അടിസ്ഥാനശാസ്ത്രം

ഭാഗം - 1

സ്റ്റാൻഡേർഡ് VII

കേരളസർക്കാർ
വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT), കേരളം
2016

KT 15-1/Basic Sci.-7(M) (Vol-I)

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; സമ്പൂർണവും വൈവിധ്യപൂർണവുമായ അതിന്റെ പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനം കൊള്ളുന്നു.

ഞാൻ എന്റെ മാതാപിതാക്കളെയും ഗുരുക്കന്മാരെയും മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എന്റെ നാട്ടുകാരുടെയും ക്ഷേമത്തിനും ഐശ്വര്യത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്നിക്കും.

State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala

Website : www.scertkerala.gov.in
e-mail : scertkerala@gmail.com
Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869
Typesetting and Layout : SCERT
First Edition : 2014, Reprint : 2016
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30
© Department of Education, Government of Kerala

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ,

ഇത് നിങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രപാഠപുസ്തകമാണ്; ശാസ്ത്രാശയങ്ങളുടെ ഉയർന്ന പടികൾ കയറാൻ നിങ്ങളെ സജ്ജരാക്കുന്ന വഴികാട്ടി; ജീവലോകത്തിന്റെയും ഭൗതികലോകത്തിന്റെയും ഉള്ളറകളിലേക്ക് ഒരു വാതിൽ. ഇതിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ അനേകം നിത്യജീവിത പ്രതിഭാസങ്ങളെ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ വിസ്മയങ്ങളായി കാണാം. പുത്തൻ പരീക്ഷണങ്ങളുടെ, ഉപകരണനിർമാണങ്ങളുടെ ആഹ്ലാദങ്ങൾ പങ്കുവയ്ക്കാം. ക്ലാസ്മുറിക്കുള്ളിൽ ചർച്ചചെയ്ത് രൂപപ്പെടുത്തിയ അഭിപ്രായങ്ങളും പദ്ധതികളും സമൂഹത്തിലേക്കു വ്യാപിപ്പിക്കാം.

ഈ പാഠപുസ്തകത്തിൽ നിങ്ങളെ ഉണർത്തുന്ന ചോദ്യങ്ങളും മുന്നോട്ട് പോകേണ്ട വഴികളുമുണ്ട്. എത്തിച്ചേരേണ്ട ഇടത്തെക്കുറിച്ചുള്ള സൂചനകളോടൊപ്പം സ്വയം തീരുമാനമെടുക്കേണ്ടതും മുന്നേറേണ്ടതുമായ സന്ദർഭങ്ങളും നൽകിയിരിക്കുന്നു.

കൈയെത്തിപ്പിടിക്കുന്ന ആശയങ്ങൾക്കപ്പുറത്തേക്ക് ചില നോട്ടങ്ങൾ, ചില കൗതുകങ്ങൾ ഓരോ പാഠഭാഗത്തോടൊപ്പവും നൽകിയിരിക്കുന്നു. ക്ലബ്ബ് പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള സൂചനകളുണ്ട്. നേരിട്ട് കാണാനും അറിയാനും കഴിയാത്ത വസ്തുതകൾ വ്യക്തമാകുന്നതിന് ഐ.സി.ടി. സാധ്യതകളും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുമല്ലോ. അന്വേഷിച്ചും കണ്ടെത്തിയും നേടിയ വിവരങ്ങൾ പരസ്പരം ചർച്ച ചെയ്ത് അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെ മുന്നോട്ടുപോകാം. നിങ്ങൾ ലക്ഷ്യത്തിലെത്തുക തന്നെ ചെയ്യും.

സ്നേഹാശംസകളോടെ,

ഡോ.പി.എ.ഫാത്തിമ
ഡയറക്ടർ
എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

പാഠപുസ്തകരചന

ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

പി. വാസുദേവൻ
വി.പി.എ.യു.പി.എസ്, വിളയിൽ

എമേഴ്സൺ എഫ്.
ജി.ജി. എച്ച്.എസ്, ചവറ

സെറാഫിൻ പിൻഹിറോ
യു.പി.എസ്.എ. (റിട്ട.)
ജി.യു.പി.എസ്, വെള്ളാങ്കല്ലൂർ

വിനീഷ് ടി.വി.
ജി.എച്ച്.എസ്, മാതമംഗലം

എം.വി. ഷാജി
ടാഗോർ വിദ്യാനികേതൻ, ജി.എച്ച്.
എസ്.എസ്, തളിപ്പറമ്പ്

അജിത്കുമാർ എം.
യു.ആർ.സി. സൗത്ത്, തിരുവനന്തപുരം

ബാബു കെ.ജി.
ബി.ആർ.സി, പാലക്കാട്

എൻ.കെ. ഗോപാലൻ
എച്ച്.എസ്.എ. (റിട്ട.)
ജി.ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്, ഓർക്കാട്ടേരി

ഗ്ലാഡിസ് പൊൻബാല
എൽ.എം.എസ്.യു.പി.എസ്.
കോട്ടുക്കോണം

അബ്ദുൽനാസർ
മാസ്റ്റർ ട്രെയ്നർ, ഐ.ടി @ സ്കൂൾ

വിദഗ്ധർ

ഡോ. എസ്. മോഹനൻ
റീഡർ & ഹെഡ് (റിട്ട.), ഡിപാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഫിസിക്സ്,
യൂണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

പോൾ പി.ഐ.
അസോസിയേറ്റ് പ്രൊഫസർ, മാർ ഇവാനിയോസ് കോളേജ്

ഡോ. അലാവുദ്ദീൻ എം.
പ്രിൻസിപ്പൽ (റിട്ട.), ഗവ. കോളേജ്, എലേരിത്തട്ട്

ചിത്രകാരന്മാർ

മുസ്തജിബ് ഇ.സി, എം.എം.ഇ.ടി.എച്ച്.എസ്, മേൽമുറി

നൗഷാദ് വെള്ളലശ്ശേരി, ഗണപത് എ.യു.പി.എസ്, കിഴിശ്ശേരി

മുഹമ്മദ്ഷമീം വി.എ.യു.പി.എസ്, കാവനൂർ

ലോഹിതാക്ഷൻ, അസീസി ബധിരവിദ്യാലയം, മലാപ്പറമ്പ്

വിജയകുമാർ, ജി.യു.പി.എസ്, നേമം

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

ഡോ. ആൻസി വർഗീസ്

റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

ഉള്ളടക്കം

1. മണ്ണിൽ പൊന്നു വിളയിക്കാം 7

2. പ്രകാശവിസ്മയങ്ങൾ 23

3. ആസിഡുകളും ആൽക്കലികളും 38

4. അന്നപഥത്തിലൂടെ 50

5. വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ 63

ഈ പുസ്തകത്തിൽ സൗകര്യത്തിനായി
ചില മുദ്രകൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.

അധികവായനയ്ക്ക് (വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കേണ്ടതില്ല)

ആശയവ്യക്തത വരുത്തുന്നതിന് ICT സാധ്യത

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

വിലയിരുത്താം

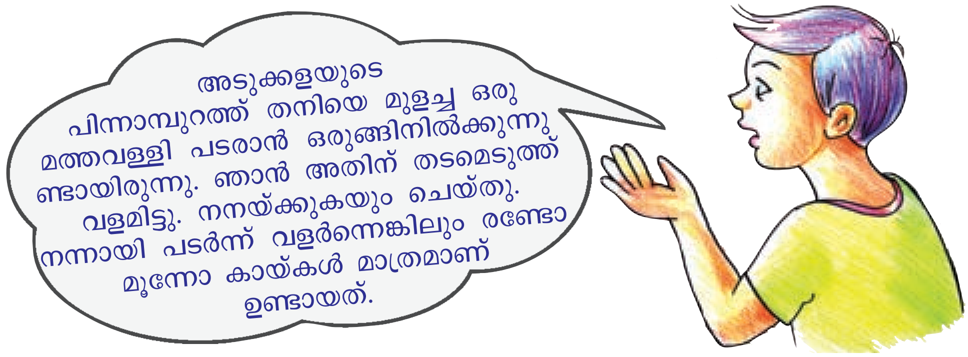
തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1 മണ്ണിൽ പൊന്നു വിളയിക്കാം

എത്ര ആഹ്ലാദത്തോടെയാണ് ഈ കുട്ടികൾ അവരുടെ പച്ചക്കറിത്തോട്ടം പരിപാലിക്കുന്നത് എന്ന് നോക്കൂ. ഓരോ ചെടിയും പൂക്കുമ്പോഴും കായ്ക്കുമ്പോഴും അവരുടെ മനസ്സും പൂക്കുകയും കായ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ടാവില്ലേ?

നിങ്ങളുടെ സ്കൂൾ പച്ചക്കറിത്തോട്ടം നിങ്ങൾ ഇങ്ങനെ പരിപാലിക്കാറുണ്ടോ?

എല്ലായ്പ്പോഴും നിങ്ങൾക്ക് നല്ല വിളവ് ലഭിക്കാറുണ്ടോ?



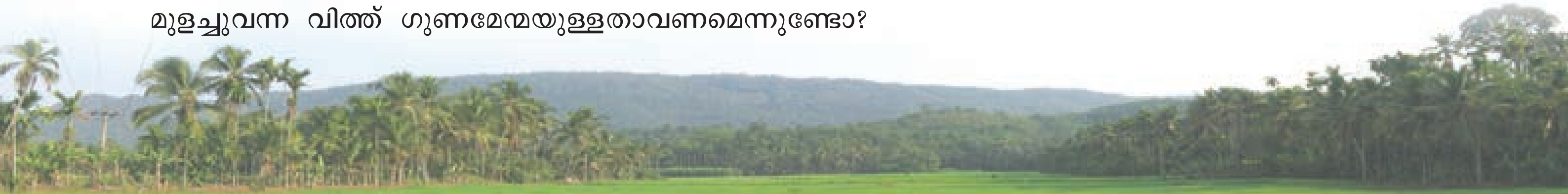
ബാബു പറഞ്ഞത് കേട്ടല്ലോ. എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും അതിൽ ധാരാളം കായ്കൾ ഉണ്ടാവാതിരുന്നത്?

നല്ല വിളവു ലഭിക്കണമെങ്കിൽ പരിചരണം മാത്രം പോരാ, മറ്റു പല ഘടകങ്ങളും പരിഗണിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

- വളക്കൂറുള്ള മണ്ണ്
- അനുയോജ്യമായ കാലാവസ്ഥ
- നല്ല വിത്തുകളും നടീൽ വസ്തുക്കളും
-

വിത്തുഗുണം...

ഒരു സസ്യത്തിൽനിന്ന് ധാരാളം വിത്തുകൾ ലഭിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. എല്ലാ വിത്തുകളും കൃഷിക്ക് ഉപയോഗിക്കാമോ? അടുക്കളമുറ്റത്ത് മുളച്ചുവന്ന മത്തൻ വേണ്ടത്ര കായ്ക്കാത്തത് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും? മുളച്ചുവന്ന വിത്ത് ഗുണമേന്മയുള്ളതാവണമെന്നുണ്ടോ?

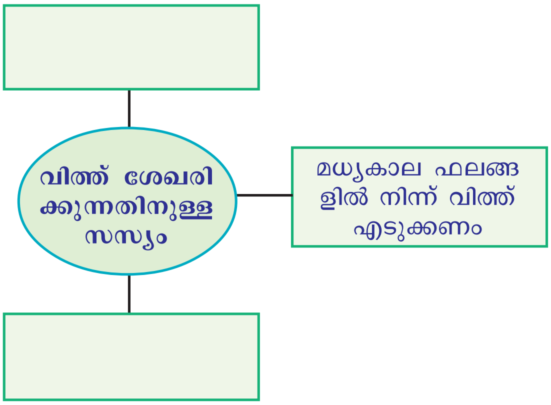


ഒരു ചെടിയിൽനിന്ന് വിത്തു തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ എന്തെല്ലാം ശ്രദ്ധിക്കണം?

ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ. എന്തെല്ലാം വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ട് എന്നു പരിശോധിക്കൂ.

- ഏതിലാണ് കായ്ഫലം കൂടുതൽ?
- രോഗബാധയുള്ള ചെടിയിൽ നിന്ന് വിത്ത് ശേഖരിക്കാമോ?
- ഒരു ചെടിയിൽ ആദ്യമുണ്ടാവുന്ന കായ്കൾ, ഇടയ്ക്കുണ്ടാവുന്ന കായ്കൾ, അവസാനമുണ്ടാവുന്ന കായ്കൾ എന്നിവ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടില്ലേ. ഏതു സമയത്തുണ്ടാവുന്ന കായ്കളാണ് വിത്തെടുക്കാൻ അനുയോജ്യം?

വിത്ത് ശേഖരിക്കുന്ന സസ്യത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഗുണങ്ങൾ എഴുതിനോക്കൂ.



നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് പല വിളകളും കൃഷിചെയ്യുന്നുണ്ടല്ലോ. ഏതെങ്കിലും രണ്ടോ മൂന്നോ ഇനങ്ങളുടെ വിത്ത് ശേഖരിക്കുന്നതും സൂക്ഷിച്ചുവയ്ക്കുന്നതും എങ്ങനെയെന്ന് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

പാകി മുളപ്പിക്കൽ

വെണ്ട, പയർ തുടങ്ങിയവയിൽനിന്ന് നല്ല വിത്തുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ എളുപ്പമാണ്. എന്നാൽ അതിനേക്കാൾ ചെറിയ വിത്തുകളുള്ളവയിൽ നിന്ന് നല്ല വിത്ത് എങ്ങനെ തിരഞ്ഞെടുക്കും?

വിത്തു പാകി മുളപ്പിച്ച് അവയിൽ നിന്ന് മികച്ച തൈകൾ പറിച്ചു നടുന്ന രീതിയാണ് വഴുതനക്കൃഷിയിൽ ചെയ്യാറുള്ളത്.

തൈകൾ പറിച്ചു നടുന്നവയ്ക്കും അല്ലാത്തവയ്ക്കും കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്താം. ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ തരംതിരിച്ചെഴുതൂ.

തണ്ട് മുറിച്ചുനടൽ

വിത്തു മുളച്ചുണ്ടാവുന്ന സസ്യങ്ങളും മറ്റു ഭാഗങ്ങൾ മുളച്ചുണ്ടാവുന്ന സസ്യങ്ങളും മുമ്പ് പരിചയപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ.

> വിത്തിൽനിന്ന് പുതിയ തൈച്ചെടികൾ ഉണ്ടാകുന്നതാണ് ലൈംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാദനം (Sexual reproduction). സസ്യങ്ങളുടെ വേര്, തണ്ട്, ഇല തുടങ്ങിയ ഭാഗങ്ങളിൽനിന്ന് പുതിയ തൈച്ചെടികൾ ഉണ്ടാവുന്നത് കായികപ്രജനനം (Vegetative propagation) ആണ്.

മരച്ചീനി, മധുരക്കിഴങ്ങ് എന്നിവ തണ്ട് മുറിച്ചു നട്ടാണല്ലോ കൃഷിചെയ്യുന്നത്. ലൈംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാദനം വഴിയുണ്ടാകുന്ന സസ്യങ്ങൾക്കും കായികപ്രജനനം വഴിയുണ്ടാകുന്ന സസ്യങ്ങൾക്കും കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ.

ലൈംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാദനം	കായികപ്രജനനം

സാധാരണമായി പേരയുടെ കൊമ്പ് മുറിച്ചു നട്ടാണോ പുതിയ സസ്യം ഉണ്ടാക്കുന്നത്?

മാതൃസസ്യത്തിന്റെ എല്ലാ ഗുണങ്ങളുമുള്ള പുതിയ ചെടി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന് എന്താണ് മാർഗം?

മാതൃസസ്യത്തിന്റെ കൊമ്പുകളിൽ വേരുകൾ മുളപ്പിച്ചശേഷം നട്ടാലോ?

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കൂ.

പതിവയ്ക്കൽ (Layering)

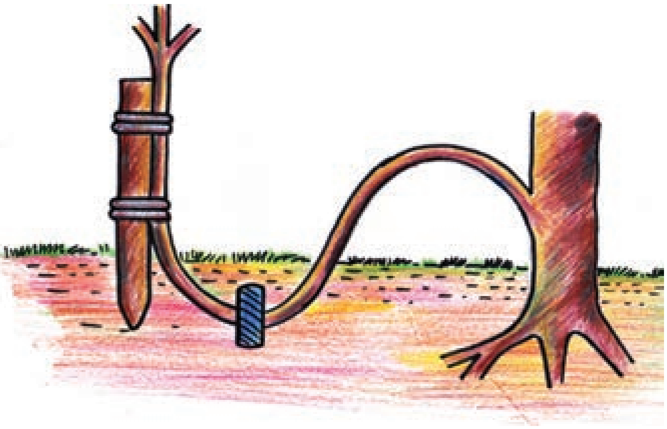
- തൈ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കേണ്ട ചെടിയുടെ ഒരു കൊമ്പ് തിരഞ്ഞെടുക്കുക. കൊമ്പ് പെൻസിൽ വണ്ണമുള്ളതായിരിക്കണം. പ്രധാന തടിയിൽനിന്നുള്ള കൊമ്പുകളാണ് ഉത്തമം. കൊമ്പിൽ ഒരു സെന്റിമീറ്റർ വീതിയിൽ വളയാകൃതിയിൽ തൊലി ചെത്തിമാറ്റുക.

- തൊലി ചെത്തിമാറ്റിയ ഭാഗത്ത് ചകിരിച്ചോറും മണ്ണും മരപ്പൊടിയും ചേർന്ന മിശ്രിതം ചെറിയ നനവോടെ വച്ചുകെട്ടുക.
- പോളിത്തീൻ ഷീറ്റുകൊണ്ട് പൊതിയുക. രണ്ടറ്റത്തും ചാക്കുനൂൽ ഉപയോഗിച്ച് കെട്ടുക. ഈർപ്പം നിലനിർത്താൻ ആവശ്യമായ രീതിയിൽ നനയ്ക്കണം.

- രണ്ടു മാസത്തിനകം ധാരാളം വേരുകൾ ഉണ്ടാകും. അതിനുശേഷം കൊമ്പ് മുറിച്ചെടുത്ത് മണ്ണിൽ നടാറാകുന്നതുവരെ ചട്ടിയിൽ സംരക്ഷിക്കണം.

നിർമിച്ചെടുത്ത തൈ ഉചിതമായ സ്ഥലത്ത് നടുമല്ലോ.

പിച്ചി, മുല്ല, റോസ്, ചെമ്പരത്തി, കശുമാവ്, സപ്പോട്ട എന്നിവയിൽ പതിവയ്ക്കൽ ഫലപ്രദമാണ്. മണ്ണിനോട് ചേർന്നു വളരുന്ന കൊമ്പുകൾ മണ്ണിലേക്കു വളച്ചു വച്ചും പതിവയ്ക്കാറുണ്ട്.



പതിവയ്ക്കലുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില വിവരങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

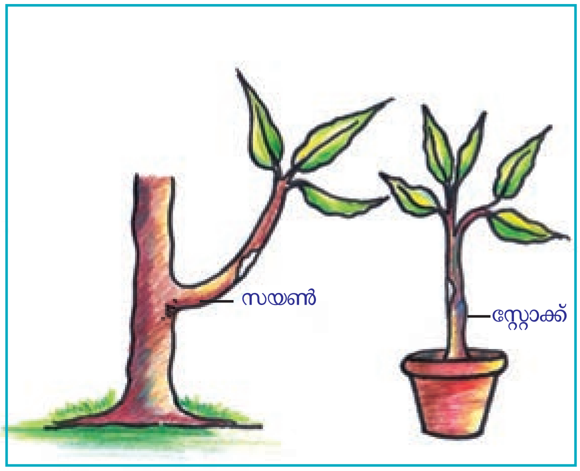
- മിക്ക ചെടികളും പതിവച്ച് വളർത്താം.
- വിത്ത് മുളച്ച് ഉണ്ടാവുന്ന ചെടിയുടെ അത്ര ആയുർദൈർഘ്യം പതിവച്ച് ഉണ്ടാക്കുന്ന ചെടികൾക്ക് ഉണ്ടായിരിക്കില്ല. വലുപ്പവും കുറവായിരിക്കും.
- മാതൃസസ്യത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടാവും.
- രോഗബാധയുള്ള ചെടികളിൽ പതിവച്ചാൽ പുതിയ ചെടികൾക്കും രോഗം ഉണ്ടാവും.
- വിത്ത് മുഖേന ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ചെടുത്ത ചെടികളേക്കാൾ വേഗത്തിൽ ഇവ പൂക്കുകയും കായ്ക്കുകയും ചെയ്യും.
- ചുരുങ്ങിയ കാലയളവിൽ കൂടുതൽ തൈകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാം.
- തായ്‌വേരുപടലം ഉണ്ടായിരിക്കില്ല.
- കൂടുതൽ പരിചരണം ആവശ്യമായി വരും.

തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് പതിവയ്ക്കൽ വഴി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ചെടികളുടെ ഗുണങ്ങളും ദോഷങ്ങളും എന്തൊക്കെയെന്ന് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ തരംതിരിച്ചെഴുതൂ.

കൊമ്പ് ഒട്ടിക്കൽ (Grafting)

ഗുണമേന്മയുള്ള തൈകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാനുള്ള മറ്റൊരു മാർഗമാണ് കൊമ്പ് ഒട്ടിക്കൽ. പണ്ടുമുതൽ നാം ചെയ്തുവരുന്ന ഒരു രീതിയാണ് ഇത്. ഒരേ വർഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങളുടെ തണ്ടുകൾ പരസ്പരം ഒട്ടിച്ചു ചേർത്ത് ഗുണമേന്മയുള്ള സസ്യം ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഒട്ടിക്കലിനുവേണ്ടി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന വേരോടുകൂടിയ ചെടിയെ സ്റ്റോക്ക് (മൂലകാണ്ഡം) എന്നും ഒട്ടിക്കുന്ന കൊമ്പിനെ സയൺ (ഒട്ടുകമ്പ്) എന്നും പറയുന്നു.

നാടൻ മാവിന്റെ തൈയിൽ നീലം, മൽഗോവ തുടങ്ങിയ ഇനം മാവുകളുടെ കൊമ്പുകൾ ഒട്ടിക്കാറുണ്ട്. ഇവിടെ നാടൻ മാവിന്റെ തൈ സ്റ്റോക്കും മൽഗോവയുടെ കൊമ്പ് സയണും ആണ്. നമുക്ക് ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കാം.



സയണിലും സ്റ്റോക്കിലും മൂന്നര സെന്റിമീറ്റർ നീളത്തിൽ ഒരുവശത്തുനിന്നു തൊലി ചെത്തി നീക്കുക.

ഒട്ടിക്കേണ്ട കൊമ്പ് വളച്ച് സ്റ്റോക്കിനോട് ചേർത്തുവയ്ക്കുക. സയണിലെയും സ്റ്റോക്കിലെയും മുറിപ്പാടുകൾ ചേർത്തുവച്ച് ചാക്കുനൂൽ കൊണ്ട് വരിഞ്ഞു കെട്ടുക.

മെഴുകുതുണിയോ പ്ലാസ്റ്റിക് നാടയോ ഉപയോഗിച്ച് നന്നായി പൊതിയുക. ഒരു മാസം കഴിയുമ്പോൾ കെട്ടിനു മുകളിൽ സ്റ്റോക്കും കെട്ടിനു താഴെ സയണും പകുതി മുറിക്കുക.

ഒരു മാസം കൂടി കഴിയുമ്പോൾ പൂർണമായും മുറിച്ചുമാറ്റുക. നന്നായി വളരാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ അനുയോജ്യമായ സ്ഥലത്ത് മാറ്റി നടാവുന്നതാണ്. സ്റ്റോക്കിൽനിന്ന് ശിഖരങ്ങൾ വളരുന്നുണ്ടെങ്കിൽ അവ മുറിച്ചു മാറ്റണം.

ഒരു നാടൻമാവിന്റെ തൈയിൽ മറ്റേതെങ്കിലും ഇനം മാവിന്റെ കൊമ്പ് ഗ്രാഫ്റ്റ് ചെയ്ത്, പ്രവർത്തനക്കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ഇതുപോലെ ഗുണമേന്മയുള്ള പുതിയ ചെടികൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ മറ്റെന്തെങ്കിലും മാർഗമുണ്ടോ?

മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ (Budding)

ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഒരു ചെടിയിൽ മറ്റൊരു ചെടിയുടെ കൊമ്പ് ഒട്ടിക്കുന്നതിനു പകരം മുകുളമാണ് (Bud) ഒട്ടിക്കുന്നത്. ഒരു പൂച്ചെടിയിൽ പലനിറം പൂക്കൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന്

ഈ രീതി ഉപയോഗിക്കാം. നാടൻ ഇനങ്ങളിൽ മറ്റ് ഇനങ്ങളുടെ മുകുളങ്ങൾ വളർത്തിയെടുക്കുകയും ചെയ്യാം. മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ നടത്തുന്നത് എങ്ങനെയാണെന്ന് നോക്കൂ.

- നല്ലയിനം ചെടിയിൽനിന്ന് മുകുളം ചെത്തിയെടുക്കുക.
- മുകുളം ഒട്ടിക്കുന്ന ചെടിയിൽ T ആകൃതിയിൽ മുറിവ് ഉണ്ടാക്കി തൊലി വിടർത്തി വയ്ക്കുക.
- T ആകൃതിയിലുള്ള മുറിവിലെ തൊലിയിൽ മുകുളം തിരുകിവയ്ക്കുക.
- മുകുളം പുറത്തുകാണത്തക്കവിധം പൊതിഞ്ഞുകെട്ടുക.
- മുകുളം നന്നായി വളരാൻ തുടങ്ങിയാൽ സ്റ്റോക്കിന്റെ മുകൾഭാഗം മുറിച്ചുമാറ്റാം.

വെള്ള റോസാപ്പൂവുണ്ടാകുന്ന ചെടിയിൽ ചുവന്ന റോസാപ്പൂവുണ്ടാകുന്ന ചെടിയുടെ മുകുളം ഒട്ടിച്ചു നോക്കൂ. നാടൻ ഇനം റോസിൽ മികച്ചയിനത്തിന്റെ മുകുളം ഒട്ടിക്കുകയുമാവാം. ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ക്രമമായി ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ എഴുതണം.

മികച്ച ഇനം തൈകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള വിവിധ മാർഗങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ടല്ലോ. താഴെ കൊടുത്ത പട്ടികയിലെ വിവരങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതൂ.

വിള

ഇനം ഒന്ന്	ഇനം രണ്ട്
കൂടുതൽ കാലം നിലനിൽക്കുന്നു.	കുറച്ചു കാലം നിലനിൽക്കുന്നു.
ഉൽപ്പാദനം കുറവ്.	ഉൽപ്പാദനം കൂടുതൽ.
നമ്മുടെ മണ്ണിൽ നന്നായി വളരും.	നമ്മുടെ മണ്ണിൽ പെട്ടെന്നു വളരുന്നില്ല.
രോഗപ്രതിരോധശേഷി കൂടുതൽ.	രോഗപ്രതിരോധശേഷി കുറവ്.
കുറച്ചു പരിചരണം മതി.	കൂടുതൽ പരിചരണം വേണം.

- രണ്ട് ഇനങ്ങളുടെയും പ്രത്യേകതകൾ പരിശോധിക്കൂ. രണ്ടിന്റെയും നല്ല ഗുണങ്ങളുള്ള തൈച്ചെടി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ ഏതെല്ലാം മാർഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കാം?
- ഏതിനം ചെടിയെ സ്റ്റോക്ക് ആയും ഏതിനം ചെടിയെ സയൺ ആയും തിരഞ്ഞെടുക്കും?
- ഇവ രണ്ടും ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന ചെടിക്ക് എന്തെല്ലാം ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും?

ഗുണങ്ങൾ ചേർന്നാൽ

ഒരേ ഇനത്തിൽപ്പെട്ടതും വ്യത്യസ്ത ഗുണങ്ങളുള്ളതുമായ സസ്യങ്ങളെ ഒരുമിച്ചു ചേർത്ത് പുതിയ മികച്ച തൈച്ചെടികളുണ്ടാക്കുന്ന രീതികളാണല്ലോ ഇതുവരെ പരിചയപ്പെട്ടത്. മികച്ച വിത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ ഇതുപോലെ എന്തെല്ലാം മാർഗങ്ങളുണ്ട്?

താഴെക്കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങളും കുറിപ്പുകളും പരിശോധിക്കൂ.

വെസ്റ്റ്കോസ്റ്റ് ടാൾ

നീളം കൂടിയ ഇനം (Tall)

- 20-30 മീറ്റർ ഉയരമുണ്ടാകും.
- 6-10 വർഷംകൊണ്ട് കായ്ഫലം ലഭിക്കും.
- 80-100 വർഷംവരെ ആയുസ്സ്.
- പച്ചനിറമുള്ള തേങ്ങ.

പ്രധാന ഇനങ്ങൾ: വെസ്റ്റ്കോസ്റ്റ് ടാൾ, ഈസ്റ്റ്കോസ്റ്റ് ടാൾ, ലക്ഷദ്വീപ് ഓർഡിനറി

ചാവക്കാട് ഓറഞ്ച്

നീളം കുറഞ്ഞ ഇനം (Dwarf)

- 8-10 മീറ്റർ ഉയരമുണ്ടാകും.
- 4-5 വർഷത്തിനുള്ളിൽ കായ്ഫലം തരും.
- 30-35 വർഷംവരെ ആയുസ്സ്.
- മഞ്ഞ, ഓറഞ്ച്, തവിട്ട് നിറങ്ങളിലുള്ള തേങ്ങ.

