

ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရ

ပညာရေးဝန်ကြီးဌာန

အထွေထွေသိပ္ပံ

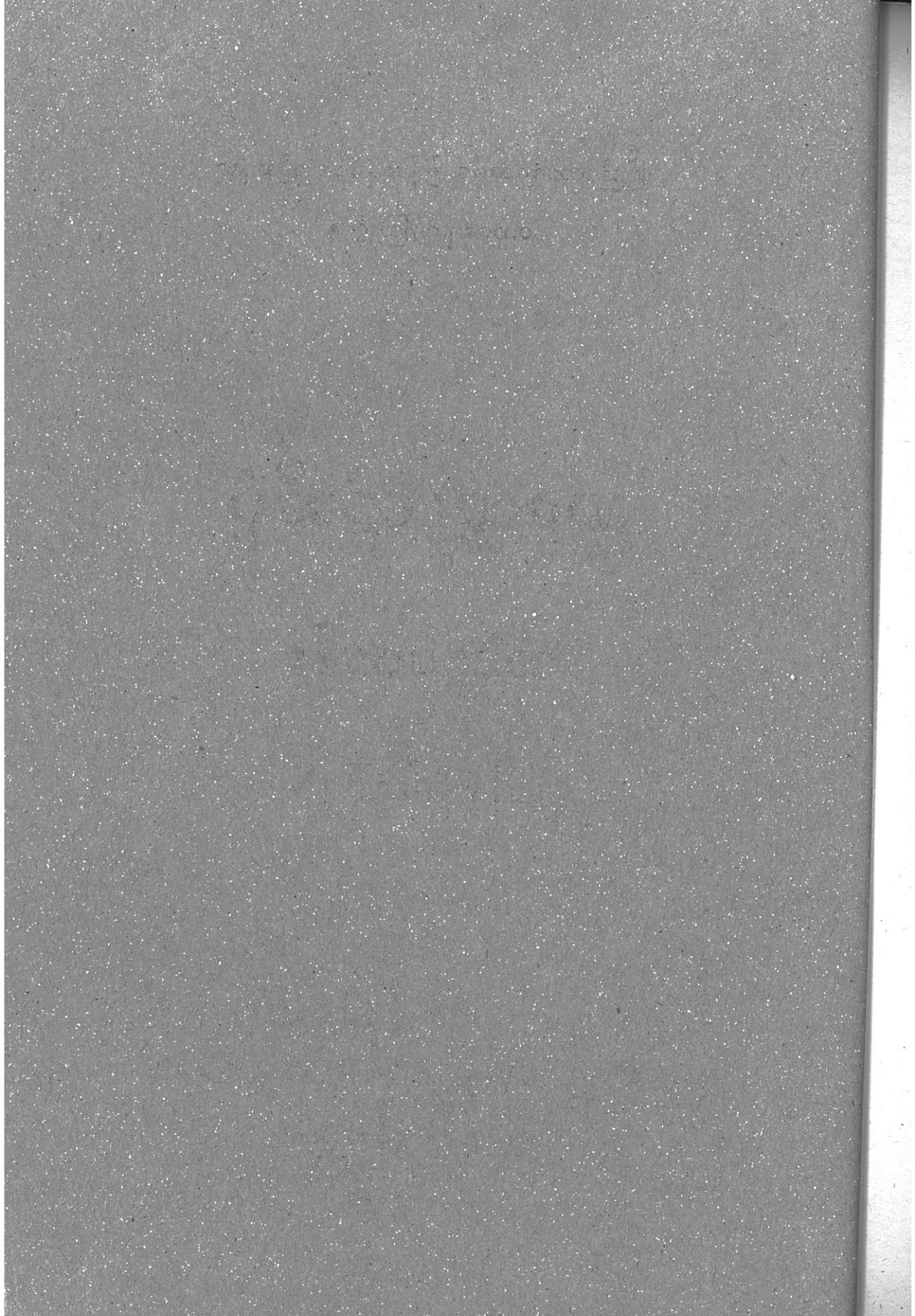
သတ္တမတန်း

GRADE 8

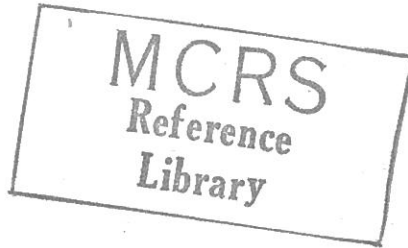
အခြေခံပညာသင်ရိုးညွှန်းတမ်း၊ သင်ရိုးမာတိကာနှင့်

ကျောင်းသုံးစာအုပ်ကော်မတီ

၂၀၁၅-၂၀၁၆



ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရ
ပညာရေးဝန်ကြီးဌာန



အထွေထွေသိပ္ပံ
သတ္တမတန်း
GRADE 8

အခြေခံပညာသင်ရိုးညွှန်းတမ်း၊ သင်ရိုးမာတိကာနှင့်
ကျောင်းသုံးစာအုပ်ကော်မတီ

၂၀၁၅-၂၀၁၆

၂၀၁၄ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ၊ အုပ်စု-၂၆၀၀၀၀

၂၀၁၅-၁၆ ပညာသင်နှစ်

အခြေခံပညာ သင်ရိုးညွှန်းတမ်း၊ သင်ရိုးမာတိကာနှင့်
ကျောင်းသုံးစာအုပ်ကော်မတီ၏ မူပိုင်ဖြစ်သည်။ ။

ကျောင်းသား၊ကျောင်းသူများသို့

ပညာရေးမြှင့်တင်မှုအစီအစဉ်အရ အသစ်ရေးသားပြုစုပေးသော အလယ်တန်းနှင့် သိပ္ပံ
စာအုပ်သည် ကလေးတို့အတွက် -

- (က) သိပ္ပံပညာကို စိတ်ဝင်စား၍ စူးစမ်းလေ့လာလိုသောစိတ် ပိုမိုတိုးပွားလာစေရန်၊
- (ခ) သိပ္ပံပညာ၏ သဘောသဘာဝကိုနားလည်၍ သိပ္ပံနည်းကျ အဆင့်ဆင့်လေ့လာတတ်
သော အကျင့်ကောင်းများရရှိစေခြင်းနှင့် စနစ်တကျတွေးခေါ်ရှုမြင်တတ်ခြင်းရရှိစေရန်၊
- (ဂ) သိပ္ပံပညာရှင်တစ်ဦး၏ အလုပ်လုပ်ပုံများကိုနားလည်၍ သိပ္ပံပညာရှင်တစ်ဦးဖြစ်
အောင် ကြိုးစားလိုစိတ်ရရှိစေရန်၊
- (ဃ) မိမိတို့ဘဝရှင်သန်ရေးအတွက် မိမိကိုယ်ခန္ဓာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ သက်ရှိသက်မဲ့တို့
အကြောင်း ကောင်းစွာ သိရှိနားလည်၍ အထူးအလေးထား ထိန်းသိမ်းကာကွယ်
စောင့်ရှောက်တတ်စေရန်နှင့်
- (င) လူသားများ၏ ဆန်းသစ်သောသိပ္ပံတီထွင်မှုများနှင့် တွေ့ရှိချက်အသစ်များ အကြောင်း
အရာအချို့ကိုသိရှိပြီး ကွန်ပျူတာနှင့် ပြန်ကြားဆက်သွယ်ရေးနည်းပညာများကို
သိရှိကာ နေ့စဉ်ဘဝ၌ အသုံးပြုတတ်စေရန် စသည်တို့ကို အဓိကထား၍ ပြုစုရေး
သားရခြင်းဖြစ်ပါသည်။

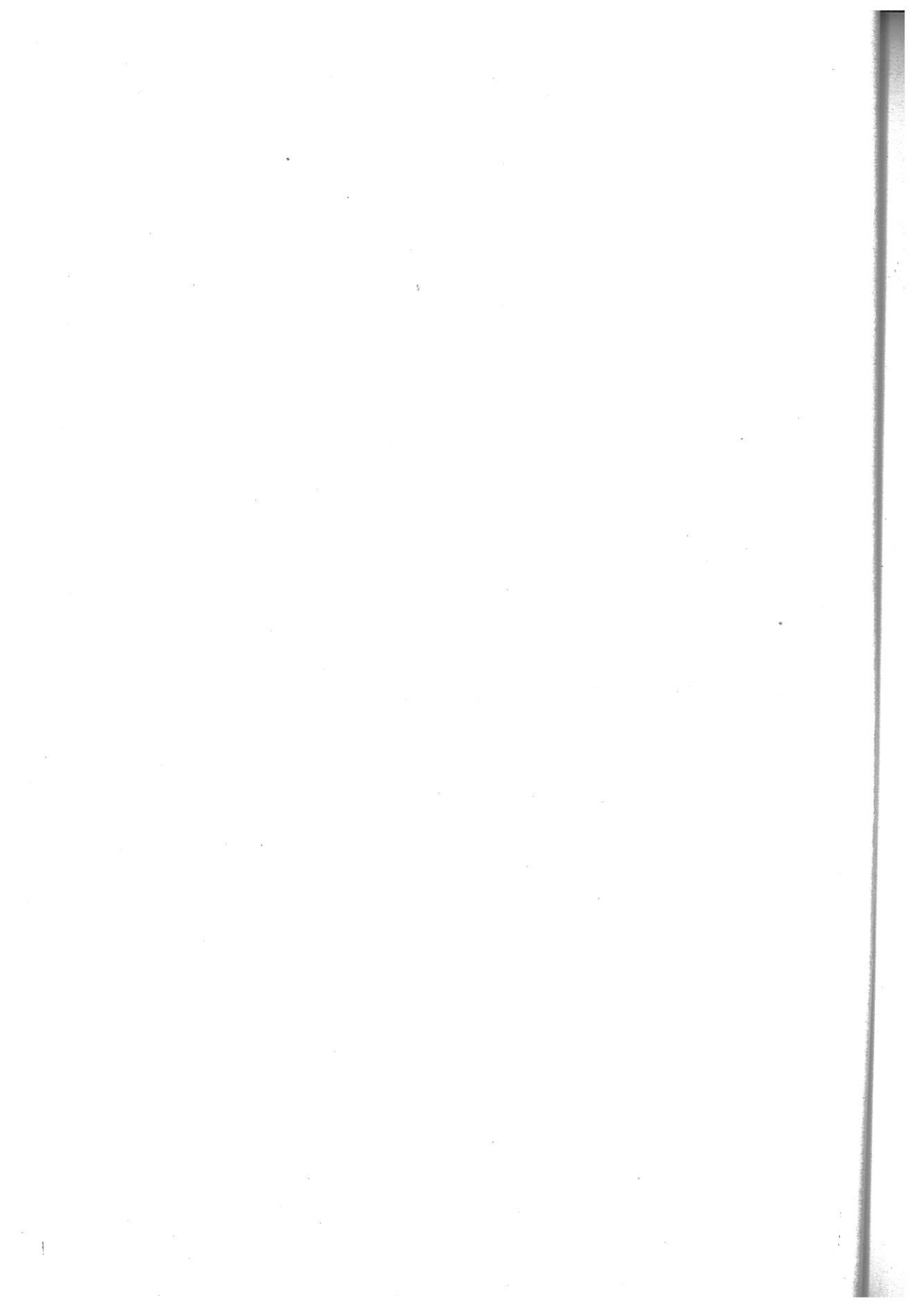
ထိုသို့ရေးသားပြုစုရာတွင် ကလေးတို့အား အချက်အလက်တို့ကို တိုက်ရိုက်ပေးမထား ဘဲ
စဉ်းစားဉာဏ်၊ တီထွင်ဉာဏ် တိုးတက်စေရန်နှင့် လက်တွေ့အဆင့်ဆင့်လုပ်ဆောင် သွားတတ် စေရန်
သင်ယူမှုလုပ်ငန်းစဉ်များ (Learning Activities) ကို အလေးပေး၍ စီစဉ်ပြုစုခဲ့ပါသည်။

သို့ဖြစ်ပါ၍ ပဉ္စမတန်းမှ အဋ္ဌမတန်းအထိ သိပ္ပံပြဋ္ဌာန်းစာအုပ်အသစ်တွင် အောက်ပါ
အတိုင်း အပိုင်းကြီး (၆)ရပ်ဖြင့် လေ့လာရန်ထည့်သွင်း ပြုစုထားပါသည်-

- (၁) သိပ္ပံမိတ်ဆက်
- (၂) သက်ရှိများ
- (၃) ဒြပ်ဝတ္ထုများ
- (၄) စွမ်းအင်
- (၅) ကမ္ဘာမြေကြီးနှင့် အာကာသ
- (၆) လူသားနှင့် သိပ္ပံ

ဤသို့အားဖြင့် သိပ္ပံအသိပညာများကို သင်ကြားရာတွင် လွယ်ကူစွာ လေ့လာနိုင်ရန်
အတွက် နည်းပညာနှင့် သိပ္ပံတီထွင်မှုများကို အထောက်အကူအဖြစ်ထည့်သွင်းထားပါသည်။

“ဆက်လက်စူးစမ်းလေ့လာသွားကြပါစို့။”



မာတိကာ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၁။	သိပ္ပံမိတ်ဆက် သိပ္ပံအတွေးအခေါ်နှင့် သဘောထား	၁ ၁
၂။	သက်ရှိများ (က) သက်ရှိများ၏ကွဲပြားခြားနားခြင်း (ခ) သက်ရှိများ ဆီလျော်စွာ နေထိုင်ခြင်း (ဂ) သက်ရှိတို့၏ အကျိုးပြုပုံများ	၄ ၄ ၇ ၁၂
၃။	ဒြပ်ဝတ္ထုများ (က) ဒြပ်ပေါင်း၏ဂုဏ်သတ္တိများ (ခ) ဒြပ်များ ပြောင်းလဲပုံနှစ်မျိုး (ဂ) မီးလောင်ခြင်းနှင့် သံချေးတက်ခြင်း (ဃ) လေထုထဲတွင်ပါဝင်သော ဓာတ်ငွေ့များ (၁) အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ထုတ်ဖော်ပုံ၊ ဂုဏ်သတ္တိနှင့် အသုံးဝင်ပုံ (၂) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ထုတ်ဖော်ပုံ၊ ဂုဏ်သတ္တိနှင့် အသုံးဝင်ပုံ	၁၈ ၁၈ ၂၁ ၂၄ ၂၈ ၂၈ ၃၄
၄။	စွမ်းအင် (က) အသံ (၁) အသံပြန်ခြင်းနှင့် ပဲ့တင်သံ (၂) အသံကွေ့ခြင်း (ခ) အလင်း (၁) ကြေးမုံခွက်နှင့် ကြေးမုံခုံးများ (၂) အလင်းယိုင်ခြင်း (၃) အလင်းကွဲထွက်ခြင်းနှင့်ရောင်စဉ် (ဂ) လျှပ်စစ်နှင့် သံလိုက် (၁) လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲနှင့် ဘက်ထရီအိုး (၂) လျှပ်စီးပတ်လမ်း၊ ဗို့အားနှင့် လျှပ်စီးကြောင်း (၃) လျှပ်ကူးပစ္စည်းနှင့် လျှပ်ကာပစ္စည်း၊ ခုခံမှု (၄) လျှပ်စီး၏ သံလိုက်ဂုဏ်သတ္တိ	၄၀ ၄၀ ၄၀ ၄၃ ၄၄ ၄၄ ၄၈ ၅၀ ၅၃ ၅၃ ၆၀ ၆၂ ၆၄

(ဃ)	စွမ်းအင်နှင့်အလုပ်	၆၆
(၁)	စွမ်းအင်၏အဓိပ္ပာယ်	၆၆
(၂)	အား၊ အလုပ်၊ စွမ်းအင်နှင့် စွမ်းအားတို့ ဆက်စပ်ပုံ	၆၇
(၃)	စွမ်းအင်ပုံစံအမျိုးမျိုး	၆၉

၅။	ကမ္ဘာမြေကြီးနှင့် အာကာသ (မြေကမ္ဘာပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေး)	၇၄
(က)	ပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေး	၇၄
	(၁) မြေကမ္ဘာနေ့၊ ကမ္ဘာ့ပတ်ဝန်းကျင်နေ့၊ မြေကမ္ဘာထိပ်သီး ညီလာခံ၊ ကုလသမဂ္ဂပတ်ဝန်းကျင်အစီအစဉ်	၇၄
	(၂) လေထုညစ်ညမ်းခြင်းနှင့် ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာမှု	၇၆
	- အကြောင်းရင်းများ	၇၆
	- ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ခြင်း	၈၂
	(၃) ရေသယံဇာတများ လျော့နည်းလာမှုနှင့် ညစ်ညမ်းမှု	၈၄
	- ရေညစ်ညမ်းရသည့် အကြောင်းရင်းများ	၈၅
	- ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ခြင်း	၈၇
	(၄) ပင်လယ်သတ္တဝါများ ဆုံးပါးလာမှု	၈၈
	- အကြောင်းရင်းများ	၈၈
	- ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ခြင်း	၈၉
(ခ)	အာကာသနှင့် မိုးလေဝသ	၉၁
	(၁) တိမ်အမျိုးမျိုးဖြစ်ပေါ်လာပုံ	၉၁
	(၂) လေမုန်တိုင်းများ	၉၅
	(၃) လေမုန်တိုင်းများဖြစ်ပေါ်လာပုံ	၉၆
	(၄) မုန်တိုင်းအန္တရာယ် ကာကွယ်နည်းများ	၉၉

၆။	လူသားနှင့်သိပ္ပံ	၁၀၄
	ကွန်ပျူတာနှင့်အသုံးပြုပုံ	၁၀၄

အခန်း(၁)

သိပ္ပံမိတ်ဆက်

သိပ္ပံအတွေးအခေါ်နှင့် သိပ္ပံသဘောထား

သိပ္ပံပညာရှင်တစ်ဦး၏ အရည်အချင်းများ။
 သိပ္ပံပညာရှင်တစ်ဦး၏ တွေးခေါ်နည်းများ။
 သိပ္ပံပညာရှင်တစ်ဦး၌ရှိသော သိပ္ပံသဘောထားများ။

သင် သိပ္ပံပညာရှင်တစ်ဦးဖြစ်ချင်ပါသလား။ သင်၏ စူးစမ်းလေ့လာမှုစွမ်းရည်ထက်သန်၍ တိကျမှုတိုးတက်ဖွံ့ဖြိုးစေချင်ပါသလား။ သင်၏ပတ်ဝန်းကျင်၌ သက်ရှိ၊ သက်မဲ့ အရာဝတ္ထုများ၊ သင် နေထိုင်သော ကမ္ဘာမြေကြီး၊ မြေဆီလွှာ၊ ရေ၊ လေ၊ ရာသီဥတုများအကြောင်းကို ပို၍ သိချင် ပါသလား။ ဤစာအုပ်ပါ လက်တွေ့စမ်းသပ်စူးစမ်းလေ့လာမှုများကို ကောင်းစွာလုပ်ဆောင်သွားလျှင် သိပ္ပံပညာရှင်တစ်ဦး ဖြစ်လာနိုင်ပါသည်။

ထို့ကြောင့် သိပ္ပံပညာရှင် ဆိုသည်မှာအဘယ်နည်း။ သိပ္ပံပညာရှင်များ မည်သို့အလုပ်လုပ်ကြသနည်း။ မည်သို့ အတွေးအခေါ်များ ရှိကြပါသနည်း။ မည်သို့သဘောထားများ ရှိကြပါသနည်း။ သူတို့တွင် အထူးနည်းလမ်းများ ရှိပါသလား။ သူတို့ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ အရာဝတ္ထုများ စူးစမ်းလေ့လာရာတွင် မည်သို့သော အတွေးအခေါ်နှင့် သဘောထားရှိသည်ကို ဆက်လက်လေ့လာကြည့်ကြပါစို့။

သိပ္ပံပညာရှင်ဆိုသည်မှာ သာမညလူသားများ ဖြစ်ကြပါသည်။ သို့သော် ကျွန်ုပ်တို့၏ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ သက်ရှိသက်မဲ့ အရာဝတ္ထုများ၏ အဖြစ်အပျက်များကို စူးစမ်းလေ့လာ၍ လူနေမှုအဆင့်အတန်း မြင့်မားလာစေရန် နည်းလမ်းရှာသူများ၊ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေးနည်းလမ်းများကို ရှာဖွေဖော်ထုတ်သူများ ဖြစ်ကြပါသည်။

တစ်နည်းအားဖြင့်ဆိုသော် သိပ္ပံပညာရှင်များသည် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ရှိ အရာဝတ္ထုများ၏ အကျိုးအကြောင်း ဆက်စပ်မှုကိုလည်းကောင်း၊ ပတ်ဝန်းကျင် တိုးတက်စေနိုင်သော ပစ္စည်းသစ်များ ရှာဖွေရာတွင် စိတ်ပါဝင်စားသူများ၊ စိတ်ရောကိုယ်ပါ အလုပ်လုပ်ကြသူများဖြစ်ပါသည်။ ကလေးတို့လည်း သိပ္ပံပညာရှင်များကဲ့သို့ လေ့လာစူးစမ်းနိုင်ပါသည်။

သိပ္ပံပညာရှင်များသည် အများအားဖြင့် အောက်ပါအရည်အသွေးများရှိပါသည်-

- (၁) အရာရာကို သိလိုစိတ်ရှိသူများ
- (၂) အလျော့မပေးဘဲ အလုပ်လုပ်သူများ
- (၃) ဇီဝအကြောင်း၍ ကျေနပ်အားရမှုအလွယ်မရှိသူများ
- (၄) ကျယ်ပြန့်သောသဘောထားရှိသူများ
- (၅) ပညာရပ်ဗဟုသုတကြွယ်သူများ
- (၆) အပတ်တကုတ်ကြိုးစားသူများ

- (၇) သည်းခံတတ်သူများနှင့်
 - (၈) လွတ်လပ်စွာတွေးခေါ်တတ်သူများဖြစ်ကြပါသည်။
- ဤသို့သော အရည်အသွေးများရှိအောင် မိမိကိုယ်မိမိ လေ့ကျင့်ယူနိုင်ပါသည်။

သိပ္ပံအတွေးအခေါ်

သိပ္ပံပညာရှင်များသည် သိပ္ပံနည်းကျ တွေးခေါ်လေ့ရှိသူများ ဖြစ်ကြပါသည်။ ထိုသို့သော သိပ္ပံနည်းကျ တွေးခေါ်မှုဆိုရာတွင် အောက်ပါအတိုင်းမှတ်ယူကြပါသည်-

- (၁) သိလိုစိတ်၊ နားလည်လိုစိတ် ပြင်းပြခြင်း၊
- (၂) အရာရာကို စူးစမ်းတတ်ခြင်း၊
- (၃) အဆုံးအဖြတ်မပေးမီအချက်အလက်စုံလင်အောင် ရှာဖွေတတ်ခြင်း၊
- (၄) အထောက်အထားများ ခိုင်လုံမှုလိုလားခြင်း၊
- (၅) နေရာဒေသမရွေး နှစ်သက်လုပ်ကိုင်လိုခြင်း၊
- (၆) ကျိုးကြောင်းဆီလျော်မှုကို လေးစားလိုက်နာခြင်း၊
- (၇) အဂတိလိုက်စားမှုမှ ကင်းဝေးခြင်း၊
- (၈) ရလဒ်အကျိုးဆက်အတွက် တာဝန်ခံခြင်းတို့ဖြစ်ကြပါသည်။

သိပ္ပံသဘောထား

သိပ္ပံပညာရှင်တစ်ဦးသည် သိပ္ပံနည်းကျ တွေးခေါ်နိုင်ရန် ၎င်းတို့၌ရှိအပ်သော သိပ္ပံသဘောထား (Scientific attitudes) များလည်း ရှိရန်လိုအပ်ပါသေးသည်။ အများအားဖြင့် သိပ္ပံသဘောထား ရှိသူဟုဆိုရာတွင် အောက်ပါအတိုင်း ပြုမူဆောင်ရွက်တတ်သူများကို ဆိုလိုခြင်းဖြစ်ပါသည်-

- (၁) မိမိပတ်ဝန်းကျင်ကို စူးစမ်းသိလိုစိတ်ရှိခြင်း၊
- (၂) အဖြစ်အပျက်မှန်သမျှ၌ အကြောင်းအရင်းရှိသည်ဟု ယုံကြည်ခြင်း၊
- (၃) သဘောထားပြည့်ဝပွင့်လင်းမှုရှိခြင်း၊
- (၄) ဝေဖန်အကဲဖြတ်လိုစိတ်ရှိခြင်း၊
- (၅) အယူသီးမှုမရှိခြင်း၊
- (၆) ခိုင်လုံသောအကြောင်းပြချက်၊ အထောက်အထားမရှိသည်များကို လက်မခံခြင်း၊
- (၇) ခိုင်လုံသောအထောက်အထားသစ်များ တင်ပြလာသောအခါ မိမိယုံကြည်ရင်းရှိသည်တို့ကို ပြောင်းလဲပြင်ဆင်လိုစိတ်ရှိခြင်း၊
- (၈) သူတစ်ပါးထင်မြင်ယူဆချက်များကိုလေးစားခြင်း၊
- (၉) ရိုးသားဖြောင့်မတ်ခြင်း၊ သည်းခံခြင်း၊ ဇွဲရှိခြင်း၊ မျှတသောသဘောရှိခြင်း၊ စေ့စပ်သေချာခြင်း စသည်တို့ယ်ကျင့်တရားများရှိခြင်း။

အချုပ်အားဖြင့်ဆိုသော် သိပ္ပံသဘောထားဆိုသည်မှာ လျင်မြန်စွာ တိုးတက်ပြောင်းလဲနေသော ကျွန်ုပ်တို့နေထိုင်ရာ ကမ္ဘာကြီးတွင် လိုက်လျောညီထွေ နေတတ်စေရန် တီထွင်ကြံဆမှု၊ စွမ်းရည်

တိုးတက်စေရန် ထားရှိအပ်သော အမြင်နှင့်ခံယူချက်များဖြစ်သည်။ လက်ရှိအခြေအနေထက် ပိုမို ကောင်းမွန်သော မွမ်းမံပြုပြင်မှုများကို ဆောင်ရွက်တတ်ရန်နှင့် စနစ်တကျ ကြိုးစားဆောင်ရွက်တတ်သော အလေ့အကျင့်ကောင်းများ ရရှိစေရန်တို့အတွက် အစွမ်းထက်သော နည်းလမ်း၊ သဘောထားဖြစ်သည်။

ထို့ကြောင့် သိပ္ပံပညာသင်ကြားခြင်းသည် လက်တွေ့ဆောင်ရွက်ရသော လုပ်ငန်းစဉ်မှ ရရှိလာ သော ဗဟုသုတအသိပညာနှင့် မှန်ကန်သော အတွေးအခေါ်သဘောထားများ ရှိစေရန် ခံယူလေ့ကျင့် လုပ်ဆောင်အပ်ပါသည်။

အခန်း(၂)

သက်ရှိများ

(က) သက်ရှိများ၏ ကွဲပြားခြားနားခြင်း

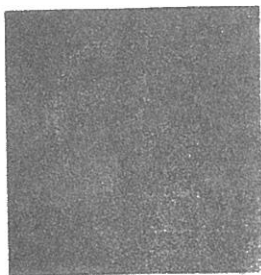
သက်ရှိအရာများအား ၎င်းတို့၏ တူညီမှုများနှင့် ကွဲပြားမှုများကို ကြည့်ရှု၍ သိပ္ပံပညာရှင်များက အမျိုးအစားခွဲခြားထားသည်။ ကျွန်ုပ်တို့အားလုံးသည် လူသားအမျိုးအစား အုပ်စုတွင် ပါဝင်ခြင်းမှာ ကျွန်ုပ်တို့တွင် တူညီမှုများ များစွာရှိနေသကဲ့သို့ ကွဲပြားမှုများလည်း ရှိနေကြသည်။ ထို ကွဲပြားမှုများသည် မျိုးရိုးဗီဇလက္ခဏာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေတို့ကြောင့် ဖြစ်သည်။

- (၁) **မျိုးရိုးဗီဇလက္ခဏာ** သည် မိဘများမှ ဆင်းသက်လာသည့် ဗီဇလက္ခဏာကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်သည်။ ဥပမာ- မျက်စိအရောင်၊ အရပ်အမြင့်အနိမ့် စသည်တို့ဖြစ်သည်။
- (၂) **ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေ** သည် ဗီဇလက္ခဏာများအရ အသက်ရှင်မှုနှင့် ပတ်သက်သည့် လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်းအပေါ် သက်ရောက်မှုရှိသည်။ ပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေသည် သက်ရှိတို့၏ ခန္ဓာကိုယ်အပေါ် တိုက်ရိုက်သက်ရောက်မှုလည်း ဖြစ်စေသည်။ ဥပမာ- မိမိလက်ကို ဓားရှုမိခြင်း။

မျိုးရိုးဗီဇလက္ခဏာကြောင့် ကွဲပြားခြင်း

များစွာသော သက်ရှိတို့၏ ကိုယ်ခန္ဓာသွင်ပြင်လက္ခဏာနှင့် အပြုအမူများသည် ဗီဇလက္ခဏာများအရ မိဘများမှ သားသမီးများသို့ ဆင်းသက်လာကြသည်။ ဗီဇလက္ခဏာများ (genes) သည် ကြီးမားသော ရုပ်ပုံဖြတ်ပိုင်းအစကလေးများကဲ့သို့ ဖြစ်နေကြသည်။ ထိုဗီဇလက္ခဏာ အစကလေးများ အတူတကွ ပေါင်းစည်းလိုက်မှသာ လက္ခဏာများ တိကျစွာဖြင့် ပုံပေါ်လာခြင်းဖြစ်သည်။

ဗီဇလက္ခဏာများ (genes) သည် အများအားဖြင့် ဆဲလ်တို့၏ နျူကလိယ (nucleus) များထဲတွင် တွေ့ရှိရသည်။ ထိုအမှတ်အသား လက္ခဏာလေးထဲတွင် မည်သည့်အချိန်တွင် မည်သည့် လုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်ရန်ဟူသည့် အကြောင်းအရာများနှင့်ပတ်သက်သော လမ်းညွှန်ချက်များ ပါရှိသည်။ အထူးသဖြင့် ခန္ဓာကိုယ်ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ခြင်း၊ ကြီးထွားခြင်းနှင့် ဖွံ့ဖြိုးခြင်းတို့ ဖြစ်နေချိန်များတွင် ထိုအမှတ်အသားလက္ခဏာများ၏ လမ်းညွှန်မှုများအရ ဆောင်ရွက်ကြရသည်။ များစွာသော လမ်းညွှန်မှုများကြောင့် တိကျသော လက္ခဏာများ ခန္ဓာကိုယ်တွင် ပေါ်ထွက်လာသည်။ ဘေးဘိုးစဉ်ဆက်ဆွေမျိုးတို့၏ ထင်ရှားခဲ့သော လက္ခဏာများသည် မိဘများမှ တစ်ဆင့်ပြီးတစ်ဆင့် ဆင်းသက်ထွက်ပေါ်လာကြသည်။ ဤကဲ့သို့ ဖြစ်ပေါ်လာခြင်းမှာ ဗီဇလက္ခဏာ (gene) တစ်ခုတွင် အသွင်နှစ်မျိုး (two forms all alleles) ဖြစ်ပေါ်တည်ရှိနေခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့မှာ လွှမ်းမိုးသောအသွင်လက္ခဏာ (dominant) နှင့် ငုပ်နေသော သို့မဟုတ် အလွှမ်းမိုးခံရသော (recessive) အသွင်လက္ခဏာတို့ ဖြစ်ကြသည်။ ဥပမာ- နားရွက်ကပ်နေခြင်းသည် ငုပ်နေသော အသွင်လက္ခဏာဖြစ်၍ နားရွက်ကားနေခြင်းသည် လွှမ်းမိုးသော အသွင်လက္ခဏာဖြစ်သည်။



နားရွက်ကပ်



နားရွက်ကား

ပုံ (၂-၁) နားရွက်ပုံများ

ငုပ်နေသော အသွင်လက္ခဏာပေါ်လာခြင်းမှာ ဗီလက္ခဏာတစ်ခုတွင် ပါဝင်သော အသွင် နှစ်မျိုးလုံးသည် ငုပ်နေသောအသွင်လက္ခဏာများသာ ဖြစ်နေခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်။ အသွင်လက္ခဏာ နှစ်မျိုးအနက် တစ်မျိုးသည် လွှမ်းမိုးသော အသွင်လက္ခဏာဖြစ်ပြီး ကျန်တစ်မျိုးသည် ငုပ်နေသော လက္ခဏာဖြစ်နေပါက လွှမ်းမိုးသော အသွင်လက္ခဏာကိုသာ မြင်တွေ့ရမည်ဖြစ်သည်။ ထို့အတူ လွှမ်းမိုး သော အသွင်လက္ခဏာများသာ နှစ်မျိုးလုံး တူညီစွာပါဝင်နေပါကလည်း လွှမ်းမိုးသော အသွင်လက္ခဏာ ကိုသာ မြင်တွေ့ရမည်ဖြစ်သည်။

အချို့သော ရောဂါများသည် ကူးစက်ခြင်းဖြင့် မဖြစ်ပွားနိုင်၊ မျိုးရိုးစဉ်ဆက်အရ ဆင်း သက်လာသော ရောဂါများဖြစ်ကြသည်။ နားမကြားသော ရောဂါတစ်မျိုးနှင့် ဆီးချိုရောဂါတစ်မျိုးတို့သည် မျိုးရိုးစဉ်ဆက်အရ ဆင်းသက်လာသော ရောဂါမျိုးဖြစ်သည်။ မျိုးရိုးစဉ်ဆက်အရ ဆင်းသက်လာသည့် ရောဂါအများစုသည် ငုပ်နေသောဗီလက္ခဏာ (recessive gene) တစ်ခုကြောင့် ဖြစ်တတ်ပြီး ၎င်းတို့ သည် အများစုတွင် မတွေ့ရတတ်ချေ။ ဥပမာ- ကလေးတစ်ထောင်လောက်တွင် တစ်ယောက်သာလျှင် မျိုးရိုးစဉ်ဆက်လိုက်သော ဆီးချိုရောဂါ ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသည်။

ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေကြောင့်ကွဲပြားခြင်း

အစာအာဟာရ

ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများသည် ဗီလက္ခဏာ (genes) များ၏လုပ်ဆောင်မှုတို့အပေါ် သက်ရောက်မှုရှိနိုင်သည်။ ဥပမာ- ငတ်မွတ်ခေါင်းပါးခြင်း ဘေးအန္တရာယ်ရှိနေသော ကလေးသည် အစာ အာဟာရပြည့်ဝစွာ စားသုံးရသောကလေးကဲ့သို့ ဖွံ့ဖြိုးကြီးထွားခြင်း မရှိနိုင်ချေ။



မဖွံ့ဖြိုးသောကလေး

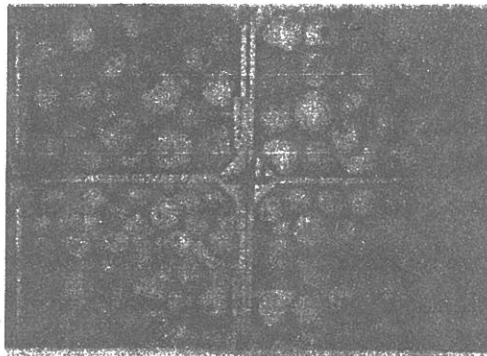


ဖွံ့ဖြိုးသောကလေး

ပုံ (၂-၂) ကလေးငယ်နှစ်ဦး၏ သွင်ပြင်လက္ခဏာများ

နေရာဒေသ

အပင်တစ်ပင်တည်းမှ သီးသော အသီးများပင်ဖြစ်လင့်ကစား မတူသောအကိုင်များမှ ထွက်ပေါ်လာသော အသီးများသည် အရွယ်အစား ကွဲပြားမှုရှိနိုင်သည်။



ပုံ (၂-၃) မျိုးတူအသီး အရွယ်အစားအမျိုးမျိုး

လေကျင့်မှု

အလေးမသမားတစ်ဦး၏ခန္ဓာကိုယ်ရှိ ကြွက်သားများသည်လည်း အလေးမသမား မဟုတ်သောသူ၏ ခန္ဓာကိုယ်ရှိကြွက်သားနှင့် မတူညီဘဲ ပိုမိုဖွံ့ဖြိုးနေကြောင်း တွေ့ရသည်။

ရာသီဥတု

ပူပြင်းသောနေရာသီတွင် နေပူထဲ မကြာခဏသွားနေပါက ပို၍အသားမည်းလာကြောင်း တွေ့မြင်နိုင်ပေသည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

- (၁) လူတို့၏ တူညီသော ယေဘုယျလက္ခဏာ အနည်းဆုံး ခြောက်မျိုးကို ဖော်ပြပါ။
- (၂) မျိုးရိုးဗီဇလက္ခဏာအရ ကွဲပြားခြင်း၏ အဓိပ္ပာယ်ကို ဖော်ပြပါ။
- (၃) မျိုးရိုးကိုလိုက်၍ ဆင်းသက်လာနိုင်သော ရောဂါနှစ်မျိုး၏ အမည်များကို ဖော်ပြပါ။
- (၄) သင့်တွင်ရှိသော လွှမ်းမိုးသည့် ဗီဇလက္ခဏာနှင့် ငုပ်နေသော ဗီဇလက္ခဏာများကို ဇယားတစ်ခုဖြင့် ဖော်ပြပါ။
- (၅) ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေကြောင့် ကွဲပြားခြင်း၏ အဓိပ္ပာယ်ကို ဖော်ပြပါ။
ဥပမာ- နှစ်မျိုးပေးပါ။
- (၆) ဤကဲ့သို့ ကွဲပြားခြင်းကို ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများက မည်ကဲ့သို့ဖြစ်စေသည်ကို ရှင်းပြပါ။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ သက်ရှိအရာတို့၏ ကွဲပြားခြားနားမှုကို ဖြစ်စေနိုင်သည့်အချက်များကို ဖော်ပြ၍ရှင်းပြပါ။
- ၂။ ဗီဇလက္ခဏာများကြောင့် ခန္ဓာကိုယ်တွင် တိကျသောလက္ခဏာများ ထွက်ပေါ်လာကြောင်း ရှင်းပြပါ။
- ၃။ မျိုးရိုးစဉ်ဆက်အရ ဆင်းသက်တတ်သည့် ရောဂါအမည်များကို ဖော်ပြပြီး မည်ကဲ့သို့ ဆင်းသက်လာနိုင်ပုံကို ဥပမာတစ်ခုပေး၍ ရှင်းပြပါ။
- ၄။ ကွဲပြားခြားနားခြင်းကို ဖြစ်စေနိုင်သည့် ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများကို အမှတ်စဉ်ထိုး၍ ဖော်ပြပါ။
- ၅။ သင်သိသော ကူးစက်တတ်သည့် ရောဂါတစ်မျိုးကို ဖော်ပြပြီး မည်ကဲ့သို့ ကူးစက်နိုင်သည်ကို ရှင်းပြပါ။ ထိုရောဂါ မကူးစက်စေရန် ကြိုတင်၍ မည်ကဲ့သို့ပြုမူနေထိုင် ဆောင်ရွက်ရမည်နည်း။

(ခ) သက်ရှိများ ဆီလျော်စွာနေထိုင်ခြင်း

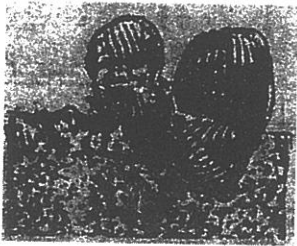
ကမ္ဘာပေါ်တွင် သက်ရှိအမျိုးမျိုးပျံ့နှံ့လျက်ရှိသည်။ အပင်အမျိုးအစားများသည်လည်း လေ၊ မိုး၊ အပူချိန်တို့ပေါ် မူတည်၍ ပေါက်ရောက်ကြသည်။ ဒေသတစ်ခုတွင် မည်သည့်အပင်မျိုး ပေါက်နိုင်၊ မပေါက်နိုင်ဆိုသည်မှာ၊ မြေဆီလွှာအခြေအနေ၊ ရာသီဥတု၊ ရေရရှိမှု အစရှိသော ပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေအားလုံးအပေါ်တွင်မူတည်သည်။ အပင်တို့သည် ၎င်းတို့နှင့်လိုက်လျော ညီညွတ်သော နေရာတွင်သာ ပေါက်နိုင်သည်။ ပင်လယ်၊ တောင်၊ မြစ် အစရှိသည့် အဆီးအတားများအပြင် ရာသီဥတုကလည်း သက်ရှိလောကနှင့် အသွင်အပြင်ကို ပြောင်းလဲစေသည်။ ဝင်ရိုးစွန်းရေခဲပြင်များတွင် အပင်အလွန်ရှား၏။ မြို့နှင့် ရေညီအချို့သာပေါက်နိုင်၏။ အပူပိုင်းရှိ ကန္တာရဆန်သော ဒေသတွင် ချုံပင်များသာပေါက်၏။ ကျွန်ုပ်တို့သည် ရှားစောင်းပင်များကို မိုးများသော မြစ်ဝကျွန်းပေါ်ဒေသတွင် တွေ့ရမည်မဟုတ်သကဲ့သို့ လမု၊ လမဲ့ပင်များကိုလည်း တောင်ပေါ်ဒေသများတွင် တွေ့နိုင်မည် မဟုတ်ပေ။ ထိုသို့ဖြစ်ရခြင်းမှာ အပင်များသည် ဒေသ၏ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လိုက်လျောညီညွတ်စွာ ပေါက်ခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်။

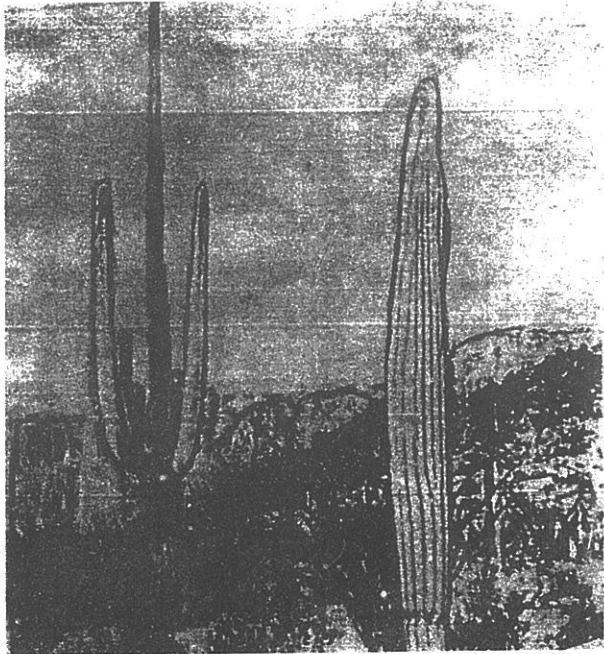
သတ္တဝါတို့သည်လည်း ရာသီဥတုဒဏ်မှ ကာကွယ်နိုင်ရန်လည်းကောင်း၊ ရန်သူ၏ ဘေးအန္တရာယ်မှ ကာကွယ်နိုင်ရန်လည်းကောင်း၊ သားငယ်သမီးငယ်များအား လုံခြုံစွာ စောင့်ရှောက်ပြုစုနိုင်ရန်လည်းကောင်း ၎င်းတို့နှင့် ဆီလျော်အဆင်ပြေသောနေရာတွင် ရပ်တည်ကြ၏။

ယုန်သည် ရန်သူဘေးမှလွတ်ကင်းရန် မြေတွင်းခိုအောင်းရသည်။ ငှက်များသည် ဥရန်နှင့် ငှက်ငယ်များ လုံခြုံစွာပြုစုစောင့်ရှောက်ရန် အသိုက်များပြုလုပ်ရ၏။ တီကောင်နှင့် ဖားများကို မိုးတွင်းအခါ၌ နေရာအနှံ့အပြားတွင် တွေ့ရသော်လည်း နွေအခါတွင် အလွယ်တကူ မတွေ့နိုင်ပေ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ၎င်းတို့သည် ပူ၍ခြောက်သွေ့မှုဒဏ်ကို မခံနိုင်သဖြင့် မြေကြီးထဲ၌ ခိုအောင်းနေကြရသည်။ ထို့ကြောင့် သက်ရှိတိုင်းသည် ၎င်းတို့အတွက် အကောင်းဆုံး အသက်ရှင်နေထိုင်နိုင်မှု အခွင့်အရေးပေးသည့် နေရာဒေသ၌သာ နေထိုင်ပေါက်ပွားကြသည်ကို တွေ့ရသည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

- (၁) ကြာပန်းပင်များသည် မည်သည့် နေရာတွင်ပေါက်ရောက်ကြသနည်း။ ထိုနေရာတွင် ကြာပန်းပင်များ မည်သို့ရှင်သန်ကြီးထွား နိုင်ကြသနည်း။
- (၂) ဖားသားလောင်းများကို မည်သည့်နေရာတွင် တွေ့ရှိနိုင်သနည်း။ အရွယ်ရောက်လာသော ဖားကြီးသည် မည်သည့်နေရာတွင် နေထိုင်ကြသနည်း။ ဖားသားလောင်းနှင့် အရွယ်ရောက်သော ဖားကြီးများသည် အသက်ရှင်နေထိုင်မှု မည်သို့ကွာခြားသနည်း။

သက်ရှိ	ပေါက်ရောက်ရာဒေသ	အသက်ရှင်ရန်လိုအပ်သော လက္ခဏာများ
ရှားစောင်းပင်	<p>ခြောက်သွေ့မိုးနည်းသောဒေသ</p>  <p>ပုံ (၂-၄) ခြောက်သွေ့မိုးနည်းဒေသတွင်ပေါက်ရောက်သောရှားစောင်းပင်</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ဖောင်းပွနေသည့် ပင်စည်အတွင်း မိုးရေနှင့် နှင်းရေများသိုလှောင်လျက် ရှင်သန်သည်။ အနည်းငယ်ရရှိသော ရေဖြင့် လုံလောက်ပြီး ရာသီဥတုဒဏ် ကြုံကြံခံ နိုင်သည်။ ■ ဆူးနှင့်တူသော အရွက်ငယ်များသည် ရေဆုံးရှုံးမှုကို လျော့နည်းစေသည်။ ■ ကြီးမားသော အမြစ်များက ရေကိုစုပ်ယူသည်။



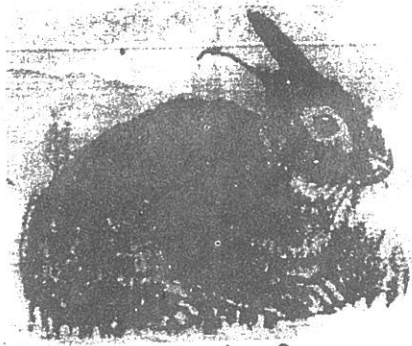
ပုံ (၂-၅) ခြောက်သွေ့မိုးနည်းဒေသတွင် ပေါက်ရောက်သော ရှားစောင်းပင်

သက်ရှိ	ပေါက်ရောက်ရာဒေသ	အသက်ရှင်ရန်လိုအပ်သော လက္ခဏာများ
ကနစိုပင် လမုံ၊ လမုံ ပင်များ	ရေခဲပိုင်းသက်ရှိဒေသ	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="637 919 1190 1046">▪ ဒီရေအတက်အကျရှိ၍ ထိုဒေသရှိ သက်ရှိများသည် ရေလွှမ်းခံခြင်းနှင့် နေပူခံရခြင်းကို တစ်လှည့်စီ၊ ခံနိုင်ရည်ရှိသော အပင်များဖြစ်သည်။ <li data-bbox="637 1064 1190 1192">▪ အင်္ဂါတတ်နှင့်လျင်မြန်စွာပြောင်းလဲနေသော အပူချိန်ကို လက်ခံနိုင်သော အပင်များ ဖြစ်သည်။ <li data-bbox="637 1210 1190 1337">▪ ဒီရေနှင့်လှိုင်းဒဏ်ကို ကြုံကြုံခံနိုင်သော အမြစ်ဖွားများဖြင့် မြေကြီးကို ကုပ်တွယ်ပြီး ရှင်သန်ကြီးထွားကြသည်။



ပုံ (၂-၆) ရေငန်ဒေသတွင် ပေါက်ရောက်သော လမုပင်

သက်ရှိ	နေထိုင်ရာပတ်ဝန်းကျင်	အသက်ရှင်ရန်လိုအပ်သော လက္ခဏာများ
ယုန်	တွင်းတူး၍ နေထိုင်ခြင်း	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ဝံပုလွေ၊ မြေခွေးစသောရန်များကို ကြောက်ရ၍ ကြီးမားဖျတ်လတ်သော နားရွက်များရှိသည်။ ရန်သူကို အဝေးမှ လှမ်း၍ ကြားနိုင်ရန်၊ ယုန်၏နားရွက်များသည် ထောင်၍စွင့်၍နေကြသည်။ ▪ မျက်လုံးများသည်လည်း ကျယ်၍ အလွန်ရှင်သည်။ ▪ ရန်သူကို ခုခံနိုင်စွမ်းမရှိ၍ ရန်သူကို လွတ်အောင် ရှောင်ရန် လျင်မြန်စွာပြေးနိုင်သော ခြေထောက်များရှိသည်။ နောက်ခြေသည် အနည်းငယ် ပိုရှည်သည်။ ▪ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လိုက်လျောအောင် ဥတုအလိုက် အရောင်ပြောင်းနိုင်စွမ်း ရှိသည်။ ▪ ယုန်သည် တစ်ကောင်ချင်းဖြစ်စေ၊ နှစ်ကောင်သုံးကောင်တွဲ၍ဖြစ်စေ နေတတ်သည်။ ရန်သူများသောကြောင့် အုပ်စုဖွဲ့၍ မနေတတ်ချေ။ သို့သော် မြေတွင်းများတွင်မူ အုပ်စုဖွဲ့၍ နေကြသည်။



ပုံ (၂-၇) ယုန်

သက်ရှိ	နေထိုင်ရာပတ်ဝန်းကျင်	အသက်ရှင်ရန်လိုအပ်သော လက္ခဏာများ
ပုတ်သင်	သစ်ပင်များပေါ်တွင်နေထိုင်ခြင်း	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ပုတ်သင်များတွင် တွယ်ချိတ်နိုင်သော အမြီးနှင့် သစ်ပင်တက်ရာတွင် ထောက်ကူသည့် ခြေချောင်းများရှိသည်။ ▪ စေးကပ်သောလျှာနှင့် အဝေးမှ အစာကို ရယူနိုင်သည်။ ▪ ရန်သူ့အန္တရာယ်မှ ကာကွယ်နိုင်ရန် အစိမ်းရောင်မှ အဝါရောင်၊ တစ်ဖန် မီးခိုးရောင်သို့ ပြောင်းလဲနိုင်သည်။ ▪ မျက်လုံးတစ်လုံးချင်းကို လွတ်လပ်စွာ လှုပ်ရှားနိုင်သဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင် အရပ်မျက်နှာတို့ကို တစ်ပြိုင်နက် ကြည့်နိုင်သည်။



ပုံ (၂-၈) ပုတ်သင်

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ ခြောက်သွေ့မိုးနည်းဒေသတွင် ပေါက်ရောက်သော ရှားစောင်းပင်အသက်ရှင်ရန် လိုအပ်သော လက္ခဏာများကိုရေးပါ။
- ၂။ ရေငန်ပိုင်းဒေသရှိ ဒီရေတောအပင်များ၏ အသက်ရှင်ရန်လိုအပ်သောလက္ခဏာများကိုရေးပါ။
- ၃။ အောက်ပါသတ္တဝါတို့ နေထိုင်ရာပတ်ဝန်းကျင်နှင့် ဆီလျော်စွာရှိသော လိုအပ်သောလက္ခဏာများကို ရေးပါ။
 - (က) ယုန်
 - (ခ) ပုတ်သင်

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

- ၁။ ပုရွက်ဆိတ်များသည် အဘယ်ကြောင့် တွင်းထဲတွင် အုပ်စုဖွဲ့နေထိုင်ကြသနည်း။ အုပ်စုလိုက် ပြောပြပါ။
- ၂။ ဖားဥများသည်တစ်ခုတည်းမဟုတ်ဘဲ အတွဲလိုက်ဥများကို ရေထဲတွင်အဘယ်ကြောင့် ဥသနည်း။ အုပ်စုလိုက် ပြောပြပါ။

(ဂ) သက်ရှိတို့၏ အကျိုးပြုပုံများ

ကမ္ဘာပေါ်တွင် သက်ရှိများဖြစ်သော အပင်နှင့်သတ္တဝါများစွာရှိသည်။ သက်ရှိတို့သည် လူသားတို့၏ဘဝ အသက်ရှင်နေထိုင်နိုင်ရေးအတွက် အဘက်ဘက်မှ အကျိုးပြုလျက်ရှိကြပေသည်။ အပင်နှင့် သတ္တဝါတို့သည် လူသားများအတွက် တိုက်ရိုက်အားဖြင့်လည်းကောင်း၊ သွယ်ဝိုက်၍ အားဖြင့် လည်းကောင်း အမျိုးမျိုးအကျိုးပြုလျက်ရှိကြပေသည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

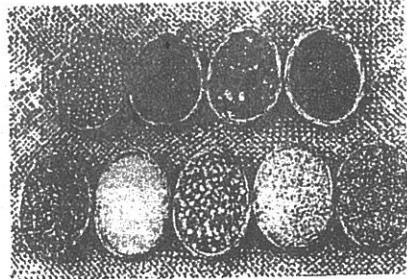
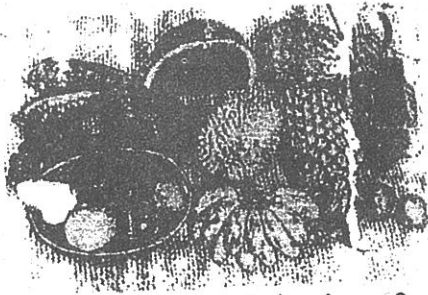
- (၁) ကလေးများအား မိမိတို့စားသုံးသော ထမင်း၊ ဟင်း၊ မုန့်ပဲသရေစာအမည်များကို ပြောပြစေခြင်း၊ ထိုအမည်များကို အပင်မှ ရရှိခြင်းနှင့် သတ္တဝါမှရရှိခြင်းဟူ၍ အုပ်စု (၂)စုခွဲ စေပြီး သင်ပုန်းပေါ်တွင် ရေးသားစေခြင်း။
- (၂) ကလေးများအား မိမိတို့သုံးစွဲနေသော အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းအမည်များကို ပြောပြစေပြီး အပင်နှင့်သတ္တဝါ မည်သည့်အုပ်စုအမျိုးအစားဖြစ်ကြောင်း အုပ်စုလိုက် ဆွေးနွေးခြင်းနှင့် တင်ပြခြင်း။

