

അടിസ്ഥാനശാസ്ത്രം

ഭാഗം - 1

സൂക്ഷ്മാഖ്യം VII



കേരളസർക്കാർ
വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ രജിസ്ട്രണ പരിശീലന സഖി (SCERT), കേരളം
2016

ഭേദിയഗാനം

ജനഗണമന അധിനായക ജയഹോ
ഭാരത ഭാഗ്യവിഡാതാ,
പഞ്ചാബസിന്ധു ഗുജറാത്ത മറാറാ
ദ്രാവിഡ ഉർക്കലെ ബംഗാ,
വിന്യുഹിമാചല യമുനാഗംഗാ,
ഉച്ചൾ ജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനാമേ ജാഗേ,
തവശുഭ ആശിഷ മാഗേ,
ഗാഹോ തവ ജയ ഗാമാ
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹോ
ഭാരത ഭാഗ്യവിഡാതാ,
ജയഹോ, ജയഹോ, ജയഹോ,
ജയ ജയ ജയ ജയഹോ!

പ്രതിഭാസ

ഇന്ത്യ എൻ്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും എൻ്റെ
സഹോദരീ സഹോദരമാരാണ്.

തൊൻ എൻ്റെ രാജ്യത്തെ ന്യൂനപ്പെടുത്തുന്നു;
സമ്പൂർണ്ണവും വൈവിധ്യപൂർണ്ണവുമായ അതിൻ്റെ പാര
സ്വരൂതിൽ തൊൻ അഭിമാനം കൊള്ളുന്നു.

തൊൻ എൻ്റെ മാതാപിതാക്കളെല്ലായും ഗുരുക്കേണാരെയും
മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

തൊൻ എൻ്റെ രാജ്യത്തിൻ്റെയും എൻ്റെ നാടുകാരുടെയും
ക്ഷേമത്തിനും ഒപ്പേശരൂത്തിനും 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,

ഈ നിങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രപാഠപുസ്തകമാണ്; ശാസ്ത്രാശയങ്ങളുടെ ഉയർന്ന പടികൾ കയറാൻ നിങ്ങളെ സജജരാക്കുന്ന വഴികാട്ടി; ജീവലോ കത്തിന്റെയും ഭാതികലോകത്തിന്റെയും ഉള്ളടക്കിലേക്ക് ഒരു വാതിൽ. ഇതിലുടെ സഞ്ചരിക്കുവോൾ അനേകം നിത്യജീവിത പ്രതിഭാസങ്ങളെ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ വിസ്മയങ്ങളായി കാണാം. പുത്തൻ പരീക്ഷണങ്ങളുടെ, ഉപകരണനിർമ്മാണങ്ങളുടെ ആഹ്ലാദങ്ങൾ പകുവയ്ക്കാം. കൂസ്മു റിക്കുള്ളിൽ ചർച്ചചെയ്ത് രൂപപ്പെടുത്തിയ അഭിപ്രായങ്ങളും പദ്ധതികളും സമുഹത്തിലേക്കു വ്യാപിപ്പിക്കാം.

ഈ പാഠപുസ്തകത്തിൽ നിങ്ങളെ ഉണർത്തുന്ന ചോദ്യങ്ങളും മുന്നോട്ട് പോകേണ്ട വഴികളുമുണ്ട്. എത്തിച്ചേരേണ്ട ഇടത്തെക്കുറിച്ചുള്ള സുചന കളോടൊപ്പം സ്വയം തീരുമാനമെടുക്കേണ്ടതും മുന്നോട്ടേതുമായ സന്ദർഭങ്ങളും നൽകിയിരിക്കുന്നു.

കൈയെയ്ത്തിപ്പിടിക്കുന്ന ആശയങ്ങൾക്കപ്പേറ്റേതെങ്ക് ചില നോട്ടങ്ങൾ, ചില കൗതുകങ്ങൾ ഓരോ പാഠഭാഗത്തോടൊപ്പവും നൽകിയിരിക്കുന്നു. കൂണ്ട് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സുചനകളുണ്ട്. നേരിട്ട് കാണാനും അറിയാനും കഴിയാത്ത വസ്തുതകൾ വ്യക്തമാക്കുന്നതിന് ഐ.എ.സി.ടി. സാധ്യതകളും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുമ്പോൾ, അനോഷ്ടിച്ചും കണ്ടത്തിയും നേടിയ വിവരങ്ങൾ പരസ്പരം ചർച്ച ചെയ്ത് അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെ മുന്നോട്ടുപോകാം. നിങ്ങൾ ലക്ഷ്യത്തിലെത്തുക തന്നെ ചെയ്യും.

സന്നേഹാശംസകളോടെ,

ഡോ.പി.എ.മാത്തിച
സയരക്കൻ
എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

പാംപുസ്തകരചന

നില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

പി. വാസുദേവൻ	അജിത്കുമാർ എം.
വി.പി.എ.യു.പി.എസ്, വിളക്കിൽ	യു.ആർ.സി. സഹത്ത്, തിരുവനന്തപുരം
എമേഴ്സൺ എഫ്.	ബാബു കെ.ജി.
ജി.ജി. എച്ച്.എസ്, ചവറ	വി.ആർ.സി, പാലക്കാട്
സൈറാഫിൻ പിൻഹിരോ	എൻ.കെ. ഗോപാലൻ
യു.പി.എസ്.എ. (റിട.)	എച്ച്.എസ്.എ. (റിട.)
ജി.യു.പി.എസ്, വെള്ളാക്കല്ലൂർ	ജി.ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്, ഓർക്കാട്ടരി
വിനീഷ് ടി.വി.	ഗൗഡിൻ പൊൻബാല
ജി.എച്ച്.എസ്, മാതമംഗലം	എൽ.എം.എസ്.യു.പി.എസ്.
എം.വി. ഷാജി	കോട്ടേക്കോണം
ഓഗോർ വിദ്യാനികേതൻ, ജി.എച്ച്.	അബ്ദുൾനാസർ
എസ്.എസ്, തളിപ്പറമ്പ്	മാസ്റ്റർ ടെയ്നർ, എ.ടി @ സ്കൂൾ

വിദ്യാർത്ഥിർ

ഡോ. എസ്. മോഹനൻ
റീഡർ & ഹൈഡ് (റിട.), ഡിപാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഹിസിക്സ്,
യുണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

പോൾ പി.എം.
അസോസിയേറ്റ് പ്രോഫസർ, മാർ ഇവാനിയോസ് കോളേജ്

ഡോ. അലാവുദീൻ എം.
പ്രീൻസിപ്പൽ (റിട.), ശവ. കോളേജ്, എലേറിത്തട്ട്

പിതൃകാരണാർ

മുസ്തജിൻ ഇ.സി, എ.എ.എ.ഇ.ടി.എച്ച്.എസ്, മേൽമുറി
നാഷാട് വെള്ളല്ലേരി, ശനപത് എ.യു.പി.എസ്, കിഴിമേരി
മുഹമ്മദ്‌ഷാഖ് വി.എ.യു.പി.എസ്, കാവനുർ
ലോഹിതാക്ഷൻ, അസിസി ബധിരവിദ്യാലയം, മലാപ്പറമ്പ്
വിജയകുമാർ, ജി.യു.പി.എസ്, നേരം

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

ഡോ. ആൺസി വർഗീൻ
റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

ഉള്ളടക്കം

1. മണിൽ പൊന്നു വിളയിക്കാം 7
2. പ്രകാശവിസ്ഥയങ്ങൾ 23
3. ആസിധുകളും ആൽക്കഹലികളും 38
4. അന്പമത്തിലുടെ 50
5. വൈദ്യുതി പ്രവർദ്ധിക്കുന്നോൾ 63

ഇത് പുസ്തകത്തിൽ സഹകര്യത്തിനായി
ചില മുദ്രകൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.



അധികവായനയ്ക്ക് (വിലയിരുത്തലിന്
വിധേയമാക്കേണ്ടതില്ല)



ആശയവ്യക്തത വരുത്തുന്നതിന് ICTസാധ്യത



പ്രധാന പഠനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ



വിലയിരുത്താം



തുടർപ്പവർത്തനങ്ങൾ

മണിൽ പൊന്തു വിളയിക്കാം



എത്ര അഴിവാദഭരണവാദം ഈ കുട്ടികൾ അവരുടെ സച്ചാറിശ്വരാകും സർ സാലിക്കുന്നത് എന്ന് നോക്കു. ഓരോ ചെടിവും സൗക്യവാഴ്വും ഓവ്‌കുവാഴ്വും അവരുടെ മനസ്സിൽ സൗക്യവും ഓവ്‌കുവും ചെലുംനുണ്ടാവില്ലോ?

നിങ്ങളുടെ സ്കൂൾ പച്ചക്കറിത്തോടു നിങ്ങൾ ഇങ്ങനെ പരിപാലിക്കാറുണ്ടോ?

എല്ലായ്പ്പോഴും നിങ്ങൾക്ക് നല്ല വിളവ് ലഭിക്കാറുണ്ടോ?



ബാബു പരിഞ്ഞത് കേട്ടല്ലോ. എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും അതിൽ ധാരാളം കായ്കൾ ഉണ്ടാവാതിരുന്നത്?

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

- വളക്കുള്ള മണ്ണ്
- അനുയോജ്യമായ കാലാവസ്ഥ
- നല്ല വിത്തുകളും നടീൽ വസ്തുകളും
-



വിത്തുമുണ്ട...

ഒരു സസ്യത്തിൽനിന്ന് ധാരാളം വിത്തുകൾ ലഭിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. എല്ലാ വിത്തുകളും കൃഷികൾ ഉപയോഗിക്കാമോ? അടുക്കളുടെ മുളച്ചുവന്ന മത്തൻ വേണ്ടതെ കായ്ക്കാത്തത് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും? മുളച്ചുവന്ന വിത്ത് ശുശ്രാമേന്തയുള്ളതാവണമെന്നുണ്ടോ?



ഒരു ചെടിയിൽനിന്ന് വിത്തു തിരഞ്ഞെടുക്കു നോൾ എന്തെല്ലാം ശ്രദ്ധിക്കണം?

ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കു. എന്തെല്ലാം വ്യത്യാസം അശ്രൂതം എന്നു പരിശോധിക്കു.

- ഏതിലാണ് കായ്പഠലം കുടുതൽ?
- രോഗബാധയുള്ള ചെടിയിൽ നിന്ന് വിത്ത് ശേഖരിക്കാമോ?
- ഒരു ചെടിയിൽ ആദ്യമുണ്ടാവുന്ന കായ്കൾ, ഇടയ്ക്കുണ്ടാവുന്ന കായ്കൾ, അവസാനമുണ്ടാവുന്ന കായ്കൾ എന്നിവ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടില്ല. ഏതു സമയത്തുണ്ടാവുന്ന കായ്കളാണ് വിത്തെടുക്കാൻ അനുയോജ്യം?

വിത്ത് ശേഖരിക്കുന്ന സസ്യത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഗുണങ്ങൾ എഴുതിനോക്കു.

നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് പല വിളകളും കൂഷിചെയ്യുന്നുണ്ടോ. ഏതെങ്കിലും രണ്ടോ മൂന്നോ ഇനങ്ങളുടെ വിത്ത് ശേഖരിക്കുന്നതും സുക്ഷിച്ചുവയ്ക്കുന്നതും എങ്ങനെയെന്ന് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

പാകി മുള്ളിക്കൽ

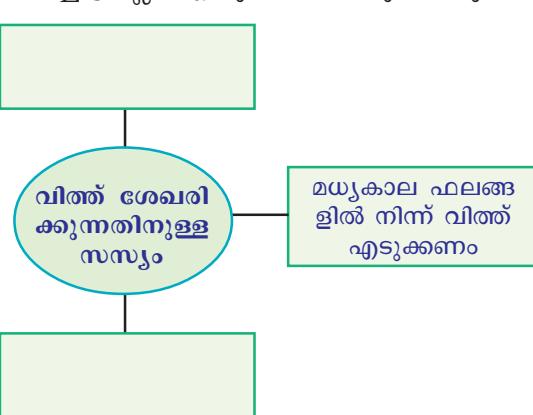
വെണ്ട, പയർ തുടങ്ങിയവയിൽനിന്ന് നല്ല വിത്തുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ എളുപ്പമാണ്. എന്നാൽ അതിനേക്കാൾ ചെറിയ വിത്തുകളുള്ളവയിൽ നിന്ന് നല്ല വിത്ത് എങ്ങനെ തിരഞ്ഞെടുക്കും? വിത്തു പാകി മുള്ളിച്ച് അവയിൽ നിന്ന് മികച്ച തെക്കൾ പറിച്ചു നടുന്ന രീതിയാണ് വഴിയുള്ളിയിൽ ചെയ്യാറുള്ളത്.

തെക്കൾ പറിച്ചു നടുന്നവയ്ക്കും അല്ലാത്തവയ്ക്കും കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്താം. ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ തരംതിരിച്ചേഴ്ചയും.

തണ്ട് മുരിച്ചുനടൽ

വിത്തു മുളച്ചുണ്ടാവുന്ന സസ്യങ്ങളും മറ്റു ഭാഗങ്ങൾ മുളച്ചുണ്ടാവുന്ന സസ്യങ്ങളും മുന്ന് പരിചയപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടോ.

വിത്തിൽനിന്ന് പുതിയ തെച്ചടികൾ ഉണ്ടാകുന്നതാണ് ലെംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാദനം (Sexual reproduction). സസ്യങ്ങളുടെ വേർ, തണ്ട്, ഇല തുടങ്ങിയ ഭാഗങ്ങളിൽനിന്ന് പുതിയ തെച്ചടികൾ ഉണ്ടാവുന്നത് കായികപ്രജനനം (Vegetative propagation) ആണ്.



മരച്ചീനി, മധുരക്കിഴങ്ങ് എന്നിവ തണ്ട് മുറിച്ചു നട്ടാണല്ലോ കൂഷിചെയ്യുന്നത്. ലൈംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാദനം വഴിയുണ്ടാകുന്ന സസ്യങ്ങൾക്കും കായികപ്രജനനം വഴിയുണ്ടാകുന്ന സസ്യങ്ങൾക്കും കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തു.

ലൈംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാദനം	കായികപ്രജനനം

സാധാരണമായി പേരയുടെ കൊന്ദ മുറിച്ചു നട്ടാണോ പുതിയ സസ്യം ഉണ്ടാക്കുന്നത്?

മാതൃസസ്യത്തിന്റെ എല്ലാ ഗുണങ്ങളുമുള്ള പുതിയ ചെടി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന് എന്താണ് മാർഗ്ഗം?

മാതൃസസ്യത്തിന്റെ കൊന്ദുകളിൽ വേരുകൾ മുളപ്പിച്ചശേഷം നട്ടാലോ?

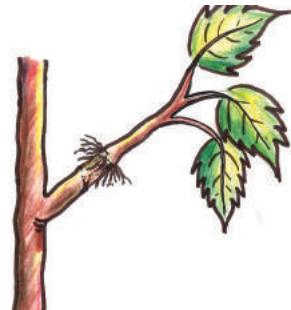
ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കു.

പതിവയ്ക്കൽ (Layering)

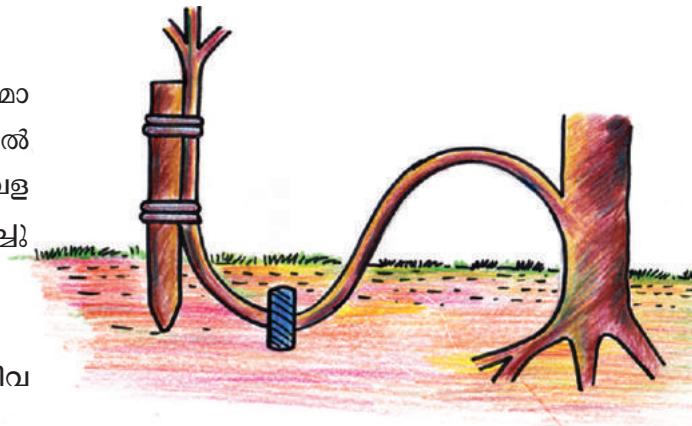
- തെരെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കേണ്ട ചെടിയുടെ ഒരു കൊന്ദ തിര നെന്തുക്കുക. കൊന്ദ പെൻസിൽ വണ്ണമുള്ളതായിരിക്കണം. പ്രധാന തടിയിൽനിന്നുള്ള കൊന്ദുകളാണ് ഉത്തമം. കൊന്ദിൽ ഒരു സെസ്റ്റിമീറ്റർ വിതിയിൽ വളയാകൂതിയിൽ തൊലി ചെത്തിമാറ്റുക.



- തൊലി ചെത്തിമാറ്റിയ ഭാഗത്ത് ചകിതിച്ചോറും മണ്ണം മരപ്പും തിയും ചേർന്ന മിശ്രിതം ചെറിയ നന്നവോടെ വച്ചുകൊടുക്കുക.
- പോളിത്തീൻ ഷീറ്റുകൊണ്ട് പൊതിയുക. രണ്ടുത്തും ചാക്കുന്നതും ഉപയോഗിച്ച് കൊടുക്കുക. ഈർപ്പം നിലനിർത്താൻ ആവശ്യമായ രീതിയിൽ നന്നയ്ക്കണം.
- രണ്ടു മാസത്തിനകം ധാരാളം വേരുകൾ ഉണ്ടാകും. അതിനുശേഷം കൊന്ദ മുറിച്ചെടുത്ത് മണ്ണിൽ നടാറാകുന്നതുവരെ ചട്ടിയിൽ സംരക്ഷിക്കണം.



പിച്ചി, മുള്ള്, റോസ്, ചെമ്പരത്തി, കഷുമാവ്, സപ്പോട്ട് എന്നിവയിൽ പതിവയ്ക്കൽ ഫലപ്രദമാണ്. മണ്ണിനോട് ചേർന്നു വളരുന്ന കൊമ്പുകൾ മണ്ണിലേക്കു വളച്ചും പതിവയ്ക്കാറുണ്ട്.



പതിവയ്ക്കലുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില വിവരങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കു.

- മിക്ക ചെടികളും പതിവച്ച് വളർത്താം.
- വിത്ത് മുളച്ച് ഉണ്ടാവുന്ന ചെടിയുടെ അത്ര ആയുർദൈർഹമ്യം പതിവച്ച് ഉണ്ടാകുന്ന ചെടികൾക്ക് ഉണ്ടായിരിക്കില്ല. വലുപ്പവും കുറവായിരിക്കും.
- മാതൃസസ്യത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടാവും.
- രോഗബാധയുള്ള ചെടികളിൽ പതിവച്ചാൽ പുതിയ ചെടികൾക്കും രോഗം ഉണ്ടാവും.
- വിത്ത് മുവേന ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ചട്ടത്ത് ചെടികളേക്കാൾ വേഗത്തിൽ ഇവ പുക്കുകയും കായ്ക്കുകയും ചെയ്യും.
- ചുരുങ്ങിയ കാലയളവിൽ കൂടുതൽ തെക്കൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാം.
- തായ്വേരുപടലം ഉണ്ടായിരിക്കില്ല.
- കൂടുതൽ പരിചരണം ആവശ്യമായി വരും.

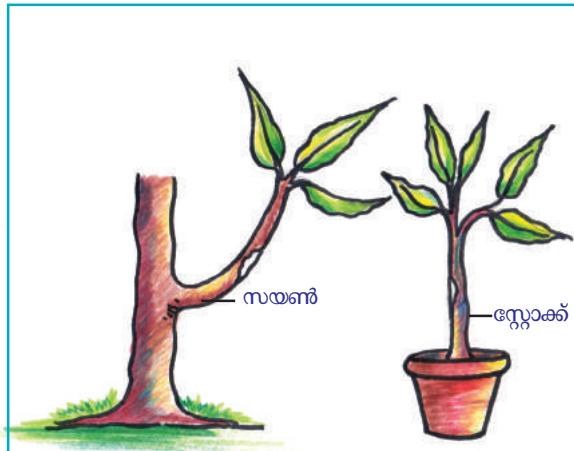
തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് പതിവയ്ക്കൽ വഴി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ചെടികളുടെ ഗുണങ്ങളും ദോഷങ്ങളും എന്നൊക്കെയെല്ലാം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ തരംതിരിച്ചേണ്ടതു.

കൊമ്പ് ട്രിക്കൽ (Grafting)

ഗുണമേഖലയുള്ള തെക്കൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാനുള്ള മരുഭൂമാണ് കൊമ്പ് ട്രിക്കൽ. പണ്ഡുമുതൽ നാം ചെയ്തുവരുന്ന ഒരു രീതിയാണ് ഈത്. ഒരേ വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങളുടെ തണ്ടുകൾ പരസ്പരം ഒടിച്ചു ചേർത്ത് ഗുണമേഖലയുള്ള സസ്യം ഉണ്ടാക്കുന്നു. ട്രിക്കലിനുവേണ്ടി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന വേരോടു കൂടിയ ചെടിയെ സ്റ്റാക്ക് (മുലകാണ്ഡം) എന്നും ട്രിക്കുന്ന കൊമ്പിനെ സയൻസ് (ഒട്ടുകമ്പ്) എന്നും പറയുന്നു.



നാടൻ മാവിരെ തെയിൽ നീലം, മൽഗോവ തുടങ്ങിയ ഈ മാവുകളുടെ കൊമ്പുകൾ ഒട്ടി കണ്ണാറുണ്ട്. ഇവിടെ നാടൻ മാവിരെ തെ റോക്കും മൽഗോവയുടെ കൊമ്പ് സയണും ആണ്. നമുക്ക് ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കാം.



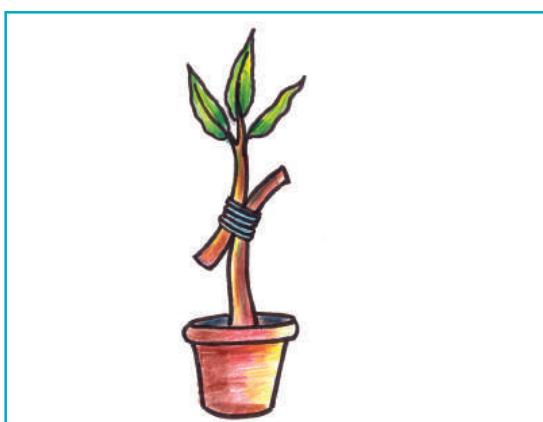
സയണിലും റോക്കിലും മുന്നര സെസ്റ്റിമീറ്റർ നീളത്തിൽ ഒരുവശത്തുനിന്നു തൊലി ചെത്തി നീക്കുക.



ഒട്ടിക്കേണ്ട കൊമ്പ് വളച്ച് റോക്കിനോട് ചേർത്തുവയ്ക്കുക. സയണിലെയും റോക്കിലെയും മുറിപ്പാടുകൾ ചേർത്തുവച്ച് ചാക്കുന്നത് കൊണ്ട് വരിഞ്ഞു കൈട്ടുക.



മെഴുകുതുണിയോ പ്ലാസ്റ്റിക് നാടയോ ഉപയോഗിച്ച് നനായി പൊതിയുക. ഒരു മാസം കഴിയുമ്പോൾ കെട്ടിനു മുകളിൽ റോക്കും കെട്ടിനു താഴെ സയണും പകുതി മുറിക്കുക.



ഒരു മാസം കൂടി കഴിയുമ്പോൾ പൂർണ്ണമായും മുറിച്ചുമാറ്റുക. നനായി വളരാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ അനുയോജ്യമായ സ്ഥലത്ത് മാറ്റി നടവുന്നതാണ്. റോക്കിൽനിന്ന് ശിവര അൾ വളരുന്നുണ്ടെങ്കിൽ അവ മുറിച്ചുമാറ്റണം.

ഒരു നാടൻമാവിരെ തെയിൽ മറ്റേതെങ്കിലും ഈ മാവിരെ കൊമ്പ് ശ്രാഫ്റ്റ് ചെയ്ത്, പ്രവർത്തനക്കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

ഈപോലെ ഗുണമേരുത്യുള്ള പുതിയ ചെടികൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ മറ്റേതെങ്കിലും മാർഗമുണ്ടോ?

മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ (Budding)

ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഒരു ചെടിയിൽ മറ്റാരു ചെടിയുടെ കൊമ്പ് ഒട്ടിക്കുന്നതിനു പകരം മുകുളമാൺ (Bud) ഒട്ടിക്കുന്നത്. ഒരു പുച്ചെടിയിൽ പലനിറം പുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന്

ഈ രീതി ഉപയോഗിക്കാം. നാടൻ ഇനങ്ങളിൽ മറ്റ് ഇനങ്ങളുടെ മുകുളങ്ങൾ വളർത്തിയെടുക്കുകയും ചെയ്യാം. മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ നടത്തുന്നത് എങ്ങനെന്നുണ്ടെന്ന് നോക്കു.

