അടിസ്ഥാനശാസ്ത്രം

സ്റ്റാൻഡേർഡ് VII

ഭാഗം 1

കേരളസർക്കാർ
പൊതുവിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

തയ്യാറാക്കിയത്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT) കേരളം

2024

ദേശീയഗാനം

ജനഗണമന അധിനായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ,
പഞ്ചാബസിന്ധു ഗുജറാത്ത മറാഠാ
ദ്രാവിഡ ഉത്ക്കല ബംഗാ,
വിന്ധ്യഹിമാചല യമുനാഗംഗാ,
ഉച്ഛ്വല ജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനാമേ ജാഗേ,
തവശുഭ ആശിഷ മാഗേ,
ഗാഹേ തവ ജയ ഗാഥാ
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ
ജയഹേ, ജയഹേ, ജയഹേ,
ജയ ജയ ജയ ജയഹേ!

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എന്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും എന്റെ സഹോദരീ സഹോദരന്മാരാണ്.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തെ സ്നേഹിക്കുന്നു; സമ്പൂർണ്ണവും വൈവിധ്യപൂർണ്ണവുമായ അതിന്റെ പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനം കൊള്ളുന്നു.

ഞാൻ എന്റെ മാതാപിതാക്കളെയും ഗുരുക്കന്മാരെയും മുതിർന്ന വരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എന്റെ നാട്ടുകാരുടെയും ക്ഷേമത്തിനും ഐശ്വര്യത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്നിക്കും.

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.) കേരളം
വിദ്യാഭവൻ, പൂജപ്പുര, തിരുവനന്തപുരം, കേരളം - 695 012
Website www.scert.kerala.gov.in
e-mail scertkerala@gmail.com
Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869
Typesetting and Layout : SCERT
First Edition : 2024
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30
© Department of General Education, Government of Kerala

പ്രിയപ്പെട്ട കൂട്ടുകാരേ,

നിരീക്ഷണം, പരീക്ഷണം, നിർമ്മാണം, പഠനയാത്ര, സെമിനാർ, അഭിമുഖം, ക്വിസ്, പ്രോജക്ട് തുടങ്ങി വൈവിധ്യമാർന്ന നിരവധി പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ട് അറിവിന്റെ പടവുകൾ കയറി ആനന്ദിക്കാൻ പഠനസന്ദർഭങ്ങൾ ഒരുക്കുന്ന ചങ്ങാതിയാണ് നിങ്ങളുടെ ഈ ശാസ്ത്രപാഠപുസ്തകം. നിങ്ങളോട് ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിച്ചും, ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കാൻ നിങ്ങളെ പ്രാപ്തരാക്കിയും പ്രകൃതിയുടെ വൈവിധ്യങ്ങൾ നോക്കിക്കാണുവാൻ നിങ്ങളുടെ ഈ ചങ്ങാതി വഴിയൊരുക്കുന്നു. ശാസ്ത്രക്കിറ്റ് സ്വയം തയ്യാറാക്കി കൂട്ടുകാരോടൊപ്പം ചേർന്ന് അന്വേഷണപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഈ പുസ്തകത്തിലൂടെ അവസരം ലഭിക്കുന്നു. അങ്ങനെ ലഭിക്കുന്ന പഠനാനുഭവങ്ങൾ എത്ര രസപ്രദമായിരിക്കും! നിങ്ങളുടെ സർഗാത്മകചിന്തകൾക്ക് ചിറകുകൾ നൽകി അധികവായനയിലേക്ക് കടക്കുന്നതിനും ഐ.സി.ടി പ്രയോജനപ്പെടുത്തി അറിവിന്റെ കാണാപ്പുറങ്ങൾ തേടുന്നതിനും അവസരങ്ങൾ നൽകുന്നുണ്ട്. നാടിന്റെ വികസനനേട്ടങ്ങൾ നേരിട്ടുകാണുവാനും പ്രാദേശിക വികസനപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പങ്കാളികളാകാനും നിങ്ങൾക്ക് അവസരം ഒരുക്കുന്നുണ്ട്. ഓരോ പാഠവും അവസാനിക്കുമ്പോൾ സ്വയം വിലയിരുത്തൽ നടത്തുന്നതിനും തുടരന്വേഷണങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്നതിനും പ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. മുഴുവൻ കുട്ടികൾക്കും അറിവിന്റെ ഉയർന്ന തലങ്ങളിലേക്കെത്താൻ സഹായകമായ പഠനാവസരം ലഭ്യമാക്കുന്ന പുസ്തകമാണിത്. നിങ്ങൾക്കായ് ഒരുക്കിയിട്ടുള്ള എല്ലാ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിലും നിങ്ങളുടെ സജീവ പങ്കാളിത്തം ഉണ്ടാകണം. നിങ്ങൾ ഏർപ്പെടുന്ന പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ, അതിലൂടെ അനുഭവവേദ്യമായ ആശയങ്ങൾ, ശാസ്ത്രകൗതുകങ്ങൾ, നിങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രഭാവനകൾ, നാടിനെക്കുറിച്ചുള്ള വികസനസ്വപ്നങ്ങൾ എന്നിവയെല്ലാം രേഖപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ട് നിങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രപുസ്തകം സമ്പന്നമാക്കണം. ശാസ്ത്രക്ലബ്ബുകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും അവ നടപ്പിലാക്കാനും ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ. സ്വന്തമായും, കൂട്ടുകാരോടൊപ്പം ചേർന്നും അധ്യാപകരുടെ സഹായം തേടിയും ശാസ്ത്രാന്വേഷണപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ടു മുന്നേറാൻ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയട്ടെ. ഈ പാഠപുസ്തകത്തെക്കുറിച്ചുള്ള നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായങ്ങളും നിർദേശങ്ങളും അറിയിക്കാൻ മറക്കരുതേ...

സ്നേഹാശംസകൾ...

ഡോ. ജയപ്രകാശ് ആർ.കെ.
ഡയറക്ടർ
എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി. കേരളം

പാഠപുസ്തക രചനാസമിതി

അഡ്വൈസർ

ഡോ. സലാഹുദ്ദീൻ കുഞ്ഞ്.എ.
പ്രിൻസിപ്പാൾ (റിട്ട.), യൂണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

ചെയർപേഴ്സൺ

പ്രൊഫ. (ഡോ). രാജേശ്വരി.കെ.
പ്രിൻസിപ്പാൾ (റിട്ട.), ഐ.എ.എസ്.ഇ, തൃശൂർ

വിദഗ്ധർ

ഡോ. പ്രസന്നകുമാർ.ആർ.
പ്രിൻസിപ്പാൾ (റിട്ട.), ഡയറ്റ്

ഡോ. ജയശ്രീ.എസ്.
എച്ച്.എസ്.എസ്.റ്റി. സുവോളജി,
ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്. വെസ്റ്റ് കല്ലട, കൊല്ലം

അംഗങ്ങൾ

ശ്രീ. വാസുദേവൻ.പി.
യു.പി.എസ്.ടി., വി.പി.എ.യു.പി.എസ്.
വിളയിൽ, മലപ്പുറം

ശ്രീ. ഇല്യാസ് പെരിമ്പലം
പി.ഡി. ടീച്ചർ, ജി.ബി.എച്ച്.എസ്.എസ്.,
മഞ്ചേരി, മലപ്പുറം

ശ്രീ. മനോജ് കോട്ടയ്ക്കൽ
പി.ഡി. ടീച്ചർ, ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്.,
പുതുപ്പറമ്പ, മലപ്പുറം

ശ്രീ. പ്രസാദ്.പി.വി.
യു.പി.എസ്.ടി., എം.യു.പി.എസ്.
മാട്ടൂൽ, കണ്ണൂർ

ഡോ. സതീഷ് ചന്ദ്രൻ.ജെ.ജി.
ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്, തിരുവനന്തപുരം

ശ്രീ. ശ്രീകുമാർ.ജി.
ട്രെയിനർ, എസ്.എസ്.കെ.,
ബി.ആർ.സി. വർക്കല, തിരുവനന്തപുരം

ശ്രീ. എസ്. പ്രദീപ്കുമാർ
യു.പി.എസ്.ടി., യു.പി.എസ്.,
അടയമൺ, കിളിമാനൂർ,
തിരുവനന്തപുരം

ശ്രീ. സുരേഷ്.എ.
പി.ഡി. ടീച്ചർ, ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്.
കുന്നക്കാവ്, മലപ്പുറം

ശ്രീമതി. സ്മിത അരവിന്ദ്
എച്ച്.എസ്.ടി., ജി.ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്. മട്ടാ
ഞ്ചേരി, എറണാകുളം

ശ്രീ. സന്തോഷ്.കെ
ഡ്രോയിങ് ടീച്ചർ, ജി.എച്ച്.എസ്. നെടുവ,
പരപ്പനങ്ങാടി, മലപ്പുറം

ശ്രീ. ശ്രീനിവാസൻ.പി.കെ.
ഡ്രോയിങ് ടീച്ചർ, ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്ഇ
രവിപുരം, തട്ടാമല, കൊല്ലം

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

ഡോ. ശോഭ ജേക്കബ്
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി **(SCERT)** കേരളം
വിദ്യാഭവൻ, പൂജപ്പുര, തിരുവനന്തപുരം 695 012

ഉള്ളടക്കം

1. വിളയിക്കാം നൂറുമേനി 07

2. ആസിഡുകളും ബേസുകളും 27

3. വൈദ്യുതിയുടെ ലോകം 43

4. പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുമ്പോൾ 62

5. മനുഷ്യശരീരം ഒരു വിസ്മയം 81
ദഹനവും ശ്വസനവും

പാഠപുസ്തകത്തിലെ ആശയങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അധിക വിവരങ്ങൾ 'അധികവായനയ്ക്ക്' എന്ന തലക്കെട്ടോടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.
ഇത് വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കേണ്ടതില്ല.
ഇതിന് നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിഹ്നം ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

ഭാരതത്തിന്റെ ഭരണഘടന

ആമുഖം

ഭാരതത്തിലെ ജനങ്ങളായ നാം ഭാരതത്തെ ഒരു [1]**[പരമാധികാര സ്ഥിതിസമത്വ മതേതര ജനാധിപത്യ റിപ്പബ്ലിക്കായി]** സംവിധാനം ചെയ്യുവാനും അതിലെ പൗരന്മാർക്കെല്ലാം:

സാമൂഹ്യവും സാമ്പത്തികവും രാഷ്ട്രീയവും ആയ **നീതിയും**;

ചിന്തയ്ക്കും ആശയപ്രകടനത്തിനും വിശ്വാസത്തിനും മതനിഷ്ഠയ്ക്കും ആരാധനയ്ക്കും ഉള്ള **സ്വാതന്ത്ര്യവും**;

പദവിയിലും അവസരത്തിലും **സമത്വവും**; സംപ്രാപ്തമാക്കുവാനും;

അവർക്കെല്ലാമിടയിൽ

വ്യക്തിയുടെ അന്തസ്സും [2][രാഷ്ട്രത്തിന്റെ ഐക്യവും അഖണ്ഡതയും] ഉറപ്പുവരുത്തിക്കൊണ്ട് **സാഹോദര്യം** പുലർത്തുവാനും;

സഗൗരവം തീരുമാനിച്ചിരിക്കയാൽ;

നമ്മുടെ ഭരണഘടനാ നിർമ്മാണസഭയിൽ ഈ 1949 നവംബർ ഇരുപത്താറാം ദിവസം **ഇതിനാൽ ഈ ഭരണഘടനയെ സ്വീകരിക്കുകയും നിയമമാക്കുകയും നമുക്കു തന്നെ പ്രദാനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു.**

---

1. 1976 - ലെ ഭരണഘടന (നാല്പത്തിരണ്ടാം ഭേദഗതി) ആക്റ്റ് 2-ാം വകുപ്പു പ്രകാരം "പരമാധികാര ജനാധിപത്യ റിപ്പബ്ലിക്" എന്നതിന് പകരം ചേർത്തത് (3.1.1977 മുതൽ പ്രാബല്യം).
2. മേല്പറഞ്ഞ ആക്റ്റ് 2-ാം വകുപ്പു പ്രകാരം "രാഷ്ട്രത്തിന്റെ ഐക്യം" എന്നതിനു പകരം ചേർത്തത് (3.1.1977 മുതൽ പ്രാബല്യം).

1 വിളയിക്കാം നൂറുമേനി

നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലും പരിസരങ്ങളിലുമായി പലതരം മാവുകളില്ലേ. വിത്തുമുളച്ച് തൈകൾ വളർന്ന് മാങ്ങ ഉണ്ടാകാൻ ഏകദേശം എത്രകാലം എടുക്കുമെന്ന് വീട്ടിലെ മുതിർന്നവരോട് അന്വേഷിക്കൂ.

ഒരു മാവിൻതൈ നട്ടുവളർത്തുമ്പോൾ നിങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നത്?

പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, ധാന്യങ്ങൾ എന്നിവ കൃഷിചെയ്യുമ്പോൾ നമ്മുടെ ലക്ഷ്യവും ഇവതന്നെയല്ലേ?

- വേഗം ഫലം ഉണ്ടാവണം.
- നല്ല വിളവ് ലഭിക്കണം
- ഫലത്തിന് നല്ല ഗുണനിലവാരം ഉണ്ടായിരിക്കണം.

ഇതിനായി എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കണം? കൂട്ടുകാരുമായി ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

- നല്ല വിത്തുകൾ/നടീൽവസ്തുക്കൾ തിരഞ്ഞെടുക്കണം.
-
-

വിത്തുകളും നടീൽവസ്തുക്കളും

'വിത്തുഗുണം പത്തുഗുണം' എന്ന പഴഞ്ചൊല്ല് നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടില്ലേ? എന്താണ് ഇതുകൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്?

ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തൂ.

ചെടി

ഫലം

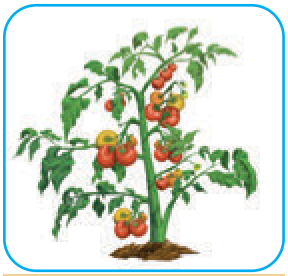
വിത്ത്

വിത്ത് എവിടെയാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്? ഫലം ഉണ്ടാകുന്നതോ?

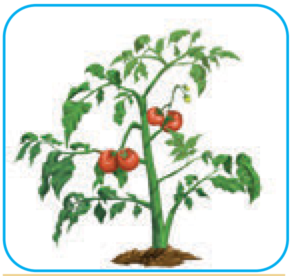
മികച്ച വിത്ത് തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങൾ പരിഗണിക്കണം?

ഈ ചെടികൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

വിത്ത് ശേഖരിക്കാൻ ഇവയിൽ ഏത് ചെടിയാണ് നിങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്? എന്തുകൊണ്ട്?



ചെടി 1



ചെടി 2

ഒരു ചെടിയിൽത്തന്നെ ധാരാളം ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാകും എന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. ഏത് കാലത്തുണ്ടാകുന്ന ഫലമാണ് വിത്തിനായി തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടത്?

ആദ്യമുണ്ടാകുന്ന ഫലങ്ങളും അവസാനമുണ്ടാകുന്ന ഫലങ്ങളും വിത്ത് ശേഖരിക്കുന്നതിന് അനുയോജ്യമാണോ?

ഒരു ചെടിയുടെ മധ്യകാലത്തുണ്ടാകുന്ന മൂപ്പെത്തിയ ഫലത്തിൽനിന്നാണ് വിത്തെടുക്കേണ്ടത്. വെണ്ട, പയർ തുടങ്ങിയവയിൽ ഒരു ഫലത്തിൽത്തന്നെ ധാരാളം വിത്തുകൾ ഉണ്ടാവുമല്ലോ. അവയെല്ലാം തൈകൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാമോ? അവയിൽനിന്ന് ഏറ്റവും നല്ല വിത്ത് എങ്ങനെ തിരഞ്ഞെടുക്കും?

ഏതാനും പയർവിത്തെടുത്ത് താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് മികച്ച വിത്തുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കൂ.

- ആകൃതി
- വലിപ്പം
- ഭാരം
- പുറന്തോട്

വിത്ത് തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ചില കാര്യങ്ങളാണ് താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. അനുയോജ്യമായ കോളങ്ങളിൽ ടിക്ക് അടയാളം (✓) ചേർക്കൂ.

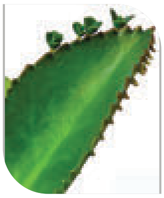
വിത്തെടുക്കുന്ന ചെടി	വിത്തിനായി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന ഫലം	തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന വിത്ത്
കായ്ഫലം കുറവുള്ളത് ☐	ആദ്യമുണ്ടായ ഫലം ☐	സ്വാഭാവികമായ ആകൃതിയുള്ളത് ☐
കായ്ഫലം കൂടുതലുള്ളത് ☐	അവസാനകാലത്ത് ഉണ്ടായ ഫലം. ☐	സ്വാഭാവികമായ ഭാരമുള്ളത് ☐
ആരോഗ്യമുള്ള ചെടി ☐	മധ്യകാലത്തുണ്ടായ ഫലം ☐	പുറന്തോടിൽ കേടുള്ളത് ☐
രോഗബാധയുള്ളത് ☐	മൂപ്പെത്തിയത് ☐	ഭാരം കുറഞ്ഞത് ☐
വളർച്ച മുരടിച്ചത് ☐	മൂപ്പെത്താത്തത് ☐	സ്വാഭാവിക വലിപ്പമുള്ളത് ☐

നല്ല വിളവ് ലഭിക്കാൻ ഗുണമേന്മയുള്ള വിത്ത് തിരഞ്ഞെടുക്കണം. വിത്തിന്റെ ഗുണമേന്മ ഉറപ്പുവരുത്താൻ വിത്തെടുക്കുന്ന ഫലം, ചെടി എന്നിവയും ഗുണമേന്മയുള്ളതായിരിക്കണം.

വിത്തിൽനിന്ന് മാത്രമാണോ പുതിയ സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്? തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ. ഇവയുടെ ഏത് ഭാഗത്ത് നിന്നാണ് സാധാരണ പുതിയ തൈ ഉണ്ടാകുന്നത്?

കറിവേപ്പ്

ഇഞ്ചി


ഇലമുളച്ചി

കുരുമുളക്

- കറിവേപ്പ് - ....
- ഇഞ്ചി - ....
- ഇലമുളച്ചി - ....
- കുരുമുളക് - ....

വേര്, തണ്ട്, ഇല, ഭൂകാണ്ഡം എന്നീ ഭാഗങ്ങളിൽനിന്നും പുതിയ സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ. വിത്ത് മുളപ്പിച്ചു മാത്രമല്ല, ഈ ഭാഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചും തൈച്ചെടികൾ ഉണ്ടാക്കാറുണ്ട്. അതിനാൽ ഇവയും നടീൽവസ്തുക്കളാണ്.

കായികപ്രജനനവും ലൈംഗികപ്രത്യുൽപാദനവും
(Vegetative Propagation and Sexual Reproduction)

ഒരു സസ്യത്തിന്റെ കായികഭാഗങ്ങളായ വേര്, തണ്ട്, ഇല, ഭൂകാണ്ഡം എന്നിവയിൽനിന്ന് പുതിയ തൈകൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രക്രിയയാണ് കായികപ്രജനനം. ഇത് അലൈംഗിക പ്രത്യുൽപാദനമാണ്. വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുന്നത് ലൈംഗിക പ്രത്യുല്പാദനത്തിലൂടെയാണ്. വിത്തുമുളച്ചും തൈകൾ ഉണ്ടാകുമല്ലോ.

കായികപ്രജനനം വഴിയും ലൈംഗികപ്രത്യുൽപാദനം വഴിയും ഉണ്ടാകുന്ന സസ്യങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

കായികപ്രജനനം				ലൈംഗികപ്രത്യുൽപാദനം
വേര്	കാണ്ഡം	ഇല	ഭൂകാണ്ഡം	വിത്ത്
ശീമപ്ലാവ്	മുരിങ്ങ	ഇലമുളച്ചി	കാച്ചിൽ	മുരിങ്ങ

മുരിങ്ങയിൽ വിത്തുമുളച്ചും കമ്പ് മുറിച്ചുനട്ടും പുതിയ തൈച്ചെടികൾ ഉണ്ടാക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. ഇതുപോലെ ലൈംഗികപ്രത്യുൽപാദനം വഴിയും കായികപ്രജനനം വഴിയും പുതിയ തലമുറയെ സൃഷ്ടിക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്താമോ?

- ശീമക്കൊന്ന
-
-
-

കൃഷിചെയ്യുമ്പോൾ നല്ല വിത്ത് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതുപോലെ പ്രധാനമാണ് നല്ല നടീൽവസ്തുക്കളുടെ തിരഞ്ഞെടുപ്പും. ഗുണമേന്മയുള്ള സസ്യങ്ങളിൽനിന്ന് നടീൽവസ്തുക്കൾ തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.

കുട്ടികളുടെ സംഭാഷണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.

ഈ പേരയുടെ എല്ലാ ഗുണങ്ങളുള്ളതും പെട്ടെന്ന് കായ്ഫലം തരുന്നതുമായ തൈകൾ ഉണ്ടാക്കാൻ എന്തുചെയ്യാം?

ഫലങ്ങളും വിത്തുകളും ഉണ്ടാകുന്നത് പരാഗണം വഴിയാണെന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇങ്ങനെ ഉണ്ടാകുന്ന സസ്യങ്ങൾക്ക് മാതൃസസ്യത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ മാത്രമാണോ ലഭിക്കുന്നത്? ഒരു ചെടിയുടെ കമ്പ് മുളപ്പിച്ച് പുതിയ ചെടി ഉണ്ടാക്കുകയാണെങ്കിലോ? അതിന് മാതൃസസ്യത്തിന്റെ അതേ ഗുണങ്ങൾതന്നെയല്ലേ ഉണ്ടാകുക.

ചെമ്പരത്തി, മരച്ചീനി, മധുരക്കിഴങ്ങ് തുടങ്ങിവയുടെ കാണ്ഡം എളുപ്പത്തിൽ മുളയ്ക്കുമല്ലോ. എന്നാൽ പേരയുടെ കമ്പുനട്ടാൽ മുളയ്ക്കാൻ പ്രയാസമാണ്. കമ്പിൽ വേര് മുളപ്പിക്കാൻ കഴിഞ്ഞാലോ? അങ്ങനെ ചെയ്താൽ പേരമരം വളർന്ന് വേഗം കായ്ക്കില്ലേ? നമുക്ക് ചെയ്തുനോക്കാം.

പതിവയ്ക്കൽ (Layering)

പേര, സപ്പോട്ട, ചാമ്പ, ബദാം, അത്തി തുടങ്ങിയ സസ്യങ്ങളിൽ മാതൃസസ്യത്തിന്റെ കമ്പുകളിൽ വേരുമുളപ്പിച്ചശേഷം ആ ഭാഗം മുറിച്ചുനട്ട് പുതിയ തൈകൾ ഉണ്ടാക്കാം.

പേരയിൽ പതിവെക്കുന്നതിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാം.

ഘട്ടം 1

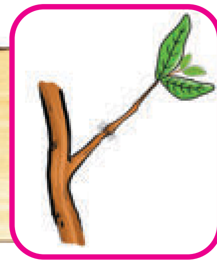
മാതൃസസ്യത്തിൽനിന്ന് പെൻസിൽ വണ്ണമുള്ള ഒരു കമ്പ് തിരഞ്ഞെടുക്കുക. പ്രധാന തടിയിൽ നിന്നുള്ളതാണ് കൂടുതൽ നല്ലത്. ഈ കമ്പിൽ രണ്ടു പർവങ്ങൾക്ക് **(nodes)** ഇടയിലുള്ള തൊലി രണ്ടോ മൂന്നോ സെന്റീമീറ്റർ നീളത്തിൽ വളയാകൃതിയിൽ ചെത്തി മാറ്റുക.

ഘട്ടം 2

ചകിരിച്ചോറ്, മണ്ണ്, ചാണകപ്പൊടി എന്നിവ ചേർത്ത മിശ്രിതം ചെറിയ നനവോടെ ഈ ഭാഗത്തുവച്ചശേഷം ഒരു പോളിത്തീൻ കവർ ഉപയോഗിച്ച് പൊതിഞ്ഞുകെട്ടുക. ആവശ്യമെങ്കിൽ ഇടയ്ക്ക് നനയ്ക്കണം.

ഘട്ടം 3

രണ്ടുമാസത്തിനകം പതിവച്ച ഭാഗത്ത് ധാരാളം വേരുകൾ ഉണ്ടാകും. വേരുമുളച്ച കമ്പ് പതിവച്ചതിനു താഴെ മുറിച്ചെടുത്ത് ചെടിച്ചട്ടിയിലോ ഗ്രോബാഗിലോ നടാവുന്നതാണ്. വളർന്നു തുടങ്ങിയാൽ മണ്ണിലേക്ക് മാറ്റിനടാം.



പതിവയ്ക്കൽ

മാതൃസസ്യത്തിന്റെ കമ്പുകളിൽ വേര് മുളപ്പിച്ചശേഷം ആ ഭാഗം മുറിച്ചുനട്ട് പുതിയ തൈകൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന രീതിയാണ് പതിവയ്ക്കൽ.

നാഗപതിവയ്ക്കൽ (Serpentine Layering)

കുരുമുളകുപോലുള്ള ചെടികളുടെ നീളമുള്ള ശാഖകൾ മണ്ണിനടിയിലേക്ക് വളച്ചുവച്ച് പലഭാഗങ്ങളിൽ (പർവഭാഗങ്ങളിൽ) ഇടവിട്ട് മണ്ണിട്ട് മൂടിയും പതിവയ്ക്കാം.

ഈ രീതിയിൽ ഒരേസമയം ഒന്നിലധികം തൈകൾ ഒരു ശാഖയിൽനിന്ന് ലഭിക്കും.

വിവിധരീതികളിൽ പതിവയ്ക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾ	
വായുവിൽ പതിവയ്ക്കൽ (Air layering)	നാഗപതിവയ്ക്കൽ (Serpentine layering)
പേര, കശുമാവ്, സപ്പോട്ട, റോസ്, ചാമ്പ, അത്തി, ബദാം	ബോഗൺവില്ല, മുല്ല, പിച്ചി, കുരുമുളക്, മുന്തിരി, ജമന്തി, വെറ്റില

പതിവച്ചുണ്ടാക്കുന്ന സസ്യങ്ങളുടെ ചില സവിശേഷതകൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

- മാതൃസസ്യത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടാകും.
- ചെടിയുടെ വലിപ്പവും ആയുർദൈർഘ്യവും കുറവായിരിക്കും.
- വേഗത്തിൽ പൂക്കുകയും കായ്ക്കുകയും ചെയ്യും.
- തായ് വേരുപടലം ഉണ്ടായിരിക്കില്ല.
- കൂടുതൽ പരിചരണം ആവശ്യമാണ്.

പതിവയ്ക്കലിലൂടെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങളും ദോഷങ്ങളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ തരംതിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

വേരുമുളപ്പിക്കൽ ഇങ്ങനെയും

തണ്ട് ഉപയോഗിച്ചുള്ള കായിക പ്രജനനരീതിയുടെ വിജയസാധ്യത പരമാവധി കൂട്ടാൻ ആക്സിൻ (Auxin) പോലുള്ള സസ്യഹോർമോണുകൾ അടങ്ങിയ ലായനിയിൽ വേരുമുളക്കേണ്ട കാണ്ഡഭാഗം മുക്കിവച്ച് വേഗത്തിൽ വേരുപിടിപ്പിക്കുന്ന രീതി ഇന്ന് നിലവിലുണ്ട്.

കമ്പൊട്ടിക്കൽ (Grafting)

ചിത്രം നോക്കൂ. ഈ മാവിന്റെ ഒരു തൈ വേണം. അത് പതിവെയ്ക്കൽ വഴി ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുമോ? മാവിന്റെ കൊമ്പിൽ വേരുപിടിപ്പിക്കാൻ പ്രയാസമാണ്. വിത്ത് നട്ടാലോ? മാങ്ങ ഉണ്ടാവാൻ കുറെ വർഷങ്ങൾ കഴിയും. അതിന് ഈ മാവിന്റെ എല്ലാ ഗുണങ്ങളും ഉണ്ടാകണമെന്നുമില്ല. അപ്പോൾ ഈ മാവിന്റെ എല്ലാ ഗുണങ്ങളോടും കൂടിയ തൈ ഉണ്ടാക്കുന്നതെങ്ങനെ? നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം.

രണ്ടിനം മാവുകളുടെ സവിശേഷതകൾ പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്യൂ.

നാടൻമാവ്

- താരതമ്യേന ചെറിയ മാങ്ങ
- പുളിയുള്ളതോ മധുരമുള്ളതോ ആയ മാങ്ങ
- നമ്മുടെ മണ്ണിൽ നന്നായി വളരും
- പ്രത്യേക പരിചരണം ആവശ്യമില്ല

നീലം മാവ്

- വലിയ മാങ്ങ
- നല്ല മധുരമുള്ള മാങ്ങ
- നമ്മുടെ മണ്ണിൽ നന്നായി വളരില്ല
- നല്ല പരിചരണം വേണം

ഫലത്തിന്റെ ഗുണമേന്മയിൽ ഏത് മാവാണ് മികച്ചത്?

നീലം മാവിനെ അപേക്ഷിച്ച് നാടൻ മാവിന് എന്തെങ്കിലും മേന്മകൾ ഉണ്ടോ?

നീലം മാവിന്റെ ഒരു കമ്പ് നാടൻമാവിന്റെ തൈയിൽ വച്ചുപിടിപ്പിച്ച് ഒരു പുതിയ തൈ ഉണ്ടാക്കിയാൽ ആ മാവിന് എന്തെല്ലാം പ്രത്യേകതകൾ ഉണ്ടാവും?

- നമ്മുടെ മണ്ണിൽ നന്നായി വളരും.
- നീലം മാവിന്റെ മാങ്ങ ലഭിക്കും.
-

ഇങ്ങനെ ഒരു തൈ ഉണ്ടാക്കുന്ന രീതി പരിചയപ്പെടാം.

കമ്പ് ഒട്ടിക്കാം

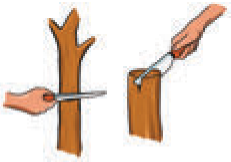
ആറുമാസം മുതൽ ഒരുവർഷംവരെ പ്രായമുള്ള ഒരു മൂവാണ്ടൻ മാവിന്റെ തൈ തിരഞ്ഞെടുക്കുക. വേരോടുകൂടിയ ഈ ചെടിയെ റൂട്ട് സ്റ്റോക്ക് എന്ന് പറയുന്നു.

റൂട്ട് സ്റ്റോക്ക്

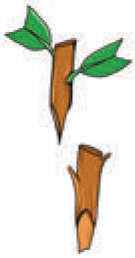
നല്ല കായ്ഫലമുള്ള നീലം മാവിൽനിന്ന് റൂട്ട് സ്റ്റോക്കിന്റെ അതേ വണ്ണമുള്ള ഒരു കമ്പ് മുറിച്ചെടുക്കുക. ഇതിനെ സയൺ എന്ന് പറയുന്നു. പുതിയ മുകുളങ്ങൾ വരാൻ തുടങ്ങിയ കമ്പാണ് സയൺ ആയി തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടത്.

സയൺ

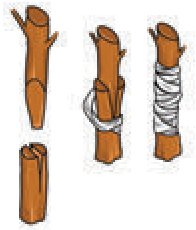
കമ്പൊട്ടിക്കാനായി റൂട്ട്സ്റ്റോക്കിന്റെ അടിവശത്തുനിന്ന് 15 സെൻറീമീറ്റർ മുകളിൽവച്ച് മുറിച്ചുമാറ്റണം. റൂട്ട് സ്റ്റോക്കിന്റെ ഈ ഭാഗത്ത് നടുവിൽ കത്തി ഉപയോഗിച്ച് 4 സെ.മി നീളത്തിൽ താഴേക്ക് മുറിക്കുക.



സയണിന്റെ അടിഭാഗം രണ്ടുവശവും ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ചരിച്ച് ചെത്തണം.



റൂട്ട് സ്റ്റോക്കിൽ ഉണ്ടാക്കിയ വിടവിലേക്ക് സയൺ തിരുകിവെച്ച് പോളിത്തീൻ ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ചുറ്റിക്കെട്ടണം. സയൺ സ്റ്റോക്കിനോട് ഒട്ടി വളർന്നു കഴിഞ്ഞാൽ ചെടി സൗകര്യപ്രദമായ സ്ഥലത്തേക്ക് മാറ്റി നടാം.



കമ്പൊട്ടിക്കൽ (Grafting)

ഗുണമേന്മയുള്ള ഒരു സസ്യത്തിന്റെ കമ്പ് അതേ വർഗത്തിൽപ്പെട്ട വേരോടുകൂടിയ മറ്റൊരു സസ്യത്തിൽ ഒട്ടിച്ചുചേർത്ത് മികച്ച ഇനം തൈ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന രീതിയാണ് കമ്പൊട്ടിക്കൽ. ഒട്ടിക്കാനായി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന വേരോടു കൂടിയ ചെടിയെ റൂട്ട് സ്റ്റോക്ക് **(Root stock)** എന്നും ഒട്ടിക്കുന്ന കമ്പിനെ സയൺ **(Scion)** എന്നും പറയുന്നു.

കമ്പൊട്ടിക്കൽവഴി തൈ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന്റെ നേട്ടങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? ചർച്ച ചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

- വേഗത്തിൽ പൂക്കുകയും കായ്ക്കുകയും ചെയ്യും.
-
-

കമ്പൊട്ടിക്കൽവഴി ഉണ്ടാക്കിയ മാവിൻതൈ കുറഞ്ഞകാലം കൊണ്ട് പൂക്കുകയും കായ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാവാം?

സയണായി എടുക്കുന്ന കമ്പ് മൂപ്പെത്തിയില്ലെങ്കിൽ കായ്കൾ ഉണ്ടാകാൻ കൂടുതൽ കാലം വേണ്ടിവരുമോ?

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.

കമ്പൊട്ടിച്ച സ്ഥലത്തിനു താഴെ വളർന്നുവരുന്ന മുകുളം കണ്ടില്ലേ? ഈ മുകുളം മുറിച്ചുമാറ്റിയില്ലെങ്കിൽ ചെടിയുടെ ഗുണമേന്മയെ ബാധിക്കുമോ? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

മൂവാണ്ടൻ മാവിൽ നീലം മാവിന്റെ കമ്പൊട്ടിക്കുന്ന കാര്യമാണല്ലോ ചർച്ച ചെയ്തത്. മൂവാണ്ടൻ മാവിന്റെ റൂട്ട് സ്റ്റോക്കിൽ മൂപ്പെത്തിയ മറ്റൊരു മൂവാണ്ടൻമാവിന്റെതന്നെ സയൺ ഒട്ടിച്ച് പുതിയ മാവ് ഉണ്ടാക്കിയാൽ എന്തെങ്കിലും നേട്ടമുണ്ടാകുമോ?

ഇവിടെ സയൺ ആയി എടുക്കുന്ന മാവിൻകമ്പിന് മാതൃസസ്യത്തിന്റെ പ്രായമുണ്ടാകില്ലേ? വേഗം ഫലം തരാൻ ഇത് സഹായിക്കില്ലേ?

മൽഗോവ, നാടൻ മാവിനമായ ഗോമാവ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഇത്തരത്തിൽ ഒരു തൈ ഉണ്ടാക്കണം. ഇവിടെ ഏത് റൂട്ട് സ്റ്റോക്കായും ഏത് സയൺ ആയും തിരഞ്ഞെടുക്കും? ഇതിനുള്ള കാരണം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ (Budding)

കമ്പിന് പകരം മുകുളം (bud) എടുത്താലോ.

നഴ്സറികളിൽ വില്പനയ്ക്കുവച്ചിരിക്കുന്ന റബ്ബർതൈകൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ.

ബഡ്ഡ്തൈകളുടെ പരസ്യം നോക്കൂ.

നാടൻ റബ്ബർതൈകളെ അപേക്ഷിച്ച് ഇവയ്ക്കുള്ള മേന്മകൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

എങ്ങനെയാണ് ബഡ്ഡ്തൈകൾ തയ്യാറാക്കുന്നത്?

ഇവിടെ കമ്പിനുപകരം മികച്ചയിനം റബ്ബറിന്റെ മുകുളമാണ് സയൺ ആയി എടുക്കുന്നത്. ഇത് സ്റ്റോക്കിൽ ഒട്ടിക്കുന്നു.

മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ (Budding)

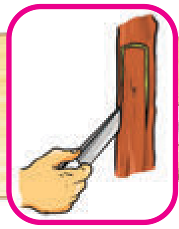
ഗുണമേന്മയുള്ള ഒരു സസ്യത്തിന്റെ മുകുളം അതേ വർഗത്തിൽപ്പെട്ട വേരോടുകൂടിയ മറ്റൊരു സസ്യത്തിൽ ഒട്ടിച്ചുചേർത്ത് മികച്ച നടീൽവസ്തു ഉണ്ടാക്കുന്ന രീതിയാണ് മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ.

ഈ രീതിയിൽ നമുക്ക് ഒരു പ്ലാവിൻ തൈ ഉൽപാദിപ്പിച്ചാലോ.

മുകുളം ഒട്ടിക്കുന്നതിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാം.

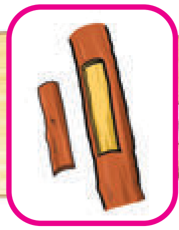
ഘട്ടം 1

നല്ലയിനം പ്ലാവിന്റെ ശിഖരത്തിൽനിന്ന് മുകുളം തൊലിയോടുകൂടി ചെത്തിയെടുക്കുക. ഇതാണ് സയൺ.



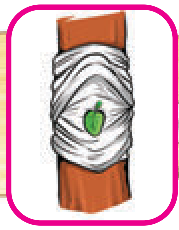
ഘട്ടം 2

ചട്ടിയിലോ ഗ്രോബാഗിലോ വളർത്തിയ നാടൻ ഇനത്തിൽപ്പെട്ട പ്ലാവിൻതൈയിൽനിന്ന് (റൂട്ട് സ്റ്റോക്ക്) മുകുളം ഒട്ടിക്കാനുള്ള സ്ഥലത്തെ പുറംതൊലി ചെത്തിമാറ്റുക.



