

# အသီးဘက်ထရီ



### ဘာသာရပ်

ဓာတုဗေဒ

### ခေါင်းစဉ်

ဓာတုဓာတ်ပြုမှု

ပတ်ဝန်းကျင်

စွမ်းအင်

အရည်နှင့် လျှပ်လိုက်ရည်

သိပ္ပံနည်းကျ စုံစမ်းစစ်ဆေးရေး

### အဓိကစကားလုံးများ

စွမ်းအင်အရင်းအမြစ်

ဓာတုဓာတ်ပြုမှု

လျှပ်စစ်စွမ်းအင်

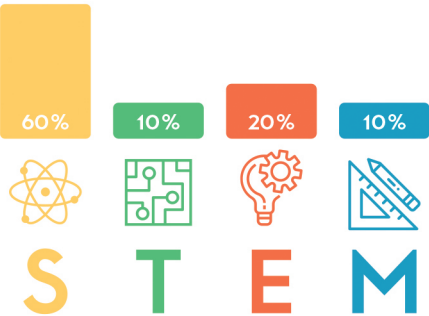
ဓာတုဗေဒ

လျှပ်စစ်ပြောင်းလဲခြင်း

### Connection to SDG



### STEM Chart



### Time for Activity

# 3 hours

## နိဒါန်း

၂၀၃၀ - ခုနှစ်တွင် လူတိုင်း တတ်နိုင်ပြီး ယုံကြည်ရသော ခေတ်မီစွမ်းအင်ဝန်ဆောင်မှုကို သုံးစွဲနိုင်သင့်သည်။ လျှပ်စစ်စွမ်းအင်သည် ကျွန်ုပ်တို့နေထိုင်ရာဘဝတွင် အရေးကြီးသောအစိတ်အပိုင်း ဖြစ်သည်။ ကျွန်ုပ်တို့ သိကြတဲ့အတိုင်းပါပဲ ကမ္ဘာ့အချို့နေရာများတွင် လျှပ်စစ်မီး ပြတ်တောက်ခြင်းနှင့် လျှပ်စစ်ထုတ်လုပ်သည် ဝန်ဆောင်မှုတွေသည် ဈေးကြီးလွန်းလှပါသည်။ ဤအရာသည် ပြဿနာများစွာကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ ကျောင်းတွေကိုလည်း လျှပ်စစ်မီးလုံလောက်စွာမပေးနိုင်ချေ။ ထို့ကြောင့် ဘဝလူနေမှုကို ထိခိုက်ခဲ့သည်။ ထို့ကြောင့် နိုင်ငံတော်တော်များများသည် လျှပ်စစ်ထုတ်လုပ်နိုင်ရန် သမားရိုးကျမဟုတ်ဘဲ ဆန်းသစ်သောနည်းလမ်းများဖြင့် ရှာဖွေနေကြသည်။

အချို့သောအသီးသည် လျှပ်စစ်ထုတ်လုပ်နိုင် သည်ကို သင်သိပါသလား။ ဤဖြစ်စဉ်ကို အသီးမှ ဓာတုစွမ်းအင်ကို ပြောင်းလဲပြီး လျှပ်စစ်စီးကြောင်း ထုတ်လုပ်ခြင်းဖြင့် ဖြစ်ပေါ်သည်။ လူသိများသော အသီးဖြင့် ဥပမာပေးရလျှင် လီမ္မန်နှင့် အာလူးတို့ပဲ ဖြစ်ပါသည်။