പ്രധാന ഇനങ്ങൾ: ചാവക്കാട് ഓറഞ്ച്, ചാവക്കാട് ഗ്രീൻ, ഗംഗബോന്താം

നീളം കൂടിയ ഇനങ്ങളുടെയും നീളം കുറഞ്ഞ ഇനങ്ങളുടെയും ഗുണങ്ങളും ദോഷങ്ങളും കണ്ടെത്തി എഴുതൂ.

രണ്ടിനത്തിന്റെയും ഗുണങ്ങൾ ചേർന്ന (Tall x Dwarf) പുതിയ വിത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ സാധിച്ചാൽ അതിനെന്തെല്ലാം സവിശേഷതകൾ ഉണ്ടാകാം?

വർഗസങ്കരണം (Hybridisation)

ഒരേ വർഗത്തിൽപ്പെട്ടതും വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ ഉള്ളതുമായ ചെടികൾ തമ്മിൽ കൃത്രിമ പരാഗണം നടത്തി പുതിയ വിത്തുകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന രീതിയാണ് വർഗസങ്കരണം. ഇങ്ങനെയുണ്ടാവുന്ന വിത്തുകളിൽ രണ്ടിനത്തിന്റെയും ഗുണങ്ങളുള്ളവയും ദോഷങ്ങളുള്ളവയും സമ്മിശ്രഗുണങ്ങൾ ഉള്ളവയും ഉണ്ടാവാം. ഇതിൽ അനുഗുണമായ വിത്തുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു.

Edubuntu - School Resource - 'വർഗസങ്കരണം' കാണുക.

സങ്കരയിനം തെങ്ങ്

ചന്ദ്രശങ്കര

ചില സങ്കരയിനം തെങ്ങുകളെ പരിചയപ്പെടാം.

- **ചന്ദ്രലക്ഷ**-*ലക്ഷദ്വീപ് ഓർഡിനറി × ചാവക്കാട് ഓറഞ്ച്* (T×D)
- **ചന്ദ്രശങ്കര**-*ചാവക്കാട് ഓറഞ്ച് × വെസ്റ്റ്കോസ്റ്റ് ടോൾ* (D×T)
- **ലക്ഷഗംഗ**-*ലക്ഷദ്വീപ് ഓർഡിനറി × ഗംഗബോന്താം* (T×D)

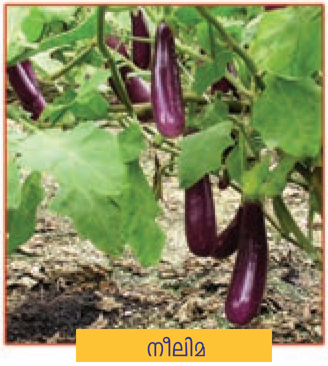
നെല്ല്, പച്ചക്കറി തുടങ്ങിയവയിലും ഈ രീതിയിൽ മികച്ച വിത്തിനങ്ങൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്. ചില വിത്തിനങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാം.

നെല്ല്	പയർ	പച്ചമുളക്	വെണ്ട	വഴുതന	തക്കാളി
പവിത്ര, ഹ്രസ്വ, അന്നപൂർണ	ലോല, മാലിക, ഭാഗ്യലക്ഷ്മി ജ്യോതിക	ഉജ്ജ്വല ജ്വാലാമുഖി അനുഗ്രഹ	കിരൺ, അർക്ക, അനാമിക സൽക്കീർത്തി	സൂര്യ, ശ്വേത, ഹരിത നീലിമ	മുക്തി, അനഘ അക്ഷയ

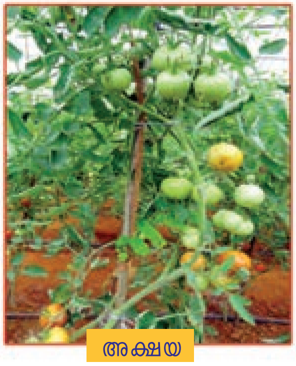
പവിത്ര

സൽക്കീർത്തി

ജ്യോതിക


നീലിമ

അനുഗ്രഹ


അക്ഷയ

ഇത്തരം മികച്ച വിത്തിനങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കുന്നതിനായി നിരവധി ഗവേഷണപ്രവർത്തനങ്ങൾ കേരളത്തിൽ നടക്കുന്നുണ്ട്.

കാർഷിക ഗവേഷണസ്ഥാപനങ്ങൾ

കാർഷികമേഖലയിൽ എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങളാണ് സാധ്യമാവേണ്ടത്?

- മികച്ച ഉൽപ്പാദനം
- വേഗത്തിൽ വിളവ് ലഭിക്കൽ
- രോഗബാധ ഇല്ലാതിരിക്കൽ
- കുറഞ്ഞ ചെലവിൽ പരിചരണം
- മികച്ച വിത്ത്/നടീൽവസ്തു ലഭ്യമാകൽ

ഉൽപ്പാദനത്തിൽ പുതിയ കുതിപ്പുമായി 'പ്രിയങ്ക'

മണ്ണുത്തി: ഉൽപ്പാദനത്തിൽ പുതിയ കുതിപ്പുമായി പാവൽ ഇനം 'പ്രിയങ്ക'. കേരള കാർഷിക സർവകലാശാലയാണ് ഈ ഇനം വികസിപ്പിച്ചെടുത്തത്. കേരളത്തിന്റെ സാഹചര്യത്തിൽ നന്നായി വളരുന്ന വിത്തിനമാണ് 'പ്രിയങ്ക'.

ഈ ആവശ്യങ്ങൾ സാധ്യമാക്കുന്നതിന് വേണ്ടി കാർഷിക ഗവേഷണസ്ഥാപനങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഏതെങ്കിലും കാർഷിക ഗവേഷണ സ്ഥാപനം നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തുണ്ടോ? ഇത്തരത്തിലുള്ള ഏതെങ്കിലും സ്ഥാപനം നിങ്ങൾ സന്ദർശിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

നമ്മുടെ നാട്ടിലെ ചില കാർഷിക ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങൾ

- കേരള കാർഷികസർവകലാശാല (KAU) - മണ്ണുത്തി, തൃശ്ശൂർ
- കേന്ദ്ര കിഴങ്ങുവിള ഗവേഷണ കേന്ദ്രം (CTCRI) - ശ്രീകാര്യം, തിരുവനന്തപുരം
- ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് സ്പൈസസ് റിസർച്ച് (IISR) - കോഴിക്കോട്
- റബ്ബർ റിസർച്ച് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ഇന്ത്യ (RRII) - കോട്ടയം
- കേന്ദ്ര തോട്ടവിള ഗവേഷണകേന്ദ്രം (CPCRI) - കാസർഗോഡ്
- കേരള കാർഷികസർവകലാശാലയുടെ പ്രാദേശിക ഗവേഷണകേന്ദ്രങ്ങൾ

ടിഷ്യൂകൾച്ചർ (Tissue Culture)

ഒരു ചെടിയുടെ കോശത്തിൽനിന്നോ ഒരു കൂട്ടം കോശങ്ങളിൽനിന്നോ ചെടികൾ വളർത്തിയെടുത്ത് പുതിയ തലമുറയെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ടിഷ്യൂകൾച്ചർ. മാതൃസസ്യത്തിന്റെ എല്ലാ ഗുണങ്ങളുമുള്ള തൈകൾ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയിലൂടെ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കാം. വാഴ, കുരുമുളക്, ഏലം, പൈനാപ്പിൾ തുടങ്ങിയ സസ്യങ്ങളിൽ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ വിജയകരമായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ഒരു ചെടിയിൽ നിന്ന് അതിന്റെ സവിശേഷതകൾ ഉള്ള നൂറുകണക്കിന് തൈകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാമെന്നതാണ് ഇതിന്റെ സവിശേഷത. ലബോറട്ടറിയിൽ ടിഷ്യൂകൾച്ചർ ചെയ്യുന്നതിന്റെ വീഡിയോ ദൃശ്യങ്ങൾ ലഭ്യമാണ്. വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുമല്ലോ.

കേരള കാർഷിക സർവകലാശാല

ഗവേഷണസ്ഥാപനങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത വിത്തിനങ്ങളും നടീൽവസ്തുക്കളും കർഷകരിലേക്കെത്തിക്കുന്നത് കൃഷിഭവൻ മുഖേനയാണല്ലോ. മറ്റെന്തെല്ലാം സേവനങ്ങളാണ് കൃഷിഭവനിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്നത്? കൃഷിഭവൻ സന്ദർശിച്ചോ കൃഷി ഓഫീസറിൽനിന്ന് വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ചോ റിപ്പോർട്ട് തയാറാക്കൂ.

സസ്യവൈവിധ്യം

മികച്ച നടീൽവസ്തുക്കൾ തയാറാക്കുന്നതിനുള്ള ആധുനിക മാർഗങ്ങളാണ് നാം ഇതുവരെ ചർച്ചചെയ്തത്. വളക്കൂറില്ലാത്ത മണ്ണിൽ ഗുണമേന്മയുള്ള നടീൽവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ചാലും

കാര്യമായ വിളവ് ലഭിക്കണമെന്നില്ല. മണ്ണിന്റെ ഗുണമേന്മയാണ് ചെടിയുടെ ആരോഗ്യം.

വിളവെടുപ്പു കഴിഞ്ഞാൽ സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ കൃഷിയിടങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നതു കൊണ്ടുള്ള നേട്ടമെന്ത്?

ഒരു സസ്യാവശിഷ്ടം മണ്ണിന് നൽകുന്നതല്ല മറ്റൊരു സസ്യാവശിഷ്ടം നൽകുന്നത്. വൈവിധ്യമാർന്ന സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ എത്ര മാത്രം മണ്ണിൽ വീണ് ജീർണിക്കുന്നുവോ, അത്രയും ഗുണമേന്മ മണ്ണിന് ലഭിക്കും.

കൃഷിയിൽ പരമാവധി വൈവിധ്യം ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് കർഷകർ സ്വീകരിച്ചുവരുന്ന ചില രീതികൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

ഇടവിള - പ്രധാന വിളകൾക്കിടയിൽ അവയ്ക്ക് ദോഷം വരാത്ത രീതിയിൽ കൃഷിചെയ്യുന്ന ഹ്രസ്വകാല വിളകളെയാണ് ഇടവിള (Intercrop) എന്നു പറയുന്നത്. മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്താൻ ഇതു സഹായകമാണ്.

- തെങ്ങിൻതോട്ടത്തിൽ ഏതെല്ലാം ഇടവിളകൾ കൃഷിചെയ്യാറുണ്ട്? നിരീക്ഷിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

വിളപര്യയം - ഒരു കൃഷിക്കുശേഷം അതേ കൃഷിതന്നെ ആവർത്തിക്കാതെ മറ്റൊരു വിള കൃഷിചെയ്യുന്നതാണ് വിളപര്യയം (Crop rotation). ഇടവേളകളിൽ നെൽപ്പാടത്ത് പയർ, ഉഴുന്ന് തുടങ്ങിയവ കൃഷിചെയ്യാറുണ്ട്.

- വ്യത്യസ്ത വിളകൾ കൃഷിചെയ്യുന്നത് മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടിയിൽ എന്തെങ്കിലും വർധന ഉണ്ടാക്കുന്നുണ്ടോ?

പയർവർഗങ്ങൾ (Leguminous plants)

സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് ആവശ്യമായ ഒരു മൂലകമാണ് നൈട്രജൻ. അന്തരീക്ഷ നൈട്രജനെ നേരിട്ട് വലിച്ചെടുക്കാൻ സസ്യങ്ങൾക്ക് കഴിവില്ല. ജലത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേർന്ന നൈട്രേറ്റ് ലവണങ്ങളാണ് സസ്യങ്ങൾ വലിച്ചെടുക്കുന്നത്. എന്നാൽ ചില ബാക്ടീരിയകൾക്ക് അന്തരീക്ഷനൈട്രജനെ നൈട്രേറ്റാക്കി മാറ്റാൻ കഴിവുണ്ട്. ഇത്തരം ബാക്ടീരിയകളിലൊന്നാണ് റൈസോബിയം. പയർ, തൊട്ടാവാടി, കൊഴിഞ്ഞിൽ, മുതിര, ഉഴുന്ന് തുടങ്ങിയ സസ്യങ്ങളുടെ വേരിൽ ഇവ വസിച്ച് അന്തരീക്ഷനൈട്രജനെ വലിച്ചെടുക്കുന്നു. ഈ സസ്യങ്ങൾ നശിക്കുമ്പോൾ സസ്യപോഷകങ്ങൾ മണ്ണിൽ ചേരുന്നു.

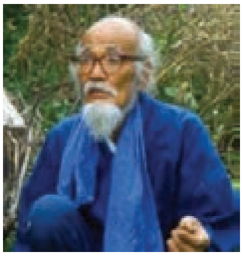
- പയർവർഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങളുടെ വേര് നിരീക്ഷിക്കൂ. വേരുകളിൽ മുഴകൾ കാണുന്നില്ലേ?
- പയർവർഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങൾ കൃഷിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടുള്ള നേട്ടമെന്ത്?

വിളപരിപാലനം

വിളവ് മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനായി ഒരു കർഷകൻ ചിന്തിക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ നോക്കൂ.

ഫുക്കുവോക്ക പറയുന്നത്

മനുഷ്യന്റെ നിലനിൽപ്പിന് നാം പ്രകൃതിയിലേക്ക് മടങ്ങിയേ തീരൂ. മനുഷ്യനാണ് കാടുകളും നീരുറവകളും ഭൂമിയുടെ ഫലപുഷ്ടിയും നശിപ്പിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നത്. ഈ പരിസ്ഥിതിനശീകരണം നിർത്തിയാലേ മനുഷ്യരാശിയടക്കം സകല ജീവജാലങ്ങൾക്കും രക്ഷയുള്ളൂ. രാസവളപ്രയോഗത്താൽ പ്രാണനറ്റ മണ്ണിന് മൃതസഞ്ജീവനിയാണ് ജൈവവളങ്ങൾ. ഇത് ജീവന്റെ സഞ്ചാരം ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയും മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്തുകയും ചെയ്യും. മണ്ണിനെ മരുഭൂമി ആക്കുകയല്ല, വിളഭൂമി ആക്കുകയാണ് വേണ്ടത്.



മസനോബു ഫുക്കുവോക്ക
ജൈവകൃഷി ഗവേഷകൻ
ജപ്പാൻ

കർഷകന്റെ തീരുമാനങ്ങൾ ഗുണകരമാണോ? ചർച്ചചെയ്യൂ.

ഏതു തരത്തിലുള്ള തീരുമാനമാണ് കർഷകൻ എടുക്കേണ്ടത്? പ്രകൃതിക്ക് കോട്ടം തട്ടാതെയുള്ള വളപ്രയോഗവും കീടനാശിനിപ്രയോഗവും നാം വ്യാപിപ്പിക്കേണ്ടതല്ലേ? താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ.

ജൈവകീടനാശിനികൾ (Biopesticides)

പുകയിലക്കഷായം: ഒരു കിലോഗ്രാം പുകയില ചെറുകഷണങ്ങളാക്കി 15 ലിറ്റർ വെള്ളത്തിൽ ഒരു ദിവസം കുതിർത്തുവയ്ക്കുക. ഇത് അരിച്ചെടുത്ത് അതിൽ 100 ഗ്രാം ബാർസോപ്പ് ചീകിയിട്ട് ഇളക്കി ലയിപ്പിക്കുക. പുകയില കീടനാശിനി തയാറായി. ഇതിൽ ഇരട്ടിയോളം വെള്ളം ചേർത്ത് നേർപ്പിച്ച് ചെടികൾക്ക് തളിക്കാം.

വേപ്പിൻ പിണ്ണാക്ക്: വേപ്പിൻ പിണ്ണാക്ക്, ആവണക്കിൻ പിണ്ണാക്ക് എന്നിവ മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നത് വേരുകളെ ആക്രമിക്കുന്ന വിരകളെ നിയന്ത്രിക്കാൻ സഹായിക്കും.

വേപ്പെണ്ണ എമൽഷൻ: 60 ഗ്രാം സോപ്പ് അരലിറ്റർ വെള്ളത്തിൽ ലയിപ്പിക്കുക. ഇത് ഒരു ലിറ്റർ വേപ്പെണ്ണയുമായി ചേർത്തിളക്കുക. 10 ലിറ്റർ വെള്ളം ചേർത്ത് നേർപ്പിച്ച് ചെടികളിൽ തളിക്കാം.

ജൈവവളങ്ങൾ

- ചാണകം
- പച്ചിലവളം
- കമ്പോസ്റ്റ് വളം
- മത്സ്യവളം
- കോഴിക്കാഷ്ഠം
- ആട്ടിൻകാഷ്ഠം
- എല്ലുപൊടി
-

ജൈവവളങ്ങളുടെയും ജൈവകീടനാശിനികളുടെയും ഉപയോഗം ശീലമാക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം ചർച്ചചെയ്യൂ. ജൈവകീടനാശിനികൾ നിർമിച്ച് സ്കൂൾ പച്ചക്കറിത്തോട്ടത്തിൽ പരീക്ഷിച്ചുനോക്കൂ. നിർമാണരീതി, നിർമിക്കാനുപയോഗിച്ച വസ്തുക്കൾ, ഉപയോഗിക്കുന്ന വിധം എന്നിവ ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തണം. ഈ വിഷയത്തിൽ ഒരു സെമിനാർ സംഘടിപ്പിച്ച് നിങ്ങളുടെ ആശയങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കൂ.

അഭിമുഖം നടത്താം

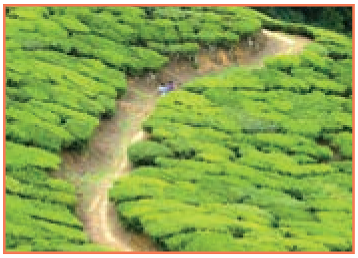
കൃഷിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നതിന് കർഷകനുമായി ബീന നടത്തിയ അഭിമുഖത്തിലെ ചില ഭാഗങ്ങൾ നോക്കൂ.

ഇനിയും കുറേ കാര്യങ്ങൾ ചോദിക്കാനില്ലേ?

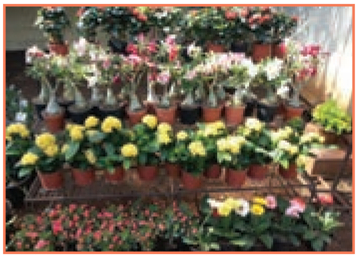
കർഷകരുമായോ കൃഷി ഓഫീസറുമായോ അഭിമുഖം നടത്തുന്നതിന് കൂട്ടുകാരുമായി ആലോചിച്ച് ഒരു ചോദ്യാവലി തയാറാക്കുമല്ലോ. അഭിമുഖത്തിലൂടെ ശേഖരിച്ച വിവരങ്ങൾ ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ എഴുതണേ.

ഭക്ഷ്യവിളകൾ മാത്രമാണോ നാം കൃഷിചെയ്യുന്നത്? മറ്റെന്തെല്ലാം വിളകൾ കൃഷിചെയ്യാറുണ്ട്?

പുഷ്പക്കൃഷി



തേയിലക്കൃഷി



അലങ്കാര സസ്യക്കൃഷി

പരുത്തി (Cotton)

ഇന്ത്യയിൽ കൃഷിചെയ്യുന്ന പ്രധാന നാരുവിളയാണ് പരുത്തി. പൂർണ വളർച്ചയെത്തിയ പരുത്തിക്കായിൽനിന്ന് പഞ്ഞിയും കുരുവും വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു. പഞ്ഞിയിൽനിന്ന് നൂൽ ഉണ്ടാക്കുന്നു. പരുത്തിക്കുരു കാലിത്തീറ്റയായി ഉപയോഗിക്കാം. പരുത്തിക്കുരുവിൽനിന്ന് ശേഖരിക്കുന്ന എണ്ണ വ്യാവസായികാവശ്യങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

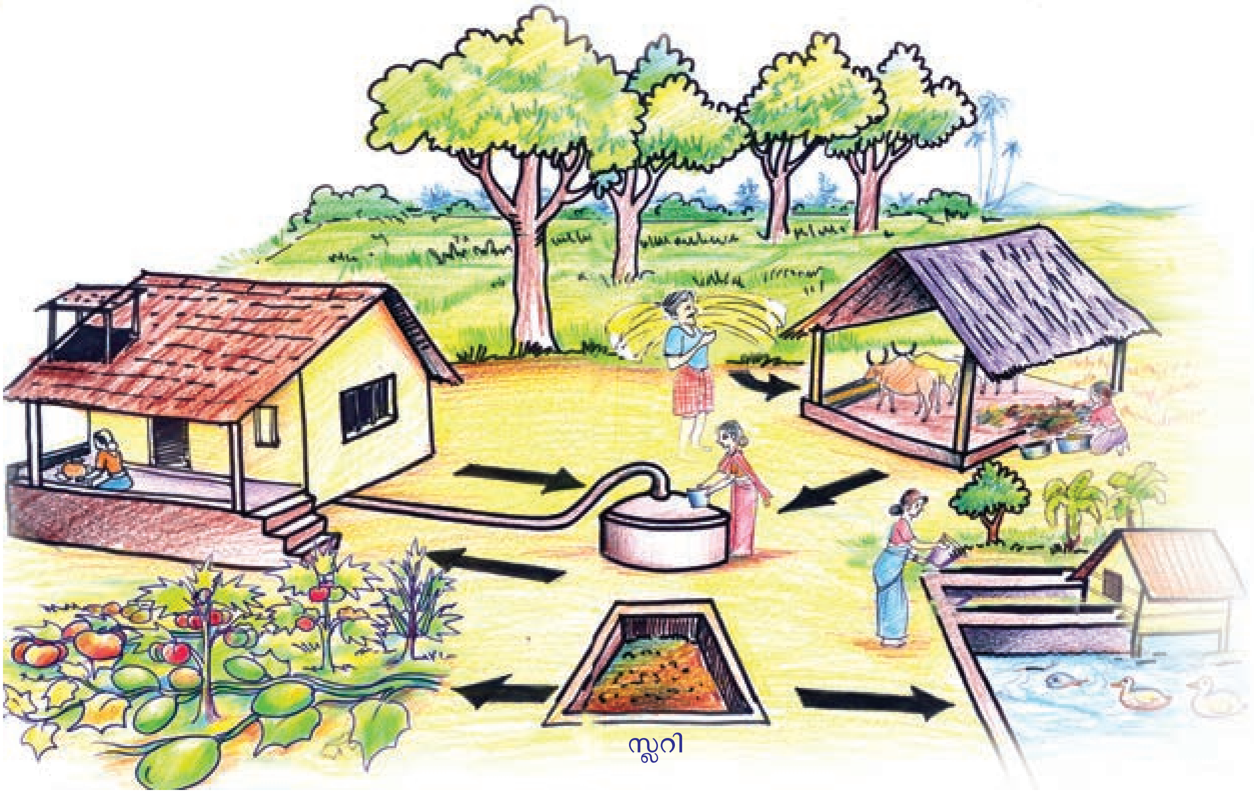
ചണം (Jute)

ലോകത്ത് ഏറ്റവും അധികം ചണം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന രാജ്യം ഇന്ത്യയാണ്. ചണച്ചെടിയുടെ തണ്ടിൽനിന്നാണ് ചണനാരുകൾ ലഭിക്കുന്നത്. ചണക്കെട്ടുകൾ വെള്ളത്തിൽ താഴ്ത്തിവച്ച് അഴുകിയതിനുശേഷം തല്ലിച്ചതച്ച് നാരുകൾ വേർപെടുത്തുന്നു. നാമുപയോഗിക്കുന്ന ചാക്കുനൂൽ ചണനാരുകളാണ്.

കയർ (Coir)

നാളികേരത്തൊണ്ടുകൾ വെള്ളത്തിലിട്ട് കുതിർക്കുന്നു. പിന്നീട് തൊണ്ട് തല്ലി നാരുകൾ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇവ പിരിച്ച് പലതരം കയറുൽപ്പന്നങ്ങൾ നിർമിക്കുന്നു.

സംയോജിതകൃഷി (Integrated Farming)



ചിത്രം ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ.

- കാലിവളർത്തലും നെൽക്കൃഷിയും എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?
- വീട്ടിലെയും കൃഷിസ്ഥലത്തെയും ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങൾ എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു?
- ഗ്യാസ് ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ചശേഷമുള്ള സ്ലറി (Slurry) എന്തിന് ഉപയോഗിക്കാം?
- ഒന്നിലധികം മേഖലകളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള ഗുണമെന്ത്?

താറാവുകൂട് മത്സ്യക്കുളത്തിനു മുകളിൽ വയ്ക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനങ്ങൾ നോക്കൂ. താറാവ് ഉപേക്ഷിക്കുന്ന തീറ്റ മത്സ്യങ്ങൾക്കു ലഭിക്കും. താറാവിന്റെ കാഷ്ഠം ജലസസ്യങ്ങളുടെ വർധനവിനു കാരണമാവും. ജലസസ്യങ്ങൾ മത്സ്യങ്ങളുടെ ആഹാരമാണ്. ജലാശയത്തിലെ കീടങ്ങൾ, പായലുകൾ, ഒച്ച്, തവളക്കുഞ്ഞുങ്ങൾ എന്നിവ താറാവിന് ഭക്ഷണമായി ലഭിക്കും.

കൃഷിയും കന്നുകാലിവളർത്തലും

കൃഷിയും കന്നുകാലിവളർത്തലും കേരളത്തിൽ പരമ്പരാഗതമായി നിലനിന്നിരുന്ന സംയോജിത കൃഷിരീതിയാണ്. നെൽക്കൃഷിയോടൊപ്പം പശുക്കളെയും എരുമകളെയും വളർത്താം. തെങ്ങിൻതോട്ടങ്ങൾ, റബ്ബർതോട്ടങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ തീറ്റപ്പുൽ കൃഷിചെയ്യാം. നെൽക്കൃഷിയിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന വൈക്കോൽ, നെല്ലുകുത്തിയശേഷം ലഭിക്കുന്ന തവിട് എന്നിവ കന്നുകാലികൾക്ക് തീറ്റയായി നൽകാം. തെങ്ങിൻതോപ്പിൽ ആട്, താറാവ്, കോഴി എന്നിവയെ വളർത്താം.

ഇത്തരത്തിലുള്ള മറ്റു സാധ്യതകളും കണ്ടെത്തൂ. ഓരോന്നും എങ്ങനെ പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്ന് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ. വാർത്തകൾ, ചിത്രങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ശേഖരിച്ച് കൃഷി ആൽബം നിർമിക്കുമല്ലോ.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- പതിവയ്ക്കൽ, കൊമ്പ് ഒട്ടിക്കൽ, മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.
- വർഗസങ്കരണം വഴി മികച്ച വിത്തിനങ്ങൾ നിർമിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വിളപരിപാലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നിർദേശങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- ജൈവകൃഷിയുടെ പ്രാധാന്യം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ജൈവ കീടനാശിനികൾ തയാറാക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- മണ്ണിനെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുന്ന കൃഷിരീതികൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ നിർദേശിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സ്കൂളിലെയും വീട്ടിലെയും പച്ചക്കറിത്തോട്ടങ്ങൾ ശാസ്ത്രീയമായി പരിപാലിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സംയോജിത കൃഷിയുടെ സാധ്യതകൾ കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1. ഏതു പ്രവർത്തനമാണ് മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി വർധിപ്പിക്കുന്നത്?

   a. ഒരേ കൃഷി ആവർത്തിച്ചു ചെയ്യുന്നു.
   b. കാർഷികാവശിഷ്ടങ്ങൾ മണ്ണിൽ ഉപേക്ഷിക്കുന്നു.
   c. കാർഷികാവശിഷ്ടങ്ങൾ ഉണങ്ങിയതിനുശേഷം കത്തിക്കുന്നു.
   d. കാർഷികാവശിഷ്ടങ്ങൾ എടുത്തു മാറ്റി കൃഷിസ്ഥലം വൃത്തിയാക്കുന്നു.

2. ഒട്ടുമാവിനെ സംബന്ധിച്ച ശരിയായ പ്രസ്താവന ഏത്?

   a. ആയുർദൈർഘ്യം കൂടുതലായിരിക്കും.
   b. കുറഞ്ഞ പരിചരണം മതി.
   c. കുറഞ്ഞ കാലംകൊണ്ട് കായ്ക്കും.
   d. രോഗപ്രതിരോധശേഷി കൂടുതലായിരിക്കും.

3. പട്ടികയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിച്ച് അഭിപ്രായം എഴുതുക.

ജൈവവളം	രാസവളം
മണ്ണിന് ദോഷകരമല്ല.	മണ്ണിന്റെ ഘടനയെ നശിപ്പിക്കുന്നു.
വീട്ടിൽ നിർമിക്കാൻ കഴിയും.	വ്യാവസായിക അടിസ്ഥാനത്തിൽ മാത്രമേ നിർമിക്കാൻ കഴിയൂ.
ചെലവ് കുറവാണ്, കൂടുതൽ അളവിൽ വേണം.	കുറഞ്ഞ അളവിൽ മതി.
സാവധാനത്തിലേ മണ്ണിൽ ചേരുന്നുള്ളൂ.	വേഗത്തിൽ മണ്ണിൽ ചേരുന്നു.
നിശ്ചിത ലവണം മാത്രമായി നൽകാൻ കഴിയില്ല.	നിശ്ചിത ലവണം മാത്രമായി നൽകാൻ കഴിയും.