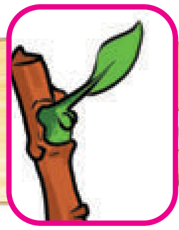
ഘട്ടം 3

റൂട്ട് സ്റ്റോക്കിൽ തൊലിനീക്കിയ ഭാഗത്ത് സയൺ വച്ച് മുകുളം പുറത്തുകാണുന്നവിധം പൊളിത്തീൻ ടേപ്പുകൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞുകെട്ടുക.



ഘട്ടം 4

മുകുളം നന്നായി വളരാൻ തുടങ്ങിയാൽ സ്റ്റോക്കിന്റെ മുകൾ ഭാഗം മുറിച്ചുമാറ്റുക. മുകുളം വളർന്നതിനുശേഷം ഈ തൈ പറമ്പിലേക്ക് മാറ്റിനടാം.



മുകുളം ഒട്ടിക്കുന്ന രീതി മനസ്സിലാക്കിയില്ലേ. ഇതുപോലെ ഒരു നാടൻ റോസ് ചെടിയിൽ പലതരം റോസ് ചെടികളുടെ മുകുളങ്ങൾ ഒട്ടിച്ചുചേർത്ത് ജൈവവൈവിധ്യോദ്യാനത്തിൽ നട്ടുവളർത്തൂ.

മികച്ച തൈകൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന രീതികളാണ് നാം പരിചയപ്പെട്ടത്. മികച്ച വിത്ത് എങ്ങനെ യുണ്ടാക്കും?

വർഗസങ്കരണം (Hybridisation)

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന മുളകുചെടികളുടെ ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

ഇനം 1

ഇനം 2

ഓരോന്നിനും എന്തെല്ലാം പ്രത്യേകതകൾ ഉണ്ട്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

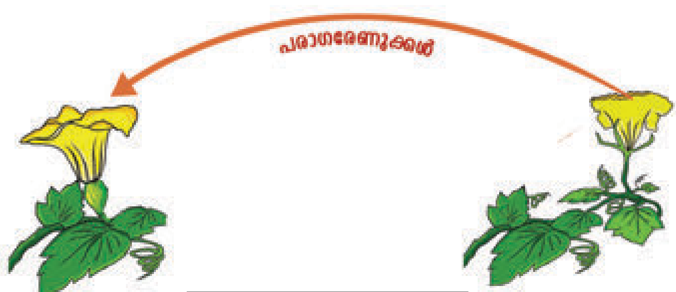
ഈ രണ്ട് ഇനങ്ങളുടെയും ഗുണങ്ങളുള്ള ഒരു മുളകുചെടി ഉണ്ടാക്കാൻ സാധിച്ചാൽ അതിന് എന്തെല്ലാം പ്രത്യേകതകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ഇത്തരത്തിലൊരു തൈ എങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കും? നമ്മൾ ഇതുവരെ പരിചയപ്പെട്ട രീതികൾ അനുയോജ്യമാണോ?

രണ്ട് ചെടികളുടെയും നല്ല ഗുണങ്ങളടങ്ങിയ വിത്ത് ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ സാധിച്ചാലോ.

പരാഗണം വഴിയാണല്ലോ വിത്തുണ്ടാകുന്നത്. വിവിധ പരാഗണരീതികൾ നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. മത്തൻചെടിയിലെ പരാഗണം ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കൂ.

സ്വപരാഗണം



പരപരാഗണം

സ്വപരാഗണത്തിലാണോ പരപരാഗണത്തിലാണോ രണ്ട് സസ്യങ്ങളുടെയും ഗുണങ്ങൾ കൂടിച്ചേരുന്നത്? എന്തുകൊണ്ട്?

രണ്ട് മുളകുചെടികളുടെയും ഗുണങ്ങളുള്ള ഒരു മുളകുചെടി ഉണ്ടാക്കാൻ ഏതുതരം പരാഗണമാണ് നടക്കേണ്ടത്?

പ്രാണികൾവഴി പരാഗണം നടന്നാൽ നമ്മൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത മുളകുചെടികൾ തമ്മിലാണ് പരാഗണം നടന്നത് എന്നുറപ്പിക്കാൻ കഴിയുമോ?

അങ്ങനെയല്ലെങ്കിൽ കൃത്രിമമായി പരപരാഗണം നടത്താൻ കഴിയുമോ?

കൃത്രിമപരാഗണം (Artificial Pollination)

താഴെ നൽകിയിട്ടുള്ള കൃത്രിമപരാഗണഘട്ടങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ.

സ്വപരാഗണം തടയുന്നതിന് കൃത്രിമപരാഗണം നടത്തേണ്ട പൂവിലെ കേസരങ്ങൾ മുറിച്ചുമാറ്റുന്നു

↓

ഈ പൂവിൽ മറ്റ് പൂക്കളിൽനിന്നുള്ള പരാഗരേണുക്കൾ എത്താതിരിക്കാൻ പൂവ് പൊതിഞ്ഞുകെട്ടുന്നു.

↓

ഇതേ ഇനത്തിൽപ്പെട്ട വ്യത്യസ്തഗുണങ്ങളുള്ള ചെടിയിലെ പൂവിൽനിന്ന് പരാഗരേണുക്കൾ ബ്രഷിൽ ശേഖരിക്കുന്നു.

↓

ശേഖരിച്ച പരാഗരേണുക്കൾ കൃത്രിമപരാഗണം നടത്തേണ്ട പൂവിന്റെ പരാഗണസ്ഥലത്ത് പതിപ്പിക്കുന്നു.

↓

മറ്റു പൂക്കളിൽനിന്നുള്ള പരാഗണം തടയുന്നതിനായി ഈ പൂവ് വീണ്ടും പൊതിഞ്ഞുകെട്ടുന്നു.

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തേണ്ടത് എപ്പോഴാണ്? അനുയോജ്യമായ കോളങ്ങളിൽ ടിക്ക് അടയാളം (✓) ചേർക്കൂ. കാരണം ചർച്ചചെയ്യൂ.

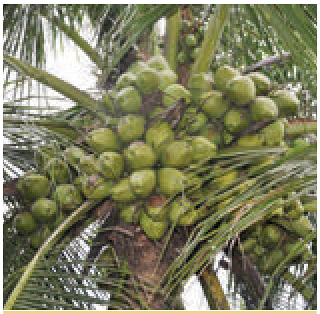
- പൂവ് വിരിഞ്ഞ ഉടൻ ☐
- പൂവ് നന്നായി വിരിഞ്ഞശേഷം ☐
- പൂവ് വാടാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ ☐

വർഗസങ്കരണം

ഒരേ വർഗത്തിൽപ്പെട്ടതും വ്യത്യസ്ത ഗുണങ്ങളുള്ളതുമായ രണ്ടു ചെടികൾ തമ്മിൽ കൃത്രിമപരാഗണം നടത്തി രണ്ടിന്റെയും ഗുണങ്ങൾ ചേർന്ന പുതിയ വിത്തുകൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന രീതിയാണ് വർഗസങ്കരണം. ഇങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കുന്ന വിത്തുകളിൽനിന്ന് ഗുണമേന്മയുള്ള വിത്തുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഇവയാണ് സങ്കരയിനം വിത്തുകൾ.

ചില സങ്കരയിനം വിത്തുകൾ പരിചയപ്പെടാം.

സസ്യം	സങ്കരയിനം വിത്തുകൾ
മുളക്	ഉജ്ജ്വല, ജ്വാലാമുഖി
പയർ	ജ്യോതിക, ഭാഗ്യലക്ഷ്മി
നെല്ല്	പവിത്ര, അന്നപൂർണ്ണ
തെങ്ങ്	ചന്ദ്രലക്ഷ, ചന്ദ്രശങ്കര
വെണ്ട	സൽക്കീർത്തി, കിരൺ


ചന്ദ്രലക്ഷ

ഭാഗ്യലക്ഷ്മി

വർഗസങ്കരണത്തിലൂടെ ഗുണമേന്മയുള്ള വിത്തുകൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത് കാർഷിക ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങളിലാണ്. ഇങ്ങനെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന വിത്തുകൾ കർഷകരിലേക്കെത്തിക്കുന്നു.

കാർഷിക ഗവേഷണകേന്ദ്രങ്ങൾ

കേരള കാർഷികസർവകലാശാല (KAU), മണ്ണുത്തി, തൃശ്ശൂർ

കേരളത്തിലെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട കാർഷിക ഗവേഷണകേന്ദ്രമാണ് കേരള കാർഷിക സർവകലാശാല. വിവിധയിനം വിളകൾ, മൃഗങ്ങൾ, പക്ഷികൾ മുതലായവയെക്കുറിച്ചുള്ള ഗവേഷണങ്ങളും വിജ്ഞാന-വ്യാപന പരിപാടികളുമാണ് മുഖ്യപ്രവർത്തനങ്ങൾ. കേരള കാർഷിക സർവകലാശാലയുടെ പ്രാദേശിക ഗവേഷണകേന്ദ്രങ്ങൾ സംസ്ഥാനത്തിന്റെ വിവിധഭാഗങ്ങളിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

കേന്ദ്ര കിഴങ്ങുവിള ഗവേഷണകേന്ദ്രം (CTCRI), ശ്രീകാര്യം, തിരുവനന്തപുരം

കിഴങ്ങുവർഗങ്ങളെപ്പറ്റിയുള്ള പഠനവും അവയുടെ ഉൽപാദനവുമാണ് ഇവിടെ നടക്കുന്നത്.

റബ്ബർ റിസർച്ച് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് (RRII), കോട്ടയം

അത്യുൽപാദനശേഷിയുള്ളതും വിവിധ ഭൂവിഭാഗങ്ങൾക്ക് അനുയോജ്യവുമായ റബ്ബർ ഇനങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കുന്നു.

കേന്ദ്ര തോട്ടവിള ഗവേഷണകേന്ദ്രം (CPCRI), കാസർഗോഡ്

തെങ്ങ്, കവുങ്ങ്, കൊക്കോ തുടങ്ങിയവയെക്കുറിച്ചുള്ള ഗവേഷണമാണ് ഇവിടെ നടക്കുന്നത്.

CPCRI കാസർഗോഡ്

നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് ഏതെങ്കിലും കാർഷികഗവേഷണകേന്ദ്രം ഉണ്ടോ? കാർഷിക ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിലേക്കോ നഴ്സറിയിലേക്കോ ഒരു പഠനയാത്ര സംഘടിപ്പിക്കൂ. ശേഖരിച്ച വിവരങ്ങൾ ക്ലാസിൽ ചർച്ച ചെയ്യൂ.

വിത്തും വിളവും

കുട്ടികളുടെ സംഭാഷണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.

രണ്ടുപേരും നട്ടത് ഒരേയിനം വെണ്ടതന്നെയാണല്ലോ. എന്നിട്ടും ഒരാൾക്ക് ഉൽപാദനം കുറയാൻ കാരണമെന്താവും?

മികച്ച വിളവ് ലഭിക്കാൻ നല്ല വിത്ത് മാത്രം മതിയോ? മറ്റെന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങളാണ് നാം പരിഗണിക്കേണ്ടത്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

- വളക്കൂറുള്ള മണ്ണ്
- കീടനിയന്ത്രണം
-
-

വളക്കൂറുള്ള മണ്ണ്

നല്ല വിളവ് ലഭിക്കാൻ ശരിയായ വളപ്രയോഗം വേണമല്ലോ. നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തെ കർഷകർ സാധാരണ ഏതെല്ലാം വളങ്ങളാണ് ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്? പ്രദേശത്തെ കർഷകരുമായി അഭിമുഖം നടത്തി ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ.

- ചാണകം
- യൂറിയ
-
-
-

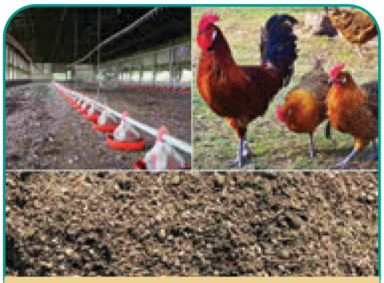
യൂറിയ

നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ ലിസ്റ്റ്, താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ എന്നിവ പരിശോധിച്ച് വളങ്ങളെ ജൈവവളങ്ങൾ, രാസവളങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തു.

കമ്പോസ്റ്റ് വളം

NPK വളം

എല്ലുപൊടി

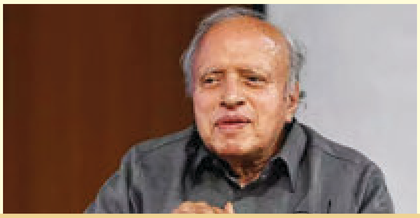

കോഴിക്കാഷ്ഠം

ജൈവവളങ്ങൾ	രാസവളങ്ങൾ
ചാണകം	യൂറിയ

അധികവായനയ്ക്ക്

ഹരിതവിപ്ലവത്തിന്റെ പിതാവ്

ഡോ. എം.എസ്.സ്വാമിനാഥൻ ഇന്ത്യയിലെ ഹരിത വിപ്ലവത്തിന്റെ പിതാവ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന കൃഷി ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. അത്യുൽപാദനശേഷിയുള്ള വിത്തുകൾ വികസിപ്പിക്കുകയും കർഷകർക്കിടയിൽ പ്രചരിപ്പിക്കുകയും അതുവഴി ഭക്ഷ്യോൽപാദനമേഖലയിൽ കുതിച്ചുചാട്ടം സാധ്യമാക്കുകയും ചെയ്തു. തെക്കുകിഴക്കേഷ്യയിലെ മിക്ക രാജ്യങ്ങളെയും പട്ടിണിയിൽനിന്ന് കരകയറ്റിയത് അദ്ദേഹത്തിന്റെ പരിശ്രമങ്ങളായിരുന്നു. മാഗ്സസെ, വേൾഡ് ഫുഡ്പ്രൈസ്, പദ്മഭൂഷൺ എന്നീ പുരസ്കാരങ്ങൾ ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്.


ഡോ. എം.എസ്.സ്വാമിനാഥൻ (1925-2023)

ജൈവവളങ്ങളുടെയും രാസവളങ്ങളുടെയും പ്രത്യേകതകൾ താഴെ പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. പട്ടിക അപഗ്രഥിച്ച് നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ജൈവവളങ്ങൾ	രാസവളങ്ങൾ
ജൈവവസ്തുക്കളിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്നു	രാസവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നു.
കൂടുതൽ അളവിൽ വേണ്ടിവരും.	കുറഞ്ഞ അളവിൽ മതി.
മണ്ണിന് ദോഷകരമല്ല.	അമിതമായ ഉപയോഗം മണ്ണിന്റെ ഘടനയെ നശിപ്പിക്കുന്നു.
ഒരു നിശ്ചിതഘടകം മാത്രമായി നല്കാൻ കഴിയില്ല.	ആവശ്യമുള്ള ഘടകം മാത്രമായി നല്കാം.

ജൈവവളങ്ങൾക്കും രാസവളങ്ങൾക്കും അതിന്റേതായ ഗുണങ്ങളും ദോഷങ്ങളും ഉണ്ടല്ലോ. ജൈവവളം കൂടുതലും രാസവളം കുറവും ഉപയോഗിക്കുന്ന സമ്മിശ്ര വളപ്രയോഗരീതിയാണ് നമ്മുടെ നാട്ടിലെ കർഷകർ പിന്തുടരുന്നത്. വിളവ് മെച്ചപ്പെടുത്താനായി ജീവാണുവളങ്ങളും കർഷകർ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

അധികവായനയ്ക്ക്

ജീവാണുവളം
(Microbial Fertilizer)

സൂക്ഷ്മജീവികളെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയുള്ള വളപ്രയോഗരീതിയാണ് ജീവാണുവളപ്രയോഗം. സ്യൂഡോമോണസ്, അസോസ്പൈറില്ലം എന്നിവ ജീവാണുവളങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

കീടനിയന്ത്രണം

കർഷകർ നേരിടുന്ന വലിയ പ്രശ്നമാണല്ലോ വിളകളെ ബാധിക്കുന്ന കീടങ്ങൾ. എങ്ങനെയാണ് കീടബാധ നിയന്ത്രിക്കുക? താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംഭാഷണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.

ഓരോരുത്തരും പറഞ്ഞത് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. സസ്യങ്ങളെ ബാധിക്കുന്ന കീടങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള വിവിധ മാർഗങ്ങൾ എഴുതൂ.

കീടനിയന്ത്രണ മാർഗങ്ങൾ

ജൈവനിയന്ത്രണം

വട്ടച്ചാഴി

വട്ടച്ചാഴി (ലേഡി ബഗ്) എന്ന ഷഡ്പദം ചെടികളിൽ വളരുന്ന പല കീടങ്ങളെയും തിന്നുനശിപ്പിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള മറ്റൊരു മിത്രകീടമാണ് ട്രൈക്കോഗ്രാമ. ഇതുപോലെ തവള, അരണ, ഓന്ത്, വണ്ട് തുടങ്ങിയ ജീവികൾ വിളകളെ ബാധിക്കുന്ന കീടങ്ങളെ തിന്നുനശിപ്പിക്കുന്നു. ഇത്തരം കീടനിയന്ത്രണമാണ് ജൈവനിയന്ത്രണം. കീടനാശിനികൾ പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ കീടങ്ങളോടൊപ്പം മിത്രകീടങ്ങളും നശിക്കുന്നു.

യാന്ത്രികനിയന്ത്രണം

ചിലയിനം പച്ചക്കറികളുടെ കായ്കൾ നശിപ്പിക്കുന്ന ഒരുതരം സ്വർണ്ണനിറമുള്ള ഈച്ചയെ നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഇവയെ നശിപ്പിക്കാനുള്ള ഒരു സൂത്രം പരിചയപ്പെടാം. ഒരുപിടി തുളസിയില ചതച്ച് ഒരു സ്റ്റീൽപ്ലേറ്റിൽ വയ്ക്കുക. അൽപനേരം കഴിഞ്ഞ് ഈ പ്ലേറ്റ് നിരീക്ഷിക്കൂ. തുളസിയിലയുടെ മണം മൂലം സ്വർണ്ണനിറമുള്ള ഈച്ചകൾ പ്ലേറ്റിൽ വരുന്നതു കാണുന്നില്ലേ? ഇവയെ നശിപ്പിക്കുന്നതുവഴി വീട്ടിലെ പച്ചക്കറികളെ സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യാം. ഇങ്ങനെ കെണികൾ ഉപയോഗിച്ചോ കൈകൊണ്ട് പെറുക്കിമാറ്റിയോ കീടങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന രീതിയാണ് യാന്ത്രികനിയന്ത്രണം. ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരിനം കെണിയാണ് ഫെറമോൺ (**Pheromone**) കെണി. ഇത് മാർക്കറ്റിൽ ലഭ്യമാണ്.

കീടനാശിനികൾ

കീടനാശിനികൾ രണ്ട് തരമുണ്ട്. രാസകീടനാശിനികളും ജൈവകീടനാശിനികളും.

രാസകീടനാശിനികൾ

രാസവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച കീടനാശിനികളാണ് രാസകീടനാശിനികൾ.

ജൈവകീടനാശിനികൾ

രാസകീടനാശിനികളെ അപേക്ഷിച്ച് ദോഷം കുറഞ്ഞവയാണ് ജൈവകീടനാശിനികൾ. പുകയിലക്കഷായം, വേപ്പെണ്ണ ഇമൽഷൻ, വെളുത്തുള്ളി-കാന്താരി മിശ്രിതം തുടങ്ങിയവ ജൈവകീടനാശിനികളാണ്. പല ജൈവകീടനാശിനികളും ഇന്ന് വിപണിയിൽ ലഭ്യമാണ്.

നമുക്കൊരു ജൈവകീടനാശിനി നിർമ്മിച്ചാലോ.

പുകയിലക്കഷായം

100 ഗ്രാം പുകയില ചെറുകഷണങ്ങളാക്കി ഒന്നര ലിറ്റർ വെള്ളത്തിൽ ഒരു ദിവസം കുതിർത്തുവയ്ക്കുക. ഇത് പിഴിഞ്ഞ് അരിച്ചെടുക്കുക. ഇതിൽ 10 ഗ്രാം ബാർസോപ്പ് ലയിപ്പിക്കുക. പുകയിലക്കഷായം തയ്യാറായി. ഇതിൽ ഇരട്ടി വെള്ളം ചേർത്ത് നേർപ്പിച്ച് ചെടികൾക്ക് തളിക്കാം.

നല്ല വിളവു ലഭിക്കാൻ കളകളെയും നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതില്ലേ? കളകളെ എങ്ങനെ നിയന്ത്രിക്കും?

- കളനാശിനി പ്രയോഗിക്കൽ
-
-

അധികവായനയ്ക്ക്

നിർമ്മിതബുദ്ധിയും കൃഷിയും

നിർമ്മിതബുദ്ധി ഉപയോഗിച്ച് കീടങ്ങളെ കണ്ടെത്തി ലേസർ ഉപയോഗിച്ച് നശിപ്പിക്കുന്ന സാങ്കേതികവിദ്യ ഇന്ന് ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. പരിസ്ഥിതിക്ക് ഒട്ടും ഹാനികരമല്ല എന്നതാണ് ഇതിന്റെ നേട്ടം.

അനുയോജ്യമായ കാലാവസ്ഥയും കൃഷിയെ സ്വാധീനിക്കുന്നുണ്ട്. അതിനാൽ കാലാവസ്ഥയ്ക്ക് ഇണങ്ങിയ വിളകൾ വേണം കൃഷി ചെയ്യാൻ.

മികച്ച വിളവ് ലഭിക്കാൻ സഹായകമായ വിവിധ ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് നാം ഇതുവരെ ചർച്ച ചെയ്തത്. നിങ്ങൾ കൃഷി ചെയ്യുമ്പോൾ അവയൊക്കെ പരിഗണിക്കുമല്ലോ.

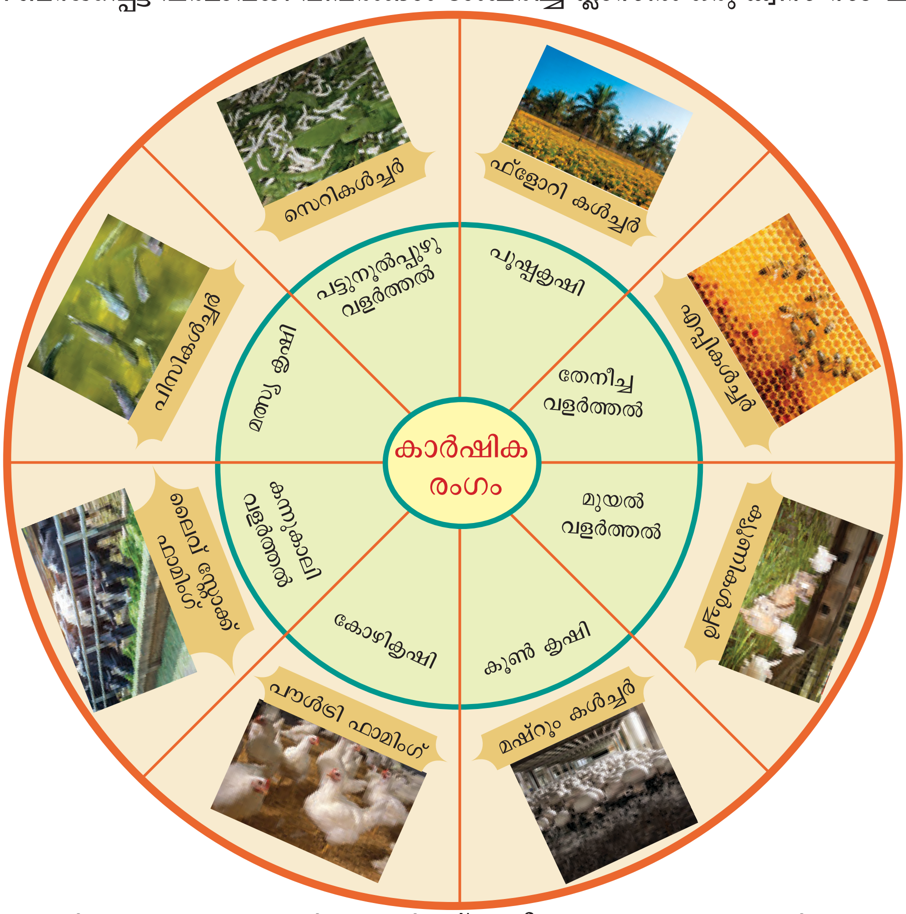
- വീട്ടിലെ അടുക്കളത്തോട്ടം
- മട്ടുപ്പാവ്
- സ്കൂളിലെ പച്ചക്കറിത്തോട്ടം
- സ്കൂളിലെ ജൈവവൈവിധ്യോദ്യാനം

സസ്യങ്ങളുടെ തൈകൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കാനുള്ള എന്തെല്ലാം മാർഗങ്ങളാണ് നിങ്ങൾ ഇതിനകം മനസ്സിലാക്കിയത്? ഈ രീതികളിൽ ഗുണമേന്മയുള്ള തൈകൾ ഉണ്ടാക്കി നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിലെ ജൈവവൈവിധ്യോദ്യാനം വിപുലീകരിക്കുമല്ലോ. ഇതിനായി നിങ്ങൾ ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

എന്റെ ഹരിത ഡയറി				
പേര്			ക്ലാസ്	
ഞാൻ ഉൽപാദിപ്പിച്ച തൈകൾ	ഉൽപാദിപ്പിച്ച രീതി	വളർച്ചാഘട്ടങ്ങൾ		
		ജൂലൈ-ആഗസ്റ്റ്	സെപ്റ്റംബർ-ഒക്ടോബർ	നവംബർ-ഡിസംബർ

മറ്റ് കാർഷികസംരംഭങ്ങൾ

സസ്യങ്ങൾ നട്ടുവളർത്തുന്നത് മാത്രമാണോ കൃഷി? താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം വിശകലനം ചെയ്ത് വിവിധ കാർഷികമേഖലകൾ കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ. ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരമാവധി വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ക്ലാസിൽ ഒരു ക്വിസ് സംഘടിപ്പിക്കൂ.



വിവിധ കാർഷികസംരംഭങ്ങളും മികച്ച വിത്ത്, നടീൽവസ്തുക്കൾ തുടങ്ങിയവ തയാറാക്കുന്ന രീതികളും കൃഷിപരിപാലനത്തിൽ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങളും വിവിധ കാർഷികമേഖലകളും മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. കൃഷിയെയും കർഷകരെയും സ്നേഹിച്ച് ആധുനിക കൃഷിരീതികളോടൊപ്പം നമുക്കുമുന്നേറാം.

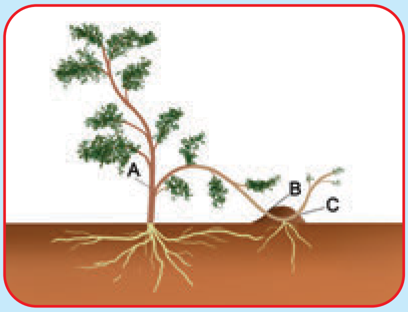
വിലയിരുത്താം

1. ജൈവവളത്തിന് യോജിക്കാത്ത പ്രസ്താവന തിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.
   a. വീടുകളിൽ നിർമ്മിക്കാം.
   b. കൂടുതൽ അളവിൽ വേണം.
   c മണ്ണിന്റെ ഘടനയെ നശിപ്പിക്കുന്നു.
   d നിശ്ചിതഘടകം മാത്രമായി നൽകാൻ കഴിയില്ല.

2. താഴെത്തന്നിരിക്കുന്നവ ഉചിതമായ രീതിയിൽ വരച്ച് യോജിപ്പിക്കൂ

a. എപ്പികൾച്ചർ	മത്സ്യം വളർത്തൽ
b. ക്യൂണികൾച്ചർ	പട്ടുനൂൽപ്പുഴു വളർത്തൽ
c. സെറികൾച്ചർ	തേനീച്ച വളർത്തൽ
d. പിസികൾച്ചർ	മുയൽ വളർത്തൽ

3. പതിവയ്ക്കലിനെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ.
   a. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന പതിവയ്ക്കൽ രീതിയുടെ പേര് എന്താണ്?
   b. ഈ രീതിയിൽ പതിവയ്ക്കുമ്പോൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ച A, B, C എന്നീ സ്ഥാനങ്ങളിൽ എവിടെയാണ് മുറിക്കേണ്ടത്?



4. ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കൂ.
   a. A, B എന്നിവയിൽ സയൺ, സ്റ്റോക്ക് എന്നിവ ഏതാണ്?
   b. നാടൻമാവിൽ മൽഗോവയുടെ കമ്പ് ഒട്ടിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനമെന്ത്?
   c. നാടൻമാവിൽ നാടൻമാവിന്റെ കമ്പ് തന്നെ ഒട്ടിച്ചാൽ എന്തെങ്കിലും പ്രയോജനമുണ്ടോ?

A

B

5. കീടനിയന്ത്രണത്തിന് സ്വീകരിക്കാവുന്ന വിവിധ മാർഗങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക. ഓരോ മാർഗത്തിനും ഓരോ ഉദാഹരണം എഴുതു.

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. 'കൃഷി അന്നും ഇന്നും' എന്ന വിഷയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കൃഷിച്ചൊല്ലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, കർഷകരോട് ചോദിച്ചറിഞ്ഞ വിവരങ്ങൾ എന്നിവ ചേർത്ത് കൃഷിപ്പതിപ്പ് തയാറാക്കൂ.

2. ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കൂ. ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ കൃഷിയിടങ്ങളിൽ പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് പുതയിടൽ (മൾച്ചിംഗ്) നടത്തുന്നുണ്ട്. ഇതിന്റെ നേട്ടങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

മൾച്ചിംഗ്

2 ആസിഡുകളും ബേസുകളും

03.07.24
ബുധൻ

കുട്ടികളിൽ കൗതുകമുണർത്തുന്ന എന്തെങ്കിലും ശാസ്ത്രപരീക്ഷണവുമായാണ് സയൻസ്ടീച്ചർ മിക്ക ദിവസങ്ങളിലും ക്ലാസിൽ വരുന്നത്. സുതാര്യമായ രണ്ട് ഗ്ലാസ് ടംബ്ലറുമായാണ് ഇന്ന് ടീച്ചർ ക്ലാസിലെത്തിയത്. ഒരു ടംബ്ലറിൽ പിങ്ക് നിറമുള്ള ഒരു ദ്രാവകമുണ്ടായിരുന്നു. രണ്ടാമത്തെ ടംബ്ലർ ഒഴിഞ്ഞതായിരുന്നു. രണ്ട് ടംബ്ലറും ടീച്ചർ മേശപ്പുറത്ത് വച്ചു. ആദ്യത്തെ ടംബ്ലറിലെ പിങ്ക് നിറമുള്ള ദ്രാവകം ഒഴിഞ്ഞ ഗ്ലാസ് ടംബ്ലറിലേക്ക് പകരാൻ ടീച്ചർ എന്നോട് ആവശ്യപ്പെട്ടു. ഞാൻ ടീച്ചർ പറഞ്ഞതുപോലെ ചെയ്തു. പിന്നീട് നടന്നത് അത്ഭുതമായിരുന്നു ! രണ്ടാമത്തെ ടംബ്ലറിലേക്ക് പകർത്തിയ ആ പിങ്ക് ദ്രാവകം മഞ്ഞനിറമായി മാറി ! നല്ലൊരു മാജിക്ക് കണ്ട ത്രില്ലിലായിരുന്നു ഞങ്ങൾ.

ജിനുവിന്റെ ഡയറിക്കുറിപ്പ് വായിച്ചല്ലോ. ജിനുവിന്റെ ക്ലാസിൽ ടീച്ചർ നടത്തിയ പരീക്ഷണത്തിന്റെ രഹസ്യം എന്തായിരിക്കാം?

അതു കണ്ടുപിടിക്കാൻ ചില സാമഗ്രികൾ ആവശ്യമാണ്. അവ ശാസ്ത്രകിറ്റിൽ നിന്നെടുക്കാം.

ശാസ്ത്രകിറ്റ്

ശാസ്ത്രപരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യാൻ ആവശ്യമായ പല സാമഗ്രികളും നിങ്ങൾക്ക് വീട്ടിൽനിന്നും ചുറ്റുപാടിൽനിന്നും ശേഖരിക്കാനാകും. അവ ശേഖരിച്ചുവയ്ക്കുന്ന കിറ്റാണ് ശാസ്ത്രകിറ്റ്. സുതാര്യമായ ഗ്ലാസ് ടംബ്ലറുകൾ, പതിമുകം ഇട്ട് തിളപ്പിച്ച പിങ്ക് നിറമുള്ള വെള്ളം, വിനാഗിരി, പുളിവെള്ളം, നാരങ്ങനീര്, ഉപ്പ്, ചാരം, ചുണ്ണാമ്പ്, അപ്പക്കാരം, മോര് തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കളാണ് ഈ യൂണിറ്റിലെ പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യാനായി ശാസ്ത്രകിറ്റിൽ കരുതേണ്ടത്. ഓരോ യൂണിറ്റ് പഠിക്കുമ്പോഴും അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്താൻ ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ ശേഖരിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് കിറ്റ് വിപുലപ്പെടുത്താം.

ശാസ്ത്രകിറ്റിൽ നിങ്ങൾ കരുതിവച്ച ഗ്ലാസ് ടംബ്ളറുകൾ ഡെസ്കിൽ നിരത്തിവയ്ക്കൂ. വിനാഗിരി, പുളിവെള്ളം, ഉപ്പുലായനി, ചാരം കലക്കിയ വെള്ളം, നാരങ്ങനീര്, അപ്പക്കാരലായനി എന്നിവ പ്രത്യേകം ഗ്ലാസുകളിൽ രണ്ടോ മൂന്നോ തുള്ളിവീതം ചേർക്കൂ. ഓരോന്നിലേക്കും അരഗ്ലാസ് വീതം പതിമുകവെള്ളം ഒഴിക്കൂ. ഏതെങ്കിലും ടംബ്ലറിലെ വെള്ളത്തിന് മഞ്ഞനിറം ലഭിച്ചോ? നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം എന്താണ്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ജിനുവിന്റെ ഡയറിയിൽ പരാമർശിച്ച പിങ്ക് ദ്രാവകം എന്തായിരിക്കും എന്ന് ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലായല്ലോ.

ജിനുവിന്റെ ഡയറിയിൽ പരാമർശിച്ച പരീക്ഷണത്തിൽ മഞ്ഞനിറം ലഭിക്കാനായി രണ്ടാമത്തെ ഗ്ലാസിൽ ടീച്ചർ ചേർത്തിരിക്കാൻ സാധ്യതയുള്ള പദാർഥങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തവയിൽ ഏതെല്ലാമാവാം? നിങ്ങൾ ചെയ്ത പരീക്ഷണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അനുയോജ്യമായവയ്ക്കുനേരെ ടിക്ക് (✓)അടയാളം രേഖപ്പെടുത്തൂ.

- ചാരം കലക്കിയ വെള്ളം ☐
- നാരങ്ങനീര് ☐
- ഉപ്പുലായനി ☐
- വിനാഗിരി ☐
- പുളിവെള്ളം ☐
- അപ്പക്കാരലായനി ☐

പതിമുകവെള്ളത്തിന്റെ നിറം മഞ്ഞയാക്കിയ പദാർഥങ്ങൾക്ക് രുചിയിൽ എന്തെങ്കിലും പൊതുസ്വഭാവം ഉണ്ടോ?

അവയെല്ലാം പുളിരുചിയുള്ളവയാണല്ലോ. ചില ആസിഡുകൾ അടങ്ങിയതുകൊണ്ടാണ് അവയ്ക്ക് പുളിരുചിയുള്ളത്. ആസിഡുകളുടെ പ്രത്യേകതകളറിയാൻ ചില പരീക്ഷണങ്ങൾ കൂടി ചെയ്യാം. എല്ലാവരുടെയും ഗ്ലാസ് ടംബ്ലറുകൾ ഡെസ്കിൽ നിരത്തിവയ്ക്കൂ. ഒരു ഗ്ലാസിൽ ഒരു ദ്രാവകം എന്ന ക്രമത്തിൽ താഴെപ്പറയുന്ന ദ്രാവകങ്ങൾ ഗ്ലാസിന്റെ പകുതിഭാഗംവരെ ഒഴിക്കൂ.

- സോപ്പുവെള്ളം
- നാരങ്ങനീര്
- തെളിഞ്ഞ അപ്പക്കാരലായനി
- തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം
- വിനാഗിരി
- മോര്
- പുളിവെള്ളം
- തെളിഞ്ഞ ചാരവെള്ളം

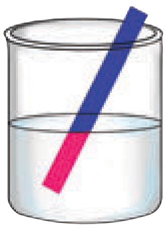
അധികവായനയ്ക്ക്

ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ

മരങ്ങളിലും പാറകളിലും മറ്റും പറ്റിപ്പിടിച്ചു വളരുന്ന സസ്യവിഭാഗമായ ചിലയിനം ലൈക്കണുകളുടെ സത്തിൽനിന്ന് നിർമ്മിക്കുന്ന ചായമാണ് ലിറ്റ്മസ്. ഇത് നിറംമാറ്റം വഴി പദാർഥങ്ങളുടെ സ്വഭാവം തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു. ലൈക്കണുകളുടെ സത്ത് കടലാസിൽ പുരട്ടി ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറും വെള്ളത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച് ലിറ്റ്മസ് ലായനിയും ഉണ്ടാക്കുന്നു. നീല, ചുവപ്പ് നിറങ്ങളിലുള്ള ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറുകളും ലായനികളും സ്കൂൾ ലബോറട്ടറിയിൽ ലഭ്യമാണ്.

