သင်ခန်းစာ

ကောင်းကင်ပြာ

အဓိကအချက်များ

နေရောင်ခြည်က လေထုထဲဖြတ်သန်းဝင်ရောက်လာတဲ့အခါ နေရောင်ထဲမှာပါတဲ့ အပြာရောင်အလင်းတန်းဟာ တခြားအရာင်တွေထက် ပိုပြန့်ကျဲသွားပြီး အဝါရောင်နှင့် လိမ္မော်ရောင်အလင်းတန်းတွေက ကမ္ဘာမြေပေါ်ကို တိုက်ရိုက်ကျရောက်လာပါတယ်။ ပြန့်ကျဲသွားတဲ့အလင်းရောင်ကြောင့် ကောင်းကင်ကို အပြာရောင်အဖြစ်မြင်ရစေပြီး တိုက်ရိုက်ကျတဲ့အလင်းရောင်ကြောင့် နေဝင်ချိန်မှာတော့ ပုစွန်ဆီရောင်(လိမ္မော်နီရောင်) အဖြစ်မြင်ရစေပါတယ်။

ဘာသာရပ်

ဘူမိသိပ္ပံ (မြေကမ္ဘာသိပ္ပံ)

ခေါင်းစဉ်များ

နက္ခတ္တဗေဒ၊ အာကာသ၊ လေထု၊ အယူအဆ/အမြင်၊ အလင်း၊ အရောင်နှင့် အမြင်၊ ရူပဗေဒ၊ အလင်းလှိုင်းများ

SDG Links

SDG 15

STEM

S = 100%

T = 20%

E = 20%

M = 10%

အဓိကသော့ချက်များ

အလင်းပြန့်ကျဲခြင်း၊ လှိုင်းအလျား

အတန်း

အလယ်တန်းအဆင့်

ရင်းမြစ်အမျိုးအစား

လက်တွေ့စမ်းသပ်ချက်

စမ်းသပ်ရန်ကြာချိန်

၄၅ မိနစ်

မိတ်ဆက်

နေကထုတ်လွှတ်တဲ့ အဖြူရောင်အလင်းတန်းကို အနီ၊ အဝါ၊ လိမ္မော်၊ အစိမ်း၊ အပြာ၊ ခရမ်းစတဲ့ ရောင်စဉ်တွေနဲ့ဖွဲ့စည်းထားပါတယ်။ အလင်းဆိုတာ လှိုင်းတစ်ခုသာဖြစ်ပြီး အလင်းထဲမှာပါတဲ့အရောင်တွေက မတူတဲ့ကြိမ်နှုန်းတွေထုတ်လွှတ်ပါတယ်။ ကြိမ်နှုန်းပေါ်မူတည်ပြီး အလင်းလှိုင်းအလျားတွေ အတိုအရှည်ကွဲပြားရခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ သက်တံမှာပါဝင်တဲ့ အရောင်အစဉ်လိုက်ကို သူတို့ရဲ့ကြိမ်နှုန်းပေါ်မူတည်ပြီး တွေ့ရတာဖြစ်ပါတယ်။ အဝါ၊ လိမ္မော်နှင့် အနီရောင်အလင်းတွေထက် ခရမ်းနှင့်အပြာရောင်အလင်းတွေရဲ့ကြိမ်နှုန်းကပိုမြင့်ပါတယ်။

နေကထုတ်လွှတ်တဲ့အဖြူရောင်အလင်းက ကမ္ဘာ့လေထုကိုဖြတ်လာတဲ့အခါ လေထုထဲမှာရှိတဲ့ ဓာတ်ငွေ့မော်လီကျူးလေးတွေနဲ့တိုက်မိပြီး နေအလင်းတန်းက ပြန့်ကျဲသွားပါတယ်။ အလင်းလှိုင်းအလျားတိုလေ လေထုကိုဖြတ်သန်းတဲ့အခါ ပိုပြန့်ကျဲလေပါပဲ။ အပြာရောင်အလင်းရဲ့ လှိုင်းအလျားက အနီရောင်အလင်းထက် ခန့်မှန်းခြေဆယ်ဆပိုတိုတာကြောင့် အပြာရောင်အလင်းက ပိုပြန့်ကျဲလေ့ရှိပါတယ်။

