോട്ടോർ. ആർമച്ചറിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ കാന്തമണ്ഡലത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ആകർഷണശക്തിയുടെയും നിരാകരണ (Repulsion) ശക്തിയുടെയും പ്രതിപ്രവർത്തനംമൂലമാണു് ആർമച്ചർ കറങ്ങുന്നതു്. മോട്ടോറിലുള്ള കാന്തം വൈദ്യുതകാന്തമാണു്. ആർമച്ചർ കാന്തമണ്ഡലത്തിൽ കറങ്ങുന്നതിനാൽ മോട്ടോർ ഒരു ഡൈനമോ ആയിത്തീരുന്നതിനുള്ള സാദ്ധ്യതകളുണ്ടു്. ഇപ്രകാരം മോട്ടോർ ഡൈനമോ ആയി രൂപാന്തരപ്പെട

കയാണെങ്കിൽ ആർമച്ചറിൽ പ്രവഹിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതിക്ക് എതിരായുള്ള ഒരു വൈദ്യുതി ഉല്പാദിതമാകുന്നു. അതിനാൽ മോട്ടോറിൻെറ പ്രവർത്തനത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതി ആർമച്ചറിൽ ഉണ്ടാകാവുന്ന വൈദ്യുതിയേക്കാൾ കൂടുതൽ ശക്തിയുള്ളതായിരിക്കണം. ട്രെയിൻ, ട്രാം മുതലായ വാഹനങ്ങൾ ഓടിക്കുന്നതിനും, വ്യവസായശാലകളിലുള്ള യന്ത്രങ്ങളുടെ പ്രവത്തനത്തിനും വൻതരം മോട്ടോറുകൾ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. തയ്യൽയന്ത്രം, ഫാൻ മുതലായവയുടെ പ്രവത്തനത്തിന് വളരെ ചെറിയ മോട്ടോറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

Electric meter—വൈദ്യുതി അളക്കുന്ന മീററർ.

ഒരു വീട്ടിലേക്കു വൈദ്യുതി പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന കമ്പികൾ ഒന്നാമതായി വൈദ്യുതി അളക്കുന്ന ഒരു മീററിൽക്കൂടെ കടന്നുപോകുന്നു. ഒരു വീട്ടിൽ എത്ര വൈദ്യുതി ചെലവായി എന്നു കണ്ടുപിടിച്ച് അതിൻെറ വില വീട്ടുടമസ്ഥനിൽ നിന്നും ഈടാക്കുന്നതിനുവേണ്ടിയാണ് വൈദ്യുതമീററർ ഓരോ വീട്ടിലും സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നതു്. വൈദ്യുതി അളക്കുന്നതു കിലോവാട്ട് മണിക്കൂർ എന്ന അളവിലാണ്. 1000 Watts വൈദ്യുതി ഒരു മണിക്കൂർ ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഒരു കിലോവാട്ട് മണിക്കൂർ അഥവാ ഒരു യൂണിററ് വൈദ്യുതി ചെലവാകും. ഉദാഹരണമായി 100 വാട്ട് ശക്തിയുള്ള ഒരു ബൾബ് പത്തു മണിക്കൂർ കത്തുകയാണെങ്കിൽ ഒരു യൂണിററ് വൈദ്യുതി ചെലവാകും. ഒരു കിലോവാട്ട് മണിക്കൂർ വൈദ്യുതിയ്ക്കു് നാലരയണയാണ് നിരക്ക്.

വ്യത്യസ്തഘടകങ്ങളോടുകൂടിയ മീററുകളും ഉണ്ടു്. ചിത്രം 6 വൈദ്യുതി അളക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു മീററാണു്. ഇതിന്റെ ഘടന വൈദ്യുതിമോട്ടോറിന്റെ ഘടനപോലെയാണു്. ചിത്രത്തിൽ A എന്ന അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതു് ആർമച്ചറാണു്. MM വൈദ്യുതകാന്തത്തിന്റെ ധ്രുവങ്ങളാണു്. ആർമച്ചർ കറ



ചിത്രം. 6.

വൈദ്യുതി അളക്കുന്ന മീററർ.

A ആർമച്ചർ, M M വൈദ്യുതകാന്തം.

ങ്ങുന്നതിൻെറ വേഗത രണ്ടു പ്രധാന വ്യവസ്ഥകളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. (1) കാന്തമണ്ഡലത്തിൻെറശക്തി. (2) ആർമെച്ചറിൽക്കൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന വൈദ്യുതശക്തി. ആർമെച്ചർ തുടരെ കറങ്ങുമ്പോൾ അതിൻെറ വേഗം വദ്ധിക്കാനിടയുണ്ടു് അതിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന പ്രത്യേക ഒരുതരം ബ്രേക്കു് ആർമെച്ചറിൻെറ അച്ചുതണ്ടിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ആർമെച്ചറിൻെറ അച്ചുതണ്ടു് തമ്മിൽ ബന്ധമുള്ള ആറു പൽച്ചക്രങ്ങളെ യഥാക്രമം കറക്കുന്ന ഒരു പല്ലുചക്രത്തോടു് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ആർമെച്ചർ കറങ്ങുമ്പോൾ പൽച്ചക്രങ്ങളും കറങ്ങുന്നു. ഓരോ പൽച്ചക്രവും കറങ്ങുമ്പോൾ ഒന്നു മുതൽ പത്തുവരെ അങ്കനം ചെയ്തിട്ടുള്ള ഡയലുകളിൽ വൈദ്യുതി എത്ര കിലോവോട്ടു് മണിക്കൂർ ചെലവായി എന്നു സൂചികൾ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. ആദ്യത്തെ ഡയലിൻെറ കേന്ദ്രത്തിലുള്ള സൂചി പത്തുപ്രാവശ്യം കറങ്ങുമ്പോൾ രണ്ടാമത്തേതു് ഒരു പ്രാവശ്യവും രണ്ടാമത്തേതു പത്തുപ്രാവശ്യം കറങ്ങുമ്പോൾ മൂന്നാമത്തേതു് ഒരു പ്രാവശ്യവും എന്നിപ്രകാരം യഥാക്രമം കറങ്ങുകയും പത്തിൻെറ ഗുണകങ്ങൾ ഓരോ ഡയലിലും സൂചിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഒന്നാമതായി ഓരോ ഡയലിലുമുള്ള സൂചിരേഖപ്പെടുത്തുന്ന നമ്പറുകൾ എഴുതി സൂക്ഷിച്ചശേഷം ഒരു മാസം കഴിയുമ്പോൾ വീണ്ടും ഡയലുകളിൽ സൂചി രേഖപ്പെടുത്തുന്ന നമ്പറുകൾ ഒന്നാമത്തേതിൽ നിന്നും കുറച്ചാൽ വൈദ്യുതി എത്ര കിലോവാട്ടു് മണിക്കൂർ ചെലവായിട്ടുണ്ടെന്നു കണക്കാക്കാവുന്നതാണു്. ഒരു കിലോവാട്ടു് മണിക്കൂർ എന്നു പറയുന്നതു് ഒരു Board of trade unit of power ആണു്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. വൈദ്യുത സെല്ലുകൾ എത്രവിധം? ഏവ?

2. ഒരു സ്റ്റോറേജ്സെല്ലിന്റെ പടം വരച്ച് അതിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. അതിന്റെ പ്രവർത്തനംവിവരിക്കുക. (1953 Mar.)

3. ഒരു സ്റ്റോറേജ്സെല്ലിന്റെ സംഭരണശക്തി എതിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

4. ഒരു സംഭരണി ചാർജ്ജ് ചെയ്യുമ്പോൾ അതിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസമെന്തു്?

5. സൾഫേറിംഗ് എന്നാൽ എന്തു്? സൾഫേറിംഗ് ഉണ്ടാകാതെ എങ്ങനെ തടയാം?

6. ഒരു സംഭരണിയുടെ സംഭരണശക്തി തിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതെങ്ങനെ?

7. ഡൈനമോ കണ്ടുപിടിച്ചതാരു്?

8. ഡൈനമോയുടെ നിർമ്മിതിയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന തത്വം എന്തു്?

9. ഒരു ലഘുവായ ഡൈനമോയുടെ പടം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തി പ്രവർത്തനം വിശദമാക്കുക.

10. Alternating current എങ്ങനെയുണ്ടാകുന്നു.

11. വൈദ്യുത് മോട്ടോറിന്റെ ഘടനയെന്തു്? പ്രവർത്തനം വിശദമാക്കുക. ഉപയോഗമെന്തു്?

12. മോട്ടോറിൽ ഉണ്ടാകാവുന്ന ദോഷമെന്തു്? അതു് എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം.

13. ഒരു വൈദ്യുതമീറ്ററിന്റെ പടം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തി പ്രവർത്തനം വിശദമാക്കുക.

14. ഒരു യൂണിററ് വൈദ്യുതി എന്നാൽ എന്തു്?

അദ്ധ്യായം 8.

Sound recording and Reproduction.

ഗ്രാമഫോൺ.

എഡിസൺ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ 1876-ൽ ഗ്രാമഫോൺ കണ്ടുപിടിച്ചു. സ്വരപേടകത്തിലുള്ള നേരിയ ചർമ്മത്തിൽ വായു തട്ടുമ്പോൾ അതു ചലിക്കുകയും ശബ്ദം ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. വീണയിലുള്ള കമ്പികളിൽ തട്ടുമ്പോൾ ചലനം ഉണ്ടാകുകയും ശബ്ദം പുറപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ശബ്ദം വായുവിൽ ചലനം ഉണ്ടാക്കുകയും തരംഗങ്ങളായി സഞ്ചരിച്ച് ശ്രവണപുടത്തിനകത്തുള്ള ഒരു മൃദുചർമ്മത്തിൽ വന്നു തട്ടുകയും ചെയ്യുന്നു. ശബ്ദതരംഗങ്ങൾക്കനുസരണമായ ഒരു ചലനം ചർമ്മത്തിൽ ഉണ്ടാക്കുകയും, അവ വീണ്ടും ശബ്ദമായി രൂപാന്തരപ്പെട്ട് ശബ്ദം കേൾക്കുന്നു എന്ന അനുഭവം നമുക്കുണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ തത്വത്തെ ആസ്പദമാക്കിയാണ് എഡിസൺ ഒന്നാമതായി ഫോണോഗ്രാഫ് നിർമ്മിച്ചതു്. ടിൻഫോയിൽകൊണ്ട് ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതും പൊഴികളുള്ളതുമായ ഒരു സിലണ്ടറിൽ ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ അദ്ദേഹം രേഖപ്പെടുത്തി. ഈ ശബ്ദരേഖ കുന്നും കുഴിയുമായിട്ടാണ് പൊഴിയിൽ പതിയുന്നതു്. ഈ സിലിണ്ടറിനെ കറക്കിയിട്ട് ശബ്ദപേടകത്തിലുള്ള സൂചിയുടെ മുന പാത്തിയിൽ വച്ചാൽ പാത്തിയിൽ പതിഞ്ഞിട്ടുള്ള രേഖയ്ക്കനുസരണമായ ചലനങ്ങൾ സൂചിയിൽ ഉണ്ടാകുകയും അവ ലോഹചർമ്മത്തിലേക്കു പകരപ്പെടുകയും ചെയ്യും. ലോഹചർമ്മം ചലിക്കുമ്പോൾ മൂലശബ്ദം വീണ്ടും ഉണ്ടാകുന്നു.

ഫോണോഗ്രാഫ് നവീകരിച്ചതാണ് ഗ്രാമഫോൺ. എന്നാൽ പ്രവർത്തനതത്വത്തിൽ വ്യത്യാസമില്ല. സിലിണ്ടറിനു പകരം വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു തകിടിലാണ് ശബ്ദം രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്. ഇതിനെ റിക്കാർഡ് അഥവാ ഗ്രാമഫോൺ പ്ലെയിററ് എന്നു പറയുന്നു. സിലിണ്ടറിലുള്ള പാത്തികളിൽ ശബ്ദം "കുന്നും കുഴിയും" ആയിട്ടാണ് രേഖപ്പെടുത്തിയതു്. എന്നാൽ പ്ലെയിററിലുള്ള പാത്തിയിൽ ശബ്ദം രേഖപ്പെടുത്തുന്ന യന്ത്രം വശത്തോടുവശം (Side to side) ചലിച്ചു ശബ്ദം രേഖപ്പെടുത്തുന്നു.

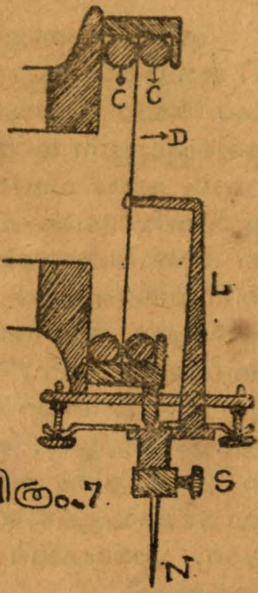
ഗ്രാമഫോണിൽ പ്ലേററ് കറങ്ങുന്നതു് സ്പ്രിംഗിൻെറയോ വൈദ്യുതമോട്ടോറിൻെറയോ പ്രവർത്തനത്താലാണ്. പ്ലെയിററ കറങ്ങുന്നതിൻെറ വേഗത നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു ക്രമീകരണങ്ങളുണ്ട്. സാധാരണയായി ഒരു പ്ലെയിററ കറങ്ങുന്ന വേഗത 78 ആണ്.

ഗ്രാമഫോണിൽ പ്രധാനമായ രണ്ടു ഭാഗങ്ങൾ കൂടെയുണ്ട്. ഒന്നു്, മൂലശബ്ദം പ്ലെയിററിൽ നിന്നും വീണ്ടും ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ശബ്ദപേടകമാണ് (sound box). മററതു ശബ്ദപേടകം പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന ശബ്ദത്തെ വിപുലപ്പെടുത്തുന്ന കുഴലാണ്.

ശബ്ദപേടകം (Sound box) ചിത്രം 7.

ഇതു് വൃത്താകൃതിയിലുള്ളതാണ്. D എന്നു് അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നതു് വളരെ ഘനം കുറഞ്ഞു് ലോലമായ ലോഹമോ മൈക്കായോ ആണ്. ഇതു ചർമ്മത്തെ CC എന്ന രണ്ടു് റബ്ബർ വളയത്തിനിടയ്ക്കു് ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ചർമ്മത്തിൻെറ കേന്ദ്രത്തിൽ L എ

ന്ന ലിവറിന്റെ ഒററം പിടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ലിവറിന്റെ മറേറ അററത്തു് ഒരു ദ്വാരമുണ്ടു്. ഇതു് സൂചി പിടിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ളതാണു്. സ്ക്രൂ S ന്റെ സഹായത്തോടു കൂടെ ദ്വാരത്തിൽ സൂചി ഉറപ്പിക്കുന്നു. കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന റിക്കാർഡിന്റെ പൊഴിയിൽ സ്വരപേടകത്തിൽ പിടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള സൂചി N വച്ചാൽ പാത്തിയിൽകൂടെ അതു് സഞ്ചരിക്കുകയും, പാത്തിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള തരംഗതുല്യമായ ശബ്ദരേഖയ്ക്കനുസരണമായി ചലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സൂചിയോടു ബന്ധമുള്ള ലിവർ ഈ ചലനത്തെ ചർമ്മത്തിലേക്കു് പകരുകയും ചർമ്മം ശബ്ദരേഖയ്ക്കനുസരണമായി ചലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചർമ്മത്തിന്റെ ചലനം മൂലശബ്ദമായി രൂപാന്തരപ്പെടുകയും സ്വരപേടകവുമായി ബന്ധമുള്ള കുഴൽവഴി പുറത്തേക്കു വരുകയും ചെയ്യുന്നു. കുഴലിൽകൂടെ ശബ്ദം സഞ്ചരിക്കുന്നതിനാൽ അതു വിപുലപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 7.

ശബ്ദപേടകം.

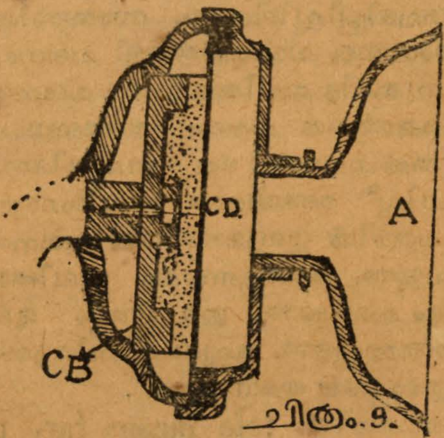
D ലോലമായ ചർമ്മം
C C റബർവളയങ്ങൾ
L ലിവർ
S സ്ക്രൂ
N സൂചി

ത്തെ transmitter എന്നും, സന്ദേശം സ്വീകരിക്കുന്ന ഉപകരണത്തെ Receiver എന്നും പറയുന്നു. ഇവയെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കമ്പി ഭൂമിയ്ക്കടിയിൽ കൂടെയോ തൂണുകളുടെ സഹായത്തോടുകൂടെയോ ഒരു സ്ഥലത്തു നിന്നും മറെറാരു സ്ഥലത്തേക്കു കൊണ്ടു പോകുന്നു.

ആധുനികമായി നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള ടെലിഫോണിൽ transmitter–നെ മൈക്രോഫോൺ എന്നു പറയുന്നു. (micros=small, phone=sound)

മൈക്രോഫോൺ ചിത്രം 9

ചിത്രത്തിൽ A എന്നു അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നതു് mouth piece ആണു്. സംസാരിക്കുമ്പോൾ



മൈക്രോഫോൺ.

A. Mouth piece
C D ചർമ്മം (carbon diaphragm)
C B കാർബൺ ബ്ളോക്കു്.

ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ ഇതിൽക്കൂടെ മൈക്രോഫോണിനുള്ളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ CD എന്ന കാർബൺ ചർമ്മത്തിൽ (carbon-diaphragm) ചലനം ഉണ്ടാക്കുന്നു. CB എന്നതു് ഒരു കാർബൺ ബ്ലോക്കാണു്. (carbon block) CD-യ്ക്കും BC-യ്ക്കും ഇടയിൽ ചെറിയ കാർബൺ തരികൾ നിറച്ചിരിക്കുന്നു. CD-യിൽ ചലനം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ കാർബൺ തരികളുടെ ക്രമീകരണത്തിനു വ്യത്യാസമുണ്ടാകുന്നു. കമ്പിയിൽക്കൂടെ മൈക്രോഫോണിൽ എത്തുന്ന വൈദ്യുതി കാർബണിൽക്കൂടെ പ്രവഹിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് കാർബൺ ചർമ്മത്തിന്റെ ചലനത്തിനു ആനുപാതികമായി വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിനും ചില വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ വ്യത്യാസം കമ്പിയിൽക്കൂടെ റിസീവറിൽ എത്തുകയും അതിനനുസരണമായ ഒരു ചലനം റിസീവറിലുള്ള ചർമ്മത്തിൽ ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

റിസീവർ.

മുൻപു പ്രസ്താവിച്ച ബെൽടെലിഫോണിൽ വിവരിച്ചിരിക്കുന്ന ഘടനയാണു് റിസീവറിനുള്ളതു്. ഇതിൽ ഒരു സ്ഥിരമായ ലാടകാന്തമുണ്ടു്. അതിന്റെ ധ്രുവങ്ങളിൽവച്ചു് ഇരുമ്പുകഷണങ്ങൾ (pole pieces) ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കും. പച്ചഇരുമ്പുകഷണങ്ങളിൽ ലൈൻകമ്പിയിൽ നിന്നുള്ള ഒരുഭാഗം ചുററിയിരിക്കും. പച്ചഇരുമ്പു കഷണങ്ങളുടെ വളരെ സമീപമാണു് ചർമ്മം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. മൈക്രോഫോണിൽ നിന്നും വരുന്ന വൈദ്യുതി പച്ചഇരുമ്പുകഷണങ്ങളിൽ കാന്തശക്തി ഉളവാക്കുന്നു ഈ സന്ദർഭത്തിൽ കാന്തമണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതിചെ

 യ്യുന്ന ചർമ്മത്തിൽ ചലനമുണ്ടാകുന്നു. ഈ ചലനം മൈക്രോഫോണിലുള്ള ചലനത്തിന്നു തുല്യമാണ്. ഇപ്രകാരം മൂലശബ്ദം ശ്രവിക്കുന്നതിന്നു സാധിക്കുന്നു.

സംസാരിക്കുന്നവ്യക്തി ശ്രവിക്കുകയും, ശ്രവിക്കുന്ന ആളിന്നു സംസാരിക്കുകയും വേണമല്ലോ. അതിനാൽ മൈക്രോഫോണും റിസീവറും ഒരു കൈപിടിയുടെ രണ്ടററത്തും ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. സംസാരിക്കേണ്ടയാറും ശ്രവിക്കേണ്ടയാളിനെ വൈദ്യുതമണി ഉപയോഗിച്ചു വിളിക്കുന്നു.

Telegraphy—കമ്പിത്തപാൽ

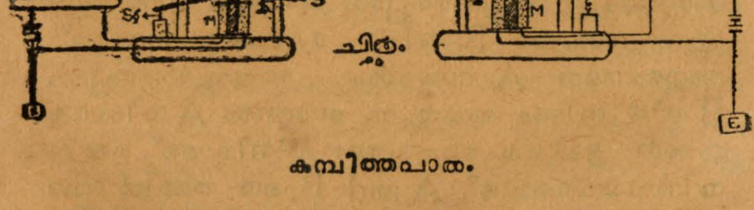
അടിയന്തിര സന്ദേശങ്ങൾ അയയ്ക്കുന്നതിന്നുള്ള അത്ഭുതകരമായ ഒരു കണ്ടുപിടുത്തമാണ് കമ്പിത്തപാൽ. നാം കമ്പിത്തപാൽ വഴിഅയയ്ക്കണമെന്നുദ്ദേശിക്കുന്ന സന്ദേശം ഇംഗ്ലീഷിൽ എഴുതി കമ്പിത്തപാൽ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള കമ്പിആഫീസിൽ ഏല്പിച്ചാൽ അവിടെ നിന്നും പ്രത്യേകശബ്ദ അടയാളങ്ങളാൽ നാം നിർദ്ദേശിക്കുന്ന കമ്പിത്തപാലാഫീസിൽ അറിയിക്കുകയും നമ്മുടെ സന്ദേശം ഇംഗ്ലീഷിൽ എഴുതി മേൽവിലാസക്കാരന് കൊടുക്കുകയുംചെയ്യുന്നു. സന്ദേശം ഒരു കമ്പിത്തപാൽ ആഫീസിൽനിന്നും വേറൊരാഫീസിലേക്ക് അയയ്ക്കുന്നതിന്നു വിദ്യുച്ഛക്തി ആവശ്യമാണ്.

The Morse code.

കമ്പിസന്ദേശം അയക്കുന്നത് ശബ്ദംഅടയാളങ്ങളായിട്ടാണ്. ഇതിനെ code എന്നു പറയുന്നു. നാം ഇംഗ്ലീഷിൽ എഴുതിക്കൊടുക്കുന്ന സന്ദേശം കമ്പി

ഭാഷയായി പരിഭാഷപ്പെടുത്തുന്നു. നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് അംഗീകരിച്ചിരിക്കുന്ന കോഡ് Morse code ആണു്. Morse എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ കണ്ടുപിടിച്ചതിനാൽ ഇതിനെ Morse കോഡ് എന്നു പറയുന്നു. കുത്തു് (Dots) വര (dashes) ഇവയുടെ എണ്ണവും ക്രമവും വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി അക്ഷരങ്ങളും അക്കങ്ങളും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഒരു കുത്തു് E എന്ന അക്ഷരത്തേയും ഒരു വര T എന്ന അക്ഷരത്തേയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. നാലു് അടയാളങ്ങളിൽ കൂടുതൽ ഉള്ള ഒരു അക്ഷരമില്ലാ. ഓരോ അക്കവും അഞ്ചു് അടയാളങ്ങൾ വിവിധരീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ചതാണു്.

സന്ദേശങ്ങൾ അയയ്ക്കുന്നതിനും സ്വീകരിക്കുന്നതിനും Morse sounder എന്ന ഉപകരണമാണു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. (ചിത്രം 10)



കമ്പിത്തപാൽ.

A B കമ്പിയാഫീസുകൾ, M വൈദ്യുതകാന്തം,
I പച്ചഇരുമ്പു്, L ലിവർ, S Stops,
Sg സ്പ്രിംഗ്, K Key.

Morse code

E .	T —	Numerals
I . .	M — —	
S . . .	O — — —	1. - - - - -
H	CH — — — —	2. . - - - -
A . —	N — .	3. . . . - -
U . . —	G — — .	4. . . . . . -
V . . . —	D — . .	5 . . . . .
W. — —	B— . .	6— . . . . .-
J . — — —	L . — . .	7 — — . . .
Y — . — —	Q — — . —	8 — — — . .
F . . — .	X — . . —	9 — — — — .
P . — — .	K — . —	0 — — — — —
R . — .		

C — . — .
Z — — . .

ചിത്രത്തിൽ രണ്ടു് കമ്പിത്തപാലാഫീസുകൾ A and B യാണു് കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു്. ഓരോ ഓഫീസിലും ഓരോ Morse sounder ഉണ്ടു്. B സന്ദേശം അയയ്ക്കാത്തപ്പോൾ A-യിൽ നിന്നു് അയയ്ക്കുന്ന സന്ദേശം B-യിൽ കേൾക്കാവുന്നതാണു്. അതുപോലെ A സന്ദേശം അയയ്ക്കാത്തപ്പോൾ B യിൽ നിന്നും അയയ്ക്കുന്ന സന്ദേശം A യിൽ കേൾക്കാം. ഭൂമി ഒരു വൈദ്യുതവാഹിനിയാണു്. ഒരു ലയിൻവയറുകൊണ്ടു് A and B യെ തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കാവുന്നതാണു്. ഭൂമി ഒരു ലയിൻവയറിന്റെ ജോലി നിർവ്വഹിക്കുന്നതിനാൽ സർക്യൂട്ട പൂർണ്ണമാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചിത്രത്തിൽ നോക്കി മോഴ്സ് സൗണ്ടറിന്റെ പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കുക. ചിത്രത്തിൽ M എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് ഒരു വൈദ്യുതകാന്ത മാണ്. അതിന്റെ നേരെ മുകളിൽ I എന്ന ഒരു പച്ച ഇരുമ്പുകഷണം L എന്ന ലിവറിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ലിവറിന് ഇഷ്ടാനുസരണം മുകളിലോട്ടും കീഴ്പോട്ടും ചലിക്കുന്നതിനു സാധിക്കും. എന്നാൽ അതിന്റെ ചലനപരിധി stops S ന്റെ ഇടയ്ക്കാണ്. ഈ stops–നെ ആവശ്യംപോലെ ക്രമീകരിക്കാവുന്നതാണ്. വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കാത്തപ്പോൾ സ്പ്രിംഗ് sg ലിവറിന്റെ ഒരററത്തെ കീഴ്പോട്ടു നിർത്തുകയും മറെറ അററത്തെ മുകളിലുള്ള stops മായി ബന്ധിപ്പിക്കയും ചെയ്യുന്നു. K എന്ന key യെ അമർത്തുമ്പോൾ വൈദ്യുതകാന്തം M–ൽ കൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുകയും പച്ച ഇരുമ്പിനെ കാന്തം ആകർഷിക്കുകയും ലിവർ കീഴ്പോട്ടു ചലിച്ച് stop ൽ മുട്ടുകയും ചെയ്യുന്നു. Key യെ വിടുമ്പോൾ വൈദ്യുതപ്രവാഹം നില്ക്കുകയും ലിവർ വീണ്ടും മേല്പോട്ടു ചലിച്ച് മുകളിലുള്ള stop ൽ മുട്ടുകയും ചെയ്യുന്നു. ലിവർ രണ്ട് stops കളിലും മുട്ടുന്നതിനിടയ്ക്കുള്ള ഇൻററർവെൽ സമയത്തെ ആശ്രയിച്ചാണ് അടയാളങ്ങൾ നിലകൊള്ളുന്നത്. വൈദ്യുതി വളരെ കുറച്ചു സമയം പ്രവഹിക്കുമെങ്കിൽ ഇൻററർവെൽ സമയം വളരെ കുറവായിരിക്കും. ഇതിനെയാണ് ഒരു കുത്ത് (dot) എന്നു പറയുന്നത്. വൈദ്യുതി കുറച്ചുസമയംകൂടെ പ്രവഹിക്കുമെങ്കിൽ ഇൻററൽവെൽസമയം കൂടുന്നു. ഇതിനെ വര (dash) എന്നു പറയുന്നു. കുത്തുകളുടേയും വരകളുടേയും എണ്ണവും ക്രമവും വ്യ

ത്യാസപ്പെട്ടത്തി അക്ഷരങ്ങളും അക്കങ്ങളും സൂചിപ്പി ക്കുന്നു. morse കോഡ് നോക്കി മനസ്സിലാക്കുക.

Teleprinter—ററലിപ്രിൻറർ.

മോഴ്സ് സൗണ്ടറുമായി വളരെ സാമ്യമുള്ളതാണ് മോഴ്സ് ഇങ്ക്റയിട്ടർ (Morse Ink writer). എന്നാൽ Ink writer-ൽ ലിവർ stops-ൽ മുട്ടി ശബ്ദം ഉണ്ടാകുന്നില്ല. വൈദ്യുതകാന്തത്തിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ മഷിയിൽ മുങ്ങിയ ഒരു വൃത്തത്തകിട് റിബൺപോലുള്ള ഒരു കടലാസിൽ ഒരു കുത്തോ വരയോ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. വൈദ്യുതപ്രവാഹം നില്ക്കുമ്പോൾ വൃത്തത്തകിട്ട ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ലിവർ പുറകോട്ട ചലിക്കുകയും, വൃത്തത്തകിട് മഷിയിൽ മുങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. കുത്തും വരയുമുള്ള കടലാസിൽനിന്നും സന്ദേശം മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്.

വിവിധതരത്തിലുള്ള ററലിപ്രിൻറർ ഉണ്ട്. അനവധി കമ്പിസന്ദേശങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുകയും അയയ്ക്കുകയും ചെയ്യേണ്ട ഒരു പോസ്റ്റ് ഓഫീസിൽ നിവ്വിഘ്നം ജോലി നടക്കുന്നതു് ആധുനിക രീതിയിലുള്ള ടെലിപ്രിൻറർ മൂലമാണ്. അനേകം മൈൽ ദൂരെനിന്നും കുത്തും വരയുമായി വരുന്ന സന്ദേശം സ്വീകരിച്ച് ടൈപ്പ്ചെയ്യുന്ന യന്ത്രങ്ങൾ ഇപ്പോൾ പ്രചാരത്തിലുണ്ട്.

സന്ദേശത്തിനനുസരണമായി കടലാസു റിബണിൽ കോഡിനുപകരം ദ്വാരങ്ങളിട്ടു് യന്ത്രത്തിലേക്കു കടത്തിക്കൊണ്ടിരുന്നാൽ യന്ത്രം സന്ദേശം അയയ്ക്കുന്നതാണ്. ഒരു മിനിററിൽ മുന്നൂറിൽ കൂടുതൽ വാക്കുകൾ ഇപ്രകാരം അയയ്ക്കാവുന്നതാണ്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. സ്വനഗ്രഹണത്തിന്റെ (sound recording and reproduction) പ്രവർത്തനതത്വം സംക്ഷിപ്തമായി എഴുതുക (1953 Mar.)

2. ഗ്രാമഫോൺ കണ്ടുപിടിച്ചതാര്?

3. ശബ്ദ പേടകത്തിന്റെ പടം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

4. ഗ്രാമഫോൺ റിക്കാർഡു നിർമ്മിതി ചുരുക്കമായി എഴുതുക.

5. ടെലഫോണിന്റെ പ്രവർത്തനതത്വം സംക്ഷിപ്തമായി എഴുതുക. (1953 Mar.)

6. ഒരു മൈക്രോഫോണിന്റെ പടം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

7. ഇപ്പോൾ നടപ്പിലുള്ള കമ്പിത്തപാൽ കോഡ് (code) കണ്ടുപിടിച്ചതാര്?

8. More sounder key-ഉപയോഗിച്ച് സന്ദേശം അയക്കുകയും സ്വീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് എഴുതുക.

9. റെലിപ്രിൻറർകൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗമെന്ത്?

അദ്ധ്യായം 9.

Lens—കാചം.

ലെൻസുകൾ രണ്ടുവിധമുണ്ട്. അവ Convex lens-ഉം Concave lens-മാണ്. കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗം ഘനം കൂടിയും അരിക് ഘനം കുറഞ്ഞുമിരിക്കുന്നു. ഇതിനെ Converging ലെൻസ് എന്നും പറയുന്നുണ്ട്. കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗം ഘനം കുറഞ്ഞും അരികു ഘനം

കൂടിയുമിരിക്കുന്നു. ഇതിനെ Diverging ലെൻസ് എന്നും പറയുന്നുണ്ട്. സാമ്പത്തികമായി വളരെ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നവയാണ് ലെൻസുകൾ. ക്യാമറാ, സിനിമാപ്രൊജക്ടർ, ടെലസ്കോപ്പ്, മൈക്രോസ്കോപ്പ് മുതലായവയിലുള്ള അതിപ്രധാന ഘടകം ലെൻസാണ്.

ലെൻസ്നിർമ്മിതി.

ലെൻസു നിർമ്മിതിയിൽ ഏഴു വ്യത്യസ്തമായ പ്രവൃത്തികൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

ഒന്നാമതായി വലിയ കണ്ണാടിക്കട്ടയിൽ നിന്നും ആവശ്യമുള്ള വലിപ്പത്തിൽ കഷണങ്ങൾ മുറിച്ചെടുക്കുന്നു. ഒരു മിനിട്ടിൽ 240 പ്രാവശ്യം കറങ്ങുന്നതും വളരെ ഘനം കുറഞ്ഞതും, ഒരടി വ്യാസമുള്ളതുമായ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു വാളാണ് കണ്ണാടി മുറിക്കുന്നതിനു ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഈ വാൾ കറങ്ങുമ്പോൾ കണ്ണാടിക്കട്ട വാളിന്റെ വിളുമ്പിൽ ചേർത്തുപിടിക്കുന്നു. വാളിന്റെ വിളുമ്പിൽ അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ വജ്രപ്പൊടി പിടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കും.

രണ്ടാമതായി Roughing എന്ന പ്രവൃത്തിയാണ്. മൂന്നരയടി വ്യാസമുള്ള ഒരു ഉരുക്കുതകിടിൽ കാർബറണ്ടംപൊടി വെള്ളത്തിൽ കുഴച്ചു തേക്കുന്നു. ഇതു തിരശ്ചീനമായി ഒരു മിനിട്ടിൽ അറുപതു പ്രാവശ്യം കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. കണ്ണാടിക്കട്ട ഈ തകിടിൽ ചേർത്തു പിടിച്ച് ആകൃതി പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു.

മൂന്നാമത്തെ പ്രവൃത്തി ആവശ്യമുള്ള-വളവ് കണ്ണാടിക്കട്ടയിൽ ഉണ്ടാക്കുക എന്നുള്ളതാണ്. വളവുകളുള്ളതും കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതുമായ ഉരുക്കുപാ

ത്രങ്ങളിൽ (cast iron dishes) കാർബൊറണ്ടം പിടിപ്പിച്ച് കണ്ണാടികട്ടെ ചേർത്തുപിടിക്കുന്നു. ലെൻസുകൾക്കുള്ള വളവ് ഈവിധത്തിലാണ് ഉണ്ടാക്കുന്നതു്.

നാലാമത്തെ പ്രവൃത്തി Trueing ആണ്. ഇതു മൂന്നാമത്തെ പ്രവൃത്തിയോടു സാമ്യമുള്ളതാണെങ്കിലും കാർബൊറണ്ടത്തിനു പകരം വളരെ നേർത്ത എമറിപ്പൊടിയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്.

അഞ്ചാമതായി ലെൻസിനെ മാർദ്ദവമുള്ളതാക്കി തീക്കുന്നു. ഇതിനു നാലാമത്തെ പ്രവൃത്തിയോടു സാമ്യമുണ്ടു്. എന്നാൽ വളരെ സൂക്ഷ്മമായ എമറിപ്പൊടിയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്.

ആറാമതായി പ്രത്യേകം തയ്യാർ ചെയ്തിട്ടുള്ള ഇരുമ്പുപാത്രങ്ങളുടെ പുറത്തു കീല്ല തേച്ചതിനുശേഷം ലെൻസു് അവയോടു ചേർത്തു പിടിച്ചു മിനുസമുള്ളതാക്കി തീക്കുന്നു.

ഏഴാമതായി Edging എന്ന ജോലിയാണ് ചെയ്യുന്നതു്. ലെയിത്തു് (Lathe) ഉപയോഗിച്ചു വിളമ്പു കടഞ്ഞു് വൃത്താകൃതിയിലാക്കുന്നു. ലെയിത്തിൽ ഒരു പിത്തളത്തകിടുണ്ടായിരിക്കും. ഈ തകിടിൽ അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ എമറിപ്പൊടി പിടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കും.

Photography—ഛായാഗ്രഹണവിദ്യ.

ക്യാമറാ (Camera). വെളിച്ചം പ്രവേശിക്കാത്ത ഒരു പെട്ടിയാണ് ക്യാമറാ. ഇതിനെ ഫോട്ടോപ്പെട്ടിയെന്നു പറയാം. പെട്ടിയുടെ മുൻവശത്തു ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസും പിൻഭാഗത്തു വ

സ്തുവിൻെറ പ്രതിബിംബം പതിയുന്നതിനുള്ള ഒരു കണ്ണാടി തകിടും (ground glass plate) ഉണ്ടായിരിക്കും. കോൺവക്സ് ലെൻസിനെ ഒരു അടപ്പുകൊണ്ടു് (cap) അടച്ചിരിക്കും. ക്യാപ്പ് തുറന്നാൽ ലെൻസിൽക്കൂടെ വെളിച്ചം ക്യാമറായ്ക്കകത്തു പ്രവേശിക്കുകയും ക്യാമറയുടെ മുൻവശത്തുള്ള വസ്തുവിൻെറ പ്രതിബിംബം കണ്ണാടിത്തകിടിൽ പതിയുകയും ചെയ്യും. ക്യാമറയുടെ വശങ്ങൾ ഞൊറിവുകളുള്ള തുകൽകൊണ്ടു് ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളാണു്. കണ്ണാടിത്തകിടിൽ വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം പതിയുന്നതിനു് ലെൻസിനും കണ്ണാടിത്തകിടിനും തമ്മിലുള്ള അകലം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുന്നു.

പ്രവൎത്തനം.

കണ്ണാടിത്തകിടിൽ വ്യക്തമായ ഛായ പതിയുന്നതുവരെ ലെൻസിനും കണ്ണാടിത്തകിടിനും തമ്മിലുള്ള അകലം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തിയതിനു ശേഷം ലെൻസിനെ ക്യാപ്പുകൊണ്ടു് അടയ്ക്കുന്നു. അതിനുശേഷം കണ്ണാടിത്തകിടിരുന്ന സ്ഥലത്തു് വെളിച്ചം വീണാൽ രാസഘടനയിൽ വ്യത്യാസം സംഭവിക്കുന്ന ലവണങ്ങൾ പുരട്ടിയ ഒരു കണ്ണാടിത്തകിടോ ഫിലിമോ വയ്ക്കുന്നു. ഇതിനെ Sensitive plate എന്നു പറയുന്നു. അതിനു ശേഷം ക്യാപ്പ് തുറക്കുകയും ഒരു നിശ്ചിത സമയത്തിനുള്ളിൽ അടയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സാധാരണയായി ക്യാപ്പ് തുറന്നാൽ ഉടൻതന്നെ അടയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ സമയത്തിനുള്ളിൽ സെൻസിററീവ് പ്ളേററിൽ വെളിച്ചം പതിയുകയും അതിൽ പതിഞ്ഞ വെളിച്ചത്തിനു് ആനുപാതികമായ രാസവികാരം ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു,ഇപ്രകാരം രാ

സവികാരം സംഭവിച്ച സെൻസിററീവ് പ്ളേററ് വെളിച്ചം തട്ടാതെ ക്യാമറയിൽനിന്നും എടുത്തു് ഒരു ഇരുട്ടമുറിക്കകത്തുവെച്ച് പ്രത്യേക ചില ലായനികളിൽ കഴുകി പ്രതിബിംബത്തെ ഉറപ്പിക്കുന്നു. ഇതിനെ നെഗററീവ് എന്നു പറയുന്നു. മൂലസാധനത്തിൽ വെളുത്തഭാഗം നെഗററീവിൽ കറുപ്പായും, കറുത്തഭാഗം വെള്ളയായും കാണാം. നെഗററീവിൽ നിന്നും പ്രതിബിംബം പകർത്തിയെടുക്കുന്ന കടലാസിനെ Sensitive paper എന്നു പറയുന്നു. നെഗററിവ് പ്ളേററിനേപോലെ തന്നെ ഇതിലും വെളിച്ചം വീണാൽ രാസഘടനയിൽ വ്യത്യാസം വരുന്ന ചില ലവണങ്ങൾ പുരട്ടിയിരിക്കും. നെഗററിവിന്റെ ഒരു വശത്തു് സെൻസിററിവ് പേപ്പർ വച്ചതിനുശേഷം മറുവശത്തു കൂടെ വെളിച്ചം കടത്തിയാൽ സെൻസിററിവ് പ്ളേററിൽ പതിക്കുന്ന വെളിച്ചത്തിനു് ആനുപാതികമായ രാസവികാരം അതിൽ ഉളവാകുകയും സാധനത്തിന്റെ യഥാർത്ഥഛായ നമുക്കു ലഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇരുട്ടമുറിക്കകത്തു വച്ചാണ് ഈ പ്രവർത്തിചെയ്യേണ്ടതു്. അതിനുശേഷം സെൻസിററിവ് പേപ്പർ ചില പ്രത്യേക ലായനികളിൽ കഴുകി ഛായ ദൃഢപ്പെടുത്തുന്നു.

നെഗററിവ്(Sensitive plate)

ചില രാസവസ്തുക്കളിൽ വെളിച്ചം പതിക്കുമ്പോൾ അവയ്ക്കു വിയോജനം സംഭവിക്കുന്നുമെന്നു് കണ്ടുപിടിച്ചതിനാലാണു് ഇന്നു് വളരെ പ്രചാരത്തിൽവന്നിട്ടുള്ള ഛായാഗ്രഹണവിദ്യ, സിനിമാ യന്ത്രമുതലായവ നടപ്പിലായിട്ടുള്ളതു്. വെള്ളിയുടെ സംയുക്തങ്ങളായ സിൽവർക്ലോറായിഡ്, സിൽവർഅയഡയിഡ് സി

ൽവർ ബ്രോമാഡ് എന്നിലവണങ്ങളിൽ വെളിച്ചം വീഴുമ്പോൾ അവയ്ക്കു വിയോജനം സംഭവിക്കുന്നു. സെൻസിററിവ് പ്ലേററ് നിർമ്മിക്കുന്നതിനു സാധാരണയായി സിൽവർ ബ്രോമയിഡാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. സിൽവർ,ബ്രോമിൻ എന്ന രണ്ടു പദാർത്ഥങ്ങളുടെ സംയുക്തമാണ് സിൽവർബ്രോമയിഡ്. സിൽവർബ്രോമയിഡ് അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ തരികളായിപ്പൊടിച്ച് ജെലാററിനിൽ കുഴയ്ക്കുന്നു (gelatine). അതിനുശേഷം പരന്ന കണ്ണാടിത്തകിടിലോ ഫിലിമിലോ ലേപനത്തിൽ ഈ കുഴമ്പിനെ പുരട്ടുന്നു. ഇരുട്ടുമുറിക്കകത്തുവച്ചാണ് ഈ പ്രവൎത്തികൾ ചെയ്യുന്നതു് ഇപ്രകാരം നിർമ്മിച്ച സെൻസിററിവ് പ്ലേററിനെ കറുത്ത കടലാസിൽ പൊതിഞ്ഞു് വെളിച്ചം കയറാത്ത പെട്ടികളിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു.

ഛായാഗ്രഹണസമയം ലെൻസിൽക്കൂടെ പ്രവേശിക്കുന്ന വെളിച്ചം സെൻസിററിവ് പ്ലേററിൽ രാസവികാരം നടത്തുന്നു. രാസവികാരംമൂലം സിൽവർ ബ്രോമയിഡ് സിൽവറും ബ്രോമിനുമായി വിയോജിക്കുന്നു. മൂലസാധനത്തിന്റെ വെളുത്തഭാഗത്തുനിന്നു് കൂടുതൽ വെളിച്ചവും ഇരുണ്ടഭാഗത്തുനിന്നു് കുറച്ചു വെളിച്ചവും സെൻസിററിവ് പ്ലേററിൽ വീഴുന്നു. വെളിച്ചം കൂടുതൽ വീണഭാഗത്തു് രാസവികാരം കൂടുതൽ നടക്കുകയും കൂടുതൽ വെള്ളിയുണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. വെളിച്ചം കുറവായി വീണസ്ഥലത്തു് രാസവികാരം അതിനു് ആനുപാതികമായി ഉണ്ടാകുകയും വെള്ളി കുറച്ചു് ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. വിയോജനം സംഭവിച്ച സിൽവർ ബ്രോമയിഡിനെ വെള്ളിയായി മാററുന്നതിനും ബ്രോമിൻ വേർതിരിക്കുന്നതിനും Kodol perinal, Azol ഇവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒ

ന്നിൽ കഴുകുന്നു. ഇവ Pyrogallol, metel, bydro-quinone എന്നി പദാൎത്ഥങ്ങളിൽനിന്നും നിൎമ്മിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളവയാണ്. ഇപ്രകാരം വെള്ളി ഉറപ്പിച്ചതിനുശേഷം ആലംലായനിയിൽ ഇട്ട് ദൃഢപ്പെടുത്തുന്നു. അതിനുശേഷം വെള്ളം ഉപയോഗിച്ച് നല്ലപോലെ കഴുകുന്നു.