ဤလုပ်ဆောင်ချက်တွင် ကျောင်းသားများသည် အသီးကို သတ္တုနှင့် ထိတွေ့သောအခါ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားကို ဘယ်လိုထုတ်ပေးသလဲဆိုတာ သင်ယူနိုင်ပါလိမ့်မည်။ သူတို့သည် pH နှင့် လျှပ်စစ်စီးကြောင်း ထုတ်လုပ်ခြင်းကြားနှင့် အနီရောင် LED မီးလင်းဖို့ရန်လိုအပ်သော အသီးအရေအတွက်တို့ ဆက်သွယ်ချက်များကို လေ့လာကြရပါမည်။ ထိုစိတ်ကူးနှင့်အတူ ကျောင်းသားများသည် သူတို့နယ်မြေ ပတ်ဝန်းကျင် ကျေးလက်တောနယ်ရှိ ကျောင်းများနှင့် အိမ်များသို့ တတ်နိုင်သော လျှပ်စစ်မီးကို ထောက်ပံ့ပေးနိုင်ရန် အဖြေကို တင်ပြပါလိမ့်မည်။

## အဓိကရည်မှန်းချက်

- ၁ စွမ်းအင်ထုတ်လုပ်ဖို့အတွက် အသင့်တော်ဆုံးအသီးကို ခွဲထုတ်ပြပါ။
- ၂ အသီး၏ pH နှင့် လျှပ်စစ်လျှောက်ကူးသတ္တိအကြား ဆက်သွယ်ချက်ကို ခွဲခြားပြပါ။
- ၃ စမ်းသပ်ချက်မှ ရရှိသောစိတ်ကူးဖြင့် ကျေးလက်တောရွာ ကျောင်းနှင့် အိမ်များအတွက် စွမ်းအင်ကို တတ်နိုင်သည့်လျှပ်စစ်မီးထုတ်လုပ်နိုင်သည့် စိတ်ကူးကို တင်ပြပါ။

### ပါဝင်ပစ္စည်းများ

၁ ကြေးနီ ဝါယာကြိုး	၄ pH ညွှန်ပြစက်	၇ အာလူးများ
၂ လျှပ်စစ် ဝါယာကြိုး	၅ အိမ်ရိုက်သံ	၈ မီလီယမ်မီတာ
၃ မီးညှပ်ကလပ် Alligator clip	၆ လီမ္မန်	၉ ဓား

# အသီးဘက်ထရီ



### ဘာသာရပ်

ဓာတုဗေဒ

### ခေါင်းစဉ်

ဓာတုဓာတ်ပြုမှု

ပတ်ဝန်းကျင်

စွမ်းအင်

အရည်နှင့် လျှပ်လိုက်ရည်

သိပ္ပံနည်းကျ စုံစမ်းစစ်ဆေးရေး

### အဓိကစကားလုံးများ

စွမ်းအင်အရင်းအမြစ်

ဓာတုဓာတ်ပြုမှု

လျှပ်စစ်စွမ်းအင်

ဓာတုဗေဒ

လျှပ်စစ်ပြောင်းလဲခြင်း

## အန္တရာယ်ကင်းရှင်းစေရေးညွှန်ကြားချက်များ



- ၁ မည်သည့်ပစ္စည်းကိုမျှ မမြိုချမိစေရန် သတိပြုပါ။
- ၂ အရေပြားပေါ်တွင် မည်သည့်ဖိတ်ကျမှု (သို့မဟုတ်) ဓာတုဓာတ်ပြုမှု ဖြစ်ပေါ်ခဲ့လျှင် ချက်ချင်း ဆေးချပြီး ဆရာမကို အကြောင်းကြားပါ။
- ၃ အချို့သော ပစ္စည်းများသည် အက်စားတတ်သည်။
- ၄ ဖန်ပုလင်းကို သတိဖြင့် ကိုင်တွယ်ပါ။