sead : stem

ဒါ့အပြင် လေထဲမှာပါဝင်တဲ့ အက်တမ်နှင့်မော်လီကျူးတွေမှာ ရီဇိုးနန့်ကြိမ်နှုန်း (Resonant Frequency) တွေရှိပါတယ်။ အနီရောင်အလင်းထက်စာရင် အပြာရောင်အလင်းရဲ့ကြိမ်နှုန်းက ရီဇိုးနန့်ကြိမ်နှုန်းနဲ့ပိုနီးကပ်ပါတယ်။ အကယ်၍ လေထဲက မော်လီကျူးတွေနှင့်တွဲလျက်ရှိနေတဲ့ အီလက်ထရွန်တွေ အတွန်းခံလိုက်ရရင် ၎င်းတို့က သဘာဝကြိမ်နှုန်းနဲ့တုန်ခါကြပြီး ထိုကြိမ်နှုန်းက အပြာရောင်အလင်းရဲ့ကြိမ်နှုန်းထက် ပိုများပါတယ်။ အပြာရောင်အလင်းက အီလက်ထရွန်တွေကို ကြိမ်နှုန်းတစ်ခုနဲ့တွန်းထုတ်လိုက်ရင် တွန်းထုတ်ခံရတဲ့ အီလက်ထရွန်ရဲ့ကြိမ်နှုန်းက သဘာရီဇိုးနန့်ကြိမ်နှုန်းနဲ့နီးကပ်ပါတယ်။ အဲ့ဒီအခါ အပြာရောင်အလင်းက ဦးတည်ဘက်ပေါင်းစုံကို ဖြာထွက်ပြီး ဒီဖြစ်စဉ်တစ်ခုလုံးကို ပြန့်ကျဲခြင်း (Scattering) လို့ခေါ်ပါတယ်။ အနီရောင်အလင်းကတော့ သူ့လမ်းကြောင်းပေါ်မှာပဲ မပြန့်ကျဲဘဲရှိပါတယ်။ ကောင်းကင်ကိုမော့ကြည့်လိုက်ရင် မြင်နေရတဲ့အရောင်က ပြန့်ကျဲသွားတဲ့ အပြာရောင်အလင်းဖြစ်ပါတယ်။

ဦးဆောင်မေးခွန်း

၁။ ဘာကြောင့် ကောင်းကင်က ပြာနေတာလဲ?

၂။ ဘာကြောင့် နေဝင်ချိန်က နီနေရတာလဲ?

လိုအပ်သည့်ပစ္စည်းများ/ ပြင်ဆင်ပုံ

- ဖောက်ထွင်းမြင်နိုင်သော ပလက်စတစ်ဘူး (သို့) ဘီကာခွက်ကြီး၊ ရေကရား (သို့) ဖန်ရေလှောင်ကန်
- ဘုံဘိုင်ရေ
- လက်နှိပ်ဓာတ်မီး
- ဖန်ရေလှောင်ကန်ထဲမှ အလင်းတန်းကိုမြင်ရစေရန် နို့အနည်းငယ် (သို့) နို့မှုန့်အနည်းငယ်

- အလင်းစစ်ကြားခံပစ္စည်း (Polarized filter)၊ ဥပမာ- polarized နေကာမျက်မှန်မှ မှန်ချပ်များ
- အဖြူရောင်ကတ်ပြား (မထည့်လည်းရ)

လုပ်ဆောင်ချက်/ လုပ်ငန်းစဉ်

၁။ ကန်/ခွက်ထဲကို ရေဖြည့်ပါ။

၂။ ကန်ထဲကရေကို လက်နှိပ်ဓာတ်မီးထိုးလိုက်ရင် အလင်းတန်းတစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မယ်။ (အောက်ကပုံကိုကြည့်ပါ၊ ပုံအကြီးချဲ့ရန် ပုံပေါ်ကိုကလစ်နှိပ်ပါ)