പിന്നീട് സോഡിയം ഹൈപ്പോ സൾഫേറ്റുലായനിയിൽ കഴുകുന്നു. സെൻസിററിവ് പ്ലേററിലും രാസവികാരം സംഭവിക്കാത്തഭാഗത്തുള്ള സിൽവർബ്രോമയിഡിനെ സോഡിയം ഹൈപ്പോ സൾഫേറ്റ് ലയിപ്പിച്ച് നീക്കുന്നു. അവസാനമായി അനവധി പ്രാവശ്യം വെള്ളത്തിൽ കഴുകുകയും ഉണക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനെ നെഗററീവ് പ്ലേററ് എന്നു പറയുന്നു. മൂലസാധനത്തിൽ വെളുത്തഭാഗം നെഗററിവിൽ കറുപ്പായും ഇരുണ്ടഭാഗം വെള്ളയായും കാണുന്നു. ഇതിന്റെ കാരണം മുൻപ് പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

Positive (Sensitive Paper)

ഇതിനെ ബ്രോമയിഡ് പേപ്പർ എന്നും പറയുന്നുണ്ട്. നെഗററീവ് പ്ലേററിനെപ്പോലെ സിൽവർബ്രോമയിഡ് കുഴമ്പ് ഒരേഘനത്തിൽ പുരട്ടിയ ഒരു കടലാസാണ് സെൻസിററിവ് പേപ്പർ. നെഗററിവ് പ്ലേററിന്റെ ഒരു വശത്ത് ബ്രോമയിഡ്പേപ്പർ വച്ചിട്ട് മറുവശത്തുകൂടെ ഒരു നിശ്ചിത സമയത്തേയ്ക്കു വെളിച്ചം കടത്തിയാൽ, നെഗററിവിലുള്ള കറുത്തഭാഗത്തുകൂടെ കുറച്ചും വെളുത്തഭാഗത്തുകൂടെ കൂടുതലും വെളിച്ചം ബ്രോമയിഡ്പേപ്പറിൽ പതിക്കുന്നു. അതിനാൽ

നെഗററിവിലെ കറുത്ത ഭാഗം പോസിററിവിൽ വെളുത്തും, വെളുത്തഭാഗം കറുത്തും പതിയുന്നു. ഇതാണല്ലോ മൂലസാധനത്തിൻെറ യഥാൎത്ഥഛായ. രാസവികാരംസംഭവിച്ച ബ്രോമയിഡ് പേപ്പർ നെഗററിവിനെപോലെ കഴുകി ഉറപ്പെടുത്തുന്നു.

Motion Picture.—ചലച്ചിത്രം.

ഈൎക്കിലിൻെറ അററം കത്തിച്ച് വളരെ വേഗം കറക്കിയാൽ തീ കൊണ്ടുള്ള ഒരു വൃത്തം ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടല്ലോ. മഴ പെയ്യുമ്പോൾ ജലം തുള്ളികളായിട്ടാണ് ഭൂമിയിൽ പതിക്കുന്നതെങ്കിലും നമ്മുടെ ദൃഷ്ടിയിൽ ജലം തുടരെ ധാരമുറിയാതെ ഒഴുകുന്നതായിട്ടാണല്ലോ കാണുന്നത്. തീവ്രശോഭയുള്ള ഒരു വിളക്കിനേയോ, സൂൎയ്യനേയോ നോക്കിയശേഷം കണ്ണടച്ചാൽ കുറച്ചു നിമിഷങ്ങൾ കൂടെ നാം അവയെ കാണുന്നതായി തോന്നും. നമ്മുടെ കണ്ണിൻമുമ്പിൽ ഒരു സാധനം വച്ചിട്ട് അവിടെ നിന്നും എടുത്തുമാററിയാൽ ഒരു സെക്കൻറിൻെറ 1/10 സമയം കൂടെ നാം ആ സാധനത്തെ കണ്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതായി തോന്നും. നമ്മുടെ കണ്ണിൻെറ പിൻപടലത്തിൽ പതിയുന്ന ഏതൊരു വസ്തുവിൻെറയും ഛായമാഞ്ഞുപോകണമെങ്കിൽ ഒരു സെക്കൻറിൻെറ 1/10 സമയം വേണം. കണ്ണിൻെറ ഈ സ്വഭാവത്തെയാണ് Persistence of vision എന്നു പറയുന്നത്. കണ്ണിന് ഈ സ്വഭാവവിശേഷങ്ങൾ ഉള്ള

തിനാലാണ് ചലച്ചിത്ര നിമ്മിതി സാധ്യമായിട്ടുള്ളതു്.

ചലച്ചിത്രനിമ്മിതി.

ലെൻസിൽക്കൂടെ ക്യാമറായ്ക്കകത്തു് വെളിച്ചം പ്രവേശിക്കുന്നു. ഈ സ്ഥാനത്തേക്കു ഫിലിം വിട്ടുവിട്ടാണ് നീങ്ങുന്നതു്. സിൽവർബ്രോമെയിഡു കുഴമ്പു പുരട്ടിയിട്ടുള്ള ഫിലിം ചക്രങ്ങളിൽ ചുററി വെളിച്ചം കയറാത്ത വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പെട്ടിയിൽ വയ്ക്കുന്നു. ഫിലം ക്യാമറായ്ക്കകത്തു് പ്രവേശിക്കുമ്പോഴും ക്യാമറായിൽ നിന്നും പുറത്തു വന്നു്വേറൊരു പെട്ടിക്കകത്തു് ചുററുമ്പോഴും ഫിലിമിൽ ഇതരവെളിച്ചം തട്ടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നു. ലെൻസിനും ഫിലിമിനും ഇടയ്ക്കു കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു Shutter ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇതു് ഒരു ദ്വാരമുള്ളതും വൃത്താകൃതിലുള്ളതുമായ ഒരു തകിടാണ് . ദ്വാരം ലെൻസിനുനേരെ വരുമ്പോൾ വെളിച്ചം ഉള്ളിലേക്കു കടക്കുകയും ഫിലിമിൽ പതിയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ സമയം ഫിലിം നീങ്ങാതെ കുറച്ചുനേരം ആ സ്ഥാനത്തു് നിൽക്കുന്നു. വെളിച്ചം പതിഞ്ഞശേഷം അവിടെ നിന്നും നീങ്ങിപ്പോകുന്നു. ഫിലിം നീങ്ങുമ്പോൾ വെളിച്ചം ഫിലിമിൽ പതിയുകയില്ല. Lenses of different focal length can be used on the same scene with out the camera being moved) ഒരു സെക്കൻറിൽ 25–ൽക്കൂടുതൽ പടം എടുക്കാനുണ്ടു്. അതിനുശേഷം കഴകി ദൃഢപ്പെടുത്തുകയും പോസിററീവ് ഫിലിമിൽ പതിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചലച്ചിത്രം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്ന യന്ത്രത്തെ ചല

ച്ചിത്ര പ്രൊജക്ററർ എന്നു പറയുന്നു. തീവ്രശോഭയുള്ള വിളക്കിനു് വൈദ്യുതആർക്കാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ഫിലിംചുരുൾ പ്രൊജക്ററിന്റെ മുകളിൽ ഘടിപ്പിക്കുകയും പടങ്ങൾ തലതിരിഞ്ഞു പ്രൊജക്ടറിൽ പ്രവേശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഫിലിമിനും കാർബൺ ആർക്കിനും ഇടയിൽ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു തകിട് കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കും. തകിടിൽ ഒരു ദ്വാരവും ഉണ്ടായിരിക്കും. തകിട് കറങ്ങുന്നതുകൊണ്ടു് വെളിച്ചം വിട്ടുവിട്ടാണ് ഫിലിമിൽ വീഴുന്നതു്. വെളിച്ചം വീഴേണ്ട സ്ഥാനത്തു് പടം ഒരു സെക്കൻറിന്റെ 1/25 സമയം നിൽക്കുന്നു. ആ സന്ദർഭത്തിൽ വെളിച്ചം ഫിലിമിൽ വീഴുകയും പ്രതിബിംബം യവനികയിൽ പതിയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരു സെക്കൻറിൽ എത്രപടം എടുത്തോ അത്രയും പടം ഒരു സെക്കണ്ടിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.

സംസാരിക്കുന്ന ചലച്ചിത്രം.

ഫോണിൽ നാം സംസാരിക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ ശബ്ദത്തിനു് ആനുപാതികമായ ദോലനം അതിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയിൽ ഉളവാകുന്നുണ്ടെന്നും അതു റിസീവറിൽ എത്തുമ്പോൾ ശബ്ദമായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നുണ്ടെന്നും നാം പഠിച്ചുവല്ലോ. സംസാരിക്കുന്ന ചലച്ചിത്രത്തിലും ഈ തത്വംതന്നെയാണു് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതു്. മൈക്രോഫോണിൽ ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ പതിക്കുമ്പോൾ അവ വൈദ്യുതപ്രവാഹമായി തീരുന്നു. ക്യാമറയുടെ അകത്തു് ഒരു വൈദ്യുതകാന്തവും അതിനടുത്തു് വളരെ ലോലമായ രണ്ടു് ഇരുമ്പുചർമ്മങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കും. ശബ്ദതരംഗങ്ങൾക്കു് ആനുപാതികമാ

യ വൈദ്യുതി മൈക്രോഫോണിൽ ഉളവായി അതു വൈദ്യുതകാന്തത്തിൽകൂടെ കടക്കുമ്പോൾ കാന്തമണ്ഡലത്തിലുള്ള ഇരുമ്പുചർമ്മങ്ങൾ ചലിക്കുന്നതിനിടയാകുന്നു. ഒരു ചെറിയ സുഷിരത്തിൽകൂടെ വെളിച്ചം ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഇരുമ്പുചർമ്മങ്ങളുടെ ഇടയിൽകൂടെ മറുവശത്തേക്കു കടത്താമെങ്കിൽ വെളിച്ചത്തിന് ചില വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതാണ്. ഈ വെളിച്ചം ഫിലിമന്റെ ഒരു വിളുമ്പിൽ വീഴുന്നതിനുള്ള ക്രമീകരണങ്ങളുണ്ട്. ഫിലിമിൽ പതിയുന്ന വെളിച്ചത്തിന് അനന്തരണമായ രേഖ ഓരോ ഫോട്ടോയുടെയും വിളുമ്പിൽ പതിയുന്നു.

Photo electric cell-ന്റെ സഹായത്താലാണ് ശബ്ദരേഖയെ വീണ്ടും ശബ്ദമായി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുന്നത്. റബീഡിയം, ഡിസീയം എന്ന ലോഹങ്ങളിൽ വെളിച്ചം പതിയുമ്പോൾ വൈദ്യുതിയുണ്ടാകുന്നു. ഫോട്ടോ ഇലക്ട്രിക്ക്സെൽ ഈ ലോഹങ്ങൾകൊണ്ട് നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടവയാണ്. പ്രൊജക്ടറിൽ ഒരു ചെറിയ സുഷിരത്തിൽകൂടെ വെളിച്ചം ഫിലിമിലുള്ള ശബ്ദരേഖയിൽ പതിക്കുകയും അതു് ഫിലിമിന്റെ പിൻപിലുള്ള ഫോട്ടോഇലക്ട്രിക്ക് സെല്ലിൽ പ്രവേശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ശബ്ദരേഖയിൽകൂടെ കടന്നുവരുന്ന വെളിച്ചത്തിന് ആനുപാതികമായ വൈദ്യുതിയാണ് സെല്ലിൽ ഉണ്ടാകുന്നതു്. ഈ വൈദ്യുതി ആമ്പിളിഫയറിൽകൂടെ കടക്കുമ്പോൾ വിപുലമാക്കപ്പെടുകയും ഉച്ചഭാഷണിയിൽകൂടെ യവനികയിൽ കാണുന്ന രംഗത്തിനനുസരണമായ മൂലശബ്ദം കേൾക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. കാചം എത്ര വിധം? ഏവ?
2. കാചങ്ങൾ കൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗങ്ങൾ ഏവ?
3. പൂരിപ്പിക്കുക:—

— — — ഈ മൂന്നുപകരണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് ലെൻസ് ആവശ്യമാണ്. (1953 Mar.)

4. ലെൻസ് ഉണ്ടാക്കുന്നതെങ്ങനെ?
5. ഒരു ക്യാമറയുടെ (camera) ഘടന വിവരിക്കുക.
6. ഫോട്ടോ എടുക്കുന്നതിനുള്ള ക്യാമറായിൽ കറുത്ത നിറമുള്ളതും വിശറിപോലെ മടങ്ങിയിരിക്കുന്നതുമായ ഒരു ഉറ(Bellows) ഉണ്ട്. കാരണം പറയുക. (1952 Sept.)
7. സെൻസിറ്റിവ്പ്ലേറ്റും സെൻസിറ്റിവ് പേപ്പറും നിർമ്മിക്കുന്നതെങ്ങനെ? സ്വഭാവവും ഉപയോഗവും വ്യക്തമാക്കുക.
8. ഫോട്ടോഗ്രാഫിയിൽ നെഗറ്റിവ്, പോസിറ്റിവ് എന്നു പറയുന്നതിൽനിന്നും എന്തു മനസ്സിലാകുന്നു? അവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ ഏവ?
9. നോട്ടു കുറിക്കുക:

ഡെവലപ്പിംഗ്, ഫിക്സിംഗ്, പ്രിൻറിംഗ്.

10. ചലച്ചിത്രഫിലിമിൽ കാണുന്ന പടങ്ങൾ യവനികയിൽ വീഴുമ്പോൾ ചലിക്കുന്നതായിനമുക്കു കാണുന്നു. കാരണം പറയുക. (1953 Mar.)
11. ചലച്ചിത്രനിർമ്മിതി പൃതക്കമായി വിവരിക്കുക.
12. ഫിലിമിൽ ശബ്ദം രേഖപ്പെടുത്തുന്നതെങ്ങനെ?
13. ശബ്ദരേഖ വീണ്ടും ശബ്ദമായി മാറുന്നതെങ്ങനെ?
14. ഫോട്ടോ ഇലക്ട്രിക്ക് സെല്ലിന്റെ ഉപയോഗം എന്ത് (1952 Sept.)

അദ്ധ്യായം 10.

Metal casting–പാത്രങ്ങൾ വാർത്തുണ്ടാക്കുന്നവിധം.

വളരെ പുരാതനകാലം മുതൽക്കുതന്നെ ഓട്ടു പാത്രങ്ങൾ വാർത്തുണ്ടാക്കുന്ന സമ്പ്രദായം നമ്മുടെ നാട്ടിൽ പ്രചാരത്തിലുണ്ട്. കിണ്ടി, വാർപ്പ്, കിണ്ണൻ മുതലായ അനവധി പാത്രങ്ങൾ എത്രയും ഭംഗിയായി വാർത്തുവരുന്നു. ഇതിന്ന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഓട്ട് ഒരു ലോഹസങ്കരമാണ്. ചെമ്പും വെളുത്തീയവും നാകവുമാണ് ഓടിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ലോഹങ്ങൾ.

നാടൻ രീതിയനുസരിച്ച് പാത്രങ്ങൾ വാർക്കുന്നതിന്ന് ഒന്നാമതായി മൂശാരിമാർ കരു ഉണ്ടാക്കുന്നു. കളിമണ്ണ് നല്ലവണ്ണം അരച്ച് ഒരു ചക്രത്തിൽ വച്ച് കറക്കി മൺപാത്രം ഉണ്ടാക്കുന്നു. പാത്രം ഉണക്കിയതിന്നശേഷം ചക്രത്തിൽ വീണ്ടും വച്ച് കറക്കി മെഴുക് ഒരേ ഘനത്തിൽ പിടിപ്പിക്കുന്നു. പാത്രത്തിന്ന് എത്രഘനം ഉണ്ടായിരിക്കണമോ അത്രയും ഘനത്തിൽ മെഴുക് കളിമൺ പാത്രത്തിനു പുറത്തുതേച്ച് പിടിപ്പിക്കുന്നു. അതിന്നശേഷം വീണ്ടും നല്ലവണ്ണം അരച്ച കളിമണ്ണ് മെഴുകിൻെറ പുറത്ത് വേണ്ട ഘനത്തിൽ തേച്ചുപൊതിയുന്നു. ചുവട്ടിൽ ഒരു ദ്വാരവുമുണ്ടായിരിക്കും. പാത്രത്തിന്ന് ഇപ്പോൾ മൂന്നു പാളികളുള്ള ഭിത്തിയാണല്ലോ ഉള്ളത്. ഏററവും അകത്ത് കളിമണ്ണും അതിൻെറ പുറത്ത് മെഴുകും മെഴുകിൻെറ പുറത്ത് കളിമണ്ണും. പാത്രത്തെ വീണ്ടും ഉണക്കുന്നു. അതിന്നശേഷം ചൂടുപിടിപ്പിക്കുമ്പോൾ കളിമൺ പാളികളുടെ ഇടയിലുള്ള മെഴുക് ഉരുകി

ച്ചുവട്ടിലുള്ള ദ്വാരംവഴി പുറത്തുവരുന്നു. ഇപ്രകാരമാണ് കരുവുണ്ടാക്കുന്നത്.

കരു ഉലയിൽവച്ച് ചൂടുപിടിപ്പിച്ചശേഷം ലോഹസങ്കരം ഉരുക്കി ചുവട്ടിലുള്ള ദ്വാരത്തിൽകൂടെ കളിമൺ പാളികളുടെ ഇടയ്ക്കുള്ള സ്ഥലത്തു് ഒഴിക്കുന്നു. കുറെ സമയം കഴിയുമ്പോൾ ദ്രവരൂപത്തിലുള്ള ലോഹം തണുത്തു് ഘനീഭവിക്കുന്നു. അതിന്റശേഷം അകത്തും പുറത്തുമുള്ള കളിമൺ ഭിത്തികളെ ഉടച്ചു ഓട്ടുപാത്രം പുറത്തെടുക്കുന്നു. കരുവിൽനിന്നെടുക്കുന്ന പാത്രത്തിനു് മിനുസവും തിളക്കവും ഉണ്ടായിരിക്കുകയില്ല. അതിനാൽ ഉളിയും അരവും ഉപയോഗിച്ചു് കടഞ്ഞും രാകിയും പാത്രത്തിൻെറ അഴകു വദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

ഇരുമ്പുരുക്കി അനവധി യന്ത്രസാമഗ്രികൾ ഇപ്പോൾ നിമ്മിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്. ഇതു് ഒരു വലിയ വ്യവസായമായി തീൎന്നിട്ടുണ്ടു്. വിപുലമായ തോതിൽ സാധനങ്ങൾ വാൎത്തെടുക്കേണ്ടതാകയാൽ മെഴുകുകൊണ്ടു കരു നിമ്മിക്കുക സാദ്ധ്യമല്ലാ. ഇരുമ്പുകൊണ്ടോ മറേറതെങ്കിലും ലോഹംകൊണ്ടോ വാൎത്തുണ്ടാക്കേണ്ട സാധനങ്ങളുടെ അച്ചു് ഒന്നാമതായി ഉണ്ടാക്കുന്നു. അച്ചിൽ കളിമണ്ണു് തേച്ചു കരുവുണ്ടാക്കി ഇരുമ്പു് ഉരുക്കി ഒഴിച്ചു് സാധനങ്ങൾ വാൎക്കുകയാണു് ചെയ്യുന്നതു്.

ഈയപ്പററു് Solder

രണ്ടു് ലോഹക്കഷണങ്ങളെ തമ്മിൽ കൂട്ടിവിളക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കുന്ന സാധനത്തെയാണു ഈയപ്പററു് എന്നു പറയുന്നതു്. ഈയപ്പററു്

ഒരു ലോഹസങ്കരമാണ്. ഇതു് താണഊഷ്മാവിൽ ഉരുകുന്നതായിരിക്കണം. സാധാരണ ഈയപ്പറകൾ കറുത്തീയവും വെളുത്തീയവും തുല്യഅളവിൽ ചേർന്നതും 370° ഊഷ്മാവിൽ ഉരുകുന്നതുമാണ്. ഒരുഭാഗം കറുത്തീയവും ഒരുഭാഗംവെളുത്തീയവും കലർന്ന ഈയപ്പറവ് 240° ഊഷ്മാവിൽ ഉരുകുന്നു. പിത്തള തകരം മുതലായ ലോഹങ്ങൾ വിളക്കുന്നതിന് ഈ സങ്കരമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. കൂട്ടിവിളക്കേണ്ട ലോഹങ്ങൾ ഉരുകുന്നതിന് ആവശ്യമായ ഊഷ്മാവിൽ താണ ചൂടിൽ ഈയപ്പറവ് ഉരുകേണ്ടതാണ്. കൂട്ടിവിളക്കേണ്ട ലോഹക്കഷണങ്ങൾ ഒന്നാമതായി ശുചിയാക്കണം. ഈയപ്പറവ ശരിയായി ഉരുകി ലോഹക്കഷണങ്ങളിൽ പിടിക്കുന്നതിന് ഫ്ളക്സ് (flux) ആവശ്യമാണ്. ലോഹക്കഷണങ്ങൾ തപിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഓക്സിജനുമായി സംയോജിച്ച് ലോഹഓക്സയിഡുണ്ടാക്കാവുന്നതാണ്. ഇതിനെ തടയുന്നതിനും (flux) ആവശ്യമാണ്. സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കാറുള്ള ഫ്ളക്സ് നവസാരം, സിങ്ക്, ക്ലോറയിഡ് മുതലായവയാണ്. റോസിനും flux ആയി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

വിളക്കുന്നതിന് ലോഹക്കഷണങ്ങളെ തീയിൽ വച്ച് ചൂടാക്കുന്നില്ല. Soldering iron എന്ന പ്രത്യേകം തയ്യാർ ചെയ്തിട്ടുള്ള ലോഹക്കഷണം ചൂടുപിടിപ്പിച്ച് കൂട്ടിവിളക്കേണ്ട ഭാഗത്തു് ചേർത്തു പിടിക്കുന്നു. അപ്പോൾ ഈയപ്പറവ് ഉരുകുകയും ലോഹക്കഷണങ്ങളെ തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സോൾഡറിംഗ് അയൺ ചെമ്പുകൊണ്ടു് ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാണ്. ആധുനികമായി വൈദ്യു

തിയുടെ സഹായത്താൽ തപിപ്പിച്ച് ഉപയോഗിക്കാവുന്ന സോൾഡറിംഗ് അയൺ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്.

ഈയം പൂശുന്നവിധം (Tinning)

ചെമ്പുപാത്രങ്ങൾ പിത്തളപാത്രങ്ങൾ മുതലായ ലോഹം കൊണ്ടുള്ള പാത്രങ്ങൾ ഈയം പൂശി ഉപയോഗിക്കുക സാധാരണയാണല്ലോ. ഈയം പൂശാതെ ഈ പാത്രങ്ങളിൽ പുളിയും ഉപ്പും കലൻ ആഹാരം പകരുകയാണെങ്കിൽ രാസപ്രവർത്തനം മൂലം ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനികരമായ ചില ലവണങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിനിടയാകുന്നു. ഇക്കാരണത്താലാണ് പാത്രങ്ങളുടെ അകവശം ഈയം പൂശുന്നത്.

ഒന്നാമതായി പാത്രത്തിന്റെ അകവശം പുളി ഉപയോഗിച്ച് കഴുകി ശുദ്ധിയാക്കുന്നു. പുളി അമ്ളഗുണമുള്ളതുകൊണ്ട് പാത്രത്തിലുള്ള അഴുക്കുകൾ മാറുവാനതിന് സഹായിക്കുന്നു. അതിനു ശേഷം പാത്രം ഉലയിൽ വച്ചു ചൂടാക്കി കുറച്ചു നവസാരം പാത്രത്തിനകത്തു വിതറുന്നു. ഒരു തുണികൊണ്ട് നവസാരത്തെ എല്ലാ ഭാഗത്തും തേയ്ക്കുന്നു. അതിനു ശേഷം വെളുത്തീയം പാത്രത്തിനകത്തിടുന്നു. ഈയം ഉരുകുമ്പോൾ തുണികൊണ്ട് പാത്രത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തും തേച്ചുപിടിപ്പിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരമാണ് ഈയം പൂശുന്നത്.

റേഡിയോ–Radio.

ശാസ്ത്രീയ ഗവേഷണങ്ങളുടെ മകുടമാണ് റേഡിയോ. ഒരു മുറിക്കുള്ളിൽ ഇരുന്നു ലോകത്തി

ൻെറ നാനാഭാഗങ്ങളിലും നടക്കുന്ന സംഭവങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും അനേകായിരം മൈൽ ദൂരെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന അനവധി രാജ്യങ്ങളുമായി സംബന്ധം പുലർത്തുന്നതിനും റേഡിയോമൂലം സാധിക്കുന്നു. റേഡിയോയെക്കുറിച്ച് ഒരു ലഘുവിവരണം നൽകുകയെന്നതു് വളരെ പ്രയാസമേറിയ ഒന്നാണു്. ഒരു കുളത്തിലോ നദിയിലോ ഒരു കല്ലു വീണാൽ ജലത്തിൽ ചലനം ഉണ്ടാകുകയും ഓളങ്ങളായി എല്ലാ വശങ്ങളിലേക്കും വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതു നാം കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇതുപോലെ വായുവിൽ ചലനം ഉണ്ടാക്കിയാൽ തരംഗങ്ങൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാമെന്നും ഈ തരംഗങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിൽ ചുററുപാടും വ്യാപിക്കുമെന്നും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കണ്ടുപിടിച്ചു. വീണയിലുള്ള കമ്പിയിൽ തട്ടിയാൽ കമ്പി വിറച്ചു വായുവിൽ ചലനമുണ്ടാക്കുകയും ആ ചലനം ശബ്ദതരംഗങ്ങളായി രൂപാന്തരപ്പെടുകയുംചെയ്യുന്നു. അനവധി പരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഫലമായി ശബ്ദം വായുവിൽ തരംഗങ്ങളായിട്ടാണു് സഞ്ചരിക്കുന്നതെന്നും ഒരു സെക്കൻറിൽ 1120 അടി ദൂരം സഞ്ചരിക്കുമെന്നും കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനു സാധിച്ചു. എന്നാൽ വൈദ്യുതതരംഗവും വെളിച്ചവും ഒരു സെക്കൻറിൽ 186,000 മൈൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നുണ്ടു്.

വായുവിൽ തരംഗങ്ങളായി സഞ്ചരിക്കുന്ന ശബ്ദം നമ്മുടെ ശ്രവണപുടത്തിലുള്ള ചർമ്മത്തിൽ തട്ടുമ്പോൾ ചർമ്മത്തിൽ ദോലനം ഉണ്ടാകുകയും അവ ശബ്ദമായി രൂപാന്തരപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ അധികംദൂരം സഞ്ചരിച്ചാൽ അവ അവ്യക്തമായി തീരുന്നതാണു്. ശബ്ദതരംഗങ്ങളെ വൈദ്യുതതരംഗങ്ങളായി രൂപാന്ത

രപ്പെട്ടത്തിയാൽ അവ അനേകായിരം മൈൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുമെന്നു കണ്ടുപിടിച്ചു. ഈ സാധ്യതയാണ് ആധുനിക റേഡിയോ നിർമ്മിക്കുന്നതിനു വഴിതെളിച്ചതു്.

ടെലിഫോണിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്നും ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ വൈദ്യുതതരംഗങ്ങളായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നതു എങ്ങിനെയാണെന്നു മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. എന്നാൽ ഈ തരംഗങ്ങൾ കമ്പിയിൽക്കൂടെ സഞ്ചരിച്ചാണ് ദൂരെയുള്ള റിസീവറിൽ എത്തുന്നതു്. കമ്പിയില്ലാക്കമ്പിയിൽ ശബ്ദതരംഗങ്ങളെ വൈദ്യുത തരംഗങ്ങളുമായി യോജിപ്പിച്ചു വായുവിൽ പ്രചരിപ്പിക്കുന്നു. ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ കലന്ന വൈദ്യുത തരംഗം റിസീവറിൽക്കൂടെ കടക്കുമ്പോൾ വീണ്ടും ശബ്ദമായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു.

ശബ്ദതരംഗങ്ങളെ വൈദ്യുത തരംഗങ്ങളായി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുന്നതിനു മൈക്രോഫോൺ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യുന്നതു് ഒരു സ്റ്റുഡിയോവിൽനിന്നുമാണ്. ഇതിനെ റേഡിയോനിലയം എന്നു പറഞ്ഞുവരുന്നു. ഒരു പ്രക്ഷേപണ സ്റ്റുഡിയോവിൽ വളരെ മെച്ചമായ അനവധി മൈക്രോഫോണുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. സ്റ്റുഡിയോയുടെ ഏതുഭാഗത്തുനിന്നു സംസാരിച്ചാലും ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ മൈക്രോഫോണിനകത്തു പ്രവേശിക്കുന്നതിനിടയാകുന്നു. ഈവിധത്തിലുള്ള ക്രമീകരണമുള്ളതുകൊണ്ടു് നാടകങ്ങളും ചെറുകഥകളും ഒന്നിലധികംപേർക്ക അഭിനയിക്കുന്നതിനും അവയെ പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യുന്നതിനും സാധിക്കുന്നു.

മൈക്രോഫോണിൽനിന്നും ഉൽപ്പാദിതമാകുന്ന ശബ്ദതരംഗം കലന്ന വൈദ്യുതതരംഗങ്ങൾ ഒന്നാ

മതായി ഒരു ആമ്പിളിഫയറിൽക്കൂടെ കടന്നുപോകുന്നു. ആമ്പിളിഫയറിൻെറ പ്രവൃത്തി തരംഗങ്ങളെ വിപുലപ്പെടുത്തുകയെന്നതാണ്. അവിടെനിന്നും തരംഗങ്ങൾ ട്രാൻസ്മിററിലേക്കു (Transmitter) പോകുന്നു. ട്രാൻസ്മിററിൽ വളരെ ശക്തിയേറിയ വൈദ്യുത തരംഗങ്ങൾ പ്രവഹിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഈ ശക്തിയേറിയ തരംഗങ്ങളാണ് ശബ്ദതരംഗങ്ങളെ വഹിച്ചുകൊണ്ടു് വായുമണ്ഡലത്തിൽ വ്യാപിക്കേണ്ടതു്. അതിനാൽ അവയെ (carrier current) കാര്യർ തരംഗമെന്നു് പറയുന്നു. കാര്യർ തരംഗങ്ങളും വൈദ്യുത തരംഗങ്ങളായി തീൎന്ന ശബ്ദതരംഗങ്ങളും ട്രാൻസ്മിററിലുള്ള ഒരു പിത്തളക്കമ്പിയിൽക്കൂടെ പ്രവഹിക്കുകയും, ഈ പിത്തളക്കമ്പിയിൽനിന്നും തരംഗങ്ങൾ വായുവിൽ പകരപ്പെടുകയും അങ്ങനെ വായുമണ്ഡലത്തിൽ വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പിത്തളക്കമ്പിയെ ഏരിയൽ എന്നു പറയുന്നു. ഈ തരംഗങ്ങളിൽ ചിലതു് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിനു് സമീപത്തുക്കൂടെയും ചിലതു് ആകാശമണ്ഡലത്തിൽ വളരെ ഉയരെക്കൂടെയും സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിനു സമീപത്തുക്കൂടി സഞ്ചരിക്കുന്ന തരംഗങ്ങൾ അധികദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നില്ല.

വായുമണ്ഡലത്തിൽ വ്യാപിക്കുന്ന വൈദ്യുതതരംഗങ്ങളെ വീണ്ടും ശബ്ദതരംഗങ്ങളായി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുന്ന ഉപകരണത്തെയാണ് റേഡിയോ അഥവാ റിസീവിംഗ്സെററ് എന്നു പറയുന്നതു്. വളരെപ്പൊക്കത്തിൽ വലിച്ചുകെട്ടിയിട്ടുള്ള ഒരു പിത്തളകമ്പിയുടെ ഒരററം റേഡിയോയുമായി ഘടിപ്പിക്കുന്നു. വേറൊരു കമ്പി റിസീവിംഗ്സെററിനെ ഭൂമിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. റേഡിയോയുടെ പ്രവൎത്തനത്തി

ന് ആവശ്യമായ വൈദ്യുതി റേഡിയോയുടെ ഉള്ളിൽ കടത്തുന്നതിനു രണ്ടു കമ്പികൾ വൈദ്യുതപ്രവാഹവുമായി ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു. വളരെ എളുപ്പം കറക്കാവുന്ന നാലു കൈപ്പിടികൾ റേഡിയോയുടെ മുൻപിൽ ഉണ്ടായിരിക്കും. റേഡിയോ പ്രവർത്തനം ആരംഭിക്കുന്നതിനുള്ള സ്വിച്ചും, ശബ്ദം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുള്ള Volume Control-ം വിവിധ റേഡിയോ നിലയങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന മീററർബാൻഡിൽ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുള്ള സൂചിയെ തിരിക്കുന്നതിനുള്ള കൈപ്പിടിയും ഒരു മീററിൽനിന്നും വേറൊരുമീററിലേക്കു മാറുന്നതിനുള്ള സ്വിച്ചുമാണ് അവ.

വായുമണ്ഡലത്തിലുള്ള ശബ്ദം നിക്ഷിപ്തമായ വൈദ്യുത തരംഗങ്ങൾ ഏരിയലിൽ തട്ടി റിസീവറിൽ എത്തുന്നു. റിസീവറിൽ വൈദ്യുത തരംഗങ്ങൾ വീണ്ടും ശബ്ദതരംഗങ്ങളായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. ഇപ്രകാരം അനേകം മൈൽ ദൂരെ നിന്നും പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന സംഗീതങ്ങൾ പ്രഭാഷണങ്ങൾ, വാർത്തകൾ മുതലായവ ഒരു പ്രയാസവും കൂടാതെ നമുക്കു ശ്രവിക്കുന്നതിനു സാധിക്കുന്നു.

ടെലിവിഷൻ—Television.

അന്യനാടുകളിൽനിന്നും പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യുന്ന ശബ്ദങ്ങളെ റേഡിയോമുഖേന ശ്രവിക്കുന്നതുപോലെ ടെലിവിഷൻെറ സഹായത്തോടുകൂടെ അന്യരാജ്യങ്ങളിലുള്ള ആളുകളെ കാണുകയും അവരുമായി സംഭാഷിക്കുകയും ചെയ്യാം. അനേകായിരം മൈൽ അകലെ നടക്കുന്ന ഒരു സംഭവത്തെ പ്രക്ഷേപണം ചെയ്താൽ നമുക്കു നമ്മുടെ മുറിക്കകത്തിരു

ന്നു കാണുന്നതിനുള്ള സാധ്യതകൾ ടെലിവിഷൻ മൂലം ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്.

തത്വം:–വെളിച്ചത്തെ വൈദ്യുത അടയാളമായി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തി പ്രക്ഷേപണം ചെയ്തിട്ട വീണ്ടും അവയെ വെളിച്ചമായി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുക എന്നതാണ് ടെലിവിഷനിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന തത്വം. ഒരു പ്രതിബിംബം പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യണമെങ്കിൽ അനവധി വൈദ്യുത അടയാളങ്ങൾ ഒരു ചുരുങ്ങിയ സമയത്തിനുള്ളിൽ പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യേണ്ടതാണ്. ഒരു ചിത്രമോ, പ്രതിബിംബമോ തുല്യശോഭയുള്ള അനവധി ബിന്ദുക്കളുടെ സമൂഹമാണ്. സ്ക്കാനിംഗ് (Scanning) എന്ന ഒരു പ്രത്യേക രീതിയനുസരിച്ചാണ് ഇപ്പോൾ പ്രക്ഷേപണം നടത്തുന്നത്. ഒരു സെക്കണ്ടിൻെറ 1/20 സമയംകൊണ്ട് ചിത്രത്തെ അനവധി ബിന്ദുക്കളാക്കി പ്രേക്ഷണം ചെയ്യേണ്ടതാണ്. എന്നാൽ മാത്രമെ ചിത്രത്തെ നാം റിസീവറിൽക്കൂടെ കാണുമ്പോൾ പൂണ്ണമായി കാണുന്നതിനു സാധിക്കുകയുള്ളു. ശിഥിലമായി പ്രേക്ഷണം ചെയ്യപ്പെട്ട ചിത്രം പൂണ്ണമായി കാണുന്നതു കണ്ണിനു പ്രകൃതിദത്തമായ Persistence of vision എന്ന സ്വഭാവം ഉള്ളതുകൊണ്ടാണ്.

സ്കാനിംഗ്–Scanning.

വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു തകിടിൻെറ പരിധിയോടു ചേന്ന് ഒരു വലയം ചെറിയ സുഷിരങ്ങളുണ്ട്. സുഷിരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം ഒന്നുതന്നെയായിരിക്കും. ഓരോ സുഷിരത്തിൻെറയും കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുമുള്ള അകലം സുഷിരത്തിൻെറ വ്യാസം

വീതം കുറയുന്നു. തകിട്ട് ഒരു പ്രാവശ്യം കറങ്ങു മ്പോഠം സുഷിരം ഓരോന്നും ചിത്രത്തിൽക്കൂടെ കട ന്നുപോകത്തക്കവിധം ചിത്രത്തെ തകിടിൻെറ പരി ധിക്കു സമീപം ഘടിപ്പിക്കുന്നു. തകിടിൻെറ മുൻ പിൽ തീവ്രശോഭയുള്ള ഒരു വൈദ്യുതവിളക്കുണ്ടായി രിക്കും. ചിത്രത്തിൻെറ പുറകിൽ ഒരു ഫോട്ടോ ഇ ലക്ട്രിക്കു സെൽ ഉണ്ടായിരിക്കും. കറങ്ങിക്കൊണ്ടി രിക്കുന്ന ഡിസ്കിലുള്ള സുഷിരങ്ങളിൽക്കൂടെ കടക്കുന്ന പ്രകാശം ചിത്രത്തിലും അതിൻെറ പിൻപിലുള്ള ഫോട്ടോ ഇലക്ട്രിക്ക് സെല്ലിലും പതിക്കുന്നു. ഫോ ട്ടോ ഇലക്ട്രിക്ക്സെല്ലിൽ വെളിച്ചം വീണാൽ വൈ ദ്യുതി ഉണ്ടാകുന്നതാണ്. ചിത്രത്തിൽക്കൂടെ ഫോട്ടോ ഇലക്ട്രിക്ക്സെല്ലിൽ പതിക്കുന്ന വെളിച്ചവും വൈ ദ്യുതിയായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ ഫോട്ടോ ഇ ലക്ട്രിക്ക്സെല്ലിൽ പതിക്കുന്ന വെളിച്ചത്തിനു ആ നുപാതികമായ വൈദ്യുതിയാണ് ഉല്പാദിതമാകുന്നത്. ഈ വൈദ്യുതിയെ ആമ്പിളിഫയറിൽക്കൂടെ കടത്തി വിപുലപ്പെടുത്തുന്നു. ഇപ്രകാരം വിപുലപ്പെടുത്തപ്പെട്ട വൈദ്യുതി ട്രാൻസ്മിററിൽ പ്രവഹിക്കുകയും വായുമ ണ്ഡലത്തിൽ തരംഗങ്ങളായി പ്രേക്ഷണം ചെയ്യപ്പെ ടുകയും ചെയ്യുന്നു.

റിസീവിംഗ് ഉപകരണത്തിലും സ്കാൻ ചെ യ്യുന്നതിനു ഉപയോഗിച്ചതുപോലുള്ള ഒരു തകിട്ട ണ്ടായിരിക്കും. തകിടിൻെറ പുറകിൽ ഒരു നിയോൺ ഗ്ലോലാമ്പ് ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. മോട്ടോറിൻെറ പ്ര വൎത്തനത്താൽ ഡിസ്ക്ക് കറക്കുന്നു. ഫോട്ടോ ഇല ക്ട്രിക്ക്സെല്ലിൽ ഉല്പാദിതമായ വൈദ്യുതിക്കനുസര ണമായി നിയോൺ ലാമ്പ് കത്തുകയും, തകിടി ൻെറ മുമ്പിലുള്ള യവനികയിൽ മൂലചിത്രത്തിൻെറ

ഷരായ ഉളവാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതാണ് ടെലിവിഷനിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പ്രവൎത്തന തത്വം.

പാശ്ചാത്യരാജ്യങ്ങളിൽ ടെലിവിഷൻ അനുനിമിഷം അഭിവൃദ്ധിയെ പ്രാപിച്ചുവരികയാണു്. ഈ ശാസ്ത്രീയനേട്ടം ഭാവിലോകത്തിനു് ഒരനുഗ്രഹമായി തീരട്ടെ.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. ഈയ്യപ്പറ്റ് (solder) — — ഈ രണ്ടു ലോഹങ്ങളുടെ ഒരു സങ്കരമാണു്. പൂരിപ്പിക്കുക. (1953 Mar.)

2. നാടൻ രീതിയനുസരിച്ചു് പാത്രങ്ങൾ വാൎത്തുണ്ടാക്കുന്നതെങ്ങനെ?

3. ഓട് ഏതെല്ലാം ലോഹങ്ങൾ ചേൎന്ന സങ്കരമാണ്.

4. ഈയപ്പററിന്റെ സ്വഭാവമെന്തു്? ഉപയോഗം വ്യക്തമാക്കുക.

5. ലോഹക്കഷണങ്ങൾ തമ്മിൽ ചേൎത്തു വിളക്കുമ്പോൾ നവസാരം ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്തിനു്?

6. സോൾഡറിംഗ് അയൺ എന്നാൽ എന്തു്? ഉപയോഗമെന്തു്?

7. ഓട്ടു പാത്രങ്ങൾ നിൎമ്മിക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കുന്ന ലോഹങ്ങൾ എന്തെല്ലാം? ഏതുതരം പാത്രങ്ങൾക്കാണു് ഈയ്യം പൂശേണ്ടതു്? ഇത്തരം പാത്രങ്ങൾക്കു് എന്തിനായിട്ടു് ഈയം പൂശുന്നു?

8. റേഡിയോയുടെ ഉപയോഗമെന്തു്?

9. ശബ്ദ തരംഗങ്ങളെ വൈദ്യുത തരംഗങ്ങളായി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുന്നതെങ്ങനെ?

10. Carrier current എന്നാൽ എന്തു്? പ്രവർത്തനം വിശദമാക്കുക.

11. ടെലിവിഷൻ കൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗമെന്തു്?

12. ടെലിവിഷനിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന തത്വമെന്തു്?

13. സ്കാനിംഗ് തകിടിന്റെ ഘടനയെന്തു്?

14. ഒരു ഫോട്ടോയെ സ്കാൻ ചെയ്യുന്നതെങ്ങനെയെന്നു് സംക്ഷിപ്തമായി എഴുതുക.

15. സ്കാൻ ചെയ്ത ഒരു ചിത്രത്തെ റിസീവറിൽക്കൂടെ കാണാൻ കഴിയുന്നതെങ്ങനെ?

വിഷയവിവരം

1. പൊതുജനാരോഗ്യം.

അദ്ധ്യായം.

പകർച്ചവ്യാധികൾ 1

ആഹാരപാനീയങ്ങൾവഴി വ്യാപിക്കുന്ന രോഗങ്ങൾ 2

നാം ശ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽക്കൂടെ പകരുന്ന രോഗങ്ങൾ 3

ഷഡ്പദങ്ങൾമൂലം പരക്കുന്ന രോഗങ്ങൾ 4

ത്വക്ക സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ 5

രോഗനിരോധനവും ആരോഗ്യ സംരക്ഷണവും 6

പൊതുജനാരോഗ്യവകുപ്പ് 7

Sanitary Engineering 8

ജനനമരണസ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ 9

വിദ്യാർത്ഥികളുടെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണം 10

വ്യവസായശാലകളിൽ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട ആരോഗ്യപരമായ വ്യവസ്ഥകൾ

വാക്സിൻ തയ്യാറാക്കുന്ന വിധം

ഭക്ഷ്യനിയന്ത്രണം

2. ഗാർഹികതന്ത്രം.

Textiles 11

വിവിധതരം തുണികൾ അലക്കുന്നവിധം 12

Removal of Stains

വസ്ത്രങ്ങളിൽ പറ്റുന്ന കറ നീക്കുന്ന വിധം 13

Public Health.

പൊതുജനാരോഗ്യം.

അദ്ധ്യായം 1.

രോഗസംക്രമണത്തിനു് നിദാനമായ അണുക്കളും, വിരകളും.

സൗഭാഗ്യജീവിതത്തിനു് സർവപ്രധാനമായി ആവശ്യമുള്ളതു് ആരോഗ്യമാണു്. ജീവിതത്തിലുണ്ടാകുന്ന ദുരിതങ്ങൾക്കുള്ള പ്രധാന കാരണം അനാരോഗ്യമാണു്. ചിലർ തങ്ങളുടെ അറിവില്ലായ്മനിമിത്തം അനാരോഗ്യത്തെ വരിക്കുന്നു. മനുഷ്യജീവിതത്തിൽ രോഗം ഒഴിച്ചുകൂടാൻ പാടില്ലാത്ത ഒരു വിപത്താണെന്നു് ഒട്ടുവളരെ ആളുകൾ കരുതിപ്പോരുന്നുണ്ടു്. എന്നാൽ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ഗവേഷണങ്ങളുടെ ഫലമായി രോഗങ്ങളുടെ ആവിർഭാവം പ്രത്യേക ചില കാരണങ്ങളാലാണെന്നും അവയിൽ ഒട്ടുമുക്കാലും നിവാര്യങ്ങളാണെന്നും നമുക്കു മനസ്സിലാക്കുന്നതിനു സാധിച്ചിട്ടുണ്ടു്. പല വിധത്തിലാണു് രോഗങ്ങൾ സംക്രമിക്കുന്നതു്. മനുഷ്യരിലുളവാകുന്ന രോഗങ്ങളിൽ 90 ശതമാനവും അണുക്കൾ മുഖാന്തിരമാണു്.