- നല്ലയിനം ചെടിയിൽനിന്ന് മുകുളം ചെത്തി ദൈറ്റുക്കുക.
- മുകുളം ഒട്ടിക്കുന്ന ചെടിയിൽ T ആകൃതിയിൽ മുറിവ് ഉണ്ടാക്കി തൊലി വിടർത്തി വയ്ക്കുക.
- T ആകൃതിയിലുള്ള മുറിവിലെ തൊലിയിൽ മുകുളം തിരുക്കിവയ്ക്കുക.
- മുകുളം പുറത്തുകാണ തെ കു വിയം പൊതിഞ്ഞുകെടുക്കുക.
- മുകുളം നനായി വളരാൻ തുടങ്ങിയാൽ സ്നോക്കിൾസ് മുകൾഭാഗം മുറിച്ചുമാറ്റാം.

വെള്ള രോസാപ്പുവുണ്ടാകുന്ന ചെടിയിൽ ചുവന്ന രോസാപ്പുവുണ്ടാകുന്ന ചെടിയുടെ മുകുളം ഒട്ടിച്ചു നോക്കു. നാടൻ ഇനം രോസിൽ മികച്ചയിനത്തിൽനിന്ന് മുകുളം ഒട്ടിക്കുകയുമാവാം. ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തന അൾ ക്രമമായി ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ എഴുതണം.



മികച്ച ഇനം തെക്കൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള വിവിധ മാർഗ്ഗങ്ങൾ പരിചയപ്പെടുത്തോ. താഴെ കോടുത്ത പട്ടികയിലെ വിവരങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതു.

വിള

ഇനം കെം	ഇനം രണ്ട്
കുടുതൽ കാലം നിലനിൽക്കുന്നു.	കുറച്ചു കാലം നിലനിൽക്കുന്നു.
ഉൽപ്പാദനം കുറവ്.	ഉൽപ്പാദനം കുടുതൽ.
നമ്മുടെ മണ്ണിൽ നനായി വളരും.	നമ്മുടെ മണ്ണിൽ പെട്ടുന്നു വളരുന്നില്ല.
രോഗപ്രതിരോധഗോഷി കുടുതൽ.	രോഗപ്രതിരോധഗോഷി കുറവ്.
കുറച്ചു പരിചരണം മതി.	കുടുതൽ പരിചരണം വേണം.

- രണ്ട് ഇനങ്ങളുടെയും പ്രത്യേകതകൾ പരിശോധിക്കു. രണ്ടിൽനിന്നും നല്ല ശുണങ്ങളുള്ള തെച്ചെടി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ ഏതെല്ലാം മാർഗ്ഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കാം?
- ഏതിനാം ചെടിയെ സ്നോക് ആയും ഏതിനാം ചെടിയെ സയൻ ആയും തിരഞ്ഞെടുക്കും?
- ഇവ രണ്ടും ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന ചെടിക്ക് എന്തെല്ലാം ശുണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും?

സുഖങ്ങൾ ചേർന്നാൽ

ങരെ ഇനത്തിൽപ്പെട്ടതും വ്യത്യസ്ത സുഖങ്ങളുള്ളതുമായ സസ്യങ്ങളെ ഒരുമിച്ചു ചേർത്ത് പുതിയ മികച്ച തെച്ചുടികളുണ്ടാക്കുന്ന രീതികളാണ്മേലോ ഇതുവരെ പരിചയപ്പെട്ടത്. മികച്ച വിത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ ഇതുപോലെ എന്തെല്ലാം മാർഗങ്ങളുണ്ട്?

താഴെക്കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങളും കുറിപ്പുകളും പരിശോധിക്കു.



വെള്ളക്കോൺ ടാൾ



ചാവക്കാട് ടാർജ്ജ്

നീളം കുടിയ ഇനം (Tall)

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

പ്രധാന ഇനങ്ങൾ: വെള്ളക്കോൺ ടാൾ, ഇരുള്ളക്കോൺ ടാൾ, ലക്ഷ്മീപ് ഓർഡിനർ

നീളം കുറഞ്ഞ ഇനം (Dwarf)

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

പ്രധാന ഇനങ്ങൾ: ചാവക്കാട് ഓറഞ്ച്, ചാവക്കാട് ശ്രീൻ, ഗംഗബോന്തം

നീളം കുടിയ ഇനങ്ങളുടെയും നീളം കുറഞ്ഞ ഇനങ്ങളുടെയും സുഖങ്ങളും ദോഷങ്ങളും കണ്ണഡത്തി എഴുതു.

രണ്ടിന്ത്തിന്റെയും സുഖങ്ങൾ ചേർന്ന (Tall x Dwarf) പുതിയ വിത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ സാധിച്ചാൽ അതിനെന്തെല്ലാം സമിശ്രജനങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം?

വർഗസകരണം (Hybridisation)

ങരെ വർഗത്തിൽപ്പെട്ടതും വ്യത്യസ്ത സഭാവസ്ഥിശേഷതകൾ ഉള്ളതുമായ ചെടികൾ തമ്മിൽ കൂട്ടിമ പരാഗണം നടത്തി പുതിയ വിത്തുകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന രീതിയാണ് വർഗസകരണം. ഇങ്ങനെന്നയുണ്ടാവുന്ന വിത്തുകളിൽ രണ്ടിന്ത്തിന്റെയും സുഖങ്ങളുള്ള വയ്ക്ക് ദോഷങ്ങളുള്ളവയും സമിശ്രജനങ്ങൾ ഉള്ളവയും ഉണ്ടാവാം. ഇതിൽ അനുഗ്രഹമായ വിത്തുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു.



Edubuntu - School Resource - 'വർഗസകരണം' കാണുക.

സൈറയിനം തെങ്ങ്

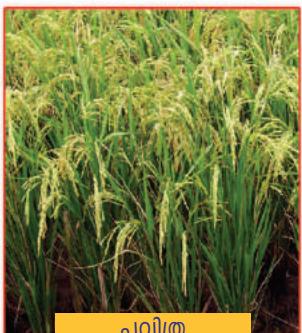
ചില സൈറയിനം തെങ്ങുകളെ പരിചയപ്പെട്ടാം.

- ചെറുലക്ഷ്മിപ്പ് ഓർഡിനറി × ചാവക്കാട് ഓറഞ്ച് (TxD)
- ചെറുശൈര-ചാവക്കാട് ഓറഞ്ച് × വെസ്റ്റ്കോസ്റ്റ് ടോൾ (DxT)
- ലക്ഷ്മിഗമ-ലക്ഷ്മിപ്പ് ഓർഡിനറി × ഗംഗബോന്നം (TxD)

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



നെല്ല്	പയർ	പച്ചമുളക്	വെണ്ണ	വഴുതന	തക്കാളി
പവിത്ര, ഹോസ, അനപുർണ്ണ	ലോല, മാലിക, ഭാഗ്യലക്ഷ്മി ജോതിക	ഉജ്ജാല ജാലാമുഖി അനുഗ്രഹ	കിരണൻ, അർക്ക, അനാമിക സൽക്കൈർത്തി	സുര്യ, ശേത, ഹരിത നീലിമ	മുക്കി, അനാല അക്ഷയ



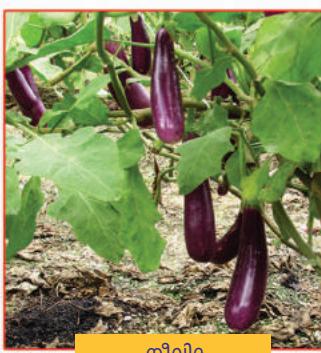
പവിത്ര



സൽക്കൈർത്തി



ജോതിക



നീലി



അനുഗ്രഹ



അക്ഷയ

ഈത്തരം മികച്ച വിത്തിനങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കുന്നതിനായി നിരവധി ഗവേഷണപ്രവർത്തനങ്ങൾ കേരളത്തിൽ നടക്കുന്നുണ്ട്.

കാർഷിക റവോൺസ്യാപനങ്ങൾ

കാർഷികമേഖലയിൽ എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങളാണ് സാധ്യമാവേണ്ടത്?

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

ഉൽപ്പാദനത്തിൽ പുതിയ കൃതിപ്പുമായി ‘പ്രീയക’

മണ്ണുത്തി: ഉൽപ്പാദനത്തിൽ പുതിയ കൃതിപ്പുമായി പാവൽ ഇന്ന് ‘പ്രീയക’. കേരള കാർഷിക സർവകലാശാലയാണ് ഈ ഇന്ന് വികസിപ്പിച്ചെടുത്തത്. കേരളത്തിന്റെ സാഹചര്യത്തിൽ നന്നായി വളരുന്ന വിത്തിനമാണ് ‘പ്രീയക’.





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

നമ്മുടെ നാട്ടിലെ ചില കാർഷിക ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങൾ

- കേരള കാർഷികസർവകലാശാല (KAU) - മലപ്പറമ്പി, തൃശ്ശൂർ
- കേരള കിഴങ്ങുവിള ഗവേഷണ കേന്ദ്രം (CTCRI) - ശ്രീകാര്യം, തിരുവനന്തപുരം
- ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്യൂട്ട് ഓഫ് സ്പെഷിസ് റിസർച്ച് (IISR) - കോഴിക്കോട്
- റിബൂൾ റിസർച്ച് ഇൻസ്റ്റിറ്യൂട്ട് ഓഫ് ഇന്ത്യ (RRI) - കോട്ടയം
- കേരള തോട്ടവിള ഗവേഷണകേന്ദ്രം (CPCRI) - കാസർഗോഡ്
- കേരള കാർഷികസർവകലാശാലയുടെ പ്രാദേശിക ഗവേഷണകേന്ദ്രങ്ങൾ

ടിഷ്യൂകൾ (Tissue Culture)

ഒരു ചെടിയുടെ കോശത്തിൽനിന്നോ ഒരു കുട്ടം കോശങ്ങളിൽനിന്നോ ചെടികൾ വളർത്തിയെടുത്ത പുതിയ തലമുറയെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ടിഷ്യൂകൾ. മാത്യസസ്യത്തിന്റെ എല്ലാ ഗുണങ്ങളുമുള്ള തെക്കൾ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയിലുടെ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കാം. വാഴ, കുരുമുളക്, ഏലം, പെപനാപ്പിൾ തുടങ്ങിയ സസ്യങ്ങളിൽ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ വിജയകരമായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ഒരു ചെടിയിൽ നിന്ന് അതിന്റെ സവിശേഷതകൾ ഉള്ള നൂറുകണക്കിന് തെക്കൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാമെന്നതാണ് ഈതിന്റെ സവിശേഷത. ലഭ്യമാക്കിയിൽ ടിഷ്യൂകൾ ചെയ്യുന്നതിന്റെ വീഡിയോ ദൃശ്യങ്ങൾ ലഭ്യമാണ്. വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ.



കേരള കാർഷിക സർവകലാശാല



ഗവേഷണസ്ഥാപനങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത വിത്തിനങ്ങളും നടീൽവസ്തുകളും കർഷകരിലേക്കെത്തിക്കുന്നത് കൃഷിവെൻ മുവേദന്താണല്ലോ. മറ്റൊരെല്ലാം സേവനങ്ങളാണ് കൃഷിവെന്നിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്നത്? കൃഷിവെൻ സന്ദർശിച്ചോ കൃഷി ഓഫീസറിൽനിന്ന് വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ചോ റിപ്പോർട്ട് തയാറാക്കു.

സസ്യവൈവിധ്യം

മികച്ച നടീൽവസ്തുകൾ തയാറാക്കുന്നതിനുള്ള ആധിക്യാനിക മാർഗങ്ങളാണ് നാം ഇതുവരെ പർച്ചുചെയ്തത്. വളക്കുറില്ലാത്ത മല്ലിൽ ഗുണമേന്തയുള്ള നടീൽവസ്തുകൾ ഉപയോഗിച്ചാലും

കാര്യമായ വിളവ് ലഭിക്കണമെന്നില്ല. മൺിഗർ ഗുണമേരുത്താണ് ചെടിയുടെ ആരോഗ്യം.

വിളവെടുപ്പു കഴിത്താൽ സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ കൃഷിയിടങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നതു കൊണ്ടുള്ള നേട്ടമെന്ന്?

ഒരു സസ്യാവശിഷ്ടം മൺിഗ് നൽകുന്നതല്ല മറ്റാരു സസ്യാവശിഷ്ടം നൽകുന്നത്. വൈവിധ്യമാർന്ന സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ എത്ര മാത്രം മൺിൽ വീണ് ജീർണ്ണിക്കുന്നുവോ, അതെങ്കിലും ഗുണമേരു മൺിഗ് ലഭിക്കും.

കൃഷിയിൽ പരമാവധി വൈവിധ്യം ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് കർഷകർ സ്വീകരിച്ചുവരുന്ന ചില രീതികൾ ശ്രദ്ധിക്കും.



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

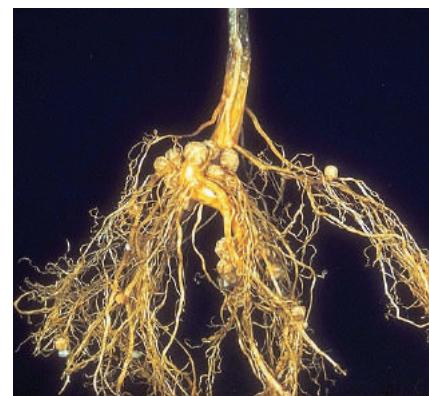
- തെങ്ങിന്തേഞ്ചത്തിൽ ഏതെല്ലാം ഇടവിളകൾ കൃഷിചെയ്യാറുണ്ട്? നിരീക്ഷിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തു.

വിളപര്യം - ഒരു കൃഷിക്കുശേഷം അതേ കൃഷിതന്നെ ആവർത്തിക്കാതെ മറ്റാരു വിള കൃഷിചെയ്യുന്നതാണ് വിളപര്യം (Crop rotation). ഇടവേളകളിൽ നേരപ്പാടത്ത് പയർ, ഉഴുന്ന് തുടങ്ങിയവ കൃഷിചെയ്യാറുണ്ട്.

- വ്യത്യസ്ത വിളകൾ കൃഷിചെയ്യുന്നത് മൺിഗർ ഫലപുഷ്ടിയിൽ ഏതെങ്കിലും വർധന ഉണ്ടാക്കുന്നുണ്ടോ?

പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ (Leguminous plants)

സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് ആവശ്യമായ ഒരു മുലക മാണ് നെന്തേജൻ. അന്തരീക്ഷ നെന്തേജനെ നേരിട്ട് വലിച്ചടക്കാൻ സസ്യങ്ങൾക്ക് കഴിവില്ല. ജലത്തിൽ അലി ഞതുചേരുന്ന നെന്തേറ്റ് ലവണങ്ങളാണ് സസ്യങ്ങൾ വലിച്ചടക്കുന്നത്. എന്നാൽ ചില ബാക്ടീരിയകൾക്ക് അന്തരീക്ഷനെന്തേജനെ നെന്തേറ്റാക്കി മാറ്റാൻ കഴിവുണ്ട്. ഇത്തരം ബാക്ടീരിയകളിലെലാനാണ് നേസോ ബിയം. പയർ, തൊട്ടാവാടി, കൊഴിഞ്ഞിൽ, മുതിര, ഉഴുന്ന് തുടങ്ങിയ സസ്യങ്ങളുടെ വേരിൽ ഇവ വസിച്ച് അതരീക്ഷനെന്തേജനെ വലിച്ചടക്കുന്നു. ഈ സസ്യങ്ങൾ നശിക്കുന്നോ സസ്യപോഷകങ്ങൾ മൺിൽ ചേരുന്നു.



- പയർവർഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങളുടെ വേര് നിർക്കശിക്കു. വേരുകളിൽ മുഖകൾ കാണുന്നില്ലോ?
- പയർവർഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങൾ കൂഷിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടുള്ള നേട്ടമെന്ത്?

വിളവിപാപ്പം

വിളവ് മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനായി ഒരു കർഷകൻ ചിന്തിക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ നോക്കു.



കർഷകൻ തീരുമാനങ്ങൾ ശുണ്കരമാണോ? ചർച്ചചെയ്യു.

എതു തരത്തിലുള്ള തീരുമാനമാണ് കർഷകൻ എടുക്കേണ്ടത്? പ്രകൃതിക്ക് കോട്ടേ തട്ടാതെയുള്ള

വള്ളപ്രയോഗവും കീടനാശിനിപ്രയോഗവും നാം വ്യാപിപ്പിക്കേണ്ടതല്ലോ? താഴെക്കാണുത്തിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ പരിശോധിക്കു.

ജൈവകീടനാശിനികൾ (Biopesticides)

പുകയിലക്ഷണങ്ങൾ: ഒരു കിലോഗ്രാം പുകയില ചെറുകഷണങ്ങളാക്കി 15 ലിറ്റർ വെള്ളത്തിൽ ഒരു ദിവസം കുതിർത്തുവയ്ക്കുക. ഈ അരംച്ചട്ടത്ത് അതിൽ 100 ഗ്രാം ബാർസോപ്പ് ചീകിയിട്ട് ഇളക്കി ലയിപ്പിക്കുക. പുകയില കീടനാശിനി തയാറായി. ഈതിൽ ഇരട്ടിയോളം വെള്ളം ചേർത്ത് നേർപ്പിച്ച് ചെടികൾക്ക് തളിക്കാം.

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

വേപ്പള്ളം എമർഷൻ: 60 ഗ്രാം സോപ്പ് അരലിറ്റർ വെള്ളത്തിൽ ലയിപ്പിക്കുക. ഈ ഒരു ലിറ്റർ വേപ്പള്ളംയുമായി ചേർത്തിളക്കുക. 10 ലിറ്റർ വെള്ളം ചേർത്ത് നേർപ്പിച്ച് ചെടികളിൽ തളിക്കാം.

മുകുവോക്കെ പറയുന്നത്

മനുഷ്യൻ്റെ നിലനിൽപ്പിന് നാം പ്രകൃതിയി ലേക്ക് മടങ്ങിയേ തീരു. മനുഷ്യനാണ് കാടുകളും നീരുറുവകളും ഭൂമിയുടെ ഫലപുഷ്ടിയും നശിപ്പിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നത്. ഈ പരിസ്ഥിതിനശീകരണം നിർത്തിയാലേ മനുഷ്യരാശിയടക്കം സകല ജീവജാലങ്ങൾക്കും രക്ഷയുള്ളൂ. രാസവള്ളപ്രയോഗത്താൽ പ്രാണന്നറ്റമണ്ണിന് മുതസഞ്ജീവനിയാണ് ജൈവവളങ്ങൾ. ഈ ജീവൻ്റെ സഖാരം തരതിപ്പെടുത്തുകയും മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നില നിർത്തുകയും ചെയ്യും. മണ്ണിനെ മരുഭൂമി ആക്കുകയല്ല, വിളഭൂമി ആക്കുകയാണ് വേണ്ടത്.



മംഗാബു മുകുവോക്കെ
ജൈവകൃഷി ഗവേഷകൻ
ജീവജാലം

ജൈവവള്ളങ്ങൾ

- ചാനകം
- പച്ചിലവള്ളം
- കമ്പോസ്റ്റ് വള്ളം
- മത്സ്യവള്ളം
- കോഴിക്കാഷ്ഠം
- ആട്ടിൻകാഷ്ഠം
- എല്ലുപൊടി
-



ജൈവവള്ളങ്ങളുടെയും ജൈവകീടനാശിനികളുടെയും ഉപയോഗം ശീലമാക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം ചർച്ചചെയ്യു. ജൈവകീടനാശിനികൾ നിർമ്മിച്ച സ്കൂൾ പച്ചക്കരിതോട്ടത്തിൽ പരീക്ഷിച്ചുനോക്കു. നിർമ്മാണരീതി, നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിച്ച വസ്തുകൾ, ഉപയോഗിക്കുന്ന വിധം എന്നിവ ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തണം. ഈ വിഷയത്തിൽ ഒരു സെമിനാർ സംഘടിപ്പിച്ച് നിങ്ങളുടെ ആശയങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കു.

അഭിമുഖം നടത്താം

കൂഷിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നതിന് കർഷകനുമായി ബീന നടത്തിയ അഭിമുഖത്തിലെ ചില ഭാഗങ്ങൾ നോക്കു.



വിള നശിപ്പിക്കുന്ന കീടങ്ങളെ അകറുന്നത് എങ്ങനെന്നാണ്?



ഈ തിനുന്ന പുഴുകൾ, തണ്ടിലെ നീർ ഉള്ളിക്കുടിക്കുന്ന പ്രാണികൾ, കായ്കൾ നശിപ്പിക്കുന്ന കീടങ്ങൾ എന്നിവയെ നശിപ്പിക്കാൻ പ്രധാനമായും ഞാൻ പുകയില കഷായമാണ് ഉപയോഗ കുന്നത്.



കീടനിയന്ത്രണത്തിന് മറ്റ് മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഉണ്ടോ?



കീടങ്ങളെ പെരുക്കിമാറ്റാം. ഓന്ത്, തവള, അരണ തുടങ്ങിയ ജീവികൾ ധാരാളം കീടങ്ങളെ തിന്നാടുകുന്നുമുണ്ട്.



നന്ത്യക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു മാർഗ്ഗമാണെല്ലാ തുള്ളിനന്. വിശദകിരിക്കാമോ?



ജലം തുള്ളിതുള്ളിയാൽ കൂത്യുമായ ഇടവേളകളിൽ ചെടിയുടെ ചുവട്ടിലേക്ക് എത്തിക്കുന്ന രീതിയാണ് തുള്ളിനന്.

ഇനിയും കുറേ കാര്യങ്ങൾ ചോദിക്കാനില്ലോ?

കർഷകരുമായോ കൂഷി ഓഫീസറുമായോ അഭിമുഖം നടത്തുന്നതിന് കൂടുകാരുമായി ആലോചിച്ച് ഒരു ചോദ്യാവലി തയാറാക്കുമല്ലോ. അഭിമുഖത്തിലുടെ ശേഖരിച്ച വിവരങ്ങൾ ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ എഴുതുന്നേ.

ഭക്ഷ്യവിളകൾ മാത്രമാണോ നാം കൃഷിചെയ്യുന്നത്? മറ്റൊന്തല്ലോ വിളകൾ കൃഷിചെയ്യാറുണ്ട്?



പൂശ്പക്രമ്പൾ



തേയിലക്രമ്പൾ



അലങ്കാര സസ്യക്രമ്പൾ

പരുത്തി (Cotton)

ഇന്ത്യയിൽ കൃഷിചെയ്യുന്ന പ്രധാന നാരുവിളയാണ് പരുത്തി. പുർണ്ണ വളർച്ചയെത്തിയ പരുത്തിക്കായിൽനിന്ന് പണ്ടിയും കുരുവും വേർത്തിരിച്ചെടുക്കുന്നു. പണ്ടിയിൽനിന്ന് നൂൽ ഉണ്ടാക്കുന്നു. പരുത്തിക്കുരു കാലിത്തീറ്റയായി ഉപയോഗിക്കാം. പരുത്തിക്കുരുവിൽനിന്ന് ശേവരിക്കുന്ന ഫലം വ്യാവസായികാവശ്യങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.



ചണം (Jute)

ലോകത്ത് ഏറ്റവും അധികം ചണം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന രാജ്യം ഇന്ത്യയാണ്. ചണചെടിയുടെ തണ്ടിൽനിന്നൊന്ന് ചണനാരുകൾ ലഭിക്കുന്നത്. ചണക്കെടുകൾ വെള്ളത്തിൽ താഴ്ത്തിപ്പം അഞ്ചുകിയതിനുശേഷം തല്ലിച്ചതച്ച് നാരുകൾ വേർപെടുത്തുന്നു. നാമുപയോഗിക്കുന്ന ചാക്കുന്നുൽ ചണനാരുകളാണ്.



കയർ (Coir)

നാളികേരത്താണ്ഡുകൾ വെള്ളത്തിലിട്ട് കുതിർക്കുന്നു. പിന്നീട് തൊണ്ട് തല്ലി നാരുകൾ വേർത്തിരിച്ചെടുക്കുന്നു. ഈ പിരിച്ച് പലതരം കയറുൽപ്പന്നങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നു.



ഒംഗരോജിതക്കുടി (Integrated Farming)



ചിത്രം ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ.

- കാലിവളർത്തലും നന്ത്രക്കൃഷിയും എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?
- വിട്ടിലെയും കൂഷിസ്ഥലത്തെയും ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങൾ എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു?
- ഗൃഖലും ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ചേണ്ടമുള്ള സ്ലറി (Slurry) എന്തിന് ഉപയോഗിക്കാം?
- ഓനിലധികം മേഖലകളെ പരഞ്ഞപരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള ഗുണമെന്ത്?

താറാവുകുട്ട് മത്സ്യക്കുളത്തിനു മുകളിൽ വയ്ക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനങ്ങൾ നോക്കു. താറാവ് ഉപേക്ഷിക്കുന്നതിന് മത്സ്യങ്ങൾക്കു ലഭിക്കും. താറാവിൻ്റെ കാഷ്ഠം ജലസസ്യങ്ങളുടെ വർദ്ധനവിനു കാരണമാവും. ജലസസ്യങ്ങൾ മത്സ്യങ്ങളുടെ ആഹാരമാണ്. ജലാശയത്തിലെ കീടങ്ങൾ, പായലുകൾ, ഒച്ച്, തവളക്കുണ്ടുങ്ങൾ എന്നിവ താറാവിനുകൾക്കുണ്ടായി ലഭിക്കും.