സ്കൂൾ ലബോറട്ടറിയിൽനിന്ന് നീല, ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറുകൾ എടുത്തുവയ്ക്കൂ. ഈ ദ്രാവകങ്ങളിൽ അവ മുക്കിനോക്കൂ. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

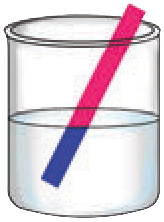
ദ്രാവകം	നിരീക്ഷണഫലം (നിറംമാറ്റം)	
	നീല ലിറ്റ്മസ്	ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ്
വിനാഗിരി		
നാരങ്ങനീര്		
തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം		



ഏതെല്ലാം ദ്രാവകങ്ങളാണ് നീല ലിറ്റ്മസിനെ ചുവപ്പാക്കിയത്?

- നാരങ്ങനീര്
-
-

ഏതെല്ലാം ദ്രാവകങ്ങളാണ് ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസിനെ നീലയാക്കിയത്?



- ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം
-
-

ആസിഡുകളും ബേസുകളും

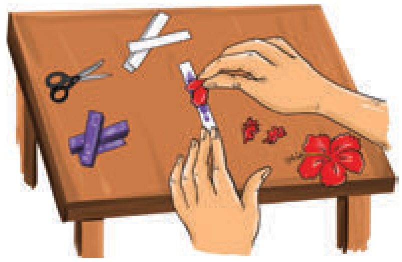
നീല ലിറ്റ്മസിനെ ചുവപ്പാക്കുന്ന പദാർഥങ്ങൾ ആസിഡുകളാണ്. ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസിനെ നീലയാക്കുന്ന പദാർഥങ്ങളാണ് ബേസുകൾ.

നിങ്ങൾ പരീക്ഷിച്ച ദ്രാവകങ്ങളെ ആസിഡുകൾ, ബേസുകൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

ലിറ്റ്മസിന് ഒരു പകരക്കാരൻ

ഒരു വെള്ളക്കടലാസിന്റെ ഇരുവശത്തും ചുവന്ന ചെമ്പരത്തിപ്പൂവ് നന്നായി ഉരച്ചുപിടിപ്പിക്കുക. പേപ്പറിന്റെ നിറം ഇപ്പോൾ എന്താണ്? ഈ പേപ്പർ ഉണക്കിയെടുത്ത് മുറിച്ച് നീല ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിന് പകരം ഉപയോഗിക്കാം. ഇത് ആസിഡ് സ്വഭാവമുള്ള ദ്രാവകങ്ങളിൽ മുക്കിനോക്കൂ.

പേപ്പറിന്റെ നിറം മാറിയില്ലേ? ഇങ്ങനെ ചുവപ്പായി മാറിയ പേപ്പർ, ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിന് പകരമായും ഉപയോഗിക്കാം. ഈ പേപ്പർ ശാസ്ത്രകിറ്റിലെ ദ്രാവകങ്ങളിൽ പരീക്ഷിച്ചു നോക്കൂ. നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.



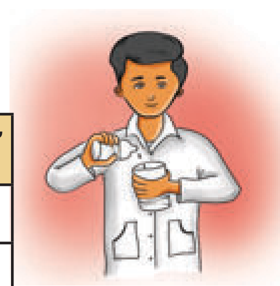
സൂചകങ്ങൾ (Indicators)

നിറം മാറ്റത്തിലൂടെ ആസിഡിനെയും ബേസിനെയും തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന പദാർഥങ്ങളാണ് സൂചകങ്ങൾ. ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ഒരു സൂചകമാണ്.

ലബോറട്ടറി സൂചകങ്ങൾ

നിങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ട നീല, ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറുകൾക്ക് പുറമെ ലബോറട്ടറിയിൽ സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന രണ്ട് സൂചകങ്ങളാണ് ഫിനോഫ്ത്തലീനും മീഥൈൽ ഓറഞ്ചും.

ഫിനോഫ്ത്തലീന്റെ രണ്ടോ മൂന്നോ തുള്ളികൾ നാം പരിചയപ്പെട്ട ആസിഡ്, ബേസ് സ്വഭാവമുള്ള ദ്രാവകങ്ങളിൽ ചേർത്ത് നിറം മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കൂ. ഇതുപോലെ മീഥൈൽ ഓറഞ്ചിന്റെ രണ്ടോ മൂന്നോ തുള്ളികളും ഈ ദ്രാവകങ്ങളിൽ ചേർത്ത് നോക്കൂ. നിറം മാറ്റം പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.



പരീക്ഷിച്ച ദ്രാവകം	ഫിനോഫ്ത്തലീൻ	മീഥൈൽ ഓറഞ്ച്
വിനാഗിരി		
തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം		
നാരങ്ങനീര്		
സോപ്പുവെള്ളം		
തെളിഞ്ഞ അപ്പക്കാരലായനി		

- ഏതൊക്കെ വസ്തുക്കളാണ് ആസിഡിന്റെ സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നത്?
- ബേസിന്റെ സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നവ ഏതെല്ലാം?

ആസിഡുകൾ നീല ലിറ്റ്മസിനെ ചുവപ്പാക്കുമെന്നും ബേസുകൾ ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസിനെ നീലയാക്കുമെന്നും നിങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞുവല്ലോ. അവയ്ക്ക് മറ്റെന്തെങ്കിലും പൊതുസ്വഭാവം ഉണ്ടോ?

വിനാഗിരി, നാരങ്ങനീര്, മോര്, പുളി എന്നിവയുടെ രുചി എന്താണ്?

അധികവായനയ്ക്ക്

സാർവികസൂചകം
(Universal Indicator)

ഒരേ സമയം ആസിഡിനെയും ബേസിനെയും തിരിച്ചറിയാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു സൂചകമാണ് സാർവിക സൂചകം. പല സൂചകങ്ങളുടെയും ഒരു മിശ്രിതമാണിത്. ഇതിന്റെ ഏതാനും തുള്ളി ആസിഡുകളിലോ ബേസുകളിലോ ചേർക്കുമ്പോൾ അവയുടെ സ്വഭാവവും തീവ്രതയും അനുസരിച്ച് പലനിറങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു. കുപ്പിക്ക് പുറത്തുള്ള കളർചാർട്ടുമായി താരതമ്യം ചെയ്ത് ദ്രാവകത്തിന്റെ സ്വഭാവവും തീവ്രതയും കണ്ടെത്താം.

കുളിക്കുമ്പോൾ എപ്പോഴെങ്കിലും നിങ്ങളുടെ വായിൽ സോപ്പിന്റെ അംശം കലർന്നു കാണുമല്ലോ? സോപ്പിന്റെ രുചി എന്താണ്? സോപ്പ്, അപ്പക്കാരം എന്നിവയുടെ രുചി ഒരേ പോലെയാണ്. ഇവയ്ക്ക് കാരരുചിയാണ്. ബേസ് സ്വഭാവമുള്ള ഒരു പദാർഥമാണ് സോപ്പ്.

> എല്ലാ ആസിഡുകൾക്കും പുളിരുചിയാണുള്ളത്.
>
> എല്ലാ ബേസുകൾക്കും കാരരുചിയാണുള്ളത്.

ശാസ്ത്രകിറ്റിലെ ഓരോ ദ്രാവകങ്ങളിലും ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ കൈവിരലുകൾ മുക്കി കൂട്ടിയുരച്ചു നോക്കൂ. ഏതെല്ലാം ദ്രാവകങ്ങൾക്കാണ് വഴുവഴുപ്പ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്? ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ.

- സോപ്പുവെള്ളം
- അപ്പക്കാര ലായനി
-
-

ബേസുകളുടെ ഏത് പൊതുസ്വഭാവമാണ് ഇവിടെ നിങ്ങൾക്ക് തിരിച്ചറിയാൻ കഴിഞ്ഞത്?

ആസിഡുകളുടെയും ബേസുകളുടെയും പൊതുസവിശേഷതകൾ നിങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞല്ലോ. അവ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

ആസിഡുകൾ	ബേസുകൾ
• • നീല ലിറ്റ്മസിനെ ചുവപ്പാക്കുന്നു	• • • വഴുവഴുപ്പുണ്ട്

നീല ലിറ്റ്മസിനെ ചുവപ്പാക്കുന്നവ

നീല ലിറ്റ്മസിനെ ചുവപ്പാക്കുന്ന ചില പദാർഥങ്ങൾ നിങ്ങൾ പരീക്ഷിച്ചു കണ്ടെത്തിയല്ലോ.

താഴെ പറയുന്ന പദാർഥങ്ങളിൽ നീല ലിറ്റ്മസിനെ ചുവപ്പാക്കാൻ കഴിയുന്നവ ഏതെല്ലാമാണ്? അവ കണ്ടെത്തി എഴുതൂ.

- ഓറഞ്ച്നീര്
- കഞ്ഞിവെള്ളം
- കട്ടൻ ചായ
- ഇരുമ്പൻപുളിനീര്
- മുന്തിരിനീര്
- തക്കാളിനീര്
- തേങ്ങവെള്ളം

അധികവായനയ്ക്ക്

പേരിനു പിന്നിൽ

പുളിരുചി എന്നതിന് ലാറ്റിൻ ഭാഷയിൽ 'അസിഡസ്' എന്നാണ് പറയുക. ഇതിൽ നിന്നാണ് ആസിഡ് എന്ന പദം ഉണ്ടായത്.

ഇരുമ്പൻപുളി

നീല ലിറ്റ്മസിനെ ചുവപ്പാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയുമെന്ന് ഞാൻ കരുതുന്ന ദ്രാവകങ്ങൾ	കാരണം

പരീക്ഷണം ചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ ഊഹം ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കൂ.

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലെ ആസിഡുകൾ

പുളിരുചിയുള്ള ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലെല്ലാം ചില ആസിഡുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. മിക്ക പഴങ്ങളിലും ഒന്നിലധികം ആസിഡുകൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ പ്രധാനമായി അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ചില ആസിഡുകൾ പരിചയപ്പെടാം.

അധികവായനയ്ക്ക്

നെല്ലിക്കയിലും ആസിഡ്

നെല്ലിക്കയിൽ ധാരാളം വിറ്റാമിൻ സി അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. വിറ്റാമിൻ സി എന്നത് അസ്കോർബിക് ആസിഡാണ്. ഇതിന്റെ സാന്നിധ്യമാണ് നെല്ലിക്കയ്ക്ക് പുളിരുചി നൽകുന്നത്.

ഭക്ഷ്യവസ്തു	അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പ്രധാന ആസിഡ്
മോര്, തൈര്	ലാക്ടിക് ആസിഡ്
വിനാഗിരി	അസെറ്റിക് ആസിഡ്
നാരങ്ങ	സിട്രിക് ആസിഡ്
വാളൻപുളി	ടാർടാറിക് ആസിഡ്
ആപ്പിൾ	മാലിക് ആസിഡ്
നെല്ലിക്ക	അസ്കോർബിക് ആസിഡ്
തക്കാളി	ഓക്സാലിക് ആസിഡ്

പാല് തൈരാകുമ്പോൾ

പാലിൽനിന്ന് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ഭക്ഷ്യോൽപന്നമാണ് തൈര്. തൈരിന് പുളിരുചി ഉണ്ടാകുന്നതിന്റെ കാരണം എന്താണ്?

ലാക്ടോബാസിലസ് ബാക്ടീരിയ

പുളിരുചി ആസിഡിന്റെ സാന്നിധ്യത്തെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് എന്നറിയാമല്ലോ.

പാല് തൈരാകുമ്പോൾ എങ്ങനെയാണ് അതിന് ആസിഡ് സ്വഭാവം വരുന്നത്?

പാലിനെ തൈരാക്കി മാറ്റാൻ തിളപ്പിച്ചാറിയ പാലിൽ അല്പം തൈര് (ഉറ) ഒഴിക്കാറില്ലേ? തൈരിൽ 'ലാക്ടോബാസിലസ്' എന്ന ബാക്ടീരിയ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇവ പാലിൽനിന്ന് പോഷണം നടത്തുന്നതിന്റെ ഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന ലാക്ടിക് ആസിഡാണ് തൈരിന് പുളിരുചി നൽകുന്നത്.

ലബോറട്ടറികളിലെ ആസിഡുകളും ബേസുകളും

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ അടങ്ങിയ ആസിഡുകൾ വീര്യം കുറഞ്ഞവയാണ്. എന്നാൽ ലബോറട്ടറികളിൽ സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന പല ആസിഡുകളും ബേസുകളും വീര്യം കൂടിയവയാണ്. ലബോറട്ടറികളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില ആസിഡുകളെയും ബേസുകളെയും പരിചയപ്പെടാം.

ആസിഡുകൾ	ബേസുകൾ
• ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് • നൈട്രിക് ആസിഡ് • സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ് • അസെറ്റിക്ക് ആസിഡ്	• കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (ചുണ്ണാമ്പ്) • സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (കാസ്റ്റിക് സോഡ) • പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (കാസ്റ്റിക് പൊട്ടാഷ്)

ആസിഡ് വീണ് കണ്ണിന് പരിക്കേറ്റു

ആനക്കയം: ആസിഡ് തെറിച്ചുവീണ് റബ്ബർ ടാപ്പിങ് തൊഴിലാളിക്ക് കണ്ണിന് പൊള്ളലേറ്റു. റബ്ബർപാൽ കട്ടിയാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഫോർമിക് ആസിഡിന്റെ ടിൻ തുറന്നപ്പോഴായിരുന്നു അപകടം.

വാർത്ത ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ. രാസവസ്തുക്കൾ പലതും അപകടകാരികളാണ്. എങ്കിലും വിവിധ വ്യാവസായികാവശ്യങ്ങൾക്കും പരീക്ഷണാവശ്യങ്ങൾക്കും അവ നമുക്ക് ഉപയോഗിക്കേണ്ടി വരും. രാസവസ്തുക്കൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുമ്പോൾ അപകടങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ നാം എന്തെല്ലാം ശ്രദ്ധിക്കണം?

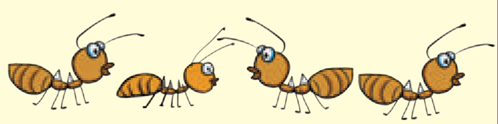
- ശരീരഭാഗങ്ങളിൽ വീഴാതെ നോക്കണം.
- കൈകൊണ്ട് തൊടരുത്.
- മണത്തുനോക്കാൻ പാടില്ല.
- രുചിച്ചുനോക്കരുത്.
- കുപ്പിയിൽനിന്ന് എടുക്കാൻ ഡ്രോപ്പർ ഉപയോഗിക്കണം.
- ടെസ്റ്റ്ട്യൂബ് പിടിക്കാൻ ഹോൾഡർ ഉപയോഗിക്കണം.

ആസിഡ് വീണാൽ

വീര്യം കൂടിയ ആസിഡുകൾക്ക് ജലാംശം വലിച്ചെടുക്കാനും താപം പുറത്തുവിടാനും കഴിവുണ്ട്. അവ ശരീരത്തിൽ വീണാൽ പൊള്ളൽ ഉണ്ടാകുന്നു. പൊള്ളലേറ്റ ഭാഗത്ത് തണുത്ത വെള്ളം കുറേസമയം ഒഴിക്കുകയാണ് ഇതിനുള്ള പ്രഥമ ശുശ്രൂഷ. പൊള്ളൽ ഗുരുതരമാണെങ്കിൽ ആശുപത്രിയിൽ കൊണ്ടുപോകണം.

അധികവായനയ്ക്ക്

ഉറുമ്പ് കടിക്കുമ്പോൾ



ഉറുമ്പിന്റെ ശരീരത്തിൽ ഫോർമിക് ആസിഡ് ഉണ്ട്. ഉറുമ്പ് കടിക്കുമ്പോൾ ഈ ആസിഡ് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. ഇത് ശരീരകോശങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതാണ് ഉറുമ്പ് കടിക്കുമ്പോഴുള്ള വേദനയ്ക്ക് കാരണം.

വീട്ടിലുപയോഗിക്കുന്ന പദാർഥങ്ങളിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ആസിഡുകളും ബേസുകളും ഉപയോഗിച്ചാണല്ലോ നിങ്ങൾ ഇതുവരെ പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്തത്. ഇനി ലബോറട്ടറിയിലുള്ള ചില ആസിഡുകളും ബേസുകളും നേർപ്പിച്ച് പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്താം.

- ഏതെല്ലാം ആസിഡുകളും ബേസുകളും എടുക്കാം?
- ഏതൊക്കെ സൂചകങ്ങൾ എടുക്കും?

ആസിഡുകളും ബേസുകളും വെവ്വേറെ ടെസ്റ്റ്ട്യൂബുകളിൽ എടുത്ത് അവയിൽ വിവിധ സൂചകങ്ങൾ ചേർക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന നിറംമാറ്റം നിരീക്ഷിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

സൂചകം	സൂചകങ്ങൾ ചേർത്തപ്പോഴുണ്ടായ നിറം മാറ്റം			
	ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ്	സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ്	സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്
മീഥൈൽ ഓറഞ്ച്				
ഫിനോഫ്താലീൻ				
നീല ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ				
ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ				

അധികവായനയ്ക്ക്

ശരീരത്തിനുള്ളിലും ആസിഡോ?

ആമാശയം

നാം കഴിക്കുന്ന ആഹാരത്തിന്റെ ദഹനത്തെ സഹായിക്കാനായി ആമാശയത്തിൽ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്. ചിലരിൽ ഇതിന്റെ ഉൽപാദനം കൂടുന്നതിന്റെ ഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന രോഗാവസ്ഥയാണ് അസിഡിറ്റി. ആമാശയത്തിനുള്ളിലെ നീറ്റൽ, നെഞ്ചെരിച്ചിൽ, പുളിച്ചുതികട്ടൽ, മലബന്ധം എന്നിവ അസിഡിറ്റിയുടെ ലക്ഷണങ്ങളാണ്. ആസിഡിനെ നിർവീര്യമാക്കുന്ന അന്റാസിഡുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന മരുന്നുകളാണ് ഡോക്ടർമാർ ഇതിന് പരിഹാരമായി നിർദേശിക്കുന്നത്.

ആസിഡും ലോഹങ്ങളും

ആസിഡുകളുടെ രണ്ട് സവിശേഷതകളാണ് നിങ്ങൾ ഇതിനകം തിരിച്ചറിഞ്ഞത്. മറ്റൊരു സവിശേഷതകൂടി പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ കണ്ടെത്താം.

മഗ്നീഷ്യം റിബ്ബൺ വായുവിൽ കത്തിക്കുന്ന പരീക്ഷണം മുൻക്ലാസിൽ നിങ്ങൾ ചെയ്തിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ് എന്നിവപോലെ മറ്റൊരു ലോഹമാണ് മഗ്നീഷ്യം.

ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ കാൽഭാഗം വിനാഗിരി (നേർപ്പിച്ച അസെറ്റിക്ക് ആസിഡ്) എടുക്കുക. അതിലേക്ക് മഗ്നീഷ്യം റിബ്ബണിന്റെ മൂന്നോ നാലോ ചെറുകഷണങ്ങൾ ഇട്ടുനോക്കൂ. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം കുറിക്കൂ. ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗം പെരുവിരൽ കൊണ്ട് അൽപസമയം അടച്ചുപിടിച്ച് നോക്കൂ. എന്താണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്?

കുമിളകളായി ഉയർന്നുവന്ന് നിങ്ങളുടെ പെരുവിരലിൽ തള്ളലുണ്ടാക്കുന്ന വാതകം ഏതാണ്?

ഇതറിയാൻ ഒരു പരീക്ഷണം കൂടി ചെയ്തു നോക്കാം.

ടെസ്റ്റ്ട്യൂബ് അല്പം ചരിച്ചുപിടിക്കുക. കത്തുന്ന ഒരു തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് കൊണ്ടുവന്നശേഷം വിരൽ മാറ്റൂ. എന്താണ് നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ആസിഡ് ലോഹവുമായി പ്രവർത്തിച്ചപ്പോൾ ഒരു വാതകം ഉണ്ടായല്ലോ. ഉണ്ടായ വാതകം ഏതാണ്?

തീ കാണിച്ചപ്പോൾ ചെറുശബ്ദത്തോടെ കത്തിയ ഈ വാതകം ഹൈഡ്രജനാണ്.

മറ്റു ലോഹങ്ങളും ആസിഡുകളും ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിച്ചാൽ ഇതേ ഫലം തന്നെ ലഭിക്കുമോ? കണ്ടെത്താം. നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡും സിങ്കും ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കൂ.

മുമ്പ് ചെയ്ത പരീക്ഷണത്തിലെ നിരീക്ഷണം തന്നെയാണല്ലോ നിങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ചത്?

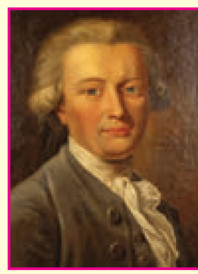
> ആസിഡുകൾ ലോഹങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഹൈഡ്രജൻ ഉണ്ടാകുന്നു. കത്തുന്ന വാതകമാണ് ഹൈഡ്രജൻ.

ആസിഡുകളുടെ പൊതുസ്വഭാവങ്ങൾ

ഇതുവരെ ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളിൽനിന്നും ആസിഡുകളുടെ എന്തെല്ലാം പൊതുസ്വഭാവങ്ങളാണ് നിങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞത്?
ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

ഹൈഡ്രജൻ



ഹൈഡ്രജൻ കണ്ടെത്തിയത് ഹെൻറി കാവൻഡിഷ് എന്ന ബ്രിട്ടീഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. ഏറ്റവും ഭാരം കുറഞ്ഞ വാതകമാണ് ഹൈഡ്രജൻ. അതിനാൽ ഹൈഡ്രജൻ നിറച്ച ബലൂണുകൾ ഉയർന്നുപൊങ്ങും. റോക്കറ്റുകളിൽ ഇന്ധനമായി ഹൈഡ്രജൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഹൈഡ്രജൻ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന മോട്ടോർ വാഹനങ്ങളും ഇന്ന് നിലവിലുണ്ട്. 2023 സെപ്റ്റംബറിൽ ന്യൂഡൽഹിയിൽ പരീക്ഷണാർഥം ഒരു ഹൈഡ്രജൻ ബസ്സ് നിരത്തിലിറക്കിക്കഴിഞ്ഞു. 'ജലം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത് ' എന്നാണ് ഹൈഡ്രജൻ എന്ന പദത്തിന്റെ അർഥം. ഹൈഡ്രജൻ ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ചാൽ ജലമുണ്ടാകും. ജലത്തെ വിഘടിപ്പിച്ച് ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനുമാക്കാം. ഭാവിയുടെ ഊർജവാഗ്ദാനമാണ് ഹൈഡ്രജൻ.

- പുളിരുചിയുണ്ട്
-
-

ആസിഡുകൾ ലോഹങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. അതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ താഴെപ്പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളുടെ കാരണം വിശദീകരിക്കാമോ?

- അച്ചാറുകൾ സൂക്ഷിക്കാൻ ലോഹപ്പാത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറില്ല.
- തൈര്, മോര് ഇവ ചേർത്ത കറികൾ ഉണ്ടാക്കാൻ മൺപാത്രങ്ങളാണ് സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

ആസിഡുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

വിനാഗിരി ആസിഡ് സ്വഭാവമുള്ള ഒരു പദാർഥമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം.

എന്തെല്ലാം ആവശ്യങ്ങൾക്കാണ് വിനാഗിരി വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

- അച്ചാറുകളിൽ
-
-
-

ഫോർമിക് ആസിഡിന്റെ ഉപയോഗം നിങ്ങൾ നേരത്തെ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. ചില ആസിഡുകളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും താഴെ പട്ടികയായി നൽകിയിരിക്കുന്നു. വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ ചേർത്ത് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

ആസിഡ്	ഉപയോഗം
അസെറ്റിക്ക് ആസിഡ്	•
ഫോർമിക് ആസിഡ്	•
സിട്രിക് ആസിഡ്	പാനീയങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാൻ
സൾഫ്യൂറിക്ക് ആസിഡ്	മോട്ടോർ വാഹനങ്ങളുടെ ബാറ്ററിയിലും, രാസവള നിർമ്മാണത്തിനും
നൈട്രിക് ആസിഡ്	രാസവളം, പെയിന്റ്, ചായങ്ങൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കാൻ
ടാനിക് ആസിഡ്	തുകൽ, മഷി എന്നിവ നിർമ്മിക്കാൻ
കാർബോണിക് ആസിഡ്	•

ബേസുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

ബേസ്	ഉപയോഗം
കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	ഗ്ലാസ് നിർമ്മാണം, മണ്ണിന്റെ അസിഡിറ്റി കുറയ്ക്കാൻ
സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	സോപ്പ്, പേപ്പർ, റയോൺ എന്നിവ ഉണ്ടാക്കാൻ
പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	സോഫ്റ്റ് സോപ്പ് ഉണ്ടാക്കാൻ
അലൂമിനിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, മഗ്നീഷ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	മരുന്നുകളിൽ

പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തൂ.

- സോപ്പ് നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ബേസ് ഏതാണ്?
- മരുന്നുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ബേസുകൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

ബേസുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങളിൽ ഒന്നാണല്ലോ സോപ്പുനിർമ്മാണം. നമുക്കും സോപ്പ് നിർമ്മിച്ചാലോ?

സോപ്പ് നിർമ്മിക്കാം

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ (20 സോപ്പ് നിർമ്മിക്കാൻ) :

കാസ്റ്റിക് സോഡ 180 ഗ്രാം, വെളിച്ചെണ്ണ ഒരു കിലോഗ്രാം, വെള്ളം 350 മില്ലി ലിറ്റർ, സോഡിയം സിലിക്കേറ്റ് 100 ഗ്രാം, സ്റ്റോൺ പൗഡർ 100 ഗ്രാം, കളർ, പെർഫ്യൂം

നിർമ്മാണരീതി

ഒരു സ്റ്റീൽപാത്രത്തിൽ വെള്ളമെടുത്ത് അതിൽ കാസ്റ്റിക്സോഡ ലയിപ്പിക്കുക. കാസ്റ്റിക്സോഡ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ വലിയ അളവിൽ താപം പുറത്തുവിടും. ലായനി തണുത്തശേഷം അത് ഒരു പരന്നപാത്രത്തിൽ എടുത്തുവച്ച വെളിച്ചെണ്ണയിലേക്ക് സാവധാനം ചേർത്തിളക്കുക. തുടർന്ന് സോപ്പിന്റെ ഗാഢതയും അളവും കൂട്ടാനായി സോഡിയം സിലിക്കേറ്റും സ്റ്റോൺ പൗഡറും ക്രമമായി ചേർക്കാം. സോപ്പിന് ഭംഗി കൂട്ടാൻ കളറും സുഗന്ധത്തിനായി പെർഫ്യൂമും ചേർക്കാം. മിശ്രിതം കുറുകുന്നതുവരെ തുടരെ ഇളക്കണം. കുറുകിയ മിശ്രിതം മോൾഡിൽ ഒഴിച്ചുവയ്ക്കുക. ഉറച്ചശേഷം മോൾഡിൽനിന്ന് ഇളക്കിയെടുത്ത് രണ്ടാഴ്ച കഴിഞ്ഞ് ഉപയോഗിക്കാം.

സ്കൂളിലെ സയൻസ് ക്ലബ്ബിന്റെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ സോപ്പ് നിർമ്മിക്കൂ. കാസ്റ്റിക് സോഡയും സോപ്പുമിശ്രിതവും കൈകളിൽ പുരളാതെ ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

രക്ഷിതാക്കളുടെ മേൽനോട്ടത്തിൽ വീട്ടിലും നിങ്ങൾക്ക് സോപ്പ് നിർമ്മിച്ച് ഉപയോഗിക്കാമല്ലോ. മോൾഡിനു പകരം PVC പൈപ്പ് കഷണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാം.

മഞ്ഞൾ : ഒരു പ്രകൃതിദത്ത സൂചകം

ആസിഡുകളെ തിരിച്ചറിയാൻ നാം ചെമ്പരത്തിപ്പൂവുരച്ച കടലാസ് ഉപയോഗിച്ചുവല്ലോ. ഇത് ഒരു പ്രകൃതിദത്ത സൂചകമാണ്. ഇതുപോലെ ബേസുകളെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു സൂചകം കണ്ടെത്തിയാലോ. താഴെപ്പറയുന്ന വസ്തുക്കളിൽ സോപ്പ് ലായനിയോ അപ്പക്കാര ലായനിയോ ഒഴിച്ചു നോക്കൂ.

- മഞ്ഞൾ ഉരച്ച കടലാസ്
- മഞ്ഞൾ കലക്കിയ വെള്ളം

നിറത്തിന് എന്തു മാറ്റമാണ് ഉണ്ടായത്?

ബേസുകളുടെ സൂചകമാണ് മഞ്ഞൾ എന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ.

ആസിഡുകളെയും ബേസുകളെയും തിരിച്ചറിയുന്നതിന് നിറമുള്ള മറ്റ് സസ്യഭാഗങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്താൻ സാധിക്കുമോ? ഒരു പരീക്ഷണപ്രോജക്റ്റ് നടത്തിയാലോ.

നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്ന നിറമുള്ള സസ്യഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്? ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ.

- ചുവന്ന ചീര
- നീല ശംഖുപുഷ്പം
- ചുവന്ന കാബേജ്
- ബീറ്റ്റൂട്ട്
-
-

ഇവയോരോന്നും ഉരച്ച പേപ്പർ, ഇവയുടെ ജ്യൂസ്, ഇവ വെള്ളത്തിൽ ഇട്ട് തിളപ്പിക്കുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന നിറമുള്ള ദ്രാവകങ്ങൾ എന്നിവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് തയ്യാറാക്കൂ. വീട്ടിൽ ലഭ്യമായ ആസിഡുകളിൽ ഇവ പരിശോധിക്കൂ. വീട്ടിൽ ലഭ്യമായ ബേസുകളിലും പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കൂ. നിരീക്ഷണങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

സസ്യഭാഗം	സ്വാഭാവിക നിറം	ആസിഡിലെ നിറം	ബേസിലെ നിറം

പരീക്ഷണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണഫലങ്ങൾ അപഗ്രഥിച്ച് നിഗമ നങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

നിങ്ങൾ ചെയ്ത പ്രോജക്ടിന്റെ ഒരു ലഘുറിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

വിലയിരുത്താം

1. ആസിഡിന്റെ സൂചകമായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നത്?
   - a. മഞ്ഞൾ
   - b. പതിമുകം
   - c. ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ
   - d. ഫിനോഫ്തലീൻ
2. ഓട്ടോമൊബൈൽ ബാറ്ററികളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആസിഡ്?
   - a. ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ്
   - b. നൈട്രിക് ആസിഡ്
   - c. സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ്
   - d. ഫോർമിക് ആസിഡ്
3. മേശപ്പുറത്ത് മൂന്ന് ബീക്കറുകളിൽ ഇരിക്കുന്ന ദ്രാവകങ്ങളിൽ ആദ്യത്തേത് ജലവും രണ്ടാമത്തേത് ആസിഡും മൂന്നാമത്തത് ബേസുമാണ്. ഇവ ഏതെന്ന് തൊട്ടു നോക്കിയോ രുചിച്ചു നോക്കിയോ മണത്തു നോക്കിയോ തിരിച്ചറിയുന്നത് ശരിയാണോ? എന്തുകൊണ്ട്? ഇവയോരോന്നും തിരിച്ചറിയാനുള്ള മാർഗം നിർദേശിക്കൂ.
4. ലബോറട്ടറികളിൽ ആസിഡുകൾ സൂക്ഷിക്കുന്ന കുപ്പികൾക്ക് ലോഹ അടപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കാറില്ല. ഇതിന്റെ കാരണം വിശദീകരിക്കുക.
5. താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾ പരിശോധിച്ച് ആസിഡുകൾക്ക് യോജിക്കുന്നവയും ബേസുകൾക്ക് യോജിക്കുന്നവയും തരംതിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.
   - a. പുളിരുചിയുണ്ട്
   - b. ഫിനോഫ്തലീൻ ചേർത്താൽ പിങ്ക് നിറമാകും
   - c. വഴുവഴുപ്പുണ്ട്
   - d. മീഥൈൽ ഓറഞ്ച് ചേർത്താൽ ഇളംപിങ്ക് നിറം ലഭിക്കും
   - e. പതിമുകവെള്ളത്തിന്റെ നിറം മഞ്ഞയാക്കും
   - f. ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസിനെ നീലയാക്കും
   - g. ലോഹങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രജൻ ഉണ്ടാക്കും
   - h. കാരരുചിയുണ്ട്
6. ആസിഡ്, ബേസ് എന്നിവയെ തിരിച്ചറിയാനുള്ള വിവിധ സൂചകങ്ങളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. സൂചകങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് താഴെക്കൊടുത്ത പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

ആസിഡിന്റെ സൂചകങ്ങൾ		ബേസിന്റെ സൂചകങ്ങൾ	
പ്രകൃതിദത്തം	ലാബിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്	പ്രകൃതിദത്തം	ലാബിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്
• ചുവന്ന ചെമ്പരത്തിപ്പൂവ് ഉരച്ച കടലാസ് • •	• മീഥൈൽ ഓറഞ്ച് •	• മഞ്ഞൾ • •	• ഫിനോഫ്ത്താലീൻ • •

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. വിവിധ പ്രകൃതിദത്തസൂചകങ്ങളും ലാബിലെ സൂചകങ്ങളും ആസിഡുകളിലും ബേസുകളിലും ചേർക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന നിറംമാറ്റം നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയല്ലോ. ഇതുപയോഗിച്ച് ശാസ്ത്രമാജിക്കുകൾ രൂപകല്പന ചെയ്ത് ക്ലാസിലും ശാസ്ത്രക്ലബ്ബിലും അവതരിപ്പിക്കൂ. അവതരണത്തിനുശേഷം മാജിക്കിന് പിന്നിലുള്ള ശാസ്ത്രതത്വം വിശദീകരിക്കൂ.

2. ആസിഡുകൾ ലോഹങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഹൈഡ്രജൻ ഉണ്ടാകുമെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഈ തത്വം ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ ഒരു ബലൂണിൽ ഹൈഡ്രജൻ നിറച്ച് വായുവിൽ പറത്തിനോക്കൂ.

3 വൈദ്യുതിയുടെ ലോകം

വീട്ടിലെ ഒരു സന്ദർഭമാണ് മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്.

നമ്മുടെ വീട്ടിലും ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങൾ ഉണ്ടാവാറില്ലേ. രാത്രി വൈദ്യുതി ഇല്ലാതാവുമ്പോൾ വെളിച്ചം ലഭിക്കാൻ നാം സാധാരണയായി എന്താണ് ചെയ്യുന്നത്?

- മെഴുകുതിരി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
-
-

വൈദ്യുതി ഇല്ലാതാകുമ്പോൾ പലരും പല സംവിധാനങ്ങളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ. അത്തരമൊരു സംവിധാനമാണ് എമർജൻസി ലാമ്പ്.

നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ എമർജൻസി ലാമ്പ് ഉണ്ടോ? നമുക്കൊരു എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മിച്ചാലോ?

എങ്ങനെ നിർമ്മിക്കും?

എമർജൻസി ലാമ്പ് ഉണ്ടാക്കാൻ എന്തെല്ലാം സാമഗ്രികൾ ആവശ്യമാണ്? താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

- എമർജൻസി ലാമ്പ് പ്രവർത്തിക്കാനാവശ്യമായ വൈദ്യുതി എങ്ങനെ ലഭിക്കും?
- വെളിച്ചം ലഭിക്കാൻ ബൾബ് ആവശ്യമല്ലേ?
- ഓരോ ഭാഗവും എങ്ങനെ ബന്ധിപ്പിക്കും?
- സ്റ്റാൻഡ് എങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കും?

ഇത്തരം ചോദ്യങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കുമുണ്ടാകുമല്ലോ. നിങ്ങളുടെ ആശയം ഗ്രൂപ്പിൽ ചർച്ചചെയ്ത് അവതരിപ്പിക്കൂ.

വൈദ്യുതിലഭ്യത

വൈദ്യുതി ഒരു ഊർജരൂപമാണെന്ന് മനസിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. മറ്റ് പല ഊർജരൂപങ്ങളിലേക്കും എളുപ്പം മാറ്റാവുന്ന ഒരു ഊർജരൂപമാണ് വൈദ്യുതി.

വൈദ്യുതോർജവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില കാര്യങ്ങൾ പരിശോധിക്കാം.

വൈദ്യുതി എവിടെനിന്നൊക്കെയാണ് ലഭിക്കുന്നത്? ചില ഉപകരണങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. അവ നിരീക്ഷിക്കൂ. ഇവ ഓരോന്നും പ്രവർത്തിക്കാനാവശ്യമായ വൈദ്യുതി എവിടെ നിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നത്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

വൈദ്യുതി നൽകുന്ന ചില സംവിധാനങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങളാണ് താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

നിത്യജീവിതത്തിൽ പലസന്ദർഭങ്ങളിലും ഇവ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. വൈദ്യുതി നൽകുന്ന ഇത്തരം സംവിധാനങ്ങളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കാം.

വൈദ്യുതസ്രോതസ്സുകൾ (Sources of Electricity)

വൈദ്യുതസെല്ലുകൾ, ജനറേറ്റർ, സോളാർസെല്ലുകൾ തുടങ്ങി വൈദ്യുതി നൽകുന്ന സംവിധാനങ്ങളാണ് വൈദ്യുതസ്രോതസ്സുകൾ.

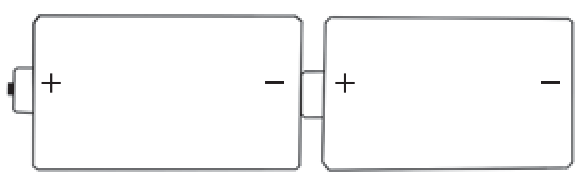
രാസോർജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയുന്ന സംവിധാനമാണ് വൈദ്യുത സെല്ലുകൾ എന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇവയിൽ വൈദ്യുതോർജം രാസോർജമായി സംഭരിച്ചിരിക്കുന്നു. നാം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ രാസോർജം വൈദ്യുതോർജമായി മാറുന്നു.