മനുഷ്യന്റെ ഏററവും വലിയ ശത്രുക്കൾ രോഗാണുക്കളാണ്. അനുദിനം അനേകായിരം ജനങ്ങളെ അവ കൊന്നൊടുക്കുന്നു. അവയെ നഗ്നമായ നേത്രങ്ങൾകൊണ്ടു് കാണുവാൻ നമുക്കു് സാദ്ധ്യമല്ല. ഒരു സൂക്ഷ്മദർശിനിയുടെ സഹായത്തോടുകൂടി മാത്രമേ അവയെ നമുക്കു കാണുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളു. മനുഷ്യശരീരത്തിൽ പ്രവേശിച്ചാൽ അവ വളരെ വേഗത്തിൽ വർദ്ധിക്കുന്നു. വിഷൂചികയുടേയോ സന്നിപാതജ്വരത്തിന്റേയോ ഒരണു ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിച്ചാൽ പരിതസ്ഥിതികൾ അനുകൂലമാണെങ്കിൽ പത്തു മണിക്കൂറിനകം ഒരുകോടി അണുക്കളായി വർദ്ധിക്കുന്നു. അവ, കിണറു്, നദി, കുളം മുതലായവയിലുള്ള ജലത്തിലും, തെരുവുകളിലുള്ള പൊടിയിലും, നമ്മുടെ വീടുകളിലുള്ള തറയിലും, ഭിത്തിയിലും, ആഹാരപാനീയങ്ങളിലും ധാരാളമായി ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു്. രോഗാണുക്കളില്ലാത്ത ഒരു സ്ഥലം നിർണ്ണയിക്കുക സാദ്ധ്യമല്ല.

പരസ്പര വിരുദ്ധങ്ങളായ രണ്ടു് ശക്തികൾ തമ്മിലുള്ള മത്സരത്തിന്റെ ജയാപജയങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചാണു് രോഗം ഉളവാകുന്നതു്. ശരീരത്തിൽ അണു പ്രവേശിക്കുന്നതോടുകൂടി ഒരു സമരമാണു നടക്കുന്നതു്. രോഗാണുക്കളെ പരാജയപ്പെടുത്തുന്നതിനു രക്തത്തിലുള്ള ശ്വേതാണുക്കൾ വീറോടുകൂടി യുദ്ധം ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ എല്ലാ അവസരങ്ങളിലും ജയം നേടാൻ സാധിച്ചില്ലെന്നുവരാം. ശരീരത്തിനു പ്രകൃത്യാ ലഭിച്ചിട്ടുള്ള രോഗനിരോധനശക്തി ക്ഷയിച്ചിരിക്കുന്ന അവസരത്തിൽ രോഗാണുക്കൾ വിജയം കൈവരിക്കുമെന്നുള്ളതിനു സംശയമില്ല. അവ നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ (Toxin) ടോ

ക്സിൻ എന്ന ഒരു വിഷം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഈ യവസരത്തിൽ ശോണിതാണുക്കൾ Antitoxin എന്ന പ്രതിവിഷം ശരീരത്തിൽ നിമ്മിച്ച് അണുക്കളെ പരാജയപ്പെടുത്തുന്നതിന് ഒരുമ്പെടുന്നു. വിവിധ തരം അണുക്കൾ പലവിധത്തിലുള്ള രോഗങ്ങളാണ് ഉളവാക്കുന്നത്. രോഗം സംക്രമിക്കുന്നത് ഒരു വ്യക്തിയിൽ നിന്നും മറെറാരു വ്യക്തിയിലേക്കു രോഗാണുക്കൾ പകരപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടാണ്. രോഗിയുമായി നേരിട്ടുള്ള സമ്പക്കംമൂലവും ആഹാരപാനീയങ്ങൾ വഴിയും വായുവിൽക്കൂടിയും കൊതുക്, ഈച്ച മുതലായ പ്രാണികൾ മുഖാന്തിരവും അണുക്കൾ പകരപ്പെടുന്നു.

പത്തൊൻപതാം നൂററാണ്ടിൽ ഫ്റാൻസിലെ Pasteur എന്ന മഹാനാണ് അണുഗവേഷണത്തിൽ പൂർണ്ണവിജയം കരസ്ഥമാക്കിയത്. അണുക്കൾ ഏകകോശകങ്ങളാണ്. ക്ഷാരം അമ്ളം തണുപ്പ് ചൂട് ഇവയൊന്നും നശിപ്പിക്കാത്ത സുരക്ഷിതമായ കോശഭിത്തിയാണ് അവയ്ക്കുള്ളത്. കോശഭിത്തിക്കകത്തു മൂലദ്രവ്യമുണ്ടായിരിക്കും. പ്രധാനമായി മൂന്നിനം അണുക്കളാണുള്ളത്.

1. The Micrococcus or Round organism. (Greek—Micros=Small Kokkos–a berry) ഇവ ഉരുണ്ട ആകൃതിയുള്ളവയാണ്. വ്യാസം 1/32,000 ഇഞ്ചാണ്. ന്യൂമോണിയാ രോഗാണുക്കൾ ഉരുണ്ടവയാണ്. അവയെ ന്യൂമോകോക്കസ് (Pneumococcus) എന്നു പറയുന്നു.

2 The Bacillus or Rod Shaped (Latin, bacillum–a little rod) ഉരുണ്ട് നീണ്ടവ

യാണ്. ഏകദേശം 1/10,000 ഇഞ്ചു നീളമുണ്ടായി രിക്കും. ഇവയിൽ ചിലതിൻെറ രണ്ടററങ്ങളിലും ഒന്നോ അതിലധികമോ വാലുപോലുള്ള അവയവ ങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. അവയുടെ സഹായത്താൽ ദ്രാവകത്തിൽ നീന്തി ഒരു സ്ഥലത്തുനിന്നും മറെറാ രുസ്ഥലത്തേക്കു പോകുന്നു. സന്നിപാതജ്വരത്തിൻെറ അണുക്കൾ ഇക്കൂട്ടത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. Bacillus tuberculosis എന്ന അണുക്കളാണ് ക്ഷയരോഗത്തി ന്റെ കാരണമായവ.

3 The Spirillum (or Spiral organism) നീണ്ടതും സ്പ്രിംഗിൻെറ ആകൃതിയിലുള്ളവയുമാ ണ്. വിഷൂചികയുടെ അണുക്കൾ ഈ ആകൃതിയു ള്ളവയാണ്.

വിവിധ രോഗാണുക്കൾ വ്യാപിക്കുന്ന വിധ വും വ്യക്തികളിൽ അവ പ്രവേശിക്കുന്ന സാഹ ചര്യങ്ങളും ഓരോ രോഗത്തെക്കുറിച്ചും പ്രത്യേകം പ്രതിപാദിക്കുമ്പോൾ പ്രസ്താവിക്കാവുന്നതാണ്.

Mites. ഇതു് ഒരു പരജീവിയാണ്. അതി സൂക്ഷ്മമായ ഒരു ഷഡ്പദമാണെന്നു പറയാം. ന മ്മുടെ ശരീരത്തിൽ ഈ ഷഡ്പദത്തിൻെറ പ്രവേ ശനംമൂലം ചൊറിയുണ്ടാകുന്നു. അവയെ Itch mite എന്നു പറയുന്നു. വിരലുകളുടെ ഇടയിലും മാർദ്ദവമുള്ള ഭാഗങ്ങളിലും അവ സ്ഥാനംപിടിച്ച് തൊലിയെ കുത്തിത്തുളച്ച് അധവധി മുട്ടകളിടുന്നു. മുട്ടവിരി ഞ്ഞു് കുഞ്ഞുങ്ങൾ തചക്കിനേയും മാംസത്തേയും തുള ച്ച് ശരീരമാസകലം വ്യാപിക്കുന്നു. ചൊറിയിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന ചലത്തിൽ അനവധി അണു ക്കൾ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണ്. പരജീവിയുമായി

സമരം ചെയ്യുമ്പോൾ തോൽവി സംഭവിക്കുന്ന രോഗാണുക്കളാണ് ചലം. ചൊറിയുള്ളവരുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തിയാൽ രോഗം പകരുന്നതാണ്. വൃത്തിയില്ലാത്ത ജീവിതരീതികൾമൂലവും ചൊറിയുണ്ടാകാവുന്നതാണ്. ഗന്ധകം എണ്ണയിലോ വാസ്‌ലയിനിലോ കുഴച്ച് ചൊറിയിൽ പുരട്ടിയാൽ പരജീവികളെ ശീഘ്രം നശിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്.

Protozoa. അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ അണുക്കളാണ്. പലവിധത്തിലുള്ള രോഗങ്ങൾ മനുഷ്യരിൽ ഉളവാക്കുന്നു. മലമ്പനിക്കു നിദാനം Protozoa-യാണ്. വയറുകടിക്കു നിദാനമായ Protozoa-യെ Entamoeba histolytica എന്നു പറയുന്നു.

Fungi. ജന്തുവർഗ്ഗത്തിലും സസ്യവർഗ്ഗത്തിലും ഉൾപ്പെട്ട രണ്ടിനം അണുക്കൾ ഉണ്ട്. Fungi സസ്യവർഗ്ഗത്തിൽ പെട്ടതാണ്. ഇതിനു് ഒരുതരം പൂപ്പ് എന്നു പറയാം. സാധാരണയായി ഈ അണുക്കൾ മനുഷ്യശരീരത്തിൽ പുഴുക്കടി എന്ന രോഗം ഉളവാക്കുന്നു. ഈ അണുക്കളുടെ ആക്രമണംമൂലം മോതിരത്തിന്റെ ആകൃതിയിൽ ചുവന്ന തടിപ്പുകൾ ശരീരത്തിലുണ്ടാകുന്നു. പുഴുക്കടിയുള്ളവരുമായി ഇടപെട്ടാൽ വളരെ വേഗം പകരുന്നതിനിടയാകുന്നു.

Virus. ശരീരത്തിൽ രോഗം ഉളവാക്കുന്ന ഒരിനം അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ അണുക്കളാണ് ഇവ. അനവധി രോഗങ്ങൾക്കു കാരണം ഈ അണുക്കളാണ്. മസൂരി, മണ്ണൻ, ഇൻഫ്ളുവൻസാ മുതലായ രോഗങ്ങൾ ഇവമൂലം ഉണ്ടാകുന്നു.

WORMS. വിരകൾ.

വിവിധതരത്തിലുള്ള വിരകൾ മനുഷ്യശരീരത്തെ ആക്രമിക്കാറുണ്ടു്. ദഹനേന്ദ്രിയ വ്യവസ്ഥയിലാണ് അവ സ്ഥാനമുറപ്പിക്കുന്നതു്. അവയെ പ്രധാനമായി രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം.

1. Flat worms (പരന്നതും) 2 Round worms (ഉരുണ്ടതും)

1. Flat woms. ചുരുക്കമെങ്കിലും മൂപ്പതിനം പരന്ന വിരകൾ മനുഷ്യശരീരത്തെ ആക്രമിക്കുന്നുണ്ടു്. നമ്മുടെ രാജ്യത്തിൽ സർവസാധാരണമായിട്ടുള്ളതു് (Tape worms) പീത്തവിരയാണ്.

ഒരു പീത്തവിരയ്ക്കു് ഒരു ചെറിയ തലയും, കഴുത്തും അനവധി ഖണ്ഡങ്ങളു (Segments) മുണ്ടായിരിക്കും. കുടലിൻെറ ഭിത്തിയിൽ പററിപ്പിടിക്കുന്നതിനും പോഷകസാധനങ്ങളടങ്ങിയ രക്തം വലിച്ചുകുടിക്കുന്നതിനും തലയിൽ Hooks-ം, Suckers–ം ഉണ്ടായിരിക്കും. ഓരോ ഖണ്ഡത്തിലും അനവധി മുട്ടകളുണ്ടായിരിക്കും. ഏററവും അവസാനത്തെ ഖണ്ഡമാണ് പാകമായതു്. പുതിയ ഖണ്ഡങ്ങൾ കഴുത്തുപ്രദേശത്താണ് ഉണ്ടാകുന്നതു്. ഒരു ഖണ്ഡം പാകമാകുമ്പോൾ വിരയിൽ നിന്നും വേർപെട്ടു് മലത്തിൽക്കൂടെ പുറത്തേക്കു പോകുന്നു. മലത്തെ പന്നിയൊ പശുവോ ഭക്ഷിക്കുന്നതിനിടയാകുകയും അനവധി മുട്ടകൾ നിറഞ്ഞ പീത്തവിരയുടെ ഖണ്ഡം അവയുടെ ഉദരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. മൃഗത്തിൻെറ കുടലിൽവച്ച് മുട്ടകൾ വിരിയുകയും കുഞ്ഞുങ്ങൾ കുടലിൻെറ ഭിത്തിയെ തുളച്ചു് മാംസപേശികളിലോ മററു് അവയവങ്ങളിലോ പ്രവേശി

ക്കകയും ചെയ്യുന്നു. അവയെ Embryo അഥവാ Young worms എന്നു പറയുന്നു. ഈ സന്ദർഭത്തിൽ അവയെ കട്ടിയുള്ള ഒരു ചർമ്മംകൊണ്ടു് ആവരണം ചെയ്യുന്നു. ഈ അവസ്ഥയിൽ വളരെക്കാലം മൃഗങ്ങളുടെ ശരീരത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. പീത്തവിരയുടെ embryo ഉള്ള മാംസം ശരിയായ വിധം പാകംചെയ്യാതെ ഒരു മനുഷ്യൻ ഭക്ഷിക്കുകയാണെങ്കിൽ കുടലിൽ വച്ചു് embryo വളർന്നു് ഒരു പീത്തവിരയായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. ഇങ്ങനെ അതിൻെറ ജീവിതചക്രം പൂർണ്ണമാകുന്നു. (Man Ground—animal—man) രണ്ടിനം പീത്തവിരയുണ്ടു്. പന്നിയുടെ ശരീരത്തിൽക്കൂടെ മനുഷ്യരിൽ വ്യാപിക്കുന്ന വിരയെ Taenia Solium എന്നു പറയുന്നു. ആറുമുതൽ ഒൻപതടിവരെ നീളമുണ്ടായിരിക്കും. കന്നുകാലിയുടെ മാംസത്തിൽക്കൂടെ മനുഷ്യരിൽ വ്യാപിക്കുന്ന വിരയെ Taenia Saginta എന്നു പറയുന്നു. പന്ത്രണ്ടു മുതൽ മുപ്പതടിവരെ നീളമുണ്ടായിരിക്കും.

പീത്തവിര ഒരാളിൻെറ കുടലിലുണ്ടെങ്കിൽ ദഹനക്കേടു്, വയറുവേദന, മന്ദത, തലവേദന, ശരീരവിളർച്ച മുതലായവ അനുഭവമാകുന്നതാണു്.

Round Worms.

നമ്മുടെ രാജ്യത്തുള്ള ഭൂരിപക്ഷം ജനങ്ങളിലും ഉണ്ടായിരിക്കുന്ന വിരയാണു് thread worm (Oxyuris vermicularis). കുഞ്ഞുങ്ങളിൽ ഈ വിര ധാരാളമായി ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇതു് വളരെ ചെറുതാണു്. പെൺ വിരയ്ക്കു് ·3 ഇഞ്ചു് വലിപ്പവും

ആൺവിരയ്ക്ക് അതിൻെറ പകുതിയും നീളം ഉണ്ടായിരിക്കും. വയറിളക്കിയാൽ മലത്തിൽക്കൂടെ അവ പുറത്തുപോകുന്നതാണ്. പ്രായമായ പെൺവിരകൾ മൂലദ്വാരത്തിൽക്കൂടെ പുറത്തുവന്ന് മുട്ടയിടുന്നു. ഈ സന്ദർഭത്തിൽ മൂലദ്വാരത്തിൽ ചൊറിച്ചിലുണ്ടാകുന്നു. വിര വളരെ അധികമുള്ള കുട്ടികളുമായി അടുത്തുപെരുമാറുന്ന മററു കുട്ടികളിലും അവയുടെ മുട്ടകൾ പകരപ്പെടുന്നു. മുട്ടകൾ കലർന്നിട്ടുള്ള വെള്ളമോ ആഹാരമോ ഉപയോഗിക്കുന്നവരുടെ കുടലിലും വിരകൾ ഉണ്ടാകുന്നതാണ്.

Hook Worm–കൊക്കപ്പുഴു.

ഒരു സ്ഥലനിവാസികളിൽ പത്തിൽ ഒൻപതു് ആളുകളും കൊക്കപ്പുഴു ബാധിതരായിരിക്കും. ഇതു വളരെ സാധാരണയായ ഒരു രോഗമാണെങ്കിലും നിഷ്പ്രയാസം നിരോധിക്കാവുന്നതാണ്. ഏകദേശം 1/3–1/2 ഇഞ്ചുവരെ നീളമുള്ളതും തയ്യൽനൂലിനെപ്പോലെ ഉരുണ്ട വെളുത്തതുമാണ്. മനുഷ്യൻെറ കുടലിലുള്ള ശ്ലേഷ്മാവരണത്തിൽ പററിപ്പിടിച്ച് തലയിലുള്ള ഒരു പ്രത്യേക അവയവം കൊണ്ടു് മുറിവുണ്ടാക്കി രക്തം വലിച്ചുകുടിക്കുന്നു അവ ഉണ്ടാക്കുന്ന മുറിവിൽ നിന്നും രക്തം തുടർച്ചയായി ഒഴുകിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതാണ്. രക്തം വലിച്ചുകുടിക്കുമ്പോൾ മുറിവിൽക്കൂടെ ഒരുതരം വിഷം ശരീരത്തിൽ കലരുന്നു. വളരെ വേഗം രോഗി വിളറുകയും ബലക്ഷയം ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉന്മേഷം ഇല്ലാതാകുകയും ശാരീരികവും മാനസികവുമായ വളർച്ച പാടേ നശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഇവ ചെറുകുടലിൽ അസംഖ്യം മുട്ടകൾ ഇടുന്നു. അവ മലത്തിന്റെ കൂടെ വെളിയിൽനിക്ഷേപിക്കപ്പെടുകയും എട്ടുപത്തു ദിവസത്തിനകം വിരിയുകയും ചെയ്യുന്നു. നാം ചെരിപ്പു ധരിക്കാതെ നടക്കുമ്പോൾ അവയുടെ കുഞ്ഞുങ്ങൾ വിരലുകളുടെ ഇടയിൽ പററിപ്പിടിക്കുകയും ചെറിയ മുറിവുകൾ ഉണ്ടാക്കി രക്തത്തിൽ പ്രവേശിച്ച് ക്രമേണ ചെറുകുടലിൽചെന്നു ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു. കൊക്കപ്പുഴ വിരലിനിടയിൽ പററിപ്പിടിക്കുമ്പോൾ ചൊറിച്ചിൽഉണ്ടാകുന്നു. ചൊറിയുമ്പോൾ വ്രണമുണ്ടാകുന്നു. ഇതിനെയാണ് വളംകടി (ground itch) എന്നു പറയുന്നതു്.

Ascaris Lumbricoides–വിര.

ഇതിനു് ആകൃതിയിൽ മണ്ണിരയുമായി വളരെ സാദൃശ്യമുണ്ടു്. ആൺവിരയ്ക്കു് 6 ഇഞ്ച് മുതൽ 10 ഇഞ്ചുവരെയും, പെൺ വിരയ്ക്കു 10 ഇഞ്ചു് മുതൽ 16 ഇഞ്ചുവരെയും നീളമുണ്ടായിരിക്കും. ശരീരം രണ്ടററവും കൂർത്തതും മാർദ്ദവമുള്ളതും തവിട്ടുനിറമോ ഇളംചുവപ്പുനിറമോ ഉള്ളതുമാണു്. ഇതിന്റെ മുട്ട അണ്ഡാകൃതിയിലുള്ളതാണു്. 1/500 ഇഞ്ചു മുതൽ 1/150 ഇഞ്ചുവരെ വ്യാസമുണ്ടായിരിക്കും. വളരെ കട്ടപ്പുമുള്ള ഒരു പുറംതോടു് മുട്ടയ്ക്കുണ്ടായിരിക്കും. അവ മലവിസർജ്ജനത്തിൽകൂടെ പുറത്തുപോകുകയും കിണറുകളിലോ കുളങ്ങളിലൊ ഉള്ള വെള്ളത്തിൽ ചെന്നുചേരുകയും ചെയ്യുന്നു. അവിടെവച്ചു് വളച്ച് പ്രാപിച്ചു് ഭ്രൂണമായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. ഇപ്രകാരം മലിനമാക്കപ്പെട്ട ജലം നാം കുടിക്കുകയാണെങ്കിൽ നമ്മുടെ കുടലിൽ അവയുടെ ഭ്രൂണങ്ങൾ (Embryo) പ്രവേശിക്കുന്നതിനിടയാകുന്നു. കുടലിൽ നിന്നും അ

വ യകൃത്തിലും ശ്വാസകോശങ്ങളിലും പ്രവേശിക്കു ന്നു. ഈ അവയവങ്ങളിൽവച്ചു് അവയ്ക്കു ചില രൂപാന്തരങ്ങൾ ഉണ്ടാകുകയും അതിനുശേഷം അന്നനാളത്തിലും ശ്വാസനാളത്തിലുംകൂടെ അവയുടെ സ്ഥിരവാസസ്ഥലമായ കുടലിലേയ്ക്കു തിരിയെ ചെന്നു ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു. അവിടെവച്ചു് പൂണ്ണ വളച്ച്പ്രാപിച്ച വിരകളായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ വിരകൾ ആമാശയത്തിൽ പ്രവേശിക്കുകയും അസുഖം ഉളവാക്കുകയും ചെയ്യും. ഉടൻതന്നെ ഛർദ്ദിൽ ഉണ്ടാകുകയും വിര വായിൽക്കൂടെ പുറത്തുപോകുകയും ചെയ്യും. ചില അവസരങ്ങളിൽ വിരകൾ വൻകുടലിൽ പ്രവേശിക്കുകയും അവിടെ നിന്നും ബഹിഷ്കരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ചിലപ്പോൾ അവ പക്വാശയത്തിലേക്കു യാകൃതരസത്തെ വഹിച്ചുകൊണ്ടുവരുന്ന നാളത്തെ അടയ്ക്കുകയും മഞ്ഞപ്പിത്തം ഉളവാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

വിരകൾ വദ്ധിക്കുമ്പോൾ മൂക്കുചൊറിച്ചിൽ ഉണ്ടാകുകയും പല്ലിറുമ്മുകയും ചെയ്യും. വായിൽ നിന്നും ദുർഗന്ധം പുറപ്പെടുന്നതാണു്. ചിലപ്പോൾ ശരീരതാപം വദ്ധിക്കുന്നതിനിടയാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

മലം നിർദ്ദിഷ്ടസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കാതെ നിലം മലിനമാക്കുന്നതുമൂലം മേല്പറഞ്ഞ വിരകൾ സംക്രമിക്കുന്നതിനിടയാകുന്നു. പൊതുനിരത്തുകൾ, വയലുകൾ, നദീതീരങ്ങൾ മുതലായ സ്ഥലങ്ങളെ മലിനപ്പെടുത്തുന്നതു് വൃത്തിഹീനവും, നിന്ദ്യവും, രോഗഹേതുകവുമാണു്. പൊതുജനാരോഗ്യ സംരക്ഷണത്തിനും പരിസരശുചിത്വം പരിപാലിക്കുന്നതിനും മലം ശരിയായ രീതിയിൽ മറവു ചെയ്യേണ്ടതാണു്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. രോഗഹേതുകങ്ങളായ അണുക്കൾ സംക്രമിക്കുന്ന വിവിധ മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഏവ?

2. അണുക്കളെ പ്രധാനമായി എത്രയായി തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു? ഏവ? ഓരോന്നിൻെറയും ഘടന ചുരുക്കമായി എഴുതുക.

3. വിരകൾ എത്ര വിധം? ഏവ?

4. പീത്തവിരയുടെ ഘടന വിവരിച്ചു് ജീവചക്രം എഴുതുക.

5. കൃമി, കൊക്കപ്പുഴ, വിര ഇവയുടെ ഘടനയും അവ വർദ്ധിക്കുന്ന വിധവും എഴുതുക.

6. നോട്ടെഴുതുക:-

മൈററ്സ്, ഫങ്ങൈ, വൈറസ്, പ്രോട്ടോസോവാ.

7. കൊക്കപ്പുഴരോഗം എങ്ങനെ ഉണ്ടാകുന്നു? ഒരാളുടെ ആരോഗ്യത്തെ അതു് എങ്ങനെ ബാധിക്കുന്നു? കൊക്കപ്പുഴരോഗംതടയുന്നതിനു സ്വീകരിക്കേണ്ട മാർഗ്ഗങ്ങൾഏവ?

(1952 Sept.)

അദ്ധ്യായം 2.

ആഹാരപാനീയങ്ങൾ വഴി വ്യാപിക്കുന്ന രോഗങ്ങൾ.

ഈ ഇനത്തിൽ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നതു് വിഷൂചിക, സന്നിപാതജ്വരം, വയറുകടി മുതലായവയാണ്. നമ്മുടെ നാട്ടിലുള്ള ബഹുഭൂരിപക്ഷം ജനങ്ങൾക്കും ഇവയെപ്പററി ശരിയായ അറിവില്ലെന്നുള്ളതു് ഒരു വെറും പരമാർത്ഥം മാത്രമാണ്.

1. വിഷൂചിക (Cholera). ഇതു് അതിഭയങ്കരവും ആപൽക്കരവുമായ ഒരു സാംക്രമിക രോഗമാണ്. ഈ രോഗം ബാധിക്കുന്നവരിൽ 50 ശതമാനം ആളുകളും മരിക്കുക പതിവാണ്. അതിനാൽ രോഗം ബാധിച്ചതിനുശേഷം ചികിത്സിക്കുന്നതിനേക്കാൾ രോഗം വ്യാപിക്കാതെ തടയുകയാണ് ചെയ്യേണ്ടതു്. അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ ഒരിനം വിഷാണുക്കളാണു് ഈ രോഗത്തിനു കാരണമായിട്ടുള്ളതു്. വിഷൂചികാബാധിതരായ രോഗികളുടെ മലം, ഛർദ്ദി മുതലായ വിസർജ്ജ്യങ്ങളിൽ രോഗാണുക്കൾ അനവധിയുണ്ടായിരിക്കും. ഇവ ആഹാരത്തിൽ കൂടെയോ പാനീയത്തിൽകൂടെയോ ശരീരത്തിനുള്ളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. രോഗിയുടെ വിസർജ്ജ്യങ്ങളിൽ ഈച്ചകൾ വിഹരിക്കുകയാണെങ്കിൽ അവയുടെ ശരീരത്തിൽ അനവധി രോഗാണുക്കൾ പററിപ്പിടിക്കുന്നു. ഈച്ചകൾ ശരീരത്തിൽ രോഗാണുക്കളേയും വഹിച്ചുകൊണ്ടു് നമ്മുടെ ഭക്ഷണസാധനങ്ങളിൽ യാതൊരു ക്രുസല്യം കൂടാതെ ഇരിക്കുമ്പോൾ രോഗാണുക്കൾ ഭക്ഷണത്തിൽ പകരുന്നു. രോഗി ബഹിഷ്കരിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ പ്രത്യേകസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കുകയോ കഴിച്ചുമൂടുകയോ ചെയ്യാതെ നിലത്തു കളഞ്ഞാൽ മഴ പെയ്യുമ്പോൾ നദികളിലും കുളങ്ങളിലും അണുക്കൾ ചെന്നുചേരുകയും രോഗം സർവ്വത്ര വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യും. വിസർജ്ജ്യങ്ങളിൽ മരപ്പൊടിയോ, ഉമിയോ ചേർത്തു ചുട്ടു നശിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. രോഗിയുമായി അടുത്ത സംസർഗ്ഗംമൂലം രോഗം പകരുന്നതാണ്

രോഗിയുടെ പാത്രങ്ങൾ, ശയ്യോപകരണങ്ങൾ, വസ്ത്രങ്ങൾ മുതലായവ അണുക്കളെക്കൊണ്ട് നിറഞ്ഞതവയായിരിക്കും. അവ മററുള്ളവർ ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ രോഗം സംക്രമിക്കുന്നതിനിടയാകുന്നു.

രോഗലക്ഷണം.

രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിച്ചതിനു ശേഷം 12 മുതൽ 18 മണിക്കൂർ സമയം കഴിയുമ്പോൾ ദഹനേന്ദ്രിയ വ്യവസ്ഥയിൽ ഉദരഭാഗത്ത് വേദന ആരംഭിക്കും. അതികലശലായ വയറിളക്കം, ഉദരത്തിലും കൈകാലുകളിലും ഉരുണ്ടുകയററം, അത്യധികമായ തണുപ്പ്, മൂത്രമടപ്പ്, ദാഹം, ശരീരക്ഷീണം എന്നിവയാണ് രോഗത്തിൻെറ പ്രധാന ലക്ഷണങ്ങൾ. രോഗം വൎദ്ധിക്കുമ്പോൾ കഞ്ഞിവെള്ളം പോലെ മലം പുറത്തേക്കു പോകുന്നതിനാരംഭിക്കും. രോഗി കൂടെക്കൂടെ ഛർദ്ദിക്കുകയും ചെയ്യും. ശരീരത്തിൽ നിന്നും ധാരാളം വെള്ളം നഷ്ടമാകുന്നതുകൊണ്ട് രക്തത്തിലുള്ള ദ്രാവകാംശം നഷ്ടമാകുകയും രക്തം ഘനീഭവിക്കുകയും ചെയ്യും. ഈ ഘട്ടത്തിൽ രോഗി മരിക്കുന്നതിനിടയാകുന്നു. രക്തം ഘനീഭവിക്കാതെ ദ്രാവകാവസ്ഥയിൽതന്നെ നിലകൊള്ളുന്നതിനു Saline Injection ഡോക്ടർ രോഗിക്കു നൽകുന്നു.

വിഷൂചികയുടെ വ്യാപ്തിയെ തടയുന്നതിനുള്ള മാൎഗ്ഗങ്ങൾ:—

1. ആമാശയത്തിനു രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള കഴിവുണ്ട്. അതിനാൽ ആമാശ

യ്വും മഹനേന്ദ്രിയ വ്യവസ്ഥയിലെ ഇതര ഭാഗങ്ങ ളും എപ്പോഴും ആരോഗ്യമുള്ളതായി സൂക്ഷിക്കണം. രോഗാണുക്കൾ മദ്യപാനികളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതിനിടയായാൽ അതിവേഗത്തിൽ വൎദ്ധിച്ചു പ്രബലപ്പെടുന്നു.

2. വായിൽ കൂടെ രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതിനാൽ ഭക്ഷണസാധനങ്ങളും പാനീയങ്ങളും ശരിയായി തിളപ്പിച്ചവയായിരിക്കണം.

3. വായ്ക്കകത്തു് വിരലുകൾ ഇടരുതു്.

4. പാചകം ചെയ്യാത്ത മരക്കറികളും ശുചിയാക്കാത്ത പഴവൎഗ്ഗങ്ങളും ഭക്ഷിക്കരുതു്.

5. പല്ലുതേയ്ക്കുന്നതിനും, വായ് കഴുകുന്നതിനും, കുടിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളം തിളപ്പിച്ചതായിരിക്കണം.

6. തെരുവുകളിൽ വിൽക്കുന്ന ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കരുതു്.

7. രോഗി ഉപയോഗിക്കുന്ന തുവാല, ശയ്യോപകരണങ്ങൾ, പാത്രം, കരണ്ടി മുതലായ സാധനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കരുതു്.

8. ഈച്ച, പാററ, ഉറുമ്പ് മുതലായവ രോഗാണുവാഹികളായതിനാൽ ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ തുറന്നു വയ്ക്കാതെ അടച്ചു സൂക്ഷിക്കണം.

9. ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നതിനുമുമ്പ് കയ്യും മുഖവും നല്ലപോലെ കഴുകി ശുദ്ധിയാക്കണം.

10. രോഗബാധയുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലെ ജനങ്ങളുമായി ഇടപെടാതെ സൂക്ഷിക്കണം.

11. യാത്രചെയ്യുമ്പോൾ പാത്രവും തുവാലയും സ്വന്തമായിട്ടുണ്ടായിരിക്കണം.

12. കിണറുകളിൽ രോഗാണുക്കൾ വ്യാപിക്കാതെ തടയുന്നതിന് പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേററ് കലക്കി ഒഴിക്കുകയോ ക്ലോറിനേററ് ചെയ്യുകയോ വേണം.

13. രോഗബാധയുള്ളപ്പോൾ നിവാരണമാർഗ്ഗമായ സാത്മ്യപ്രയോഗം നടത്തണം.

14. രോഗിയെ ഏകാന്തവാസത്തിലേക്കു മാററുകയും അധികൃതരെ വിവരം അറിയിക്കുകയും വേണം.

15. രോഗബാധയുള്ളപ്പോൾ സദ്യകളിൽ പങ്കെടുക്കുകയോ, ദഹനത്തിന് പ്രയാസമുള്ള ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ ഭക്ഷിക്കുകയോ ചെയ്യരുത്.

2. സന്നിപാതജ്വരം—Typhoid.

(Inoculation period ranges from one week to a fortnight.)

"ബാക്ടീരിയം ടൈഫോസം" എന്ന ഒരുതരം വിഷാണുക്കളുടെ സംക്രമണംമൂലമാണ് സന്നിപാതജ്വരം പിടിപെടുന്നത്. ഈ രോഗംമൂലം അനവധി ജീവനാശം നമ്മുടെ നാട്ടിൽ സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഏതു പ്രായത്തിലുള്ളവരേയും ബാധിക്കുമെങ്കിലും യുവജനങ്ങളെയാണ് സാധാരണയായി പിടികൂടാറുള്ളത്. നമ്മുടെ രാജ്യത്തിൽ 1113 ൽ 1778 പേർക്ക് രോഗം ബാധിക്കുകയും അതിൽ 272 പേർ മരിക്കുകയുമുണ്ടായി. 1123-ൽ 2255 പേർക്ക് രോഗം ബാധിക്കുകയും 405 പേർ മരിക്കുകയുമുണ്ടായി.

നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ആഹാരപാനീയങ്ങളിൽക്കൂടെ രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കു

നു. രോഗിയുടെ മലമൂത്രാദി വിസർജ്ജനങ്ങളിൽ രോഗാണുക്കൾ ധാരാളമുണ്ടായിരിക്കും. അവയെ കിണറുകളുടെയോ കുളങ്ങളുടേയോ സമീപം കളയുകയാണെങ്കിൽ മഴപെയ്യുമ്പോൾ അണുക്കൾ അവയിലുള്ള ജലത്തിൽ ചെന്നുചേരുന്നതിനിടയാകുന്നു. പാലിൽ കൂടെ രോഗാണുക്കൾ വ്യാപിക്കുന്നുണ്ട്. പാൽ കറക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന പാത്രം രോഗാണുക്കളുള്ള ജലം കൊണ്ട് കഴുകുകയാണെങ്കിൽ പാലിൽ രോഗാണുക്കൾ വ്യാപിക്കുന്നതാണ്. വിഷൂചിക പകരുന്നതുപോലെ ഈ രോഗവും പകരുന്നതാണ്.

രോഗാണുക്കൾ നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ കടന്നാൽ ചെറുകുടലിൽ എത്തുകയും അതിവേഗം വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യും. ചെറുകുടലിൽ അണുക്കൾ ആക്രമിച്ചിട്ടുള്ള സ്ഥാനം വ്രണപ്പെടുകയും പഴുക്കുന്നതിനിടയാകുകയും ചെയ്യുന്നു. അണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിച്ച് രണ്ടാഴ്ചക്കകം രോഗലക്ഷണങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടും. രോഗത്തിൻെറ പ്രധാന ലക്ഷണം പനിയാണ്. പനി നാലാഴ്ചയോളം നീണ്ടുനിൽക്കും. രാവിലെ 101°F താപവും ഉച്ചയ്ക്കുമേൽ 103—104° F താപവും ഉണ്ടായിരിക്കും. പനി ഉച്ചയ്ക്കു മേലാണ് വർദ്ധിക്കുന്നത്. തലവേദന, ആഹാരവെറുപ്പ്, അതിസാരം, മലബന്ധം ഇവയും ഉളവാക്കുന്നതാണ്. രോഗം പിടിപെട്ടതിനു ശേഷം രണ്ടാമത്തേയും മൂന്നാമത്തേയും ആഴ്ചകൾ വളരെ ആപത്കരമായഘട്ടങ്ങളാണ്. പ്രാരംഭകാലം ചിലരിൽ ബാഹ്യലക്ഷണങ്ങൾ ഒന്നും സ്പഷ്ടമായി കാണുകയില്ല. അതിനാൽ രോഗി ഒന്നും അറിയാതെ ദൈനംദിന ജോലികളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. എന്നാൽ രോഗം വ

ദ്ധിക്കുമ്പോഴാണ് രോഗബാധയെപ്പററി അറിയുന്നതിനിടയാകുന്നതു്.

വിദഗ്ദ്ധനായ ഒരു ഡോക്ടരുടെ ചികിത്സയും, ശ്രദ്ധാപൂർവ്വമായ ശുശ്രൂഷയും, പരിപൂർണ്ണ വിശ്രമവും, ഡോക്ടരുടെ ഉപദേശപ്രകാരമുള്ള ഭക്ഷണക്രമവും, ആരോഗ്യപ്രദമായ പരിസരവും രോഗശമനത്തിനു് അത്യാവശ്യമാണ്. വായുസഞ്ചാരവും ശുചിത്വവുമുള്ള ഒരു മുറിയിൽ രോഗിയെ കിടത്തണം. രോഗം ശമിച്ചതിനുശേഷം രണ്ടാഴ്ചയെങ്കിലും പരിപൂർണ്ണമായി വിശ്രമിക്കണം. ദഹനത്തിനു ലാഘവമുള്ള ഭക്ഷണമേ കഴിക്കുവാൻ പാടുള്ളൂ.

സന്നിപാതജ്വരത്തിന്റെ വ്യാപ്തിയെ തടയുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ:—

ഈ രോഗം എവിടെയെങ്കിലും ബാധിച്ചതായി അറിവുകിട്ടിയാൽ പൊതുജനാരോഗ്യ ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറുദ്യോഗസ്ഥനെ ആദ്യമായി വിവരം അറിയിക്കണം. രോഗിയുടെ ഭവനത്തിലുള്ളവരും, ശുശ്രൂഷിക്കുന്നവരും, രോഗിയുടെ ഭവനത്തിനു ചുററുപാടുമുള്ളവരും ജ്വരനിരോധകമായ കുത്തിവെപ്പ് സ്വീകരിക്കേണ്ടതാണ്. ശുദ്ധജലം ഉപയോഗിക്കുക, രോഗിയുടെ മലമൂത്രാദി വിസർജ്ജ്യങ്ങൾ നശിപ്പിക്കുക, ശയ്യോപകരണങ്ങളും വസ്ത്രങ്ങളും ശുദ്ധമാക്കുക മുതലായവ വിഷൂചികയെ സംബന്ധിച്ച് പ്രസ്താവിച്ചതുപോലെ ചെയ്യേണ്ടതാണ്. രോഗിക്കു് പ്രത്യേകം പാത്രങ്ങളും കരണ്ടികളുമുണ്ടായിരിക്കണം. അവയെ രോഗി കിടക്കുന്ന മുറിയിൽ തന്നെ സൂക്ഷിക്കണം. ഓരോപ്രാവശ്യവും ഉപയോഗിച്ചു കഴിഞ്ഞാൽ വെള്ള

ത്തിലിട്ടു തിളപ്പിക്കണം. രോഗിയെ ശുശ്രൂഷിക്കുന്നയാൾ അടുക്കളയിൽ പ്രവേശിക്കരുതു്.

ക്ലോറോ മൈസിററിൻ എന്ന അതിവിശിഷ്ടമായ ഒരു നൂതന ഔഷധം പാശ്ചാത്യഗവേഷകന്മാരുടെ പരിശ്രമത്തിൻെറ ഫലമായി ഇപ്പോൾ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. ഈ ഔഷധം പ്രഥമോപയോഗത്തിൽ തന്നെ രോഗത്തിൻെറ വീര്യം കുറയ്ക്കുകയും ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിച്ചിട്ടുള്ള രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള കഴിവു് പ്രദാനം ചെയ്യുകയും ശരീരത്തിൻെറ താപം കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

(The possibility of airborne typhoid must be remembered espcially in hot countries. The organism may be drawn into the mouth in dust and afterwards swallowed. In certain cases after recovery the bacilli may persist for years in the intestine or gallbladder sometimes in the kidney or bladder whence they pass out in the urine. Ref:- Wheeler and Jacks Hand Book of medicine)

3. വയറുകടി—Dysentery.

ഉദരസംബന്ധമായുള്ളതും ആഹാരപാനീയങ്ങളിൽക്കൂടെ പകരുന്നതുമായ ഒരു രോഗമാണു് വയറുകടി. അമീബാ (amobea) എന്ന protoza ദഹനേന്ദ്രിയ വ്യവസ്ഥയിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതുമൂലമാണു് രോഗം ഉളവാകുന്നതു്. Amoebic dysentery, Bacillary dysentery എന്നു രണ്ടിനം വയറുകടിയുണ്ടു്. ഇതിൽ ആദ്യത്തേതാണു് ഏഷ്യയിൽ സാധാരണയായിട്ടുള്ളതു്. Entamoeba histolytica എ

ന്നാണ് രോഗഹേതുവായ അണുവിന്റെ പേരു്. ഈ അണുക്കൾ കലന്ന ആഹാരപാനീയങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതു മൂലമാണ് രോഗം ബാധിക്കുന്നതു്. വെള്ളം തിളപ്പിക്കുമ്പോഴും ആഹാരം പാകം ചെയ്യുമ്പോഴും അവയിലുള്ള രോഗാണുക്കൾ നശിക്കുന്നു. അണുവിന്റെ പ്രവേശനം മൂലം കുടലിൽ വ്രണമുണ്ടാകുകയും മലത്തിൽക്കൂടെ രക്തവും ചളിയും പുറത്തേക്കു പോകുകയും ചെയ്യുന്നു. വിസർജ്ജനസമയം അതിയായ വേദനയുണ്ടായിരിക്കും. ഒരു ദിവസം കുറഞ്ഞപക്ഷം മുപ്പതു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും മലശോധനയുണ്ടായിരിക്കുന്നതാണ്. അതികഠിനമായ ദാഹവും സത്വക്ഷയവും ഉണ്ടാകുന്നു. കുറച്ചുദിവസം കഴിയുമ്പോൾ വയറിളക്കത്തിനു് ശമനം ഉണ്ടാകുകയും മലബന്ധം ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യും. അതിനുശേഷം വീണ്ടും അതികഠിനമായ വയറിളക്കം ആരംഭിക്കുന്നു. വയറുകടി വളരെക്കാലം നീണ്ടുനിൽക്കുകയാണെങ്കിൽ രോഗി ഭക്ഷിക്കുന്ന ആഹാരസാധനങ്ങൾ ദഹനേന്ദ്രിയത്തിൽ വച്ച് യാതൊരു രൂപാന്തരത്തിനും വിധേയമാകാതെ പുറത്തേക്കു പോകുന്നതാണ്.

നിഷ്ഠയോടുകൂടിയ ആരോഗ്യചര്യകളും ശുചീകരണ വ്യവസ്ഥകളും പാലിച്ചാൽ ഈ രോഗങ്ങളെ ഉന്മൂലനാശം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ശുദ്ധജലം മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാൻ പാടുള്ളു. ഗൃഹങ്ങളുടെ പരിസരങ്ങൾ എപ്പോഴും ശുചിയായി സൂക്ഷിക്കണം. രോഗവ്യാപ്തിയെ തടയുന്നതിനു് ഗവമ്മെൻറിൽ നിന്നും എല്ലാ നടപടികളും സ്വീകരിച്ചിട്ടുണ്ടു്. എന്നാൽ പൊതുജനങ്ങളുടെ ആത്മാത്ഥമായ സഹകരണം അത്യാവശ്യമാണ്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. ആഹാരപാനീയങ്ങൾ വഴി വ്യാപിക്കുന്ന പ്രധാനരോഗങ്ങൾ ഏവ? ഓരോന്നിന്റെയും ലക്ഷണങ്ങളും രോഗനിരോധന മാർഗ്ഗങ്ങളും സംക്ഷിപ്തമായി എഴുതുക.
2. ജലം മുഖേന പകരുന്ന മൂന്നു രോഗങ്ങളുടെ പേരു പറയുക. (1954 Mar.)

അദ്ധ്യായം 3.

നാം ശ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽക്കൂടെ പകരുന്ന രോഗങ്ങൾ.

1. ക്ഷയം—Tuberculosis

[A disease caused by infection with Tubercle bacilli. There are four main types:
1) Bovine Tuberculosis—occurring in cattle and communicable to man causing disease of the luugs, joints and glands.
2) Avian Tuberculosis—It is not communicable to man, the type seen in birds.
3) Gold-blooded Tuberculosis—Non-communicable to man, the type affecting fish.
4) Human Tuberculosis–The type most common to man resulting from infection with the Bacillus tuberculosis hominis.]

സാംക്രമികരോഗങ്ങളിൽ പ്രഥമസ്ഥാനമാണ് ക്ഷയരോഗത്തിനുള്ളതു്. ഇൻഡ്യയിൽ ഒരു മിനിററിൽ ഒരാൾവീതം ഈ രോഗത്തിനിരയായിത്തീരുന്നു. ആണ്ടുതോറും അഞ്ചുലക്ഷം ജനങ്ങൾ ഇൻഡ്യയിൽ ക്ഷയരോഗത്താൽ മരിക്കുന്നുണ്ടു്. ഏകദേശം 40,000 ക്ഷയരോഗികൾ തിരുവിതാംകൂറിലുണ്ടെന്നാണ് കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു്. Bacillus tuberculosis hominis എന്ന അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ ഒരുതരം അണുക്കളാണ് ഈ രോഗത്തിനു കാരണമായിട്ടുള്ളതു്. ക്ഷയരോഗി ചുമയ്ക്കുമ്പോഴും, തുമ്മുമ്പോഴും, തുപ്പൽ കഫം എന്നീ വിസർജ്ജ്യങ്ങളിൽക്കൂടി രോഗാണുക്കൾ വായുവിൽ വ്യാപിക്കുന്നതിനിടയാകുന്നു. രോഗി ഉപയോഗിക്കുന്ന പാത്രങ്ങൾ ശയ്യോപകരണങ്ങൾ വസ്ത്രങ്ങൾ മുതലായവയിൽ രോഗാണുക്കൾ ധാരാളമുണ്ടായിരിക്കുന്നാണു്. നാം എത്രതന്നെ സൂക്ഷിച്ചാലും രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിച്ചെന്നുവരാം. എന്നാൽ രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിച്ചതുകൊണ്ടു് ഒരാൾ ക്ഷയരോഗിയായിത്തീരണമെന്നില്ല. രോഗം ശരീരതാണുക്കളും രോഗാണുക്കളും തമ്മിലുള്ള പോരാട്ടത്തിന്റെ ജയാപജയങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. രോഗനിരോധകശക്തി ശരീരത്തിനു പ്രകൃതിസിദ്ധമായിട്ടുള്ളതാണ്. ഈ ശക്തി ക്ഷയിക്കുമ്പോഴാണു് രോഗം ഉളവാകുന്നതു്.