കൃഷിയും കനുകാലിവളർത്തലും

കൃഷിയും കനുകാലിവളർത്തലും കേരളത്തിൽ പരമ്പരാഗത മായി നിലനിന്നിരുന്ന സംയോജിത കൃഷിരീതിയാണ്. നെൽകൃഷിയോടൊപ്പം പശുകൾക്കും എരുമകളും വളർത്താം. തെങ്ങിന്തോട്ടങ്ങൾ, റബ്ബർതോട്ടങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ തീറ്റപ്പുൽ കൃഷിചെയ്യാം. നെൽകൃഷിയിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന വൈക്കോൽ, നെല്ലുകുത്തിയശേഷം ലഭിക്കുന്ന തവിട്ട് എന്നിവ കനുകാലികൾക്ക് തീറ്റയായി നൽകാം. തെങ്ങിന്തോപ്പിൽ ആട്, താരാവ്, കോഴി എന്നിവയെ വളർത്താം.



ഇത്തരത്തിലുള്ള മറ്റു സാധ്യതകളും കണ്ണെത്തു. ഓരോനും എങ്ങനെ പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്ന് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു. വാർത്തകൾ, ചിത്രങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ശേഖരിച്ച് കൃഷി ആൽബം നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ.



സ്രാവ സംബന്ധങ്ങളിൽ സെക്യൂറിറ്റി

- പതിവയ്ക്കൽ, കോസ്റ്റ് ട്രിക്കൽ, മുകുളം ട്രിക്കൽ തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.
- വർഗസകരണം വഴി മികച്ച വിത്തിനങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വിളപരിപാലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- ജൈവകൃഷിയുടെ പ്രാധാന്യം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ജൈവ കീടനാശിനികൾ തയാറാക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- മൺസിനെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുന്ന കൃഷിരീതികൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സ്കൂളിലെയും വീട്ടിലെയും പച്ചക്കിന്തോട്ടങ്ങൾ ശാസ്ത്രീയമായി പരിപാലിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സംയോജിത കൃഷിയുടെ സാധ്യതകൾ കണ്ണെത്താൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുത്താം

1. ഏതു പ്രവർത്തനമാണ് മൺിന്റെ ഫലപുഷ്ടി വർധിപ്പിക്കുന്നത്?
 - a. ഒരേ കൃഷി ആവർത്തിച്ചു ചെയ്യുന്നു.
 - b. കാർഷികാവശിഷ്ടങ്ങൾ മൺിൽ ഉപേക്ഷിക്കുന്നു.
 - c. കാർഷികാവശിഷ്ടങ്ങൾ ഉണ്ടായതിനുശേഷം കത്തിക്കുന്നു.
 - d. കാർഷികാവശിഷ്ടങ്ങൾ എടുത്തു മാറ്റി കൃഷിസ്ഥലം വൃത്തിയാക്കുന്നു.
2. ഒട്ടുമാവിനെ സംബന്ധിച്ച് ശരിയായ പ്രസ്താവന ഏത്?
 - a. ആയുർവൈദല്ലൂരു കൂടുതലായിരിക്കും.
 - b. കുറഞ്ഞ പരിചരണം മതി.
 - c. കുറഞ്ഞ കാലംകൊണ്ട് കായ്ക്കും.
 - d. രോഗപ്രതിരോധശേഷി കൂടുതലായിരിക്കും.
3. പട്ടികയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിച്ച് അഭിപ്രായം എഴുതുക.

ജൈവവള്ളം	രാസവള്ളം
മൺിന് ദോഷകരമല്ല.	മൺിന്റെ ഘടനയെ നശിപ്പിക്കുന്നു.
വീട്ടിൽ നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയും.	വ്യാവസായിക അടിസ്ഥാനത്തിൽ മാത്രമേ നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയും.
ചെലവ് കുറവാണ്, കൂടുതൽ അളവിൽ വേണം.	കുറഞ്ഞ അളവിൽ മതി.
സാവധാനത്തിലേ മൺിൽ ചേരുന്നുള്ളു.	വേഗത്തിൽ മൺിൽ ചേരുന്നു.
നിശ്ചിത ലവണം മാത്രമായി നൽകാൻ കഴിയില്ല.	നിശ്ചിത ലവണം മാത്രമായി നൽകാൻ കഴിയും.

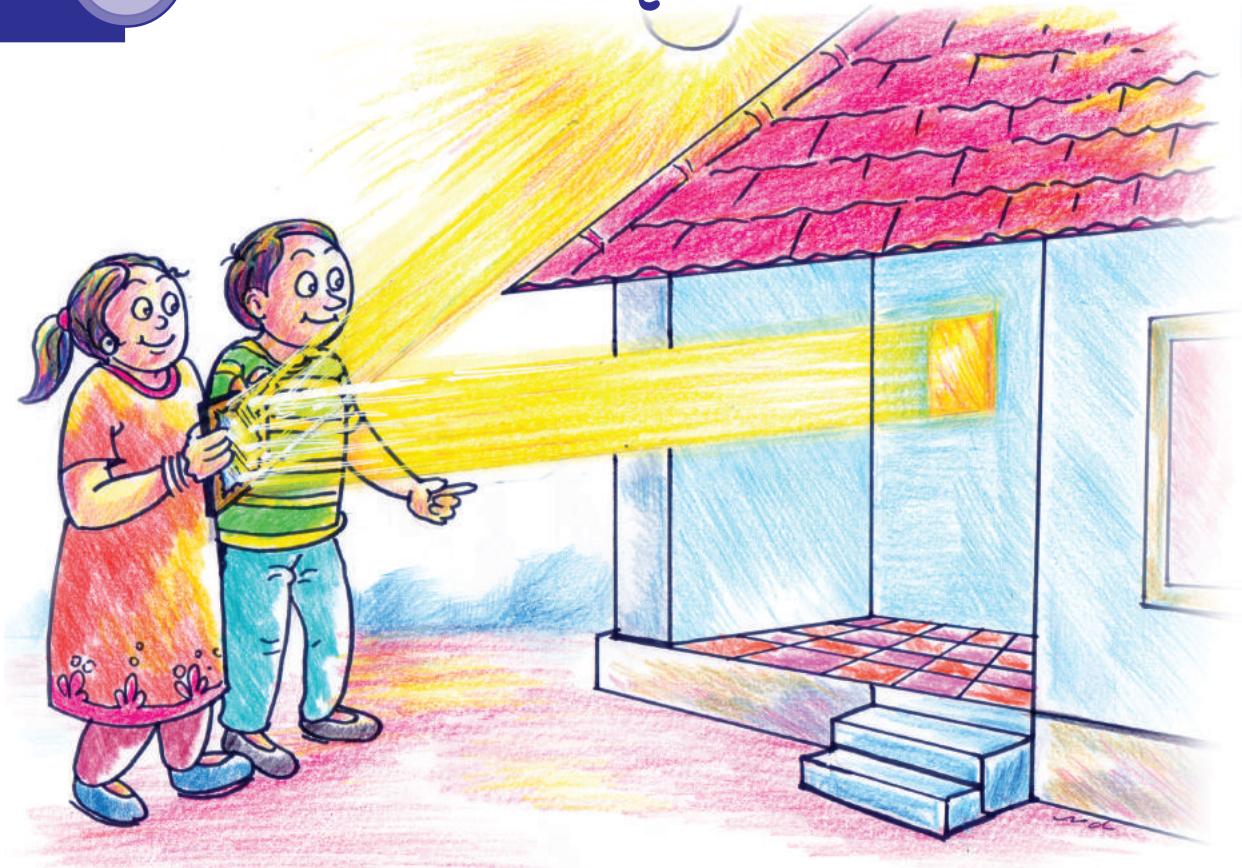


തുടർപ്പവർത്തനങ്ങൾ

1. വെള്ളത്ത് പുക്കള്ളുണ്ടാകുന്ന ചെന്നവരത്തിയിൽ ചുവപ്പു പുക്കള്ളും ഉണ്ടാക്കാൻ എത്രല്ലാം ചെയ്യണാ?
2. തൊട്ടുത്ത സസ്യ നശിനി സന്ദർശിക്കു. അവിടെയുള്ള സസ്യങ്ങളിൽ മുകുളം ഒട്ടിക്കൽ വഴി ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച തെക്കൾ, ടിഷ്യൂകൾ വഴി ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച തെക്കൾ എന്നിവ ഉണ്ടാ? മറ്റു രീതികളിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച തെക്കൾ ഉണ്ടാ? കണ്ണത്തിയ വിവരങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തു.

അധികവിവരങ്ങൾക്ക് - കായിക പ്രവർധനം സസ്യങ്ങളിൽ (കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്), കൃഷിപാഠം - ആർ.ഹോലി, ഹരിതകേരളം സി.ഡി, കാർഷിക മാസിക്കൾ, മട്ടപ്പാവിലപ കൃഷി (കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്), ഒറ്റവെള്ളോൽ വിപ്പവാ - മുക്കുവോക്ക്





അഡിത്രോ ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ. മുഖം നോക്കുന്ന കണ്ണാടി ഉപയോഗിച്ച് വീടിനുള്ളിലേക്ക് പ്രകാശം എത്തിക്കുന്നത് കണ്ടില്ലോ.

കണ്ണാടിക്ക് പകരം മറ്റൊരൊക്കെ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കാം?

ഈ കണ്ണാടത്താൻ ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്താലോ.

സാമഗ്രികൾ: ദോർച്ച, പുതിയ സൂര്യിൽ ഷേറ്റ്, അലുമിനിയപ്പാത്രം, കാർബ് ബോർഡ്, മിനുസ മുള്ള ദെൽ, ഓട്ട്, നിറമുള്ള തുണി, കടലാസ്



ഡോർച്ചർ ഉപയോഗിച്ച് ഓരോ വസ്തുവിലും പ്രകാശം പതിപ്പിക്കു. നിരീക്ഷണമലം പട്ടിക പ്ലെടുത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.

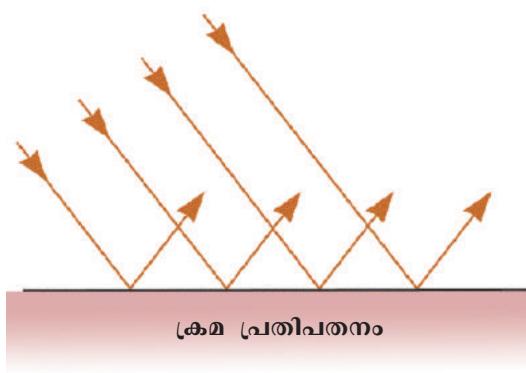
ക്രമ നമ്പർ	വസ്തു	നിരീക്ഷണമലം
1	പുതിയ റൂംിൽ ഫ്ലോറ്	പ്രകാശത്തെ നനായി തിരിച്ചയൽക്കുന്നു.
2		
3		

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

എത്തെല്ലാം വസ്തുകളാണ് പ്രകാശം നനായി തിരിച്ചയച്ചത്? അവയുടെ പ്രതലത്തിന്റെ പ്രത്യേകത എന്താണ്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.

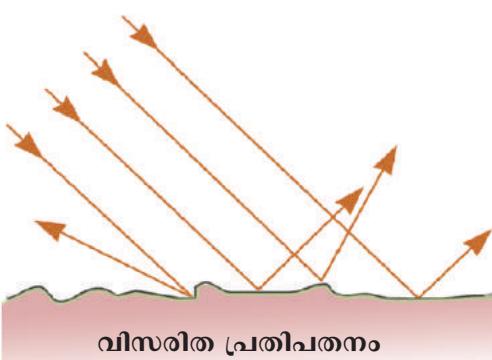
പ്രതലത്തിന്റെ സ്വഭാവം

ഒരു പ്രതലത്തിൽ പ്രകാശം പതിക്കുന്നോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്? ചിത്രം നോക്കു.



കല്ലാടി, റൂംിൽപാത്രം, മിനുസമുള്ള ദൈൽ തുടങ്ങിയ വസ്തുകൾ പ്രകാശം പതിക്കുന്നോൾ ക്രമമായി പ്രതിപതിക്കുന്നു. ഈതാണ് ക്രമ പ്രതിപതനം (Regular Reflection). പ്രകാശത്തെ ക്രമമായി പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്ന പ്രതലങ്ങളാണ് ദർപ്പണങ്ങൾ.

കാർബൺബോർഡ്, ഓട്ട്, തുണി തുടങ്ങിയവയിൽ പ്രകാശം പതിക്കുന്നോൾ എങ്ങനെന്നയാണ് പ്രതിപതിക്കുന്നത്?



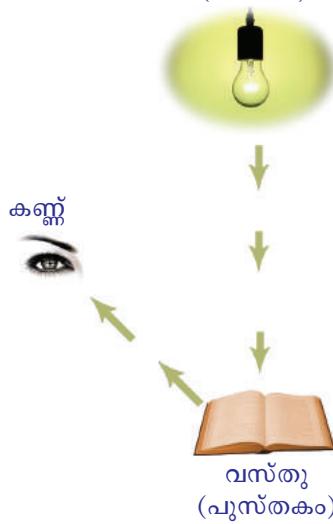
മിനുസമില്ലാത്ത പ്രതലത്തിൽ പ്രകാശം പതിക്കുന്നോൾ ക്രമരഹിതമായി പ്രതിപതിക്കുന്നു. ഈതാണ് വിസരിത പ്രതിപതനം (Diffuse Reflection).

പ്രകാശവും കാഴ്ചയും

നാം വസ്തുക്കളെ കാണുന്നത് എങ്ങനെന്നയാണ്? ഇരുക്കുള്ള മുറിയിൽ വസ്തുക്കളെ കാണാൻ കഴിയുമോ? ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കു. അതിൽ പ്രകാശപാത അവധാരണമിട്ട് സുചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളത് നോക്കു.

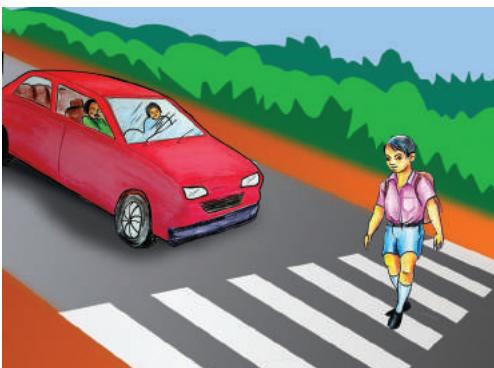


പ്രകാശനോത്തരം
(ബർബ്ബ്)

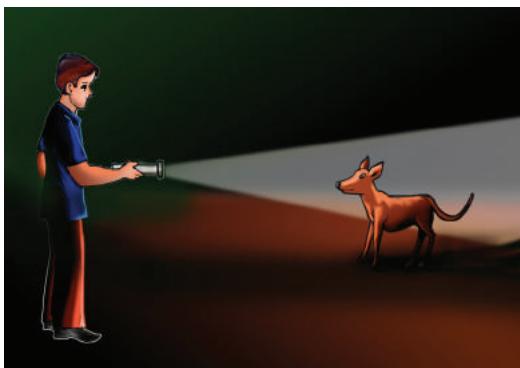


വസ്തുവിൽ തട്ടുന്ന പ്രകാശം പ്രതിപതിച്ച് കണ്ണിൽ പതിക്കുന്നോണ് നാം ആ വസ്തുവിനെ കാണുന്നത്.

താഴെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിൽ പ്രകാശപാത ചിത്രീകരിക്കാമോ?



പകൽസമയം റോൾ മുറിച്ചുകടക്കുന്ന കൂട്ടിയെ ദൈഹവർ കാണുന്നത് എപ്പകാരമാണ്?



ഡോൾച്ച് തെളിക്കുന്നോൾ നായയെ കാണുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

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

സമതലപ്പണം

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

ഉപരിതലം സമതലമായ ഇത്തരം ഭർപ്പണങ്ങളെ സമതലഭർപ്പണം (Plane mirror) എന്നു പറയുന്നു.

കണ്ണാടിക്കു പകരം സ്കീൽഫോറ്റോ അല്ലെങ്കിൽ ഫോറ്റോ മുഖം നോക്കിയാലോ? മുഖം എപ്പേക്കാരം കാണും? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.



രു പ്രതലത്തിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശകിരണങ്ങൾ എത്ര ദിശയിലേക്കാണ് പ്രതിപതിക്കുക എന്നു കണ്ടെത്താൻ കഴിയുമോ?

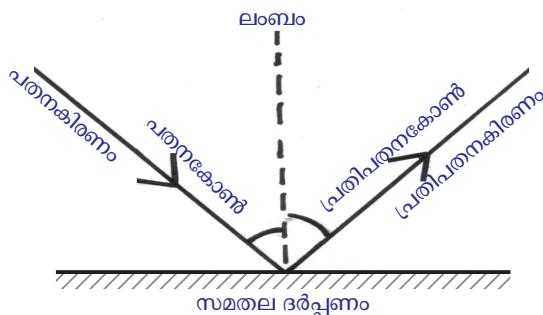
പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുമ്പോൾ

ചിത്രത്തിൽ സുചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കു. പ്രവർത്തനം ചെയ്യുമ്പോൾ ക്ലാസ്മൂറിയിൽ കഴിയുന്നതു വെളിച്ചും കുറയ്ക്കും. മേശ പുറത്തു വച്ച ദർപ്പം തിരിപ്പ് പ്രകാശം പതിപ്പിച്ചപ്പോൾ എന്താണു സംഭവിച്ചത്?



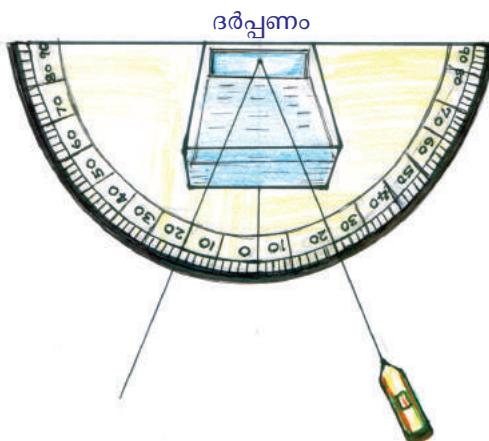
വിവിധ ദിശകളിൽനിന്ന് ദർപ്പംത്തിലേക്ക് പ്രകാശം പതിപ്പിച്ച് പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കു. ദർപ്പംത്തിലേക്കു വരുന്ന പ്രകാശരശ്മികളും ദർപ്പംത്തിൽ തട്ടി തിരിച്ചു പോവുന്ന പ്രകാശരശ്മികളും കാണുന്നുണ്ടോ? ചിത്രം വരച്ചുനോക്കു. ദർപ്പംത്തിൽ പതിക്കുന്ന രശ്മിയെ പതനകിരണം (Incident ray) എന്നും ദർപ്പംത്തിൽ തട്ടി തിരിച്ചുപോകുന്ന രശ്മിയെ പ്രതിപതനകിരണം (Reflected ray) എന്നും പറയുന്നു.

ദർപ്പംത്തിൽനിന്ന് 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 ക്രമീകരിക്കു.

- സുതാരൂമായ പാത്രത്തിൽനിന്ന് ഉള്ളിൽ ഒരുവശത്ത് ചെറിയ ദർപ്പണം ക്രീക്കണം.
- ഒരു ചാർട്ട് പേപ്പർ പ്രോട്ടോക്ടിന്റെ ആകൃതിയിൽ വെച്ചിരെയടുത്ത് കോൺളവൂകൾ രേഖ പിടുത്തണം.
- പാത്രം ചാർട്ട് പേപ്പറിന് മുകളിൽ വയ്ക്കുക.
- പാത്രത്തിൽ ജലമെടുക്കുക. അതിൽ മുന്നോന്നാലോ തുള്ളി പാലോ അൽപ്പം സോഫ്റ്റ് ചേർക്കുക. പ്രകാശപാത വ്യക്തമായി കാണാനാണ് ഈത്.
- ലേസർ ഫോർച്ചു ഒരു കോൺളവിൽ വച്ച് ശേഷം പ്രകാശിപ്പിക്കുക. പ്രകാശം ദർപ്പണത്തിൽ തട്ടി പ്രതിപതിക്കുന്നതു കാണാം.



ശ്രദ്ധിക്കുക : ലേസർ ഫോർച്ചുന്റെ പ്രകാശം കണ്ണിൽ പതിക്കാതെ സുക്ഷിക്കണം.

കുമാരിച്ചുവച്ച പ്രോട്ടോക്കറ്റിൽ നോക്കി പതനകോൺ, പ്രതിപതനകോൺ എന്നിവ കണക്കാക്കാം.

പതനകോൺ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി പരീക്ഷണം ആവർത്തിച്ച് കോൺളവുകൾ പട്ടികപ്പെട്ടു താൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കു.

പതനകോൺ	പ്രതിപതനകോൺ
• 30°	
•	
•	

പട്ടിക പരിശോധിക്കു.

പതനകോൺ, പ്രതിപതനകോൺ എന്നിവയുടെ അളവുകൾ എപ്പോഴും തുല്യമായിരിക്കുമെന്ന് വ്യക്തമായാണ്.



Edubuntu - School Resource -

'പതനപ്രതിപതനകോൺ' കാണുക.

കണ്ണാടിയിൽ നോക്കുപോധ

ഒരു സമതല ദർപ്പണത്തിന്റെ മുന്നിൽ നിന്ന് ഈ തുകേക ഉയർത്തി നോക്കു. നിങ്ങളുടെ പ്രതിബിംബം തതിന്റെ എത്ര കൈയാണ് ഉയർന്നിരിക്കുന്നത്? കൈ താഴ്ത്തിയശേഷം വലതുകൈ ഉയർത്തി നോക്കു.

എന്നാണ് പ്രതിബിംബത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റം? നമ്മുടെ വലതുഭാഗം പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഇടതുഭാഗമായും നമ്മുടെ ഇടതുഭാഗം പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലതുഭാഗമായും തോന്നുന്നില്ലോ? ഇപ്രകാരം പ്രതിബിംബങ്ങളിൽ പാർശ്വഭാഗം വിപരീതഭിശയിൽ കാണപ്പെടുന്നതിനെന്നാണ് പാർശ്വിക വിപര്യം (Lateral Inversion) എന്നു പറയുന്നത്.



ചിത്രം നോക്കു. ആംബുലൻസ് എന്ന പേര് അങ്ങനെ എഴുതാനുള്ള കാരണമെന്തായിരിക്കും? ചിത്രം ഒരു ദർപ്പണത്തിന്തിനിലമുഖമായി വച്ച് ആംബുലൻസ് എന്ന് എഴുതിയിരിക്കുന്നത് ദർപ്പണത്തിലൂടെ വായിക്കാൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കു. എങ്ങനെ കാണുന്നു? മുന്നിൽ പോകുന്ന വാഹനത്തിലെ ദൈഹവർ കണ്ണാടിയിൽ നോക്കിയായിരിക്കുമല്ലോ? ആംബുലൻസ് എന്നു വായിക്കുന്നത്. ഇപ്പോൾ AMBULANCE എന്ന് ഇങ്ങനെ എഴുതിയിരിക്കുന്നതിന്റെ കാരണം മനസ്സിലായില്ലോ.

സമതലദർപ്പണത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന് മറ്റൊരു നേരല്ലാം സവിശേഷതകൾ ഉണ്ട്? ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തു നോക്കു.

ഒരു ദർപ്പണം മേശപ്പുറത്ത് ലംബമായി വയ്ക്കു. പേന, വാച്ച് തുടങ്ങിയ വസ്തുകൾ ദർപ്പണത്തിനു മുന്നിൽ പിടിക്കുക. പ്രതിബിംബം ശ്രദ്ധിക്കു.

വസ്തുവിന്റെയും പ്രതിബിംബത്തിന്റെയും വലുപ്പം ഒരുപോലെയാണോ?

ദർപ്പണത്തിനുമുന്നിൽ ഒരു സ്കൈയിൽ വച്ച് നിശ്ചിത സ്ഥാനങ്ങളിൽ ഈ വസ്തുകൾ വച്ചു നോക്കു.

ദർപ്പണവും വസ്തുവും തമ്മിലുള്ള അകലം കുടുന്നതിനുസരിച്ച് പ്രതിബിംബത്തിന്റെ അകലത്തിൽ മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നുണ്ടോ?

സമതലദർപ്പണത്തിൽ രൂപപ്രേഭട്ടന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ ഇങ്ങനെ ഭ്രകാഡിക രിക്കാം.