സെല്ലും ബാറ്ററിയും

സെൽ എന്നും ബാറ്ററി എന്നും കേട്ടിട്ടില്ലേ? എന്താണ് സെല്ലുകളും ബാറ്ററികളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം?

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

ചിത്രം 1



ചിത്രം 2

എന്താണ് ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം?

ഒന്നിലധികം സെല്ലുകൾ ഗ്രൂപ്പായി ഘടിപ്പിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്ന സംവിധാനമാണ് ബാറ്ററി.

മൂന്ന് രീതിയിൽ സെല്ലുകളെ ബന്ധിപ്പിച്ച ചിത്രങ്ങൾ (A, B, C) നൽകിയിരിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കൂ. ഇവ മൂന്നും ബാറ്ററി ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുള്ള ശരിയായ രീതിയാണോ? ഏതാണ് തെറ്റായ രീതി? ഏതിൽനിന്നാണ് കൂടുതൽ വൈദ്യുതി ലഭിക്കുന്നത്?

A

B

C

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

ഈ രണ്ട് ഉപകരണങ്ങളിലും വൈദ്യുതി ലഭിക്കുന്നത് ഏത് സ്രോതസ്സിൽനിന്നാണ്?

ഈ ഉപകരണങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുത സ്രോതസുകൾ തമ്മിൽ എന്താണ് വ്യത്യാസം?

സെല്ലുകൾ - റീചാർജ് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നവയും കഴിയാത്തവയും

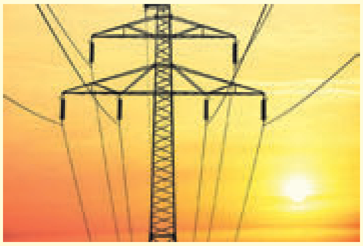
ക്ലോക്കിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന സെല്ലുകൾ പ്രവർത്തനരഹിതമായാൽ നിങ്ങൾ എന്തു ചെയ്യും? എന്നാൽ മൊബൈൽ ഫോണിലെ ചാർജ് തീർന്നാലോ? ക്ലോക്കിൽ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന സെല്ലിലെ ചാർജ് തീർന്നാൽ ആ സെല്ല് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല. എന്നാൽ മൊബൈൽ ഫോണിലെ ബാറ്ററിയുടെ ചാർജ് കുറയുമ്പോൾ അവ റീചാർജ് ചെയ്ത് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയും.

റീചാർജ് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നവയും കഴിയാത്തവയുമായ സെല്ലുകൾ നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലെ വിവിധ ഉപകരണങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. അവ തരംതിരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

വൈദ്യുതിയുടെ ലഘുചരിത്രം

വൈദ്യുതി, പ്രകാശം, താപം, ശബ്ദം തുടങ്ങിയവ വിവിധ ഊർജരൂപങ്ങളാണ്. വളരെയധികം ആവശ്യങ്ങൾക്ക് നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജരൂപമാണ് വൈദ്യുതി. ഒരുതരം മരക്കറ ഉറച്ച് ഉണ്ടാവുന്ന ആംബർ എന്ന പദാർഥം കമ്പിളിയിൽ ഉരസുമ്പോൾ തലമുടിപോലുള്ള വസ്തുക്കളെ ആകർഷിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് പുരാതന ഗ്രീക്കുകാർ മനസ്സിലാക്കിയിരുന്നു. തുടർന്ന് അനേകമാളുകൾ അനേകകാലം നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഫലമായാണ് ഇന്ന് കാണുന്ന രീതിയിലുള്ള വൈദ്യുത ഉൽപാദനവും അവയുടെ ഉപയോഗവും സാധ്യമായത്.



ബാറ്ററി ഉപയോഗിച്ച് ബൾബ് പ്രകാശിപ്പിക്കാം

വെളിച്ചം ലഭിക്കാൻ വൈദ്യുതബൾബുകളാണല്ലോ നാം സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. പലതരം ബൾബുകൾ ഉപയോഗത്തിലുണ്ട്. ഈ ചിത്രം നോക്കൂ. ഏത് ബൾബുകളാണ് എമർജൻസി ലാമ്പിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്?

എന്താണ് LED ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള മേന്മകൾ?

LED (Light Emitting Diode) ഊർജലാഭത്തിന് ഗണ്യമായി സഹായിക്കുന്നു. സാധാരണ ഇലക്ട്രിക് ബൾബുകളെക്കാൾ കുറഞ്ഞ ഊർജം മതി CFL ന്. സമീപകാലംവരെ CFL വ്യാപകമായി ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. എന്നാൽ ഇന്ന് CFL സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. CFL നെക്കാൾ കുറഞ്ഞ ഊർജം മതി LED ബൾബുകൾക്ക്. പുതിയ തലമുറ LED ബൾബുകളും ഇപ്പോൾ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവയെക്കുറിച്ച് അന്വേഷിക്കൂ.

ഫിലമെന്റ് ബൾബ്

കോമ്പാക്ട് ഫ്ലൂറസെന്റ് ലാമ്പ് (CFL)

ലൈറ്റ് എമിറ്റിംഗ് ഡയോഡ് (LED)

ഒന്നിലധികം LED ബൾബുകൾ ഒരു സ്ട്രിപ്പിൽ ക്രമീകരിച്ച സംവിധാനമാണ് LED മൊഡ്യൂൾ.

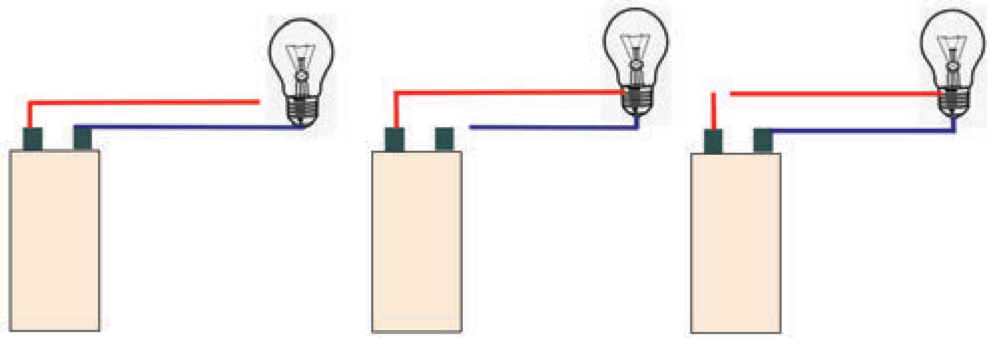
നിങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രകിറ്റിൽ കണക്ടിങ് വയർ, LED മൊഡ്യൂൾ, 9 V ബാറ്ററി, കണക്ടർ എന്നിവയില്ലേ. ഇവ ഉപയോഗിച്ച് LED മൊഡ്യൂൾ എങ്ങനെ പ്രകാശിപ്പിക്കാമെന്ന് പരീക്ഷിച്ചുനോക്കൂ. പരീക്ഷണം ഗ്രൂപ്പുകളായി ചെയ്ത് ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ. എല്ലാ ഗ്രൂപ്പുകൾക്കും ബൾബ് പ്രകാശിപ്പിക്കാൻ സാധിച്ചോ? കണക്ട് ചെയ്ത രീതി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരയ്ക്കൂ.

LED ബൾബ് പ്രകാശിപ്പിച്ചില്ലേ. അതിനായി ഉപയോഗിച്ച വൈദ്യുതസ്രോതസ്, ചാലകക്കമ്പി എന്നിവ ഏതെല്ലാമെന്ന് എഴുതൂ.

വൈദ്യുതസെർക്കീട്ട് (Electric Circuit)

വൈദ്യുതസ്രോതസ്സിൽനിന്ന് ഉപകരണത്തിലേക്ക് വൈദ്യുതി കടന്നുപോവുന്നതിനുള്ള ക്രമീകരണമാണ് വൈദ്യുതസെർക്കീട്ട്. ഒരു സെർക്കീട്ടിൽ ചുരുങ്ങിയത് വൈദ്യുതസ്രോതസ്സ്, ചാലകക്കമ്പി, ഒരു വൈദ്യുതോപകരണം എന്നിവ ഉണ്ടായിരിക്കും.

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ. ചില സെർക്കീട്ടുകളുടെ ഭാഗങ്ങളാണ് ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്.



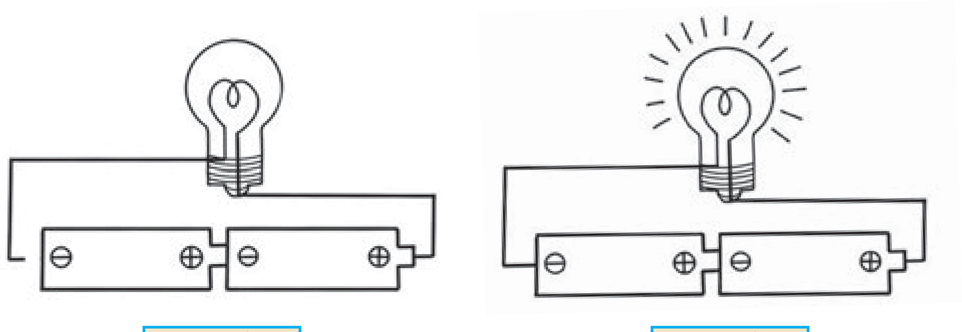
സെർക്കീട്ട് 1 സെർക്കീട്ട് 2 സെർക്കീട്ട് 3

ഈ സെർക്കീട്ടുകളിൽ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട്? ചിത്രങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

അടഞ്ഞ സെർക്കീട്ടും തുറന്ന സെർക്കീട്ടും (Closed Circuit and Open Circuit)

ഒരു സെർക്കീട്ട് പൂർത്തിയായിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ അത് അടഞ്ഞ സെർക്കീട്ട് (Closed Circuit) ആണ്. സെർക്കീട്ട് പൂർത്തിയായിട്ടില്ലെങ്കിൽ അത് തുറന്ന സെർക്കീട്ട് (Open Circuit) ആണ്. അടഞ്ഞ സെർക്കീട്ടിൽ മാത്രമേ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കൂ.

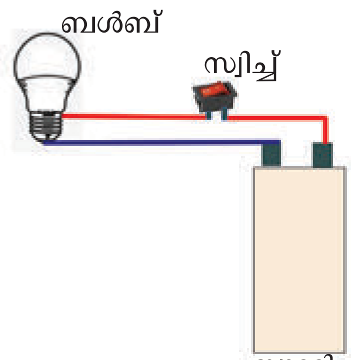
ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സെർക്കീട്ടുകൾ അടഞ്ഞതാണോ തുറന്നതാണോ ? എന്തുകൊണ്ട്? ചിത്രങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.



സെർക്കീട്ട് 1 സെർക്കീട്ട് 2

മുറിയിൽ ഇരിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് ബൾബും ഫാനും പ്രവർത്തിപ്പിക്കേണ്ടിവരുമല്ലോ. അപ്പോൾ ബൾബിലേക്കും ഫാനിലേക്കുമുള്ള സെർക്കീട്ടുകൾ അടഞ്ഞതാണോ തുറന്ന താണോ വേണ്ടത്? നിങ്ങൾ മുറിയിൽനിന്ന് പുറത്ത് പോകുമ്പോൾ ബൾബും ഫാനും ഓഫ് ചെയ്യാറില്ലേ. ആവശ്യമുള്ളപ്പോഴൊക്കെ സെർക്കീട്ടുകൾ അടഞ്ഞതും തുറന്നതുമാക്കി മാറ്റുന്നതെങ്ങനെ?

ചിത്രം നോക്കൂ. ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ ബൾബ് പ്രകാശിപ്പിക്കാനും ഓഫാക്കാനും എന്തു മാർഗമാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണാൻ കഴിയുന്നത്?



സ്വിച്ച്

ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ സെർക്കീട്ട് അടഞ്ഞതോ തുറന്നതോ ആക്കി മാറ്റാനുള്ള ഉപകരണമാണ് സ്വിച്ച്. സ്വിച്ച് ഓൺ ആക്കുമ്പോൾ സെർക്കീട്ട് അടഞ്ഞതാകുന്നു. സ്വിച്ച് ഓഫാക്കുമ്പോൾ സെർക്കീട്ട് തുറന്നതാകുന്നു.

നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ സെർക്കീട്ടിൽ സ്വിച്ച് കൂടി ഉൾപ്പെടുത്താമോ? ഗ്രൂപ്പുകളിൽ ചെയ്തുനോക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

വിവിധതരം സ്വിച്ചുകൾ

പല സന്ദർഭങ്ങളിൽ വിവിധതരം സ്വിച്ചുകൾ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. അവ പരിചയപ്പെടാം.

സാധാരണ സ്വിച്ച്

ടൂ-വേ സ്വിച്ച്

ബെൽ സ്വിച്ച്

പുഷ് ബട്ടൺ സ്വിച്ച്

സ്ലൈഡിംഗ് സ്വിച്ച്

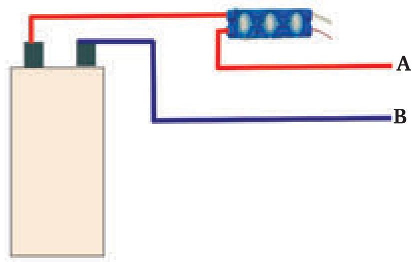
മെയിൻ സ്വിച്ച്

ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതി

സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുമ്പോഴാണല്ലോ നിങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച സെർക്കീട്ടിൽ വൈദ്യുതി ബാറ്ററിയിൽനിന്ന് ബൾബിലേക്കെത്തുന്നത്. ബാറ്ററിയിൽനിന്ന് വൈദ്യുതി ബൾബിലേക്കെത്തുന്നത് എന്തിലൂടെയാണ്? എല്ലാ വസ്തുക്കളും വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുമോ?

വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നതും കടത്തിവിടാത്തതുമായ വസ്തുക്കൾ നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. അവ തിരിച്ചറിയുന്നതിന് അനുയോജ്യമായ ഒരു പരീക്ഷണം രൂപകല്പന ചെയ്ത് അവതരിപ്പിക്കൂ.

ശാസ്ത്രകിറ്റിൽനിന്ന് 9 V ബാറ്ററി, ചാലകക്കമ്പി, LED മൊഡ്യൂൾ എന്നിവയെടുത്ത് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ക്രമീകരിക്കൂ.



ഈ സെർക്കീട്ടിൽ LED മൊഡ്യൂൾ പ്രകാശിക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട്? വിവിധ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് A, B എന്നിങ്ങനെ അടയാളപ്പെടുത്തിയ അഗ്രങ്ങൾ പരസ്പരം യോജിപ്പിക്കൂ.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ: സേഫ്റ്റിപിൻ, മരക്കഷണം, കടലാസ്, സ്റ്റീൽ സ്കെയിൽ, കരിക്കട്ട, പെൻസിൽ ഗ്രാഫൈറ്റ്, പ്ലാസ്റ്റിക് വള, ലോഹവള, നനഞ്ഞ കടലാസ്, ചെമ്പുകമ്പി, ...

നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

ഉപയോഗിച്ച വസ്തു	നിരീക്ഷണം	നിഗമനം
കടലാസ്	LED മൊഡ്യൂൾ പ്രകാശിച്ചില്ല.	വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നില്ല

ഏതെല്ലാം വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ചപ്പോൾ LED പ്രകാശിച്ചു? എന്തായിരിക്കും കാരണം? വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നത് കൊണ്ടാണല്ലോ LED പ്രകാശിച്ചത്.

ഏതെല്ലാം വസ്തുക്കളാണ് വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നത്?

ഏതെല്ലാം വസ്തുക്കളാണ് വൈദ്യുതി കടത്തിവിടാത്തത്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

പരീക്ഷണത്തിനായി തയ്യാറാക്കിയ ഉപകരണത്തിലെ A, B എന്നീ അഗ്രങ്ങളിൽ രണ്ട് വിരലുകൾ വയ്ക്കൂ. LED പ്രകാശിക്കുന്നുണ്ടോ? വിരലുകൾ നനച്ചശേഷം ഇതേ പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കൂ. എന്തുമാറ്റമാണ് കണ്ടത്? കാരണമെന്ത്?

നനഞ്ഞ കൈകൊണ്ട് സ്വിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കരുത് എന്ന് പറയുന്നതിന്റെ കാരണം കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ചാലകങ്ങളും ഇൻസുലേറ്ററുകളും (Conductors and Insulators)

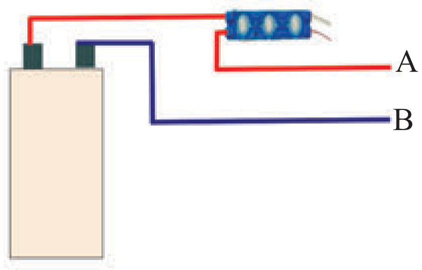
വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളാണ് ചാലകങ്ങൾ (Conductors). വൈദ്യുതി കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കളാണ് ഇൻസുലേറ്ററുകൾ (Insulators). ഇരുമ്പ്, സ്വർണം, ചെമ്പ്, സ്റ്റീൽ, ഗ്രാഫൈറ്റ്, ജലം തുടങ്ങിയവ വൈദ്യുതചാലകങ്ങളാണ്. ഉണങ്ങിയ മരക്കഷണം, കടലാസ്, പ്ലാസ്റ്റിക്, തുണി തുടങ്ങിയവ ഇൻസുലേറ്ററുകളാണ്.

സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ വൈദ്യുതി കടന്നുപോവുന്ന ഭാഗങ്ങളിൽ നാം സ്പർശിക്കുന്നുണ്ടോ? വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളിൽ നാം തൊടുന്ന ഭാഗങ്ങളെല്ലാം നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് ഇൻസുലേറ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ്. എന്നാൽ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകേണ്ട ഭാഗങ്ങളോ? ഇത്തരത്തിൽ ചാലകങ്ങളും ഇൻസുലേറ്ററുകളും ഉപയോഗിക്കുന്ന ധാരാളം സന്ദർഭങ്ങളുണ്ട്. അറിയാവുന്നവ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

ചാലകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭം	ഇൻസുലേറ്ററുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭം
ബൾബിലേക്ക് വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്ന ചെമ്പുകമ്പി	ചെമ്പുകമ്പി പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്ന പ്ലാസ്റ്റിക്ക്

ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ്

വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നതും കടത്തിവിടാത്തതുമായ വസ്തുക്കൾ കണ്ടെത്തുന്നതിനുവേണ്ടി നിങ്ങൾ ചെയ്ത പരീക്ഷണം ഒരിക്കൽക്കൂടി ചെയ്തുനോക്കാം. താഴെ സൂചിപ്പിച്ച വസ്തുക്കൾ ഓരോന്നായി ഉപയോഗിച്ച് A, B ഭാഗങ്ങൾ യോജിപ്പിക്കൂ.



സാമഗ്രികൾ :

ഇരുമ്പാണി, ചെമ്പുകമ്പി, വെള്ളിയാഭരണം, സ്വർണ്ണാഭരണം, അലുമിനിയംകമ്പി, സിങ്ക് കഷണം, ലെഡ്കമ്പി, മഗ്നീഷ്യംറിബൺ, ടിൻ ഷീറ്റ് കഷണം,

എല്ലാ വസ്തുക്കളും വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നുണ്ടോ?

ഈ വസ്തുക്കൾക്ക് പൊതുവായി എന്തെങ്കിലും പ്രത്യേകതകൾ ഉണ്ടോ?

ലോഹങ്ങളെല്ലാം വൈദ്യുതചാലകങ്ങളാണെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ.

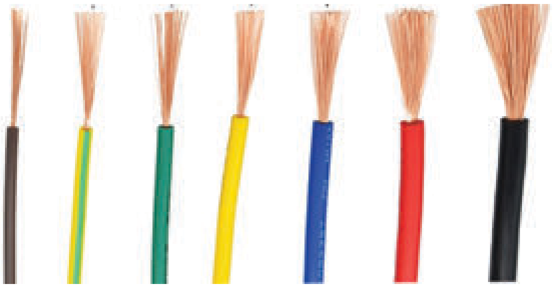
അധികവായനയ്ക്ക്

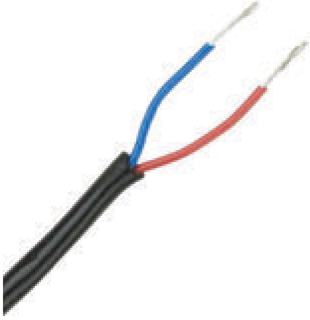
ലോഹങ്ങൾ

തിളക്കമുള്ളതും കടുപ്പമുള്ളതും ബലമുള്ളതുമായ പദാർഥങ്ങളാണ് ലോഹങ്ങൾ. ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ്, വെള്ളി, സ്വർണ്ണം, അലുമിനിയം, സിങ്ക്, ലെഡ്, മെർക്കുറി, നിക്കൽ, തുടങ്ങി അനേകം ലോഹങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ലോഹങ്ങളെല്ലാം സാധാരണ അന്തരീക്ഷതാപനിലയിൽ ഖരാവസ്ഥയിലാണ്. എന്നാൽ മെർക്കുറി (രസം) ദ്രാവകാവസ്ഥയിലാണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. എല്ലാ ലോഹങ്ങളും വൈദ്യുതിയുടെ ചാലകങ്ങളാണ്. ലോഹങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലും ഉപയോഗവും മനുഷ്യജീവിതത്തിൽ വലിയ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തിയിട്ടുണ്ട്. പ്രാചീനശിലായുഗത്തിൽനിന്ന് താമ്രശിലായുഗത്തിൽ എത്തിയപ്പോൾ ഉപകരണങ്ങളിലും കൃഷിയിലും സാമൂഹ്യജീവിതത്തിലും വന്ന മാറ്റം നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ.

നിങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച സെർക്കീട്ടിൽ വൈദ്യുതി ബാറ്ററിയിൽനിന്ന് ബൾബിലേക്കെത്തുന്നത് പ്ലാസ്റ്റിക് വയറിനുള്ളിലുള്ള ലോഹക്കമ്പിയിലൂടെയാണല്ലോ.

വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പലതരം വയറുകൾ, ഇൻസുലേഷൻ നീക്കി ഉള്ളിലെ ലോഹക്കമ്പികൾ പരിശോധിക്കൂ.





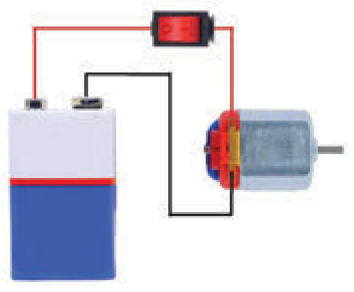
ഇലക്ട്രിക് ലൈനിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുപോവാൻ ഏത് ലോഹമാണ് നാം സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

ഇലക്ട്രിക് ലൈനുകളിൽ ചെമ്പുകമ്പി ഉപയോഗിക്കാത്തതിന്റെ കാരണം എന്തായിരിക്കും? അന്വേഷിക്കുമല്ലോ.

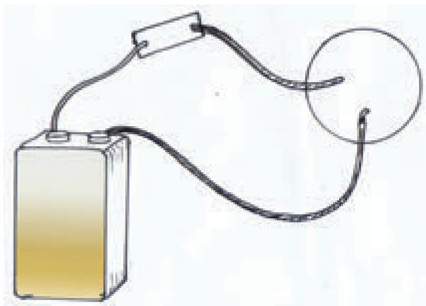
കൂടുതൽ സെർക്കീട്ടുകൾ പരിചയപ്പെടാം

LED ഉപയോഗിച്ചാണല്ലോ നാം ഇതുവരെ സെർക്കീട്ടുകൾ തയ്യാറാക്കിയത്. മറ്റ് ഉപകരണങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി കൂടുതൽ സെർക്കീട്ടുകൾ തയ്യാറാക്കാൻ കഴിയുമോ? ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.

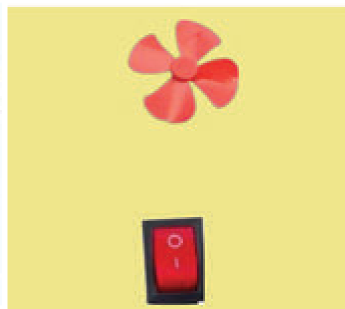
ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന വസ്തുക്കൾ ഏതെല്ലാമാണെന്ന് അറിയില്ലേ. ഇവ ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് വ്യത്യസ്ത സെർക്കീട്ടുകൾ ഉണ്ടാക്കാൻ ശ്രമിക്കാം. കാർഡ്ബോർഡ്, ഹാർഡ്ബോർഡ്, കോർക്ക്ഷീറ്റ് തുടങ്ങി ഏതെങ്കിലും ബോർഡുകളിൽ സെർക്കീട്ട് ക്രമീകരിക്കൂ. ഗ്രൂപ്പുകളിൽ തയ്യാറാക്കിയ സെർക്കീട്ടുകൾ ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ. ഓരോ ഗ്രൂപ്പും തയ്യാറാക്കിയ സെർക്കീട്ടുകൾ മറ്റു ഗ്രൂപ്പുകൾ പരിശോധിക്കുമല്ലോ.



സെർക്കീട്ട്



ബോർഡിന്റെ അടിവശം



ബോർഡിന്റെ മുകൾ ഭാഗം

മിനിമോട്ടോർ, LED മൊഡ്യൂൾ എന്നിവ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിന് വ്യത്യസ്ത സെർക്കീട്ട് തയ്യാറാക്കിയില്ലേ. ഒരു സെർക്കീട്ടിൽത്തന്നെ ഇവയെല്ലാം ഉൾപ്പെടുത്തിയാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും? വീട്ടിൽ ഒരു സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളും ഒരുമിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടോ? അപ്പോൾ വീട്ടിൽ എത്രയെത്ര സെർക്കീട്ടുകൾ വേണ്ടിവരും. നിങ്ങളുടെ ക്ലാസ് മുറിയിൽ എത്ര സെർക്കീട്ടുണ്ടെന്ന് പരിശോധിക്കൂ. സെർക്കീട്ടുകൾ തയ്യാറാക്കാൻ എന്തെല്ലാം ഉപകരണങ്ങളാണ് നിങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചത്? വയർ മുറിക്കാനും ഇൻസുലേഷൻ കളയാനും വൈദ്യുതപ്രവാഹം പരിശോധിക്കാനും മറ്റുമായി ഇലക്ട്രീഷ്യൻമാർ പല ഉപകരണങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നത് കണ്ടിട്ടില്ലേ. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.

കട്ടിംഗ് പ്ലയർ

സ്ട്രിപ്പർ

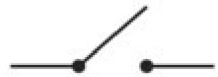
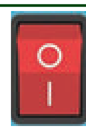
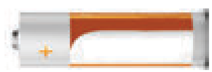
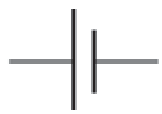
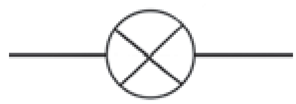
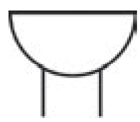
സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ

ടെസ്റ്റർ

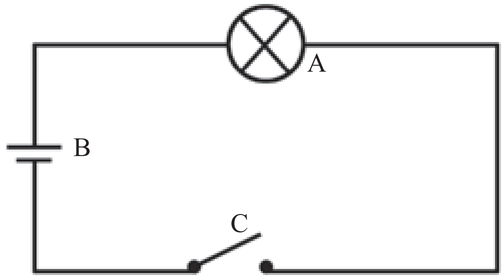
ഇവയോരോന്നും ഏതെല്ലാം ആവശ്യങ്ങൾക്കാണ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതെന്ന് ഇലക്ട്രീഷ്യനോട് ചോദിച്ചു മനസിലാക്കൂ.

ചിഹ്നങ്ങൾ (Symbols)

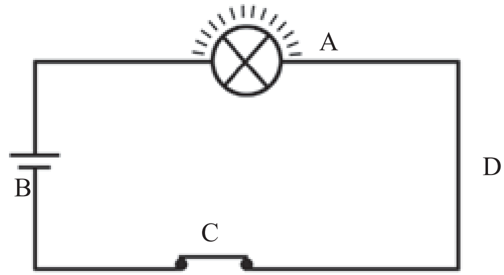
ഓരോ ഗ്രൂപ്പും എത്ര സെർക്കീട്ടുകൾ തയ്യാറാക്കി? ഓരോ സെർക്കീട്ടിലും എന്തെല്ലാം വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് എഴുതൂ. സെർക്കീട്ടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ സൂചിപ്പിക്കാൻ ചില അടയാളങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഇവയാണ് ചിഹ്നങ്ങൾ. സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചിഹ്നങ്ങൾ താഴെ പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. അവ പരിചയപ്പെടൂ.

ഉപകരണം/വസ്തു	ചിത്രം	ചിഹ്നങ്ങൾ
ചാലകക്കമ്പി		
സ്വിച്ച് ഓഫ്		
സ്വിച്ച് ഓൺ		
സെൽ		
ബാറ്ററി		
പ്രകാശിക്കാത്ത ബൾബ്		
പ്രകാശിക്കുന്ന ബൾബ്		
ബസ്സർ		
മിനി മോട്ടോർ		
LED		

തന്നിരിക്കുന്ന സെർക്കീട്ടുകൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ. ഇവയിൽ A, B, C, D എന്നിങ്ങനെ അടയാളപ്പെടുത്തിയ ഭാഗങ്ങൾ ഏതാണ്?



സെർക്കീട്ട് 1



സെർക്കീട്ട് 2

സെർക്കീട്ട് 1 A .... B .... C .... D ....

സെർക്കീട്ട് 2 A .... B .... C .... D ....

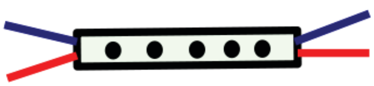
രണ്ട് സെർക്കീട്ടുകളും തമ്മിൽ എന്തെല്ലാം വ്യത്യാസങ്ങളുണ്ട്?

നിങ്ങൾ നേരത്തെ നിർമ്മിച്ച സെർക്കീട്ടുകൾ ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രീകരിക്കൂ.

സെർക്കീട്ടിൽനിന്ന് ഉപകരണത്തിലേക്ക്

എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മിക്കാൻ നമുക്ക് 9 V ബാറ്ററിയും LED മൊഡ്യൂളും ഉപയോഗിക്കാം. ഇവ ഉപയോഗിച്ച് എങ്ങനെയാണ് സെർക്കീട്ട് ക്രമീകരിക്കുന്നത്? ഏതെല്ലാം ഉപകരണങ്ങൾ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കണം? വരച്ചുനോക്കൂ.

വയർ



LED മൊഡ്യൂൾ

സ്വിച്ച്

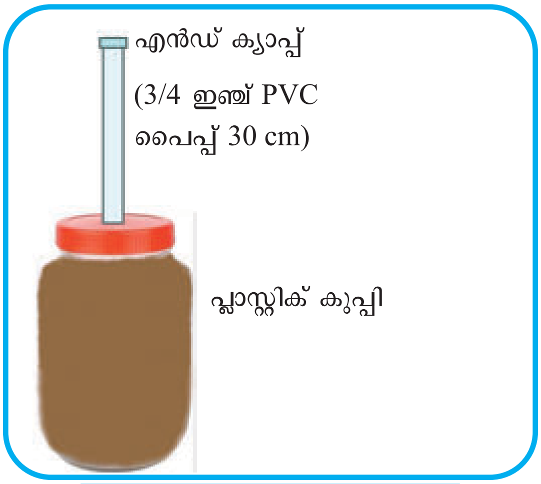
ബാറ്ററി

സെർക്കീട്ട് ക്രമീകരിച്ച് LED പ്രകാശിക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കൂ.

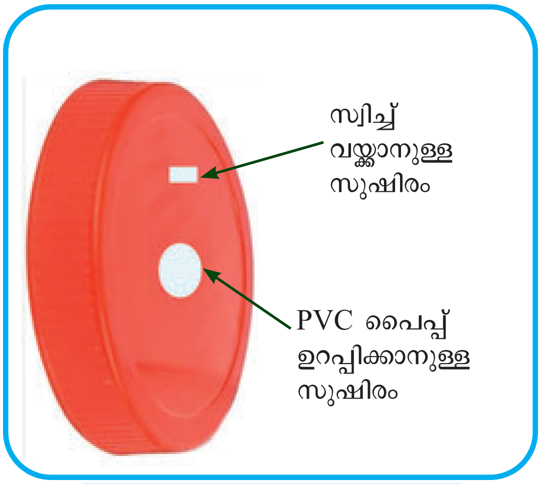
ഇനി നമുക്ക് ഒരു സ്റ്റാൻഡ് കൂടി ആവശ്യമുണ്ട്. സ്റ്റാൻഡ് നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള എളുപ്പവഴിയാണ് ചിത്രങ്ങളിൽ (1, 2, 3, 4) സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്. അവ പരിശോധിച്ച് എന്തെല്ലാം വസ്തുക്കളാണ് ഉപയോഗിച്ചിട്ടുള്ളത് എന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

സ്റ്റാൻഡിന്റെ നിർമ്മാണരീതി

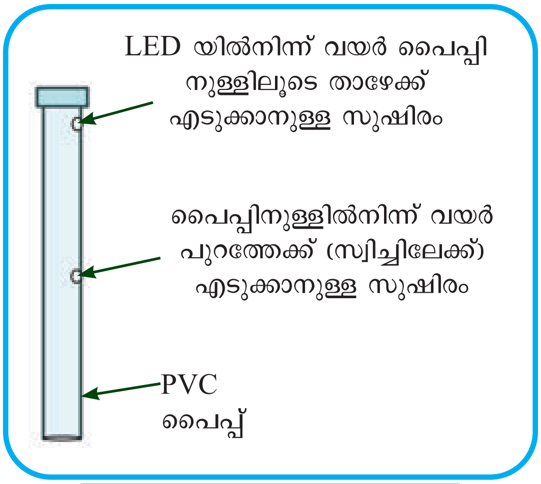
ചിത്രം 1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വാവട്ടമുള്ള അര ലിറ്റർ പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പി എടുക്കുക. കുപ്പിയിൽ മണൽ നിറയ്ക്കുക. അടപ്പിൽ ചിത്രം 2-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ രണ്ട് സുഷിരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക. ചിത്രം 3-ൽ കാണുന്നപോലെ പൈപ്പിലും സുഷിരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക. അടപ്പിലെ സുഷിരത്തിൽ PVC പൈപ്പ് വച്ചശേഷം ചിത്രം 4 - നോക്കി സെർക്കീട്ട് ക്രമീകരിക്കുക.



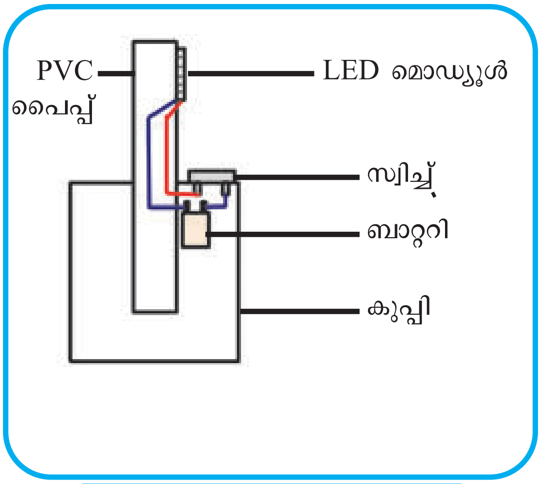
ചിത്രം - 1



ചിത്രം - 2



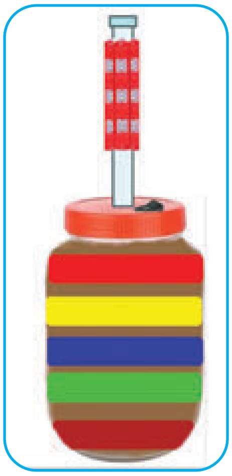
ചിത്രം - 3



ചിത്രം - 4

എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കണം.

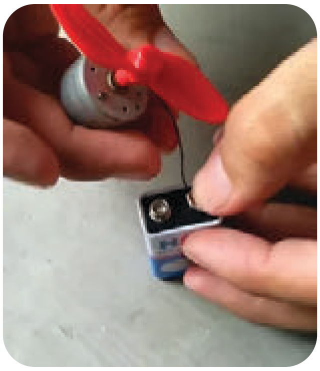
- LED യിൽനിന്ന് സ്വിച്ചിലേക്കും സ്വിച്ചിൽനിന്ന് ബാറ്ററിയിലേക്കും പോകുന്ന വയറുകൾ പുറത്തുകാണാത്തവിധം സെർക്കീട്ട് ക്രമീകരിക്കണം.
- ബാറ്ററി മണലിൽ ഉറപ്പിച്ചുവയ്ക്കണം.
- എമർജൻസി ലാമ്പ് കുപ്പിയിൽപ്പിടിച്ച് മാത്രമേ എടുക്കാവൂ.



എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും വെളിച്ചം ലഭിക്കാൻ ഒന്നിലധികം LED മൊഡ്യൂളുകൾ ഉപയോഗിക്കാം. എമർജൻസി ലാമ്പ് ഭംഗിയാക്കാൻ വിവിധ നിറങ്ങളിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് ഉപയോഗിക്കാം. ഓരോ ഗ്രൂപ്പും നിർമ്മിച്ച എമർജൻസി ലാമ്പ് ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ. താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഏത് ഗ്രൂപ്പ് നിർമ്മിച്ചതാണ് മികച്ചതെന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

എന്തെല്ലാം വിലയിരുത്തണം?

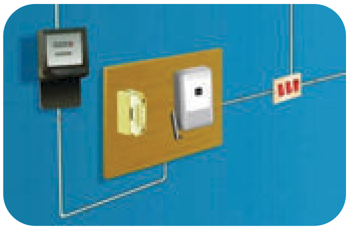
- പ്രവർത്തനക്ഷമത
- ഭംഗി
- ഈട്/ഉറപ്പ്
-



ഗാർഹികവൈദ്യുതി

എമർജൻസി ലാമ്പ് നിർമ്മിക്കാൻ 9 V ബാറ്ററിയാണല്ലോ നമ്മൾ ഉപയോഗിച്ചത്. ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച വയർ സ്പർശിച്ചുപോയാൽ ഷോക്കേൽക്കുമോ?