အပင်နှင့် သတ္တဝါတို့မှ ရရှိသောအစားအစာများ

အပင်

အပင်၏ အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းအသီးသီးမှ အာဟာရအမျိုးမျိုးရရှိသည်။ စပါး၊ ဂျုံ၊ ငှက်ပျော စသော အသီးများတွင်လည်းကောင်း၊ အာဒါလွတ်ဥ၊ ကန်စွန်းဥ၊ အာလူး စသော အပင်တို့၏ ပင်စည်မှ ကော် (ကစီဓာတ်) ရရှိသည်။ သကြားကို ကြံပင်တို့၏ ပင်စည်မှ ရရှိသည်။ အဆီကို အုန်းသီးကဲ့သို့သော

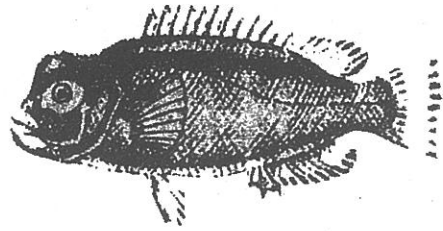
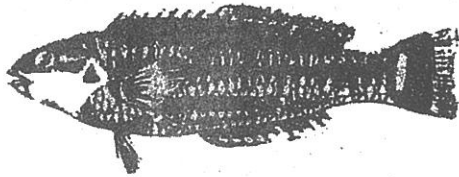
အသီးများနှင့် နှမ်းကဲ့သို့ အစေ့များမှရရှိသည်။ ပီလောပိနံ၊ ပဲမြစ်ကဲ့သို့သော အမြစ်များနှင့် ပဲပုတ်စေ့ကဲ့သို့ အစေ့များမှ ပရိုတင်းရရှိသည်။ ဟင်းသီးဟင်းရွက်၊ အသီး အနှံအမျိုးမျိုးမှ ဗီတာမင်အမျိုးမျိုးလည်း ရရှိသည်။



ပုံ (၂-၉) အပင်မှရရှိသော အစားအစာ

သတ္တဝါ

အသား၊ ငါး၊ ဥအမျိုးမျိုးသည် သတ္တဝါမှရရှိသော ပစ္စည်းများဖြစ်သည်။ အသားနှင့် ဥများကို ကြက်၊ ဘဲမှ လည်းကောင်း၊ ကျွဲ၊ နွား၊ ဆိတ်၊ ဝက် မှ အာဟာရရရှိသော နို့နှင့် အသားကိုလည်းကောင်း၊ ပုစွန်၊ ကဏန်း၊ ငါးအမျိုးမျိုးမှ အသားနှင့် ဥကိုလည်းကောင်း ရရှိသည်။



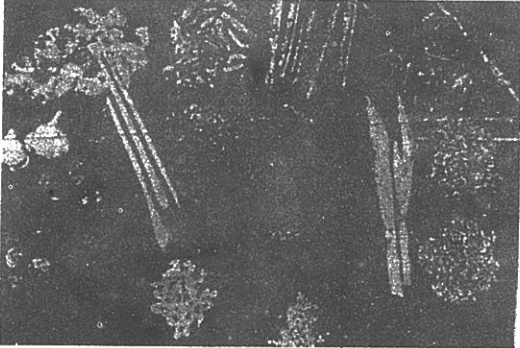
ပုံ (၂-၁၀) သတ္တဝါမှရသော အစားအစာ

၁
၂
၃

အပင်နှင့်သတ္တဝါတို့မှ ရရှိသောဆေးဝါးများ

အပင်

ရောဂါပျောက်စေရန် ဆေးဝါးကိုအပင်မှ တိုက်ရိုက်သော်လည်းကောင်း၊ သွယ်ဝိုက်၍ လည်းကောင်း ရရှိသည်။ ဥပမာ- ပင်နီဆီလင်ကို မှိုပင်မှ ရသည်။ ဝမ်းနုတ်ဆေး (Laxative) ကို ပွေးကိုင်း (Senna) မှ ရသည်။ သွေးတိုးကျဆေးကို ဘုမ္မရာဇာမှရသည်။ မီးဖိုချောင်သုံးဖြစ်သော ကြက်သွန်နီ၊ ကြက်သွန်ဖြူ၊ ချင်း၊ နနွင်း၊ သဘောမဲလီတို့သည် အထွေထွေရောဂါများအတွက် အလွန်အသုံးဝင်သော အိမ်တွင်းဆေးဝါးများဖြစ်သည်။



ပုံ (၂-၁၁) အပင်မှ ရရှိသော ဆေးဝါးများ

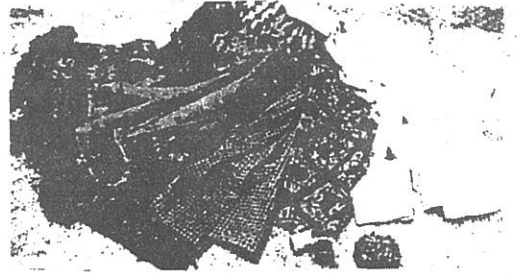
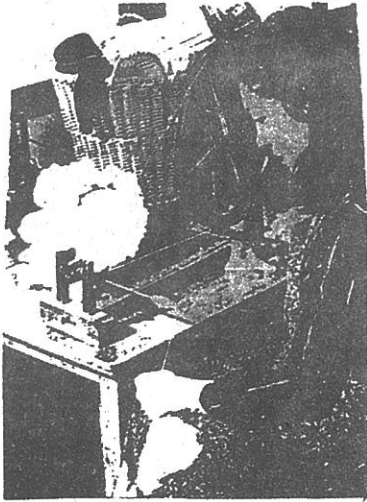
သတ္တဝါ

တိရစ္ဆာန်ထွက်ပစ္စည်းများသည်လည်း ဆေးဝါးအဖြစ် အောက်ပါအတိုင်းရရှိသည်။ ဥပမာ- ပျားရည်၊ စပါးကြီးသည်ခြေ၊ ငှက်သိုက် (*Callocalia fuciphaga*) ငါးကြီးဆီ စသည်တို့သည် အလွန်အဖိုးတန်သော တိရစ္ဆာန်ထွက် ပစ္စည်းများဖြစ်သည်။

အဝတ်အထည်များ

အပင်

ဝါဂွမ်းထည်များ ရက်လုပ်သော ချည် မျှင်များနှင့် နာနတ်ချည်အစရှိသော လျှော် များမှ ထွက်သော ချည်မျှင်များသည် သစ်ပင် များမှ ရရှိသော ချည်မျှင်များဖြစ်ကြသည်။



ပုံ (၂-၁၂) အပင်များမှရရှိသော အသုံးအဆောင်များ

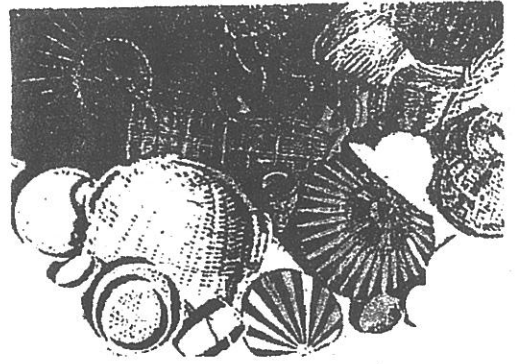
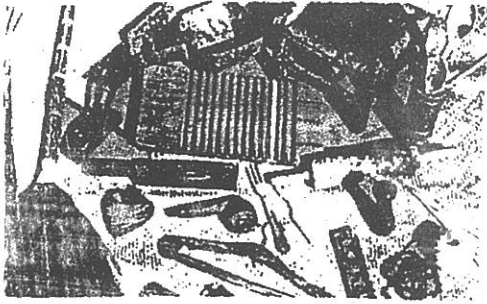
သတ္တဝါ

အဝတ်အထည်များ ရက်လုပ်ရာတွင် အသုံးပြုသော သိုးမွေး၊ ပိုးချည်မျှင် အစရှိသည်တို့မှာ တိရစ္ဆာန်များမှ ရရှိသော ချည်မျှင်များဖြစ်သည်။

လူသုံးကုန်ပစ္စည်းများ

အပင်

အချို့အပင်များမှ အလွန်အသုံးဝင်သော (Resin Compound) နှင့် သစ်စေးများထွက်သည်။ ထင်းရှူးပင်နှင့် အကျော်ပင်တို့တွင် (Resin compound) နှင့် တာပင်တိုင် (Turpentine) ပါဝင်သည်။ သစ်စေးကို ယွန်းထည်ပြုလုပ်ရာတွင်သုံးသည်။ ကြိမ်၊ ဝါး၊ သစ်တို့သည် အလွန် အသုံးဝင်သော သစ်တော ထွက်ပစ္စည်းများဖြစ်သည်။ လူနေအိမ်များ ဆောက်လုပ်ရာတွင်လည်းကောင်း၊ စက္ကူဖြူလုပ်ရာတွင် လည်းကောင်း၊ အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများ ပြုလုပ်ရာတွင်လည်းကောင်း အသုံးဝင်သည်။ မဲနယ်၊ ရှား၊ ပိန္နဲ၊ ညောင်ခေါက်မှ ဆိုးဆေးများ ထုတ်ယူရရှိသည်။ ရှားပင်နှင့် ကနစိုပင်မှ သားရေနယ်ရာတွင် သုံးသော တယ်နင် (Tannin) ဆိုးဆေးရသည်။



ပုံ (၂-၁၃) အပင်မှ ရရှိသော လူသုံးကုန်များ

သတ္တဝါ

သတ္တဝါများမှလည်း လူသုံးကုန်ပစ္စည်းများဖြစ်သော လက်ကိုင်အိတ်၊ အနွေးထည်၊ ဖိနပ်များကို မိချောင်း၊ ဝက်ဝံ၊ မြွေ၊ ကျား၊ ဖျံ စသော သတ္တဝါများမှ ရရှိသည်။ အလှဆင်ပစ္စည်းအဖြစ် ဆင်စွယ်များကို အသုံးပြု၍ ချိတ်ကောင်မှ ရုံးသုံးချိပ်ဆေးကို ရရှိပါသည်။

စက်မှုလုပ်ငန်းသုံးကုန်ကြမ်းပစ္စည်းများ

အပင်

စက်မှုလုပ်ငန်းသုံး ကုန်ကြမ်းများဖြစ်သည့် သစ်၊ ဝါး၊ ကြံ၊ ရော်ဘာ၊ ဂုန်လျှော်တို့သည် အပင် ထွက်ပစ္စည်းများဖြစ်သည်။ မီးရထား၊ ဘင်္ဘော၊ လေယာဉ်ပျံတို့၏ အားဖြည့်လောင်စာဖြစ်သည့် ကျောက် မီးသွေးနှင့် ရေနံထွက်ပစ္စည်းများမှာ အပင်မှ တိုက်ရိုက် သို့မဟုတ် သွယ်ဝိုက်၍ ရရှိသော ပစ္စည်းများ ဖြစ်သည်။

အပင်များမှ ရရှိသော အမျှင်များနှင့် အကောင်များမှ ရရှိသော အမွှေးများသည် အနည်းနှင့် အများဆိုသလို ၎င်းတို့၏ ပင်ကိုအရောင်များ ပါရှိတတ်သည်။ အချို့မှာ အဖြူရောင်ရှိသည် ဆိုသော် လည်း အမှန်စင်စစ်တွင် ဖွေးဖွေးဖြူသော အရောင်များမဟုတ်ချေ။ ရှေးအခါက အရောင်ချွတ်ခြင်းကို သုံးရာတွင် ဓာတ်ဆေးများမသုံးခဲ့ပေ။ စွတ်စိုသောအထည်များကို မြက်စိမ်းပေါ်သို့ ဖြန့်လှန်းခြင်းအားဖြင့် နေရောင်နှင့် အောက်ဆီဂျင်တို့က ပြုပြင်ပေးသည်။ ဤနည်းကို မြက်စိမ်းဖြင့် အရောင်ချွတ်ခြင်း (Grass bleaching) ဟု ခေါ်၍ ချည်ထည်များတွင် အထူးအသုံးပြုကြသည်။ ဤနည်းသည် အဝတ်သက်တမ်း ရှည်စေခြင်း၊ အရောင်ကောင်းခြင်းကြောင့် ယခုတိုင် အသုံးပြုလျက်ရှိသည်။

သတ္တဝါ

သတ္တဝါများမှ ရရှိသော ကွဲ၊ နွားချေး၊ လင်းနို့ချေးများသည် သဘာဝမြေဩဇာအဖြစ် အသုံးပြုကြသည်။ ၎င်းပြင် လယ်ယာလုပ်ငန်းခွင်တွင် ကွဲ၊ နွားများအားလည်းကောင်း၊ သစ်ထုတ်လုပ် ရေးလုပ်ငန်းများတွင် ဆင်များအားလည်းကောင်း အသုံးပြုကြပေသည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ အပင်၏ အင်္ဂါအစိတ်အပိုင်းအသီးသီးမှရရှိသော မည်သည့်အစားအစာများသည် လူသားတို့အား မည်သို့အကျိုးပြုပုံကို ရေးသားပါ။
- ၂။ သတ္တဝါတို့မှ ရရှိသော မည်သည့်အစားအစာများသည် လူသားတို့အား အကျိုးပြုပုံကို ရေးသားပါ။
- ၃။ အောက်ပါတို့ကို မည်သည့်ရောဂါတွင် အသုံးပြုနိုင်မည်ကို ရေးသားဖော်ပြပါ။
(က) ဘုမ္မရာဇာ (ခ) ငှက်သိုက် (ဂ) ပွေးကိုင်း
- ၄။ လူသားတို့ဝတ်ဆင်ရာတွင်အသုံးပြုသော အဝတ်အထည်များကို မည်သည်တို့မှရရှိကြောင်း ရှင်းလင်းဖြေဆိုပါ။
- ၅။ အပင်မှ ရရှိသော ဆိုးဆေးများအကြောင်းကို ရှင်းလင်းဖြေဆိုပါ။
- ၆။ အောက်ပါ စက်မှုလုပ်ငန်းသုံးကုန်ကြမ်းများ အသုံးဝင်ပုံကို အကျဉ်းဖြေဆိုပါ။
(က) ဝါး (ခ) သစ်သား (ဂ) ကြံ (ဃ) ရော်ဘာ (င) ဝန်လျှော်

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

- ၁။ မြက်စိမ်းဖြင့် အရောင်ချွတ်ခြင်းကို မည်သို့လက်တွေ့ဆောင်ရွက်မည်နည်း။
- ၂။ ကြက်သွန်ဖြူ၊ ကြက်သွန်နီ၊ ချင်း၊ နန္ဒင်းတို့၏ အကျိုးရှိသော ဆေးဝါးအာနိသင်များကို ဖော်ပြပါ။

အခန်း(၃)

ဒြပ်ဝတ္ထုများ

(က) ဒြပ်ပေါင်း၏ ဂုဏ်သတ္တိများ

ဒြပ်စင်၊ ဒြပ်နှောနှင့် ဒြပ်ပေါင်းများအကြောင်းကို ပဉ္စမတန်းတွင် လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ဒြပ်ပေါင်း၏အကြောင်းကို ဆက်လက်လေ့လာမည်။ ကျွန်ုပ်တို့ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ အရာဝတ္ထု အများစုသည် ဒြပ်ပေါင်းများဖြစ်ကြသည်ကို သတိပြုမိကြရန်လိုပါသည်။

ဥပမာ။ အိမ်သုံးဆား၊ သကြား၊ ရေ၊ ဆားခါး၊ ဒုတ္တရ ဖယောင်းနှင့် အဝတ်လျှော်ဆိုင်ခါ အစရှိသော အရာဝတ္ထုများသည် ဒြပ်ပေါင်းများဖြစ်ကြသည်။ အိမ်သုံးဆားသည် ဆိုဒီယမ်အက်တမ်နှင့် ကလိုရင်းအက်တမ်များ ပါဝင်ပေါင်းစပ်နေသော ဒြပ်ပေါင်းဖြစ်သည်။ ထို့နည်းတူ ရေသည် ဟိုက်ဒြိုဂျင် အက်တမ်နှင့် အောက်ဆီဂျင်အက်တမ်နှစ်မျိုး ပါဝင်ပေါင်းစပ်နေသော ဒြပ်ပေါင်း ဖြစ်သည်။ သကြားသည် ကာဗွန်အက်တမ်၊ ဟိုက်ဒြိုဂျင်အက်တမ်နှင့် အောက်ဆီဂျင်အက်တမ် သုံးမျိုး ပါဝင်ပေါင်းစပ်နေသော ဒြပ်ပေါင်းဖြစ်သည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

- (၁) ပတ်ဝန်းကျင်တွင်တွေ့ရှိရသော ဒြပ်ပေါင်းတို့ကို ပြောပြစေခြင်း၊
- (၂) ဒြပ်ပေါင်းတွင် အနည်းဆုံးအက်တမ် (သို့မဟုတ်) ဒြပ်စင် ဘယ်လောက်များများ ပါဝင်ကြောင်း ပြောပြစေခြင်း၊
- (၃) မီးရှို့ငွန်းတစ်ငွန်းထဲတွင် ကန်မှုန့်အနည်းငယ်ထည့်၍ အရက်ပြန်မီးဖြင့် ၎င်းကန်မှုန့် ပါသော မီးရှို့ငွန်းကို အပူပေးသောအခါ မည်သို့လောင်ကျွမ်းပြီး မည်သည့်ဒြပ်ပေါင်းများ ဖြစ်ပေါ်လာသည်ကို လေ့လာစေခြင်း။

လိုအပ်သောပစ္စည်းကိရိယာများ

စမ်းသပ်ဖန်ပြွန်၊ အရက်ပြန်မီးခွက်၊ ကန်မှုန့်(ဆာလဖာ)၊ ကြေးနန်းမျှင်စလေးများ

စမ်းသပ်ချက်



ပုံ (၃-၁) ကြေးနန်းမျှင်စများကို ကန်မှုန့်နှင့်ရောနှော၍ အပူပေးနေပုံ

- စမ်းသပ်ဖန်ပြန်အတွင်းသို့ ကန့်(ဆာလဖာ)မှုန့် အနည်းငယ်ထည့်ပါ။
- လျှပ်စစ်ကြိုးမှရရှိသော ကြေးနန်းမျှင်များကို တစ်လက်မခန့် အရှည်ဖြတ်ပါ။ ၎င်းကြေးနန်းမျှင်သည် ကြေးနီ(ကော့ပါး)ဖြစ်သည်။
- ကြေးနန်းမျှင်ကို ကန့်မှုန့်ထည့်ထားသော စမ်းသပ်ဖန်ပြန်ထဲသို့ထည့်ပါ။
- အထက်ပါ စမ်းသပ်ဖန်ပြန်ကို အရက်ပြန်မီးခွက်ဖြင့် အပူပေးပါ။

ထို့နောက် မည်သည့်ပြောင်းလဲမှုမျိုး ဖြစ်လာသည်ကို ဆက်လက်လေ့လာသောအခါ-

- (၁) ကြေးနီ(ကော့ပါး)နှင့် ကန့်မှုန့်(ဆာလဖာ)တို့သည် လျင်မြန်သော ပြောင်းလဲမှုဖြစ်ပြီး ကော့ပါးဆာလဖိုဒ်ဒြပ်ပေါင်းတစ်မျိုးရရှိသည်။ ကော့ပါးဆာလဖိုဒ်သည် ကော့ပါးနှင့် ဆာလဖာတို့ ဓာတ်ပြုခြင်းမှ ဖြစ်ပေါ်လာသောပစ္စည်းဖြစ်သည်။
- (၂) ကော့ပါးဆာလဖိုဒ်၏ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိသည် ဆာလဖာကဲ့သို့ ဝါသောအရောင်မရှိ၊ ကော့ပါးကဲ့သို့သော အရောင်လည်းမရှိ၊ ကြေးနီပြား၊ ကြေးနီမျှင်ကဲ့သို့ ကွေးကောက်၍ မရကြောင်းတွေ့ရမည်။ တစ်နည်းဆိုသော် ဆာလဖာနှင့် ကော့ပါးတို့၏ ဂုဏ်သတ္တိနှင့် မတူသော အခြားဂုဏ်သတ္တိရှိသည့် ဒြပ်ဝတ္ထုသစ် (ကော့ပါးဆာလဖိုဒ် ဒြပ်ပေါင်း)ကို ရရှိလာသည်။
- (၃) ဆာလဖာနှင့် ကော့ပါးတို့ ဓာတ်ပြုစေရန် ၎င်းတို့ကိုရော၍ အရက်ပြန်မီးဖြင့် အပူပေးသောအခါ ကြေးနန်းမျှင်သည် ကန့်မှုန့်အတွင်း၌ ပြင်းထန်စွာလောင်ကျွမ်းဓာတ်ပြု၍ အပူထွက်ပေါ်လာသည်ကို သိရှိရန်လိုသည်။

ဆက်လက်၍ အထက်ပါစမ်းသပ်ချက်အတိုင်း ကန့်မှုန့်ကိုလျှော့ထည့်၍ ကြေးနန်းမျှင်ကိုပိုထည့်ပြီး စမ်းသပ်ပါက ကော့ပါး ဆာလဖိုဒ်နှင့်အတူ ဓာတ်မပြုဘဲ ကျန်နေသောကြေးနန်းမျှင်တို့ကို တွေ့ရမည်။ အထက်ဖော်ပြပါ စမ်းသပ်ချက်များ၊ တွေ့ရှိချက်များမှ ဒြပ်ပေါင်း၏ ဂုဏ်သတ္တိကို အောက်ပါအတိုင်း ကောက်ချက်ချနိုင်သည်-

- (၁) ဒြပ်ပေါင်းတစ်ခုဖြစ်ရန် ပါဝင်သော အရာဝတ္ထုပစ္စည်းများသည် တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ဓာတုဗေဒနည်းအရ ဓာတ်ပြုခြင်းရှိရမည်။
- (၂) ဒြပ်ပေါင်း၏ ဂုဏ်သတ္တိသည် မူလပါဝင်သော အရာဝတ္ထုများ၏ ဂုဏ်သတ္တိနှင့် မတူညီကြချေ။ အရာဝတ္ထုအသစ် ဖြစ်ပေါ်လာသည်။
- (၃) ဒြပ်ပေါင်းဖြစ်ရန်အတွက် မူလအရာဝတ္ထုများ ဓာတ်ပြုသည့်အခါ အပူထုတ်လွှတ်ခြင်း၊ သို့မဟုတ် အပူစုပ်ယူခြင်းရှိသည်။
- (၄) အရာဝတ္ထုများသည် တည်မြဲသော အလေးချိန်အချိုးအဆနှင့် ပေါင်းစပ်ဓာတ်ပြုပြီး ဒြပ်ပေါင်းဖြစ်ပေါ်လာသည်။
- (၅) ဒြပ်ပေါင်းတွင် ပါဝင်သော မူလအရာဝတ္ထုပစ္စည်းများကို ပြန်လည်ရရှိအောင် အလွယ်တကူ ပြုလုပ်ယူရန် မဖြစ်နိုင်ချေ။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ အောက်ပါ ကွင်းထဲရှိ ပေးထားသော အဖြေမှန်ကို ရွေးပါ။
 - (၁) ကြေးနီစလေးများကို ကန့်မှန်နှင့်ရော၍ မီးရှို့သောအခါ (အဖြူရောင်၊ အမည်းရောင်၊ အညိုရောင်) အမှန်များ ဖြစ်လာသည်။
 - (၂) (အိမ်သုံးဆား၊ သကြား၊ ရေ) သည် ကာဗွန်၊အောက်ဆီဂျင်၊ ဟိုက်ဒြိုဂျင်အက်တမ် သုံးမျိုး ပါဝင်ပေါင်းစပ်နေသော ခြပ်ပေါင်းဖြစ်သည်။
 - (၃) ဟိုက်ဒြိုဂျင်နှင့် ကာဗွန်အက်တမ်များ ပါဝင်ပေါင်းစပ်လျက်ရှိသော ခြပ်ပေါင်းသည် (အိမ်သုံးဆား၊ ရေ၊ ဖယောင်း) ဖြစ်သည်။
 - (၄) ကြေးနီနှင့် ကန့်မှန်တို့ကို ရော၍ စမ်းသပ်ပြန်ထဲတွင် အပူပေးသောအခါ (ကော့ပါး (II) အောက်ဆိုက်၊ ကန့်အောက်ဆိုဒ်၊ ကော့ပါး (II) ဆာလဖိဒ်) ခြပ်ပေါင်းကို ရရှိသည်။
- ၂။ အောက်ပါမေးခွန်းများကို လိုရင်းသာဖြေဆိုပါ။
 - (၁) မီးသွေးခဲတစ်ခဲကိုယူ၍ မီးရှို့ကြည့်ပါက မီးသွေးခဲသည် မည်သို့ပြောင်းလဲသွားသနည်း။
 - (၂) ခြပ်ပေါင်း၏ ဂုဏ်သတ္တိများအနက် (၃)ချက်ကို ဖော်ပြပါ။
 - (၃) သင်သိသော ခြပ်ပေါင်း (၅)မျိုးကို ဖော်ပြပါ။
 - (၄) ကန့်မှန်ကို မီးရှို့ဖွန်းတွင်ထည့်၍ မီးရှို့လျှင် ရရှိလာသောခြပ်ပေါင်း၏ အမည်နှင့်အရောင်ကို ဖော်ပြပါ။
 - (၅) ကော့ပါးစ၊ ကန့်မှန်နှင့် ကော့ပါးဆာလဖိဒ်တို့၏ အရောင်တစ်မျိုးစီကို ဖော်ပြပါ။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

- ၁။ သစ်သားချောင်းတစ်ခုအားမီးရှို့၍ ရရှိလာမည့်ပစ္စည်းတို့နှင့် မူလပစ္စည်း တူမတူကို လေ့လာစေခြင်း၊
- ၂။ စက္ကူနှင့်အမှိုက်များကို မီးရှို့၍ ရရှိလာမည့် ပစ္စည်းတို့နှင့် မူလပစ္စည်း တူမတူကို လေ့လာစေခြင်း၊
- ၃။ မဂ္ဂနီဆီယမ်နန်းကြိုးတစ်ခုအား မီးရှို့၍ ရရှိလာမည့်ပစ္စည်းတို့အား လေ့လာစေခြင်း၊
- ၄။ သံမှန်များကို ကန့်မှန်နှင့်ရော၍ အရက်ပြန်မီးခွက်ဖြင့် အပူပေးသောအခါ တွေ့ရှိရသော အချက်အလက်တို့ကို ပြောပြစေခြင်း၊
- ၅။ သွပ်စလေးများကို ဆာလဖျူရစ်အက်စစ်ပျော့ဖြင့် ဓာတ်ပြုစေခြင်း၊

(ခ) ဒြပ်များ ပြောင်းလဲပုံနှစ်မျိုး

ဒြပ်တို့သည် ပုံစံနှစ်မျိုးဖြင့် ပြောင်းလဲကြသည်။ ပြောင်းလဲမှုပုံစံနှစ်မျိုးမှာ ဓာတ်ဖွဲ့စည်းမှု အသစ်ပြောင်းလဲခြင်းမရှိဘဲ ရုပ်သဘောအရသာ ခေတ္တပြောင်းလဲခြင်းနှင့် ဓာတ်ဖွဲ့စည်းမှုအသစ် ဖြစ်ပေါ်ပြီး အရာဝတ္ထုသစ်များ ဖြစ်ပေါ်သော ပြောင်းလဲခြင်းတို့ရှိကြောင်း တွေ့ရသည်။

ဥပမာ- ရေခဲမှ ရေသို့ ပြောင်းလဲခြင်းသည် ဒြပ်ဖွဲ့စည်းမှုအသစ်မဖြစ်ချေ။ အရာဝတ္ထု ပစ္စည်းအသစ်လည်း မရချေ။ အကြောင်းမှာ ရေသည် ရေခဲသို့ ပြန်၍ ပြောင်းလဲရယူနိုင်သောကြောင့်ဖြစ်သည်။ မဂ္ဂနီဆီယမ်နန်းကြိုး မီးလောင်ခြင်းသည် ဒြပ်ဖွဲ့စည်းမှုအသစ်ဖြစ်သည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် မဂ္ဂနီဆီယမ်နန်းကြိုး မီးလောင်သောအခါ ရသောအရာဝတ္ထုပစ္စည်းသည် မူလ မဂ္ဂနီဆီယမ်နှင့် မတူတော့ချေ။ အရာဝတ္ထုပစ္စည်းအသစ် (မဂ္ဂနီဆီယမ်အောက်ဆိုဒ်) ဖြစ်လာသည်။

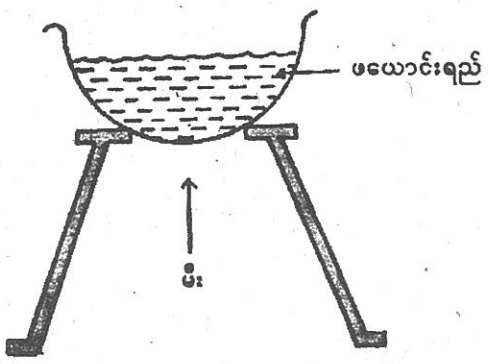
လုပ်ငန်းစဉ်

- (၁) ကျွန်ုပ်တို့စားသုံးသော ဆန်စေ့မှ ထမင်းဖြစ်လာခြင်းသည် ဓာတ်ဖွဲ့စည်းမှုအသစ် ဖြစ်သည်ဟု ပြောနိုင်ပါသလား။
- (၂) ရေမှ ရေနွေးငွေ့အဖြစ် ပြောင်းလဲခြင်းသည် ခေတ္တပြောင်းလဲခြင်း (သို့) ဓာတ်ဖွဲ့စည်းမှုအသစ် ပြောင်းလဲခြင်းဖြစ်သည်ကို ပြောပါ။
- (၃) သကြားပျော်ရည်ထဲတွင်ရှိသောသကြားကို မူလသကြားအဖြစ်သို့ ပြန်လည်ရရှိအောင် မည်သို့ ပြုလုပ်မည်နည်း။ သကြားရေတွင် ပျော်ဝင်ခြင်းကို ဓာတ်ဖွဲ့စည်းမှု အသစ်ဖြစ်ပေါ်သည်ဟု ခေါ်ဆိုနိုင်ပါသလား။

လိုအပ်သောပစ္စည်းကိရိယာများ

အငွေ့ပြန် ကြော့လုံ တစ်လုံး၊ မီးခွက်တစ်ခု၊ သုံးချောင်းထောက်၊ ဖယောင်းခဲ တစ်ခဲ။

စမ်းသပ်ချက်(၁)



ပုံ (၃-၂) ဖယောင်းခဲကို အရည်ပျော်အောင် အပူပေးနေပုံ

ငွေပြန်ကြွေးလုံထဲသို့ ဟိုက်ဒြိုဂျင်နှင့် ကာဗွန်ဒြပ်စင်များ ပါဝင်ပေါင်းစပ်နေသော ဖယောင်းခဲ အနည်းငယ်ထည့်၍ အပူပေးပါ။ ဖယောင်းခဲသည် တဖြည်းဖြည်းအရည်ပျော်လာပြီး နောက်ဆုံး၌ ဖယောင်းခဲကို လုံးဝတွေ့ရမည်မဟုတ်ပေ။ ဖယောင်းအရည်တွင် ဖယောင်းခဲကဲ့သို့ပင် ဟိုက်ဒြိုဂျင်နှင့် ကာဗွန်ဒြပ်စင်များပါဝင်သည်။ ဖယောင်းအားလုံး အရည်ပျော်သွားသည့်အခါ အပူပေးခြင်းကိုရပ်လိုက်ပါ။ ဖယောင်းအရည်သည် တဖြည်းဖြည်းပြန်လည် ခဲလာပြီးနောက် ဖယောင်းခဲအဖြစ် ပြန်လည်ရောက်ရှိလာ သည်ကိုတွေ့ရမည်။ ၎င်းဖယောင်းခဲသည်လည်း ဟိုက်ဒြိုဂျင်နှင့် ကာဗွန်ဒြပ်စင်များ ပါဝင်ပေါင်းစပ်နေ ကြောင်းတွေ့ရမည်။

ဤစမ်းသပ်ချက်တွင် ဖယောင်းခဲမှ ဖယောင်းအရည်အဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲခြင်းမှာ ခေတ္တမျှသာ ဖြစ်ပြီး၊ နောက်ဆုံး မူလအခြေအနေဖြစ်သည့် ဖယောင်းခဲသို့ ပြန်လည်ရောက်ရှိသွားကြောင်း တွေ့ရသည်။ ဤသို့ပြောင်းလဲခြင်းတွင် ဓာတ်ဖွဲ့စည်းမှု ပြောင်းလဲခြင်းမရှိဘဲ ရုပ်သဘောအရသာ ခေတ္တပြောင်းလဲမှု မျိုးဖြစ်သည်။ ၎င်းကို ရုပ်ပြောင်းလဲခြင်းဟုခေါ်သည်။

ရေခဲသည် ဟိုက်ဒြိုဂျင်နှင့် အောက်ဆီဂျင်ပါဝင်ပေါင်းစပ်နေသော ဒြပ်ပေါင်းဖြစ်သည်။ ၎င်းကို အပူပေးခြင်းဖြင့် ဟိုက်ဒြိုဂျင်နှင့် အောက်ဆီဂျင်တို့ ပါဝင်ပေါင်းစပ်နေသောရေကို ရရှိသည်။ ထိုရေကို ဆက်လက်အပူပေးပါက ဟိုက်ဒြိုဂျင်နှင့် အောက်ဆီဂျင်တို့ ပါဝင်ပေါင်းစပ်နေသော ရေငွေ့ကို ရရှိပြန် သည်။

တစ်ဖန် ရေငွေ့ကို အအေးခံလျှင် ရေကိုရရှိပြီး၊ ရေကို လုံလောက်စွာ အအေးပေးလျှင် ရေခဲ ပြန်ရရှိမည်ဖြစ်သည်။ ဤသို့ ရေခဲမှရေ၊ ရေမှရေငွေ့နှင့် တစ်ဖန် ရေငွေ့မှရေ၊ ရေမှရေခဲ ပြောင်းလဲ မှုများတွင် ဓာတ်ဖွဲ့စည်းမှု လုံးဝပြောင်းလဲခြင်း မရှိချေ။ ထို့ကြောင့် ဤပြောင်းလဲခြင်းသည်လည်း ရုပ် ပြောင်းလဲခြင်းပင်ဖြစ်သည်။

စမ်းသပ်ချက်(၂)

ဖယောင်းတိုင်တစ်တိုင်ကို မီးထွန်းညှိ၍ ၎င်း၏ပြောင်းလဲမှုကို လေ့လာပါ။ ဖယောင်းတိုင်သည် တဖြည်းဖြည်းတို၍ သွားပြီးနောက် လုံးဝပျောက်ကွယ်သွားသည်ကို တွေ့ရမည်။ ဤစမ်းသပ်ချက်၌ ဖယောင်းတိုင်မီးတောက်နေစဉ် ဖယောင်းသားတို့သည် မီးလောင်၍ ဓာတ်ပြောင်းလဲမှုများ အစဉ်ဖြစ်ပေါ် နေသည်။ မီးတောက်နှင့် နီးကပ်သော ဖယောင်းသားများသည် ပထမ အရည်ပျော်ကြသည်။ ဖယောင်း ရည်နှင့် မီးတောက်တို့ တွေ့သည့်အခါ ဖယောင်းအငွေ့များအဖြစ် ပြောင်းလဲသွားကြသည်။ အဆိုပါ ဖယောင်းအငွေ့များ လောင်ကျွမ်းသောအခါ လေထဲမှ အောက်ဆီဂျင်နှင့်ဓာတ်ပြု၍ ရေငွေ့နှင့် ကာဗွန် ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်များ ဖြစ်သွားကြသည်။

ဤစမ်းသပ်ချက်တွင် ဖယောင်း၏ ပြောင်းလဲမှုသည် မူလအခြေအနေသို့ ပြန်လည် မရောက် ရှိတော့ချေ။ ဖယောင်းတိုင်သည် ဓာတ်ပြုကွဲပြီး ဓာတ်ဖွဲ့စည်းမှုအသစ်အဖြစ်ဖြင့် အရာဝတ္ထုသစ်များ ဖြစ် ပေါ်လာသည်။ ဤကဲ့သို့သော ပြောင်းလဲမှုမျိုးကို ဓာတ်ပြောင်းလဲခြင်းဟုခေါ်သည်။

မဂ္ဂနီဆီယမ်မီးလောင်ကျွမ်းခြင်း၊ ဆာလဖာမီးလောင်ကျွမ်းခြင်းတို့၌ မဂ္ဂနီဆီယမ်ကိုသော်လည်း ကောင်း၊ ဆာလဖာကိုသော်လည်းကောင်း ပြန်လည်မရရှိဘဲ၊ ဒြပ်ဝတ္ထုသစ်များဖြစ်သည့် မဂ္ဂနီဆီယမ်

အောက်ဆိုင်နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုင်တို့ အသီးသီးဖြစ်ပေါ်လာသည်။ ထို့ကြောင့် ဓာတ်ပြောင်းလဲမှု တွင် မူလအရာဝတ္ထု ပျောက်ပျက်သွား၍ ခြပ်ဝတ္ထုသစ်ဖြစ်ပေါ်လာသည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

၁။ အောက်ပါစာကြောင်းများမှ မှန်/မှား ရွေးချယ်ပါ။

- (က) ရေခဲမှ ရေနှင့် ရေငွေ့အဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲမှုသည် ဓာတ်ပြောင်းလဲခြင်းဖြစ်သည်။ (က)
- (ခ) ဆာလဖာ မီးလောင်ကျွမ်းပြီး ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုင် ဖြစ်ပေါ်လာခြင်းသည် ဓာတ်ပြောင်းလဲခြင်းဖြစ်သည်။ (ခ)
- (ဂ) အရည်ပျော်နေသော ဖယောင်းရည်ကို ပြန်၍အအေးခံသောအခါ မူလဖယောင်းခဲ အတိုင်း ပြန်၍ရရှိသည်။ (ဂ)
- (ဃ) ဖယောင်းတိုင်တစ်ချောင်းကို မီးထွန်းထားခြင်းဖြင့် တဖြည်းဖြည်းတိုသွားပြီး နောက်ဆုံး၌ လုံးဝကွယ်ပျောက်သွားသည်။ (ဃ)
- (င) ဓာတ်ပြောင်းလဲမှုတွင် မူလအရာဝတ္ထုအတိုင်း ပြန်လည်ဖြစ်ပေါ်သည်။ (င)

၂။ အောက်ပါပေးထားသော ကော်လံနှစ်ခုမှ တူရာကို ယှဉ်တွဲပါ။

- | A | B |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| (က) ဖယောင်းအရည်ပျော်ခြင်း | (၁) အရာဝတ္ထုပစ္စည်းအသစ် ဖြစ်ပေါ်ခြင်း၊ |
| (ခ) ဆာလဖာမီးလောင်ခြင်းမှ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုင် ဓာတ်ငွေ့ရရှိခြင်း၊ | (၂) ရုပ်ပြောင်းလဲခြင်း၊ |
| (ဂ) ရေခဲမှ ရေ၊ ရေမှ ရေခဲ | (၃) ဓာတ်ပြောင်းလဲခြင်း၊ |
| (ဃ) ဖယောင်းတိုင် မီးလောင်ခြင်း | (၄) အရာဝတ္ထုပစ္စည်း အသစ်မဖြစ်ခြင်း၊ |

၃။ အောက်ပါတို့အနက် ရုပ်ပြောင်းလဲခြင်း သို့မဟုတ် ဓာတ်ပြောင်းလဲခြင်းဖြစ်သည်ကိုဖော်ပြပါ။

- (၁) ရေခဲမုန့် အရည်ပျော်ခြင်း (၂) ထောပတ်အရည်ပျော်ခြင်း
- (၃) ရေကန်မှရေများအငွေ့ပြန်ခြင်း (၄) သစ်တုံးတစ်ခုမီးလောင်ခြင်း
- (၅) ရေကိုဆူပွက်အောင်ကျိုချက်ခြင်း (၆) သံစများနှင့်ကန်မှုန့်များကိုရော၍အပူပေးခြင်း
- (၇) သစ်ရွက်ခြောက်များမီးလောင်ခြင်း (၈) သစ်သီးများ ပုပ်သိုးခြင်း
- (၉) ဆားကိုအရည်ဖျော်ခြင်း

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

- ၁။ ကန်၊ မြစ်၊ များနှင့် သံ၊ မြစ်၊ များကိုရော၍ အပူတိုက်ပြီး ပစ္စည်းသစ် ဖြစ်၊ မဖြစ် လေ့လာစေခြင်း၊
- ၂။ မဂ္ဂနီဆီယမ်နန်းကြိုးများကို အပူပေးခြင်းဖြင့် ပစ္စည်းသစ် ဖြစ်၊ မဖြစ် လေ့လာစေခြင်း၊
- ၃။ လျှပ်စစ်မီးသီးတစ်လုံးအား ခလုတ်ဖွင့်ခြင်း၊ ပိတ်ခြင်း လုပ်ကြည့်၍ ရုပ်ပြောင်းလဲခြင်း သို့မဟုတ် ဓာတ်ပြောင်းလဲခြင်းကို လေ့လာစေခြင်း၊
- ၄။ လျှပ်စစ်မီးဖိုမှ တပ်ဆင်ထားသော ကျွဲကြိုးများကို မီးခလုတ်ဖွင့်ခြင်း၊ ပိတ်ခြင်း လုပ်ကြည့်စေ၍ ရုပ်ပြောင်းလဲခြင်း သို့မဟုတ် ဓာတ်ပြောင်းလဲခြင်းဖြစ်သည်ကို လေ့လာစေခြင်း၊

(ဂ) မီးလောင်ခြင်းနှင့် သံချေးတက်ခြင်း

ဖယောင်းတိုင် မီးလောင်ခြင်း၊ မဂ္ဂနီဆီယမ် မီးလောင်ခြင်း၊ ဆာလဖာ မီးလောင်ခြင်းတို့သည် ဓာတ်ပြောင်းလဲခြင်းဖြစ်သည်ကို သိရှိခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ဖယောင်းသည် ကာဗွန်ဒြပ်စင်နှင့် ဟိုက်ဒြိုဂျင်ဒြပ်စင် တို့ ပါဝင်ဖွဲ့စည်းလျက်ရှိသော ဒြပ်ပေါင်းဖြစ်သည်။

ဖယောင်းတိုင် မီးတောက်လောင်သည့်အခါ ဖယောင်းတွင် ပါဝင်သော ကာဗွန်ဒြပ်စင်နှင့် လေထဲရှိ အောက်ဆီဂျင်ဒြပ်စင်တို့ ဓာတ်ပြု၍ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ဒြပ်ပေါင်း ဖြစ်လာသည်။ ထို့ပြင် ဖယောင်းတွင်ပါဝင်သော ဟိုက်ဒြိုဂျင်ဓာတ်စင်နှင့် လေထဲရှိ အောက်ဆီဂျင်ဒြပ်စင်တို့ ဓာတ်ပြု၍ ရေငွေ့ဒြပ်ပေါင်းလည်းဖြစ်လာသည်။ မဂ္ဂနီဆီယမ် မီးလောင်သည့်အခါ မဂ္ဂနီဆီယမ် ဒြပ်စင်နှင့် အောက်ဆီဂျင်ဒြပ်စင်တို့ ဓာတ်ပြု၍ မဂ္ဂနီဆီယမ်အောက်ဆိုဒ်ဒြပ်ပေါင်းကိုရရှိသည်။ ထို့အတူ ဆာလဖာကို မီးရှို့သည့်အခါ ဆာလဖာဒြပ်စင်နှင့် အောက်ဆီဂျင်ဒြပ်စင်တို့ ဓာတ်ပြု၍ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ဒြပ်ပေါင်းကိုရရှိသည်။

အထက်ပါ စမ်းသပ်ချက်များမှ မီးလောင်ခြင်းဖြစ်တိုင်း မီးလောင်ခံရသည့် ဒြပ်စင် သို့မဟုတ် မီးလောင်ခံရသည့် အရာဝတ္ထု၌ ပါဝင်သည့် ဒြပ်စင်တို့သည် လေထဲရှိ အောက်ဆီဂျင်နှင့် ဓာတ်ပြု၍ အောက်ဆီဂျင်ပါဝင်သော ဒြပ်ပေါင်းများ (အရာဝတ္ထုသစ်များ) ဖြစ်လာကြသည်။

ရေထဲ၊ လေထဲတွင် သံတုံး၊ သံချောင်းများကို ပစ်ထားပါက သံချေးတက်လာသည်ကို တွေ့မြင်ဖူးကြလိမ့်မည်။ ဤသို့ဖြစ်ရခြင်းမှာ သံနှင့် ရေထဲ လေထဲရှိ အောက်ဆီဂျင်တို့ ဓာတ်ပြုပြီး အိုင်းယင်း အောက်ဆိုဒ်ဒြပ်ပေါင်း ဖြစ်ပေါ်လာခြင်းပင်ဖြစ်သည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

- (၁) ဖယောင်းတိုင်တစ်တိုင်ကို မီးထွန်းစေပြီး ၎င်းအပေါ်မှ ဖန်ခွက် သို့မဟုတ် အဝကျယ်သော ပုလင်းတစ်ခုဖြင့် အုပ်ခိုင်းခြင်း၊
- (၂) အသုံးမပြုဘဲ ကြာရှည်စွာထားသော တွင်းဟောင်းများအထဲတွင် မီးထွန်းထားသော ဖယောင်းတိုင်တစ်တိုင် ထားကြည့်ပါက မည်ကဲ့သို့ဖြစ်မည်နည်း။ အဘယ်ကြောင့်နည်း။
- (၃) အိမ်တွင် သံချေးတက်တတ်သည့် ပစ္စည်းများကို ပြောခိုင်းခြင်း။
- (၄) သံထည်ပစ္စည်းများ သံချေးမတက်နိုင်ရန် မည်ကဲ့သို့ ပြုလုပ်ထားရမည်နည်း။

မီးလောင်ကျွမ်းခြင်း

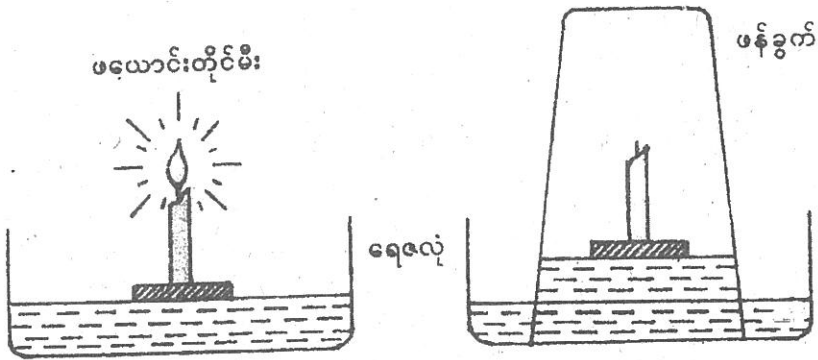
မီးလောင်ကျွမ်းခြင်းဆိုသည်မှာ အရာဝတ္ထုများကို လေထဲတွင် မီးရှို့လျှင် လေထဲမှ အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့နှင့် အရာဝတ္ထုတို့ ပေါင်းစပ်၍ အောက်ဆီဂျင်ဖြစ်ပေါ်ခြင်းပင် ဖြစ်သည်။

လေထဲတွင်အောက်ဆီဂျင်ပါရှိကြောင်းနှင့် အောက်ဆီဂျင်ကို အရာဝတ္ထုများ မီးလောင်သော အခါ အသုံးပြုကြောင်း အောက်ပါအတိုင်း စမ်းသပ်ကြည့်နိုင်ပါသည်-

လိုအပ်သော ပစ္စည်းကိရိယာများ

ရေလုံတစ်ခု၊ ဖန်ခွက်တစ်ခွက်၊ ဖယောင်းတိုင်၊ မီးခြစ်၊ ရေတွင်ပေါ်နိုင်သော ဖော့ သို့မဟုတ် သစ်သားပြား။

စမ်းသပ်ချက်



ပုံ (၃-၃) ဖန်ခွက်ဖြင့် လေထဲတွင် အောက်ဆီဂျင်ပါကြောင်း စမ်းသပ်ပုံ

ရေလုံတစ်ခုထဲတွင် ရေထည့်ပါ။ ရေတွင်ပေါ်နိုင်သော ဖော့ သို့မဟုတ် သစ်သားပြားပေါ်တွင် ဖယောင်းတိုင်တို့ တစ်တိုင်ကို မီးထွန်း၍ ရေပေါ်တွင်ထားပါ။ ထို့နောက် ၎င်းကို ဖန်ခွက်ဖြင့် အုပ်၍ ဖယောင်းတိုင်မီးကိုကြည့်ပါ။ မီးငြိမ်းသွားသည့်အခါ ဖန်ခွက်အတွင်းရှိ ရေသည် မူလရေ မျက်နှာပြင်ထက် သုံးပုံတစ်ပုံခန့် မြင့်တက်လာသည်ကို တွေ့ရမည်။ ဤသို့ ရေတက်လာခြင်းမှာ ဖန်ခွက်အတွင်းရှိ အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့များကို ဖယောင်းတိုင်မီးလောင်ရာတွင် အသုံးပြုလိုက်သောကြောင့် လစ်လပ်သွားသော ၎င်း၏နေရာတွင် ရေများအစားဝင်လာခြင်းဖြစ်သည်။ ဖန်ခွက်အတွင်းတွင် မီးလောင်ခြင်းကို အားမပေးသည့် နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတ်ငွေ့သာ အများဆုံးကျန်ရှိပါသည်။

သံချေးတက်ခြင်း

သံချေးတက်ခြင်းဆိုသည်မှာ ဓာတုဗေဒသဘောအရ သံနှင့်အောက်ဆီဂျင်တို့ ပေါင်းစပ် ဓာတ်ပြုပြီး အိုင်းယင်းအောက်ဆိုဒ် ခြပ်ပေါင်းတစ်မျိုးဖြစ်လာခြင်းပင်ဖြစ်သည်။ ထိုနည်းတူ ကြေးနီအညိုတက်ခြင်း

မှာလည်း ကြေးနီနှင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်တို့ ပေါင်းစပ်ဓာတ်ပြု၍ ကော့ပါးကာဗွန်နိုတ်ဒြပ်ပေါင်း ဖြစ်လာခြင်းပင် ဖြစ်ပေသည်။

သံချေးတက်ရန် လိုအပ်သည့်အခြေအနေကို အောက်ပါအတိုင်း စမ်းသပ်နိုင်သည်-

လိုအပ်သည့်ကိရိယာများ

ရွယ်တူ သံချောင်းသုံးချောင်း၊ ပုလင်းသုံးလုံး၊ ရှိ ချိုးရေ၊ ဆူအောင် ကျိုထားသောရေ။

စမ်းသပ်ချက်



ပုံ (၃-၄) သံချေးတက်ပုံ စမ်းသပ်ခြင်း

သန့်စင်၍ ပြောင်လက်အောင် ပွတ်တိုက်ထားသော မျိုးတူရွယ်တူ သံချောင်း သုံးချောင်းကို ယူပါ။ ပထမတစ်ချောင်းကို ဆူအောင်ကျိုထားသော ရေနွေးအပြည့်ရှိသည့် ပုလင်းထဲ၌လည်းကောင်း၊ ဒုတိယတစ်ချောင်းကို ရေအေးအနည်းငယ်ထည့်ထားသော ပုလင်းထဲ၌ လည်းကောင်း၊ တတိယ တစ်ချောင်းကို ခြောက်သွေ့အောင် မီးကင်ထားသော ပုလင်းထဲ၌ လည်းကောင်းထည့်၍ လေလုံအောင် အဆိုဖြင့်ဆိုထားပါ။ ဆူပွက်အောင်ကျိုထားသော ရေနွေးကို အသုံးပြုခြင်းမှာ ရေတွင် အောက်ဆီဂျင် များ ပျော်ဝင်မနေစေရန် ဖြစ်သည်။

ရက်သတ္တပတ် တစ်ပတ်ခန့်ကြာပြီးသောအခါ ဒုတိယပုလင်းထဲရှိ သံချောင်းသည် သံချေးများ တက်နေသည်ကို တွေ့ရလိမ့်မည်။ ဤသို့ သံချေးတက်ခြင်းမှာ သံချောင်းသည် ရေငွေ့နှင့်အတူ အောက် ဆီဂျင်ကို ရရှိသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ ပထမပုလင်းထဲရှိ သံချောင်းသည် အောက်ဆီဂျင် ပျော်ဝင် မနေတော့သည့် ရေနှင့်သာ ထိတွေ့နေရသည်။ တတိယပုလင်းတွင်ရှိသော သံချောင်းမှာမူ ခြောက်သွေ့ သော လေတွင်ရှိသည့် အောက်ဆီဂျင်နှင့်သာ ထိတွေ့နေရသောကြောင့်ဖြစ်သည်။

အထက်ပါ စမ်းသပ်ချက်အရ သံချေးတက်ရန် ရေနှင့်လေတို့ လိုအပ်ကြောင်း သိရသည်။

သံချေးတက်ခြင်းမှကာကွယ်ခြင်း

သံချေးတက်ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် သံကို အောက်ဆီဂျင်၊ ရေတို့နှင့် ထိတွေ့ခြင်းမရှိအောင် တားဆီးပေးခြင်း၊ အဝတ်ချုပ်အပ်များကို လေ၊ ရေတို့နှင့် မတွေ့ထိရန် အုန်းဆီပုလင်းထဲ၌ စိမ်၍ သိမ်းခြင်း၊ သံတံခါးများ၊ ပြုတင်းပေါက်သံတိုင်များ၊ သံဆန်ခါများ စသည်တို့ကို အရောင်အမျိုးမျိုး ရှိသည့်

ဆေးများသုတ်ခြင်း၊ စက်ဘီးလက်ကိုင်၊ လက်ပတ်နာရီအိမ်၊ ဓား၊ ဇွန်း စသည်တို့ကို နီကယ်
 သတ္တုရည်စိမ်ခြင်း၊ သွပ်ရည်သုတ်ခြင်း၊ လွှာ ဆောက်၊ လွန်သွား အစရှိသော သံထည်ပစ္စည်းများကို အမဲဆီ
 သုတ်လိမ်းထားခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။