## လမ်းညွှန်မေးခွန်းများ

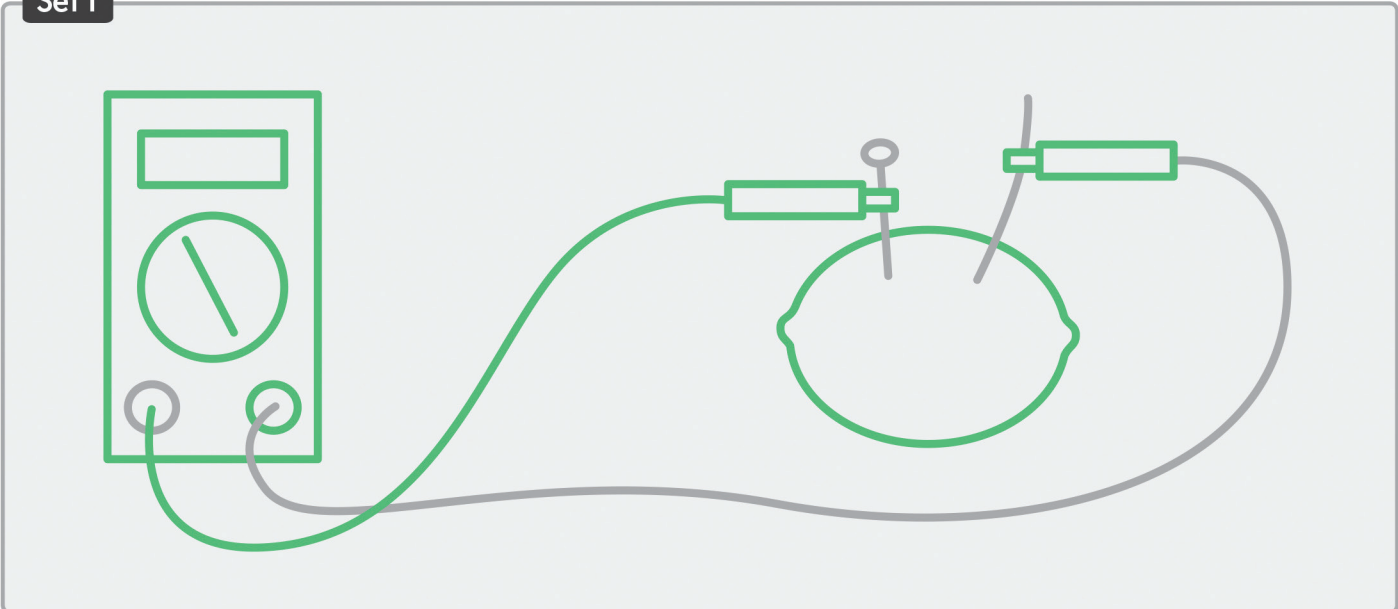
- ၁ စွမ်းအင်ထုတ်လုပ်ခြင်းအတွက် မည်သည့်အသီးသည် အသင့်တော်ဆုံး ဖြစ်မည်နည်း။
- ၂ အနီရောင် LED မီး ထွန်းလင်းဖို့ရန် အသီးရေအတွက် မည်မျှ လိုအပ်မည်နည်း။
- ၃ pH နှင့် လျှပ်စစ်စီးကူးအကြား ဆက်သွယ်ချက်မှာ အဘယ်နည်း။
- ၄ ဤစိတ်ကူးသည် ကျေးလက်ကျောင်းနှင့် အိမ်များ လျှပ်စစ်မီး ရရှိလျှင် မည်ကဲ့သို့ လုပ်ဆောင်ရမည်နည်း။

## လုပ်ငန်းစဉ် (က)

### လီမ္မန်

နှင့်အတူ ကြေးနီဝါယာကြိုးနဲ့ အိမ်ရိုက်သံကို ဗို့အားတိုင်းတာရန်အတွက် တိုင်းတာသည့် ကိရိယာနှင့် ချိန်ဆက်လိုက်ပါ။

### Set 1





# အသီးဘက်ထရီ

### ဘာသာရပ်

ဓာတုဗေဒ

### ခေါင်းစဉ်

ဓာတုဓာတ်ပြုမှု    ပတ်ဝန်းကျင်    စွမ်းအင်  
အရည်နှင့် လျှပ်လိုက်ရည်    သိပ္ပံနည်းကျ စုံစမ်းစစ်ဆေးရေး