എന്നാൽ വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതി ഏതെങ്കിലും വിധത്തിൽ ശരീരത്തിലൂടെ കടന്നുപോയാൽ ഷോക്കടിക്കുമല്ലോ. എന്താണ് കാരണം? 230 V വൈദ്യുതിയാണ് വീട്ടിൽ എത്തുന്നത്. പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യുമ്പോൾ ശക്തികൂടിയ വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്നത് സുരക്ഷിതമല്ല.



വൈദ്യുതഷോക്ക്

ശരീരത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ഷോക്കേൽക്കുന്നു. ജീവനുള്ള കോശങ്ങളിൽ വെള്ളത്തിന്റെ സാന്നിധ്യമുള്ളതിനാൽ ശരീരം വൈദ്യുതചാലകമാണ്. പൊട്ടിയ വൈദ്യുതിലൈനോ ഇൻസുലേഷൻ ഇല്ലാത്ത സെർക്കീട്ടുപോലുള്ള ഒരു ബാഹ്യ വൈദ്യുതസ്രോതസ്സോ ശരീരവുമായി സമ്പർക്കത്തിലെത്തുമ്പോൾ, വൈദ്യുതാഘാതം സംഭവിക്കുന്നു. ഇത് ചില സമയങ്ങളിൽ ഗുരുതരമായ പൊള്ളലേല്പിക്കുന്നു. വൈദ്യുതാഘാതം മൂലമുണ്ടാകുന്ന മരണത്തിന്റെ പ്രധാനകാരണം ഹൃദയാഘാതമാണ്.

തന്നിരിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ. ഷോക്കേൽക്കാനിടയുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ കണ്ടെത്തി അതതു കോളങ്ങളിൽ ടിക്ക് (✓) അടയാളം ചേർക്കൂ.

ഗുണനിലവാരമുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.		സ്വിച്ച് ഓഫാക്കാതെ പ്ലഗ്പിൻ ഊരുന്നു.	
സ്വിച്ച് ഓണായിരിക്കുമ്പോൾ ബൾബ് മാറ്റുന്നു.		ഇൻസുലേഷൻ പോയ വയറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.	
നനഞ്ഞ കൈകൊണ്ട് സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുന്നു.		സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്ത് ഉപകരണങ്ങൾ റിപ്പയർ ചെയ്യുന്നു.	
മെയിൻ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്തശേഷം ഫാൻ അഴിച്ചെടുക്കുന്നു.		വസ്തുങ്ങൾ അയൺ ചെയ്യുമ്പോൾ ചെരുപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.	

ഷോക്കേൽക്കാൻ സാധ്യതയുള്ള സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയില്ലേ. നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ ആർക്കെങ്കിലും അപകടരമായി ഷോക്കേറ്റ അനുഭവം ഉണ്ടോ? ഉണ്ടെങ്കിൽ ഏത് സന്ദർഭത്തിലാണ് അങ്ങനെ സംഭവിച്ചത്? ക്ലാസിൽ പങ്കുവെക്കൂ.

വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുമ്പോൾ എന്തെല്ലാം ശ്രദ്ധിക്കണം? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

മിന്നലും വൈദ്യുതിയും

മഴക്കാലത്ത് അന്തരീക്ഷത്തിൽ കാണുന്ന മിന്നൽ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടില്ലേ. മേഘങ്ങളിൽ വളരെ ഉയർന്ന അളവിൽ വൈദ്യുതചാർജ് ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. മേഘങ്ങളിലെ ചാർജ് അടുത്തുള്ള മേഘങ്ങളിലേക്കോ ഭൂമിയിലേക്കോ കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നതാണ് മിന്നലിന് കാരണം. ഇടിമിന്നൽ അതിശക്തമായ വൈദ്യുതപ്രവാഹമായതിനാലാണ് മിന്നലേറ്റ് അപകടങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്.

ഷോക്കേറ്റാൽ

ഷോക്കേറ്റുകിടക്കുന്ന ഒരാളെ പിടിച്ചുമാറ്റാൻ ശ്രമിച്ചാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുക? നമുക്കും ഷോക്കേൽക്കില്ലേ. അതിനാൽ ഒരു കാരണവശാലും ഷോക്കേറ്റുകിടക്കുന്ന വ്യക്തിയെ സ്പർശിക്കാൻ പാടില്ല.

ഷോക്കേറ്റുകിടക്കുന്ന വ്യക്തിയെ രക്ഷിക്കാൻ നാം ഉടനടി ചെയ്യേണ്ടത് എന്തെല്ലാം?

- വൈദ്യുതബന്ധം ഒഴിവാക്കുകയാണ് ആദ്യം ചെയ്യേണ്ടത്. ഇതിനായി സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുകയോ ഫ്യൂസ് ഊരിമാറ്റുകയോ ചെയ്യാം. ഇത് സാധ്യമല്ലാത്ത സന്ദർഭത്തിൽ ഉണങ്ങിയ മരക്കമ്പോ ചാലകമല്ലാത്ത മറ്റേതെങ്കിലും വസ്തുക്കളോ ഉപയോഗിച്ച് ഷോക്കേറ്റയാളെ സെർക്കീട്ടിൽനിന്ന് തള്ളിമാറ്റണം.
- ഹൃദയമിടിപ്പ് നിലച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ഷോക്കേറ്റയാളുടെ നെഞ്ചിൽ കൈകൾ മേൽക്കുമേൽ വച്ച് തുടർച്ചയായി അമർത്തുക. ഹൃദയം പ്രവർത്തിക്കുന്നതുവരെ ഇത് ചെയ്യണം.
- സ്വയം ശ്വസിക്കാൻ കഴിയുന്നില്ലെങ്കിൽ കൃത്രിമശ്വാസം നൽകണം. ശരീരം തിരുമ്മി ചൂടാക്കണം.
- ഷോക്ക് ഗുരുതരമാണെങ്കിൽ ഷോക്കേറ്റ വ്യക്തിയെ ഉടനെ ആശുപത്രിയിലെത്തിക്കണം.

ജനറേറ്റർ

മേളകളോ പി.ടി.എ പൊതുയോഗങ്ങളോ നടക്കുമ്പോൾ സ്കൂളിൽ ജനറേറ്റർ കൊണ്ടുവരാറില്ലേ. എന്തിനാണ് ജനറേറ്റർ കൊണ്ടുവരുന്നത്?

ജനറേറ്റർ

ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ ഏത് ഇന്ധനമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

പെട്രോൾ, ഡീസൽ, മണ്ണെണ്ണ തുടങ്ങിയ ഇന്ധനങ്ങളിൽനിന്നുള്ള ഊർജം ഉപയോഗിച്ചാണ് ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തിച്ച് വൈദ്യുതി ഉണ്ടാകുന്നത്. ജനറേറ്ററിൽ രാസോർജം ആദ്യം യാന്ത്രികോർജമായും പിന്നീട് വൈദ്യുതോർജമായും മാറുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾ മുൻക്ലാസിൽ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. സ്കൂളിലും വീടുകളിലുമൊക്കെ വൈദ്യുതി ലഭിക്കാൻ സ്ഥിരമായി ജനറേറ്റർ ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുമോ? ഡീസലിന്റെ വില, മലിനീകരണം തുടങ്ങിയവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചർച്ചചെയ്യൂ. എന്താണ് പരിഹാരം?

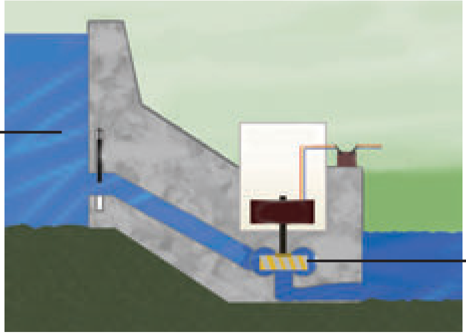
ജലവൈദ്യുത നിലയം

ഉയരമുള്ള പോളുകളിലൂടെ വലിച്ചുകെട്ടിയ കമ്പികൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ. എവിടെനിന്നാണ് ഈ കമ്പികൾ വൈദ്യുതി കൊണ്ടുവരുന്നത്? എങ്ങനെയാണ് ഈ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത്?

ജലവൈദ്യുതനിലയങ്ങളിലെ വലിയ ജനറേറ്ററുകൾ പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയാണ് നാം പ്രധാനമായും വീടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

ജലവൈദ്യുതനിലയങ്ങളിലെ ജനറേറ്ററുകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

അണകെട്ടി ഉയരത്തിൽ നിർത്തിയ വെള്ളം താഴേക്ക് പതിക്കുമ്പോഴുണ്ടാവുന്ന ഊർജം ഉപയോഗിച്ചാണ് ജലവൈദ്യുതനിലയങ്ങളിൽ ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നത്. വെള്ളം പൈപ്പിലൂടെ കൊണ്ടുവന്ന് ജനറേറ്ററുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച ടർബൈനിലേക്ക് വീഴ്ത്തുന്നു. ടർബൈൻ തിരിയുന്നു. ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തിച്ച് വൈദ്യുതി ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ വൈദ്യുതി ഇലക്ട്രിക് ലൈനുകളിലൂടെ വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിൽ എത്തിക്കുന്നു.



കേരളത്തിൽ ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഭൂരിഭാഗവും ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത് ഇടുക്കിയിലെ ജലവൈദ്യുത നിലയത്തിലാണ്. ഇന്ധനങ്ങളുടെ വില, മലിനീകരണം തുടങ്ങിയവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഡീസൽ ജനറേറ്ററുകളെ അപേക്ഷിച്ച് ജലവൈദ്യുത നിലയങ്ങളുടെ മേന്മ ചർച്ചചെയ്യൂ.

വൈദ്യുതി ഉൽപാദനത്തിനുള്ള മറ്റ് സാധ്യതകൾ

താപവൈദ്യുത നിലയം

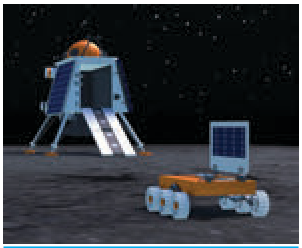
ആണവോർജനിലയം

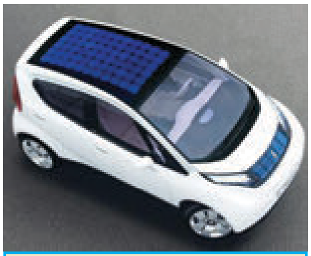
കാറ്റാടിപ്പാടം

ഈ ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ. കൽക്കരി, ഡീസൽ എന്നീ ഇന്ധനങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചും കാറ്റിന്റെയും തിരമാലയുടെയും ശക്തിയുപയോഗിച്ചും ആണവോർജം ഉപയോഗിച്ചും വിവിധരീതിയിൽ നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ മുമ്പ് മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ.

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

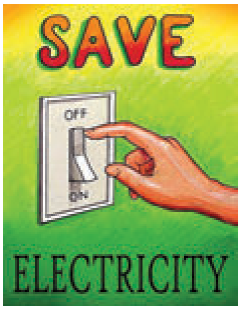
സോളാർ പാനൽ


ചന്ദ്രയാൻ 3


സോളാർ കാർ

സൂര്യനിൽനിന്നുള്ള ഊർജം വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്നതിനുള്ള സംവിധാനമാണ് സോളാർ സെല്ലുകൾ. ഒന്നിലധികം സോളാർസെല്ലുകൾ ചേർന്നതാണ് സോളാർപാനൽ. ഭാവിയിൽ വരാവുന്ന ഊർജപ്രതിസന്ധിക്കുള്ള പരിഹാരമാണ് സൗരോർജം. ചെലവുകുറഞ്ഞ രീതിയിൽ സൗരോർജം പ്രയോജനപ്പെടുത്താനുള്ള സാങ്കേതികവിദ്യകൾ വികസിച്ചുവരേണ്ടതുണ്ട്. ഇതിനായുള്ള ഗവേഷണപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടന്നുവരുന്നു.

വൈദ്യുതി പാഴാക്കല്ലേ



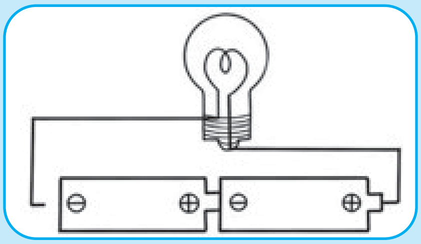
കൂടുതലായി വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ കൂടുതൽ വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കേണ്ടിവരും. കൂടുതൽ വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ കൂടുതൽ ഇന്ധനം ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരില്ലേ. ഈ പോസ്റ്റർ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

എന്ത് സന്ദേശമാണ് ഈ പോസ്റ്റർ നൽകുന്നത്? വൈദ്യുതി പാഴാക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ഏതെല്ലാം? ചർച്ച ചെയ്യൂ. ആരും ഉപയോഗിക്കാനില്ലാത്തപ്പോഴും നിങ്ങളുടെ ക്ലാസ്സിൽ ഫാൻ, ബൾബ് ഇവയുടെ സ്വിച്ചുകൾ ഓണായിക്കിടക്കാറുണ്ടോ?

വൈദ്യുതി പാഴാകാതിരിക്കുന്നതിനും ആവശ്യത്തിന് മാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്നതിനും നാം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട വസ്തുതകൾ ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു പോസ്റ്റർ നിർമ്മിച്ച് ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

വിലയിരുത്താം

1. ബാറ്ററി ഉപയോഗിച്ച് എമർജൻസി ലാമ്പ് പ്രകാശിപ്പിക്കുമ്പോൾ നടക്കുന്ന ഊർജ മാറ്റം എന്ത്?
   - a. വൈദ്യുതോർജം പ്രകാശോർജമാകുന്നു.
   - b. പ്രകാശോർജം രാസോർജമാകുന്നു.
   - c. രാസോർജം ആദ്യം വൈദ്യുതോർജവും പിന്നീട് പ്രകാശോർജവുമാകുന്നു.
   - d. രാസോർജം വൈദ്യുതോർജമാകുന്നു.
2. തന്നിരിക്കുന്നതിൽ ഏതാണ് തുറന്ന സെർക്കീട്ട്?
   - a. ഫാൻ കറങ്ങുന്നു.
   - b. കേടായ ബെല്ലിന്റെ സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുന്നു.
   - c. മിക്സി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
   - d. ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു
3. കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനുള്ള വൈദ്യുതി ലഭിക്കുന്നത് എവിടെ നിന്നാണ്?
   - a. സോളാർപാനൽ b. ഡീസൽ
   - c. പെട്രോൾ d. കൽക്കരി
4. കേരളത്തിൽ വേനൽക്കാലത്ത് ചിലപ്പോൾ വൈദ്യുതിക്ഷാമം ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. എന്തുകൊണ്ട്?
5. ജലാശയത്തിലേക്ക് വൈദ്യുതക്കമ്പി പൊട്ടിവീഴുമ്പോൾ വെള്ളത്തിൽ നിൽക്കുന്നവർക്ക് ഷോക്കേൽക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്?
6. തുറന്ന സെർക്കീട്ടിന്റെ ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ. ഇതിനെ അടഞ്ഞ സെർക്കീട്ടാക്കി മാറ്റി ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രീകരിക്കൂ.



തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. വിവിധ ഉപകരണങ്ങളും ബാറ്ററിയും ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുത സെർക്കീട്ടുകൾ നിർമ്മിക്കൂ.
2. ജലവൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ മാതൃക നിർമ്മിച്ച് പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കൂ.

4 പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുമ്പോൾ

ഒരു കുഞ്ഞനിയത്തിയുടെ സംശയമാണിത്.

അടച്ചിട്ടാലും ചില്ലുജനൽ വഴി പ്രകാശം ഉള്ളിൽ കടക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ.

ജനലിലൂടെ വെളിച്ചം ഉള്ളിലെത്തിയപ്പോൾ കർട്ടൻ നീക്കിയിടാൻ മുത്തശ്ശി പറഞ്ഞത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?

സൂര്യപ്രകാശം മുറിക്കുള്ളിലേക്ക് വരുന്നത് തടയാൻ ചില്ലുജനാലയിൽ കർട്ടനുപകരം മറ്റെന്തെല്ലാം ഉപയോഗിക്കാം? ലിസ്റ്റ്ചെയ്യൂ.

ഇത് കണ്ടെത്താൻ നമുക്ക് ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്യാം.

ഉരച്ച ഗ്ലാസ്ഷീറ്റ്, ചില്ലുഗ്ലാസ്സിൽ എടുത്ത ശുദ്ധജലം, മരക്കട്ട, തുണി, വെള്ളപേപ്പർ, കറുത്ത ചാർട്ട് പേപ്പർ, ബട്ടർ പേപ്പർ, ജനൽചില്ല്, നാണയം, കണ്ണാടി, കണ്ണടച്ചില്ല്, മാർബിൾ, പോളിത്തീൻ കവർ, നിറമില്ലാത്ത പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ബോട്ടിൽ എന്നീ വസ്തുക്കൾ എടുത്ത് അവയിലേക്ക് ടോർച്ച് പ്രകാശിപ്പിച്ചു നോക്കൂ. എന്താണ് കാണുന്നത്? നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

പ്രകാശം കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കൾ	പ്രകാശം കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കൾ
ജനൽച്ചില്ല്	മരക്കട്ട

പ്രകാശം കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളും അല്ലാത്തവയും ഉണ്ടല്ലോ.

പ്രകാശം കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കൾ

ബട്ടർപേപ്പറിലൂടെ പ്രകാശം കടന്നുപോയില്ലേ? കണ്ണടച്ചില്ലിലൂടെയോ? രണ്ടു വസ്തുക്കളും ഒരേ രീതിയിലാണോ പ്രകാശം കടത്തിവിടുന്നത്? രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ബട്ടർപേപ്പർ, ജനൽചില്ല്, ഉരച്ചചില്ല്, എണ്ണപുരട്ടിയ പേപ്പർ, ചില്ലുകഷണം, പോളിത്തീൻ കവർ, ചില്ലുഗ്ലാസിൽ എടുത്ത ശുദ്ധജലം, നിറമില്ലാത്ത പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിൽ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കൂ.

പരീക്ഷണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രകാശത്തെ നന്നായി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കൾ, ഭാഗികമായി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കൾ എന്നിങ്ങനെ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

പ്രകാശം നന്നായി കടത്തിവിടുന്നവ	പ്രകാശം ഭാഗികമായി കടത്തിവിടുന്നവ
•	•
•	•
•	•
•	•

പ്രകാശം കടത്തിവിടുന്നതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് മൂന്ന് തരം വസ്തുക്കൾ ഉണ്ടെന്ന് കണ്ടെത്തിയല്ലോ.

സുതാര്യവസ്തു, അതാര്യവസ്തു, അർധതാര്യവസ്തു

പ്രകാശം നന്നായി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളാണ് സുതാര്യവസ്തുക്കൾ (Transparent objects). പ്രകാശം ഭാഗികമായി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളാണ് അർധതാര്യവസ്തുക്കൾ (Translucent objects). പ്രകാശം കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കളാണ് അതാര്യവസ്തുക്കൾ (Opaque objects).

കൂടുതൽ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കൂ. പരീക്ഷിച്ച വസ്തുക്കളെ സുതാര്യവസ്തുക്കൾ, അർധതാര്യവസ്തുക്കൾ, അതാര്യവസ്തുക്കൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

സുതാര്യവസ്തുവിനെ അതാര്യമാക്കാം

സുതാര്യമായ ഒരു ഗ്ലാസ് ഷീറ്റ് അർധതാര്യമോ അതാര്യമോ ആക്കാൻ സാധിക്കുമോ? എങ്ങനെ? ചർച്ച ചെയ്യൂ. എന്തെല്ലാം മാർഗങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് നിർദേശിക്കാനാവും? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

സുതാര്യമായ ഒരു ഗ്ലാസ്സ് ഷീറ്റിൽ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ കരി പിടിപ്പിച്ചുനോക്കൂ. എന്ത് മാറ്റമാണ് കാണുന്നത്?

ഗ്ലാസ് ഷീറ്റിൽ കൂടുതൽ കരി പറ്റുമ്പോൾ വെളിച്ചം കടത്തിവിടുന്ന സ്വഭാവത്തിന് എന്തു സംഭവിക്കുന്നു? പരീക്ഷണം ചെയ്ത് കണ്ടെത്തൂ.

ഗ്ലാസ് ഷീറ്റിനെ അർധതാര്യമോ അതാര്യമോ ആക്കാൻ മറ്റെന്തെല്ലാം മാർഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കാം? നിങ്ങളുടെ നിർദേശങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ശുദ്ധജലം സുതാര്യമാണന്ന് കണ്ടല്ലോ. വായുവോ?

ശുദ്ധജലവും വായുവും അർധതാര്യമാക്കാൻ നമുക്ക് സാധിക്കുമോ? ഇതിനായി ഒരു പരീക്ഷണം രൂപകല്പന ചെയ്യൂ.

താഴെക്കൊടുത്ത ചിത്രസൂചനകൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

മഷിയും ചന്ദനത്തിരിയും ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്യാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കാമല്ലോ.

മറ്റെന്തെല്ലാം വസ്തുക്കൾ ഇതിനായി നിങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കാനാകും. നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആസൂത്രണം ചെയ്യൂ.

പരീക്ഷണത്തിന്റെ വിശദാംശങ്ങളും കണ്ടെത്തലുകളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ചില സുതാര്യവസ്തുക്കളെ നിങ്ങൾക്ക് അതാര്യമാക്കി മാറ്റാൻ സാധിക്കും എന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ.

വസ്തുക്കളുടെ സുതാര്യതയും അതാര്യതയും നിത്യജീവിതത്തിൽ

വിവിധ വസ്തുക്കൾ പ്രകാശം കടത്തിവിടുന്നതിലുള്ള വ്യത്യാസം നാം മനസ്സിലാക്കി.

വസ്തുക്കളുടെ അതാര്യതയും സുതാര്യതയും എങ്ങനെയെല്ലാമാണ് നമുക്ക് പ്രയോജനം ചെയ്യുന്നത്?

റീഫിൽ പേനയിൽ മഷി തീർന്നോ എന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതെങ്ങനെയാണ്?

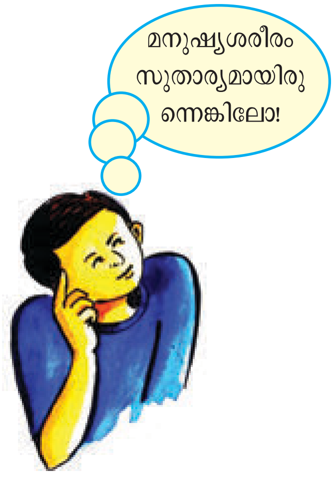
ഓയിൽ പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രങ്ങളും മാപ്പുകളും നിങ്ങൾ ട്രേസ് ചെയ്യാറില്ലേ?

വീടിന്റെ ചുമരും വാതിലും എല്ലാം സുതാര്യമായിരുന്നെങ്കിലോ?

വസ്തുക്കളുടെ സുതാര്യതയും അതാര്യതയും അർധതാര്യതയും നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ.

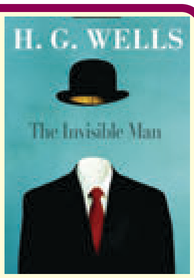
കൂടുതൽ സന്ദർഭങ്ങൾ ഗ്രൂപ്പിൽ കണ്ടെത്തി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

സുതാര്യവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ	• •
അർധതാര്യവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ	• •
അതാര്യവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ	• •



അധികവായനയ്ക്ക്

അദൃശ്യനായ മനുഷ്യൻ (The Invisible Man)



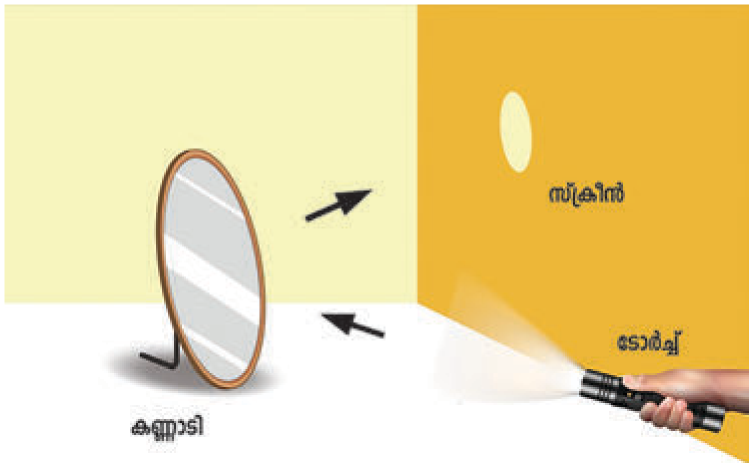
ഇംഗ്ലീഷ് സാഹിത്യകാരനായ എച്ച്.ജി. വെൽസിന്റെ പ്രശസ്തമായ ശാസ്ത്രസാങ്കല്പിക നോവലാണ് The Invisible Man. നോവലിലെ കഥാപാത്രമാണ് ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഗ്രിഫിൻ. താൻ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഫലമായി ഗ്രിഫിന്റെ ശരീരം സുതാര്യമായി മാറുന്നു. ഇങ്ങനെ അദൃശ്യനായി മാറിയ ഗ്രിഫിന്റെ ജീവിതത്തിൽ നടക്കുന്ന കാര്യങ്ങളാണ് ഈ നോവലിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നത്.

സുതാര്യമായ ഒരു മനുഷ്യനെയോ ഒരു ജീവിയെയോ കഥാപാത്രമാക്കി നിങ്ങൾക്കും ഒരു ശാസ്ത്രകല്പിത കഥ എഴുതാമല്ലോ.

തിരിച്ചുവരുന്ന പ്രകാശം

ചില വസ്തുക്കൾ സുതാര്യമാണെന്നും ചിലത് അതാര്യമാണെന്നും നാം മനസ്സിലാക്കി. അതാര്യവസ്തുക്കളിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുക?

ക്ലാസ്മുറിയുടെ ജനലും വാതിലും അടച്ച് പ്രകാശം കുറയ്ക്കൂ. ഒരു കണ്ണാടി ചുമരിനഭിമുഖമായി പിടിച്ച് ടോർച്ചിൽനിന്നുള്ള പ്രകാശം അതിൽ പതിപ്പിച്ച് നോക്കൂ. പ്രകാശത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?



പ്രകാശരശ്മികൾ കണ്ണാടിയിൽ തട്ടി ചുവരിൽ വന്നു പതിച്ചതുകണ്ടില്ലേ. താഴെപ്പറയുന്ന വസ്തുക്കൾ ചുമരിന് അഭിമുഖമായി പിടിച്ച് ടോർച്ച് ഉപയോഗിച്ച് പ്രകാശം പതിപ്പിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കൂ.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ: മിനുസമുള്ള ടൈൽ, പുതിയ സ്റ്റീൽ പ്ലേറ്റ്, ഓട്, ഹാർഡ് ബോർഡ്, പേപ്പർ, മരക്കട്ട.

നിരീക്ഷണം താഴെ പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

പ്രകാശം പതിച്ചവസ്തു	പ്രകാശം വസ്തുവിൽതട്ടി തിരിച്ചുവരുന്നതിലുള്ള വ്യത്യാസം
മുഖം നോക്കുന്ന കണ്ണാടി	പ്രകാശം നന്നായി തിരിച്ചുപോകുന്നു
പേപ്പർ	പ്രകാശം വളരെ കുറച്ചു മാത്രം തിരിച്ചുപോകുന്നു.

പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം (Reflection)

പ്രകാശം വസ്തുക്കളിൽ തട്ടി തിരിച്ചു വരുന്നതാണ് പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം.

ചുമരിലേക്ക് പ്രകാശം നന്നായി പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്ന വസ്തുക്കളുടെ പ്രതലം സ്പർശിച്ചു നോക്കൂ. എന്താണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്?

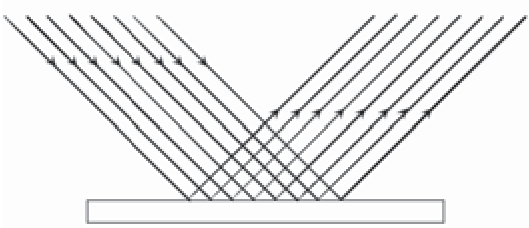
പ്രകാശം നന്നായി പ്രതിപതിപ്പിക്കാത്ത വസ്തുക്കളുടെ പ്രതലമോ?

മിനുസമുള്ള വസ്തുക്കൾ പ്രകാശം ചുമരിലേക്ക് നന്നായി പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്നു എന്നും പരുപരുത്ത പ്രതലമുള്ള വസ്തുക്കളിൽ പ്രകാശം പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്നത് കുറവാണ് എന്നും കണ്ടെത്തിയല്ലോ.

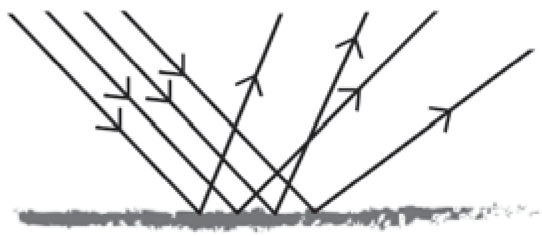
പരുപരുത്ത പ്രതലങ്ങൾ ചുമരിലേക്ക് പ്രതിപതിപ്പിച്ച പ്രകാശത്തിന്റെ അളവ് കുറഞ്ഞു പോയത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?

മുഖം നോക്കുന്ന കണ്ണാടിയിലും സാൻഡ് പേപ്പറിലും പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്ന പ്രതിപതനമാണ് താഴെ ചിത്രങ്ങളിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ളത്.

ചിത്രങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനം രൂപീകരിക്കൂ.



മുഖം നോക്കുന്ന ദർപ്പണം



സാന്റ് പേപ്പർ

ദർപ്പണത്തിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശം ക്രമമായല്ലേ തിരിച്ചു വരുന്നത്? സാൻഡ് പേപ്പറിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശമോ?

ചീർപ്പ്, ടോർച്ച്, കണ്ണാടി, ഒരു A4 ഷീറ്റ് എന്നിവ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ക്രമീകരിച്ച് ടോർച്ച് പ്രകാശിപ്പിച്ചു നോക്കൂ. പ്രകാശരശ്മികൾ ക്രമമായി പ്രതിപതിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കൂ.

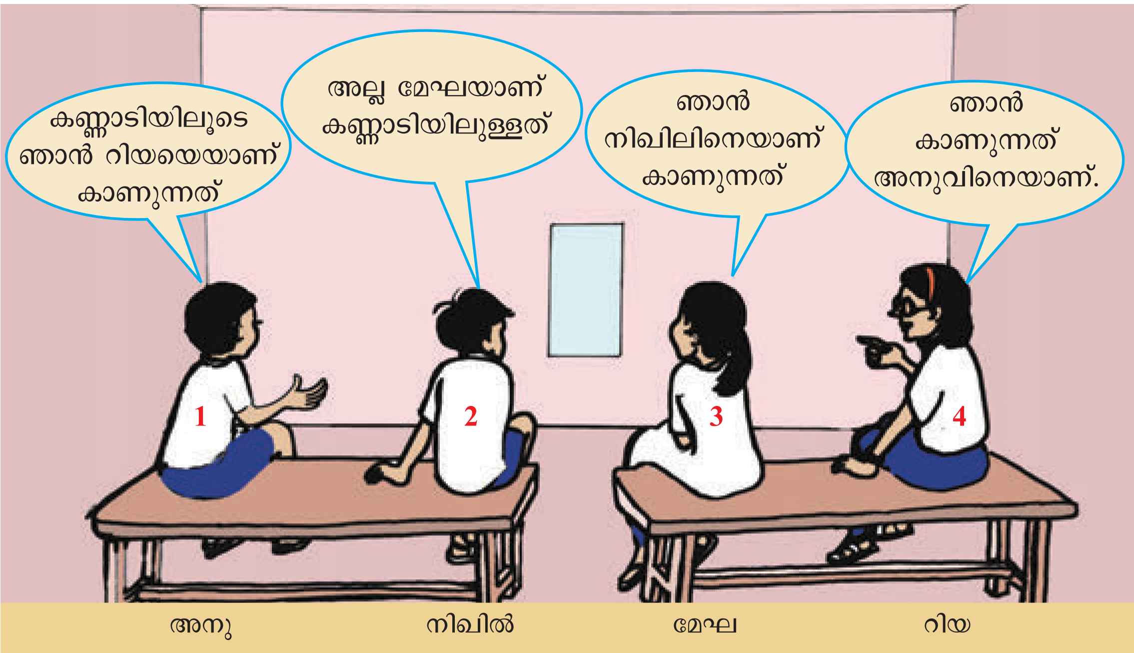
ക്രമപ്രതിപതനവും വിസരിത പ്രതിപതനവും
(Regular Reflection and Diffused Reflection)

മിനുസമുള്ള പ്രതലങ്ങളിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ ക്രമമായി പ്രതിപതിക്കുന്നു. ഇതാണ് ക്രമപ്രതിപതനം. പ്രകാശത്തെ ക്രമമായി പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്ന പ്രതലങ്ങളാണ് ദർപ്പണങ്ങൾ. മിനുസമില്ലാത്ത പ്രതലങ്ങളിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ പല ദിശകളിലേക്കും ചിതറിത്തെറിക്കുന്നു. ഇതാണ് വിസരിത പ്രതിപതനം.

പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുമ്പോൾ

ചുമരിലെ ഒരേ സ്ഥാനത്തേക്ക് വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിൽനിന്ന് ഒരു പന്ത് തട്ടിനോക്കൂ. ചുമരിൽതട്ടി പന്ത് തിരിച്ചുവരുന്നില്ലേ. എപ്പോഴും ഒരേ രീതിയിലാണോ തിരിച്ചുവരുന്നത്? ഇതുപോലെ കണ്ണാടിയിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മികളും തിരിച്ചുവരുന്നതിൽ എന്തെങ്കിലും പ്രത്യേകതകൾ ഉണ്ടാകുമോ? നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം.

ഒരു കണ്ണാടിയുടെ മുന്നിൽ രണ്ടു ബഞ്ചിലായി നാലു കുട്ടികൾ ഒരേ അകലത്തിൽ ഇരിക്കുന്ന ചിത്രമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ഈ കുട്ടികൾ പറയുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കൂ.



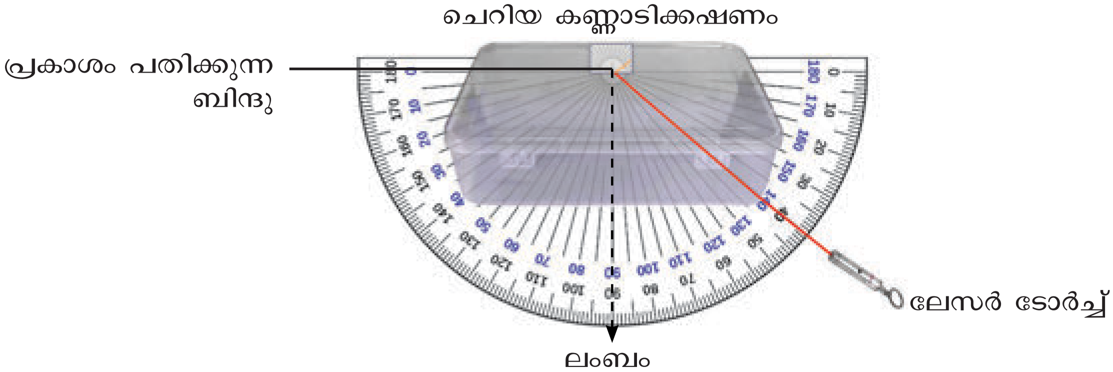
ഒന്നാമതിരിക്കുന്ന കുട്ടിക്ക് രണ്ടാമതും മൂന്നാമതും ഇരിക്കുന്ന കുട്ടികളെ കാണാൻ കഴിയാത്തത് എന്തുകൊണ്ടാണ്? ഇതുപോലെ മറ്റു കുട്ടികൾക്കും കണ്ണാടിയിലൂടെ എല്ലാവരെയും കാണാൻ കഴിയാത്തത് എന്തുകൊണ്ട്?

നിങ്ങളുടെ ഊഹം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ഊഹം ശരിയാണോ എന്ന് കണ്ടെത്തുന്നതിന് ശാസ്ത്രകിറ്റിൽ നിന്നും സാമഗ്രികൾ എടുത്ത് ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്താലോ.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : ചെറിയ കണ്ണാടിക്കഷണം, ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ നിർമ്മിച്ച ഒരു പ്രൊട്രാക്ടർ, സുതാര്യമായ പ്ലാസ്റ്റിക് പെട്ടി, ഡബിൾ സൈഡ് ടേപ്പ്, ലേസർ ടോർച്ച്, ചന്ദനത്തിരി, തീപ്പെട്ടി.

സുതാര്യമായ പ്ലാസ്റ്റിക് പെട്ടിയുടെ ഒരു വശത്ത് ചെറിയ കണ്ണാടിക്കഷണം ഡബിൾ സൈഡ് ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുക. ചന്ദനത്തിരി ഉപയോഗിച്ച് പെട്ടിയിൽ പുക നിറയ്ക്കുക.