အိမ်မိုးသွပ်ပြားများသည် သံပြားများကို သွပ်ရည်သုတ်လိမ်းပေးထားခြင်းဖြစ်သည်။ သံနှင့် ပြုလုပ်
 ထားသော ရေပိုက်လုံးများကိုလည်း သံချေးမတက်စေရန် သွပ်ရည်သုတ်လိမ်းထားကြသည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ အောက်ပါတို့မှ မှန်ကန်သောအဖြေကို ရေးပါ။
- (က) အရာဝတ္ထုများ မီးလောင်လျှင် မီးလောင်ခံရသည့် အရာဝတ္ထု၌ ပါဝင်သည့် ခြပ်စင်တို့သည်
 လေထဲရှိ (ဟိုက်ဒြိုဂျင်၊ အောက်ဆီဂျင်၊ ကာဗွန်)နှင့် ပေါင်းစပ်သွားသည်။
 (က) -----
 - (ခ) သံချေးတက်ခြင်းသည် သံနှင့် (ဟိုက်ဒြိုဂျင်၊ အောက်ဆီဂျင်၊ နိုက်ထရိုဂျင်) တို့ ဓာတ်
 ပြုခြင်းဖြစ်သည်။
 (ခ) -----
 - (ဂ) အိမ်များတွင် သံတိုင်နှင့် သံဆန်ခါများ၊ သံထည်ပစ္စည်းများကို ဆေးရောင်အမျိုးမျိုး
 သုတ်ခြင်းသည် (မီးလောင်ခြင်း၊ ဓာတ်ပြောင်းလဲခြင်း၊ သံချေးတက်ခြင်း)မှ ကာကွယ်
 ရန်ဖြစ်သည်။
 (ဂ) -----
 - (ဃ) လေထဲတွင်ပါဝင်သော ဓာတ်ငွေ့များအနက် (ဟိုက်ဒြိုဂျင်၊ နိုက်ထရိုဂျင်၊ အောက်ဆီဂျင်)
 ဓာတ်ငွေ့သည် အရာဝတ္ထုများ မီးလောင်ကျွမ်းရာတွင် အသုံးပြု သည်။ (ဃ) -----
 - (င) ကြေးနီနှင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်တို့ ပေါင်းစပ်ဓာတ်ပြု၍ ကော့ပါးကာဗွန်နိုတ် ဖြစ်
 ပေါ်လာခြင်းသည် (သံချေးတက်ခြင်း၊ သွပ်ရည်သုတ်ခြင်း၊ ကြေးအညိုတက်ခြင်း) ဖြစ်သည်။
 (င) -----
- ၂။ အောက်ပါတို့ကို ကွက်လပ်ဖြည့်ပါ။
- (က) မဂ္ဂနီဆီယမ်ကို လေထဲတွင် မီးရှို့လျှင် လေထဲမှ အောက်ဆီဂျင်နှင့် မဂ္ဂနီဆီယမ်တို့
 ဓာတ်ပြု၍ ----- ခြပ်ပေါင်းကို ရရှိသည်။ (က) -----
 - (ခ) ကြေးနီအညိုတက်ခြင်းသည် ကြေးနီနှင့် ----- ဓာတ်ငွေ့တို့ကို ပေါင်းစပ်
 ဓာတ်ပြုသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ (ခ) -----
 - (ဂ) သံနှင့်လေထဲရှိ အောက်ဆီဂျင်တို့ကို ပေါင်းစပ်၍ အိုင်းယင်းအောက်ဆိုဒ် ဖြစ်ပေါ်ခြင်းကို
 ----- ဟုခေါ်သည်။ (ဂ) -----
 - (ဃ) ဆာလဖာခြပ်စင်နှင့် အောက်ဆီဂျင်ခြပ်စင်တို့ ဓာတ်ပြု၍ ----- ခြပ်ပေါင်းကို
 ရရှိသည်။ (ဃ) -----
 - (င) သံဖြင့်ပြုလုပ်ထားသော ပစ္စည်းများကို အမဲဆီသုတ်လိမ်းခြင်းသည် -----
 ဒဏ်မှ ကာကွယ်ရန်ဖြစ်သည်။ (င) -----

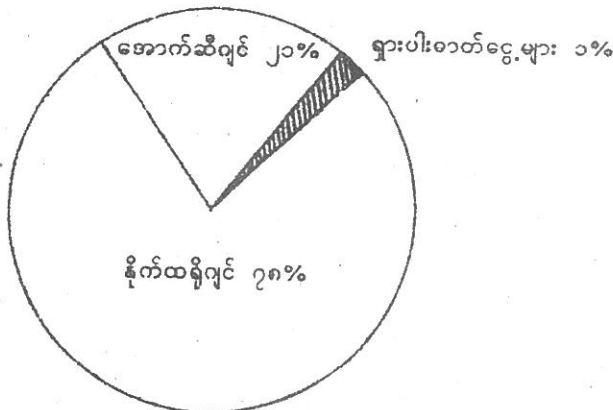
- ၃။ အောက်ပါမေးခွန်းများကို တုံ့ဆိုနှင့်လိုရင်းပြောပါ။
- (က) သံချေးတက်ခြင်းဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။
 - (ခ) မီးလောင်ကျွမ်းခြင်းဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။
 - (ဂ) သံဖြင့်ပြုလုပ်ထားသော ရေပိုက်လုံးများကို သံချေးတက်ခြင်းမှ မည်ကဲ့သို့ ကာကွယ်နိုင်သနည်း။
 - (ဃ) ရေထဲ၊ လေထဲတွင် သံထည်ပစ္စည်းများကိုပစ်ထားလျှင် သံချေးတက်ခြင်းမှာ သံသည် ရေထဲ၊ လေထဲမှ မည်သည့်ဓာတ်ငွေ့နှင့် ပေါင်းစပ်သောကြောင့်ဖြစ်သနည်း။
 - (င) မီးလောင်ကျွမ်းခြင်းနှင့် သံချေးတက်ခြင်းတို့၏ တူညီသောအချက်ကို ဖော်ပြပါ။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

- ၁။ အရွယ်တူသည့် သံနှစ်ချောင်းကိုယူ၍ တစ်ချောင်းကို ရေပုလင်းထဲတွင်ထား၍ တစ်ချောင်းကို အုန်းဆီပုလင်းထဲတွင်ထားပြီး တစ်ပတ်ခန့်စောင့်ကြည့်၍ တွေ့ရှိချက်များကို ပြောခိုင်းခြင်း။
- ၂။ သံဖြင့်ပြုလုပ်ထားသော ပစ္စည်း ၂ ခုအနက် တစ်ခုကို သင်္ဘောဆေးသုတ်၍ ထားခိုင်းပြီး၊ ကျန်တစ်ခုကို မူလအတိုင်းထား၍ လေထဲတွင် တစ်ပတ်ခန့်ကြာသောအခါ တွေ့ရှိချက်များကို ပြောခိုင်းခြင်း။
- ၃။ လကမ္ဘာတွင် လူများနေထိုင်မှုမရှိသည်မှာ အဘယ်ကြောင့်နည်း။
- ၄။ လေလုံသော အခန်းတစ်ခုထဲတွင် မီးသွေးကို မီးရှို့ခိုင်းခြင်း။
- ၅။ မိမိတို့အိမ်အတွင်းရှိသော သံချေးမတက်နိုင်သည့် သတ္တုပစ္စည်းများကို လေ့လာခိုင်းခြင်း။

(ဃ) လေထုထဲတွင်ပါဝင်သော ဓာတ်ငွေ့များ

- (၁) အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့
 - ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် ထုတ်ဖော်ပုံ
 - ဂုဏ်သတ္တိများ
 - အသုံးပြုပုံများ



ပုံ (၃-၅) လေထုထဲတွင်ပါဝင်သော ဓာတ်ငွေ့များ

ကျွန်ုပ်တို့ပတ်ဝန်းကျင်ရှိလေသည် ဓာတ်ငွေ့အမျိုးမျိုး ရောနှောပါဝင်သော ခြပ်နှောဖြစ်သည်။
 ခြောက်သွေ့သောလေ၌ ပါဝင်သည့် ဓာတ်ငွေ့များ၏ ထုထည်အချိုးအဆ ရာခိုင်နှုန်းများကို ပုံတွင်ပြ
 ထားသည်။ နိုက်ထရိုဂျင် ဓာတ်ငွေ့သည် အများဆုံးဖြစ်၍ (၇၈)ရာခိုင်နှုန်းရှိပြီး အောက်ဆီဂျင်
 ဓာတ်ငွေ့သည် ဒုတိယအများဆုံးဖြစ်၍ (၂၁)ရာခိုင်နှုန်းရှိသည်။ အာဂွန်၊ နီယွန်၊ ဟီလီယမ်၊ ကရစ်ပတန်၊
 ဇီနွန်၊ ရေခွန်၊ အိုဇုန်း စသည့် ရှားပါးသောဓာတ်ငွေ့များနှင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်တို့ အားလုံး
 ပေါင်းသည် တစ်ရာခိုင်နှုန်းခန့်သာရှိသည်။

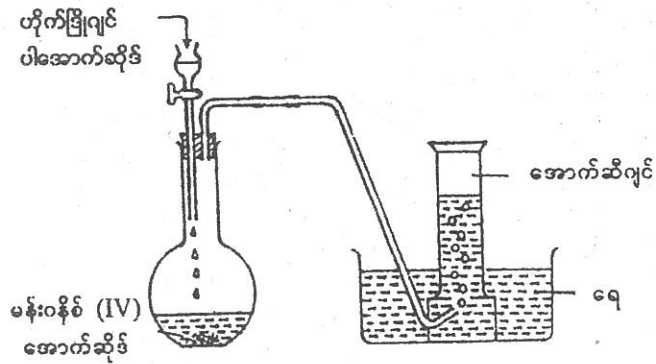
ထို့ပြင် လေထဲတွင် ရေခိုးရေငွေ့များ၊ ဓာတ်ဆားများ၊ မီးခိုးများ၊ ဖုန်မှုန့်များနှင့် သဲမှုန့်များကို
 လည်း ဒေသအလိုက်တွေ့ရှိရသည်။ လေထဲတွင် ပါဝင်သော ဓာတ်ငွေ့များအနက် လူနှင့် သတ္တဝါများ
 အသက်ရှင်ရေးအတွက် အရေးအကြီးဆုံးသော ဓာတ်ငွေ့မှာ အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ဖြစ်သည်။ အရာဝတ္ထု
 များ လောင်ကျွမ်းမှုဖြစ်ပေါ်ရန်အတွက်လည်း အရေးအကြီးဆုံး ဓာတ်ငွေ့မှာ အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ ဖြစ်
 သည်။

အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့သည် ရေထဲတွင်လည်းကောင်း၊ မြေကြီးထဲတွင်လည်းကောင်း၊ လေထဲ
 တွင်လည်းကောင်း ရှိနေသောကြောင့် သတ္တဝါများ၊ အပင်များ၏ အသက်ရှင်ရေးကို အထောက်အကူပြု
 သည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

- (၁) လူနှင့် သက်ရှိသတ္တဝါများသည် လေထဲတွင်ရှိသော ဓာတ်ငွေ့များအနက် မည်သည့် ဓာတ်ငွေ့
 ဖြင့် အသက်ရှူသည်ကို လေ့လာစေခြင်း၊
- (၂) မြေကြီးထဲရှိ သတ္တဝါများနှင့် ရေထဲရှိ သတ္တဝါများသည် မည်သည့်ဓာတ်ငွေ့ကြောင့် အသက်
 ရှင်နေထိုင်ခြင်းကို လေ့လာစေခြင်း၊
- (၃) အသက်မရှူနိုင်သော လူနာများအား မည်သည့်ဓာတ်ငွေ့ဖြင့် အသက်ရှူသည်ကို လေ့လာ
 စေခြင်း၊
- (၄) လေထဲရှိ အရာဝတ္ထုများကို မီးရှို့လျှင် အဘယ့်ကြောင့် လောင်ကျွမ်းနိုင်သည်ကို လေ့လာ
 စေခြင်း။

အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ကို ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် ထုတ်ဖော်ပုံ



ပုံ (၃-၆) ဟိုက်ဒြိုဂျင်ပါအောက်ဆိုဒ်မှ အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်ဖော်ပုံ

ဟိုက်ဒြိုဂျင်
ပါအောက်ဆိုင်

မန်းဂနိစ်
IV အောက်ဆိုင်

ရေ + အောက်ဆီဂျင်

သန့်စင်ခြောက်သွေ့သော အောက်ခြေပြား ဖန်ဘူးထဲသို့ မန်းဂနိစ် IV အောက်ဆိုင် အမှုန်ကို အနည်းငယ်စီ ထည့်ရသည်။

ကျွန်ကိရိယာများကို ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်းတပ်ဆင်ရမည်။ ဟိုက်ဒြိုဂျင်ပါအောက်ဆိုင် အရည်ကို အစက်ချကတော့မှ တစ်စက်စီ ထည့်ပေးရမည်။ ထိုအခါ အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ထွက် လာမည်။ ဓာတ်ပို့ပြွန်မှ ရှေးဦးစွာထွက်လာသော လေပူဖောင်းများကို မစုဆောင်းသေးဘဲ လွှတ်ထားရမည်။ ပူဖောင်းများ ခပ်သွက်သွက် ထွက်လာသည့်အခါမှသာ ဓာတ်ငွေ့ကို စုဆောင်းရပေမည်။

အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့သည် ရေတွင်အနည်းငယ်ပျော်ဝင်၍ လေ၏သိပ်သည်းဆနှင့် တူညီလူနီးပါးရှိသောကြောင့် ဓာတ်စုကျည်တောက်အတွင်းရှိ ရေများကို အောက်သို့လျှောကျစေသော နည်းဖြင့် စုဆောင်းရမည်။ ဓာတ်စုကျည်တောက်အတွင်းရှိ ရေများအားလုံး ကုန်စင်သွားပါက ဓာတ်ငွေ့ပြည့်ကြောင်း သိနိုင်သည်။ ထိုအခါတွင် ဓာတ်စုကျည်တောက်ကို အမဲဆီသုတ်ထားသော ဖန်ပြားဖြင့် ပိတ်ပြီး ဓာတ်စုကျည်တောက်များ၏ အဝကို အထက်ဘက်တွင်ထားလျက် ထောင်ထားရမည်။

ဤနည်းအားဖြင့် အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ကို ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် ထုတ်ဖော်နိုင်ပါသည်။

အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်ဖော်ရာတွင် အသုံးပြုသော မန်းဂနိစ် IV အောက်ဆိုင်သည် ဟိုက်ဒြိုဂျင်ပါအောက်ဆိုင် လျင်မြန်စွာပြိုကွဲနိုင်ရန်အတွက် အကူအညီပေးသည်။ ဓာတ်ပြုမှုပြီးဆုံးသော အခါ မန်းဂနိစ် IV အောက်ဆိုင်သည် ဓာတ်ပြုခြင်းတွင် ပါဝင်ခြင်းမရှိချေ။ ဓာတ်ပြုမှုတစ်ခုတွင် ကိုယ်တိုင် ဝင်ရောက်ဓာတ်ပြုခြင်းမရှိဘဲ ဓာတ်ပြုခြင်းကို လျင်မြန်အောင် ပြုလုပ်ပေးသော ပစ္စည်းကို ဓာတ်ကူပစ္စည်း ဟု ခေါ်သည်။

သတ်ပြုရန်အချက်များ

- (၁) မန်းဂနိစ် IV အောက်ဆိုင် ထည့်ထားသော အောက်ခြေပြားဖန်ဘူးကို အစက်ချ ကတော့နှင့် ဓာတ်ပို့ပြွန်တပ်ဆင်ထားသော အဆိုဖြင့် တင်းကျပ်စွာ ပိတ်ဆို့ရမည်။ သို့မှသာ လေလုံမည် ဖြစ်သည်။
- (၂) ဓာတ်ထုတ်ဖော်နေစဉ် အနီးအနားတွင် မီးမထားရပါ။
- (၃) ပျားအုံစင်သည် ဖန်လုံထဲရှိရေတွင် နစ်မြုပ်နေစေရမည်။

ဂုဏ်သတ္တိများကိုလေ့လာခြင်း

ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိများ

- (၁) အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့သည် အရောင်၊ အနံ့၊ အရသာမရှိသော ဓာတ်ငွေ့ဖြစ်သည်။
- (၂) ရေတွင် အနည်းငယ်မျှသာ ပျော်ဝင်နိုင်သော ဓာတ်ငွေ့ဖြစ်သည်။
- (၃) အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့သည် လေ၏ သိပ်သည်းဆနှင့် တူညီလူနီးပါးရှိသည်။

ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိများ

(၁) အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့သည်ကိုယ်တိုင်မီးမလောင်၊ မီးလောင်ခြင်းကိုမူအားပေးသည်။

စမ်းသပ်ချက်

မီးလောင်နေသာ ပစ္စည်းတစ်ခုကို အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ရှိသော ဓာတ်စု ကျည်တောက်အတွင်း ထည့်ကြည့်လျှင် ပို၍တောက်ပစွာ လောင်ကျွမ်းသည်ကို တွေ့ရမည်။ ထိုသို့ ဖြစ်ရခြင်းမှာ အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့သည် မီးလောင်ခြင်းကိုအားပေးသော ဓာတ်ငွေ့ဖြစ်သောကြောင့်ဖြစ်သည်။

(၂) မီးစွဲနေသော သတ္တုပစ္စည်းများနှင့် သတ္တုမဟုတ်သောပစ္စည်းများသည် အောက်ဆီဂျင်တွင် ဆက်လက်လောင်ကျွမ်း၍ အောက်ဆီဂျင်များဖြစ်ပေါ်သည်။

စမ်းသပ်ချက်

မဂ္ဂနီဆီယမ်နန်းကြိုးတစ်ခုကို မီးရှို့၍ အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ရှိသော ဓာတ်ငွေ့ကျည်တောက်ထဲသို့ ထည့်ကြည့်ပါက ပိုမို၍ တောက်ပစွာလောင်ကျွမ်းပြီး နောက်ဆုံး၌ အဖြူရောင်အမှုန်များဖြစ်သည်ကို တွေ့ရသည်။ ထိုအဖြူရောင် အမှုန်သည် မဂ္ဂနီဆီယမ် အောက်ဆိုဒ်ဖြစ်သည်။

(၃) မီးစွဲနေသော သတ္တုမဟုတ်သောပစ္စည်းများ အောက်ဆီဂျင်တွင် လောင်ကျွမ်း၍ ဖြစ်ပေါ်လာသော ပစ္စည်းကို ရေတွင်ပျော်ဝင်စေသည်။ ထိုသို့ရရှိသော ပျော်ရည်သည် လစ်တမတ်စက္ကူ အပြာကို နီစေသည်။

စမ်းသပ်ချက်

ကန်မူန့်(ဆာလဖာ) အနည်းငယ်ကို မီးရှို့ဖွန်းတွင်ထည့်၍ မီးရှို့ပြီး အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ရှိသော ဓာတ်စုကျည်တောက်ထဲသို့ ထည့်ကြည့်ပါ။ စူးရှ၍ မွန်သော အခိုးများ ထွက်လာသည်ကို တွေ့ရမည်။ ထိုအချိန်တွင် ဓာတ်စုကျည်တောက်ကို ဖန်ပြားဖြင့်ပိတ်၍ အတွင်းသို့ ရေအနည်းငယ် ထည့်ကြည့်ပါ။ ထိုသို့ရရှိသော ပျော်ရည်ကို လစ်တမတ်စက္ကူ အပြာနှင့်တုံ့ကြည့်ပါက အနီရောင်သို့ပြောင်းသွားကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထိုသို့ဖြစ်ရခြင်းမှာ ရရှိသောပျော်ရည်သည် အက်စစ်ဂုဏ်သတ္တိရှိခြင်းကြောင့် ဖြစ်သည်။

အသုံးပြုပုံများ

(၁) အသက်မရှူနိုင်သော လူနာများအား အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ပေး၍ အသက်ရှူစေခြင်းတွင်လည်းကောင်း၊

- (၂) သံဖြတ်ခြင်းနှင့် သံဂဟေဆက်ရာတွင် အသုံးပြုသည့် အောက်ဆီဟိုက်ဒြိုဂျင်မီးနှင့် အောက်ဆီအက်ဆီတလင်း မီးတောက်ပြုလုပ်ရာတွင်လည်းကောင်း၊
- (၃) လေယာဉ်ပျံနှင့် ရေငုပ်သင်္ဘောများကို စီးနင်းလိုက်ပါသူများအား အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ ပေးခြင်း၊ အောက်ဆီဂျင်အရည်ကို ခုံးပုံများအတွက် အားဖြည့်လောင်စာရည် ထည့်သွင်းခြင်း တို့တွင် လည်းကောင်း၊
- (၄) စတီးပစ္စည်းအမြောက်အမြားထုတ်ခြင်းနှင့် အရောင်တင်ဆီ ထုတ်လုပ်သည့် လုပ်ငန်းများ တွင်လည်းကောင်း အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ကို အသုံးပြုသည်။

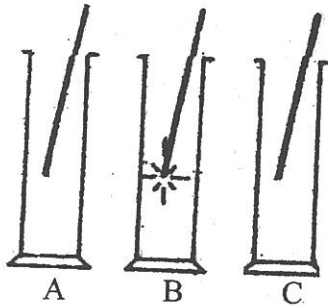
လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

၁။ အောက်ပါကွင်းထဲရှိ အဖြေများအနက် သင့်လျော်သော အဖြေကို ရွေးချယ်ပါ။

(က) လေထုတွင်ပါဝင်သော ထုထည်ရာခိုင်နှုန်း အများဆုံးဖြစ်သည့် ဓာတ်ငွေ့မှာ (အောက် ဆီဂျင်၊ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်၊ နိုက်ထရိုဂျင်) ဖြစ်သည်။

(က)

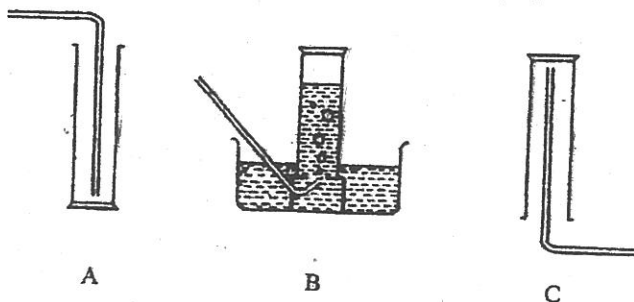
(ခ)



ပုလင်း A, B, C ထဲရှိ ဓာတ်ငွေ့အသီးသီးထဲသို့ မီးစွဲနေသည့် သစ်သားစကို ထည့်ရာ ပုံပါ အတိုင်း တွေ့ရသည်။ B တွင်ရှိသော ဓာတ်ငွေ့မှာ (ဟိုက်ဒြိုဂျင်၊ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်၊ အောက်ဆီဂျင်) ဖြစ်နိုင်သည်။

(ခ)

(ဂ)



A, B, C ပုံ သုံးပုံအနက် အောက်ဆီဂျင်ထုတ်ဖော်ရန် အသင့်တော်ဆုံးပုံကို ရေးပါ။ အဘယ်ကြောင့် ဤသို့ရွေးရသည်ကို ရှင်းပြပါ။

(ဂ)

(ဃ) မီးရှို့ထားသော မဂ္ဂနီဆီယမ်နန်းကြိုးကို အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ရှိသော ဓာတ်စု ကျည်
တောက်ထဲသို့ ထည့်လျှင် (မီးငြိမ်းသွားသည်၊ တောက်ပစ္စာလောင်သည်၊ ကြီးမားသော
မီးတောက်ကြီးဖြစ်လာသည်) (ဃ)

(င) အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့၏ အရောင်မှာ (အဖြူရောင်ဖြစ်သည်၊ အပြာရောင်ဖြစ်သည်၊
အရောင်မရှိပါ) (င)

၂။ အောက်ပါကွက်လပ်များတွင် လိုအပ်သည်များကို ဖြည့်စွက်ပါ။

(က) အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ကို မနန်းဂနိစ် IV အောက်ဆိုင်နှင့် တို့မှ ထုတ်ဖော်
နိုင်သည်။ (က)

(ခ) အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့သည် ကိုယ်တိုင် မီး..... နိုင်သော်လည်း မီးလောင်ခြင်း
ကို ပါ/ သည်။ (ခ)

(ဂ) အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ထုတ်ဖော်ရာတွင် ရေကို နည်းကို အသုံးပြု သည်။
(ဂ)

(ဃ) အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်ဖော်ရာတွင် အသုံးပြုသော ဓာတ်ကူပစ္စည်းမှာ
..... ဖြစ်သည်။ (ဃ)

(င) အောက်ဆီဂျင်သည် ရေတွင် ပျော်ဝင်သည်။
(င)

၃။ အောက်ပါမေးခွန်းများကို တိုတိုနှင့်လိုရင်းသာ ဖြေဆိုပါ။

(က) အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့၏ ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိများအနက်မှ နှစ်မျိုးကိုဖော်ပြပါ။

(ခ) အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့၏ အသုံးဝင်ပုံနှစ်မျိုးကို ဖော်ပြပါ။

(ဂ) အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ကို အခြားဒြပ်စင်များနှင့်မပေါင်းစပ်ဘဲ မည်သည့်နေရာတွင်
အလွတ်တွေ့နိုင်သနည်း။

(ဃ) မဂ္ဂနီဆီယမ်နှင့် အောက်ဆီဂျင်တို့ ဓာတ်ပြုခြင်းမှရရှိသော ဒြပ်ပေါင်း၏ အမည်ကို ဖော်ပြ
ပါ။

(င) ဆာလဖာနှင့် အောက်ဆီဂျင်တို့ ဓာတ်ပြု၍ရရှိစေသော ပစ္စည်းကို ရေတွင်ပျော်ဝင်စေ
သောအခါ ရရှိလာသော ပျော်ရည်သည် မည်သည့်ဂုဏ်သတ္တိရှိသနည်း။

၄။ အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့၏ ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် ထုတ်ဖော်ပုံကို ပုံ၊ ညီမျှခြင်းများနှင့် ပြည့်စုံစွာ
ဖြေဆိုပါ။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

၁။ ထမင်း၊ ဟင်းများကို ထင်း သို့မဟုတ် မီးသွေးနှင့် ချက်သောအခါ လျင်မြန်စွာကျက်လိုလျှင် ယပ်
ခတ်ပေးရသည်မှာ အဘယ်ကြောင့်နည်း။

၂။ အာကာသသို့သွားရောက်သော လူသားတို့တွင် အောက်ဆီဂျင်ဘူးများကို အဘယ်ကြောင့် ယူ
သွားရသနည်း။

၃။ ရေငုပ်သင်္ဘော စီးနင်းလိုက်ပါသူများတွင် အဘယ်ကြောင့် အောက်ဆီဂျင်ဘူးများ ယူသွားရသနည်း။

၄။ မြေတွင်းအောင်းသတ္တဝါများနှင့် ရေနေသတ္တဝါများသည် အဘယ်ကြောင့် အသက်ရှင်ကြသနည်း။

(၂) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့

- ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် ထုတ်ဖော်ပုံ
- ဂုဏ်သတ္တိများ
- အသုံးပြုပုံများ

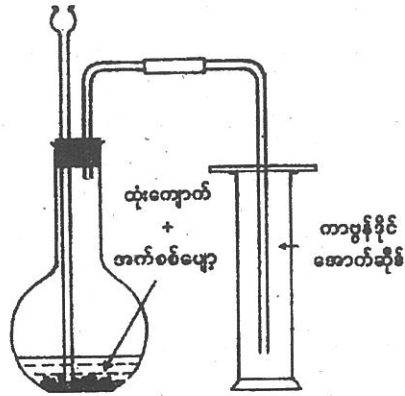
ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ဓာတ်ငွေ့များကို အပင်များက အစာချက်လုပ်ရာတွင် အများအပြား အသုံးပြုပြီး၊ လူနှင့် သတ္တဝါတို့ အသက်ရှူရန် အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့ကို ပြန်ထုတ်ပေးသည်။ လူနှင့် သတ္တဝါများကလည်း အသက်ရှူထုတ်ခြင်းဖြင့် သစ်ပင်များ အစာချက်ရန်လိုအပ်သည့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ကို ပြန်ထုတ်ပေးသည်။ ထို့ပြင် စက်ရုံများ၊ အလုပ်ရုံများမှ ထွက်ပေါ်လာသော ဓာတ်ငွေ့များတွင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ပါရှိသည်။ မော်တော်ကားနှင့် မီးလောင်ကျွမ်းမှုမှလည်း ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့များ ထွက်ပေါ်လာသည်။ လေထုအတွင်းရှိ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ပမာဏသည် စက်ရုံ၊ အလုပ်ရုံနှင့် မော်တော်ယာဉ် အနည်းအများအလိုက် ကွာခြားမှုရှိသည်။

လေထုထဲတွင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့များပါက လေထုကို ညစ်ညမ်းစေသည်။ ကမ္ဘာပေါ်ရှိ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့၏ (၉၉)ရာခိုင်နှုန်းသည် ပင်လယ်သမုဒ္ဒရာများတွင် ပျော်ဝင်သွားလေ့ရှိသည်။

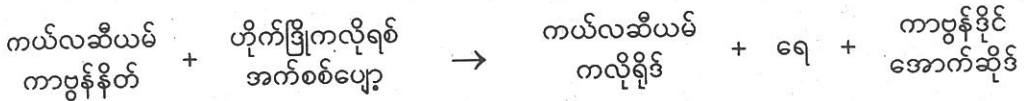
လုပ်ငန်းစဉ်

- (၁) မီးငြိမ်းသတ်သည့် မီးသတ်ဘူးထဲတွင် မည်သည့်ဓာတ်ငွေ့ထည့်ထားသည်ကို လေ့လာစေခြင်း၊
- (၂) အလုံပိတ်ထားသော အချို့ရည်ပုလင်းအချို့ကို ဖွင့်လိုက်လျှင် အမြှုပ်များ ဆူတက်လာသည်ကို လေ့လာစေခြင်း၊
- (၃) လူနှင့် သတ္တဝါတို့ အသက်ရှူထုတ်သည့် ဓာတ်ငွေ့သည် မည်သည့်ဓာတ်ငွေ့ဖြစ်သည်ကို လေ့လာစေခြင်း၊
- (၄) နက်သောရေတွင်းဟောင်းများထဲသို့ လူတို့ ရုတ်တရက်ဆင်းသွားလျှင် အဘယ်ကြောင့် အသက်ရှူရသည်မှာ မွန်းကျပ်သွားကြောင်းကို လေ့လာစေခြင်း၊

ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ကို ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် ထုတ်ဖော်ပုံ



ပုံ (၃-၇) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်ဖော်ပုံ



သန့်စင်ခြောက်သွေ့သော အောက်ခြေပြားဖန်ဘူးထဲသို့ စကျင်ကျောက်စလေးများ (ကယ်လဆီယမ်ကာဗွန်နိတ်များ)ကို ဖြည်းဖြည်းချင်းထည့်ရသည်။

ကျန်ကိရိယာများကို ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း တပ်ဆင်ရမည်။ ဟိုက်ဒြိုကလိုရစ်အက်စစ် (ပျော့)ကို မြူအိုးပုံကတော့မှတစ်ဆင့် ကတော့၏ အောက်ခြေနစ်မြုပ်သည်အထိ လောင်းထည့်ရသည်။ ထိုအခါ စကျင်ကျောက်စလေးများနှင့် ဟိုက်ဒြိုကလိုရစ်အက်စစ်ပျော့တို့ ဓာတ်ပြုပြီး ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ထွက်လာသည်။

ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့သည် ရေတွင်အတော်အတန် ပျော်ဝင်နိုင်၍ လေထက် လေးသောကြောင့် လေကိုအထက်သို့ဖယ်ထုတ်သောနည်းဖြင့် ဓာတ်စုကျည်တောက်တွင် စုဆောင်းယူရမည်။ ဓာတ်ငွေ့ပြည့်မပြည့်သိရှိရန် ဓာတ်စုကျည်တောက်၏အဝတွင် ပိတ်ထားသော ကတ်ထူစက္ကူကို အထက်သို့ ပင့်ပြီး မီးထွန်းထားသော ဖယောင်းတိုင်ထားကြည့်ပါက မီးငြိမ်းသွားလျှင် ဓာတ်ငွေ့ပြည့်ကြောင်းသိရသည်။ ထိုအခါတွင် ဓာတ်စုကျည်တောက်ကို ကတ်ထူစက္ကူဖြင့်ပိတ်ပြီး အဝကို အထက်ဘက်တွင်ထားလျက် ထောင်ထားရမည်။

ဤနည်းအားဖြင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ကို ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် ထုတ်ဖော်နိုင်သည်။

သတိပြုရန်အချက်များ

- (၁) စကျင်ကျောက်စလေးများ (ကယ်လဆီယမ်ကာဗွန်နိတ်များ) ထည့်ထားသော အောက်ခြေပြား ဖန်ဘူးကို မြူအိုးပုံကတော့နှင့် ဓာတ်ပို့ပြွန်တပ်ဆင်ထားသော အဆိုဖြင့် တင်းကျပ်စွာ ပိတ်ဆို့ထားရမည်။

- (၂) မြို့အိုးပုံကတော့၏ အောက်ဖျားသည် အက်စစ်ပျော့တွင် နစ်မြုပ်နိုင်အောင် ဖန်ဘူး၏ အတွင်းအောက်ခြေနှင့် နီးကပ်နေစေရမည်။
- (၃) ဟိုက်ဒြိုကလိုရစ်အက်စစ်ပျော့အစား ဆာလဖျူရစ်အက်စစ်ပျော့သုံးလျှင် အတော် အတန်ကြာသောအခါ ဓာတ်ပြုခြင်းရပ်ဆိုင်းသွားသည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် ရေတွင်မပျော်နိုင်သော ကယ်လဆီယမ်ဆာလဖိတ်သည် ကယ်လဆီယမ်ကာဗွန်နိတ်ပေါ်တွင် ဖုံးအုပ်သွားသဖြင့် ဆာလဖျူရစ်အက်စစ်ပျော့နှင့် မတွေ့ထိနိုင် သောကြောင့်ဖြစ်သည်။

ဂုဏ်သတ္တိများကို လေ့လာခြင်း

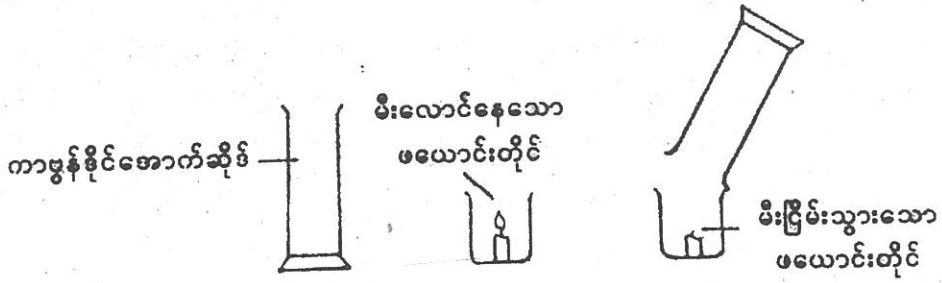
ရုပ်ဂုဏ်သတ္တိများ

- (၁) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့သည် အရောင်၊ အနံ့၊ အရသာမရှိသော ဓာတ်ငွေ့ ဖြစ်သည်။
- (၂) ရေတွင် အတော်အတန် ပျော်ဝင်နိုင်သည်။
- (၃) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့သည် လေထက်လေးသည်။
- (၄) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်အရည်များကို လှောင်ကန်ထဲတွင် လေထုဖိအား ၁၅ bars နှင့် အပူချိန် အနုတ် ၁၀ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်၌ သိုလှောင်ထားပြီး လေထုဖိအား ၁ bar ရှိသော လေထုထဲသို့ လွှတ်လိုက်သောအခါ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်သည် အပူချိန် လျင်မြန်စွာကျဆင်း၍ နှင်းမှုန်လေးများဖြစ်သွားသည်။ ၎င်းနှင်းမှုန်များကို Hydraulic Press နှင့် ဖိချလိုက်သောအခါ ရေခဲခြောက် (dry ice) ကို ရရှိပါသည်။ ရေခဲခြောက်သည် အနုတ် ၇၉ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်ထိအေး၍ အခဲဘဝသို့ ရိုးရိုးရေခဲများကဲ့သို့ အရည်မပျော်ဘဲ အငွေ့ဘဝသို့ တိုက်ရိုက်ရောက်ရှိသွားခြင်းဖြင့် စိုစွတ်ခြင်း၊ ညစ်ပေခြင်း မရှိချေ။

ဓာတ်ဂုဏ်သတ္တိများ

- (၁) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့သည် ကိုယ်တိုင်လည်း မီးမလောင်၊ မီးလောင်ခြင်းကို လည်း အားမပေးချေ။

စမ်းသပ်ချက်



ပုံ (၃-၈) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့သည် မီးလောင်ခြင်းကို အားမပေးကြောင်း စမ်းသပ်ပုံ

ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ပါသော ဓာတ်စုကျည်တောက်ကို မီးထွန်းထားသော ဖယောင်းတိုင် ထည့်ထားသည့် ဓာတ်စုကျည်တောက်ပေါ်သို့ ဖုံးအုပ်လိုက်သောအခါ ဖယောင်းတိုင်မီး ငြိမ်းသွားသည်ကိုတွေ့ရမည်။ ထိုသို့ဖြစ်ခြင်းမှာ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ဓာတ်ငွေ့သည် အရာဝတ္ထုများ မီးလောင်ခြင်းကို အားမပေးသောကြောင့် ဖြစ်သည်။

- (၂) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ပါဝင်သော ဓာတ်စုကျည်တောက်ထဲသို့ ရေထည့်လိုက်သောအခါ ရလာသော ပျော်ရည်သည် လစ်တမတ်စက္ကူအပြာနှင့် တို့ကြည့်ပါက ပန်းနုရောင်သို့ ပြောင်းသွားသည်။ ၎င်းသည် အက်စစ်ဂုဏ်သတ္တိရှိခြင်းကို ဖော်ပြသည်။
- (၃) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ပါသော ဓာတ်စုကျည်တောက်ထဲသို့ ထုံးရည်ကြည် ထည့်လိုက်လျှင် ထုံးရည်ကြည်သည် နို့ရည်ကဲ့သို့ အဖြူရောင်အနည်အဖြစ် ပြောင်းလဲသွားသည်။

အသုံးပြုပုံများ

အချို့ရည်လုပ်ငန်း၊ ဘီယာထုတ်လုပ်မှု လုပ်ငန်းများတွင်လည်းကောင်း၊ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့သုံး ဂဟေဆော်လုပ်ငန်းများနှင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့သုံး မီးငြိမ်းသတ်ရေး လုပ်ငန်းတွင်လည်းကောင်း၊ ကောက်ပဲသီးနှံများကို ပိုးမွှားသန့်စင်ရာတွင်လည်းကောင်း၊ ဆေးဝါးနှင့် ဓာတုဗေဒပစ္စည်းများ ထုတ်လုပ်ရာတွင်လည်းကောင်း၊ ရေသန့်စင်ရာတွင်လည်းကောင်း၊ မေ့ဆေးအဖြစ် အသုံးပြုရာတွင်လည်းကောင်း၊ သတ္တုပစ္စည်းများ ထုတ်လုပ်ရာ၌ လေထုထဲရှိ အောက်ဆီဂျင်နှင့် သတ္တုတို့ ခြင်းများ ကာကွယ်ရာတွင်လည်းကောင်း၊ စက်ပစ္စည်းများ ထုတ်လုပ်ရာတွင် ပုံသွင်းပြီး သတ္တုများကို မြန်မြန်အေးခဲလာစေရန်လည်းကောင်း၊ အစားအသောက်များ၊ သစ်သီးများ ထုတ်ပိုးရောင်းချရာတွင် တာရှည်လတ်ဆတ်နေစေရန်လည်းကောင်း၊ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်အရည်ဖြင့် သားငါး၊ ပုစွန်များကို လျှပ်တစ်ပြက်အေးခဲရာတွင်လည်းကောင်း၊ ရေနံတူးဖော်ရာတွင် ထွက်အား ကောင်းလာစေရန်၊ ဖိအားပေးသော အကူပစ္စည်းအဖြစ်လည်းကောင်း ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ကို အသုံးပြုကြပါသည်။

ထို့ပြင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့မှ အသွင်တစ်မျိုးဖြင့်ရရှိသော ရေခဲခြောက်ကို သားငါး၊ ပုစွန်များ၊ ပုပ်သိုးပျက်စီးလွယ်သည့် ပစ္စည်းများနှင့် အအေးဓာတ်ထိန်းပြီး သိုလှောင်ထားခြင်း၊ အအေးဒီဂရီမြင့်မား၍ ပစ္စည်း၏ အရည်အသွေးကို လတ်ဆတ်နေအောင် ထိန်းပေးနိုင်ခြင်းကြောင့် သွေးနမူနာများ၊ တစ်ရှူးနမူနာများ၊ ကာကွယ်ဆေးများ စသည်တို့ကို တစ်နေရာမှ တစ်နေရာသို့ ပို့ဆောင်ခြင်း၊ ရေခဲခြောက်ကို အငွေ့ထွက်အောင်ဖန်တီး၍ စားသောက်ဖွယ်ရာများကို အလှဆင်ခြင်းနှင့် ရေခဲခြောက်ကိုသုံး၍ စက်ပစ္စည်းတစ်ခုနှင့်တစ်ခု ခိုင်မြဲအောင်ဆက်ခြင်း၊ ပိုက်နှစ်ခုခိုင်မြဲအောင်ဆက်ခြင်းတို့တွင် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ အောက်ပါကွက်လပ်တို့တွင် လိုအပ်သည်များကို ဖြည့်စွက်ပါ။
 - (က) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ကို ထုတ်ဖော်ရာတွင် အသုံးပြုသည့် ဓာတ်ပစ္စည်းများမှာ နှင့် ဟိုက်ဒြိုကလိုရစ်အက်စစ်ပျော့တို့ဖြစ်သည်။
(က)
 - (ခ) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့သည် ကိုယ်တိုင် မီး၊ မီးလောင်ခြင်းကို အား..... သည်/ပါ။
(ခ)
 - (ဂ) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့သည် လေကို တွန်းဖယ်သောနည်းဖြင့် စုဆောင်းသည်။
(ဂ)
 - (ဃ) မီးလောင်နေသော သစ်သားစကို ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ပါသော ဓာတ်စု ကျည်တောက်ထဲသို့ ထည့်လျှင် မီး..... သည်။
(ဃ)
 - (င) ရေခဲသည် -၇၉ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်တွင် အခဲဘဝမှ တိုက်ရိုက်..... အဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲနိုင်သည်။
(င)

- ၂။ အောက်ပါစာကြောင်းများမှ မှန်/မှား ရွေးချယ်ပါ။
 - (က) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့သည် အရောင်ရှိသော ဓာတ်ငွေ့ဖြစ်သည်။
 - (ခ) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ ရေတွင်ပျော်ဝင်၍ရသော ပျော်ရည်သည် လစ်တမတ် စက္ကူ အပြာကို ပန်းရောင်သို့ပြောင်းစေသည်။
 - (ဂ) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်သည် လေထက်လေးသည်။
 - (ဃ) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ကို ထုံးကြည်ထဲသို့ဖြတ်သန်းပါက ထုံးကြည်သည် အရောင်မဲ့သွားသည်။
 - (င) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့သည် ရေတွင် လုံးဝမပျော်ဝင်ပါ။

- ၃။ အောက်ပါမေးခွန်းများကို တိုတိုနှင့်လိုရင်းသာ ဖြေဆိုပါ။
- (က) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ကို မီးငြိမ်းသတ်ရာတွင် အဘယ့်ကြောင့် အသုံးပြုရသနည်း။
 - (ခ) မီးထွန်းထားသော ဖယောင်းတိုင်ကို ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ပါသော ဓာတ်စု ကျည်တောက်ထဲသို့ ထည့်လျှင် မည်ကဲ့သို့ဖြစ်သွားမည်နည်း။
 - (ဂ) ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့နှင့် ရေပေါင်းစပ်ရာမှ ဖြစ်ပေါ်လာသော ပျော်ရည်သည် မည်သည့်ဂုဏ်သတ္တိရှိသနည်း။
 - (ဃ) စက်ရုံအလုပ်ရုံများ၊ မီးလောင်ကျွမ်းမှုနှင့် လူတို့အသက်ရှူထုတ်ခြင်းမှ ထွက်ပေါ်လာသော ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ကို အပင်များက မည်သည့်အတွက် အသုံးပြုကြသနည်း။
 - (င) ကြာရှည်စွာ အသုံးမပြုဘဲထားသော တွင်းဟောင်းများထဲတွင် မည်သည့်ဓာတ်ငွေ့ အများဆုံးရှိသနည်း။

၄။ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့၏ ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် ထုတ်ဖော်ပုံကို ပုံ၊ ညီမျှခြင်းများနှင့် ပြည့်စုံစွာ ဖြေဆိုပါ။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

- ၁။ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ကို ထုံးရေကြည်ထဲသို့ ဖြတ်ကြည့်စေခြင်း။ (ကာဗွန်ဒိုင် အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ကို နှာခေါင်းမှရှူထုတ်၍ ထုံးရေကြည်ထဲသို့ ဖြတ်သန်းကြည့်ခိုင်းပါ။)
- ၂။ အချိုရည်ပုလင်းမှ အဖုံးဖွင့်ဖွင့်ချင်း အမြှုပ်များဖြင့် လစ်တမတ်စက္ကူအပြာကို စမ်းသပ်ကြည့်စေခြင်း။

အခန်း(၄)

စွမ်းအင်

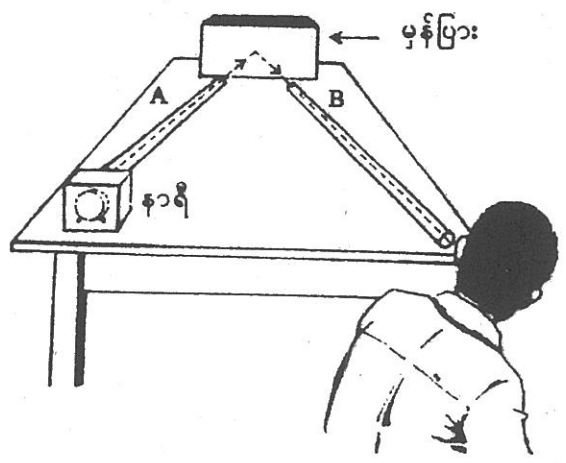
(က) အသံ

(၁) အသံပြန်ခြင်းနှင့် ပဲ့တင်သံ

မျက်နှာပြင်တစ်ခုပေါ်သို့ အလင်းကျရောက်သောအခါ မျက်နှာပြင်မှ အလင်းပြန်ထွက်လာခြင်းအကြောင်းကို ဆဋ္ဌမတန်းတွင် လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ အသံသည်လည်း သင့်လျော်သော မျက်နှာပြင်နှင့် ထိရိုက်သောအခါ အသံပြန်နိုင်ကြောင်းကို ဆက်လက်လေ့လာပါမည်။ ကျွန်ုပ်တို့သည် လိုက်ဂူထဲတွင် အော်သောအခါနှင့် ရေတွင်းထဲသို့ မျက်နှာမူပြီး အော်သောအခါ မိမိအော်သံကို ကြားရပြီးနောက် ၎င်းအသံကဲ့သို့သော အသံများကို ပြန်၍ကြားရသည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

မျက်နှာပြင်တစ်ခုကို အသံထိရိုက်သောအခါ အသံပြန်ကြောင်းကို အောက်ပါအတိုင်း စမ်းသပ်လေ့လာစေခြင်း၊ ပြောပြစေခြင်း။



ပုံ (၄-၁) အသံပြန်ခြင်းကိုစမ်းသပ်ပုံ

ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း စားပွဲပေါ်တွင် မာကျောသောအပြား (မှန်ပြား၊ ဖန်ပြား) တစ်ချပ်ကို မတ်မတ်ထောင်ထားပြီး မြွန်လုံး (A) ကို ၎င်းမှန်ပြားနှင့် အနည်းငယ်စောင်း၍ထားပါ။

စားပွဲတင်နာရီတစ်လုံးကို တစ်ဖက်ဖွင့်ကတ်ထူ ဘူးခွံထဲတွင်ထည့်ပြီး ဖွင့်ထားသော မျက်နှာပြင် ရှိရာဘက်သို့ ပြွန်လုံး (A) ၏ အဝအနီးတွင်ထားပါ။

မှန်ပြား၏အသံထိရိုက်မည့်နေရာကို မှန်းဆ၍ ပြွန်လုံး (B) ကို ရွှေ့ပြီးနားထောင်စေခြင်း။

စားပွဲပေါ်တွင် မှန်ပြားတစ်ချပ်ကို မတ်မတ်ထောင်ထားပြီး ပြွန်လုံး (A) ကို ၎င်းမှန်ပြားနှင့် အနည်းငယ် စောင်း၍ထားသည်။ စားပွဲတင်နာရီတစ်လုံးကို တစ်ဖက်ဖွင့်ကတ်ထူဘူးခွံထဲတွင် ထည့်ပြီး ဖွင့်ထားသောမျက်နှာပြင်ရှိရာဘက်ကို ပြွန်လုံး (A) ၏ အဝအနီးတွင် ထားပါသည်။ ကတ်ထူဘူးခွံထဲတွင် နာရီကိုထည့်သွင်း၍ စမ်းသပ်ခြင်းမှာ စမ်းသပ်သူ၏ နားဝသို့ နာရီစက်သံ တိုက်ရိုက်ရောက်ရှိခြင်း နည်း ပါးစေရန် ကာကွယ်ထားခြင်းဖြစ်သည်။ ကတ်ထူဘူးခွံ၏ ဖွင့်ထားသော မျက်နှာပြင်ဘက်၌ နာရီစက်သံ သည် အကျယ်ဆုံးဖြစ်သည်။ ၎င်းအသံသည် ပြွန်လုံး (A) တစ်လျှောက်သွား၍ မှန်ပြားကို ထိရိုက်ပြီး ပြန်ထွက်လာမည်။ မှန်ပြားကို အသံထိရိုက်မည့်နေရာကို မှန်းဆ၍ ပြွန်လုံး (B) ကို ရွှေ့ပြီးနားထောင်လျှင် အသံအကျယ်ဆုံး ကြားရသော အနေအထားတွင်ရှိသည့် ပြွန်လုံး (B) တစ်လျှောက်သည် အသံပြန်လာရာ လမ်းကြောင်းဖြစ်သည်။ ဤစမ်းသပ်ချက်မှ အောက်ပါတို့ကို ကောက်ချက်ချနိုင်သည်။

အသံသည် သင့်လျော်သော မျက်နှာပြင်နှင့် ထိရိုက်သောအခါ အသံပြန်သည်။ အသံပြန်ရာတွင် အသံထုတ်လွှင့်သောနေရာနှင့် အသံကိုပြန်စေသော အရာဝတ္ထုတို့ နီးကပ်ပါက လျင်မြန်စွာ အသံပြန်နိုင် ပြီး၊ ဝေးကွာပါက အချိန်အတန်ကြာမှ အသံပြန်နိုင်သည်။

မျက်နှာပြင်တစ်ခုနှင့်ထိရိုက်ပြီး ပြန်လာသောအသံကို ပဲ့တင်သံ (Echo) ဟုခေါ်သည်။ ပြိုင်လျက် နေသော နံရံနှစ်ခုကြားတွင် အသံတစ်ခုပြုလိုက်သောအခါ ထိုအသံသည် နံရံနှစ်ခုအား တစ်လှည့်စီ အကြိမ်ပေါင်းများစွာ ထိရိုက်လျက် အပြန်အလှန်သွားနေလေသည်။ ထိုအခါ ပဲ့တင်သံများကို အကြိမ်ကြိမ် ကြားရသည်။ အကြိမ်ပေါင်းများစွာ အသံပြန်ခြင်းကြောင့် ကြားနေရသော အသံများကို ပဲ့တင်ထပ်သံ (Reveration) ဟုခေါ်သည်။

ကျွန်ုပ်တို့အသုံးပြုသော အိမ်ခန်းများ၊ စာသင်ခန်းများ၊ အစည်းအဝေးခန်းမများနှင့် ရုပ်ရှင်ရုံ များတွင် မာကျောသောနံရံများရှိပါက ပဲ့တင်ထပ်သံများ ဖြစ်ပေါ်သည်။ ပဲ့တင်သံများကြောင့် မိမိတို့နား ထောင်လိုသော အသံများကို ရှင်းလင်းစွာမကြားရဘဲ၊ အနှောင့်အယှက် ဖြစ်စေသည်။ ပဲ့တင်သံကင်း ရှင်းပြီး ကြည်လင်ပြတ်သားသောအသံများကို ဖြစ်ပေါ်စေရန် အသံပြန်ရာဌာနများဖြစ်သော နံရံများနှင့် မျက်နှာကျက်များကို အသံစုပ်ယူသော ပစ္စည်းများဖြစ်သည့် အပေါက်ငယ်များပါသော အမျှင်ပြားများ၊ ထူပူသောအဝတ်များနှင့် သိုးမွှေးပြားများဖြင့် ကာရံမွမ်းမံကြရသည်။ ကော်ဇော၊ စားပွဲ၊ ကုလားထိုင် စသည့် အိမ်ထောင်ပရိဘောဂများနှင့် လူပရိတ်သတ်တို့သည်လည်း အသံစုပ်ယူနိုင်သောကြောင့် ပဲ့တင်သံ မဖြစ်ပေါ်အောင် တားဆီးနိုင်သည်။ ရုပ်ရှင်ရုံများ၊ အစည်းအဝေးခန်းမများနှင့် အသံသွင်းခန်းများတွင် ပဲ့တင်သံများ မဖြစ်ပေါ်စေရန် အသံစုပ်ယူသော ပစ္စည်းများဖြင့် မွမ်းမံတည်ဆောက်ထားရသည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

၁။ မှား/ မှန်ရေးကာ ဖြေဆိုပါ။

(က) အသံသည် သင့်တော်သောမျက်နှာပြင်နှင့် ထိရိုက်သောအခါ အသံပြန်နိုင်သည်။ ()

(ခ) အသံပြန်ရာတွင် အသံထုတ်လွှတ်နေရာနှင့် အသံပြန်စေသော အရာဝတ္ထုတို့နီးကပ်ပါက အချိန်အတန်ကြာမှ အသံပြန်နိုင်သည်။ ()

(ဂ) ဆက်ကာဆက်ကာမြည်းဟည်းနေသော မိုးချုန်းသံများသည် ပဲ့တင်ထပ်သံများ ဖြစ်သည်။ ()

(ဃ) ရုပ်ရှင်ရုံများတွင် ထူပူသောနံရံများရှိပါက ပဲ့တင်သံများဖြစ်ပေါ်စေသည်။ ()

၂။ ဖြည့်စွက်ကာ ဖြေဆိုပါ။

(က) လှိုဏ်ဂူထဲတွင် အော်သောအခါ ပြန်၍ကြားရသောအသံကိုဟုခေါ်သည်။

(ခ) တစ်ခုနှင့်တစ်ခု နီးကပ်စွာပြိုင်နေသော အုတ်နံရံကြီးနှစ်ခုအကြားတွင် အသံကျယ်လောင်စွာ အော်ကြည့်လျှင် ကြားရသောအသံများကိုဟု ခေါ်သည်။

(ဂ) ပဲ့တင်သံကင်းရှင်းပြီး ကြည်လင်ပြတ်သားသော အသံများကို ဖြစ်ပေါ်စေရန်..... ကို အပေါက်ငယ်များပါသော အမျှင်ပြားများ၊ ထူပူသောအဝတ်များနှင့် သိုးမွှေးပြားများဖြင့် ကာရံ မွမ်းမံကြရသည်။

(ဃ) အစည်းအဝေးခန်းများတွင် ပဲ့တင်သံများမဖြစ်ပေါ်စေရန် အသံကိုပစ္စည်း များဖြင့် မွမ်းမံတည်ဆောက်ထားရသည်။

၃။ လိုရင်းကိုသာဖြေဆိုပါ။

(က) အသံထုတ်လွှတ်သောနေရာနှင့် အသံပြန်စေသော အရာဝတ္ထုတို့နီးကပ်ပါက မည်သို့ အသံ ပြန်နိုင်ပြီး၊ ဝေးကွာပါက မည်သို့ အသံပြန်နိုင်သနည်း။

(ခ) ပဲ့တင်သံဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။

(ဂ) ပဲ့တင်ထပ်သံဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။

(ဃ) မိုးချုန်းသံများသည် မည်သည့်အသံမျိုးဖြစ်သနည်း။

(င) ပဲ့တင်သံကင်းရှင်းပြီး ကြည်လင်ပြတ်သားသောအသံများကို ဖြစ်ပေါ်စေရန် နံရံများနှင့် မျက်နှာကျက်များကို မည်သို့သော ပစ္စည်းများဖြင့် ကာရံမွမ်းမံကြရသနည်း။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

၁။ စာသင်ခန်းကြီးများနှင့် အစည်းအဝေးခန်းမကြီးများတွင် မာကျောသောနံရံများရှိပါက မည်သည့် အသံများ ဖြစ်ပေါ်နိုင်သနည်း။

၂။ သင်သိသော ပဲ့တင်သံမဖြစ်ပေါ်အောင် တားဆီးနိုင်သော ပစ္စည်းများကို ဖော်ပြပါ။

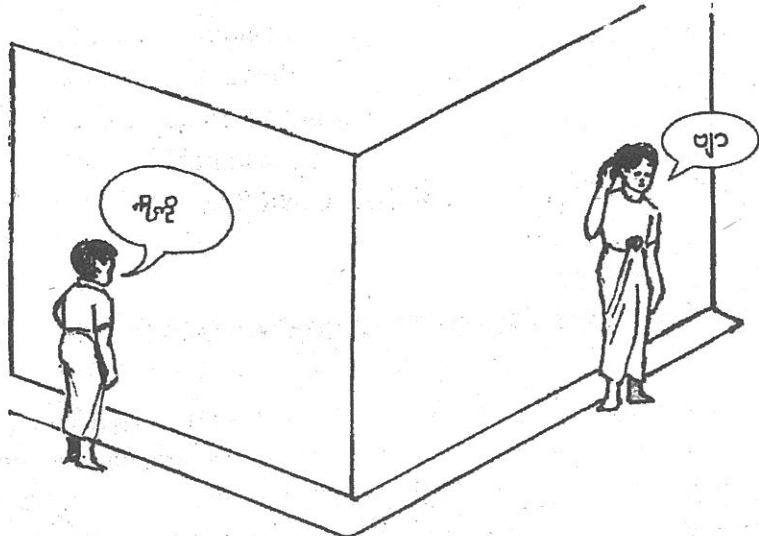
- ၃။ အိမ်ထောင်ပရိဘောဂများရှိသော အခန်းထဲတွင်လည်းကောင်း၊ အခန်းလွတ် တစ်ခုထဲတွင် လည်းကောင်း အော်ကြည့်ပါက ပြန်၍ကြားရသော အသံများသည် မည်သို့ခြားနားသနည်း။
- ၄။ စဉ့်အိုးထဲသို့မျက်နှာမူ၍ အော်ကြည့်ပါက မည်သည့်အသံများ ကြားရသနည်း။

(၂) အသံကျွေးခြင်း

အသံသည် သင့်လျော်သော မျက်နှာပြင်နှင့် ထိရိုက်သောအခါ အသံပြန်နိုင်ကြောင်းကို လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ အသံသည် ထောင့်စွန်းများနှင့် အတားအဆီးများကို ကွေ့သွားနိုင်ခြင်းအကြောင်းကို ဆက်လက်လေ့လာပါမည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

စာသင်ခန်းထဲရှိ အသံများကို စာသင်ခန်းအပြင်ဘက်မှ ကြားရခြင်းကို မေးမြန်းလေ့လာစေခြင်း။



ပုံ (၄-၂) အသံကျွေးသွားပုံ

အဆောက်အအုံတစ်ခု၏ ဘေးတစ်နေရာတွင် ထွက်လာသောအသံကို ယင်းအဆောက် အအုံ၏ ရှေ့တွင်ရှိသော လူကကြားနိုင်သည်။ အသံထွက်လာသောနေရာနှင့် ၎င်းလူအကြားတွင် အဆောက်အအုံ၏ ထောင့်စွန်းရှိနေသည်။ ထို့ကြောင့် ၎င်းအသံများသည် ယင်းလူထံသို့ မျဉ်းဖြောင့်အတိုင်း ရောက်မလာသည်မှာ ထင်ရှားသည်။ အသံသည် ယင်းလူထံသို့ ကွေ့သွားခြင်းကြောင့်သာ ယင်းလူသည် အသံကို ကြားရခြင်းဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် အသံသည် ယင်းတို့၏ သွားရာလမ်းတစ်လျှောက်ရှိ ထောင့်များနှင့် အဆီးအတားများကို ကွေ့ပတ်၍ သွားနိုင်ခြင်းကို အသံကျွေးခြင်းဟုခေါ်သည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ မှား/မှန် ရေးကာဖြေဆိုပါ။
- (က) အသံသည် ထောင့်စွန်းများနှင့် အတားအဆီးများကို ကွေ့သွားနိုင်သည်။
(က).....
 - (ခ) တိုက်တစ်တိုက်၏ ဘေးတစ်နေရာမှ ထွက်ပေါ်လာသော အသံကို တိုက်ရှေ့ရှိလူက မကြားရပါ။
(ခ).....
 - (ဂ) မှန်အလုံကာထားသော အခန်းအတွင်းရှိ အသံကို အပြင်ဘက်မှ နားထောင်ကြည့်လျှင် မကြားရပါ။
(ဂ).....

