

သင်ခန်းစာ

အလင်းဖြင့်ဖွဲ့စည်းထားသော အချက်အလက်များကို အသုံးပြု၍ အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း

ရည်ရွယ်ချက်များ

အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း

ကိရိယာများကို အသုံးပြု၍ အချက်အလက်များကို အသုံးပြု၍ အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း

လေထုထဲသို့ အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း စွမ်းဆောင်ရည်ကို အသုံးပြု၍ အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း

ကိရိယာများကို အသုံးပြု၍ အချက်အလက်များကို အသုံးပြု၍ အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း

ပစ္စည်းများကို အသုံးပြု၍ အချက်အလက်များကို အသုံးပြု၍ အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း

အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း သင်ခန်းစာ

ရေထဲသို့ အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း အချက်အလက်များကို အသုံးပြု၍ အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း

ဘာသာရပ်

ဇီဝဗေဒ

ခေါင်းစဉ်များ

ဂေဟစနစ်သို့ သက်ရောက်မှုများကို အသုံးပြု၍ အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ ဇီဝဗေဒ၊

အချက်အလက်များကို အသုံးပြု၍ အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ စွမ်းဆောင်ရည်ကို အသုံးပြု၍ အလင်းရောင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း

SDG Links

SDG 14

SDG 15

STEM

S = 100%

T = 30%



E = 10%

M = 10%

အဓိကသဘောတရားချက်များ

အလင်းဖြင့်ဗီယိုက်ရိတ်ဗီယိုက်အစာချက်သစ်ပြောင်း (Photosynthesis)၊ သဘာဝ၊

အသက်ရှူခြင်း၊ ဖော်မိုက်ဇာရှင်တို့၊ အပင်

အတန်း

အလယ်တန်းအဆင့်

ရင်းမြစ်မရှိသည့်အစား

လက်ဝှေ့စွမ်းသန်ချက်

စမ်းသပ်ရန်ပြောချက်

၄၅ မိနစ်

မိတ်ဆက်

အပင်အစားအစာ အလင်းနှင့်ဗီယိုက်ရိတ်ဗီယိုက်အစာချက်သစ်ပြောင်းခြင်း
 အစာကွင်းဆက်ပြောင်းလဲမှုနှင့်စွမ်းရည်အဓိကကျပုတ်အပိုင်းကိစ္စ
 ပိုမိုသိရှိလိုသူများအတွက် နေရာပြောင်းလဲခြင်းဖြင့်ပိုမိုသိရှိရန်အတွက် စွမ်းအင်
 စုပုံစံသစ်ပြောင်းလဲခြင်းဖြစ်ပြီး Photosynthesis
 (အလင်းဖြင့်ဗီယိုက်ရိတ်ဗီယိုက်အစာချက်သစ်ပြောင်း) လက်ဝှေ့စွမ်းသန်ချက်
 ဒီလက်ဝှေ့စွမ်းသန်ချက်မှာ
 ပေါ်လောလူငယ်နှင့်အတူစွမ်းရည်ပြန်လည်အရေအတွက်
 ကိစ္စဗီယိုက်ရိတ်ဗီယိုက်အစာချက်သစ်ပြောင်းရဲ့အသားတစ်ခုနဲ့အပေါ်
 သွယ်ဝိုက်တစ်ခုတည်းတစ်ခုဖြစ်ပါတယ်