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

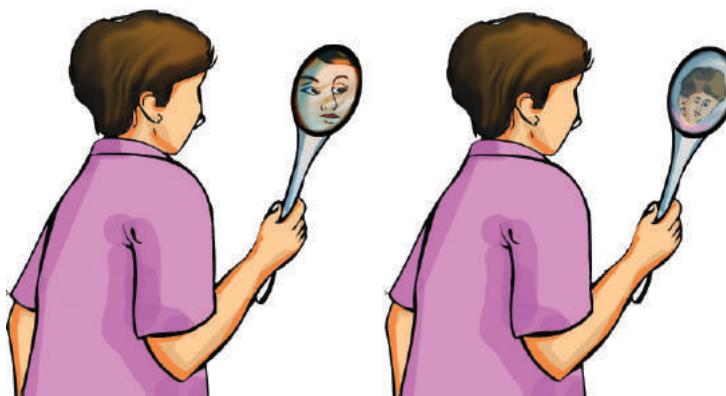
ആര്യുള കണ്ണാടി

പ്രത്യേകതരം ലോഹകുടുക്കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച ദർപ്പണമാണ് ആര്യുള കണ്ണാടി. സാധാരണ ദർപ്പണത്തിൽ ഉള്ളതിനേക്കാൾ വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം ഇതിൽ ലഭിക്കുന്നു.



പ്രതിബിംബം പ്രതരം

സമതലദർപ്പണം നാം പരിപയപ്പെട്ടില്ലോ. സമതലദർപ്പണത്തിൽ കാണുന്ന പ്രതിബിംബവും പരന്ന മൂര്തിയിൽ തവിയിൽ കാണുന്ന പ്രതിബിംബവും ഒരുപോലെയാണോ?

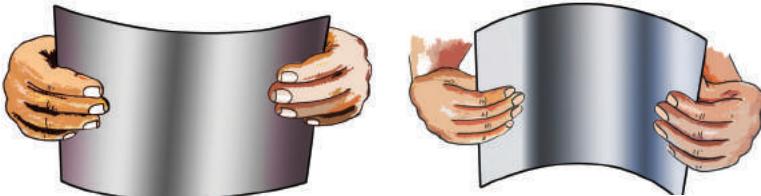


തവിയുടെ ഉർഭാഗത്തും പുറം ഭാഗത്തും ഉണ്ടാവുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങൾ തമ്മിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടോ?

അലക്കാരങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന സിൽവർ പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് നമുക്കൊരു ദർപ്പണം നിർമ്മിക്കാം.

- പോസ്റ്റ്‌കാർഡ് വലുപ്പത്തിലുള്ള ചാർട്ട്‌പേപ്പറിൽ സിൽവർ പേപ്പർ ചുളിവില്ലാതെ, പശ ഉപയോഗിച്ച് ഒരുക്കണം.
- കനമുള്ള ബുക്കിനും വച്ച് നന്നായി ഉണ്ടാക്കണ അനുവദിക്കുക.
- ഷീറ്റിൽ നോക്കി മുഖത്തിന്റെ പ്രതിബിംബം നിരീക്ഷിക്കു.
- ഷീറ്റ് മുന്നോട്ട് അൽപ്പം വളർച്ചവച്ചശേഷം പ്രതിബിംബം നിരീക്ഷിക്കു.

- പിന്നോട് അൽപ്പം വളരുത്തു ശേഷം പ്രതിബിംബത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കു.
- നിരീക്ഷണങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തു.



ഷിറ്റിന്റെ ആകൃതി	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷത
നിവർന്നത്	
മുന്നോട്ടു വളഞ്ഞത്	
പിന്നോട്ടു വളഞ്ഞത്	

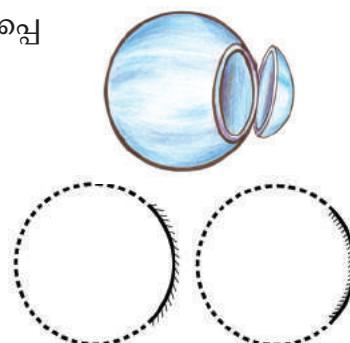
ഗോളിയദ്ധപ്പണങ്ങൾ (Spherical mirrors)

വാഹനങ്ങളിലെ ദർപ്പണങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടാവുമല്ലോ. അവയുടെ ഉപരിതലം എങ്ങനെയാണ്? നിങ്ങളുടെ സയൻസ് ലാബിലെ ദർപ്പണങ്ങൾ പരിശോധിക്കു. പ്രതലങ്ങൾ തൊട്ടു നോക്കി പ്രത്യേകത കണ്ടെത്തി എഴുതു.

	സമതലദർപ്പണം <i>(Plane mirror)</i> (പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രതലം നിർപ്പായത്)		കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം <i>(Convex mirror)</i> (പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രതലം പുറത്തേക്കു വളഞ്ഞത്)
	കോൺകേവ് ദർപ്പണം <i>(Concave mirror)</i> (പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രതലം ഉള്ളിലേക്കു വളഞ്ഞത്)		

അരോ ദർപ്പണത്തിന്റെയും പ്രതലം എത്രമാത്രം വ്യത്യാസപ്പെടിയിട്ടുണ്ടു?

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് പതിൽനിന്ന് ഒരു ചെറിയഭാഗം മുറിച്ചെടുക്കുക. മുറിച്ചെടുത്ത ഭാഗത്തിന് നിങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ട ദർപ്പണങ്ങളുടെ ആകൃതിയുമായി സാമ്യമില്ലോ? ഗോളത്തിന്റെ ഭാഗമായി വരുന്നതിനാൽ ഇത്തരം ദർപ്പണങ്ങളെ ഗോളിയ ദർപ്പണങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.



പ്രതിബിംബ രൂപീകരണം

ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണം അകലെയുള്ള വസ്തുകൾക്കെലിമുവമായി പിടിച്ച് ശേഷം അതിൽ തട്ടി പ്രതിപതിച്ചു വരുന്ന പ്രകാശം ചുമതിലോ അടുത്തുള്ള വെള്ള സ്കൈനിലോ പതിപ്പിച്ചുനോക്കു. ദർപ്പണം മുന്നോട്ടോ പിന്നോട്ടോ നീകി വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കിനോക്കു.

പ്രതിബിംബ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ പ്രത്യേക തകൾ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ.

ഈ പരീക്ഷണം കോൺവെക്സ് ദർപ്പണമുപയോഗിച്ച് ആവർത്തിച്ചുനോക്കു.

സമ തല ദർപ്പണം ഉപയോഗിച്ചും ഈതേ പ്രവർത്തനം ചെയ്യു. ഏത് ദർപ്പണം ഉപയോഗിക്കുന്നോഴാൻ പ്രതിബിംബം സ്കൈനിൽ പതിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നത്?

സ്കൈനിൽ പതിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന പ്രതിബിംബവെന്തെ യമാർമ്മ പ്രതിബിംബമെന്നും (Real image) ദർപ്പണത്തിനുള്ളിൽ കാണുന്നതും സ്കൈനിൽ പതിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്തതുമായ പ്രതിബിംബവെന്തെ മിഡ്യാപ്രതിബിംബമെന്നും (Virtual image) പറയുന്നു. കോൺകേവ് ദർപ്പണം ഉപയോഗിച്ച് യമാർമ്മ പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കാം.

ദർപ്പണങ്ങളുടെ കൗതുകപ്രയോഗം

ദർപ്പണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കൗതുകക്രമായ വിവിധ ഉപകരണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാം. നിർമ്മിച്ചുനോക്കു.

ചോകുപെട്ടിയിൽ ഒരു രാജവിഭി

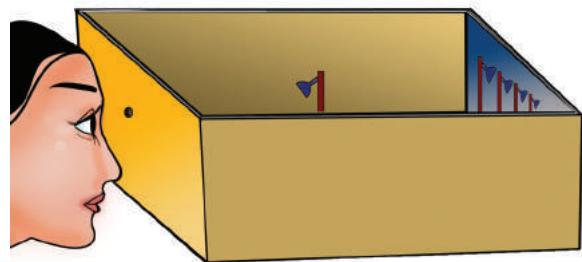
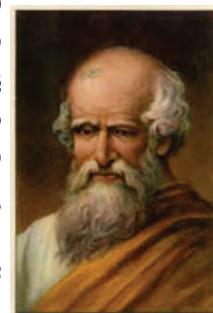
ഒരു ചോകുപെട്ടിയുടെ എതിർവശങ്ങളിൽ പ്രതിപതനതലം അഭിമുവമായി വരുന്ന വിധം രണ്ട് സമതലദർപ്പണങ്ങൾ ഒട്ടിച്ചുവയ്ക്കു.

ദർപ്പണങ്ങളുടെ നടുവിൽ ചോകുപെട്ടിയുടെ അടിഭാഗത്ത് ഒരു റോഡ് വരച്ച് അതിൻ്റെ ഒരു വശത്ത് തെരുവുവിളക്കിന്റെ മാതൃകയും ക്രമീകരിക്കു. പെട്ടിയുടെ ഒരു വശത്ത് (ദർപ്പണത്തിനു



ആർക്കിമിഡിസ്

പുരാതന ഗ്രീസിലെ മഹാന്മാരായ ശാസ്ത്രജ്ഞത്തിൽ ഒരു ഭാഗം ആർക്കിമിഡിസ്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജീവിതകാലം ബി.സി. 287 മുതൽ 212 വരെയായിരുന്നുവെന്നാണു കരുതപ്പെടുന്നത്. ശാസ്ത്രത്തിനു പുറമേ ഉംഖജ തന്ത്രത്തിലും ജേദ്യാതിഗ്രാഹണത്തിലും മൊക്കും അതുല്യമായ കണ്ണുപിടിത്തങ്ങൾ അദ്ദേഹം നടത്തിയിട്ടുണ്ട്. ബി.സി. 214 - 212 കാലത്ത് റോമൻ സൈന്യം തന്റെ പട്ടണമായ സിറാകുസിനെ ആക്രമിച്ചപ്പോൾ ആർക്കിമിഡിസ് വലിയൊരു കോൺകേവ് ദർപ്പണം ഉപയോഗിച്ച് സുരൂരുതി കേന്ദ്രീകരിച്ച് ശത്രുകളുടെ കപ്പലുകൾ കരിച്ചു കളിച്ചു കൂട്ടുവരെതെ!



പിറകിൽ) ചെറിയ സൂഷിരമിട ശ്രേഷ്ഠം ആ ഭാഗത്തുള്ള ദർപ്പണത്തിന്റെ രസപാളി അൽപ്പം നീകം ചെയ്യുക. അതിലുടെ പെട്ടിക്കുള്ളിലേക്ക് നോക്കു...

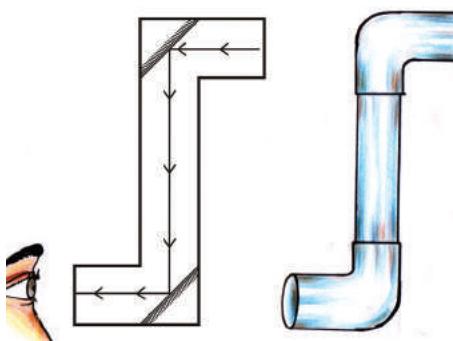
കാലിയോസ്കോപ്പ് (Kaleidoscope)

ചതുരാകൃതിയുള്ളതും തുല്യവലുപ്പമുള്ളതുമായ മുന്ന് സമതലദർപ്പണങ്ങൾ ചിത്രത്തിലേതുപോലെ സൈലോഡേപ് ഉപയോഗിച്ച് ക്രമീകരിക്കു. അതിനുള്ളിൽ കുറച്ച് ചെറിയ വളപ്പാടുകളോ വർണ്ണക്കട ലാസോ ഇട്ടശേഷം രണ്ടുവും ഫോസ്റ്റപേപ്പർ ഒട്ടിക്കുക. ഒരു വശത്തുകൂടെ ഉള്ളിലേക്കു നോക്കു. ഹായ്യ....



പെരിസ്കോപ്പ് (Periscope)

ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ കാർബ്ബോർഡ് ക്രമീകരിച്ച് അതിനുള്ളിൽ രണ്ട് സമതല



ദർപ്പണങ്ങൾ ഉറപ്പിക്കു. ഈതാണ് പെരിസ്കോപ്പ്. ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ ഉപയോഗമെന്ത്? കാർബ്ബോർഡിനു പകരം പി.വി.സി. പെപ്പ് ഉപയോഗിച്ചും പെരിസ്കോപ്പ് നിർമ്മിക്കാം. നിർമ്മിച്ച ഉപകരണത്തിൽ താഴെയുള്ള എൽബോ ജോഡിൾക്കു സ്ഥാനത്ത് സുഗമമായി തിരിയാൻവേണ്ട സൗകര്യമൊരുക്കുക. ചുറ്റിലുമുള്ള കാഴ്ചകൾ കാണാൻ ഈ പെരിസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിക്കാമല്ലോ.

ഇതുപോലെ ദർപ്പണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് മറ്റേതെങ്കിലും കൗതുകവസ്തുകളോ ഉപകരണങ്ങളോ നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുമോ? ശ്രമിച്ചുനോക്കു. നിർമ്മിക്കുന്ന രീതി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്താൻ മറക്കരുതെ.

വിവിധ ദർപ്പണങ്ങളുടെ ചില ഉപയോഗങ്ങളും അവയുടെ പ്രത്യേകതകളും പട്ടികയിൽ നിന്നുമനസ്തിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കു.

ദർപ്പണം	ഉപയോഗം	പ്രത്യേകത
കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം	<ul style="list-style-type: none"> വാഹനം ഓടിക്കുവോൾ ദൈഹവർക്ക് പിന്നിൽനിന്നു വരുന്ന വാഹനങ്ങൾ കാണാനുള്ള ദർപ്പണം (Rear view mirror) 	<ul style="list-style-type: none"> വസ്തുക്കളുടെ ചെറിയ പ്രതിബിംബം ലഭിക്കുന്നു. കുടുതൽ വിസ്തൃതി ദ്രുംഗമാക്കുന്നു.
കോൺകേവ് ദർപ്പണം	<ul style="list-style-type: none"> ഷേവിൾ മിറ്റ് ടോർച്ചിലെ റിഫ്ലക്ടർ 	<ul style="list-style-type: none"> വലിയ പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കാനുള്ള കഴിവ്. പ്രകാശത്തെ സമാനരമായി പ്രതിപ്രിയീകരാനുള്ള കഴിവ്.
സമതലദർപ്പണം	<ul style="list-style-type: none"> മുവം നോക്കാൻ കാലിയോസ്കോപ്പ് നിർമ്മിക്കുന്നതിന് 	<ul style="list-style-type: none"> വസ്തുവിന് സമാനമായ പ്രതിബിംബം ആവർത്തന പ്രതിപത്തനം

മുൻയുന പെൻസിൽ

റ്റാസിലെ ജലത്തിലേക്ക് ഒരു പെൻസിൽ ചരിച്ചു വച്ച് നോക്കു. മുൻ ത്തെത്തുപോലെ കാണുന്നില്ലോ. എന്താണിതിനു കാരണം? ഒരു പ്രവർത്തനം കൂടി ചെയ്തുനോക്കാം.



പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്ന നാണയം

- പ്ലേറ്റിൽ ഒരു നാണയം വയ്ക്കുക. പ്ലേറ്റ് മേശപ്പുറത്ത് വയ്ക്കുക.
- നാണയത്തെ നോക്കിക്കൊണ്ട് പിരകോട്ടു നടക്കാൻ സുഹൃത്തിനോട് പറയുക.
- നാണയം ദ്യുഷ്ടിയിൽനിന്നു മറയുന്നോൾ ആ സ്ഥാനത്തു തന്നെ നിൽക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടണം.
- പ്ലേറ്റിൽ അൽപ്പാർപ്പമായി ജലം ഓഫീക്കുക.
- സുഹൃത്തിന് നാണയം വീണ്ടും കാണാൻ കഴിയുന്നുണ്ടാ?



നാണയം വീണ്ടും പ്രത്യക്ഷപ്പെടാൻ കാരണമെന്ത്?

നാണയത്തിൽ തട്ടി പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രകാശം വെള്ളത്തിലും വായുവിലും സഖരിച്ചാണും ഇപ്പോൾ നമ്മുടെ കണ്ണിൽ പതിക്കുന്നത്. വെള്ളം ഓഫീക്കുന്നതിന് മുന്നോ?

പ്രകാശം വായുവിലും മാത്രം സഖരിച്ചാണ് നമ്മുടെ കണ്ണിൽ എത്തിയത്. നാണയം കാണാതാകുന്നതുവരെ പിരകോട്ടു നടക്കുക എന്നു പറഞ്ഞാൽ അർമ്മം നാണയത്തിൽ തട്ടി തിരിച്ചുവരുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾ നമ്മുടെ കണ്ണിൽ എത്താതാവുന്നതുവരെ പിരകോട്ടു നടക്കുക എന്നാണ്.

പ്ലേറ്റിൽ വെള്ളം ഓഫീക്കുന്നോ?

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

നാണയം അൽപ്പം ഉയർന്നതുപോലെ തോന്തുന്നതിനും നാണയം വീണ്ടും കാണുന്നതിനുമുള്ള കാരണം വ്യക്തമായില്ലോ.

പ്രകാശം ഒരു മാധ്യമത്തിൽനിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ മറ്റാരു മാധ്യമത്തിലേക്ക് കടക്കുന്നോൾ അതിന്റെ പാതയ്ക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നു. പ്രകാശത്തിന്റെ ഈ പ്രതിഭ്രാന്തത അപവർത്തനം (Refraction) എന്നു പറയുന്നു.

വെള്ളമുള്ള റ്റാസിൽ വച്ച പെൻസിൽ മുൻത്തെത്തുപോലെ തോന്തുന്നത് എന്തുകൊണ്ടും വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുമല്ലോ.

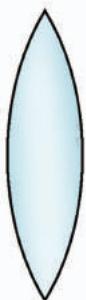
ബഹുസൂക്ഷ്മാദ ഫ്ലോക്ക്

വിവിധരം ഭർപ്പുണ്ടാക്കുവിച്ച് നാം മനസ്സിലാക്കിയ ലോ. ഇവയെല്ലാം പ്രകാശം പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്നവയാണ്. ഈ പ്രകാശം കടത്തിവിട്ടു മറ്റു ചില വസ്തുകളെ പരിചയപ്പെടാം. തന്നിട്ടുള്ള ഒരു കൃതം ലെൻസുകൾ പരിശോധിക്കു. എല്ലാ ലെൻസുകളും ഒരുപോലെയാണോ? വ്യത്യാസങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇവയെ തരംതിരിക്കു.

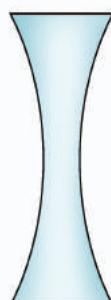


മധ്യത്തിൽ കനം കൂടിയതും വകുകൾ കനം കുറഞ്ഞതുമായ ലെൻസിനെ കോൺവെക്സ് ലെൻസെന്നും (Convex Lens) മധ്യത്തിൽ കനം കുറഞ്ഞ വകുകൾ കനം കൂടിയിരിക്കുന്നവയെ കോൺകേവ് (Concave Lens) ലെൻസെന്നും പറയുന്നു.

ലെൻസുകളെ ഏതു രീതിയിൽ ചിത്രീകരിക്കാമെന്ന് നോക്കു.



കോൺവെക്സ്
ലെൻസ്



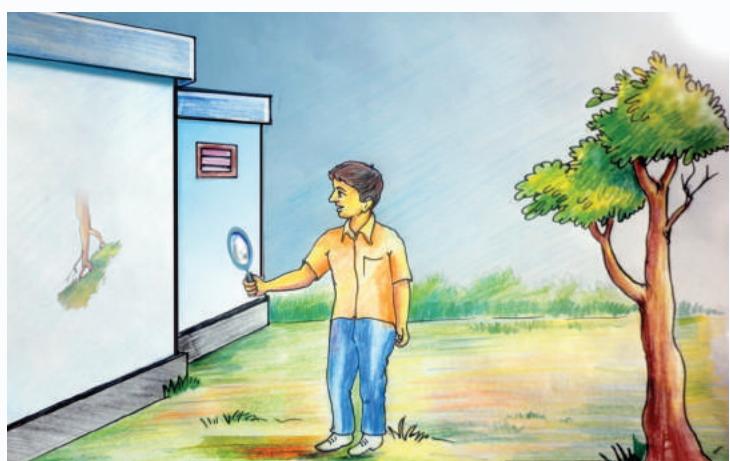
കോൺകേവ്
ലെൻസ്

ലെൻസുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കാം.

വിദൂരദൃശ്യങ്ങൾ കാണാം

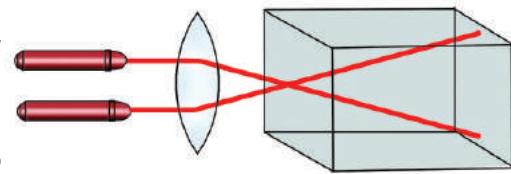
അകലെയുള്ള ഒരു വസ്തുവിന് അഭിമുഖമായി കോൺവെക്സ് ലെൻസ് പിടിച്ച് പ്രതിബിംബം ചുമരിൽ പതിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കു. ലെൻസും ചുമരുമായുള്ള അകലം കൂടിയും കുറച്ചും പരിശോധിക്കു. വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം കിട്ടുന്നില്ലോ? എങ്ങനെയുള്ള പ്രതിബിംബമാണ് കിട്ടുന്നത്?

കോൺകേവ് ലെൻസുപയോഗിച്ചും ഇതേ പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കു. പ്രതിബിംബം ചുമരിൽ പതിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ? രണ്ടു പരീക്ഷണങ്ങളിലെയും കണ്ണടത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.

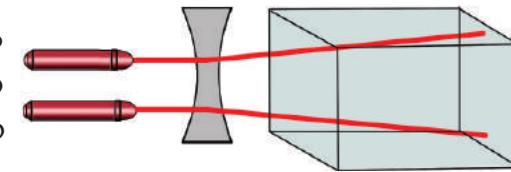


ബെൻസിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ

ബെൻസിലുടെ കടന്നുപോകുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾക്ക് എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്? ഒരു പരീക്ഷണം നടത്താം.



സുതാര്യമായ പാതയിൽ കുറച്ച് ജലമെടുക്കു. പ്രകാശ പാത വ്യക്തമാകാൻ ജലത്തിൽ കുറച്ച് സോപ്പോ പാലോ ചേർക്കുക. ഈ രണ്ട് ലേസർ ടോർച്ച് ഉപയോഗിച്ച് പാത തിനുള്ളിലേക്ക് പ്രകാശബന്ധിക്കുകൾ കടത്തിവിട്ടു. പ്രകാശം നേരിരോവയിൽ സഖവിക്കുന്നതു കാണാം. ഈ പാത തിനു വെളിയിൽ പാതത്തോടു ചേർത്ത് പ്രകാശപാതയിൽ ഒരു കോൺവൈക്സ് ബെൻസ് വച്ചുനോക്കു.



പ്രകാശപാതയ്ക്ക് എന്തു വ്യതിയാനമാണ് ഉണ്ടായത്?

കോൺവൈക്സ് ബെൻസിനു പകരം കോൺകേവ് ബെൻസ് വച്ച് നോക്കു.

ഇപ്പോൾ പ്രകാശപാതയ്ക്ക് എന്തെങ്കിലും മാറ്റമുണ്ടായോ?

കോൺവൈക്സ് ബെൻസ് അതിലുടെ കടന്നുപോകുന്ന പ്രകാശരശ്മികളെ പരസ്പരം അടുപ്പിക്കുന്നു. കോൺകേവ് ബെൻസ് അതിലുടെ കടന്നുപോകുന്ന പ്രകാശരശ്മികളെ പരസ്പരം അകറ്റുന്നു.

ബെൻസുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

- കാഴ്ചവൈഷമ്യങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ നാം പലതരം കണ്ണടകൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഈയിൽ വിവിധ ബെൻസുകളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
- ചെറിയ അക്ഷരങ്ങളെല്ലായും വസ്തുക്കളെല്ലായും വലുതായി കാണാൻ നാം ഹാൻഡ് ബെൻസ് ഉപയോഗിക്കാറില്ലോ. ഇതൊരു കോൺവൈക്സ് ബെൻസാണ്. മെക്രോസ്കോപ്പ്, ടെലിസ്കോപ്പ്, കാമറ, ഫ്രോജ്കെർ മുതലായ ഉപകരണങ്ങളിൽ കോൺവൈക്സ് ബെൻസാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.



ബെൻസുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന മറ്റൊന്തല്ലാം വസ്തുകൾ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്?

കണ്ണടത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.



മഴവില്ലിൻ അഴക്

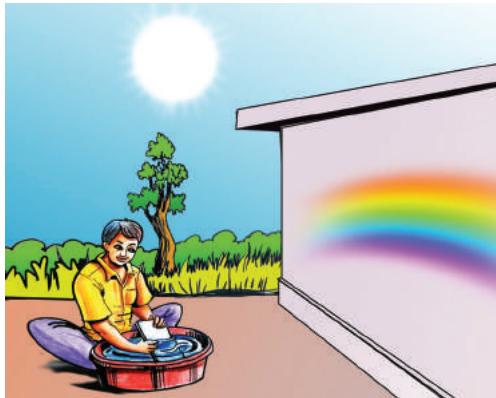
നിങ്ങൾ മഴവില്ലിൻ കണ്ണടക്കാംവും. മഴവില്ലിൽ ഏതെല്ലാം വർണ്ണങ്ങളാണുള്ളത്? നമുക്ക് കൂണിൽ മഴവിൽ വർണ്ണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയാലോ.