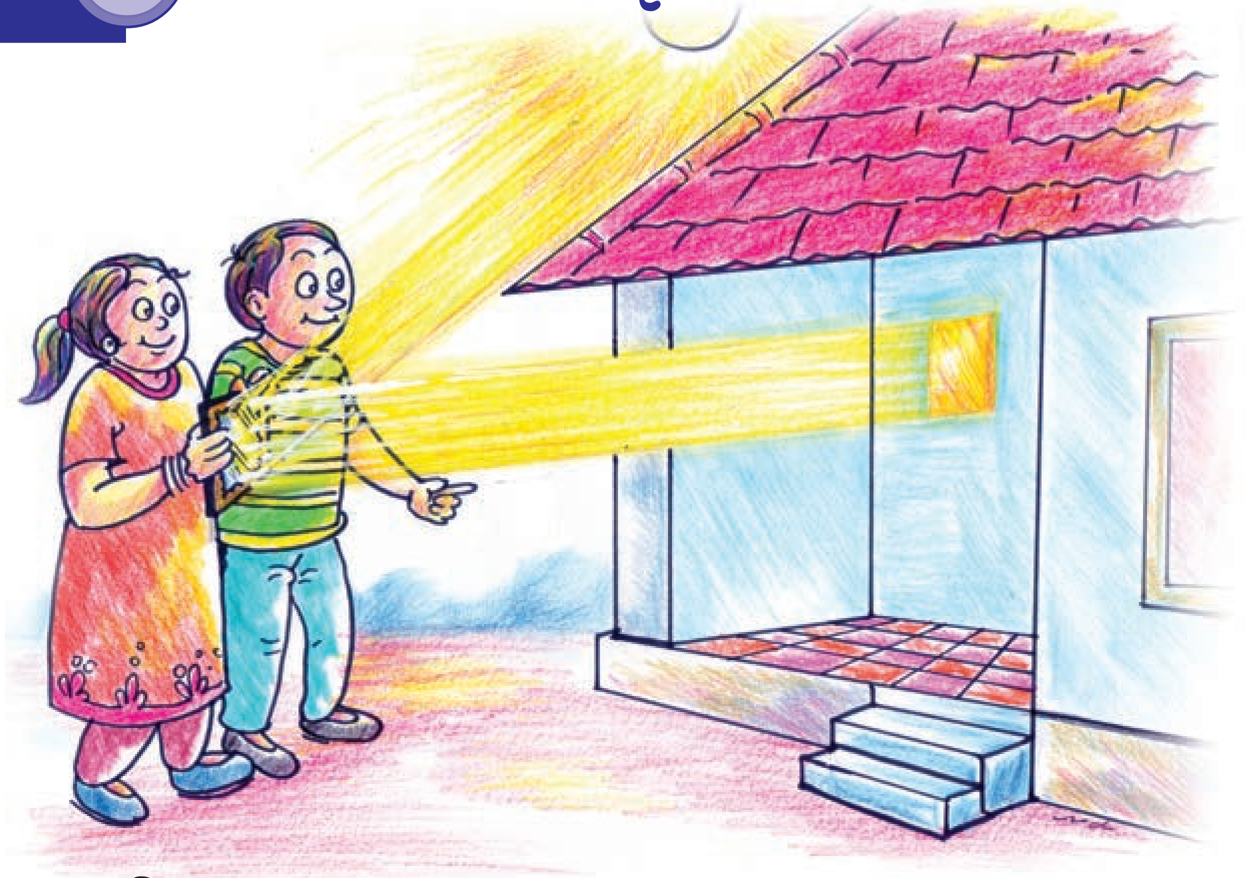
തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. വെളുത്ത പൂക്കളുണ്ടാകുന്ന ചെമ്പരത്തിയിൽ ചുവപ്പു പൂക്കളും ഉണ്ടാക്കാൻ എന്തെല്ലാം ചെയ്യണം?
2. തൊട്ടടുത്ത സസ്യ നഴ്സറി സന്ദർശിക്കൂ. അവിടെയുള്ള സസ്യങ്ങളിൽ മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ വഴി ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച തൈകൾ, ടിഷ്യൂകൾച്ചർ വഴി ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച തൈകൾ എന്നിവ ഉണ്ടോ? മറ്റു രീതികളിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച തൈകൾ ഉണ്ടോ? കണ്ടെത്തിയ വിവരങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

അധികവിവരങ്ങൾക്ക് - കായിക പ്രവർധനം സസ്യങ്ങളിൽ (കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്), കൃഷിപാഠം - ആർ.ഹേലി, ഹരിതകേരളം സി.ഡി, കാർഷിക മാസികകൾ, മട്ടുപ്പാവിലെ കൃഷി (കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്), ഒറ്റവൈക്കോൽ വിപ്ലവം - ഫുക്കുവോക്ക

2

പ്രകാശവിസ്മയങ്ങൾ



ചിത്രം ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ. മുഖം നോക്കുന്ന കണ്ണാടി ഉപയോഗിച്ച് വീടിനുള്ളിലേക്ക് പ്രകാശം എത്തിക്കുന്നത് കണ്ടില്ലേ.

കണ്ണാടിക്ക് പകരം മറ്റേതൊക്കെ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കാം?

ഇതു കണ്ടെത്താൻ ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്താലോ.

സാമഗ്രികൾ: ടോർച്ച്, പുതിയ സ്റ്റീൽ പ്ലേറ്റ്, അലൂമിനിയപ്പാത്രം, കാർഡ് ബോർഡ്, മിനുസമുള്ള ടൈൽ, ഓട്, നിറമുള്ള തുണി, കടലാസ്

ടോർച്ച് ഉപയോഗിച്ച് ഓരോ വസ്തുവിലും പ്രകാശം പതിപ്പിക്കൂ. നിരീക്ഷണഫലം പട്ടികപ്പെടുത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ.

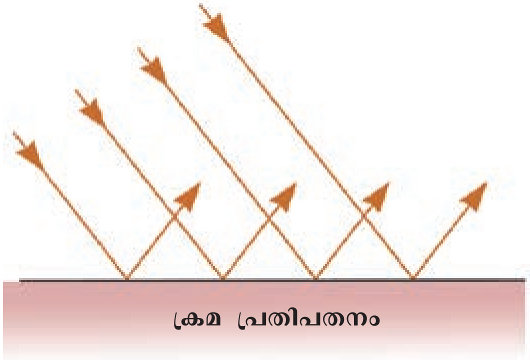
ക്രമ നമ്പർ	വസ്തു	നിരീക്ഷണഫലം
1	പുതിയ സ്റ്റീൽ പ്ലേറ്റ്	പ്രകാശത്തെ നന്നായി തിരിച്ചയയ്ക്കുന്നു.
2		
3		

പ്രകാശം ഒരു പ്രതലത്തിൽ തട്ടി തിരിച്ചുവരുന്നതിനെ പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം (Reflection of Light) എന്നു പറയുന്നു.

ഏതെല്ലാം വസ്തുക്കളാണ് പ്രകാശം നന്നായി തിരിച്ചയച്ചത്? അവയുടെ പ്രതലത്തിന്റെ പ്രത്യേകത എന്താണ്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ.

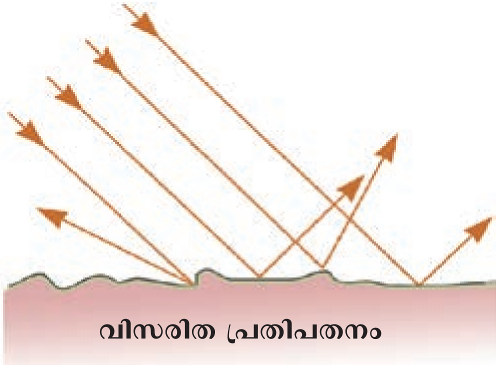
പ്രതലത്തിനനുസരിച്ച്

ഒരു പ്രതലത്തിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്? ചിത്രം നോക്കൂ.



കണ്ണാടി, സ്റ്റീൽപാത്രം, മിനുസമുള്ള ടൈൽ തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കളിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ ക്രമമായി പ്രതിപതിക്കുന്നു. ഇതാണ് ക്രമ പ്രതിപതനം (Regular Reflection). പ്രകാശത്തെ ക്രമമായി പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്ന പ്രതലങ്ങളാണ് ദർപ്പണങ്ങൾ.

കാർഡ്ബോർഡ്, ഓട്, തുണി തുടങ്ങിയവയിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ എങ്ങനെയാണ് പ്രതിപതിക്കുന്നത്?



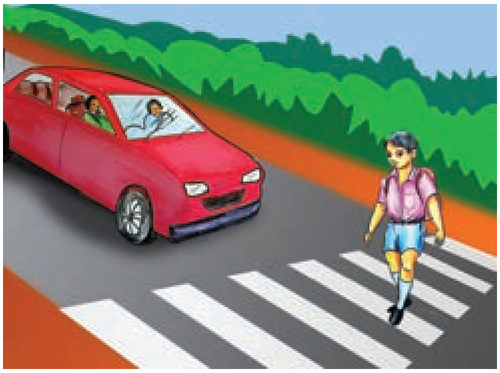
മിനുസമില്ലാത്ത പ്രതലത്തിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ ക്രമരഹിതമായി പ്രതിപതിക്കുന്നു. ഇതാണ് വിസരിത പ്രതിപതനം (Diffuse Reflection).

പ്രകാശവും കാഴ്ചയും

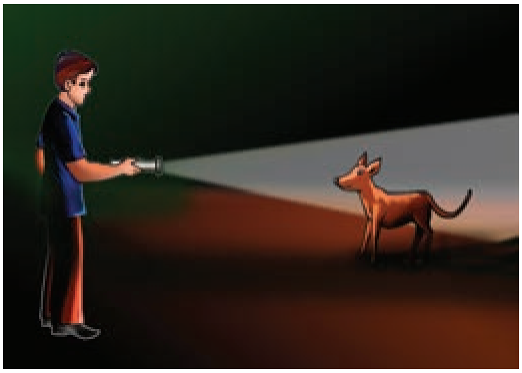
നാം വസ്തുക്കളെ കാണുന്നത് എങ്ങനെയാണ്? ഇരുട്ടുള്ള മുറിയിൽ വസ്തുക്കളെ കാണാൻ കഴിയുമോ? ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കൂ. അതിൽ പ്രകാശപാത അമ്പടയാളമിട്ട് സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളത് നോക്കൂ.

വസ്തുവിൽ തട്ടുന്ന പ്രകാശം പ്രതിപതിച്ച് കണ്ണിൽ പതിക്കുമ്പോഴാണ് നാം ആ വസ്തുവിനെ കാണുന്നത്.

താഴെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിൽ പ്രകാശപാത ചിത്രീകരിക്കാമോ?



പകൽസമയം റോഡ് മുറിച്ചുകടക്കുന്ന കുട്ടിയെ ഡ്രൈവർ കാണുന്നത് എപ്രകാരമാണ്?



ടോർച്ച് തെളിക്കുമ്പോൾ നായയെ കാണുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

നമ്മുടെ മുഖത്തു തട്ടി പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രകാശം കണ്ണിൽ പതിക്കുന്നുണ്ടോ? സ്വന്തം മുഖം കാണാൻ നാം എന്തു മാർഗമാണ് സ്വീകരിക്കുന്നത്?

സമതലദർപ്പണം

മുഖം നോക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന കണ്ണാടിയുടെ ഉപരിതലം പരിശോധിക്കൂ. ഉപരിതലത്തിന് എന്തെല്ലാം പ്രത്യേകതകൾ ഉണ്ട്?

ഉപരിതലം സമതലമായ ഇത്തരം ദർപ്പണങ്ങളെ സമതലദർപ്പണം (Plane mirror) എന്നു പറയുന്നു.

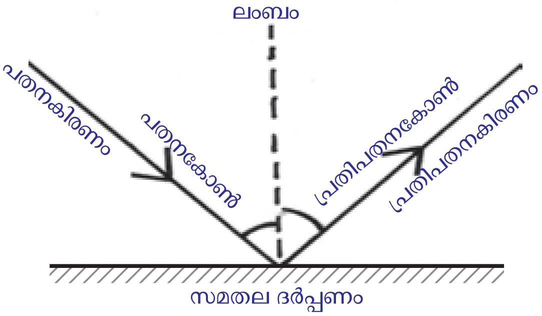
കണ്ണാടിക്കു പകരം സ്റ്റീൽപ്ലേറ്റിലോ അലൂമിനിയം പ്ലേറ്റിലോ മുഖം നോക്കിയാലോ? മുഖം എപ്രകാരം കാണും? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ഒരു പ്രതലത്തിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശകിരണങ്ങൾ ഏതു ദിശയിലേക്കാണ് പ്രതിപതിക്കുക എന്നു കണ്ടെത്താൻ കഴിയുമോ?

പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുമ്പോൾ

ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ. പ്രവർത്തനം ചെയ്യുമ്പോൾ ക്ലാസ്മുറിയിൽ കഴിയുന്നത്ര വെളിച്ചം കുറയ്ക്കണം. മേശപ്പുറത്തു വച്ച ദർപ്പണത്തിൽ പ്രകാശം പതിപ്പിച്ചപ്പോൾ എന്താണു സംഭവിച്ചത്?

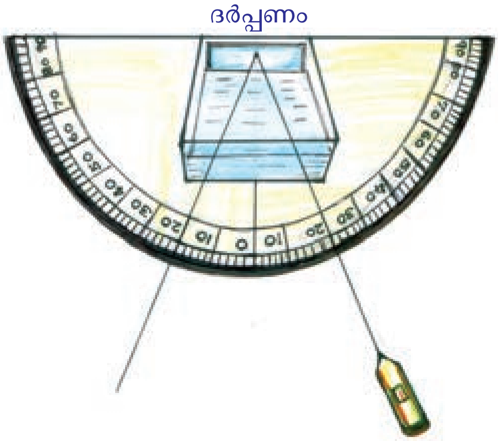
വിവിധ ദിശകളിൽനിന്ന് ദർപ്പണത്തിലേക്ക് പ്രകാശം പതിപ്പിച്ച് പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കൂ. ദർപ്പണത്തിലേക്കു വരുന്ന പ്രകാശരശ്മികളും ദർപ്പണത്തിൽ തട്ടി തിരിച്ചു പോവുന്ന പ്രകാശരശ്മികളും കാണുന്നുണ്ടോ? ചിത്രം വരച്ചുനോക്കൂ. ദർപ്പണത്തിൽ പതിക്കുന്ന രശ്മിയെ പതനകിരണം (Incident ray) എന്നും ദർപ്പണത്തിൽ തട്ടി തിരിച്ചുപോകുന്ന രശ്മിയെ പ്രതിപതനകിരണം (Reflected ray) എന്നും പറയുന്നു.



ദർപ്പണത്തിന്റെ പ്രതലത്തിന് ലംബമായി പതനബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ഒരു രേഖ വരച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിനെ ലംബം (Normal) എന്നു പറയുന്നു. പതനകിരണത്തിനും ലംബത്തിനും ഇടയിലുള്ള കോണിനെ പതനകോൺ (Angle of incidence) എന്നും ലംബത്തിനും പ്രതിപതനകിരണത്തിനും ഇടയിലുള്ള കോണിനെ പ്രതിപതനകോൺ (Angle of reflection) എന്നും പറയുന്നു.

ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ഒരു ഉപകരണം ക്രമീകരിക്കൂ.

- സുതാര്യമായ പാത്രത്തിന്റെ ഉള്ളിൽ ഒരുവശത്ത് ചെറിയ ദർപ്പണം ഒട്ടിക്കണം.
- ഒരു ചാർട്ട് പേപ്പർ പ്രൊട്രാക്ടറിന്റെ ആകൃതിയിൽ വെട്ടിയെടുത്ത് കോണളവുകൾ രേഖപ്പെടുത്തണം.
- പാത്രം ചാർട്ട് പേപ്പറിന് മുകളിൽ വയ്ക്കുക.
- പാത്രത്തിൽ ജലമെടുക്കുക. അതിൽ മൂന്നോ നാലോ തുള്ളി പാലോ അൽപ്പം സോപ്പോ ചേർക്കുക. പ്രകാശപാത വ്യക്തമായി കാണാനാണ് ഇത്.
- ലേസർ ടോർച്ച് ഒരു കോണളവിൽ വച്ച ശേഷം പ്രകാശിപ്പിക്കുക. പ്രകാശം ദർപ്പണത്തിൽ തട്ടി പ്രതിപതിക്കുന്നതു കാണാം.



ശ്രദ്ധിക്കുക : ലേസർ ടോർച്ചിന്റെ പ്രകാശം കണ്ണിൽ പതിക്കാതെ സൂക്ഷിക്കണം.

ക്രമീകരിച്ചുവച്ച പ്രൊട്രാക്ടറിൽ നോക്കി പതനകോൺ, പ്രതിപതനകോൺ എന്നിവ കണക്കാക്കാം.

പതനകോൺ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി പരീക്ഷണം ആവർത്തിച്ച് കോണളവുകൾ പട്ടികപ്പെടുത്താൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ.

പതനകോൺ	പ്രതിപതനകോൺ
• 30°	
•	
•	

പട്ടിക പരിശോധിക്കൂ.

പതനകോൺ, പ്രതിപതനകോൺ എന്നിവയുടെ അളവുകൾ എപ്പോഴും തുല്യമായിരിക്കുമെന്ന് വ്യക്തമായല്ലോ.

Edubuntu - School Resource -
'പതനപ്രതിപതനകോൺ' കാണുക.

കണ്ണാടിയിൽ നോക്കുമ്പോൾ

ഒരു സമതല ദർപ്പണത്തിന്റെ മുന്നിൽ നിന്ന് ഇടതുകൈ ഉയർത്തി നോക്കൂ. നിങ്ങളുടെ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഏതു കൈയാണ് ഉയർന്നിരിക്കുന്നത്? കൈ താഴ്ത്തിയശേഷം വലതുകൈ ഉയർത്തി നോക്കൂ.

എന്താണ് പ്രതിബിംബത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റം?

നമ്മുടെ വലതുഭാഗം പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഇടതുഭാഗമായും നമ്മുടെ ഇടതുഭാഗം പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലതുഭാഗമായും തോന്നുന്നില്ലേ? ഇപ്രകാരം പ്രതിബിംബങ്ങളിൽ പാർശ്വഭാഗം വിപരീതദിശയിൽ കാണപ്പെടുന്നതിനെയാണ് പാർശ്വിക വിപര്യയം (Lateral Inversion) എന്നു പറയുന്നത്.

ചിത്രം നോക്കൂ. ആംബുലൻസ് എന്ന പേര് അങ്ങനെ എഴുതാനുള്ള കാരണമെന്തായിരിക്കും? ചിത്രം ഒരു ദർപ്പണത്തിനഭിമുഖമായി വച്ച് ആംബുലൻസ് എന്ന് എഴുതിയിരിക്കുന്നത് ദർപ്പണത്തിലൂടെ വായിക്കാൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ. എങ്ങനെ കാണുന്നു? മുന്നിൽ പോകുന്ന വാഹനത്തിലെ ഡ്രൈവർ കണ്ണാടിയിൽ നോക്കിയായിരിക്കുമല്ലോ ആംബുലൻസ് എന്നു വായിക്കുന്നത്. ഇപ്പോൾ ƎↃИA⅃UBMA എന്ന് ഇങ്ങനെ എഴുതിയിരിക്കുന്നതിന്റെ കാരണം മനസ്സിലായില്ലേ.

സമതലദർപ്പണത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന് മറ്റെന്തെല്ലാം സവിശേഷതകൾ ഉണ്ട്? ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തു നോക്കൂ.

ഒരു ദർപ്പണം മേശപ്പുറത്ത് ലംബമായി വയ്ക്കൂ. പേന, വാച്ച് തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കൾ ദർപ്പണത്തിനു മുന്നിൽ പിടിക്കുക. പ്രതിബിംബം ശ്രദ്ധിക്കൂ.

വസ്തുവിന്റെയും പ്രതിബിംബത്തിന്റെയും വലുപ്പം ഒരുപോലെയാണോ?

ദർപ്പണത്തിനുമുന്നിൽ ഒരു സ്കെയിൽ വച്ച് നിശ്ചിത സ്ഥാനങ്ങളിൽ ഈ വസ്തുക്കൾ വച്ചു നോക്കൂ.

ദർപ്പണവും വസ്തുവും തമ്മിലുള്ള അകലം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് പ്രതിബിംബത്തിന്റെ അകലത്തിൽ മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നുണ്ടോ?

സമതലദർപ്പണത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ ഇങ്ങനെ ക്രോഡീകരിക്കാം.

- വസ്തുവിന്റെ വലുപ്പം തന്നെയായിരിക്കും പ്രതിബിംബത്തിനും.
- വസ്തുവും ദർപ്പണവും തമ്മിലുള്ള അകലവും ദർപ്പണവും പ്രതിബിംബവും തമ്മിലുള്ള അകലവും തുല്യമാണ്.
- പ്രതിബിംബത്തിന് പാർശ്വിക വിപര്യയം സംഭവിച്ചിരിക്കും.

ആറന്മുള കണ്ണാടി

പ്രത്യേകതരം ലോഹക്കൂട്ടുകൊണ്ട് നിർമിച്ച ദർപ്പണമാണ് ആറന്മുള കണ്ണാടി. സാധാരണ ദർപ്പണത്തിൽ ഉള്ളതിനേക്കാൾ വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം ഇതിൽ ലഭിക്കുന്നു.

പ്രതിബിംബം പലതരം

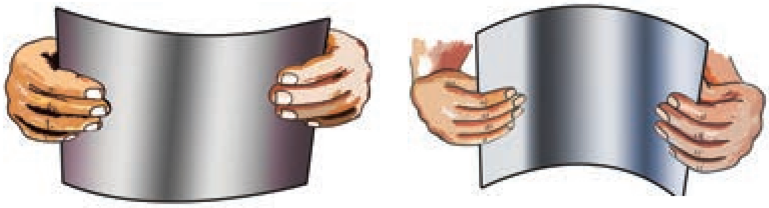
സമതലദർപ്പണം നാം പരിചയപ്പെട്ടല്ലോ. സമതലദർപ്പണത്തിൽ കാണുന്ന പ്രതിബിംബവും പരന്ന സ്റ്റീൽ തവിയിൽ കാണുന്ന പ്രതിബിംബവും ഒരുപോലെയാണോ?

തവിയുടെ ഉൾഭാഗത്തും പുറംഭാഗത്തും ഉണ്ടാവുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങൾ തമ്മിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടോ?

അലങ്കാരങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന സിൽവർ പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് നമുക്കൊരു ദർപ്പണം നിർമിക്കാം.

- പോസ്റ്റ്കാർഡ് വലുപ്പത്തിലുള്ള ചാർട്ട്പേപ്പറിൽ സിൽവർ പേപ്പർ ചുളിവില്ലാതെ, പശ ഉപയോഗിച്ച് ഒട്ടിക്കണം.
- കനമുള്ള ബുക്കിനടിയിൽ വച്ച് നന്നായി ഉണങ്ങാൻ അനുവദിക്കുക.
- ഷീറ്റിൽ നോക്കി മുഖത്തിന്റെ പ്രതിബിംബം നിരീക്ഷിക്കൂ.
- ഷീറ്റ് മുന്നോട്ട് അൽപ്പം വളച്ചുവച്ചശേഷം പ്രതിബിംബം നിരീക്ഷിക്കൂ.

- പിന്നോട്ട് അൽപ്പം വളച്ചുവച്ച ശേഷം പ്രതിബിംബത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കൂ. നിരീക്ഷണങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.



ഷീറ്റിന്റെ ആകൃതി	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷത
നിവർന്നത്	
മുന്നോട്ടു വളഞ്ഞത്	
പിന്നോട്ടു വളഞ്ഞത്	

ഗോളീയദർപ്പണങ്ങൾ (Spherical mirrors)

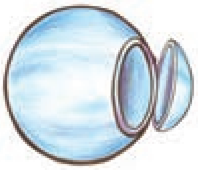
വാഹനങ്ങളിലെ ദർപ്പണങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടാവുമല്ലോ. അവയുടെ ഉപരിതലം എങ്ങനെയാണ്? നിങ്ങളുടെ സയൻസ് ലാബിലെ ദർപ്പണങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ. പ്രതലങ്ങൾ തൊട്ടുനോക്കി പ്രത്യേകത കണ്ടെത്തി എഴുതൂ.

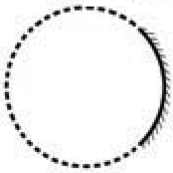
സമതലദർപ്പണം (Plane mirror)
(പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രതലം നിരപ്പായത്)

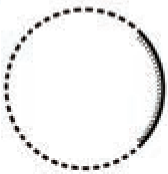
കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം (Convex mirror)
(പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രതലം പുറത്തേക്കു വളഞ്ഞത്)

കോൺകേവ് ദർപ്പണം (Concave mirror)
(പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രതലം ഉള്ളിലേക്കു വളഞ്ഞത്)

ഓരോ ദർപ്പണത്തിന്റെയും പ്രതലം എത്രമാത്രം വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?







ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് പന്തിൽനിന്ന് ഒരു ചെറിയഭാഗം മുറിച്ചെടുക്കുക. മുറിച്ചെടുത്ത ഭാഗത്തിന് നിങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ട ദർപ്പണങ്ങളുടെ ആകൃതിയുമായി സാമ്യമില്ലേ? ഗോളത്തിന്റെ ഭാഗമായി വരുന്നതിനാൽ ഇത്തരം ദർപ്പണങ്ങളെ ഗോളീയ ദർപ്പണങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.

പ്രതിബിംബ രൂപീകരണം

ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണം അകലെയുള്ള വസ്തുക്കൾക്കഭിമുഖമായി പിടിച്ച ശേഷം അതിൽ തട്ടി പ്രതിപതിച്ചു വരുന്ന പ്രകാശം ചുമരിലോ അടുത്തുള്ള വെള്ള സ്ക്രീനിലോ പതിപ്പിച്ചുനോക്കൂ. ദർപ്പണം മുന്നോട്ടോ പിന്നോട്ടോ നീക്കി വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കിനോക്കൂ.

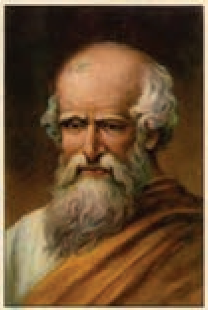
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ നിരീക്ഷിക്കുമല്ലോ.

ഈ പരീക്ഷണം കോൺവെക്സ് ദർപ്പണമുപയോഗിച്ച് ആവർത്തിച്ചുനോക്കൂ.

സമതലദർപ്പണം ഉപയോഗിച്ചും ഇതേ പ്രവർത്തനം ചെയ്യൂ. ഏത് ദർപ്പണം ഉപയോഗിക്കുമ്പോഴാണ് പ്രതിബിംബം സ്ക്രീനിൽ പതിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നത്?

സ്ക്രീനിൽ പതിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന പ്രതിബിംബത്തെ യഥാർഥ പ്രതിബിംബമെന്നും (Real image) ദർപ്പണത്തിനുള്ളിൽ കാണുന്നതും സ്ക്രീനിൽ പതിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്തതുമായ പ്രതിബിംബത്തെ മിഥ്യാപ്രതിബിംബമെന്നും (Virtual image) പറയുന്നു. കോൺകേവ് ദർപ്പണം ഉപയോഗിച്ച് യഥാർഥ പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കാം.

ആർക്കിമിഡിസ്



പുരാതന ഗ്രീസിലെ മഹാന്മാരായ ശാസ്ത്രജ്ഞരിൽ ഒരാളാണ് ആർക്കിമിഡിസ്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജീവിതകാലം ബി.സി. 287 മുതൽ 212 വരെയായിരുന്നുവെന്നാണു കരുതപ്പെടുന്നത്. ഗണിതശാസ്ത്രത്തിനു പുറമേ ഊർജതന്ത്രത്തിലും ജ്യോതിശ്ശാസ്ത്രത്തിലുമൊക്കെ അതുല്യമായ കണ്ടുപിടിത്തങ്ങൾ അദ്ദേഹം നടത്തിയിട്ടുണ്ട്. ബി.സി. 214 – 212 കാലത്ത് റോമൻ സൈന്യം തന്റെ പട്ടണമായ സിറാകൂസിനെ ആക്രമിച്ചപ്പോൾ ആർക്കിമിഡിസ് വലിയൊരു കോൺകേവ് ദർപ്പണം ഉപയോഗിച്ച് സൂര്യരശ്മി കേന്ദ്രീകരിച്ച് ശത്രുക്കളുടെ കപ്പലുകൾ കരിച്ചു കളഞ്ഞുവത്രേ!

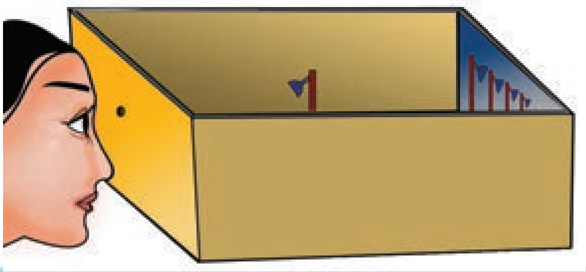
ദർപ്പണങ്ങളുടെ കൗതുകലോകം

ദർപ്പണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കൗതുകകരമായ വിവിധ ഉപകരണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാം. നിർമിച്ചുനോക്കൂ.

ചോക്കുപെട്ടിയിൽ ഒരു രാജവീഥി

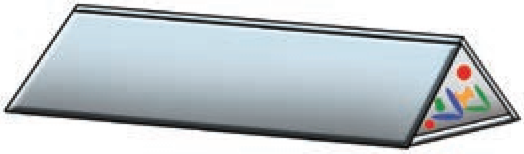
ഒരു ചോക്കുപെട്ടിയുടെ എതിർവശങ്ങളിൽ പ്രതിപതനതലം അഭിമുഖമായി വരുന്ന വിധം രണ്ട് സമതലദർപ്പണങ്ങൾ ഒട്ടിച്ചുവയ്ക്കൂ.