ကိရိယာတီထွင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် အပင်တစ်ပင်က နေ၊ ရေ၊ လေထဲမှ
 ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဒီဇိုင်းဆိုင်ရာ ဓာတ်ငွေ့များကို စုဆောင်းအသုံးပြုပြီး ထိုဓာတ်ငွေ့များအပြင်
 ဂလူးကို့စ်စွမ်းအင်ကို အသုံးပြုပြီး အသွင်ပြောင်းလဲပေးနိုင်ရန် ကိရိယာတီထွင်ခြင်း
 ဒီဇိုင်းဆိုင်ရာ ဘဝေးထွက်စနစ်များအသုံးပြုဆောင်ရွက်နိုင်ရန် (02)
 ကိရိယာတီထွင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် ကိရိယာတီထွင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် သုံးသပ်နိုင်သည့် ဓာတ်ငွေ့
 အပင်တစ်ပင်က ဂလူးကို့စ်စွမ်းအင်ကို အသုံးပြုပြီး အသွင်ပြောင်းလဲပေးနိုင်ရန် ကိရိယာ
 အပင်တစ်ပင်က ဂလူးကို့စ်စွမ်းအင်ကို အသုံးပြုပြီး အသွင်ပြောင်းလဲပေးနိုင်ရန် ကိရိယာ

ဦးဆောင်ဆောင်ရွက်ရန်

- ၁။ ပထမတစ်ကြိမ်ကိရိယာတီထွင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် အချိန်ယူလေ့ရှိသလော?
 - ၂။ အချိန်ယူလေ့ရှိသည့် ကိရိယာတီထွင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် အချိန်ယူလေ့ရှိသလော?
- အချိန်ယူလေ့ရှိသည့် ကိရိယာတီထွင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် အချိန်ယူလေ့ရှိသလော?

လိမ္မော်အသုံးပြုစနစ်များ/ ပြင်ဆင်မှု

- မုန့်ဖိုက်ဆိုင်ရာ (ဆိုင်ရာတီထွင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် အသုံးပြုနိုင်ရန်)
 - ဂရမ်ချိန်ခွက်
 - ရေ
 - ဆပ်ပြာရည်
 - ဇွန်နား သို့မဟုတ် အခြားကိရိယာ (ပျော်စေရန်အတွက်)
 - ဆိုင်ရာတီထွင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် အသုံးပြုနိုင်ရန်
 - ဟင်းနုနွယ်အရေကပ် ကိရိယာတီထွင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် အသုံးပြုနိုင်ရန်
 - ၁၀ မီလီလီတာ ရှာမှ ဆေးထိုးပေးခြင်း (အသုံးပြုပါ)
 - ပလတ်စတစ်အိတ်ကပ်ပြည့်ထည့်ထားသည့် သို့မဟုတ် ၅၀ မီလီလီတာ ရှာမှ ဆေးထိုးပေးခြင်း
- ဘီကော့အတွက်
- လျှပ်စစ်စနစ်သုံး ကိရိယာတီထွင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် အသုံးပြုနိုင်ရန်
- (ပြုတ်တင်မှု/ညှပ်ပေးမှု/လျှပ်စစ်ကိရိယာတီထွင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် အသုံးပြုနိုင်ရန်)
- အချိန်ယူစနစ်ကိရိယာ (Timer)

- မှုတစ်ခုစာရေကန်နှုန်းထဲတင်ရလဒ်များအား မှုတစ်ခုစာရန်
- ring stand၊ သာမန်မီတတာ၊ ရေခဲ၊ ရေပူ၊ ရေခဲထိန်းခွဲ gel filters
(မထည့်ညှည်းရ)

လုပ်ဆောင်ချက်လုပ်ပန်းစဉ်

၁။ မှုနှုတ်တစ်ခုဒါ ၀.၅ ဂရမ်နှင့် ၂ ခွက် (၅၀၀ မီလီလီတာ) ကို ရေထဲထည့်ပြီး ၀.၁% ဘိတ်ထိန်းပစ္စည်းတပ်ပေးပြီး အပူပေးပါ။ ပျော်ကန်သည့်အခါ ဆပ်ပြာရည်အနည်းငယ်ထည့်ပြီး ဖြည့်ပေးပါ။ ပျော်ကန်သည့်အခါ ဆပ်ပြာမပြုပေးဘဲ မထရန်စီရုစိုက်ပါ။