ಇರು ಪರಿಂ ಪಾತ್ರತತ್ತವಿತೆ ಜಲಮಂಡುತ್ತರ ಡಿತತಿಕದ್ವಾರಾಯಿ, ಸ್ವರ್ಯಪ್ರಕಾಶಂ ನೆರಿಕ್ಕು ಲಭಿಸುವುಂ ಸುಖದ ವರ್ಣಕ್ಕು. ಇರು ಸಮತಲಾರ್ಥಿಪ್ರಣಾಲೆ ಜಲತತ್ತವಿತೆ ತಾಫ್ತತಿ ಚರಿತ್ರೆ ವಚ್ಚು ಅತಿತೆ ವಿಧಿಗೆ ಸ್ವರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಶರೀರ ಡಿತತಿಯಿತೆ ಪತಿಪ್ರಾಪ್ತಿಕ್ಕು. ಡಿತತಿ ವೆಳ್ಳಿತತ್ತವಾಲ್ಪಹಿತೆ ಪ್ರಕಾಶಂ ಪತಿಪ್ರಾಪ್ತಿಕ್ಕುಗಿಂತ ತರುಮೋಕೋಶ ಹೀಗ್ರೋ ವೆಳ್ಳಿಪ್ರಪಣ್ಣೋ ವರ್ಣಕ್ಕಣಂ.

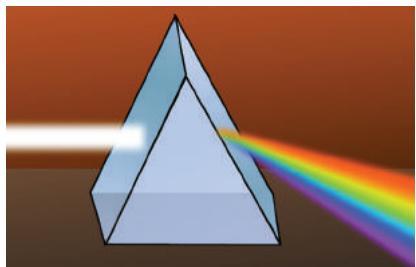
ಡಿತತಿಯಿತೆ ಮನೋಹರಮಾಯ ವರ್ಣಾಂಶದ ಕಾಣುಣಿಲ್ಲೋ?

ಎಂತಾಣಿತಿಗೆ ಕಾರಣಂ?

ನಿಂಬಾಂಶದ ಸ್ಕೃಂಗೆ ಲಾಭೋರ್ಟ್‌ರಿತ್ಯಿತೆ ಗ್ರಾಂ ಪ್ರಿಸಮು ಉಂಟಾಗುತ್ತಾ. ಪ್ರಿಸಂ ಉಪಯೋಗಿച್ಚೆ ನಮುಕಳ ಇರು ಪ್ರವರ್ತತನಂ ಚೆಯ್ಯಾಗಿ.



ಇರು ಸಮತಲಾರ್ಥಿಪ್ರಣಾಲೆಯಿಂದ ಅಂತೆ ವಲ್ಯಾಪ್ತತಿಲ್ಲಿಲ್ಲಿತ್ತು ಇರು ಕರುತ್ತ ಪೆಪ್ಪಿಗ್ಗುಂ ಇರಿಕ್ಕು. ಪೆಪ್ಪಿಗಿತೆ ನಾಣಯವರ್ತತಿತೆ ಇರು ಭಾರಮಿಕ್ಕು. ಪೆಪ್ಪಿ ಸಮತಲಾರ್ಥಿಪ್ರಣಾಲೆಯಿಂದ ಇತ್ತಿಕ್ಕು. ಸಮತಲಾರ್ಥಿಪ್ರಣಾಲೆ ವೆಯಿಲಿತ್ತು ಪಿಟಿತ್ತೆ ಪ್ರಕಾಶಂ ಚುಮಿರಿಕ್ತಿತ್ತರ ಪ್ರಿಸಂ ವರ್ಣಕ್ಕು. ಪ್ರಿಸತ್ತಿಗೆ ಚತುರಾಕೃತಿಲ್ಲಿಲ್ಲಿತ್ತು ಇರು ವಶತ್ತ ಚರಿತ್ತಾಣ ಪ್ರಕಾಶಂ ಪತಿಪ್ರಾಪ್ತಿತ್ತ. ಅಪ್ಪೊಶ ಚತುರಾಕೃತಿಯಿಲ್ಲಿತ್ತು ಮಣಿ ವಶತ್ತುಕ್ಕುಡಿ ಪ್ರಕಾಶಂ ಪುರಿತ್ತುವಂ ಚುಮರಿತೆ ಪತಿಕ್ಕುಗ್ಗು. ಪ್ರಿಸತ್ತಿಗೆ ಸೂರ್ಯಾಂಶಪ್ರಾಪ್ತಿತ್ತಿಗ್ಗೆ ಕಾಣುಣಂ.



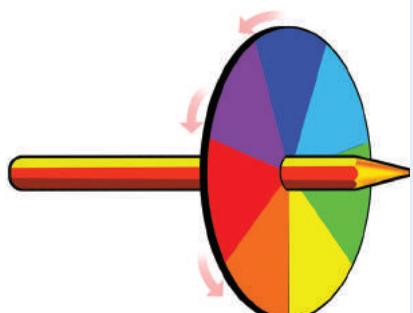
ಎಂತಾಣ ಚುಮರಿತೆ ಕಾಣುಣಂತೆ?

ಸ್ವರ್ಯಗೆಂದ್ರಿತ ಯವಳಿಪ್ರಕಾಶಮಾಣಂ. ಯವಳಿಪ್ರಕಾಶತ್ತಿತೆ ಏಷ್ಟು ವರ್ಣಾಂಶ ಅಂತಾಣಿಯಿಕ್ಕುಣಂ. ವಯ ಲಾಗ್, ಇಂಧಿಗ್ರೋ, ನೀಲ, ಪಚ್ಚ, ಮಣಿ, ಓಣಿಯ್, ಚುವಪ್ಪ ಇಂಣಿವಯಾಣಂ ಇಲ್ಲ ವರ್ಣಾಂಶದ. ಪ್ರಕಾಶಂ ಪ್ರಿಸತ್ತಿಲ್ಲಿದ ಕಡತಿವಿಕ್ತಾತೆ ಅತ್ಯ ಇಡಕವರ್ಣಾಂಶಾಯಿ ಮಾರ್ಗಾಣು. ಪ್ರಕಾಶಂ ಅತಿಗೆಂದ್ರಿಯಿಡಕವರ್ಣಾಂಶಾಯಿ ಮಾರ್ಗಾಣ ಪ್ರತಿಭಾಸಮಾಣ ಪ್ರಕೌರಣಂ (Dispersion). ಯವಳಿಪ್ರಕಾಶ ತಿಂಬಲ ವಿವಿಯ ವರ್ಣಾಂಶಕ ವೃತ್ಯಾಸ್ತ ಅಳವಿತೆ ಅಪವರ್ತತನಂ ಸಂಭವಿಸುವುತ್ತಿರುತ್ತಾಕ್ಕು. ಇಂದಾಣ ಪ್ರಕೌರಣಂ ಉಣಾಕ್ಕುಣಂ.

ಅಂತರೈಕ್ಷತತ್ತವಿಲೆ ಜಲಕಣಿಕೆಗಳಿಲ್ಲಿದ ಸ್ವರ್ಯಪ್ರಕಾಶಂ ಕಡಾಣುಪೋಕುಣೋಣುಣಾವುವುಂ ವರ್ಣವಿಸುಮ ಯಾಣಂ ಮಷವಿಲ್ಲಾಣಂ ಮಣಿಲಾಯಲ್ಲೋ.

ವರ್ಣಾಂಶಪ್ರಾಪ್ತಿಣಾಂಕಣಾಂ

ಉಪಯೋಗಾಣುಗ್ರಾಮಾಯ ಇರು ಸಿ.ಯಿ. ಏಡ್ಕುತ್ತ ಚಿತ್ರತತ್ತಿತೆ ಕಾಣಿತ್ತು ಪೋಲೆ ಏಷ್ಟ ತುಲ್ಯ ಭಾಗಾಣುಣಾಯಿ ಅಂತಯಾಣುಪ್ರಾಪ್ತಿತ್ತಾಯಿ. ಅತಿತೆ ಮಿ ವಿಳಿಲೆ ಏಷ್ಟಾಗಿಂಣಾಶ ಕ್ರಮತತ್ತಿತೆ ಪೆಯಿಗ್ರೆ ಚೆಯ್ಯಾ. ನಿರ್ಮಾಂತ್ರಿ ಪೆಪ್ಪಿಗ್ಗೆ ಇತ್ತಿತ್ರಾಲ್ಲು ಮತಿ. ಸಿ.ಯಿಯಿಲೆ ಭಾರತತ್ತಿತೆ ಇರು ಪೆಯಿಸಿತೆ ಕಡತಿವಿಚ್ಚ ಯಿಸಿಕಿಣ ವೆಗತತ್ತಿತೆ ಕರಕಿ ಗೋಕ್ಕು. ಏತ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣ ಇಪ್ಪೊಶ ಕಾಣುಣಂತೆ? ಪ್ರಕಾಶತ್ತಿಲೆ ಇಡಕವರ್ಣಾಂಶದ ಕ್ಕುಡಿ ಚೆರ್ರುಣೋಶ ವೆಳ್ಳಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಿಡ್ಕಾಣು ಏನ್ಯ ಮಣಿಲಾಯಲ್ಲೋ.



ಆರ್ಪಣಾಂಶದ, ಲೆರ್ನಿಸ್ಯಾಕ್ಷರ್, ಪ್ರಿಸಂ ತುಂಡಿಯವ ಉಪಯೋಗಿಚ್ಚೆ ವಿವಿಯ ಪರೀಕ್ಷಣಾಂಶದ ಚೆಯ್ಯಾತಲ್ಲೋ. ಪ್ರಕಾಶತ್ತಿಗೆ ಚಿಲ ಸವಿಶೇಷತಕಾಣಾಣ ಇಲ್ಲ ಪರೀಕ್ಷಣಾಂಶಾಳೆಯಲ್ಲಾಂ ರಸಕರಮಾಕಿಯತೆ. ಚಿಲ ಕ್ಕುಡಿಚೆರ್ರಕಾಣುಗ್ಗೆ ವರ್ಗತತೆ ರಸಕರಮಾಯ ಕ್ಕುತ್ತರಿತೆ ಪ್ರವರ್ತತನಾಂಶದ ಚೆಯ್ಯಾಮಲ್ಲೋ.

ರಸಕರಮಾಯ ಪರೀಕ್ಷಣಾಂಶದ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕಣಿತೆ ಅವತರಿಪ್ಪಿಕಣಂ. ಪರೀಕ್ಷಣಾಂಶಾಳು ಚಿತ್ರಣಾಂಶದ ಚೆರ್ರಿತೆ ಪ್ರಕಾಶಪ್ರತಿಪ್ಪ ತಯಾರಾಕ್ಕಾಯುಮಾವಾಂ.



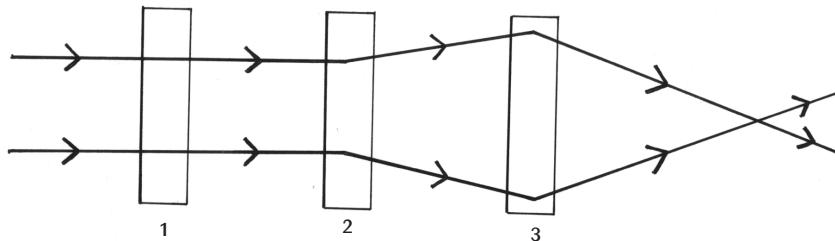
പ്രധാന സംബന്ധങ്ങളിൽ സെട്ടിനാവ്

- വിവിധ പ്രതലങ്ങളിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ പ്രതിപതനത്തിലുണ്ടാവുന്ന മറ്റൊരു അസാധാരണസഹിതം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- നാം വസ്തുകളെ കാണുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് പ്രതിപതനത്തിൽ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വിവിധതരം ദർപ്പണങ്ങളുടെയും ലെൻസുകളുടെയും ഉപയോഗവും സവിശേഷതകളും കണ്ണാട്ടാൻ കഴിയുന്നു.
- പ്രകാശത്തിൽ പ്രതിപതനം, പ്രകീർണ്ണനം, അപവർത്തനം എന്നീ ആശയങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പ്രകാശത്തിൽ സവിശേഷതകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങൾ ആസൃതം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.
- പ്രീസം, ദർപ്പണം, ലെൻസ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് സുക്ഷ്മതയോടെയും കൃത്യതയോടെയും പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.
- ദർപ്പണങ്ങൾ കൊണ്ട് ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുത്താം

1. സമതലദർപ്പണത്തിന് ബാധകമല്ലാത്തത് എത്ര?
 - (a) പ്രകാശത്തിന് പ്രകീർണ്ണനം ഉണ്ടാക്കുന്നു.
 - (b) പ്രകാശത്തെ പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്നു.
 - (c) പാർശ്വിക വിപര്യയം ഉണ്ടാക്കുന്നു.
 - (d) മിമ്യാപ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കുന്നു.
2. പ്രകാശബീം കടന്നുപോവുന്ന പാതയിൽ മൂന്ന് സുതാര്യവസ്തുകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈവയെ സംബന്ധിച്ച് ശരിയായ പ്രസ്താവന ഏതാണ്?



- (a) 1. ഗ്രാൻ ഷീറ്റ്, 2. കോൺകേവ് ലെൻസ്, 3. കോൺവൈക്സ് ലെൻസ്
- (b) 1. കോൺകേവ് ലെൻസ്, 2. കോൺവൈക്സ് ലെൻസ്, 3. ഗ്രാൻ ഷീറ്റ്
- (c) 1. കോൺവൈക്സ് ലെൻസ്, 2. ഗ്രാൻ ഷീറ്റ്, 3. കോൺകേവ് ലെൻസ്
- (d) 1. കോൺകേവ് ലെൻസ്, 2. ഗ്രാൻ ഷീറ്റ്, 3. കോൺവൈക്സ് ലെൻസ്

3. ആദ്യകോളത്തിന് അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ രണ്ടും മൂന്നും കോളങ്ങൾ മാറ്റി എഴുതുക.

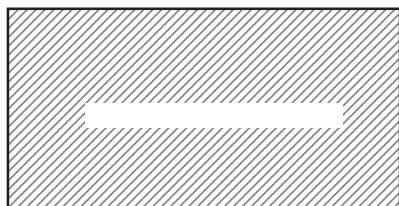
പ്രതിപത്തം	ലെൻസ്	വസ്തുക്കളെ കാണുന്നു.
അപവർത്തനം	അതാരുവസ്തു	മുഖം കാണുന്നു.
പ്രകീർണ്ണനം	ദർപ്പണം	മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നു.
പ്രതിബിംബം	പ്രീസം	മെക്രോസ്കോപ്പിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

4. വെള്ളത്തിനുള്ളിൽ കാണുന്ന മത്സ്യത്തിന്റെ ധാന്യം ദാനം നമുക്ക് കാണുന്ന താഴി തോന്തുന സ്ഥാനം തന്നെയാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?
5. പുതിയ റൂപീൽപ്പാട്ടത്തിലാണോ ഉപയോഗിച്ച് റൂപീൽപ്പാട്ടത്തിലാണോ നമുക്ക് കൂടുതൽ നന്നായി പ്രതിബിംബം കാണാൻ കഴിയുന്നത്? എന്തുകൊണ്ട്?



തൃംഗിലും വർഷത്തിനാലോ

1. വിവിധ കോൺവേക്സ് ലെൻസുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ദുരയുള്ള വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബം സ്ക്രീനിൽ പതിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കു. എല്ലാ ലെൻസുകളും ഒരേ അകലത്തിൽ പിടിക്കുന്നോഫാണോ പ്രതിബിംബം ലഭിക്കുന്നത്? വ്യത്യാസം കണ്ടതു.
2. പ്രീസം ഉപയോഗിക്കുന്നോൾ സുരൂപ്രകാശത്തിന് പ്രകീർണ്ണനം സംഭവിച്ച് ഘടക വർണ്ണങ്ങളായി വേർത്തിരിയുമെന്ന് കണ്ടെത്തിയില്ലോ. മറ്റാരു പ്രീസം കൂടി ഉപയോഗിച്ച് ഈ ഘടകവർണ്ണങ്ങളെ അതിലുടെ കടത്തിവിട്ടു നോക്കു. നിരീക്ഷണഫലവും നിഗമനവും രേഖപ്പെടുത്തു.
3. കണ്ണാടി ഉപയോഗിച്ച് മഴവിൽ വർണ്ണങ്ങൾ ചുമർത്തു പതിപ്പിക്കുന്നത് നാം പറിച്ചേല്ലോ. ഈ മഴവില്ലിൽനിന്ന് ഓരോ വർണ്ണത്തെയും നിങ്ങൾക്ക് അടർത്തിയെടുക്കാൻ സാധിച്ചാലോ?



ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ഒരു കണ്ണാടിക്കൾപ്പണ്ടിൽ ചുറ്റും കറുത്ത ഇൻസുലേഷൻ ഫേപ്പ് ഒടിച്ച് ഒരു കണ്ണാടി സ്ക്രീപ്പ് ഉണ്ടാക്കു. ഈതിന് ഒരു കൈപ്പിടി കൂടി പിടിപ്പിക്കണം. ഈ സംവിധാനത്തെ ചുമർത്തു പതിയുന്ന മഴവിൽ വർണ്ണങ്ങൾക്കിടയിൽ പിടിച്ചുനോക്കു. എതിർലാഗത്ത് വർണ്ണക്കാംചകൾ കാണുന്നില്ലോ? ഈപ്പെടുന്ന ഓരോ വർണ്ണവും നോട്ടബുക്കിലേക്കോ ശരീരത്തിലേക്കോ പതിപ്പിക്കാൻ ഈ ഉപകരണം വഴി കഴിയുന്നില്ലോ?



ആസിയുകളും ആരക്കലികളും



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		01	02	03	04	05	06	07	08	09

2013
കെടോബർ | 14

ഹനംലെ മാജിക് കാണാൻ സൊവി. മജി-സൂന്റ് ഭാവാർഡിൽ
രൂപീകരിക്കുന്നതാണ് ഒട്ടിച്ചു. രൂപീകരിക്കുന്നതാണ് ഭാവാർഡിൽ
പത്തുക്കു തുടച്ചു. അതഭേദം ഭാവാർഡിൽ ചുവന്ന അക്ഷര
അംഗൾ തെളിഞ്ഞതു വരുന്നു....

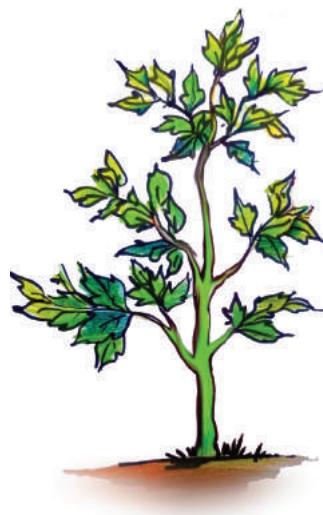
(ഷഹാനയുടെ ധയറിയിൽനിന്ന്)

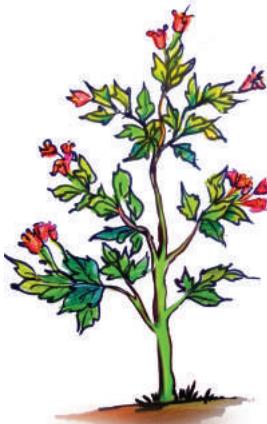
ധയറി വായിച്ചുമോ. എങ്ങനെന്നാണ് ഭോർഡിൽ ചുവന്ന അക്ഷരങ്ങൾ ഉണ്ടായത്? മാജിക്കു
കാരം പ്രത്യേക കഴിവു വല്ലതും ഉണ്ടായിരിക്കുമോ?

പുക്കൾ പ്രത്യേകപ്പട്ടം ചെടി

ഈ പ്രവർത്തനം നമുക്ക് ചെയ്തുനോക്കാം. അൽപ്പം ചെറുനാര
ങ്ങനിർ, ഒരു വെള്ളപ്പേപ്പൻ, രണ്ടോ മൂന്നോ ചെമ്പരത്തിപ്പുവ്, ഒരു
ചെറിയ കഷണം തുണി എന്നിവ ഒരുക്കിവയ്ക്കു.

വെള്ളപ്പേപ്പൻ എടുത്ത് അതിൽ ഒരു ചെടിയുടെ ചിത്രം വരയ്ക്കു.
ചെടിയിൽ പുക്കൾ വരയ്ക്കേണ്ട ഭാഗത്ത് നാരങ്ങനിർ ഉപയോ
ഗിച്ച് പുവിതളുകൾ വരയ്ക്കുക. ഒരു കമ്പ്, നാരങ്ങനിർഖും മുക്കി
വരച്ചാൽ മതി. ഉണങ്ങിക്കഴിയുന്നോൾ പുക്കളില്ലാത്ത ചെടി മാത്രം
കാണാം. ചെമ്പരത്തിപ്പുകൾ ഒരു തുണിക്കുശണത്തിൽ നന്നായി
ഉരയ്ക്കുക. ഇതെല്ലാം തയാറാക്കി വച്ചാൽ മാജിക് ആരംഭിക്കാം.



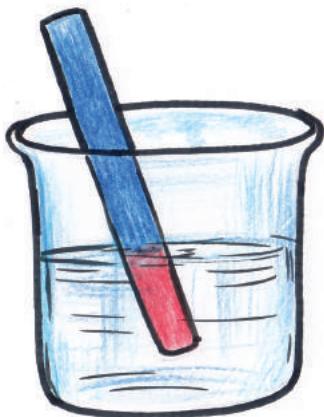


ചെടിയുടെ ചിത്രം വരച്ച വെള്ളപ്പേപ്പർ ബോർഡിൽ ഉറപ്പിക്കു. തുണിയിൽ ചെന്നതില്ലെങ്കിൽ ഉരച്ച ഭാഗം കൊണ്ട് കടലാസിൽ പുകൾ വരച്ച ഭാഗം തുടങ്കുക. ചിത്രത്തിൽ പുകൾ പ്രത്യുക്ഷമായത് കണ്ടില്ലോ. മാജിക് ചെയ്യുന്നോൾ ഒരു മാജിക്കവടി കൂടി കരുതുമല്ലോ. വിജയകരമായി മാജിക് കാണിച്ച് കൂടുകാരെ അതുതപ്പെടുത്തിയോ? ചെടിയിൽ ചുവന്നപുകൾ പ്രത്യുക്ഷപ്പെട്ടതിന് കാരണമെന്തായിരിക്കും?

ഒരു പേപ്പറിൽ ചെന്നതില്ലെങ്കിൽ ഉരച്ച നോക്കു. ഒന്നോ രണ്ടോ തുള്ളി ചെറുനാരങ്ങനീര് ഈ ഭാഗത്തു വിഴ്ത്തുക. പേപ്പറിന് ഉണ്ടായ നിറംമാറ്റം ശരഖിച്ചല്ലോ.

നാം സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഏതെല്ലാം വസ്തുകൾക്ക് ഇത്തരത്തിലുള്ള പ്രത്യേകത ഉണ്ട്?

മോർ, വെള്ളം, വെളിച്ചെണ്ണ, വിനാഗരി, സോപ്പുവെള്ളം, പദ്ധസാരലായൻ, ഉപ്പുലായൻ, പുളി കലക്കിയ വെള്ളം, പാൽ തുടങ്ങിയവയിൽ ചെന്നതിപ്പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷിക്കു.



ചെന്നതിപ്പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ചെയ്ത പരീക്ഷണങ്ങൾ നീല ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ചെയ്തുനോക്കു.

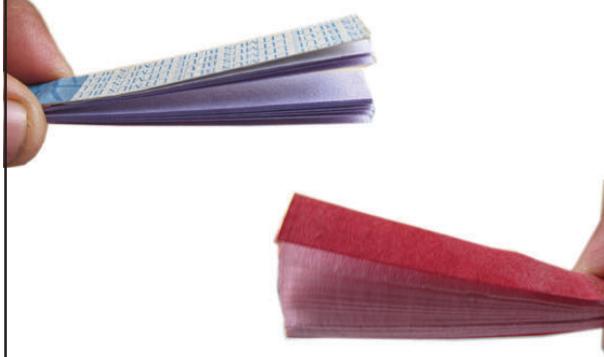
- ഏതെല്ലാം ദ്രാവകങ്ങളിലാണ് ചെന്നതിപ്പേപ്പർ ചുവപ്പുനിറമായത്?
- ചെന്നതിപ്പേപ്പർ ചുവപ്പുനിറമായി മാറിയ ദ്രാവകങ്ങൾക്ക് പൊതുവായി പുളിരുചിയാണല്ലോ?

ചെന്നതിപ്പേപ്പർ

ഒരു ചെറിയ കഷണം വെള്ളപ്പേപ്പറിന്റെ ഇരുവശത്തും ചെന്നതില്ലെങ്കിൽ നന്നായി ഉരച്ച പിടിപ്പിക്കുക. പേപ്പർ ഉണക്കിയെടുത്ത ശേഷം പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്ന പുവിന്റെ അംശങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുക. കുത്തിക ഉപയോഗിച്ച് പേപ്പർ വീതികുറഞ്ഞതും നീലം കൂടിയതുമായ കഷണങ്ങളായി മുറിച്ചെടുക്കുക. ഇതിനെ ചെന്നതിപ്പേപ്പർ എന്നുവിളിക്കാം.

ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ (Litmus Paper)

ചെന്നതിപ്പേപ്പർ പോലെ ലബോറട്ടറിയിൽ സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ആണ്. ഈ ചുവപ്പ്, നീല നിറങ്ങളിലുണ്ട്.



ആസിഡ് (Acid)

നാരങ്ങനീർ, മോർ, പുളി, വിനാഗറിൽ തുടങ്ങിയവയിൽ ചില ആസിഡുകൾ (അമ്ലം) അടങ്കിയിരിക്കുന്നു. ആസിഡിൽ ലിറ്റർമാൾ പേപ്പറിൻ്റെ നിറം ചുവപ്പ് ആയിരിക്കും. എല്ലാ ആസിഡുകളും പുളിരുചി ഉള്ളവയാണ്. കൈശ്വരവസ്തുകളിൽ അടങ്കിയിരിക്കുന്ന ആസിഡുകൾ ശക്തി കുറഞ്ഞതവയാണ്. ഫൈബ്രോസ്സാറിക് ആസിഡ്, കെന്ട്രിക് ആസിഡ്, സർഫ്യൂറിക് ആസിഡ് തുടങ്ങിയവ ഉപയോഗിക്കുന്ന ശക്തി കൂടിയ ആസിഡുകളാണ്.

നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില കൈശ്വരവസ്തുകളിലെ ആസിഡുകൾ

കൈശ്വരവസ്തു	അടങ്കിയിരിക്കുന്ന ആസിഡ്
മോർ	ലാക്ടിക് ആസിഡ്
വിനാഗറി	അസറ്റിക് ആസിഡ്
പുളി	ടാർക്കാറിക് ആസിഡ്
നാരങ്ങ	സിട്രിക് ആസിഡ്
ആപ്പിൾ	മാലിക് ആസിഡ്

ആസിഡുകളും പ്രവർത്തനങ്ങളും

ആസിഡുകളുടെ ചില സവിശേഷതകളാണ് നാം പരിചയപ്പെട്ടത്. മറ്റു ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾകൂടി ചെയ്തു നോക്കാം. ഒരു ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ നേർപ്പിച്ച ഫൈബ്രോസ്സാറിക് ആസിഡ് അൽപ്പം എടുത്ത് ഒരു കഷണം സിക്കിക്കു നോക്കു.

എന്താണ് കാണുന്നത്?

ടെസ്റ്റ്യൂബിൻ്റെ വായ്ഭാഗം പെരുവിരൽക്കൊണ്ട് കുറച്ചു സമയം അടച്ചുപിടിക്കുക. തീപ്പട്ടിക്കൊള്ളി കത്തിച്ച് ടെസ്റ്റ്യൂബിന് മുകളിൽ പിടിച്ച് വിരൽ മാറ്റുക. എന്താണ് സംഭവിച്ചത്?



ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളും കണ്ണത്തെ ലുകളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതുമ്പോൾ.



Edubuntu - School Resource - 'ആസിഡുകളും പ്രവർത്തനങ്ങളും' എന്ന ഭാഗം കാണുക.

രാസവസ്തുകൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നോൾ...

- രൂചിച്ചു നോക്കരുത്.
- സ്വർഗിക്കരുത്.
- മണത്തു നോക്കരുത്.
- ശരീരത്തിൽ വീഴുത്.
- കുപ്പിയിൽനിന്ന് ആസിഡ് എടുക്കുന്നോൾ ദ്രോപ്പർ ഉപയോഗിക്കണം.
- ആസിഡ് നേർപ്പിക്കുന്നോൾ ബീക്കരിൽ ജലം എടുത്ത് അൽപ്പം ആസിഡ് അതിലേക്ക് സാവധാനം ചേര്ത്ത് ഇളക്കണം.
- ഹോർഡർ ഉപയോഗിച്ച് ടെസ്റ്റ്യൂബ് പിടിക്കണം.



ഹോർഡർ ബലുണ്ണം നിർമ്മിക്കാം



നേർപ്പിച്ച ഫൈറോക്സോറിക് ആസിഡ് സിക്കുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നോൾ ഉണ്ടാകുന്ന വാതകം ഫൈറൈജൻ ആണ്. ഫൈറൈജൻ കത്തുന്ന വാതകമാണ്. ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ നിന്ന് ഫൈറൈജൻ വാതകം പുറത്തേക്കു വരുകയും കത്തിക്കുന്നോൾ ചെറിയ ശബ്ദത്തോടെ കത്തുകയും ചെയ്യും.

നേർപ്പിച്ച സർഫ്യൂറിക് ആസിഡ് സിക്കുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നോൾ ഉണ്ടാകുന്ന വാതകം ഫൈറൈജൻ ആണ്. ഫൈറൈജൻ കത്തുന്ന വാതകമാണ്. ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ നിന്ന് ഫൈറൈജൻ വാതകം പുറത്തേക്കു വരുകയും കത്തിക്കുന്നോൾ ചെറിയ ശബ്ദത്തോടെ കത്തുകയും ചെയ്യും.

- ലഭ്യാട്ടറിയിൽ ആസിഡ് സുക്ഷിച്ചുവച്ച കുപ്പിയും അടപ്പും ശേഖവാം ആണോ? അവയ്ക്ക് ലോഹ അടപ്പു കൾ ഉപയോഗിക്കാത്തത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?
- നാം സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന അച്ചാറുകൾ ആസിഡ് സഭാവം ഉള്ള വയാണ്. ഈ ലോഹപാത്രങ്ങളിൽ സുക്ഷിക്കാറുണ്ടാണ്?

ആസിഡ് സഭാവമുള്ള പല വസ്തുകളും നാം വീടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടോ. ആസിഡ് ലോഹങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിക്കും എന്നു മനസ്സിലാക്കിയില്ലോ. അതുകൊണ്ട് പുളി, മോർ, വിനാഗ്രി, നാരങ്ങനീര് എന്നിവ അഞ്ചിയ ആഹാരവസ്തുകൾ സുക്ഷിക്കാൻ ലോഹപാത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറില്ലോ. ആസിഡ് ലോഹവും ചേർന്ന് ഉണ്ടാവുന്ന ചില വസ്തുകൾ നമുക്ക് ആരോഗ്യപ്രദനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യും.

മോർ ഉപയോഗിച്ചുള്ള കറികൾ ഉണ്ടാകുന്നോൾ അല്ലെങ്കിയം പാത്രമാണോ മൺപാത്രമാണോ കൂടുതൽ അനുയോജ്യം?

മുട്ടേന്താം ആസിഡ്

ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ നേർപ്പിച്ച സർഫ്യൂറിക് ആസിഡ് എടുത്ത് അതിൽ മുട്ടേന്താം കഷണങ്ങൾ ഇടുക. ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ മുകളിൽ തീപ്പട്ടിക്കൊള്ളി കത്തിച്ച് കാണിക്കു. എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്?



Edubuntu - School Resource
‘ആസിഡ് കാർബൺറൂകളും’
എന്ന ഭാഗം കാണുക.

ഹെൻറി കാവൻസിഷ് (1731-1810)



ചില ലോഹങ്ങൾ ആസിഡുകളുമായി പ്രവർത്തിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് ഒരു വാതകം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതായി 16-ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ തന്നെ കണ്ണഡത്തിയിരുന്നു. ഈ വാതകം ആദ്യമായി തിരിച്ചറിഞ്ഞത് ബൈട്ടീഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞന്നായ ഹെൻറി കാവൻസിഷ് ആണ്. ഈ വാതകത്തിന് ഫൈറൈജൻ എന്ന പേര് നൽകിയത് ലാവോയ്സിയർ ആണ്. ‘ജലം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്’ എന്നാണ് ഫൈറൈജൻ എന്ന വാക്കിന്റെ അർമ്മം.



ഹെൻറി കാവൻസിഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞന്നായ ഹെൻറി കാവൻസിഷ് ആണ്. ഈ വാതകത്തിന് ഫൈറൈജൻ എന്ന പേര് നൽകിയത് ലാവോയ്സിയർ ആണ്. ‘ജലം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്’ എന്നാണ് ഫൈറൈജൻ എന്ന വാക്കിന്റെ അർമ്മം.

കാർബൺറൂകൾ

മുട്ടേന്താം, ചോക്ക്, മാർബിൾ എന്നിവയിൽ കാഞ്ച്യം കാർബൺറൂകൾ അംബേഡിയർക്കുന്നു. ആസിഡുകൾ കാർബൺറൂകളുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നോൾ കാർബൺ ദൈ ഓക്സിഡൈറ്റ് തീ കെടുത്തുന്ന വാതകമാണ്.

ചോക്ക്, മാർബിൾ കഷണങ്ങൾ എന്നീ വസ്തുകളും നേർപ്പിച്ച ആസിയുകളും ഉപയോഗിച്ച് കൂടുതൽ പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കു. പരീക്ഷണക്കുറിപ്പുകൾ ശാസ്ത്രപ്രധാനത്കരിക്കുന്നതിൽ ചേർക്കണം.

മുക്കും റിസ്മിക്കാം ഒരു അശ്വിനിമെണ്ണ

ആവശ്യമായ വസ്തുകൾ: വിനാഗിരി, അപ്പകാരം, പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിൽ, പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബ്, മെഴുകുതിരി

പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിലിന്റെ അടപ്പിൽ വായു കടക്കാത്തവിധിയം ട്യൂബ് ഉറപ്പിക്കുക. ബോട്ടിലിൽ പകുതിയോളം വിനാഗിരി എടുക്കുക. ഒരു കടലാസിൽ അപ്പകാരം പൊതിഞ്ഞെടുത്ത് വിനാഗിരിയിലേക്ക് വീഴാത്ത വിധിയം ബോട്ടിലിന്റെ മുകൾഭാഗത്ത് ട്യൂബിൽ കെട്ടിത്തുക്കുക. ബോട്ടിൽ നന്നായി അടയ്ക്കുക.



ബോട്ടിൽ നന്നായി കുലുക്കി അപ്പകാരം വിനാഗിരിയിലേക്ക് വീഴാൻ അനുവദിക്കണം. ബോട്ടിലിൽനിന്ന് വരുന്ന വാതകം കത്തുന്ന മെഴുകുതിരിയുടെ നേരെ പിടിക്കു. എന്നാണ് കാണുന്നത്?



വിനാഗിരി അസറ്റിക് ആസിയാണെന്ന് അറിയാമല്ലോ. സോഡിയം വൈ കാർബൺറൈറ്റ് ആണ് അപ്പകാരം. ഈ തമ്മിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബോൾ കാർബൺ വൈഡുകൾ വൈഡുകൾ വാതകം ഉണ്ടാവുമല്ലോ. അഥവാഗമനി പ്രവർത്തിക്കുന്നത് ഈ തത്ത്വമുപയോഗിച്ചാണ്. പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപ്രധാനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുമല്ലോ.

കോഴിമുടയുടെ മജിക്

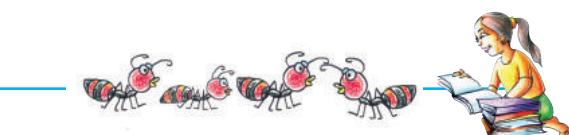
ബീകർന്നുള്ളിൽ ഒരു കോഴിമുട വയ്ക്കുക. ബീകർ നിരയെ വിനാഗിരി എടുക്കുക. കോഴിമുട മുകളിലേക്ക് വന്നേശം താഴേക്ക് പോവുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനം ആവർത്തിച്ചു കൊണ്ടേയിരിക്കും. മുടതേതാടിലെ കാർബൺറൈറ്റുകൾ ആശിയുമായി പ്രവർത്തിച്ച് കാർബൺ വൈഡുകൾ വൈഡുകൾ ഉണ്ടാവുന്നു. മുടയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ കാർബൺ വൈഡുകൾ ഓക്സീജൻ നിംബത്ത് നിൽക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് കോഴിമുട ഉയരുന്നത്. മുകളിലെത്തുബോൾ കാർബൺ വൈഡുകൾ വൈഡുകൾ മുടയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് പുറതേക്കു പോവുന്നതിനാൽ കോഴിമുട താഴുന്നു.



ആസിയുകളുടെ പൊതുസ്വഭാവങ്ങൾ

ആസിയുകളും വിവിധ വസ്തുകളും ഉപയോഗിച്ച് ചില പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്തുണ്ടോ. താഴെ കൊടുത്ത സൂചനകൾ ഉപയോഗിച്ച് ആസിയുകളുടെ പൊതുസ്വഭാവങ്ങൾ പറയാമോ?

- ആസിയിൽ ലിറ്റർമസിന്റെ നിറം
- രൂചി
- ലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം
- കാർബൺറൈറ്റുകളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം



ഉറുവ് കടിക്കുന്നോൾ

ഉറുവ് കടിക്കുന്നോൾ അൽപ്പം ഹോർമീക് ആസിയ് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. ഇതാണ് ഉറുവ് കടിക്കുന്നോളുള്ള പ്രേരണയ്ക്ക് കാരണം.



ചുവപ്പ് ചെന്നരത്തിപ്പേപ്പ്

ചെന്നരത്തിപ്പേപ്പ് തയാറാക്കിയിട്ടുണ്ടോ. എല്ലാം നീലനിമല്ലോ. നമുക്ക് ചുവപ്പുനിറമുള്ള പേപ്പറുകളും ആവശ്യമാണ്. എന്തു ചെയ്യും? ആസിയർ ഗുണമുള്ള ഏതെങ്കിലും വസ്തു വിൽ ഇവ താഴ്ത്തിയ ശേഷം ഉണക്കിയെടുക്കു. ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ചുവപ്പുപേപ്പറുകൾ ലഭിച്ചില്ല.

ചുവപ്പ് ചെന്നരത്തിപ്പേപ്പറുകളും ചുവപ്പ് ലിറ്റർമസ് പേപ്പറുകളും ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കാം. വെള്ളം, മൊർ, വിനാഗ്രി, സോപ്പുവെള്ളം, ചുണ്ണാസുവെള്ളം, ഉപ്പുവെള്ളം, പഞ്ചസാരലായൻ, പാൽ, ചാരം കലക്കി തെളിയിച്ച ജലം എന്നിവയിലെല്ലാം ചുവപ്പ് ലിറ്റർമസ് പേപ്പറും ചുവപ്പ് ചെന്നരത്തിപ്പേപ്പറും താഴ്ത്തി നോക്കുമല്ലോ.



- ഏതെല്ലാം ഭാവകങ്ങളിലാണ് ചുവപ്പു ചെന്നരത്തിപ്പേപ്പർ നീലയായി മാറിയത്?
- ഏതെല്ലാം ഭാവകങ്ങളിലാണ് ചുവപ്പു ലിറ്റർമസ് പേപ്പർ നീലയായി മാറിയത്?

തയാറാക്കിയ സുചകം ഉപയോഗിച്ച് ലബ്വോറട്ടറിൽ കാണുന്ന ചില ആൽക്കലികൾ പരിശോധിക്കു.

- കാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സേസിഡ് (ചുണ്ണാസുവെള്ളം)
- സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സേസിഡ് ലായൻ (കാസ്റ്റിക് സോഡ്)
- പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സേസിഡ് ലായൻ (കാസ്റ്റിക് പൊട്ടാഷ്)
- അമോൺഡിയം ഹൈഡ്രോക്സേസിഡ് ലായൻ (ലിക്കർ അമോൺഡിയ ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ചത്)

ആൽക്കലി (Alkali)

ചുവപ്പ് ലിറ്റർമസിനെ നീലയാക്കുന്ന ചുണ്ണാസുവെള്ളം പോലുള്ള പദാർഥങ്ങൾ ആൽക്കലികൾ എന്നിയപ്പെടുന്നു. ഈ കാരണം ചില ആൽക്കലികൾ ഉള്ളവയും വഴുവഴുപ്പുള്ള വയും (slimy) ആയിരിക്കും.

തിരിച്ചറിയാൻ

ആസിയുകളെയും ആൽക്കലികളെയും തിരിച്ചറിയാൻ നാം ഇതുവരെ ഉപയോഗിച്ചത് ലിറ്റർമസ് പേപ്പറും ചെന്നരത്തിപ്പേപ്പറുമാണെല്ലോ. മറ്റേതെങ്കിലും സാസ്യഭാഗങ്ങൾ ഇതുപോലെ ഉപയോഗിക്കാമോ? പ്രോജക്ട് ചെയ്ത് റിപ്പോർട്ട് തയാറാക്കു. താഴെ സുചിപ്പിച്ച പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് പ്രോജക്ട് ചെയ്യുന്നതിന് സഹായകമാവും.

ചെന്നരത്തിപ്പേപ്പർ തയാറാക്കിയപോലെ വിവിധ വസ്തുകൾ വെള്ളപ്പേപ്പറിൽ ഉരച്ച് ഇതു രത്തിലുള്ള പേപ്പറുകൾ തയാറാക്കുമല്ലോ. ഏതൊക്കെ വസ്തുകൾ ഉപയോഗിക്കാം?

- മണ്ണത്തൾ
- മാവില
- രോസ്
- ബീറ്ററൂട്ട്
- കാരറ്റ്
-
-
-



Edubuntu - School Resource - 'ലിറ്റർമസ് നിർമ്മാണം'
എന്ന ഭാഗം കാണുക.

ഈ പേപ്പറുകൾ ഓരോനും നേർപ്പിച്ച ആസിഡിലും ആൽക്കലിയിലും വ്യത്യസ്ത നിറം കാണിക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കു.

ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളും കണ്ണടക്കലുകളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതുണം.

വസ്തു	ആസിഡിലെ നിറം	ആൽക്കലിയിലെ നിറം

- ആസിഡുകളെല്ലാം ആൽക്കലികളെല്ലാം തിരിച്ചറിയാൻ ഏതൊക്കെ വസ്തുകൾ ഉപയോഗിക്കാം?
- മൺഡൽ പുരം വസ്ത്രങ്ങൾ സോഫ്റ്റ്‌പ്രോഫീഷൻ കഴുകുന്നോൾ ആ ഭാഗത്ത് ചുവപ്പുനിറം കാണുന്നത് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും?

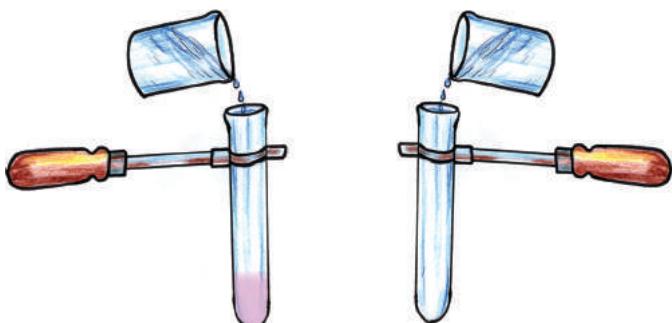
ലബോറട്ടറിയിലെ സൂചകങ്ങൾ

ബിറ്റമസ് കുടാതെ മറ്റൊക്കെ സൂചകങ്ങൾ ലബോറട്ടറിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്?

ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ കുറച്ച് കാസ്റ്റിക് സോഡലായനിയും മറ്റാരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ എടുക്കുക. ഓരോനിലും രണ്ടു തുള്ളി ഫിനോ ഫ്റ്റ ലിൻ ചേർക്കു. ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിൽ നിന്നവുത്യാസം കാണുന്നുണ്ടോ?

- ആസിഡിനയും ആൽക്കലിനയും തിരിച്ചറിയാനുള്ള സൂചകമായി ഫിനോഫ്റ്റലിൻ ഉപയോഗിക്കാമോ?

സൂചകങ്ങൾ (Indicators)
നിറംമാറ്റത്തിലൂടെ ആസിഡുകളെല്ലാം ആൽക്കലികളെല്ലാം തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന പദാർഥങ്ങളാണ് സൂചകങ്ങൾ. മൺഡൽ, ചെമ്പരത്തിപ്പുവ്, ബൈറ്ററുട്ട് തുടങ്ങി ധാരാളം സസ്യഭാഗങ്ങൾ സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നവയാണ്. ബിറ്റമസ് പേപ്പർ ലബോറട്ടറിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു സൂചകമാണ്.



ഫിനോഫ്റ്റലിൻ പകരം മീംഗൽ ഓറൈ ഉപയോഗിച്ച് ഇതേ പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കു.

കണ്ണടക്കലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

താഴെ കെട്ടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക ശ്രദ്ധിക്കു.

ഉപയോഗിച്ച വസ്തു	ആസിഡിലെ നിറം	ആൽക്കലിറിയിലെ നിറം
നീല ലിറ്റർമൻ പേപ്പർ	ചുവപ്പ്	നീല
മുളകുപൊടി	ഇളം ചുവപ്പ്	ഇളം ചുവപ്പ്
ചുവപ്പ് ലിറ്റർമൻ പേപ്പർ	ചുവപ്പ്	നീല
ചെമ്പരത്തിപേപ്പർ (നീല)	ചുവപ്പ്	നീല
ഫിനോഫ്റ്റലിൻ	നിറമില്ല	പിങ്ക്
വൈളപ്പേപ്പർ	വൈള	വൈള
കരിപ്പോടി	കറുപ്പ്	കറുപ്പ്
മീംമെൽ ഓറഞ്ച്	ഇളം പിങ്ക്	ഇളം മഞ്ഞ
തുള്ളിനീലം (liquid blue)	നീല	നീല
മണ്ണശർ	മഞ്ഞ	ചുവപ്പ്

- എത്രാക്കെ വസ്തുക്കളാണ് ആസിഡിനെ തിരിച്ചറിയാനുള്ള സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നത്?
- എത്രാക്കെ വസ്തുക്കളാണ് ആൽക്കലിറിയ തിരിച്ചറിയാനുള്ള സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നത്?

ആസിഡ് - ആൽക്കലി സ്വഭാവമുള്ള വസ്തുക്കളും സൂചകങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യാൻ പറിച്ചേണ്ടു. സയൻസ് ക്ലബ്ബിൽ ചില മാജിക്കുകൾ അവതരിപ്പിക്കാം. അപകടരഹിതമായ രാസവസ്തുക്കൾ മാത്രമേ കൈകാര്യം ചെയ്യാവു. അധ്യാപകരുമായി പരിച്ചചെയ്ത് ആവശ്യമായ മുൻകരുതലുകൾ സ്വീകരിക്കണം.

ആസിഡും ആൽക്കലിയും കൂടിച്ചേരണാൽ

നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്സോറിക് ആസിഡും നേർപ്പിച്ച കാസ്റ്റിക്സോഡലായനിയും ചേർത്താൽ എന്തു സംഭവിക്കും?

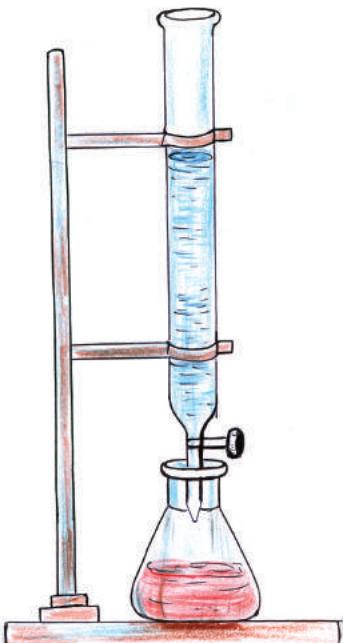
ലബോറട്ടറിയിൽ ഇത്തരം പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യുന്നതിന് ചില ക്രമീകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ബ്യൂററ്റിൽ നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്സോറിക് ആസിഡ് എടുക്കുന്നു. പിപ്പറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് 20 ml കാസ്റ്റിക്സോഡലായനി അളന്നുതുടർത്ത് കോൺക്രൈറ്റ് മാസ്റ്റക്കിൽ ഒഴിക്കുന്നു. ഇതിലേക്ക് രണ്ടുതുള്ളി ഫിനോഫ്റ്റലിൻ ഓഫീച്ചൽ മാസ്റ്റക്ക് ഇളക്കുക. ബ്യൂററ്റിലെ ടാപ്പിനു താഴെ കോൺക്രൈറ്റ് മാസ്റ്റക്ക് വയ്ക്കുക. ബ്യൂററ്റിൽ ടാപ്പ് അൽപ്പം തുറന്ന് ആസിഡ് തുള്ളിതുള്ളിയായി കോൺക്രൈറ്റ് മാസ്റ്റക്കിൽ വീഴ്ത്തുക. കോൺക്രൈറ്റ് മാസ്റ്റക്ക് ഇളക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കണം. മാസ്റ്റക്കിലെ ആൽക്കലിറിയുടെ നിറം ഇല്ലാതാവുന്ന നിമിഷത്തിൽ ടാപ്പ് അടയക്കുക. കോൺക്രൈറ്റ് മാസ്റ്റക്കിലെ നിറമില്ലാതായ ലായ



സാർവിക സൂചകം (Universal Indicator)

പല സൂചകങ്ങളുടെയും ഒരു മിശ്രിതമാണ് സാർവിക സൂചകം. ആസിഡ് സ്വഭാവത്തിൽ ഒരു നിറം ആൽക്കലിറിയും ഒരു നിറം സാർവിക സൂചകം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കും. കുപ്പിക്ക് പുറത്തുള്ള കളർച്ചാർട്ടുമായി താരതമ്യം ചെയ്താണ് ഈ കണ്ട്രത്തുന്നത്.