- ၂။ လိုရင်းကိုသာ ဖြေဆိုပါ။
- (က) အသံကွေ့ခြင်းဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။
 - (ခ) အဆောက်အအုံဘေးတစ်နေရာမှ ထွက်လာသောအသံကို အဆောက်အအုံရှေ့တွင်ရှိသော လူက ကြားနိုင်သည်မှာ အဘယ်ကြောင့်နည်း။

(ခ) အလင်း

(၁) ကြေးမုံခွက်နှင့် ကြေးမုံခုံး

ပြင်ညီကြေးမုံတွင် ဝတ္ထု၏ နဂိုအရွယ်နှင့်တူညီသော အတည်အတိုင်းပေါ်သည့် ပုံရိပ်ယောင် ပေါ်ကြောင်းကို ကျွန်ုပ်တို့လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ပုံရိပ်ဆိုသည်မှာ ဝတ္ထု၏ပုံတူအရိပ်တစ်ခုဖြစ်ပြီး ပုံရိပ်ကို ပုံရိပ်စစ် (Real Image) နှင့် ပုံရိပ်ယောင် (Virtual Image) ဟူ၍ နှစ်မျိုးခွဲနိုင်သည်။ ပုံဖမ်းကားချပ်ဖြင့် ဖမ်းယူနိုင်သော ပုံရိပ်ကို ပုံရိပ်စစ် ဟုခေါ်ပြီး၊ ပုံဖမ်းကားချပ်ဖြင့် ဖမ်း၍မရသော ပုံရိပ်ကို ပုံရိပ်ယောင် ဟုခေါ်သည်။ ပြင်ညီကြေးမုံ၌ အလင်းပြန်ခြင်းအကြောင်း လေ့လာခဲ့ပြီး၍ ယခု ကွေးနေသောကြေးမုံများ (ကြေးမုံခွက်နှင့်ကြေးမုံခုံး)၌ အလင်းပြန်ခြင်းအကြောင်းကို ဆက်လက် လေ့လာပါမည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

- ၁။ အဝေးတွင်ရှိသော သစ်ပင်တစ်ပင်၏ ပုံရိပ်ကို ကြေးမုံခွက်ဖြင့်ဖမ်းယူပြီး ပုံရိပ်၏ ဂုဏ်သတ္တိများကို လေ့လာစေခြင်း၊ ပြောပြစေခြင်း။
- ၂။ ဝတ္ထုတစ်ခု၏ ပုံရိပ်ကို ကြေးမုံခုံးဖြင့် ဖမ်းယူပြီးပုံရိပ်၏ ဂုဏ်သတ္တိများကို လေ့လာစေခြင်း၊ ပြောပြစေခြင်း။
- ၃။ ကြေးမုံခွက်နှင့် ကြေးမုံခုံးအသုံးပြုထားသော ပစ္စည်းများကို မေးမြန်းလေ့လာစေခြင်း။

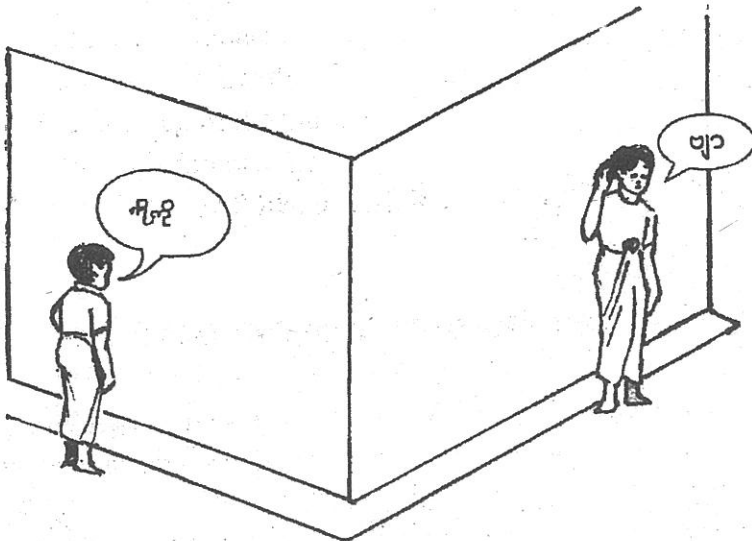
- ၃။ အိမ်ထောင်ပရိဘောဂများရှိသော အခန်းထဲတွင်လည်းကောင်း၊ အခန်းလွတ် တစ်ခုထဲတွင် လည်းကောင်း အော်ကြည့်ပါက ပြန်၍ကြားရသော အသံများသည် မည်သို့ခြားနားသနည်း။
- ၄။ စဉ့်အိုးထဲသို့မျက်နှာမူ၍ အော်ကြည့်ပါက မည်သည့်အသံများ ကြားရသနည်း။

(၂) အသံကျွေးခြင်း

အသံသည် သင့်လျော်သော မျက်နှာပြင်နှင့် ထိရိုက်သောအခါ အသံပြန်နိုင်ကြောင်းကို လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ အသံသည် ထောင့်စွန်းများနှင့် အတားအဆီးများကို ကွေ့သွားနိုင်ခြင်းအကြောင်းကို ဆက်လက်လေ့လာပါမည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

စာသင်ခန်းထဲရှိ အသံများကို စာသင်ခန်းအပြင်ဘက်မှ ကြားရခြင်းကို မေးမြန်းလေ့လာစေခြင်း။



ပုံ (၄-၂) အသံကျွေးသွားပုံ

အဆောက်အအုံတစ်ခု၏ ဘေးတစ်နေရာတွင် ထွက်လာသောအသံကို ယင်းအဆောက် အအုံ၏ ရှေ့တွင်ရှိသော လူကကြားနိုင်သည်။ အသံထွက်လာသောနေရာနှင့် ၎င်းလူအကြားတွင် အဆောက်အအုံ၏ ထောင့်စွန်းရှိနေသည်။ ထို့ကြောင့် ၎င်းအသံများသည် ယင်းလူထံသို့ မျဉ်းပြောင့်အတိုင်း ရောက်မလာသည်မှာ ထင်ရှားသည်။ အသံသည် ယင်းလူထံသို့ ကွေ့သွားခြင်းကြောင့်သာ ယင်းလူသည် အသံကို ကြားရခြင်းဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် အသံသည် ယင်းတို့၏ သွားရာလမ်းတစ်လျှောက်ရှိ ထောင့်များနှင့် အဆီးအတားများကို ကွေ့ပတ်၍သွားနိုင်ခြင်းကို အသံကျွေးခြင်းဟုခေါ်သည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ မှား/မှန် ရေးကာဖြေဆိုပါ။
- (က) အသံသည် ထောင့်စွန်းများနှင့် အတားအဆီးများကို ကွေ့သွားနိုင်သည်။ (က).....
 - (ခ) တိုက်တစ်တိုက်၏ ဘေးတစ်နေရာမှ ထွက်ပေါ်လာသော အသံကို တိုက်ရှေ့ရှိလူက မကြားရပါ။ (ခ).....
 - (ဂ) မှန်အလုံကာထားသော အခန်းအတွင်းရှိ အသံကို အပြင်ဘက်မှ နားထောင်ကြည့်လျှင် မကြားရပါ။ (ဂ).....

- ၂။ လိုရင်းကိုသာ ဖြေဆိုပါ။
- (က) အသံကွေ့ခြင်းဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။
 - (ခ) အဆောက်အအုံဘေးတစ်နေရာမှ ထွက်လာသောအသံကို အဆောက်အအုံရှေ့တွင်ရှိသော လူက ကြားနိုင်သည်မှာ အဘယ်ကြောင့်နည်း။

(ခ) အလင်း

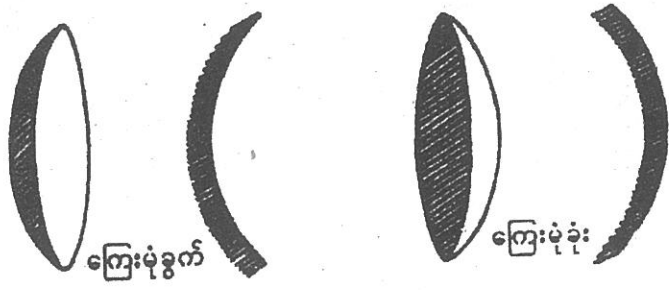
(၁) ကြေးမုံခွက်နှင့် ကြေးမုံခုံး

ပြင်ညီကြေးမုံတွင် ဝတ္ထု၏ နဂိုအရွယ်နှင့်တူညီသော အတည်အတိုင်းပေါ်သည့် ပုံရိပ်ယောင် ပေါ်ကြောင်းကို ကျွန်ုပ်တို့လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ပုံရိပ်ဆိုသည်မှာ ဝတ္ထု၏ပုံတူအရိပ်တစ်ခုဖြစ်ပြီး ပုံရိပ်ကို ပုံရိပ်စစ် (Real Image) နှင့် ပုံရိပ်ယောင် (Virtual Image) ဟူ၍ နှစ်မျိုးခွဲနိုင်သည်။ ပုံဖမ်းကားချပ်ဖြင့် ဖမ်းယူနိုင်သော ပုံရိပ်ကို ပုံရိပ်စစ် ဟုခေါ်ပြီး၊ ပုံဖမ်းကားချပ်ဖြင့် ဖမ်း၍မရသော ပုံရိပ်ကို ပုံရိပ်ယောင် ဟုခေါ်သည်။ ပြင်ညီကြေးမုံ၌ အလင်းပြန်ခြင်းအကြောင်း လေ့လာခဲ့ပြီး၍ ယခု ကွေးနေသောကြေးမုံများ (ကြေးမုံခွက်နှင့်ကြေးမုံခုံး)၌ အလင်းပြန်ခြင်းအကြောင်းကို ဆက်လက် လေ့လာပါမည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

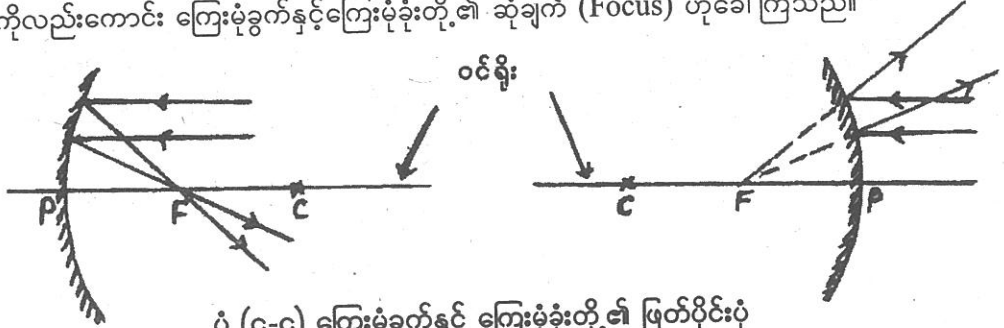
- ၁။ အဝေးတွင်ရှိသော သစ်ပင်တစ်ပင်၏ ပုံရိပ်ကို ကြေးမုံခွက်ဖြင့်ဖမ်းယူပြီး ပုံရိပ်၏ ဂုဏ်သတ္တိများကို လေ့လာစေခြင်း၊ ပြောပြစေခြင်း။
- ၂။ ဝတ္ထုတစ်ခု၏ ပုံရိပ်ကို ကြေးမုံခုံးဖြင့် ဖမ်းယူပြီးပုံရိပ်၏ ဂုဏ်သတ္တိများကို လေ့လာစေခြင်း၊ ပြောပြစေခြင်း။
- ၃။ ကြေးမုံခွက်နှင့် ကြေးမုံခုံးအသုံးပြုထားသော ပစ္စည်းများကို မေးမြန်းလေ့လာစေခြင်း။

ကြေးမုံ၏ အလင်းပြန်သောမျက်နှာပြင်သည် ခွက်နေလျှင် ကြေးမုံခွက် (Concave Mirror) ဟု ခေါ်သည်။ ကြေးမုံ၏ အလင်းပြန်သော မျက်နှာပြင်သည် ခုံးနေလျှင် ကြေးမုံခုံး (Convex Mirror) ဟု ခေါ်သည်။



ပုံ (၄-၃) ကြေးမုံခွက်နှင့် ကြေးမုံခုံး

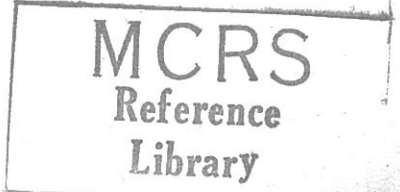
ကြေးမုံခွက်နှင့် ကြေးမုံခုံးတို့သည် စက်လုံးမျက်နှာပြင်၏ အစိတ်အပိုင်းများဖြစ်ကြ၍ ၎င်းတို့တွင် ဗဟိုမှတ်ရှိသည်။ ကြေးမုံခွက်နှင့် ကြေးမုံခုံးတို့၏ မျက်နှာပြင်အလယ်မှတ်ကို ဝင်ရိုးစွန်း (Pole) ဟု ခေါ်ပြီး ဝင်ရိုးစွန်းနှင့် ဗဟိုမှတ်တို့ဆက်သွယ်သောမျဉ်းပြောင်းကို ဝင်ရိုး (Axis) ဟု ခေါ်သည်။ အလင်းတန်းများ စုလာ၍ ဆုံသောနေရာကိုလည်းကောင်း၊ တစ်နေရာမှ ခွဲဖြာ၍လာဟန်ကို တွေ့ရသော နေရာကိုလည်းကောင်း ကြေးမုံခွက်နှင့်ကြေးမုံခုံးတို့၏ ဆုံချက် (Focus) ဟုခေါ်ကြသည်။

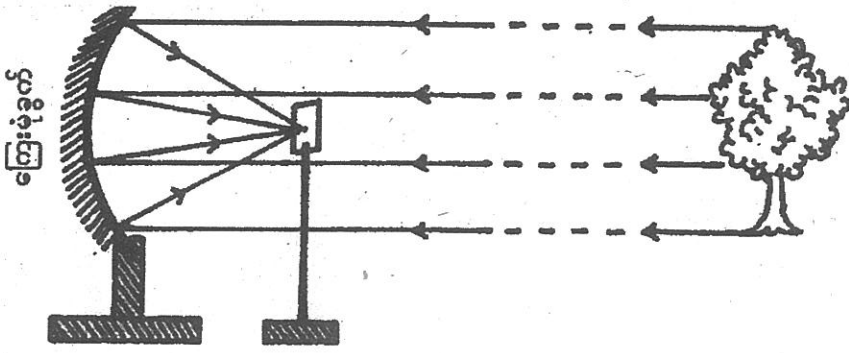


ပုံ (၄-၄) ကြေးမုံခွက်နှင့် ကြေးမုံခုံးတို့၏ ဖြတ်ပိုင်းပုံ

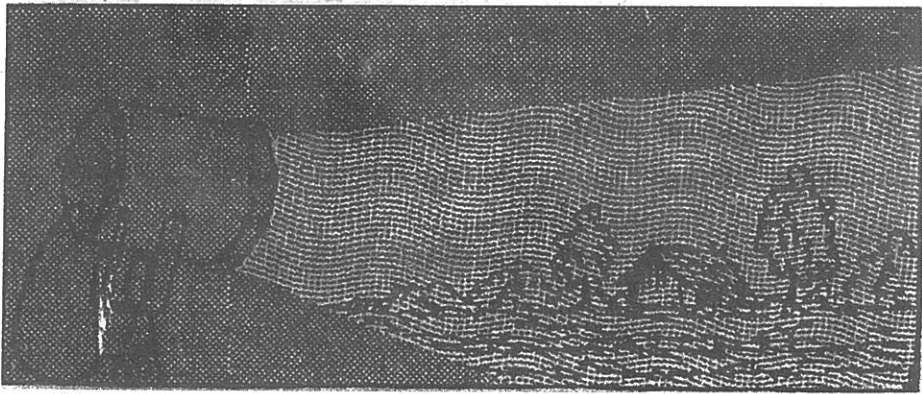
ပုံတွင် (C) သည် ဗဟိုမှတ်၊ (P) သည် ဝင်ရိုးစွန်း၊ (F) သည် ဆုံချက်ဖြစ်ပြီး (CP) သည် အချင်းဝက်ဖြစ်သည်။ (F) သည် (CP) ၏ အလယ်မှတ်ဖြစ်သည်။

ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း အဝေးတွင်ရှိသော သစ်ပင်တစ်ပင်၏ ပုံရိပ်ကို ကြေးမုံခွက်ဖြင့် ဖမ်းယူသောအခါ သစ်ပင်မှလာသော အလင်းတန်းများသည် ကြေးမုံခွက်၏မျက်နှာပြင်ကို ထိရိုက်ပြီး အလင်းပြန်ကြသည်။ ကြေးမုံခွက်၏ရှေ့တွင် ပုံဖမ်းကားချပ်ကို ရှေ့တိုးနှောက်ဆုတ် ရွှေ့၍ကြည့်လျှင် သေးငယ်သောပြောင်းပြန်ပုံရိပ်ကို ကားချပ်ပေါ်တွင်တွေ့ရမည်။ ကားချပ်ဖြင့် ဖမ်းယူနိုင်သောကြောင့် ၎င်း ပုံရိပ်သည် ပုံရိပ်စစ်ဖြစ်သည်။ ကြေးမုံခွက်ထဲသို့ မျက်စိဖြင့်ကြည့်လျှင်လည်း ပုံရိပ်ကို တွေ့မြင်နိုင်သည်။ ပုံရိပ်ဖြစ်ပေါ်နေသောနေရာကို ကြေးမုံခွက်၏ ဆုံချက်ဟုခေါ်သည်။



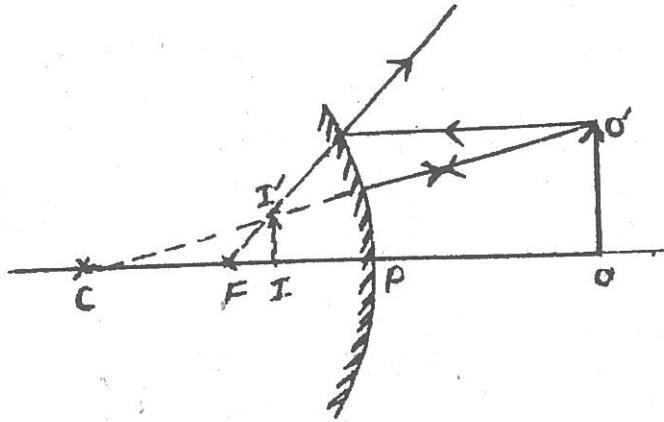


ပုံ (၄-၅) သစ်ပင်တစ်ပင်၏ ပုံရိပ်ကိုကြေးမုံခွက်ဖြင့်ဖမ်းယူပုံ



ပုံ (၄-၆) ဆလိုက်မီးမောင်းထိုးထားပုံ

လက်နှိပ်ဓာတ်မီး၊ မော်တော်ကားမီး၊ မီးရထားမီး၊ သင်္ဘော၏ ရေကြောင်းရှာဆလိုက်မီးနှင့် မီးမောင်းထိုးဆလိုက်များ၏ အလင်းပြန်စလောင်းများသည် ကြေးမုံခွက်၏ အခြေခံသဘောကို အသုံးပြု လျက် ပြုလုပ်ထားသော ပစ္စည်းများဖြစ်ကြသည်။ ကြေးမုံခွက်ကို နက္ခတ်တာရာကြည့် မှန်ပြောင်းနှင့် မုတ်ဆိတ်ရိတ်သည့်အခါ ကြည့်မှန်အဖြစ်အသုံးပြုသည်။



ပုံ (၄-၇) ကြေးမုံခုံးတွင် ပုံရိပ်ပေါ်ပုံ

ဝတ္ထုကိုကြေးမုံခုံး၏ရှေ့ မည်သည့်နေရာ၌မဆိုထားပြီး ပုံရိပ်ကို ပုံဖမ်းကားချပ်ဖြင့် ဖမ်းယူရာတွင် လုံးဝဖမ်းမရချေ။ ပုံဖမ်းကားချပ်ဖြင့် ဖမ်းမရသောကြောင့် ၎င်းပုံရိပ်သည် ပုံရိပ်ယောင် ဖြစ်သည်။ မျက်စိဖြင့်သာ ကြေးမုံခုံးထဲတွင် ပုံရိပ်ကိုမြင်ရသည်။ ပုံရိပ်သည် ဝင်ရိုးစွန်းနှင့် ဆုံချက်အကြားတွင် အတည့်ပေါ်ဟန်ရှိသည်။ ၎င်းကို အတည့်အတိုင်းမြင်ရ၍ နဂိုအရွယ်ထက်ငယ်သည်ကိုတွေ့ရမည်။ ကြေးမုံခုံးသည် အရွယ်အစားတူသော ပြင်ညီကြေးမုံထက် မြင်ကွင်းကျယ်ပြီး ပုံရိပ်အတည့်ပေါ်သောကြောင့် ကြေးမုံခုံးကို မော်တော်ကားနောက်ကြည့်မှန်အဖြစ် အသုံးပြုသည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ မှား/မှန်ရေးကာဖြေဆိုပါ။
 - (က) ပုံဖမ်းကားချပ်ဖြင့် ဖမ်းယူနိုင်သောပုံရိပ်ကို ပုံရိပ်ယောင်ဟုခေါ်ကြသည်။
 - (ခ) ဝင်ရိုးစွန်းနှင့် ဗဟိုမှတ်တို့ ဆက်သွယ်သောမျဉ်းဖြောင့်ကို ဝင်ရိုးဟုခေါ်သည်။
 - (ဂ) ကြေးမုံခုံးတွင် ဝတ္ထု၏အရွယ်ထက်ကြီးသော ပုံရိပ်ယောင်ပေါ်သည်။
- ၂။ ဖြည့်စွက်ကာဖြေဆိုပါ။
 - (က) အလင်းပြန်မျက်နှာပြင်ခွက်နေသောကြေးမုံကိုဟုခေါ်သည်။ (က)
 - (ခ) ပုံဖမ်းကားချပ်ဖြင့်ဖမ်း၍မရသော ပုံရိပ်ကို ဟုခေါ်သည်။ (ခ)
 - (ဂ) ကြေးမုံခုံးကို ဟုခေါ်သည်။ (ဂ)
- ၃။ အမှန်ကိုရွေးချယ်ပါ။
 - (က) ကြေးမုံခွက်နှင့် ကြေးမုံခွက်တို့သည် (၁။ စက်ပိုင်းမျက်နှာပြင်၏ အစိတ်အပိုင်းများ၊ ၂။ စက်လုံးမျက်နှာပြင်၏အစိတ်အပိုင်းများ၊ ၃။ စက်ဝန်းပိုင်းများ)ဖြစ်ကြသည်။ (က)

- (ခ) ကြေးမုံခွက်နှင့် ကြေးမုံခုံး၏ မျက်နှာပြင်အလယ်မှတ်ကို (၁။ ဝင်ရိုးစွန်း၊ ၂။ ဗဟိုမှတ်၊ ၃။ ဝင်ရိုး) ဟုခေါ်သည်။ (ခ) -----
- (ဂ) နက္ခတ်တာရာကြည့်မှန်ပြောင်းတွင် (၁။ ပြင်ညီကြေးမုံ၊ ၂။ ကြေးမုံခွက်၊ ၃။ ကြေးမုံခုံး) ကို အသုံးပြုသည်။ (ဂ) -----

၄။ အောက်ပါမေးခွန်းများကို တိုတိုနှင့်လိုရင်းကိုသာဖြေဆိုပါ။

- (က) ကြေးမုံခွက်ဆိုသည်မှာအဘယ်နည်း။
- (ခ) ကြေးမုံခုံးဆိုသည်မှာအဘယ်နည်း။
- (ဂ) ပုံရိပ်စစ်ဆိုသည်မှာအဘယ်နည်း။
- (ဃ) ပုံရိပ်ယောင်ဆိုသည်မှာအဘယ်နည်း။
- (င) ကြေးမုံခွက်၏ အခြေခံသဘောကို အသုံးပြုလျက် ပြုလုပ်ထားသော ပစ္စည်းသုံးမျိုး၏ အမည်ကိုဖော်ပြပါ။
- (စ) ကြေးမုံခွက်နှင့် ကြေးမုံခုံးတို့၏ ဆုံချက် အဓိပ္ပာယ်ကိုရှင်းပြပါ။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

- ၁။ ပုံရိပ်စစ်နှင့် ပုံရိပ်ယောင်တို့၏ ခြားနားချက်ကို ဖော်ပြပါ။
- ၂။ ကြေးမုံခွက်နှင့် ကြေးမုံခုံးကို မည်သို့ခွဲခြားမည်နည်း။

၂။ အလင်းယိုင်ခြင်း (Refraction of Light)

အလင်းဖောက်၍ သွားသောနယ်ကို အလင်းဖြတ်ကြားခံနယ်ဟုခေါ်သည်။ အလင်းသည် ကြားခံနယ်တစ်မျိုးတည်းကိုဖြတ်ခဲ့လျှင် မျဉ်းဖြောင့်အတိုင်းသွားကြောင်း သိရှိခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ အလင်းသည် မျိုးမတူသော ကြားခံနယ်နှစ်မျိုးကို ဖြတ်ခဲ့လျှင် အလင်းတန်းသည် မျဉ်းတစ်ဖြောင့်တည်း တန်းမနေဘဲ ဒုတိယကြားခံနယ်ထဲတွင် ယိုင်သွားကြောင်းကို ဆက်လက်လေ့လာသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

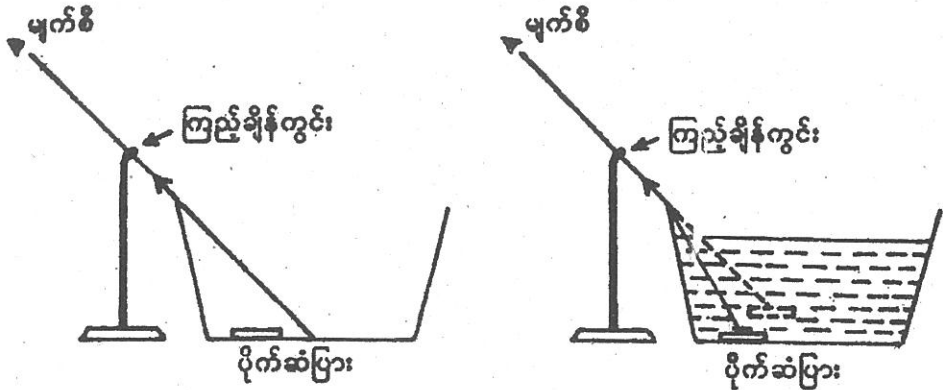
လုပ်ငန်းစဉ်

- (၁) ဇလုံတစ်လုံးထဲတွင် ပိုက်ဆံပြားကိုကြည့်၍ မမြင်နိုင်သောနေရာတွင် ထည့်ထားပြီး ကြည့်ချိန်ကွင်းကို ဖြတ်သန်း၍ ပိုက်ဆံပြားများကို ကြည့်ရှုစေခြင်း။
- (၂) ၎င်းပိုက်ဆံပြားကို နေရာမရွေ့အောင် သတိပြု၍ ဇလုံထဲတွင် ရေပြည့်လှနီးပါးဖြည့်ပြီး ကြည့်ချိန်ကွင်းမှ ပိုက်ဆံပြားကို တစ်ဖန်ပြန်၍ ကြည့်ရှုစေပြီး မည်သို့တွေ့မြင်ရပုံကို မေးမြန်းလေ့လာစေခြင်း။

ပုံ (က) တွင် ပြထားသည့်အတိုင်း ဇလုံတစ်လုံးထဲတွင် ပိုက်ဆံပြားကိုထည့်ပြီး ကြည့်ချိန်ကွင်းကို ဖြတ်သန်း၍ ကြည့်သောအခါ ဇလုံနှုတ်ခမ်းက ကွယ်နေသောကြောင့် ပိုက်ဆံပြားကို မမြင်ရချေ။ ထို့

နောက် ပုံ (ခ)တွင်ပြထားသည့်အတိုင်း ပိုက်ဆံပြားနေရာမရွေ့အောင် သတိပြု၍ လေ့ထဲကိုရေဖြည့်ပြီး ကြည့်ချိန်ကွင်းမှ ကြည့်လျှင် ပိုက်ဆံပြားကိုမြင်ရမည်။ ပိုက်ဆံပြားကိုမြင်ရသောအခါ လေ့အောက်ခြေကို ပါမြင်ရ၏။ ပိုက်ဆံပြားသည် လေ့အောက်ခြေမှ အနည်းငယ်မြင့်တက်နေသည်ဟု ထင်ရမည်။ ပိုက်ဆံပြားမှ လာသောအလင်းတန်းသည် ရေမှလေကိုဖြတ်ပြီး ကြည့်ချိန်ကွင်းဆီသို့ယိုင်လာသောကြောင့် ပိုက်ဆံပြား ကို အထက်ပါအတိုင်း မြင့်တက်နေသည်ဟု ထင်မြင်ခြင်းဖြစ်သည်။

အထက်ဖော်ပြပါစမ်းသပ်ချက်မှ အလင်းသည် ရေနှင့်လေကဲ့သို့ မျိုးမတူသော ကြားခံနယ် နှစ်မျိုးကို ဖြတ်သွားသောအခါ ယိုင်သွားကြောင်းသိရှိနိုင်သည်။



ပုံ (၄-၈) ကြည့်ချိန်ကွင်း၊ ပိုက်ဆံပြား၊ ရေတို့ဖြင့် စမ်းသပ်ပုံ

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ မှား/မှန်ရေးကာဖြေဆိုပါ။
 - (က) အလင်းယိုင်ခြင်းသည် အမျိုးအစားမတူညီသော ကြားခံနယ်နှစ်ခုတွင် ဖြစ်ပေါ်သည်။ (က)
 - (ခ) ရေဖြည့်ထားသော ငါးကန်အောက်ခြေရှိငါးကို အပေါ်တည့်တည့်မှကြည့်လျှင် ငါးသည် မူလနေရာမှ ပိုဝေးသွားသည်ဟု ထင်ရသည်။ (ခ)
 - (ဂ) ရေထည့်ထားသော လေ့တစ်လုံးထဲတွင် ထက်ဝက်မျှနှစ်ထားသော တုတ်ချောင်းကို ကြည့်လျှင် ကွေး၍မြင်ရသည်မှာ အလင်းယိုင်ခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်။ (ဂ)

၂။ ဖြည့်စွက်ကာဖြေဆိုပါ။

(က) အလင်းဖောက်၍ သွားသောနယ်ကို ဟုခေါ်သည်။ (က)

(ခ) ရေကူးကန်ကို အပေါ်မှကြည့်သောအခါ အမှန်တကယ်ရှိသည့်အနက်ထက် ပို၍တိမ်သည်ဟု ထင်ရသည်မှာကြောင့်ဖြစ်သည်။ (ခ)

(ဂ) အလင်းသည် လေထဲမှ ရေထဲသို့ဖြတ်သွားသောအခါ သွားသည်။ (ဂ)

၃။ အောက်ပါမေးခွန်းများကို တိုတိုနှင့်လိုရင်းသာဖြေဆိုပါ။

(က) အလင်းယိုင်ခြင်းဆိုသည်မှာအဘယ်နည်း။

(ခ) အလင်းယိုင်ခြင်းဖြစ်ပေါ်ရန် ကြားခံနယ်တစ်ခု (သို့) နှစ်ခုလိုအပ်ပါသလား။ ရှင်းပြပါ။

(ဂ) အလင်းတန်းသည် ရေနှင့်လေကြားခံနယ်နှစ်မျိုးကို ဖြတ်သန်းသွားသောအခါ မည်သို့ဖြစ် သွားသနည်း။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

၁။ စက္ကူဖြူတစ်ချပ်ပေါ်တွင် မျဉ်းဖြောင့်ရှည်တစ်ကြောင်းဆွဲပါ။ ထိုမျဉ်းဖြောင့်ပေါ်သို့ ဖန်ထူပြား တစ်ချပ် တင်ပြီး အပေါ်တည့်တည့်မှကြည့်ပါ။ မျဉ်းဖြောင့်ကို မည်ကဲ့သို့ တွေ့မြင်ရမည်နည်း။ အဘယ် ကြောင့်နည်း။

၂။ ဇလုံတစ်လုံးထဲသို့ ပေတံတစ်ချောင်းကို အနည်းငယ်စောင်းလျက်ထည့်ပြီး ဘေးခပ်စောင်းစောင်း မှကြည့်လျှင် ပေတံကို မည်သို့တွေ့မြင်ရမည်နည်း။ ထို့နောက် ဇလုံထဲသို့ ရေပြည့်လှန်းပါးဖြည့်ပြီး ဘေးခပ်စောင်းစောင်းမှကြည့်လျှင် ပေတံကိုမည်သို့တွေ့မြင်ရမည်နည်း။ အဘယ်ကြောင့်နည်း။

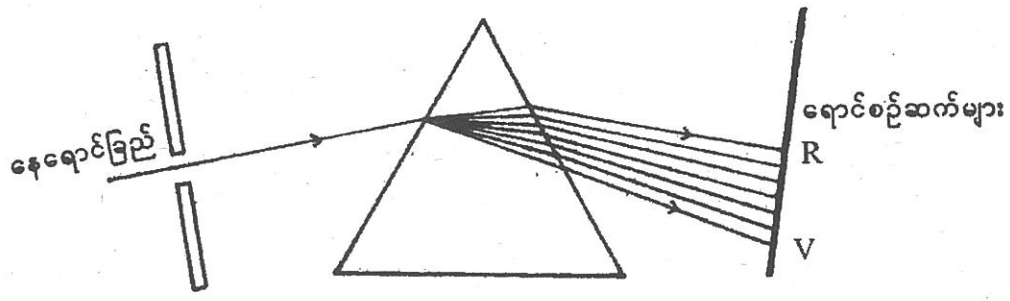
၃။ အလင်းကွဲထွက်ခြင်းနှင့် ရောင်စဉ်

အလင်းသည် အရောင်မရှိဟုထင်ရသော်လည်း နေမှလာသောအလင်းရောင်သည် အနီ၊ လိမ္မော်၊ အဝါ၊ အစိမ်း၊ အပြာ၊ မဲနယ်၊ ခရမ်း စသည့် အရောင်ခုနစ်မျိုး ကွဲထွက်နိုင်သည်။ ၁၆၆၅ ခုနှစ်တွင် အင်္ဂလန်နိုင်ငံသား သိပ္ပံပညာရှင် အိုင်ဆက်နယူတန် (Isaac Newton) သည် သုံးမြှောင့်ဖန်တုံးတစ်ခုကို အလင်းဖြတ်၍ သွားခြင်းဖြင့် အလင်းကွဲထွက်ခြင်းကို စနစ်တကျလေ့လာခဲ့သည်။ အဖြူရောင် အလင်းတန်း သည် သုံးမြှောင့်ဖန်တုံး၏ စောင်းနေသောမျက်နှာပြင်ပေါ်သို့ ကျရောက်သောအခါ သုံးမြှောင့်ဖန်တုံးကို ဖြတ်ပြီး အရောင်အမျိုးမျိုးကွဲထွက်သွားသည်။ ဤကဲ့သို့ အဖြူရောင်အလင်းမှ အရောင်အမျိုးမျိုးကွဲထွက် ခြင်းသည် အလင်းကွဲထွက်ခြင်း (Dispersion) ဖြစ်သည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

- (၁) ကတ်ထူပြားတစ်ချပ်၏ အပေါက်ကိုဖြတ်၍ နေမှလာသော အလင်းတန်းတစ်ခုကို သုံးမြှောင့်ဖန်တုံး၏ စောင်းသောမျက်နှာပြင်ပေါ်သို့ ကျရောက်ပါစေ။ ထို့နောက် ဖန်တုံးမှထွက်လာသော အလင်းတန်းများကို ကားချပ်ဖြူဖြင့်ခံကြည့်စေပြီး မည်သို့တွေ့မြင်ရပုံကို လေ့လာစေခြင်း၊ ပြောပြစေခြင်း။
- (၂) ဒုတိယသုံးမြှောင့်ဖန်တုံးကို ပထမသုံးမြှောင့်ဖန်တုံးအနီးတွင် ပြောင်းပြန်ထားပါ။ ထို့နောက် ဒုတိယသုံးမြှောင့်ဖန်တုံးကို ဖြတ်ပြီးထွက်လာသော အလင်းတန်းများကို ကားချပ်ဖြူဖြင့် ခံကြည့်စေပြီး ကားချပ်ဖြူပေါ်တွင် တွေ့မြင်ရပုံကို ပြောပြစေခြင်း။

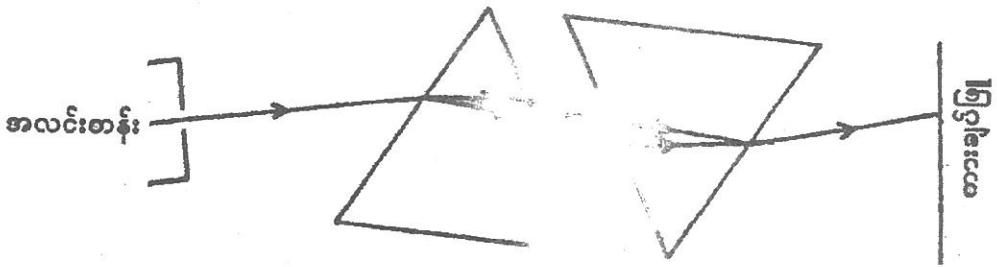
ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း ကတ်ထူပြားတစ်ချပ်၏ အပေါက်ကိုဖြတ်၍ နေမှလာသော အလင်းတန်းတစ်ခုသည် သုံးမြှောင့်ဖန်တုံး၏စောင်းနေသော မျက်နှာပြင်ပေါ်သို့ ကျရောက်သည်။ နေမှလာသော အလင်းသည် အဖြူရောင်ဖြစ်သည်။ ထိုနောက် ဖန်တုံးမှထွက်လာသော အလင်းတန်းများကို ကားချပ်ဖြူဖြင့်ခံကြည့်သောအခါ ကားချပ်ဖြူပေါ်တွင် အနီ၊ လိမ္မော်၊ အဝါ၊ အစိမ်း၊ အပြာ၊ မဲနယ်၊ ခရမ်း ဟူသော အစဉ်လိုက်ရှိသည့် အရောင်ခုနစ်မျိုးကို တွေ့မြင်ရမည်။ ဤအရောင်ခုနစ်မျိုးကို ရောင်စဉ် (Spectrum) ဟုခေါ်သည်။ ရောင်စဉ်ဆက် ခုနစ်မျိုးကို မြင်ရခြင်းမှာ အလင်းသည် သုံးမြှောင့်ဖန်တုံးကိုဖြတ်သောအခါ ယိုင်လျက် အရောင်ကွဲထွက်သွားသောကြောင့် ဖြစ်သည်။



ပုံ (၄-၉) သုံးမြှောင့်ဖန်တုံးစမ်းသပ်ချက်

ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း ဒုတိယသုံးမြှောင့်ဖန်တုံးတစ်တုံးကို ပထမသုံးမြှောင့်ဖန်တုံး အနီးတွင် ပြောင်းပြန်ထားလိုက်သောအခါ ပထမဖန်တုံးမှ ယိုင်ကွဲထွက်လာသော ရောင်စဉ်ဆက် ခုနစ်မျိုးသည် ဒုတိယဖန်တုံးကိုဖြတ်သွားသည်။ ဒုတိယဖန်တုံးမှ ထွက်လာသော အလင်းတန်းများကို ကားချပ်ဖြူဖြင့် ခံကြည့်သောအခါ အလင်းဖြူအဖြစ် ပြန်လည်ဖွဲ့စည်းသွားကြောင်း တွေ့ရသည်။

အထက်ပါ စမ်းသပ်ချက်များမှ အလင်းဖြူသည် ရောင်စဉ်ဆက် ခုနစ်မျိုးဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားကြောင်း သိရှိရပါသည်။



ပုံ (၄-၁၀) သုံးမြှောင့်ဖန်တုံး ဝှစ်စမ်းသပ်ပုံ

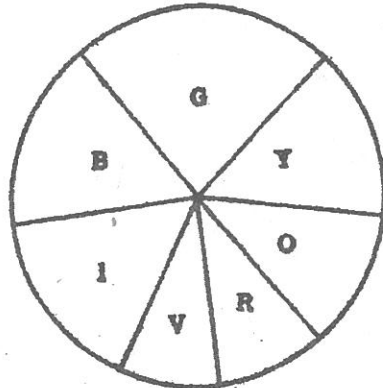
လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ မှား/မှန်ရေးကာဖြေဆိုပါ။
 - (က) နေမှလာသော အလင်းသည် အစိမ်းရောင်ဖြစ်သည်။ (က)
 - (ခ) အလင်းဖြူကို ရောင်စဉ်ဆက် ခုနစ်မျိုးဖြင့်ဖွဲ့စည်းထားသည်။ (ခ)
 - (ဂ) အလင်းသည် သုံးမြှောင့်ဖန်တုံးကို ဖြောင့်တန်းစွာဖြတ်သွားသည်။ (ဂ)

- ၂။ ဖြည့်စွက်ကာ ဖြေဆိုပါ။
 - (က) အဖြူရောင်အလင်းမှ အရောင်အမျိုးမျိုးကွဲထွက်ခြင်းကို ဟုခေါ်သည်။ (က)
 - (ခ) နေမှလာသောအလင်းသည် ရောင်ဖြစ်သည်။ (ခ)
 - (ဂ) သုံးမြှောင့်ဖန်တုံးကိုဖြတ်ပြီး ထွက်လာသော အစဉ်လိုက်ရှိသည့် အရောင်ခုနစ်မျိုးကို ဟုခေါ်သည်။ (ဂ)

- ၃။ အောက်ပါမေးခွန်းများကို တိုတိုနှင့်လိုရင်းကိုသာ ဖြေဆိုပါ။
 - (က) အလင်းတန်းသည် သုံးမြှောင့်ဖန်တုံးကို ဖြတ်သွားသောအခါ အဘယ်ကြောင့် ယိုင်သွားသနည်း။
 - (ခ) အလင်းကွဲထွက်ခြင်းဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။
 - (ဂ) ရောင်စဉ်ဆက် ခုနစ်မျိုးကိုဖော်ပြပါ။
 - (ဃ) မိုးကောင်းကင်၌ သဘာဝအတိုင်းဖြစ်ပေါ်လာသော ရောင်စဉ်ဆက် စက်ဝိုင်းခြမ်းကို မြင်ဖူးပါသလား။ ၎င်းရောင်စဉ်ဆက်ကို မည်သို့ခေါ်သနည်း။
 - (င) သက်တံ၏ အပြင်ဘက်ရှိ အရောင်သည် မည်သည့်အရောင်ဖြစ်ပြီး၊ အတွင်းဘက်ရှိ အရောင်သည် မည်သည့်အရောင်ဖြစ်သနည်း။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း



ပုံ (၄-၁၁) ရောင်စုံစက်ဝိုင်း

- ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း ကတ်ထူစက္ကူစက်ဝိုင်းပြားပေါ်တွင် ရောင်စဉ်ဆက်ခွဲနစ်မျိုးကို ရောင်စဉ်ဆက်၌ပါသော အချိုးများနှင့် ကိုက်ညီအောင်ရွေးချယ်ပါ။
- ကတ်ထူစက်ဝိုင်းကို လည်ပတ်နိုင်စေရန် တပ်ဆင်ထားပါ။
- ထို့နောက်ကတ်ထူစက်ဝိုင်းကို အဆက်မပြတ်လှည့်ပေးပါ။ ကတ်ထူစက်ဝိုင်းပေါ်တွင် မည်သည့်အရောင် ဖြစ်ပေါ်လာသနည်း။

(ဂ) လျှပ်စစ်နှင့်သံလိုက်

(၁) လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲနှင့်ဘက်ထရီအိုး

ကျွန်ုပ်တို့သည် လက်နှိပ်ဓာတ်မီးတွင်လည်းကောင်း၊ ရေဒီယိုများ၊ ကက်ဆက်များ၊ နာရီများနှင့် ဂဏန်းတွက်စက်များတွင်လည်းကောင်း၊ လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲ အရွယ်အစားအမျိုးမျိုးကို အသုံးပြုကြသည်။ လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲအတွင်းတွင်ပါရှိသော ဓာတုပစ္စည်းများ ဓာတ်ပြုခြင်းဖြင့် ၎င်းတို့မှ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားကို ရရှိသည်။ လက်နှိပ်ဓာတ်မီးသုံး လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲသည် လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုး အခြောက်ဖြစ်သည်။ လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးတွင် လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးအခြောက်နှင့် လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုး အစိုဟူ၍နှစ်မျိုးရှိသည်။ လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲကို အထက်အောက်ပြောင်းပြန်ထားသော်လည်း အတွင်းမှ ဓာတုပစ္စည်းများ အပြင်ဘက်သို့ ဖိတ်စင်ခြင်း မရှိချေ။ မိမိနှစ်သက်သော အနေအထားဖြင့် အသုံးပြုနိုင်ပေသည်။ လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးအစိုကိုမူ အထက်အောက်ပြောင်းပြန်ထားပြီး အသုံးမပြုနိုင်ချေ။ အတွင်းမှ ဓာတ်ဆားရည်များ ဖိတ်ကျနိုင်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။

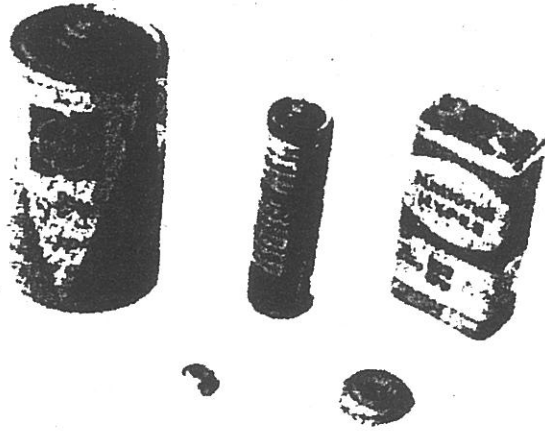
လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးအစိုဖြစ်စေ၊ အခြောက်ဖြစ်စေ တစ်လုံးထက်ပို၍ တွဲဆက်ပြီး အသုံးပြုပါက ၎င်း တွဲဆက်ထားသောအစုကို ဘက်ထရီ (Battery) ဟုခေါ်သည်။ နှစ်တောင့်ထိုး လက်နှိပ်ဓာတ်မီးတွင် (၁. ၅) ဗို့ ဓာတ်ခဲနှစ်လုံးကိုတွဲ၍သုံးထားသဖြင့် ၎င်းကို (၃)ဗို့ဘက်ထရီဟုခေါ်သည်။ အချို့သော

ဘက်ထရီအိုးများတွင် ဓာတ်အိုးများကို အခန်းများအဖြစ်ပြုလုပ်၍ တွဲဆက်တည်ဆောက်ထားသည်။ ဘက်ထရီတွင် ဓာတုစွမ်းအင်ကို သိုလှောင်ထားသည်။ ဘက်ထရီကို အသုံးပြုသောအခါ ဓာတုစွမ်းအင်သည် လျှပ်စစ်စွမ်းအင်သို့ ပြောင်းသွားသည်။

လျှပ်ငန်းစဉ်

- (၁) လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲတစ်လုံးကို အဆင့်ဆင့်ခွာကြည့်ပြီး မည်သို့ပြုလုပ်ထားပုံကို မေးမြန်းလေ့လာစေခြင်း။
- (၂) ဓာတ်ခဲတစ်လုံး၊ မီးသီးတစ်လုံးနှင့် ဝိုင်ယာကြိုး (၂)ကြိုးတို့ကိုအသုံးပြုပြီး မီးသီး မီးလင်းအောင် ပြုလုပ်စေပြီး မည်သို့ပြုလုပ်ရပုံကို လေ့လာစေခြင်း၊ ပြောပြစေခြင်း။
- (၃) အမိုနီယမ်ကလိုရိုက်ပျော်ရည်ထည့်ထားသော ဖန်အိုးတစ်ခုအတွင်းသို့ ကာဗွန်ချောင်းနှင့် သွပ်ချောင်းများထည့်ပြီး ၎င်းတို့ကို (၁.၅)ဇီ. မီးသီးတစ်လုံးနှင့် ဆက်သွယ်လိုက်သောအခါ မည်သို့တွေ့ရှိရပုံကို လေ့လာစေခြင်း။
- (၄) ဘက်ထရီအိုးများ မည်သို့ပြုလုပ်ထားပုံ၊ မည်သည့်နေရာများတွင်အသုံးပြုပုံတို့ကို မေးမြန်းလေ့လာစေခြင်း။

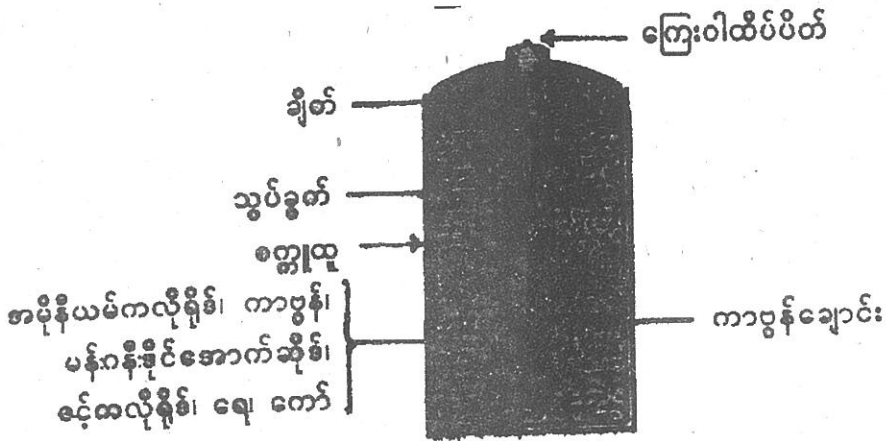
လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲ



ပုံ (၄-၁၂) လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲအမျိုးမျိုး

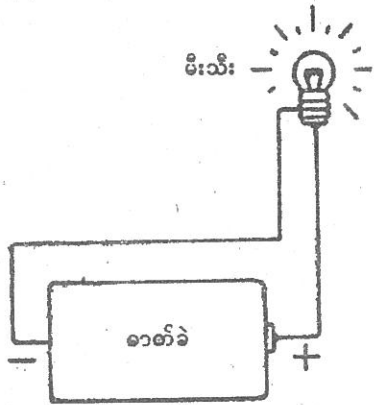
လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲ၏ အပြင်ဘက်ကို တံဆိပ်ရိုက်နှိပ်ထားသော သံပြားဖြင့်အုပ်ထားသည်။ ၎င်းသံပြား၏ အတွင်းဘက်တွင် စက္ကူထူပြားပတ်ထားသော သွပ်ခွက်ရှိပြီး၊ သွပ်ခွက်၏ အတွင်းဘက်တွင် ကာဗွန်မှုန့်၊ အမိုနီယမ်ကလိုရိုက်နှင့်မန်းဂန်းဒိုင်အောက်ဆိုဒ်အမှုန့်တို့ကို ကော်ရည်ပျစ်ပျစ်ဖြင့် ရောနှောထည့်ထားသည်။ လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲ၏ အလယ်ဗဟိုတွင် ကာဗွန်ချောင်းရှိပြီး၊ ထိပ်ဘက်တွင် ကြေးပြား

အုပ်ထားသည်။ ထိုကာဗွန်ချောင်း၏ အောက်ခြေသည် သွပ်ခွက်နှင့် ထိမနေချေ။ သွပ်ခွက်၏ ဘက်တွင် ချိပ် (သို့မဟုတ်) ဖယောင်းရည်တစ်မျိုးဖြင့်လောင်း၍ ပိတ်ထားသည်။ သွပ်ခွက်သည် လျှပ်စစ် အမတိုင်ဖြစ်ပြီး၊ ကာဗွန်ချောင်းသည် လျှပ်စစ်အဖိုတိုင်ဖြစ်သည်။



ပုံ (၄-၁၃) လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲ

ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း လျှပ်စစ်အမတိုင်နှင့် အဖိုတိုင်တို့ကို ဝိုင်ယာကြိုးနှင့် ဆက်သွယ်လိုက် ပါက မီးသီးတွင် မီးလင်းလာသည်။ ဤကဲ့သို့ မီးလင်းခြင်းသည် လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲ အတွင်းရှိ ဓာတု ပစ္စည်းများ ဓာတ်ပြုသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲတစ်လုံးတွင် လျှပ်စစ်တွန်းအား (၁.၅) ဝို့ ရှိသည်။ ဓာတ်ခဲနှစ်လုံးဆက်ပြီးသုံးပါက (၃) ဝို့ ရရှိသည်။ ထို့ကြောင့် နှစ်တောင့်ထိုး လက်နှိပ်ဓာတ်မီး များတွင် (၃) ဝို့ (သို့မဟုတ်) (၂.၅) ဝို့ တွန်းအားခံနိုင်သည့် လျှပ်စစ်မီးသီးများကို အသုံးပြုသင့်သည်။ လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲများတွင် လျှပ်စစ်ဓာတ်အားကုန်ခန်းခြင်းမှာ အမိုနီယမ်ကလိုရိုက်ပျော်ဝင်သော ကော်ရည် ခန်းခြောက်သွားခြင်းနှင့် သွပ်ခွက်နံရံများစားသွားခြင်းတို့ကြောင့် ဖြစ်သည်။

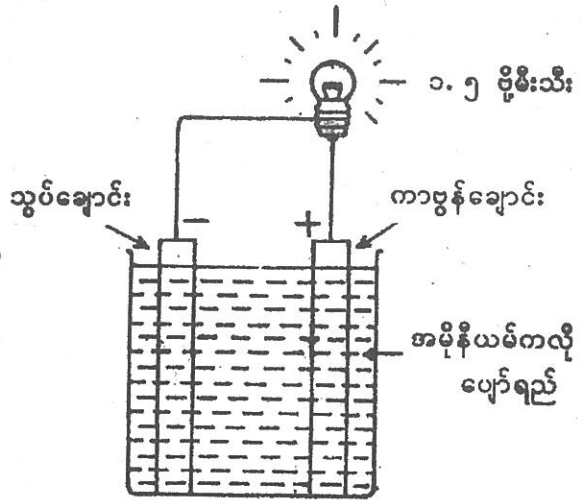


ပုံ (၄-၁၄) ဓာတ်ခဲဖြင့် မီးလင်းပုံ

လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုး

လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုး အစိုတစ်လုံးကို အောက်ပါအတိုင်း ပြုလုပ်ထားပါသည်။ အမိုနီယမ်ကလိုရိုဒ် ပျော်ရည် ထည့်ထားသော ဖန်အိုးတစ်ခုအတွင်းသို့ ကာဗွန်ချောင်းနှင့် သွပ်ချောင်းများ ထည့်ထားသည်။ သွပ်ချောင်းသည် လျှပ်စစ်အမတိုင် ဖြစ်ပြီး၊ ကာဗွန်ချောင်းသည် လျှပ်စစ် အဖိုတိုင်ဖြစ်သည်။

၎င်းကာဗွန်ချောင်းနှင့် သွပ်ချောင်းတို့ကို (၁. ၅) ဗို့ မီးသီး တစ်လုံးစီနှင့် ဆက်သွယ်လိုက်ပါက လျှပ်စစ်ဓာတ်စီးပြီး မီးသီး လင်းလာသည်။

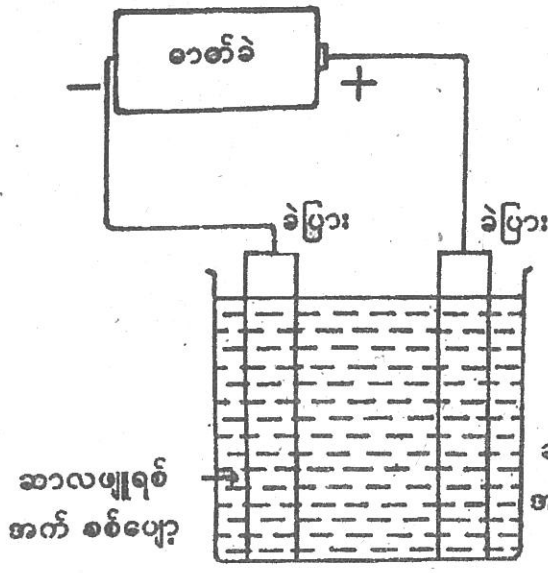


ပုံ (၁-၁၅) လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုး

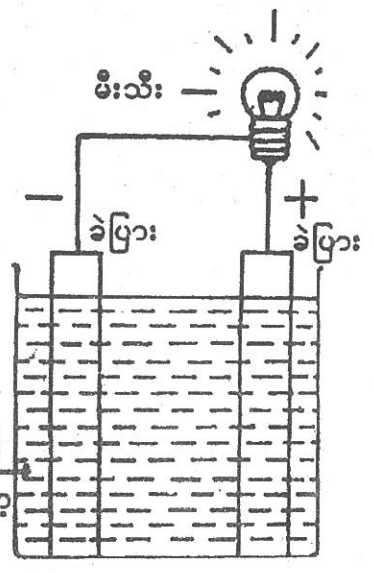
အားသွင်းနိုင်သော လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုး

အချို့သော လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးများသည် လျှပ်စစ်ဓာတ်အားကို အလိုအလျောက်မပေးနိုင်ကြချေ။ ရှေးဦးစွာ ၎င်းဓာတ်အိုးများအတွင်းသို့ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားသွင်းပြီးမှတစ်ဖန် ပြန်လည်ထုတ်ယူ သုံးစွဲနိုင်သည်။ ဤကဲ့သို့သော ဓာတ်အိုးများအား လျှောင်ဓာတ်အိုး (Storage Battery) များဟု ခေါ်ကြသည်။

ဆာလဖျူရစ်အက်စစ်ပျော့ ထည့်ထားသော ဖန်အိုးအတွင်းသို့ ခဲပြားနှစ်ခုကိုထောင်၍ ထည့်ထားသည်။ ၎င်းမှ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားကို ထုတ်ယူအသုံးပြုလိုပါက ရှေးဦးစွာလက်နှိပ်ဓာတ်မီးသုံး ဓာတ်ခဲတစ်လုံးကိုယူပြီး ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးနှင့် တစ်နာရီခန့်ကြာအောင် အားသွင်းပေးရသည်။ ထို့နောက် ဆက်သွယ်ထားသော ဝိုင်ယာကြိုးများကို ဖြုတ်ပြီးလျှင် ဓာတ်အိုးရှိခဲပြားငုတ်တိုင်နှစ်ခုကို (၁. ၅)ဗို့မီးသီးနှင့် ဆက်သွယ်လိုက်သောအခါ မီးသီးမီးလင်းသည်ကို တွေ့ရမည်။ သို့သော် ကြာရှည်စွာမလင်းချေ။ ၎င်းလျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးအတွင်း၌ သွင်းထားသော လျှပ်စစ်ဓာတ်အား ကုန်သွားသောအခါတွင် မီးသီးမီးငြိမ်းသွားပေမည်။ ၎င်းလျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးမှ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားကို ထုတ်ယူအသုံးပြုလိုပါက လျှပ်စစ်ဓာတ်အား တစ်ဖန်သွင်းပေးရပြန်သည်။ ဤ လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးသည် လျှပ်စစ်တွန်းအား ဗို့ (၂)ဗို့ကို ထုတ်ပေးနိုင်သည်။

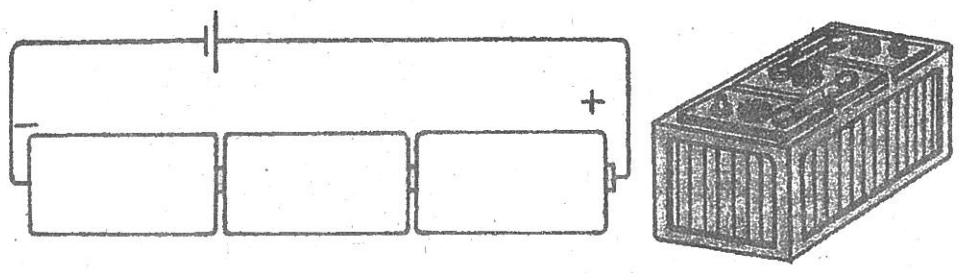


ပုံ (၄-၁၆) အားလျှောင့်ဓာတ်အိုးကို အားသွင်းပုံ



ပုံ (၄-၁၇) အားလျှောင့်ဓာတ်အိုးဖြင့် မီးလင်းစေပုံ

ဘက်ထရီအိုး



ပုံ (၄-၁၈) ဓာတ်ခဲခြောက်ဘက်ထရီနှင့် မော်တော်ကားဘက်ထရီ

ဘက်ထရီအိုးများတွင် ခဲပြားများကို စီလျက်ထည့်ထားသော သီးခြားအခန်းငယ်များ ပါရှိသည်။ ၎င်းခဲပြားတို့ကို အချင်းချင်းထိမနေစေရန် အကြားတွင် အက်စစ်ဒဏ်ခံနိုင်သော ဖန်စများ၊ ဖိုက်ဘာပြားများဖြင့် တင်းကျပ်စွာညှပ်ထားပြီး ထည့်ထားသည်။ ထို့နောက် တစ်ခုကျော် ခဲပြားများ တွဲဆက်ထားသော အတွဲတစ်တွဲကို အိုးအဖုံးပေါ်ရှိ အဖိုဌတ်နှင့်လည်းကောင်း၊ အခြားတစ်တွဲကို အမဌတ်နှင့်လည်းကောင်း ဆက်သွယ်ထားသည်။ ဘက်ထရီအိုးအတွင်း၌ အဆိုပါ ခဲပြားများမြုပ်အောင် ရေချိန်သိပ်သည်းဆ (၁.၅) ရှိသော ဆာလဖျူရစ်အက်စစ်ပျော့ ထည့်ထားသည်။ ဤသို့သော အခန်းများတွင် ပထမအခန်းရှိ အဖိုဌတ်နှင့် ဒုတိယအခန်းရှိ အမဌတ်တို့ကို ဘက်ထရီအိုး၏ အဖုံးပေါ်၌ ခဲချောင်းများဖြင့် ဆက်သွယ်ထားသည်။

၎င်းဘက်ထရီအိုးထဲသို့ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားသွင်းလိုက်သောအခါ ထိုသို့သွင်းလိုက်သော လျှပ်စစ်ဓာတ်အားသည် လျှပ်စစ်စွမ်းအင်မှ ဓာတုစွမ်းအင်အဖြစ် ပြောင်းလဲသို့လှောင်ထားသည်။ ဘက်ထရီအိုးမှ လျှပ်စစ်ဓာတ် ထုတ်ယူသုံးစွဲသည့်အခါ ဘက်ထရီအိုးထဲ၌ ဓာတုစွမ်းအင် လျော့နည်းသွားသည်။ ထိုအခါ ဘက်ထရီအိုးကို လျှပ်စစ်ဓာတ်အားပြန်သွင်းရပြန်သည်။ ဘက်ထရီအိုးတွင် အက်စစ်ပြင်းအားလျော့သွားပါက ဆာလဖျူရစ်အက်စစ်ပျော့ ထည့်ပေးရပြီး အက်စစ်ပြင်းအားများလာလျှင် ပေါင်းခံရည်ဖြည့်ပေးရသည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ မှား/မှန်ရေးကာ ဖြေဆိုပါ။
- (က) လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲရုံ သွပ်ခွက်သည် လျှပ်စစ်အဖိုတိုင်ဖြစ်သည်။ (က)
 - (ခ) အားသွင်းနိုင်သော လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးတွင် ဆာလဖျူရစ်အက်စစ်ပျော့ထဲ၌ သွပ်ပြားနှစ်ခု ထည့်ထားသည်။ (ခ)
 - (ဂ) အားသွင်းနိုင်သော လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးရုံ ခဲပြားငုတ်တိုင်နှစ်ခုကို (၁. ၅)ဗို့ မီးသီးနှင့် ဆက်သွယ်လိုက်သောအခါ မီးသီးကြာရှည်စွာ မီးလင်းနိုင်သည်။ (ဂ)
 - (ဃ) နှစ်တောင့်ထိုး လက်နှိပ်ဓာတ်မီးတွင် (၁. ၅)ဗို့ ဓာတ်ခဲနှစ်လုံးကို တွဲ၍သုံးထားသဖြင့် ၎င်းကို (၁. ၅)ဗို့ ဘက်ထရီဟုခေါ်သည်။ (ဃ)
 - (င) လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးတွင် လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုး အခြောက်တစ်မျိုးတည်းသာရှိ၏။ (င)
- ၂။ ဖြည့်စွက်ကာဖြေဆိုပါ။
- (က) လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲရုံ ကာဗွန်ချောင်းသည် လျှပ်စစ်တိုင် ဖြစ်သည်။ (က)
 - (ခ) လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲတစ်လုံးထက်ပို၍ တွဲဆက်ပြီး အသုံးပြုထားသောအစုကို ဟုခေါ်သည်။ (ခ)
 - (ဂ) ဘက်ထရီအိုးများတွင် များကို စီထည့်ထားသော သီးခြားအခန်းငယ်များပါရှိသည်။ (ဂ)
 - (ဃ) ဘက်ထရီအိုးအတွင်း၌ ခဲပြားများ မြုပ်နေအောင် ရေချိန်သိပ်သည်းဆ (၁. ၅)ရှိသော ထည့်ထားသည်။ (ဃ)
 - (င) ဘက်ထရီအိုးမှ လျှပ်စစ်ဓာတ်ထုတ်ယူသုံးစွဲသည့်အခါ ဘက်ထရီအိုးထဲ၌ စွမ်းအင်လျော့နည်းသွားသည်။ (င)

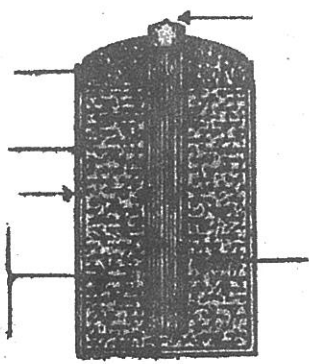
၃။ အဖြေမှန်ကို ရွေးချယ်ပါ။

- (က) လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲတစ်လုံးမှ လျှပ်စစ်တွန်းအား (၁) ၁. ၅ ဗို့၊ (၂) ၂ ဗို့၊ (၃) ၃. ၅ ဗို့ ရသည်။
(က) -----
- (ခ) လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးကို ဓာတ်ခဲနှင့်အားသွင်းလျှင် (၁) တစ်နာရီ၊ (၂) နှစ်နာရီ၊ (၃) သုံးနာရီ ခန့်ကြာအောင် အားသွင်းပေးရသည်။
(ခ) -----
- (ဂ) ဘက်ထရီအိုးကို အသုံးပြုသောအခါ (၁) အပူစွမ်းအင်၊ (၂) အသံစွမ်းအင်၊ (၃) ဓာတု စွမ်းအင် သည် လျှပ်စစ်စွမ်းအင်သို့ပြောင်းသည်။
(ဂ) -----
- (ဃ) ဘက်ထရီအိုးတွင် အက်စစ်ပြင်းအားလျော့သွားပါက (၁) အမိုနီယမ်ကလိုရိုက်ပျော်ရည်၊ (၂) ဆာလဖျူရစ်အက်စစ်ပျော့၊ (၃) ပေါင်းခံရည် ထည့်ပေးရသည်။
(ဃ) -----
- (င) ဘက်ထရီအိုးတွင် အက်စစ်ပြင်းအားများလာလျှင် (၁) အမိုနီယမ်ကလိုရိုက်ပျော်ရည်၊ (၂) ဆာလဖျူရစ်အက်စစ်ပျော့၊ (၃) ပေါင်းခံရည် ထည့်ပေးရသည်။
(င) -----

၄။ လိုရင်းကိုသာဖြေဆိုပါ။

- (က) လျှပ်စစ်ဓာတ်အားကို လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲမှ မည်သို့ရရှိသနည်း။
- (ခ) လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲများတွင် လျှပ်စစ်ဓာတ်အား အဘယ်ကြောင့်ကုန်ခန်းရသနည်း။
- (ဂ) လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးအစို ပြုလုပ်ရာတွင် ဖန်အိုးထဲသို့ မည်သည့်ပျော်ရည် ထည့်ရမည်နည်း။
- (ဃ) အားသွင်းနိုင်သော လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးတွင် မည်သည့်အက်စစ်ကို ထည့်ထားသနည်း။
- (င) ဘက်ထရီဆိုသည်မှာအဘယ်နည်း။

၅။ အောက်ပါပေးထားသော ပုံကိုကြည့်၍ အညွှန်းစာတမ်းများကို ရေးသားပါ။



လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲ

- (င) -----
- (ဃ) -----
- (ဂ) -----
- (ခ) -----
- (က) -----
- (စ) -----

- ၆။ လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲတစ်လုံးကို မည်သို့ပြုလုပ်ယူရမည်နည်း။
- ၇။ လျှပ်စစ်ဓာတ်အိုးအစိုတစ်လုံးပြုလုပ်ထားပုံကို ပုံနှင့်တကွရေးသားဖြေဆိုပါ။
- ၈။ ဘက်ထရီအိုးကို မည်သို့ပြုလုပ်၍ ထားသနည်း။ ပုံနှင့်တကွရေးသားဖြေဆိုပါ။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

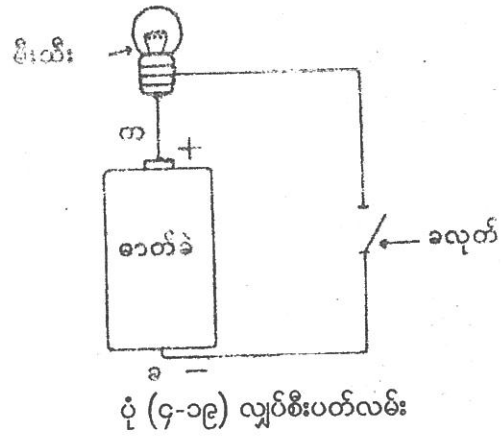
- ၁။ သုံးတောင့်ထိုးလက်နှိပ်ဓာတ်မီးများတွင် လျှပ်စစ်တွန်းအားမည်မျှရှိသနည်း။ အဘယ်ကြောင့်နည်း။
- ၂။ လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲနှင့် မီးသီးကို ဝိုင်ယာကြိုးနှင့် ဆက်လိုက်သောအခါ အဘယ်ကြောင့် မီးလင်းလာရသနည်း။
- ၃။ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားအစို့ကို အထက်အောက်ပြောင်းပြန်ထားပြီး အသုံးပြုနိုင်ပါသလား။ အဘယ်ကြောင့်နည်း။
- ၄။ ဘက်ထရီအိုးများကို မည်သည့်နေရာများတွင် အသုံးပြုကြသနည်း။

(၂) လျှပ်စီးပတ်လမ်း၊ ဝိုင်ယာနှင့် လျှပ်စီးကြောင်း

လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲနှင့် ဘက်ထရီအိုးအကြောင်းကို သိရှိခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ ဆက်လက်၍ ၎င်းတို့ကို လျှပ်စစ်မီးသီးတစ်လုံးနှင့် ဆက်သွယ်လိုက်သောအခါ ဖြစ်ပေါ်လာသော လျှပ်စီးပတ်လမ်းအကြောင်းကို လေ့လာကြပါမည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

လျှပ်စီးပတ်လမ်းတစ်ခုကို အောက်ပါအတိုင်းဆက်သွယ်ပြီး လေ့လာစေခြင်း။



- မီးသီးတစ်လုံး၊ ဝိုင်ယာကြိုး (၂)ကြိုး၊ ခလုတ်တစ်ခုနှင့် ဓာတ်ခဲတစ်လုံးတို့ကို ယူပါ။
- မီးသီးကို ဝိုင်ယာကြိုးနှင့်ဆက်သွယ်ပြီး ဓာတ်ခဲနှင့် ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း ဆက်သွယ်ပါ။
- ခလုတ်ကို ပိတ်လိုက်၊ ဖွင့်လိုက်လုပ်ကြည့်စေပြီး မည်သို့ပြောင်းလဲသွားသည်ကို လေ့လာစေခြင်း၊ ပြောပြစေခြင်း။

လျှပ်စစ်မီးသီးမှ ဝိုင်ယာကြိုးနှစ်စ (က)နှင့် (ခ)ကို လျှပ်စစ်ဓာတ်ခဲနှင့် ဆက်သွယ်လိုက်သောအခါ မီးသီးမှ မီးလင်းလာကြောင်းတွေ့ရသည်။ မီးသီးမီးလင်းရခြင်းမှာ လျှပ်စီးကြောင်းသည် ဓာတ်ခဲအတွင်း သွပ်ခွက်မှ ကာဗွန်ချောင်း၊ ကာဗွန်ချောင်းမှ မီးသီး၊ မီးသီးမှသွပ်ခွက်သို့ စီးသွားသောကြောင့်ဖြစ်သည်။

ဤကဲ့သို့ လျှပ်စစ်စီးနေသောလမ်းကြောင်းကို လျှပ်စီးပတ်လမ်း (Electric circuit) ဟု ခေါ်သည်။ လျှပ်စီးပတ်လမ်းတွင် စီးနေသော လျှပ်စစ်ပမာဏကို လျှပ်စီးကြောင်း (Current) ဟု ခေါ်သည်။ လျှပ်စီးကြောင်းဖြစ်ပေါ်ရန် ဘက်ထရီပေးရသော လျှပ်စစ်တွန်းအားကို ဗို့အား (Voltage) ဟု ခေါ်သည်။ ခလုတ်ကိုဖွင့်လိုက်သောအခါ မီးသီးမီးလင်းပြီး ခလုတ်ကိုပိတ်လိုက်သောအခါ မီးသီးမီးမလင်းတော့ပေ။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် လျှပ်စီးပတ်လမ်းပြတ်တောက်သွားပြီး လျှပ်စစ်မစီးနိုင်တော့သောကြောင့် ဖြစ်သည်။

ကျွန်ုပ်တို့၏ နေအိမ်များတွင် ထွန်းထားသော လျှပ်စစ်မီးသီးနှင့် မီးချောင်းများတွင်လည်း ဝိုင်ယာကြိုးစနစ်စရှိသည်။ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားထုတ်သောစက်မှ လျှပ်စစ်ဓာတ်သည် ဝိုင်ယာကြိုးတစ်စမှ မီးသီးသို့ ဝင်ရောက်လာပြီး အခြားတစ်စမှ ပြန်ထွက်ကာ တစ်ဖန် လျှပ်စစ်ဓာတ်အား ထုတ်သောစက်သို့ ပြန်ရောက်သွားသည်။ ထိုအခါ လျှပ်စီးပတ်လမ်း တစ်ပတ်ပြည့်ပြီး မီးလင်းလာသည်။ ထိုလျှပ်စီးပတ်လမ်းတွင် လျှပ်စစ်မီးခလုတ်များထားရှိရသည်။ မီးခလုတ်များသည် လျှပ်စီးပတ်လမ်းကို ဖြတ်တောက်ပေးခြင်း၊ ဆက်သွယ်ပေးခြင်းပြုလုပ်ပါသည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ မှား/မှန်ရေးကာဖြေဆိုပါ။
 - (က) လျှပ်စီးပတ်လမ်းတွင် စီးနေသောလျှပ်စစ်ပမာဏကို ဗို့အားဟုခေါ်သည်။ (က) _____
 - (ခ) လျှပ်စီးကြောင်းဖြစ်ပေါ်စေရန် ဘက်ထရီမှ လျှပ်စစ်တွန်းအားပေးရသည်။ (ခ) _____
 - (ဂ) မီးခလုတ်များသည် လျှပ်စီးပတ်လမ်းကို ဖြတ်တောက်ပေးခြင်း၊ ဆက်သွယ်ပေးခြင်း ပြုလုပ်ပါသည်။ (ဂ) _____
- ၂။ ဖြည့်စွက်ကာဖြေဆိုပါ။
 - (က) လျှပ်စစ်စီးနေသောလမ်းကြောင်းကို _____ ဟု ခေါ်သည်။ (က) _____
 - (ခ) လျှပ်စီးပတ်လမ်းတွင်စီးနေသော လျှပ်စစ်ပမာဏကို _____ ဟုခေါ်သည်။ (ခ) _____
 - (ဂ) လျှပ်စီးကြောင်းဖြစ်ပေါ်ရန် ဘက်ထရီမှပေးရသော _____ ကို ဗို့အားဟုခေါ်သည်။ (ဂ) _____
- ၃။ လိုရင်းကိုသာဖြေဆိုပါ။
 - (က) လျှပ်စီးပတ်လမ်းဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။
 - (ခ) လျှပ်စီးကြောင်းဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။
 - (ဂ) ဗို့အားဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။
 - (ဃ) လျှပ်စီးပတ်လမ်းတစ်ခုတွင် ခလုတ်ကိုပိတ်လိုက်လျှင် မီးသီးမီးလင်းတော့သည်မှာ အဘယ်ကြောင့်နည်း။
- ၄။ လျှပ်စီးပတ်လမ်းတစ်ခုတွင် မီးသီးမီးလင်းလာပုံကို ပုံနှင့်တကွရှင်းပြပါ။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

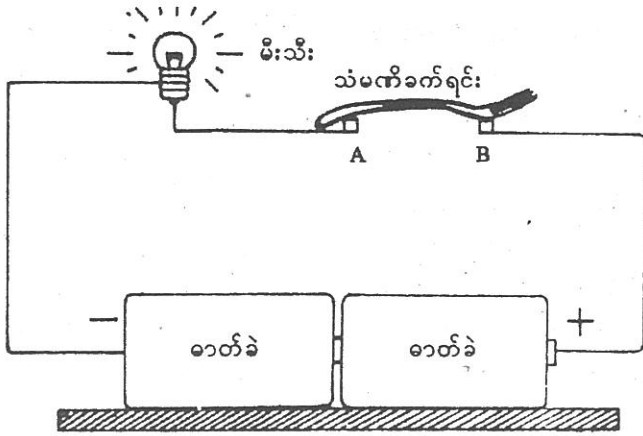
သင်၏နေအိမ်တွင် ထွန်းထားသော လျှပ်စစ်မီးသီးနှင့် မီးချောင်းများ လင်းလာပုံကို ရှင်းပြပါ။

(၃) လျှပ်ကူးပစ္စည်း၊ လျှပ်ကာပစ္စည်းနှင့် ခုခံမှု

အချို့သော အရာဝတ္ထုများကို လျှပ်စစ်ဖြတ်သွားနိုင်သည်။ ၎င်းတို့ကို လျှပ်ကူးပစ္စည်းများ (Conductors) ဟုခေါ်သည်။ အချို့သော အရာဝတ္ထုများကိုမူ လျှပ်စစ်ဖြတ်သန်း၍ မသွားနိုင်ပေ။ ၎င်းတို့ကို လျှပ်ကာပစ္စည်းများ (Insulators) ဟုခေါ်သည်။ လျှပ်ကာပစ္စည်းတို့တွင် လျှပ်စစ်ခုခံမှု အလွန်အလွန်ကြီးသောကြောင့် လျှပ်စီးကြောင်းဖြတ်မစီးနိုင်ပေ။ လျှပ်ကူးပစ္စည်းတို့တွင်မူကား လျှပ်စစ်ခုခံမှု မရှိသလောက် နည်းသောကြောင့် လျှပ်စီးကြောင်းသည် လွယ်ကူစွာစီးနိုင်လေသည်။ လျှပ်စီးကြောင်း စီးရာ၌ ဟန့်တားစေသောအရာကို လျှပ်စစ်ခုခံမှု သို့မဟုတ် ခုခံမှု (Resistance) ဟု ခေါ်သည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

- ကြေးနန်းကြိုး၊ ဓာတ်ခဲ၊ မီးသီးနှင့် ပျဉ်ချပ်တစ်ခုတို့ဖြင့် ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း လျှပ်စီးပတ်လမ်း ကိရိယာတစ်ခုပြုလုပ်ပါ။
- လျှပ်စီးပတ်လမ်းကို ဖြတ်တောက်ထားသော ငုတ် (A) နှင့် ငုတ် (B) ကို ခြောက်သွေ့သော ဝါး၊ သစ်သား၊ ခဲဖျက်၊ မြေဖြူ၊ သံမဏိဇွန်း၊ သံမဏိခက်ရင်းနှင့် ကြေးနီသော့စသည်တို့နှင့် ဆက်သွယ်ကြည့်စေပြီး မည်သို့ပြောင်းလဲသွားသည်ကို လေ့လာစေခြင်း၊ လျှပ်ကူးပစ္စည်းနှင့် လျှပ်ကာပစ္စည်းများကို ရွေးထုတ်စေခြင်း။



ပုံ (၄-၂၀) လျှပ်ကူးပစ္စည်းနှင့် လျှပ်ကာပစ္စည်းစမ်းသပ်ပုံ

ခြောက်သွေ့သော ဝါး၊ သစ်သား၊ ခဲဖျက်၊ မြေဖြူတို့နှင့် စမ်းသပ်သောအခါ မီးသီးတွင် မီးလင်းမည်မဟုတ်ချေ။ ထိုပစ္စည်းတို့ကို ဖြတ်သန်း၍ လျှပ်စစ်မီးနိုင်ခြင်းကြောင့် ဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့ကို လျှပ်ကာပစ္စည်းဟုခေါ်သည်။

သံမဏိဇွန်း၊ သံမဏိခက်ရင်း၊ ကြေးနီသော့ စသည်တို့နှင့် စမ်းသပ်သောအခါ မီးသီးတွင် မီးလင်းလာသည်ကို တွေ့ရပေမည်။ ထိုပစ္စည်းတို့ကို ဖြတ်သန်း၍ လျှပ်စစ်မီးနိုင်ခြင်းကြောင့် ဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့ကို လျှပ်ကူးပစ္စည်းများဟုခေါ်သည်။

လျှပ်စစ်ဖြတ်သန်း၍ စီးနိုင်သော အရာဝတ္ထုကို လျှပ်ကူးပစ္စည်းဟုခေါ်၍ လျှပ်စစ် ဖြတ်သန်း၍ မစီးနိုင်သော အရာဝတ္ထုကို လျှပ်ကာပစ္စည်းဟုခေါ်သည်။ လျှပ်ကူးပစ္စည်းများမှာ ရွှေ၊ ငွေ၊ ကြေးနီ၊ သံ၊ သွပ် စသည့် သတ္တုပစ္စည်းများဖြစ်ပြီး လျှပ်ကာပစ္စည်းများမှာ ရော်ဘာ၊ ပလတ်စတစ်၊ ဖန်၊ ကြွေထည်၊ အဝတ်စ၊ သစ်သားအခြောက်စသည့် ပစ္စည်းများဖြစ်သည်။ သို့သော် လျှပ်ကာပစ္စည်းများ၌ ရေစိုနေလျှင် လျှပ်စစ်ဖြတ်သန်းစီးနိုင်ကြောင်းကို အထူးသတိပြုကြရမည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ မှား/မှန်ရေးကာဖြေဆိုပါ။
 - (က) လျှပ်စီးကြောင်း၌ ဟန့်တားစေသောအရာကို ခုခံမှုဟုခေါ်သည်။ (က)
 - (ခ) လျှပ်စစ်ကူးနိုင်သောပစ္စည်းများမှာ ဝါး၊ သစ်သား၊ ခဲဖျက်၊ မြေဖြူတို့ဖြစ်သည်။ (ခ)
 - (ဂ) လျှပ်ကာပစ္စည်းများ၌ ရေစိုနေလျှင် လျှပ်စစ်ဖြတ်သန်းစီးနိုင်သည်။ (ဂ)
 - (ဃ) လျှပ်ကာပစ္စည်းများတွင် လျှပ်စစ်ခုခံမှု မရှိသလောက်နည်းသည်။ (ဃ)
- ၂။ အဖြေမှန်ကို ရွေးချယ်ပါ။
 - (က) လျှပ်စစ်ဖြတ်သန်း၍စီးနိုင်သော အရာဝတ္ထုကို (၁) လျှပ်ကာပစ္စည်း၊ (၂) လျှပ်ကူးပစ္စည်း၊ (၃) လျှပ်မလိုက်ပစ္စည်းဟုခေါ်သည်။ (က)
 - (ခ) လျှပ်စစ်ဖြတ်သန်း၍ မစီးနိုင်သော အရာဝတ္ထုကို (၁) လျှပ်ကာပစ္စည်း၊ (၂) လျှပ်ကူးပစ္စည်း၊ (၃) လျှပ်လိုက်ပစ္စည်းဟု ခေါ်သည်။ (ခ)
 - (ဂ) လျှပ်ကူးပစ္စည်းတစ်မျိုးမှာ (၁) ငွေ၊ (၂) ရော်ဘာ (၃) ပလတ်စတစ် ဖြစ်သည်။ (ဂ)
 - (ဃ) လျှပ်ကာပစ္စည်းတစ်မျိုးမှာ (၁) ရွှေ၊ (၂) သံမဏိဓား၊ (၃) သစ်သားစားပွဲဖြစ်သည်။ (ဃ)
- ၃။ အောက်တွင်ဖော်ပြထားသော ပစ္စည်းများသည် လျှပ်ကူးပစ္စည်း သို့မဟုတ် လျှပ်ကာပစ္စည်း ဖြစ်သည်ကို ခွဲခြားဖော်ပြပါ။

ဝါး၊ ရွှေ၊ ငွေ၊ သစ်သားပေတံ၊ ကြေးနီ၊ ခဲဖျက်၊ မြေဖြူ၊ သံချောင်း၊ သံမဏိဇွန်း၊ ပလတ် စတစ်ခွက်၊ ရော်ဘာဘောလုံး၊ ဖန်ခွက်၊ သံမဏိခက်ရင်း၊ သွပ်၊ စာအုပ်၊ ခြောက်သွေ့သောအဝတ်စ။

- ၄။ လိုရင်းကိုသာဖြေဆိုပါ။
- (က) လျှပ်ကူးပစ္စည်းဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။
 - (ခ) လျှပ်ကာပစ္စည်းဆိုသည်မှာအဘယ်နည်း။
 - (ဂ) လျှပ်ကူးပစ္စည်း (၃)မျိုးကိုဖော်ပြပါ။
 - (ဃ) လျှပ်ကာပစ္စည်း (၃)မျိုးကိုဖော်ပြပါ။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

သင်သည် လျှပ်ကူးပစ္စည်း သို့မဟုတ် လျှပ်ကာပစ္စည်းဖြစ်ပါသလား။ အဘယ်ကြောင့်နည်း။

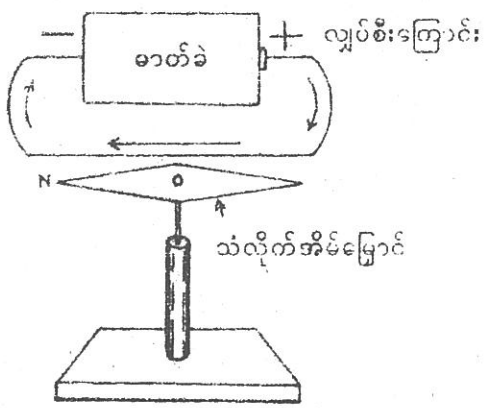
(၄) လျှပ်စီး၏ သံလိုက်ဂုဏ်သတ္တိ

သံလိုက်၏ ဂုဏ်သတ္တိများကို ဆဋ္ဌမတန်းတွင် ကျွန်ုပ်တို့လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ သံလိုက်ချောင်းများ၏ မျိုးမတူသော သံလိုက်ဝင်ရိုးစွန်းများသည် ဆွဲငင်ကြပြီး မျိုးတူသော သံလိုက်ဝင်ရိုးစွန်းများသည် အချင်းချင်းတွန်းကန်ကြသည်။ ဆက်လက်၍ လျှပ်စီးတွင်လည်း သံလိုက်ဂုဏ်သတ္တိများ ရှိကြောင်းကို လေ့လာမည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

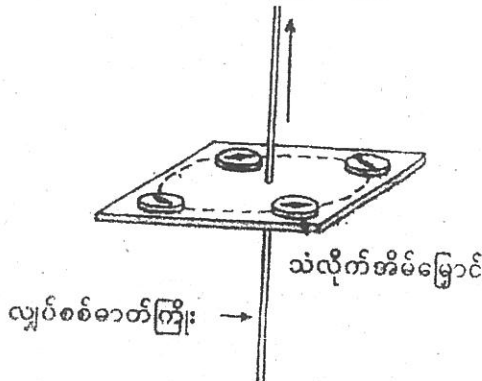
သံလိုက်အိမ်မြှောင်တစ်ခုအနီးသို့ လျှပ်စီးနေသောဝိုင်ယာကြိုးတစ်ချောင်းကို ယူလာပါက အဘယ်ကြောင့် သံလိုက်အိမ်မြှောင်လည်သွားသည်ကို လေ့လာစေခြင်း။

သံလိုက်ဂုဏ်သတ္တိများကြောင့် သံလိုက်အိမ်မြှောင်တစ်ခု အနီးသို့ အခြားသံလိုက်ချောင်းတစ်ခုကို ယူလာပါက သံလိုက်အိမ်မြှောင်သည် တောင်နှင့် မြောက်သို့ပြုမနေတော့ဘဲ လည်သွားကြောင်းတွေ့ရမည်။ ထို့အတူပင် သံလိုက်အိမ်မြှောင်တစ်ခုအနီးသို့ လျှပ်စီးနေသော ဝိုင်ယာကြိုးတစ်ချောင်းကို ပုံတွင် ပြထားသည့်အတိုင်း ယူလာပါက သံလိုက်အိမ်မြှောင်လည်သွားကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် လျှပ်စီးတွင်လည်း သံလိုက်ဂုဏ်သတ္တိများရှိကြောင်း သိရသည်။



ပုံ (၄-၂၁) လျှပ်စီး၏ သံလိုက်ဂုဏ်သတ္တိကို သံလိုက်အိမ်မြှောင်ဖြင့်စမ်းသပ်ပုံ

လျှပ်စီးတွင် သံလိုက်ဂုဏ်သတ္တိရှိကြောင်း အောက်ပါအတိုင်း စမ်းသပ်နိုင်ပါသေးသည်။ ဓာတ်ခဲ တစ်လုံးမှ လျှပ်စစ်ဓာတ်ကို ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း ဝိုင်ယာကြိုးတစ်ချောင်းအတွင်းသို့ စီးစေသည်။ လျှပ်စီးရှိနေသော ဝိုင်ယာကြိုးကို အလယ်တွင် အပေါက်ပါသည့် စက္ကူကတ်ထူပြား တစ်ခုအတွင်းသို့ ဖြတ်သန်းစေသည်။ ထို့နောက် လျှပ်စီးရှိနေသောဝိုင်ယာကြိုးအနီးသို့ သံလိုက်အိမ်မြှောင်တစ်ခုကို ယူလာ သောအခါ သံလိုက်အိမ်မြှောင်သည် တောင်နှင့်မြှောက်သို့ ပြမနေတော့ဘဲ အနည်းငယ်လည် သွားကြောင်း တွေ့ရပေမည်။ ထိုသံလိုက်အိမ်မြှောင်ကို ဝိုင်ယာကြိုး၏ ဘေးပတ်လည်တစ်လျှောက် နေရာ ပြောင်း၍ထားပြီး လေ့လာလျှင် သံလိုက်အိမ်မြှောင်လက်တံ ပြောင်းလဲညွှန်ပြကြောင်း တွေ့ရပေမည်။ ထို့ကြောင့် လျှပ်စီးတွင် သံလိုက်ဂုဏ်သတ္တိရှိကြောင်း သိရှိနိုင်သည်။



ပုံ (၄-၂၂) လျှပ်စီး၏ သံလိုက်ဂုဏ်သတ္တိကို စမ်းသပ်ပုံတစ်ခု

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ မှား/မှန်ရေးကာ ဖြေဆိုပါ။
 - (က) သံလိုက်အိမ်မြှောင်အနီးသို့ သံလိုက်ချောင်းတစ်ခုယူလာပါက သံလိုက်အိမ်မြှောင်သည် လည်မသွားဘဲ တောင်နှင့် မြှောက်သို့ညွှန်ပြနေသည်ကို တွေ့ရသည်။ (က) _____
 - (ခ) သံလိုက်တွင် သံလိုက်ဂုဏ်သတ္တိရှိသကဲ့သို့ လျှပ်စီးတွင်လည်း သံလိုက်ဂုဏ်သတ္တိရှိသည်။ (ခ) _____
 - (ဂ) လျှပ်စီးရှိနေသော ဝိုင်ယာကြိုးအနီးသို့ သံလိုက်အိမ်မြှောင်ကို ယူလာသောအခါ သံလိုက်အိမ်မြှောင် လက်တံပြောင်းလဲညွှန်ပြသည်။ (ဂ) _____
- ၂။ လိုရင်းကိုသာ ဖြေဆိုပါ။
 - (က) လျှပ်စစ်စီးနေသော ဝိုင်ယာကြိုးအနီးသို့ သံလိုက်အိမ်မြှောင်ကို ယူလာသောအခါ သံလိုက်အိမ်မြှောင်လက်တံသည် အဘယ်ကြောင့် လည်သွားရသနည်း။
 - (ခ) လျှပ်စီးတွင် သံလိုက်ဂုဏ်သတ္တိရှိကြောင်း မည်သို့စမ်းသပ်နိုင်သနည်း။

(ဃ) စွမ်းအင်နှင့်အလုပ်

(၁) စွမ်းအင်၏အဓိပ္ပာယ်

အလုပ်အကြောင်းကို ဆဋ္ဌမတန်းတွင် ကျွန်ုပ်တို့လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ဆက်လက်၍ စွမ်းအင်အကြောင်းကို လေ့လာမည်ဖြစ်ပါသည်။ သို့သော် စွမ်းအင်သည် မည်သည့်အရာဖြစ်သည်ကို ရှင်းပြရန် မလွယ်ကူပေ။ စွမ်းအင်သည် သစ်တုံးကဲ့သို့ ပုံသဏ္ဍာန်လည်းမရှိ၊ ကောက်ညှင်းထုပ်ကဲ့သို့ စားကြည့်လျှင်လည်း အရသာမရှိပေ။ သို့သော် သစ်တုံးနှင့် ကောက်ညှင်းထုပ်နှစ်ခုစလုံးတွင် စွမ်းအင်ရှိကြသည်။ သစ်တုံးကို မီးရှို့လိုက်လျှင် ရရှိလာသော အပူစွမ်းအင်သည် ကျွန်ုပ်တို့၏ခန္ဓာကိုယ် နွေးထွေးမှုကို ထိန်းထားပေးနိုင်သည်။ ကောက်ညှင်းထုပ်ကို စားလိုက်လျှင်လည်း ကောက်ညှင်းထုပ်မှ ရရှိလာသော ဓာတုစွမ်းအင်ကို ကျွန်ုပ်တို့ ပြေးလွှားလှုပ်ရှားရန်အသုံးပြုနိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် စွမ်းအင်ဆိုသည်မှာ အလုပ်လုပ်နိုင်သောစွမ်းရည်ဖြစ်သည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

- အား၊ အလုပ်နှင့် စွမ်းအင်တို့ ဆက်သွယ်နေပုံကို သိရှိရန်-
 - စာသင်ခန်းထဲရှိ စာရေးခုံကို တစ်နေရာနှင့်တစ်နေရာရွှေ့ကြည့်ပါ။
 - ကျောက်သင်ပုန်းကို သင်ပုန်းဖျက်နှင့်ဖျက်ကြည့်ပါ။
 - ခဲတံကို ဓားနှင့်ချွန်ကြည့်ပါ။
- ဤသို့လုပ်ကိုင်ရာတွင် မည်သည့်အရာလိုအပ်မည်ကို မေးမြန်းလေ့လာစေခြင်း။

မော်တော်ကားတစ်စီးရွှေ့လျားရန်စက်၏ မောင်းနှင်အားလိုသည်။ မောင်းနှင်အားရရှိရန် စက်လည်ပတ်ရမည်။ စက်လည်ပတ်ရန် စွမ်းအင်လိုသည်။ ထိုလိုအပ်သော စွမ်းအင်ကို မော်တော်ကားထဲတွင် ဖြည့်ထားသော ဓာတ်ဆီလောင်ကျွမ်းခြင်းမှရရှိသည်။ ဓာတ်ဆီလောင်ကျွမ်းရာမှ ထွက်ပေါ်လာသော အပူစွမ်းအင်သည် မော်တော်ကားစက်ကို လည်ပတ်စေနိုင်သည်။ ထိုနည်းတူ ကျွန်ုပ်တို့ စာရေးခုံရွှေ့ရာတွင်လည်းကောင်း၊ ကျောက်သင်ပုန်းဖျက်ရာတွင်လည်းကောင်း၊ ခဲတံချွန်ရာတွင်လည်းကောင်း အားလိုအပ်ပါသည်။ ၎င်းအားကိုရရှိရန် စွမ်းအင်လိုအပ်သည်။ လိုအပ်သောစွမ်းအင်ကို ကျွန်ုပ်တို့စားသော အစားအစာမှရရှိသည်။ ကျွန်ုပ်တို့ စားသုံးသော အစားအစာများသည် ကိုယ်ခန္ဓာအတွင်း ရှူသွင်းလိုက်သော လေမှ အောက်ဆီဂျင်နှင့် ဓာတ်ပြုပြုကွဲသွားသည်။ ၎င်းမှ ကိုယ်ခန္ဓာအတွက် လိုအပ်သော ဓာတုစွမ်းအင်ကိုရရှိပြီး ကျွန်ုပ်တို့သွားလာ လှုပ်ရှားရန်အတွက်အသုံးပြုသည်။ ထို့ကြောင့် လူသားများနှင့် စက်ကိရိယာများသည် အလုပ်လုပ်နိုင်ရန် အားလိုအပ်သည်။ ၎င်းအားကိုရရှိရန် စွမ်းအင်လိုသည်။ ထို့ကြောင့် စွမ်းအင်ဆိုသည်မှာ အလုပ် လုပ်နိုင်သောစွမ်းရည်ဖြစ်သည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ ဖြည့်စွက်ကာဖြေဆိုပါ။
- (က) အလုပ်လုပ်နိုင်သော စွမ်းရည်ကို ဟုခေါ်သည်။ (က)
 - (ခ) ကျွန်ုပ်တို့စားသော အစားအစာမှ ကိုယ်ခန္ဓာအတွက်လိုအပ်သော စွမ်းအင်ကို ရရှိသည်။ (ခ)
 - (ဂ) မော်တော်ကားတွင်ဖြည့်ထားသော ဓာတ်ဆီလောင်ကျွမ်းခြင်းမှ ထွက်ပေါ်လာသော စွမ်းအင်သည် မော်တော်ကားစက်ကို လည်ပတ်စေနိုင်သည်။ (ဂ)
- ၂။ စွမ်းအင်ဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

- ၁။ မီးရထား၊ သင်္ဘော၊ လေယာဉ်ပျံ စသည့်ယာဉ်များ သွားလာနိုင်ရန် ဓာတ်ဆီ၊ ဒီဇယ်ဆီ၊ ဓာတ်ငွေ့ စသော အားဖြည့်လောင်စာများ ထည့်ပေးရသည်မှာ အဘယ်ကြောင့်နည်း။
- ၂။ သက်ရှိသတ္တဝါများသည် ဆင်ကဲ့သို့ ကြီးသည်ဖြစ်စေ၊ မမြင်နိုင်သော ပိုးမွှားကဲ့သို့ ငယ်သည်ဖြစ်စေ၊ အသက်ရှင်ရန်နှင့် လှုပ်ရှားရန်အတွက် မည်သည့်အရာလိုအပ်သနည်း။ ထိုလိုအပ်သောအရာကို မည်သည်မှ ရရှိမည်နည်း။

(၂) အား၊ အလုပ်၊ စွမ်းအင်နှင့် စွမ်းအားတို့ဆက်စပ်ပုံ

အား၊ အလုပ်နှင့် စွမ်းအင်တို့၏ဆက်သွယ်မှုကို စွမ်းအင်၏ အဓိပ္ပာယ်တွင် ဖော်ပြခဲ့ပြီး ဖြစ်ပါသည်။ ဆက်လက်၍ စွမ်းအား၏ အဓိပ္ပာယ်ကို လေ့လာမည်ဖြစ်ပါသည်။

တစ်နာရီ၊ တစ်မိနစ် (သို့မဟုတ်) တစ်စက္ကန့်တွင် အလုပ်မည်မျှပြီးသည်ကို ပြသောနှုန်းကို စွမ်းအားဟုခေါ်သည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

- (၁) စာသင်ခန်းထဲတွင် ၄၀ ကီလိုဝပ်နှင့် ၁၀၀ ဝပ် မီးလုံးတို့ကို တစ်လျှစ်စီထွန်းကြည့်ပြီး မည်သည်က ပို၍လင်းသည်ကို လေ့လာစေခြင်း။
- (၂) လျှပ်စစ်စွမ်းအားရှိသည့် ပစ္စည်းများကို လေ့လာစေခြင်း၊ ပြောပြစေခြင်း။

အလုပ်လုပ်သောနှုန်းကို စွမ်းအား (Power) ဟု အဓိပ္ပာယ်သတ်မှတ်သည်။ အင်ဂျင်စက်များတွင် အလုပ်လုပ်သောနှုန်းပေါ်မူတည်ပြီး စွမ်းအားသေးအင်ဂျင်စက်၊ စွမ်းအားကြီးအင်ဂျင်စက်ဟူ၍ ခွဲခြားသတ်မှတ်လေ့ရှိသည်။ စွမ်းအားကို မြင်းကောင်ရေအား (Horse Power)၊ ဝပ် (watt)၊ ကီလိုဝပ် (Kilo watt) စသည့် အတိုင်းအတာယူနစ်များဖြင့် ပြလေ့ရှိသည်။ လျှပ်စစ်မော်တာများ၊ အင်ဂျင်စက်များတွင်

စွမ်းအားကိုမြင်းကောင်ရေအားဖြင့် ဖော်ပြသည်။ မြင်းကောင်ရေအားများသော စက်များသည် စွမ်းအားကြီးသောကြောင့် လျင်မြန်စွာအလုပ်ပြီးမြောက်သည်။ လျှပ်စစ်နှင့် ပတ်သက်သည့် ပစ္စည်းများတွင်မူ စွမ်းအားကိုဝပ်၊ ကီလိုဝပ်တို့ဖြင့် ဖော်ပြသည်။ ဝပ်ကြီးသော မီးလုံးများသည် စွမ်းအားများသောကြောင့် ဝပ်ငယ်သော မီးလုံးများထက် ပိုလင်းသည်။ တစ်ကီလိုဝပ်သည် တစ်ထောင်ဝပ်နှင့်ညီမျှသောကြောင့် ကီလိုဝပ်သည် ဝပ်ထက်စွမ်းအားပိုများသည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ ဖြည့်စွက်ကာဖြေဆိုပါ။
- (က) အလုပ်လုပ်သောနှုန်းကိုဟု အဓိပ္ပာယ်သတ်မှတ်သည်။(က)
 - (ခ) လျှပ်စစ်မော်တာများ၊ အင်ဂျင်စက်များတွင် စွမ်းအားကိုဖြင့်ဖော်ပြသည်။
(ခ)
 - (ဂ) ဝပ်ကြီးသောမီးလုံးများသည်များသောကြောင့် ဝပ်ငယ်သောမီးလုံးများထက် ပိုလင်းသည်။
(ဂ)
 - (ဃ) တစ်ကီလိုဝပ်သည် ဝပ်နှင့် တူသည်။
(ဃ)
- ၂။ လိုရင်းကိုသာ ဖြေဆိုပါ။
- (က) စွမ်းအား၏ အဓိပ္ပာယ်ကို ဖော်ပြပါ။
 - (ခ) စွမ်းအား၏ အတိုင်းအတာယူနစ်များကို ဖော်ပြပါ။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

- ၁။ အချိန်တစ်နာရီအတွင်း ရေတစ်စည်ပြည့်အောင် ဖြည့်နိုင်သူနှင့် ရေနစ်စည်ပြည့်အောင် ဖြည့်နိုင်သူတို့တွင် မည်သူက စွမ်းအားပိုကြီးသနည်း။ အဘယ်ကြောင့်နည်း။
- ၂။ သင်သိသော စွမ်းအားဖော်ပြထားသည့် ပစ္စည်းများကို အောက်ပါဇယားကွက်ကိုကူး၍ ဖြည့်စွက်ပေးပါ။