ദർപ്പണങ്ങളുടെ നടുവിൽ ചോക്കുപെട്ടിയുടെ അടിഭാഗത്ത് ഒരു റോഡ് വരച്ച് അതിന്റെ ഒരു വശത്ത് തെരുവുവിളക്കിന്റെ മാതൃകയും ക്രമീകരിക്കൂ. പെട്ടിയുടെ ഒരു വശത്ത് (ദർപ്പണത്തിനു



പിറകിൽ) ചെറിയ സുഷിരമിട്ട ശേഷം ആ ഭാഗത്തുള്ള ദർപ്പണത്തിന്റെ രസപാളി അൽപ്പം നീക്കം ചെയ്യുക. അതിലൂടെ പെട്ടിക്കുള്ളിലേക്ക് നോക്കൂ...

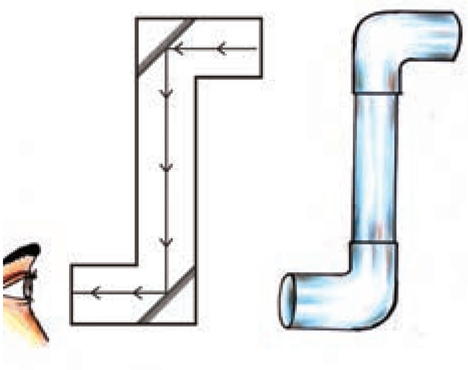
കാലിഡോസ്കോപ്പ് (Kaleidoscope)



ചതുരാകൃതിയുള്ളതും തുല്യവലുപ്പമുള്ളതുമായ മൂന്ന് സമതലദർപ്പണങ്ങൾ ചിത്രത്തിലേതുപോലെ സെല്ലോടേപ് ഉപയോഗിച്ച് ക്രമീകരിക്കൂ. അതിനുള്ളിൽ കുറച്ച് ചെറിയ വളപ്പൊട്ടുകളോ വർണക്കടലാസോ ഇട്ടശേഷം രണ്ടറ്റവും ഗ്ലാസ്പേപ്പർ ഒട്ടിക്കുക. ഒരു വശത്തുകൂടെ ഉള്ളിലേക്കു നോക്കൂ. നോക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ കാലിഡോസ്കോപ്പ് മെല്ലെ തിരിക്കൂ. ഹായ്....

പെരിസ്കോപ്പ് (Periscope)

ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ കാർഡ്ബോർഡ് ക്രമീകരിച്ച് അതിനുള്ളിൽ രണ്ട് സമതല ദർപ്പണങ്ങൾ ഉറപ്പിക്കൂ. ഇതാണ് പെരിസ്കോപ്പ്. ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ ഉപയോഗമെന്ത്? കാർഡ്ബോർഡിനു പകരം പി.വി.സി. പൈപ്പ് ഉപയോഗിച്ചും പെരിസ്കോപ്പ് നിർമിക്കാം. നിർമിച്ച ഉപകരണത്തിൽ താഴെയുള്ള എൽബോ ജോയിന്റിന്റെ സ്ഥാനത്ത് സുഗമമായി തിരിയാൻവേണ്ട സൗകര്യമൊരുക്കുക. ചുറ്റിലുമുള്ള കാഴ്ചകൾ കാണാൻ ഈ പെരിസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിക്കാമല്ലോ.



ഇതുപോലെ ദർപ്പണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് മറ്റേതെങ്കിലും കൗതുകവസ്തുക്കളോ ഉപകരണങ്ങളോ നിർമിക്കാൻ കഴിയുമോ? ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ. നിർമിക്കുന്ന രീതി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്താൻ മറക്കരുതേ.

വിവിധ ദർപ്പണങ്ങളുടെ ചില ഉപയോഗങ്ങളും അവയുടെ പ്രത്യേകതകളും പട്ടികയിൽ നിന്നു മനസ്സിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കൂ.

ദർപ്പണം	ഉപയോഗം	പ്രത്യേകത
കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം	• വാഹനം ഓടിക്കുമ്പോൾ ഡ്രൈവർക്ക് പിന്നിൽനിന്നു വരുന്ന വാഹനങ്ങൾ കാണാനുള്ള ദർപ്പണം (Rear view mirror) •	• വസ്തുക്കളുടെ ചെറിയ പ്രതിബിംബം ലഭിക്കുന്നു. കൂടുതൽ വിസ്തൃതി ദൃശ്യമാകുന്നു. •
കോൺകേവ് ദർപ്പണം	• ഷേവിങ് മിറർ • ടോർച്ചിലെ റിഫ്ളക്ടർ •	• വലിയ പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കാനുള്ള കഴിവ്. • പ്രകാശത്തെ സമാന്തരമായി പ്രതിപതിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവ്.
സമതലദർപ്പണം	• മുഖം നോക്കാൻ • കാലിഡോസ്കോപ്പ് നിർമിക്കുന്നതിന് •	• വസ്തുവിന് സമാനമായ പ്രതിബിംബം • ആവർത്തന പ്രതിപതനം •

മുറിയുന്ന പെൻസിൽ

ഗ്ലാസിലെ ജലത്തിലേക്ക് ഒരു പെൻസിൽ ചരിച്ചു വച്ച് നോക്കൂ. മുറിഞ്ഞതുപോലെ കാണുന്നില്ലേ. എന്താണിതിനു കാരണം? ഒരു പ്രവർത്തനം കൂടി ചെയ്തുനോക്കാം.

പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്ന നാണയം

- പ്ലേറ്റിൽ ഒരു നാണയം വയ്ക്കുക. പ്ലേറ്റ് മേശപ്പുറത്ത് വയ്ക്കുക.
- നാണയത്തെ നോക്കിക്കൊണ്ട് പിറകോട്ടു നടക്കാൻ സുഹൃത്തിനോട് പറയുക.
- നാണയം ദൃഷ്ടിയിൽനിന്നു മറയുമ്പോൾ ആ സ്ഥാനത്തു തന്നെ നിൽക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടണം.
- പ്ലേറ്റിൽ അൽപ്പാൽപ്പമായി ജലം ഒഴിക്കുക.
- സുഹൃത്തിന് നാണയം വീണ്ടും കാണാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ?

നാണയം വീണ്ടും പ്രത്യക്ഷപ്പെടാൻ കാരണമെന്ത്?

നാണയത്തിൽ തട്ടി പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രകാശം വെള്ളത്തിലൂടെയും വായുവിലൂടെയും സഞ്ചരിച്ചാണല്ലോ ഇപ്പോൾ നമ്മുടെ കണ്ണിൽ പതിക്കുന്നത്. വെള്ളം ഒഴിക്കുന്നതിന് മുമ്പോ?

പ്രകാശം വായുവിലൂടെ മാത്രം സഞ്ചരിച്ചാണ് നമ്മുടെ കണ്ണിൽ എത്തിയത്. നാണയം കാണാതാകുന്നതുവരെ പിറകോട്ട് നടക്കുക എന്നു പറഞ്ഞാൽ അർഥം നാണയത്തിൽ തട്ടി തിരിച്ചുവരുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾ നമ്മുടെ കണ്ണിൽ എത്താതാവുന്നതുവരെ പിറകോട്ട് നടക്കുക എന്നാണ്.

പ്ലേറ്റിൽ വെള്ളം ഒഴിക്കുമ്പോഴോ?

വായുവിൽനിന്ന് വെള്ളത്തിലേക്കും വെള്ളത്തിൽനിന്ന് വായുവിലേക്കും സഞ്ചരിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മികളുടെ പാതയ്ക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നു. അതിനാൽ നാണയത്തിൽ തട്ടി തിരിച്ചുവരുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾ നമ്മുടെ കണ്ണിലെത്തുന്നു. നാണയം വീണ്ടും കാണുന്നു.

നാണയം അൽപ്പം ഉയർന്നതുപോലെ തോന്നുന്നതിനും നാണയം വീണ്ടും കാണുന്നതിനുമുള്ള കാരണം വ്യക്തമായില്ലേ.

പ്രകാശം ഒരു മാധ്യമത്തിൽനിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലേക്ക് കടക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ പാതയ്ക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നു. പ്രകാശത്തിന്റെ ഈ പ്രതിഭാസത്തെ അപവർത്തനം (Refraction) എന്നു പറയുന്നു.

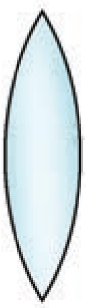
വെള്ളമുള്ള ഗ്ലാസിൽ വച്ച പെൻസിൽ മുറിഞ്ഞതുപോലെ തോന്നുന്നത് എന്തുകൊണ്ടെന്നു വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുമല്ലോ.

ലെൻസുകളുടെ ലോകം

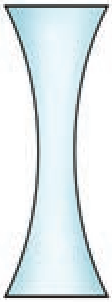
വിവിധതരം ദർപ്പണങ്ങളെക്കുറിച്ച് നാം മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഇവയെല്ലാം പ്രകാശം പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്നവയല്ലേ. ഇനി പ്രകാശം കടത്തിവിടുന്ന മറ്റു ചില വസ്തുക്കളെ പരിചയപ്പെടാം. തന്നിട്ടുള്ള ഒരു കൂട്ടം ലെൻസുകൾ പരിശോധിക്കൂ. എല്ലാ ലെൻസുകളും ഒരുപോലെയാണോ? വ്യത്യാസങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇവയെ തരംതിരിക്കൂ.

മധ്യത്തിൽ കനം കൂടിയതും വക്കുകൾ കനം കുറഞ്ഞതുമായ ലെൻസിനെ കോൺവെക്സ് ലെൻസെന്നും (Convex Lens) മധ്യത്തിൽ കനം കുറഞ്ഞ് വക്കുകൾ കനം കൂടിയിരിക്കുന്നവയെ കോൺകേവ് (Concave Lens) ലെൻസെന്നും പറയുന്നു.

ലെൻസുകളെ ഏതു രീതിയിൽ ചിത്രീകരിക്കാമെന്ന് നോക്കൂ.



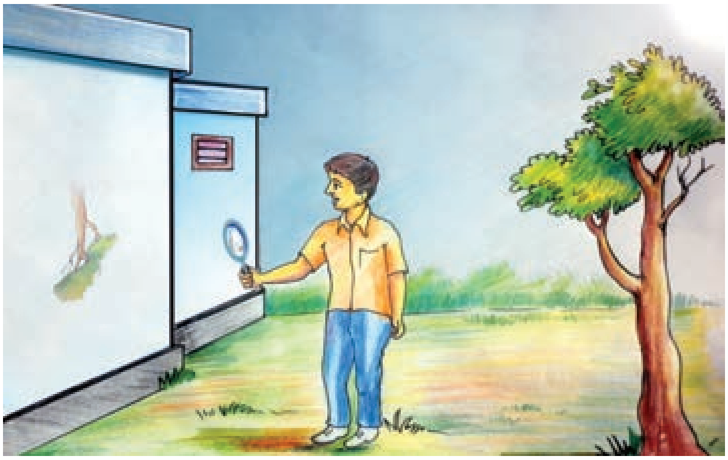
കോൺവെക്സ് ലെൻസ്



കോൺകേവ് ലെൻസ്

ലെൻസുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കാം.

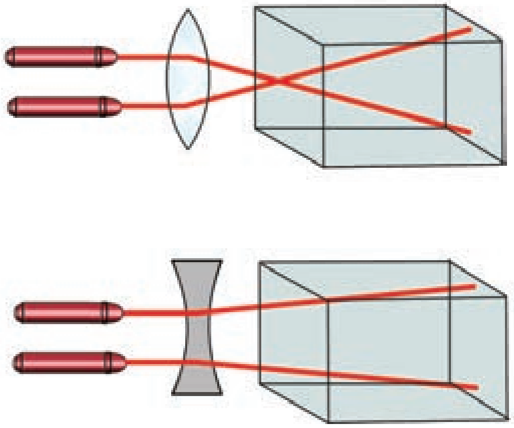
വിദൂരദൃശ്യങ്ങൾ കാണാം



അകലെയുള്ള ഒരു വസ്തുവിന് അഭിമുഖമായി കോൺവെക്സ് ലെൻസ് പിടിച്ച് പ്രതിബിംബം ചുമരിൽ പതിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കൂ. ലെൻസും ചുമരുമായുള്ള അകലം കൂട്ടിയും കുറച്ചും പരിശോധിക്കൂ. വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം കിട്ടുന്നില്ലേ? എങ്ങനെയുള്ള പ്രതിബിംബമാണ് കിട്ടുന്നത്?

കോൺകേവ് ലെൻസുപയോഗിച്ചും ഇതേ പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കൂ. പ്രതിബിംബം ചുമരിൽ പതിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ? രണ്ടു പരീക്ഷണങ്ങളിലെയും കണ്ടെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ.

ലെൻസിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ



ലെൻസിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾക്ക് എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്? ഒരു പരീക്ഷണം നടത്താം.

സുതാര്യമായ പാത്രത്തിൽ കുറച്ച് ജലമെടുക്കൂ. പ്രകാശ പാത വ്യക്തമാകാൻ ജലത്തിൽ കുറച്ച് സോപ്പോ പാലോ ചേർക്കുക. ഇനി രണ്ട് ലേസർ ടോർച്ച് ഉപയോഗിച്ച് പാത്ര ത്തിനുള്ളിലേക്ക് പ്രകാശബീമുകൾ കടത്തിവിടൂ. പ്രകാശം നേർരേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതു കാണാം. ഇനി പാത്ര ത്തിനു വെളിയിൽ പാത്രത്തോടു ചേർത്ത് പ്രകാശപാത യിൽ ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസ് വച്ചുനോക്കൂ.

പ്രകാശപാതയ്ക്ക് എന്തു വ്യതിയാനമാണ് ഉണ്ടായത്?

കോൺവെക്സ് ലെൻസിനു പകരം കോൺകേവ് ലെൻസ് വച്ച് നോക്കൂ.

ഇപ്പോൾ പ്രകാശപാതയ്ക്ക് എന്തെങ്കിലും മാറ്റമുണ്ടായോ?

കോൺവെക്സ് ലെൻസ് അതിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന പ്രകാശരശ്മികളെ പരസ്പരം അടുപ്പിക്കുന്നു. കോൺകേവ് ലെൻസ് അതിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന പ്രകാശരശ്മികളെ പരസ്പരം അകറ്റുന്നു.

ലെൻസുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

- കാഴ്ചവൈഷമ്യങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ നാം പലതരം കണ്ണടകൾ ഉപ യോഗിക്കാറുണ്ട്. ഇവയിൽ വിവിധ ലെൻസുകളാണ് ഉപയോഗിക്കു ന്നത്.
- ചെറിയ അക്ഷരങ്ങളെയും വസ്തുക്കളെയും വലുതായി കാണാൻ നാം ഹാൻഡ് ലെൻസ് ഉപയോഗിക്കാറില്ലേ. ഇതൊരു കോൺവെക്സ് ലെൻസാണ്. മൈക്രോസ്കോപ്പ്, ടെലിസ്കോപ്പ്, കാമറ, പ്രൊജക്ടർ മുതലായ ഉപകരണങ്ങളിൽ കോൺവെക്സ് ലെൻസാണ് ഉപയോ ഗിക്കുന്നത്.

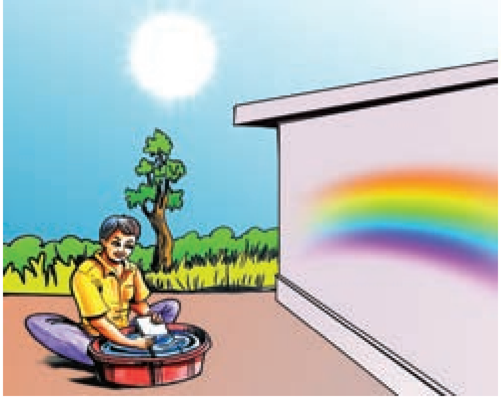
ലെൻസുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന മറ്റെന്തെല്ലാം വസ്തു ക്കൾ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്?

കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

മഴവില്ലിൻ അഴക്

നിങ്ങൾ മഴവില്ല് കണ്ടിട്ടുണ്ടാവും. മഴവില്ലിൽ ഏതെല്ലാം വർണങ്ങളാണുള്ളത്? നമുക്ക് ക്ലാസിൽ മഴവിൽ വർണ ങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയാലോ.

ഒരു പരന്ന പാത്രത്തിൽ ജലമെടുത്ത് ഭിത്തിക്കടുത്തായി, സൂര്യപ്രകാശം നേരിട്ടു ലഭിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് വയ്ക്കുക. ഒരു സമതലദർപ്പണം ജലത്തിൽ താഴ്ത്തി ചരിച്ചു വച്ച് അതിൽ വീഴുന്ന സൂര്യപ്രകാശത്തെ ഭിത്തിയിൽ പതിപ്പിക്കുക. ഭിത്തി വെളുത്തതല്ലെങ്കിൽ പ്രകാശം പതിക്കുന്നിടത്ത് തെർമോകോൾ ഷീറ്റോ വെള്ളപേപ്പറോ വയ്ക്കണം.

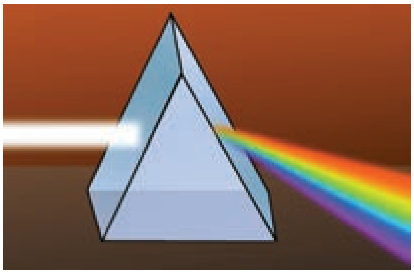


ഭിത്തിയിൽ മനോഹരമായ വർണങ്ങൾ കാണുന്നില്ലേ?

എന്താണിതിന് കാരണം?

നിങ്ങളുടെ സ്കൂൾ ലബോറട്ടറിയിൽ ഗ്ലാസ് പ്രിസമുണ്ടല്ലോ. പ്രിസം ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്യാം.

ഒരു സമതലദർപ്പണവും അതേ വലുപ്പത്തിലുള്ള ഒരു കറുത്ത പേപ്പറും എടുക്കുക. പേപ്പറിൽ നാണയവട്ടത്തിൽ ഒരു ദ്വാരമിടുക. പേപ്പർ സമതലദർപ്പണത്തിൽ ഒട്ടിക്കുക. സമതലദർപ്പണം വെയിലത്തു പിടിച്ച് പ്രകാശം ചുമരിലേക്ക് പതിപ്പിക്കൂ. ആ കിരണപാതയിൽ ചുമരിനടുത്ത് പ്രിസം വയ്ക്കുക. പ്രിസത്തിന്റെ ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു വശത്ത് ചരിഞ്ഞാണ് പ്രകാശം പതിക്കേണ്ടത്. അപ്പോൾ ചതുരാകൃതിയിലുള്ള മറ്റേ വശത്തുകൂടി പ്രകാശം പുറത്തുവന്ന് ചുമരിൽ പതിക്കുന്നു. പ്രിസത്തിന്റെ സ്ഥാനം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തിനോക്കൂ.



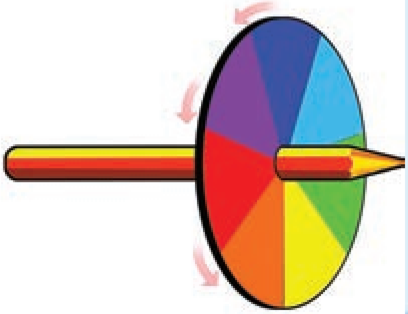
എന്താണ് ചുമരിൽ കാണുന്നത്?

സൂര്യന്റേത് ധവളപ്രകാശമാണ്. ധവളപ്രകാശത്തിൽ ഏഴു വർണങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. വയലറ്റ്, ഇൻഡിഗോ, നീല, പച്ച, മഞ്ഞ, ഓറഞ്ച്, ചുവപ്പ് എന്നിവയാണ് ഈ വർണങ്ങൾ. പ്രകാശം പ്രിസത്തിലൂടെ കടത്തിവിട്ടാൽ അത് ഘടകവർണങ്ങളായി മാറുന്നു. പ്രകാശം അതിന്റെ ഘടകവർണങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് പ്രകീർണനം (Dispersion). ധവളപ്രകാശത്തിലെ വിവിധ വർണങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത അളവിൽ അപവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് പ്രകീർണനം ഉണ്ടാകുന്നത്.

അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലകണികകളിലൂടെ സൂര്യപ്രകാശം കടന്നുപോകുമ്പോഴുണ്ടാവുന്ന വർണവിസ്മയമാണ് മഴവില്ലെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ.

വർണപ്പമ്പരമുണ്ടാക്കാം

ഉപയോഗശൂന്യമായ ഒരു സി.ഡി. എടുത്ത് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചതുപോലെ ഏഴ് തുല്യ ഭാഗങ്ങളായി അടയാളപ്പെടുത്തുക. അതിൽ മഴവില്ലിലെ ഏഴുനിറങ്ങൾ ക്രമത്തിൽ പെയിന്റ് ചെയ്യൂ. നിറമുള്ള പേപ്പറുകൾ ഒട്ടിച്ചാലും മതി. സി.ഡിയിലെ ദ്വാരത്തിൽ ഒരു പെൻസിൽ കടത്തിവച്ച് ഡിസ്കിനെ വേഗത്തിൽ കറക്കി നോക്കുക. എന്ത് നിറമാണ് ഇപ്പോൾ കാണുന്നത്? പ്രകാശത്തിലെ ഘടകവർണങ്ങൾ കൂടിച്ചേരുമ്പോൾ വെള്ള നിറം കിട്ടുന്നു എന്നു മനസ്സിലായില്ലേ.



ദർപ്പണങ്ങൾ, ലെൻസുകൾ, പ്രിസം തുടങ്ങിയവ ഉപയോഗിച്ച് വിവിധ പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്തല്ലോ. പ്രകാശത്തിന്റെ ചില സവിശേഷതകളാണ് ഈ പരീക്ഷണങ്ങളെയെല്ലാം രസകരമാക്കിയത്. ചില കൂട്ടിച്ചേർക്കലുകൾ വരുത്തി രസകരമായ കൂടുതൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുമല്ലോ.

രസകരമായ പരീക്ഷണങ്ങൾ ശാസ്ത്രക്ലബ്ബിൽ അവതരിപ്പിക്കണം. പരീക്ഷണങ്ങളും ചിത്രങ്ങളും ചേർത്ത് പ്രകാശപ്പതിപ്പ് തയാറാക്കുകയുമാവാം.

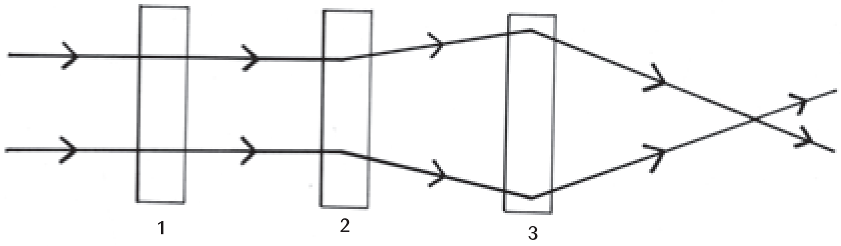
പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- വിവിധ പ്രതലങ്ങളിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ പ്രതിപതനത്തിലുണ്ടാവുന്ന മാറ്റങ്ങൾ ഉദാഹരണസഹിതം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- നാം വസ്തുക്കളെ കാണുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് പ്രതിപതനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വിവിധതരം ദർപ്പണങ്ങളുടെയും ലെൻസുകളുടെയും ഉപയോഗവും സവിശേഷതകളും കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു.
- പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം, പ്രകീർണനം, അപവർത്തനം എന്നീ ആശയങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പ്രകാശത്തിന്റെ സവിശേഷതകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.
- പ്രിസം, ദർപ്പണം, ലെൻസ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് സൂക്ഷ്മതയോടെയും കൃത്യതയോടെയും പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.
- ദർപ്പണങ്ങൾ കൊണ്ട് ഉപകരണങ്ങൾ നിർമിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1. സമതലദർപ്പണത്തിന് ബാധകമല്ലാത്തത് ഏത്?
   (a) പ്രകാശത്തിന് പ്രകീർണനം ഉണ്ടാക്കുന്നു.
   (b) പ്രകാശത്തെ പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്നു.
   (c) പാർശ്വിക വിപര്യയം ഉണ്ടാക്കുന്നു.
   (d) മിഥ്യാപ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

2. പ്രകാശബീം കടന്നുപോവുന്ന പാതയിൽ മൂന്ന് സുതാര്യവസ്തുക്കൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയെ സംബന്ധിച്ച ശരിയായ പ്രസ്താവന ഏതാണ്?



   (a) 1. ഗ്ലാസ് ഷീറ്റ്, 2. കോൺകേവ് ലെൻസ്, 3. കോൺവെക്സ് ലെൻസ്
   (b) 1. കോൺകേവ് ലെൻസ്, 2. കോൺവെക്സ് ലെൻസ്, 3. ഗ്ലാസ് ഷീറ്റ്
   (c) 1. കോൺവെക്സ് ലെൻസ്, 2. ഗ്ലാസ് ഷീറ്റ്, 3. കോൺകേവ് ലെൻസ്
   (d) 1. കോൺകേവ് ലെൻസ്, 2. ഗ്ലാസ് ഷീറ്റ്, 3. കോൺവെക്സ് ലെൻസ്

3. ആദ്യകോളത്തിന് അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ രണ്ടും മൂന്നും കോളങ്ങൾ മാറ്റി എഴുതുക.

പ്രതിപതനം	ലെൻസ്	വസ്തുക്കളെ കാണുന്നു.
അപവർത്തനം	അതാര്യവസ്തു	മുഖം കാണുന്നു.
പ്രകീർണനം	ദർപ്പണം	മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നു.
പ്രതിബിംബം	പ്രിസം	മൈക്രോസ്കോപ്പിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

4. വെള്ളത്തിനുള്ളിൽ കാണുന്ന മത്സ്യത്തിന്റെ യഥാർഥസ്ഥാനം നമുക്ക് കാണുന്നതായി തോന്നുന്ന സ്ഥാനം തന്നെയാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?

5. പുതിയ സ്റ്റീൽപാത്രത്തിലാണോ ഉപയോഗിച്ച സ്റ്റീൽപാത്രത്തിലാണോ നമുക്ക് കൂടുതൽ നന്നായി പ്രതിബിംബം കാണാൻ കഴിയുന്നത്? എന്തുകൊണ്ട്?

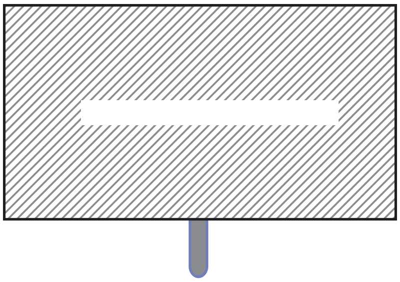
തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. വിവിധ കോൺവെക്സ് ലെൻസുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ദൂരെയുള്ള വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബം സ്ക്രീനിൽ പതിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കൂ. എല്ലാ ലെൻസുകളും ഒരേ അകലത്തിൽ പിടിക്കുമ്പോഴാണോ പ്രതിബിംബം ലഭിക്കുന്നത്? വ്യത്യാസം കണ്ടെത്തൂ.

2. പ്രിസം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ സൂര്യപ്രകാശത്തിന് പ്രകീർണനം സംഭവിച്ച് ഘടകവർണങ്ങളായി വേർതിരിയുമെന്ന് കണ്ടെത്തിയല്ലോ. മറ്റൊരു പ്രിസം കൂടി ഉപയോഗിച്ച് ഈ ഘടകവർണങ്ങളെ അതിലൂടെ കടത്തിവിട്ടു നോക്കൂ. നിരീക്ഷണഫലവും നിഗമനവും രേഖപ്പെടുത്തൂ.

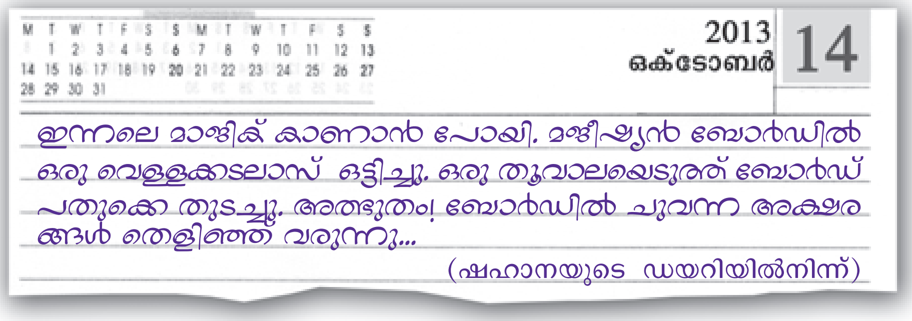
3. കണ്ണാടി ഉപയോഗിച്ച് മഴവിൽ വർണങ്ങൾ ചുമരിൽ പതിപ്പിക്കുന്നത് നാം പഠിച്ചല്ലോ.

   ഈ മഴവില്ലിൽനിന്ന് ഓരോ വർണത്തെയും നിങ്ങൾക്ക് അടർത്തിയെടുക്കാൻ സാധിച്ചാലോ?



ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ഒരു കണ്ണാടിക്കഷണത്തിൽ ചുറ്റും കറുത്ത ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് ഒട്ടിച്ച് ഒരു കണ്ണാടി സ്ട്രിപ്പ് ഉണ്ടാക്കൂ. ഇതിന് ഒരു കൈപ്പിടി കൂടി പിടിപ്പിക്കണം. ഈ സംവിധാനത്തെ ചുമരിൽ പതിയുന്ന മഴവിൽ വർണങ്ങൾക്കിടയിൽ പിടിച്ചുനോക്കൂ. എതിർഭാഗത്ത് വർണക്കാഴ്ചകൾ കാണുന്നില്ലേ? ഇഷ്ടപ്പെടുന്ന ഓരോ വർണവും നോട്ട്ബുക്കിലേക്കോ ശരീരത്തിലേക്കോ പതിപ്പിക്കാൻ ഈ ഉപകരണം വഴി കഴിയുന്നില്ലേ?

3 ആസിഡുകളും ആൽക്കലികളും


M T W T F S S M T W T F S S
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27
28 29 30 31

2013 ഒക്ടോബർ 14

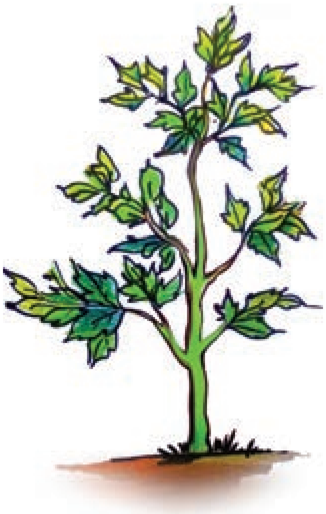
ഇന്നലെ മാജിക് കാണാൻ പോയി. മജീഷ്യൻ ബോർഡിൽ ഒരു വെള്ളക്കടലാസ് ഒട്ടിച്ചു. ഒരു തൂവാലയെടുത്ത് ബോർഡ് പതുക്കെ തുടച്ചു. അത്ഭുതം! ബോർഡിൽ ചുവന്ന അക്ഷരങ്ങൾ തെളിഞ്ഞ് വരുന്നു...

(ഷഹാനയുടെ ഡയറിയിൽനിന്ന്)

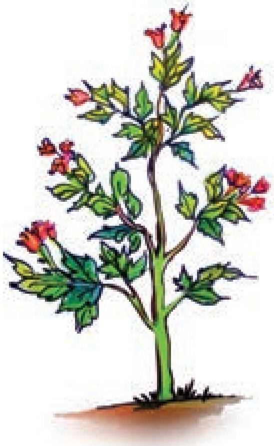
ഡയറി വായിച്ചല്ലോ. എങ്ങനെയാണ് ബോർഡിൽ ചുവന്ന അക്ഷരങ്ങൾ ഉണ്ടായത്? മാജിക്കുകാരന് പ്രത്യേക കഴിവു വല്ലതും ഉണ്ടായിരിക്കുമോ?

പൂക്കൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്ന ചെടി

ഈ പ്രവർത്തനം നമുക്ക് ചെയ്തുനോക്കാം. അൽപ്പം ചെറുനാരങ്ങനീര്, ഒരു വെള്ളപ്പേപ്പർ, രണ്ടോ മൂന്നോ ചെമ്പരത്തിപ്പൂവ്, ഒരു ചെറിയ കഷണം തുണി എന്നിവ ഒരുക്കിവയ്ക്കൂ.



വെള്ളപ്പേപ്പർ എടുത്ത് അതിൽ ഒരു ചെടിയുടെ ചിത്രം വരയ്ക്കൂ. ചെടിയിൽ പൂക്കൾ വരയ്ക്കേണ്ട ഭാഗത്ത് നാരങ്ങനീര് ഉപയോഗിച്ച് പൂവിതളുകൾ വരയ്ക്കുക. ഒരു കമ്പ്, നാരങ്ങനീരിൽ മുക്കി വരച്ചാൽ മതി. ഉണങ്ങിക്കഴിയുമ്പോൾ പൂക്കളില്ലാത്ത ചെടി മാത്രം കാണാം. ചെമ്പരത്തിപ്പൂക്കൾ ഒരു തുണിക്കഷണത്തിൽ നന്നായി ഉരയ്ക്കുക. ഇത്രയും തയാറാക്കി വച്ചാൽ മാജിക് ആരംഭിക്കാം.



ചെടിയുടെ ചിത്രം വരച്ച വെള്ളപ്പേപ്പർ ബോർഡിൽ ഉറപ്പിക്കൂ. തുണിയിൽ ചെമ്പരത്തിപ്പൂക്കൾ ഉരച്ച ഭാഗം കൊണ്ട് കടലാസിൽ പൂക്കൾ വരച്ച ഭാഗം തുടയ്ക്കുക. ചിത്രത്തിൽ പൂക്കൾ പ്രത്യക്ഷമായത് കണ്ടില്ലേ. മാജിക് ചെയ്യുമ്പോൾ ഒരു മാജിക്വടി കൂടി കരുതുമല്ലോ.

വിജയകരമായി മാജിക് കാണിച്ച് കൂട്ടുകാരെ അത്ഭുതപ്പെടുത്തിയോ?

ചെടിയിൽ ചുവന്നപൂക്കൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ടതിന് കാരണമെന്തായിരിക്കും?

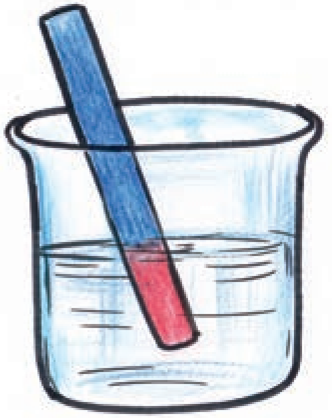
ഒരു പേപ്പറിൽ ചെമ്പരത്തിപ്പൂവ് ഉരച്ചു നോക്കൂ. ഒന്നോ രണ്ടോ തുള്ളി ചെറുനാരങ്ങനീര് ഈ ഭാഗത്തു വീഴ്ത്തുക. പേപ്പറിന് ഉണ്ടായ നിറംമാറ്റം ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ.

നാം സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഏതെല്ലാം വസ്തുക്കൾക്ക് ഇത്തരത്തിലുള്ള പ്രത്യേകത ഉണ്ട്?

മോര്, വെള്ളം, വെളിച്ചെണ്ണ, വിനാഗിരി, സോപ്പുവെള്ളം, പഞ്ചസാരലായനി, ഉപ്പുലായനി, പുളി കലക്കിയ വെള്ളം, പാൽ തുടങ്ങിയവയിൽ ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷിക്കൂ.

ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ

ഒരു ചെറിയ കഷണം വെള്ളപ്പേപ്പറിന്റെ ഇരുവശത്തും ചെമ്പരത്തിപ്പൂവ് നന്നായി ഉരച്ചു പിടിപ്പിക്കുക. പേപ്പർ ഉണക്കിയെടുത്ത ശേഷം പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്ന പൂവിന്റെ അംശങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുക. കത്രിക ഉപയോഗിച്ച് പേപ്പർ വീതികുറഞ്ഞതും നീളം കൂടിയതുമായ കഷണങ്ങളായി മുറിച്ചെടുക്കുക. ഇതിനെ ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ എന്നുവിളിക്കാം.



ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ (Litmus Paper)

ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ പോലെ ലബോറട്ടറിയിൽ സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ആണ്. ഇവ ചുവപ്പ്, നീല നിറങ്ങളിലുണ്ട്.

ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ചെയ്ത പരീക്ഷണങ്ങൾ നീല ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ചെയ്തുനോക്കൂ.

- ഏതെല്ലാം ദ്രാവകങ്ങളിലാണ് ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ ചുവപ്പുനിറമായത്?
- ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ ചുവപ്പുനിറമായി മാറിയ ദ്രാവകങ്ങൾക്ക് പൊതുവായി പുളിരുചിയാണല്ലോ?

ആസിഡ് (Acid)

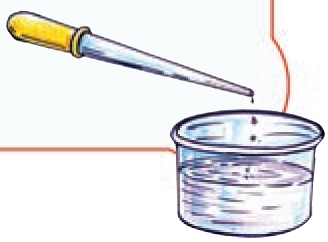
നാരങ്ങനീര്, മോര്, പുളി, വിനാഗിരി തുടങ്ങിയവയിൽ ചില ആസിഡുകൾ (അമ്ലം) അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ആസിഡിൽ ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിന്റെ നിറം ചുവപ്പ് ആയിരിക്കും. എല്ലാ ആസിഡുകളും പുളിരുചി ഉള്ളവയാണ്. ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആസിഡുകൾ ശക്തി കുറഞ്ഞവയാണ്. ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ്, നൈട്രിക് ആസിഡ്, സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ് തുടങ്ങിയവ ലബോറട്ടറിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ശക്തി കൂടിയ ആസിഡുകളാണ്.

നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലെ ആസിഡുകൾ

ഭക്ഷ്യവസ്തു	അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആസിഡ്
മോര്	ലാക്ടിക് ആസിഡ്
വിനാഗിരി	അസറ്റിക് ആസിഡ്
പുളി	ടാർടാറിക് ആസിഡ്
നാരങ്ങ	സിട്രിക് ആസിഡ്
ആപ്പിൾ	മാലിക് ആസിഡ്

രാസവസ്തുക്കൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുമ്പോൾ...

- രുചിച്ചു നോക്കരുത്.
- സ്പർശിക്കരുത്.
- മണത്തു നോക്കരുത്.
- ശരീരത്തിൽ വീഴരുത്.
- കുപ്പിയിൽനിന്ന് ആസിഡ് എടുക്കുമ്പോൾ ഡ്രോപ്പർ ഉപയോഗിക്കണം.
- ആസിഡ് നേർപ്പിക്കുമ്പോൾ ബീക്കറിൽ ജലം എടുത്ത് അൽപ്പം ആസിഡ് അതിലേക്ക് സാവധാനം ചേർത്ത് ഇളക്കണം.
- ഹോൾഡർ ഉപയോഗിച്ച് ടെസ്റ്റ്ട്യൂബ് പിടിക്കണം.



ആസിഡുകളും ലോഹങ്ങളും

ആസിഡുകളുടെ ചില സവിശേഷതകളാണ് നാം പരിചയപ്പെട്ടത്. മറ്റു ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾകൂടി ചെയ്തു നോക്കാം. ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് അൽപ്പം എടുത്ത് ഒരു കഷണം സിങ്ക് ഇട്ടു നോക്കൂ.

എന്താണ് കാണുന്നത്?

ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗം പെരുവിരൽകൊണ്ട് കുറച്ചു സമയം അടച്ചുപിടിക്കുക. തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി കത്തിച്ച് ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിന് മുകളിൽ പിടിച്ച് വിരൽ മാറ്റുക. എന്താണ് സംഭവിച്ചത്?

ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളും കണ്ടെത്തലുകളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതുമല്ലോ.

Edubuntu - School Resource - 'ആസിഡും ലോഹങ്ങളും' എന്ന ഭാഗം കാണുക.

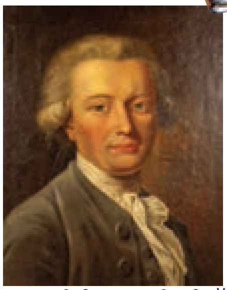
ഹൈഡ്രജൻ ബലൂൺ നിർമിക്കാം

നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് സിങ്കുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന വാതകം ഹൈഡ്രജൻ ആണ്. ഹൈഡ്രജൻ കത്തുന്ന വാതകമാണ്. ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ നിന്ന് ഹൈഡ്രജൻ വാതകം പുറത്തേക്കു വരുകയും കത്തിക്കുമ്പോൾ ചെറിയ ശബ്ദത്തോടെ കത്തുകയും ചെയ്യും.

നേർപ്പിച്ച സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡും സിങ്ക്, മഗ്നീഷ്യം, അലുമിനിയം എന്നീ ലോഹങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് ഇതേ പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കൂ. കണ്ടെത്തലുകൾ ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തണം.

- ലബോറട്ടറിയിൽ ആസിഡ് സൂക്ഷിച്ചുവച്ച കുപ്പിയും അടപ്പും ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? അവയ്ക്ക് ലോഹ അടപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കാത്തത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?
- നാം സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന അച്ചാറുകൾ ആസിഡ് സ്വഭാവം ഉള്ളവയാണ്. ഇവ ലോഹപാത്രങ്ങളിൽ സൂക്ഷിക്കാറുണ്ടോ?

ഹെൻറി കാവൻഡിഷ് (1731–1810)



ഹെൻറി കാവൻഡിഷ്

ചില ലോഹങ്ങൾ ആസിഡുകളുമായി പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് കത്തുന്ന ഒരു വാതകം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതായി 16-ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ തന്നെ കണ്ടെത്തിയിരുന്നു. ഈ വാതകം ആദ്യമായി തിരിച്ചറിഞ്ഞത് ബ്രിട്ടീഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഹെൻറി കാവൻഡിഷ് ആണ്. ഈ വാതകത്തിന് ഹൈഡ്രജൻ എന്ന പേര് നൽകിയത് ലാവോയ്സിയർ ആണ്. 'ജലം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്' എന്നാണ് ഹൈഡ്രജൻ എന്ന വാക്കിന്റെ അർഥം.

ആസിഡ് സ്വഭാവമുള്ള പല വസ്തുക്കളും നാം വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. ആസിഡ് ലോഹങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിക്കും എന്നു മനസ്സിലാക്കിയില്ലേ. അതുകൊണ്ട് പുളി, മോര്, വിനാഗിരി, നാരങ്ങനീര് എന്നിവ അടങ്ങിയ ആഹാരവസ്തുക്കൾ സൂക്ഷിക്കാൻ ലോഹപ്പാത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറില്ല. ആസിഡും ലോഹവും ചേർന്ന് ഉണ്ടാവുന്ന ചില വസ്തുക്കൾ നമുക്ക് ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യും.

മോര് ഉപയോഗിച്ചുള്ള കറികൾ ഉണ്ടാക്കുമ്പോൾ അലൂമിനിയം പാത്രമാണോ മൺപാത്രമാണോ കൂടുതൽ അനുയോജ്യം?

മുട്ടത്തോട് ആസിഡിൽ

ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ നേർപ്പിച്ച സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ് എടുത്ത് അതിൽ മുട്ടത്തോടിന്റെ കഷണങ്ങൾ ഇടുക. ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിന് മുകളിൽ തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി കത്തിച്ച് കാണിക്കൂ. എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്?

കാർബണേറ്റ്

മുട്ടത്തോട്, ചോക്ക്, മാർബിൾ എന്നിവയിൽ കാത്സ്യം കാർബണേറ്റ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ആസിഡുകൾ കാർബണേറ്റുകളുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് ഉണ്ടാവും. കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് തീ കെടുത്തുന്ന വാതകമാണ്.

Edubuntu - School Resource
'ആസിഡും കാർബണേറ്റുകളും' എന്ന ഭാഗം കാണുക.

ചോക്ക്, മാർബിൾ കഷണങ്ങൾ എന്നീ വസ്തുക്കളും നേർപ്പിച്ച ആസിഡുകളും ഉപയോഗിച്ച് കൂടുതൽ പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കൂ. പരീക്ഷണക്കുറിപ്പുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കണം.

നമുക്കും നിർമിക്കാം ഒരു അഗ്നിശമനി

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ: വിനാഗിരി, അപ്പക്കാരം, പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിൽ, പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബ്, മെഴുകുതിരി

പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിലിന്റെ അടപ്പിൽ വായു കടക്കാത്തവിധം ട്യൂബ് ഉറപ്പിക്കുക. ബോട്ടിലിൽ പകുതിയോളം വിനാഗിരി എടുക്കുക. ഒരു കടലാസിൽ അപ്പക്കാരം പൊതിഞ്ഞെടുത്ത് വിനാഗിരിയിലേക്ക് വീഴാത്ത വിധം ബോട്ടിലിന്റെ മുകൾഭാഗത്ത് ട്യൂബിൽ കെട്ടിത്തൂക്കുക. ബോട്ടിൽ നന്നായി അടയ്ക്കുക.

ബോട്ടിൽ നന്നായി കുലുക്കി അപ്പക്കാരം വിനാഗിരിയിലേക്ക് വീഴാൻ അനുവദിക്കണം. ബോട്ടിലിൽനിന്ന് വരുന്ന വാതകം കത്തുന്ന മെഴുകുതിരിയുടെ നേരെ പിടിക്കൂ. എന്താണ് കാണുന്നത്?

വിനാഗിരി അസറ്റിക് ആസിഡാണെന്ന് അറിയാമല്ലോ. സോഡിയം ബൈ കാർബണേറ്റ് ആണ് അപ്പക്കാരം. ഇവ തമ്മിൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് വാതകം ഉണ്ടാവുമല്ലോ. അഗ്നിശമനി പ്രവർത്തിക്കുന്നത് ഈ തത്ത്വമുപയോഗിച്ചാണ്. പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുമല്ലോ.

കോഴിമുട്ടയുടെ മാജിക്

ബീക്കറിനുള്ളിൽ ഒരു കോഴിമുട്ട വയ്ക്കുക. ബീക്കർ നിറയെ വിനാഗിരി എടുക്കുക. കോഴിമുട്ട മുകളിലേക്ക് വന്നശേഷം താഴേക്ക് പോവുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനം ആവർത്തിച്ചുകൊണ്ടേയിരിക്കും. മുട്ടത്തോടിലെ കാർബണേറ്റ് ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് ഉണ്ടാവുന്നു. മുട്ടയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് നിറഞ്ഞ് നിൽക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് കോഴിമുട്ട ഉയരുന്നത്. മുകളിലെത്തുമ്പോൾ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് മുട്ടയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്കു പോവുന്നതിനാൽ കോഴിമുട്ട താഴുന്നു.

ആസിഡുകളുടെ പൊതുസ്വഭാവങ്ങൾ

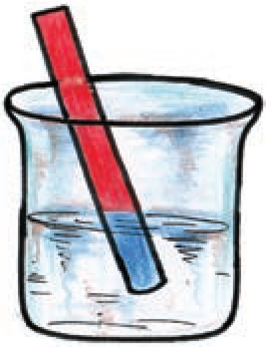
ആസിഡുകളും വിവിധ വസ്തുക്കളും ഉപയോഗിച്ച് ചില പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്തല്ലോ. താഴെ കൊടുത്ത സൂചനകൾ ഉപയോഗിച്ച് ആസിഡുകളുടെ പൊതുസ്വഭാവങ്ങൾ പറയാമോ?

- ആസിഡിൽ ലിറ്റ്മസിന്റെ നിറം
- രുചി
- ലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം
- കാർബണേറ്റുകളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

ഉറുമ്പ് കടിക്കുമ്പോൾ

ഉറുമ്പ് കടിക്കുമ്പോൾ അൽപ്പം ഫോർമിക് ആസിഡ് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. ഇതാണ് ഉറുമ്പ് കടിക്കുമ്പോഴുള്ള വേദനയ്ക്ക് കാരണം.

ചുവന്ന ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ



ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ തയാറാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. എല്ലാം നീലനിറമല്ലേ. നമുക്ക് ചുവപ്പുനിറമുള്ള പേപ്പറുകളും ആവശ്യമാണ്. എന്തു ചെയ്യും? ആസിഡ് ഗുണമുള്ള ഏതെങ്കിലും വസ്തുവിൽ ഇവ താഴ്ത്തിയശേഷം ഉണക്കിയെടുക്കൂ. ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ചുവപ്പുപേപ്പറുകൾ ലഭിച്ചില്ലേ.

ചുവപ്പ് ചെമ്പരത്തിപേപ്പറുകളും ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറുകളും ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കാം. വെള്ളം, മോര്, വിനാഗിരി, സോപ്പുവെള്ളം, ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം, ഉപ്പുവെള്ളം, പഞ്ചസാരലായനി, പാൽ, ചാരം കലക്കി തെളിയിച്ച ജലം എന്നിവയിലെല്ലാം ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറും ചുവപ്പ് ചെമ്പരത്തിപേപ്പറും താഴ്ത്തി നോക്കുമല്ലോ.

- ഏതെല്ലാം ദ്രാവകങ്ങളിലാണ് ചുവപ്പു ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ നീലയായി മാറിയത്?
- ഏതെല്ലാം ദ്രാവകങ്ങളിലാണ് ചുവപ്പു ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ നീലയായി മാറിയത്?

തയാറാക്കിയ സൂചകം ഉപയോഗിച്ച് ലബോറട്ടറിയിൽ കാണുന്ന ചില ആൽക്കലികൾ പരിശോധിക്കൂ.

- കാത്സ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം)
- സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ലായനി (കാസ്റ്റിക് സോഡ)
- പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ലായനി (കാസ്റ്റിക് പൊട്ടാഷ്)
- അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ലായനി (ലിക്കർ അമോണിയ ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ചത്)

ആൽക്കലി (Alkali)

ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസിനെ നീലയാക്കുന്ന ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം പോലുള്ള പദാർഥങ്ങൾ ആൽക്കലികൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇവ കാരരുചി ഉള്ളവയും വഴുവഴുപ്പുള്ളവയും (slimy) ആയിരിക്കും.

തിരിച്ചറിയാൻ

ആസിഡുകളെയും ആൽക്കലികളെയും തിരിച്ചറിയാൻ നാം ഇതുവരെ ഉപയോഗിച്ചത് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറും ചെമ്പരത്തിപേപ്പറുമാണല്ലോ. മറ്റേതെങ്കിലും സസ്യഭാഗങ്ങൾ ഇതുപോലെ ഉപയോഗിക്കാമോ? പ്രോജക്ട് ചെയ്ത് റിപ്പോർട്ട് തയാറാക്കൂ. താഴെ സൂചിപ്പിച്ച പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് പ്രോജക്ട് ചെയ്യുന്നതിന് സഹായകമാവും.

ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ തയാറാക്കിയപോലെ വിവിധ വസ്തുക്കൾ വെള്ളപ്പേപ്പറിൽ ഉരച്ച് ഇത്തരത്തിലുള്ള പേപ്പറുകൾ തയാറാക്കുമല്ലോ. ഏതൊക്കെ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കാം?

- മഞ്ഞൾ
- മാവില
- റോസ്
- ബീറ്റ്റൂട്ട്
- കാരറ്റ്
-
-

Edubuntu - School Resource - 'ലിറ്റ്മസ് നിർമാണം' എന്ന ഭാഗം കാണുക.

ഈ പേപ്പറുകൾ ഓരോന്നും നേർപ്പിച്ച ആസിഡിലും ആൽക്കലിയിലും വ്യത്യസ്ത നിറം കാണിക്കുന്നുണ്ടോ എന്നു പരിശോധിക്കൂ.

ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളും കണ്ടെത്തലുകളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതണം.

വസ്തു	ആസിഡിലെ നിറം	ആൽക്കലിയിലെ നിറം

- ആസിഡുകളെയും ആൽക്കലികളെയും തിരിച്ചറിയാൻ ഏതൊക്കെ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കാം?
- മഞ്ഞൾ പുരണ്ട വസ്ത്രങ്ങൾ സോപ്പുപയോഗിച്ച് കഴുകുമ്പോൾ ആ ഭാഗത്ത് ചുവപ്പുനിറം കാണുന്നത് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും?

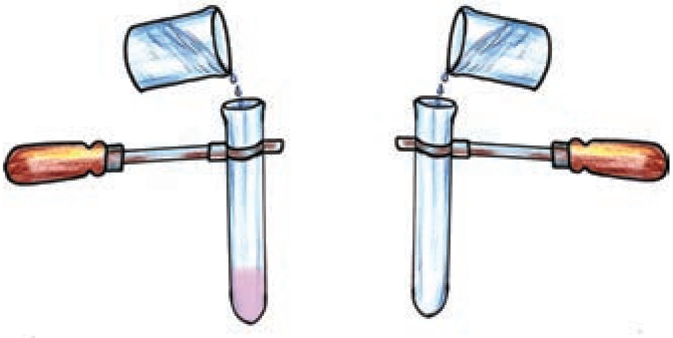
സൂചകങ്ങൾ (Indicators)

നിറംമാറ്റത്തിലൂടെ ആസിഡുകളെയും ആൽക്കലികളെയും തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന പദാർഥങ്ങളാണ് സൂചകങ്ങൾ. മഞ്ഞൾ, ചെമ്പരത്തിപ്പൂവ്, ബീറ്റ്റൂട്ട് തുടങ്ങി ധാരാളം സസ്യഭാഗങ്ങൾ സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നവയാണ്. ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ലബോറട്ടറിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു സൂചകമാണ്.

ലബോറട്ടറിയിലെ സൂചകങ്ങൾ

ലിറ്റ്മസ് കൂടാതെ മറ്റേതൊക്കെ സൂചകങ്ങൾ ലബോറട്ടറിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്?

ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ കുറച്ച് കാസ്റ്റിക് സോഡലായനിയും മറ്റൊരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ വിനാഗിരിയും എടുക്കുക. ഓരോന്നിലും രണ്ടു തുള്ളി ഫിനോഫ്തലിൻ ചേർക്കൂ. ടെസ്റ്റ്ട്യൂബുകളിൽ നിറവ്യത്യാസം കാണുന്നുണ്ടോ?



- ആസിഡിനെയും ആൽക്കലിയെയും തിരിച്ചറിയാനുള്ള സൂചകമായി ഫിനോഫ്തലിൻ ഉപയോഗിക്കാമോ?

ഫിനോഫ്തലിന് പകരം മീഥൈൽ ഓറഞ്ച് ഉപയോഗിച്ച് ഇതേ പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കൂ.

കണ്ടെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക ശ്രദ്ധിക്കൂ.

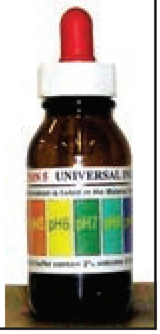
ഉപയോഗിച്ച വസ്തു	ആസിഡിലെ നിറം	ആൽക്കലിയിലെ നിറം
നീല ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ	ചുവപ്പ്	നീല
മുളകുപൊടി	ഇളം ചുവപ്പ്	ഇളം ചുവപ്പ്
ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ	ചുവപ്പ്	നീല
ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ (നീല)	ചുവപ്പ്	നീല
ഫിനോഫ്തലിൻ	നിറമില്ല	പിങ്ക്
വെള്ളപ്പേപ്പർ	വെള്ള	വെള്ള
കരിപ്പൊടി	കറുപ്പ്	കറുപ്പ്
മീഥൈൽ ഓറഞ്ച്	ഇളം പിങ്ക്	ഇളം മഞ്ഞ
തുള്ളിനീലം (liquid blue)	നീല	നീല
മഞ്ഞൾ	മഞ്ഞ	ചുവപ്പ്

- ഏതൊക്കെ വസ്തുക്കളാണ് ആസിഡിനെ തിരിച്ചറിയാനുള്ള സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നത്?
- ഏതൊക്കെ വസ്തുക്കളാണ് ആൽക്കലിയെ തിരിച്ചറിയാനുള്ള സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നത്?

ആസിഡ് - ആൽക്കലി സ്വഭാവമുള്ള വസ്തുക്കളും സൂചകങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യാൻ പഠിച്ചല്ലോ. സയൻസ് ക്ലബ്ബിൽ ചില മാജിക്കുകൾ അവതരിപ്പിക്കാം. അപകടരഹിതമായ രാസവസ്തുക്കൾ മാത്രമേ കൈകാര്യം ചെയ്യാവൂ. അധ്യാപകരുമായി ചർച്ചചെയ്ത് ആവശ്യമായ മുൻകരുതലുകൾ സ്വീകരിക്കണം.

സാർവിക സൂചകം
(Universal Indicator)

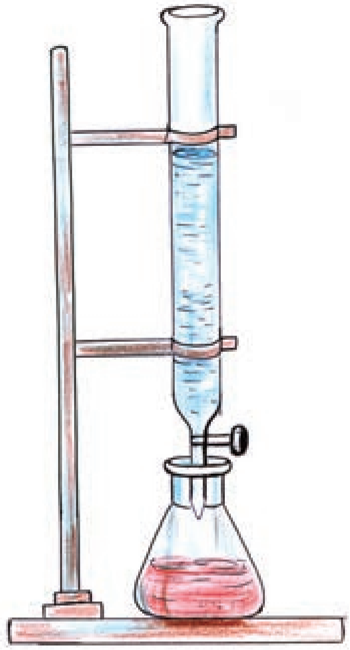
പല സൂചകങ്ങളുടെയും ഒരു മിശ്രിതമാണ് സാർവിക സൂചകം. ആസിഡ് സ്വഭാവത്തിന്റെയും ആൽക്കലി സ്വഭാവത്തിന്റെയും തീവ്രതയനുസരിച്ച് പല നിറങ്ങളും സാർവിക സൂചകം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കും. കുപ്പിക്ക് പുറത്തുള്ള കളർചാർട്ടുമായി താരതമ്യം ചെയ്താണ് ഇതു കണ്ടെത്തുന്നത്.



ആസിഡും ആൽക്കലിയും കൂടിച്ചേർന്നാൽ

നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡും നേർപ്പിച്ച കാസ്റ്റിക്സോഡലായനിയും ചേർത്താൽ എന്തു സംഭവിക്കും?

ലബോറട്ടറിയിൽ ഇത്തരം പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യുന്നതിന് ചില ക്രമീകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ബ്യൂററ്റിൽ നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് എടുക്കുന്നു. പിപ്പറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് 20 ml കാസ്റ്റിക്സോഡലായനി അളന്നെടുത്ത് കോണിക്കൽ ഫ്ളാസ്കിൽ ഒഴിക്കുന്നു. ഇതിലേക്ക് രണ്ടുതുള്ളി ഫിനോഫ്തലിൻ ഒഴിച്ച് ഫ്ളാസ്ക് ഇളക്കുക. ബ്യൂററ്റിലെ ടാപ്പിനു താഴെ കോണിക്കൽ ഫ്ളാസ്ക് വയ്ക്കുക. ബ്യൂററ്റിന്റെ ടാപ്പ് അൽപ്പം തുറന്ന് ആസിഡ് തുള്ളിതുള്ളിയായി കോണിക്കൽ ഫ്ളാസ്കിൽ വീഴ്ത്തുക. കോണിക്കൽ ഫ്ളാസ്ക് ഇളക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കണം. ഫ്ളാസ്കിലെ ആൽക്കലിയുടെ നിറം ഇല്ലാതാവുന്ന നിമിഷത്തിൽ ടാപ്പ് അടയ്ക്കുക. കോണിക്കൽ ഫ്ളാസ്കിലെ നിറമില്ലാതായ ലായ



നിക്ക് ആസിഡിന്റെയോ ആൽക്കലിയുടെയോ ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടോ എന്ന് നീലയും ചുവപ്പും ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കൂ.