ക്ഷയരോഗാണുക്കൾ സാധാരണയായി ശ്വാസകോശങ്ങളെയാണ് ആക്രമിക്കാറുള്ളതു്. എന്നാൽ ചിലപ്പോൾ അസ്ഥികൾ, സന്ധികൾ, ദഹനേന്ദ്രിയം, ത്വക്കു്, വൃക്കകൾ മുതലായ അവയവങ്ങളേയും ബാധിക്കാറുണ്ടു്. ശ്വാസകോശങ്ങളിൽ പ്രവേശിക്കു

ന്ന അണുക്കൾ അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ tubercles ഉണ്ടാകുന്നു. രോഗാണുക്കളും ശ്വേതാണുക്കളും തമ്മിലുള്ള പോരാട്ടത്തിൽ രോഗാണുക്കൾക്കു ജയം സിദ്ധിച്ചാൽ അവ അതിവേഗം വൎദ്ധിക്കുകയും ശരീരമാസകലം വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ അവസ്ഥയിലും തന്റെ ശരീരം ക്ഷയരോഗത്തിനു വിധേയമായിരിക്കുകയാണെന്നു് രോഗിക്കു മനസ്സിലായില്ലെന്നുവരാം. എന്നാൽ X–ray പരിശോധന നടത്തിയാൽ രോഗലക്ഷണങ്ങൾ ബാഹ്യമായി പ്രത്യക്ഷമാകുന്നതിനു മുമ്പു് രോഗനിൎണ്ണയം ചെയ്യുന്നതിനു് ഒരു ഡോക്ടൎക്കു സാധിക്കും. രാത്രിസമയങ്ങളിൽ ദേഹം വിയൎക്കുക, തുടൎച്ചയായുള്ള ചുമ, പനി, കഫത്തിൽ രക്തമുണ്ടായിരിക്കുക മുതലായവയാണു് ബാഹ്യമായ ലക്ഷണങ്ങൾ.

ക്ഷയരോഗത്തിനു് വിശ്രമം അത്യന്താപേക്ഷിതമായിട്ടുള്ളതാണു്. നാം പ്രവൎത്തിക്കുമ്പോഴാണല്ലോ കൂടുതൽ ശ്വാസിക്കുന്നതു്. എന്നാൽ വിശ്രമാവസരങ്ങളിൽ ശ്വാസകോശങ്ങൾക്കു വിശ്രമം ലഭിക്കുകയാണു ചെയ്യുന്നതു്. ശ്വാസകോശങ്ങൾക്കു വിശ്രമം നൽകുന്നതുമൂലം രോഗം അതിവേഗത്തിൽ ശമിക്കുന്നതിനിടയാകുന്നു.

രോഗനിവാരണം ചികിത്സയെക്കാൾ ഉത്തമമാണെന്നുള്ള തത്വം ക്ഷയരോഗത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം വളരെ യഥാൎത്ഥമാണു്. കാൽമറു്, ഗ്വറിൻ എന്ന രണ്ടു ഫ്റഞ്ചുഗവേഷകന്മാരുടെ പതിനെട്ടു വൎഷത്തെ നിരന്തരമായ പരിശ്രമംമൂലം ഏകദേശം ഇരുപത്തിയഞ്ചു വൎഷങ്ങൾക്കുമുമ്പു് കണ്ടുപിടിച്ചതാണു് ബി. സി. ജി. വാക്സിൻ. ബി. സി. ജി. എന്നതിന്റെ പൂൎണ്ണരൂപം ബാസിലസ്

കാൽമററ് ഗ്വറിൻ എന്നാണ്. ഇതു ഗവേഷക ന്മാരുടെ പേരുകൾകൂടെ ഓമ്മിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. ഈ വാക്സിൻ നിർദ്ദോഷവും, ഫലപ്രദവുമായ ഒരു നിരോധക കുത്തിവയ്പാണെന്നു തെളിഞ്ഞിട്ടുള്ളതിനാൽ ഐക്യരാഷ്ട്രസമിതിയിലെ അഖിലലോകാരോഗ്യ സംഘടനയുടെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ ലോകവ്യാപകമായ ഒരു പദ്ധതി ആസൂത്രണം ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. അതിൻെറ ആവശ്യത്തിലേക്കായി ഒന്നരക്കോടി രൂപാ നീക്കിവെച്ചിരിക്കുന്നു. ഒരു വിദഗ്ദ്ധസംഘത്തിൻെറ നേതൃത്വത്തിൽ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ പല കേന്ദ്രങ്ങളിലും പ്രവത്തനം ആരംഭിച്ചിരിക്കയാണല്ലോ. നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിലും ബി. സി. ജി. കുത്തിവയ്ക്കുന്നതിനായി ഒരു സംഘം വന്നുകാണുമല്ലോ. അണുബാധിതരല്ലാത്തവരെ തിരഞ്ഞെടുത്ത് അവരെ വാക്സിനേററ ചെയ്യുകയാണ് ഈ പദ്ധതികൊണ്ടുദ്ദേശിച്ചിരിക്കുന്നതു്. അണുബാധിതരല്ലാത്തവരെ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് ഇടതുകയ്യുടെ ഉൾവശത്തെ തൊലിയിൽ ട്യൂബർക്കുലിൻ എന്ന ഒരു പരീക്ഷണൗഷധം കുത്തിവയ്ക്കുന്നു. ഇതിനെ ട്യൂബർക്കുലിൻ ടെസ്റ്റ് എന്നു പറയുന്നു. ട്യൂബർക്കുലിൻ കുത്തിവച്ചാൽ മൂന്നുദിവസത്തിനകം ഒരു ചുവന്നതടിപ്പ് കുത്തിവച്ച സ്ഥാനത്തു പ്രത്യക്ഷമാകുകയാണെങ്കിൽ അയാളുടെ ശരീരത്തിൽ ക്ഷയരോഗാണുക്കൾ ഉണ്ടെന്നു മനസ്സിലാക്കാം. രോഗനിരോധകശക്തിയില്ലാത്തവരിൽ രോഗലക്ഷണങ്ങൾ ക്രമേണ പ്രത്യക്ഷമാകുന്നതാണ്. ട്യൂബർക്കുലിൻ ടെസ്റ്റ് നടത്തിയാൽ ചുവന്ന തടിപ്പ് പ്രത്യക്ഷമാകുകയാണെങ്കിൽ ഒരു X-ray പരിശോധന നടത്തുന്നതു് ഏതുകൊണ്ടും നല്ലതാണ്. B. C. G. വാക്സിൻ കുത്തിവ

യ്ക്കുന്നതു സാധാരണയായി തോളിനു താഴെ കൈയ്യുടെ ഇടതുവശത്താണ്. മൂന്നു നാല് ആഴ്ച കഴിയുമ്പോൾ കുത്തിവച്ച സ്ഥലത്തു ചെറിയ ഒരു മുഴയോ മുറിവോ ഉണ്ടാകും. എന്നാൽ അതു തനിയെ ഉണങ്ങി, ഒരു ചെറിയ പാടു മാത്രമേ അവസാനം ശേഷിക്കുകയുള്ളു. ആറുവർഷത്തേയ്ക്കു രോഗനിരോധകശക്തി ശരീരത്തിനു പ്രദാനം ചെയ്യുക എന്നുള്ളതാണ് വാക്സിനേഷൻകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നതു്.

ക്ഷയരോഗത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു പ്രധാനമായ മററു പല സംഗതികളുമുണ്ട്. ആരംഭത്തിൽത്തന്നെ രോഗികളെ പരിശോധിച്ച് രോഗനിർണ്ണയം ചെയ്തു ചികിത്സിക്കുന്നതിനുള്ള ക്ലിനിക്കു്, പ്രത്യേക ആശുപത്രികൾ (സാനിറേറാറിയം) ഒരു രാജ്യത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. പൂർണ്ണമായ ആരോഗ്യത്തെ പുലർത്തുന്നതിനാവശ്യമായ പോഷകാഹാരം, പാർപ്പിടം, ജോലിസ്ഥലങ്ങൾ ഇവയും അതിപ്രധാനമായവയാണ്.

ക്ഷയരോഗത്തെ നിയന്ത്രണാധീനമാക്കുവാൻ വളരെ ശ്രമങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും ഇപ്പോഴും പതിനഞ്ചിനും 40-നും വയസ്സിനിടയ്ക്കുണ്ടാകുന്ന മരണങ്ങളിൽ കൂടുതലും ഈ രോഗത്താലാണ് നേരിടുന്നതു്. മനുഷ്യജീവിതത്തിൽ അതിസുന്ദരമായ കാലഘട്ടത്തിലാണ് ഈ രോഗം ബാധിക്കാറുള്ളതു്. മനുഷ്യവർഗ്ഗത്തെ അനുനിമിഷം അധഃപ്പതിപ്പിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ ഭയങ്കര ശത്രുവിനെ ഉന്മൂലനാശം ചെയ്യുവാൻ എല്ലാവരും ഉററുശ്രമിക്കേണ്ടതാണ്.

[Tubercle–a little swelling caused by the infection Bacillus tuberculosis.

B. C. G. This is prepared from the descendants of a tubercle bacillus of Bovine Origin found in 1908 by Calmette and Guerin]

2. മസൂരി—Smallpox.

അതിഭയങ്കരമായ ഒരു സാംക്രമികരോഗമാണ് മസൂരി. ക്രിസ്തുവിന് അനേക നൂററാണ്ടുകൾക്കുമുമ്പു തന്നെ ഈ രോഗം ഉണ്ടായിരുന്നതായി പറയപ്പെടുന്നു. ഏതുപ്രായത്തിലുള്ളവരേയും ഈ രോഗം ബാധിക്കുന്നുണ്ട്. വാക്സിനേഷൻ ചെയ്തിട്ടില്ലാത്തവൎക്കു രോഗബാധയുണ്ടാകുകയാണെങ്കിൽ ഭൂരിപക്ഷം രോഗികളും മരിക്കുന്നതിനിടയാകുന്നതാണ്. രോഗബാധിതർ മരണത്തിൽ നിന്നും രക്ഷപ്രാപിക്കുകയാണെങ്കിൽ കുരുക്കളുടെ കറുത്തപാടുകൾ ശരീരമാസകലം ശേഷിക്കുകയും വൈരൂപ്യം സംഭവിക്കുകയും ചെയ്യും. ചിലരുടെ കണ്ണുകൾക്ക് കാഴ്ച നശിക്കുന്നതിനിടയാകും.

അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ ഒരിനം അണുക്കളാണ് ഈ രോഗത്തിനു കാരണമായിട്ടുള്ളതു്. രോഗിയുടെ വായിൽ നിന്നും മൂക്കിൽനിന്നും പുറത്തുവരുന്ന വിസൎജ്ജ്യങ്ങളിൽ ധാരാളം അണുക്കൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. രോഗം ശമിക്കുമ്പോൾ രോഗിയുടെ ത്വക്കിൽനിന്നും പൊഴിയുന്ന ചെതുമ്പലുകളിലും രോഗാണുക്കൾ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണ്. വാക്സിനേഷൻ ചെയ്തിട്ടില്ലാത്തവരിൽ 98 ശതമാനം ആളുകളേയും രോഗം ബാധിക്കാറുണ്ട്. മദ്യം, പുകയില മുതലായ ലഹരിപദാൎത്ഥങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാത്തവരും ശുചിത്വമുള്ള ജീവിതരീതികൾ പരിപാലിക്കുന്നവരും രോഗബാധി

തരായാലും അധികം കഷ്ടതകൾ അനുഭവിക്കാതെ രക്ഷപ്രാപിക്കുന്നു.

രോഗലക്ഷണങ്ങൾ:—

രോഗാണുക്കൾ പ്രവേശിച്ച് പന്ത്രണ്ടു ദിവസം കഴിയുന്നതുവരെ രോഗലക്ഷണങ്ങൾ ഒന്നും പ്രത്യക്ഷമാകുന്നില്ല. അതിനുശേഷം ആദ്യമായി അതിഭയങ്കരമായ തലവേദനയും, കലശലായ പനിയും, നട്ടിനും കൈകാലുകൾക്കും വേദനയും ഉളവാകുന്നു. മൂന്നാം ദിവസം ചുവന്ന ചെറിയ പൊട്ടുകൾ പോലുള്ള കുരുക്കൾ (Pocks) ഒന്നാമതായി നെററിയിലും പിന്നെ മണിബന്ധത്തിലും പ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. കുരുക്കൾ ക്രമേണ വലുതാകുകയും ശരീരമാസകലം വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ സന്ദർഭത്തിൽ കുരുക്കൾ പാൽനിറമുള്ള ചലംകൊണ്ടു നിറയുന്നു. രോഗിക്ക് ബലം നശിക്കുകയും ക്ഷീണം വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യും. ചെവികളുള്ളിൽ കുരുക്കൾ ഉണ്ടാകുകയാണെങ്കിൽ ശ്രവണശക്തി നശിക്കുകയും കൺപോളകൾക്കുള്ളിൽ കുരുക്കളുണ്ടാകുകയാണെങ്കിൽ കാഴ്ച നശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കുരുക്കൾ ചൊറിഞ്ഞുപൊട്ടിക്കുന്നതിന് അനുവദിക്കരുത്. വേദന കഠിനമാകുമ്പോൾ രോഗി അസ്വാസ്ഥനായിത്തീരുന്നു.

ഏകദേശം രണ്ടാഴ്ചയോളം രോഗം നീണ്ടുനിൽക്കുന്നതിനാൽ ഏററവും സുഖകരമായതും, തണുപ്പും മാർദ്ദവവുമുള്ളതുമായ ഒരു കിടക്ക തയ്യാറാക്കേണ്ടതാണ്. മസൂരിരോഗശമനത്തിന് മരുന്നുകൾ ഒന്നും കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടില്ലാത്തതിനാൽ സശ്രദ്ധമായ ശുശ്രൂഷയും, പരിപൂർണ്ണ വിശ്രമവും, അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. തണുത്തതും, ദഹനത്തിനു ലാഘവമുള്ളതും എ

ന്നാൽ സമ്പൂർണ്ണവുമായ ആഹാരമാണ് രോഗിക്കു നൽകേണ്ടതു്. തിളപ്പിച്ചാറിച്ച വെള്ളം ധാരാളം കുടിക്കുന്നതിനു കൊടുക്കണം. ശരീരതാപം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ മാർദ്ദവമുള്ള തുണിയോ സ്പഞ്ചോ തണുത്തവെള്ളത്തിൽ മുക്കി ശരീരം തുടയ്ക്കണം. ഒന്നോ രണ്ടോ ദിവസത്തിലൊരിക്കൽ വയറിളക്കുന്നതിനു് Epsom salt കൊടുക്കേണ്ടതാണ്. മുഖവും, കൈകളും കാർബോളിക്കാസിഡ് (Carbolic acid 2 %) ലോഷൻകൊണ്ടു് കൂടക്കൂടെ കഴുകേണ്ടതാണ്. കണ്ണുകളുടെ കാഴ്ച നഷ്ടമാകാതിരിക്കുന്നതിനു് ബോറിക്ക് ആസിഡ് പൗഡർ വെള്ളത്തിൽ കലക്കി കൺപോളകൾക്കകം കഴുകി ശുദ്ധമാക്കേണ്ടതാണ്. വായും തൊണ്ടയും എപ്പോഴും ലോഷൻ ഉപയോഗിച്ചു കഴുകണം.

രോഗസംക്രമണത്തെ തടയുന്നതെങ്ങിനെ?

1. മസൂരിയിൽ നിന്നും രക്ഷനേടുവാൻ ഗോവസൂരി പ്രയോഗമല്ലാതെ മററു യാതൊരു മാർഗ്ഗവുമില്ല. ശിശുക്കൾക്കു് ആറുമാസം കഴിയുമ്പോൾ ഗോവസൂരിപ്രയോഗം ആദ്യമായി ചെയ്യുകയും അനന്തരം അഞ്ചും പതിനഞ്ചും വയസ്സുകളിൽ വീണ്ടും ചെയ്യേണ്ടതുമാണ്.

2. രോഗി ഉപയോഗിച്ച എല്ലാ സാധനങ്ങളും തീവച്ചു നശിപ്പിക്കണം.

3. രോഗബാധയുണ്ടായാൽ വിവരം പൊതുജനാരോഗ്യ വകുപ്പുദ്യോഗസ്ഥന്മാരെ ധരിപ്പിക്കുകയും രോഗിയെ ഏകാന്ത സ്ഥലത്തേയ്ക്കു മാററുകയും ചെയ്യണം.

Chicken Pox—പൊങ്ങൻപനി. (Rash)

(Incubation Period 11—14 days) രോഗാണു ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിച്ചതിനുശേഷം പതിനൊന്നു മുതൽ പതിനാലു് ദിവസത്തിനകം രോഗലക്ഷണങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. രോഗകാരണമായ അണു ഏതാണെന്നു് ഇതുവരെയും കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടില്ലെങ്കിലും അതിതീക്ഷ്ണമായ ഒരു സാംക്രികരോഗമാണെന്നു് വ്യക്തമായിട്ടുണ്ടു്. മസൂരി കുരുക്കളെക്കാൾ ചെറിയ കുരുക്കൾ ഉടലിലും നെററിയിലും മണിബന്ധത്തിലും പ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. രോഗിക്കു തിളപ്പിച്ചാറിച്ച വെള്ളം ധാരാളം കുടിക്കുന്നതിനു കൊടുക്കണം. കുടൽ ശുദ്ധമാകുന്നതിനു ദിവസവും എനിമാ കൊടുക്കേണ്ടതാണ്. കുരുക്കളിൽ ചലം നിറയുമ്പോൾ അവയുടെ മീതെ വാസ്ലയിൻ പുരട്ടിയാൽ അണുക്കൾ വായുവിൽ പകരാതെ തടയാവുന്നതാണു്. കുരുക്കളെ വിരലുകൊണ്ടു ചൊറിയുന്നതിനു അനുവദിക്കരുതു്. ചൊറിഞ്ഞാൽ രോഗം സുഖമായശേഷം ശരീരത്തിൽ അടയാളങ്ങൾ ശേഷിക്കുന്നതിനിടയാകും. ഒരു ദിവസം മൂന്നുപ്രാവശ്യമെങ്കിലും ബോറിക്കു് ലോഷൻ കൊണ്ടു് കണ്ണു കഴുകേണ്ടതാണു്.

Rash differs from that of Small Pox in:-

1. Not being umblicated.

2. Having no inflamatory areola around the pocks.

3. Pocks appearing on the first instead of on the third.

4. In Small-pox the fever declines when the Pocks appear; not so in Chicken pox.

മണ്ണൻ (അഞ്ചാംപനി) Measles

(Incubation period one to two weeks)

"കുഞ്ഞിനു് എന്തു് അസുഖമാണ്?" എന്നു ചോദിച്ചാൽ "സാരമില്ല മണ്ണനാണു്" എന്നു മറുപടി പറയുക സാധാരണയാണു്. വളരെ നിസ്സാരമായ ഒരു സാംക്രമികരോഗമായിട്ടാണു് ഇതിനെ കരുതിവരുന്നതു്. മണ്ണൻ ബാധിച്ച കുട്ടികളെ ശരിയായവിധം ശുശ്രൂഷിക്കുകയും, സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യാത്തപക്ഷം ആപത്കരമായ മററു രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിനിടയാകുന്നതാണു്. രോഗി കിടക്കുന്ന മുറിയിൽ മററു കുട്ടികൾ പ്രവേശിക്കുകയോ രോഗിയുടെ സമീപം പോകുകയോ ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ രോഗം ബാധിക്കുന്നതിനിടയാകുന്നു.

ലക്ഷണം:—ആദ്യമായി ജലദോഷമുണ്ടാകുന്നു. രണ്ടോ മൂന്നോ ദിവസങ്ങൾ കഴിയുമ്പോൾ പനിയുണ്ടാകുകയും താപം വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. മുഖത്തു് വളരെ ചെറിയ കുരുക്കൾ പ്രത്യക്ഷമാകുകയും ക്രമേണ ശരീരമാസകലം വ്യാപിക്കയും ചെയ്യുന്നു. സാധാരണയായി മൂന്നാംദിവസം കുരുക്കൾ അപ്രത്യക്ഷമാകുകയും പനികുറയുകയും ചെയ്യും. ഒരാഴ്ചക്കകം രോഗം പരിപൂർണ്ണമായി ശമിക്കും.

ചൂടും ധാരാളം ശുദ്ധവായുവും ലഭിക്കുന്ന മുറിയിൽ രോഗിയെ കിടത്തണം. മണ്ണൻ ബാധിച്ച കുട്ടികളെ ശൈത്യം ബാധിക്കുക സഹജമാണു്. ശൈത്യബാധയുണ്ടായാൽ വളരെ ആപത്കരമായ ന്യൂ

മോണിയാ രോഗത്തിലേയ്ക്കു് വഴിതെളിക്കുന്നതാണു്. ശ്രവണശക്തി നശിക്കുകയും കണ്ണുകൾ പഴുക്കുന്നതിനിടയാകുകയും ചെയ്യും. ദഹനത്തിനു ലാഘവമുള്ള ദ്രാവകരൂപത്തിലുള്ള ആഹാരം രോഗിക്കു നൽകാവുന്നതാണു്. കണ്ണുകൾക്കു് അസുഖം ഉണ്ടാകാതിരിക്കുന്നതിനു് മുറിക്കകത്തു് അധികം വെളിച്ചം പ്രവേശിക്കുന്നതിനനുവദിക്കരുതു്. ബോറിക്ലോഷൻ ഉപയോഗിച്ചു് കണ്ണുകൾ ഒരുദിവസം പല പ്രാവശ്യം കഴുകണം.

Whooping Caugh—വില്ലൻചുമ.

(Incubation Period 7 to 19 days) Bacillus Pertusis എന്ന അണുക്കളാണു് ഈ രോഗത്തിനു നിദാനമായിട്ടുള്ളതു്. അനവധി ശിശുമരണങ്ങൾക്കിടയാക്കുന്ന അതിഭയങ്കരമായ ഒരു രോഗമാണു് വില്ലൻചുമ. ഏതുപ്രായത്തിലുള്ളവരെയും രോഗം ബാധിക്കാറുണ്ടെങ്കിലും അഞ്ചു വയസ്സിനു താഴെയുള്ള കുട്ടികളെയാണു് കൂടുതലായി ബാധിക്കാറുള്ളതു്. രോഗലക്ഷണങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷമായതിനുശേഷം ഓരോ പ്രാവശ്യം ചുമയ്ക്കുന്ന അവസരത്തിലും അസംഖ്യം രോഗാണുക്കൾ വായുവിൽ വ്യാപിക്കുന്നു. രോഗാണുക്കളുള്ള വായു മററുകുട്ടികൾ ശ്വസിക്കുന്നതിനിടയായാൽ രോഗം ബാധിക്കുന്നതാണു്.

ജലദോഷമാണു് പ്രഥമമായ ലക്ഷണം. അതിനുശേഷം പത്തു ദിവസം കഴിയുമ്പോൾ ചുമയ്ക്കുന്നതിനാരംഭിക്കുന്നു. ഈ സമയം രോഗി വലിയ ആവേശം കാണിക്കുകയും ശ്വസനത്തിനു പ്രയാസം നേരിടുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിഭയങ്കരമായി ചുമയ്ക്കുമ്പോൾ ശ്വാസകോശത്തിലുള്ള വായു മിക്കവാറും

ബഹിഷ്കരിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ ചുമയുടെ അവസാനത്തിൽ ശക്തിയോടുകൂടി വായു ശ്വാസകോശത്തിലേക്കു കയറുന്നു. ഇതിനെ Whoop എന്നു പറയുന്നു. രോഗിയുടെ മുഖം ഈ സമയം നീലനിറമാകുകയും ഛർദ്ദിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ആറു് ആഴ്ചയോ അതിൽ കൂടുതലോ രോഗം നീണ്ടുനിൽക്കുന്നു. വില്ലൻ ചുമയുണ്ടാകുന്നതോടുകൂടി ന്യൂമോണിയാ, സന്നി എന്നീ രോഗങ്ങളും ഉണ്ടാകാവുന്നതാണ്.

ഈ രോഗത്തിനു നിരോധകമായ കുത്തിവയ്പ് വളരെ ആധുനികമായി കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇതിന്റെ സഹായത്താൽ വളരെക്കാലത്തേക്കു രോഗബാധയിൽനിന്നും സുരക്ഷിതത്വം സമ്പാദിക്കാവുന്നതാണ്. കുട്ടികളെ രോഗികളുമായി ഇടപെടുന്നതിനു് അനുവദിക്കരുതു്.

ചൂടു്, വിശ്രമം, ശുദ്ധവായു കഴിയുമെങ്കിൽ കടൽക്കാററു് നല്ല ആഹാരം ഇവ അത്യാവശ്യമാണ്.

Mumps.

Mumps (Parotitis) Inflamation of the Parotid Gland caused by the infectoin.

മുണ്ടിനീരു്. Incubation Period 14—28 days. കീഴ്താടി മേൽതാടിയുമായി യോജിക്കുന്ന സ്ഥാനത്തുള്ള ലാലരസഗ്രന്ഥിയാണ് രോഗാണുക്കൾക്കു വിധേയമാകുന്നതു്. അതിന്റെ ഫലമായി ഒരു ചെവിയിൽനിന്നും മറെറ ചെവി വരെ നീരുണ്ടാകുന്നു. മൂന്നുനാലു ദിവസത്തേക്കു ഭക്ഷണം കഴിക്കുമ്പോൾ വേദനയുണ്ടാകുന്നു. അപൂർവ്വമായി പനിയുണ്ടാകാറുണ്ടു്. ഒരാഴ്ച കഴിയുമ്പോൾ നീരു കുറയുന്നു. നീരു കുറയുന്നതുവരെ രോഗി തണുപ്പു തട്ടാ

തെ കിടക്കയിലായിരിക്കണം. ദഹനത്തിനു ലാഘവമുള്ള ഭക്ഷണമേ കഴിക്കാവൂ. ശ്വാസോച്ഛ്വാസത്തിൽക്കൂടെയും ഉമിനീരിൽക്കൂടെയും രോഗാണുക്കൾ സംക്രമിക്കുന്നു.

Influenza—ഇൻഫ്ളുവെൻസാ.

(Incubation Period from a few hours to a few days.)

എല്ലാ വർഷവും പൊട്ടിപ്പുറപ്പെടാറുള്ള ഒരു സാംക്രമികരോഗമാണ് ഇൻഫ്ളുവൻസാ. ഇതു് വളരെ വേഗം സംക്രമിക്കുന്ന ഒന്നാണ്. വായ്, മൂക്ക്, കണ്ണ് എന്നീ ഭാഗങ്ങളിൽക്കൂടെ രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. രോഗി പുറത്തേക്കു ശ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽക്കൂടെയും, വായിൽനിന്നും മൂക്കിൽനിന്നും ബഹിഷ്ക്കരിക്കപ്പെടുന്ന വിസർജ്ജങ്ങളിൽക്കൂടെയും രോഗാണുക്കൾ സംക്രമിക്കുന്നു. രോഗി ഉപയോഗിക്കുന്ന പാത്രം, തുവാല, ശയ്യോപകരണങ്ങൾ മുതലായവ മററുള്ളവർ ഉപയോഗിച്ചാൽ രോഗം പകരുന്നതാണ്.

ആരംഭലക്ഷണം തലവേദനയാണ്. അതിനെ തുടൎന്ന് നടുവിനും കൈകാൽകൾക്കും വേദനയുളവാകുന്നു. പനിയുണ്ടായി താപം വൎദ്ധിക്കുകയും ശരീരം വിറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തുമ്മലും ചുമയും സാധാരണലക്ഷണങ്ങളാണ്. ചിലപ്പോൾ വയറിളക്കവും ഛൎദ്ദിയും ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. മൂന്നുനാലു ദിവസം കഴിയുമ്പോൾ പനി മാറുന്നു. എന്നാൽ രോഗിക്കു ബലം ക്ഷയിക്കുകയും അത്യധികമായി ക്ഷീണം ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

ആരംഭം മുതൽ പരിപൂർണ്ണമായ വിശ്രമവും, സശ്രദ്ധമായ ചികിത്സയും ഒഴിച്ചുകൂടാൻ പാടില്ലാത്തതാണ്. ചൂടുവെള്ളമുപയോഗിച്ചു പാദം കഴുകുന്നതു നല്ലതാണ്. രോഗി ധാരാളം വെള്ളം കുടിക്കണം.

Cold—ജലദോഷം.

സർവ്വസാധാരണമായ ഒരു രോഗമാണിതു്. അനേകംപേരെ ഇതു പിടിപെടാറുണ്ടു്. ജലദോഷത്തിനു കാരണം ഒരിനം അണുക്കളാണ്. ശീതമുള്ള കാലാവസ്ഥയോ, തണുത്ത കാറേറാ ജലദോഷമുളവാക്കുന്നവയല്ല. ജലദോഷം ബാധിച്ചവരിൽനിന്നുമാണ് മററുള്ളവർക്കു രോഗം പിടിപെടുന്നതു്. ഒരു കുടുംബത്തിലുള്ള ഒരംഗത്തിനു ജലദോഷം ഉണ്ടാകയാണെങ്കിൽ അതിനെ തുടൎന്ന് മററംഗങ്ങൾക്കും ബാധിക്കയാണ് പതിവു്. സാധാരണ ജലദോഷം ആപൽക്കരമല്ലെങ്കിലും ന്യൂമോണിയാ, ക്ഷയം, വാതപ്പനി എന്നീ രോഗങ്ങൾക്ക് വഴി തെളിക്കയാണ് ചെയ്യുന്നതു്.

അമിതമായി ആഹാരം കഴിച്ചു് വ്യായാമരഹിതനായി ജീവിക്കുന്നവനു് ജലദോഷമുണ്ടാകുക സഹജമാണ്. ശരിയായ ആഹാരവും വ്യായാമവും രോഗബാധയിൽനിന്നും ഒഴിഞ്ഞുനിൽക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നതാണ്. ശരിയായ വായുസഞ്ചാരവും സൂൎയ്യവെളിച്ചവും ഇല്ലാത്ത മുറികളിൽ താമസിക്കുക, പൊടി നിറഞ്ഞ വായു ശ്വസിക്കുക, നിദ്രയില്ലായ്മ, മുതലായവ രോഗമുളവാക്കുന്നതാണ്. പച്ചവെള്ളത്തിൽ ദിവസവും കുളിച്ചു ശീലിച്ചാൽ ജലദോഷം അകററിനിർത്താവുന്നതാണ്.

പ്രാരംഭത്തിൽ തന്നെ ചികിത്സ നടത്തിയാൽ രോഗം വേഗം ശമിക്കുന്നതാണ്. തുമ്മൽ, തലവേദന, മൂക്കടപ്പ് മുതലായ ലക്ഷണങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷമാകമ്പോൾ ചികിത്സ ആരംഭിക്കേണ്ടതാണ്. ചൂടുവെള്ളംകൊണ്ട കാലുകൾ കഴുകുകയോ, ചൂടുവെള്ളം ഒരു പാത്രത്തിൽ നിറച്ചിട്ട് കാലുകൾ അതിനുള്ളിൽ കുറെനേരം വയ്ക്കുകയോ ചെയ്താൽ ശരീരം വിയർക്കുന്നതാണ്. രണ്ടോ മൂന്നോ പ്രാവശ്യം ശരീരം വിയർപ്പിക്കുന്നതു് രോഗത്തിനു ശമനം ഉണ്ടാക്കുന്നതാണ്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. വായുവിൽ കൂടെ സംക്രമിക്കുന്ന പ്രധാന രോഗങ്ങൾ ഏവ? ഓരോന്നിന്റെയും ലക്ഷണങ്ങളും രോഗ നിരോധന മാർഗ്ഗങ്ങളും വിവരിക്കുക.

2. പൊതുസ്ഥലങ്ങളിൽ തുപ്പുന്നതു കുറ്റകരമാണു്. കാരണം പറയുക. (1953 Mar. 1952 Sept.)

3. വില്ലൻചുമ ഒരാളിൽനിന്നു് വേറൊരാളിലേക്കു പകരുന്നതു —മുഖേനയാണു്. പൂരിപ്പിക്കുക. (1954Mar.)

അദ്ധ്യായം 4.

ഷഡ്പദങ്ങൾമൂലം പരക്കുന്ന രോഗങ്ങൾ.

1. മലമ്പനി.

അശുദ്ധവായുവിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന രോഗമാണ് മലമ്പനിയെന്നു വളരെ കാലങ്ങൾക്കുമുമ്പ് വിശ്വസിച്ചിരുന്നു. എന്നാൽ ലാവറൻ എന്ന ശാസ്ത്ര

ജ്ഞൻ ഒരിനം വിഷാണുക്കളാണ് രോഗഹേതു എന്നു കണ്ടുപിടിച്ചു. അമ്പതു വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് സർ റൊനാൾഡ് റോസ്സ് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ മലമ്പനി രോഗാണുക്കളെ പരത്തുന്നതു് അനാഫിലിസ് വർഗ്ഗത്തിൽപെട്ട കൊതുകുകളാണെന്നു തെളിയിച്ചു. മലമ്പനി രോഗാണുക്കളുടെജീവിതവൃത്തംപൂർണ്ണമാകുന്നതു രണ്ടു ഘട്ടങ്ങളിൽക്കൂടെയാണ്. ഇതിൽ ഒന്നു് മനുഷ്യശരീരത്തിലും മറ്റൊന്നു കൊതുകിലുമാണ്. മലമ്പനി രോഗനിവാരണാർത്ഥം നെയ്യാററിൻകരയിലുള്ള നിരീക്ഷണകേന്ദ്രത്തിൽ ഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തിവരുന്നുണ്ടു്. ഫ്ളുവിയാററിലിസ്(Fluviatilis)വരുണ (Varuna) കുലിസിഫാസീസ് Culicifacies)എന്ന അനാഫിലിസ് വർഗ്ഗത്തിൽപെട്ട മൂന്നിനം കൊതുകുകളാണ് രോഗാണുക്കളെ വഹിച്ചിരുന്നതു് എന്നു് തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്.

രോഗവും പ്രധാന ലക്ഷണങ്ങളും:–

മലമ്പനിയുടെ സാധാരണ ലക്ഷണങ്ങൾ മിക്കവാറും എല്ലാവർക്കും അറിയാവുന്നതാണല്ലൊ. പ്രഥമ ലക്ഷണങ്ങൾ, അത്യധികമായ കുളിരും അതിനെ തുടർന്നുപനിയും കലശലായ തലവേദനയുമാണ്. കുളിരു് ഉണ്ടാകുന്നതിനുമുമ്പ് രോഗിക്കു സതക്ഷയമുണ്ടാകുന്നു. താപം 103°—104°F വരെ വർദ്ധിക്കുന്നതാണ്. സാധാരണയായി രണ്ടു ദിവസത്തിൽ ഒരിക്കലാണ് പനി ഉണ്ടാകാറുള്ളതു്. എന്നാൽ ദിവസവും പനി ഉണ്ടാകാവുന്നതാണ്. ചിലയിനം മലമ്പനി ആഴ്ചയിൽ ഒന്നു് രണ്ടു് പ്രാവശ്യമോ അഥവാ ഒരു മാസത്തിൽ ഒരിക്കലോ രണ്ടു പ്രാവശ്യമോ രോഗിയെ അക്രമിക്കുന്നതാണ്. പനിയുണ്ടായാൽ രണ്ടോ

മൂന്നോ മണിക്കൂറുകൾക്കകം ശരീരം വിയർക്കുകയും രോഗശമനം താല്ക്കാലികമായി ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യും.

വിവിധ ലക്ഷണങ്ങളോടുകൂടിയ മലമ്പനിയുണ്ട്. ചില രോഗികളിൽ ഉളവാകുന്ന ലക്ഷണങ്ങൾ സന്നിപാതജ്വരത്തിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾക്കു സമമായിരിക്കും. ചിലരിൽ കലശലായ തലവേദനയായിരിക്കും അതിപ്രധാന ലക്ഷണം. കുഞ്ഞുങ്ങളിൽ ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ വയറിളക്കവും ഛർദ്ദിയുമായിരിക്കും ലക്ഷണങ്ങൾ.

മലമ്പനിരോഗാണുക്കൾ നമ്മുടെ രക്തത്തിലുള്ള അരുണാണുക്കളിലാണ് സ്ഥാനം പിടിക്കുന്നത്. അവിടെ അവ അനുനിമിഷം വർദ്ധിക്കുകയും രക്തത്തിന് ചുവപ്പുനിറം പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ മലമ്പനി ബാധിച്ച ഒരാളിന്റെ ശരീരം വിളറുന്നതിനിടയാകുന്നു. കൊതുക് രോഗിയുടെ ശരീരത്തിൽ നിന്നും രക്തം വലിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ രക്തത്തിലുള്ള രോഗാണുക്കളും കൊതുകിന്റെ ഉദരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. അവിടെ നിന്നും രോഗാണുക്കൾ കൊതുകിന്റെ ലാലാരസ ഗ്രന്ഥിയിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. കൊതുക് രോഗബാധിതനല്ലാത്ത ഒരാളിന്റെ ശരീരത്തിൽ നിന്നും രക്തം വലിച്ചുകുടിക്കുന്നതിന് വദനാംഗങ്ങൾ കുത്തിയിറക്കുമ്പോൾ രോഗാണുക്കൾ അയാളുടെ ശരീരത്തിൽ പകരുന്നതിനിടയാകുന്നു. രക്തം കുടിക്കുന്നതിനു കൊതുക് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ പറന്നുവന്നിരുന്നാൽ ആദ്യമായി ഉമിനീരുകൊണ്ട് ത്വക്കിനെ നനക്കുന്നു. അതിനുശേഷം വദനാംഗങ്ങൾ കൊണ്ട് ത്വക്കിൽ മുറിവുണ്ടാക്കി രക്തം വലിച്ചെടു

ക്കുന്നു. ഈ സന്ദർഭത്തിലാണ് രോഗാണുക്കൾ പകരുന്നത്.

രോഗം ബാധിച്ചതിനുശേഷം ചികിത്സിക്കുന്നതിനേക്കാൾ രോഗസംക്രമണത്തെ തടയുകയാണ് ഏററവും ഉത്തമം. യഥാവസരം രോഗനിരോധക നടപടികൾ കൈക്കൊണ്ടാൽ മലമ്പനിയെ ഫലപ്രദമായി നിവാരണം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നതാണ്.

കൊതുക് മുട്ടയിടുന്നതു് കെട്ടിനിൽക്കുന്ന വെള്ളത്തിലാകയാൽ ഗൃഹപരിസരങ്ങളിൽ വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്നതിനു് അനുവദിക്കരുതു്. കൊതുക് കൂത്താടിയായിരിക്കുമ്പോൾതന്നെ നശിപ്പിക്കണം. കൂത്താടികളുള്ള വെള്ളത്തിൽ മലയേറിയോൾ, ഡി. ഡി. ററി. മുതലായവ തളിച്ചാൽ മതിയാകും. കൊതുകിനെ അകററിനിത്തുന്ന ലേപനങ്ങൾ ശരീരത്തിൽ പുരട്ടുകയോ കൊതുകുവല ഉപയോഗിക്കുകയോ ചെയ്താൽ കൊതുകുകടിയിൽ നിന്നും രക്ഷ പ്രാപിക്കാം. രോഗനിവാരണാത്ഥം കൊയിനാ, മെപ്പാക്രിൻ, പലൂഡ്റിൻ, മുതലായ മരുന്നുകൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്.

2. മന്തുരോഗം (Filariasis)

സാധാരണയായി ഉഷ്ണരാജ്യങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകാറുള്ള ഒരു രോഗമാണ് മന്തു്. നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് ഈ രോഗത്തിൻെറ പ്രധാന കേന്ദ്രങ്ങൾ ചേത്തല, ആലപ്പുഴ, അമ്പലപ്പുഴ, തിരുവനന്തപുരം, ഇരണിയൽ മുതലായ സമുദ്രതീരപ്രദേശങ്ങളാണ്.

മന്തുരോഗത്തിനു നിദാനമായിട്ടുള്ളതു രണ്ടുതരം കൃമികളാണ്. അവയെ "ഫൈലേറിയ മലയി" (Filaria Malayi), "ഫൈലേറിയബാൻക്രാഫ്ററി"

(Filaria Bancrofti) എന്നു പറയുന്നു. ചേർത്തല അമ്പലപ്പുഴ മുതലായ സ്ഥലങ്ങളിലുള്ള മന്തുരോഗത്തിന്റെ കാരണം ഫൈലേറിയാ മലയിയാണ്. ആലപ്പുഴ, കൊല്ലം, തിരുവനന്തപുരം എന്നീ പട്ടണങ്ങളിൽ ഫൈലേറിയാ ബാൻക്രാഫ്റ്റിയാണ് രോഗഹേതു. ഈ അണുക്കളെ സംക്രമിപ്പിക്കുന്നതു് ക്യൂലക്സ് ഫാററിഗൻസ് (Culex fatigans) മാൻസോണിയോയിഡസ് (Mansonioides) എന്നീ രണ്ടിനം കൊതുകുകളാണ്. മന്തുരോഗികളുടെ ശരീരത്തിൽ രോഗാണുക്കൾ ധാരാളമുണ്ടായിരിക്കും. രോഗികളുടെ ശരീരത്തിൽ നിന്നും കൊതുക് രക്തം വലിച്ചുകുടിക്കുമ്പോൾ മന്തുരോഗാണുക്കളും അതിന്റെ ഉദരത്തിൽ കടക്കുന്നു. അവിടെവച്ച് ചില പരിവർത്തനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുകയും അവസാനമായി കൊതുകിന്റെ ലാലരസ ഗ്രന്ഥിയിൽ സ്ഥാനമുറപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ കൊതുകിന്റെ കടി ഏൽക്കുന്നവരുടെ ശരീരത്തിൽ മന്തുരോഗാണുക്കൾ പ്രവേശിക്കുന്നതിനിടയാകുന്നു.

മന്തുരോഗകൃമികൾ.

ഇവ മനുഷ്യശരീരത്തിലുള്ള ഗ്രന്ഥികളിലും രസവാഹിനികളിലു (lymphatic vessels)മാണ് സ്ഥാനമുറപ്പിക്കുന്നതു്. പൂർണ്ണവളർച്ച പ്രാപിച്ച കൃമികൾ ചീപ്പുന്തലിന്റെ ഘനത്തിൽ മൂന്നോ നാലോ അംഗുലം നീളമുള്ളവയായിരിക്കും. പെൺകൃമികൾ അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ അനേകം അണുക്കളെ ജനിപ്പിക്കുന്നു. നമ്മുടെ ശരീരത്തിലുള്ള സൂക്ഷ്മരക്തനാഡികളിൽ കൂടെയും സഞ്ചരിക്കുന്നതിനു് ഇവയ്ക്കു സാധിക്കും. ഇവ പകൽസമയം നമ്മുടെ അന്തരവയവങ്ങളിൽ വിശ്രമിക്കുകയും രാത്രിയാകുമ്പോൾ രക്തപരിവാഹത്തിൽ

പ്രവേശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. രോഗനിർണ്ണയത്തിനു രക്തം രാത്രിയിൽ ശരീരത്തിൽ നിന്നും എടുത്തു് പരിശോധിക്കുകയാണു് വേണ്ടതു്.

നീരിറക്കം, മന്തു്, മൂത്രത്തിൽ വെള്ളപോക്കു്, കഴലവീക്കം, വൃഷണം വീക്കുക മുതലായവയാണു് ഈ രോഗം നിമിത്തമുണ്ടാകുന്ന ഉപദ്രവങ്ങൾ. രോഗാരംഭത്തിൽ പനി, നീരിറക്കം, കഴലവീക്കം മുതലായവയുണ്ടാകുന്നു. തലവേദന, ഛർദ്ദി, അരുചി മുതലായവയും ഉളവാകുന്നതാണു്. സാധാരണയായി കാലിലാണു് മന്തുണ്ടാകാറുള്ളതു്. അപൂർവ്വമായി കയ്യു്, സ്തനം, വൃഷണം എന്നീ അവയവങ്ങളിലും മന്തുണ്ടാകാവുന്നതാണു്. ഒരു അവയവത്തിൽ മന്തു് ഉറയ്ക്കുന്നതിനിടയായാൽ ഒരിക്കലും അതിൻെറ പൂർവ്വാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുകയില്ല. ഫലപ്രദമായ മന്തുരോഗചികിത്സയ്ക്കു ആധുനികമായി Hetrazan എന്ന ഒരു പുതിയ ഔഷധം കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഇതു് ഗുളികകളായിട്ടാണു് തയ്യാർ ചെയ്തിട്ടുള്ളതു്.

ഈ രോഗവും കൊതുകുമൂലം സംക്രമിക്കുന്നതാകയാൽ കൊതുകിനെ നശിപ്പിക്കുക എന്നുള്ളതാണു് ഏററവും പര്യാപ്തമായിട്ടുള്ള നിവാരണമാർഗ്ഗം. വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്ന കുഴികൾ നികത്തുകയും ഓടകൾ ശുചിയായി സൂക്ഷിക്കുകയും വേണം. കലങ്ങൾ, പാത്രങ്ങൾ, തകരങ്ങൾ, ചിരട്ടകൾ മുതലായവ ഗൃഹപരിസരങ്ങളിൽ കിടന്നു് കൊതുകു് വർദ്ധനയ്ക്കു കാരണമായിത്തീരരുതു്. മാൻസോണിയാ കൊതുകുകൾ മുട്ടപ്പായലിൻെറഇലയിലാണു് മുട്ടയിടുന്നതു്. കൃത്താടികൾ ഇതിൻെറ വേരിൽ പററിയിരിക്കും എന്നുതിളിച്ചാൽ അവയെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനു് സാധിക്കുക

യില്ല. കുളങ്ങളിൽ നിന്നും മൂട്ടപ്പായലിനെ നശിപ്പി ക്കുകയാണു് ചെയ്യേണ്ടതു്.