ပစ္စည်းအမည်	စွမ်းအား
၁။ လျှပ်စစ်မီးလုံး	၄၀ ဝပ်

(၃) စွမ်းအင်ပုံစံအမျိုးမျိုး

စွမ်းအင်၏အဓိပ္ပာယ်ကို သိရှိခဲ့ပြီးဖြစ်ပါသည်။ အလုပ်လုပ်နိုင်သော အရာတိုင်း၌ စွမ်းအင်ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် စွမ်းအင်မှာ ပုံစံအမျိုးမျိုးရှိပါသည်။

လုပ်ငန်းစဉ်

- (၁) လက်ဖဝါးနှစ်ခုကို အချင်းချင်းပွတ်ကြည့်ပါက မည်သို့ခံစားရပြီး မည်သည့်စွမ်းအင်ရရှိလာသည်ကို ပြောပြစေခြင်း။
- (၂) စွမ်းအင်ပုံစံအမျိုးမျိုးကို မေးမြန်းလေ့လာစေခြင်း။

အရာဝတ္ထုတစ်ခုတွင်ရှိသော စွမ်းအင်မှာ ပုံစံအမျိုးမျိုးပြောင်းလဲ၍ ဖြစ်ပေါ်နိုင်၏။ ၎င်း စွမ်းအင်ပုံစံအမျိုးမျိုးမှာ-

- (၁) အပူစွမ်းအင် (Heat Energy)
- (၂) အလင်းစွမ်းအင် (Light Energy)
- (၃) အသံစွမ်းအင် (Sound Energy)
- (၄) သံလိုက်စွမ်းအင် (Magnetic Energy)
- (၅) လျှပ်စစ်စွမ်းအင် (Electrical Energy)
- (၆) စက်စွမ်းအင် (Mechanical Energy)
- (၇) ဓာတုစွမ်းအင် (Chemical Energy)
- (၈) နယူကလိယစွမ်းအင် (သို့မဟုတ်) အက်တမ်စွမ်းအင် (Nuclear Energy or Atomic Energy) တို့ဖြစ်ပါသည်။

အပူစွမ်းအင်

ဓာတ်ဆီ၊ ဒီဇယ်ဆီနှင့် ဓာတ်ငွေ့စသော အားဖြည့်လောင်စာများ လောင်ကျွမ်းလျှင် အပူထွက်လာသည်။ အဆိုပါအပူသည် ယာဉ်များကိုရွေ့လျားနိုင်သည် ထို့ကြောင့် အပူသည် စွမ်းအင်တစ်မျိုးဖြစ်သည်။

အလင်းစွမ်းအင်

သင့်လျော်သော သတ္တုမျက်နှာပြင်ပေါ်သို့ အလင်းရောင်တစ်ခု ကျရောက်ခဲ့လျှင် အီလက်ထရွန်များ ထွက်လာ၏။ ဖိုတိုဆဲလ် (Photo-cell) ဟု ခေါ်သော ဖန်သီးမှာ ဤအချက်ကို မူတည်၍ တည်ဆောက်ထားခြင်းဖြစ်သည်။ အချို့သော လက်ပတ်နာရီများတွင် သံပတ်ပေးခြင်း၊ ဓာတ်ခဲထည့်ခြင်းနှင့် လှုပ်ရှားပေးခြင်းတို့ မပြုလုပ်ရဘဲ စက်လည်ပတ်စေသည့် ပစ္စည်းတစ်မျိုးကို ထည့်ထားသည်။

ဤပစ္စည်းပေါ်သို့ အလင်းဝတ္ထုမှဖြစ်စေ၊ နေမှဖြစ်စေ အလင်းကျရောက်လျှင် နာရီတွင် လျှပ်စစ်ဓာတ် အားပြည့်လာပြီး နာရီစက်လည်ပတ်စေသည်။ ထို့ကြောင့် အလင်းသည်လည်း စွမ်းအင်တစ်မျိုးပင် ဖြစ်သည်။

အသံစွမ်းအင်

အရာဝတ္ထုတစ်ခုသည် လျင်မြန်စွာတုန်ခါလျှင် အသံထွက်လာ၏။ အသံသည် လေ၏ မော်လီကျူး များကို တုန်ခါစေခြင်းဖြင့် အလုပ်ဖြစ်မြောက်စေခဲ့၏။ ထို့ကြောင့် အသံသည်လည်း စွမ်းအင်တစ်ခုပင် ဖြစ်သည်။

သံလိုက်စွမ်းအင်

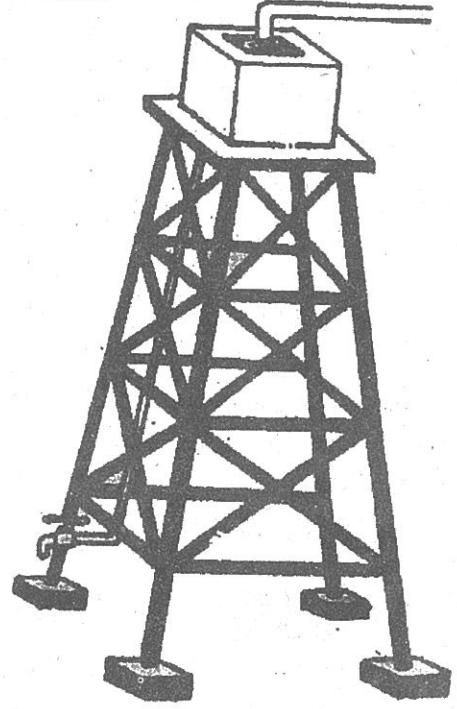
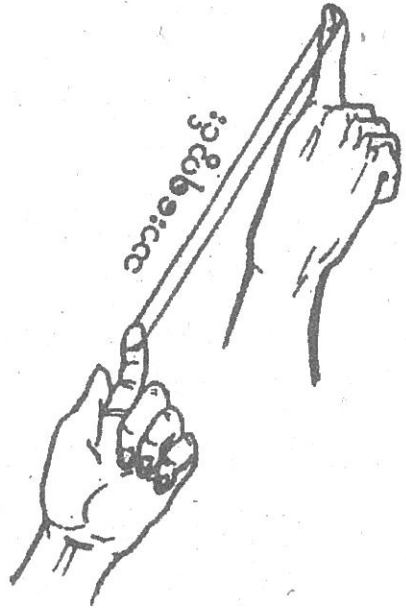
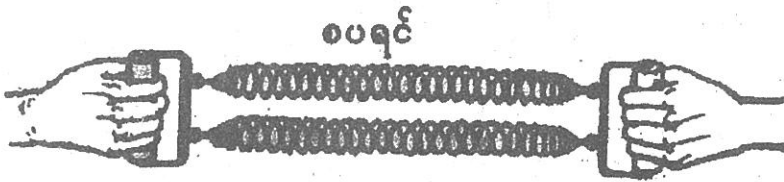
သံလိုက်ဓာတ်အားဖြင့် အရာဝတ္ထုများသည်တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ဆွဲငင်ခြင်း၊ တွန်းကန်ခြင်းတို့ကို ပြုလုပ်နိုင်သဖြင့် အလုပ်ဖြစ်မြောက်နိုင်၏။ ထို့ကြောင့် သံလိုက်ဓာတ်သည်လည်း စွမ်းအင်တစ်ခု ဖြစ်သည်။

လျှပ်စစ်စွမ်းအင်

လျှပ်စစ်ဓာတ်သည်လည်း သံလိုက်ဓာတ်ကဲ့သို့ပင် အရာဝတ္ထုများကို တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ဆွဲငင်ခြင်း၊ တွန်းကန်ခြင်းတို့ကို ပြုလုပ်နိုင်သဖြင့် အလုပ်ဖြစ်မြောက်နိုင်၏။ ထို့ကြောင့် လျှပ်စစ်သည်လည်း စွမ်းအင် တစ်ခုဖြစ်လေသည်။

စက်စွမ်းအင်

စက်စွမ်းအင်နှစ်မျိုးရှိသည်။ ရွှေ့လျားမှုကြောင့်ဖြစ်သော အရွေ့စွမ်းအင်နှင့် တည်နေရာ (သို့ မဟုတ်) ပုံသဏ္ဍာန်ကြောင့်ဖြစ်သော အတည်စွမ်းအင်တို့ဖြစ်သည်။ အဆင်သင့်အသုံးပြုရန် သို့လှောင် ထားသော စွမ်းအင်သည် အတည်စွမ်းအင်ဖြစ်သည်။ တင်းအောင်ဆွဲထားသော သားရေကွင်း၊ ဖိထား သော (သို့မဟုတ်) ဆွဲဆန့်ထားသော စပရင်နှင့် အမြင့်တွင်တင်ထားသော ရေတိုင်ကီအတွင်းမှ ရေတို့ တွင် အတည်စွမ်းအင်ရှိသည်။ အတည်စွမ်းအင်ရှိနေသော သားရေကွင်းနှင့် စပရင်တို့ကိုလည်းကောင်း၊ ရေတိုင်ကီအတွင်းမှ ရေကိုလည်းကောင်း လွှတ်လိုက်လျှင် ၎င်းတို့တွင်ရှိသော စွမ်းအင်သည် အရွေ့ စွမ်းအင် အဖြစ်သို့ပြောင်းသွားသည်။ ထိုသို့လွှတ်လိုက်စဉ် လှုပ်ရှားသွားသော အရာဝတ္ထုတွင်ရှိသည့် စွမ်းအင်ကို အရွေ့စွမ်းအင်ဟုခေါ်သည်။ ရွှေ့လျားနေသော အရာဝတ္ထုများတွင် အရွေ့စွမ်းအင်ဟု ခေါ်သည့် ရွှေ့လျားမှုစွမ်းအင်ရှိသည်။



ပုံ (၄-၂၃) သားရေကွင်း၊ စပရင်နှင့် ရေတိုင်ကီ

ဓာတုစွမ်းအင်

ဘက်ထရီ၊ လောင်စာနှင့် အစားအစာတို့တွင် သိုလှောင်ထားသော စွမ်းအင်ကို ဓာတုစွမ်းအင် ဟုခေါ်သည်။ ဓာတုသဘောဖြင့် မော်လီကျူးများပေါင်းစပ်၍လည်း အလုပ်ဖြစ်မြောက်စေနိုင်သည်။ ထိုသို့ ပေါင်းစပ်၍ အပူအအေးဖြစ်ပေါ်နိုင်၏။ လျှပ်စစ်ဓာတ်စီးနိုင်၏။ မျိုးမတူသော ဓာတ်ပစ္စည်းများ ဖြစ်ပေါ် လာနိုင်၏။

နယူကလိယစွမ်းအင် (သို့မဟုတ်) အက်တမ်စွမ်းအင်

ဤစွမ်းအင်မှာ ယခုခေတ်မှ သိရှိလာသော စွမ်းအင်သစ်တစ်ခုဖြစ်၏။ အဏုမြူဓာတ်ပေါင်းဖို မှတစ်ဆင့် လျှပ်စစ်ဓာတ်အားပေးသည့် စက်များကိုလည်စေနိုင်ခြင်းဖြင့် အလုပ်များကို ဖြစ်မြောက်စေ၏။ အဏုမြူဓာတ်ပေါင်းဖိုမှ နယူကလိယစွမ်းအင်ဖြင့် အပူစွမ်းအင်ထုတ်ယူ၍ ယင်းမှတစ်ဆင့် လျှပ်စစ်ထုတ် ယူခြင်းဖြစ်သည်။

လော့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

၁။ မှား/မှန်ရေးကာ ဖြေဆိုပါ။

- (က) လျှပ်စစ်မီးသီးမှ အပူစွမ်းအင်နှင့် အလင်းစွမ်းအင်ကို ရရှိသည်။ (က).....
- (ခ) ဘက်ထရီအိုးမှ လျှပ်စစ်စွမ်းအင်ရရှိသည်။ (ခ).....
- (ဂ) လျှပ်စစ်မီးပူမှ အလင်းစွမ်းအင် ရရှိသည်။ (ဂ).....
- (ဃ) ဘက်ထရီ လောင်စာနှင့် အစားအစာတို့တွင် သိုလှောင်ထားသော စွမ်းအင်ကို အတည်စွမ်းအင်ဟုခေါ်သည်။ (ဃ).....

၂။ ဖြည့်စွက်ကာ ဖြေဆိုပါ။

- (က) တောင်ကြား၌တည်ရှိသော ရေကာတာအတွင်းရှိ ရေတွင် စွမ်းအင်ရှိသည်။ (က).....
- (ခ) ဖိထားသော (သို့မဟုတ်) ဆွဲဆန့်ထားသော စံပရင်တွင်စွမ်းအင်ရှိသည်။ (ခ).....
- (ဂ) ရွှေ့လျားနေသော အရာဝတ္ထုများတွင်စွမ်းအင်ရှိသည်။ (ဂ).....
- (ဃ) ဓာတ်ဆီ၊ ဒီဇယ်ဆီနှင့် ဓာတ်ငွေ့စသော အားဖြည့်လောင်စာများ အပူထွက်လာသည်။ (ဃ).....

၃။ အောက်ဖော်ပြပါပုံတစ်ပုံစီ၏ အမည်ကိုရေးချပြီး အဓိကစွမ်းအင်အမျိုးအစားကို ဖော်ပြရေးပါ။



မော်တော်ကား
သွားနေပုံ



လော်စပီကာ



အစားအစာ



မီး



နေ



လျှပ်စစ်မီးသီး



အမြင့်ပေါ်ရှိ အရာဝတ္ထု



မီးခလုတ်ခုံ



လေရဟတ်



စကားပြောနေပုံ

၄။ စွမ်းအင်နှင့်ပတ်သက်သည့် အောက်ပါဇယားကို ကူး၍ ကွက်လပ်တွင် စွမ်းအင်အမျိုးအစားကို ဖြည့်စွက်ပါ။

ရွေ့လျားနေသောအရာဝတ္ထု၏စွမ်းအင်	
အမြင့်တစ်နေရာ၌ရှိသော အရာဝတ္ထုမှ သိုလှောင်ထားသော စွမ်းအင်	
ဘက်ထရီမှ ဝိုင်ယာကြိုးထဲရှိစွမ်းအင်	
ဘက်ထရီအတွင်းရှိစွမ်းအင်	
လောင်စာစွမ်းအင်	

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

သင်နေ့စဉ်အသုံးပြုနေသော စွမ်းအင်များကို သင်သိသလောက်ဖော်ပြပြီး၊ မည်သည့်အတွက် အသုံးပြုရသည်ကိုပါ ဖော်ပြပါ။

အခန်း(၅)

ကမ္ဘာမြေကြီးနှင့် အာကာသ
မြေကမ္ဘာပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေး

(က) ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေး

(၁) မြေကမ္ဘာနေ၊ ကမ္ဘာပတ်ဝန်းကျင်နေ၊ မြေကမ္ဘာထိပ်သီးညီလာခံ၊ ကုလသမဂ္ဂ ပတ်ဝန်းကျင်
အစီအစဉ်

ဆဋ္ဌမတန်းသင်ခန်းစာတွင် ဖော်ပြခဲ့သည့်အတိုင်း အဓိကအားဖြင့် လူသားများကြောင့် ကမ္ဘာ
ပတ်ဝန်းကျင် ယိုယွင်းပျက်စီးခဲ့၊ ပျက်စီးနေသည်။ နိုင်ငံအားလုံးမှာပင် ပတ်ဝန်းကျင်ယိုယွင်း ပျက်စီးမှုများ
အနည်းနှင့်အများ ရှိနေကြသည်။ ချမ်းသာသောနိုင်ငံများတွင် စက်မှုလုပ်ငန်းများ အလွန်များလာမှု၊
မော်တော်ယာဉ်များ အလွန်သုံးစွဲလာမှု၊ လွန်ကဲစွာစားသုံးပြီး စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ အလွန်များလာမှု
စသည်တို့ကြောင့် ယင်းနိုင်ငံများ၌ လေထုနှင့် ရေထုတို့တွင် ညစ်ညမ်းမှုများ ပိုဖြစ်သည်။ ဆင်းရဲသော
နိုင်ငံအများ၌ကား မြေထုနှင့် ဇီဝထုတွင် ပျက်စီးဆုံးရှုံးမှုများ ပိုဖြစ်သည်။ ဥပမာ- သစ်တောများပြုန်းမှု၊
မြေဆီလွှာပျက်စီးပြီး တိုက်စားခံရမှု၊ ကန္တာရဖြစ်လာမှု၊ တိရစ္ဆာန်မျိုးများနှင့် အပင်မျိုးများ မျိုးတုံးမှုတို့
ပိုဖြစ်သည်။

ကမ္ဘာကြီးပူရွေးလာမှု၊ အိုဇုန်းလွှာ ပျက်စီးလာမှု၊ ပင်လယ်သမုဒ္ဒရာများ ညစ်ညမ်းလာမှု၊
ပင်လယ်နေသတ္တဝါများ လျော့နည်းလာမှုတို့မှာကား ကမ္ဘာနှင့်အဝန်းဖြစ်သော ပတ်ဝန်းကျင်ယိုယွင်း
ပျက်စီးမှုများဖြစ်ကြသည်။

ဤသို့ဖြင့် နိုင်ငံအလိုက်ဖြစ်နေသော ပတ်ဝန်းကျင်ယိုယွင်းပျက်စီးမှုများကို နိုင်ငံအလိုက် ပြုပြင်
ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ပေးရန်နှင့် ကမ္ဘာနှင့်အဝန်းဖြစ်နေသော ပတ်ဝန်းကျင်ယိုယွင်းပျက်စီးမှုများကို နိုင်ငံ
အချင်းချင်းပူးပေါင်း၍ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ပေးရန် လိုအပ်သည်။ ဤတွင် ပျက်စီးနေသော ပတ်
ဝန်းကျင်ကို အတော်အတန်ပြန်ကောင်းလာရန်နှင့် ပျက်စီးမှုနည်းသေးသော ပတ်ဝန်းကျင်ကို ထိန်းသိမ်း
ကာကွယ်ရန် လုပ်ဆောင်ကြရမည်ဖြစ်သည်။ နိုင်ငံအချင်းချင်း ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ရာတွင် နိုင်ငံတကာ
သဘောတူညီချက်များသည် အရေးပါကြောင်းတွေ့ရှိရသည်။

“ကြိုတင်ကာကွယ်ခြင်းသည် ကုသခြင်းထက်ကောင်း၏” ဆိုသော စကားရပ်သည် ကျန်းမာရေး
အတွက်သာမက ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေးအတွက်ပါမှန်သည်။ ပတ်ဝန်းကျင် ညစ်ညမ်းပျက်စီး
သော နေရာများကို ပြန်လည်ကောင်းမွန်သန်စင်အောင် ပြုလုပ်ရသည်မှာ ငွေကုန်ကြေးကျ များ
လှကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင် မညစ်ညမ်း၊ မပျက်စီးရန် ကြိုတင် ထိန်းသိမ်း
ကာကွယ်ခြင်းသည် နိုင်ငံများအတွက် ရေရှည်တွင် ပိုကောင်းပြီး၊ အကုန်အကျလည်း ပိုသက်သာသည်။

လူသည်သဘာဝနှင့်ကင်းကွာမနေနိုင်၊ သဘာဝမှ ရှင်သန်မှုကိုရ၏။ သို့ဖြစ်၍ နှစ်သန်းပေါင်း
များစွာကြာမြင့်ပြီးမှ ဖြစ်ခဲ့သော သာယာလှပသည့် ရေမြေတောတောင်နှင့် အရေးကြီးသည့် တွင်းထွက်

သယံဇာတများကို လူသားများကြောင့် ဆယ်စုနှစ်အနည်းငယ်အတွင်း ပျက်စီးဆုံးပါးမှု မရှိစေရန် မဖြစ်မနေ ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ပေးဖို့လိုအပ်၏။ တစ်နည်းအားဖြင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကို ကျွန်ုပ်တို့ရန်မှ ကျွန်ုပ်တို့ကိုယ်တိုင် ကာကွယ်ပေးရန်လိုအပ်နေသည်။

သာယာလှပသော ရေမြေတောတောင်နှင့်တကွ သားရဲတိရစ္ဆာန် ကျေးငှက်သာရကာတို့သည် လူသားများအတွက် သဘာဝလိုအပ်ချက်ဖြစ်ပုံကို အောက်ပါကဗျာလေးတွင် တွေ့နိုင်သည်-

တောင်လည်းသာမော
တောလည်း သာထွေ၊ ရေလည်းသာလှ
ဖြူလွှသောင်ပြင်၊ ငှက်ပေါင်းယှဉ်လျက်

ဆီသည်ရွာစား ဦးအောင်ကြီး
(၁၆၆၈ ခန့် - ၁၇၂၈ ခန့်.)

သမိုင်းကြောင်း

ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေးဆိုင်ရာ သမိုင်းကြောင်းတွင် အရေးကြီးသော အဖြစ်အပျက်များနှင့် နေ့ရက်များရှိခဲ့သည်။ ယင်းတို့အနက်မှ ထင်ရှားသောအချက် အချို့ကိုသာ ဖော်ပြပါမည်။

ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေး သဘောတရားကို စတင်ခဲ့သူမှာ ထင်ရှားသည့် ဇီဝဗေဒပညာရှင် ရေချယ်ကာဆင် ဖြစ်ကြောင်း ဆဋ္ဌမတန်းသင်ခန်းစာတွင် ဖော်ပြခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ကမ္ဘာ့ လေ၊ ရေ၊ မြေတို့ ညစ်ညမ်းနေမှုကို ပေါ်လွင်စေရန် သူမက မျက်မှောက်ခေတ်ကို **အဆိပ်ခေတ် (Age of Poisons)** ဟု တင်စားခေါ်ဆိုခဲ့သည်။ ၁၉၇၀ ပြည့်နှစ် ဧပြီလ ၂၂ ရက်နေ့တွင် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ တက်ကြွလှုပ်ရှားသူများက **“မြေကမ္ဘာနေ့” (Earth Day)** ကို နိုင်ငံအချို့တွင် တစ်ပြိုင်တည်း စတင်ကျင်းပခဲ့သည်။ မြေကမ္ဘာပတ်ဝန်းကျင်ကို အလေးထား၍ ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရန် အချိန်တန်ပြီးဖြစ်ကြောင်းပြသလို၍ ဤသို့ စတင်ကျင်းပခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ ထိုနေ့တွင် သစ်ပင်များစိုက်ပျိုးခြင်း၊ ညစ်ညမ်းသောနေရာများကို သန့်ရှင်းခြင်း စသည်တို့ကို စုပေါင်းပြုလုပ်ခဲ့ကြသည်။

၁၉၇၂ ခုနှစ် ဇွန်လ ၅ ရက်နေ့တွင် ဆွီဒင်နိုင်ငံ၏ မြို့တော် စတော့ဟုမ်းမြို့၌ ကုလသမဂ္ဂမှ ဦးစီး၍ **“ကမ္ဘာ့ပတ်ဝန်းကျင်နေ့” (World Environment Day)** ကို အစည်းအဝေးပြုလုပ်ပြီး စတင်ကျင်းပခဲ့သည်။ ကမ္ဘာ့တစ်ဝန်း၌ ကြုံတွေ့နေရသော ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ယိုယွင်းပျက်စီးမှုများနှင့် ပြဿနာများကို ဖော်ထုတ်ဆွေးနွေးခဲ့ကြသည်။

အထက်ပါနေ့ နှစ်နေ့လုံးတွင် နှစ်စဉ်ဆက်လက်ကျင်းပခဲ့ကြခြင်းဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေးကို ဆက်လက်ရှင်သန်စေခဲ့သည်။

ဤသို့လုပ်ဆောင်ခဲ့ချက်များ၏ အရေးကြီးသော ရလဒ်တစ်ခုမှာ **“ကုလသမဂ္ဂပတ်ဝန်းကျင်အစီအစဉ်”** လုပ်ငန်းကြီး ပေါ်ထွက်လာမှုပင်ဖြစ်သည်။ ၎င်းအစီအစဉ်သည် ကမ္ဘာ့တစ်ဝန်း ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများကို လေ့လာဖော်ထုတ်ပေး၍ ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေးဆိုင်ရာ စီမံကိန်းများနှင့် လုပ်ဆောင်ချက်များကိုလည်း ညှိနှိုင်းဆောင်ရွက်ပေးသည်။

ကမ္ဘာတစ်ဝန်း ပတ်ဝန်းကျင်ယိုယွင်းပျက်စီးမှုအမျိုးမျိုးကိုတားဆီးနိုင်ရန် ရည်ရွယ်ချက်ဖြင့် ၁၉၉၂ ခုနှစ်၊ ဇွန်လအတွင်း ဘရာဇီးနိုင်ငံရှိ ရီယိုဒီဂျနေရိုးမြို့၌ “မြေကမ္ဘာထိပ်သီးညီလာခံ” (The Earth Summit) ကို ကျင်းပခဲ့သည်။ နိုင်ငံပေါင်း ၁၇၈ နိုင်ငံတို့မှ နိုင်ငံအကြီးအကဲ ၁၁၅ ဦး အပါအဝင် ကိုယ်စားလှယ်များ ထောင်နှင့်ချီ၍ တက်ရောက်ခဲ့ကြသည်။ ယင်းကိုယ်စားလှယ်များတွင် နိုင်ငံခေါင်းဆောင်များ၊ သိပ္ပံပညာရှင်များ၊ ဘောဂဗေဒပညာရှင်များ၊ စက်မှုလုပ်ငန်းရှင်များနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ တက်ကြွလှုပ်ရှားသူများ ပါဝင်ခဲ့ကြသည်။ အရေးကြီးသော သဘောတူညီချက်နှင့် ဆုံးဖြတ်ချက်အချို့ကို ချမှတ်နိုင်ခဲ့သည်။

မြေကမ္ဘာထိပ်သီးညီလာခံ၏ ရည်မှန်းချက်များနှင့် သဘောတူညီချက်များကို အကောင်အထည်ဖော်နိုင်မှုများသည် ယခုအချိန်အထိ အားနည်းနေသေးကြောင်းတွေ့ရသည်။

ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေးအတွက် အရေးကြီးသော သဘောတရားတစ်ရပ်မှာ “ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းဆက်လက်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု” ဖြစ်သည်။ ပတ်ဝန်းကျင်ကို ထိန်းသိမ်းရင်း ဆက်လက်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုကို လုပ်နိုင်မှသာ နိုင်ငံတစ်နိုင်ငံသည် ရေရှည်တွင် ကောင်းစွာတည်တံ့ ရပ်တည်နိုင်သည် ဟု ဆိုလိုသည်။

(၂) လေထုညစ်ညမ်းမှုနှင့် ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာမှု

အကြောင်းရင်းများ

လေထုညစ်ညမ်းမှုကို သဘာဝအလျောက်ဖြစ်စေသော အကြောင်းရင်းများမှာ မီးတောင်များ ပေါက်ခြင်း၊ သက်ရှိများ သေကျေပျက်စီးသောအခါ ဓာတ်ငွေ့များထွက်ခြင်း စသည်တို့ဖြစ်သည်။ ဤ အကြောင်းရင်းများနှင့်နှိုင်းစာသော် လူသားတို့၏ လုပ်ဆောင်ချက်များကြောင့် လေထုညစ်ညမ်းမှုမှာ အဆများစွာပိုသည်။ အဓိကအားဖြင့် အောက်ပါလုပ်ငန်းများနှင့် လုပ်ရပ်များကြောင့် လေထုညစ်ညမ်းနေရသည်။ လေကို ညစ်ညမ်းစေမှုအများမှ အနည်းအတိုင်းစီစဉ်၍ ယင်းတို့ကို အောက်တွင်ဖော်ပြထားသည်။

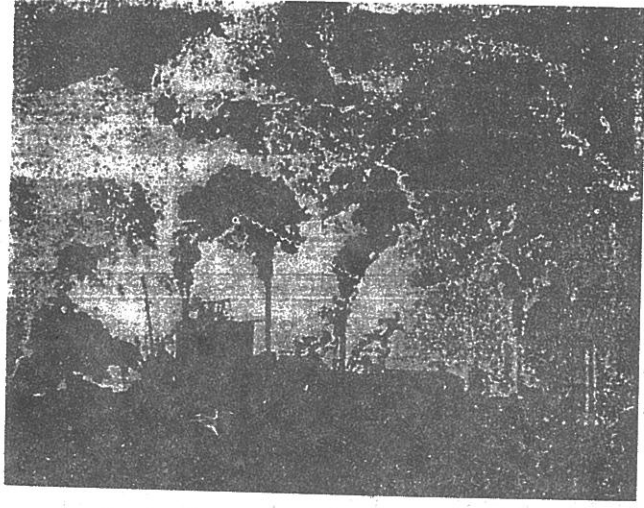
- (၁) စက်တပ်ယာဉ်များ
- (၂) စက်မှုလုပ်ငန်းများ
- (၃) သတ္တုတူးဖော်၊ ကျိုချက်လုပ်ငန်းများ
- (၄) စိုက်ပျိုး၊ မွေးမြူရေးလုပ်ငန်းများ
- (၅) အအေးဓာတ်ထုတ်စက်များ
- (၆) တောမီးရှို့မှုများ
- (၇) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ
- (၈) အခြားအကြောင်းရင်းများ



အမှတ်(၁)နှင့် (၂)တို့သည် လေထုကိုညစ်ညမ်းစေသော အဓိကအကျဆုံး အကြောင်းရင်းနှစ်ရပ် ဖြစ်ကြသည်။

စက်တပ်ယာဉ်များ၊ အထူးသဖြင့် မော်တော်ယာဉ်များသည် လေထုညစ်ညမ်းမှုကို အများဆုံးဖြစ် စေသည်။ ယခုအခါ ကမ္ဘာ့လူဦးရေသည် သန်း ၆၀၀၀ ကျော်ရှိနေပြီ။ မော်တော်ယာဉ် အမျိုးမျိုး အရေအတွက်သည် စုစုပေါင်း သန်း ၅၀၀ ခန့်ရှိနေပြီဟု ခန့်မှန်းထားသည်။ ဤမျှများပြားလှသော မော်တော်ယာဉ်များ နေ့စဉ်သွားလာနေမှုကြောင့် လေထုအလွန်ညစ်ညမ်းလာရသည် ဆိုသောအချက်မှာ သိသာထင်ရှားသည်။ မော်တော်ယာဉ်အသုံးအလွန်များသော ဖွံ့ဖြိုးပြီးနိုင်ငံများတွင် မော်တော်ယာဉ် တစ်စီးမှ တစ်နှစ်လျှင် မီးခိုးမှုန့်၊ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်နှင့် အခြားဓာတ်ငွေ့တစ်တန်ခန့်ပင် လေထဲသို့ လွှင့်ထုတ်နေသည်ဟု ခန့်မှန်းထားသည်။ သင်္ဘောများ၊ လေယာဉ်များနှင့် မီးရထားများတို့ကြောင့် လေထု ညစ်ညမ်းမှုမှာ အတော်အသင့်သာဖြစ်သည်။

စက်မှုလုပ်ငန်းများတွင် အဓိကအားဖြင့် ဓာတုပစ္စည်းထုတ်စက်ရုံများ၊ ကျောက်မီးသွေးနှင့် ဒီဇယ် သုံးဓာတ်အားပေး စက်ရုံများ၊ သံနှင့် သံမဏိစက်ရုံများ၊ ရေနံချက်စက်ရုံများတို့ကြောင့် လေထု အထူး ညစ်ညမ်းရသည်။ စက်ရုံများမှထွက်သော မီးခိုးနှင့်ဓာတ်ငွေ့များကြောင့် လေထု ညစ်ညမ်းရပုံကို ပုံ (၅-၁) တွင် ဥပမာအဖြစ် ပြထားသည်။



ပုံ (၅-၁) ကျောက်မီးသွေးသုံး ဓာတ်အားပေးစက်ရုံမှထွက်သော မီးခိုးများနှင့် ဓာတ်ငွေ့များကြောင့် လေထုညစ်ညမ်းနေပုံ

မြေပြင် သတ္တုတူးဖော်ခြင်းမှ ဖုန်မှုန့်များ အများအပြားထွက်သည်။ သတ္တုကျိုချက်စက်ရုံများမှ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်နှင့် အခြားအန္တရာယ်ဖြစ်စေသော ဓာတ်ငွေ့များစွာထွက်ကြသည်။

စိုက်ပျိုးရေးတွင် သီးနှံအကြွင်းအကျန်များဆွေးမြည့်ရာမှ မီသိန်းဓာတ်ငွေ့များထွက်သည်။ ထို့အပြင် ယင်းလုပ်ငန်းတွင်အသုံးပြုသော ဓာတ်မြေဩဇာများ၊ ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများနှင့် ၎င်းတို့မှ ထွက် သော ဓာတ်ငွေ့များကြောင့် ရေကိုသာမက လေကိုပါညစ်ညမ်းစေသည်။ အလားတူပင် မွေးမြူရေးတွင် တိရစ္ဆာန်တို့၏ အညစ်အကြေးများနှင့် အနံ့အသက်တို့ကြောင့် ရေကိုသာမက လေကိုပါ ညစ်ညမ်းစေ သည်။

စက်မှုနှင့် အိမ်သုံးအအေးခန်းများ၊ ရေခဲသေတ္တာများ၊ လေအေးပေးစက်များ စသည်တို့တွင် အသုံးပြုသော အအေးပြုဓာတ်ငွေ့များသည် ယိုစိမ့်၍ ထွက်လာနိုင်သည်။ ယင်းအသုံးအဆောင်များ ပျက်စီး၍ စွန့်ပစ်သောအခါ အအေးပြုဓာတ်ငွေ့များ လွင့်ထွက်လာပြီး လေထဲတွင်သွားစေသည်။ ထို့အပြင် မှုတ်ဆေးဘူးများကိုအသုံးပြုရာမှ ၎င်းဓာတ်ငွေ့များလည်း လေထဲသို့ရောက်သွားသည်။

စိုက်ပျိုးမြေများကို တိုးချဲ့ရန် နေရာအနှံ့အပြားတွင် တောမီးများကို တရားမဝင်ရှို့ရာမှ မီးခိုးမှုန်များနှင့် ဓာတ်ငွေ့များထွက်လာပြီး လေထုညစ်ညမ်းစေသည်။

ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများမှ အဓိကအားဖြင့် ဖုန်မှုန်များစွာထွက်ပြီး လေကိုညစ်ညမ်းစေသည်။

အခြားအကြောင်းရင်းများတွင် ဆေးလိပ်သောက်ခြင်း၊ ချက်ပြုတ်ခြင်း၊ အမှိုက်ပုံများမှ အနံ့အသက်နှင့် ဓာတ်ငွေ့များထွက်ခြင်း စသည်တို့ပါဝင်ကြသည်။ ကမ္ဘာ့လူဦးရေ အဆမတန် တိုးပွားလာသည်နှင့်အမျှ ဆေးလိပ်သောက်သူဦးရေများလည်း တိုးပွားနေသည်။ ဤသို့ဖြင့် ဆေးလိပ်သောက်ခြင်းကြောင့် လေထုညစ်ညမ်းမှု အတော်အတန်ဖြစ်ရသည်။

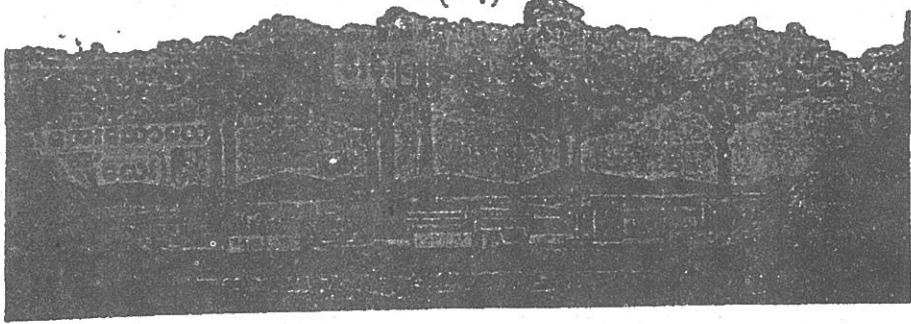
ဓာတ်ငွေ့ အမျိုးအစား

မော်တော်ယာဉ်များ၊ စက်ရုံများ၊ သတ္တုကျိုချက်စက်ရုံများနှင့် တောမီးများ စသည်တို့မှ အဓိကထွက်သော လေထုကိုညစ်ညမ်းစေသည့် ဓာတ်ငွေ့များမှာ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(အများဆုံး)၊ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ်၊ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်နှင့် နိုက်ထရိုဂျင်အောက်ဆိုဒ်တို့ဖြစ်သည်။ စိုက်ပျိုးမွေးမြူရေးလုပ်ငန်းများမှ အဓိကအားဖြင့် မီသိန်းဓာတ်ငွေ့နှင့် နိုင်ထရိုဂျင်အောက်ဆိုဒ် ဓာတ်ငွေ့များ ထွက်သည်။ လေထုထဲသို့လွတ်ထွက်လာသော အဓိကအအေးပြုဓာတ်ငွေ့များသည် ကလိုရိုဖလူရိုကာဗွန်ဓာတ်ငွေ့ (Cholorofluorocarbons) ဖြစ်ကြသည်။

အထက်ဖော်ပြပါ ဓာတ်ငွေ့များအပြင် အိုဇုန်းဓာတ်ငွေ့၊ ဆာလဖျူရစ်အက်စစ် အငွေ့ကဲ့သို့သော တစ်ဆင့်ဖြစ်ဓာတ်ငွေ့များလည်း လေထုတွင်ပါဝင်ကြသည်။ အိုဇုန်းဓာတ်ငွေ့သည် လေထုထဲရှိ အောက်ဆီဂျင်ဓာတ်ငွေ့မှတစ်ဆင့် ဖြစ်လာသည်။

စက်မှုလုပ်ငန်းများနှင့် မော်တော်ယာဉ်များမှထွက်သော ဓာတ်ငွေ့များ၊ မီးခိုးမှုန်များနှင့် မြူမှုန်များရောနှောသွားသောအခါ မီးခိုးမြူ (smog) ဖြစ်ပေါ်လာသည်။ smog ဆိုသည်မှာ လွန်ခဲ့သော အနှစ် ၅၀ ခန့်က စတင်သုံးစွဲခဲ့သော စကားလုံးဖြစ်သည်။ smoke (မီးခိုး)နှင့် fog (မြူ) စကားနှစ်လုံးတို့မှ မျဉ်းသားထားသော အက္ခရာနှစ်လုံးစီကိုပေါင်း၍ ထွင်ခဲ့သော စကားလုံးဖြစ်သည်။ မီးခိုးမြူဖြစ်ပေါ်လာပုံကို ပုံ (၅-၂) တွင် ပြထားသည်။

နွေးသောလေ
(ပေါ့)



ပုံ (၅-၂) အေးသောလေမှ မြူများနှင့် စက်ရုံများမှ မီးခိုးများ ရောနှောသွားပြီး မီးခိုးမြူဖြစ်ပေါ်လာပုံ

စက်မှုလုပ်ငန်းများတွင် မော်တော်ယာဉ်များပေါများသော မြို့ကြီးများတွင် မြူများကျသော နေ့များ၌ မီးခိုးများဖြစ်ပေါ်လေ့ရှိသည်။ ထိုအခါ ယင်းမြို့ကြီးများသည် မီးခိုးထုထဲတွင် ရောက်နေသကဲ့သို့ ဖြစ်သွားသည်။

ဆိုးကျိုးများ

ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့သည် အရောင်မရှိ၊ အနံ့မရှိသော အဆိပ်ဓာတ်ငွေ့တစ်မျိုးဖြစ်သည်။ လေထုတွင် ၎င်းဓာတ်ငွေ့ပါဝင်နှုန်း နည်းနေသေးသောကြောင့်သာ လူသားများ အချိန်တိုအတွင်း မသေဆုံးခြင်းဖြစ်သည်။ လေထုတွင်ပါဝင်နှုန်းများနေသော ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်၊ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့နှင့် မီးခိုးမှုန်များသည် အန္တရာယ်ရှိကြသည်။ ထို့အတူ အနည်းအကျဉ်း သာပါသော အိုဇုန်းဓာတ်ငွေ့သည်လည်း အန္တရာယ်ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် ညစ်ညမ်းသောလေသည် အပျော့စား အဆိပ်ဓာတ်ငွေ့တစ်မျိုးဟု ဆိုနိုင်သည်။

ညစ်ညမ်းသောလေကို နေ့စဉ်ရှူရှိုက်နေရသောအခါ လူကျန်းမာရေးထိခိုက်လာသည်။ အထူးသဖြင့် အသက်ရှူလမ်းကြောင်းနှင့်ဆိုင်သော ရောဂါများပို၍ဖြစ်လာသည်။ ဥပမာ- ပန်းနာရင်ကျပ်၊ အဆုပ်ပွ၊ လေပြွန်ရောင်၊ အဆုပ်ကင်ဆာရောဂါတို့ဖြစ်တတ်ကြသည်။ ကမ္ဘာ့တစ်ဝန်း၌ မြို့ပြများတွင် ညစ်ညမ်းသောလေကို နေ့စဉ်ရှူရှိုက်နေရသော လူဦးရေသည် သန်းပေါင်း ၁၃၀၀ ခန့်ပင်ရှိသည်ဟု ကမ္ဘာ့ကျန်းမာရေးအဖွဲ့က ခန့်မှန်းထားသည်။ အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုတွင် လေထုညစ်ညမ်းမှုကြောင့် နှစ်စဉ် လူပေါင်း ၁၅၀၀၀၀ ခန့်၊ ၃၅၀၀၀၀ ခန့်အထိ မသေသင့်ဘဲ အချိန်စော၍ သေဆုံးနေရသည်ဟု ခန့်မှန်းချက်ရှိသည်။

အိမ်တွင်းလေညစ်ညမ်းမှုသည် ပြင်ပလေထုညစ်ညမ်းမှုလောက် ဆိုးကျိုးမများစေကာမူ ၎င်းသည်လည်း လူ့ကျန်းမာရေးကို အတော်အတန်ထိခိုက်စေသည်။ အဓိကအားဖြင့် ထင်း၊ မီးသွေး၊ ကျောက်မီးသွေး၊ နွားချေး စသည့်တို့ကို အသုံးပြု၍ ချက်ပြုတ်ခြင်းနှင့် ဆေးလိပ်သောက်ခြင်းတို့ကြောင့် အိမ်တွင်းလေညစ်ညမ်းရသည်။

ညစ်ညမ်းသောလေထုသည် လူ့ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်စေသည်သာမက၊ အခြားဆိုးကျိုးများကို လည်း ဖြစ်စေသည်။ ယင်းတို့မှာ ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာမှု (global warming)၊ အိုဇုန်းလွှာ ပျက်စီးမှုနှင့် အက်စစ်မိုးများ ရွာသွန်းမှုတို့ဖြစ်ကြသည်။

ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာမှု

ကမ္ဘာမြေပြင်မှအထက် ၁၂ ကီလိုမီတာခန့်အထိထူသော ထရိုပိုစဖီးယားခေါ် လေထု၏ အောက်ဆုံးအလွှာတွင် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်၊ မီသိန်းနှင့် ကလိုရိုဖလူရိုကာဗွန်ဓာတ်ငွေ့များ ပို၍ စုဝေးလာသောအခါ မှန်လုံအိမ်အာနိသင် (greenhouse effect) ဖြစ်ပေါ်လာသည်။ မှန်လုံအိမ် ဆိုသည်မှာ အေးသောဒေသများတွင် ရာသီမရွေး ပန်းများနှင့်သစ်သီးများစိုက်ပျိုးရန် မှန်ချပ်များဖြင့် အလုံပိတ်ကာရံထားသော အခန်းကျယ်ကြီးများဖြစ်သည်။ နေရောင်ခြည်ဝင်လာပြီးရသော အပူ တချို့ တစ်ဝက် ပြန်ထွက်မသွားရန်အတွက် ကာရံထားသော မှန်ချပ်များက တားဆီးပေးသည်။

အလားတူဖြစ်ရပ်မျိုး လေထု၏ အောက်ဆုံးအလွှာတွင်ဖြစ်သည်။ ဖြစ်ပုံမှာ - လေထု၏ အောက်ဆုံးအလွှာတွင် စုနေသော အထက်ဖော်ပြပါ ဓာတ်ငွေ့များသည် ကမ္ဘာမြေပြင်သို့ ကျရောက် လာသော နေရောင်ခြည်မှ အပူတချို့တစ်ဝက်ပြန်ထွက်မသွားရန် တားဆီးထားသည်။ ဤသို့ဖြင့် အဆိုပါ ဓာတ်ငွေ့များ လေထုတွင်ပို၍စုလာလေ ကမ္ဘာကြီးပို၍ပူနွေးလာလေဖြစ်သည်။

အဆိုပါဓာတ်ငွေ့များ လေထု၏ အောက်ဆုံးလွှာထဲတွင် တဖြည်းဖြည်းတိုးများလာကြောင်း တိုင်းတာချက်များအရ သိရသည်။ ၁၉၆၀ ဖြည့်နှစ်၌ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့သည် လေထု၏ အပုံတစ်သန်းတွင် ၃၁၀ ပုံခန့် ပါဝင်ခဲ့၍၊ ၂၀၀၀ ဖြည့်နှစ်၌ အပုံတစ်သန်းတွင် ၃၇၀ ပုံခန့်အထိ ပါဝင်နေကြောင်းသိရသည်။

ကမ္ဘာကြီး တဖြည်းဖြည်းပို၍ ပူနွေးလာသည်ဆိုသောအချက်မှာ ယုံမှားဖွယ်မရှိပေ။ နှစ်စဉ် အပူချိန်စာရင်းများအရ ၂၀ ရာစုနှစ်အစပိုင်းမှ အဆုံးပိုင်းအထိ အနှစ် ၁၀၀ ကာလအတွင်း တစ်ဒီဂရီ ဆဲစီးယပ်ခန့် (၂ ဒီဂရီဖာရင်ဟိုက်ခန့်) တိုးလာကြောင်း သိရသည်။ လေထုထဲတွင် ဓာတ်ငွေ့များစုဝေးမှု လက်ရှိနှုန်းအတိုင်း ဆက်ဖြစ်နေလျှင် ၂၀၅၀ ဖြည့်နှစ်၌ နောက်ထပ် ၁.၅ ဒီဂရီ ဆဲစီးယပ်ခန့် တိုးလာနိုင်သည်ဟု ခန့်မှန်းထားသည်။

ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာမှုသည် လူသားများကြုံတွေ့ရမည့် ပြဿနာများအနက် ရေရှည်တွင် အကြီးဆုံးပြဿနာ ဖြစ်လာနိုင်သည်ဟု ကမ္ဘာခေါင်းဆောင်အချို့နှင့် နိုင်ငံတကာအဖွဲ့အချို့တို့က ယူဆကြ သည်။ ဤသို့ယူဆခြင်းမှာ အကြောင်းရှိသည်။ ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာသည်နှင့်အမျှ အောက်ပါဆိုးကျိုးများ ဆက်၍ဖြစ်နိုင်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။

ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်မြင့်တက်လာနိုင်မှု

ကမ္ဘာ့ရေချိုအားလုံး၏ ၈၀ ရာခိုင်နှုန်းသည် ကမ္ဘာဝင်ရိုးစွန်းများရှိ အလွန်ကြီးမားကျယ်ပြန့်သော ရေခဲပြင်ကြီးများတွင် ရေခဲအဖြစ်တည်ရှိနေကြောင်းကို ပဉ္စမတန်းသင်ခန်းစာတွင် ဖော်ပြခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာသည်နှင့်အမျှ ယင်းရေခဲပြင်ကြီးများသည် တဖြည်းဖြည်းအရည်ပျော်လာပြီး ပင်လယ်ရေ မျက်နှာပြင်မြင့်တက်လာနိုင်သည်။ ထိုအခါ ကမ်းရိုးတန်းမြေခိုမိပိုင်း ဒေသများနှင့် ကမ်းရိုးတန်းမြို့ကြီး

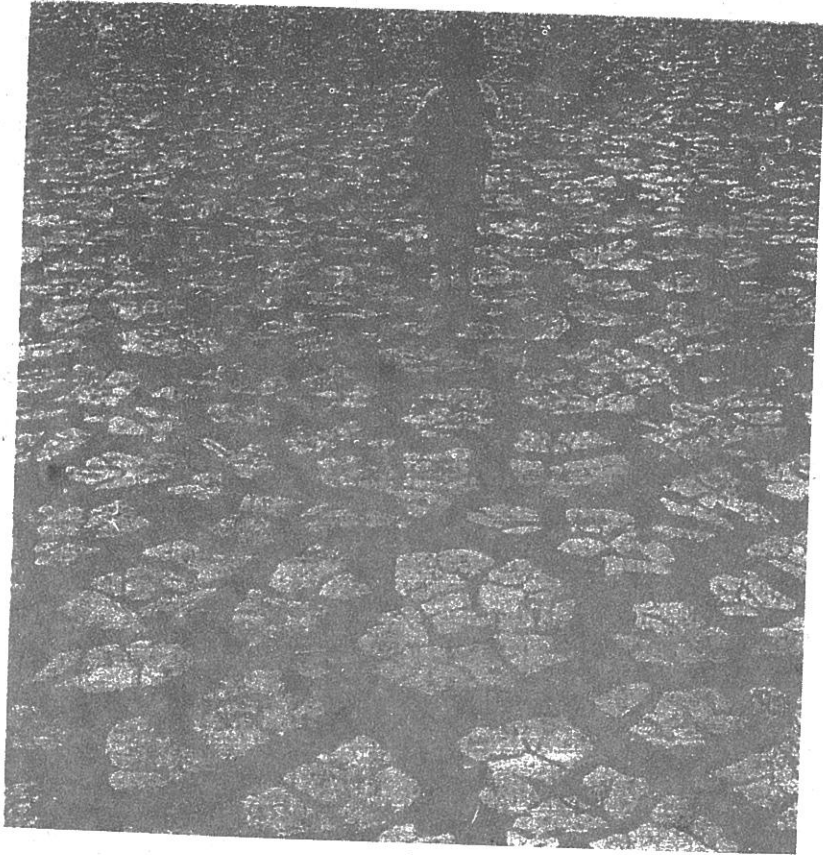
အချို့တို့ကို ရေဖုံးလွှမ်းသွားနိုင်သည့် အန္တရာယ်ရှိသည်။ ကျွန်းနိုင်ငံအချို့လည်း ရေဖုံးလွှမ်းခံရပြီး ဘပြည်းဖြည်း ပျောက်ကွယ်သွားနိုင်သည်။

ရာသီဥတုဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲမှု

ကမ္ဘာကြီးပို၍ပူနွေးလာသောအခါ ရာသီဥတုဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲမှုများ ပို၍ဖြစ်လာမည်။ ဤသို့ ဖြင့် အပူလှိုင်းများ၊ မုန်တိုင်းများ စသည်တို့ ပို၍ဖြစ်လာမည်။ ထို့ကြောင့် တောမီးလောင်မှုများနှင့် ရေကြီးမှုများလည်း ပို၍ဖြစ်လာနိုင်သည်။

မိုးခေါင်မှုနှင့် ရေရှားပါးမှု

ကမ္ဘာကြီး ပို၍ပူနွေးလာသောအခါ မိုးခေါင်သောဒေသများနှင့် ကာလများ ပို၍များလာမည်။ မြေပေါ်ရေအချို့ ခန်းခြောက်ကာ ရေရှားပါးလာမည်။ ပုံ (၅-၃) ဤသို့ဖြင့် သီးနှံများဖြစ်ထွန်းမှု နည်းလာမည်။



ပုံ (၅-၃) ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာပြီး ရာသီဥတု ဖောက်ပြန်ပြောင်းလဲမှုများလာသဖြင့် မိုးခေါင်ကာ အိန္ဒိယနိုင်ငံ အနောက်ပိုင်းရှိ ရေကန်ကြီးတစ်ကန် အနှစ် ၃၀၀ အတွင်း ပထမအကြိမ် ရေခန်းခြောက်သွားပုံ

လူ့ကျန်းမာရေးထိခိုက်မှု

အပူချိန်မြင့်မားလာပြီး ရေရှားပါးလာသောအခါ လူ့ကျန်းမာရေး ပို၍ထိခိုက်လာမည်။

သက်ရှိမျိုးများလျော့နည်းလာမှု

ကျက်စားဒေသများနှင့် ရေများလျော့နည်းလာသောအခါ တိရစ္ဆာန်မျိုးများနှင့် အပင်မျိုးများလည်း လျော့နည်းလာသည်။

အိုဇုန်းလွှာပျက်စီးမှု

ကမ္ဘာမြေပြင်မှ အထက်ကီလိုမီတာ ၃၀ ခန့်မှ ၄၅ ကီလိုမီတာခန့်တွင် အိုဇုန်းဓာတ်ငွေ့အနည်းငယ် စုဝေးနေသော အိုဇုန်းလွှာရှိသည်။ အိုဇုန်းဓာတ်ငွေ့ပါဝင်မှုမှာ လေထု၏ အပုံ တစ်သန်းတွင်လေးပုံမှ ကိုးပုံခန့်အထိသာဖြစ်သည်။ အအေးဓာတ်ထုတ်စက်ပစ္စည်းများမှ လွတ်ထွက်လာသော ကလိုရိုဖလူရိုကာဗွန်ဓာတ်ငွေ့များသည် အိုဇုန်းဓာတ်ငွေ့များကို ဖျက်စီးပစ်သည်။ ကလိုရိုဖလူရိုကာဗွန်ဓာတ်ငွေ့မှ ကွဲထွက်လာသော ကလိုရင်းအက်တမ်တစ်လုံးသည် အိုဇုန်းဓာတ်ငွေ့ အက်တမ်အလုံးခြောက်ရာခန့်ကိုပင် ဖျက်ဆီးနိုင်သည်ဟုသိရသည်။ ထို့ကြောင့် အိုဇုန်းလွှာပါးလာပြီး စတင်ပျက်စီးသည်။

နေရောင်ခြည်တွင်ပါဝင်သော အန္တရာယ်များသည် ခရမ်းလွန်ရောင်ခြည်များ၏ ၉၅ ရာခိုင်နှုန်းခန့်ကို အိုဇုန်းလွှာက တားဆီးကာကွယ်ပေးထားသည်။ အိုဇုန်းလွှာပျက်စီးသောအခါ ခရမ်းလွန်ရောင်ခြည်များသည် ကမ္ဘာပေါ်သို့ ပိုမိုကျရောက်လာသည်။ ဤသို့ဖြင့် လူသားများတွင် အရေပြားကင်ဆာရောဂါနှင့် မျက်လုံး၌ တိမ်များပို၍ဖြစ်လာသည်။

အက်စစ်မိုးများရွာသွန်းမှု

အချို့ဒေသတို့ရှိ စက်ရုံများ (ဥပမာ- ကျောက်မီးသွေးသုံး ဓာတ်အားပေးစက်ရုံများ၊ သတ္တုကျိုချက်စက်ရုံများ)မှ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ အတော်ပင်ထွက်သည်။ ၎င်းဓာတ်ငွေ့နှင့် မိုးဆီးနှင်းတို့ပေါင်းစပ်သောအခါ ဆာလဖျူရစ်အက်စစ် အပျော့စားဖြစ်ပေါ်ပြီး မြေပေါ်သို့ ကျဆင်းသည်။ ဤဖြစ်ရပ်ကို အက်စစ်မိုးများရွာသွန်းမှုဟုခေါ်သည်။ ယင်းမိုးများကြောင့် သစ်ပင်များနှင့် အင်းအိုင်များအတွင်းရှိ ငါးများသေဆုံးကြရသည်။ ရေချိုသယံဇာတများလည်း ညစ်ညမ်းသွားရသည်။

ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ခြင်း

အထက်တွင်ဖော်ပြခဲ့သည့်အတိုင်း လေထုညစ်ညမ်းမှုကြောင့် လူသားများအတွက် ဆိုးကျိုးများစွာဖြစ်နေလေရာ၊ အနာဂတ်တွင် လေထုညစ်ညမ်းမှုကို လျော့ချနိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါတို့ကို လုပ်ဆောင်ရန်လိုအပ်ပါသည်-

- (၁) မော်တော်ယာဉ်စက်များ၏ စွမ်းအင်ထုတ်ယူသုံးစွဲနိုင်မှုကို တိုးမြှင့်ခြင်း၊
- (၂) မော်တော်ယာဉ်များအတွက် လေညစ်ညမ်းမှုနည်းသော လောင်စာသစ်များကို ရှာဖွေဖော်ထုတ်ခြင်း၊

- (၃) လျှပ်စစ်ဓာတ်အားသုံး မော်တော်ယာဉ်များကို ပိုမိုသုံးစွဲခြင်း၊
- (၄) စက်ရုံများတွင် မီးခိုးနှင့်ဓာတ်ငွေ့စစ် ကိရိယာများတပ်ဆင်ခြင်း၊
- (၅) စက်ရုံများတွင် နည်းပညာသစ်များအသုံးပြု၍ လေညစ်ညမ်းစေသော ဓာတ်ငွေ့များ ထွက်မှုကို လျော့ချခြင်း၊
- (၆) ကျောက်မီးသွေးနှင့် ဒီဇယ်သုံးဓာတ်အားပေးစက်ရုံများကို ရေအားနှင့် သဘာဝဓာတ်ငွေ့ သုံး ဓာတ်အားပေးစက်ရုံများနှင့် အစားထိုးခြင်း၊
- (၇) နေရောင်ခြည်အားနှင့် လေအားသုံးဓာတ်အားပေးစက်များကို တီထွင်အသုံးပြုခြင်း၊
- (၈) ကလိုရိဖလူရီကာဗွန်ဓာတ်ငွေ့များ လျော့သုံးခြင်းနှင့် နောက်ဆုံးတွင် တားမြစ်ပိတ်ပင်ခြင်း၊
- (၉) တောမီးရှို့မှုများကို ထိရောက်စွာထိန်းချုပ်ကာကွယ်ခြင်း၊
- (၁၀) တောများပြုန်းမှုနည်းရန် လုပ်ဆောင်ခြင်း၊
- (၁၁) လေညစ်ညမ်းမှု ကန့်သတ်ကာကွယ်ရေး ဥပဒေများချမှတ်ခြင်းနှင့် လိုက်နာရန် ကြပ်မတ်ခြင်း။

အထက်ပါတို့အနက် ဆက်လက်ရှင်းပြရန်လိုသော အချက်အချို့အကြောင်းကိုသာ ရေးသားပါမည်။

လက်ရှိမော်တော်ယာဉ်စက်များသည် ရွေ့လျားသွားလာမှုအတွက် ဓာတ်ဆီမှရသည့် စွမ်းအင်၏ ၁၀ ရာခိုင်နှုန်းခန့်ကိုသာ ထုတ်ယူအသုံးပြုနိုင်သည်ဟု စက်မှုအင်ဂျင်နီယာများကဆိုသည်။ ကျန် ၉၀ ရာခိုင်နှုန်းမှာ အပူအဖြစ်ထွက်သွားသည်။ ထို့ကြောင့် လောင်စာဆီများမှ စွမ်းအင်အများစုကို ထုတ်ယူအသုံးပြုနိုင်သော မော်တော်ယာဉ်စက်အမျိုးအစားသစ်များကို တီထွင်ပေးရန် လိုအပ်သည်။

မော်တော်ယာဉ်များတွင် အသုံးပြုနေသော ဓာတ်ဆီနှင့် ဒီဇယ်ဆီအစား လေညစ်ညမ်းမှု နည်းစေသည့် လောင်စာသစ်များကို ရှာဖွေဖော်ထုတ်ရန်ကြိုးပမ်းနေကြသည်။ အချို့လောင်စာအသစ်များအား စမ်းသပ်နေဆဲဖြစ်သည်။

လျှပ်စစ်ဓာတ်အားသုံး မော်တော်ယာဉ်များကို တီထွင်ထားပြီးဖြစ်သည်။ သို့ရာတွင် တန်ဖိုးကြီးမြင့်မှုနှင့် သွားလာနိုင်သည့်အကွာအဝေး ကန့်သတ်မှုတို့ကြောင့် အသုံးနည်းနေသေးသည်။ ယခုအခါ ဓာတ်ဆီနှင့် လျှပ်စစ်နှစ်မျိုးလုံးဖြင့် မောင်းနှင်သော မော်တော်ယာဉ်များကို တီထွင်ထုတ်လုပ်နေသည်။ သို့ရာတွင် တန်ဖိုးကြီးနေသဖြင့် အသုံးပြုမှုနည်းနေသေးသည်။

ရေအားသုံးဓာတ်အားပေးစက်ရုံများ၊ နေရောင်ခြည်အားနှင့် လေအားသုံးဓာတ်အားပေးစက်များ တို့သည် လေညစ်ညမ်းမှုကို မဖြစ်စေပေ။ သဘာဝဓာတ်ငွေ့သုံး ဓာတ်အားပေးစက်ရုံများကြောင့် လေညစ်ညမ်းမှုအနည်းငယ်သာဖြစ်သည်။

ကလိုရိဖလူရီကာဗွန်ဓာတ်ငွေ့များအစား အိုဇုန်းဓာတ်ငွေ့ကို မဖျက်ဆီးသည့် အခြားသော အအေးပြုဓာတ်ငွေ့များကို အသုံးပြုနေကြပြီဖြစ်သည်။ နောင် ၁၀ နှစ်ခန့်တွင် ကလိုရိဖလူရီကာဗွန်ဓာတ်ငွေ့များအား အသုံးပြုမှုရပ်စဲသွားနိုင်သည်။

သစ်ပင်များသည် အစာရေစာချက်လုပ်ရန် လေထုထဲမှ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ကို ယူသုံးပြီး၊ အောက်ဆိုဂျင်ဓာတ်ငွေ့ကိုပြန်ထုတ်ပေးသည်။ သို့ဖြစ်၍ တောများပြုန်းမှု နည်းလာပါက

သစ်ပင်များက ယူသုံးမှုကြောင့် လေထုထဲရှိ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဓာတ်ငွေ့များ အတော်အတန်လျော့ သွားနိုင်သည်။

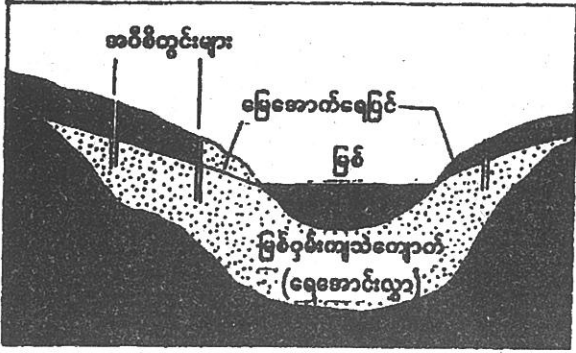
(၃) ရေသယံဇာတများ လျော့နည်းလာမှုနှင့် ညစ်ညမ်းမှု

ကမ္ဘာ့လူဦးရေ အဆမတန်တိုးပွားလာမှုကြောင့် ရေအသုံးများလာသဖြင့် ရေချိုသယံဇာတများ လျော့နည်းလာကြသည်။ တိုးပွားလာသော လူဦးရေအတွက် အထူးသဖြင့် စိုက်ပျိုးရေးကို တိုးချဲ့လုပ် ကိုင်ရာတွင် ရေအမြောက်အမြားသုံးရသည်။ နိုင်ငံအများတွင် ရေသယံဇာတအားလုံး၏ ၇၀ ရာခိုင်နှုန်း ခန့်ကို စိုက်ပျိုးရေးတွင် အသုံးပြုကြသည်။ ထို့ကြောင့် ရေသယံဇာတများ လျော့နည်းလာရသည်။

တစ်ချိန်တည်းမှာပင် ဒေသအများတို့၌ မြေပေါ်မြေအောက်ရေများသည် ရှေ့တွင်ဖော်ပြမည့် အကြောင်းအမျိုးမျိုးတို့ကြောင့် ညစ်ညမ်းသွားသဖြင့် ရေကောင်းရေသန့်လျော့နည်းလာသည်။ ထို့အပြင် ကမ္ဘာကြီးတဖြည်းဖြည်းပူနွေးလာမှုကြောင့် ပူပြင်းသည့်အချိန်ကာလများ တိုးများလာပြီး မြေပေါ်ရေအချို့ ခန်းခြောက်ကုန်သည်။

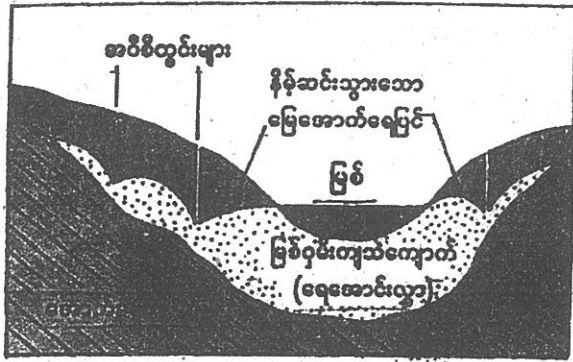
ရေသယံဇာတများ လျော့နည်းမှုကိုဖြစ်စေသော အခြားအကြောင်းနှစ်ရပ်မှာ အလေအလွင့်ရှိမှု နှင့် ဖြန့်တီးမှုတို့ ဖြစ်ကြသည်။ အချို့မြို့ကြီးများအတွက် ပေးဝေသောရေ၏ အများစုသည် ဤ အကြောင်းနှစ်ခုကြောင့် ဆုံးရှုံးလျော့နည်းသွားရသည်။ လေ့လာထားချက်များအရ ပေးဝေသောရေ များ၏ ၆၅ ရာခိုင်နှုန်းခန့်ပင် ဆုံးရှုံးနေရကြောင်းသိရသည်။ ထို့ကြောင့် ရေပေးဝေရေးစနစ်တွင် အလေ အလွင့်များနည်းစေရန် လုပ်ဆောင်၍ ဖြန့်တီးမှုများနည်းသွားစေရန် ပညာပေးစည်းရုံးကြရမည်ဖြစ် သည်။

နိုင်ငံအများတွင် မြေအောက်ရေကို ထုတ်ယူသုံးစွဲမှုများသည် ဤသို့ထုတ်ယူမှုသည် မိုးနှင့် ဆီးနှင်းတို့မှ ပြန်လည်ဖြည့်တင်းမှုထက် ပို၍များနေလေ့ရှိကြသည်။ ဤသို့ဖြင့် မြေအောက်ရေများ လျော့ နည်းလာသည်။ ထုတ်ယူသုံးစွဲမှုများသဖြင့် မြေအောက်ရေလျော့နည်းလာပုံကို ပုံ (၅-၄) တွင်ပြထား ပါသည်။



(က)

ပုံ (၅-၄) (က) အဝီစိတွင်းများတူးပြီးစကရှိသော မြေအောက်ရေ



(၈)

ပုံ(၅-၄) (ခ) ထုတ်ယူသုံးစွဲမှုများလာသောကြောင့် မြေအောက်ရေများ လျော့နည်းလာပြီး မြောက်အောက်ရေပြင် နိမ့်ဆင်းသွားပုံ

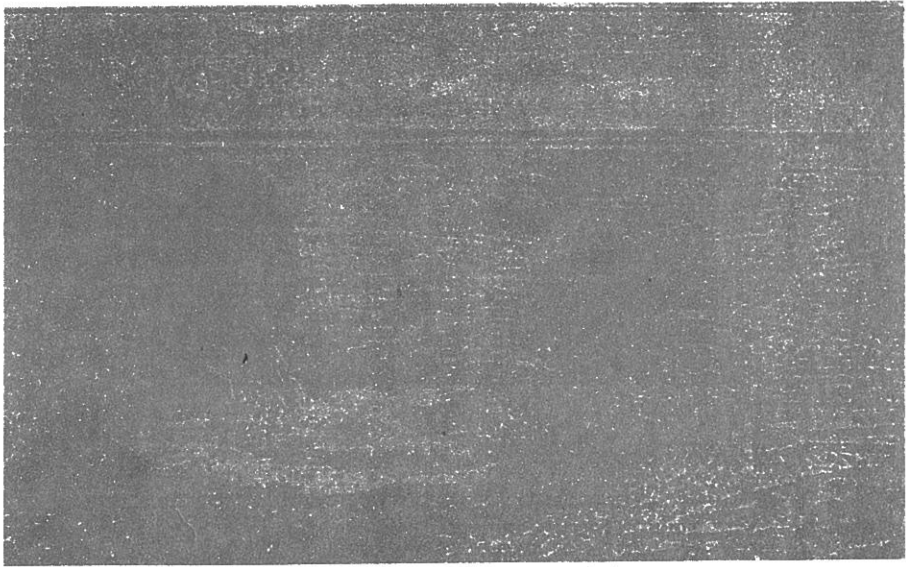
မြေအောက်ရေလျော့နည်းလာမှု၏ အကျိုးဆက်တစ်ရပ်မှာ မြေနိမ့်ဆင်းသွားမှု ဖြစ်သည်။ မြေအောက်ရေနည်းသွားသောအခါ ရေအောင်းလွှာတွင် ဗလာပေါက်များရှိလာသဖြင့် မြေသားထုကွဲကျကာ နိမ့်ဆင်းသွားသည်။ ဥပမာအားဖြင့် မြေအောက်ရေ ထုတ်ယူသုံးစွဲမှုများသော ဘန်ကောက်မြို့သည် တစ်မီတာခန့် နိမ့်ဆင်းသွားခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် မြေအောက်ရေကို ထိန်း၍ ထုတ်ယူ သုံးစွဲခြင်းဖြင့် ရေရှည်သုံးစွဲနိုင်သည်သာမက မြေနိမ့်ဆင်းမှုကိုပါ တားဆီးနိုင်သည်။

ရေညစ်ညမ်းရသည့်အကြောင်းရင်းများ

ရေညစ်ညမ်းမှုကို သဘာဝအလျောက်ဖြစ်စေသော အကြောင်းရင်းများမှာ ရေကြီးခြင်း၊ သက်ရှိများသေကြေပျက်စီးပြီး အညစ်အကြေးများထွက်ခြင်းစသည်တို့ဖြစ်ကြသည်။ ဤအကြောင်းရင်းများနှင့် နှိုင်းစာသော် လူသားတို့၏ လုပ်ဆောင်ချက်များကြောင့် ရေညစ်ညမ်းမှုမှာ အဆများစွာပိုသည်။ အဓိကအားဖြင့် အောက်ပါလုပ်ငန်းများနှင့် လုပ်ရပ်များကြောင့် ရေများညစ်ညမ်းနေရသည်။ ရေများကို ညစ်ညမ်းစေမှုအများမှ အနည်းအတိုင်းစီစဉ်၍ ယင်းတို့ကို အောက်တွင် ဖော်ပြထားသည်။

- (၁) စက်မှုလုပ်ငန်းများ
- (၂) စိုက်ပျိုး၊ မွေးမြူရေးလုပ်ငန်းများ
- (၃) သတ္တုတူးဖော်၊ ကျွဲချက်လုပ်ငန်းများ
- (၄) အညစ်အကြေးနှင့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ
- (၅) စက်တပ်ယာဉ်များ
- (၆) အခြားအကြောင်းရင်းများ

စက်ရုံများနှင့် သတ္တုကျိုချက်စက်ရုံများမှ အန္တရာယ်ဖြစ်စေသည့် စွန့်ပစ်အရည်များနှင့် ဓာတုပစ္စည်းများကို မြစ်ချောင်းများ၊ အင်းအိုင်များနှင့် ပင်လယ်များထဲသို့ စွန့်ပစ်ရာမှ ရေများညစ်ညမ်းလာသည်။ ဤသို့ ရေညစ်ညမ်းလာမှုကို ပုံ (၅-၅) တွင် ဥပမာအဖြစ်ပြထားသည်။



ပုံ (၅-၅) စက်ရုံမှထွက်လာသော အန္တရာယ်ရှိ စွန့်ပစ်ရေများကို မြစ်အတွင်းသို့ သွန်ချနေပုံ

စိုက်ပျိုးရေးတွင် များစွာအသုံးပြုနေသော ဓာတ်မြေဩဇာများနှင့် ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများမှ အချို့အဝက်သည် စီးဆင်းရေဖြင့်ပါသွား၍ မြေပေါ်ရေများညစ်ညမ်းရသည်။ အချိန်ကြာလာသည်နှင့်အမျှ ယင်းဓာတုပစ္စည်းများသည် မြေအောက်သို့တဖြည်းဖြည်းစိမ့်သွားကာ မြေအောက် ရေကိုပါ ညစ်ညမ်းစေသည်။

သတ္တုတူးဖော်မှုတွင် သတ္တုများကို စုဆောင်းပြီးသန့်စင်ရာ၌ အသုံးပြုသော ဓာတုပစ္စည်းများကြောင့် မြေပေါ်မြေအောက်ရေများညစ်ညမ်းနိုင်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် ရွှေတူးဖော်ရေးလုပ်ငန်းများတွင် အန္တရာယ်များသော ဆိုင်ယာနိုက်ဒ် (Cyanide) အရည်ဖြင့် ဖျော်ယူပြီးနောက် ရွှေထုတ်ယူသည်။ ထိုအခါ ဆိုင်ယာနိုက်ဒ်အရည်များသည် ဘေးပတ်ဝန်းကျင်နှင့် အောက်သို့ယိုစိမ့်သွားနိုင်သဖြင့် မြေနှင့်ရေတို့ ညစ်ညမ်းသွားသည်။

ဆင်းရဲသောနိုင်ငံများတွင်အသုံးများသည့် သာမန်အိမ်သာများနှင့်ကျင်းအိမ်သာများမှ အညစ်အကြေးများသည် အလွယ်တကူပြန့်နှံ့သွားနိုင်သဖြင့် ရေညစ်ညမ်းရသည်။ မြို့ကြီးအချို့တို့တွင် မိလ္လာနှင့် ရေဆိုးများကို အကြမ်းဖျင်းသန့်စင်မှုမပြုဘဲ နဂိုအတိုင်း မြစ်ချောင်းများနှင့် ပင်လယ်များ အထဲသို့ သွန်ချမှုများကြောင့် ရေညစ်ညမ်းရသည်။ ထို့အပြင် အမှိုက်ပုံကြီးများမှ ညစ်ညမ်းပြီး အန္တရာယ်ဖြစ်စေသော အရည်များသည် ဘေးနှင့် အောက်သို့စီးဆင်း၊ စိမ့်ဝင်မှုတို့ကြောင့် မြေပေါ်မြေအောက်ရေများ ညစ်ညမ်းရပြန်သည်။ ဤနည်းနှစ်မျိုးဖြင့် ရောဂါများဖြစ်စေသော ပိုးမွှားများပါ မြေအောက်ရေတွင် ပါဝင်သွားသည်။

စက်တပ်ယာဉ်များမှ စွန့်ပစ်သော စက်ဆီချောဆီများကြောင့် မြေကိုသာမက ရေကိုပါ ညစ်ညမ်းစေသည်။

အခြားအကြောင်းရင်းများတွင် အက်စစ်မိုးများနှင့် ရေနံတွင်းများ၊ ရေနံလောင်ကန်ကြီးများ၊ ရေနံပိုက်လိုင်းများမှ ရေနံများယိုစိမ့်မှုစသည်တို့ပါဝင်သည်။ အက်စစ်မိုးများကြောင့် ရေချိုသယံဇာတများ ညစ်ညမ်းသွားမှုကို ဖော်ပြခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။

ဆိုးကျိုးများ

အန္တရာယ်ရှိသော ဓာတုပစ္စည်းများနှင့် ပိုးမွှားများပါဝင်သည့် မြေပေါ်မြေအောက် ရေများသည် လူကျန်းမာရေးကို အလွန်ထိခိုက်စေသည်။ ဝမ်း၊ အူ၊ အသည်းနှင့်ပတ်သက်သော ရောဂါများ ဖြစ်ကြသည်။ ဝမ်းလျှော၊ ဝမ်းကိုက်၊ အူရောင်ဝန်းဖျား၊ အသည်းရောင်အသားဝါရောဂါ စသည်တို့ အဖြစ်များသည်။ အချို့အချိန်များတွင် ဝမ်းရောဂါကဲ့သို့သော ကပ်ရောဂါမျိုးပါဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရသည်။

ရေတွင်ပါဝင်၊ ပျော်ဝင်နေသော ခဲဓာတ်နှင့် ပြဒါးဓာတ်တို့သည် အဆိပ်အတောက်များ ဖြစ်ကြသည်။ ပျော်ဝင်ဓာတုပိုးသတ်ဆေးအချို့သည် ကင်ဆာရောဂါအချို့ကို ဖြစ်စေကြောင်း သိရသည်။

နိုင်ငံတကာအဖွဲ့အစည်းအချို့၏ လေ့လာခန့်မှန်းချက်များအရ သောက်သုံးရန် ရေကောင်းရေသန့်မရရှိသော လူဦးရေသည် သန်း ၁၂၀၀ ခန့်ဖြစ်သည်။ တစ်နည်းအားဖြင့် ကမ္ဘာ့လူဦးရေ စုစုပေါင်း၏ ငါးပုံတစ်ပုံခန့်ဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် ရောဂါပိုးမွှားများပါသည့် ညစ်ညမ်းသောရေများကို သောက်သုံးရမှုကြောင့် ကမ္ဘာတစ်ဝန်းတွင် လူ ၁၀ သန်းခန့်သည် မသေသင့်ဘဲ အချိန်စော၍ နှစ်စဉ် သေဆုံးနေရကြောင်း သိရသည်။

ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ခြင်း

အထက်တွင်ဖော်ပြခဲ့သည့်အတိုင်း မြေပေါ်မြေအောက်ရေများ ညစ်ညမ်းလာမှုကြောင့် လူသားများအတွက် ဆိုးကျိုးများစွာဖြစ်နေလေရာ အနာဂတ်တွင် ရေထုညစ်ညမ်းမှု လျော့နည်းနိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါတို့ကို လုပ်ဆောင်ရန်လိုအပ်သည်-

- (၁) စက်ရုံများမှ အန္တရာယ်ဖြစ်အရည်များနှင့် ဓာတုပစ္စည်းများကို စနစ်တကျစွန့်ပစ်ခြင်းနှင့် နောင်အခါသန့်ပေးခြင်း၊
- (၂) စိုက်ပျိုးရေးတွင် ဓာတ်မြေဩဇာများနှင့် ဓာတုပိုးသတ်ဆေးများကို လျော့သုံး၍ ဇီဝမြေဩဇာနှင့်အပင်ထွက် ပိုးသတ်ဆေးများ (ဥပမာ- တမာပိုးသတ်ဆေး)ကို ပို၍ သုံးစွဲခြင်း၊
- (၃) သတ္တုတူးဖော်သန့်စင်မှုကို စနစ်တကျလုပ်ကိုင်ရန် ကြပ်မတ်ခြင်း၊
- (၄) အမှိုက်သရိုက်နှင့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို အောက်ခြေတွင် အရည်မစိမ့်နိုင်သော မြေစေးလွှာခံ၍ စနစ်တကျဖို့ခြင်း၊ မြှုပ်ခြင်း၊
- (၅) မိလ္လာနှင့် ရေဆိုးများကို အကြမ်းဖျင်းသန့်ပေးပြီးမှ စွန့်ပစ်ခြင်း၊
- (၆) ယင်လုံအိမ်သာများကို ပိုမိုအသုံးပြုစေခြင်း။

(၄) ပင်လယ်နေသတ္တဝါများ ဆုံးပါးလာမှု

ကမ္ဘာ့မျက်နှာပြင်၏ ၇၀ ရာခိုင်နှုန်းခန့်သည် ပင်လယ်နှင့် သမုဒ္ဒရာများဖြစ်ကြသည်။ ယင်းတို့တွင် နေထိုင်ကျက်စားသော ပင်လယ်နေသတ္တဝါအမျိုးပေါင်း အများအပြားရှိသည်။ ရှေးယခင်က အရေအတွက်လည်း အလွန်များခဲ့သည်။ ပင်လယ်နေသတ္တဝါအများစုသည် ငါးများ၊ ဝေလငါးများနှင့် ငါးမန်းများတို့ဖြစ်ကြပြီး၊ ယင်းတို့သည် အများအားဖြင့် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်မှ အောက်ဘက် မီတာ ၂၀၀ အထိ ဇုန်အတွင်း၌ နေထိုင်ကျက်စားကြသည်။

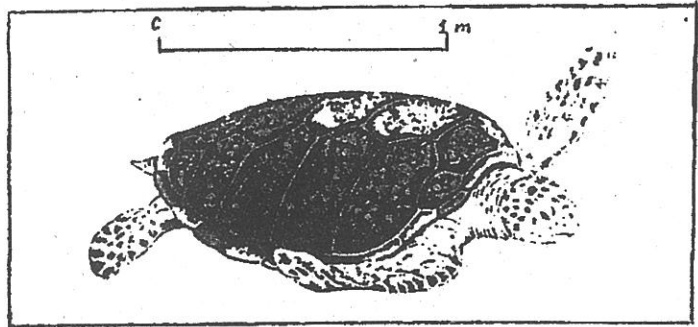
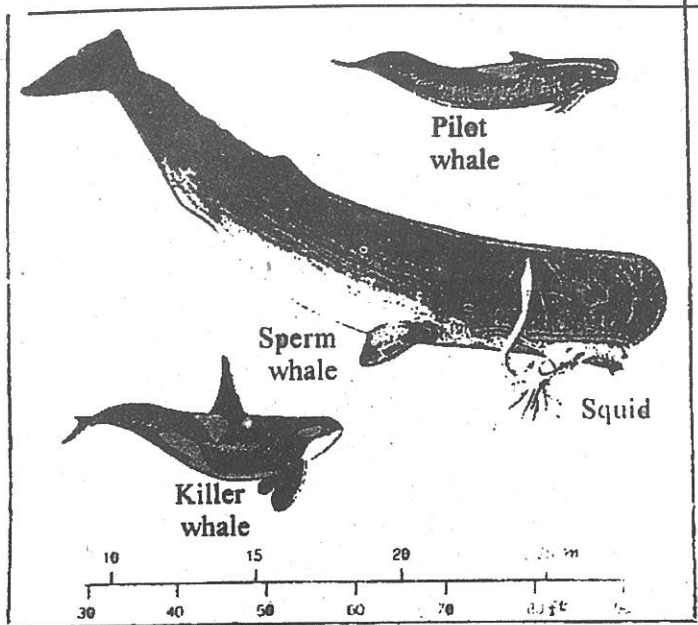
နိုင်ငံများ၏ သီးသန့်စီးပွားရေးဆိုင်ရာ ရေပိုင်နက်ဇုန်သည် ကမ်းခြေမှ ပင်လယ်ဘက်သို့ မိုင် ၂၀၀ (၃၂၀ ကီလိုမီတာခန့်) အထိ ဖြစ်သည်။ ဤနေရာမှ လွန်လျှင် နိုင်ငံတကာ ရေပြင်ဖြစ်သွားသည်။

ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းကို အကြီးအကျယ်လုပ်သော နိုင်ငံများမှာ အမေရိကန်ပြည်ထောင်စု၊ ရုရှား၊ ဂျပန်၊ အင်္ဂလန်၊ နော်ဝေနှင့် သြစတြေးလျနိုင်ငံတို့ ဖြစ်ကြသည်။

အကြောင်းရင်းများ

ပင်လယ်နေသတ္တဝါများ လျော့နည်းဆုံးပါးလာမှု၏ အဓိကအကြောင်းရင်းမှာ လွန်ကဲစွာ ငါးဖမ်းမှု (over-fishing) ပင်ဖြစ်သည်။ ကမ္ဘာ့လူဦးရေ အဆမတန်တိုးပွားလာသည်နှင့်အမျှ စားသုံးရန် ပို၍ လိုလာသဖြင့် ပင်လယ်နေငါးများနှင့် အခြားသတ္တဝါများကို နှစ်စဉ်တိုး၍ ဖမ်းဆီးနေကြသည်။ ငါးဖမ်းနှုန်းသည် ပင်လယ်သတ္တဝါများ တိုးပွားနှုန်းထက် ၄၀ ရာခိုင်နှုန်းခန့် ပိုနေသည်ဟု ခန့်မှန်းချက်ရှိသည်။ လွန်ကဲစွာ ငါးဖမ်းရမှုကို သိသာစေသည့် အချက်တစ်ချက်ကို ဖော်ပြလိုသည်။ ကမ္ဘာ့ပင်လယ်ငါးဖမ်းမှုသည် ၁၉၅၀ ပြည့်နှစ်တွင် တန်ချိန်သန်း ၃၀ ရှိခဲ့ရာမှ ၂၀၀၀ ပြည့်နှစ်တွင် တန်ချိန်သန်း ၉၀ အထိ သုံးဆတိုးခဲ့သည်။

ငါးဖမ်းလုပ်ငန်းကြီးများရှိသော နိုင်ငံများမှ ငါးဖမ်းသင်္ဘောများသည် နိုင်ငံတကာရေပြင်တွင် အပြိုင်အဆိုင်၊ အလုအယက်ငါးဖမ်းနေကြသည်။ အလွန်ကြီးမားသော မျှောပိုက်ကြီးများဖြင့် သိမ်းကျုံး ငါးဖမ်းမှုမျိုး ပြုလုပ်နေကြသည်။ ဤနည်းဖြင့် အသုံးမလိုသော ပင်လယ်သတ္တဝါများနှင့် အကောင်ငယ်များပါ အကြောင်းမဲ့သေဆုံးကြရသည်။ တစ်ချိန်တည်းမှာပင် အခြားနိုင်ငံများကလည်း ၎င်းတို့၏ ကမ်းအလွန်တွင်တိုး၍သာ ငါးဖမ်းနေကြသည်။ ဤသို့ဖြင့် ပင်လယ်သတ္တဝါများ လျင်မြန်စွာ လျော့နည်းဆုံးပါးနေရသည်။ အချို့ငါးမျိုးများ မျိုးတုံးသွားကြပြီးဖြစ်သည်။ ပုံ (၅-၆) တွင် မျိုးပုံးသွားနိုင်သော ဝေလငါးမျိုး အချို့နှင့် ပင်လယ်လိပ်ကြီးတို့၏ ပုံများကို ပြထားသည်။



(၅-၆) မျိုးတုံးသွားနိုင်သော ဝေလငါးမျိုးအချို့နှင့် ပင်လယ်လိပ်ကြီးတို့၏ပုံ

ကမ္ဘာပေါ်ရှိ အဓိက ငါးဖမ်းရန်နယ်ကြီး ၁၇ ခုအနက် ၁၅ ခုတွင် လွန်ကဲစွာငါးဖမ်းမှုဖြစ်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။ နှစ်စဉ် ငါးမန်းကောင်ရေ သန်း ၅၀ မှ သန်း ၁၀၀ အထိ ဖမ်းယူသတ်ဖြတ်နေကြသည်။ ဝေလငါးများ အရေအတွက်သည်လည်း လျော့နည်းနေသည်။

ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ခြင်း

ကမ္ဘာ့ပင်လယ်များရှိ သန္တာကျောက်တန်းများသည် ပင်လယ်ရေသတ္တဝါတို့၏ လှပဆန်းကြယ်သော မြေအောက်ကမ္ဘာငယ်များ ဖြစ်ကြသည်သာမက ငါးများပေါက်ပွားရာ နေရာများလည်း ဖြစ်ကြသည်။ ကမ္ဘာ့သန္တာကျောက်တန်း၏ လေးပုံတစ်ပုံခန့်သည် ယခုအခါ ပျက်စီးဆုံးရှုံးသွားခဲ့ပြီဖြစ်သည်။ ယင်းတို့ကို ထိန်းသိမ်းကာကွယ်မှုမပြုလုပ်လျှင် နောင်အနှစ် ၃၀ မှ ၅၀ အတွင်း၌ ကျန်သန္တာကျောက်တန်းများ ပျက်စီးဆုံးရှုံးသွားနိုင်သည်ဟုလေ့လာခန့်မှန်းထားကြသည်။

နိုင်ငံတကာ ဝေလငါးဖမ်းလုပ်ငန်းကော်မရှင်က ဝေလငါးမျိုးများ မျိုးမတုံးသွားစေရန် နိုင်ငံအလိုက် နှစ်စဉ်ဖမ်းယူနိုင်သော ဝေလငါးအရေအတွက်ခွဲတမ်းများ ချမှတ်ပေးထားသည်။ ဤလုပ်ဆောင်ချက်မျိုးကို ငါးမန်းမျိုးများအတွက်ပါ လိုအပ်နေသည်။

အချို့နိုင်ငံများတွင် မျှောပိုက်ကြီးများဖြင့် သိမ်းကျွေးငါးဖမ်းမှုကို ခွင့်မပြုတော့ပေ။ နိုင်ငံတကာ ရေပြင်တွင် ဤနည်းမျိုးများဖြင့် ငါးဖမ်းနေမှုများကို နိုင်ငံတကာသဘောတူညီချက်များဖြင့် တားမြစ်ပေးရန် လိုအပ်သည်။

ငါးများပေါက်ပွားရာ သန္တာကျောက်တန်းများနှင့် ဒီရေတောများကိုလည်း ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ပေးရန် လိုအပ်သည်။ ဒီရေတောများ ပြုန်းနေပါက ပြန်စိုက်ပေးရန် လိုအပ်သည်။

ငါးမွေးမြူရေးကို နိုင်ငံအလိုက် တိုးချဲ့လုပ်ကိုင်သင့်သည်။ ဤနည်းဖြင့် ပင်လယ်နေသတ္တဝါများ လျော့နည်းဆုံးပါးမှုကို အတော်အတန် ထိန်းသိမ်းပေးနိုင်သည်။

လော့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

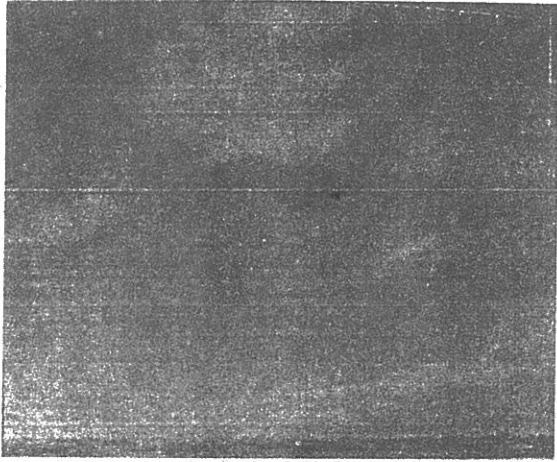
အောက်ပါမေးခွန်းများကို လိုရင်းသာဖြေပါ။

- ၁။ နိုင်ငံအလိုက်နှင့် ကမ္ဘာတစ်ဝန်းဖြစ်နေသော ပတ်ဝန်းကျင်ယိုယွင်းပျက်စီးမှုများကို ခွဲခြားဖော်ပြပါ။
- ၂။ “မြေကမ္ဘာနေ” နှင့် “ကမ္ဘာပတ်ဝန်းကျင်နေ” တို့အကြောင်းရေးပါ။
- ၃။ မြေကမ္ဘာထိပ်သီးညီလာခံဆိုသည်ကား အဘယ်နည်း။
- ၄။ လေထုညစ်ညမ်းမှုကိုဖြစ်စေသည့် အကြောင်းအရင်းများကို စာရင်းပြုစု၍ဖော်ပြပါ။
- ၅။ မော်တော်ယာဉ်များကြောင့် လေထုညစ်ညမ်းမှုအကြောင်းရေးပါ။
- ၆။ လေထုကို ညစ်ညမ်းစေသည့် ဓာတ်ငွေ့များကား အဘယ်နည်း။
- ၇။ ညစ်ညမ်းသောလေသည် လူ့ကျန်းမာရေးကို မည်သို့ထိခိုက်စေသနည်း။
- ၈။ ကမ္ဘာကြီးပူနွေးလာမှုကြောင့် မည်သည့်ဆိုးကျိုးများ ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သနည်း။
- ၉။ အိုဇုန်းလွှာပျက်စီးမှုအကြောင်းရေးပါ။
- ၁၀။ လေထုညစ်ညမ်းမှုကို လျော့ချနိုင်ရန်အတွက် လုပ်ဆောင်ရန်လိုအပ်သည့် အချက်များကို စာရင်းပြု၍ ဖော်ပြပါ။
- ၁၁။ ရေသယံဇာတများသည် မည်သည့်အကြောင်းများကြောင့် လျော့နည်းလာရသနည်း။
- ၁၂။ ရေညစ်ညမ်းမှုဖြစ်စေသော အကြောင်းရင်းများကို စာရင်းပြု၍ဖော်ပြပါ။
- ၁၃။ ရေညစ်ညမ်းမှုများကြောင့် မည်သည့်ဆိုးကျိုးများ ဖြစ်ပေါ်လာသနည်း။
- ၁၄။ ရေညစ်ညမ်းမှုလျော့နည်းစေရန် မည်သည့်နည်းများဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်သနည်း။
- ၁၅။ ပင်လယ်နေသတ္တဝါများ လျော့နည်းဆုံးပါးမှုကို ဖြစ်စေသော အကြောင်းရင်းများကို ဖော်ပြရေးသားပါ။
- ၁၆။ ပင်လယ်နေသတ္တဝါများ ဆုံးပါးမှုကို မည်သို့ထိန်းသိမ်းကာကွယ်နိုင်သနည်း။

(ခ) အာကာသနှင့် ဝိုးလေဝသ

(၁) တိမ်အမျိုးမျိုးဖြစ်ပေါ်လာပုံ

ရေငွေ့ပါသောလေသည် မည်သည့်နည်းနှင့်ပင်ဖြစ်စေ အထက်သို့မြင့်တက်သောအခါ ဖိအား လျော့သွားသဖြင့် ထုထည်ကျယ်ပြန့်လာပြီး အပူချိန်ကျဆင်းလာသည်။ ထိုအခါ ငွေ့ရည်ဖွဲ့၍ ရေပေါက် ကလေးများနှင့် ရေခဲပွင့်များအသွင် ပြောင်းသွားပြီး တိမ်ဖြစ်ပေါ်လာသည်။

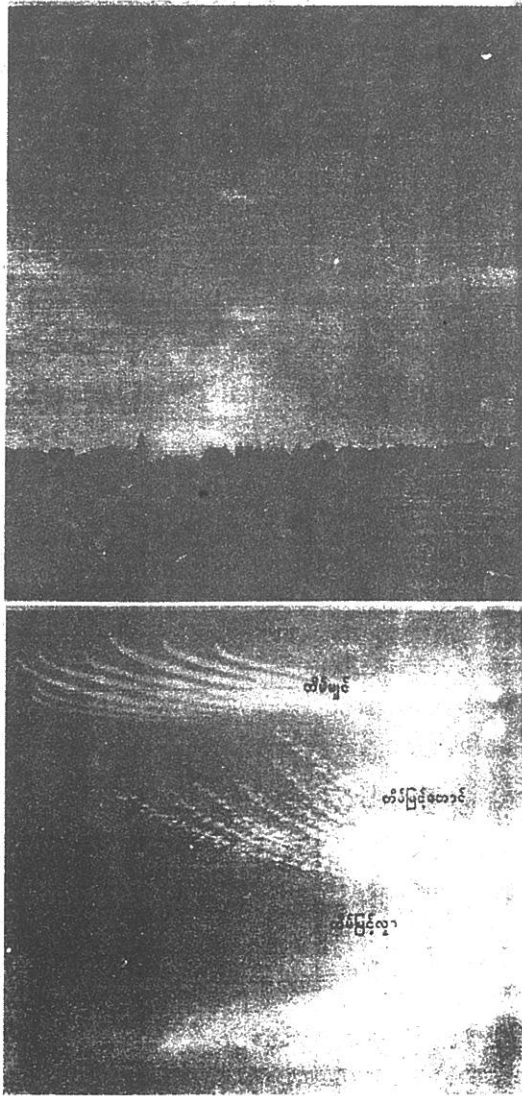


ပုံ (၅-၇) တိမ်မျှင်

ရေငွေ့ပါသော တိမ်စိုင် (air mass) တစ်ခုသည် တောင်ကုန်းမြင့်ကို ဖြတ်ကျော်တိုက်ခတ်သည့် အခါ တောင်ကုန်းမြင့်၏ လေတင်ဘက်အတက် ဆင်ခြေလျှောအတိုင်းတက်သွားပြီး တိမ်များဖြစ်ပေါ်စေ သည်။ ဤကဲ့သို့ဖြစ်ပေါ်လာသော တိမ်မျိုးကို တောင်တက်တိမ် (Orographic Cloud) ဟုခေါ်သည်။

ရေငွေ့ပါသော ပူနွေးသည့်လေသည် အမြင့်သို့တက်ပြီး ရေငွေ့များ အရည်ဖွဲ့သဖြင့် တိမ်များ ဖြစ်ပေါ်သည်။ ဤသို့ဖြစ်ပေါ်သော တိမ်မျိုးကို အပူပျံတက်တိမ် (Convection Cloud) ဟု ခေါ်သည်။

မညီညာသော မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်သို့ လေပြင်းများတိုက်ခတ်သောအခါ လေဝှေ့လေပွေများ ဖြစ် ပေါ်လာပြီး ပွတ်တိုက်လေလွှာ (friction layer) အတွင်းရှိ လေတို့သည် ရောနှောသွားသည်။ ထိုအခါ ယင်းလေလွှာ၏အောက်ပိုင်းသည် ပို၍ပူနွေးလာပြီး အပေါ်ပိုင်းသည် ပို၍ အေးလာသည်။



ပုံ (၅-၈) တိမ်မျှင်၊ တိမ်မြင့်ကောင်၊ တိမ်မြင့်လွှာ

ပို၍အေးသော လေအပေါ်ပိုင်းမှ ရေငွေ့များသည် ငွေ့ရည်ဖွဲ့ပြီး တိမ်များဖြစ်ပေါ်သွားသည်။ ဤသို့ဖြစ်ပေါ်သော တိမ်မျိုးကို လေငွေ့တိမ် (Turbulence Cloud) ဟုခေါ်သည်။

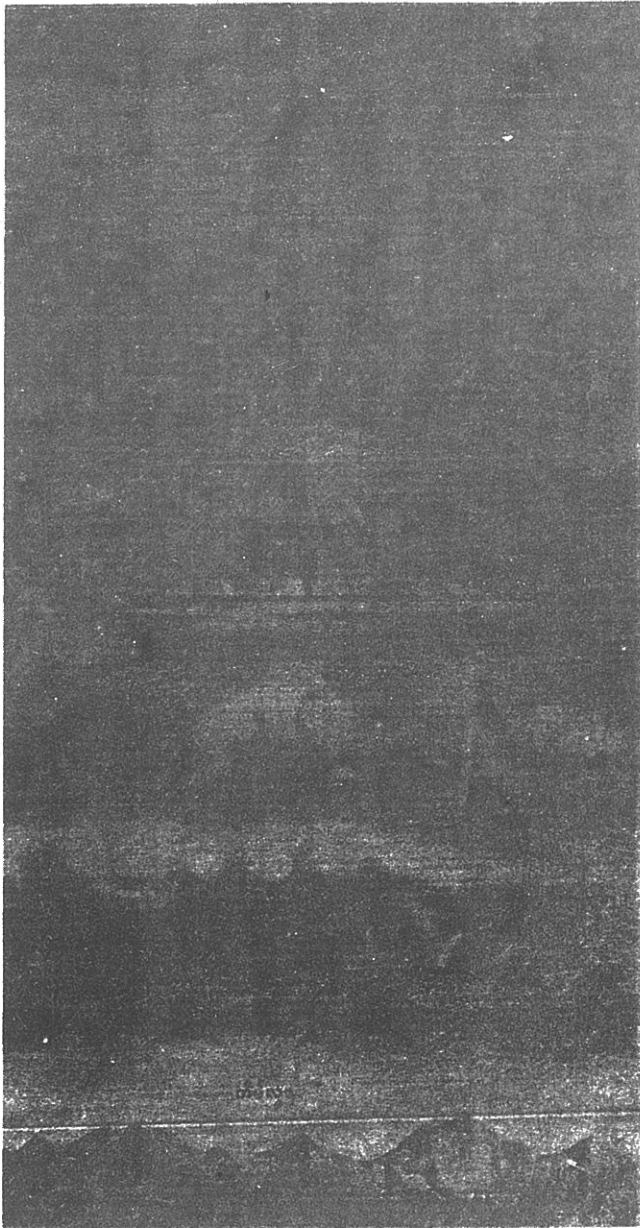
ထူထည်အားဖြင့် ကြီးမားသော လေစိုင်များသည် အလျားလိုက်ရွေ့လျားလာပြီး ယင်းတို့ မျက်နှာချင်းဆိုင် တွေ့ဆုံရာတွင် လေများတဖြည်းဖြည်းအထက်သို့တက်သည်။ မျိုးမတူသော လေစိုင်နှစ်ခု တွေ့ဆုံရာတွင် ပို၍နွေးပြီးပေါ့ပါးသောလေသည် အေး၍သိပ်သည်းသော လေအထက်သို့ တွန်းပို့ခြင်း ခံရသည်။ ထိုအခါ ပူနွေးပေါ့ပါးသောလေသည် တဖြည်းဖြည်း အမြင့်သို့ရောက်သွားသောအခါ အပူချိန်

ကျဆင်းလာပြီး ရေငွေ့များ ငွေ့ရည်ဖွဲ့သဖြင့် တိမ်များဖြစ်ပေါ်သည်။ ဤသို့ ဖြစ်ပေါ်သော တိမ်မျိုးကို **လေစိုင်ဆုံတိမ် (Frontal Cloud)** ဟု ခေါ်သည်။

တိမ်များကို ယေဘုယျပုံသဏ္ဍာန်နှင့် အမြင့်ကို အခြေခံထား၍ **လွှာထပ်တိမ်များ (Stratiform clouds)** နှင့် **အစုအပုံလိုက် တိမ်များ (Cumuliform Clouds)** ဟူ၍ ခွဲခြားနိုင်သည်။ လွှာထပ်တိမ်များတွင် တိမ်၏အောက်ခြေအလျားသည် တိမ်အမြင့်ထက်ကြီးသည်။ အစုအပုံလိုက် တိမ်များတွင် အောက်ခြေအလျားသည် တိမ်အမြင့်လောက်မကြီးပေ။ တိမ်များကို မြေပြင်မှ အမြင့်အလိုက် တိမ်မြင့်၊ တိမ်လတ်၊ တိမ်နိမ့်နှင့် ထောင်လိုက်ကြီးထွားတိမ်များဟူ၍ အုပ်စုလေးမျိုး ခွဲခြားထားသည်။

အပူပိုင်းဒေသ၊ သမပိုင်းဒေသနှင့် ဝင်ရိုးစွန်းဒေသတို့တွင် တိမ်မြင့်၊ တိမ်လတ်၊ တိမ်နိမ့်တို့၏ ပျမ်းမျှအောက်ခြေနှင့် အမြင့်များကို အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

တိမ်မိသားစု	အပူပိုင်းဒေသ	သမပိုင်းဒေသ	ဝင်ရိုးစွန်းဒေသ
တိမ်မြင့်	၆-၁၈ ကီလိုမီတာ	၅-၁၃ ကီလိုမီတာ	၃-၈ ကီလိုမီတာ
တိမ်လတ်	၂-၈ ကီလိုမီတာ	၂-၇ ကီလိုမီတာ	၂-၄ ကီလိုမီတာ
တိမ်နိမ့်	မြေပြင်မှ ၂ ကီလိုမီတာ	မြေပြင်မှ ၂ ကီလိုမီတာ	မြေပြင်မှ ၂ ကီလိုမီတာ



ပုံ (၅-၉) တိမ်လတ်တောင်၊ တိမ်လတ်လွှာ၊ ထိပ်အုပ်တိမ်၊
တိမ်တောင်၊ တိမ်လွှာတောင်၊ တိမ်လွှာ (တိမ်အမျိုးမျိုး)

**(၂) လေမုန်တိုင်းများ
လေမုန်တိုင်း၏အဓိပ္ပာယ်**

လေမုန်တိုင်း (Storm) ဆိုသည်မှာ လေဖိအားနည်းရပ်ဝန်းတွင် ပြင်းထန်စွာ တိုက်ခတ်လျက် ရှိသော လေပွေကြီးဖြစ်သည်။ ၎င်းတွင် လေသည် နာရီလက်တံကို ပြောင်းပြန်လှည့်သကဲ့သို့ လက်ဝဲရစ် အတွင်းဘက်သို့ လှည့်ပတ်တိုက်ခတ်သည်။ သို့သော် လေပွေတိုင်းကို လေမုန်တိုင်းဟု မခေါ်နိုင်ချေ။ လေ တိုက်နှုန်းပြင်းထန်မှု၊ တိုက်ခတ်ချိန်ကြာမြင့်မှုနှင့် လေတိုက်ခတ်ရာ ဧရိယာကျယ်ပြန့်မှု ရှိမှသာ လေမုန်တိုင်းဟု သတ်မှတ်ကြသည်။ လေမုန်တိုင်းတစ်ခု၏ အချင်းသည် မိုင် (၁၀၀) မှ မိုင် (၅၀၀)၊ (ကီလို မီတာ ၁၆၀ မှ ၈၀၀ အထိ) ကျယ်ပြန့်ပြီး သက်တမ်းမှာလည်း ငါးရက်မှဆယ်ရက်ခန့်အထိ ကြာမြင့် တတ်သည်။



ပုံ (၅-၁၀) လေမုန်တိုင်း၏ ပုံစံအတိုင်းအတာ



ပုံ (၅-၁၁) မြေပြင်မိုးလေဝသ မြေပုံ၌တွေ့ရသော မုန်တိုင်းတစ်ခု

လေဆင်နှာမောင်းသည် လေမုန်တိုင်းကဲ့သို့ပင် လေတိုက်နှုန်းပြင်းထန်ပြီး လက်ဝဲရစ် တိုက်ခတ် သည်။ သို့သော် လေဆင်နှာမောင်းသည် မိုးတိမ်တောင်မှ တွဲလောင်းကျနေသည့် လေပွေဖြစ်၍ ၎င်း၏ ပျမ်းမျှအချင်းမှာ ပေတစ်ထောင်ခန့်သာရှိပြီး သက်တမ်းမှာလည်း မိနစ်ပိုင်းမျှသာ ကြာမြင့်သည်။

အီကွေတာ၏တောင်ဘက်ပိုင်းတွင်ဖြစ်ပေါ်သော လေဆင်နှာမောင်းများနှင့် လေမုန်တိုင်းများ၌ လေသည် လက်ယာရစ်လှည့်၍ တိုက်ခတ်သည်။



ပုံ (၅-၁၂) လေဆင်နှာမောင်း

လေမုန်တိုင်းအမျိုးမျိုး

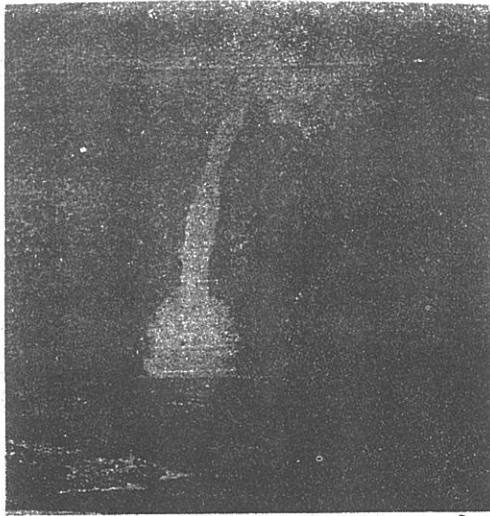
ကမ္ဘာ့နေရာဒေသအသီးသီးတွင် လေမုန်တိုင်းများကို အမည်အမျိုးမျိုးဖြင့် သတ်မှတ်ခေါ်ဆိုကြသည်။ ဘင်္ဂလားပင်လယ်အော်နှင့် အိန္ဒိယသမုဒ္ဒရာတို့ရှိ လေမုန်တိုင်းများကို **ဆိုင်ကလုံး (Cyclone)** ဟု ခေါ်ကြသည်။ ပစိဖိတ်သမုဒ္ဒရာတွင် **တိုင်းဖွန်း (Typhoon)** ဟု ခေါ်ကြ၍ အတ္တလန္တိတ်သမုဒ္ဒရာတွင် **ဟာရီကိန်း (Hurricane)** ဟု ခေါ်ကြသည်။

ဘင်္ဂလားပင်လယ်အော်တွင် ဖြစ်ပေါ်လေ့ရှိသော လေမုန်တိုင်းများသည် လေတိုက်နှုန်းအလိုက် အခေါ်အဝေါ်အမျိုးမျိုးကွဲပြားသည်။ မုန်တိုင်းတစ်ခုအတွင်း လေတိုက်နှုန်းသည် တစ်နာရီလျှင် ကီလိုမီတာ (၄၈) အတွင်းရှိပါက ၎င်းကို လေပွေလှိုင်းဟုသတ်မှတ်သည်။ တစ်နာရီလျှင် ကီလိုမီတာ (၄၈) မှ (၆၄) အတွင်း ရှိပါက မုန်တိုင်းငယ်ဟု သတ်မှတ်သည်။ တစ်နာရီလျှင် ကီလိုမီတာ (၆၄) မှ (၉၆) အတွင်းရှိပါက ဆိုင်ကလုံးမုန်တိုင်းဟု သတ်မှတ်ပြီး တစ်နာရီလျှင် ကီလိုမီတာ (၉၆) ကျော်ပါက ဆိုင်ကလုံးမုန်တိုင်းကြီးဟု သတ်မှတ်သည်။

ပစိဖိတ်သမုဒ္ဒရာနှင့် အတ္တလန္တိတ်သမုဒ္ဒရာတို့တွင်ဖြစ်ပေါ်သော မုန်တိုင်းများ၏ လေတိုက်နှုန်းသည် တစ်နာရီလျှင် ကီလိုမီတာ (၁၂၀) ကျော်တတ်သည်။ ထို့ကြောင့် တိုင်းဖွန်း၊ ဟာရီကိန်း စသည်ဖြင့် အသီးသီးခေါ်ကြသည်။