၃။ တစ်ကြိမ်လျှင် နို့တစ်စက်စီ (သို့မဟုတ် နို့မှုန့်လက်တစ်တို့စာ) ထည့်ပါ။ ရေထဲကအလင်းတန်းကို ကြည်လင်ပြတ်သားစွာမမြင်ရမချင်း ရေနှင့်နို့ကိုမွှေပေးပါ။

ကန်အကြည်ရဲ့ဘေးတစ်ဖက်ကနေ အလင်းတန်းကိုကြည့်ပါ။ ထို့နောက် ကန်အောက်နားကနေ ထပ်ကြည့်ပါ (အထက်ပါပုံတွင်ရှု)။ ကန်အောက်ခြေမှာကပ်ထားတဲ့ အဖြူရောင်ကတ်ပြားပေါ်ကိုလည်း လက်နှိပ်ဓာတ်မီးထိုးကြည့်နိုင်ပါတယ်။ ဘေးဘက်ကကြည့်ရင် ဖြူပြာရောင်အလင်းကို တွေ့နိုင်ပြီး အောက်နားကကြည့်ရင် လိမ္မော်ဝါရောင်အလင်းကို တွေ့နိုင်ပါတယ်။

ရေထဲကို နို့လုံလုံလောက်လောက်ထည့်ကြည့်ရင် အလင်းတန်းတစ်လျှောက် ပြာတာတာအဖြူရောင်ကနေ အဝါသန်းတဲ့လိမ္မော်ရောင်ကို ပြောင်းသွားတာတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။

ဆွေးနွေးရန်

အနောက်အရပ်သို့ဝင်ခါနီးနေလုံးကြီးက ဘာကြောင့်ပုစွန်ဆီရောင် (လိမ္မော်နီရောင်) ဖြစ်နေရတာလဲ? နေဝင်ချိန်မှာ နေအလင်းရောင်က လေထုထဲကနေ သင့်မြင်ကွင်းထဲရောက်ဖို့ ပိုရှည်တဲ့လမ်းကြောင်းကို ဖြတ်သန်းလာရပြီး မွန်းတည့်ချိန်မှာတော့ ပိုတိုတဲ့လမ်းကြောင်းကို ဖြတ်သန်းလာရပါတယ်။ နေဝင်ချိန်မှာ သင်မြင်နေရတဲ့ နေအလင်းရောင်ရဲ့

ရောင်စဉ်တွေတော်တော်များများက ပြန့်ကျဲနေပြီးသားပါ။ နောက်ဆုံး သင်မြင်ရတဲ့အလင်းရောင်ကတော့ ပုစွန်ဆီရောင် (လိမ္မော်နီရောင်) ဖြစ်ပါတယ်။

ခရမ်းရောင်အလင်းက အပြာရောင်အလင်းထက် လှိုင်းအလျားပိုတိုတာကြောင့် အလင်းပိုပြန့်ကျဲပါတယ်။ ဒါပေမဲ့ ဘာကြောင့် ကောင်းကင်က ခရမ်းရောင်မဖြစ်တာလဲ? ဘာကြောင့်လဲဆိုတော့ နေရောင်ထဲမှာ ခရမ်းရောင်ပါဝင်မှု များများစားစားမရှိလို့ပါ။ နေကလွှတ်တဲ့အလင်းရောင်မှာ ခရမ်းရောင်ထက် အပြာရောင်က ပမာဏများများ ပိုမိုပါဝင်ပါတယ်။ ဒီတော့ ပြန့်ကျဲသွားတဲ့အလင်းအများစုက အပြာရောင်ဖြစ်နေတာကြောင့် ကောင်းကင်ကို အပြာရောင်အဖြစ်မြင်ရတာပါ။