പ്ലേഗു് (Plague)

(Incubation period 3 to 5 days)

പതിനെട്ടാം ശതകത്തിൽ ഈ രോഗം യൂറോപ്പിൽ നിന്നും പിൻവാങ്ങിയെങ്കിലുംപൗരസ്ത്യരാജ്യങ്ങളിൽ ഇന്നും ഇതിൻെറ ഭീകരത നടമാടുന്നുണ്ടു്. ബാസിലസ്പെസ്ററിസ്(Bacillus pestis)എന്ന അണുക്കളാണു് ഈ രോഗത്തിനു നിദാനമായിട്ടുള്ളതു്. പ്ലേഗു് രണ്ടിനമുണ്ടു്.

1. Bubonic plague. 2. Pneumonic plague വൃത്തിഹീനമായ പരിസരങ്ങളും, ജനനിബിഡമായ പാർപ്പിടങ്ങളും രോഗസംക്രമണത്തെ ത്വരിപ്പിക്കുന്നു. ഉഷ്ണരാജ്യങ്ങളിലാണു് ഈ രോഗം സാധാരണയായി പൊട്ടിപ്പുറപ്പെടാറുള്ളതു്. രോഗം ഒന്നാമതായി എലികളിലും പെരിച്ചാഴികളിലും പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും അവ അനവധിയായി ചത്തൊടുങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. വളരെ വേഗം രോഗം എലികളിൽ വ്യാപിക്കുകയും അവയുടെ ശരീരത്തിലുള്ള ചെള്ളുകൾമുഖേന മനുഷ്യരിൽ സംക്രമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ന്യൂമോണിക്ക് പ്ലേഗു് ശ്വാസന അവയവങ്ങളിൽക്കൂടെയാണു് സംക്രമിക്കുന്നതു്. പ്ലേഗുരോഗബാധിതനായ ഒരുവനിൽ നിന്നും വേറൊരുവനിലേക്കു രോഗം സംക്രമിക്കുക സഹജമല്ല.

<u>രോഗലക്ഷണം.</u> അത്യധികമായ പനിയും ഛർദ്ദിലും തലവേദനയുമാണു് പ്രഥമ ലക്ഷണങ്ങൾ. ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ പനിയുണ്ടാകുന്നതോടൊപ്പം ശരീ

രം വിറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നതാണ്. ശ്രവണത്തിനു മാന്ദ്യതയുണ്ടാകുകയും സംസാരം അവ്യക്തമാകുകയും ചെയ്യും. ക്രമേണ നാക്കിലുള്ള ജലമയം നഷ്ടമാകുകയും നീരുണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. വയറിളക്കമോ മലബന്ധമോ ഉണ്ടാകുന്നതാണ്. ബ്യൂബോണിക്ക് പ്ലേഗാണെങ്കിൽ കക്ഷത്തിലും, കഴുത്തിലും, തുടയും ഉദരഭാഗവും തമ്മിൽ യോജിക്കുന്ന ഭാഗത്തും Buboes (പരു) ഉണ്ടാകുന്നു. അവ ഒററയായിട്ടുണ്ടാകുകയും അസഹനീയമായ വേദന ഉളവാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. രോഗബാധ ആപത്കരമല്ലെങ്കിൽ ആറുമുതൽ പത്തുദിവസത്തിനകം രോഗശമനം ആരംഭിക്കുന്നു. എന്നാൽ പരു ക്രമേണ വലുതാകുകയും അതിൽനിന്നും ചലം പുറപ്പെടുകയും ചെയ്യും. ന്യൂമോണിക്ക്പ്ലേഗിനു ബ്യൂബോസ് ഉണ്ടായിരിക്കുകയില്ല. എന്നാൽ അതിഭയങ്കരമായി ചുമയ്ക്കുകയും വെള്ളവും രക്തവും കലന്ന കഫം തുപ്പുകയും ചെയ്യും. ഇതു കൂടുതൽ ആപത്കരമായതാണ്.

സഞ്ചിയിൽ മഞ്ഞുകട്ടി നിറച്ചു തലയിലും ബ്യൂബോസിലും ചേത്തു പിടിക്കുന്നതു രോഗിക്കു് ആശ്വാസകരമായിരിക്കും. തണുത്ത വെള്ളം തുപയോഗിച്ചു ശരീരം സ്പഞ്ചു ചെയ്യണം. പ്രഥമ രോഗലക്ഷണങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷമാകുമ്പോൾതന്നെ രോഗിയെ ഏകാന്തവാസത്തിലേക്കു മാറേറണ്ടതിനു കർശനമായ നടപടികൾ കൈക്കൊള്ളണം. രോഗശമനത്തിനുശേഷവും ഒരു മാസക്കാലത്തേക്കു് ഏകാന്തവാസം തുടരേണ്ടതാണ്. രോഗിയുടെ വിസർജ്ജ്യങ്ങളിലും, വസ്ത്രം, ശയ്യോപകരണങ്ങൾ മുതലായവയിലും രോഗാണുസംഹാരിയായ ലോഷൻ തളിക്കേണ്ടതാണ്. രോഗനിരോധകകുത്തിവയ്പിനു് ഏവരും വിധേയരാ

കേണ്ടതാണ്. എലികളെ കൊല്ലുകയും അവയെ ഉന്മൂലനശിപ്പിക്കുകയും വേണം. എലികൾ ചത്തുവീഴുന്നതു കണ്ടാൽ ഉടൻതന്നെ വിവരം പൊതുജനാരോഗ്യ വകുപ്പുദ്യോഗസ്ഥനെ ധരിപ്പിക്കേണ്ടതാണ്. ഡി. ഡി റ്റി. മുതലായ വീര്യംകൂടിയ അണുനശീകരണസാധനങ്ങളുടെ കണ്ടുപിടിത്തം ഈ രോഗബാധയെ നിയന്ത്രണാധീനമാക്കുന്നതിനു സഹായിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇതു കൂടാതെ സോഡിയം ഫ്ളൂറസെറേററ് (Sodium fluoracetate) സ്ട്രെപ്ടോമൈസിൻ എന്നിവയുപയോഗിച്ചും ഈ ഭയങ്കര ശത്രുവിനെ കീഴടക്കുന്നതിനു സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്. [Bubo- a lymphatic glandular swelling, especially of the axilla (armpit) and groin]

പേപ്പട്ടിവിഷം (Rabies)

പേപ്പട്ടിവിഷബാധയിൽ നിന്നും ഉണ്ടാകുന്ന രോഗത്തെ Hydrophobia എന്നും പറയുന്നുണ്ട്. ഭ്രാന്തുള്ള പട്ടിയുടേയോ ചെന്നായുടേയോ കടിയേൽക്കുന്നതിനിടയായാൽ അവയുടെ ഉമിനീരിൽക്കൂടെ രോഗാണുക്കൾ നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. ഇതു് അതിഭയങ്കരമായ സാംക്രമികരോഗമാണ്. ഉമിനീരിൽക്കൂടെയാണു രോഗം പകരുന്നതു്.

<u>ലക്ഷണം.</u> ക്രമത്തിലധികം ഉമിനീരു ഗ്രന്ഥികളിൽനിന്നും ബഹിഷ്കരിക്കപ്പെടുന്നു. ശ്വാസനക്രിയയെ സഹായിക്കുന്ന മാംസപേശികൾ പെട്ടെന്നു സങ്കോചിക്കുകയും ശ്വാസോഛ്വാസം പ്രയാസമായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. മാനസികമായ അസ്വസ്ഥ

തയും അത്യധികമായ ഭയവും ഉളവാകുന്നു. രോഗി മററുള്ളവരെ കടിക്കുന്നതിനു ശ്രമിക്കുന്നതാണ്.

വിഷം ശരീരത്തിൽ വ്യാപിക്കാതെ തടയുന്നതിനു കടിയേററ ഉടൻതന്നെ മുറിവിനു മുകൾവശം ഒരു ചരടുകൊണ്ടു കെട്ടി മുറുക്കണം. അതിനുശേഷം മുറിവിൽ ടിംക്ചർ അയഡിൻ പുരട്ടുകയും കെട്ടു ക്രമേണ അഴിക്കുകയും വേണം. എത്രയും വേഗം ചികിത്സാലയത്തെ അഭയംപ്രാപിക്കേണ്ടതാണ്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. ഷഡ്പ്പദങ്ങൾമൂലം പരക്കുന്നരോഗങ്ങൾ ഏവ? ഓരോന്നിന്റെയും ലക്ഷണങ്ങളും നിരോധന മാർഗ്ഗങ്ങളും സംക്ഷിപ്തമായി എഴുതുക.

പൂരിപ്പിക്കുക:-

2 എലിച്ചെള്ള് — പരത്തുന്നു. (1954 Mar.)

അദ്ധ്യായം 5.

ത്വക്ക് സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ.

1. കുഷ്ഠം—Leprosy.

ഇൻഡ്യയിലെ മററു രാജ്യങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ചു നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കുഷ്ഠരോഗബാധ കൂടുതലാണ്. ഈ രോഗം ക്രമപ്രവൃദ്ധമായി വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒന്നാകയാൽ ഇതിന്റെ വ്യാപകത്വത്തെ തടയുന്നതിനു മെഡിക്കൽ ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറും, പൊതുജനാരോഗ്യവകുപ്പും ഉററുശ്രമിക്കേണ്ടതാണ്.

ബാസിലെസ്സ് ലെപ്രെ (Bacillus leproe) എന്ന അണുക്കളാണ് ഈ രോഗത്തിനു നിദാനമായിട്ടുള്ളതു്. രോഗികളുടെ തുപ്പൽ, നാസാസ്രാവം, വ്രണങ്ങളിൽനിന്നും ഒഴുകുന്ന പഴുപ്പ് മുതലായവയിൽ അണുക്കൾ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണ്. നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ ഉണ്ടാകാവുന്ന മുറിവുകളിൽക്കൂടെ അണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. കുഷ്ഠരോഗിയുമായി ദീർഘകാലം സംസർഗ്ഗമുണ്ടായാൽ രോഗം പകരുന്നതിനിടയാകുന്നു. രോഗിയുടെ വസ്ത്രങ്ങൾ, പാത്രങ്ങൾ, ശയ്യോപകരണങ്ങൾ മുതലായവ ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ രോഗപ്പകർച്ച ഉണ്ടാകുന്നതാണ്. ഇതു് പരമ്പരാഗതമായ രോഗമാണെന്നു് അനേകർ വിശ്വസിക്കുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ കുഷ്ഠരോഗികളായ മാതാപിതാക്കന്മാൎക്കു ജനിക്കുന്ന സന്താനങ്ങളെ ഉടൻതന്നെ അവരിൽനിന്നും മാററി വളൎത്തുന്നപക്ഷം രോഗം പകരുന്നതല്ലെന്നു പരീക്ഷണമൂലം തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.

രോഗാണുക്കൾ പ്രവേശിച്ചു രണ്ടുമൂന്നു വർഷങ്ങൾ കഴിയുമ്പോഴാണു പ്രഥമ രോഗലക്ഷണങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷമാകുന്നതു്. ചിലപ്പോൾ ലക്ഷണങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷമാകുന്നതിനു പത്തു വർഷം വേണ്ടിവന്നേക്കാവുന്നതാണ്. എന്നാൽ ഏതാനും മാസങ്ങൾക്കകം തന്നെ രോഗം പ്രത്യക്ഷപ്പെടാവുന്നതുമാണ്. തൊലിയിൽ തടിപ്പും, നിറഭേദവും, മരവിപ്പും ഉണ്ടാകുന്നതാണ് അതിപ്രധാനമായ പ്രാരംഭലക്ഷണങ്ങൾ. ഈ ലക്ഷണങ്ങളുള്ള സ്ഥാനങ്ങളിൽനിന്നും തൊലിയുടെ വളരെ ചെറിയ ഒരു കഷണം എടുത്തു് സൂക്ഷ്മദർശിനിയുടെ സഹായത്തോടുകൂടി പരിശോധിച്ചാൽ കുഷ്ഠരോഗാണുക്കളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം നിർണ്ണയിക്കാവുന്നതാണ്. ഞരമ്പുതടിപ്പ്, പനി, നാസാദ്വാരങ്ങളിൽ

വറൾച, രക്തസ്രാവം മുതലായവയും ഈ രോഗത്തിൻെറ ലക്ഷണങ്ങളാണു്.

കുഷ്ഠരോഗം മൂന്നു വിധമുണ്ടു്. ത്വക്ക്സംബന്ധമായ കുഷ്ഠം; ഞരമ്പുസംബന്ധമായ കുഷ്ഠം, ഇവ രണ്ടുംകൂടി സമ്മിശ്രരൂപത്തിലുള്ള കുഷ്ഠം എന്നിവയാണ്. ത്വക്ക്സംബന്ധമായ കുഷ്ഠം മററു രണ്ടിനത്തേക്കാൾ വളരെ അധികം സംക്രമണശക്തിയുള്ളതാണു്. ഈ കുഷ്ഠരോഗം ബാധിച്ചാൽ ശരീരത്തിൽ അങ്ങുമിങ്ങും ചുവന്നു് ചെറുതോ വലുതോ ആയ തടിപ്പുകളും മുഴകളും ഉണ്ടാകുന്നു. തടിപ്പുകൾ ക്രമേണ ശരീരമാസകലം വ്യാപിക്കുകയും പഴുത്തുപൊട്ടി വ്രണങ്ങളായിതീൎന്നു ശരീരത്തിനു വൈരൂപ്യമുണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. മൂക്കു് കണ്ണ് ചെവി കവിൾത്തടങ്ങൾ ഈ ഭാഗങ്ങളിൽ ഭയങ്കരമായ വ്രണങ്ങൾ ഉണ്ടാകാവുന്നതാണു്. ചിലപ്പോൾ ക്ഷയമോ നീർക്കെട്ടോ ബാധിച്ച് മരണം സംഭവിക്കുന്നതാണു്.

ശരീരത്തിൽ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ നിറഭേദവും മരവിപ്പും ഉണ്ടാകുകയും രോമം പൊഴിയുകയും വിയർപ്പു നിശ്ശേഷം ഇല്ലാതാകുകയും ചെയ്യുക എന്നിവയാണു് ഞരമ്പു സംബന്ധമായ കുഷ്ഠരോഗത്തിൻെറ പ്രധാന ലക്ഷണങ്ങൾ. ഇപ്രകാരം ലക്ഷണങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷമാകുന്ന സ്ഥാനങ്ങളിലുള്ള ഞരമ്പുകൾ നശിക്കുകയും അവയുമായി ബന്ധമുള്ള ത്വക്കു്, മാംസപേശികൾ, അസ്ഥികൾ മുതലായവ ദ്രവിച്ചുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. വിരലുകൾ മടങ്ങിയും വളഞ്ഞും വികൃതമായി തീരുകയും വ്രണപ്പെട്ടു മുറിഞ്ഞു വീഴുകയും ചെയ്യുന്നു. വളരെ സാവധാനത്തിൽ മാത്രമേ രോഗം വർദ്ധിക്കുകയുള്ളു. കാലക്രമേണ ശരീരം വ്രണ

നിബിഡമായിത്തീരുന്നു. ദീർഘകാലംകൊണ്ടു മാത്രമേ ജീവനാശം ഉണ്ടാകുകയുള്ളു.

ശുദ്ധിചെയ്ത മരോട്ടി എണ്ണകൊണ്ടു് തയ്യാർചെയ്തിട്ടുള്ള ഔഷധം കുത്തിവയ്ക്കുകയാണു് പ്രധാനമായ ചികിത്സ. ശരീരാരോഗ്യത്തെ ക്ഷയിപ്പിക്കുന്ന വേറെ വല്ലരോഗവും ഉണ്ടെങ്കിൽ ചികിത്സിച്ചു സുഖമാക്കേണ്ടതാണു്. രോഗി ഭക്ഷിക്കുന്ന ആഹാരം പോഷകസമൃദ്ധമായിരിക്കണം. വ്യായാമവും ശരീരശുചിത്വവും അത്യന്താപേക്ഷിതമാണു്. ശരിയായ ചികിത്സകൊണ്ടു് ഈ രോഗത്തെ പകരുന്ന ഘട്ടത്തിൽനിന്നും പകരാത്ത ഘട്ടത്തിലേക്കു മാററാവുന്നതാണു്. രോഗചിഹ്നങ്ങളെല്ലാം പരിപൂർണ്ണമായി മാറുന്നതുവരെ ചികിത്സ തുടരേണ്ടതാണു്. പ്രാരംഭദശയിൽത്തന്നെ ചികിത്സിച്ചു് രോഗം മുളയിൽത്തന്നെ നുള്ളിക്കളയുന്നതിനു ശ്രമിക്കേണ്ടതാണു്.

സംസർഗ്ഗനിരോധനം അതിപ്രധാനമായ നിവാരണമാർഗ്ഗമാണു്. രോഗികളെ ചികിത്സാർത്ഥം ആശുപത്രികളിലയയ്ക്കുകയോ പ്രത്യേകം ഒരു വീട്ടിൽ താമസിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യണം. രോഗി ഉപയോഗിക്കുന്ന സാധനങ്ങൾ ഒന്നുംതന്നെ മററാരുത്തരും ഉപയോഗിക്കരുതു്. കുഞ്ഞുങ്ങളുടെ ശരീരത്തിൽ കുഷ്ഠരോഗാണുക്കൾ വളരെവേഗം ബാധിക്കാവുന്നതാണു്. രോഗവ്യാപകത്തെ തടയുന്നതിനും രോഗശമനത്തെ ത്വരിപ്പിക്കുന്നതിനും കുഷ്ഠരോഗികൾ വിവാഹം ദാമ്പത്യജീവിതം മുതലായവ പരിത്യജിക്കേണ്ടതാണു്. ഈ രോഗത്തിന്റെ വർദ്ധനനേയും വ്യാപ്തിയേയും തടയുന്നതിനു് ക്ഷുരകന്മാർ, അലക്കുകാർ, പാചകന്മാർ, വ്യാപാരികൾ മുതലായവർ രോഗബാധിതരായിരിക്കരുതു്.

2. ചൊറി—Scabies.

Itch mite എന്നു പറയുന്ന ഒരുതരം അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ പരജീവിമൂലം ഉണ്ടാകുന്നതാണ് ചൊറി. സംസൎഗ്ഗംകൊണ്ടു പകരുന്ന ഒരു രോഗമാണ്. ചൊറിയിൽനിന്നും പുറപ്പെടുന്ന ചലത്തിൽ അനവധി അണ്ഡങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ അണ്ഡങ്ങൾ ത്വക്കിന്റെ ബാഹ്യഭാഗങ്ങളെ തുളച്ച് ചെറിയ സുഷിരങ്ങളുണ്ടാക്കി അവയിൽ മുട്ടയിടുന്നു. മുട്ടവിരിഞ്ഞു പുഴുക്കളുണ്ടാകുന്നു. പുഴുക്കൾ ക്രമേണ രോമകൂപങ്ങളുടെ ഉള്ളിലേയ്ക്കു പ്രവേശിക്കുന്നു. ജീവചക്രം പൂൎണ്ണമാകുന്നതിനു പത്തു മുതൽ പതിനാലുദിവസംവരെ വേണ്ടിവരുന്നതാണ്. അണ്ഡങ്ങൾ ത്വക്കിനെ തുളയ്ക്കുമ്പോൾ ചൊറിച്ചിലുണ്ടാകുകയും നാം ചൊറിയുകയും ചെയ്യുന്നു. പരജീവികൾ ത്വക്കിനുള്ളിൽ പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ അവയെ നിരോധിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി ശ്വേതാണുക്കൾ ശ്രമിക്കുന്നു. പരസ്പരവിരുദ്ധങ്ങളായ രണ്ടു ശക്തികൾ തമ്മിലുള്ള ഒരു പോരാട്ടം തന്നെയാണിതു്. ഈ മത്സരത്തിൽ പരാജയമടയുന്ന ശ്വേതാണുക്കളാണ് ചലം. ചലത്തിൽ കേടു സംഭവിച്ച കോശങ്ങളുടെ അംശങ്ങളും Itch mites-ഉം ഉണ്ടായിരിക്കും. ശരീരം എപ്പോഴും ശുചിയായി സൂക്ഷിക്കാമെങ്കിൽ ചൊറി ബാധിക്കുന്നതല്ല. ചൊറിയുള്ളവരുമായി അടുത്തു പെരുമാറുകയോ, അവരുടെ വസ്ത്രം, ശയ്യോപകരണങ്ങൾ മുതലായവ ഉപയോഗിക്കുകയോ ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ രോഗം അതിവേഗം പകരുന്നതാണ്. ചൊറിയെ നിഷ്കാസനം ചെയ്യുന്നതിന് സോപ്പും ചൂടുവെള്ളവുംകൊണ്ടു് ബ്രഷുപയോഗിച്ച് ചൊറിയുള്ള ഭാഗം വൃത്തിയായി കഴുകി ഗന്ധകം വെളിച്ചെണ്ണയിൽ കുഴച്ചു പുര

ട്ടിയാൽ മതിയാകുന്നതാണ്. നമ്മുടെ നാടൻരീതിയനുസരിച്ച് ഇഞ്ച ഉപയോഗിച്ച് തേച്ച് വൃത്തിയാക്കുന്നതു് ഏറെ നല്ലതാണ്.

Venereal diseases.

ലൈംഗികാവയവ സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ.

ആത്മനിയന്ത്രണം നശിച്ചിട്ട സന്മാർഗ്ഗപന്ഥാവിൽനിന്നും വ്യതിചലിച്ച ദുർമ്മാർഗ്ഗികളായി ജീവിക്കുന്ന സ്ത്രീപുരുഷന്മാരെ അതിഭയങ്കരമായ ലൈംഗികരോഗങ്ങൾ ബാധിക്കാറുണ്ട്. അവയിൽ പ്രധാനമായവ Gonorrhoea(അസ്ഥിസ്രാവം) Syphilis (ഉഷ്ണപ്പുണ്ണ്) എന്നിവയാണ്. Soft sore എന്നുവേറൊരു രോഗവുമുണ്ട്. ഈ രോഗങ്ങൾ കുടുംബം, സമുദായം, രാഷ്ട്രം എന്നിവയെ ഗാഢമായും വിദൂരവ്യാപകമായും സ്പർശിക്കുന്നതാണെന്നുള്ളതിനു സംശയമില്ല. ഉത്തമ പൗരന്മാരായി തങ്ങളുടെകർത്തവ്യങ്ങളെ വിജയപൂർവ്വം നിർവഹിക്കണമെങ്കിൽ കറപറ്റാത്തഒരു സന്മാർഗ്ഗജീവിതം നയിക്കേണ്ടതു് ഏവരുടെയും ധർമ്മമാണ്.

Gonorrhoea (അസ്ഥിസ്രാവം)

(An acute Contagious inflammation of the genital tract caused by the micro organism -gonococcus.)

ഗോണോകോക്കസ്. (gonococcus) എന്ന അതിസൂക്ഷ്മമായ അണുക്കളാണ് ഈ രോഗത്തിനു നിദാനമായിട്ടുള്ളതു്. അസ്ഥിസ്രാവബാധിതരായ

സ്ത്രീ പുരുഷന്മാരുമായി ദുർമ്മാർഗ്ഗമായി സംസർഗ്ഗംചെയ്യുന്നതുമൂലമാണ് ഈ രോഗം പകരുന്നതിനിടയാകുന്നതു്. രോഗബാധിതനായ ഒരുവന്റെ തുവാല, ശയ്യോപകരണങ്ങൾ, വസ്ത്രം മുതലായവ ഉപയോഗിച്ചാലും രോഗം പകരുന്നതാണ്. ലൈംഗികാവയവത്തിൽ അണു പ്രവേശിച്ച് മൂന്നു മുതൽ ഏഴുദിവസത്തിനകം രോഗലക്ഷണങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. പ്രഥമമായി മൂത്രനാളത്തിൽ ചൊറിച്ചിലും വേദനയും ഉളവാകുന്നു. മൂത്രം പോകുമ്പോൾ വേദനയുണ്ടാകുകയും വെള്ളംപോലെയുള്ള സ്രാവം മൂത്രനാളത്തിൽ നിന്നും പുറത്തേക്കു പോകുകയുംചെയ്യുന്നു. വളരെവേഗം സ്രാവത്തിന്റെ നിറം വെള്ളയോ മഞ്ഞയോ ആയിതീരുന്നു. രോഗശമനാർത്ഥം അനവധി മരുന്നുകൾ ആധുനികമായി കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ട്. യഥാസമയം തക്കചികിത്സചെയ്യാമെങ്കിൽ രണ്ടു മാസത്തിനകം രോഗം സുഖമാകുന്നതാണ്. ഹൃദയം, സന്ധികൾ, അസ്ഥികൾ, കരൾ, വൃക്കകൾ മുതലായവയെപ്പോലും ഈ രോഗം ആക്രമിക്കാറുണ്ട്. ഈ അവയവങ്ങളിലേക്കു രോഗം സംക്രമിക്കുമ്പോൾ മരണം സംഭവിക്കുന്നതാണ്. ചിലപ്പോൾ രോഗാണുക്കൾ കണ്ണുകളേയും ആക്രമിക്കാറുണ്ട്. തന്മൂലം കാഴ്ച എന്നെന്നേക്കുമായി നശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതാണ്.

സമർത്ഥനായ ഒരു ഡോക്ടരുടെ ചികിത്സയ്ക്കു വിധേയനാകണം. വിശ്രമം ഒഴിച്ചുകൂടാൻ പാടില്ലാത്തതാണ്. കഴിയുമെങ്കിൽ കിടക്കയെ അഭയം പ്രാപിക്കണം. വളരെ അധികം വെള്ളം കുടിക്കണം. നാരങ്ങാനീരു കലത്തിയ വെള്ളം അത്യുത്തമമാണ്. സ്രാവത്താൽ മലിനമാക്കപ്പെട്ട വസ്ത്രങ്ങൾ പഞ്ഞി

മുതലായവ ചുട്ട നശിപ്പിക്കണം. സ്ത്രീകളുടെ ഉല്പാദനേന്ദ്രിയത്തിൽ പ്രസ്തുതരോഗം പിടിപെടുകയാണെങ്കിൽ ഉല്പാദനശക്തി നശിക്കുന്നതാണു്.

2. Syphilis—ഉഷ്ണപ്പുണ്ണു്.

(A venereal disease caused by the spirochoeta Pallida. The disease is either congenital or acquired. Congenital syphilis accounts for many cases of pre–mature and still–births. Symptoms usually appear shortly after birth. In acquired syphilis three stages are recognized.)

Spirochoeta Pallida എന്നു പറയുന്ന അണുക്കളാണ് ഈ രോഗത്തിനു നിദാനമായിട്ടുള്ളതു്. ഉഷ്ണപ്പുണ്ണുള്ള ഒരു വ്യക്തിയുമായി ദുർമ്മാർഗ്ഗപരമായി സംസർഗ്ഗം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാണ് രോഗം പകരുന്നതു്. ഒരു മാതാവിനു് ഉഷ്ണപ്പുണ്ണു് രോഗമുണ്ടെങ്കിൽ ഗർഭത്തിൽ ഉരുവാകുന്ന ശിശുവിനു് ഗർഭാശയത്തിൽ വച്ചുതന്നെ രോഗം പകരുന്നതാണു്. രോഗി ഉപയോഗിക്കുന്ന കപ്പുകൾ, കരണ്ടികൾ, പാത്രങ്ങൾ വസ്ത്രങ്ങൾ, ശയ്യോപകരണങ്ങൾ മുതലായവ ഉപയോഗിച്ചാൽ രോഗം പകരുന്നതാണു്. അണു പ്രവേശിച്ചു് അഞ്ചു് ആഴ്ചകൾ കഴിയുമ്പോൾ ലൈംഗികാവയവത്തിൽ വളരെ ചെറിയ കുരുക്കളോ വ്രണമോ പ്രത്യക്ഷമാകുന്നതാണ് പ്രഥമമായ ലക്ഷണം. അതിനുശേഷം തുട ശരീരവുമായി യോജിക്കുന്ന ഭാഗത്തു് നീരുണ്ടാകുന്നു. ഏകദേശം ഏഴ് ആഴ്ചകൾ കഴിയുമ്പോൾ ചെമ്പുനിറത്തിലുള്ള പൊങ്ങലുകൾ ശരീരത്തിലുണ്ടാകുന്നു. തലവേദന, ഓക്കാനം, ആ

ഹാരവെറുപ്പ് മുതലായവയും ഉണ്ടാകുന്നതാണ്. ശരീരത്തിൽ അങ്ങുമിങ്ങും വ്രണങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷമാകുകയും രോമം പൊഴിയുന്നതിനാരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മൂന്നാമത്തെ ദശ ചില മാസങ്ങളോ വർഷങ്ങളോ കഴിയുമ്പോൾ ആരംഭിക്കുന്നു. ഈ അവസ്ഥയിൽ ശരീരത്തിൽ വ്രണങ്ങൾ വിവിധഭാഗങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകും. മൂക്കു ദ്രവിക്കുകയും ദ്വാരംമാത്രം ശേഷിക്കുകയും ചെയ്യും. അസ്ഥികൾ ദ്രവിക്കുന്നതിനാരംഭിക്കുന്നതാണ്. തലച്ചോറു രക്തനാഡികൾ മുതലായവയിൽ രോഗം സംക്രമിക്കുകയും ആപത്തുകൾ ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

പ്രഥമദശയിൽ തന്നെ രോഗനിർണ്ണയം ചെയ്തു ചികിത്സ ആരംഭിച്ചാൽ രോഗശമനം ഉണ്ടാകുന്നതാണു്. Dr. Wassermann എന്ന മഹാൻ രോഗനിർണ്ണയത്തിനു് ഒരു പരീക്ഷണം കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ട്.

[Soft sore–A venereal sore. It is caused by the "bacillus of Ducrey"

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. ത്വക്ക് സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ ഏവ? അവ വ്യാപിക്കുന്നതെങ്ങനെ? ലക്ഷണങ്ങൾ ഏവ?

അദ്ധ്യായം 6.

രോഗനിരോധനവും ആരോഗ്യസംരക്ഷണവും.

വിവിധരോഗങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ സംക്രമണത്തെപ്പററിയും മുൻ അദ്ധ്യായങ്ങളിൽ സവിസ്തരം പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ രോഗനിരോധനത്തെപ്പററിയുള്ള പൊതുതത്വങ്ങളാണ് പ്രതിപാദിച്ചിരിക്കുന്നതു്. മനുഷ്യരിൽ ഉളവാകുന്ന ഒരു വലിയഭൂരിപക്ഷം രോഗങ്ങൾക്കും നിദാനം അണുക്കളാണല്ലോ. രോഗം സംക്രമിക്കുന്നതു് രോഗികളിൽനിന്നും അണുക്കൾ മററുള്ളവരിലേക്കു വ്യാപിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണു്. അണുവ്യാപകത്തിനുള്ള പ്രധാന കാരണം അശ്രദ്ധയും അറിവില്ലായ്മയുമാണു്. പകർച്ചവ്യാധി പിടിപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഒരു വ്യക്തിയെ കുടുംബത്തിലെ മററു് അംഗങ്ങളിൽനിന്നും, അയൽവാസികളിൽനിന്നും പരിപൂർണ്ണമായി അകററി പാർപ്പിക്കേണ്ടതാണു്. രോഗി മററുള്ളവരുമായി സംസർഗ്ഗം ചെയ്യുന്നതിനെ കർശനമായി നിരോധിക്കണം.

രോഗാണുക്കളുടെ സംക്രമണത്തെ തടയുന്നതു് പ്രയാസമായ ഒന്നല്ല. രോഗിയുടെ മൂക്കു്, വായു്, കണ്ണു്, ചെവി, ഗുഹ്യേന്ദ്രിയം മുതലായവയിൽനിന്നും ബഹിഷ്കരിക്കപ്പെടുന്ന വിസർജ്ജ്യങ്ങളിൽ ഉണ്ടായിരിക്കുന്ന അണുക്കളാണല്ലോ രോഗസംക്രമണത്തിനു കാരണമായിട്ടുള്ളവ. അതിനാൽ വിസർജ്ജ്യങ്ങൾ ബഹിഷ്കരിക്കപ്പെടുമ്പോൾ തന്നെ അവയിലുള്ള അണുക്കളെ നശിപ്പിക്കേണ്ടതാണു്. അണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനലൈസോൾ, പൊട്ടാസ്യം പെർ

മാംഗനേററ്, കാർബോളിക്ക് ആസിഡ്, odine മുതലായ അണുനശീകരണ പദാൎത്ഥങ്ങളുപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. തുപ്പുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന പാത്രത്തിൽ പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേററ് ലായനി ഉണ്ടായിരിക്കണം. വായ്, കണ്ണ്, മൂക്ക് മുതലായ അവയവങ്ങൾ തുടയ്ക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന തുണിക്കഷണങ്ങൾ ചുട്ടുകളയേണ്ടതാണ്. രോഗിയുടെ വസ്ത്രങ്ങൾ, ശയ്യോപകരണങ്ങൾ മുതലായവ അലക്കുകാരനെ ഏല്പിക്കുന്നതിനു മുമ്പ് ഒരു പ്രാവശ്യം വെള്ളത്തിൽ പുഴുങ്ങി ശുദ്ധിയാക്കേണ്ടതാണ്. കുടിക്കുന്നതിനും ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നതിനും രോഗിക്കു പ്രത്യേക പാത്രങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം. ഈച്ചകളുടെ പ്രവേശനത്തെ പരിപൂൎണ്ണമായി തടയേണ്ടതാണ്. രോഗി വായിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന പത്രങ്ങളും പുസ്തകങ്ങളും ചുട്ടുനശിപ്പിക്കണം. രോഗം പരിപൂൎണ്ണമായി ശമിച്ചതിനുശേഷം ഡോക്ടരുടെ അനുമതിയോടുകൂടി അല്പം ലോഷൻ കലൎത്തിയ വെള്ളത്തിൽ രോഗിയെ കുളിപ്പിച്ച് ശുദ്ധവസ്ത്രങ്ങൾ ധരിപ്പിക്കണം. അതിനുശേഷം മാത്രമേ കുടുംബത്തിലുള്ള മററ് അംഗങ്ങളുമായി ഇടപെടുന്നതിന് അനുവദിക്കാവൂ.

മേൽ പ്രസ്താവിച്ചതുപോലുള്ള ഏററവും ലളിതമായ ചില നിഷ്ഠകൾ പാലിക്കാമെങ്കിൽ വൻവിപത്തുകളിൽ നിന്നും രക്ഷനേടാവുന്നതാണ്.

2. ആരോഗ്യസംരക്ഷണം.

ജീവിതം സുഖകരവും വിജയപ്രദവുമായിത്തീരുന്നതിന് ആരോഗ്യമാകുന്ന അമൂല്യസമ്പത്ത് ഒഴിച്ചുകൂടാൻ പാടില്ലാത്ത ഒന്നാണ്. എന്നാൽ ആരോ

ഗ്യം നശിക്കുമ്പോഴാണ് ഈ പരമാത്ഥത്തെപ്പററി യുള്ള ബോധം പലരിലും ഉണ്ടാകുന്നതു്. പ്രധാന മായി പാരമ്പര്യം പരിസരശുചിത്വം, ജീവിതരീ തി ഇവ മൂന്നിനെയുമാണ് ഒരു വ്യക്തിയുടെ ആ രോഗ്യം ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നതു്. ഒരുവൻ ബലി ഷ്ഠനായിരുന്നാലും ആരോഗ്യത്തിനു ഹാനിവരുത്തു ന്ന ജീവിതരീതികൾ അനുകരിക്കുകയാണെങ്കിൽ അ യാൾ അനാരോഗ്യവാനായി തീരുന്നതാണ്. അതു പോലെതന്നെ അനാരോഗ്യാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരുവൻ ആരോഗ്യസംവദ്ധകമായ ജീവിതരീതികൾ അനുക രിക്കുകയാണെങ്കിൽ അരോഗദൃഢഗാത്രനായിത്തീരു കയും ചെയ്യും. മനുഷ്യശരീരത്തെ വൃത്തിയായി സൂ ക്ഷിക്കുകയും, യഥാസമയം കുറവുകളെ പരിഹരിക്കു കയും ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ ആയുഷ്ക്കാലം മുഴവൻ ആരോഗ്യസമ്പന്നരായി ജീവിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്ന താണ്.

ശുചിത്വം:— ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിൽ ശുചി ത്വത്തിന് അതിപ്രധാനമായ സ്ഥാനമാണുള്ളതു്. നമ്മുടെ ശരീരത്തെ ബാഹ്യമായും ആന്തരികമായും ഏററവും ശുദ്ധമായി സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്. ശുദ്ധ വായു ശ്വസിക്കുന്നതിലും, ശുദ്ധമായ ആഹാരം ഭക്ഷി ക്കുന്നതിലും, ശുദ്ധവസ്ത്രം ധരിക്കുന്നതിലും നാം വള രെ ശ്രദ്ധപതിക്കേണ്ടതാണ്. കുളിക്കുന്നതിനുപയോ ഗിക്കുന്നവെള്ളം കുടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളം പോലെ തന്നെ ശുദ്ധമായിരിക്കണം. ചൊറി ചിര ങ്ങ് മുതലായ ത്വക്ക് സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ ബാധിക്കാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിൽ വളരെ ജാഗരൂക രായിരിക്കണം. നഖങ്ങൾക്കിടയിൽ അഴുക്കുകൾ സംഭ രിതമാകുന്നതിന് അനുവദിക്കരുതു്. ഭക്ഷണത്തിനു മു

സ്വം പിമ്പും കൈകളും മുഖവും കഴുകാത്തപക്ഷം അനവധി അണുക്കളും മാലിന്യങ്ങളും ഭക്ഷണസാധനങ്ങളുടെ കൂടെ ഉദരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതാണ്. മുഖം വൃത്തിയാക്കുന്നതുപോലെതന്നെ പാദങ്ങളും ശുചിയാക്കേണ്ടതാണ്. മലമൂത്രാദിവിസർജ്ജനങ്ങൾ പ്രത്യേകസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കാതെ മനുഷ്യർ സാധാരണയായി സഞ്ചരിക്കാറുള്ള പൊതുനിരത്തുകളിലും മററും നിക്ഷേപിക്കുന്ന ദൃശ്യം സഹജമാണല്ലോ. മലംകൊണ്ടു മലിനമാക്കപ്പെട്ട സ്ഥലങ്ങൾ കൊക്കപ്പുഴുക്കളുടെ സങ്കേതസ്ഥലങ്ങളായിരിക്കും. ഈ സ്ഥലങ്ങളിൽ പാദരക്ഷകൂടാതെ നടക്കുന്നവക്ക് കൊക്കപ്പുഴബാധ ഉണ്ടാകുന്നതാണ്.

മലവിസർജ്ജനം ദിവസം ഒരു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. യഥാസമയം മലവിസർജ്ജനം ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ മലബന്ധം ഉണ്ടാകുന്നതാണ്. അനവധി ദോഷങ്ങളാണ് മലബന്ധം മൂലം ഉളവാകുന്നത്. ഓരോ ഭവനത്തിലും മലവിസർജ്ജനത്തിനു നല്ല കക്കൂസ് ഉണ്ടായിരിക്കണം.

വ്യായാമം സർവ്വപ്രധാനമായ ഒന്നാണ്. പ്രായവും കഴിവുമനുസരിച്ച് ഓരോ ദിവസവും ക്ലിപ്തസമയം വ്യായാമം ചെയ്യേണ്ടതാണ്. ശുദ്ധവായുവും വെളിച്ചവും ധാരാളം ലഭിക്കുന്ന സ്ഥലത്തുവച്ചു മാത്രമേ വ്യായാമം നിർവഹിക്കാവൂ.

ആഹാരം ആരോഗ്യസംവർദ്ധകമായിരിക്കണം. പോഷകാംശങ്ങൾ എല്ലാം കലർന്നിട്ടുള്ള ആഹാരം ശരീരവളർച്ചക്കും ഉന്മേഷമുള്ളവരായിരിക്കുന്നതിനും അത്യാവശ്യമാണ്. നമ്മുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ മാംസ്യം, അന്നജം, കൊഴുപ്പ്, ധാതുലവണങ്ങൾ, ജീവകങ്ങൾ ഇവയെല്ലാം ശരിയായ തോതിൽ കലർന്നിട്ടു

ണ്ടായിരിക്കണം. അളവിലും പോഷകഗുണത്തിലും ക്രമീകരണവും പൂർണ്ണതയുമില്ലാത്തപക്ഷം കണ, പാണ്ഡുരോഗം, വായ്പ്പുണ്ണ്, നേത്രരോഗങ്ങൾ, ദന്തരോഗങ്ങൾ, ഉദരരോഗങ്ങൾ മുതലായവ ഉളവാകുന്നതാണ്. പാല്, മുട്ട, പഴവർഗ്ഗങ്ങൾ, ഇലക്കറിവർഗ്ഗങ്ങൾ മുതലായവ സംരക്ഷകാഹാരങ്ങളാണ്. അവ ഒരു ലോഭവും കൂടാതെ ഉപയോഗിക്കണം. മിതമായി ക്ലിപ്തസമയം ആഹാരം കഴിക്കണം. ഒരു ദിവസം കുറഞ്ഞതു് ആറു് ഗ്ലാസ് വെള്ളമെങ്കിലും കുടിക്കണം. ലഹരിപദാർത്ഥങ്ങൾ വർജ്ജിക്കണം. കാഫി, ചായ മുതലായ പാനീയങ്ങൾ വളരെ മിതമായിട്ടു മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാവൂ.

നമ്മുടെ ഗൃഹപരിസരങ്ങളിൽ വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്നതിനു് അനുവദിക്കരുതു്. മുററം ഉറപ്പുള്ളതായിരിക്കണം. ഭവനത്തിനു ചുററും ഒരു ചെറിയ ഓട ഉണ്ടായിരുന്നാൽ വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കാതെ സൂക്ഷിക്കാം. കുളിമുറിയിൽ നിന്നും പുറത്തേക്കു കളയുന്ന മലിനജലം ഓടയിൽക്കൂടെ ഒഴുകി ഭവനത്തിൽനിന്നും ദൂരെയുള്ള ഒരു കുഴിയിൽ ചെന്നുവീഴുന്നതിനു സൗകര്യമുണ്ടായിരിക്കണം. ഭവനപരിസരങ്ങളിലുള്ള ചെറിയകുഴികളിൽ വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്നതിനു് അനുവദിക്കരുതു്. അവയെ നികത്തേണ്ടതു് അത്യാവശ്യമാണ്.

ദന്തസംരക്ഷണം:—നമ്മുടെ ശരീരാരോഗ്യത്തെ ശരിയായി പുലർത്തുന്നതിനു പല്ലുകളെ വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്. ഭക്ഷണസാധനങ്ങളെ ചവച്ചരയ്ക്കുന്നതിനും വ്യക്തമായി സംസാരിക്കുന്നതിനും പല്ല് ആവശ്യമാണ്. പല്ലുകളെ ശരിയായി സൂക്ഷിക്കാത്തപക്ഷം വിവിധതരത്തിലുള്ള രോഗം ഉളവാ

കുകയും ശരീരാരോഗ്യം നശിക്കുകയും ചെയ്യും. പല്ലുകൾ നഷ്ടമാകുന്നതിനു പ്രധാനമായി രണ്ടു കാരണങ്ങളാണുള്ളത്. (1) പല്ലിനെ പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്ന കട്ടപ്പുമുള്ള ആവരണം പൊട്ടിപ്പോകുന്നതുകൊണ്ട് പല്ലുകൾക്കു നാശം നേരിടുന്നു. കട്ടപ്പുമുള്ള സാധനങ്ങൾ കടിച്ചുപൊട്ടിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഈ ആവരണം പൊടിയുന്നതാണ്. ചില കുട്ടികൾ പിച്ചാത്തി കടിച്ചു നിവർക്കുന്ന പതിവുണ്ടല്ലോ. ചിലർ കട്ടപ്പുമുള്ള സാധനങ്ങൾകൊണ്ട് പല്ലിന്റെ വിടവുകൾ കുത്തുക പതിവാണല്ലോ. ഈ പ്രവൃത്തികൾ പല്ലിന്റെ ആവരണത്തെ നശിപ്പിക്കുന്നതാണ്. (2)പല്ലിന്റെ വിടവുകളിൽ ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ അവശേഷിക്കുകയാണെങ്കിൽ അതിവേഗത്തിൽ ദ്രവിക്കുന്നതിനാരംഭിക്കുന്നു. ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ ദ്രവിക്കുമ്പോൾ അണുക്കൾ ഉണ്ടാകുകയും അവ കാലക്രമേണ പല്ലിനെ ബാധിക്കുകയും ചെയ്യും. തന്മൂലം പല്ലിൽ പോടുകളുണ്ടാകുന്നു. അതിനാൽ പല്ലിന്റെ വിടവുകളിൽ അവശേഷിക്കുന്ന ഭക്ഷണശകലങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്യേണ്ടതാണ്. പല്ലിൽ പോടുണ്ടായാൽ ഒരു ദന്തവൈദ്യനെകൊണ്ട് അതു അടപ്പിക്കണം. അല്ലാത്തപക്ഷം ആ പല്ല് നഷ്ടമാകുന്നതിനിടയാകുന്നതാണ്. അത്യധികം ചൂടും തണുപ്പുമുള്ള സാധനങ്ങൾ ഭക്ഷിക്കുന്നതുമൂലം പല്ലിനു കേടുണ്ടാകുന്നതാണ്. പുളിപ്പ് അധികമുള്ള സാധനങ്ങൾ ചവയ്ക്കുന്നതും പല്ലിന് ഹാനികരമാണ്. പല്ലിന്റെ കട്ടപ്പുമുള്ള ആവരണത്തെ പുളി ദുർബലമാക്കുകയാണു ചെയ്യുന്നത്.