നിർവീരീകരണം (Neutralisation)

ആസിഡും ആൽക്കലിയും നിശ്ചിത അളവിൽ കൂടിച്ചേരുമ്പോൾ ആസിഡിന്റെയും ആൽക്കലിയുടെയും ഗുണങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടുകയും ലവണവും ജലവും ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനമാണ് നിർവീരീകരണം.

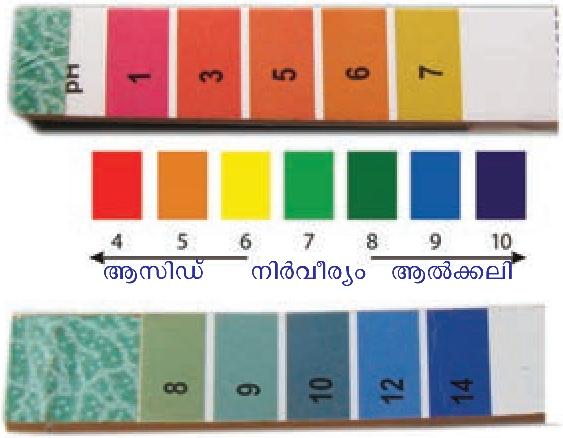
ആസിഡ് + ആൽക്കലി → ലവണം + ജലം

ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡും സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡും (കാസ്റ്റിക് സോഡ) കൂടിച്ചേരുമ്പോൾ സോഡിയം ക്ലോറൈഡും (ഉപ്പ്) ജലവും ഉണ്ടാകുന്നു.

നിർവീരീകരണ പ്രവർത്തനം നടത്തുമ്പോൾ എന്തിനാണ് ഫിനോഫ്തലിൻ പോലുള്ള സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

ആസിഡും ആൽക്കലിയും കൂടിച്ചേരുമ്പോൾ രണ്ടിന്റെയും വീര്യം നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ടല്ലോ. കേരളത്തിലെ മണ്ണ് പൊതുവെ ആസിഡ് സ്വഭാവം ഉള്ളതാണ്. ആൽക്കലി സ്വഭാവമുള്ള കുമ്മായം മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നത് എന്തിനാണെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ.

പി.എച്ച്. മൂല്യം (pH value)



ഒരു വസ്തു ആസിഡ് സ്വഭാവമുള്ളതാണോ ആൽക്കലി സ്വഭാവമുള്ളതാണോ എന്നു പരിശോധിച്ച് അറിയുന്നതിന് pH പേപ്പർ ഉപയോഗിക്കുന്നു. pH മൂല്യം 7 എന്നത് നിർവീര്യ വസ്തുവിനെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. അതായത് ആസിഡോ ആൽക്കലിയോ അല്ല എന്നർഥം. ശുദ്ധജലത്തിന്റെ pH മൂല്യം 7 ആണ്. pH മൂല്യം 7 ന് മുകളിലാണെങ്കിൽ ആൽക്കലി സ്വഭാവവും 7 ൽ താഴെയാണെങ്കിൽ ആസിഡ് സ്വഭാവവും ഉണ്ടാവും. pH മൂല്യം അടയാളപ്പെടുത്തിയ കളർചാർട്ട് pH പേപ്പറുകളുടെ ഒപ്പം ലഭിക്കും. pH പേപ്പർ ഒരു ലായനിയിൽ മുക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന നിറവ്യത്യാസം കളർചാർട്ടുമായി താരതമ്യം ചെയ്താണ് ആ ലായനി ആസിഡ് സ്വഭാവമുള്ളതാണോ ആൽക്കലി സ്വഭാവമുള്ളതാണോ എന്നു കണ്ടെത്തുന്നത്.

മണ്ണിന്റെ pH കണ്ടെത്താം

ഒരു ഗ്ലാസിൽ പകുതിവരെ മണ്ണെടുക്കുക. മണ്ണ് മുങ്ങുന്നതുവരെ അതിലേക്ക് ജലം ഒഴിക്കുക. നന്നായി ഇളക്കുക. ഗ്ലാസ് ചരിച്ചു വച്ച് ഊറിവരുന്ന വെള്ളം ശേഖരിക്കുക. തെളിഞ്ഞശേഷം അതിൽ pH പേപ്പർ താഴ്ത്തൂ. pH പേപ്പറിലെ നിറവ്യത്യാസം കളർചാർട്ടുമായി താരതമ്യം ചെയ്ത് മണ്ണിന്റെ pH കണ്ടെത്തൂ.

- നിത്യജീവിതത്തിലെ ഏതെല്ലാം സന്ദർഭങ്ങളിൽ ആസിഡുകളും ആൽക്കലികളും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് കണ്ടെത്താം.

അസിഡിറ്റി

ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങളുടെ ദഹനത്തെ സഹായിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി ആമാശയത്തിൽ ആസിഡ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്. ശരിയായ രീതിയിൽ ആഹാരം കഴിക്കാതിരിക്കുക, വേണ്ടത്ര വെള്ളം കുടിക്കാതിരിക്കുക, തെറ്റായ ആഹാരശീലങ്ങൾ പിന്തുടരുക എന്നിവ ആമാശയത്തിൽ ആസിഡിന്റെ അളവ് കൂടുന്നതിന് കാരണമാവുന്നു. ഇതാണ് അസിഡിറ്റി. ഇത് പരിഹരിക്കാൻ ആൽക്കലി അടങ്ങിയ ഔഷധങ്ങൾ ആണ് ഡോക്ടർമാർ സാധാരണ നിർദേശിക്കാറുള്ളത്.

Edubuntu - School Resource
'pH Scale' എന്ന ഭാഗം കാണുക.

ആസിഡ്	ഉപയോഗം
വിനാഗിരി	അച്ചാറുകളിലും മറ്റു ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലും
സിട്രിക് ആസിഡ്	ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കാൻ, പാനീയങ്ങളിൽ
നൈട്രിക് ആസിഡ് സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ്	രാസവളം, പെയിന്റ്, ഡൈ തുടങ്ങിയവയുടെ നിർമാണം
സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ്	മോട്ടോർവാഹനങ്ങളിലെ ബാറ്ററി
ടാനിക് ആസിഡ്	മഷി, തുകൽ എന്നിവയുടെ നിർമാണം

ആൽക്കലി

- സോപ്പ്നിർമാണം
- ഡിറ്റർജന്റ്, സെറാമിക് ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എന്നിവയുടെ നിർമാണം
- വ്യാവസായിക ആവശ്യങ്ങൾ
- മലിനജല ശുദ്ധീകരണം

Edubuntu - School Resource – 'ആസിഡുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ' എന്ന ഭാഗം കാണുക.

സോപ്പ് നിർമിക്കാം

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ: സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (കാസ്റ്റിക് സോഡ) 180 g, വെളിച്ചെണ്ണ 1 kg, വെള്ളം 350 ml, സോഡിയം സിലിക്കേറ്റ് 100 g, സ്റ്റോൺ പൗഡർ (ടാൽക്കം പൗഡർ) 100 g.

നിർമിക്കുന്ന വിധം

ഒരു സ്റ്റീൽപാത്രത്തിൽ വെള്ളമെടുത്ത് അതിൽ കാസ്റ്റിക്സോഡ ലയിപ്പിക്കുക. കാസ്റ്റിക്സോഡ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ താപം പുറത്തുവിടും. ഈ ലായനി തണുക്കാൻ മൂന്നോ നാലോ മണിക്കൂർ സമയമെടുക്കും. തണുത്ത ശേഷം ഈ ലായനി സ്റ്റീൽ പാത്രത്തിലോ പ്ലാസ്റ്റിക് പാത്രത്തിലോ എടുത്തുവച്ച വെളിച്ചെണ്ണയിലേക്ക് സാവധാനം ചേർത്തിളക്കുക. സോഡിയം സിലിക്കേറ്റും സ്റ്റോൺ പൗഡറും ചേർക്കുക. സോപ്പിന്റെ ഗാഢതയും അളവും കൂട്ടുന്നതിനാണിത്. മിശ്രിതം കട്ടിയാവുന്നതു വരെ നന്നായി ഇളക്കണം. സോപ്പിന് ആകർഷകമായ മണവും നിറവും വേണമെങ്കിൽ സുഗന്ധദ്രവ്യം, നിറം എന്നിവ ചേർക്കാം. മിശ്രിതം മോൾഡിൽ ഒഴിച്ചുവയ്ക്കുക. മൂന്നുനാലു ദിവസത്തിനുള്ളിൽ മിശ്രിതം സോപ്പ് ആയി മാറുന്നു. മോൾഡിൽനിന്ന് ഇളക്കിയെടുത്ത സോപ്പുകൾ രണ്ടാഴ്ചയെങ്കിലും കഴിഞ്ഞേ ഉപയോഗിക്കാവൂ.

സോപ്പ് സ്വയം നിർമിക്കുന്നതുകൊണ്ട് എന്തെല്ലാം പ്രയോജനങ്ങളുണ്ട്?

സയൻസ് ക്ലബ്ബിന്റെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ സ്കൂളിൽ സോപ്പ് നിർമിക്കുമല്ലോ.

Edubuntu - School Resource
'സോപ്പ് നിർമാണം' കാണുക.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- ആസിഡുകൾ, ആൽക്കലികൾ എന്നിവയുടെ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തി ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- ആസിഡുകൾ, ആൽക്കലികൾ എന്നിവയെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന സൂചകങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ലോഹങ്ങളും കാർബണേറ്റുകളുമായി ആസിഡുകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നതെങ്ങനെ എന്നു വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളുടെ ആസിഡ് - ആൽക്കലി സ്വഭാവം തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നു.
- രാസവസ്തുക്കൾ ശ്രദ്ധയോടെ കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.
- നിർവീരീകരണം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന നിത്യജീവിതസന്ദർഭങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നു.
- സോപ്പ് നിർമിച്ച് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1. വ്യത്യസ്ത മണ്ണിനങ്ങളുടെ pH തന്നിരിക്കുന്നു. ഏത് മണ്ണിലാണ് കുമ്മായം ചേർക്കേണ്ടത്?

(a) 7 (c) 8

(b) 5 (d) 9

2. മാജിക്കുകാരൻ വെള്ളക്കടലാസിൽ തൂവാലകൊണ്ട് തുടച്ചപ്പോൾ ചുവന്ന അക്ഷരങ്ങൾ തെളിഞ്ഞു. അയാൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കാവുന്ന വസ്തുക്കൾ ഏവ?

എ) വിനാഗിരി, മഞ്ഞൾ

ബി) ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം, ഫിനോഫ്തലിൻ

സി) സോപ്പ്, ചെമ്പരത്തിപ്പൂവിന്റെ നീര്

ഡി) മീഥൈൽ ഓറഞ്ച്, സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ്

3. തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടികയിലെ വസ്തുക്കളെ ഉചിതമായ രീതിയിൽ തരംതിരിച്ചെഴുതുക.

വസ്തു	ചുവന്ന ലിറ്റ്മസിന്റെ നിറം	നീല ലിറ്റ്മസിന്റെ നിറം
A	നീല	നീല
B	ചുവപ്പ്	ചുവപ്പ്
C	ചുവപ്പ്	ചുവപ്പ്
D	ചുവപ്പ്	നീല
E	നീല	നീല
F	ചുവപ്പ്	നീല

4. മാർബിൾതറയിൽ മോര് വീണ് കുറേ സമയം കഴിയുമ്പോൾ അവിടെ പാട് കാണുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും പരിശോധിച്ച് ആസിഡ് സ്വഭാവമുള്ളവ, ആൽക്കലി സ്വഭാവമുള്ളവ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കൂ.
2. ചെമ്പരത്തിപ്പൂവ് പോലെ സൂചകമായി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്ന മറ്റു പൂക്കൾ ഉണ്ടോ? പരിശോധിച്ചുനോക്കൂ.

4 അന്നപഥത്തിലൂടെ

ഏത്തപ്പഴത്തിന്റെ മണം പിടിച്ച് പാത്തുമ്മായുടെ ആട് മുമ്പിൽ ഹാജരായി. പഴം ഞാൻ തൊലി ഉരിച്ചുതിന്നു. എന്തോ തിന്നുന്നതു കണ്ട് ഉമ്മായുടെ അഭയാർഥി കളായ പൂച്ചകൾ വന്നു. ഉമ്മായുടെ മേൽനോട്ടത്തിൽ വിഹരിക്കുന്ന കോഴി കളും വന്നു. ഞാൻ പഴത്തൊലി പാത്തുമ്മായുടെ ആടിനു കൊടുത്തു. ആട് പിന്നെയും പ്രതീക്ഷിച്ചങ്ങനെ നിൽക്കുകയാണ്.

പാത്തുമ്മായുടെ ആട് – വൈക്കം മുഹമ്മദ് ബഷീർ

- പഴത്തൊലി, പൂച്ചയ്ക്കും കോഴികൾക്കും കൊടുക്കാതെ ആടിന് കൊടുക്കാൻ എന്താണു കാരണം?
- എന്തെല്ലാമാണ് ആടിന്റെ ആഹാരം?
- ചുറ്റുപാടുമുള്ള മറ്റു ജീവികളും ആഹാരം കഴിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.

- ഒരേ ആഹാരമാണോ ഇവ കഴിക്കുന്നത്?
- ആഹാരസമ്പാദനരീതിയിൽ എന്തു വൈവിധ്യമാണ് കാണുന്നത്? ചുവടെ നൽകിയ പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ.

ജീവികളും ആഹാരവും

ജീവി	ആഹാരം	ആഹാരം കഴിക്കുന്ന രീതി
ശലഭപ്പുഴു	ഇല	കാർന്നു തിന്നുന്നു

Edubuntu - School Resource – 'ജീവികളും പരിസ്ഥിതിയും' എന്ന ഭാഗം കാണുക.

പോഷണം (Nutrition)

എല്ലാ ജീവികൾക്കും ആഹാരം ആവശ്യമാണ്. ആഹാരവും ആഹാരം സമ്പാദിക്കുന്ന രീതിയും ഓരോ ജീവിയിലും വ്യത്യസ്തമാണ്. ജീവികൾ ആഹാരം സ്വീകരിക്കുകയും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നതിനെയാണ് പോഷണം എന്നു പറയുന്നത്.

സസ്യങ്ങളും ജീവികളാണല്ലോ. അവയ്ക്കും ആഹാരം ആവശ്യമല്ലേ?

ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ച പ്രവർത്തനം ഏതാണെന്ന് അറിയാമല്ലോ.

- പ്രകാശസംശ്ലേഷണം (Photosynthesis) നടക്കുന്നതിന് എന്തെല്ലാം ഘടകങ്ങൾ ആവശ്യമുണ്ട്?
- പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടക്കുമ്പോൾ സസ്യങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുന്ന വാതകം ഏതാണ്?
- പുറത്തു വിടുന്ന വാതകം ഏതാണ്?

ഹരിതസസ്യങ്ങൾ ആഹാരത്തിന് മറ്റു ജീവികളെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല. ഇവ സ്വയം ആഹാരം നിർമിക്കുന്നവയാണ്. അതിനാൽ ഇവയെ സ്വപോഷികൾ (Autotrophs) എന്നു പറയുന്നു. എന്നാൽ, സ്വയം ആഹാരം നിർമിക്കാൻ കഴിയാത്ത ജീവികൾ ആഹാരത്തിനായി മറ്റു ജീവികളെ ആശ്രയിക്കുന്നു. അതിനാൽ അവ പരപോഷികൾ (Heterotrophs) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

ആഹാരത്തിനു വേണ്ടി

പരാദസസ്യങ്ങൾ, ശവോപജീവികൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് മുമ്പു പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. താഴെകൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

ചന്ദനം (Sandalwood tree)
വളർച്ചയുടെ ആരംഭഘട്ടത്തിൽ മറ്റു ചെടികളുടെ വേരിൽ നിന്ന് ജലവും ലവണങ്ങളും കണ്ടെത്തുന്നു.

മോണാട്രോപ്പ (Monotropa)
ജീർണിച്ച ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്ന് ആഹാരം കണ്ടെത്തുന്നു.

ഇത്തിൾച്ചെടി (Loranthus)
ജലത്തിനും ലവണത്തിനും വേണ്ടി അത് സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സസ്യത്തെ ആശ്രയിക്കുന്നു.

മൂടില്ലാത്താളി (Cuscuta)
ആഹാരത്തിനുവേണ്ടി അത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന സസ്യത്തെ ആശ്രയിക്കുന്നു

ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ച സസ്യങ്ങളെ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ തരംതിരിച്ചെഴുതൂ.

പൂർണപരാദം (Total parasite)	
അർധപരാദം (Partial parasite)	
ശവോപജീവി (Saprotroph)	

ഇത്തിൾച്ചെടി വളരുന്ന കൊമ്പ് ഉണങ്ങിപ്പോവാൻ കാരണമെന്തായിരിക്കാം?

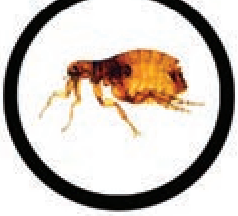
കൂൺ ഉൾപ്പെടുന്ന പൂപ്പൽ വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ട ജീവികൾ ആഹാരം സ്വീകരിക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ഇവയെ മുകളിൽ കൊടുത്ത പട്ടികയിലെ ഏതു വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തും?

അകത്തും പുറത്തും

ജന്തുക്കളിലും പരാദങ്ങൾ ഉണ്ടല്ലോ. ഏതൊക്കെയാണവ?

പേൻ

വിര



ചെള്ള്

പേൻ, ചെള്ള് എന്നിവ ബാഹ്യ പരാദങ്ങളാണ്. എന്നാൽ വിര ആന്തര പരാദമാണ്.

പരാദങ്ങൾ അവ വസിക്കുന്ന ജീവികളുടെ ആരോഗ്യത്തിന് ദോഷം ചെയ്യുന്നുണ്ടോ?

> **ആറു മാസത്തിലൊരിക്കൽ വിരശല്യത്തിനെതിരായ മരുന്ന് കഴിക്കുക.**
>
> സ്കൂൾ ഹെൽത്ത് ക്ലബ്ബ്

സസ്യലോകത്തെ ഇരപിടിയന്മാർ

സസ്യങ്ങൾ സ്വയം ആഹാരം നിർമിക്കുന്നത് ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചാണെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ഈ ചെടികളെ നോക്കൂ.

വീനസ് ഫ്ളൈട്രാപ്പ്

ഇരപിടിയൻ സസ്യങ്ങൾ (Insectivorous plants) എന്നാണ് ഇവ അറിയപ്പെടുന്നത്. പ്രാണികളെ പിടിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഈ പേരു വന്നത്. ഈ സസ്യങ്ങളിലും പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടക്കുന്നുണ്ട്. പിന്നെ എന്തിനാണ് ഇവ പ്രാണികളെ പിടിക്കുന്നത്?

Edubuntu - School Resource
'സൺഡ്യൂചെടി' എന്ന ഭാഗം കാണുക.

സൺഡ്യൂ ചെടി

പിച്ചർ ചെടി

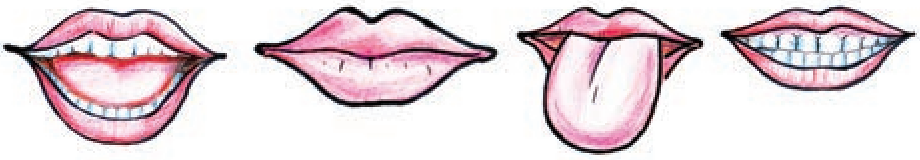
> കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ്, നൈട്രജൻ, സൾഫർ, കാത്സ്യം, ഇരുമ്പ് തുടങ്ങിയവ സസ്യങ്ങൾക്ക് കൂടിയ അളവിൽ ആവശ്യമായ മൂലകങ്ങളാണ്. മണ്ണിലെ ബാക്ടീരിയകൾ (അസറ്റോബാക്ടർ, നൈട്രോബാക്ടർ) അന്തരീക്ഷ നൈട്രജനെ നൈട്രേറ്റാക്കി മാറ്റുമെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ചിലതരം മണ്ണിൽ ആസിഡിന്റെ അംശം കൂടുന്നതുകൊണ്ടും മറ്റും ഈ ബാക്ടീരിയകൾ ഇല്ലാതെ വരാം. ഇത്തരം മണ്ണിൽ വളരുന്ന ചെടികൾക്ക് നൈട്രജൻ ലഭിക്കില്ല. ഈ സ്ഥിതി മറികടക്കുന്നതിനാണ് ചില ചെടികൾ പ്രാണികളെ പിടിക്കുന്ന കഴിവ് ആർജിച്ചെടുത്തത്. പ്രാണികളുടെ ശരീരം വിഘടിപ്പിച്ച് ഇവ ആവശ്യമായ നൈട്രജൻ സ്വീകരിക്കുന്നു.

ആഹാരം മനുഷ്യനിൽ

ജീവൽ പ്രവർത്തനത്തിന് ആവശ്യമായ ഊർജം ലഭിക്കുന്നത് ആഹാരത്തിൽ നിന്നാണെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ആഹാരത്തിന് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ വച്ച് എന്തൊക്കെ മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു എന്നു പരിശോധിക്കാം.

ആഹാരം ആദ്യം എത്തുന്നത് വായിലാണല്ലോ.

വായിൽ വച്ച് എന്തു മാറ്റമാണ് ആഹാരത്തിന് സംഭവിക്കുന്നത്? ചുണ്ട്, പല്ല്, നാവ് എന്നിവ ഇക്കാര്യത്തിൽ എന്തു പങ്കാണ് നിർവഹിക്കുന്നത്? ഭക്ഷണം കഴിക്കുമ്പോൾ സ്വയം നിരീക്ഷിച്ച് എഴുതൂ.



വായിൽവച്ചാണ് ആഹാരത്തിന്റെ ദഹനം ആരംഭിക്കുന്നത്. ഇതിന് ഉമിനീരിൽ അടങ്ങിയ ദഹനരസം സഹായിക്കുന്നു.

പല്ല്

മനുഷ്യശരീരത്തിലെ കാഠിന്യമേറിയ ഭാഗമാണ് പല്ല്. ശ്രദ്ധിച്ചില്ലെങ്കിൽ ഏറ്റവും എളുപ്പത്തിൽ കേടുവരുന്നതും പല്ലുതന്നെ.

ഏറെനാൾ മണ്ണിൽ കിടന്നാലും കേടുവരാത്ത പല്ല് വായ്ക്കകത്തിരിക്കുമ്പോൾ എളുപ്പത്തിൽ കേടുവരുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

ചെറിയൊരു പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കാം.

കാഠിന്യമേറിയ ഒരു പദാർഥമാണല്ലോ മാർബിൾ. മാർബിളിന്റെ ചെറിയ കഷണങ്ങൾ നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡിൽ ഇട്ടുവയ്ക്കൂ. കുറച്ചു കഴിഞ്ഞ് എടുത്തു നോക്കൂ. മാർബിൾ കഷണത്തിന് എന്തു മാറ്റമാണ് കാണുന്നത്?

ആസിഡ് മാർബിളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അതിനെ ദ്രവിപ്പിക്കുന്നു.

ദന്തക്ഷയം (Tooth decay)

പല്ലിന്റെ ഏറ്റവും ഉപരിതല പാളിയാണ് ഇനാമൽ. ശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും കഠിനമായ പദാർഥമാണിത്. അതിനെ നശിപ്പിക്കാൻ എളുപ്പമല്ല. മാർബിൾ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതു പോലെ കാത്സ്യം സംയുക്തമായ ഇനാമലും ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഇല്ലാതാവും.

- എങ്ങനെയാണ് പല്ലിൽ ആസിഡ് കലരുന്നത്?

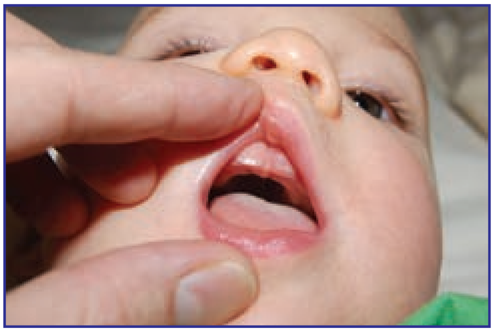
പല്ലുകൾക്കിടയിൽ ആഹാരാവശിഷ്ടങ്ങൾ പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുമ്പോൾ ബാക്ടീരിയകൾ അതിൽ നിന്ന് പോഷണം നടത്തുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ലാക്ടിക് ആസിഡ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടും. ഈ ആസിഡ് ഇനാമലിന്റെ നാശത്തിന് കാരണമാവുന്നു. മധുരമുള്ള ആഹാരവസ്തുക്കൾ ബാക്ടീരിയകളുടെ പ്രവർത്തനം ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു.

ഭക്ഷണശേഷം പല്ല് വൃത്തിയാക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലായല്ലോ.

ഹിമയും സുരേഷും പറയുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കൂ.

- നിങ്ങളുടെ ശീലം എന്താണ്?
- ഏതുശീലമാണ് പല്ലിന്റെ ആരോഗ്യത്തിന് പാലിക്കേണ്ടത്? എന്തുകൊണ്ട്?

പാൽപ്പല്ലുകൾ (Milkteeth)



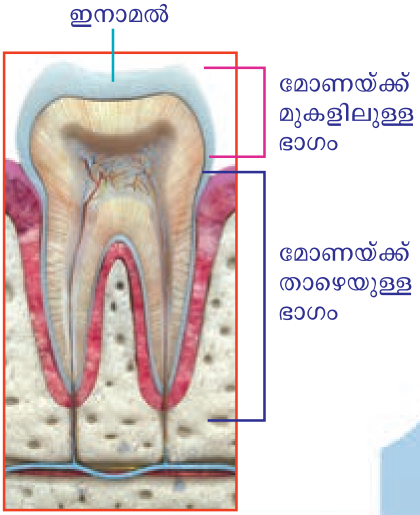
നിങ്ങൾക്ക് കുഞ്ഞനിയനോ അനിയത്തിയോ ഉണ്ടോ?

ചെറിയ കുട്ടികളുടെ വായിൽ പല്ലു മുളച്ചു വരുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

ഏതു പ്രായത്തിലാണ് കുട്ടികൾക്ക് പല്ലു മുളയ്ക്കുന്നത്?

- നിങ്ങൾക്ക് എത്ര പല്ലുകളുണ്ട്? എണ്ണി നോക്കാം.
- ആദ്യമുണ്ടായ പല്ലുകളെല്ലാം ഇപ്പോഴും നിലനിൽക്കുന്നുണ്ടോ?

ഏകദേശം ആറുമാസം പ്രായമാവുന്നതു മുതലാണ് പല്ലു മുളയ്ക്കാൻ തുടങ്ങുന്നത്. ഈ പല്ലുകൾ പാൽപ്പല്ലുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. മുകളിലും താഴെയുമായി പത്തു വീതം പല്ലുകളാണ് ഉണ്ടാവുന്നത്.

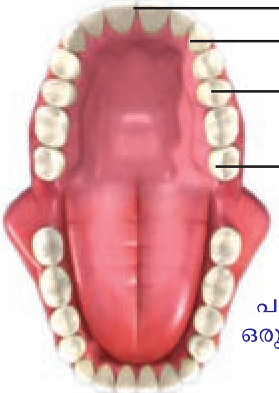


ആറു വയസ്സു മുതൽ പാൽപ്പല്ലുകൾ ഓരോന്നായി കൊഴിയാൻ തുടങ്ങുന്നു. പിന്നീട് വരുന്ന പല്ലുകളാണ് സ്ഥിരദന്തങ്ങൾ. ഇവ പൊട്ടിപ്പോവുകയോ പറിഞ്ഞ് പോവുകയോ ചെയ്താൽ ആ സ്ഥാനത്ത് പുതിയ പല്ലുകൾ ഉണ്ടാവുന്നില്ല.

ഏറ്റവും അവസാനം ഉണ്ടാവുന്നത് അറ്റത്തുള്ള അണപ്പല്ലുകളാണ്.

ചവച്ചരയ്ക്കാൻ

- നമ്മുടെ എല്ലാ പല്ലുകളും ഒരുപോലെയാണോ?
- ഓരോന്നിന്റെയും ഉപയോഗത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടോ? തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങളും പട്ടികകളും പരിശോധിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.