### အဓိကစကားလုံးများ

စွမ်းအင်အရင်းအမြစ်    ဓာတုဓာတ်ပြုမှု  
လျှပ်စစ်စွမ်းအင်    ဓာတုဗေဒ    လျှပ်စစ်ပြောင်းလဲခြင်း

- ၁ စားပွဲပေါ်တွင် လီမ္မန်ကို ညင်သာစွာ လိုမ့်လိုက်ပါ။ သို့မှသာ ဆဲလ်နံရံတွေ ကွဲသွားပြီး အတွင်းမှ အရည်ပို၍ ရွှမ်းသောကြောင့် ဖြစ်သည့် ချဉ်သော အရည်များသည် ဓာတုဓာတ်ပြုဖို့ ဖြစ်ပေါ်ရန်အတွက် လိုအပ်သော ကြောင့် ဖြစ်သည်။
- ၂ လီမ္မန်၏ အစိတ်အပိုင်း အနည်းငယ်ကို လှီးထုတ်လိုက်ပါ။ pH စာရွက် အပိုင်းကို အသုံးပြုပြီး pH အဆင့်ကို တိုင်းတာပါ။
- ၃ လီမ္မန်ထဲသို့ ကြေးနီဝါယာကြိုးကို (၁) လက်ခန့် ဂရုတစိုက် ထိုးသွင်းလိုက်ပါ။
- ၄ လီမ္မန်ထဲသို့ ကြေးနီဝါယာကြိုးနှင့် လေးပုံတစ်ပုံ အကွာအဝေးတွင် အိမ်ရိုက်သံကို စိုက်သွင်းလိုက်ပါ။ ဝါယာကြိုးများ မထိမိစေရန် ဂရုစိုက်ပါ။

- ၅ အမ်မီတာ၏ အနှုတ်ခဲအခြမ်းကို အိမ်ရိုက်သံဘက်အခြမ်းနှင့် အပေါင်းခဲအခြမ်းကို ကြေးနီဝါယာကြိုးဘက် အခြမ်းသို့ ဆက်သွယ် လိုက်ပါ။ လီမ္မန် တစ်လုံးကို ဝို ဘယ်လောက် ထုတ်လုပ်နိုင်သလဲဆိုတာ သတ်မှတ်ပါ။ အောက်ပါဇယားတွင် အချက်အလက်ကို မှတ်တမ်းတင်ပါ။
- ၆ အဆင့် - ၃၊ ၄ နှင့် ၅ အတိုင်း အာလူး၊ ကြက်သွန်နီနှင့် ပန်းသီးကို အသုံးပြုပြီး အောက်ပါဇယားတွင် မှတ်တမ်းတင်ပါ။