പല്ലുതേക്കുന്നതിന് ഒരു ബ്രഷ് ഉപയോഗിക്കണം. രാവിലെയും, രാത്രി ഉറങ്ങുന്നതിനു മുമ്പും പല്ല് തേയ്ക്കണം. ഭക്ഷണത്തിനുമുമ്പ് പല്ല് വൃത്തിയാക്കേ

ണ്ടതാണ്. ആഹാരസാധനങ്ങളുടെകൂടെ പല്ലിരി ഉള്ള അണുക്കളും ഉള്ളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതു് രോഗ ഹേതുകമാണ്. ഈക്കിലും പിന്നും ഉപയോഗിച്ച് പല്ലിൻെറ വിടവു കുത്തിയാൽ വിടവു വലുതാകുകയും ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ ഇടയിൽ പ്രവേശിച്ച് ദ്രവി ക്കുകയും അണുക്കൾ വദ്ധിക്കുന്നതിനിടയാകുകയും ചെയ്യും. ഊനിന്ന് അയവു തട്ടുന്നതു ദോഷകരമാ ണ്. പല്ലിനും ഊനിനും ഇടയ്ക്കുള്ള സ്ഥലത്തു് അണു ക്കൾ പ്രവേശിക്കുകയും പഴുപ്പും ദുർഗ്ഗന്ധവും ഉണ്ടാകുക യും ചെയ്യും. വെററില മുറുക്കുന്നതു് പല്ലിനു കേടാ ണ്. ചുണ്ണാമ്പു് ഊനിനെ ചുരുക്കുകയും വിടവു് വർ ദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും.

ത്വക്കുസംബന്ധമായ അനവധി രോഗങ്ങളു ണ്ടെന്നു നാം പഠിച്ചല്ലോ. രോഗാണു നിബിഡമാ യ അന്തരീക്ഷത്തിൽ ജീവിക്കുന്നവരായ നാം നമ്മു ടെ ത്വക്കിനെ ഏററവും ശുചിയായി സൂക്ഷിക്കേണ്ട താണ്. ത്വക്കിൻെറ ഉപരിവൃതിയുടെ ബഹിർഭാഗം നിർജ്ജീവമായ ചെതുമ്പലുകളെക്കൊണ്ടു് നിറയപ്പെ ട്ടതാണ്. ഈ ചെതുമ്പലുകളും എണ്ണയും വിയർപ്പുംകൂ ടെ കലരുമ്പോൾ മെഴുകുപോലുള്ള അഴുക്കായി തീരു ന്നു. ശരീരത്തിൽ നിന്നും ഈ അഴുക്കിനെ കഴുകിക ളയാത്തപക്ഷം ശരീരത്തിലുള്ള സൂക്ഷ്മസുഷിരങ്ങളെ അടയ്ക്കുകയും വിയർപ്പ് പുറത്തേയ്ക്കു പോകുന്നതിനെ തടയുകയും ചെയ്യും. തന്മൂലം വിസർജ്ജനേന്ദ്രിയമാ യ വൃക്കകൾക്കു വളരെ പ്രയാസം അനുഭവമാകുന്ന താണ്. പരിപൂർണ്ണമായ ആരോഗ്യം പുലത്തുന്നതി ന് ത്വക്കിനെ വളരെ ശുചിയായി സൂക്ഷിക്കേണ്ട താണ്. ദിവസം ഒരു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും കുളിക്കണം.

ആരോഗ്യവർദ്ധനവിനും സൌന്ദര്യപോഷണത്തിനും എണ്ണതേച്ചുകുളി അത്യാവശ്യമാണ്.

കണ്ണ് അതിപ്രധാനമായ ഒരു അവയവമാണ്. കാഴ്ചയ്ക്കു എന്തെങ്കിലും വൈഷമ്യം നേരിട്ടാൽ ഉടൻ തന്നെ നേത്രചികിത്സാ വിദഗ്ദ്ധൻെറ ചികിത്സയ്ക്കു വിധേയനാകണം. അത്യധികമായ പ്രകാശവും മങ്ങിയ വെളിച്ചവും ഒരുപോലെ വർജ്ജിക്കണം. രാത്രിയിൽ വളരെ ചെറിയ അക്ഷരങ്ങൾ വായിക്കുകയോ മങ്ങിയ വെളിച്ചത്തിൽ തയ്ക്കുകയോ ചെയ്യരുത്. പ്രകാശം കണ്ണിൽ നേരിട്ട വീഴുന്നതിന് അനുവദിക്കരുത്. ചെങ്കണ്ണ് അതിവേഗം പകരുന്ന രോഗമാണ്. ചെങ്കണ്ണുള്ള ഒരാളിൻെറ തുവാല, വസ്ത്രം മുതലായവ ഉപയോഗിക്കരുത്.

വസ്ത്രധാരണം സുഖകരമായിരിക്കണം. വസ്ത്രങ്ങൾ അയവുള്ളതും നേർത്തതുമായിരിക്കണം. പലരും ഉപയോഗിച്ച വസ്ത്രം ധരിക്കരുത്. പൊതു ഉപയോഗത്തിനായി കരുതിയിട്ടുള്ള ചീപ്പ്, സോപ്പ്, തോർത്ത്, ക്ഷൌരക്കത്തി മുതലായവ രോഗാണുവാഹികളായതിനാൽ അവ ഉപയോഗിക്കരുത്.

വിഷൂചിക, സന്നിപാതജ്വരം, മസൂരി മുതലായ സാംക്രമികരോഗങ്ങളെ നിരോധിക്കുന്ന കുത്തിവയ്പ് യഥാകാലം കൈക്കൊള്ളണം. ആണ്ടിൽ ഒരു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും ഒരു ഡോക്ടരെക്കൊണ്ട ശരീരപരിശോധന നടത്തുന്നതു വളരെ പ്രയോജനകരമായിരിക്കും. വിശ്രമം ഒഴിച്ചുകൂടാൻ പാടില്ലാത്ത ഒന്നാണ്. ഒരു ദിവസം 7–8 മണിക്കൂർ ഉറക്കമെങ്കിലും ഉണ്ടായിരിക്കണം. ശുദ്ധവായു ധാരാളം ലഭിക്കുന്നതിന് സൌകര്യമുള്ള മുറിയിലാണ് ഉറങ്ങേണ്ടതു്. നമ്മുടെ ദിനചര്യയെ വേണ്ടുംവണ്ണം നിയന്ത്രിച്ച് ആ

രോഗ്യപരമായി നമുക്കുള്ള ന്യൂനതകളെ പരിഹരി ക്കേണ്ടുന്നതിന് സദാ പരിശ്രമിച്ചാൽ ആരോഗ്യസമ്പൂർണ്ണമായ സൗഭാഗ്യജീവിതം നയിക്കാവുന്നതാണ്.

Isolation of infectious cases. ഏകാന്തവാസം.

രോഗസംക്രമണത്തെ തടയുന്നതിന്, സാംക്രമിക രോഗബാധിതനായ ഒരാളെ രോഗം പരിപൂർണ്ണമായി ശമിക്കുന്നതുവരെ മററുള്ളവരിൽനിന്നും മാററിത്താമസിപ്പിക്കുന്നതിനെയാണ് ഏകാന്തവാസം എന്നു പറയുന്നതു്. ആശുപത്രികളിൽ സാംക്രമികരോഗബാധിതരെ ചികിത്സിക്കുന്നതിന് പ്രത്യേക കെട്ടിടങ്ങളുണ്ടായിരിക്കും. ഒരു ഭവനത്തിലുള്ള മററു് അംഗങ്ങളുമായി സംസർഗ്ഗം ചെയ്യുന്നതിന് സൗകര്യമില്ലാത്ത ഒരു പ്രത്യേക മുറിയിൽ രോഗിയെ കിടത്താവുന്നതാണ്. രോഗിയുമായി ഇടപെടുന്നതിനെ നിരോധിക്കുന്നതിനെയാണ് സംസർഗ്ഗ നിരോധനം (Quaranting) എന്നു് പറയുന്നതു്. ഏകാന്തവാസം അനുഷ്ഠിക്കേണ്ട കാലയളവിനെയാണ് സംസർഗ്ഗനിരോധനകാലം(Quarantine poriod)എന്നു് പറയുന്നതു്. [Isolation.-The separation for the period of communicability of infected persons from other persons,in such places and under such conditions as will prevent the direct or indirect conveyance of the infectious agent from infected persons to other persons.]

Preventive inoculations.

ഒരാൾ രോഗിയായിതീൎന്നു എന്നു പറയുന്നതിൽ നിന്നും എന്താണ് മനസ്സിലാകുന്നത്? രോഗാണു ശരീരത്തിനുള്ളിൽ പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ അവ toxin എന്ന ഒരു വിഷം ശരീരത്തിൽ നിൎമ്മിക്കുന്നു. ഈ വിഷത്തെ നിൎവ്വീൎയ്യമാക്കുന്നതിനു രക്തത്തിലുള്ള ശ്വേതാണുക്കൾ antitoxin എന്ന ഒരു പ്രതിവിഷം നിൎമ്മിക്കുന്നു. ശ്വേതാണുക്കൾക്കുള്ള ഈ ശക്തിയെ പ്രകൃതിദത്തമായ നിരോധകശക്തി എന്നു പറയാം. എന്നാൽ ചില സന്ദൎഭങ്ങളിൽ ശ്വേതാണുക്കളുടെ ശക്തി ക്ഷയിക്കുകയും ടോക്സിൻ എന്ന വിഷത്തിന്റെ വീൎയ്യം വൎദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യും. ഈ അവസ്ഥയിൽ നമ്മുടെ ശരീരം രോഗാണുക്കൾക്കു വിധേയമായിതീരുകയും നാം രോഗികളായി തീരുകയും ചെയ്യും.

പ്രതിവിഷം നിൎമ്മിക്കുന്നതിനു ശ്വേതാണുക്കൾക്കു ശക്തി പ്രദാനം ചെയ്യുക എന്നുള്ളതാണ് ചികിത്സയുടെ ഉദ്ദേശം. ക്രമേണ ശ്വേതാണുക്കൾ പ്രബലപ്പെടുകയും, രോഗാണുക്കളുടെ ശക്തി ക്ഷയിക്കുകയും, ശരീരത്തിൽ നിന്നും അവ പരിപൂൎണ്ണമായി ബഹിഷ്കരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യും. ഇതിനെ ആണ് രോഗശമനം എന്നു പറയുന്നത്.

വാക്സിൻ–Vaccine.

രോഗശമനത്തിനോ, രോഗം പിടിപെടാതിരിക്കുന്നതിനു പ്രതിവിഷം ക്രമാധികം നിൎമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തി പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതിനോ തൊക്കിനുള്ളിൽ കുത്തിവയ്ക്കുന്ന മരുന്നിനെയാണ് വാക്സിൻ

എന്നു പറയുന്നതു്. ഇതിൽ ദുർബലമായ രോഗാണു ക്കളോ, നിർജ്ജീവമായ അണുക്കളോ ഉണ്ടായിരി ക്കുന്നതാണു്. രോഗിയുടെ ശരീരത്തിൽ നിന്നും അ ണുക്കളെ എടുത്തു് പാകം ചെയ്യുന്ന വാക്സി നെ Autogenous vaccine എന്നു പറയുന്നു.

Vaccination—ഗോവസൂരിപ്രയോഗം.

മസൂരിരോഗബാധയെ നിരോധിക്കുന്നതിനുള്ള ഏക മാർഗ്ഗം ഗോവസൂരിപ്രയോഗം മാത്രമാണു്. ഇതു് ഒന്നാമതായി നടപ്പിൽ വരുത്തിയതു് Jenner എന്ന മഹാനായിരുന്നു. മസൂരി രോഗബാധയുണ്ടായി ശമിച്ചാൽ ആ രോഗിക്കു് പ്രസ്തുതരോഗത്തെ തടയുന്നതിനുള്ള നിരോധകശക്തി ലഭിക്കുന്നു. ഈ തത്വത്തെ ആസ്പദമാക്കിയാണു് ഗോവസൂരിപ്രയോഗം നടത്തുന്നതിനാരംഭിച്ചതു്. പശുക്കളിൽ ഉണ്ടാകാറുള്ള മസൂരിക്കുരുക്കളിൽ നിന്നും അണുക്കളെ എടുത്തു് വാക്സിൻ തയ്യാർചെയ്തു് കുത്തിവച്ചാൽ മസൂരിരോഗത്തിനെതിരായുള്ള പ്രതിവിഷം നിർമ്മിക്കുതിനു് ശ്വേതാണുക്കൾക്കുസാധിക്കുന്നു. Cow pox-ൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന അണുക്കൾക്കു വീര്യം കുറവായതിനാൽ ശ്വേതാണുക്കൾ വിജയപൂർവ്വം പ്രതിവിഷം നിർമ്മിക്കുന്നു.

Serum—സിറം.

രോഗാണുക്കൾ നിർമ്മിക്കുന്ന ടോക്സിൻ എന്ന വിഷം കുതിരയുടെശരീരത്തിൽ കുത്തിവയ്ക്കുമ്പോൾ ശ്വേതാണുക്കൾ പ്രതിവിഷം നിർമ്മിക്കുന്നു. ഈ കുതിരയുടെ ശരീരത്തിൽനിന്നും രക്തം എടുത്തു കുത്തിവയ്ക്കുന്നതിനാവശ്യമായ ഒരു മരുന്നു തയ്യാർചെയ്യുന്നു. ഈ മരുന്നുരോഗിയുടെ ശരീരത്തിൽ

രോഗാണുവിനു് എതിരായ പ്രതിവിഷം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. ഇതിനെയാണു് സിറം എന്നു പറയുന്നതു്.

Disinfection—രോഗാണുനശീകരണം.

[Destruction of the Vitality of Pathogenic (capable of causing diseases) micro-organism by Chemical means directly applied]

അണുനശീകരണപദാൎത്ഥങ്ങളെ disinfectants എന്നു പറയുന്നു. അണുക്കളുടെ വൎദ്ധനവിനെ തടയുന്ന പദാൎത്ഥങ്ങളെ antiseptic എന്നും, ദുൎഗ്ഗന്ധങ്ങളെ ശമിപ്പിക്കുന്ന പദാൎത്ഥങ്ങളെ deodorants എന്നുംപറയുന്നു. വിവിധരീതിയിൽ അണുക്കളെ നശിപ്പിക്കാവുന്നതാണു്.

1. Sunlight—സൂൎയ്യപ്രകാശം. സൂൎയ്യപ്രകാശത്തിനു് അണുനശീകരണശക്തിയുണ്ടു്. രോഗാണു നിബിഡമായ ഒരു സാധനത്തിൽ വളരെനേരം സൂൎയ്യപ്രകാശം തട്ടുകയാണെങ്കിൽ അണുക്കൾ നശിച്ചുപോകുന്നതാണു്.

2. Burning—ചുടുക. വളരെ ഫലപ്രദമായ ഒരു രീതിയാണു്. രോഗാണുക്കൾ ഉള്ള സാധനങ്ങൾ വിലപിടിച്ചവയല്ലെങ്കിൽ അവയെ ചുട്ടുനശിപ്പിക്കണം.

3. Boiling—വസ്ത്രങ്ങൾ, ശയ്യോപകരണങ്ങൾ മുതലായവയിൽ പകൎച്ചരോഗാണുക്കളുണ്ടെങ്കിൽ അ

വയെ വെള്ളത്തിൽ പുഴുങ്ങിയാൽ അണുക്കളെ നശി പ്പിക്കാവുന്നതാണ്. നീരാവി ഉപയോഗിച്ചും അണു ക്കളെ നശിപ്പിക്കാം.

അണുസംഹാരികളായ അനവധി രാസവസ്തുക്ക ളുണ്ട്. അവയിൽ പ്രധാനമായവ, Perchloride of Mercury, Mercuric iodide, Carbolic acid, Bleaching powder, Sodium hypochlorite, Chloramine, Copper sulphate, Potassium Permanganate, Formalin മുതലായവയാണ്. ആധുനികമായി അനവധി ലോഷൻ ഇപ്പോൾ നമു ക്കു വാങ്ങുന്നതിനു ലഭിക്കുന്നുണ്ട്. അവയിൽ പ്രധാ നമായവ, ഡെറ്റോൾ, ലൈസോൾ മുതലായവ യാണ്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. ആരോഗ്യ സംരക്ഷണാർത്ഥം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട പ്രധാ ന വ്യവസ്ഥകൾ ഏവ. ചുരുക്കമായി എഴുതുക.

2. സാംക്രമികരോഗങ്ങളെ നിരോധിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രധാന നടപടികൾ ഏവ.

3. നോട്ടു കുറിക്കുക:—

ഏകാന്തവാസം, രോഗനിരോധകകുത്തിവയ്പ്, വാക് സിൻ, ഗോവസൂരിപ്രയോഗം, സീറം, രോഗാണുനശീകര ണം.

അദ്ധ്യായം 7.

പൊതുജനാരോഗ്യവകുപ്പ്.

പൊതുജനങ്ങളുടെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണാൎത്ഥം ഗവമ്മെൻറ് ഏൎപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ഒരു ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറാണ് ഇതു്. ഈ വകുപ്പിൻെറ ഹസ്തങ്ങളിലാണ് ജനസാമാന്യത്തിൻെറ ആരോഗ്യം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. പൊതുജനങ്ങൾക്കു് ആരോഗ്യസംരക്ഷണ വ്യവസ്ഥ ചെയ്യുക എന്നുള്ളതാണ് ഈ വകുപ്പിൻെറ അതിപ്രധാന കൎത്തവ്യം. എന്നാൽ പൊതുജനസഹകരണംകൊണ്ടു മാത്രമേ ഈ വകുപ്പിൻെറ പ്രവൎത്തനം വിജയകരമായി തീരുകയുള്ളു. ആരോഗ്യസംബന്ധമായ അറിവുകൾ യഥാസമയം പൊതുജനങ്ങളെ അറിയിക്കേണ്ടതു് ഈ വകുപ്പിൻെറ ചുമതലയിൽപ്പെട്ടതാണ്. സാംക്രമികരോഗങ്ങളെപ്പററിയും അവയെ നിരോധിക്കാവുന്ന സാദ്ധ്യതകളെക്കുറിച്ചും, സിനിമാ, മായദീപപ്രദർശനം, ലഘുലേഖനങ്ങൾ മുതലായവ ഉപയോഗിച്ച് പൊതുജനങ്ങൾക്കു അറിവു നൽകിവരുന്നു. രാജ്യത്തിൽ എവിടെയെങ്കിലും പകർച്ചവ്യാധി പൊട്ടിപ്പുറപ്പെട്ടാൽ ആവശ്യമുള്ള പ്രതിവിധികൾ ചെയ്തു് അതിനെ നിയന്ത്രണാധീനമാക്കുന്നതിനുള്ള ചുമതലയും ഈ വകുപ്പിനുള്ളതാണ്. കുഷ്ഠം, ക്ഷയം മുതലായ ഭയങ്കരരോഗങ്ങൾ ബാധിച്ചവരെ ചികിത്സിക്കുന്നതിനു് പ്രത്യേക ആശുപത്രികൾ നിൎമ്മിച്ചിട്ടുണ്ടു്. മസൂരിരോഗബാധയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു് ഗോവസൂരിപ്രയോഗം വളരെ ഊർജ്ജിതമായി നടത്തിവരു

ന്നു. രോഗാണുക്കളെ സംഹരിക്കുന്നതിനു് ആവശ്യമുള്ള disinfectants സൌജന്യമായി നൽകിവരുന്നുണ്ടു്. പ്ലേഗ്, കോളറാ മുതലായ രോഗങ്ങൾ പൊട്ടിപ്പുറപ്പെടാറുള്ളപ്പോൾ ജനങ്ങളെ അവയിൽ നിന്നും രക്ഷപ്പെടുത്തുന്നതിനു് സത്വരമായ നടപടികൾ കൈക്കൊണ്ടുവരുന്നു. മലമ്പനിരോഗങ്ങൾ ബാധിച്ചിട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ കൊതുകിനെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ ചെയ്തുവരുന്നു. നമ്മുടെ രാജ്യത്തു തിരുവനന്തപുരത്തു് ഈ ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറിൻെറ വകയായി ഒരു ലാബൊറട്ടറിയുണ്ടു്. അവിടെ രക്തം പരിശോധിച്ചു രോഗനിർണ്ണയം ചെയ്യുന്നതിനും, ജലപരിശോധന നടത്തി മാലിന്യങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനും ആവശ്യമായ ഉപകരണങ്ങളും വിദഗ്ദ്ധന്മാരുമുണ്ടു്. അവിടെ വിവിധതരം പകർച്ചവ്യാധികളുടെ വ്യാപ്തിയെ തടയുന്നതിനാവശ്യമായ വാക്സിൻ നിർമ്മിച്ചുവരുന്നു. ഈ ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറിൻെറ മേലധികാരിയായി ഒരു ഡയറക്ടരും അദ്ദേഹത്തിനു് കീഴായി ഡിസ്ത്രിക്ക് ഹെൽത്താഫീസറന്മാരും, സാനിട്ടറി ഇൻസ്പെക്ടറന്മാരും ഉണ്ടായിരിക്കും. ജനനമരണ കണക്കുകൾ ശേഖരിച്ചു് പൊതുജനങ്ങളുടെ ആരോഗ്യസ്ഥിതി മനസ്സിലാക്കുന്നതിനു് വ്യവസ്ഥ ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. പൊതുസ്ഥലങ്ങൾ, പൊതുനിരത്തുകൾ, മുതലായവ എത്രയും വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കുന്നതിനാവശ്യമുള്ള ഏർപ്പാടുകൾ ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. ഗ്രാമീണരുടെ ആരോഗ്യനില ഉയർത്തുന്നതിനു് ഹെൽത്തു്യൂണിററുകൾ ഏർപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. അപ്പോഴപ്പോൾ പ്രക്ഷേപണംമൂലം ആരോഗ്യപരമായ പ്രസംഗങ്ങൾ ചെയ്തു പൊതുജനങ്ങൾക്കു് നൂതനമായ അറിവുകൾ നൽകിവരുന്നുണ്ടു്.

പൊതുജനാരോഗ്യപ്രവത്തനം ജീവകാരുണ്യപരമായ ഒരു ഉൽകൃഷ്ടസേവനമാണെന്നുള്ളതിന് സംശയമില്ല.

മെഡിക്കൽ ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറു്.

ആരോഗ്യാടിസ്ഥാനത്തിന്മേൽ സുശക്തമായ ഒരു രാഷ്ട്രം സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനാണല്ലോ ആധുനിക ഗവമ്മെൻറുകൾ ഉററു പരിശ്രമിക്കുന്നതു്. വിദ്യാഭ്യാസാഭിവൃദ്ധിക്കും രാഷ്ട്രീയ പുരോഗതിക്കും വിഘാതമായി നിൽക്കുന്നതു് വ്യക്തികളുടെ അനാരോഗ്യാവസ്ഥയാണ്. ഒരു രാഷ്ട്രത്തിൻെറ ക്ഷേമം വ്യക്തികളുടെ ആരോഗ്യത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. അതിനാൽ പൊതുജനാരോഗ്യ സംരക്ഷണത്തിനായി എല്ലാ പരിഷ്കൃത ഗവമ്മെൻറുകളും മെഡിക്കൽ ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറുകൾ ഏർപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. മെഡിക്കൽ ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറിൻെറ പ്രവത്തനത്തിനായി അനവധി പണം ചെലവാക്കിവരുന്നു. ഈ വകുപ്പിൻെറ കീഴിൽ ജനറൽ ആശുപത്രികളും, ഡിസ്ട്രിക്ട് ആശുപത്രികളും, ഡിസ്പൻസറികളും ഉണ്ടായിരിക്കും. വിദഗ്ദ്ധന്മാരായ ഡോക്ടറന്മാരെ നിയമിക്കുന്നതിന് ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറ് നിഷ്ക്കർഷിക്കുന്നുണ്ടു്. രോഗികളെ ശുശ്രൂഷിക്കുന്നതിനു സാമത്ഥ്യവും വൈദഗ്ദ്ധ്യവുമുള്ള നേഴ്സുകളെയും ആശുപത്രികളിൽ നിയമിക്കുന്നുണ്ടു്. പുരുഷന്മാക്കും സ്ത്രീകൾക്കും പ്രത്യേക ആശുപത്രികൾ ഏർപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. പ്രത്യേക ആശുപത്രികൾ ഇല്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ സ്ത്രീകളെ ചികിത്സിക്കുന്നതിനു ലേഡി ഡോക്ടറന്മാർ ഉണ്ടായിരിക്കും. അംഗീകാരം ലഭിച്ച ബിരുദങ്ങൾ സമ്പാ

ടിച്ചിട്ടുള്ളവരെ മാത്രമേ ആശുപത്രികളിൽ നിയമി ക്കുകയുള്ളു. വിവിധ രോഗങ്ങളെ അതിസാമത്ഥ്യ ത്തോടുകൂടെ ചികിത്സിക്കുന്നതിനു് ജനറൽ ആശു പത്രിയിൽ വിദഗ്ദ്ധന്മാരുണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു്. ര ക്തപരിശോധന നടത്തി രോഗനിണ്ണയം ചെയ്യുന്ന തിനും, ശരീരത്തിനുള്ളിൽ ഉണ്ടാകാവുന്ന രോഗഹേ തുകങ്ങളെ ശസ്ത്രക്രിയ കൂടാതെ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനും ആവശ്യമായ ഉപകരണങ്ങളും അവയെ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനു പരിശീലനം സിദ്ധിച്ച സമത്ഥന്മാ രായ ഡോക്ടറന്മാരും ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു്. പകർ ച്ചവ്യാധികഠം പിടിപെട്ടവരെ കിടത്തുന്നതിനു പ്ര ത്യേക കെട്ടിടങ്ങഠം ആശുപത്രികളിൽ ഉണ്ടായിരി ക്കും. അവ മററു കെട്ടിടങ്ങളിൽ നിന്നും അകലെ യായിരിക്കും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതു്. തിരുവനന്തപുരം കോർപ്പറേഷൻെറ വകയായി ഐരാണിമുട്ടത്തു് സാംക്രമികരോഗ ബാധിതർക്കുള്ള ഒരു ആശുപത്രിയു ണ്ടു്. ക്ഷയരോഗികളുടെ ചികിത്സാത്ഥം നാഗർകോ വിലിൽ ഒരു ക്ഷയരോഗാശുപത്രി ആരംഭിച്ചിട്ടുണ്ടു്. കുഷ്ഠരോഗികളെ ചികിത്സിക്കുന്നതിനു് നൂറനാട്ടു് ഒരു കുഷ്ഠരോഗാശുപത്രിയും, ബുദ്ധിഭ്രമക്കാരെ ചി കിൽസിക്കുന്നതിനു് തിരുവനന്തപുരത്തു് ഊളൻപാ റയിൽ ഒരു ഭ്രാന്താശുപത്രിയും മെഡിക്കൽ വകുപ്പി ൻെറ അധീനതയിൽ കാര്യക്ഷമമായി നടത്തിവരു ന്നുണ്ടു്. ശസ്ത്രക്രിയ കൂടാതെ ഉള്ളിലുള്ള രോഗകാര ണങ്ങളെ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനു് തിരുവനന്തപുര ത്തും കോട്ടയത്തും X—ray ഉപകരണങ്ങഠം സ്ഥാപി ച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഗ്രാമപ്രദേശങ്ങളിലുള്ള ജനങ്ങഠംക്കു വൈ ദ്യസഹായം ലഭിക്കുന്നതിനു് വേണ്ട ഏർപ്പാടുകളും

മെഡിക്കൽ വകുപ്പിൽനിന്നും ഇപ്പോഠം ചെയ്തുവരുന്നുണ്ട്. ഗർഭിണികളുടെ പ്രസവശുശ്രൂഷക്കു ആവശ്യമായ സൂതികമ്മണി (Midwife)കളെ ഗ്രാമങ്ങളിലും പട്ടണങ്ങളിലും നിയമിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ശസ്ത്രക്രിയ അതിപ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്ന ഒരു വിഭാഗമാണു്. പത്തൊൻപതാം ശതകത്തിൽശസ്ത്രക്രിയയ്ക്കു വിപ്ലവകരമായ ഒരു പരിവത്തനമുണ്ടായിട്ടുണ്ട്. ആധുനികമായി കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ള ഉപകരണങ്ങഠംകൊണ്ട് ശ്വാസകോശം, തലച്ചോറു്, ഹൃദയം എന്നീ അവയവങ്ങളിൽ അത്യത്ഭുതകരമായ ശസ്ത്രക്രിയകഠം വിജയപൂവ്വം നടത്തുന്നതിനു് സാധിക്കുന്നുണ്ട്. വേദന അറിയാത്തവിധത്തിൽ ശസ്ത്രക്രിയ നടത്താനുള്ളമാർഗ്ഗങ്ങളും ഇപ്പോഠം നടപ്പിലായിട്ടുണ്ട്.

മഹാവ്യാധിയായ അർബുദ (ക്യാൻസർ)ത്തെ ചികിത്സിച്ചു സുഖപ്പെടുത്തുന്നതിനു റേഡിയം എന്ന ലോഹം ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ട്. അനേകലക്ഷം പേരുടെ ജീവരക്ഷയ്ക്കു് റേഡിയം കാരണമായിട്ടുണ്ട്. തിരുവനന്തപുരത്തുള്ള ജനറൽആശുപത്രിയിൽ രോഗികഠംക്കു റേഡിയം ചികിത്സനൽകിവരുന്നുണ്ട്.

ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറിൻെറ അധീനതയിൽ ഉഠംപ്പെടാത്ത ആശുപത്രികളും നമ്മുടെ നാട്ടിലുണ്ട്. അവ സ്വകാര്യആശുപത്രികളാണു്. എന്നാൽ അംഗീകാരബിരുദധാരികളായ യോഗ്യതയുള്ളവക്കു മാത്രമേ ഈ തൊഴിൽ ചെയ്യുന്നതിനു് അനുവാദം നൽകുകയുള്ളു. മെഡിക്കൽ രജിസ്ട്രേഷൻ നിർബന്ധമായതോടുകൂടി മുറിവൈദ്യന്മാരെയും ഡോക്ടറന്മാരേയും ബഹിഷ്കരിക്കുന്നതിനു സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇപ്രകാരം വിവിധമാർഗ്ഗങ്ങളിൽക്കൂടെ ജനസഞ്ചയത്തിൻെറ

ആരോഗ്യം പുഷ്ടിപ്പെടുത്തുന്നതിനും രാഷ്ട്രത്തെ കെട്ടിപ്പണിയുന്നതിനും മെഡിക്കൽ ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറ് നിർവഹിക്കുന്ന സേവനം സ്തുത്യർഹമാണ്.

[ആധുനികമായി പ്ലാസ്റ്റിക്ക് സർജറി Plastic Surgery) നടപ്പിലായിട്ടുണ്ട്. നഷ്ടപ്പെട്ടുപോയ അവയവങ്ങൾ വീണ്ടു സൃഷ്ടിക്കുക എന്നതാണ് ഈ നൂതന മാറ്റംകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നതു്.]

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. പൊതു ജനാരോഗ്യ വകുപ്പിൻെറ പ്രധാന ചുമതലകൾ ഏവ?

2. മെഡിക്കൽ ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറു നിർവ്വഹിക്കുന്ന സേവനങ്ങൾ ചുരുക്കി എഴുതുക.

3. X-ray-യുടെ ഉപയോഗമെന്തു്.

4. അർബ്ബുദ വ്യാധിയെ ചികിത്സിക്കുന്നതിനു് ആവശ്യമായ റേഡിയം സജ്ജീകരിച്ചിട്ടുള്ള ആശുപത്രിഏതു്?

5. ക്ഷയം, കുഷ്ഠം, ഭ്രാന്തു് ഈ രോഗങ്ങൾബാധിച്ചിട്ടുള്ള രോഗികളെ ചികിത്സിപ്പിക്കുന്നതിനു പ്രത്യേക ആശുപത്രികൾ തിരു കൊച്ചിയിൽ എവിടെയെല്ലാമാണു് സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നതു്.

അദ്ധ്യായം 8.

Sanitary Engineering.

1. ശുദ്ധജല സംഭരണവും വിതരണവും.

വളരെയധികം ജനങ്ങൾ തിങ്ങിപ്പാർക്കുന്ന പട്ടണങ്ങളിൽ ശുദ്ധജലവിതരണം നടപ്പിലാക്കേണ്ടതു് അത്യാവശ്യമാണു്. നാട്ടുംപുറങ്ങളിൽ പാർക്കുന്നവർക്കു കിണറുകളിൽ നിന്നും കുളങ്ങളിൽ നിന്നും ജലം ലഭിക്കുമെങ്കിലും, പട്ടണങ്ങളിൽ വസിക്കുന്ന എല്ലാ ജനങ്ങൾക്കും ആവശ്യമുള്ളിടത്തോളം ജലം കിണറുകളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുകയില്ല. അതുമാത്രമല്ല, ജനസംഖ്യ വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ ജലം മലിനമാക്കപ്പെടുന്നതിനുള്ള സാദ്ധ്യതകളും വർദ്ധിക്കുകയാണു് ചെയ്യുന്നതു്. മലിനജലം ഉപയോഗിക്കുന്നതുമൂലം സാമൂഹ്യാരോഗ്യം അധഃപ്പതിക്കുകയും ചെയ്യും. അതിനാൽ നവീനരീതിയിലുള്ള ജലവിതരണ പദ്ധതി എല്ലാ പട്ടണങ്ങളിലും നടപ്പിലാക്കേണ്ട കാലം അതിക്രമിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇപ്പോൾ തിരുവനന്തപുരം, നാഗർകോവിൽ, ആലപ്പുഴ, എറണാകുളം എന്നീ പട്ടണങ്ങളിൽ ജലവിതരണപദ്ധതി നടപ്പിലാക്കിയിട്ടുണ്ടു്.

ശുദ്ധജലവിതരണപദ്ധതിയിൽ അതിപ്രധാനവും പ്രഥമവുമായ പ്രവൃത്തി ജലസംഭരണമാണു്. സാധാരണയായി പട്ടണങ്ങളുടെ സമീപമുള്ള ആറുകളിൽനിന്നോ മററു ജലാശയങ്ങളിൽ നിന്നോ ജലം സംഭരിക്കുന്നു. സംഭരണകേന്ദ്രം വിതരണകേന്ദ്രത്തേക്കാൾ പൊക്കം കൂടിയ സ്ഥലമായിരുന്നാൽ ജലം മററുശക്തികളുടെ സഹായംകൂടാതെ ഒഴുകി

വിതരണകേന്ദ്രത്തിൽ എത്തുന്നതാണ്. നേരേമറി ച്ചാണെങ്കിൽ സംഭരണകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും ജലം പമ്പുചെയ്ത് വിതരണകേന്ദ്രത്തിലേക്കൊഴുക്കണം. നദിയിൽ നിന്നും ജലം സംഭരിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഏററവും സൗകര്യമുള്ള ഒരു സ്ഥാനത്തു അണകെട്ടി കുഴൽ വഴി വിതരണകേന്ദ്രത്തിലേക്കയയ്ക്കുന്നു. ജലത്തിൽ പ്ലവവും ലയവുമായ അനവധി മാലിന്യങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. കുഴലിൻെറ പ്രവേശനദ്വാരത്തിൽ കമ്പിവലയുണ്ടായിരിക്കും. അതിനാൽ പ്ലവമാലിന്യങ്ങൾ കുഴലിനകത്തു പ്രവേശിക്കുകയില്ല. അണയ്ക്കു സമീപം കോൺക്രീററുകൊണ്ടു ടാങ്കുകൾ കെട്ടി ജലം അവയിൽ സംഭരിക്കുന്നു ജലം നിശ്ചലമായി ടാങ്കുകളിൽ കിടക്കുമ്പോൾ ഭാരംകൂടിയ പ്ലവമാലിന്യം അടിയുന്നു. ഒന്നുരണ്ടു് ദിവസം ജലം ഈ ടാങ്കുകളിൽ കിടക്കുന്നതാണ്. അതിനുശേഷം വലിയ കുഴലുകൾ വഴി വിതരണകേന്ദ്രത്തിലേക്കയയ്ക്കുന്നു. കുഴലുകളിൽക്കൂടി വളരെ ശക്തിയോടു കൂടി ജലം ഒഴുകുന്നതിനാൽ കുഴലുകൾ സുശക്തമായിരിക്കണം.

വിതരണകേന്ദ്രത്തിൽ ജലം വിസ്താരമേറിയ ടാങ്കുകളിൽ ചെന്നുവീഴുന്നു. അവിടെവച്ച് ചുണ്ണാമ്പും ആലവും വെള്ളത്തിൽ ഒരു നിശ്ചിത അനുപാതത്തിൽ കലക്കുന്നു. അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ പ്ലവമാലിന്യങ്ങളും അണുക്കളും അതിവേഗം അടിയുന്നതിന് മേല്പറഞ്ഞ രാസവസ്തുക്കൾ സഹായിക്കുന്നു. അതിനുശേഷം ജലം അരിപ്പു തടങ്ങളിലേക്കു ഒഴുക്കുന്നു. ജലത്തിലുള്ള വിവിധമാലിന്യങ്ങളെ നീക്കുന്നതിന് ക്ലോറിൻ വാതകം ജലത്തിൽ കലത്തുന്നു.

ശുദ്ധീകരണം നടത്തിയശേഷം മുകൾഭാഗം

കെട്ടിയടച്ചിട്ടുള്ള സംഭരണതടങ്ങളിലേക്കു ജലം ഒഴുകുന്നു. ഈ സംഭരണതടങ്ങൾ വിതരണം നടത്തേണ്ട സ്ഥലത്തേക്കാൾ ഉയൎന്ന നിരപ്പിലായിരിക്കും. ഒരു പട്ടണത്തിൽ താണതും ഉയൎന്നതുമായ സ്ഥലങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. അതിനാൽ സംഭരണതടങ്ങൾ രണ്ടു നിരപ്പിലായിരിക്കും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. ഉയൎന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ വിതരണം നടത്തുന്നതിനു് നഗരത്തിൽ ഏററവും ഉയരമുള്ള ഒരു കുന്നിന്റെ മുകളിൽ ഒരു റിസർവോയർ സ്ഥാപിക്കുന്നതാണു്. ഈ റിസർവോയറിലേക്കു് ജലം പമ്പു ചെയ്തു് അയയ്ക്കുന്നു. പമ്പിന്റെ പ്രവൎത്തനത്തിനു് വിദ്യുച്ഛക്തി ഉപയോഗിക്കുന്നു. രണ്ടു നിരപ്പുകളിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന റിസർവോയറുകളിൽ നിന്നും പ്രത്യേക കുഴലുകൾ പുറപ്പെട്ടു നഗരത്തിന്റെ വിവിധഭാഗങ്ങളിലേക്കും ജലം വിതരണം ചെയ്യുന്നു. റിസർവോയറിൽനിന്നും ഒരു പ്രധാന കുഴൽ പുറപ്പെടുകയും, അതു് ഭൂമിക്കടിയിൽക്കൂടെ എല്ലാ പ്രധാന തെരുവുകളിലും വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രധാന കുഴലിൽനിന്നും ഓരോ ചെറുകുഴൽ പുറപ്പെട്ടു് ഓരോ ഭവനത്തിലും ജലം വിതരണം ചെയ്യുന്നു. പൊതുജനങ്ങളുടെ ആവശ്യത്തിനായി പൊതുനിരത്തുകളിലും ജലവിതരണത്തിനാവശ്യമായ ക്രമീകരണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. കുഴലിൽ നിന്നും ടാപ്പു (tap) കൾ വഴി നമുക്കു് ജലം ലഭിക്കുന്നു. ഇഷ്ടാനുസരണം തുറക്കുന്നതിനും അടയ്ക്കുന്നതിനും സൗകര്യമുള്ള വിവിധതരം ടാപ്പുകൾ ഉണ്ടു്. പ്രധാന കുഴലിൽനിന്നും ഒരു ശിഖരകുഴലിലേക്കുള്ള പ്രവേശനദ്വാരത്തെ അടയ്ക്കുന്നതിനും തുറക്കുന്നതിനും ക്രമീകരണങ്ങളുണ്ടു്. ഒരു വീട്ടിൽ ജലം നൽകുന്ന ചെറിയ കുഴൽ പ്രധാന കുഴ

ല്ലമായി യോജിക്കുന്ന സ്ഥാനത്തു ഒരു ജലമീററം ഉണ്ടായിരിക്കും.

ഒരു പട്ടണത്തിന്ന് ആവശ്യമായ വെള്ളം സംഭരിക്കേണ്ടതാണ്. ചെലവനുസരിച്ച് ജലവും സംഭരിക്കുന്നു. ഒരു മണിക്കൂറിൽ റിസർവോയറിൽ നിന്നും എന്തുമാത്രം ജലം ഒഴുകുന്നു എന്നു് കാണിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ ഉണ്ടു്. റിസർവോയറിൽ ആകെയുള്ള ജലത്തിന്റെ അളവു സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണവും ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കും. ജലദൌർല്ലഭ്യമുള്ള സമയങ്ങളിൽ ജലവിതരണം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന്ന് വിതരണകേന്ദ്രത്തിൽ ക്രമീകരണങ്ങളുണ്ടു്.

2. Drainage മലിനജലത്തെ നീക്കംചെയ്യുന്നവിധം

ഭവനങ്ങളിലും തെരുവുകളിലും ഉണ്ടാകുന്നമലിനജലത്തെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിന്ന് കാര്യക്ഷമമായ ജലനിർഗ്ഗമനമാർഗ്ഗം എല്ലാപട്ടണങ്ങളിലും ഗ്രാമങ്ങളിലും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. സാധാരണയായി ഓടകളാണ് മലിനജലം ഒഴുക്കിക്കളയുന്നതിന്ന് ഉപയോഗിക്കാറുള്ളതു്. റോഡുകളുടെ മദ്ധ്യഭാഗം പൊങ്ങിയും ക്രമേണ ഇരുവശങ്ങളിലേക്കും ചരിഞ്ഞും സ്ഥിതിചെയ്യണം. റോഡിൽ വെള്ളം കെട്ടിനില്ക്കാതെ ഇരുവശങ്ങളിലുമുള്ള ഓടകളിൽ വീഴുന്നതിന്ന് ഈ വിധത്തിലുള്ള നിർമ്മാണം സഹായകരമായിരിക്കും. ഓടകൾ V ആകൃതിയിലാണ് നിർമ്മിക്കേണ്ടതു്. ഓടകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്ന് ഇഷ്ടികയും സിമിന്റും ഉപയോഗിക്കണം. പല തെരുവുകളിൽ നിന്നും ഒലിച്ചുവരുന്ന മലിനജലം ഓടകൾ വഴിയായി ഒരു പ്രധാന ഓടയിൽ ചെന്നുചേരുന്നു. ഈ ഓട മണ്ണിനടിയിലായിരിക്കും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതു്. മ

ലിനജലം വളരെ വേഗം ഒഴുകിപ്പോകുന്നതിന് സൗകയ്യമായ വിധത്തിലായിരിക്കണം ഓടകൾ നിമ്മിക്കേണ്ടതു്. ഓടകളുടെ അകവശം നല്ല മിനുസമുള്ളതായിരിക്കണം. ഒന്നിലധികം ഓടകൾ വന്നുചേരുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ സിമിൻറും ഇഷ്ടികയും ഉപയോഗിച്ച് ടാങ്കുകൾ നിമ്മിക്കാവുന്നതാണ്. അവയെ Sedimentation tanks എന്നു പറയുന്നു. മലിനജലത്തിൻെറ കൂടെ ഒഴുകിവരുന്ന ചപ്പും ചവറും ഈ ടാങ്കുകളിൽ വീഴുന്നതിനിടയാകുന്നു. അവയെ നീക്കം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ഈ ടാങ്കുകൾ മലിനജലത്തിൻെറ ഒഴുക്കിന് വിഘാതം വരുത്താതെസൂക്ഷിക്കുന്നു.

മലിനജലം ജനവാസമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന കുളങ്ങളിൽ ചെന്നു വീഴുന്നതിന് അനുവദിക്കരുതു്. ജനവാസമില്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽക്കൂടെ ഒഴുകുന്ന നദിയിൽ വീഴുന്നതാണ് ഏറെ നല്ലതു്.

ജലവിതരണ പദ്ധതി നടപ്പിൽവന്നിട്ടുള്ള പട്ടണങ്ങളിൽ കുഴലുകളിൽക്കൂടെ മലിനജലം നീക്കംചെയ്യാവുന്നതാണ്. ഈ സമ്പ്രദായത്തിൽ പ്രധാനമായി ഒരു കുഴൽ ഉണ്ടായിരിക്കും. അനേകം ശാഖക്കുഴലുകൾ ഭവനങ്ങളിൽ നിന്നും തെരുവുകളിൽനിന്നും മലിനജലങ്ങളെ വഹിച്ചുകൊണ്ടു പ്രധാന കുഴലിൽ വന്നുചേരുന്നതാണ്. അതിൽക്കൂടെ മാലിന്യങ്ങൾ അതിവിദൂരമായ സ്ഥലത്തു ചെന്നുവീഴുന്നു. സമുദ്രസാമിപ്യമുള്ള പട്ടണമാണെങ്കിൽ മാലിന്യങ്ങളെ കുഴൽ വഴി സമുദ്രത്തിനുള്ളിലേക്കു ബഹിഷ്കരിക്കുന്നു. സമുദ്രത്തിൽ ചെന്നുവീഴുന്നതിനുമുമ്പു കുഴലിനകത്തുള്ള മാലിന്യത്തിൽ രാസവസ്തുക്കൾ ചേത്തു ഏതെങ്കിലും ദോഷകരമായ പദാത്ഥങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ അവയെ നശിപ്പിക്കുന്നു. കൂടെക്കൂടെ കുഴലുകൾ കഴുകി ശുദ്ധിയാ

ക്കേണ്ടതാണ്. അതിനായി ഉയൻ്റ സ്ഥലത്ത് ഒരു ടാങ്കുനിർമ്മിച്ച് അതിൽ ജലം സംഭരിക്കണം. ഈ ടാങ്കിൽ നിന്നും ജലം വളരെ ശക്തിയോടെ പ്രധാന കുഴലിലേയ്ക്കു ഒഴുക്കണം. ഇപ്രകാരം കുഴലിനെ ശുചിയാക്കാവുന്നതാണ്.