പതിനാല് വയസ്സുള്ള ഒരു കുട്ടിയുടെ ദന്തനിര

ഉളിപ്പല്ല് (Incisor)

- മുൻവശത്ത് താഴെയും മുകളിലുമായി എട്ട് പല്ലുകൾ.
- കടിച്ചു മുറിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

അഗ്രചർവണകം (Premolar)

- കോമ്പല്ലിന് സമീപം ഇരുവശങ്ങളിലും മുകളിലും താഴെയുമായി എട്ട് പല്ലുകൾ.
- ചവച്ചരയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

കോമ്പല്ല് (Canine)

- ഉളിപ്പല്ലുകൾക്ക് സമീപം ഇരുവശങ്ങളിലും മുകളിലും താഴെയുമായി നാല് പല്ലുകൾ.
- ആഹാരവസ്തുക്കൾ കടിച്ചുകീറാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ചർവണകം (Molar)

- അഗ്രചർവണകങ്ങളെ തുടർന്ന് മുകളിലും താഴെയുമായി പന്ത്രണ്ട് പല്ലുകൾ.
- ചവച്ചരയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

അഗ്രചർവണകം, ചർവണകം എന്നീ വിഭാഗങ്ങളിലുള്ള പല്ലുകളെ പൊതുവെ അണപ്പല്ലുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

പ്രായപൂർത്തിയായവരിൽ ആകെ 32 പല്ലുകൾ കാണപ്പെടുന്നു.

മറ്റു ജീവികളുടെ പല്ലുകൾ നമ്മുടേത് പോലെയാണോ? താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

പല്ലുകളുടെ ആകൃതി ഇവയുടെ ആഹാരരീതിയുമായി എത്രമാത്രം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

മാംസാഹാരികൾക്ക് ആഹാരം കടിച്ചുകീറാൻ പാകത്തിലുള്ള കോമ്പല്ലുകൾ ഉണ്ട്. എന്നാൽ സസ്യാഹാരികളിൽ കടിച്ചുമുറിക്കാനും ചവച്ചരയ്ക്കാനും സഹായകമായ പല്ലുകളാണുള്ളത്.

ആഹാരത്തിന്റെ യാത്ര

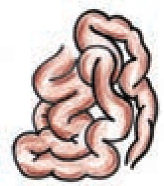
- വായിൽ വച്ച് ചവച്ചരയ്ക്കപ്പെടുന്ന ആഹാരം പിന്നീട് എങ്ങോട്ടാണ് പോവുന്നത്? ആഹാരത്തിന്റെ യാത്ര എഴുതൂ.

ഞാൻ വളരെ സന്തോഷത്തോടെ ഒരു പാത്രത്തിൽ ഇരിക്കുകയായിരുന്നു. അവിചാരിതമായാണ് ഒരു വായിൽ അകപ്പെട്ടത്. വായിലെത്തുന്നതിനു മുമ്പു തന്നെ എന്നെ അമർത്തി ഞെരിച്ചിരുന്നു. വായിലെത്തിയപ്പോൾ ഉണ്ടായ കഥ പറയേണ്ട! പല്ലുകൾ എത്ര ക്രൂരമായാണ് എന്നോട് പെരുമാറിയത്. രക്ഷപ്പെട്ടോടാൻ ശ്രമിച്ച എന്നെ നാവ് വീണ്ടും പല്ലിന്റെ മുന്നിലേക്ക് ഇട്ടുകൊടുത്തു......

ഇഡ്ഡലിക്ക് പിന്നീട് എന്തു സംഭവിച്ചു? ഇഡ്ഡലി എവിടെയെല്ലാമാണ് എത്തിയത്? താഴെക്കൊടുത്ത വിവരങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ.

ആമാശയം (Stomach)

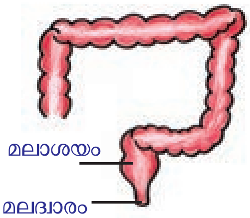
വായിൽനിന്ന് ആഹാരം അന്നനാളം വഴിയാണ് ആമാശയത്തിൽ എത്തുന്നത്. ഇതിന് സഹായിക്കുന്നത് അന്നനാളത്തിന്റെ തരംഗരൂപത്തിലുള്ള ചലനമാണ്. ഇതിനെ പെരിസ്റ്റാൾസിസ് എന്നു പറയുന്നു. ആമാശയഭിത്തിയുടെ ചലനംമൂലം ആമാശയത്തിൽ വച്ച് ആഹാരം കുഴമ്പുപരുവത്തിലാവുന്നു. ആമാശയം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ദഹനരസങ്ങൾ ആഹാരത്തെ രാസീയമായും ദഹിപ്പിക്കുന്നു.



ചെറുകുടൽ (Small Intestine)

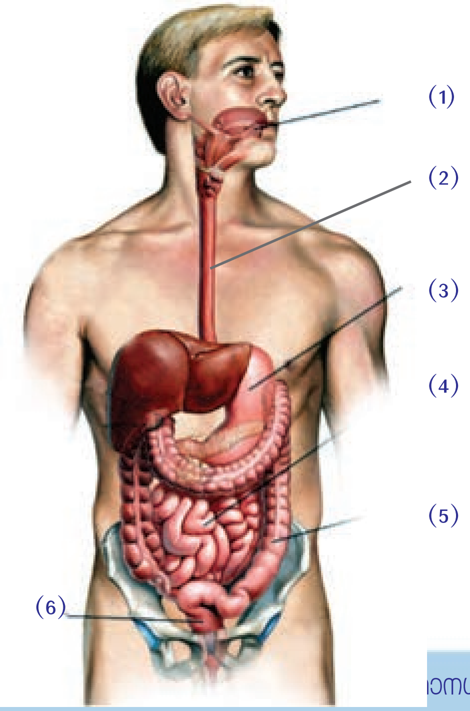
ചെറുകുടലിന് ആറ് മീറ്ററോളം നീളമുണ്ട്. ഇവിടെ വച്ച് ആഹാരത്തിന്റെ ദഹനം പൂർത്തിയാവുന്നു. ദഹിച്ച ആഹാരത്തിലെ പോഷകഘടകങ്ങൾ രക്തത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

വൻകുടൽ (Large Intestine)



ചെറുകുടലിനെ തുടർന്ന് ഒന്നരമീറ്ററോളം നീളമുള്ള വണ്ണം കൂടിയ കുടലാണ് വൻകുടൽ. ധാതുലവണങ്ങൾ അടങ്ങിയ ജലത്തിന്റെ ആഗിരണം നടക്കുന്നത് വൻകുടലിൽ വച്ചാണ്. അതിനുശേഷം അവശേഷിക്കുന്നതാണ് മലം. ഇത് മലാശയത്തിൽ സംഭരിച്ച് മലദ്വാരം വഴി പുറത്തുകളയുന്നു.

Edubuntu - School Resource
'Digestive system' എന്ന ഭാഗം കാണുക.

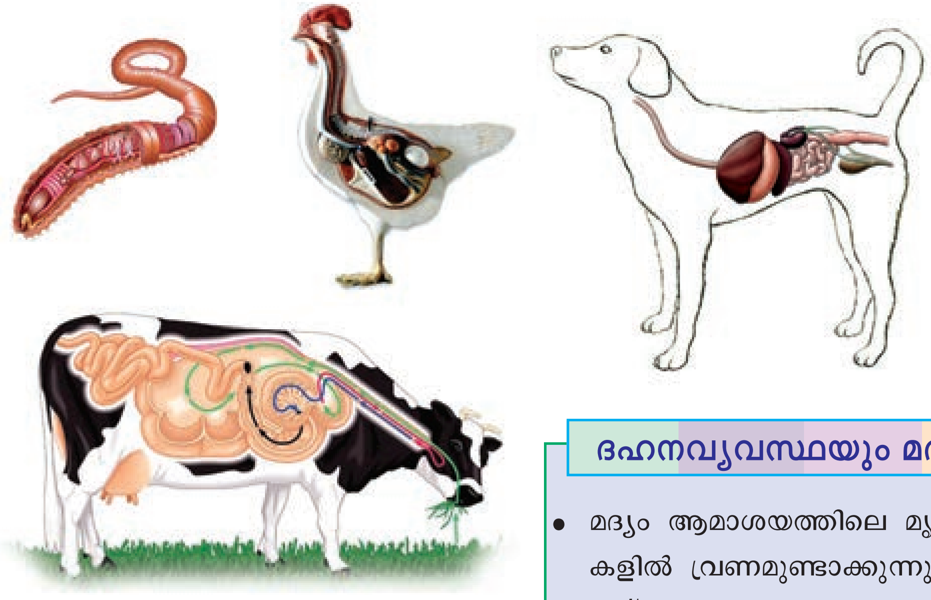


ആവശ്യമായ വിവരങ്ങൾ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് 'ഇഡ്ഡലിയുടെ യാത്ര' പൂർത്തിയാക്കുമല്ലോ.

ദഹനവ്യവസ്ഥ

ദഹനവ്യവസ്ഥയിലെ ഭാഗങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ടല്ലോ. ചിത്രം നോക്കൂ. അടയാളമിട്ട ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും പേരെഴുതൂ.

ചില ജീവികളുടെ ദഹനവ്യവസ്ഥകൾ ചിത്രത്തിൽ കാണാം.



പോഷണം അമീബയിൽ

നമുക്ക് ചുറ്റും എത്ര തരം ജീവികളാണുള്ളത്! എല്ലാ ജീവികളും അവയുടെ പരിസരത്തുനിന്ന് ആഹാരം സ്വീകരിക്കുകയും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നില്ലേ. ഏകകോശ ജീവിയായ അമീബയിലെ പോഷണ പ്രക്രിയ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് നോക്കൂ.

ദഹനവ്യവസ്ഥയും മദ്യപാനവും

- മദ്യം ആമാശയത്തിലെ മൃദുലമായ പാളികളിൽ വ്രണമുണ്ടാക്കുന്നു. ഇത് അൾസറിന് കാരണമാവുന്നു.
- അമിതമായ മദ്യപാനം കരൾവീക്കത്തിന് കാരണമാവുന്നു.
- വായ്, അന്നനാളം, കരൾ, വൻകുടൽ എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാൻസർ ഉണ്ടാവാൻ മദ്യം കാരണമാവുന്നു.

Edubuntu - School Resource - 'ഏകകോശജീവികൾ' എന്ന ഭാഗം കാണുക.

അമീബയിലെ പോഷണപ്രക്രിയയിലെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്? ഫ്ളോചാർട്ട് തയാറാക്കൂ.

പോഷണപ്രക്രിയയിലെ ഘട്ടങ്ങൾ

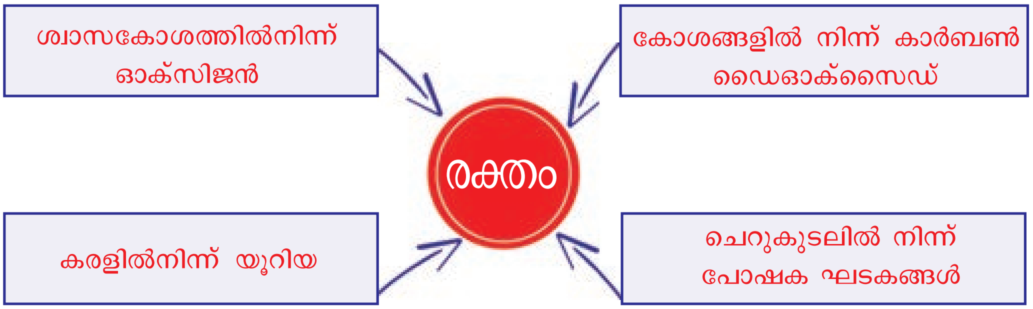
പോഷണപ്രക്രിയയിലെ ആദ്യഘട്ടമാണ് ആഹാരസ്വീകരണം (Ingestion). ആഹാരത്തിലടങ്ങിയ ജൈവഘടകങ്ങളെ ശരീരത്തിന് സ്വീകരിക്കാൻ കഴിയുന്ന ലളിതഘടകങ്ങളാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ദഹനം (Digestion). ദഹിച്ച ആഹാരം ശരീരം സ്വീകരിക്കുന്ന പ്രക്രിയ ആഗിരണവും (Absorption) ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെട്ട ആഹാരഘടകങ്ങൾ ശരീരത്തിന്റെ ഭാഗമാക്കുന്ന പ്രക്രിയ സ്വാംശീകരണവും (Assimilation) ആണ്. ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായുണ്ടാവുന്നതും ശരീരത്തിന് ആവശ്യമില്ലാത്തതുമായ വസ്തുക്കളെ ശരീരം പുറന്തള്ളുന്ന പ്രക്രിയയാണ് വിസർജനം (Excretion).

സ്വാംശീകരണം എന്ന ഘട്ടം കൂടി ചേർത്ത് ഫ്ളോചാർട്ട് വിപുലീകരിച്ച് എഴുതുമല്ലോ.

ആഹാര സ്വീകരണം → [ ] → [ ] → [ ] → [ ]

മാലിന്യം പുറത്തേക്ക്

ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.

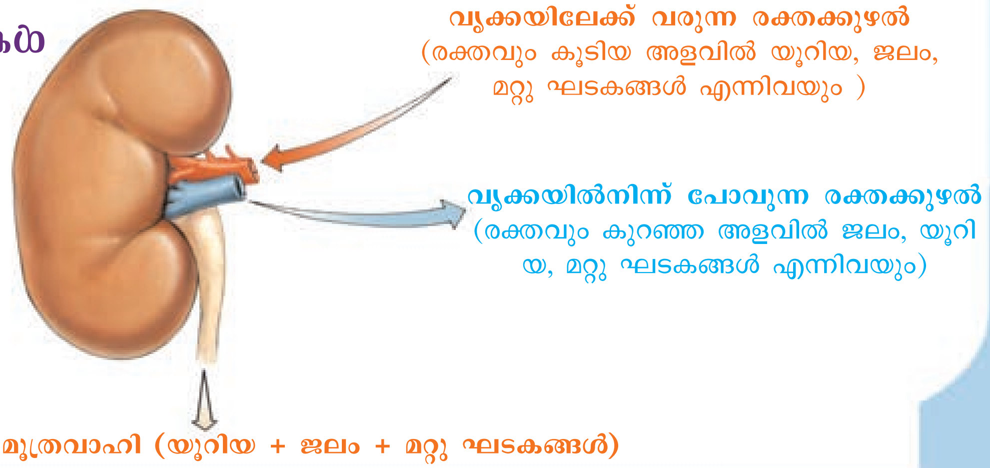


- ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങളാണ് രക്തത്തിൽ എത്തുന്നത്?
- ഇവയിൽ ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങൾ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമുണ്ട്?
- ആവശ്യമില്ലാത്തവ എങ്ങനെയാണ് പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നത്?

കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് ശ്വസനത്തിലൂടെ പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു.

രക്തത്തിൽ എത്തുന്ന യൂറിയ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമില്ലാത്ത ഘടകമാണ്. ഇത് പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നത് എങ്ങനെയാണെന്ന് നോക്കാം.

ശരീരത്തിലെ അരിപ്പകൾ



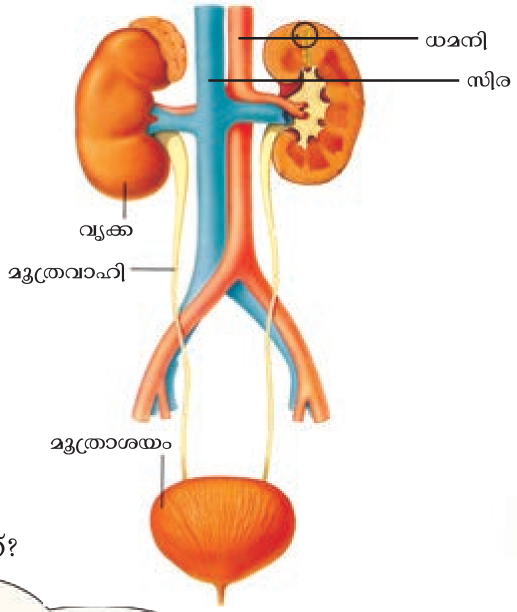
വൃക്കയിലേക്ക് വരുന്ന രക്തക്കുഴലിലെയും വൃക്കയിൽ നിന്ന് പോവുന്ന രക്തക്കുഴലിലെയും ഘടകങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ. എന്തു വ്യത്യാസമാണ് കാണുന്നത്?

- വൃക്കയുടെ ധർമം എന്താണെന്നു പറയാമോ?

വേനൽക്കാലത്ത് ത്വക്കിലൂടെ കൂടുതൽ ജലാംശം പുറത്തുപോവുന്നു. അപ്പോൾ മൂത്രത്തിൽ ജലാംശത്തിന്റെ അളവ് കുറവും ലവണാംശം കൂടുതലും ആയിരിക്കും. അപ്പോൾ മൂത്രത്തിന് അൽപ്പം കൂടുതൽ മഞ്ഞനിറം ഉണ്ടാവാം.

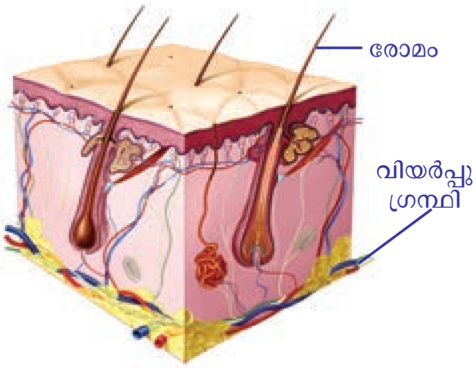
വൃക്ക (Kidney)

ശരീരത്തിലെ പ്രധാന വിസർജനാവയവമാണ് വൃക്ക. രക്തത്തിൽനിന്ന് യൂറിയ, അധികമുള്ള ജലം, ലവണങ്ങൾ എന്നിവ അരിച്ചുമാറ്റി മൂത്രരൂപത്തിൽ പുറന്തള്ളുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനം സുഗമമാക്കുന്നതിന് കുട്ടികൾ ദിവസം ഒന്നരലിറ്ററും മുതിർന്നവർ മൂന്നു ലിറ്ററും വെള്ളമെങ്കിലും കുടിക്കേണ്ടതുണ്ട്. മൂത്രത്തിൽ 96% ജലമാണ്.



വിസർജനം ത്വക്കിലൂടെയും

എപ്പോഴൊക്കെയാണ് നിങ്ങൾ നന്നായി വിയർക്കുന്നത്?



വിയർപ്പിലൂടെ ശരീരത്തിൽനിന്ന് എന്തെല്ലാം പുറത്തുപോവുന്നു?

ത്വക്കിലെ സൂക്ഷ്മസുഷിരങ്ങളിലൂടെയാണ് വിയർപ്പും മാലിന്യങ്ങളും പുറത്തുവരുന്നത്. ഇവ ത്വക്കിൽ അടിഞ്ഞുകിടക്കും. അതുകൊണ്ട് ത്വക്ക് വൃത്തിയാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

കുളിക്കുമ്പോൾ ശരീരത്തിലെ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും ശ്രദ്ധയോടെ വൃത്തിയാക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലായില്ലേ.

- വിയർപ്പിനെ തടയുന്നത് ഗുണകരമാണോ?

വിയർപ്പ് (Sweat)

ത്വക്കിലെ വിയർപ്പുഗ്രന്ഥികളാണ് വിയർപ്പ് ഉണ്ടാക്കുന്നത്. ശരീരത്തിൽ അധികമുള്ള ജലവും ലവണങ്ങളും വിയർപ്പിലൂടെ പുറത്തുപോവുന്നു. നമ്മുടെ ശരീരത്തിന്റെ താപനില ക്രമീകരിച്ചു നിർത്താൻ വിയർക്കൽ സഹായിക്കുന്നു. അമിതമായി ജലവും ലവണങ്ങളും ശരീരത്തിൽ നിന്നു നഷ്ടപ്പെടുന്ന അവസ്ഥയാണ് നിർജലീകരണം.

വിസർജനം സസ്യങ്ങളിലും

ജന്തുശരീരത്തിലെന്നപോലെ സസ്യശരീരത്തിലും മാലിന്യങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്നുണ്ട്. ഇവ പുറത്തുകളയാൻ സസ്യങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുന്ന മാർഗങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

- മാലിന്യം തൊലിയിൽ സംഭരിച്ചുവയ്ക്കുകയും അവ പിന്നീട് അടർന്നുപോവുകയും ചെയ്യുന്നു.
- കാണ്ഡത്തിൽനിന്ന് പൊട്ടിയൊഴുകുന്ന കറകളിലൂടെ മാലിന്യം പുറത്തുകളയുന്നു.

ആഹാരവും ശുചിത്വവും

ശരീരത്തിനകത്ത് എത്തുന്ന ആഹാരം എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു എന്നും പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു എന്നുമാണല്ലോ നാം ഇതുവരെ ചർച്ചചെയ്തത്. ദഹനവ്യവസ്ഥയിലെ അവയവങ്ങളുടെയും വൃക്ക, ത്വക്ക് തുടങ്ങിയ വിസർജനാവയവങ്ങളുടെയും സുഗമമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ശരിയായ ആഹാര ശീലങ്ങൾ പാലിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇടയ്ക്കിടെ ആഹാരം കഴിക്കുക, ആവശ്യത്തിലധികം ആഹാരം കഴിക്കുക, ആവശ്യത്തിന് കഴിക്കാതിരിക്കുക, പച്ചക്കറികളും ഇലക്കറികളും ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താതിരിക്കുക തുടങ്ങിയ ശീലങ്ങൾ ഒട്ടനവധി ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമാവുമെന്ന് അറിയാമല്ലോ. നല്ല ആഹാരശീലങ്ങൾ, ശുചിത്വശീലങ്ങൾ എന്നിവ ചാർട്ടിൽ എഴുതി ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുമല്ലോ.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- പോഷണപ്രക്രിയയിലെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം ഉദാഹരണസഹിതം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ദഹനവ്യവസ്ഥയിലെ ഭാഗങ്ങളും അവയുടെ പ്രവർത്തനവും കണ്ടെത്തി വിവരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ദന്തസംരക്ഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പ്രാവർത്തികമാക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ശരീരം മാലിന്യം പുറന്തള്ളാൻ സ്വീകരിക്കുന്ന വിവിധ മാർഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നു.
- ശരീരം ശുചിയായി സംരക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പ്രാവർത്തികമാക്കാൻ കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

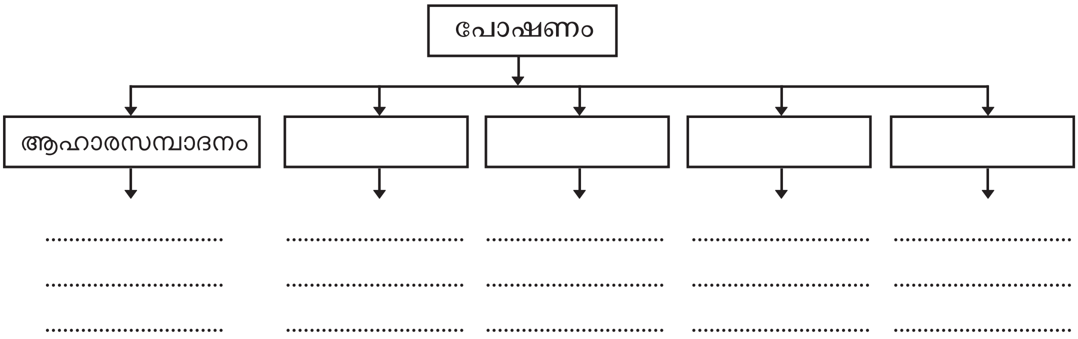
1. ആഹാരം നന്നായി ചവച്ചരച്ച് കഴിക്കണം എന്നു പറയാൻ കാരണമെന്ത്?

    (a) ആഹാരത്തിന്റെ രുചി അറിയാൻ
    (b) പല്ലിന് വ്യായാമം ലഭിക്കാൻ
    (c) ദഹനം സുഗമമാക്കാൻ
    (d) ആഹാരത്തിൽ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് കലരാൻ.

2. അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഓക്സിജന്റെയും കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെയും അളവ് സ്ഥിരമായി നിൽക്കുന്നത്.

    (a) ജീവികൾ ശ്വസിക്കുന്നതുകൊണ്ട്.
    (b) സസ്യങ്ങൾ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടത്തുന്നതുകൊണ്ട്.
    (c) ശ്വസനം, പ്രകാശസംശ്ലേഷണം എന്നീ രണ്ടു പ്രവർത്തനങ്ങളും നടക്കുന്നതു കൊണ്ട്.
    (d) സസ്യങ്ങൾ കുറയുന്നതുകൊണ്ട്.

3. പോഷണപ്രക്രിയയിലെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ, ബന്ധപ്പെട്ട അവയവങ്ങൾ, പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവ അനുയോജ്യമായി ചേർത്ത് ആശയ ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കൂ.



തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. ലഹരിവിരുദ്ധ സന്ദേശങ്ങൾ തയാറാക്കി സ്കൂളിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.
2. ത്വക്ക്, പല്ല് എന്നിവ ശുചിയാക്കുന്നതിന് പരമ്പരാഗതമായി ഉപയോഗിച്ചുവന്നിരുന്ന വസ്തുക്കളും ഇന്ന് ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളും തരംതരിച്ച് പട്ടിക തയാറാക്കൂ.

5 വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ

രാവിലെ ഉണർന്നയുടൻ പല്ലുതേക്കാൻ ടാപ്പ് തുറന്നു. വെള്ളമില്ല... മോട്ടോർ ഓൺ ചെയ്യാൻ പോയപ്പോഴാണ് ഓർത്തത്... ഇന്നലെ മരം ഒടിഞ്ഞുവീണ് വൈദ്യുതിബന്ധം നിലച്ചിരുന്നു. അടുക്കളയിൽ പ്രഭാതഭക്ഷണത്തിനുവേണ്ടി കുതിർത്തുവച്ച അരി മിക്സിയിൽ അരയ്ക്കാനാവാതെ അമ്മ വൈദ്യുതിയെ പഴിക്കുന്നതു കേട്ടു. അച്ഛനും ഞാനും കൂടി സഹായിച്ചാണ് അത്യാവശ്യജോലികൾ ഒരുവിധം പൂർത്തിയാക്കിയത്.
വൈദ്യുതിയില്ലാത്ത ഒരു ദിവസം എന്തൊക്കെ പ്രയാസങ്ങളാണ് നേരിടേണ്ടി വരുന്നത്.

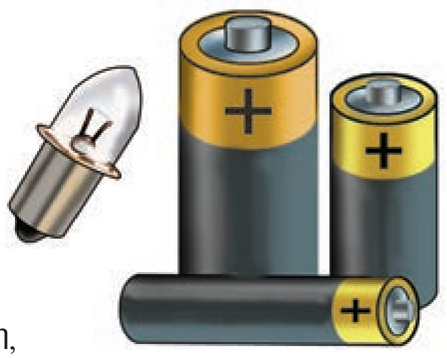
രാജു പറയുന്നതു കേട്ടില്ലേ.

ഒരു ദിവസം വൈദ്യുതിയില്ലാതായാൽ നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലുണ്ടാവുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ എന്തൊക്കെ യാണ്?

എഴുതിനോക്കൂ...

വൈദ്യുതിയില്ലാത്ത ഒരു ലോകത്തെക്കുറിച്ച് ഇന്ന് സങ്കൽപ്പിക്കാൻ പോലുമാവില്ല എന്ന തല്ലേ വാസ്തവം.

ടോർച്ച് ബൾബ് പ്രകാശിക്കണമെങ്കിൽ

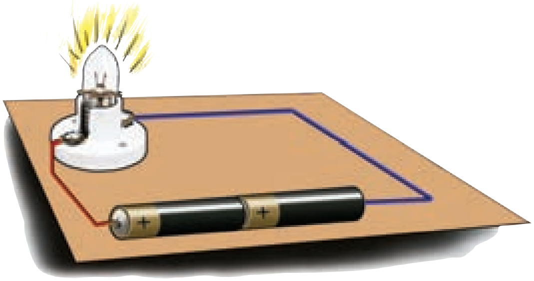


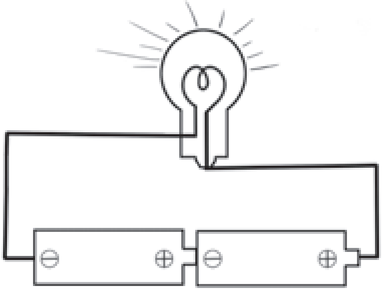
രണ്ട് ടോർച്ച്സെൽ, ഒരു ടോർച്ച്ബൾബ്, രണ്ടു കഷണം ചെമ്പുകമ്പികൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ബൾബ് പ്രകാ ശിപ്പിക്കാനുള്ള ഒരു ക്രമീകരണം തയാറാക്കൂ.

ബൾബ് പ്രകാശിപ്പിക്കൂ. ഈ ക്രമീകരണം ഒരു വൈദ്യുത സെർക്കീട്ട് ആണ്.

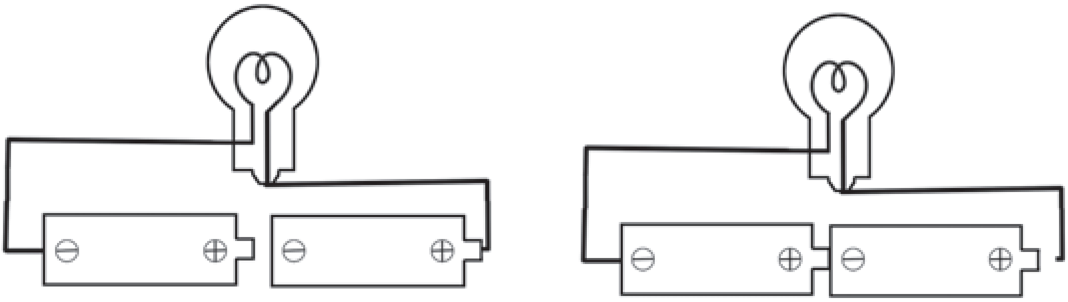
സെർക്കീട്ടിന്റെ ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കൂ. ചെമ്പുകമ്പി, ബൾബ് എന്നിവ മുഖേന ടോർച്ച് സെല്ലിന്റെ ഒരു ടെർമിന ലിൽനിന്ന് മറ്റേ ടെർമിനലിലേക്ക് വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന പാത ഒരുക്കുന്നു. സെർക്കീട്ട് പൂർത്തിയായി, ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു.