၂။ ဆီဒါပြွန်ပျော့ပျောင်း ဒါမှမဟုတ် အပေါက်ကပ်ကပ်ကပ်ကပ်ကပ်ကပ် ပြီး သစ်ရွက်ပွဲမှတ် အပေါက် (၁၀) ပေါက်ဖွဲ့ပေးပါ။ (အပေါက်ပွဲကပ်ကပ်ကပ်ကပ်ကပ် ပြုပါ။) (ဟင်းနုနွယ်ရွက်အပေါက်ကပ်ကပ်ကပ် ပြုပေးပြီး ပြုပေးပါ။) တစ်ပတ်ပတ်ပတ်ပတ်ပတ် ပြုပေးပါ။

၃။ ဆေးထိန်းပစ္စည်းအနည်းပစ္စည်းတစ်ခုစီပေးပါ။ ပြုပေးပါ။ သစ်ရွက်ပွဲကပ်ကပ်ကပ် ပြုပေးပါ။ ဆေးထိန်းပစ္စည်း ပြုပေးပါ။ (ပစ္စည်းပေးပါ။) ထည့်ပြီး ထိန်းပေးပါ။ အပေါက်ပွဲကပ်ကပ်ကပ်ကပ် ပြုပေးပါ။ ပြုပေးပါ။ သစ်ရွက်ပွဲကပ်ကပ်ကပ် ပြုပေးပါ။ လေမှတ်ပေးပါ။

၄။ ပြုပေးပါ။ ဆေးထိန်းပစ္စည်း ပြုပေးပါ။ သစ်ရွက်ပွဲကပ်ကပ်ကပ် မထိမိအပေါက်ပေးပါ။

၅။ ဘိတ်ထိန်းပစ္စည်းတပ်ပေးပါ။ ၅၀ မီလီလီတာကို ခွက်ထဲထည့်ပါ။ ဆပ်ပြာမပြုပေးပါ။

၆။ ဘိတ်ထိန်းပစ္စည်းတပ်ပေးပါ။ ၈ မီလီလီတာကို ဆေးထိန်းပစ္စည်း စုပေးပါ။ သစ်ရွက်ပွဲကပ်ကပ်ကပ် ပြုပေးပါ။ ပေါက်ပေးပါ။

လက်ကားစွမ်းသန်ချက်ကလေးပုံစံအမျိုးမျိုးရှိသောစွမ်းအင်ပြောင်းလဲမှုများတွင် တစ်ခုမှာ အလင်းစွမ်းအင်ကို အသုံးပြု၍ ရေနှင့် ကာဗိုနိတ်ဒိုင်အောက်ဆိုက် (CO₂) မှ အောက်ဆီဂျင် (O₂) နှင့် သကြား (Glucose) ကို ထုတ်လုပ်ခြင်းဖြစ်သည်။ ဤဖြစ်စဉ်ကို ဖော်ပြပေးရန်အတွက် ဖော်မြူလာကို အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း ရေးသားနိုင်ပါသည်။

$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{Light}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

Photosynthesis ကဲ့သို့ပင် လူတို့၏ ဆဲလ်များတွင်လည်း မိုက်တိုခွန်ဒရီယာ (mitochondria) မှ ဖြစ်ပေါ်လာသော ဖြစ်စဉ်ဖြစ်ပြီး ဖော်မြူလာမှာ အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း ဖြစ်သည်။ ဤဖြစ်စဉ်ကို ဖော်ပြပေးရန်အတွက် ဖော်မြူလာကို အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း ရေးသားနိုင်ပါသည်။

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$

ပင်လယ်ကမ်းခြေတွင် အောက်ဆီဂျင် ပိုမိုရှိနေခြင်းကို တွေ့ရှိရခြင်းမှာ ဖော်ပြပါ ဖော်မြူလာများကို အသုံးပြုခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာခြင်းဖြစ်သည်။