നികൾ ആസിഡിന്റെയോ ആൽക്കലിയുടെയോ ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടോ എന്ന് നീലയും ചുവപ്പും ലിറ്റർമസ് പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കു.

നിർവ്വിരീകരണം (Neutralisation)

ആസിഡും ആൽക്കലിയും നിശ്ചിത അളവിൽ കൂടിച്ചേരു നോർ ആസിഡിന്റെയും ആൽക്കലിയുടെയും ഗുണങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടുകയും ലവണവും ജലവും ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനമാണ് നിർവ്വിരീകരണം.



ഹൈഡ്രോക്സോറിക് ആസിഡും സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സോറിക് സോഡിയും (കാസ്റ്റിക് സോഡി) കൂടിച്ചേരുന്നോർ സോഡിയം ക്ഷോറേറൈറ്റും (ഇപ്പ്) ജലവും ഉണ്ടാകുന്നു.

നിർവ്വിരീകരണ പ്രവർത്തനം നടത്തുന്നോർ എന്തിനാണ് ഫിനോഫ്റ്റലിൻ പോലുള്ള സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

ആസിഡും ആൽക്കലിയും കൂടിച്ചേരുന്നോർ രണ്ടിന്റെയും വീര്യം നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ട് ലോ. കേരളത്തിലെ മല്ല് പൊതുവെ ആസിഡ് സബാവം ഉള്ളതാണ്. ആൽക്കലി സബാവമുള്ള കുമ്മായം മല്ലിൽ ചേർക്കുന്നത് എന്തിനാണെന്ന് മനസ്സിലായലോ.

pH മൂല്യം (pH value)

ഒരു വസ്തു ആസിഡ് സബാവമുള്ളതാണോ എന്നു പരിശോധിച്ച് അറിയുന്നതിന് pH പേപ്പർ ഉപയോഗിക്കുന്നു. pH മൂല്യം 7 എന്നത് നിർവ്വിരീ വസ്തുവിനെന്നയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. അതായത് ആസിഡോ ആൽക്കലിയോ അല്ല എന്നർഹം. ശുദ്ധജ ലത്തിന്റെ pH മൂല്യം 7 ആണ്. pH മൂല്യം 7 ന് മുകളിലാണെങ്കിൽ ആൽക്കലി സബാവവും 7 തുടർന്നു താഴെയാണെങ്കിൽ ആസിഡ് സബാവവും ഉണ്ടാവും. pH മൂല്യം അടയാളപ്പെടുത്തിയ കളർച്ചാർട്ട് pH പേപ്പറുകളുടെ ഒപ്പം ലഭിക്കും. pH പേപ്പർ ഒരു ലായനിയിൽ മുകുന്നോഴ്സാകുന്ന നിറവൃത്താസം കളർച്ചാർട്ടുമായി താരതമ്യം ചെയ്താണ് ആ ലായനി ആസിഡ് സബാവമുള്ളതാണോ ആൽക്കലി സബാവമുള്ളതാണോ എന്നു കണ്ടതുന്നത്.



മൺിറ്റ് pH കണ്ടത്തോ

ഒരു ശ്രാവിൽ പകുതിവരെ മണ്ണടക്കമുകു. മൺ മുങ്ങുന്നതുവരെ അതിലേക്ക് ജലം ഒഴിക്കുക. നന്നായി ഇളക്കുക. ശ്രാവ് ചരിച്ചു വച്ച് ഉളവിവരുന്ന വെള്ളം ശേഖരിക്കുക. തെളിഞ്ഞത്തോളം അതിൽ pH പേപ്പർ താഴ്ത്തു. pH പേപ്പർിലെ നിറവു ത്യാസം കളർച്ചാർട്ടുമായി താരതമ്യം ചെയ്ത് മൺിറ്റ് pH കണ്ടത്തു.

- നിത്യ ജീവിത തീരുമാനം സന്ദർഭ അല്ലിൽ ആസിഡുകളും ആൽക്കലീൻകളും ഉപയോഗിക്കുന്നു എങ്ങനെ കണ്ടത്തോ.



അസിഡിറ്റി

കേഷണപദാർഥങ്ങളുടെ ഘടനത്തെ സഹായിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി ആമാശയത്തിൽ ആസിഡ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുപ്പുനുണ്ട്. ശരിയായ രീതിയിൽ ആഹാരം കഴിക്കാതിരിക്കുക, വേണ്ടതെ വെള്ളം കുടിക്കാതിരിക്കുക, തെറ്റായ ആഹാരശൈലങ്ങൾ പിന്തുടരുക എന്നിവ ആമാശയത്തിൽ ആസിഡിന്റെ അളവ് കുടുന്നതിന് കാരണമാവുന്നു. ഇതാണ് അസിഡിറ്റി. ഈത് പരിഹരിക്കാൻ ആൽക്കലി അടങ്കിയ ഒപ്പു അഞ്ചു ശ്രേണിക്കാറുള്ളത്.



Edubuntu - School Resource

'pH Scale' എന്ന ഭാഗം കാണുക.

ആസിഡ്	ഉപയോഗം
വിനാഗ്രി	അച്ചാറുകളിലും മറ്റു കേഷ്യവസ്തുകളിലും
സിട്ടിക് ആസിഡ്	കേഷ്യവസ്തുകൾ കേടുവരാതെ സൃക്ഷിക്കാൻ, പാനീയങ്ങളിൽ
ബൈഡ്രിക് ആസിഡ് സർപ്പുറിക് ആസിഡ്	രാസവളം, പെയിസ്റ്റ്, ദൈ തുടങ്ങിയവയുടെ നിർമ്മാണം
സർപ്പുറിക് ആസിഡ്	മോട്ടോർവാഹനങ്ങളിലെ ബാറ്ററി
ടാനിക് ആസിഡ്	മഷി, തുകൽ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണം



ആൽക്കലി

- സോഫ്റ്റ് നിർമ്മാണം
- ഡിറ്റജന്റ്, സെറാമിക് ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണം
- വ്യാവസായിക ആവശ്യങ്ങൾ
- മലിനജല ശുശ്രീകരണം



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

സോപ്പ് നിർമ്മിക്കാം

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ: സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സേഡ് (കാറ്റിക്ക് സോഡ്) 180 g, വെളിച്ചെണ്ണ 1 kg, വെള്ളം 350 ml, സോഡിയം സിലിക്കേറ്റ് 100 g, റൈഡ് പാഡർ (ടാൽക്കം പാഡർ) 100 g.

നിർമ്മിക്കുന്ന വിധം

ങ്ങളുടെ പാത്രത്തിൽ വെള്ളമെടുത്ത് അതിൽ കാറ്റിക്ക് സോഡ ലയിപ്പിക്കുക. കാറ്റിക്ക് സോഡ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നോൾ താപം പൂർത്തുവിട്ടു. ഈ ലായനി തണ്ടുക്കാൻ മുന്നോ നാലോ മൺിക്കുർ സമയമെടുക്കും. തണ്ടുത്ത ശേഷം ഈ ലായനി സൂര്യിൽ പാത്രത്തിലോ പ്ലാസ്റ്റിക് പാത്രത്തിലോ എടുത്തുവച്ച് വെളിച്ചെണ്ണയിലേക്ക് സാവധാനം ചേർത്തിളക്കുക. സോഡിയം സിലിക്കേറ്റും റൈഡ് പാഡർ പേരിക്കുക. സോപ്പിന്റെ ഗാഡതയും അളവും കുടുന്നതിനാണിൽ. മിശ്രിതം കട്ടിയാവുന്നതു വരെ നന്നായി ഇളക്കണം. സോപ്പിന് ആകർഷകമായ മണവും നിറവും വേണമെങ്കിൽ സുഗന്ധദ്രവ്യം, നിറം എന്നിവ ചേർക്കാം. മിശ്രിതം മോൾഡിൽ ഒഴിച്ചുവയ്ക്കുക. മുന്നുനാലു ദിവസത്തിനുള്ളിൽ മിശ്രിതം സോപ്പ് ആയി മാറുന്നു. മോൾഡിൽനിന്ന് ഇളക്കിയെടുത്ത സോപ്പുകൾ രണ്ടാഴ്ചയെ കിലും കഴിഞ്ഞെതു ഉപയോഗിക്കാവു.

സോപ്പ് സ്വയം നിർമ്മിക്കുന്നതുകൊണ്ട് എന്തെല്ലാം പ്രയോജനങ്ങളുണ്ട്?

സയൻസ് കൂബ്ബിന്റെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ സ്കൂളിൽ സോപ്പ് നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ.



Edubuntu - School Resource
‘സോപ്പ് നിർമ്മാണം’ കാണുക.



സ്ഥാന പരമ്പരാനൃത്തിൽ സെക്കന്റ്

- ആസിഡുകൾ, ആൽക്കലികൾ എന്നിവയുടെ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തി ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിയുന്നു.
- ആസിഡുകൾ, ആൽക്കലികൾ എന്നിവയെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന സുചകങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ലോഹങ്ങളും കാർബന്റോക്ലൂമായി ആസിഡുകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നതെങ്കെ എന്നു വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളുടെ ആസിഡ് - ആൽക്കലി സഭാവം തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നു.
- രാസവസ്തുക്കൾ ശ്രദ്ധയോടെ കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.
- നിർവ്വീരീകരണം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന നിത്യജീവിതസമർഭങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നു.
- സോപ്പ് നിർമ്മിച്ച് ഉപയോഗിക്കുന്നു.





വിലവിരുത്താം

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

4. മാർബിൾത്തായിൽ മോർ വീണ് കുറേ സമയം കഴിയുന്നോശ്ര അവിടെ പാട് കാണുന്നു. അതുകൊണ്ട്?



കൂട്ടൻിസ്വർത്തനങ്ങൾ

1. വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും പരിശോധിച്ച് ആസിയ് സ്റ്റാവമുള്ളവ, ആർക്കലി സഭാവമുള്ളവ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കു.
 2. ചെമ്പരത്തിപ്പുവ് പോലെ സൂചകമായി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്ന മറ്റു പുക്കൾ ഉണ്ടാ? പരിശോധിച്ചുനോക്കു.



എത്തപ്പട്ടിക്കേൾ മനം പിടിച്ച് പാതയുമായുടെ ആട് മുനിൽ ഹാജരായി. പഴം തൊൻ തൊലി ഉരിചുതിനു. എന്തോ തിനുന്നതു കണ്ട് ഉമ്മായുടെ അദ്ദേഹത്തിൽ കളായ പുച്ചകൾ വന്നു. ഉമ്മായുടെ മേൽനോട്ടത്തിൽ വിഹരിക്കുന്ന കോഴി കളും വന്നു. തൊൻ പഴതെതാലി പാതയുമായുടെ ആടിനു കൊടുത്തു. ആട് പിന്നുയും പ്രതീക്ഷിച്ചുങ്ങെന നിൽക്കുകയാണ്.

പാതയുമായുടെ ആട് - വൈകം മുഹമ്മദ് ബഷീർ

- പഴതെതാലി, പുച്ചയ്ക്കും കോഴികൾക്കും കൊടുക്കാതെ ആടിന് കൊടുക്കാൻ എന്താണു കാരണം?
- എന്തല്ലാമാണ് ആടിക്കേൾ ആഹാരം?
- ചുറ്റുപാടുമുള്ള മറ്റു ജീവികളും ആഹാരം കഴിക്കുന്നുണ്ടോ. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കു.



- ഒരേ ആഹാരമാണോ ഇല കഴിക്കുന്നത്?
- ആഹാരസമ്പാദനരീതിയിൽ എന്തു വൈവിധ്യമാണ് കാണുന്നത്? ചുവടെ നൽകിയ പട്ടിക പുറത്തിയാക്കി ശാസ്ത്രപ്രസ്തകതയിൽ ചേർക്കു.

ജീവികളും ആഹാരവും

ജീവി	ആഹാരം	ആഹാരം കഴിക്കുന്ന രീതി
ശലഭപ്പുഴു	ഇല	കാർന്നു തിനുന്നു



പോഷണം (Nutrition)

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

സസ്യങ്ങളും ജീവികളാണെല്ലാ. അവയ്ക്കും ആഹാരം ആവശ്യമല്ലോ?



ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ച പ്രവർത്തനം എത്താണെന്ന് അറിയാമല്ലോ.

- പ്രകാശസംഘ്രഹണം (Photosynthesis) നടക്കുന്നതിന് എന്തെല്ലാം ഉലടക്കങ്ങൾ ആവശ്യമുണ്ട്?
- പ്രകാശസംഘ്രഹണം നടക്കുന്നോൾ സസ്യങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുന്ന വാതകം എത്താണ്?
- പുറത്തു വിടുന്ന വാതകം എത്താണ്?

ഹരിതസസ്യങ്ങൾ ആഹാരത്തിന് മറ്റു ജീവികളെ ആശയിക്കുന്നില്ല. ഈ സയം ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നവയാണ്. അതിനാൽ ഈവയെ സ്വോഷികൾ (Autotrophs) എന്നു പറയുന്നു. എന്നാൽ, സയം ആഹാരം നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയാത്ത ജീവികൾ ആഹാരത്തിനായി മറ്റു ജീവികളെ ആശയിക്കുന്നു. അതിനാൽ അവ പരപോഷികൾ (Heterotrophs) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

ആഹാരത്തിനു വേണ്ടി

ചരാദസസ്യങ്ങൾ, ശവോപജീവികൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് മുമ്പു പരിച്ഛിട്ടുണ്ടോ. താഴെകാടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കു.



ചന്ദനം (Sandalwood tree)
വളർച്ചയുടെ ആരംഭാലട്ടത്തിൽ മറ്റു ചെടികളുടെ
വേരിൽ നിന്ന് ഇലവും ലവണങ്ങളും കണ്ടുവരുന്നു.



മോൺട്രോപ്പ് (Monotropa)
ജീർണ്ണിച്ച ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങളിൽ
നിന്ന് ആഹാരം കണ്ടുവരുന്നു.



ഇത്തിൾച്ചുടി (Loranthus)
ഇലത്തിനും ലവണങ്ങളിനും വേണ്ടി അത്
സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സസ്യത്തെ ആശ്രയിക്കുന്നു.

ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ച സസ്യങ്ങളെ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ തരംതിരിച്ചേഴ്ചുതു.

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



മുരില്ലാത്താളി (Cuscuta)
ആഹാരത്തിനുവേണ്ടി അത് സ്ഥിതി
ചെയ്യുന്ന സസ്യത്തെ ആശ്രയിക്കുന്നു

ഇത്തിൾച്ചുടി വളരുന്ന കൊന്ദ ഉണങ്ങിപ്പോവാൻ
കാരണമെന്തായിരിക്കാം?

കുണ്ണ് ഉർപ്പട്ടുന്ന പുപ്പൽ വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ട ജീവികൾ ആഹാരം സ്വീകരിക്കുന്നത് എങ്ങനെ
യെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ഇവയെ മുകളിൽ കൊടുത്ത പട്ടികയിലെ ഏതു വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തും?

അക്കത്തും പുറിത്തും

ജനുകളിലും പരാദങ്ങൾ ഉണ്ടോ. എത്രതാക്കയാണെ?



പേൻ



വിര



ചൈത്തിൻ

പേര്, ചെള്ള് എനിവ ബാഹ്യ പരാദങ്ങളാണ്. എന്നാൽ വിര ആതര പരാദമാണ്.

പരാദങ്ങൾ അവ വസിക്കുന്ന ജീവികളുടെ ആരോഗ്യത്തിന് ദോഷം ചെയ്യുന്നുണ്ടോ?

ആവു മാസത്തിലൊരിക്കൽ
വിശദ്യത്തിനെതിരായ മരുന്ന്
കഴിക്കുക.

സക്കുൾ ഹൈത്തത് കൂൺ

സസ്യപ്രോക്രെറ്റ ഇൻപിടിയന്റർ

സസ്യങ്ങൾ സ്വയം ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നത് എത്തെല്ലാം ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചാണെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ഈ ചെടികളെ നോക്കു.

ഇൻപിടിയൻ സസ്യങ്ങൾ (Insectivorous plants) എന്നാണ് ഈ അറിയപ്പെടുന്നത്. പ്രാണികളെ പിടിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഈ പേരു വന്നത്. ഈ സസ്യങ്ങളിലും പ്രകാശസംഭൂതികൾ നടക്കുന്നുണ്ട്. പിന്നെ എന്തിനാണ് ഈ പ്രാണികളെ പിടിക്കുന്നത്?



വീനസ് ഫ്ലൈട്ട്രാപ്പ്



സൺഡു ചെടി



പിച്ചർ ചെടി



Edubuntu - School Resource
'സംഖ്യാചെടി' എന്ന ഭാഗം
കാണുക.

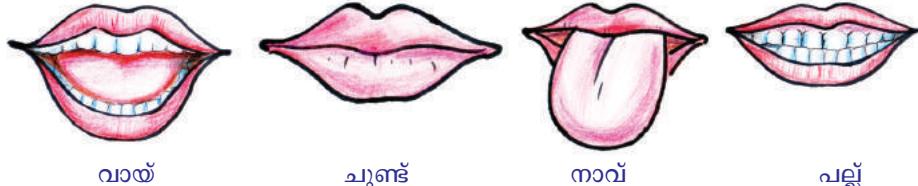
കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ്, കെട്ടജൻ, സൾഫർ, കാസ്യൂം, ഇരുവ്വതുടങ്ങിയവ സസ്യങ്ങൾക്ക് കൂടിയ അളവിൽ ആവശ്യമായ മൂലകങ്ങളാണ്. മണിലെ ബാക്ടീരിയകൾ (അസറ്റോബാക്ടർ, കെട്ടോബാക്ടർ) അതൈക്കം കെട്ടജനെ കെട്ടോക്കി മാറ്റുമെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ചിലതരം മണിൽ ആസിഡിൻ്റെ അംശം കുടുന്നതുകൊണ്ടും മറ്റും ഈ ബാക്ടീരിയകൾ ഇല്ലാതെ വരാം. ഈതരം മണിൽ വളരുന്ന ചെടികൾക്ക് കെട്ടജൻ ലഭിക്കില്ല. ഈ സ്ഥിതി മറികടക്കുന്നതിനാണ് ചില ചെടികൾ പ്രാണികളെ പിടിക്കുന്ന കഴിവ് ആർജിച്ചുടുത്തത്. പ്രാണികളുടെ ശരീരം വില്പാപ്പിച്ച് ഈ ആവശ്യമായ കെട്ടജൻ സ്വീകരിക്കുന്നു.

ആഹാരം മനുഷ്യനിൽ

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

ആഹാരം ആദ്യം എത്തുന്നത് വായിലാണ്ടോ.

വായിൽ വച്ച് എന്തു മാറ്റമാണ് ആഹാരത്തിന് സംഭവിക്കുന്നത്? ചുണ്ട്, പല്ല്, നാവ് എന്നിവ ഇക്കാര്യത്തിൽ എന്തു പങ്കാണ് നിർവഹിക്കുന്നത്? കേഷണം കഴിക്കുന്നോൾ സ്വയം നിരീ കഴിച്ച് എഴുതു.



വായിൽവച്ചാണ് ആഹാരത്തിന്റെ ഭഹനം ആരംഭിക്കുന്നത്. ഈതിന് ഉമിനീരിൽ അടങ്ങിയ ഭഹനരസം സഹായിക്കുന്നു.

പല്ല്

മനുഷ്യമരീരത്തിലെ കാരിന്യമേറിയ ഭാഗമാണ് പല്ല്. ശ്രദ്ധിച്ചില്ലെങ്കിൽ ഏറ്റവും എളുപ്പത്തിൽ കേടുവരുന്നതും പല്ലുതനെ.

എരുനാൾ മണ്ണിൽ കിടന്നാലും കേടുവരാതെ പല്ല് വായ്‌ക്കൈത്തിരിക്കുന്നോൾ എളുപ്പത്തിൽ കേടുവരുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

ചെറിയെയാരു പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കാം.

കാരിന്യമേറിയ ഒരു പദാർഥമാണെല്ലാ മാർബിൾ. മാർബിളിന്റെ ചെറിയ കഷണങ്ങൾ നേർപ്പിച്ച ഫൈഡോക്സോറിക് ആസിഡിൽ ഇടുവയ്ക്കു. കുറച്ചു കഴിത്ത് എടുത്തു നോക്കു. മാർബിൾ കഷണത്തിന് എന്തു മാറ്റമാണ് കാണുന്നത്?

ആസിഡ് മാർബിളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അതിനെ ദ്രവിപ്പിക്കുന്നു.

ദന്തക്ഷയം (Tooth decay)

പല്ലിന്റെ ഏറ്റവും ഉപരിതല പാളിയാണ് ഇനാമൽ. ശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും കറിനമായ പദാർഥമാണിത്. അതിനെ നശിപ്പിക്കാൻ എളുപ്പമല്ല. മാർബിൾ ഫൈഡോക്സോറിക് ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതു പോലെ കാസ്യം സംയുക്തമായ ഇനാമലും ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഇല്ലാതാവും.

- എങ്ങനെയാണ് പല്ലിൽ ആസിഡ് കലരുന്നത്?

പല്ലുകൾക്കിടയിൽ ആഹാരാവശിഷ്ടങ്ങൾ പറിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നോൾ ബാക്ടീരിയകൾ അതിൽ നിന്ന് പോഷണം നടത്തുന്നു. ഈതിന്റെ ഫലമായി ലാക്ടിക് ആസിഡ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടും. ഈ ആസിഡ് ഇനാമലിന്റെ നാശത്തിന് കാരണമാവുന്നു. മധുരമുള്ള ആഹാരവസ്തുകൾ ബാക്ടീരിയകളുടെ പ്രവർത്തനനും തരിതപ്പെടുത്തുന്നു.



ഹിമയും സുരേഷ്യും പറയുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കു.



ഞാൻ രാത്രി വളരെ ശ്രദ്ധയോടെ പല്ലു വൃത്തിയാക്കുന്നു. എല്ലാ ക്ഷേമാവൾ പ്രഭാതജീവനും പലിൽ നിന്ന് കളയാറുണ്ട്. അതിനാൽ രാവിലെ പല്ലുതേക്കുംപോൾ അതു ശ്രദ്ധ കൊടുക്കേണ്ടി വരാറില്ല.



ഞാൻ എന്നും രാവിലെ ശ്രദ്ധയോടെ പല്ലു വൃത്തിയാക്കുന്നു. രാത്രി അതു ശ്രദ്ധിക്കാറില്ല.

- നിങ്ങളുടെ ശീലം എന്നാണ്?
- എതുശീലമാണ് പല്ലിന്റെ ആരോഗ്യത്തിന് പാലിക്കേണ്ടത്? എന്തുകൊണ്ട്?

പാൽപ്പല്ലുകൾ (Milktteeth)



നിങ്ങൾക്ക് കുഞ്ഞനിയന്നോ അനിയത്തിയോ ഉണ്ടോ?

ചെറിയ കുട്ടികളുടെ വായിൽ പല്ലു മുളച്ചു വരുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

എതു പ്രായത്തിലാണ് കുട്ടികൾക്ക് പല്ലു മുളയ്ക്കുന്നത്?

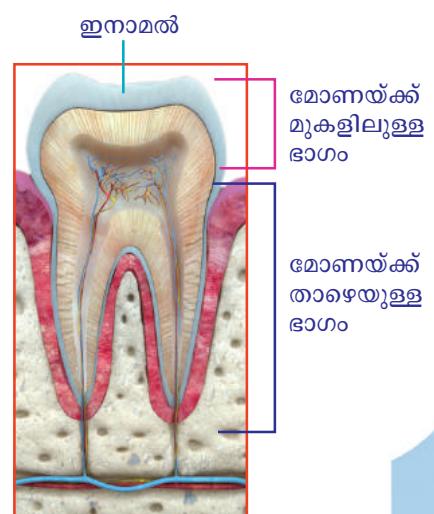
- നിങ്ങൾക്ക് എത്ര പല്ലുകളുണ്ട്? എന്നി നോക്കാം.
- ആദ്യമുണ്ഡായ പല്ലുകളെല്ലാം ഇപ്പോഴും നിലനിൽക്കുന്നുണ്ടോ?

എക്കേശം ആറുമാസം പ്രായമാവുന്നതു മുതലാണ് പല്ലു മുളയ്ക്കാൻ തുടങ്ങുന്നത്.

ഈ പല്ലുകൾ പാൽപ്പല്ലുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. മുകളിലും താഴെയുമായി പത്തു വീതം പല്ലുകളാണ് ഉണ്ടാവുന്നത്.