ဘေးကင်းရေးလမ်းညွှန်ချက်များ

မရှိ

နောက်ဆက်တွဲ

ပြန့်ကျဲခြင်းကြောင့် လမ်းကြောင်းပေါင်းစုံကို ပျံ့သွားတဲ့အလင်းလှိုင်းကို ဦးတည်ရာလမ်းကြောင်းတစ်ခုပေးနိုင်ပါတယ် (Polarization)။ အလင်းစစ်နိုင်တဲ့ကြားခံပစ္စည်း (Polarized filter) တစ်ခုကို ဓာတ်မီးနှင့်ရေကန်ကြား နေရာချထားလိုက်ပါ။ ကြားခံပစ္စည်းကိုလှည့်လိုက်စဉ် ဓာတ်မီးအလင်းတန်းကို စမ်းသပ်သူတစ်ယောက်က အပေါ်ကကြည့်ပြီး နောက်တစ်ယောက်က ဘေးဘက်ကကြည့်ပါ။ အလင်းတန်းကို အပေါ်စီးကကြည့်လျှင် တောက်ပတဲ့အလင်းတန်းကိုတွေ့ရမှာဖြစ်ပြီး ဘေးကကြည့်လျှင် အလင်းတန်းမှိန်မှိန်လေးသာ တွေ့ရမှာဖြစ်ပါတယ်။

Polarized filter ကို မျက်လုံးနှင့်ရေကန်ကြားမှာကိုင်ထားပြီး အမျိုးမျိုးလှည့်ကြည့်ရင် တောက်ပတဲ့အလင်းတန်းနှင့် မှိန်တဲ့အလင်းတန်းကို တစ်လှည့်စီတွေ့ရပါလိမ့်မယ်။ Polarized filter နှင့် ပြန့်ကျဲခြင်းက အဘက်ဘက်သို့ပျံ့သွားတဲ့အလင်းလှိုင်းကို Polarized filter ရဲ့ တစ်ဖက်မှာသွားဆုံစေပြီး နောက်တစ်ဖက်မှာတော့ လားရာလမ်းကြောင်းတစ်ခုတည်းကိုသာဦးတည်တဲ့ Polarized အလင်းလှိုင်းကို ပြန်ထုတ်ပေးပါတယ်။ Polarization နှစ်ခုထပ်တူညီရင်

အလင်းတန်းကတောက်ပနေမှာဖြစ်ပြီး Polarization နှစ်ခုက ထောင့်မှန်တွေမှာရှိနေရင် အလင်းတန်းကမှိန်သွားပါလိမ့်မယ်။

အလင်းက အထက်အောက်ကန့်လန့်ဖြတ်သွားတဲ့လှိုင်း (Transverse Wave) ဖြစ်တာကြောင့် ပြန့်ကျဲခြင်းဖြင့် Polarized အလင်းကိုရရှိနိုင်ပါတယ်။ လျှပ်စစ်စက်ကွင်းမှာရှိတဲ့ ကန့်လန့်ဖြတ်လှိုင်း (Transverse Wave)ရဲ့လားရာလမ်းကြောင်းကို အလင်း Polarization လားရာလမ်းကြောင်းလို့ခေါ်ပါတယ်။

အလင်းတန်းမှာ ပရိုတွန်အမှုန်လေးတွေပါဝင်ပြီး ၎င်းအမှုန်တွေက အလျားလိုက်၊ ဒေါင်လိုက်သာမက ထောင့်ပေါင်းစုံကို ပျံ့သွားပါတယ်။ ဒေါင်လိုက် Polarized အလင်းက ရေကန်ထဲဖြတ်သွားတယ်ဆိုကြပါစို့။ အလင်းက ဘေးဘက်ကိုပြန့်ကျဲသွားပြီး ဒေါင်လိုက်အတိုင်း Polarize ဖြစ်နေနိုင်ပေမယ့် အထက်ဘက်ကိုတော့ ပြန့်ကျဲသွားနိုင်ခြင်းမရှိပါ။ ဒေါင်လိုက် Polarize အလင်းက ဘေးပတ်လည်ကို ဖြာထွက်ပြီး အလျားလိုက် Polarized အလင်းကတော့ အထက်ဘက်ကို ဖြာထွက်ပါတယ်၊ ဒါမှသာ Transverse Wave တစ်ခုရဲ့ဝိသေသလက္ခဏာတွေကို ပြန့်ကျဲပြီးချိန်ထိ ထိန်းထားနိုင်တာပါ။ အောက်ဖော်ပြပါပုံကိုကြည့်ပါ။

စာရေးသူနှင့် မှီငြမ်းကိုးကားချက်

Exploratorium Teacher Institute

https://www.exploratorium.edu/snacks/blue-sky