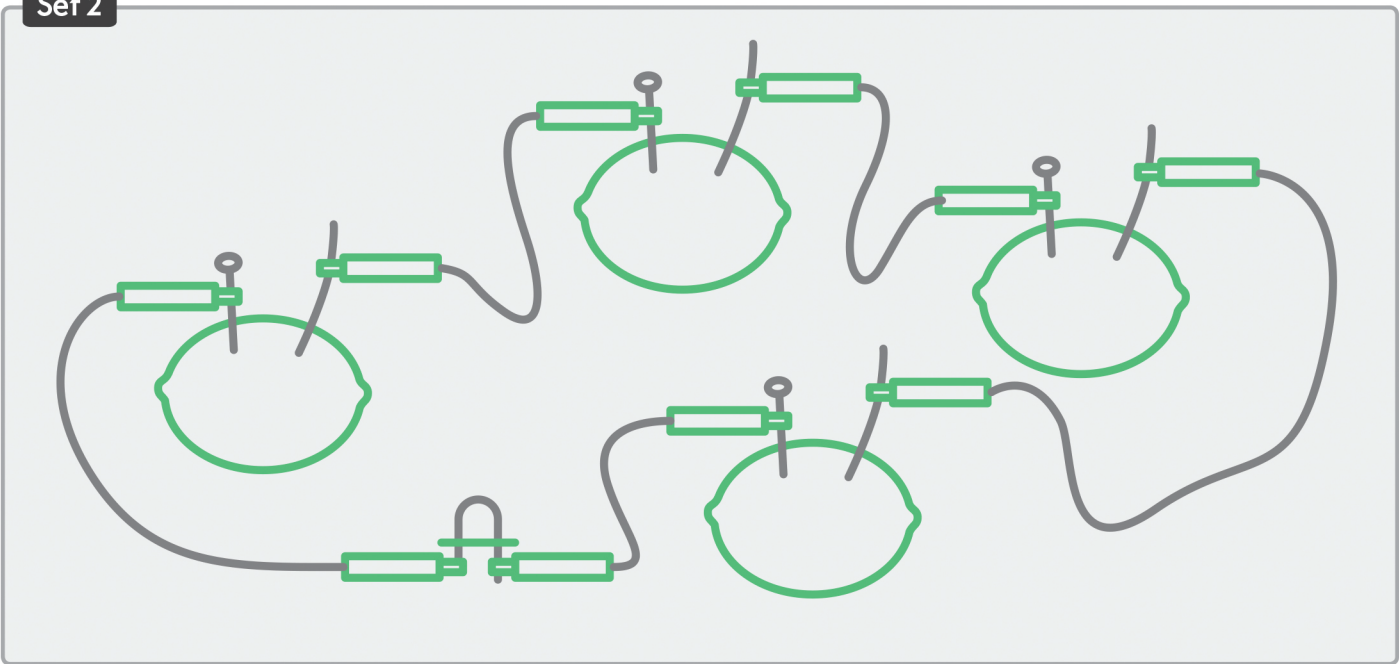
အသီး	pH	Voltage
လီမ္မန်		
အာလူး		
ကြက်သွန်နီ		
ပန်းသီး		