3. Housing and Town planning.

പൊതുജനങ്ങൾക്ക താമസത്തിനു സൌകര്യമുള്ള ഭവനങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രശ്നത്തെപ്പററിവളരെ അടുത്തകാലത്താണ് ഗവർമെൻറുകൾ ചിന്തിച്ചുതുടങ്ങിയിട്ടുള്ളതു്. ശരിയായ ശുചീകരണവ്യവസ്ഥകളോ, ക്രമീകരണങ്ങളൊ ഒന്നും കൂടാതെയാണ് പട്ടണങ്ങൾ വളൻ്റുവന്നതു്. പഴയപട്ടണങ്ങളിൽ തെരുവുകളുടെ ഒട്ടുമുക്കാൽ ഭാഗങ്ങളും വീതികുറഞ്ഞതാണ്. ഇരുവശങ്ങളിലും ഭവനങ്ങൾ കൂട്ടംകൂട്ടമായും യാതൊരു ക്രമീകരണവും കൂടാതെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. മിക്കപട്ടണങ്ങളിലും പഴയ കെട്ടിടങ്ങളെ പൊളിച്ചു മാററാതെ പരിഷ്കൃതരീതിയിലുള്ള പുരോഗമനങ്ങൾ വരുത്തുന്നതിനു സാധ്യമല്ല. ഇൻഡ്യയിൽ പ്രധാനപട്ടണങ്ങളിൽ ക്രമീകരണവും നവീകരണവും വരുത്തുന്നതിനു്, അനാരോഗ്യപരമായ കെട്ടിടങ്ങളും സ്ഥലങ്ങളും നശിപ്പിച്ചിട്ട് ആധുനികരീതിയിലുള്ള ഭവനങ്ങളും തെരുവുകളും നിർമ്മിക്കുന്നതിൽ ഗവൺമെൻറും പൊതുജനങ്ങളും ശ്രദ്ധ പതിപ്പിച്ചു തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ടു്. ഒരു നിശ്ചിത പദ്ധതിയനുസരിച്ചു കെട്ടിപ്പണിയപ്പെട്ട ഒരു പട്ടണത്തിൽ മാത്രമേ ശുചിത്വവും ആരോഗ്യപരമായ പരിസരങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കുകയുള്ളൂ.

ടൗൺപ്ലാനിംഗ് പദ്ധതിയിൽ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ചില സംഗതികൾ:—

1. ഒരു പട്ടണത്തിൽ നടന്നുവരുന്ന പ്രധാനവ്യവസായങ്ങൾക്കു യാതൊരു നഷ്ടവും സംഭവിക്കാത്ത വിധത്തിൽ നവീകരണ പദ്ധതികൾ തയ്യാറാക്കണം.

2. പുതിയ പദ്ധതിയനുസരിച്ച് പണിയുന്ന കെട്ടിടങ്ങൾ അവയിൽ പാക്കുമെന്നു പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന ജനങ്ങളുടെ നിലയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കണം.

3. ഗതാഗതങ്ങൾക്കു തടസ്സമുണ്ടാകാത്ത ഒരു പദ്ധതി തയാറാക്കണം.

4. മലിനസാധനങ്ങളും മലിനജലങ്ങളും നീക്കംചെയ്യുന്നതിനു തക്ക ക്രമീകരണങ്ങൾ പദ്ധതിയിലുണ്ടായിരിക്കണം.

5. തെരുവുകൾ കഴിവതും വളവുകളില്ലാത്തവയായിരിക്കണം.

6. വ്യവസായങ്ങളും കച്ചവടങ്ങളും ക്രയവിക്രയങ്ങളും നടക്കുന്ന പ്രധാന സ്ഥലങ്ങളിലുള്ള തെരുവുകൾ 80 മുതൽ 100 അടിവരെ വീതിയുള്ളവയായിരിക്കണം. ജനങ്ങൾ പാക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളിലെ തെരുവുകൾക്കു 50 മുതൽ 60 അടിവരെ വീതിയുണ്ടായിരിക്കണം.

7. വിനോദകരമായി സമയം ചെലവാക്കുന്നതിനും ശുദ്ധവായു ശ്വസിക്കുന്നതിനും തുറസ്സായ സ്ഥലങ്ങൾ എല്ലാ പട്ടണങ്ങളിലും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്.

8. തണലിനുവേണ്ടി തെരുവുകളുടെ ഇരുവശങ്ങളിലും വൃക്ഷങ്ങൾ നട്ടുവളർത്തണം.

9. പ്രധാന റോഡിൻെറ വശങ്ങളിൽ നിമ്മി ക്കുന്ന കെട്ടിടങ്ങഠക്കു റോഡിൻെറ വീതിയോളം പൊക്കമേ ഉണ്ടായിരിക്കാവു.

10. എല്ലാ ഭവനത്തിൻേറയും പുറകുവശത്തു് കുറച്ചു സ്ഥലമെങ്കിലും ഉണ്ടായിരിക്കണം.

11. വ്യവസായസ്ഥലങ്ങളിൽ ആകെയുള്ള സ്ഥ ലത്തിൻെറ മൂന്നിലൊരുഭാഗമെങ്കിലും തുറസ്സായ സ്ഥലമായി ഒഴിച്ചിടണം.

12. എല്ലാ കെട്ടിടങ്ങഠക്കും വരാന്തയുണ്ടായി രിക്കണം.

13. വ്യവസായശാലകഠ, നിമ്മാണശാലകഠ, മുതലായവ ജനങ്ങഠ പാക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ നി ന്നും അകലെ നിമ്മിക്കണം.

ഭവനനിമ്മാണം.

ആരോഗ്യകരമായ ഒരു ഭവനം നിമ്മിക്കുന്നതി ൽ അതിപ്രധായമായ ചില കാൎയ്യങ്ങഠ ശ്രദ്ധിക്കേ ണ്ടതായിട്ടുണ്ട്.

1. സ്ഥാനം. ഈൎപ്പം അശേഷമില്ലാത്ത സ്ഥല ത്താണു് ഭവനം നിമ്മിക്കേണ്ടതു്. ഈൎപ്പമുള്ള സ്ഥ ലത്തു നിമ്മിക്കപ്പെട്ട ഭവനങ്ങളിൽ പാക്കുകയാണെ ങ്കിൽ വാതം, ശ്വാസകോശസംബന്ധമായ രോഗ ങ്ങഠ മുതലായവ ബാധിക്കുന്നു. ഈൎപ്പം മണ്ണിൻെറ സ്വഭാവത്തേയും ഭൂമിയുടെ കിടപ്പിനേയും ആശ്രയി ച്ചിരിക്കുന്നു. മണലും ചരലും കൂടുതലുള്ള ഭൂമിയിൽ വെള്ളം വളരെവേഗം വാൎന്നുപോകുന്നു. കളിമണ്ണു് ധാരാളമുള്ള മണ്ണു് വീടുണ്ടാക്കുന്നതിനു് അശേഷം യോജിച്ചതല്ല. കളിമണ്ണിൽ വെള്ളം വാൎന്നുപോകാ

തെ തങ്ങിനിൽക്കുന്നതിനാൽ എപ്പോഴും ഈർപ്പമുള്ള തായിരിക്കും. ചുണ്ണാമ്പുകല്ലും പാറയുമുള്ള സ്ഥലം കെട്ടിടപ്പണിക്കു യോജിച്ചതാണു്. പട്ടണങ്ങളിലുള്ള കുളങ്ങളേയും കുഴികളേയും ചപ്പും ചവറും ഉപയോഗിച്ചു് നികത്തുക സാധാരണയാണല്ലോ. ഒന്നു രണ്ടു വർഷം കഴിയുമ്പോൾ ചപ്പും ചവറും ദ്രവിച്ചു് മണ്ണാകുന്നു. ഇതിനെ "made soil" എന്നു പറയുന്നു. ഇവിടെ ഭവനം നിർമ്മിക്കുന്നതു തികച്ചും അനാരോഗ്യകരമാണു്. ചപ്പും ചവറും ദ്രവിക്കുമ്പോൾ അനുയോജ്യമല്ലാത്ത വാതകങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. അതു മാത്രമല്ല, ക്രമേണ ചുററുപാടുമുള്ള ഭൂനിരപ്പിൽനിന്നും ഉപരിതലം താഴുകയും കെട്ടിടത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിനു ബലക്ഷയം ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. കുറഞ്ഞപക്ഷം പത്തുവർഷത്തേക്കെങ്കിലും ഇങ്ങനെയുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ ഭവനം നിർമ്മിക്കരുതു്. പബ്ളിക്കുകക്കൂസുകൾ, ചന്ത, വ്യവസായശാലകൾ, റോഡ് മുതലായവയ്ക്കു സമീപം കെട്ടിടം പണിയരുതു്. കെട്ടിടനിർമ്മാണത്തിനു തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന സ്ഥാനം പരിസരങ്ങളിൽ നിന്നും ഉയർന്നിരിക്കണം.

2. Aspect—ദർശനം. കൂടുതൽ ശുദ്ധവായുവും സൂര്യപ്രകാശവും ഭവനത്തിനകത്തു പ്രവേശിക്കുന്നതിനു് അനുകൂലമായ വശത്തേക്കു് അഭിമുഖമായി ഭവനം പണിയണം. ഇതിനെയാണു് ദർശനം എന്നു പറയുന്നതു്. പട്ടണങ്ങളിൽ ദർശനം കാര്യമായി ഗണിക്കാറില്ല. റോഡിനു് അഭിമുഖമായി കെട്ടിടം പണിയുകയാണു പതിവു്.

3. എല്ലാ കെട്ടിടങ്ങൾക്കും ഉറപ്പായ ഒരു അടിസ്ഥാനം ആവശ്യമാണ്. കെട്ടിടത്തിന്റെ പ്ളാൻ അനുസരിച്ച മൂന്നടി ആഴത്തിലും ഭിത്തിയുടെ നാലിരട്ടി വീതിയിലും കുഴിച്ച്, കോൺക്രീററുകൊണ്ട് അടിസ്ഥാനം നിർമ്മിക്കുന്നു. ഓരോ മുറിയിലുമുള്ള ജന്നലുകൾക്കു മുറിയുടെ 1/10 വിസ്തീർണ്ണതയെങ്കിലും ഉണ്ടായിരിക്കണം. എല്ലാ മുറികളിലും സീലിംഗ് അത്യാവശ്യമാണ്. സീലിംഗിനും കൂരയ്ക്കും ഇടയ്ക്കു വായുസഞ്ചാരത്തിനു വേണ്ട സൌകര്യമുണ്ടായിരിക്കണം. വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കു പ്രത്യേക മുറികൾ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതു കൂടുതൽ സൗകര്യവും സുഖകരവുമാണ്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. ഒരു പട്ടണത്തിലെ ജനങ്ങൾക്കാവശ്യമുള്ള ജലം ശുദ്ധിചെയ്തു വിതരണം ചെയ്യുന്നതെങ്ങനെയെന്നു വിവരിക്കുക.

2. ഒരു പട്ടണത്തിലുണ്ടാകാവുന്ന മലിന ജലത്തെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനു സൌകര്യപ്രദമായ ഒരു മാർഗ്ഗം നിർദ്ദേശിക്കുക.

3. ടൗൺ പ്ലാനിംഗ് പദ്ധതിയിൽ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട വ്യവസ്ഥകൾ ഏവ?

4. ഭവന നിർമ്മാണത്തിൽ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട വ്യവസ്ഥകൾ ഏവ?

അദ്ധ്യായം 9.

Vital Statistics.

ജനനമരണസ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ.

ജനനം, മരണം, രോഗം, വിവാഹം എന്നിവ സംബന്ധിച്ച ശേഖരിക്കുന്ന സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾക്കാണ് ജനനമരണക്കണക്ക് (Vital Statistics) എന്നു പറയുന്നതു്.

പൊതുജനങ്ങളുടെ അഭിവൃദ്ധിയേയും നന്മയേയും ലാക്കാക്കി പുതിയ പുതിയ പദ്ധതികൾ നടപ്പിൽ വരുത്തുന്നതിനു ശരിയായ സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ അത്യന്താപേക്ഷിതമാകുന്നു. ജനനമരണസ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകളും രാഷ്ട്രനിർമ്മാണവും തമ്മിൽ അഭേദ്യമായ ഒരു ബന്ധമുണ്ടു്. ജനനം, മരണം, വിവാഹം എന്നീ സംഭവങ്ങൾ സാമുദായികപ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നവയാണ്. ഒരു വ്യക്തിയുടെ വയസ്സ് കുടുംബം, വർഗ്ഗം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് യഥാർത്ഥമായ തെളിവുകൾ വരുംകാലങ്ങളിൽ ലഭിക്കുന്നതിനുവേണ്ടിയാണ് ഇവയെല്ലാം രേഖപ്പെടുത്തുന്നതു്.

ജനനങ്ങൾമുഖേനയാണല്ലോ ജനസംഖ്യ വർദ്ധിക്കുന്നതു്. അനിയന്ത്രിതമായ ജനസംഖ്യവർദ്ധനവിനെ തടയണമെങ്കിൽ കാര്യക്ഷമമായ സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ ഉണ്ടായിരുന്നാലല്ലാതെ സാദ്ധ്യമല്ല. ജീവിതമാത്സര്യം വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ കാലയളവിൽ ഒരു കുടുംബത്തിലുള്ള അംഗങ്ങളുടെ എണ്ണം വളരെ പരിമിതമായിരുന്നെങ്കിൽ മാത്രമേ ക്ഷേമമായും സുഭിക്ഷമായും ജീവിക്കുന്നതിനു സാധിക്കുകയുള്ളൂ. ജനസംഖ്യയുടെ വർദ്ധനവിനെ നിയ

ന്ത്രിക്കുന്നതിന് അനവധി ഗവേഷണങ്ങളും നിരീക്ഷണങ്ങളും നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. ആരോഗ്യസംഘടനകളുടെയും വിദ്യാഭ്യാസസംഘടനയുടേയും വിജയകരമായ പ്രവൎത്തനത്തിനും ജനനക്കണക്കുകൾ സഹായകരമാണ്.

പൊതുജനാരോഗ്യവകുപ്പിന്റെ പ്രവൎത്തനത്തിന് രോഗം, മരണം ഇവയെ സംബന്ധിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ഒഴിച്ചുകൂടാൻ പാടില്ലാത്തതാണ്. സാംക്രമികരോഗങ്ങളുടെ വ്യാപകത്തെ തടയുന്നതിനും ജനസാമാന്യത്തിന്റെ ആരോഗ്യം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും രോഗം മരണം ഇവയെ സംബന്ധിച്ചുള്ള സ്ഥിതിവിവരങ്ങൾ അത്യാവശ്യമായിട്ടുള്ളതാണ്. അനാരോഗ്യാവസ്ഥയുളവാക്കുന്നതിനുള്ള സാഹചൎയ്യങ്ങളെ കണ്ടുപിടിച്ച് പരിഹരിക്കുന്നതിനു സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ സഹായിക്കുന്നു. ശിശുമരണം സമുദായോൽക്കർഷത്തെ സാരമായി ബാധിക്കുന്ന ഒന്നാണ്. ജനനമരണ സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകളെ ആശ്രയിച്ചാണ് രക്ഷാഭോഗപദ്ധതികളുടെ പ്രവൎത്തനം. മെഡിക്കൽഡിപ്പാർട്ടുമെൻറിൻേറയും, പൊതുജനാരോഗ്യവകുപ്പിൻേറയും കാൎയ്യക്ഷമമായ പ്രവൎത്തനത്തിനു സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.

ഒരു ജനസമുദായത്തിൽ നടക്കുന്ന വിവാഹനിരക്ക് അതിലുള്ള ജനങ്ങളുടെ ക്ഷേമകരമായ അവസ്ഥയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതാണ്. വിവാഹനിരക്ക് ജനങ്ങളുടെ സാമ്പത്തികനിലയേയും ആരോഗ്യാവസ്ഥയേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഒരു രാജ്യത്തിലെ ജനങ്ങളുടെ ക്ഷേമൈശ്വൎയ്യങ്ങൾക്കു നിദാനമായ ആരോഗ്യം, വിദ്യാഭ്യാസം,

തൊഴിൽ എന്നീ ജീവൽപ്രശ്നങ്ങൾ അഭിവൃദ്ധിപ്പെടുത്തുന്നതിനും, സുന്ദരമായ ഒരു ജീവിതം നയിക്കുന്നതിനും സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ ഒഴിച്ചുകൂടാൻ പാടില്ലാത്തതാണു്.

Maternity and Child welfare.

മാതൃശിശുസംരക്ഷണം.

ഗർഭശുശ്രൂഷയെപ്പററി ശരിയായ അറിവില്ലാത്തതുകൊണ്ടു് അനവധി അകാലമരണങ്ങൾ നമ്മുടെനാട്ടിൽ സംഭവിക്കുന്നുണ്ടു്. അതിനാൽ ഗർഭശുശ്രൂഷ ശിശുസംപോഷണം എന്നിവയെപ്പററി ഒരു സാമാന്യജ്ഞാനമെങ്കിലും എവക്കും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണു്. ഒരു ഗർഭിണി കർശനമായി അനുകരിക്കേണ്ട ചില നിർദ്ദേശങ്ങളാണു് താഴെ ചേർത്തിരിക്കുന്നതു്.

ഗർഭിണിയുടെ ആഹാരത്തിൽ വലിയ മാററങ്ങൾ ഒന്നും വരുത്തേണ്ട ആവശ്യമില്ല. മാംസഭക്ഷണം കഴിവതും വർജ്ജിക്കണം. എന്നാൽ ഗർഭാരംഭകാലത്തു അല്പാല്പമായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്. മുട്ടയും മത്സ്യവും ധാരാളം ഉപയോഗിക്കാം. മുളകു് അധികം ഉപയോഗിക്കരുതു്. ഗർഭിണികൾക്കു പാൽ അത്യാവശ്യമാണു്. ഗർഭത്തിൽ ഉരുവാകുന്ന ശിശുവിൻെറ വളച്ച്യ്ക്കു ആവശ്യമായ പോഷകസാധനങ്ങൾ പാലിൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടു്. പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ മുതലായവ ഒരു മിതമായ തോതിൽ ഉപയോഗിക്കണം. കുടിക്കുന്നതിനു ശുദ്ധജലം ധാരാളം ഉപയോഗിക്കണം. ഗർഭിണി മദ്യം പരിപൂർണ്ണമായി വർജ്ജിക്കണം.

ഗർഭകാലത്തു വ്യായാമം നിർബന്ധമായി ഉണ്ടാ യിരിക്കേണ്ടതാണ്. ദിവസവും കുറെദൂരം നടക്കുന്ന തു് ഒരു വ്യായാമമാണ്. കഠിനമായ ജോലികൾ ഒ ന്നുംതന്നെ ചെയ്യരുതു്.

ഗർഭകാലത്തു മലബന്ധം ഉണ്ടാകരുതു്. മല ശോധന ശരിയായവിധം ഉണ്ടാകുന്നതിന് പഴവ ർഗ്ഗങ്ങൾ പച്ചക്കറികൾ മുതലായവ ധാരാളം ഉപയോ ഗിക്കണം. കുടിക്കുന്നതിന് ബാർലിവെള്ളം ഉപ യോഗിക്കുന്നതു നല്ലതാണ്.

ഗർഭിണിയുടെ വസ്ത്രവും ശരീരവും വളരെ ശു ചിയായി സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്. ദിവസവും കുളിക്ക ണം. ശുദ്ധവായുവും സൂര്യപ്രകാശവും ധാരാളം ലഭി ക്കേണ്ടതാണ്. വളരെ ലഘുവായ രീതിയിൽ മാ ത്രമേ വസ്ത്രം ധരിക്കാവൂ. ദന്തശുചിത്വം അതിപ്രധാ നമായ ഒന്നാണ്. രാവിലേയും രാത്രി നിദ്രയ്ക്കു മുമ്പും കർശനമായും പല്ലുതേച്ചു വൃത്തിയാക്കേണ്ടതാണ്.

പ്രസവമുറി വളരെ വൃത്തിയുള്ളതും ശുദ്ധവായു ധാരാളം പ്രവേശിക്കുന്നതിന് സൗകര്യമുള്ളതുമായി രിക്കണം. പ്രസവശുശ്രൂഷയ്ക്കു് ആവശ്യമില്ലാത്ത സാധനങ്ങൾ ആ മുറിയിൽ ഉണ്ടായിരിക്കരുതു്. പ്ര സവത്തിനു മുമ്പ് മുറിയുടെ ഭിത്തികൾ വെള്ളതേച്ചു വൃത്തിയാക്കുകയും തറ കഴുകി ശുചിയായി സൂക്ഷി ക്കുകയും വേണം.

പ്രസവശുശ്രൂഷയ്ക്കു നല്ലപരിശീലനംസിദ്ധിച്ചി ട്ടുള്ള ഒരു സൂതികർമ്മിണിയുടെ സഹായമാണ് ആവ ശ്യമായിട്ടുള്ളതു്. നാട്ടുപതിച്ചികളെക്കൊണ്ട് ഒരി ക്കലും പ്രസവശുശ്രൂഷ ചെയ്യിക്കരുതു്.

ശിശുസംപോഷണം.

ശിശുക്കൾ ജനിച്ച് ഒരു വയസ്സ് തികയുന്നതു വരെയുള്ള കാലഘട്ടം വളരെ ശ്രദ്ധാർഹമായിട്ടുള്ളതാകുന്നു. അവരുടെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിൽ അതിപ്രധാനമായിട്ടുള്ളതു് ശരിയായ ആഹാരക്രമമാകുന്നു. ഒരു ശിശുവിനു് മാതാവിൻെറ മുലപ്പാലാണു് വിശിഷ്ടമായ ആഹാരം. ഒൻപതുമാസം പ്രായമാകുന്നതുവരെ മാതാവിൻെറ മുലപ്പാൽതന്നെയാണു് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതു്. എന്നാൽ ചില കുഞ്ഞുങ്ങൾക്കു മാതാവിൽനിന്നും പാൽ ലഭിച്ചില്ലെന്നുവരാം. ഈ പ്രയാസം നേരിടുമ്പോൾ കുപ്പിപ്പാലാണല്ലോ കുഞ്ഞുങ്ങൾക്കു നൽകുന്നതു്. പശുവിൻപാലാണു് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കാറുള്ളതു്. എന്നാൽ ഒാസ്റ്റർ മിൽക്കു്, ഗ്ലാക്സോ മുതലായ പാൽപ്പൊടികളും ഇപ്പോൾ ലഭിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്. കുപ്പിപ്പാൽ മാത്രം കുടിച്ചു വളരുന്ന കുട്ടികൾക്കു് ഉദരസംബന്ധമായ അനവധി രോഗങ്ങളുണ്ടാകുന്നതാണു്. ശിശുവിനു പാലു കൊടുക്കുന്നതിനു ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ തിളച്ചവെള്ളത്തിൽ കഴുകി ശുദ്ധിയാക്കേണ്ടതാണു്. പാലുകൊടുക്കുന്നതു് ക്ലിപ്തസമയങ്ങളിലായിരിക്കണം. സമയനിഷ്ഠ ശിശുവിൻെറ ആരോഗ്യത്തെ വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ദഹനസംബന്ധമായ ഉപദ്രവങ്ങൾ ഉണ്ടാകാതെ സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതാണു്. രാത്രി പത്തുമണിക്കുശേഷം പാലുകൊടുക്കരുതു്. രാത്രിപത്തുമണിമുതൽ രാവിലെ ആറുമണിവരെ ശിശുക്കൾ യാതൊരുപദ്രവവും കൂടാതെ ഉറങ്ങേണ്ടതാണു്. ഓറഞ്ചു്, പിഴുത്തിച്ചക്ക, തക്കാളിപ്പഴം മുതലായ പഴവർഗ്ഗങ്ങളുടെ രസം മൂന്നുമാസം പ്രായമാകുമ്പോൾമുതൽ ശിശുക്കൾക്കു നൽകാവുന്നതാണു്. പാലു കൊടു

ക്കാനുള്ള സമയങ്ങൾക്കിടയിൽ തിളപ്പിച്ചാററിയ വെള്ളം കുഞ്ഞിനു മിതമായ തോതിൽ കൊടുക്കണം. ആരംഭത്തിൽ രണ്ടൗൺസും ആറുമാസം പ്രായമാകുമ്പോൾ ദിവസം ആറു് ഔൺസും വെള്ളം കൊടുക്കണം.

മൂന്നുമാസം പ്രായമാകുമ്പോൾ തന്നെ ശിശുക്കൾക്കു ഗോവസൂരിപ്രയോഗം നടത്തണം. പൂർണ്ണാരോഗ്യമുള്ള കുഞ്ഞുങ്ങൾ പ്രാരംഭത്തിൽ ഭൂരിപക്ഷം സമയവും ഉറങ്ങുന്നതാണ്. വളരെ ശുചിത്വമുള്ളതും സുഖകരവുമായ കിടക്ക കുഞ്ഞുങ്ങൾക്കു് തയ്യാറാക്കണം. ഈച്ചയും കൊതുകും കുഞ്ഞുങ്ങളുടെ ശരീരത്തിൽ വിശ്രമിക്കുന്നതിനു് അനുവദിക്കരുതു്. ഒരു കുഞ്ഞിനു വളരെ ശുദ്ധവായു ആവശ്യമാണ്.

കുഞ്ഞുങ്ങളെ വളരെ ശുചിയായി സൂക്ഷിക്കണം. ദിവസം രണ്ടുപ്രാവശ്യം അവരെ കുളിപ്പിക്കണം. മലവും മൂത്രവും ശരീരത്തിൽ പുരണ്ടാൽ ഉടൻതന്നെ കഴുകി ശുചിയാക്കണം. കുഞ്ഞുങ്ങളെ തറയിൽ കിടത്തരുതു്. നിലത്തു് പലവിധ മാലിന്യങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. നിലത്തു കിടക്കുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾ അവരുടെ കൈകൾ വായിൽ കടത്തുമ്പോൾ മാലിന്യങ്ങളും ഉള്ളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതാണു്. ഈ വിധത്തിലാണു് ഉദരത്തിൽ വിരകളുണ്ടാകുന്നതു്. കുഞ്ഞുങ്ങളെ പായിൽ കിടത്താവുന്നതാണ്. പല്ലു മുളയ്ക്കാറാകുമ്പോൾ വൃത്തിയുള്ള ഒരു കരണ്ടി കുഞ്ഞിന്റെ കയ്യിൽ കൊടുക്കണം. കരണ്ടി എപ്പോഴും വായ്ക്കകത്തു കടത്തി കടിക്കുന്നതാണ്. കുഞ്ഞുങ്ങൾക്കു് ഉപയോഗിക്കുന്ന തുണികൾ വളരെ ശുചിയായിരിക്കണം.

വളരെ ശ്രദ്ധയോടുകൂടി കുഞ്ഞുങ്ങളെ ശുശ്രൂഷിക്കാമെങ്കിൽ ഒരു രോഗവും അവരെ ബാധിക്കയില്ല.

ആരോഗ്യവും പ്രസന്നതയുമുള്ള കുഞ്ഞുങ്ങളായി വള ൎന്നു വരികയും അനവധി പ്രയാസങ്ങളും നഷ്ടങ്ങളും ഉണ്ടാകാതെ കുടുംബജീവിതം നയിക്കുകയും ചെയ്യാം.

ചോദ്യങ്ങൾ.

ജനനമരണസ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ ശേഖരിക്കുന്ന തിന്റെ ആവശ്യമെന്തു്? അതു് ജനക്ഷേമത്തിനും, സാ മ്പത്തികാഭിവൃദ്ധിക്കും എങ്ങിനെ സഹായിക്കും?

അദ്ധ്യായം 10.

വിദ്യാർത്ഥികളുടെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണം.

വിദ്യാലയവും പരിസരങ്ങളും ആരോഗ്യപ രമായ നിലയിൽ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം എത്രമാത്രമാണെന്നു് പറഞ്ഞറിയിക്കേണ്ടതില്ലല്ലോ. സമുദായത്തെയും രാഷ്ട്രത്തെയും വളരെ ഗാഢമാ യി സ്പർശിക്കുന്ന ഒരു ജീവൽപ്രശ്നമാണു് വി ദ്യാൎത്ഥികളുടെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണം. വിദ്യാഭ്യാസ പദ്ധതിയിൽ വിദ്യാൎത്ഥികളുടെ ആരോഗ്യസംവർ ദ്ധനവിനു് അവശ്യംവേണ്ട വ്യവസ്ഥകൾ ഉൾക്കൊ ള്ളിച്ചിരിക്കേണ്ടതാണു്. വിദ്യാലയത്തിൽനിന്നും ല ഭിക്കുന്ന മാതൃകാപരമായ അഭ്യസനം വിദ്യാൎത്ഥി കളിൽ അവരുടെ ആയുഷ്കാലം മുഴുവനും ശുചിത്വ ബോധമുള്ളവരാക്കി തീർക്കുകയും അനാരോഗ്യകരമാ

യ്പ്രവൃത്തികളെ വർജ്ജിക്കുന്നതിനു അവരെ പ്രേരിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതാണ്.

അരോഗദൃഢഗാത്രരായ വിദ്യാർത്ഥികളെ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനാണ് ഓരോ വിദ്യാലയവും ശ്രദ്ധപതിപ്പിക്കേണ്ടതു്. ആരോഗ്യം നശിച്ച ഒരു വിദ്യാർത്ഥിക്കു് അവൻെറ ചുമതലകൾ കൃത്യനിഷ്ഠയോടും സുപ്രസന്നതയോടുംകൂടി നിർവ്വഹിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതല്ല. വിദ്യാഭ്യാസ സമ്പ്രദായത്തിൽ വിപ്ലവകരമായ പരിവർത്തനങ്ങൾ ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ ഘട്ടത്തിൽ, അദ്ധ്യയനത്തിൻെറ വിവിധമായ മാർഗ്ഗങ്ങൾ വിനിയോഗിച്ച് ആരോഗ്യശാസ്ത്രപ്രബോധനവും, ആരോഗ്യശീലാഭ്യസനവും വിദ്യാർത്ഥികൾക്കു നൽകേണ്ടതിൻെറ പ്രാധാന്യം ഈ അടുത്തകാലത്തെങ്കിലും വിദ്യാഭ്യാസാധികൃതർ മനസ്സിലാക്കിവരുന്നു എന്നുള്ളതു ചാരിതാർത്ഥ്യജനകമാണ്. അദ്ധ്യയനരീതി ആരോഗ്യത്തിനു ഹാനി ഉളവാക്കുന്നതായിരിക്കരുതു്. വിദ്യാർത്ഥികൾക്കു മാനസികവും ശാരീരികവുമായ പോഷണം ലഭിക്കുന്നതിനു പര്യാപ്തമായ ഒരു അദ്ധ്യയനസമ്പ്രദായമാണ് അനുകരണീയമായിട്ടുള്ളതു്. പ്രായോഗികരീതിയിലുള്ള ആരോഗ്യശാസ്ത്രാഭ്യസനം വിദ്യാർത്ഥികൾക്കു നൽകുന്നതിനു് വ്യവസ്ഥകൾ ചെയ്യേണ്ടതാണ്. അദ്ധ്യാപകൻ ആരോഗ്യതത്വങ്ങൾ പരിപാലിക്കുന്നതിൽ ഒരു മാതൃകയായിരിക്കണം. ശുചിത്വബോധമില്ലാത്ത ഒരദ്ധ്യാപകൻ വിദ്യാർത്ഥികളോടു് ആരോഗ്യതത്വങ്ങൾ ഉപദേശിച്ചാൽ യാതൊരു പ്രയോജനവുമുണ്ടായിരിക്കുകയില്ല. ആരോഗ്യപ്രദമായ ശീലങ്ങൾ കരസ്ഥമാക്കുന്നതിനു ഏററവും അനുയോജ്യമായ കാലമാണ് വിദ്യാലയജീവിതകാലം.

വിദ്യാലയവും പരിസരവും ശുചിത്വമുള്ളവയായിരിക്കണം. ഒരുയൻ്നസ്ഥാനത്താണ് വിദ്യാലയം സ്ഥിതിചെയ്യേണ്ടതു്. അനാരോഗ്യമുളവാക്കുന്ന വ്യവസായശാലകളുടെ സമീപം വിദ്യാലയങ്ങൾ നിർമ്മിക്കരുതു്. വെളിച്ചവും ശുദ്ധവായുവും ധാരാളം ലഭിക്കുന്നതിനു വിദ്യാലയത്തിനു സമീപം മററു കെട്ടിടങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കരുതു്. സൂര്യൻ അത്യുഗ്രമായി പ്രകാശിക്കുന്ന നമ്മുടെ രാജ്യത്തിൽ വിദ്യാലയങ്ങൾക്കു വരാന്ത അത്യാവശ്യമാണ്. ക്ലാസുമുറികളുടെ ഇരുവശങ്ങളിലും ജനലുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം. ഒരു വിദ്യാർത്ഥിക്കു് ശരാശരി പതിനഞ്ചു ചതുരശ്രയടി സ്ഥലം ക്ലാസിൽ ഉണ്ടായിരിക്കണം. 1800 ഘനയടിയോളം ശുദ്ധവായു മണിക്കൂർ ഒന്നിനു് ഓരോ വിദ്യാർത്ഥിക്കും ആവശ്യമുണ്ടെന്നാണു് കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു്. ഈ കണക്കനുസരിച്ചു് വിദ്യാലയങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുക പ്രയാസമായതിനാൽ ആവശ്യമുള്ളിടത്തോളം ശുദ്ധവായുവും വെളിച്ചവും ക്ലാസുമുറികളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതിനു് വിശാലമായ ജന്നലുകളും കതകുകളും ഉണ്ടായിരിക്കണം. വിദ്യാർത്ഥികളുടെ സംഖ്യ ക്രമാതീതമായി വർദ്ധിച്ചാൽ അദ്ധ്യയനത്തിനും, വിദ്യാർത്ഥികളുടെ ആരോഗ്യത്തിനും അപാരമായ ദോഷം സംഭവിക്കുന്നതാണു്. ബഞ്ചുകളും ഡെസ്കുകളും വളരെ വൃത്തിയുള്ളവയായിരിക്കണം. വ്യായാമശാലകളും കളിസ്ഥലങ്ങളും എല്ലാ വിദ്യാലയങ്ങളിലും ഉണ്ടായിരിക്കണം. പാഠപുസ്തകങ്ങളിൽ ആരോഗ്യപരിപാലനത്തെ സംബന്ധിച്ച പാഠങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നതു് പ്രയോജനമായിരിക്കും. സ്വതവേ വൃത്തിഹീനരായ വിദ്യാർത്ഥികളെ വിദ്യാലയത്തിൽ നിന്നും ബഹിഷ്കരിക്കണം.

വിദ്യാൎത്ഥികളെ ആണ്ടുതോറും വൈദ്യപരിശോധന നടത്തേണ്ടതാണ്. ശരീരവൈകല്യങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിനും, രോഗങ്ങൾ വല്ലതുമുണ്ടെങ്കിൽ ആരംഭദശയിൽതന്നെ ചികിത്സിച്ചു സുഖപ്പെടുത്തുന്നതിനും വൈദ്യപരിശോധന സാഹായകമായിരിക്കും. പകൎച്ചവ്യാധികളുള്ള വിദ്യാൎത്ഥികളെ രോഗശമനംവരെ ക്ളാസിൽ ഹാജരാകുന്നതിന് അനുവദിക്കരുത്. വില്ലൻചുമ, ചൊറിചിരങ്ങുകൾ, നേത്രരോഗങ്ങൾ മുതലായവ തീവ്രമായ സംക്രമണശക്തിയുള്ള രോഗങ്ങളാണ്.

ശുദ്ധജലത്തിനുള്ള ഏൎപ്പാടുകൾ ഓരോ വിദ്യാലയത്തിലുമുണ്ടായിരിക്കണം. കക്കൂസുകളും മൂത്രപ്പുരകളും എല്ലാ വിദ്യാലയങ്ങൾക്കും ഉണ്ടായിരിക്കണം. അങ്ങുമിങ്ങും മലമൂത്രവിസൎജ്ജനം ചെയ്യുക, തുപ്പുക മുതലായ ദുശ്ശീലങ്ങളെ കൎശനമായി നിരോധിക്കേണ്ടതാണ്.

ആരോഗ്യസമ്പന്നരും രോഗനിവാരണതല്പരരുമായി വിദ്യാൎത്ഥികളെ രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുന്നതിന് അദ്ധ്യാപകരും മാതാപിതാക്കന്മാരും ഏകോപിച്ചു പ്രവൎത്തിക്കേണ്ടതാണ്.

വ്യവസായശാലകളിൽ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട ആരോഗ്യപരമായ വ്യവസ്ഥകൾ:—

1. വ്യവസായശാലകളും പരിസരങ്ങളും വളരെ ശുചിയായി സൂക്ഷിക്കണം. ഓടകൾ കക്കൂസുകൾ മുതലായവയിൽ നിന്നും പുറപ്പെടാറുള്ള ദുൎഗ്ഗന്ധം ഒരു വ്യവസായശാലയിൽ ഉണ്ടാകുന്നതിനു അനുവദിക്കരുത്.

2. വ്യവസായശാലകളിലെ പ്രവൎത്തകരുടെ സംഖ്യ ക്രമാതീതമായി വൎദ്ധിച്ചാൽ ആരോഗ്യത്തിന്ന് ഹാനി ഉളവാകുന്നതാണ്.

3. തൊഴിൽശാലകളിൽ ഉല്പാദിതമാകാറുള്ള ദൂഷിച്ച വാതകങ്ങൾ, പൊടി മുതലായവകൊണ്ടു യാതൊരു ദോഷവും പ്രവൎത്തകൎക്കു ഉണ്ടാകാതിരിക്കുന്നതിന് ശുദ്ധവായുവും വെളിച്ചവും ധാരാളം പ്രവേശിക്കുന്നതിനുള്ള ക്രമീകരണങ്ങളുണ്ടായിരിക്കണം.

4. തൊഴിൽ ശാലയിൽ ആരോഗ്യത്തിനു ഹാനി സംഭവിക്കത്തക്കവിധം പൊടിയുണ്ടാകുകയാണെങ്കിൽ യന്ത്രങ്ങളുടെ സഹായത്താൽ പൊടിയെ ബഹിഷ്ക്കരിക്കുന്നതിനുവേണ്ട സത്വരനടപടികൾ സ്വീകരിക്കുന്നതിനു മാനേജുമെൻറ തയ്യാറാകണം.

5. എല്ലാ തൊഴിൽ ശാലകളിലും വേണ്ടത്ര വെളിച്ചം ഉണ്ടായിരിക്കണം.

6. തൊഴിൽ ശാലകളിൽ കുടിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ശുദ്ധജലം സംഭരിക്കണം.

7. പ്രവൎത്തകരുടെ ആവശ്യത്തിനായി എല്ലാ തൊഴിൽ ശാലകളിലും കക്കൂസുകളും മൂത്രപ്പുരകളുമുണ്ടായിരിക്കണം. അവ സ്ത്രീകൾക്കും പുരുഷന്മാൎക്കും വെവ്വേറെയായിരിക്കണം.

8. അഗ്നിബാധയോ മററു വിപത്തുകളോ ഉണ്ടാകുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ രക്ഷപ്രാപിക്കുന്നതിന് കതകുകളും ജന്നലുകളും അതിവേഗം തുറക്കുന്നതിന് കഴിവുള്ള രീതിയിൽ നിൎമ്മിക്കണം.

9. തൊഴിൽ ശാലകളിൽ പുകവലി കർശനമായി നിരോധിക്കണം. നഗ്നമായ ജ്വാലയോടുകൂടിയ വിളക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനെ തടയണം.

10. ഒൻപതു വയസ്സിനു താഴെയുള്ള കുട്ടികളെ തൊഴിൽ ശാലകളിൽ നിയമിക്കരുതു്.

11. രാവിലെ അഞ്ചരമണിക്കുമുമ്പും വൈകുന്നേരം ഏഴരമണിയ്ക്കുശേഷവും തൊഴിൽ ശാലകളിൽ കുട്ടികളെ ജോലി ചെയ്യിക്കരുതു്.

12. ഒരു ദിവസം ഏഴു മണിക്കൂറിൽ കൂടുതൽ ഒരു കുട്ടിയും ജോലി ചെയ്യുന്നതിനു് അനുവദിക്കരുതു്.

13. രാവിലെ അഞ്ചരമണിക്കുമുമ്പും വൈകുന്നേരം ഏഴുമണിക്കുശേഷവും സ്ത്രീകൾ തൊഴിൽ ശാലകളിൽ പ്രവൃത്തിയിൽ ഏർപ്പെട്ടിരിക്കരുതു്.

14. ഒരു ദിവസം പതിനൊന്നു മണിക്കൂറിൽ കൂടുതൽ ഒരു സ്ത്രീയും ജോലി ചെയ്യുന്നതിനു് അനുവദിക്കരുതു്.

15. എല്ലാ തൊഴിൽ ശാലകളിലും അഗ്നിശമനയന്ത്രങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണു്.

16. എല്ലാ തൊഴിൽ ശാലകളിലും പ്രഥമ ശുശ്രൂഷയ്ക്കുള്ള ഉപകരണങ്ങളും മരുന്നുകളും എപ്പോഴും തയ്യാറായിരിക്കണം.

മേല്പറഞ്ഞ നിബന്ധനകൾ ഇൻഡ്യൻ ഫാക്ടറി ആക്റ്റ് അനുസരിച്ച് ഗവമ്മെൻറിൽ നിന്നും നിഷ്കർഷിച്ചിട്ടുള്ളവയാണു്.

വാക്സിൻ തയ്യാറാക്കുന്ന വിധം.

ആദ്യമായി പശുക്കിടാവിൻെറ ഉദരഭാഗത്തുള്ള രോമം കത്തികൊണ്ടു ക്ഷൗരംചെയ്തശേഷം സോപ്പും വെള്ളവും ഉപയോഗിച്ചു കഴുകുന്നു. അതിനുശേഷം ഇരുപതുമുതൽ നാല്പതുപ്രാവശ്യംവരെ രോഗാണുക്കളെ കുത്തിവയ്ക്കുന്നു. ഏതാനും മണിക്കൂറുകൾ

കഴിയുമ്പോഠം കുരുക്കഠം ഉദരഭാഗത്തു് പ്രത്യക്ഷമാകു ന്നു. ശീതകാലത്തു് 120 മണിക്കൂറുകഠം കഴിയു മ്പോഠം കുരുക്കളിൽനിന്നും ചലം എടുക്കുന്നു. എ ന്നാൽ ഉഷ്ണകാലത്തു് 96 മണിക്കൂറുകഠം കഴിയുമ്പോഠം ചലം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതാണു്. കുരുക്കളിൽ നി ന്നും എടുത്ത ചലത്തെ ഗ്ലിസറിനും ശുദ്ധജലവും (distilled water) ചേൎത്തു് അരയ്ക്കുന്നു. (Proportion:- 1 Part of lymph to 2 parts of distilled water and two parts of glycerine) ഈ മിശ്രിത ത്തെ തണുപ്പുള്ള സ്ഥലത്തു് മൂന്നാഴ്ചയോളം സൂക്ഷി ക്കുന്നു. അതിനുശേഷം ചെറിയ കുപ്പികളിലടച്ചു് ഉപ യോഗത്തിനായി അയയ്ക്കുന്നു.

കിടാവിൻെറ ഉദരഭാഗത്തുനിന്നും ചലം എടു ത്തശേഷം കുരുക്കളെ ചുരണ്ടിക്കളയുകയും, മരുന്നു വ ച്ചുകെട്ടി വ്രണം സുഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

[This method is followed at the Government Bovine Lymph Depot at Patwa Dangar in the United Provinces. Ref: Indian Hygiene and Public Health By C. L. Dunn and D. D. Pandya]

Diagnosis—രോഗനിൎണ്ണയം.

ചികിത്സയെക്കാഠം വളരെ പ്രധാന്യമർഹിക്കു ന്ന ഒന്നാണു് രോഗനിൎണ്ണയം. ഒരാളിൻെറ ശരീര ത്തിൽ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്ന രോഗം എന്താണെന്നു നി ൎണ്ണയിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ അതിനെ ചികിത്സിച്ചു സുഖ പ്പെടുത്താവുന്നതാണു്. രോഗലക്ഷണങ്ങഠം (Symptoms) പ്രത്യക്ഷമാകുമ്പോഠം ഒരു ഡോക്ടർക്കു് രോ ഗം ഏതാണെന്നു നിൎണ്ണയിക്കുന്നതിനു് സാധിക്കുന്ന

താണ്. എന്നാൽ ആ വിധത്തിലുള്ള രോഗനിണ്ണയം എപ്പോഴും ശരിയായിരിക്കുകയില്ല. ആധുനികമായി അനവധി നവീനരീതികൾ ഉപയോഗിച്ച് രോഗനിണ്ണയം ചെയ്യുന്നുണ്ട്. രക്തം പരിശോധിച്ച് അതിൽ കലൎന്നിട്ടുള്ള രോഗാണുക്കളുടെ സ്വഭാവം മനസ്സിലാക്കി രോഗനിണ്ണയം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ശ്വാസകോശം, ഹൃദയം ഇവ സംബന്ധിച്ച രോഗങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് Stethoscope എന്ന ഒരു ഉപകരണം ഡോക്ടറന്മാർ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ആന്തരാവയവങ്ങളിൽ ബാധിച്ചിരിക്കുന്ന രോഗങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് ആധുനികമായി X-Ray യുടെ സഹായത്താൽ സാധിക്കുന്നുണ്ട്. അനേകായിരം ജനങ്ങളെ മരണത്തിൽനിന്നു രക്ഷപെടുത്തുന്നതിനു ഈ അത്ഭുതകണ്ടുപിടിത്തംകൊണ്ട് സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്.

Food Control—ഭക്ഷ്യനിയന്ത്രണം.