(၃) လေမုန်တိုင်းများဖြစ်ပေါ်လာပုံ

လေမုန်တိုင်းကြီးများသည် အရှေ့မြောက်ရာသီလေနှင့် အရှေ့တောင်ရာသီလေတို့ဆုံရာ အီကွေတာအနီးတစ်လျှောက်ရှိ ရပ်ဝန်းများတွင် ဖြစ်ပေါ်လေ့ရှိသည်။ ထိုရပ်ဝန်းသည် ပင်လယ်ရေပြင် ဖြစ်၍ ရေခိုးရေငွေ့ ပေါများသည်။ လေဖိအားနည်းသောအခါ ထိုရပ်ဝန်းသို့ လေဖိအားများသော ပတ်ဝန်းကျင်မှ လေများတိုးဝင်ကြသောကြောင့် လေမုန်တိုင်းများ ဖြစ်ပေါ်ကြသည်။ ဆိုင်ကလုံးလေမုန်တိုင်းသည် ကုန်းတွင်းပိုင်းသို့ဝင်ရောက်သောအခါ ၎င်း၏ အားလျော့နည်းသွားသည်။ ထိုသို့ဖြစ်ခြင်းမှာ လေမုန်တိုင်းသည် ၎င်း၏စွမ်းအားကို ပူနွေးသော ပင်လယ်ရေမှ ရရှိသောကြောင့် ဖြစ်သည်။

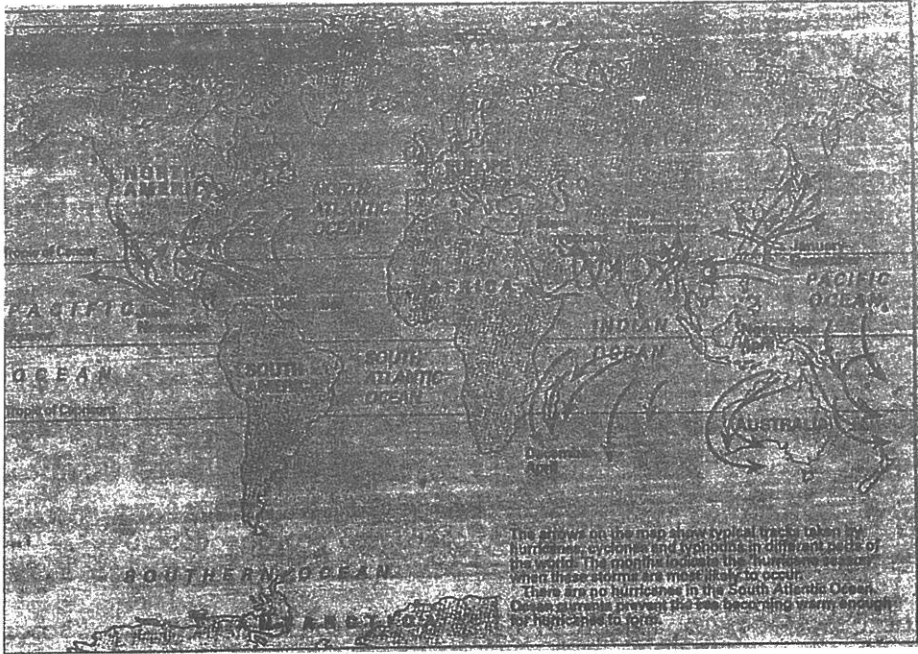


ပုံ (၅-၁၃) ပင်လယ်ပြင်ပေါ် တိုက်ခတ်သော လေဆင်နှာမောင်းပုံ

ပင်လယ်ရေပြင်၏ အပူချိန်မြင့်သော ဇွန်လမှ စက်တင်ဘာလအတွင်းတွင် လေမုန်တိုင်းများ ဖြစ်ပေါ်လေ့ရှိသည်။

ဘင်္ဂလားပင်လယ်အော်ရှိ မုန်တိုင်းများသည် ဧပြီလမှ နိုဝင်ဘာလအတွင်း ဖြစ်ပေါ်လေ့ရှိသည်။ မြန်မာနိုင်ငံကုန်းတွင်းပိုင်းသို့ ဝင်ရောက်သည့် မုန်တိုင်းများမှာ မိုးဦးကာလနှင့် မိုးနှောင်းကာလများတွင် ဖြစ်ပေါ်သော မုန်တိုင်းများဖြစ်ကြသည်။ မိုးလယ်ကာလအတွင်း ဖြစ်ပေါ်သော မုန်တိုင်းအများစုသည် အနောက်မြောက်ဘက်ရှိ အိန္ဒိယကမ်းခြေဘက်သို့သာ ရွေ့လျားသွားလေ့ရှိသည်။

လေမုန်တိုင်းများဖြစ်ပေါ်ပုံနှင့်ပတ်သက်၍ စတင်ဖြစ်ပေါ်သည့်အဆင့်၊ အားပျိုးသည့်အဆင့်၊ အားကောင်းသည့်အဆင့်နှင့် ပျက်ပြယ်သည့်အဆင့်ဟူ၍ အဆင့်လေးဆင့် ခွဲခြားသတ်မှတ်နိုင်သည်။



**ပုံ (၅၃၁၄) ကမ္ဘာပေါ်ရှိ လေမုန်တိုင်းကြီးများဖြစ်ပေါ်ရာဒေသ၊
အချိန်နှင့် မုန်တိုင်းများရွေ့လျားရာ လမ်းကြောင်းပြပုံ**

စတင်ဖြစ်ပေါ်သည့်အဆင့်

အီကွေတာအနီး၌ အရှေ့တောင်လေစီးကြောင်းနှင့် အရှေ့မြောက် လေစီးကြောင်းတို့ တွေ့ဆုံကြသည်။ ထို့ကြောင့် လေပွေလှိုင်းစတင်ဖြစ်ပေါ်ပြီး တိမ်တောင်များ ဖြစ်ထွန်းကာ လေတိုက်ပျိုးနှုန်း တိုးလာသည်။

အားပျိုးသည့်အဆင့်

လေဖိအားသည် သိသိသာသာကျဆင်း၍ လေတိုက်နှုန်းလည်းများလာသည်။ စတင်ချိန်က ပြန်ကျနေသော တိမ်တောင်များသည် စနစ်တကျစုဝေးလာပြီး မိုးများလည်း ပိုမိုရွာသွန်းလာသည်။

အားကောင်းသည့်အဆင့်

လေတိုက်နှုန်းအများဆုံးဖြစ်သည်။ သို့ရာတွင် မုန်တိုင်း၏ဗဟို၌ လေငြိမ်၍ တိမ်ကင်းစင်သောကြောင့် မုန်တိုင်းမျက်စိကို သိသိသာသာတွေ့ရှိနိုင်သည်။ မုန်တိုင်းမျက်စိတွင် လေသည်အထက်မှအောက်သို့ ဆင်းနေသဖြင့် မုန်တိုင်း၏ အခြားနေရာများထက်ပို၍ အပူချိန်မြင့်သည်။ မုန်တိုင်းမျက်စိတွင် တိမ်ကင်းစင်သောကြောင့် နေ့အခါတွင် ကောင်းကင်ပြာ၊ ညအခါတွင် ကြယ်နှင့် လများကိုပင် တွေ့မြင်နိုင်သည်။

ပျက်ပြယ်သည့်အဆင့်

မုန်တိုင်းများသည် ကုန်းတွင်းပိုင်းသို့ ရောက်ရှိသောအခါ ရေခိုးရေငွေ့များကို နောက်ထပ် လုံလောက်စွာ မရတော့သောကြောင့်လည်းကောင်း၊ တောတောင်များကို ဖြတ်သန်းရသောကြောင့် လည်းကောင်း၊ လေတိုက်နှုန်း သိသိသာသာလျော့သွားသည်။ ထိုအခါ မိုးရွာပြီး မုန်တိုင်းပျက်ပြယ်သွား သည်။ သို့သော် မြစ်ချောင်းများ၊ မြေပြန့်များသို့ ဝင်ရောက်သည့်မုန်တိုင်းများမှာမူ ရံဖန်ရံခါ ရက်အတန် ကြာအောင် ဆက်လက်တိုက်ခတ်သည်ကိုလည်း တွေ့ရတတ်သည်။

ကြောက်မက်ဖွယ်မုန်တိုင်းကြီးများ

မြန်မာနိုင်ငံရှိ အပြင်းထန်ဆုံးမုန်တိုင်းမှာ ၁၉၆၈ ခု၊ မေလ ၉ ရက် စစ်တွေမုန်တိုင်းဖြစ်သည်။ လူတစ်ထောင်ကျော်နှင့် ကျွဲနွား နှစ်သောင်းခန့်သေဆုံးသည်။ ပင်လယ်ဒီလှိုင်းအမြင့် (၁၅)ပေ [၄. ၅၇၂ ကီလိုမီတာ] ခန့် မြင့်တက်လာသည်။ လေတိုက်နှုန်းမှာ တစ်နာရီလျှင် ကီလိုမီတာ (၂၄၀) ခန့်ရှိသည်။ ပျက်စီးဆုံးရှုံးမှုတန်ဖိုးမှာ ကျပ်သိန်းပေါင်း ရှစ်ထောင်ခန့်ဖြစ်သည်။ ဒေါ်လာသန်း (၁၆၀) ဖိုး၊ ၁၉၇၀ ခု တွင် ဘင်္ဂလားဒေ့ရှ် ဆိုင်ကလုံးမုန်တိုင်းကြောင့် လူပေါင်း (၃)သိန်းခန့် သေဆုံးရသည်။

၁၉၉၂ ခု အမေရိကန်ပြည်ထောင်စု ဖလော်ရီဒါတွင် တိုက်ခတ်ခဲ့သော အင်ဒရူးဟာရီကိန်း လေ မုန်တိုင်းကြောင့် စီးပွားရေးအရ ဒေါ်လာသန်းပေါင်း (၃)သောင်းဖိုး ဆုံးရှုံးခဲ့ရသည်။

(၄) မုန်တိုင်းအန္တရာယ် ကာကွယ်နည်း

မုန်တိုင်းဘေးအန္တရာယ်မှ ကာကွယ်ရန်မှာ မုန်တိုင်းမဖြစ်ပေါ်မီ ကြိုတင်၍ အစီအစဉ်များ ပြုလုပ် ထားခြင်းသည် အကောင်းဆုံးဖြစ်သည်။ မုန်တိုင်းမဖြစ်ပေါ်မီ စီစဉ်ပြုလုပ်ထားသင့်သည်များမှာ အောက်ပါ တို့ဖြစ်ကြသည်-

- (၁) မုန်တိုင်းကြောင့် ဒီလှိုင်းများတက်လာနိုင်သည့် ကမ်းများတွင် ရေကာတာများ ဆောက် လုပ်ထားခြင်း သို့မဟုတ် သစ်ပင်များ စိုက်ပျိုးထားခြင်း၊
- (၂) မုန်တိုင်းကျရောက်လျှင် လူနှင့် တိရစ္ဆာန်များ ယာယီရှောင်တိမ်းနေထိုင်ရန် ကုန်းမြင့် များတွင် အဆောက်အအုံများ ဆောက်လုပ်ထားခြင်း၊ ၎င်းအဆောက်အအုံများသို့ အစားအစာနှင့် ရေများပို့ဆောင်နိုင်ရန် စီစဉ်ထားခြင်း၊
- (၃) အဆောက်အအုံများကို လေဒဏ်၊ ရေဒဏ်ခံနိုင်လောက်အောင် ခိုင်ခံ့စွာ ဆောက်လုပ် ထားခြင်း၊
- (၄) မုန်တိုင်းအခြေအနေနှင့် ခန့်မှန်းချက်များကို ကျေးရွာအထိသိရှိနိုင်ရန် ဆက်သွယ်ရေး ကိရိယာများ ထားရှိခြင်း၊
- (၅) မုန်တိုင်းနှင့်ပတ်သက်သည့် ပညာပေးအစီအစဉ်များကို “ပြည်ထောင်စု တစ်ခုလုံးတွင်” ကျယ်ပြန့်နှံ့စပ်စွာ ပြုလုပ်ထားခြင်း၊ ၎င်းတွင် ကယ်ဆယ်ရေးအဖွဲ့များ ဖွဲ့စည်းပုံ၊ အသက်ကယ်လှေ အသုံးပြုပုံ၊ ဆေးဝါးနှင့်ရိက္ခာများ စုဆောင်းဖြန့်ဝေပုံနှင့် အသေးစိတ် တာဝန်များ ခွဲဝေဆောင်ရွက်ပုံ စသည်တို့ကို ထိရောက်စွာ လေ့ကျင့်ထားကြရမည်။

ကျောင်းသားလူငယ်များကိုယ်တိုင် ပြုလုပ်နိုင်သော အလုပ်များ

မိုးလေဝသခန့်မှန်းကြိုတင်သတိပေးချက်များကို ရေဒီယို၊ ရုပ်မြင်သံကြားများမှ ရယူပြီး-

- (၁) ကျောင်းသို့ မသွားရန်၊
- (၂) အိမ်အပြင်သို့ မထွက်ရန်၊ ထွက်မကစားရန်။
- (၃) လုံခြုံသော အိမ်ထဲတွင် နေပါ။ မလုံခြုံသောနေရာ ဖြစ်ပါက ပို၍ ခိုင်ခံ့လုံခြုံသော အိမ်အဆောက်အအုံ တွင် သွားရောက်နေပါ။

မုန်တိုင်းတိုက်ခတ်နေစဉ်တွင် အောက်ပါတို့ကို သတိပြုလိုက်နာဆောင်ရွက်သင့်သည်။

မုန်တိုင်း၏ နောက်ဆုံးအခြေအနေကို သိရှိနိုင်ရန် မြန်မာ့အသံနှင့် ရုပ်မြင်သံကြားမှ မိုးလေဝသသတိပေးကြေညာချက်များကို သတိပြု၍ နားထောင်သင့်သည်။ ဒီလှိုင်းများ ရောက်ရှိနိုင်သော နေရာများတွင် ခိုကပ်မနေကြဘဲ ကုန်းပိုင်းဒေသများသို့ ရေမလွှမ်းမီ ရွှေ့ပြောင်းကြရမည်။

မုန်တိုင်းမျက်စိသည် သင်တို့ ရှိရာနေရာသို့ ရောက်လာပါက လေမုန်တိုင်းသည် မိနစ်အနည်းငယ်ခန့် ငြိမ်သက်သွားလိမ့်မည်။ ထိုအချိန်တွင် ပြုပြင်စရာများကို အမြန်ဆုံးပြုပြင်သင့်သည်။ ထိုသို့ ငြိမ်သက်သွားပြီး လေမုန်တိုင်းသည် မကြာမီပိုမိုပြင်းထန်စွာ တိုက်ခတ်လိမ့်မည်။

မုန်တိုင်းပြီးဆုံးသွားပြီးနောက် အောက်ပါတို့ကို ဆောင်ရွက်သင့်သည်-

- (၁) မတော်တဆထိခိုက်မှုဖြစ်ပွားသူများကို နီးစပ်ရာဆေးခန်း (သို့မဟုတ်) ဆေးရုံသို့ အလျင်အမြန်ပို့ဆောင်သင့်သည်။
- (၂) ပြတ်နေသော လျှပ်စစ်ဓာတ်ကြိုးများ၊ ပေါက်နေသော ရေပိုက်များ၊ ပြိုကျနေသော အဆောက်အအုံများ၊ ကျိုးပဲ့ကျနေသော သစ်ပင်များ၊ သစ်ကိုင်းများ စသည်တို့ကို စနစ်တကျ ရှင်းလင်းပြုပြင်သင့်သည်။
- (၃) ရေကို ကျိုချက်ပြီးမှ သောက်သင့်သည့်အပြင် ဝမ်းရောဂါကာကွယ်ဆေး ထိုးထားသင့်သည်။
- (၄) ရေတက်လာသော မြစ်ချောင်းများတွင် ရေမကူးရ။
- (၅) ပြတ်ကျနေသော လျှပ်စစ်ဓာတ်ကြိုးများကို မထိရ။

ယခုအခါတွင် ပြည်နယ်တိုင်းအသီးသီး၌ သဘာဝဘေးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေးအတွက် စီမံခန့်ခွဲမှုသင်တန်းများပို့ချပြီး လိုအပ်သည့်ကြိုတင်ကာကွယ်ရေးအဖွဲ့များ ဖွဲ့စည်းထားရှိသည်။ ရေဘေး၊ လေဘေး စသည့် သဘာဝဘေးအန္တရာယ်များ လျော့နည်းလာသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။

သင်ကြားမှုသင်ယူမှု အထောက်အကူပစ္စည်းများ

- (၁) လေမုန်တိုင်းအမျိုးမျိုး၊ လေဆင်နှာမောင်းစသည်တို့၏ ရုပ်ပုံကားချပ်များ၊ ဓာတ်ပုံများ၊
- (၂) ၎င်းတို့နှင့်ပတ်သက်သော ကျောင်းသုံးစာအုပ်အမျိုးမျိုး၊ သတင်းစာ၊ ဂျာနယ်၊ မဂ္ဂဇင်း၊ သုတေသနစာတမ်းစာစောင်များ၊
- (၃) မိုးလေဝသဆိုင်ရာ လေမုန်တိုင်းအမျိုးမျိုးတို့၏ ဂြိုဟ်တုဓာတ်ပုံများ၊ ရေဒါဓာတ်ပုံများ၊

- (၄) မိုးလေဝသဆိုင်ရာ လေမုန်တိုင်း၊ လေဆင်နှာမောင်းအမျိုးမျိုးတို့၏ ပညာပေးရုပ်ရှင်၊ ဗီဒီယို၊ ရုပ်မြင်သံကြား (Discovery Series) အစရှိသည်များ၊
- (၅) ကိုယ်တိုင်တကယ့်ဖြစ်ရပ်၊ အတွေ့အကြုံများ၊

လုပ်ငန်းစဉ်

- (၁) လေမုန်တိုင်း၏ အဓိပ္ပာယ် ကို ကျောင်းသား/သူများ အချင်းချင်းပြောပြပါ။
- (၂) မြေပြင်မိုးလေဝသမြေပုံ၌ တွေ့ရသော မုန်တိုင်း၏ပုံကို ရေးဆွဲပြပါ။
- (၃) လေဆင်နှာမောင်း၏ပုံကို ရေးဆွဲပြပါ။
- (၄) လေဆင်နှာမောင်းအကြောင်းကို အုပ်စုဖွဲ့၍ အုပ်စုအလိုက်ပြောပြပါ။
- (၅) နေရာဒေသကိုလိုက်၍ လေမုန်တိုင်းအမည် သုံးမျိုးကို ပြောပြပါ။
- (၆) လေတိုက်နှုန်းအလိုက်ခေါ်သော လေမုန်တိုင်းအမျိုးအစားအမည်တို့ကိုပြောပြပါ။
- (၇) လေမုန်တိုင်းဖြစ်ပေါ်ပုံ အဆင့်လေးဆင့်ကို အုပ်စုဖွဲ့ဆွေးနွေးပြောပြပါ။
- (၈) ကြောက်မက်ဖွယ် မုန်တိုင်းကြီး သုံးခုအကြောင်းပြောပြပါ။
- (၉) မုန်တိုင်းအန္တရာယ်ကာကွယ်နည်းများအကြောင်း ဆွေးနွေးပါ။

လေမုန်တိုင်းဆိုသည်မှာ လေဖိအားနည်းရပ်ဝန်းတွင် ပြင်းထန်စွာ တိုက်ခတ်လျက်ရှိသော လေပွေကြီးဖြစ်သည်။

လေဆင်နှာမောင်းသည် လေတိုက်နှုန်းပြင်းထန်ပြီး လက်ဝဲရစ်/လက်ယာရစ် တိုက်ခတ်သည်။ ဘင်္ဂလားပင်လယ်အော်နှင့် အိန္ဒိယသမုဒ္ဒရာတွင်ဖြစ်ပေါ်သော လေမုန်တိုင်းကို ဆိုင်ကလုံး ဟူ၍ လည်းကောင်း၊ ပစိဖိတ်သမုဒ္ဒရာတွင် တိုင်းဖွန်းဟူ၍လည်းကောင်း၊ အတ္တလန္တိတ်သမုဒ္ဒရာတွင် ဟာရီကိန်းဟူ၍လည်းကောင်း ခေါ်ကြသည်။

လေမုန်တိုင်းဖြစ်ပေါ်ပုံ အဆင့်လေးဆင့်မှာ စတင်ဖြစ်ပေါ်သည့်အဆင့်၊ အားပျိုးသည့်အဆင့်၊ အားကောင်းသည့်အဆင့်နှင့် ပျက်ပြယ်သည့်အဆင့်ဟူ၍ လေးဆင့်ရှိသည်။

မုန်တိုင်းအန္တရာယ်ကာကွယ်နည်းများတွင် လူကြီးများ၊ သက်ဆိုင်ရာအဖွဲ့အစည်းများမှ လုပ်ဆောင်ရန် အချက် (၅)ချက်၊ ကျောင်းသား/သူများကိုယ်တိုင် လုပ်ဆောင်နိုင်သော အချက်သုံးချက်ရှိသည်။

မုန်တိုင်း ပြီးဆုံးသွားပြီးနောက် ဆောင်ရွက်သင့်သည့် အချက် (၅)ချက်ရှိသည်။

လေ့ကျင့်ရန်မေးခွန်းများ

- ၁။ လေမုန်တိုင်းဆိုသည်မှာ အဘယ်နည်း။
- ၂။ လေဆင်နှာမောင်းဆိုသည်မှာအဘယ်နည်း။ ၎င်းအကြောင်း မှတ်စုရေးပါ။
- ၃။ ဒေသအလိုက်ခေါ်ဝေါ်သော လေမုန်တိုင်းအမည် (၃)မျိုးကိုရေးပါ။
- ၄။ လေတိုက်နှုန်းအလိုက်ခေါ်သော လေမုန်တိုင်းအမည်များကိုရေးပါ။

- ၅။ လေမုန်တိုင်းဖြစ်ပေါ်ရသည့် အကြောင်းရင်းတို့ကို ရေးသားပါ။
- ၆။ ဘင်္ဂလားပင်လယ်အော်နှင့် မြန်မာနိုင်ငံတွင် လေမုန်တိုင်းများဖြစ်ပေါ်သော အချိန်ကာလတို့ကို ရေးသားပါ။
- ၇။ လေမုန်တိုင်းဖြစ်ပေါ်ပုံအဆင့်လေးဆင့်ကို ပြည့်စုံစွာရှင်းပြပါ။
- ၈။ ကြောက်မက်ဖွယ်လေမုန်တိုင်းကြီး (၃)ခုအကြောင်းရေးပြပါ။
- ၉။ မုန်တိုင်းအန္တရာယ်ကာကွယ်နည်းမှ လူကြီးများ၊ သက်ဆိုင်ရာအဖွဲ့အစည်းများမှ လုပ်ဆောင်ရမည့် အချက် (၅)ချက်ကိုရေးပြပါ။
- ၁၀။ မုန်တိုင်းအန္တရာယ်ကာကွယ်နည်းမှ ကျောင်သား/သူများကိုယ်တိုင် လုပ်ဆောင်နိုင်သော အချက် (၃)ချက်ကိုဖော်ပြပါ။
- ၁၁။ မုန်တိုင်းပြီးဆုံးသွားပြီးနောက် ဆောင်ရွက်သင့်သည့် အချက် (၅)ချက်ကို ရေးသားပါ။

ဆက်လက်ဆောင်ရွက်ခြင်း

၁။ တိုက်လေများ၏ အား၊ အမြန်နှုန်းနှင့် သက်ရောက်မှုကိုဖော်ပြပါ။

ပျူးဖို(တ်)စကေး

အား	အနီးစပ်ဆုံးလေတိုက်နှုန်း (ကီလိုမီတာ/ နာရီ)	သက်ရောက်မှု
၁	၄	မီးခိုးများလွင့်မော
၂	၁၀	သစ်ရွက်များလှုပ်ရှားသံမြည်
၃	၁၇	သစ်ကိုင်းထိပ်ဖျားငယ်များလှုပ်ရှား
၄	၂၆	သစ်ကိုင်းငယ်များလှုပ်ရှား
၅	၃၆	သစ်ပင်ငယ်များယိမ်းထိုး
၆	၄၈	သစ်ကိုင်းကြီးများလှုပ်ရှား
၇	၅၈	သစ်ပင်တစ်ပင်လုံးလှုပ်ရှား
၈	၇၂	သစ်ကိုင်းငယ်များကျိုး
၉	၈၅	အိမ်များအနည်းငယ်ပျက်စီး
၁၀	၉၈	အပင်များပြိုလဲ
၁၁	၁၁၂	ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့်ပျက်စီး
၁၂	၁၁၇	ပြင်းပြင်းထန်ထန်ပျက်စီး

- ၂။ မုန်တိုင်းလာနေချိန်နှင့် တိုက်ခတ်နေချိန်တွင် လုံခြုံမှုရှိအောင် မည်ကဲ့သို့ပြုမည်နည်း။
မော်တော်ယာဉ်နှင့် ခြေကျင်လမ်းလျှောက်သူများ သစ်ပင်(ကြီး)များနှင့် ၎င်းတို့ကို အကွယ်အကာ ဖြစ်မှ ရှောင်ကြဉ်ပါ။ ဤသို့ပြုခြင်းဖြင့် သစ်ပင်ပိခြင်း၊ မိုးကြိုးပစ်ခြင်းမှ ရှောင်ရှားပြီးဖြစ်သည်။
- မုန်တိုင်းတိုက်ခတ်စဉ် ကွင်းပြင်တွင် ရပ်လျက်နေပါက မိုးကြိုးပစ်ခံရမည့် အန္တရာယ်ရှိသည်။

- ထို့ကြောင့် အလုံခြုံဆုံး ပြုလုပ်ရမည့်အရာမှာ မြေကြီးပေါ်တွင် အိပ်နေခြင်းဖြစ်သည်။
- သတ္တုပါသော တုတ်တံ (သံချောင်း၊ ဂေါက်ရိုက်တံ အစရှိသဖြင့်) တို့ကို မိုးသက်လေ မုန်တိုင်း တိုက်ခတ်စဉ် လေထဲတွင် ဝှေ့ယမ်းခြင်းကို ရှောင်ရှားပါ။
- အိမ်၊ အဆောက်အအုံတံခါး၊ ပြုတင်းပေါက်များကို လုံခြုံစွာပိတ်ထားရမည်။ အကယ်၍ တံခါး၊ ပြုတင်းပေါက်များတွင် ကန့်လန့်များရှိပါက၊ ထိုတံခါးကန့်လန့်များဖြင့် လုံခြုံစိတ်ချ ရအောင် တပ်ဆင်ထားရမည်။

- လေမုန်တိုင်းတိုက်ပြီးပါကလည်း သစ်ပင်၊ အိမ်၊ အဆောက်အအုံများကို စစ်ဆေးရမည်။ ရုတ်တရက်မပြုလဲသေးသော်လည်း ပြုလဲလှအခြေအနေတွင်ရှိနေပါက နောက်ထပ် လေပြင်း တိုက်ခတ်လာပါက ပြုလဲပျက်စီးခြင်း၊ ထိခိုက်ဒဏ်ရာရခြင်းတို့ကို ဖြစ်စေနိုင်သည်။

၃။ ပင်လယ်ပြင်သွား ရေယာဉ်များအတွက် လေပြင်းကြိုတင်သတိပေးချက်များကို ရေဒီယိုဖြင့် ဖမ်းယူသိရှိနိုင်သည်။ အထူးသဖြင့် သေးငယ်သော ပင်လယ်သွားရေယာဉ်များ၊ ငါးဖမ်းရေယာဉ်ငယ် အပျော်စီးရေယာဉ်ငယ်များ အထူးသတိပြု ကြိုတင်ရှောင်ရှားထားကြခြင်း။

- ၄။ လေမုန်တိုင်းအန္တရာယ် ကြိုတင်သတိပေးချက်အဆင့် မည်မျှရှိသနည်း။
- အဆင့်နှစ်ဆင့်ရှိသည်။
 - လေမုန်တိုင်းမဝင်မီ ရက်အတော်များများမှစ၍ ကြိုတင်သတိပေးခြင်း။
 - ဒုတိယအဆင့်မှာ လေမုန်တိုင်းမရောက်မီ ၂၄ နာရီအလိုတွင် အရောက်နိုင်ဆုံးသော နေရာ၊ လမ်းကြောင်းကို ကြိုတင်သတိပေးခြင်း။
 - ဤသို့ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် ထိခိုက်ပျက်စီးမှုကို အနည်းဆုံးဖြစ်အောင် ကြိုတင်ပြင်ဆင်ထားနိုင်သည်။

၅။ ပင်လယ်ကမ်းနှင့် အနီးအနားအကာအကွယ်ကို မည်သို့ပြုလုပ်မည်နည်း။
ပင်လယ်ကမ်းအကာအကွယ်မှာ ပင်လယ်ကမ်းနံရံဖြစ်သည်။

- ကြယ်ဒလက်ပုံစံ ကွန်ကရစ် အတားအဆီးပုံများ ပြုလုပ်ချထားခြင်း။
- တစ်မီတာခန့် အချင်းရှိစက်ဝိုင်းပုံကမ်းခြေနံရံအပေါက်များ ပြုလုပ်ခြင်း။
- ဤသို့ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် ရေလှိုင်း၏ စွမ်းအင်ကို လျော့နည်းစေသည်။

၆။ ပင်လယ်ကမ်းရေပြင်တွင် မည်သို့သော အရာများကို ပြုလုပ်ပေးခြင်းဖြင့် လေပြင်းမုန်တိုင်း လှိုင်းဒဏ်မှ ကာကွယ်မည်နည်း။

- ပလတ်စတစ်ပင်လယ်ရေမှော်ပင် အရှည်များ ပြုလုပ်ချထားခြင်း။
- အခြားသစ်ချောင်း၊ ဝါးချောင်းများ စုစည်းချထားခြင်း။
- ဤသို့ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် ရေလှိုင်းရိုက်ခတ်မှုစွမ်းအင်ကို လျော့နည်းစေသည်။

၇။ လေပြင်းမုန်တိုင်းနှင့် လေဆင်နှာမောင်းဒဏ်မှ မည်သို့သော အကာအကွယ်ခံလှုံ့ရာ ပြုလုပ်မည်နည်း။

မြေအောက် ခိုလှုံ့ရာ၊ အိမ်၊ အခန်းကို ကွန်ကရစ်ဖြင့် ခိုင်ခံ့စွာပြုလုပ်ထားခြင်း။

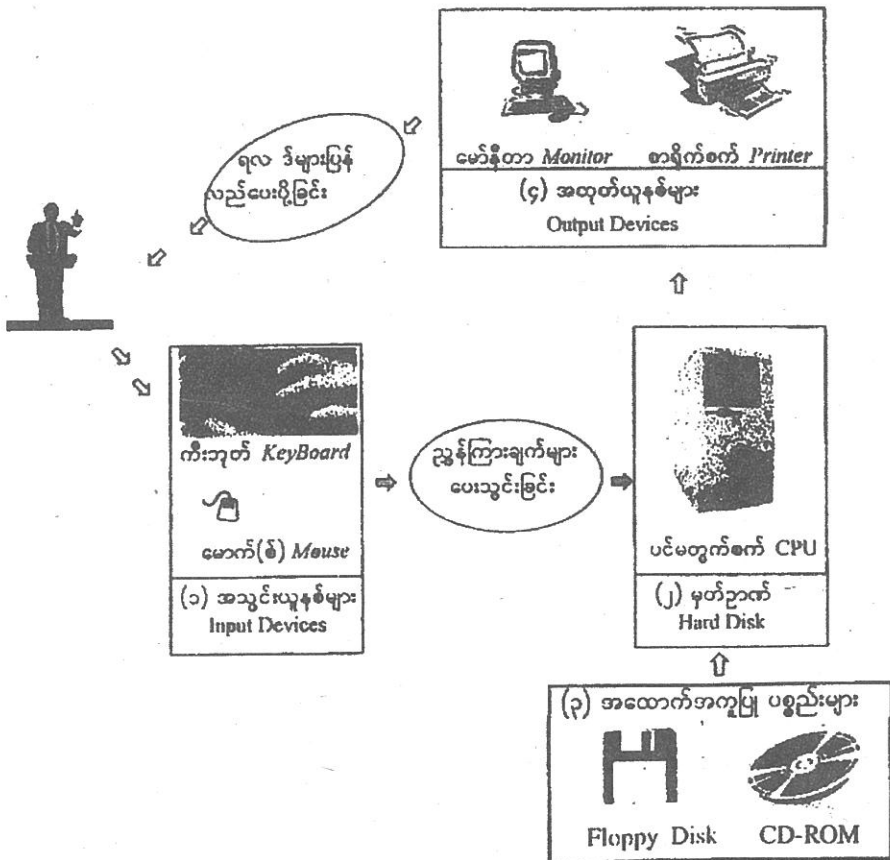
အခန်း(၆) လူသားနှင့်သိပ္ပံ

ကွန်ပျူတာနှင့်အသုံးပြုပုံ

ကွန်ပျူတာဆိုသည်မှာ လူတို့ဖန်တီးထားသော အီလက်ထရွန်းနစ် မှတ်ဉာဏ်ပါရှိသည့် စက်ကိရိယာ တစ်မျိုးဖြစ်သည်။ ကွန်ပျူတာသည် ပေးသွင်းသော အချက် အလက်များကို လက်ခံရယူကာ ပြဿနာအရပ် ရပ်ပေါ်တွင် ညွှန်ကြားချက်များနှင့်အညီ တွက်ချက်ဖြေရှင်း၍ အဖြေ ထုတ်ပေးရသည်။



တစ်ကိုယ်ရေသုံး ကွန်ပျူတာ PC (Personal Computer) များ၏ စက်ပစ္စည်းများကို အောက်ပါအတိုင်း ခွဲခြားနိုင်သည်။

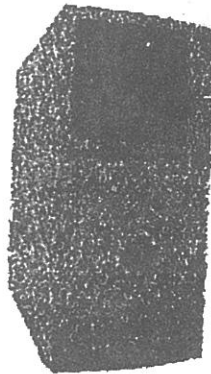


အသုံးပြုသူ (လူ) ကီးဘုတ်မှဖြစ်စေ၊ မောက်(စ်)ဖြင့်ဖြစ်စေ မိမိ၏ ညွှန်ကြားချက်များ၊ စာရင်း ကိန်းဂဏန်းများကို ကွန်ပျူတာ၏ မှတ်ဉာဏ်ဖြစ်သော ပင်မတွက်စက်သို့ပေးသွင်းသည်။ ပင်မ တွက်စက်သည် အီလက်ထရွန်းနစ်မှတ်ဉာဏ် (Hard Disk) ကိုသုံးကာ ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း အစီအစဉ်တကျလုပ်ဆောင်ပြီးနောက် မော်နီတာဖန်သားပြင်ပေါ်မှဖြစ်စေ၊ စာရိုက်စက်မှဖြစ်စေ ရလဒ်များ ကို အသုံးပြုသူထံ ပြန်လည်ပေးပို့သည်။ ပင်မတွက်စက်ရှိ (မှတ်ဉာဏ်)ကို အထောက်အကူပြုရန် Floppy Disk ဓာတ်ပြားငယ်နှင့် CD-ROM လေဆာဓာတ်ပြားများကို အသုံးပြုနိုင်သည်။

ယင်းလုပ်ငန်းစဉ်တစ်ခုလုံးကို ခြုံ၍ ကွန်ပျူတာစနစ် Computer System ဟုခေါ်သည်။

ပင်မတွက်စက် CPU (Central Processing Unit)

ပင်မတွက်စက် CPU ဆိုသည်မှာ တွက်ချက်မှုများ၊ ညွှန်ကြားချက်များကို အစီ အစဉ်တကျ လုပ်ဆောင်ပေးသော နေရာဖြစ် သည်။ Micro-processor ဟုလည်းခေါ် သည်။



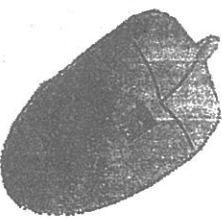
အသွင်းယူနှစ်များ (Input Devices)

ကွန်ပျူတာထဲသို့ အချက်အလက်များ၊ ညွှန်ကြားချက်များ ပေးသွင်းသော ကိရိယာများဖြစ်သည်။

(က) ကီးဘုတ် (Key Board) ကီးဘုတ်ကို ပင်မတွက်စက်နှင့် ဝိုင်ယာကြိုးခံ၍ ဆက်သွယ်ထား သည်။ ကီးဘုတ်တွင် အက္ခရာ A, B...,Y,Z များ၊ ဂဏန်း 0,1,2,...,9 များ၊ ထက်-အောက်/ ဘယ်-ညာ ရွှေ့သည့် ခလုတ်များ စသည်တို့ပါရှိပါသည်။



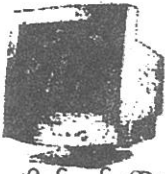
(ခ) မောက်(စ်) (Mouse) ဆိုသည်မှာ ကွန်ပျူတာအား လုပ်ငန်းတစ်ခုခုလုပ်ဆောင်စေရန် ခိုင်း စေသည့် ကိရိယာဖြစ်သည်။ ကွန်ပျူတာဖန်သားပြင်ပေါ်ရှိ မြှားတို သည် မောက်(စ်)ကို ကိုယ်စားပြုသည်။ မောက်(စ်)၏ ထိပ်တွင် လက် နှင့်နှိပ်၍ရသော ခလုတ်ငယ် (၂)ခုပါသည်။ မောက်(စ်)ကိုပင် ပင်မ တွက်စက်နှင့် ဆက်သွယ်ထားသည်။



အထုတ်ယူနှုတ်များ (Output Devices)

ကွန်ပျူတာကဆောင်ရွက်ပြီးသော အချက်အလက်များကို သုံးစွဲသူထံ ပြန်လည်ပေးပို့သော ကိရိယာဖြစ်သည်။

(က) မော်နီတာ (Monitor)



ကွန်ပျူတာသို့ အချက်အလက်များ၊ အမိန့်ပေးချက်များ၊ ထည့်သွင်းခြင်း၊ ကွန်ပျူတာမှ အချက်အလက်များ ပြန်လည်ပေးပို့ခြင်းတို့ ပြုလုပ်ရာတွင် ကွန်ပျူတာနှင့် အသုံးပြုသူအကြား သုံးစွဲသူ ကြည့်ရှုနိုင်ရန် ထုတ်ပေးသော ဖန်သားပြင်ဖြစ်သည်။

(ခ) စာရိုက်စက် (Printer)



ကွန်ပျူတာဆောင်ရွက်ပြီးသော အချက်အလက်များကို စာရွက်ပေါ်တွင် ရိုက်နှိပ်ပေးသော ကိရိယာဖြစ်သည်။ စာရိုက်စက်ကို ပင်မတွက်စက်နှင့် ဝိုင်ယာကြိုးသုံး၍ ဆက်သွယ်ထားသည်။

ကွန်ပျူတာမှတ်ဉာဏ် (Memory)

လူတို့က အီလက်ထရွန်းနစ် ပစ္စည်းများသုံးကာ ဖန်တီးထားခြင်းဖြစ်ပြီး ပင်မတွက်စက် Hard Disk ထဲ၌ ထည့်ထားသည်။

အချက်အလက်များ၊ အမိန့်ပေးခိုင်းစေသည့် ပရိုဂရမ်များကို သုံးစွဲသူကလိုအပ်သည့်အခါ ချက်ချင်း ထုတ်သုံးနိုင်စေရန် သိမ်းဆည်းထားသော နေရာဖြစ်သည်။

ပရိုဂရမ်များ (Programs)

ကွန်ပျူတာက အစီအစဉ်တကျ တစ်ဆင့်ပြီးတစ်ဆင့် လုပ်ဆောင်စေရန် ခိုင်းစေသည့် အမိန့်များ (Commands) အား အစဉ်လိုက် စုစည်းထားခြင်းပင်ဖြစ်သည်။ Software ဆော့(ဖ်)ဝဲဟုလည်း ခေါ်သည်။

အလားတူ ကွန်ပျူတာစက်ပစ္စည်းများဖြစ်သော ကီးဘုတ်၊ မောက်(စ်)၊ မော်နီတာ၊ ပင်မတွက်စက်၊ စာရိုက်စက် စသည်တို့အားလုံးကို ပေါင်းစည်း၍ Hardware ဟုလည်း ခေါ်ကြသည်။

သမိုင်းဖြစ်စဉ်

၁၉၄၀ လောက်မှစတင်၍ ကွန်ပျူတာများကို စတင်တီထွင်ခဲ့ကြသည်။ ကွန်ပျူတာမပေါ်မီခေတ်က တွက်ချက်မှုများပြုလုပ်ရာတွင် ပေသီးနှင့် ဂဏန်းပေါင်းစက်တို့ကို အသုံးပြုခဲ့ကြရသည်။ Charles Babbage သည် ကွန်ပျူတာတီထွင်ရန် ပုံစံထုတ်သူဖြစ်၍ ကွန်ပျူတာ ဖခင်ကြီးအဖြစ် အသိအမှတ်ပြုခဲ့ကြသည်။ ၁၉၄၀ ခုနှစ်များအတွင်း ဒုတိယကမ္ဘာစစ်ဖြစ်ပွားနေစဉ် အမေရိကန် (စစ်ဌာနချုပ်) ကာကွယ်ရေးဌာန၏ လိုအပ်ချက်အရ အမေရိကန်တက္ကသိုလ်များတွင် တီထွင်ထုတ်လုပ်စေခဲ့ကြသည်။

ကွန်ပျူတာမျိုးဆက်

ပထမမျိုးဆက် (၁၉၅၁-၁၉၅၈)

၁၉၅၁ ခုနှစ်တွင် Eckert နှင့် Mauchly တို့သည် UNIVAC 1 အမည်ရှိ ကွန်ပျူတာကို ထုတ်လုပ်ရောင်းချနိုင်ခဲ့ကြသည်။ ၁၉၅၃ ခုတွင် IBM ကုမ္ပဏီသည် IBM 650 သိပ္ပံအသုံးချ ကွန်ပျူတာများကို ထုတ်လုပ်ရောင်းချနိုင်ခဲ့သည်။ မှတ်ဉာဏ်ကို လေဟာနယ် မီးလုံးများဖြင့် တည်ဆောက် ပြီး ညွှန်ကြားချက်များကို ဖောက်ကတ်ပြားများထဲသို့ တိပ်ခွေများဖြင့် ထည့်သွင်းသည်။

ဒုတိယမျိုးဆက် (၁၉၅၉-၁၉၇၅)

၁၉၅၉ ခုနှစ်တွင် IBM 1401 ကွန်ပျူတာကို ထုတ်လုပ်ရောင်းချနိုင်ခဲ့သည်။ လေဟာနယ် မီးလုံး လေးအစား ထရန်စစ္စတာများကို အစားထိုးအသုံးပြုခဲ့သည်။

တတိယမျိုးဆက် (၁၉၆၄-၁၉၇၅)

၁၉၇၁ ခုနှစ်တွင် INTEL ကုမ္ပဏီမှ ပထမဆုံး မိုက်ခရိုပရိုဆက်ဆာ (Microprocessor) အတုံးများထုတ်လုပ်ခဲ့ပြီး မျက်မှောက်ခေတ် မိုက်ခရိုကွန်ပျူတာများ တည်ဆောက်လာနိုင်ခဲ့ကြသည်။

စတုတ္ထမျိုးဆက် (၁၉၇၅-)

၁၉၇၅ ခုနှစ်တွင် ALTAIR ကုမ္ပဏီမှ လက်နှိပ်စက်ခုံတပ်ထားပြီး အိမ်သုံးတီဗွီနှင့်ဆက်၍ သုံးနိုင်သော မိုက်ခရိုကွန်ပျူတာကို ထုတ်လုပ်ရောင်းချနိုင်ခဲ့သည်။ ၁၉၇၈ ခုနှစ်တွင် ပိုမို ကောင်းမွန် သော Apple-2 Plus နှင့် TRS-80 Model မိုက်ခရိုကွန်ပျူတာတို့ကို ထုတ်လုပ် ရောင်းချခဲ့ကြသည်။ ၁၉၈၀-၈၁ ခုနှစ်များတွင် Osborne လက်ဆွဲကွန်ပျူတာငယ်ကိုလည်းကောင်း၊ Apple III ကွန်ပျူတာကို လည်းကောင်း၊ IBM Personal Computer (IBM PC) ထုတ်လုပ်ရောင်းချနိုင်ခဲ့ပြီး ခေတ်သစ် မိုက်ခရိုကွန်ပျူတာမျိုးဆက်ကို စတင်ခဲ့ပါသည်။ ၁၉၈၄ ခုနှစ်တွင် Macintosh ကွန်ပျူတာကို ယခုခေတ် Windows စနစ်ကဲ့သို့ တီထွင်သုံးစွဲစေနိုင်ခဲ့သည်။

ကွန်ပျူတာအသုံးပြုပုံများ

ယခုအခါတွင် ဘာသာရပ်နယ်ပယ်အသီးသီးတို့တွင်လည်းကောင်း၊ လုပ်ငန်းခွင်အရပ်ရပ်တို့တွင် လည်းကောင်း၊ လူတိုင်းလိုလိုပင် ကွန်ပျူတာကို ပုံစံမျိုးစုံဖြင့် ထိတွေ့သုံးစွဲလုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်နေကြသည် ကို တွေ့ရှိနိုင်ပါသည်။ ကွန်ပျူတာအသုံးပြုပုံမှာ-

၀ညာရေးနယ်ပယ်

စာသင်ခန်းများတွင် သင်ကြားသင်ယူမှု၌ မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော အဓိကသင်ထောက်ကူပစ္စည်း တစ်ခုဖြစ်လာပါသည်။ ဝိဇ္ဇာနှင့် သိပ္ပံဘာသာရပ်များ သရုပ်ပြခြင်းနှင့် လက်တွေ့လုပ်ရပ်များကို စာဖတ် ပြ၍လည်းကောင်း၊ ရုပ်ရှင်ရုပ်သေသရုပ်ပြပုံများဖြင့်လည်းကောင်း သင်ကြားပြသပေးသော CD ဓာတ်ပြား

ခွေများ အသုံးပြု၍ သင်ကြားပေးပါသည်။ ဘာသာစကားသင်ကြားပေးရာတွင်လည်း ပိုမိုထိရောက်မှု ရှိစေရန် Language Lab များအသုံးပြုနေပါသည်။ စာရိုက်ခြင်း၊ ဂဏန်းတွက်ခြင်း၊ ပုံဆွဲခြင်း၊ ကွန်ပျူတာ ဝိမ်း (Computer games) ကစားခြင်းများတွင် ကွန်ပျူတာကို အသုံးပြု သင်ကြားနိုင်ပါသည်။

ကျောင်းစာကြည့်တိုက်သို့လည်းကောင်း၊ ဆရာများထံသို့လည်းကောင်း ကွန်ပျူတာဖြင့် ဆက် သွယ်မေးမြန်း၍ လိုအပ်ချက်များကို စူးစမ်းနိုင်ပါသည်။ အကယ်၍ အင်တာနက်အထိပါ ဆက်သွယ် နိုင်လျှင် ကမ္ဘာ့ပညာရှင်များ၏ ဆွေးနွေးချက်များကိုပါ ရယူနိုင်ခြင်း၊ ပညာရှင်များနှင့် ဆက်သွယ်ခြင်းတို့ ပြုလုပ်လာနိုင်ပါသည်။ လေထဲမှ တက္ကသိုလ်ဟူသော သဘောတရားမျိုးကို တက္ကသိုလ် တော်တော် များများကျင့်သုံးလာကြပြီးဖြစ်ပါသည်။

မြို့တည်ဆောက်ခြင်း၊ ပန်းခြံတည်ဆောက်ခြင်း၊ စက်မှုဇုန်များတည်ဆောက်ခြင်း၊ အာကာသ ယှဉ်သန်းခြင်း စသည့်နမူနာအတုယူစရာများ ပါရှိသော ကစားနည်းဆန်သော ပရိုဂရမ် (Program) များမှာ အလွယ်ရနိုင်ပါသည်။ သင်္ချာတွက်နည်းများတွင် အံ့ကွရာသင်္ချာ၊ တြိဂိုနိုမေထရီ စသည်ဖြင့် စုံလင်လှပါသည်။ ဆရာဝန်များအတွက် လူ့ခန္ဓာကိုယ်အစိတ်အပိုင်းများ၊ ရေအောက်ကမ္ဘာမှ သက်ရှိသက်မဲ့များ စသည်တို့လည်း စီဒီ (CD) ပေါ်တွင်ရနိုင်ပါသည်။ ကမ္ဘာ့မြေပုံ၊ တိုင်းပြည်မြေပုံ၊ ကားလမ်း၊ ရထားလမ်းတစ်လျှောက် မြို့အစုံအလင်တို့ကိုပါ ပြသသော စီဒီ (CD) များလည်း ရှိပါသည်။ နောက်ဆုံး နှစ်စဉ်ထုတ် စွယ်စုံကျမ်းတို့မှာ လူတိုင်းနှင့် သင့်လျော်သော ဗဟုသုတပေး စီဒီများဖြစ်ကြ ပါသည်။

သိပ္ပံနယ်ပယ်တစ်ဝန်း

သင်္ချာတွက်ခြင်း၊ အသုံးချသိပ္ပံဘာသာများ တွက်ချက်ပေးခြင်း၊ အာကာသသိပ္ပံဆိုင်ရာ တွက် ချက်မှုများ၊ ဆေးသိပ္ပံ၊ စီးပွားရေး၊ လူမှုရေး၊ သိပ္ပံပညာများ၌လည်း သုတေသနပြုချက်များ အားလုံးတွင် အသုံးပြုသည်။

စက်ရုံ၊ အလုပ်ရုံနှင့် စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများ

ကုန်ကြမ်းမှသည် ကုန်ချောဖြစ်သည်အထိ ဖြစ်စဉ်တစ်လျှောက် စက်ရုံကြီးတစ်ခုလုံးကို ကွန်ပျူတာများဖြင့် ထိန်းချုပ်လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်ခြင်း၊ ကုန်ကြမ်း၊ ကုန်ချောများ ဝယ်ယူဖြည့်တင်း ရောင်းချရာ၌လည်း နိုင်ငံတစ်ဝန်းလုံးမှသည် ကမ္ဘာတစ်ဝန်းလုံးတိုင်အောင် ချုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်နိုင်သည် အထိ ကွန်ပျူတာများ အသုံးချဆောင်ရွက်လျက်ရှိပါသည်။ စာရင်းဇယားများ ထိန်းသိမ်းထားရှိခြင်း၊ ရုံးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ပေးခြင်းတို့၌ ကွန်ပျူတာတို့ကို နေရာတိုင်းမှာပင် သုံးစွဲလျက်ရှိနေပြီးဖြစ် ကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။

ကျန်းမာရေးကဏ္ဍ

လူနာများ၏ မှတ်တမ်းများ၊ ဆေးကုသမှုမှတ်တမ်းများ ပြုစုရာတွင်လည်းကောင်း၊ ဆေးကုသ မှုဆိုင်ရာ ကိရိယာအမျိုးမျိုးတို့ကို ထိန်းချုပ်လုပ်ဆောင်ပေး၍လည်းကောင်း၊ ငွေကြေး ကောက်ခံမှု စာရင်း

ဇယားများထုတ်ပြန်မှု၊ စီမံခန့်ခွဲမှု ကိစ္စအဝဝတို့ကိုလည်း ပါဝင်ကူညီလျက် လည်းကောင်း၊ နောက်ဆုံးပေါ် သုတေသနလုပ်ငန်းများတွင် ပါဝင်ကူညီ၍လည်းကောင်း ဆောင်ရွက်ပေးပါသည်။

အနုပညာကဏ္ဍ

သိပ္ပံရုပ်ရှင်များ၊ ခေတ်ဟောင်းအဖြစ်အပျက်များကို ပုံတူပြုလုပ်၍ ဖန်တီးခြင်း၊ ဂီတသံစဉ်များ ပေါင်းစပ်ခြင်း၊ သီချင်းသံများကို ကျဉ်းကျဉ်းကျုံ့ကျုံ့ သိမ်းဆည်းပေးခြင်းနှင့် လူငယ်များကြားတွင် ခေတ်စားနေသော ကွန်ပျူတာနှင့်ယှဉ်ပြိုင်ကစားနည်းများဖြင့် ဖြေဖျော်ပေးမှုများဖြင့် ကွန်ပျူတာသည် အသုံးဝင် လျက်ရှိကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။

အသိဉာဏ်အတုပြုပညာရပ်

ဆရာဝန်များ၏ ရောဂါရှာဖွေခြင်း၌ လုပ်ငန်းစက်ရုပ်များဖန်တီး၍ အန္တရာယ်ရှိသောအခြေအနေ များတွင် အသုံးချခြင်း၊ ကျားထိုးခြင်း၊ လက်ဝှေ့ထိုးခြင်း၊ ရွေးကောက်ပွဲ စသည်များ၌ ပုံစံပြု၍ လေ့လာ ခြင်းများကို ကွန်ပျူတာများဖြင့် ပြုလုပ်စိစစ်ခန့်မှန်းကြပါသည်။

သယ်ယူပို့ဆောင်ရေးလုပ်ငန်းများ

မီးရထားပြေးဆွဲခြင်းလုပ်ငန်းများကို ကွန်ပျူတာဖြင့် ထိန်းချုပ်လုပ်ကိုင်ခဲ့သည်မှာ ကြာမြင့်လှပြီ ဖြစ်ပါသည်။ သင်္ဘောများ၊ မော်တော်ကားများ သွားလာရေးလမ်းကြောင်းရှာခြင်း၊ မြေပုံဖြင့် ကူညီခြင်းတို့ တွင် ကွန်ပျူတာများက ကူညီလျက်ရှိပါသည်။ လေယာဉ်ပျံများ၊ လေယာဉ်ကွင်း အဆင်းအတက်များကို ကွန်ပျူတာဖြင့်ထိန်းချုပ်ပေး၍ လေယာဉ်မောင်းသူများကို ကူညီပေးပါသည်။ ကမ္ဘာတစ်ဝန်း လေယာဉ် လက်မှတ်ရောင်းချခြင်း၊ ခရီးစဉ်များစီစဉ်ပေးခြင်း၊ နေထိုင်တည်းခိုရေးကိစ္စများကိုပါ ဆက်သွယ်လုပ် ဆောင်ပေးမှုများတွင် ကွန်ပျူတာများသည် များစွာအထောက်အကူ ပြုလျက်ရှိသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။

အထွေထွေကိစ္စများ

ယခုခေတ်တွင် အင်တာနက်ဆက်သွယ်မှုတို့ဖြင့် လူသားအချင်းချင်း ပူးပေါင်းဆောင်ရွက် နိုင်သောကိစ္စများ၊ ကူညီရိုင်းပင်းနိုင်သောကိစ္စများ၊ ဗဟုသုတဖလှယ်ပေးသောလုပ်ငန်းများ၊ သတင်း အချက်အလက် ဖြန့်ဖြူးရေးလုပ်ငန်းများနှင့် နောက်ဆုံး ဈေးရောင်း၊ ဈေးဝယ် အလုပ်တိုင်အောင် ကိုယ်ပိုင်ကွန်ပျူတာများဖြင့် ဆက်သွယ်သုံးစွဲ လုပ်ဆောင်နိုင်ကြပြီးဖြစ်ပါသည်။