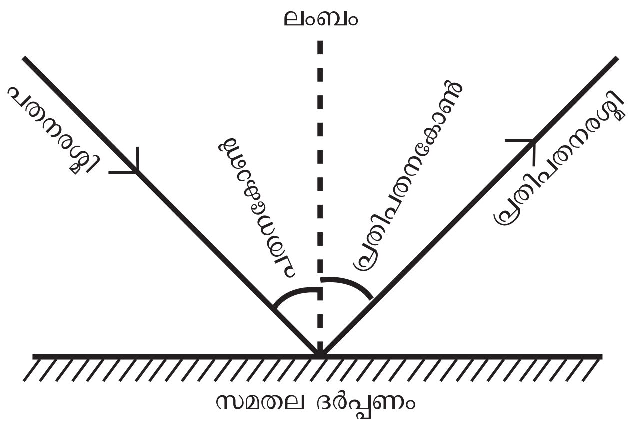


നിങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച പ്രൊട്ടാക്ടർ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ പ്ലാസ്റ്റിക് പെട്ടിക്ക് താഴെ ക്രമീകരിക്കുക. ഈ പ്രൊട്ടാക്ടറിൽ 90 ഡിഗ്രി കോണിൽ കണ്ണാടിയിലേക്ക് ഒരു ലംബരേഖ വരയ്ക്കുക. പ്രൊട്ടാക്ടറിന്റെ വിവിധ കോണിലൂടെ ലേസർ ടോർച്ച് ലംബരേഖ ദർപ്പണത്തിൽ സ്പർശിക്കുന്ന ബിന്ദുവിലേക്ക് പ്രകാശിപ്പിക്കുക. പ്രകാശരശ്മി തിരിച്ചു വരുന്നത് നിരീക്ഷിക്കുക. ടോർച്ചിൽനിന്ന് വരുന്ന പ്രകാശരശ്മിക്കും ലംബത്തിനും ഇടയിലുള്ള കോൺ അളക്കുക. അതുപോലെ തിരിച്ചുവരുന്ന പ്രകാശരശ്മിക്കും ലംബത്തിനും ഇടയിലുള്ള കോണും അളന്ന് പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ടോർച്ചിൽ നിന്നുവരുന്ന പ്രകാശരശ്മിക്കും ലംബത്തിനുമിടയിലുള്ള കോണളവ്	തിരിച്ചു വരുന്ന പ്രകാശരശ്മിക്കും ലംബത്തിനുമിടയിലുള്ള കോണളവ്
40^0	
55^0	
70^0	

പൂർത്തിയാക്കിയ പട്ടിക അപഗ്രഥിക്കൂ. ലേസർ ടോർച്ചിൽ നിന്നുവരുന്ന പ്രകാശരശ്മിക്കും ലംബത്തിനും ഇടയിലുള്ള കോണളവും തിരിച്ചുവരുന്ന പ്രകാശരശ്മിക്കും ലംബത്തിനുമിടയിലുള്ള കോണളവും തമ്മിൽ ബന്ധമുണ്ടോ?

ദർപ്പണത്തിൽ പതിച്ച പ്രകാശരശ്മിയും പ്രതിപതിച്ച രശ്മിയും കണ്ടല്ലോ. ഇവയുടെ രേഖാചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.



ദർപ്പണത്തിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മിയാണ് പതനരശ്മി (Incident Ray). പതനരശ്മി ദർപ്പണത്തിൽ പതിക്കുന്ന ബിന്ദുവാണ് പതനബിന്ദു. പതനബിന്ദുവിൽ ദർപ്പണത്തിന് ലംബമായി വരയ്ക്കുന്ന രേഖയാണ് ലംബം (Normal). പ്രകാശം പതനബിന്ദുവിൽ തട്ടി തിരിച്ചുവരുന്ന രശ്മിയാണ് പ്രതിപതനരശ്മി (Reflected Ray).

പതനകോണും പ്രതിപതനകോണും
(Angle of Incidence and Angle of Reflection)

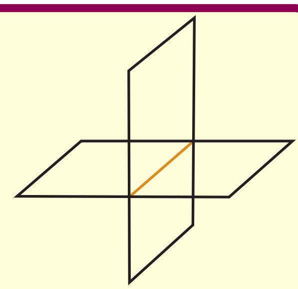
പതനരശ്മിക്കും ലംബത്തിനുമിടയിലുള്ള കോണാണ് പതനകോൺ (Angle of Incidence). പ്രതിപതനരശ്മിക്കും ലംബത്തിനുമിടയിലുള്ള കോണാണ് പ്രതിപതന കോൺ (Angle of Reflection).

പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് എന്താണ് നിങ്ങൾ നടത്തിയ പരീക്ഷണ ങ്ങളിൽനിന്ന് കണ്ടെത്താൻ സാധിച്ചത്?

പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനനിയമങ്ങളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ അറിയാൻ തലം എന്ന ആശയം കൂടി അറിയേണ്ടതുണ്ട്.

തലം (Plane)

ഇവിടെ പരസ്പരം ഇറക്കിവച്ച രണ്ടു കടലാസുകൾ രണ്ടു തല ങ്ങളിലാണുള്ളത്. നിങ്ങളുടെ ക്ലാസ് മുറിയിലെ ഓരോ ചുമരും ഓരോ തലമാണ്. തലങ്ങളെ കുറിച്ച് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ഉയർന്ന ക്ലാസിൽ നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം.



പ്രതിപതനനിയമങ്ങൾ

- പതനകോണും പ്രതിപതനകോണും തുല്യമായിരിക്കും.
- പതനരശ്മിയും പ്രതിപതനരശ്മിയും പതനബിന്ദുവിലേക്കുള്ള ലംബവും ഒരേ തലത്തിൽ ആയിരിക്കും.

പ്രകാശവും കാഴ്ചയും

കണ്ണിലെ റെറ്റിനയിൽ വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെട്ടാണ് നാം വസ്തുക്കളെ കാണുന്നത് എന്ന് മുൻ ക്ലാസിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ. ബൾബിൽനിന്നുള്ള പ്രകാശം കണ്ണിലും പുസ്തകത്തിലും എത്തുന്നുണ്ട്. പുസ്തകം കാണാൻ പ്രകാശം എങ്ങനെയാണ് കണ്ണിലെത്തുന്നത്? ബൾബിൽനിന്നുള്ള പ്രകാശം പുസ്തകത്തിൽത്തട്ടി കണ്ണിലെത്തുന്ന പ്രകാശപാതയുടെ ചിത്രീകരണം നിരീക്ഷിച്ച് ഫ്ലോചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കൂ.

ബൾബ് —പ്രകാശം→ [ ] —പ്രകാശം→ [ ]

ബൾബിൽനിന്നുള്ള പ്രകാശം പുസ്തകത്തിൽത്തട്ടി പ്രതിപതിച്ച് കണ്ണിലെത്തുമ്പോഴാണ് നാം പുസതകത്തെ കാണുന്നതെന്ന് മനസിലായില്ലേ. എന്നാൽ പ്രകാശിക്കുന്ന ബൾബ് നാം കാണുന്നത് അതിന്റെ പ്രകാശം നേരിട്ട് നമ്മുടെ കണ്ണിലെത്തുമ്പോഴല്ലേ.

നാം വസ്തുക്കളെ കാണുന്നത് എങ്ങനെ?

ഏതെങ്കിലും ഒരു പ്രകാശസ്രോതസ്സിൽനിന്ന് വരുന്ന പ്രകാശം വസ്തുക്കളിൽത്തട്ടി പ്രതിപതിച്ച് നമ്മുടെ കണ്ണിലെത്തുമ്പോഴാണ് നാം ആ വസ്തുവിനെ കാണുന്നത്. എന്നാൽ പ്രകാശസ്രോതസ്സുകളെ കാണുന്നത് അവയിൽനിന്നുള്ള പ്രകാശം നേരിട്ട് നമ്മുടെ കണ്ണിലെത്തുമ്പോഴാണ്.

മനോഹരമായ ധാരാളം കാഴ്ചകൾ നാം ദിവസവും കാണുന്നില്ലേ. എങ്ങനെയാണ് ഈ കാഴ്ചകൾ സാധ്യമാവുന്നത്?

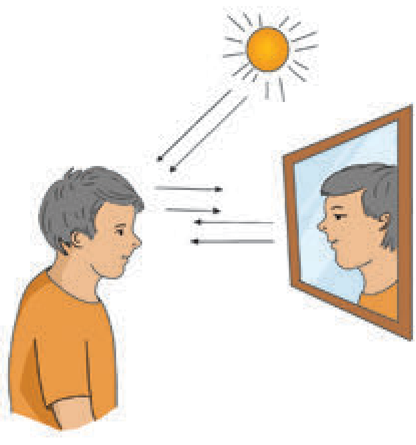
ഭൂമിയിലെ കാഴ്ചകളെല്ലാം നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നത് പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം മൂലമാണെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ.

സമതലദർപ്പണവും പ്രതിബിംബവും

സ്വന്തം മുഖം കാണാൻ നമുക്ക് കഴിയാത്തത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?

പ്രകാശം പ്രതിപതിച്ച് നമ്മുടെ കണ്ണിൽ എത്തുമ്പോഴാണല്ലോ നാം വസ്തുക്കളെ കാണുന്നത്. നമ്മുടെ മുഖത്തുതട്ടി പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രകാശം നമ്മുടെ കണ്ണിലെത്തുമോ?

മുഖം കാണാൻ വേണ്ടി നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം ഏതാണ്? ദർപ്പണത്തിൽ മുഖം കാണുമ്പോൾ പ്രകാശം എവിടെയെല്ലാം തട്ടി പ്രതിപതിച്ചാണ് നമ്മുടെ കണ്ണിലെത്തുന്നത്? ചിത്രീകരണം നോക്കി പ്രകാശം സഞ്ചരിച്ച പാത മനസ്സിലാക്കൂ. ഫ്ലോചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

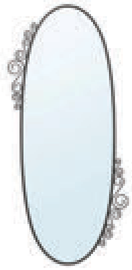


സൂര്യൻ → (പ്രകാശം) → [ ] → (പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രകാശം) → [ ] → (പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രകാശം) → കണ്ണ്

കണ്ണാടി കൂടാതെ മറ്റേതെല്ലാം പ്രതലങ്ങളിൽ നിങ്ങൾക്ക് മുഖം കാണാൻ സാധിക്കും?

-
-

ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ. വിവിധ ആകൃതിയിലുള്ള ദർപ്പണങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ.



ഈ ദർപ്പണങ്ങളുടെ ഉപരിതലത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ എന്താണ്?

ഉപരിതലം നിരപ്പായ ദർപ്പണമാണ് സമതലദർപ്പണം. സമതലദർപ്പണത്തിൽ നമ്മുടെ പ്രതിബിംബം കാണാൻ കഴിയുന്നു.

ഒരു സമതലദർപ്പണത്തിന് മുന്നിൽനിന്ന് ഇടതുകൈ ഉയർത്തിനോക്കൂ. പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഏതു കൈയാണ് ഉയരുന്നത്? വെള്ളപേപ്പറിൽ ഇംഗ്ലീഷ് വലിയക്ഷരത്തിൽ നിങ്ങളുടെ പേര് എഴുതി ദർപ്പണത്തിനുമുന്നിൽ കാണിക്കൂ. ദർപ്പണത്തിൽ നോക്കി പേര് വായിക്കാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ടോ?

എങ്കിൽ BASIC SCIENCE എന്ന വാക്ക് സമതലദർപ്പണത്തിൽ നോക്കി വായിക്കാൻ കഴിയണമെങ്കിൽ ഏതുവിധമാണ് നിങ്ങൾ പേപ്പറിൽ എഴുതേണ്ടത്?

സമതലദർപ്പണത്തിൽ ശരിയായി വായിക്കാൻ പറ്റുന്നവിധം കൂട്ടുകാരുടെ പേരുകൾ എഴുതാൻ ശ്രമിക്കൂ.

ഒരാളുടെ ഇടതു കവിളിലെ മറുക് പ്രതിബിംബത്തിൽ കാണുന്നത് ഏത് വശത്തായിരിക്കും?

സമതലദർപ്പണത്തിൽ കാണുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ എന്ത് പ്രത്യേകതയാണ് ഈ സന്ദർഭങ്ങളിൽനിന്ന് മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയുന്നത്?

പാർശ്വികവിപര്യയം (Lateral Inversion)

സമതലദർപ്പണത്തിൽ വസ്തുവിന്റെ വലതുഭാഗം പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഇടതുഭാഗമായും വസ്തുവിന്റെ ഇടതുഭാഗം പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലതുഭാഗമായും കാണുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് പാർശ്വികവിപര്യയം.

നിങ്ങൾ ഈ വാഹനം കണ്ടിട്ടില്ലേ? വാഹനത്തിന്റെ മുൻവശത്ത് ഇങ്ങനെ എഴുതാൻ കാരണം എന്താവും? ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ അകലം

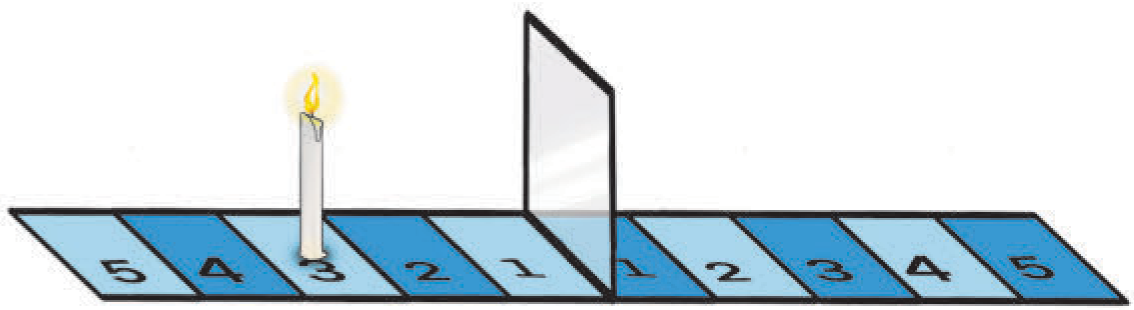
സമതലദർപ്പണത്തിന്റെ മുന്നിൽ നിൽക്കൂ. നിങ്ങളുടെ പ്രതിബിംബം എത്ര അകലെയാണ് കാണുന്നത്?

അല്പം മുന്നിലേക്കും പിന്നിലേക്കും മാറിനിൽക്കൂ. പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനവും മാറുന്നില്ലേ?

സമതലദർപ്പണത്തിന് പകരം ജനൽചില്ലുകളായി ഉപയോഗിക്കുന്ന റിഫ്ളക്റ്റീവ് ഗ്ലാസ് ഉപയോഗിച്ചാൽ വസ്തുവിൽനിന്ന് ദർപ്പണത്തിലേക്കുള്ള ദൂരവും ദർപ്പണത്തിൽ നിന്ന് പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരവും അളന്ന് പരിശോധിക്കാൻ കഴിയും. നമുക്കൊരു പരീക്ഷണം ചെയ്താലോ.

റിഫ്ളക്റ്റീവ് ഗ്ലാസ് ഡബിൾ സൈഡ് ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് മേശപ്പുറത്ത് കുത്തനെ നിർത്തുക.

ഒരു A4 പേപ്പർ നെടുകെ കീറി രണ്ട് കഷണങ്ങളാക്കുക. രണ്ടിലും തുല്യ അകലത്തിൽ വരയിട്ട് ഒന്നുമുതൽ അഞ്ചുവരെ അക്കങ്ങൾ എഴുതുക. ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ റിഫ്ളക്റ്റീവ് ഗ്ലാസിന് മുന്നിലും പിന്നിലും പേപ്പറുകൾ വയ്ക്കുക.



മൂന്ന് എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയ സ്ഥാനത്ത് ഒരു മെഴുകുതിരി കത്തിച്ചുവയ്ക്കൂ. മറുവശത്ത് 3 എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയ ഭാഗത്ത് ഒരു നാണയം വയ്ക്കൂ. കണ്ണാടിയിൽ കാണുന്ന പ്രതിബിംബം എവിടെയായിരിക്കും? ഇതുപോലെ വിവിധ സ്ഥാനങ്ങളിൽ മെഴുകുതിരി വച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കൂ. പ്രതിബിംബം കാണുന്ന സ്ഥാനത്തേക്ക് നാണയം മാറ്റിവയ്ക്കൂ.

വസ്തുവിൽനിന്ന് ദർപ്പണത്തിലേക്കുള്ള ദൂരവും ദർപ്പണത്തിൽനിന്ന് പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരവും തമ്മിൽ എന്തെങ്കിലും ബന്ധമുണ്ടോ? നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലിപ്പം

നിങ്ങൾ നടത്തിയ പ്രവർത്തനം അതേ വലിപ്പമുള്ള മറ്റൊരു മെഴുകുതിരികൂടി ഉപയോഗിച്ച് ആവർത്തിക്കൂ. ഇരുവശത്തും 3 എന്ന സ്ഥാനത്ത് ഓരോ മെഴുകുതിരി വയ്ക്കുക. ഒരു വശത്തുനിന്ന് നോക്കിയാൽ മറുഭാഗത്ത് രൂപപ്പെട്ട പ്രതിബിംബവും അവിടെവെച്ച മെഴുകുതിരിയും ഒരേസ്ഥാനത്ത് കാണുന്നില്ലേ? രണ്ടിന്റെയും വലിപ്പം നിരീക്ഷിക്കൂ.

സ്ഥാനം മാറ്റിവച്ച് വസ്തുവിന്റെയും പ്രതിബിംബത്തിന്റെയും വലിപ്പം താരതമ്യം ചെയ്യൂ. നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

റിഫ്ളക്റ്റീവ് ഗ്ലാസിന്റെ ഒരുവശത്തുള്ള മെഴുകുതിരി കത്തിച്ചുനോക്കൂ. സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് മെഴുകുതിരി നാളത്തിലേക്കുള്ള ഉയരം അളക്കൂ. കൂട്ടുകാരുടെ സഹായത്തോടെ മറുഭാഗത്ത് സ്കെയിൽവച്ച് പ്രതിബിംബത്തിന്റെ നാളത്തിലേക്കുള്ള ഉയരവും അളന്നുനോക്കൂ. മെഴുകുതിരിയുടെ വലിപ്പം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കൂ. വസ്തുവിന്റെയും പ്രതിബിംബത്തിന്റെയും വലിപ്പം തുല്യമാണോ?

സമതലദർപ്പണത്തിലെ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ

- പ്രതിബിംബത്തിന് പാർശ്വികവിപര്യയം സംഭവിച്ചിരിക്കും.
- സമതലദർപ്പണത്തിൽ വസ്തുവിൽനിന്ന് ദർപ്പണത്തിലേക്കുള്ള ദൂരവും ദർപ്പണത്തിൽനിന്ന് പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരവും തുല്യമായിരിക്കും.
- സമതലദർപ്പണത്തിൽ വസ്തുവിന്റെ വലിപ്പവും പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലിപ്പവും തുല്യമായിരിക്കും.

പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം

സമതലദർപ്പണത്തിലെ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകളാണ് ഇതുവരെ ചർച്ച ചെയ്തത്.

ഒരു സമതലദർപ്പണത്തിന് മുന്നിൽ ഒരു മെഴുകുതിരി കത്തിച്ചു വച്ചാൽ ഒരു പ്രതിബിംബമാണ് കാണുന്നത്. എന്നാൽ അഭിമുഖമായി വച്ച രണ്ട് സമതലദർപ്പണങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു മെഴുകുതിരി കത്തിച്ചുവച്ചാൽ എത്ര പ്രതിബിംബം കാണാൻ സാധിക്കും? നിങ്ങളുടെ ഊഹം എന്താണ്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

താഴെപ്പറയുന്ന വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് ഈ പരീക്ഷണം നമുക്കൊന്ന് ചെയ്തു നോക്കാം.

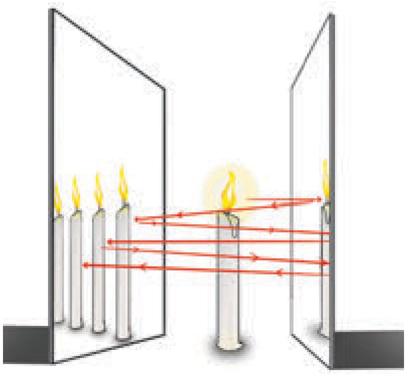
6 ഇഞ്ച് × 4 ഇഞ്ച് × 1 ഇഞ്ച് വലിപ്പമുള്ള ഒരു മരക്കട്ട/ചെറിയ ബോക്സ്, ചെറിയ മെഴുകുതിരി, തീപ്പെട്ടി, മരക്കട്ടയുടെ വീതിയും വ്യത്യസ്ത ഉയരവുമുള്ള രണ്ട് സമതലദർപ്പണം, ഡബിൾ സൈഡ് ടേപ്പ്.

ഡബിൾ സൈഡ് ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് മരക്കട്ടയുടെ ഇരുവശത്തായി ദർപ്പണങ്ങളുടെ പ്രതിപതനതലങ്ങൾ അഭിമുഖമായി വരത്തക്കവിധം ദർപ്പണങ്ങൾ ഒട്ടിക്കുക. കണ്ണാടികൾക്കിടയിലായി മരക്കട്ടയിൽ ചെറിയ മെഴുകുതിരി കത്തിച്ചു വയ്ക്കുക.

ഉയരം കുറഞ്ഞ കണ്ണാടിയുടെ ഭാഗത്തുനിന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക. എതിർവശത്തുള്ള കണ്ണാടിയിൽ എത്ര പ്രതിബിംബങ്ങളാണ് കാണുന്നത്?

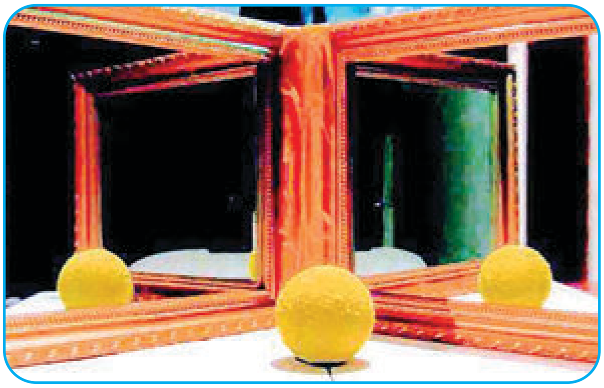
എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇത്രയധികം പ്രതിബിംബങ്ങൾ കാണാൻ കഴിഞ്ഞത് ?

ആവർത്തനപ്രതിപതനം (Multiple Reflection)



അഭിമുഖമായി വച്ച രണ്ട് ദർപ്പണങ്ങളിൽ മെഴുകുതിരിയുടെ അനേകം പ്രതിബിംബങ്ങൾ കാണാൻ സാധിച്ചത് പ്രകാശത്തിന്റെ ആവർത്തിച്ചുള്ള പ്രതിപതനം മൂലമാണ്.

നിങ്ങൾ നടത്തിയ പരീക്ഷണത്തിൽ മെഴുകുതിരിക്കു പകരം മറ്റ് വസ്തുക്കളും ചിത്രങ്ങളും ഉപയോഗിക്കൂ. പ്രതിബിംബങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ. ഇങ്ങനെ അനന്തമായ റെയിൽപാതയും നിരന്നുനിൽക്കുന്ന പൂമരങ്ങളും എല്ലാം നിങ്ങൾക്ക് ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയില്ലേ.

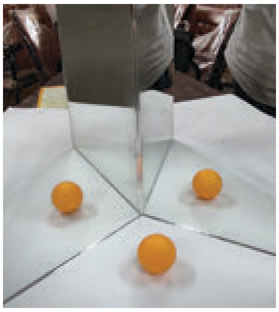


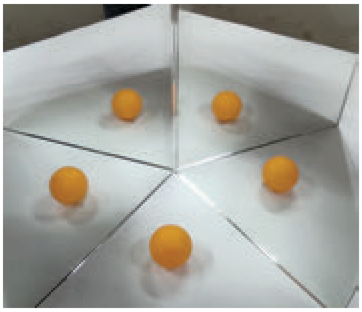
നിത്യജീവിതത്തിൽ ആവർത്തനപ്രതിപതനം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന ഒരു സന്ദർഭമാണ് ചിത്രത്തിലുള്ളത്. കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ.

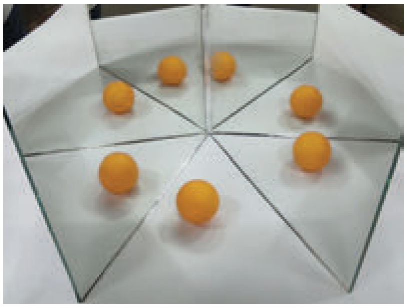
- ബാർബർഷോപ്പ്
-
-

കോണളവും പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണവും

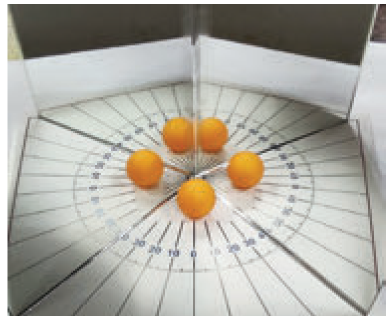
നമുക്ക് ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്യാം. മുകളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ തുല്യവലിപ്പമുള്ള രണ്ട് സമതലദർപ്പണങ്ങൾ സെല്ലോ ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഒട്ടിച്ചുവയ്ക്കുക. ഒരു ചെറിയ പന്ത് നടുവിൽവച്ച് പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം നിരീക്ഷിക്കുക. ദർപ്പണങ്ങൾ വിവിധ കോണുകളിൽ ക്രമീകരിച്ച് പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നുണ്ടോ എന്ന് നിരീക്ഷിക്കൂ.







ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന വിധം ഒരു പ്രൊട്രാക്ടർ നിർമ്മിച്ച് കണ്ണാടികൾക്ക് താഴെ വച്ചുനോക്കൂ. കണ്ണാടികൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവും പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണവും കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

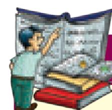


കോണളവ്	പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം
30^0	
60^0	5
90^0	
120^0	

ദർപ്പണങ്ങൾക്കിടയിലെ കോണളവും പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണവും തമ്മിൽ എന്തെങ്കിലും ബന്ധമുണ്ടോ?

കോണളവ് കൂടുമ്പോൾ പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിൽ എന്ത് വ്യത്യാസമാണ് വരുന്നത്?

കോണളവ് കുറയുമ്പോഴോ? നിഗമനങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ കുറിക്കൂ.



അധികവായനയ്ക്ക്

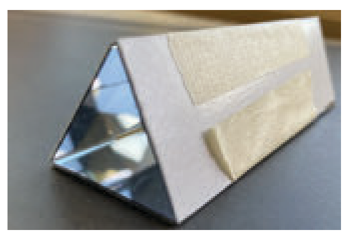
കോണളവും പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണവും

കോണളവ് x ആണെങ്കിൽ പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം $\frac{360}{x} - 1$ ആകുന്നു.

ദർപ്പണത്തിലെ മായക്കാഴ്ചകൾ

ആവർത്തനപ്രതിപതനം എന്ന തത്വം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന രസകരമായ ചില ഉപകരണങ്ങൾ ദർപ്പണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉണ്ടാക്കിയാലോ.

1. കാലിഡോസ്കോപ്പ്



ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : 6 ഇഞ്ച് × 2 ഇഞ്ച് വലിപ്പമുള്ള മൂന്നു സമതലദർപ്പണങ്ങൾ, ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ്, സുതാര്യമായ പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റ്.

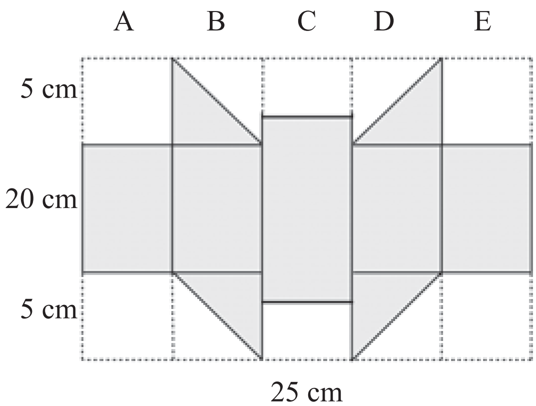
നിർമാണരീതി : മൂന്നു സമതല ദർപ്പണങ്ങൾ ത്രികോണാകൃതിയിൽ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് ചുറ്റി ഉറപ്പിക്കുക. തുറന്നിരിക്കുന്ന അഗ്രങ്ങളിൽ ഒന്ന് സുതാര്യമായ പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റ് കൊണ്ട് മൂടി ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് ചുറ്റുക. നിറമുള്ള ചെറിയ വളപ്പൊട്ടുകൾ/ മുത്തുകൾ ഉപകരണത്തിലിട്ട് നിരീക്ഷിക്കുക. എന്താണ് കാണുന്നത്?

ഉപകരണം തിരിച്ചു നോക്കൂ. കാഴ്ചകൾ ആസ്വദിക്കൂ.

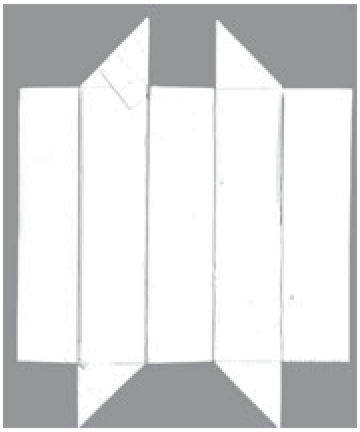
ഒരേ വലിപ്പമുള്ള മൂന്നു പ്ലാസ്റ്റിക് സ്കെയിലുകൾ ഉപയോഗിച്ചും കാലിഡോസ്കോപ്പ് നിർമ്മിക്കാം.

2. പെരിസ്കോപ്പ്

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : 25 സെന്റീമീറ്റർ × 30 സെന്റീമീറ്റർ വലിപ്പത്തിൽ ഒരു കാർഡ്ബോർഡ് കഷണം, 3 ഇഞ്ച് × 2.5 ഇഞ്ച് വലിപ്പമുള്ള രണ്ട് സമതല ദർപ്പണങ്ങൾ (കാർഡ്ബോർഡ് കഷണത്തിനുപകരം സൺപാക് ഷീറ്റ് ഉപയോഗിക്കാം)



ചിത്രം - 1



ചിത്രം - 2

ചിത്രം - 3

നിർമ്മാണരീതി

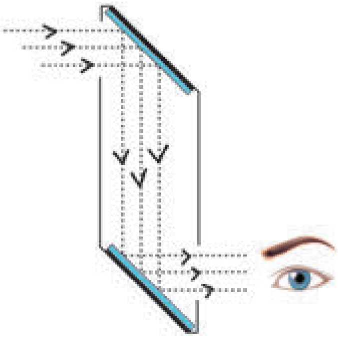
ഘട്ടം - 1 : ഒരു കാർഡ്ബോർഡ്/സൺപാക്ക് ഷീറ്റ് 25 സെന്റീമീറ്റർ × 30 സെന്റീമീറ്റർ വലിപ്പത്തിൽ മുറിച്ചെടുക്കുക.

ഘട്ടം - 2 : ചിത്രം 1 ൽ കാണുന്ന അളവിൽ അതിൽ വരകളിടുക.

ഘട്ടം - 3 : ചിത്രത്തിലെ ഷെയ്ഡ് ചെയ്യാത്ത ഭാഗങ്ങൾ വരകളിലൂടെ മുറിച്ചു മാറ്റുക. ഇപ്പോൾ ചിത്രം 2 പോലുള്ള ഒരു രൂപം കിട്ടിയില്ലേ.

ഘട്ടം - 4 : ഈ രൂപം ചിത്രം 3 ൽ കാണുന്നതുപോലെ മടക്കി ഒട്ടിക്കുക.

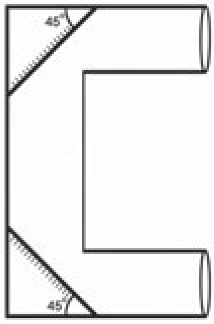
ഘട്ടം - 5 : നിർമ്മിച്ച ഉപകരണത്തിന്റെ ചരിഞ്ഞ അഗ്രഭാഗങ്ങളിൽ പ്രതിപതനതലം ഉള്ളിൽ വരുന്നരീതിയിൽ 3 ഇഞ്ച് × 2.5 ഇഞ്ച് വലുപ്പമുള്ള രണ്ട് സമതല ദർപ്പണങ്ങൾ ഒട്ടിക്കുക.



പെരിസ്കോപ്പിന്റെ താഴെയുള്ള കണ്ണാടിയിൽ നോക്കുമ്പോൾ മുകളിലെ കാഴ്ചയല്ലേ കാണുന്നത്? എന്താണിതിന് കാരണം?

ചിത്രത്തിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രകാശപാത നിരീക്ഷിച്ചാൽ ഈ കാഴ്ച സാധ്യമായതത് എങ്ങനെയെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയില്ലേ.

ആഴക്കടലിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന മുങ്ങിക്കപ്പലുകളിലെ നാവികർക്കും യുദ്ധമുഖത്തെ ടെഞ്ചിനുള്ളിലിരുന്ന് ശത്രുക്കളെ നിരീക്ഷിക്കുന്ന പട്ടാളക്കാർക്കും പെരിസ്കോപ്പ് എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു എന്ന് ചർച്ചചെയ്യൂ.



നിങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്ന പെരിസ്കോപ്പ് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന വിധം ആയിരുന്നെങ്കിലോ? ഏത് ഭാഗത്തെ കാഴ്ചയാണ് കാണാൻ കഴിയുക? പ്രകാശപാത വരച്ച് നോക്കൂ. ഉപകരണം നിർമ്മിച്ച് പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കൂ.

പ്രകാശത്തെക്കുറിച്ച് ഒട്ടേറെ കാര്യങ്ങൾ നാം പഠിച്ചു കഴിഞ്ഞു. പ്രകാശമില്ലാത്ത ഒരു ലോകം നമുക്ക് സങ്കല്പിക്കാനാകില്ല. ഇത്രയേറെ പ്രാധാന്യമുള്ള പ്രകാശം അമിതമാകുന്നതുമൂലം മനുഷ്യരുൾപ്പെടെയുള്ള മറ്റു പല ജീവികൾക്കും പ്രയാസങ്ങൾ നേരിടുന്നുണ്ടെന്ന് പറഞ്ഞാൽ നിങ്ങൾ വിശ്വസിക്കുമോ?

മൂങ്ങയുടെ സങ്കടം ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. എപ്പോഴാണ് മൂങ്ങകൾ ഇരതേടാൻ പുറത്തിറങ്ങുന്നത്? രാത്രിയിലെ അമിതമായ പ്രകാശം അവയെ എങ്ങനെയാണ് ബാധിക്കുന്നത്? മൂങ്ങകളെ മാത്രമാണോ രാത്രിയിലെ കൃത്രിമപ്രകാശം പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നത്?

പ്രകാശമലിനീകരണം

ഇരുട്ടിനെ ഇല്ലാതാക്കുംവിധം പ്രകാശം വിതറുന്ന ഒട്ടേറെ സ്രോതസ്സുകൾ ഇന്ന് നാം ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. നഗരങ്ങളിലും പാർക്കുകളിലും രാത്രി മുഴുവൻ പ്രകാശിച്ചു നിൽക്കുന്ന നിയോൺ ബൾബുകളും മറ്റും നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടാകും. ഇരുട്ടിൽ ഇരതേടുന്ന ഒട്ടേറെ ജീവികൾക്ക് ഈ വെളിച്ചം ദോഷമാകുന്നുണ്ട്. അവരും ഈ ഭൂമിയുടെ അവകാശികൾ തന്നെയാണ്. തെളിഞ്ഞ രാത്രികളിൽ മാത്രം കാണാവുന്ന പല ആകാശക്കാഴ്ചകളും മനുഷ്യർക്ക് നഷ്ടമാകുന്നതിനും രാത്രിയിലെ തീവ്രമായ പ്രകാശം കാരണമാകുന്നുണ്ട്.

പ്രകാശമലിനീകരണംമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന ചില പ്രശ്നങ്ങൾ മനസ്സിലായില്ലേ.

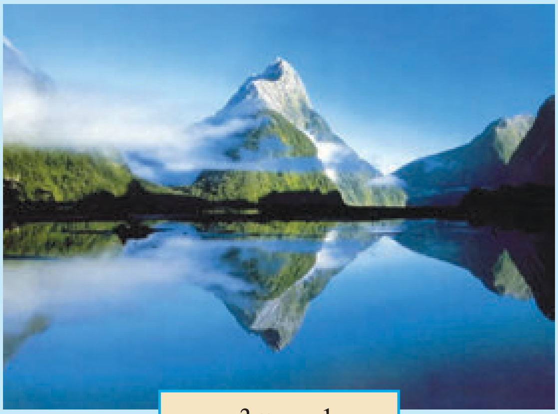
രാത്രിയിലെ അമിതമായ പ്രകാശം മനുഷ്യർക്കും മൃഗങ്ങൾക്കും എന്തെല്ലാം ബുദ്ധിമുട്ടുകൾക്ക് കാരണമാകുന്നുണ്ട്? ക്ലാസിൽ ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

വിലയിരുത്താം

1. താഴെക്കൊടുത്ത പട്ടിക പരിശോധിച്ച് കൂട്ടത്തിൽപ്പെടാത്തവ കണ്ടെത്തുക.

സുതാര്യവസ്തുക്കൾ	അർധതാര്യവസ്തുക്കൾ	അതാര്യവസ്തുക്കൾ
• തെളിഞ്ഞ ജലം • വായു • പുകനിറച്ച പെട്ടി • മൊബൈൽ ഫോണിന്റെ സ്ക്രീൻഗാർഡ്	• മണ്ണ് • ടൈൽസ് • കലങ്ങിയവെള്ളം	• കല്ല് • മുഖം നോക്കുന്ന കണ്ണാടി • തെളിഞ്ഞ ജലം • ഹാർഡ് ബോർഡ് • മൂടൽ മഞ്ഞ്

2. ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ. പ്രകാശത്തിന്റെ ഏതുതരം പ്രതിപതനങ്ങളാണ് ഇവിടെ കാണുന്നത്?