സാധാരണയായി ഉൽപ്പാദകർ ഭക്ഷ്യസാധനങ്ങളിൽ വ്യാജമായ ചില കലർപ്പുകൾ ചെയ്തശേഷമാണ് പൊതുജനങ്ങൾക്കു വില്ക്കുന്നതു്. ഇതിനെ തടയുന്നതിന് എല്ലാ ഗവമ്മെൻറുകളും ആക്ററുകൾ ഉണ്ടാക്കിയിട്ടുണ്ട്. പൊതുജനാരോഗ്യവകുപ്പുദ്യോഗസ്ഥന്മാരാണ് മേൽപ്പറഞ്ഞ വിധത്തിലുള്ള വഞ്ചനകളെ കണ്ടുപിടിക്കേണ്ടതു്. ധാന്യങ്ങളുടെ തൂക്കം കൂട്ടുന്നതിനുവേണ്ടി പൊടിമണലും മണ്ണും ചേക്കുക പതിവാണ്. ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ധാന്യങ്ങളിൽ വെള്ളം തളിച്ച് തൂക്കം വദ്ധിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. ചില നല്ല ധാന്യങ്ങളിൽ ആ ഇനത്തിലുള്ള താണതരം ധാന്യങ്ങൾ കലത്തുന്നതു വളരെ സഹജമാണ്. സൂക്ഷ്മദർ

ശിനിയുടെ സഹായത്തോടുകൂടി ധാന്യങ്ങളുടെ കോശങ്ങളെ പരിശോധിച്ചാൽ ഉയന്ന ഇനത്തെ കറഞ്ഞ ഇനത്തിൽ നിന്നും വേർതിരിച്ചറിയാവുന്നതാണ്. പയറ് പരുപ്പ് മുതലായവയിലും മേൽപ്പറഞ്ഞ രീതിയിൽ വ്യാജകലർപ്പുകൾ നടത്തുന്നുണ്ട്.

നെയ്യിൽ സാധാരണയായി നിലക്കടല എണ്ണ Mowa oil, കൊഴുപ്പ് മുതലായവ കലത്തുന്നുണ്ട്. നെയ്യിലുള്ള വ്യാജകലർപ്പുകൾ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന്, Jean's oleo—refracto meter എന്ന ഒരു ഉപകരണമുണ്ട്.

പഞ്ചസാരയിൽ മണലും അഴുക്കും ചേത്തു തൂക്കം വദ്ധിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. പഞ്ചസാര വെള്ളത്തിൽ അലിയിച്ചാൽ അതിൽ കലന്നിട്ടുള്ള അഴുക്കിൻെറ തോതു ഏറക്കുറെ അനുമാനിക്കാവുന്നതാണ്.

പാലിൽ വെള്ളം ചേത്തും വെണ്ണ വേർതിരിച്ചെടുത്തും അതിൽ വ്യാജം പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ട്. കലർപ്പില്ലാത്ത പാലിൻെറ സാന്ദ്രതയും കലർപ്പുള്ള പാലിൻെറ സാന്ദ്രതയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം ഒരു ലാക്ടോമീററർ ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടുപിടിക്കാവുന്നതാണ്.

ദ്രവിച്ച ധാന്യങ്ങൾ ഭക്ഷണത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നതുമൂലം ദഹനേന്ദ്രിയ സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ ഉളവാകുന്നതാണ്. ബെറിബെറി എന്ന രോഗവും ധാന്യങ്ങൾ ദ്രവിച്ചതിനുശേഷം ഭക്ഷിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഉണ്ടാകുന്നതു്. പെല്ലഗ്രാ എന്ന രോഗം നശിച്ച ചോളം ഭക്ഷിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഉണ്ടാകുന്നതു്. ഈ രോഗം തലച്ചോറിനേയും കശേരുനാഡിയേയും ബാധിക്കുന്നതാണ്.

നെയ്യും വെണ്ണയും കാലപ്പഴക്കംകൊണ്ട് കേടു

സംഭവിച്ചതിനശേഷം ഉപയോഗിക്കരുത്. ശുചിയായി സൂക്ഷിക്കാത്ത പാൽ കുടിക്കുന്നതുമൂലം കോളറാ, ടൈഫോയിഡ് മുതലായ ഉദരരോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതാണ്. രോഗാണുക്കൾ പാലിൽക്കൂടെ നമ്മുടെ ഉദരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്.

മേൽവിവരിച്ചിട്ടുള്ള വൈകല്യം ഭക്ഷണസാധനത്തിൽ വരുത്താതെ നിയന്ത്രിക്കേണ്ട അതിപ്രധാനചുമതല പൊതുജനാരോഗ്യ വകുപ്പുദ്യോഗസ്ഥന്മാരിൽ നിക്ഷിപ്തമായിരിക്കുന്നു. പൊതുജനങ്ങളുടെ സഹകരണം ഇതിന് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.

ധാന്യങ്ങളും ധാന്യമാവും വായു കയറാത്ത പാത്രങ്ങളിൽ അടച്ചു സൂക്ഷിക്കണം. പാത്രങ്ങൾ വെള്ളത്തിൽ തിളപ്പിച്ചതിനശേഷമേ നെയ്യും വെണ്ണയും അവയിൽ സൂക്ഷിക്കാവൂ. അതുമാത്രമല്ല ഈച്ചയും പൊടിയും പറന്നു പററാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനു അടപ്പുകളും ഉണ്ടായിരിക്കണം. തെരുവുകളിൽ വിൽക്കുന്ന പാല് അടപ്പുള്ള പാത്രങ്ങളിൽ വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കണം.

ചന്തസ്ഥലങ്ങളിലും പൊതുനിരത്തുകളിലും മധുരപലഹാരങ്ങൾ വിൽക്കുന്ന പതിവ് ധാരാളമായി നമ്മുടെ നാട്ടിലുണ്ട്. ഈച്ചയും പൊടിയും അവയിൽ പറന്നുപററുന്നതുമൂലം അനവധി രോഗങ്ങൾ സംക്രമിക്കുന്നതിനു കാരണമാകുന്നുണ്ട്. കണ്ണാടിപ്പെട്ടികളിൽ പലഹാരങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കുന്നതിന് ഓരോ സ്ഥലത്തുള്ള പൊതുജനാരോഗ്യവകുപ്പുദ്യോഗസ്ഥന്മാരും നിഷ്കർഷിക്കേണ്ടതാണ്.

മാംസം വിൽക്കുന്നതിന് എല്ലാ സ്ഥലങ്ങളിലും കെട്ടിടങ്ങൾ നിർമ്മിക്കേണ്ടതാണ്. എല്ലാ ദിവസവും ധാരാളം വെള്ളമുപയോഗിച്ച് മാംസവില്പനസ്ഥ

ലങ്ങൾ കഴുകി ശുദ്ധിയാക്കണം. മാംസത്തിൽ ഈച്ച കൾ വിഹരിക്കുന്നതിന് അനുവദിക്കരുത്. മാംസം വില്ക്കുന്നതു വായുസഞ്ചാരം ധാരാളമുള്ള മുറികളിൽ വച്ചായിരിക്കണം. വൈദ്യപരിശോധന കഴിഞ്ഞ മൃഗങ്ങളെ മാത്രമെ മാംസത്തിനായി കൊല്ലുവാൻ അനുവദിക്കാവൂ. ആന്ത്രാക്സ്, കന്നുകാലികളിലുണ്ടാകുന്ന പ്ലേഗ്, പ്ളൂറോനിമോണിയാ, ക്ഷയം മുതലായ രോഗങ്ങളുള്ള മൃഗങ്ങളെ കശാപ്പു ചെയ്യുന്നതിനെ കർശനമായി നിരോധിക്കണം.

പൊതുജനാരോഗ്യവകുപ്പിൻെറ സജീവമായ പ്രവൎത്തനം ഒന്നുകൊണ്ടുമാത്രമേ ജനസാമാന്യത്തിൻെറ ആരോഗ്യത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് സാധിക്കുകയുള്ളു.

ചോദ്യങ്ങൾ

1. വിദ്യാൎത്ഥികളുടെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണാൎത്ഥം ഓരോ വിദ്യാലയവും സ്വീകരിക്കേണ്ട നടപടികൾ ഏവ?

2. വ്യവസായശാലകളിൽ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട ആരോഗ്യപരമായ വ്യവസ്ഥകൾ ഏവ?

3. വാക്സിൻ തയ്യാറാക്കുന്ന വിധം വിവരിക്കുക.

4. രോഗനിൎണ്ണയത്തിന് ആധുനികമായി നടപ്പിലുള്ള മാൎഗ്ഗങ്ങൾ ഏവ?

5. ഭക്ഷ്യനിയന്ത്രണത്തിൻെറ ആവശ്യമെന്തു്? വ്യാജക്കലർപ്പുകൾ ഭക്ഷണസാധനങ്ങളിൽ ചെയ്യുന്നതിന് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക. അവ എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കാം?

Domestic Science.

ഗാർഹികതന്ത്രം.

അദ്ധ്യായം 11

Textiles.

1. പഞ്ഞി.

കരുപ്പരുത്തിയുടെ വിത്തിനെ ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്ന പഞ്ഞിയാണു് നൂൽ നൂൽക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്നതു്. അനവധി നാരുകളുടെ സമൂഹമാണു് പഞ്ഞി. ഒരു നാരു് എടുത്തു പരിശോധിച്ചു നോക്കിയാൽ 1—2 ഇഞ്ചുവരെ നീളമുണ്ടായിരിക്കും. നാരു് അല്പം പരന്നതും പരിഞ്ഞതുമായിരിക്കും. പഞ്ഞിയുടെ മേന്മ നാരിന്റെ നീളത്തേയും കരുത്തിനേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. അമേരിക്കയിലുള്ള പഞ്ഞിനാരിനു രണ്ടിഞ്ചും, ഈജിപ്റ്റിലുള്ള പഞ്ഞിനാരിനു് ഒന്നരഇഞ്ചും ഇൻഡ്യയിലുള്ള പഞ്ഞിനാരിനു് ഒരിഞ്ചും നീളമുണ്ടായിരിക്കും.

1. Silk—പട്ടുനൂൽ

പട്ടുനൂൽ ശലഭത്തിന്റെ പുഴ സമാധിദശയിൽ പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ ശരീരത്തെ പൊതിയുന്നതിനു് ഒരു കൂട്ടു് നിർമ്മിക്കുന്നു. കൂട നിർമ്മി

ക്കുന്നതിന് ആവശ്യമുള്ള നൂല് അതിന്റെ ശരീരത്തിനകത്തുള്ള രണ്ടു ഗ്രന്ഥികൾ നിർമ്മിക്കുന്നു. ഗ്രന്ഥികൾ ദ്രാവകരൂപത്തിൽ പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന സാധനം വായുവുമായി കൂട്ടിമുട്ടുമ്പോൾ നൂലായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. സാധാരണവലിപ്പമുള്ള ഒരു കൂട് നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ഏകദേശം 1000 വാരയോളം നൂൽ ശലഭം ഉണ്ടാക്കുന്നു. സമാധി പൂർണ്ണമാകുമ്പോൾ കൂട്ടിൽ ഒരു ദ്വാരമുണ്ടാക്കി പൂർണ്ണ വളർച്ച പ്രാപിച്ച ശലഭം പുറത്തുവരുന്നു. കൂടിനു ദ്വാരമുണ്ടായാൽ നൂൽ ശിഥിലമായിപ്പോകുന്നതാണ്. അതിനാൽ പുഴു ശലഭമാകുന്നതിനുമുമ്പുതന്നെ കൂട്ടപിടിച്ച വായുവോ നീരാവിയോ കൂടിനുള്ളിൽ കടത്തി പുഴുവിനെ കൊല്ലുന്നു. അതിനുശേഷം കൂടുകളെ തിളപ്പിച്ച വെള്ളത്തിലിടുന്നു. വെള്ളത്തിൽ അൽപ്പനേരം കിടക്കുമ്പോൾ നൂലിലുള്ള പശ ഇളകുന്നു. അതിനുശേഷം മൂന്നോ നാലോ എണ്ണത്തിന്റെ അഗ്രങ്ങൾ ചേർത്ത് ചക്രങ്ങളുടെ സഹായത്തോടുകൂടി നൂൽ നൂൽക്കുന്നു. നൂല് കാഴ്ചയ്ക്കു നല്ല ഭംഗിയുള്ളതാണ്. വലിച്ചാൽ വലിയും (elastic) നല്ല ബലമുള്ളതാണ്. ഇതിന്റെ നാരുകൾ നീളമുള്ളവയും ഉരുണ്ടതും തിളക്കമുള്ളവയുമാണ്. നാരുകൾ തിളക്കമുള്ളവയായതുകൊണ്ട് തുണിയും തിളക്കമുള്ളതായിരിക്കും. പഞ്ഞിയെപ്പോലെ ചൂട് അധികം വലിച്ചെടുക്കാത്തതിനാൽ ശരീരത്തിൽ പട്ടുവസ്ത്രം ധരിക്കുമ്പോൾ ചൂടുവർദ്ധിക്കുന്നതിനിടയാകുന്നു. വളരെ കട്ടികുറഞ്ഞ പട്ടുതുണിയാണെങ്കിൽ ഈർപ്പം വേഗം വലിച്ചെടുക്കുകയും അതുപോലെ ഉണങ്ങുകയും ചെയ്യും. പട്ടിൽ നിറങ്ങൾ ഭംഗിയായി പിടിക്കുന്നതാണ്.

Wool—കമ്പിളി.

ചെമ്മരിയാടിൻെറ രോമത്തിൽ നിന്നും ഉണ്ടാകുന്ന നൂലാണ് കമ്പിളിനൂൽ. ഓരോ രോമവും 1—8 ഇഞ്ചുവരെ നീളമുള്ളതായിരിക്കും. നീളമുള്ള രോമംകൊണ്ട് മാർദ്ദവമുള്ള തുണിനെയ്യുണ്ടാക്കുന്നതിന സാധിക്കുന്നു. ഇതിൻെറ നാരു് വളരെ രസകരമായിട്ടുള്ളതാണ്. ചൂടുവെള്ളത്തിലിട്ടമ്പോ൦ നാരിൽ നിന്നും ചില കൊളുത്തുകൾ നിവിരുന്നതായിക്കാണാം. ഉണങ്ങുമ്പോൾ ഈ കൊളുത്തുകൾ മടങ്ങി പൂർവ്വാവസ്ഥയെ പ്രാപിക്കയും ചെയ്യും. അതിനാൽ കമ്പിളിത്തുണികൾ ചൂടുവെള്ളത്തിൽ കഴുകിയാൽ കൊളുത്തുകൾ നിവിൎന്ന അന്യോന്യം കോർക്കുകയും ഇഴകളെ തമ്മിൽ അടുപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും. ഇക്കാരണത്താൽ തുണി ചുരുങ്ങുന്നതിനിടയാകുന്നു. ഓരോ നാരും മാർദ്ദവമുള്ളതും വലിച്ചാൽ വലിയുന്നതുമായ ഓരോ രോമമാണ്. നാരു് കനവും ബലവുമുള്ളതാണ്. പഞ്ഞിനാരിനെപ്പോലെ നീളം കുറഞ്ഞ നാരുകളാണ് കമ്പിളിനാരുകൾ. ചൂട് അശേഷം വലിച്ചെടുക്കാത്തതിനാൽ കമ്പിളിവസ്ത്രം ധരിക്കുമ്പോൾ ശരീരത്തിനു ചൂടുണ്ടാകുന്നു. വളരെ വേഗം ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കുമെങ്കിലും വളരെ സാവധാനത്തിൽ മാത്രമെ ഉണങ്ങുകയുള്ളൂ. നിറം പിടിപ്പിക്കുന്നതിനു വളരെ എളുപ്പമാണ്.

Linen ലിനൻ. Flax എന്ന ഒരിനം ചെടിയുടെ തൊലിയിലുള്ള നാരിനെ ശുദ്ധിചെയ്തു മിനുസപ്പെടുത്തിയുണ്ടാക്കുന്നതാണ് ലിനൻ. പട്ടുനൂൽ പോലെ മാർദ്ദവമുള്ളതാണ്. പാശ്ചാത്യരാജ്യങ്ങളിലും ഇൻഡ്യയിലും ഫ്ളാക്സ് ധാരാളം കൃഷിചെ

യ്യുവരുന്നു. വെള്ളനിറത്തിലുള്ള ഇതിന്റെ ഓരോ നാരും 1–3 അടിവരെ നീളമുള്ളതാണ്. സൂക്ഷ്മദർശിനിയിൽക്കൂടെ നോക്കിയാൽ ഓരോ നാരും കരിമ്പിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ളതാണെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം. ഇതിന്റെ നാരുകൾ വലിച്ചാൽ നീളുന്നവയല്ല. നാരുകൾ വളരെ കട്ടപ്പമുള്ളതായതുകൊണ്ട് നല്ലപോലെ ഉണങ്ങുമ്പോൾ പൊട്ടുന്നതിനിടയാകുന്നു. അതിനാൽ മററുനാരുകളെപ്പോലെ ബലമുള്ളവയല്ലാ. നാരുകൾക്ക നീളമുള്ളതുകൊണ്ട് മാർദ്ദവമുള്ള തുണി നെയ്യുന്നതിന് സാധിക്കുന്നു. നാരുകൾ തിളക്കമുള്ളവയാണ്. നല്ലപോലെ ചൂടുവലിച്ചെടുക്കുന്നതുകൊണ്ട് ധരിക്കുമ്പോൾ തണുപ്പ് അനുഭവമാകുന്നതാണ്. ഈർപ്പം വളരെവേഗം വലിച്ചെടുക്കുകയും വളരെവേഗം ഉണങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. നിറം പിടിപ്പിക്കുന്നതു പ്രയാസമാണ്.

Artificial silk കൃത്രിമപ്പട്ട്. ഇതിനെ Rayon എന്നും പറയുന്നുണ്ട്. പല വിധത്തിലാണ് കൃത്രിമപ്പട്ടുനൂൽ നിർമ്മിച്ചുവരുന്നത്. പൊതുമ്പാവൂരിലുള്ള റെയോൺനിർമ്മാണശാലയിൽ വിസ്‌ക്കോസ്പദ്ധതി (viscose method) യാണ് സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. സസ്യങ്ങളുടെ കോശഭിത്തിയിൽ സെല്ലുലോസ് എന്ന ഒരു സംയുക്തമുണ്ട്. ഈ സെല്ലുലോസിൽ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തിയാണ് നൂലുണ്ടാക്കുന്നത്. ഒന്നാമതായിതടി അരച്ചുകുഴമ്പാക്കുന്നു.(Pulp) ഈ കുഴമ്പിനെ സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്‌സയിഡ് ലായനിയുമായി പ്രതിപ്രവർത്തിപ്പിക്കുമ്പോൾ ക്ഷാരസെല്ലുലോസുണ്ടാകുന്നു. (സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്ലൂയിഡ് ലായനി ക്ഷാരലായനിയാണ്) ക്ഷാരസെല്ലുലോസിനെ കാർബൺഡൈസൾഫൈയിഡുമായികല

ത്തുന്നു. അതിൻെറ ഫലമായി ഒരു രാസക്രിയ നടക്കുകയും ചുവപ്പുനിറത്തിലുള്ള ഒരു സാധനം ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനെ നേർത്ത ക്ഷാരലായനിയിൽ ലയിപ്പിച്ച് കുഴമ്പുരൂപത്തിലാക്കുന്നു. ഈ കുഴമ്പിനെ സൂക്ഷ്മസുഷിരങ്ങളിൽക്കൂടെ നേർത്ത ആസിഡിൽ ശക്തിയോടുകൂടി പീച്ചിവിടുന്നു. ആസിഡുമായുള്ള സമ്പർക്കത്താൽ ക്ഷാരം നിർവ്വീര്യമാകുകയും സെല്ലുലോസ് നൂലായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു.

യഥാർത്ഥ പട്ടിൽനിന്നും വളരെ വ്യത്യസ്തമായ നാരുകളാണ് ക്രിത്രിമപ്പട്ടിനുള്ളത്. നാരുകൾ ഒരേനിറമുള്ളതും പശയില്ലാത്തതുമാണ്. വലിച്ചാൽ വലിയുകയില്ല. (not elastic) ഒരു വിധം ബലമുള്ളവയാണ്. ചൂട് തട്ടുമ്പോൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനിടയാകുന്നു. ചൂട് വളരെവേഗം വലിച്ചെടുക്കുന്നതിനാൽ ധരിക്കുമ്പോൾ തണുപ്പുണ്ടാകുന്നു. വളരെ വേഗം ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കുകയും അതുപോലെ തന്നെ ഉണങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. ചായം മുക്കുന്നതിന് ഒരു പ്രയാസവും നേരിടുന്നില്ല.

വിവിധതരം തുണികൾ.

ഉപയോഗമനുസരിച്ച് വിവിധതരം തുണികൾ നമുക്കു തിരഞ്ഞെടുക്കാവുന്നതാണ്. ശൈത്യരാജ്യങ്ങളിൽ പാർക്കുന്നവർ കമ്പിളിവസ്ത്രവു ഉഷ്ണരാജ്യങ്ങളിൽ പാർക്കുന്നവർ വളരെ കട്ടികുറഞ്ഞ തുണികളും ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇൻഡ്യയിലുള്ള ഭൂരിപക്ഷം ജനങ്ങളും പഞ്ഞിനൂൽകൊണ്ട് നെയ്ത്ത വസ്ത്രങ്ങളാണ് ധരിക്കുന്നത്. കഴിവുള്ളവർ പട്ടുവസ്ത്രങ്ങളും ധരിക്കുന്നുണ്ട്. ഈ അദ്ധ്യായത്തിൻെറ പ്രാരംഭത്തിൽ വിവിധതരം നൂലുകളുടെ സ്വഭാവവും ഗുണങ്ങളും വ്യ

ക്തമാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. അതിനാൽ ഉപയോഗത്തെയും തുണിയുടെ സ്വഭാവത്തേയും മുൻനിർത്തിയാണ് തുണി തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതു്.

പഞ്ഞിനൂൽകൊണ്ടു നെയ്തവസ്ത്രം നമ്മുടെ തൃക്കിനു വളരെ യോജിച്ചതാണ്. ചൂടു വലിച്ചെടുക്കുന്ന സ്വഭാവമുള്ളതിനാൽ എപ്പോഴും നമുക്കു തണുപ്പ് അനുഭവമാകുന്നതാണ്. അതുമാത്രമല്ല, നല്ല ബലമുള്ളതും വളരെക്കാലം ഉപയോഗിക്കാവുന്നതുമാണ്. പട്ടുവസ്ത്രം വളരെ വിലപിടിച്ചവയാണ്. അവയെ പുഴുങ്ങി ശുദ്ധിയാക്കാൻ പാടില്ലാത്തതിനാൽ ശരിയായി ശുദ്ധിയാക്കുന്നതിനു് ഒരിക്കലും സാധിക്കുകയില്ല. കമ്പിളിത്തുണി പരുപരുത്തതും കട്ടിയുള്ളതുമായതിനാൽ പുഴുങ്ങുന്നതിനു പ്രയാസമാണ്. ശീതകാലങ്ങളിൽ കമ്പിളിവസ്ത്രം പഞ്ഞിനൂൽ വസ്ത്ത്തിനു മീതെ ധരിക്കാവുന്നതാണ്. കൃത്രിമപ്പട്ടു് സഹായവിലയ്ക്കു ലഭിക്കുന്നതാണ്. അവ ഉഷ്ണകാലങ്ങളിൽ ധരിക്കുന്നതു സുഖകരമാണ്. ചൂടു് വലിച്ചെടുക്കുന്ന സ്വഭാവമുള്ളതിനാൽ കൃത്രിമപ്പട്ടു ധരിക്കുമ്പോഠം സുഖകരമായ തണുപ്പ് അനുഭവമാകുന്നതാണ്. കൃത്രിമപ്പട്ടു് പുഴുങ്ങി ശുദ്ധിയാക്കാവുന്നതാണ്.

അതിമനോഹരമായ നിറങ്ങളോടുകൂടിയ അനവധി തുണികഠം ഇപ്പോഠം നമ്മുടെ രാജ്യത്തു ഇറക്കുമതി ചെയ്യപ്പെടുന്നുണ്ടു്. അവയിൽ ഒട്ടുമുക്കാലും വളരെ താണതരങ്ങളാണ്. അവയുടെ നിറം പ്രഥമ അലക്കിൽ തന്നെ നഷ്ടമാകുന്നതാണ്. നിറം കൊടുക്കുന്നതിനു ഉപയോഗിച്ചിട്ടുള്ള ചായം മുറിവുകളിൽ പുരളുന്നതു് ആപത്ക്കരമാണ്. കാഴ്ചയിൽ ഉയന്തരം തുണികളുമായി അണുപോലും വ്യത്യാസമില്ലാത്ത തു

ന്നികൾ ധാരാളമുണ്ട്. അവ വളരെ സഹായ വില യ്ക്കു ലഭിക്കുന്നതാണ്. എന്നാൽ അവയെ ഒരു ചുരു ങ്ങിയകാലത്തേക്കു മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാൻ സാ ധിക്കുകയുള്ളു. വിവിധതരം തുണികളെക്കുറിച്ച് പരി ജ്ഞാനമില്ലാത്ത ഒരുവനെ തുണി വില്പനക്കാർ വഞ്ചിക്കുക സഹജമാണ്. ഉയന്തരം തുണിയിൽ നിന്നും യാതൊരു വ്യത്യാസവും ഇല്ലാത്ത താണതരം തുണി കൂടിയ വിലയ്ക്കു വില്ക്കുകയാണു വില്പനക്കാർ ചെയ്യുന്ന വഞ്ചന. ചില തുണികളുടെ ഇഴകൾക്കു ത മ്മിൽ വളരെ അകലച്ചയുണ്ടായിരിക്കും. അത്തരം തുണികൾ അലക്കുമ്പോൾ ചുരുങ്ങുകയും ഉപയോഗ ശൂന്യമായി തീരുകയും ചെയ്യും. അതിനാൽ തുണി കൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതു വളരെ ശ്രദ്ധയോടുകൂടെയാ യിരിക്കണം.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. പഞ്ഞി, പട്ടുനൂൽ, കമ്പിളി, ലിനൻ, കൃത്രിമ പ്പട്ട് ഇവയുടെ നാരുകളുടെ ഘടനയും സ്വഭാവവും വി വരിക്കുക.

2. തുണികൾ വാങ്ങുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട സംഗ തികൾ ഏവ? (1952 Sep. 1954 Mar.)

അദ്ധ്യായം 12.

വിവിധതരം തുണികൾ അലക്കി ശുദ്ധമാക്കുന്നരീതി.

സസ്യങ്ങളിൽനിന്നും, ജന്തുക്കളിൽനിന്നും, രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ മുഖേനയും തുണികൾ നിർമ്മിക്കുന്നുണ്ടെന്നു് നാം കഴിഞ്ഞ അദ്ധ്യായത്തിൽ പഠിച്ചുവല്ലോ. വിവിധ സ്വഭാവങ്ങളോടുകൂടിയ ഈ തുണികളെ അലക്കി ശുദ്ധിയാക്കുന്ന രീതി അതിപ്രധാനമായ ഒന്നാണു്.

ഒന്നാമതായി പഞ്ഞിനൂൽകൊണ്ടു നെയ്ത വസ്ത്രവും ലിനനും അലക്കുന്നതു് ഏപ്രകാരമെന്നു പഠിക്കാം.

അഴുക്കു പുരണ്ട വസ്ത്രങ്ങളുടെ കൂട്ടത്തിൽനിന്നും മേൽപ്പറഞ്ഞ രണ്ടിനം വസ്ത്രങ്ങളും വേർതിരിച്ചെടുക്കണം. കീറിയഭാഗങ്ങൾ വല്ലതുമുണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ തയ്ച്ചു് ശരിയാക്കണം. ഒരു രാത്രിമുഴവനും അവ വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങിക്കിടക്കണം. ഒരു പാത്രത്തിൽ വെള്ളം നിറച്ചു് വസ്ത്രങ്ങൾ അതിൽ ഇട്ടു് കുതിർത്താൽ മതിയാകുന്നതാണു്. ഇപ്രകാരം ചെയ്യുന്നതിനു് എന്തെങ്കിലും അസൗകര്യമുണ്ടെങ്കിൽ അലക്കുന്നതിനു് അരമണിക്കൂറിനു മുമ്പു് വസ്ത്രങ്ങളെ ചൂടുവെള്ളത്തിൽ കുതിർത്താൽ മതിയാകും. ഈ സമയം ഒരു മണ്ണെണ്ണത്തകരമോ, സൌകര്യമുള്ള ഒരു ചെമ്പുപാത്രമോ എടുത്തു് ആവശ്യമുള്ളിടത്തോളം വെള്ളം നിറച്ചു് ഒരു മേശക്കരണ്ടിനിറയെ അലക്കുകാരം കലക്കണം. അലക്കുകാരം കഠിനജലത്തെ മൃദുവാക്കുകയും തുണിക്കു നല്ല വെള്ളനിറം കൊടുക്കുകയും ചെ

യ്യും. സോപ്പുപൊടി രണ്ടോ മൂന്നോ മേശക്കരണ്ടിനിറയെ ചേർക്കുന്നതു പ്രയോജനകരമാണ്. അതിനുശേഷം പാത്രത്തെ അടച്ച് അടപ്പിൽവച്ച് ചൂടാക്കണം. (അലക്കുകാരത്തിൻെറയും സോപ്പിൻേറയും അളവ് വസ്ത്രത്തിൻെറ എണ്ണത്തേയും പാത്രത്തിൻെറ വലിപ്പത്തേയും ജലകാഠിന്യത്തേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കും) പാത്രത്തിലുള്ള മിശ്രിതം ചൂടാകുന്നതിനു മുമ്പ് വേറോരു സൗകര്യമായ പാത്രത്തിൽ കുറച്ച് ചൂടുവെള്ളം എടുത്ത് വസ്ത്രങ്ങൾ അതിൽ നനച്ച് സോപ്പ് എല്ലാ ഭാഗത്തും തേയ്ക്കണം. സോപ്പ് ധാരാളം പതഞ്ഞുചേർന്നിട്ടുള്ള വസ്ത്രത്തെ ചൂടാക്കുന്നതിനായി അടുപ്പിൽ വച്ച മിശ്രിതത്തിൽ ഇടണം. അതിനുശേഷം മിശ്രിതത്തെ തിളപ്പിക്കണം. കാൽ മണിക്കൂർ മുതൽ അരമണിക്കൂർവരെ തിളപ്പിക്കണം. ഈ സന്ദർഭത്തിൽ കഞ്ഞിപ്പശയും നീലവും തയ്യാറാക്കണം.

പശ തയ്യാറാക്കുന്ന വിധം.

അരിമാവ് ഒരു മേശക്കരണ്ടി, ബോറാക്സ് (Borax) ¼ മേശക്കരണ്ടി, അൽപ്പം വെള്ളമെഴുക് (മെഴുകുതിരി പൊടിച്ച് ചേർക്കാം.)

അരിമാവും ബോറാക്സും മെഴുകുപൊടിയും ഒരു ചെറിയ പാത്രത്തിലിട്ട് കുറച്ചു വെള്ളംചേർത്തു കുഴച്ച് കുഴമ്പുപരുവത്തിലാക്കണം. അതിനുശേഷം തിളച്ചവെള്ളം ചേർക്കണം. തിളച്ചവെള്ളം ചേർക്കുമ്പോൾ വളരെവേഗം മിശ്രിതത്തെ ഇളക്കണം. കുറച്ചുകഴിയുമ്പോൾ പശ കട്ടിയാകുകയും തെളിഞ്ഞ നീലനിറം മിശ്രിതത്തിനുണ്ടാകുകയും ചെയ്യും.

പശ, വസ്ത്രത്തിന്ന ദൃഢതയും ബോറാക്സ്, തിളക്കവും മെഴുക്, തേയ്ക്കുന്നതിന് സുഗമവും പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു.

നീലവെള്ളം തയ്യാറാക്കുന്നതിന് ഒരു പാത്രത്തിൽ വെള്ളം ഒഴിച്ച് ആവശ്യമുള്ള നീലം അതിൽ കലക്കിയാൽ മതിയാകുന്നതാണ്.

പശയും നീലവെള്ളവും തയ്യാറാക്കിക്കഴിയുമ്പോഠം, സോപ്പുകാരം മിശ്രിതത്തിൽ തിളച്ചുകൊണ്ടിരുന്ന വസ്ത്രങ്ങഠം, കഴുകി ശുദ്ധിയാക്കുന്നതിന്ന പാകമായിരിക്കും. മിശ്രിതത്തിൽനിന്നും വസ്ത്രങ്ങഠം എടുത്ത് ശുദ്ധവെള്ളം നിറച്ച പാത്രങ്ങളിൽ ഇട്ട് പല പ്രാവശ്യം കഴുകി സോപ്പും അഴുക്കും കളയണം. അതിന്നശേഷം പിഴിഞ്ഞു നിവിത്ത് അവയെ നീലവെള്ളത്തിൽ മുക്കി പിഴിയണം. വീണ്ടും നിവിത്ത് പശയിൽ മുക്കണം. (നാം തയ്യാറാക്കിയ പശ വളരെ കട്ടിയായതിനാൽ ഒരു ഭാഗം പശയ്ക്കു ഒരുഭാഗം വെള്ളം എന്ന അനുപാതത്തിലേ, ഒരുഭാഗം പശയ്ക്കു രണ്ടുഭാഗം വെള്ളം എന്ന അനുപാതത്തിലോ കലക്കി ഉപയോഗിക്കണം.) പശയിൽ മുക്കിയതിന്നശേഷം പിഴിഞ്ഞു്, നിവിത്ത് സൂര്യവെളിച്ചത്തിൽ വിരിക്കണം. സൂര്യപ്രകാശം കൂടുതൽ വെണ്മ പ്രദാനം ചെയ്യുകയും രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും.

നിറമുള്ള തുണികഠം അലക്കുമ്പോഠം അവയെ കാരവെള്ളത്തിൽ മുക്കി അടുപ്പിൽവച്ച് തിളപ്പിക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ല. ഉണക്കുന്നതിന്ന തണലിലാണ് അവയെ വിരിക്കേണ്ടതു്.

പട്ടുവസ്ത്രങ്ങളും കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങളും അലക്കുന്നവിധം.

ററാററാക്കമ്പിനിക്കാരുടേയോ, ലക്സ് കമ്പനിക്കാരുടേയോ സോപ്പുപൊടി (Silk Flakes) വെള്ളത്തിൽ കലക്കണം. മൂന്നുപൈൻറ് ചൂടുവെള്ളത്തിൽ ഒരു മേശക്കരണ്ടി സോപ്പുപൊടി കലക്കണം. സോപ്പുവെള്ളത്തിൽ തുണിമുക്കുന്ന സന്ദർഭത്തിൽ വളരെ ചെറിയ ചൂടുമാത്രമേ ഉണ്ടായിരിക്കാവൂ. വിലപിടിച്ച വെളുത്ത സിൽക്കുകളോ കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങളോ അലക്കുന്നതിന് പച്ചവെള്ളത്തിൽ സോപ്പുകലക്കണം. കമ്പിളിനൂൽകൊണ്ട് തുന്നിയ വസ്ത്രമാണെങ്കിൽ സോപ്പുവെള്ളത്തിൽ മുക്കുന്നതിനുമുമ്പ് ഒരു കടലാസിൻെറ മീതെവിരിച്ച് (പത്രം ഉപയോഗിച്ചാൽ മതിയാകുന്നതാണ്) പെൻസിൽകൊണ്ട് അതിൻെറ ചുററും വരയ്ക്കുക. ഇതിൽനിന്നും ആ വസ്ത്രത്തിൻെറ യഥാത്ഥ വലിപ്പം മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്. കടലാസ് കളയാതെ സൂക്ഷിക്കണം. അതിനുശേഷം വസ്ത്രങ്ങളുടെ അകവശം പുറത്താക്കി സോപ്പുവെള്ളത്തിൽ മുക്കണം. വളരെ സാവധാനത്തിൽ സമ്മർദ്ദം ചെലുത്തി ഞെക്കണം. അഴുക്കുകൾ ക്രമേണ ഇളകുകയും വസ്ത്രം ശുദ്ധിയാകുകയും ചെയ്യും. വസ്ത്രത്തിൻെറ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ അഴുക്ക് ഇളകാതിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ നല്ല ഇനം സോപ്പ് ആ ഭാഗത്തുതേച്ച വീണ്ടും ഞെക്കണം. Squeeze them gently but do not rub them) അതിനുശേഷം വസ്ത്രത്തിലുള്ള സോപ്പിൻെറ അംശം പരിപൂർണ്ണമായി നീങ്ങുന്നതുവരെ പല പ്രാവശ്യം ശുദ്ധവെള്ളത്തിൽ മുക്കിപ്പിഴിഞ്ഞെടുക്കണം. കമ്പിളിവസ്ത്രം പിഴിയുന്നതിന് ഒരു തുവാലയ്ക്കകത്തു വച്ചിട്ട് സാവധാനത്തിൽ പിഴിയണം. പട്ടുവസ്ത്രം

തണലുള്ള സ്ഥലത്തു വിരിക്കണം. ഏകദേശം പകുതിയോളം ഈർപ്പം ഉണങ്ങുമ്പോൾ ചുരുട്ടി എടുത്തു് ഇസ്തിരിയിടണം. കമ്പിളിവസ്ത്രത്തിൻെറ വലിപ്പം അടയാളപ്പെടുത്തിയ കടലാസിൽ കമ്പിളിവസ്ത്രം വിരിച്ചു് പെൻസിൽകൊണ്ടു വരച്ച അടയാളവുമായി വസ്ത്രത്തിൻെറ വിളമ്പുചേർത്തു പിടിക്കണം. അതിനുശേഷം ഒരു ചൂരൽ കമ്പേരയിൽവച്ചു് ഉണക്കുന്നതിനു തണലിൽ വയ്ക്കണം.

കൃത്രിമപ്പട്ടു് അലക്കുന്നതു നിറം ഇളകാത്ത പഞ്ഞിനൂൽത്തുണി അലക്കുന്നതുപോലെയാണു്. ചൂടുവെള്ളവും അധികം ചൂടുള്ള ഇസ്തിരിയും തുണിയ്ക്കു ബലക്കുറവുണ്ടാക്കുമെന്നുള്ളതു വിസ്മരിക്കരുതു്.

ചായം ഇളകുന്ന തുണി അലക്കുന്നവിധം.

1. ഒന്നാമതായി തുണി ഉപ്പുവെള്ളത്തിലോ മിന്നാവിരി (Vinegar) കലർത്തിയ വെള്ളത്തിലോ അരമണിക്കൂർനേരം മുക്കി കുതിർക്കണം (ഒരു മേശക്കരണ്ടി ഉപ്പു് രണ്ടുപൈൻറു വെള്ളത്തിൽ കലക്കണം. വെള്ളത്തിൻെറ നിറം ഇളം തവിട്ടുനിറമായി മാറുന്നതിനാവശ്യമുള്ള മിന്നാവിരി വെള്ളത്തിൽ കലക്കണം.)

2. വസ്ത്രം ശുദ്ധവെള്ളത്തിൽ വളരെവേഗം കഴുകി എടുക്കണം.

3. അതിനുശേഷം സോപ്പുവെള്ളത്തിൽ മുക്കി വേഗം കഴുകണം.

4. വീണ്ടും പച്ചവെള്ളത്തിൽ മുക്കി കഴുകണം.

5. വീണ്ടും ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ കഴുകി എടുക്കണം.

6. തണലുള്ള സ്ഥലത്തു വിരിച്ചു് ഉണക്കണം.

വിവിധതരം തുണികൾ ഇസ്തിരി ചെയ്യേണ്ടവിധം.

1. പഞ്ഞിനൂൽകൊണ്ടു നെയ്ത വസ്ത്രം.

ഒന്നാമതായി ഉണങ്ങിയവസ്ത്രം ഈർപ്പമുള്ളതാക്കുന്നതിന കുറച്ചുവെള്ളം കുടഞ്ഞു് അരമണിക്കൂർനേരം നല്ലപോലെ ചുരുട്ടിവയ്ക്കണം ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ഇസ്തിരി ചെയ്യുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം തയ്യാറാക്കണം. കരിയുപയോഗിച്ചു ചൂടാക്കുന്നതും വിദ്യുച്ഛക്തിഉപയോഗിച്ചു് ചൂടാക്കുന്നതുമായ ഉപകരണങ്ങളുണ്ടു്. ഒരു മേശയിൽ നല്ല കട്ടിയുള്ള കമ്പിളിയും അതിനുമുകളിൽ മാർദ്ദവമുള്ള ഒരു തുണിയും വിരിക്കണം. അതിനുശേഷം വസ്ത്രത്തിൻെറ അകവശവും കട്ടിയുള്ള ഭാഗവും ഒന്നാമതായി തേയ്ക്കണം ഒടുവിലായി മിനുസം ഉണ്ടാകുന്നതിന് വസ്ത്രത്തിൻെറ നല്ലവശം തേയ്ക്കണം. എല്ലാ വസ്ത്രങ്ങളും ചതുരാകൃതിയിൽ മടക്കണം. മടക്കിനുമീതെ ഇസ്തിരി ചെയ്യരുതു്.

1. പട്ടുവസ്ത്രങ്ങളും കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങളും.

പഞ്ഞിനൂൽകൊണ്ടുള്ള വസ്ത്രം ഇസ്തിരി ചെയ്യുന്നതുപോലെതന്നെ പട്ടുവസ്ത്രങ്ങളും ഇസ്തിരി ചെയ്യാവുന്നതാണു്.

തുന്നിയ കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങൾ ഇസ്തിരി ചെയ്യുന്നതിനു നനവുള്ള വെളുത്ത മസ്ലിൻതുണി വസ്ത്രത്തിൻെറ അകവശത്തു ചേർത്തുവിരിക്കണം അതിനുശേഷം ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി മസ്ലിൻ തുണിയ്ക്കുമീതെ വച്ചു് നല്ലപോലെ അമർത്തണം. തേയ്ക്കുകയാണെങ്കിൽ വസ്ത്രത്തിൻെറ ആകൃതിയ്ക്കു വ്യത്യാസം നേരിടുന്നതാണു്.

നിറമുള്ള തുണികളെ തേയ്ക്കുന്നതിന് അധികം ചൂട് ഉപയോഗിക്കരുത്.

[ഒരു സൂക്ഷ്മദർശിനിയുടെ സഹായത്താൽ പഞ്ഞിനൂൽ, കമ്പിളിനൂൽ, സിൽക്കുനൂൽ കൃത്രിമപ്പട്ടുനൂൽ, ലിനൻ മുതലായവ പരിശോധിച്ച അവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് ക്ലാസ്സിൽ ക്രമീകരണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം.

വിവിധതരം തുണികളിൽ നിന്നും ഓരോ ചെറിയഭാഗം വെട്ടിയെടുത്ത് ഒരു ബുക്കിൽ ഒട്ടിക്കുന്നതിനും അവയുടെ വില കുറിക്കുന്നതിനും കുട്ടികളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കണം. ഇതു സ്റ്റാമ്പുശേഖരണം പോലെ വളരെ കൗതുകകരമായ ഒരു പ്രവത്തിയാണ്.]

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. അലക്കുകാരം ഉപയോഗിച്ച് പഞ്ഞിവസ്ത്രങ്ങൾ അലക്കുന്നവിധം വിവരിക്കുക. (1952 Sep.)

2. പട്ടുവസ്ത്രങ്ങളും കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങളും അലക്കുന്ന വിധം വിവരിക്കുക.

3. ചായം ഇളകുന്ന തുണി അലക്കുന്ന വിധം വിവരിക്കുക.

അദ്ധ്യായം 13

Removal of Stains.

വസ്ത്രങ്ങളിൽ പററിപ്പിടിക്കുന്ന കറ നീക്കുന്ന വിധം.

നമ്മുടെ വസ്ത്രങ്ങളിൽ കറവീണ് അടയാളങ്ങൾ ഉണ്ടായാൽ വളരെ അഭംഗിയുളവാകുന്നതാണ്. വസ്ത്രങ്ങൾ അലക്കുമ്പോൾ കറ ഇളകാത്തപക്ഷം

ശേഷം വെള്ളത്തിൽ അമ്മോണിയം കലത്തി കഴുകിയാൽ കറ നീങ്ങുന്നതാണു്.

ബെൻസയിൻ ഉപയോഗിച്ചും ഗ്രീസ് കറ മാററാവുന്നതാണു്.

അയോഡിൻ:-വീര്യംകൂടിയ അമ്മോണിയാ ദ്രാവകത്തിലോ സ്പിരിററിലോ കഴുകിയാൽ മതിയാകും.

കഞ്ഞിവെള്ളം ഉപയോഗിച്ചു കഴുകിയാൽ അയോഡിൻകറ മാറുന്നതാണു്. സോഡിയം ഹൈപ്പോസൾഫയിററു് ലായനിയും ഉപയോഗിക്കാം.

പെയിൻറു്:– മണ്ണെണ്ണയിലോ ററർപ്പൻറയിനിലോ കുതിർത്താൽ മതിയാകും. കറ നീങ്ങുമ്പോൾ കഴുകി ശുദ്ധിയാക്കണം.

Tar—കീലു്.—കറപുരണ്ട ഭാഗത്തു് കുറച്ചു വെണ്ണപുരട്ടിയശേഷം ററർപ്പൻറയിൻകൊണ്ടു് കഴുകിയാൽ കറ മാറുന്നതാണു്.

അമ്ളം:—അമ്മോണിയം ലായനി ഉപയോഗിച്ചു് അമ്ളംകൊണ്ടുള്ള കറമാററാം.

വെടിമരുന്നിൽ നിന്നും ഉണ്ടാകുന്ന കറകളെ മാററുന്നതിനു അമ്മോണിയം അയോഡയിഡും ശുദ്ധവെള്ളവും തുല്യ അളവിൽ കലത്തി പുരട്ടണം. അതിനുശേഷം വീര്യംകുറഞ്ഞ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കു് ആസിഡ് പുരട്ടണം.

രാസവസ്തുക്കൾ മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന കറകൾ മാററുന്നതിനു് Oxalic Acid വളരെ പ്രയോജനകരമാണു്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

1. പട്ടുവസ്ത്രങ്ങളിൽനിന്നു് താഴെ പറയുന്ന കറകൾ എങ്ങനെ നീക്കംചെയ്യാം. 1. ററിങ്കചർഅയോഡിൻ 2. മഷി. 3. തുരുമ്പ്, പെയിൻറ്, കീലു്.

6244