അപ്പോൾ സെർക്കീട്ട് അടച്ചതാണെന്ന് (closed circuit) പറയുന്നു.





ഇനി സെർക്കീട്ടിലെ ഏതെങ്കിലും ഭാഗത്ത് ബന്ധം വിച്ഛേദിച്ചുനോക്കൂ. ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നുണ്ടോ?

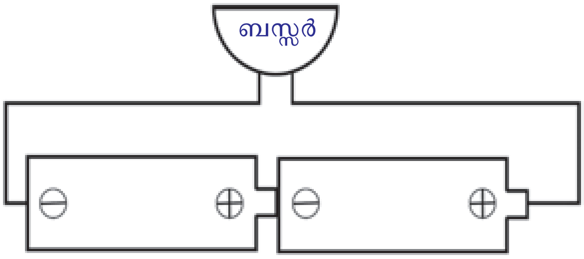


ഈ സന്ദർഭങ്ങളിൽ സെർക്കീട്ട് തുറന്നതാണെന്ന് (open circuit) പറയാം. അപ്പോൾ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നുമില്ല.

- ബൾബ് ഫ്യൂസാകുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്നു ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? അപ്പോൾ സെർക്കീട്ട് തുറന്നതാണോ അടച്ചതാണോ?

ബീപ്....ബീപ്.........

നാം നിർമിച്ച സെർക്കീട്ടുകളിൽ ബൾബിനു പകരം ബസ്സർ ഘടിപ്പിച്ച് സെർക്കീട്ട് പൂർത്തിയാക്കൂ. ബസ്സർ പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ലേ? ഈ ക്രമീകരണത്തിന്റെ സെർക്കീട്ട് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നതു നോക്കൂ.



ഇതേ സെർക്കീട്ടിൽ ബസ്സറിന് പകരം ഒരു മിനി മോട്ടോർ ഘടിപ്പിച്ച് സെർക്കീട്ട് പൂർത്തിയാക്കി പ്രവർത്തിപ്പിക്കൂ.

ഈ സെർക്കീട്ട് എങ്ങനെ ക്രമീകരിക്കുമെന്ന് ചിത്രീകരിക്കുക.

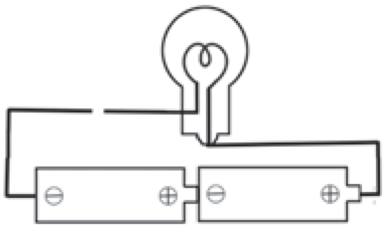
മൂന്ന് വൈദ്യുത സെർക്കീട്ടുകൾ പരിചയപ്പെട്ടല്ലോ. മൂന്നും പരിശോധിച്ച് അവയിലെ ഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് എഴുതിനോക്കൂ.

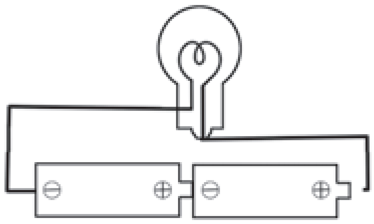
	വൈദ്യുത സ്രോതസ്സ്	വൈദ്യുത ഉപകരണം	ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള കമ്പി
സെർക്കീട്ട് 1	ടോർച്ച്സെല്ലുകൾ	ബൾബ്	ചെമ്പ്
സെർക്കീട്ട് 2			
സെർക്കീട്ട് 3			

ഇവയിലെ സമാനഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

- വൈദ്യുതി നൽകുന്ന സ്രോതസ്സ്
- വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം
- വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന കമ്പി

ഒരു വൈദ്യുത സെർക്കീട്ടിൽ എന്തെല്ലാം ഘടകങ്ങളാണ് ഉള്ളതെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ. ചില സെർക്കീട്ടുകളാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ഇവയിലെ ബൾബുകൾ ഒന്നുംതന്നെ പ്രകാശിച്ചു കാണുന്നില്ല. ഇതിനുള്ള കാരണം കണ്ടെത്തി എഴുതൂ.

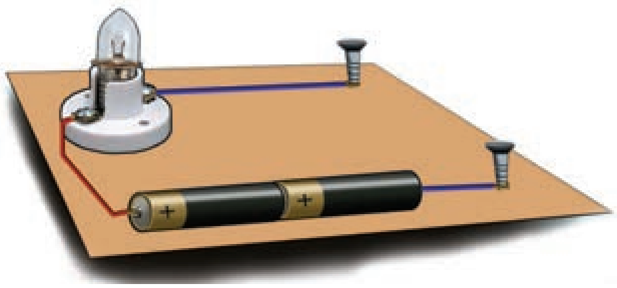




നാം പരിചയപ്പെട്ട സെർക്കീട്ടുകളിൽ ചെമ്പുകമ്പികളാണല്ലോ വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നതിന് ഉപയോഗിച്ചത്. എല്ലാ വസ്തുക്കളും വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നവയാണോ? നമുക്ക് കണ്ടെത്താം.

വൈദ്യുതി കടന്നുപോകാൻ

താഴെ കൊടുത്തതുപോലെ ക്രമീകരണമുണ്ടാക്കി വിവിധ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് സെർക്കീട്ട് പൂർത്തിയാക്കി നോക്കൂ. ഏതെല്ലാം വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ചപ്പോഴാണ് ബൾബ് പ്രകാശിച്ചത്?



Edubuntu - School Resource 'Circuit Construction kit' എന്ന ഭാഗം കാണുക.

പരീക്ഷണത്തിന് ഉപയോഗിച്ച വസ്തു	ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു/ പ്രകാശിക്കുന്നില്ല	വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നു/ കടത്തിവിടുന്നില്ല
ആണി		
പേപ്പർകഷണം		
മരക്കഷണം		
സ്റ്റീൽ സ്പൂൺ		
പ്ലാസ്റ്റിക് വയർ		
റബ്ബർബാന്റ്		
ഈയക്കടലാസ്		

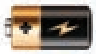
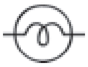
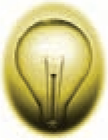
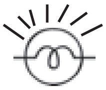
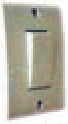
വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളെ ചാലകങ്ങൾ (Conductors) എന്നും വൈദ്യുതി കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കളെ ഇൻസുലേറ്ററുകൾ (Insulators) എന്നും പറയുന്നു.

കൂടുതൽ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തനം നടത്തി പട്ടിക വിപുലീകരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

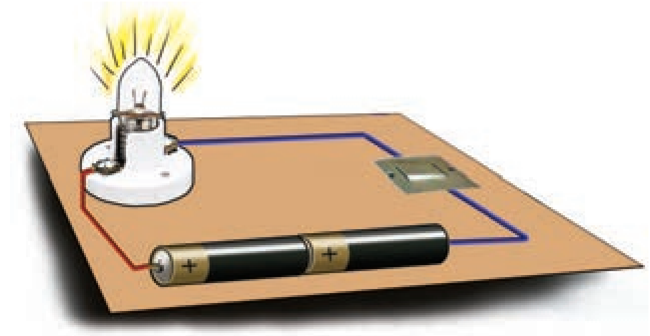
ചിഹ്നങ്ങൾ നൽകാം

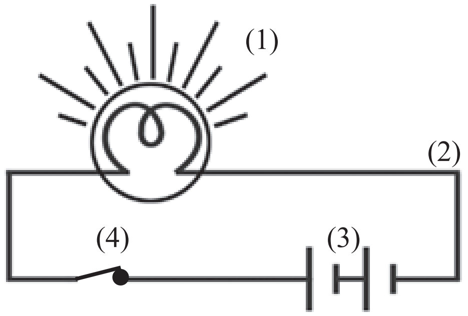
ഇതുവരെ പരിചയപ്പെട്ട സെർക്കീട്ട് ക്രമീകരണങ്ങളിൽ വൈദ്യുത സ്രോതസ്സ്, ഉപകരണം തുടങ്ങിയവയുടെ ചിത്രങ്ങളാണല്ലോ വരച്ചു കാണിച്ചത്. ഇങ്ങനെ ചിത്രീകരിക്കുന്നത് പ്രയാസകരമല്ലേ.

ഇതു പരിഹരിക്കുന്നതിനായി അവയ്ക്ക് ഓരോന്നിനും ചിഹ്നങ്ങൾ നൽകി ചിത്രീകരിക്കുന്നത് എളുപ്പമാവുമല്ലോ. ചുവടെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള പട്ടിക നിരീക്ഷിച്ച് ഓരോന്നിന്റെയും ചിഹ്നങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കൂ.

വൈദ്യുതസെൽ		
ബാറ്ററി		
ബൾബ്		
ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്ന നിലയിൽ		
സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്ത നിലയിൽ		
സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത നിലയിൽ		
ബസ്സർ		
ഫ്യൂസ്		
ചാലകക്കമ്പി		

നിങ്ങൾ നേരത്തേ പരിചയപ്പെട്ട സെർക്കീട്ടുകൾ ഈ ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രീകരിക്കൂ.





തന്നിരിക്കുന്ന സെർക്കീട്ടിൽ 1, 2, 3, 4 എന്നിവ എന്തിനെയെല്ലാമാണ് സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്ന് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

സെർക്കീട്ട് അടച്ചതാണോ തുറന്നതാണോ? ഈ സെർക്കീട്ട് തുറന്നതായി കാണിക്കാൻ അതിൽ എന്തു മാറ്റമാണ് വരുത്തേണ്ടത്?

ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ മാത്രം സെർക്കീട്ട് പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് സ്വിച്ച്.

വിവിധതരം സ്വിച്ചുകൾ

വിവിധതരം വയറുകൾ

സെർക്കീട്ടുകളിൽ സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചാലകക്കമ്പികൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

വിവിധതരം വയറുകൾ

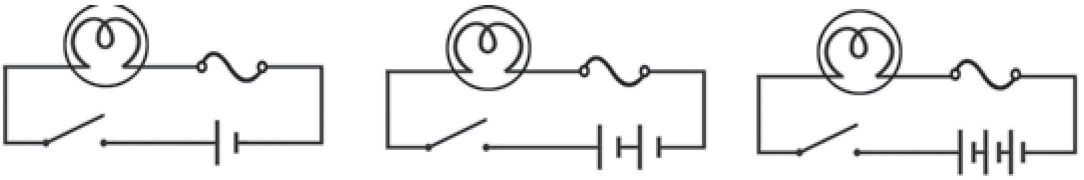
വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്ന കമ്പികൾ, വൈദ്യുതി പോസ്റ്റിൽനിന്ന് വൈദ്യുതി വീട്ടിലേക്കെടുക്കുന്ന വയർ എന്നിവ കണ്ടിട്ടുണ്ടാവുമല്ലോ. ഈ ചാലകക്കമ്പികളുടെ പ്രത്യേകതകൾ കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസ് (Safety fuse)

നിങ്ങൾ ഏതാനും ലഘു സെർക്കീട്ടുകളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സെർക്കീട്ടുകളിൽ സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പുവരുത്തി ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമല്ലേ. ഇതിനായി സെർക്കീട്ടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഉപായമാണ് സേഫ്റ്റിഫ്യൂസ്.

പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കാം.



ചിത്രത്തിലേതുപോലെ സെർക്കീട്ട് ക്രമീകരിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കൂ. വളരെ നേർത്ത കമ്പിയായിരിക്കുമല്ലോ ഫ്യൂസ്. ഇപ്പോൾ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നില്ലേ?

കൂടുതൽ സെല്ലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് സെർക്കീട്ട് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുമ്പോൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കാനാവുന്നത്? ഇവിടെ ഫ്യൂസ്‌വയർ എരിഞ്ഞ് സെർക്കീട്ട് തുറന്നതായി മാറുന്നില്ലേ?

വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ ഫ്യൂസ് കമ്പി ചൂടാകുന്നു. കനം കുറഞ്ഞ ഫ്യൂസ്‌വയറിലൂടെ അമിതമായി വൈദ്യുതി പ്രവഹിച്ചതുകൊണ്ടാണ് ഫ്യൂസ്‌വയർ എരിഞ്ഞുപോയത്.

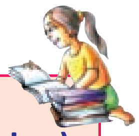
> അനുവദനീയമായതിലും കൂടുതൽ വൈദ്യുതി ഒഴുകി സെർക്കീട്ടും വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളും തകരാറാകാതിരിക്കാൻ മുൻകരുതലായി സെർക്കീട്ടിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നവയാണ് സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസ്.

നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലെ വൈദ്യുത സെർക്കീട്ടിൽ എവിടെയെല്ലാം ഫ്യൂസ് ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട് എന്ന് നിരീക്ഷിക്കൂ. സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസിന്റെ പ്രാധാന്യം എന്താണെന്ന് വ്യക്തമായില്ലേ.

സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസിൽ നേരിയ പ്രത്യേകതരം കമ്പികളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. അതിന്റെ കാരണമെന്തായിരിക്കാം?

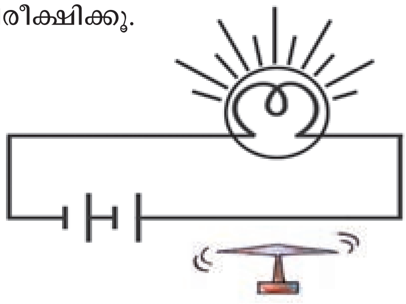
കാന്തവും വൈദ്യുതിയും

ഒരു വൈദ്യുത സെർക്കീട്ട് ക്രമീകരിച്ച് സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത് വയ്ക്കുക. സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കുന്ന ഒരു കാന്തസൂചി ചെമ്പുകമ്പിയുടെ ചുവടെ കൊണ്ടുവരുക. കാന്തസൂചിയുടെ ദിശ ശ്രദ്ധിക്കൂ. ഇനി സെർക്കീട്ട് സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്ത് കാന്തസൂചിയെ നിരീക്ഷിക്കൂ.



എം. സി. ബി (Miniature Circuit Breaker)

ഇപ്പോൾ ഫ്യൂസിനു പകരം വീടുകളിൽ എം.സി.ബി. ഉപയോഗിക്കുന്നു. വൈദ്യുതപ്രവാഹം അമിതമാവുമ്പോൾ ഈ സംവിധാനം സെർക്കീട്ട് വിഛേദിക്കുന്നു.



എന്താണ് കാണുന്നത്? സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത് കാന്തസൂചിയെ നിരീക്ഷിക്കൂ. കാന്തസൂചി പൂർവസ്ഥിതിയിൽ വരുന്നതായി കാണുന്നില്ലേ?

ഇനി കാന്തസൂചിയെ ചെമ്പുകമ്പിയുടെ മുകളിലും വശങ്ങളിലും കൊണ്ടുവന്നു വച്ച് ഇതേ

പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കൂ. എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിഞ്ഞത്? സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കുന്ന കാന്തസൂചിയുടെ സമീപം മറ്റൊരു കാന്തം കൊണ്ടുവരൂ. കാന്തസൂചി പെട്ടെന്ന് ചലിക്കുന്നുണ്ടോ?

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റും ഒരു കാന്തികമണ്ഡലം രൂപപ്പെടുന്നു എന്നു മനസ്സിലായല്ലോ.

ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളും നിരീക്ഷണങ്ങളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ.

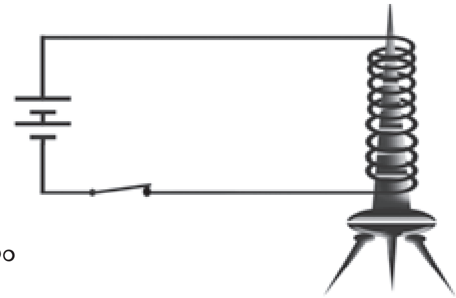
ക്രിസ്റ്റ്യൻ ഈഴ്സ്റ്റഡ്

ക്രിസ്റ്റ്യൻ ഈഴ്സ്റ്റഡ്

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റും ഒരു കാന്തികമണ്ഡലം രൂപപ്പെടുന്നുണ്ട് എന്നു കണ്ടെത്തിയത് ക്രിസ്റ്റ്യൻ ഈഴ്സ്റ്റഡ് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. വൈദ്യുതിയും കാന്തികതയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയാണ് വൈദ്യുതകാന്തങ്ങൾ നിർമിക്കുന്നത്.

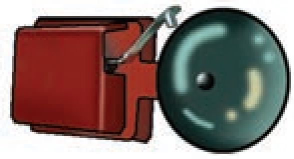
വൈദ്യുതകാന്തം ഉണ്ടാക്കാം

75 cm നീളമുള്ള ഒരു കവചിത ചെമ്പുകമ്പി എടുത്ത് ഒരു ഇരുമ്പാണിയുടെ ഒരറ്റം മുതൽ മറ്റേ അറ്റംവരെ അടുപ്പിച്ച് ചുറ്റുക. കമ്പിയുടെ രണ്ട് അറ്റത്തുമുള്ള ഇൻസുലേഷൻ മാറ്റി ഒരു ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. ഏതാനും മൊട്ടുസൂചികൾ ആണിക്കരികിൽ കൊണ്ടുവരൂ. എന്തു കാണുന്നു? ഇവിടെ ആണിക്ക് കാന്തികഗുണം താൽക്കാലികമായി മാത്രം ലഭിക്കുന്നു.

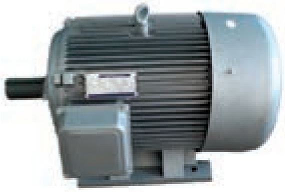


വൈദ്യുതകാന്തം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന നിരവധി ഉപകരണങ്ങളുണ്ട്.

വൈദ്യുതഫാൻ



ഇലക്ട്രിക്ബെൽ



വൈദ്യുത മോട്ടോർ

കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

ഗാർഹികവൈദ്യുതി

വീടുകളിലെ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാനാവശ്യമായ വൈദ്യുതി എവിടെനിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നത്?

പത്രവാർത്ത ശ്രദ്ധിച്ചുവല്ലോ.

ഡാമിലെ ജലനിരപ്പ് താഴുന്നു:
ലോഡ്ഷെഡിങ് ആവശ്യമായി വന്നേക്കാം

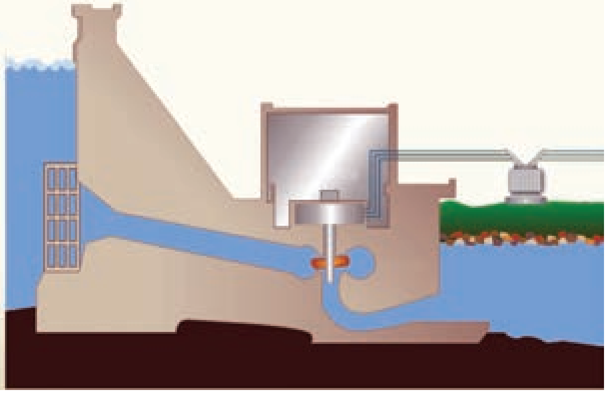
തിരുവനന്തപുരം: അണക്കെട്ടുകളിലെ ജലനിരപ്പ് ക്രമാതീതമായി താഴുന്നതിനാൽ സംസ്ഥാനത്ത് ലോഡ്ഷെഡിങ് ഏർപ്പെടുത്തേണ്ടിവരും.

മഴയുടെ ലഭ്യതയും ലോഡ്ഷെഡിങ്ങും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്താണ്?

ജലവൈദ്യുത നിലയം

അണകെട്ടി നിർത്തിയ ജലത്തിന്റെ ഊർജം ഉപയോഗിച്ചാണ് ജലവൈദ്യുത നിലയത്തിൽ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. ഉയരത്തിൽ അണകെട്ടിനിർത്തിയ ജലം വളരെ താഴ്ചയിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന ടർബൈനിലേക്ക് പെൻസ്റ്റോക്ക് പൈപ്പിലൂടെ എത്തിക്കുന്നു.

ഒഴുകുന്ന ജലത്തിന്റെ ഊർജം ഉപയോഗിച്ച് ടർബൈൻ കറങ്ങുന്നു. ഇത് ജനറേറ്ററിനെ പ്രവർത്തിപ്പിച്ചാണ് വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. ആവശ്യമായ വൈദ്യുതിയുടെ അളവിനനുസരിച്ച് ജലത്തിന്റെ ഒഴുക്ക് ക്രമീകരിക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനവുമുണ്ട്.



ജലവൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ. വൈദ്യുതനിലയത്തിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതി നമ്മുടെ വീടുകളിൽ എത്തുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

വൈദ്യുതി പാഴാക്കല്ലേ...

ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന ഊർജരൂപമെന്ന നിലയിൽ വൈദ്യുതിയുടെ പ്രാധാന്യം നമുക്ക് അറിയാവുന്നതാണ്. വൈദ്യുതിയുടെ ആവശ്യം കൂടിവരുകയും ഉൽപ്പാദനം വർധിക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിലാണ് പവർകട്ട്, ലോഡ്ഷെഡിങ് പോലുള്ള വൈദ്യുതിനിയന്ത്രണങ്ങൾ ഏർപ്പെടുത്തേണ്ടിവരുന്നത്. ഈ വെല്ലുവിളി നാം എങ്ങനെ നേരിടും? ലഭ്യമായ വൈദ്യുതി ബുദ്ധിപൂർവ്വം വിനിയോഗിക്കുകയും പാഴാവുന്ന സാഹചര്യം ഒഴിവാക്കുകയും ചെയ്യുകയല്ലേ വേണ്ടത്?

വൈദ്യുതി പാഴാവുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ ചിലത് ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു. ഇത്തരം സാഹചര്യങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ ഉണ്ടാകാറുണ്ടോ?

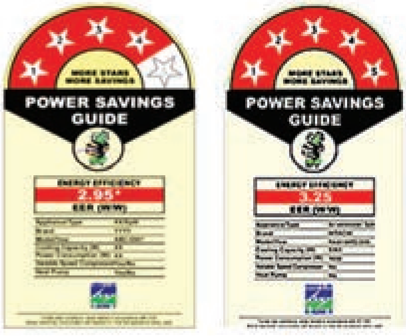
- ആളില്ലാത്ത മുറിയിൽ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു; ഫാൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- ടി.വി. പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു; ആരും കാണുന്നില്ല.
- പകൽ സമയത്തും ബൾബുകൾ പ്രകാശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.
- റഫ്രിജറേറ്റർ തുറന്നുവച്ചിരിക്കുന്നു.

കൂടുതൽ സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പട്ടികയിൽ കൂട്ടിച്ചേർക്കൂ.

ഇത്തരത്തിൽ വൈദ്യുതി പാഴാകാതിരിക്കാൻ നമുക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത് എന്തൊക്കെയാണ്?

ഉപകരണങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ

വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളിൽ നക്ഷത്രചിഹ്നങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്താറുണ്ട്. നക്ഷത്രങ്ങളുടെ എണ്ണം ഉപകരണത്തിന്റെ ഊർജക്ഷമതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ കൂടുതൽ നക്ഷത്ര അടയാളങ്ങൾ ഉള്ളവ തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.



വൈദ്യുതി ഉപയോഗം കുറയ്ക്കാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ സംബന്ധിച്ച നിങ്ങളുടെ നിർദേശങ്ങൾ സയൻസ് ക്ലബ്ബിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ. ലഘുലേഖകളും പോസ്റ്ററുകളും തയാറാക്കുമല്ലോ.

വൈദ്യുതഷോക്ക്

ടോർച്ച് സെല്ലിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നതിനേക്കാൾ വളരെയധികം ശക്തിയേറിയ വൈദ്യുതിയാണ് വീടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ശ്രദ്ധിച്ച് ഉപയോഗിച്ചില്ലെങ്കിൽ വൈദ്യുതി അപകടങ്ങൾക്ക് കാരണമാകാം. ഇതുമൂലം മരണംവരെ സംഭവിക്കാറുണ്ട്. വൈദ്യുതഷോക്ക് ഏൽക്കാൻ സാധ്യതയുള്ള ചില സന്ദർഭങ്ങൾ നോക്കൂ.

- നനഞ്ഞ കൈകൊണ്ട് സ്വിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുമ്പോൾ
- സ്വിച്ച് ഓഫാക്കാതെ പ്ലഗ്പിൻ ഊരിയെടുക്കുമ്പോൾ
- ഇൻസുലേഷൻ പോയ വയറുകൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ
- സ്വിച്ച് ഓഫാക്കാതെ ബൾബ് മാറ്റിയിടുമ്പോൾ
-

ഷോക്കേറ്റാൽ

ഷോക്കേറ്റയാളെ രക്ഷിക്കാൻ നാം ഉടനടി എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്?

വൈദ്യുതിബന്ധം വിച്ഛേദിക്കുകയാണ് ആദ്യം ചെയ്യേണ്ടത്. ഇതിനായി സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുകയോ ഫ്യൂസ് ഊരിമാറ്റുകയോ വേണം. ഇവ സാധ്യമാവാത്ത പക്ഷം വൈദ്യുതി കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് ഷോക്കേറ്റയാളെ തള്ളി മാറ്റണം. ഗുരുതരമായ ഷോക്ക് ആണെങ്കിൽ ഷോക്കേറ്റ ആളെ നാം ഉടൻ തന്നെ ആശുപത്രിയിലെത്തിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ആവശ്യമെങ്കിൽ കൃത്രിമ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നൽകുക. ഒപ്പം ശരീരം തടവി ചൂടാക്കുക. ഹൃദയസ്പന്ദനം നിന്നുപോയെങ്കിൽ ഉടൻതന്നെ രണ്ടു കൈയും ഷോക്കേറ്റയാളുടെ നെഞ്ചിൽ മേൽക്കുമേൽ ചേർത്തുവച്ച് അമർത്തി വിടുക. ഹൃദയം സ്വയം മിടിക്കുന്നതു വരെ ഈ പ്രവർത്തനം തുടരണം.

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നതിനുള്ള ക്രമീകരണങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് നാം ഇതുവരെ ചർച്ച ചെയ്തത്. കേരളത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതനിലയമാണ് ഇടുക്കി ജലവൈദ്യുതനിലയം. മറ്റു നിലയങ്ങളിൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. കേരളത്തിലെ മറ്റു വൈദ്യുതനിലയങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണെന്നറിയാമോ? അവയെപ്പറ്റിയും വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ. കേരളം മുഴുവൻ വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന ഒരു വലിയ വൈദ്യുത സെർക്കീട്ട് മനസ്സിൽ കണ്ടുനോക്കൂ. ആശ്ചര്യം തന്നെ അല്ലേ!

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- ടോർച്ച് സെൽ, സ്വിച്ച്, ബൾബ് തുടങ്ങിയ വിവിധ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുത സെർക്കീട്ട് ക്രമീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളെയും കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കളെയും തരം തിരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി വൈദ്യുത സെർക്കീട്ട് ചിത്രീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വൈദ്യുതകാന്തം നിർമിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഫ്യൂസിന്റെ പ്രവർത്തനം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വൈദ്യുതി പാഴാവുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ നിർദേശിക്കാനും പ്രാവർത്തികമാക്കാനും കഴിയുന്നു.
- വൈദ്യുത ഷോക്കേറ്റയാൾക്ക് നൽകേണ്ട പ്രഥമശുശ്രൂഷകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ആവശ്യമായ സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1. ഒരു ടോർച്ച് സെല്ലും ബൾബും ചെമ്പുകമ്പിയും ഉപയോഗിച്ച് സെർക്കീട്ട് ക്രമീകരിച്ചെങ്കിലും ബൾബ് പ്രകാശിച്ചില്ല. കാരണമെന്തായിരിക്കാം?
   a. ടോർച്ച് സെൽ തലതിരിച്ചായിരിക്കും വച്ചത്.
   b. ചെമ്പുകമ്പി ടോർച്ച് സെല്ലിൽ തൊട്ടിട്ടില്ല.
   c. ചെമ്പുകമ്പിക്ക് നീളം കൂടുതലായിരിക്കും.
   d. ടോർച്ച് സെല്ലിൽ കൈ തൊട്ടിരിക്കും.
2. ചെമ്പ്, അലുമിനിയം, ഇരുമ്പ്, സ്റ്റീൽ മുതലായവ വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നതായി പരീക്ഷണത്തിൽനിന്ന് കണ്ടെത്തി. ഇതിൽനിന്ന് മനസ്സിലാക്കാവുന്നത്
   a. ഭാരമുള്ള വസ്തുക്കൾ ചാലകങ്ങളാണ്.
   b. എല്ലാ വസ്തുക്കളും ചാലകങ്ങളാണ്.
   c. ലോഹങ്ങൾ ഇൻസുലേറ്ററുകളാണ്.
   d. ലോഹങ്ങൾ ചാലകങ്ങളാണ്.
3. കേരളത്തിൽ മഴക്കാലത്താണോ വേനൽക്കാലത്താണോ ലോഡ്ഷെഡിങ് ഏർപ്പെടുത്തേണ്ടി വരാറുള്ളത്? എന്തുകൊണ്ട്?
4. വൈദ്യുതി ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ സുരക്ഷയ്ക്കായി എന്തെല്ലാം മുൻകരുതലുകൾ എടുക്കണം?

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

- വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ. ഏതിലെല്ലാം സ്റ്റാർ അടയാളം ഉണ്ട് എന്നു പരിശോധിക്കൂ.
- വൈദ്യുതിബിൽ കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. ബില്ലിൽ എന്തെല്ലാം വിവരങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്? നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലെ വൈദ്യുതിബില്ലുകൾ പരിശോധിച്ച് തുകയിൽ വരുന്ന മാറ്റം കണ്ടെത്താം. വൈദ്യുതി ലാഭിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടപ്പിലാക്കൂ.