ചിത്രം - 1

ചിത്രം - 2

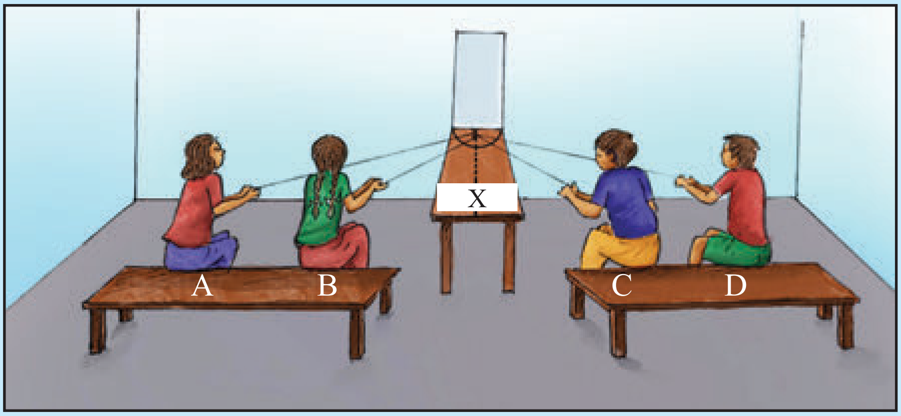
പ്രതിപതനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രണ്ടു കാഴ്ചകളെയും വിശദീകരിക്കൂ.

3. താഴെപ്പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ നോക്കൂ. ഓരോന്നിലും പ്രകാശത്തിന്റെ ഏതുതരം പ്രതിപതനമാണ് സംഭവിക്കുന്നത് എന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

സന്ദർഭം	പ്രതിപതനം
• ആഭരണങ്ങൾ തിളങ്ങുന്നു	
• പകൽസമയം വീടിനകത്ത് വെളിച്ചം കാണുന്നു.	
• പോളിഷ്ചെയ്ത ഫർണിച്ചർ തിളങ്ങുന്നു.	
• നിശ്ചലമായ ജലോപരിതലത്തിൽ മരത്തിന്റെ പ്രതിബിംബം കാണുന്നു.	

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

താഴെയുള്ള ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ മൂന്ന് ബെഞ്ചുകൾ മുറിയിൽ ക്രമീകരിക്കുക. ഒന്ന് ചുമരിന് ലംബമായും രണ്ടെണ്ണം ചുമരിൽ നിന്ന് നിശ്ചിത അകലത്തിലും. ചുമരിൽ മുട്ടിനിൽക്കുന്ന ബെഞ്ചിന്റെ അറ്റത്ത് ഒരു ആണി തറയ്ക്കുക. ബെഞ്ചിൽ തറച്ച ആണിക്ക് പിന്നിലായി ഒരു ദർപ്പണം കുത്തനെ വയ്ക്കുക. നേരെവച്ച ഒന്നാമത്തെ ബെഞ്ചിൽ തുല്യ അകലത്തിൽ A, B, എന്നും രണ്ടാമത്തെ ബെഞ്ചിൽ C, D എന്നും അടയാളപ്പെടുത്തുക. ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ 4 കുട്ടികളെ ഇരുത്തുക. ചുമരിന് ലംബമായി വച്ച ബെഞ്ചിന്റെ അറ്റത്ത് X എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തുക. ഒരു നൂൽ ആണിയിൽ ചുറ്റി A, D സ്ഥാനങ്ങളിലുള്ള കുട്ടികളുടെ കൈയ്യിൽ കൊടുക്കുക. ഇതുപോലെ മറ്റൊരു നൂൽ ആണിയിൽ ചുറ്റി B, C സ്ഥാനങ്ങളിലുള്ള കുട്ടികളുടെ കൈയിലും കൊടുക്കുക.



A എന്ന കുട്ടി പിടിച്ച നൂലിലൂടെ കണ്ണാടിയിലേക്ക് ടോർച്ച് പ്രകാശിപ്പിക്കുക. പ്രകാശം എവിടെയാണ് പ്രതിപതിച്ച് എത്തുന്നത്?

D എന്ന കുട്ടിയും ഇതേരീതിയിൽ കണ്ണാടിയിലേക്ക് ടോർച്ച് പ്രകാശിപ്പിക്കുക. പ്രകാശം എവിടെയാണ് പ്രതിപതിച്ച് എത്തുന്നത്?

B എന്ന കുട്ടിയും C എന്ന കുട്ടിയും പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കണം. നിരീക്ഷണം എഴുതൂ.

എങ്കിൽ X എന്ന സ്ഥാനത്തുനിന്ന് കണ്ണാടിയിലേക്ക് ടോർച്ച് പ്രകാശിപ്പിച്ചാൽ പ്രകാശം പ്രതിപതിച്ചെത്തുന്നത് എവിടെയായിരിക്കും?

5 മനുഷ്യശരീരം ഒരു വിസ്മയം

ദഹനവും ശ്വസനവും

എല്ലാ ജീവികൾക്കും ആഹാരം ആവശ്യമാണല്ലോ. ആഹാരവും ആഹാരം സമ്പാദിക്കുന്ന രീതിയും ഓരോ ജീവിയിലും വ്യത്യസ്തമാണ്. ഇളംപുല്ലുതിന്നുന്ന മുയലുകൾ, നെൽക്കതിർ കൊത്തിപ്പറക്കുന്ന തത്തകൾ, എലിയെ വിഴുങ്ങുന്ന പാമ്പ്, വൃക്ഷത്തിന്റെ മുകളിലുള്ള തേനീച്ചക്കൂട്ടിൽ നിന്നും തേൻ കുടിക്കുന്ന കരടി... അങ്ങനെ എത്രയെത്രകാഴ്ചകൾ!

ചുറ്റുപാടുമുള്ള നിരവധി ജീവികളുടെ ആഹാരവും ആഹാരസമ്പാദനരീതികളും നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുള്ള ജീവികളും അവയുടെ ആഹാരവും ഉൾപ്പെട്ട പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിച്ചാലോ.

ജീവിയുടെ പേര്	ആഹാരം
പശു	• പുല്ല് •
ആട്	• ഇലകൾ •
പൂച്ച	• എലി •
കരടി	• തേൻ •
മുയൽ	• •
മനുഷ്യൻ	• ചോറ് •

കൂടുതൽ ജീവികളെ ഉൾപ്പെടുത്തി പട്ടിക വിപുലീകരിക്കൂ. പട്ടിക ഉപയോഗപ്പെടുത്തി സസ്യാഹാരി (Herbivore), മാംസാഹാരി (Carnivore), മിശ്രാഹാരി (Omnivore) എന്നിങ്ങനെ ജീവികളെ തരംതിരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ഓരോ ജീവിയുടെയും ആഹാരം വ്യത്യസ്തമാണെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ. എല്ലാ ജീവികളും ആഹാരം സ്വീകരിക്കുകയും അത് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

പോഷണം (Nutrition)

ജീവികൾ ആഹാരം സ്വീകരിക്കുകയും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയാണ് പോഷണം.

ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കാവശ്യമായ ഊർജം ലഭിക്കുന്നത് ആഹാരത്തിൽനിന്നാണ്. നാം കഴിക്കുന്ന ആഹാരത്തിന് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽവച്ച് ഒട്ടേറെ മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു.

സ്വീകരിച്ച ആഹാരം ജീവികൾ എങ്ങനെയാണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്?

നാം കഴിക്കുന്ന ആഹാരത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നുവെന്നും ശരീരം അത് എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുവെന്നും പരിശോധിക്കാം.

ആഹാരസ്വീകരണം

പോഷണത്തിന് അഞ്ച് ഘട്ടങ്ങളാണുള്ളത്. അതിന്റെ ആദ്യഘട്ടമാണ് ആഹാരസ്വീകരണം (Ingestion). ആഹാരം ആദ്യം എത്തുന്നത് വായിലാണ്. വായിൽവച്ച് ആഹാരത്തിന് എന്തൊക്കെ മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു?

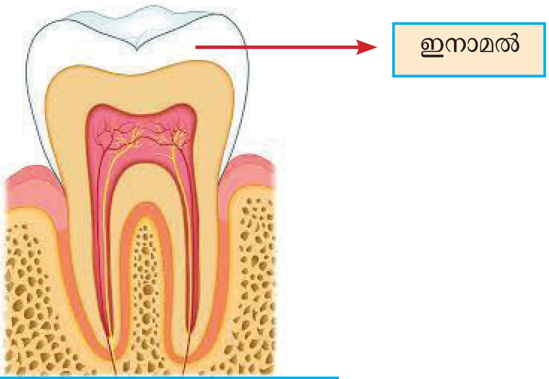
- ഉമിനീരുമായി കലരുന്നു.
-

ചുണ്ട്, നാക്ക്, പല്ല് എന്നിവ ആഹാരസ്വീകരണത്തിൽ എന്ത് പങ്കാണ് നിർവഹിക്കുന്നത്? നിങ്ങൾ ഭക്ഷണം കഴിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന അനുഭവങ്ങൾ സ്വയം നിരീക്ഷിച്ച് കണ്ടെത്തൂ.

പല്ല്

ആഹാരപദാർഥങ്ങൾ ചവച്ചരയ്ക്കുന്നത് പല്ലുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ്. ആഹാരം കടിച്ചുമുറിക്കുന്നതിനും ചവച്ചരയ്ക്കുന്നതിനും അനുയോജ്യമായ ഘടനയും ക്രമീകരണവുമാണ് പല്ലുകൾക്കുള്ളത്.

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.



പല്ലിന്റെ നെടുകെയുള്ള ഛേദം

പല്ലിന്റെ ഉപരിതലപാളിയാണ് ഇനാമൽ. മനുഷ്യശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും കാഠിന്യമേറിയ പദാർഥവും പല്ലിന്റെ ഇനാമലാണ്.

പാൽപല്ലുകളും സ്ഥിരദന്തങ്ങളും

നിങ്ങൾക്ക് ആദ്യം ഉണ്ടായ പല്ലുകൾ തന്നെയാണോ ഇപ്പോഴും ഉള്ളത്?

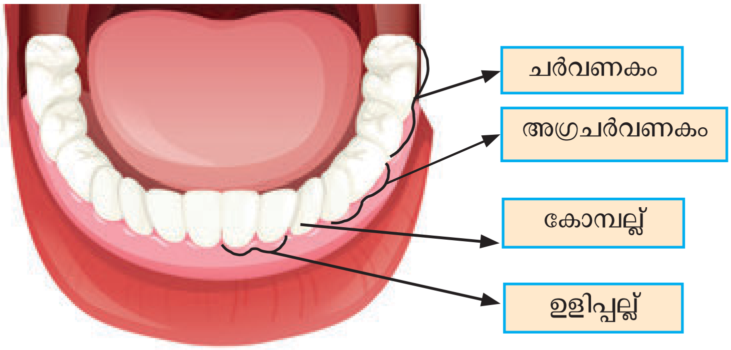
ഒരു കുഞ്ഞിന് ആദ്യം മുളയ്ക്കുന്ന പല്ലുകൾ തന്നെയാണോ ജീവിതാന്ത്യംവരെ നിലനിൽക്കുന്നത്?

പാൽപല്ലുകൾ (Milk Teeth)

ഏകദേശം ആറുമാസം പ്രായമാകുമ്പോഴാണ് കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് പല്ല് മുളയ്ക്കാൻ തുടങ്ങുന്നത്. ഈ പല്ലുകൾ പാൽപല്ലുകൾ (Milk Teeth) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. മുകളിലും താഴെയുമായി 10 വീതം ആകെ 20 പാൽപല്ലുകളാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്.

സ്ഥിരദന്തങ്ങൾ (Permanent Teeth)

പാൽപല്ലുകൾ കൊഴിഞ്ഞുപോയതിനുശേഷം പിന്നീട് മുളയ്ക്കുന്ന പല്ലുകളാണ് സ്ഥിരദന്തങ്ങൾ (Permanent Teeth). ഇവ പൊട്ടിപ്പോകുകയോ ഇളകിപ്പോകുകയോ ചെയ്താൽ ആ സ്ഥാനത്ത് പകരം പുതിയ പല്ലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നില്ല.



നാം കഴിക്കുന്ന എല്ലാ ആഹാരവും ഒരുപോലെയാണോ? ചിലത് കാഠിന്യം കൂടിയതും മറ്റുചിലത് മൃദുവുമായിരിക്കും. ഇങ്ങനെ വ്യത്യസ്തതരത്തിലുള്ള ആഹാരപദാർഥങ്ങൾ കടിച്ചുമുറിക്കാനും ചവച്ചരയ്ക്കാനും നമ്മെ സഹായിക്കുന്നത് വിവിധതരം പല്ലുകളാണ്. മുകളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് വിവിധതരം പല്ലുകളും അവയുടെ സ്ഥാനവും മനസ്സിലാക്കൂ.

പ്രായപൂർത്തിയായ ഒരാളുടെ വ്യത്യസ്തതരം പല്ലുകളും അവയുടെ സ്ഥാനവും എണ്ണവും ഉപയോഗവും പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കൂ. പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് വിവിധതരം പല്ലുകളുടെ സ്ഥാനവും ഉപയോഗവും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

വ്യത്യസ്തതരം പല്ലുകൾ	സ്ഥാനവും എണ്ണവും	ഉപയോഗം
ഉളിപ്പല്ല് (Incisor)	മുൻവശത്ത് മുകളിലും താഴെയുമായി നാല് പല്ലുകൾ വീതം	ആഹാരവസ്തുക്കൾ കടിച്ചുമുറിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.
കോമ്പല്ല് (Canine)	ഉളിപ്പല്ലുകളുടെ സമീപം ഇരുവശങ്ങളിലും മുകളിലും താഴെയുമായി രണ്ട് പല്ലുകൾ വീതം	ആഹാരവസ്തുക്കൾ കടിച്ചുകീറാൻ സഹായിക്കുന്നു
അഗ്രചർവണകം (Premolar)	കോമ്പല്ലിന് സമീപം ഇരുവശങ്ങളിലും മുകളിലും താഴെയുമായി നാല് പല്ലുകൾ വീതം	ആഹാരവസ്തുക്കൾ ചവച്ചരയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു
ചർവണകം (Molar)	മുകളിലും താഴെയുമായി ആറ് പല്ലുകൾ വീതം	ആഹാരവസ്തുക്കൾ ചവച്ചരയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു

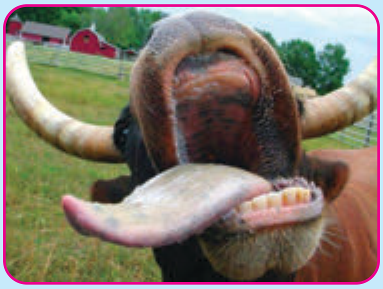
അഗ്രചർവണകം, ചർവണകം എന്നീ വിഭാഗത്തിലുള്ള പല്ലുകളെ പൊതുവായി അണപ്പല്ലുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

പ്രായപൂർത്തിയായ ഒരാൾക്ക് എത്ര പല്ലുകൾ ഉണ്ടാകും?

ഓരോതരം പല്ലിന്റെയും ഉപയോഗം, എണ്ണം എന്നിവ പട്ടിക പരിശോധിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ കുറിക്കൂ.

മാംസാഹാരികളും സസ്യാഹാരികളുമായ ജീവികളുടെ പല്ലുകളുടെ പ്രത്യേകത അവയുടെ ആഹാരരീതിയുമായി എത്രമാത്രം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് ചുവടെയുള്ള ചിത്രവും കുറിപ്പും വിശകലനം ചെയ്ത് കണ്ടെത്തൂ.

മാംസാഹാരികളുടെ കോമ്പല്ലുകൾ വളരെയേറെ വികാസം പ്രാപിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവ മാംസം കടിച്ചുകീറാൻ സഹായിക്കുന്നു. സസ്യാഹാരികളിൽ ഉളിപ്പല്ലുകൾ ആഹാരം കടിച്ചുമുറിക്കാനും അണപ്പല്ലുകൾ ആഹാരം ചവച്ചരയ്ക്കാനും സഹായിക്കുന്നു.



ദന്തക്ഷയം

ഭക്ഷണം ചവച്ചരയ്ക്കുന്നതിൽ മുഖ്യപങ്ക് വഹിക്കുന്ന പല്ലുകൾ ശ്രദ്ധയോടെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്. എന്നാൽ മിക്കയാളുകളിലും പല്ലുകൾ കേടുവരാറുണ്ട്. ചിത്രം പരിശോധിക്കൂ.

കേടായ പല്ലുകൾ

പല്ലുകൾ കേടുവരുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് കണ്ടെത്താനായി നമുക്ക് ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കിയാലോ.

കാൽസ്യം സംയുക്തം കൊണ്ട് നിർമ്മിതമായ കാഠിന്യമേറിയ പദാർഥമാണല്ലോ മാർബിൾ. ഇതിന്റെ ചെറിയ കഷണം എടുത്ത് ഹാൻഡ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കുക. ഇതിനെ നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡിൽ ഇട്ടുവയ്ക്കുക. കുറച്ചുസമയം കഴിഞ്ഞ് ഇതെടുത്ത് ഹാൻഡ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് വീണ്ടും നിരീക്ഷിക്കുക. മാർബിൾ കഷണത്തിന് എന്തു മാറ്റമാണ് കാണുന്നത്?

മാർബിൾ കഷണം ദ്രവിക്കുന്നതായി കണ്ടില്ലേ? ആസിഡ് കാൽസ്യം സംയുക്തമായ മാർബിളുമായി പ്രവർത്തിച്ചതാണ് ഇതിന് കാരണം.

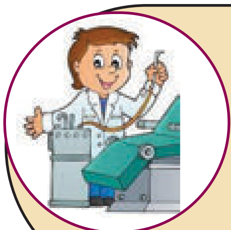
പല്ലിന്റെ ഇനാമലും ഒരു കാൽസ്യം സംയുക്തമാണ്. ഇത് ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ കാലക്രമേണ നശിക്കുന്നു.

ഒരു കുട്ടിയും ദന്തഡോക്ടറും തമ്മിലുള്ള സംഭാഷണം നമുക്ക് ശ്രദ്ധിക്കാം.

ഡോക്ടർ, എന്റെ ചേച്ചിയുടെ ചില പല്ലുകൾ കേടുവന്നതായി കാണുന്നു. എന്താണ് ഇതിനു കാരണം?

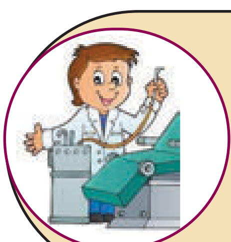
ആഹാരം കഴിച്ചതിനുശേഷം വായ ശരിയായി വൃത്തിയാക്കിയില്ലെങ്കിൽ ആഹാരത്തിന്റെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ പല്ലുകൾക്കിടയിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കും. ഇതിൽ ബാക്ടീരിയകൾ പോഷണം നടത്തും. തൽഫലമായി ലാക്ടിക് ആസിഡ് ഉണ്ടാകും. ഇതാണ് പല്ലുകളെ കേടുവരുത്തുന്നത്.

ലാക്ടിക് ആസിഡ് വളരെ വീര്യം കുറഞ്ഞ ഒരു ആസിഡാണല്ലോ. അതെങ്ങനെയാണ് പല്ലിനെ നശിപ്പിക്കുന്നത്?

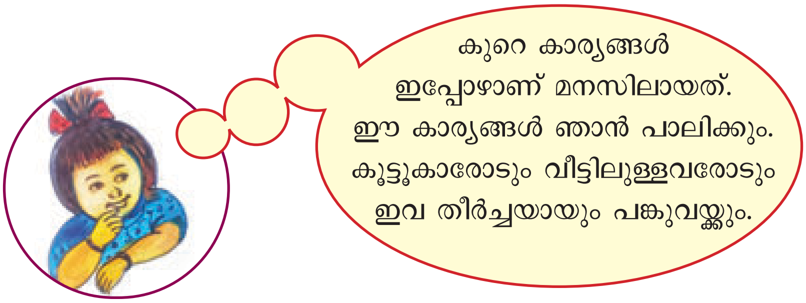


കാൽസ്യം സംയുക്തമായ മാർബിൾ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ അത് ദ്രവിക്കുമെന്ന് അറിയാമല്ലോ. അതുപോലെ കാൽസ്യം സംയുക്തമായ ഇനാമലും ലാക്ടിക് ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് പല്ലിനെ ദ്രവിപ്പിക്കുന്നു. ദീർഘകാലം കൊണ്ടാണ് ഈ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്നത്.

ഞാൻ രാത്രിയിൽ പല്ല് നന്നായി വൃത്തിയാക്കും. എന്നാൽ ചിലപ്പോൾ മധുരപലഹാരങ്ങൾ കഴിച്ചിട്ട് വായ കഴുകാതെ കിടന്നുറങ്ങാറുണ്ട്. അതുകൊണ്ട് എന്തെങ്കിലും കുഴപ്പമുണ്ടോ ഡോക്ടർ?



ഏത് ആഹാരം കഴിച്ചാലും വായ നന്നായി വൃത്തിയാക്കണം. പ്രത്യേകിച്ച് മധുരമുള്ള ആഹാരവസ്തുക്കൾ. അവ ബാക്ടീരിയകളുടെ പ്രവർത്തനത്തെ വേഗത്തിലാക്കുന്നു. രാവിലെ ഭക്ഷണത്തിനുമുമ്പും രാത്രിയിൽ ഭക്ഷണത്തിന് ശേഷവും ബ്രഷുപയോഗിച്ച് പല്ല് വൃത്തിയാക്കണം. കൂടാതെ ഓരോ തവണയും ഭക്ഷണശേഷം വായ വൃത്തിയാക്കണം.



ദന്തസംരക്ഷണം സംബന്ധിച്ച് കൂടുതൽ കാര്യങ്ങൾ അറിയാൻ നിങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നില്ലേ? അതിനായി ഗ്രൂപ്പിൽ ചർച്ചചെയ്ത് ചോദ്യങ്ങൾ തയ്യാറാക്കൂ. ദന്തഡോക്ടറുമായി ഒരു അഭിമുഖം നടത്തൂ.

അഭിമുഖത്തിൽനിന്ന് ലഭിച്ച വിവരങ്ങൾ ചേർത്ത് ഒരു കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ദഹനപ്രക്രിയയിൽ പല്ലിന്റെ പ്രാധാന്യമാണ് നാം ഇതുവരെ ചർച്ചചെയ്തത്. ഇനി നാക്കിനുള്ള പങ്ക് എന്താണെന്നു നോക്കാം.

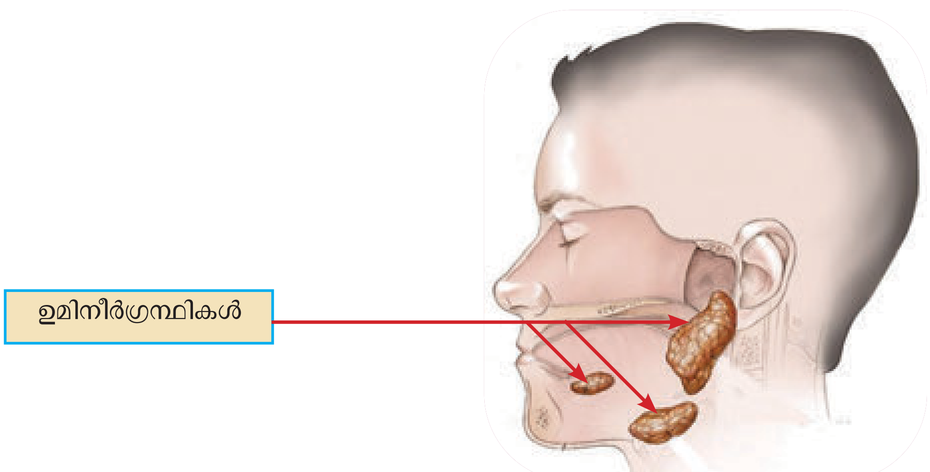
നാക്ക്

രുചിയറിയാൻ നാക്കിലെ സ്വാദ് മുകുളങ്ങൾ നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു എന്ന് നിങ്ങൾ മുൻക്ലാസിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

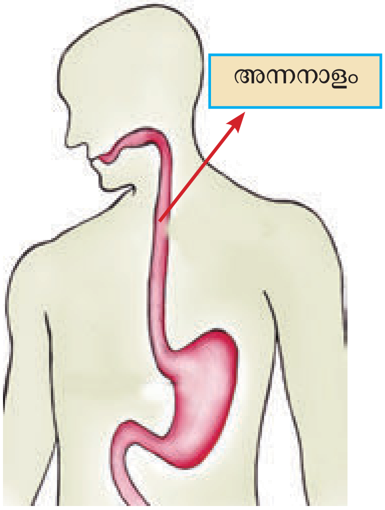
നാക്കിന്റെ മറ്റ് ധർമ്മങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ് ?

- വിഴുങ്ങാൻ സഹായിക്കുന്നു.
- പല്ലുകൾക്ക് ചവച്ചരയ്ക്കാൻ പാകത്തിന് ആഹാരത്തെ വായ്ക്കുള്ളിൽ ചലിപ്പിക്കുന്നു.
-

വായിൽ ഉമിനീരുണ്ടല്ലോ. ദഹനപ്രക്രിയയിൽ ഉമിനീരും പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നുണ്ട്. എവിടെയാണ് ഉമിനീരിന്റെ ഉൽപാദനം നടക്കുന്നതെന്ന് ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് മനസ്സിലാക്കൂ.



ആഹാരം അന്നപഥത്തിലൂടെ



വായിൽവച്ച് ചവച്ചരയ്ക്കപ്പെടുന്ന ആഹാരം പിന്നീട് ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ ഏത് ഭാഗത്താണ് എത്തിച്ചേരുന്നതെന്ന് ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് മനസ്സിലാക്കൂ.

നമുക്ക് ആഹാരത്തോടൊപ്പം ഒരു യാത്ര പോയാലോ.

വായിൽനിന്ന് ആഹാരം ആദ്യം എത്തുന്നത് എവിടെയാണ്?

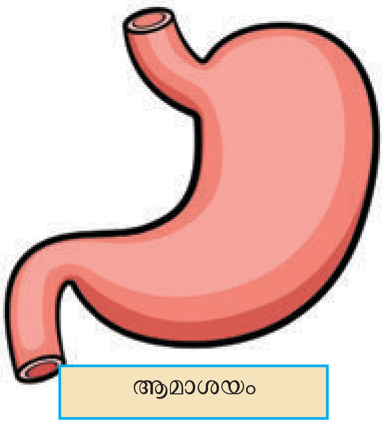
വായ്ക്കുള്ളിൽവച്ച് ചവച്ചരയ്ക്കപ്പെട്ട ആഹാരം അന്നനാളത്തിലൂടെ ആമാശയത്തിലെത്തുന്നു. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് അന്നനാളത്തിന്റെ സ്ഥാനം മനസിലാക്കൂ.

എന്താണ് അന്നനാളം?

വായയെ ആമാശയവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു കുഴലാണ് അന്നനാളം. ഇത് പേശികളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

അന്നനാളഭിത്തിയുടെ തരംഗരൂപത്തിലുള്ള ചലനംകൊണ്ടാണ് ആഹാരം ആമാശയത്തിലെത്തുന്നത്. ഈ ചലനമാണ് പെരിസ്റ്റാൾസിസ് (Peristalsis).

ആഹാരം ആമാശയത്തിൽ

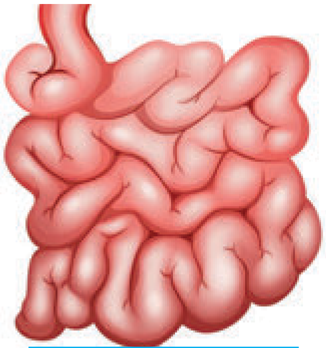


വായ്ക്കുള്ളിൽവച്ച് ദഹനമാരംഭിച്ച ആഹാരപദാർഥങ്ങൾ അന്നനാളം വഴി ആമാശയത്തിൽ എത്തിച്ചേരുമെന്ന് മനസിലാക്കിയല്ലോ. ആമാശയത്തിൽവച്ച് പോഷണത്തിന്റെ രണ്ടാംഘട്ടമായ ദഹനം (Digestion) ഭാഗികമായി നടക്കുന്നു. ആഹാരപദാർഥങ്ങൾ 4 മുതൽ 5 മണിക്കൂർവരെ അവിടെ നിലനിൽക്കും. ആമാശയഭിത്തിയുടെ തരംഗരൂപത്തിലുള്ള ചലനംമൂലം ആഹാരം കുഴമ്പുരൂപത്തിലാകുന്നു. ആമാശയഭിത്തിയിൽ കാണുന്ന ഗ്രന്ഥികൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ആമാശയരസം ദഹനത്തെ സുഗമമാക്കുന്നു. ചെറിയ അളവിൽ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡും ആമാശയഭിത്തി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് മാംസ്യത്തിന്റെ ദഹനത്തെ സഹായിക്കുകയും രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

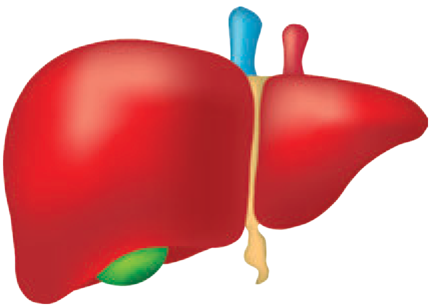
ആമാശയത്തിൽവച്ച് ഭാഗികമായി ദഹിച്ച ആഹാരത്തിന്റെ തുടർന്നുള്ള യാത്ര ചെറുകുടലിലേക്കാണ്.

ആഹാരം ചെറുകുടലിൽ

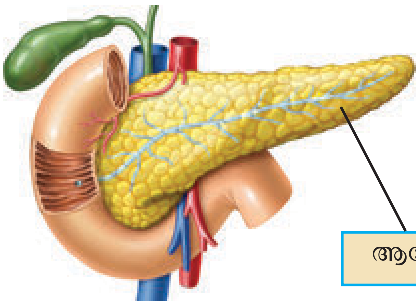
മനുഷ്യന്റെ ചെറുകുടലിന് അഞ്ച് മുതൽ ആറ് മീറ്റർ വരെ നീളമുണ്ട്. പോഷണത്തിന്റെ രണ്ടാമത്തെ ഘട്ടമായ ദഹനം പൂർത്തിയാകുന്നതും പോഷകഘടകങ്ങളുടെ ആഗിരണം നടക്കുന്നതും ഇവിടെവച്ചാണ്. ചെറുകുടലിന്റെ ആദ്യഭാഗത്തു വച്ച് കരൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന പിത്തരസവും ആഗ്നേയഗ്രന്ഥി (Pancreas) ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ആഗ്നേയരസവും (Pancreatic Juice) ഭാഗികമായി ദഹിച്ച ആഹാരവുമായി കലർന്ന് ദഹനം പൂർണ്ണമാക്കുന്നു.



ചെറുകുടൽ



കരൾ

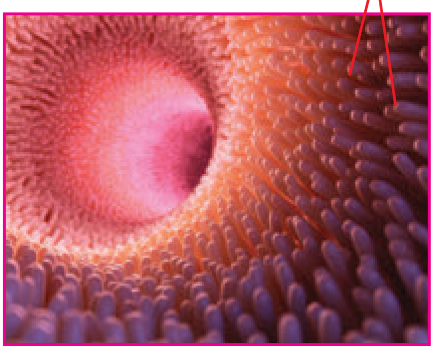


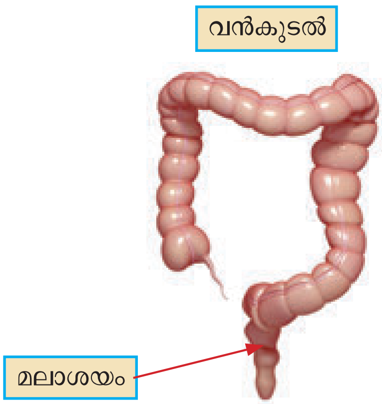
ആഹാരത്തിലെ പോഷകഘടകങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് രക്തത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്?

ചെറുകുടലിന്റെ ഭിത്തിയിൽ കാണുന്ന വിരലുകൾപോലുള്ള സൂക്ഷ്മങ്ങളായ ഭാഗങ്ങളാണ് വില്ലസുകൾ. ഇവയിലൂടെയാണ് നാം കഴിക്കുന്ന ആഹാരത്തിലെ പോഷകഘടകങ്ങൾ രക്തത്തിലേക്ക് ആഗിരണം (Absorption) ചെയ്യപ്പെടുന്നത്. ഇതാണ് പോഷണത്തിന്റെ മൂന്നാംഘട്ടം.

രക്തത്തിൽ എത്തിച്ചേർന്ന പോഷകഘടകങ്ങൾ ശരീരത്തിന്റെ ഭാഗമായി മാറുന്നു. ഇതാണ് സ്വാംശീകരണം (Assimilation). ഇത് പോഷണത്തിന്റെ നാലാം ഘട്ടമാണ്.

ദഹിച്ച ആഹാരത്തിൽ ശരീരത്തിന് വേണ്ടാത്ത പദാർഥങ്ങളും ഉണ്ടാകില്ലേ? അവ എങ്ങനെയാണ് പുറന്തള്ളുന്നത് എന്ന് നോക്കാം.



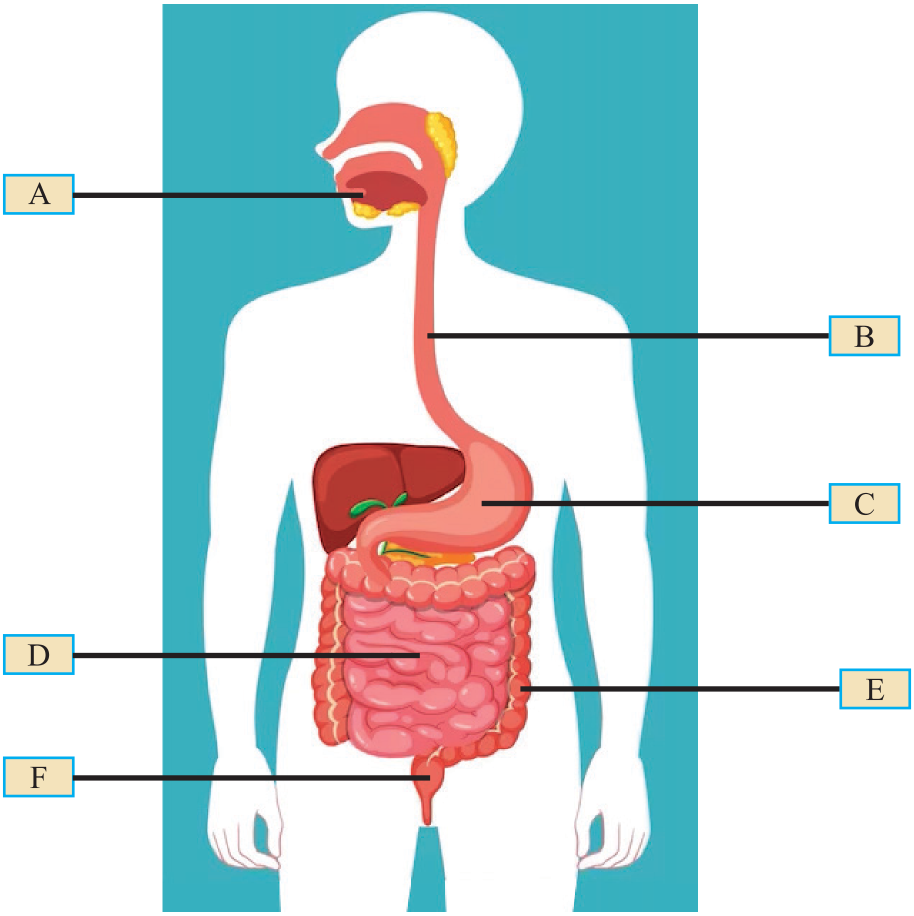


ദഹിച്ച ആഹാരപദാർഥങ്ങളിൽനിന്ന് പോഷകഘടകങ്ങളുടെ ആഗിരണത്തിനുശേഷമുള്ള അവശിഷ്ടങ്ങൾ വൻകുടലിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു. വൻകുടലിൽവച്ച് ദഹനാവശിഷ്ടങ്ങളിലുള്ള ജലവും ലവണങ്ങളും ആവശ്യാനുസരണം ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. തുടർന്ന് മലാശയത്തിൽ സംഭരിക്കപ്പെടുന്ന ദഹനാവശിഷ്ടങ്ങൾ മലദ്വാരത്തിലൂടെ പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു. ഈ പുറന്തള്ളൽ പ്രക്രിയയാണ് മലവിസർജനം (Egestion). ഇത് പോഷണത്തിന്റെ അഞ്ചാം ഘട്ടമാണ്.

പോഷണത്തിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കൂ.

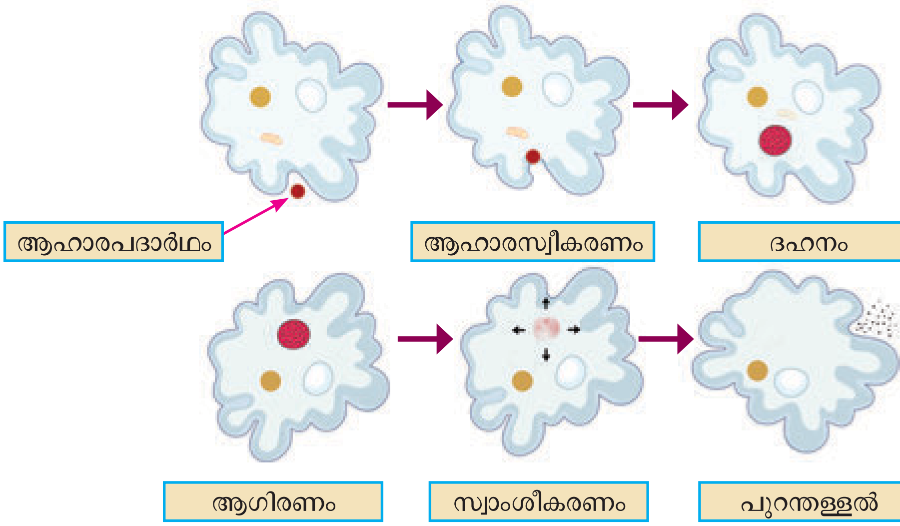
ആഹാരം സ്വീകരിക്കൽ → ______ → ______ → സ്വാംശീകരണം → ______

മനുഷ്യന്റെ ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ ചിത്രീകരണം നിരീക്ഷിക്കൂ. ചിത്രീകരണത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളുടെ പേരും ധർമ്മവും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

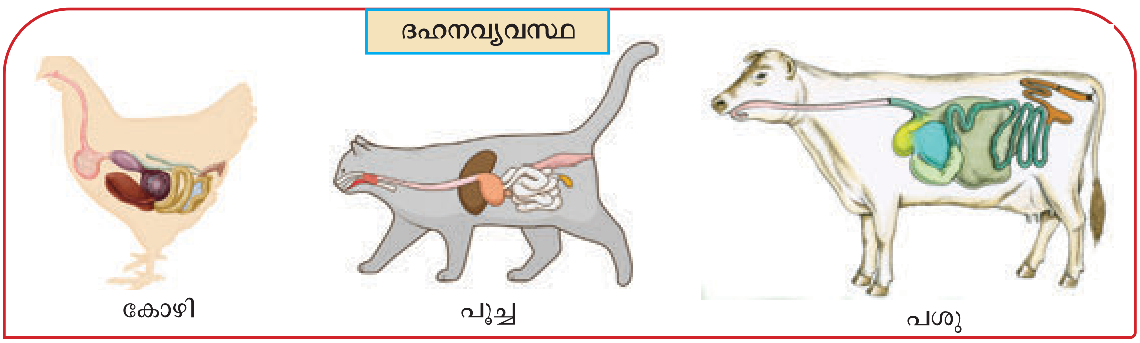


പോഷണം മറ്റുജീവികളിൽ

ഏകകോശ ജീവിയായ അമീബയിൽ നടക്കുന്ന പോഷണത്തിന്റെ ചിത്രീകരണമാണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത്. ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്ത് അമീബയിൽ നടക്കുന്ന പോഷണഘട്ടങ്ങൾ ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.