## လုပ်ငန်းစဉ် (ခ)

### လီမ္မန်

ဤတည်ဆောက်ပုံသည် အခြားသော အသီးအနှံ၊ ဟင်းသီးဟင်းရွက်များနှင့် အလားသဏ္ဍာန်တူသည်။

### Set 2



# အသီးဘက်ထရီ



### ဘာသာရပ်

ဓာတုဗေဒ

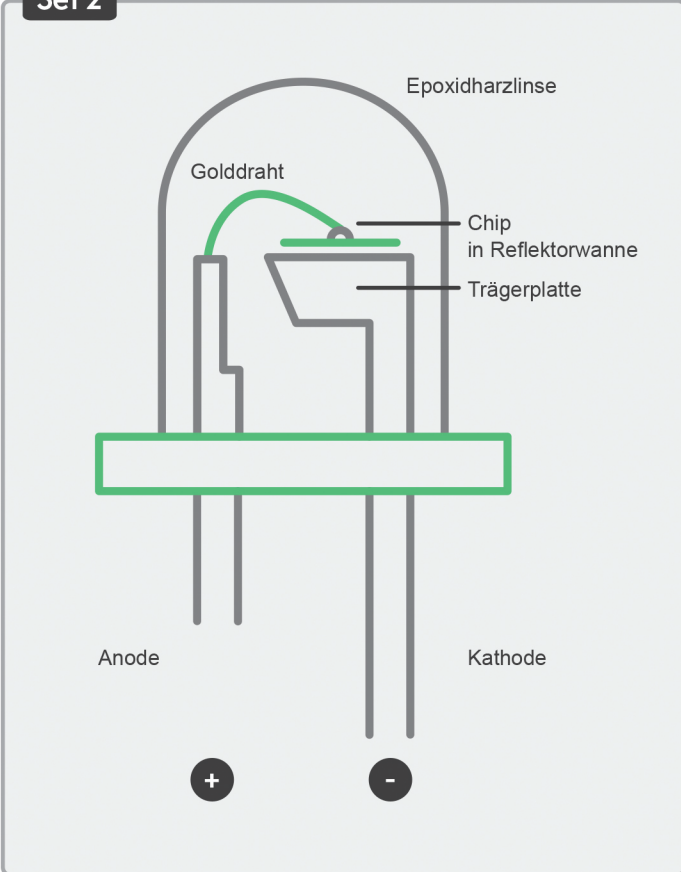
### ခေါင်းစဉ်

ဓာတုဓာတ်ပြုမှု    ပတ်ဝန်းကျင်    စွမ်းအင်  
အရည်နှင့် လျှပ်လိုက်ရည်    သိပ္ပံနည်းကျ စုံစမ်းစစ်ဆေးရေး

### အဓိကစကားလုံးများ

စွမ်းအင်အရင်းအမြစ်    ဓာတုဓာတ်ပြုမှု  
လျှပ်စစ်စွမ်းအင်    ဓာတုဗေဒ    လျှပ်စစ်ပြောင်းလဲခြင်း

### Set 2



- ၁ သင်သည်အသီးများကို ပို၍ ထပ်ထည့်ခြင်းဖြင့် အနီရောင် LED မီးကို လျှပ်စစ်လမ်းကြောင်း ပို၍ ထုတ်လုပ်နိုင်ပါသည်။
- ၂ အလင်းထုတ်လုပ်သော ခိုင်အုတ် (Light-emitting diodes (LEDs)) သည် လင်းနေစေ့ရန် တိကျသော ဗို့အားလိုအပ်သည်။ ပထမလီမုန်ရှိ ကြေးနီဝါယာကြိုးကို ဒုတိယဝါယာရှိ အိမ်ရိုက်သံနှင့် ချိတ်ဆက်လိုက်ပါ။ ဒုတိယလီမုန်မှ ကြေးနီဝါယာကြိုးကို LED ၏ တိုသော ဘက်ခြမ်းနှင့် ဒုတိယလီမုန်မှ အိမ်ရိုက်သံကို အနီရောင် LED ၏ ရှည်သော ဘက်ခြမ်းတွင် ချိန်ဆက်ပြီး မီးလင်းလာအောင် ကြိုးစားကြည့်ပါ။

မီးလင်းပါသလား။ မီးမလင်းဘူးဆိုလျှင် တတိယလီမုန်ကို ဒုတိယလီမုန်၏ ကြေးနီဝါယာကြိုးဖြင့် အသစ်သောလီမုန်၏ အိမ်ရိုက်သံနှင့် ချိန်ဆက်လိုက်ပါ။ လီမုန်အသစ်တစ်လုံး ထပ်ခါထပ်ခါ သုံး၍ LED မီးလင်းလာသည်အထိ ပြုလုပ်ပါ။

- ၃ အဆင့် (၁) ကို အသုံးပြုပြီး လီမုန်၊ အာလူး၊ ကြက်သွန်နီ၊ ပန်းသီးများဖြင့် စမ်းသပ်ပြီး ပေးထားသောဇယားတွင် အချက်အလက်များကို မှတ်တမ်းတင်ပါ။
- ၄ LED မီး မလင်းမချင်း လိုအပ်သလောက် အသီးများကို ဆက်သွယ် ချိန်ဆက်ပါ။
- ၅ သက်ဆိုင်ရာ စမ်းသပ်လုပ်ဆောင်သည့်အဖွဲ့တွင် ကျောင်းသားများသည် ဤစမ်းသပ်ချက်မှ အတွေးအခေါ်များကို အသုံးပြုပြီး ကျေးလက်ကျောင်းနှင့် အိမ်များ မီးရိုရေးအတွက် ဆွေးနွေးမှုများနှင့် တင်ပြမှုများ ပြုလုပ်ကြသည်။

အသီး	အနီရောင် LED မီးလင်းဖို့ရန် လိုအပ်သောအသီးအရေအတွက်
လီမုန်	
အာလူး	
ကြက်သွန်နီ	
ပန်းသီး	