အမှတ်တံဆိပ်မှတ်တမ်း ဆက်သွယ်သော အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်းနှင့်
သစ်နည်းစနစ်တို့ကို စတင်အသုံးပြုခြင်း၊ ၂၀၂၂ ခုနှစ်တွင် စတင်အသုံးပြုခြင်း၊ ပါဝင်သည့်
အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ CO2 စတင်အသုံးပြုခြင်း၊ ပါဝင်သည့် CO2 ကို ၀၂
စတင်အသုံးပြုခြင်း၊ ပါဝင်သည့် ပါဝင်သည့် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊
ကဏ္ဍတစ်ခုလုံးအတွက် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ ပါဝင်သည့် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း။

ဘဝတစ်လုံးလုံးအတွက် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း
မရရှိပါ

နောက်ဆုံးအကြောင်း

ယခုလက်ရှိအခြေအနေအထားအရ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ လက်ရှိအခြေအနေအထားအရ
နည်းလမ်းအမျိုးမျိုးစတင်အသုံးပြုခြင်း၊ ကဏ္ဍတစ်ခုလုံးအတွက် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း
ကိစ္စအားလုံးအတွက် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊
မတူညီသည့် အခြေအနေအထားအရ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ တစ်ခုလုံးအတွက် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း
နည်းလမ်းအမျိုးမျိုးစတင်အသုံးပြုခြင်း၊ လက်ရှိအခြေအနေအထားအရ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း
နည်းအမျိုးမျိုးစတင်အသုံးပြုခြင်း၊ လက်ရှိအခြေအနေအထားအရ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊
အခြေအနေအထားအရ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊
ပါဝင်သည့် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း။

ဘယ်လိုနည်းနဲ့ စတင်အသုံးပြုခြင်း၊ အခြေအနေအထားအရ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊
ခွဲခြားခြင်း၊ စတင်အသုံးပြုခြင်း၊ အခြေအနေအထားအရ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊
သဘောတရားအရ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ ပါဝင်သည့် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊
တစ်ခုလုံးအတွက် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ တစ်ခုလုံးအတွက် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊
အခြေအနေအထားအရ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊
အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ မိမိတို့အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ ပါဝင်သည့် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း
ပါဝင်သည့် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း၊ တစ်ခုလုံးအတွက် အသိပညာပေးပို့ပေးခြင်း

(ဘဝိဇ္ဇာဘေသာနိတိတစ်ပတ်တစ်ရက်၊ အပူချိန်အရမ်းနိမ့်ခြင်း၊
 မှုတ်တောင်တစ်ခုခြင်း) Photosynthesis လုပ်ငန်းစဉ်ကို ပျက်စီးပေးမည့်
 ဒီလက်ကားစမ်းသပ်ချက်မှာ အချက်အလက်ကွဲကွဲစွာ ဖိစီးမှု
 သက်တောင့်တတ်နေသည့်လမ်းက တစ်ခုခုတစ်ခုတည်း
 ရေပေါ်ဝင်လေ့ရှိသော အပင်များကို အရေအတွက်ကို
 မှုတ်တောင်တစ်ခုတည်းဖြင့် တစ်ခုတည်း ဖိစီးမှု
 အချက်အလက်ကို ထုတ်ဖော် Y ဝင်ရိုးမှတစ်ဆင့် သတိပြုရန်
 (graph) တစ်ခုခုလုပ်ပေးပါမည်
 ပြင်ဆင်မှုလုပ်ငန်းစဉ်များကို ပြောဆို
 နှုတ်ငါးယခုချက်ကွဲပေးပြီး လုပ်ငန်းစဉ်အတွက် အပူချိန်
 သတိပြုရန်အတွက် အပင်တစ်ခုကို အပူချိန်အတိုင်း
 သတိပြုရန်အတွက် အပင်တစ်ခုကို အပူချိန်အတိုင်း

စာရင်းသစ်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ခြင်းကိစ္စကို ကြည့်ပါ
 This experiment was originally described in Steucek, Guy L., Robert J. Hill, and
 Class/Summer 1982. 1985. "Photosynthesis I: An Assay Utilizing Leaf Disks." The American
 Biology Teacher, 47(2): 96–99.

Exploratorium Teacher Institute
<https://www.exploratorium.edu/snacks/photosynthetic-floatation>