മറ്റ് ചില ജീവികളുടെ ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കാം



നമ്മുടെ ദഹനവ്യവസ്ഥയുമായി ഇവയ്ക്ക് എന്തെങ്കിലും സാമ്യം കാണുന്നുണ്ടോ? ചർച്ച ചെയ്യൂ. ഭക്ഷണം കൂടാതെ മനുഷ്യന് കുറച്ചുകാലം ജീവിക്കാൻ കഴിയും. എന്നാൽ ശ്വസിക്കാതെ ജീവൻ നിലനിർത്താൻ കഴിയുമോ?

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.

മനുഷ്യനും മത്സ്യങ്ങളും വെള്ളത്തിൽ നീന്തുന്നുണ്ട്. ഈ മനുഷ്യന് ഓക്സിജൻ സിലിണ്ടർ ഉപയോഗിക്കാതെ എത്ര സമയം വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങിക്കിടക്കാൻ കഴിയും? മത്സ്യത്തെപ്പോലെ നമുക്കെന്താണ് വെള്ളത്തിൽനിന്നും ഓക്സിജൻ സ്വീകരിക്കാൻ കഴിയാത്തത്?

മനുഷ്യരുടെയും മത്സ്യങ്ങളുടെയും ശ്വസനവ്യവസ്ഥയിലുള്ള വ്യത്യാസമാണ് ഇതിനുകാരണമെന്ന് ഊഹിക്കാമല്ലോ.

ശ്വസനം മനുഷ്യനിൽ

നിങ്ങൾക്ക് എത്ര സമയം ശ്വസിക്കാതിരിക്കാൻ കഴിയും? ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്താലോ.

എല്ലാവരും എഴുന്നേറ്റ് നിൽക്കൂ. നന്നായി ശ്വാസം അകത്തേക്ക് എടുക്കൂ. എന്നിട്ട് ഓരോരുത്തർക്കും കഴിയുന്നത്രയും സമയം ശ്വാസംപിടിച്ച് നിൽക്കൂ. ആർക്കാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ സമയം ശ്വാസംപിടിച്ചു നിൽക്കാൻ കഴിഞ്ഞത്?

ഒരു മിനിറ്റ്പോലും ശ്വാസംപിടിച്ച് നിൽക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല അല്ലേ.

ശ്വസനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കൂടുതൽ കാര്യങ്ങൾ മനസിലാക്കാം.

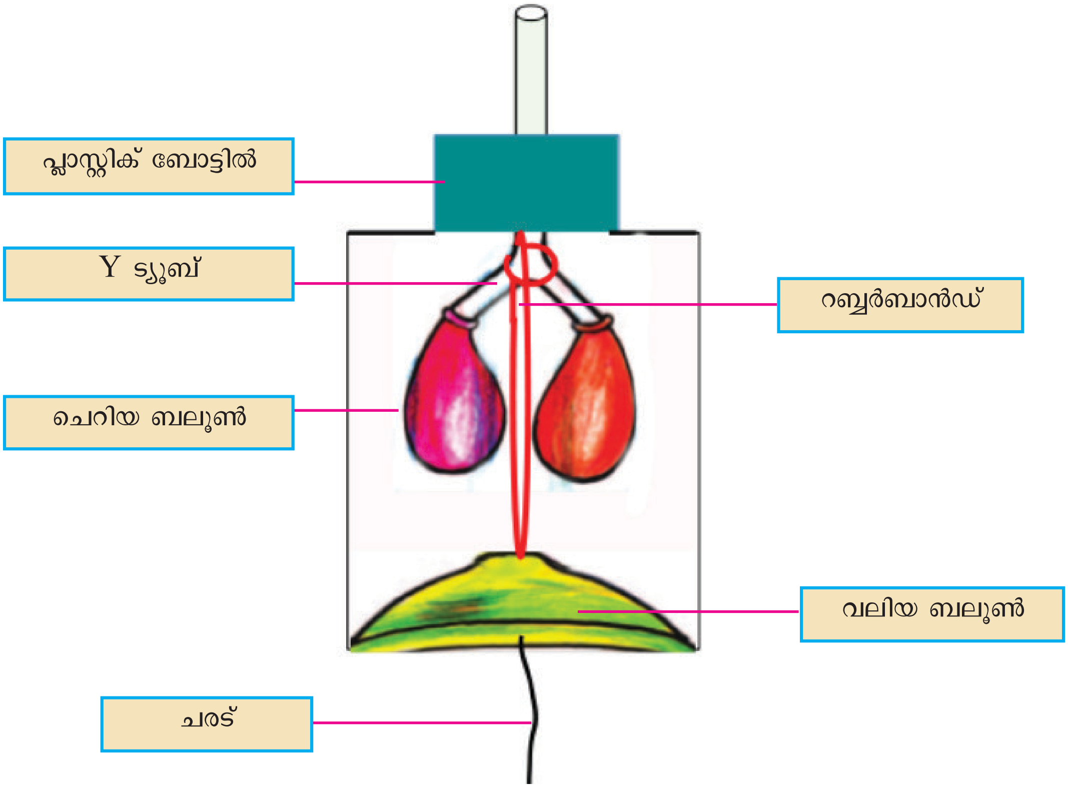
ഓരോരുത്തരും നെഞ്ചിൽ കൈ അമർത്തിപ്പിടിച്ച് ശക്തിയായി ശ്വാസം എടുക്കുകയും പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യൂ. നിങ്ങളുടെ ശരീരത്തിന് അനുഭവപ്പെടുന്ന മാറ്റങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്? വായു അകത്തേക്കും പുറത്തേക്കും പോകുന്നത് അനുഭവപ്പെടുന്നില്ലേ. ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് മറ്റെന്തൊക്കെ നിങ്ങൾക്ക് അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ട്?

ഉച്ഛ്വാസവും നിശ്വാസവും

വായു ശ്വാസകോശത്തിലേക്കെടുക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ഉച്ഛ്വാസം (Inhalation). ശ്വാസകോശത്തിൽനിന്ന് വായു പുറത്തേക്ക് പോകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് നിശ്വാസം (Exhalation).

മനുഷ്യനിൽ ശ്വസനപ്രക്രിയ എങ്ങനെയാണ് നടക്കുന്നത്? ഒരു മാതൃക നിർമ്മിച്ച് ശ്വാസകോശത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കാം.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : Y ട്യൂബ്, ഒരു വലിയ ബലൂൺ, 2 ചെറിയ ബലൂണുകൾ, അടിഭാഗം വെട്ടിമാറ്റിയ പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിൽ, ചരട്, റബ്ബർബാൻഡ്, പേപ്പർ ബോൾ.



നിർമ്മാണരീതി

ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ഒരു സംവിധാനമുണ്ടാക്കുക.

വലിയ ബലൂണിന്റെ മധ്യത്തിൽ ഉള്ളിലായി ചെറിയ ഒരു പേപ്പർബോൾവച്ച് ഉൾഭാഗത്ത് റബ്ബർ ബാൻഡും പുറംഭാഗത്ത് ചരടും കെട്ടുക. റബ്ബർ ബാൻഡിന്റെ മറ്റേയറ്റം Y ട്യൂബിൽ ഉറപ്പിക്കുക. ബലൂൺ ബോട്ടിലിന്റെ അടിഭാഗത്ത് വലിച്ചുകെട്ടുക.

Y ട്യൂബിന്റെ മുകളറ്റം അടപ്പുമായി ചേരുന്ന ഭാഗം പശയിട്ട് വായുകടക്കാത്തവിധം ഉറപ്പിക്കുക. ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ മാതൃക നിർമ്മിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

പ്രവർത്തനരീതി

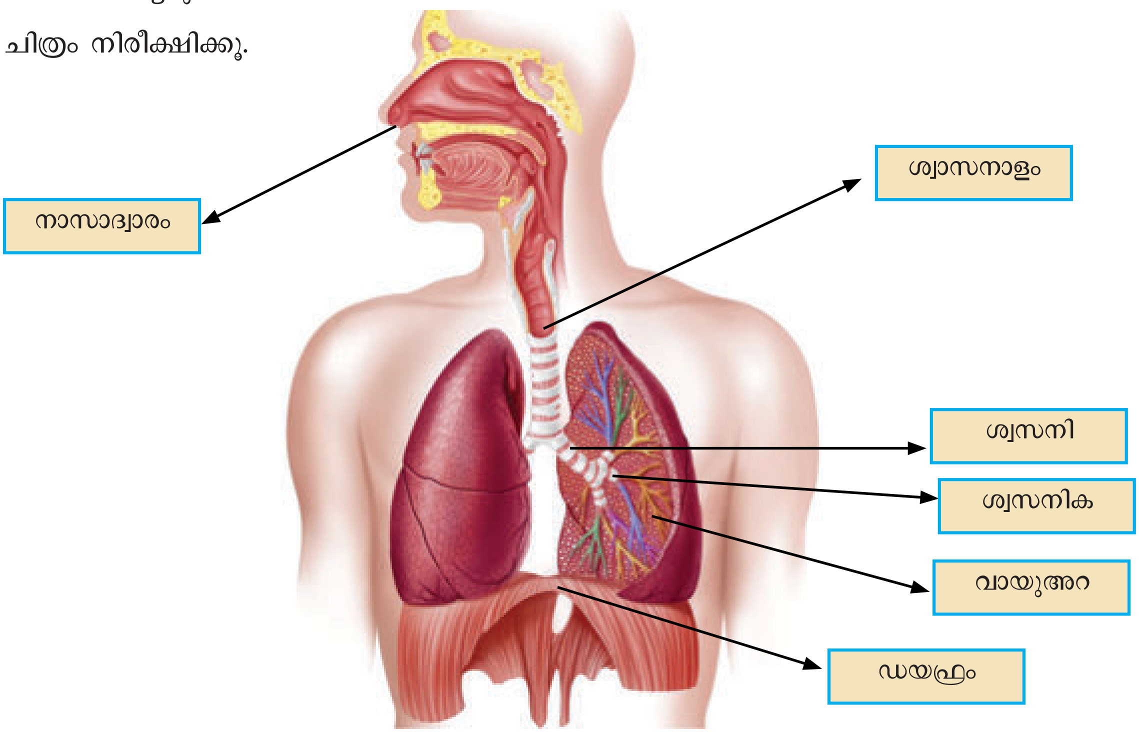
വലിയ ബലൂണിൽ കെട്ടിയ ചരട് മെല്ലെ താഴേക്ക് വലിക്കുക. വലിയ ബലൂൺ താഴേക്ക് വലിഞ്ഞുവരുമ്പോൾ ചെറിയ ബലൂണുകൾ വികസിക്കുന്നില്ലേ? ചരട് വിടുമ്പോഴോ?

(Y ട്യൂബിന് ഇളക്കം തട്ടാതിരിക്കാൻ ചരടുവലിക്കുമ്പോൾ Y ട്യൂബിൽ പിടിക്കുന്നത് നന്നായിരിക്കും)

- ചരടിൽപ്പിടിച്ച് വലിയ ബലൂൺ താഴേക്ക് വലിച്ചപ്പോൾ കുപ്പിക്കകത്തെ രണ്ടു ബലൂണുകളും വികസിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?
- ചരട് വിടുമ്പോൾ കുപ്പിയ്ക്കകത്തെ ബലൂണുകൾ സങ്കോചിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?

നിങ്ങളുണ്ടാക്കിയ മാതൃകയുടെ പ്രവർത്തനവുമായി മനുഷ്യശ്വാസകോശത്തിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിന് സാമ്യമുണ്ടോ?

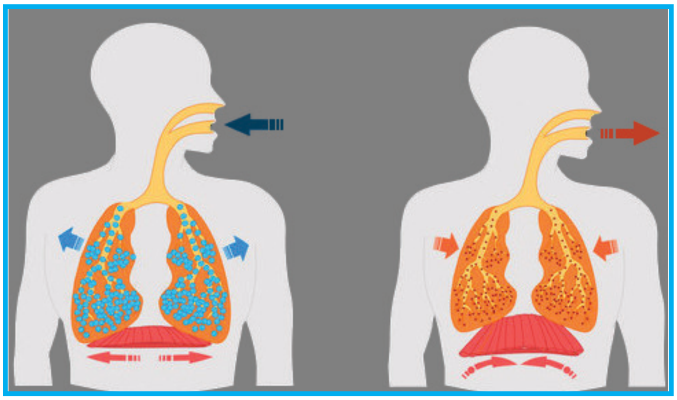
ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.



മനുഷ്യന്റെ ശ്വാസകോശങ്ങൾ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന നെഞ്ചിനകത്തെ അറയാണ് ഔരസാശയം (Thoracic cavity). അതിനു താഴെയുള്ള ഭാഗമാണ് ഉദരാശയം (Abdominal cavity). ഇവ വേർതിരിക്കുന്ന പേശിനിർമ്മിതമായ ഭിത്തിയാണ് ഡയഫ്രം (Diaphram). ഇത് അല്പം മേലോട്ട് വളഞ്ഞാണ് ഇരിക്കുന്നത്. ഇതിന് കമാനാകൃതിയാണ്. നിങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച ശ്വാസകോശമാതൃകയിൽ കുപ്പിയുടെ അടിഭാഗത്ത് വലിച്ചുകെട്ടിയ ബലൂണിനെ ഡയഫ്രമായും ചെറിയ ബലൂണുകളെ രണ്ട് ശ്വാസകോശങ്ങളായും സങ്കല്പിക്കാം.

മനുഷ്യശ്വാസകോശങ്ങളുടെ സങ്കോചവികാസങ്ങളും നിങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയ മാതൃകയുടെ പ്രവർത്തനവും ഏകദേശം ഒരുപോലെയാണ്. ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ സങ്കോചവികാസങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിൽ ഡയഫ്രത്തിനും വാരിയെല്ലുകളോടുചേർന്ന പേശികൾക്കും പങ്കുണ്ട്.

ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് താഴെത്തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.



- ഉച്ഛ്വാസവും നിശ്വാസവും നടക്കുമ്പോൾ ഡയഫ്രത്തിന് എന്ത് മാറ്റമാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്?
- ഉച്ഛ്വാസസമയത്താണോ നിശ്വാസസമയത്താണോ ഔരസാശയത്തിന്റെ വ്യാപ്തി കൂടുന്നത്?

ഉച്ഛ്വാസസമയത്ത് ഡയഫ്രം ചുരുങ്ങുകയും വളവ് അല്പം നിവരുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ ഔരസാശയത്തിന്റെ വ്യാപ്തി വർധിക്കുന്നു. തൽഫലമായി അന്തരീക്ഷവായു ശ്വാസകോശത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. ശ്വാസകോശം വികസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

നിശ്വാസസമയത്ത് ഡയഫ്രം പൂർവസ്ഥിതിയിലാകുന്നു. ശ്വാസകോശവും പൂർവസ്ഥിതിയിലാകുന്നു. ശ്വാസകോശത്തിൽനിന്ന് വായു പുറത്തേക്ക് പോകുന്നു.

ശ്വസനപഥം

നാസാദ്വാരത്തിലൂടെ അകത്തുകടക്കുന്ന വായു ശ്വാസകോശങ്ങളിലെ വായു അറയിലെത്തുന്നു. വായുവിന്റെ ഈ സഞ്ചാരപാതയാണ് ശ്വസനപഥം.

സൂചനകൾ ഉപയോഗിച്ച് ശ്വസനപഥത്തിന്റെ ഫ്ലോചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കൂ.

സൂചനകൾ

വായു അറ (Alveolus), ശ്വാസനാളം (Trachea), നാസാദ്വാരം (Nostril), ശ്വസനി (Bronchus), ശ്വസനിക (Bronchiole).

നാസാദ്വാരം
↓
....
↓
....
↓
....
↓
വായു അറ

ശ്വസനപഥത്തിലൂടെയുള്ള വായുവിന്റെ സഞ്ചാരം സാധ്യമാകുന്നത് എങ്ങനെയാണ്? താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം പരിശോധിക്കൂ.

ഉച്ഛ്വാസം

ഡയഫ്രം ചുരുങ്ങി വളവ് അല്പം നിവരുന്നു. വാരിയെല്ലിൻകൂട് ഉയരുന്നു.
↓
ഔരസാശയത്തിന്റെ വ്യാപ്തി വർധിക്കുന്നു, ശ്വാസകോശം വികസിക്കുന്നു.
↓
വായു ശ്വാസകോശത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു.
→

നിശ്വാസം

ഡയഫ്രം പൂർവസ്ഥിതിയിലാകുന്നു. വാരിയെല്ലിൻകൂട് താഴുന്നു.
↑
ഔരസാശയത്തിന്റെ വ്യാപ്തി കുറയുന്നു. ശ്വാസകോശം ചുരുങ്ങുന്നു.
↑
ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്ന് വായു പുറത്തു പോകുന്നു.

ഉച്ഛ്വാസപ്രക്രിയയിലെയും നിശ്വാസപ്രക്രിയയിലെയും വിവിധഘട്ടങ്ങൾ എന്തെല്ലാം? ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ഉച്ഛ്വാസവായുവിലെയും നിശ്വാസവായുവിലെയും വിവിധ ഘടകങ്ങളുടെ അളവ് കാണിക്കുന്ന പട്ടിക നിരീക്ഷിക്കൂ.

ഉച്ഛ്വാസവായു	അളവ് (ശതമാനത്തിൽ)	നിശ്വാസവായു	അളവ് (ശതമാനത്തിൽ)
ഓക്സിജൻ	21	ഓക്സിജൻ	15
കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്	0.04	കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്	4
നൈട്രജൻ	78	നൈട്രജൻ	78
ജലബാഷ്പം	0.96	ജലബാഷ്പം	3

നിശ്വാസവായുവിലെയും ഉച്ഛ്വാസവായുവിലെയും എല്ലാ ഘടകങ്ങളുടെയും അളവ് ഒരുപോലെയാണോ? ഏതൊക്കെ ഘടകങ്ങളുടെ അളവിലാണ് വ്യത്യാസം വരുന്നത്?
ഉച്ഛ്വാസവായുവിനെ അപേക്ഷിച്ച് നിശ്വാസവായുവിൽ കൂടിയ അളവിലുള്ള ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്? അളവിൽ കുറവുവന്ന ഘടകം ഏതാണ് ?

നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ വിശകലനം ചെയ്യൂ. ശ്വസനത്തിൽ നാം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന വാതകം ഏതാണെന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

ശ്വാസനാളത്തിൽ ഭക്ഷണം കുടുങ്ങുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ

മുലപ്പാൽ ശ്വാസനാളത്തിൽ കുടുങ്ങി കൊച്ചുകുട്ടികൾക്ക് അപകടം സംഭവിക്കുന്ന വാർത്തകൾ പത്രങ്ങളിൽ വരാറുള്ളത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ശ്വാസനാളത്തിൽ ഭക്ഷണം കുടുങ്ങുന്ന ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ എന്ത് പ്രഥമശുശ്രൂഷയാണ് നൽകേണ്ടത്?

- ശ്വാസനാളത്തിൽ ഭക്ഷണം കുടുങ്ങിയാൽ ആ വ്യക്തിയോട് ശക്തിയായി ചുമയ്ക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടണം. ചുമയുടെ ശക്തിയിൽ ആഹാരവസ്തു പുറന്തള്ളപ്പെടും.
- ശ്വാസതടസ്സം നേരിട്ട വ്യക്തിയെ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ അല്പം കുനിച്ചുനിർത്തി പിറകിലായി നിന്ന് രണ്ടു കൈകൾകൊണ്ടും അപകടത്തിൽപ്പെട്ടയാളുടെ വയറിൽ ശക്തിയായി അമർത്തുക. ആവശ്യമെങ്കിൽ ഏതാനും തവണ ഇത് ആവർത്തിക്കാം.
- ചെറിയ കുട്ടികളാണെങ്കിൽ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ കമിഴ്ത്തിപിടിച്ച് തോളെല്ലുകൾക്കിടയിലായി ശക്തിയായി തട്ടണം. ആവശ്യമെങ്കിൽ വൈദ്യസഹായം ലഭ്യമാക്കണം.

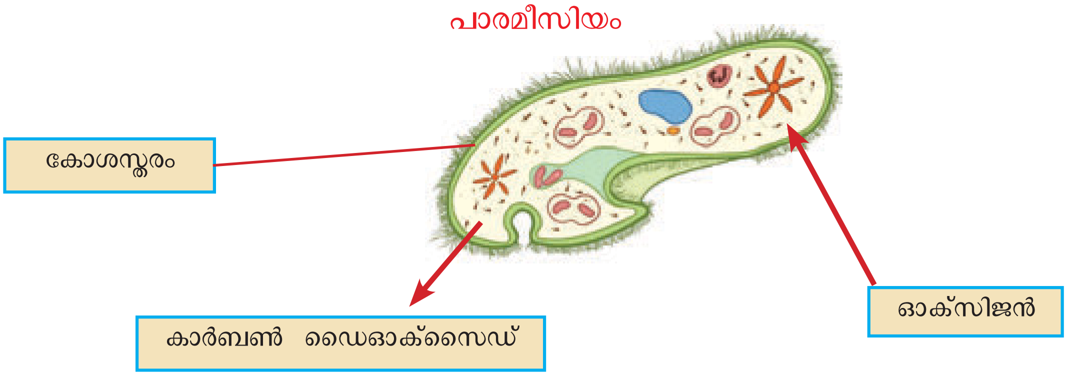
അധികവായനയ്ക്ക്

പുകവലിയും ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങളും

പുകവലി ശ്വാസകോശത്തിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ തകരാറിലാക്കും. പുകയിൽ അടങ്ങിയ കരിയും ടാറും മറ്റ് വിഷപദാർഥങ്ങളും ശ്വാസകോശത്തിൽ തങ്ങിനിൽക്കും. ഇത് നിലയ്ക്കാത്ത ചുമയ്ക്ക് കാരണമാകും. പുകയിലയിൽ കാൻസറിന് കാരണമാകുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

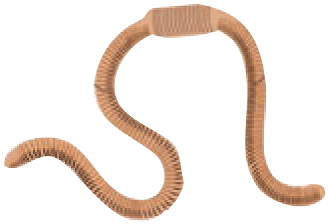
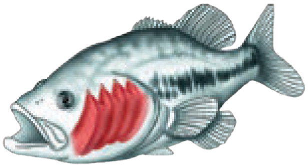
ശ്വസനത്തിലെ വൈവിധ്യം

നഗ്നനേത്രംകൊണ്ട് കാണാൻ കഴിയാത്ത ഒരു ജലജീവിയാണല്ലോ പാരമീസിയം. ഏകകോശ ജീവിയായ ഇവയിൽ എങ്ങനെയാണ് വാതകവിനിമയം നടക്കുന്നത്.
ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്ത് കണ്ടെത്തൂ.



ചുറ്റുമുള്ള ജലത്തിൽ ലയിച്ചുചേർന്ന ഓക്സിജനെ പാരമീസിയം കോശസ്തരംവഴി സ്വീകരിക്കുകയും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് പുറന്തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് ജന്തുക്കളിലെ ശ്വസന വൈവിധ്യം മനസ്സിലാക്കുമല്ലോ.

ശ്വസനത്തിലെ വൈവിധ്യം	
ജീവി	**ശ്വസനത്തിന് സഹായിക്കുന്ന ഭാഗം**
മണ്ണിര 	ഈർപ്പമുള്ള ത്വക്ക്
മത്സ്യം 	ശകുലങ്ങൾ (ചെകിളപ്പൂക്കൾ)
തവള	കരയിലായിരിക്കുമ്പോൾ ശ്വാസകോശം, വെള്ളത്തിലായിരിക്കുമ്പോൾ ഈർപ്പമുള്ള ത്വക്ക്
ചിലന്തി	ബുക്ക് ലംഗ്സ്

ശ്വസനം (Respiration)

ജീവികൾ അവയുടെ പരിസരത്തുനിന്നും ഓക്സിജൻ സ്വീകരിക്കുകയും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് പുറന്തള്ളുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ശ്വസനം.

സസ്യങ്ങളും മറ്റു ജീവികളെപ്പോലെ ശ്വസിക്കുന്നു എന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന കുറിപ്പ് വായിച്ച് തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തൂ.

സസ്യങ്ങളുടെ ശ്വസനം

ജന്തുക്കളെപ്പോലെ സസ്യങ്ങളും അന്തരീക്ഷത്തിൽനിന്ന് ഓക്സിജൻ സ്വീകരിക്കുകയും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് പുറന്തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇലകളിലും ഇളം കാണ്ഡങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്ന സൂക്ഷ്മസുഷിരങ്ങളായ ആസ്യരന്ധ്രങ്ങൾ (Stomata) വഴിയാണ് ഈ വാതകവിനിമയം നടക്കുന്നത്.

- സസ്യങ്ങൾ ശ്വസിക്കുമ്പോൾ സ്വീകരിക്കുന്ന വാതകം ഏതാണ്?
- സസ്യങ്ങൾ ശ്വസിക്കുമ്പോൾ പുറത്തുവിടുന്ന വാതകം ഏതാണ്?
- സസ്യങ്ങളിൽ വാതകവിനിമയം നടക്കുന്നത് എവിടെയാണ്?

നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽനടക്കുന്ന രണ്ട് പ്രധാനപ്രവർത്തനങ്ങളായ ദഹനം, ശ്വസനം എന്നിവയെക്കുറിച്ചാണ് ഈ യൂണിറ്റിൽ നാം മനസ്സിലാക്കിയത്. ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെയും ശ്വസമവ്യവസ്ഥയുടെയും ശരിയായ പ്രവർത്തനത്തിന് ഉതകുന്ന ശീലങ്ങൾ പാലിക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം ബോധ്യപ്പെട്ടല്ലോ. ഇവ നിത്യജീവിതത്തിൽ ശീലമാക്കൂ.

വിലയിരുത്താം

1. തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ശരിയായ കൂട്ടമേത്?
   a. ആട്, കുതിര, കാക്ക, പ്രാവ് (സസ്യാഹാരി)
   b. പുലി, കഴുകൻ, ആന, പല്ലി (മാംസാഹാരി)
   c. മനുഷ്യൻ, കോഴി, കുരങ്ങൻ, മയിൽ (മിശ്രാഹാരി)
2. താഴെപ്പറയുന്ന അവയവങ്ങളിൽ ഏതിലാണ് ദഹനം പൂർത്തിയാകുന്നത്?
   a. വായ്, b. ചെറുകുടൽ c. വൻകുടൽ d. ആമാശയം
3. പല്ല് കേടുവരാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
4. ആറുവയസുള്ള ഒരു കുട്ടിയുടെയും പ്രായപൂർത്തിയായ ഒരാളിന്റെയും പല്ലുകളിലെ വ്യത്യാസം താരതമ്യം ചെയ്യുക.
5. ഒരാൾ കിടന്നുകൊണ്ട് ഭക്ഷണം കഴിച്ചാൽ ഭക്ഷണം ആമാശയത്തിൽ എത്തുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. മനുഷ്യനെപ്പോലെ മറ്റ് ജീവികളും ശ്വസിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. പൂച്ച, പശു എന്നിവ ശ്വസിക്കുമ്പോൾ ഉച്ഛ്വാസനിശ്വാസവേളകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന അവയുടെ ശരീരചലനങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ,

2. ഒരു കണ്ണാടിയിലേക്ക് നിശ്വാസവായു പതിപ്പിക്കൂ. എന്താണ് കാണുന്നത്? കാരണമെന്ത് ?

3. 'ശ്വസനവ്യവസ്ഥയും ആരോഗ്യവും' എന്ന വിഷയത്തെ ആസ്പദമാക്കി സ്കൂളിൽ സംഘടിപ്പിക്കുന്ന സെമിനാറിൽ ഉൾപ്പെടുത്താൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന ആശയങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്ത് ബുള്ളറ്റിൻ ബോർഡിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.

4. അക്വേറിയത്തിൽ എയർപമ്പുകൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ? ഇതിന്റെ പ്രാധാന്യം കണ്ടെത്തൂ.

5. ദന്തസംരക്ഷണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ അറിയുന്നതിന് അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെ സ്കൂളിൽ ഒരു മെഡിക്കൽ ക്യാമ്പ് സംഘടിപ്പിക്കൂ.

കുറിപ്പുകൾ

കുറിപ്പുകൾ

ഭാരതത്തിന്റെ ഭരണഘടന

ഭാഗം IV ക

മൗലിക കർത്തവ്യങ്ങൾ

51 ക. മൗലിക കർത്തവ്യങ്ങൾ - താഴെപ്പറയുന്നവ ഭാരതത്തിലെ ഓരോ പൗരന്റെയും കർത്തവ്യം ആയിരിക്കുന്നതാണ് :

(ക) ഭരണഘടനയെ അനുസരിക്കുകയും അതിന്റെ ആദർശങ്ങളെയും സ്ഥാപനങ്ങളെയും ദേശീയപതാകയെയും ദേശീയഗാനത്തെയും ആദരിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഖ) സ്വാതന്ത്ര്യത്തിനുവേണ്ടിയുള്ള നമ്മുടെ ദേശീയസമരത്തിന് പ്രചോദനം നൽകിയ മഹനീയാദർശങ്ങളെ പരിപോഷിപ്പിക്കുകയും പിൻതുടരുകയും ചെയ്യുക;

(ഗ) ഭാരതത്തിന്റെ പരമാധികാരവും ഐക്യവും അഖണ്ഡതയും നിലനിർത്തുകയും സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഘ) രാജ്യത്തെ കാത്തുസൂക്ഷിക്കുകയും ദേശീയസേവനം അനുഷ്ഠിക്കുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുമ്പോൾ അനുഷ്ഠിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ങ) മതപരവും ഭാഷാപരവും പ്രാദേശികവും വിഭാഗീയവുമായ വൈവിധ്യങ്ങൾക്കതീതമായി ഭാരതത്തിലെ എല്ലാ ജനങ്ങൾക്കുമിടയിൽ, സൗഹാർദവും പൊതുവായ സാഹോദര്യമനോഭാവവും പുലർത്തുക. സ്ത്രീകളുടെ അന്തസ്സിന് കുറവു വരുത്തുന്ന ആചാരങ്ങൾ പരിത്യജിക്കുക;

(ച) നമ്മുടെ സമ്മിശ്രസംസ്കാരത്തിന്റെ സമ്പന്നമായ പാരമ്പര്യത്തെ വിലമതിക്കുകയും നിലനിറുത്തുകയും ചെയ്യുക;

(ഛ) വനങ്ങളും തടാകങ്ങളും നദികളും വന്യജീവികളും ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രകൃത്യാ ഉള്ള പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷിക്കുകയും അഭിവൃദ്ധിപ്പെടുത്തുകയും ജീവികളോട് കാരുണ്യം കാണിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ജ) ശാസ്ത്രീയമായ കാഴ്ചപ്പാടും മാനവികതയും, അന്വേഷണത്തിനും പരിഷ്കരണത്തിനും ഉള്ള മനോഭാവവും വികസിപ്പിക്കുക;

(ഝ) പൊതുസ്വത്ത് പരിരക്ഷിക്കുകയും ശപഥം ചെയ്ത് അക്രമം ഉപേക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഞ) രാഷ്ട്രം യത്നത്തിന്റെയും ലക്ഷ്യപ്രാപ്തിയുടെയും ഉന്നതതലങ്ങളിലേക്ക് നിരന്തരം ഉയരത്തക്കവണ്ണം വ്യക്തിപരവും കൂട്ടായതുമായ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ എല്ലാ മണ്ഡലങ്ങളിലും ഉൽക്കൃഷ്ടതയ്ക്കുവേണ്ടി അധ്വാനിക്കുക;

(ട) ആറിനും പതിനാലിനും ഇടയ്ക്ക് പ്രായമുള്ള തന്റെ കുട്ടിക്കോ തന്റെ സംരക്ഷണയിലുള്ള കുട്ടികൾക്കോ, അതതു സംഗതി പോലെ, മാതാപിതാക്കളോ രക്ഷാകർത്താവോ വിദ്യാഭ്യാസത്തിനുള്ള അവസരങ്ങൾ ഏർപ്പെടുത്തുക.

കുട്ടികളുടെ അവകാശങ്ങൾ

പ്രിയമുള്ള കുട്ടികളേ,

നിങ്ങൾക്കുള്ള അവകാശങ്ങളെന്തെല്ലാമെന്ന് അറിയേണ്ടതില്ലേ? അവകാശങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് നിങ്ങളുടെ പങ്കാളിത്തം, സംരക്ഷണം, സാമൂഹികനീതി എന്നിവ ഉറപ്പാക്കാൻ പ്രേരണയും പ്രചോദനവും നൽകും. നിങ്ങളുടെ അവകാശങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കാൻ ഇപ്പോൾ ഒരു കമ്മീഷൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ട്. കേരള സംസ്ഥാന ബാലാവകാശസംരക്ഷണ കമ്മീഷൻ എന്നാണ് അതിന്റെ പേര്. എന്തെല്ലാമാണ് നിങ്ങൾക്കുള്ള അവകാശങ്ങൾ എന്നു നോക്കാം.

- സംസാരത്തിനും ആശയപ്രകടനത്തിനുമുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം
- ജീവന്റെയും വ്യക്തിസ്വാതന്ത്ര്യത്തിന്റെയും സംരക്ഷണം
- അതിജീവനത്തിനും പൂർണ്ണവികാസത്തിനുമുള്ള അവകാശം
- ജാതി-മത-വർഗ-വർണ്ണ ചിന്തകൾക്കതീതമായി ബഹുമാനിക്കപ്പെടാനും അംഗീകരിക്കപ്പെടാനുമുള്ള അവകാശം
- മാനസികവും ശാരീരികവും ലൈംഗികവുമായ പീഡനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള സംരക്ഷണത്തിനും പരിചരണത്തിനുമുള്ള അവകാശം
- പങ്കാളിത്തത്തിനുള്ള അവകാശം
- ബാലവേലയിൽനിന്നും ആപൽക്കരമായ ജോലികളിൽനിന്നുമുള്ള മോചനം
- ശൈശവവിവാഹത്തിൽനിന്നുള്ള സംരക്ഷണം
- സ്വന്തം സംസ്കാരം അറിയുന്നതിനും അതനുസരിച്ച് ജീവിക്കുന്നതിനുമുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം
- അവഗണനകളിൽനിന്നുള്ള സംരക്ഷണം
- സൗജന്യവും നിർബന്ധിതവുമായ വിദ്യാഭ്യാസ അവകാശം
- കളിക്കാനും പഠിക്കാനുമുള്ള അവകാശം
- സ്നേഹവും സുരക്ഷയും നൽകുന്ന കുടുംബവും സമൂഹവും ലഭ്യമാകാനുള്ള അവകാശം

നിങ്ങളുടെ ചില ഉത്തരവാദിത്വങ്ങൾ

- സ്കൂൾ, പൊതുസംവിധാനങ്ങൾ എന്നിവ നശിപ്പിക്കാതെ സംരക്ഷിക്കുക.
- സ്കൂളിലും പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിലും കൃത്യനിഷ്ഠ പാലിക്കുക.
- സ്കൂൾ അധികാരികളെയും അധ്യാപകരെയും മാതാപിതാക്കളെയും സഹപാഠികളെയും ബഹുമാനിക്കുകയും അംഗീകരിക്കുകയും ചെയ്യുക.
- ജാതി-മത-വർഗ-വർണ്ണ ചിന്തകൾക്കതീതമായി മറ്റുള്ളവരെ ബഹുമാനിക്കാനും അംഗീകരിക്കാനും സന്നദ്ധരാവുക.

ബന്ധപ്പെടേണ്ട വിലാസം:

കേരള സംസ്ഥാന ബാലാവകാശസംരക്ഷണ കമ്മീഷൻ

ശ്രീ ഗണേഷ്, റ്റി.സി. 14/2036, വാൻറോസ് ജംങ്ഷൻ,
കേരള യൂണിവേഴ്സിറ്റി പി.ഒ, തിരുവനന്തപുരം – 34
ഫോൺ 0471 – 2326603
ഇ- മെയിൽ childrights.cpcr@kerala.gov.in, rte.cpcr@kerala.gov.in
വെബ്സൈറ്റ് : www.kescpcr.kerala.gov.in

ചൈൽഡ് ഹെൽപ്പ് ലൈൻ - 1098, ക്രൈം സ്റ്റോപ്പർ - 1090, നിർഭയ – 1800 425 1400
കേരള പൊലീസ് ഹെൽപ്പ് ലൈൻ - 0471 – 3243000/44000/45000

*online **R.T.E Monitoring : www.nireekshana.org.in***