### နိဂုံးချုပ်

- ၆ အသီး၏ pH တန်ဖိုးနှင့် ဗို့အားထုတ်လုပ်မှု ဆက်သွယ်ချက်ကို ရှင်းပြပါ။
- ၇ ဤကဲ့သို့ အသီးများစွာ ချိတ်ဆက်သည့်အခါ ဘယ်လိုတင်းမာတဲ့ ပြောင်းလဲမှုတွေ ရှိသလဲ။
- ၈ LED မီးလင်းဖို့ရာ အဘယ်ကြောင့် မတူညီတဲ့ အသီးအရေအတွက် လိုအပ်တာလဲ။

# အသီးဘက်ထရီ



**ဘာသာရပ်**

ဓာတုဗေဒ

**ခေါင်းစဉ်**

ဓာတုဓာတ်ပြုမှု    ဝတ်ဝန်းကျင်    စွမ်းအင်  
အရည်နှင့် လျှပ်လိုက်ရည်    သိပ္ပံနည်းကျ စုံစမ်းစစ်ဆေးရေး

**အဓိကစကားလုံးများ**

စွမ်းအင်အရင်းအမြစ်    ဓာတုဓာတ်ပြုမှု  
လျှပ်စစ်စွမ်းအင်    ဓာတုဗေဒ    လျှပ်စစ်ပြောင်းလဲခြင်း

## အကဲဖြတ်ခြင်း

အကဲဖြတ် လိုအပ်ချက်	၄	၃	၂	၁
လုပ်ငန်းစဉ်	လုပ်ငန်းစဉ်များကို ရှင်းလင်းသော အဆင့်များဖြင့် သတ်မှတ်ထားသည်။ အဆင့်တစ်ခုစီတိုင်းသည် နံပါတ်ဖြစ်ပြီး စာကြောင်း အပြည့်အစုံ ရေးသားထားသည်။	လုပ်ငန်းစဉ်များသည် ကျိုးကြောင်းဆီလျော်စွာ သတ်မှတ်ထားသည်။ သို့သော် အဆင့်များသည် နံပါတ် သို့မဟုတ် စာကြောင်း အပြည့်အစုံ ရေးချထားခြင်းမရှိ ဖြစ်နေသည်။	လုပ်ငန်းစဉ်များသည် သတ်မှတ်ထားသော်လည်း ကျိုးကြောင်းဆီလျော်စွာဖြင့် မဟုတ်ဘဲ လိုက်နာရန် ခက်ခဲသည်။	လုပ်ငန်းစဉ်သည် စမ်းသပ်ချက်အဆင့်အတိုင်း တိကျစွာ မသတ်မှတ်ထားပေ။
အသီးနှင့် သူတို့ လျှပ်စစ် ကူးနိုင်သည့် ဆက်သွယ်ချက်ကို ရှင်းပြနိုင်စွမ်း	အသီးနှင့် သူတို့ လျှပ်စစ် ကူးနိုင်သည့် ဆက်သွယ်ချက်ကို နားလည်မှု ရှင်းလင်းစွာ တည်ဆောက်ပြနိုင်သည်။	အသီးနှင့် သူတို့ လျှပ်စစ် ကူးနိုင်သည့် ဆက်သွယ်ချက်ကို နားလည်မှု ရှင်းလင်းစွာ တည်ဆောက်ပြနိုင်သည်။ သို့သော် အသေးစိတ် ရှင်းလင်းချက် မပါရှိပေ။	အသီးနှင့် သူတို့ လျှပ်စစ် ကူးနိုင်သည့် ဆက်သွယ်ချက်ကို အပေါ်ယံ နားလည်လွယ်ရုံမျှသာ တည်ဆောက်ပြသည်။	အသီးနှင့် သူတို့ လျှပ်စစ် ကူးနိုင်သည့် ဆက်သွယ်ချက်ကို နားလည်မှု ရှင်းလင်းစွာ တည်ဆောက်ပြနိုင်ခြင်း မရှိပေ။