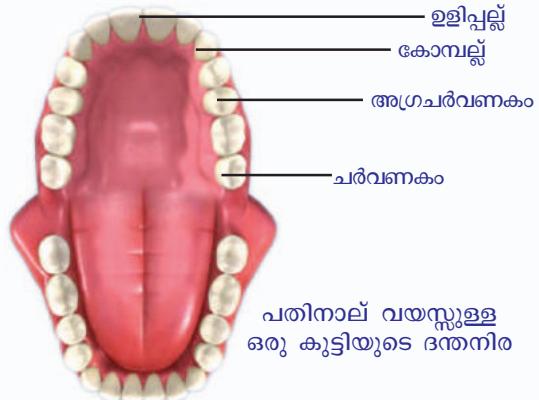
ആറു വയസ്സു മുതൽ പാൽപ്പല്ലുകൾ ഓരോനായി കൊഴിയാൻ തുടങ്ങുന്നു. പിന്നീട് വരുന്ന പല്ലുകളാണ് സ്ഥിരമന്ന അൾ. ഈവ പൊട്ടിപ്പോവുകയോ പറിഞ്ഞ് പോവുകയോ ചെയ്താൽ ആ സ്ഥാനത്ത് പുതിയ പല്ലുകൾ ഉണ്ടാവുന്നില്ല.

എറുവും അവസാനം ഉണ്ടാവുന്നത് അറ്റത്തുള്ള അണപ്പല്ലുകളാണ്.



പരാചുരയ്ക്കാൻ

- നമ്മുടെ എല്ലാ പല്ലുകളും ഒരുപോലെയാണോ?
- ഓരോനിന്റെയും ഉപയോഗത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടോ? തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങളും പട്ടികകളും പരിശോധിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.



ഉളിപ്പല്ല് (Incisor)

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

അഗ്രചർവ്വകം (Premolar)

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

കോന്യല്ല് (Canine)

- ഉളിപ്പല്ലുകൾക്ക് സമീപം ഇരുവശങ്ങളിലും മുകളിലും താഴെയുമായി നാല് പല്ലുകൾ.
- ആഹാരവസ്തുകൾ കടിച്ചുകുറിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

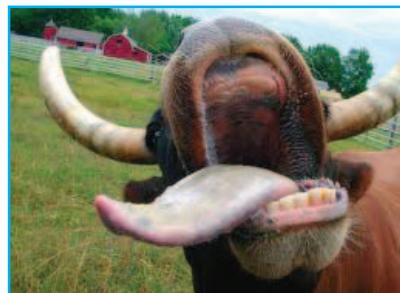
ചർവ്വകം (Molar)

- അഗ്രചർവ്വകങ്ങളെ തുടർന്ന് മുകളിലും താഴെയുമായി പത്രണ്ട് പല്ലുകൾ.
- ചവച്ചരയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

അഗ്രചർവ്വകം, ചർവ്വകം എന്നീ വിഭാഗങ്ങളിലുള്ള പല്ലുകളെ പൊതുവെ അണപ്പല്ലുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

പ്രായപുർത്തിയായവരിൽ ആകെ 32 പല്ലുകൾ കാണപ്പെടുന്നു.

മറ്റു ജീവികളുടെ പല്ലുകൾ നമ്മുടെത് പോലെയാണോ? താഴെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കു.



പല്ലുകളുടെ ആകൃതി ഇവയുടെ ആഹാരരീതിയുമായി എത്രമാത്രം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

മാംസാഹാരികൾക്ക് ആഹാരം കടിച്ചുകുറിക്കാൻ പാകത്തിലുള്ള കോവല്ലുകൾ ഉണ്ട്. എന്നാൽ സസ്യാഹാരികളിൽ കടിച്ചുമുറിക്കാനും ചവച്ചരയ്ക്കാനും സഹായകമായ പല്ലുകളാണുള്ളത്.

ആഹാരത്തിന്റെ യാത്ര

- വയിൽ വച്ച് ചവച്ചരയ്ക്കപ്പെടുന്ന ആഹാരം പിന്നീട് എങ്ഞോട്ടാണ് പോവുന്നത്? ആഹാരത്തിന്റെ യാത്ര എഴുതു.



തൊൻ ഉള്ള സന്താഴമേരൊടു ഒരു നാത്രേറിൽ ഇരിക്കുവെംബി രൂപം. അഭിചാരിതമാവാണ് ഒരു വാദിൽ അക്കഷഫ്റ്റ്. വാദിലെ രൂപനാതിനു മുമ്പു തന്നു എന്ന അനുഭവം ദത്തിച്ചിരുന്നു. വാദിലെത്തിവിശ്വാസ് ഉണ്ടാവ ഒരു നാഡേണ്ടി! ഐസുക്സ് എത്ര ക്രൂര മാവാണ് എന്നോട് പരുഞ്ഞാറിവത്. രക്ഷപ്രശ്നാടാം മുഖിച്ച എന്നു നാഡ് വീണ്ടും ഐസുക്സ് മുന്നിലെക്ക് ഉട്ടുകൊടുവരു.....

ഇല്ലെലിക്ക് പിന്നീട് എന്തു സംഭവിച്ചു? ഇല്ലെലി എവിടെയെല്ലാമാണ് എത്തിയത്?

താഴേക്കൊടുത്ത വിവരങ്ങൾ പരിശോധിക്കു.

ആമാശയം (Stomach)

വായിൽനിന്ന് ആഹാരം അനുനാളും വഴിയാണ് ആമാശയത്തിൽ എത്തുന്നത്. ഇതിന് സഹായിക്കുന്നത് അനുനാളത്തിന്റെ തരംഗരു പത്തിലുള്ള ചലനമാണ്. ഇതിനെ പെരിസ്റ്റാൾസിസ് എന്നു പറയുന്നു. ആമാശയലിത്തിയുടെ ചലനംമുലം ആമാശയത്തിൽ വച്ച് ആഹാരം കുഴച്ചുപറുവത്തിലാവുന്നു. ആമാശയം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഭക്രനരസങ്ങൾ ആഹാരത്തെ രാസീയമായും ഭക്രപ്പിക്കുന്നു.

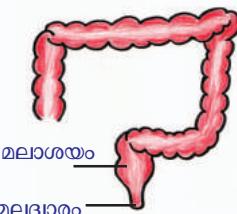


ചെറുകുടൽ (Small Intestine)

ചെറുകുടലിന് ആർ മീറ്ററോളം നീളമുണ്ട്. ഇവിടെ വച്ച് ആഹാരത്തിന്റെ ഭക്രനം പൂർത്തിയാവുന്നു. ഭക്രിച്ച ആഹാരത്തിലെ പോഷകഘടകങ്ങൾ രക്തത്തിലേക്ക് ആഗ്രഹിക്കുന്ന ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

വൻകുടൽ (Large Intestine)

ചെറുകുടലിനെ തുടർന്ന് ഒന്നരമീറ്ററോളം നീളമുള്ള വല്ലം കുടിയ കുടലാണ് വൻകുടൽ. ധാതുവിവിധതയാണ് അടങ്കിയ ജലത്തിന്റെ ആഗ്രഹിക്കുന്ന നടക്കുന്നത് വൻകുടലിൽ വച്ചാണ്. അതിനുശേഷം അവശേഷിക്കുന്നതാണ് മലം. ഈ മലാശയത്തിൽ സംഭരിച്ച മലദാരം വഴി പുറത്തുകളയുന്നു.

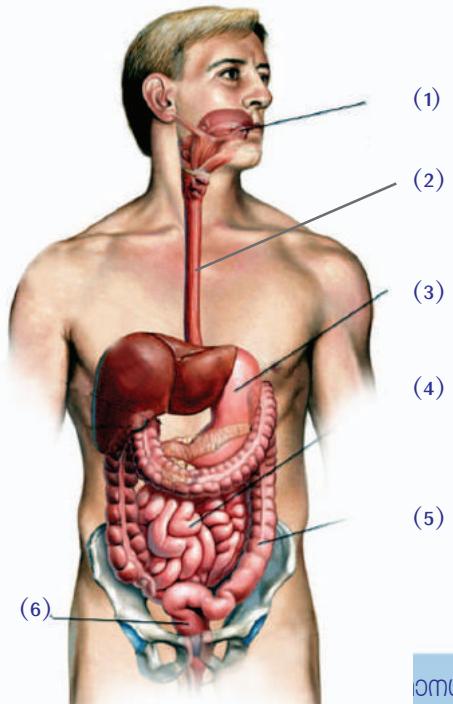


*Edubuntu - School Resource
'Digestive system' എന്ന ഭാഗം കാണുക.*

ആവശ്യമായ വിവരങ്ങൾ കൂടിച്ചേർത്ത്
‘ഇല്ലെലിയുടെ ധാത’ പൂർത്തിയാക്കുമല്ലോ.

ഭഹനവ്യവസ്ഥ

ഭഹനവ്യവസ്ഥയിലെ ഭാഗങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ട ലേഡ്. ചിത്രം നോക്കു. അതയാളമിട ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും പേരെഴുതു.



ചില ജീവികളുടെ ഭഹനവ്യവസ്ഥകൾ ചിത്രത്തിൽ കാണാം.

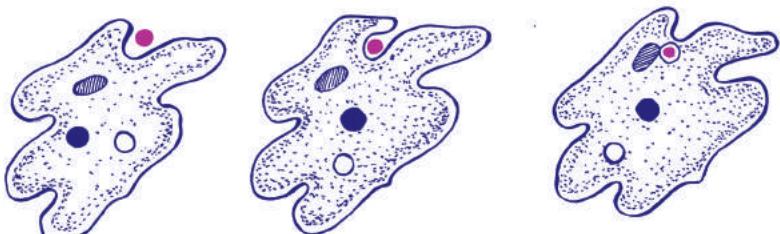


ഭഹനവ്യവസ്ഥയും മദ്യപാനവും

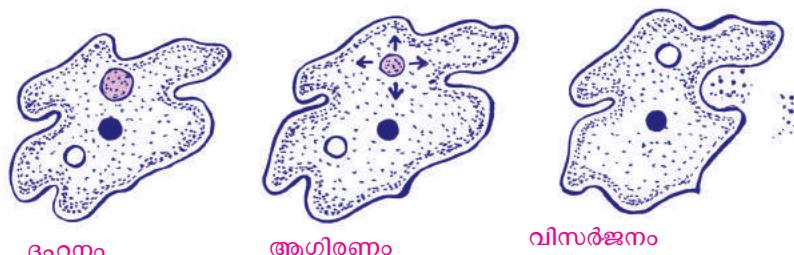
- മദ്യം ആമാശയത്തിലെ മൃദുലമായ പാളികളിൽ വ്രണമുണ്ടാക്കുന്നു. ഈ അൾസ റിന് കാരണമാവുന്നു.
- അമിതമായ മദ്യപാനം കരശവീകരിക്കുന്നതിന് കാരണമാവുന്നു.
- വായ്, അനാനാളം, കരൾ, വൻകുടൽ എന്നി വിടങ്ങളിൽ കാൺസർ ഉണ്ടാവാൻ മദ്യം കാരണമാവുന്നു.

പോഷണം അമീബയിൽ

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



ആഹാരസ്വീകരണം



ഭഹനം

അംഗരണം

വിസർജ്ജനം

*Edubuntu - School Resource -
‘എക്കോശജീവികൾ’ എന്ന
ഭാഗം കാണുക.*

അമീബയിലെ പോഷണപ്രക്രിയയിലെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ ഏതൊക്കെയോണ്? ഫ്ലോചാർട്ട് തയാറാക്കു.



പോഷണപ്രക്രിയയിലെ ഘട്ടങ്ങൾ

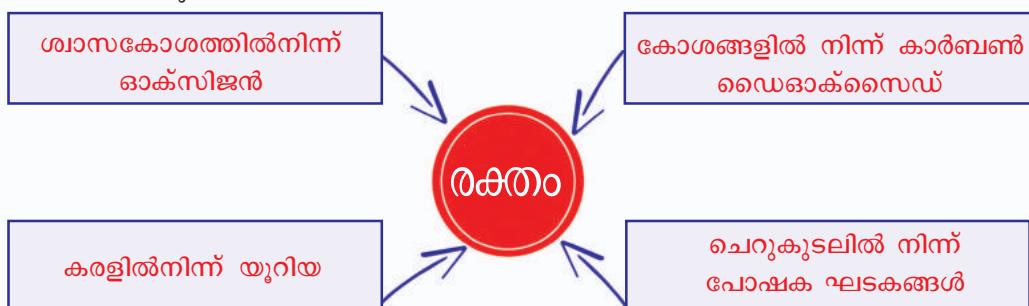
പോഷണപ്രക്രിയയിലെ ആദ്യഘട്ടമാണ് ആഹാരസ്വീകരണം (Ingestion). ആഹാരത്തിലടങ്കിയ ജൈവഘടകങ്ങളെ ശരീരത്തിന് സ്വീകരിക്കാൻ കഴിയുന്ന ലളിതഘടകങ്ങളാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഡിഗ്രഷൻ (Digestion). ദഹിച്ച ആഹാരം ശരീരം സ്വീകരിക്കുന്ന പ്രക്രിയ ആഗ്രഹിക്കണമെന്നും (Absorption) ആഗ്രഹിക്കണമെന്നും ചെയ്യപ്പെട്ട ആഹാരഘടകങ്ങൾ ശരീരത്തിന്റെ ഭാഗമാക്കുന്ന പ്രക്രിയ സ്വാംശീകരണമെന്നും (Assimilation) ആണ്. ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ മലമായുണ്ടാവുന്നതും ശരീരത്തിന് ആവശ്യ മില്ലാത്തതുമായ വസ്തുക്കളെ ശരീരം പുറത്തുള്ളൂന്ന പ്രക്രിയയാണ് വിസർജ്ജനം (Excretion).

സ്വാംശീകരണം എന്ന ഘട്ടം കൂടി ചേർത്ത് ഫ്ലോചാർട്ട് വിപുലീകരിച്ച് എഴുതുമല്ലോ.



മാപിന്ധം പുറത്തേക്ക്

ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കു.



- എത്തെല്ലാം ഘടകങ്ങളാണ് രക്തത്തിൽ എത്തുന്നത്?
- ഇവയിൽ എത്തെല്ലാം ഘടകങ്ങൾ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമുണ്ട്?
- ആവശ്യമില്ലാത്തവ എങ്ങനെയാണ് പുറത്തുള്ളപ്പെടുന്നത്?

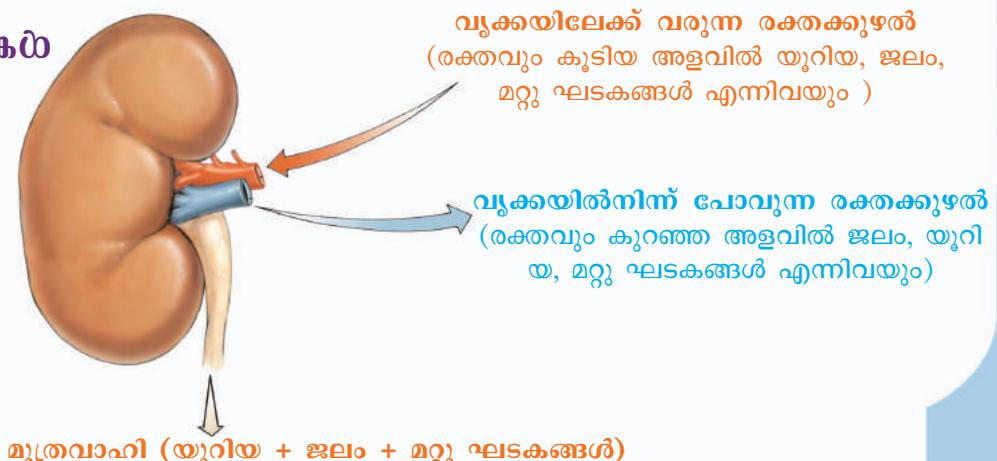
കാർബൺ ഡയോക്സിഡ് ശസ്ത്രത്തിലും പുറത്തുള്ളപ്പെടുന്നു.

രക്തത്തിൽ എത്തുന്ന തുറിയ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമില്ലാത്ത ഘടകമാണ്. ഈ പുറത്തുള്ളപ്പെടുന്നത് എങ്ങനെയാണെന്ന് നോക്കാം.

ശരീരത്തിലെ അവിപുകൾ

വൃക്കയിലേക്ക് വരുന്ന രക്തക്കുഴൽ
(രക്തവും കൂടിയ അളവിൽ തുറിയ, ജലം, മറ്റു ഘടകങ്ങൾ എന്നിവയും)

വൃക്കയിൽനിന്ന് പോവുന്ന രക്തക്കുഴൽ
(രക്തവും കുറഞ്ഞ അളവിൽ ജലം, തുറിയ, മറ്റു ഘടകങ്ങൾ എന്നിവയും)



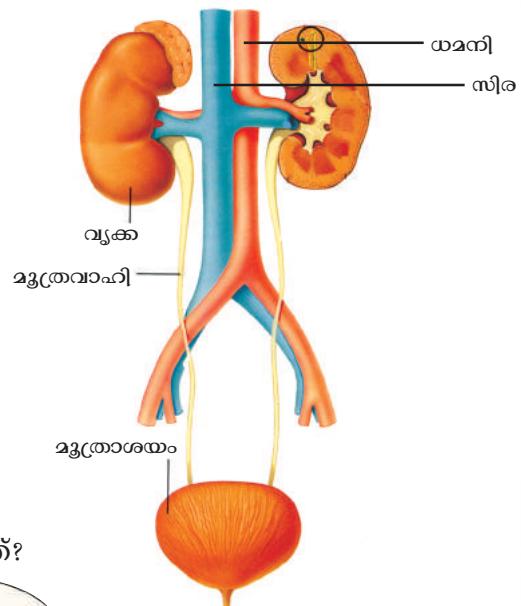
വുകയിലേക്ക് വരുന്ന രക്തക്കുഴലിലെയും വുകയിൽ നിന്ന് പോവുന്ന രക്തക്കുഴലിലെയും അടക്കങ്ങൾ പരിശോധിക്കു. എത്ര വ്യത്യാസമാണ് കാണുന്നത്?

- വുകയുടെ ധർമ്മം എന്താണെന്നു പറയാമോ?

വേനൽക്കാലത്ത് ത്രക്കിലൂടെ കുടുതൽ ജലാംശം പുറത്തുപോവുന്നു. അപ്പോൾ മുത്രത്തിൽ ജലാംശത്തിന്റെ അളവ് കുറവും ലവണാംശം കുടുതലും ആയിരിക്കും. അപ്പോൾ മുത്രത്തിന് അൽപ്പും കുടുതൽ മണ്ണനിറം ഉണ്ടാവാം.

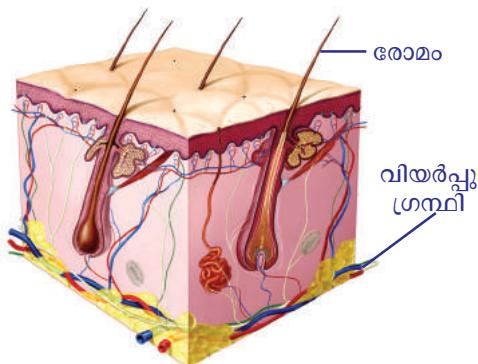
വുക (Kidney)

ശരീരത്തിലെ പ്രധാന വിസർജ്ജനാവയവമാണ് വുക. രക്തത്തിൽനിന്ന് തുറിയ, അധികമുള്ള ജലം, ലവണങ്ങൾ എന്നിവ അഭിച്ഛുമാറ്റി മുത്രരൂപത്തിൽ പുറത്തുള്ളുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനം സുഗമമാക്കുന്നതിന് കുട്ടികൾ ദിവസം ഒന്നരലിറ്ററും മുതിർന്നവർ മുന്നു ലിറ്ററും വെള്ളമെക്കിലും കുടിക്കേണ്ടതുണ്ട്. മുത്രത്തിൽ 96% ജലമാണ്.



വിസർജ്ജനം ത്രക്കിലൂടെയും

എപ്പോഴൊക്കെയാണ് നിങ്ങൾ നന്നായി വിയർക്കുന്നത്?



വിയർപ്പിലൂടെ ശരീരത്തിൽനിന്ന് എത്തെല്ലാം പുറത്തുപോവുന്നു?



വിയർപ്പിലൂടെ ശരീരത്തിൽനിന്ന് എത്തും കുടിക്കാതിരിക്കും, അതിലുണ്ടിന് വെള്ളം കുടിക്കാതിരിക്കും, ശൈച്ചിത്രം സാലിക്കാതിരിക്കും തുടങ്ങിവാ മുത്രാശവ രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാക്കും.



വിയർപ്പ് (Sweat)

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

കൂളിക്കുന്നോൾ ശരീരത്തിലെ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും ശരൂ യോം വ്യത്യിയാക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലായില്ല.

• വിയർപ്പിനെ തടയുന്നത് ശുശ്രകരമാണോ?

വിസർജനം സസ്യങ്ങളിലും

ജനുഷരീരത്തിലെന്നപോലെ സസ്യരീരത്തിലും മാലിന്യങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്നുണ്ട്. ഈ പുറത്തുകളും സസ്യങ്ങൾ സൈകരിക്കുന്ന മാർഗങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കു.



- മാലിന്യം തൊലിയിൽ സംഭരിച്ചുവയ്ക്കുകയും അവ പിനീട് അടർന്നപോവുകയും ചെയ്യുന്നു.
- കാണ്യത്തിൽനിന്ന് പൊട്ടിയൊഴുകുന്ന കരകളിലും മാലിന്യം പുറത്തുകളയുന്നു.

ആഹാരവും ശുചിത്വവും

ശരീരത്തിനകത്ത് എത്തുന ആഹാരം എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു എന്നും പുറത്തെല്ലാം എന്നുമാണല്ലോ നാം ഇതുവരെ ചർച്ചചെയ്തത്. ദഹനവ്യവസ്ഥയിലെ അവയവങ്ങളുടെയും വ്യക്തി, തരക്ക് തുടങ്ങിയ വിസർജനാവയവങ്ങളുടെയും സുഗമമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ശരിയായ ആഹാര ശീലങ്ങൾ പാലിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇടയ്ക്കിടെ ആഹാരം കഴിക്കുക, ആവശ്യത്തിലധികം ആഹാരം കഴിക്കുക, ആവശ്യത്തിന് കഴിക്കാതിരിക്കുക, പച്ചക്കറികളും ഇലക്കറികളും ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താതിരിക്കുക തുടങ്ങിയ ശീലങ്ങൾ ഒട്ടവധി ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമാവുമെന്ന് അഭിയാമല്ലോ. നല്ല ആഹാരശീലങ്ങൾ, ശുചിത്വശീലങ്ങൾ എന്നിവ ചാർട്ടിൽ എഴുതി കൂസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുമല്ലോ.



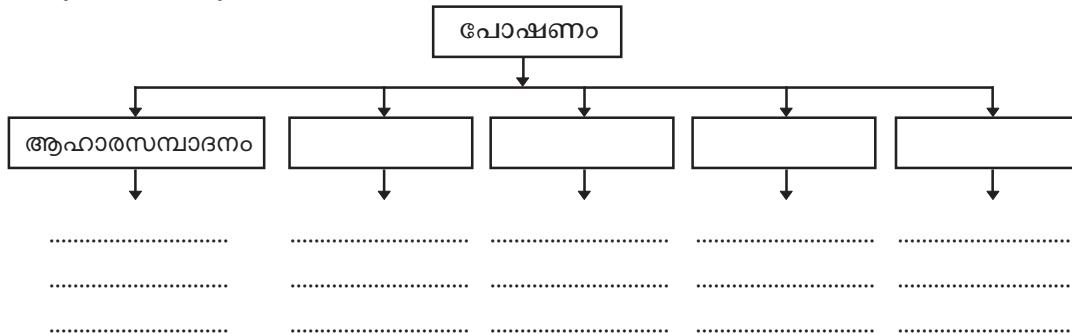
പ്രധാന സംഗ്രഹങ്ങളിൽ സെടുവാവ്

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



വിലവിരുത്തം

- ആഹാരം നന്നായി ചവച്ചരച്ച് കഴിക്കണം എന്നു പറയാൻ കാരണമെന്ത്?
 - ആഹാരത്തിന്റെ രൂചി അനിയാൻ
 - പല്ലിന് വ്യാധാമം ലഭിക്കാൻ
 - ദഹനം സുഗമമാക്കാൻ
 - ആഹാരത്തിൽ ഹൈഡ്രോക്സോറിക് ആസിഡ് കലരാൻ.
- അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഓക്സിജൻമുള്ളും കാർബൺ ഡയീറ്റും ഓക്സേസിഡീമുള്ളും അളവ് സ്ഥിരമായി നിൽക്കുന്നത്.
 - ജീവികൾ ശ്വസിക്കുന്നതുകൊണ്ട്.
 - സസ്യങ്ങൾ പ്രകാശസംഭ്രഹിഷണം നടത്തുന്നതുകൊണ്ട്.
 - ശ്വസനം, പ്രകാശസംഭ്രഹിഷണം എന്നീ രണ്ടു പ്രവർത്തനങ്ങളും നടക്കുന്നതുകൊണ്ട്.
 - സസ്യങ്ങൾ കുറയുന്നതുകൊണ്ട്.
- പോഷണപ്രക്രിയയിലെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ, ബന്ധപ്പെട്ട അവയവങ്ങൾ, പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവ അനുയോജ്യമായി ചേർത്ത് ആശയ ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കു.



തൃഖ്ലപ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ലഹരിവിരുദ്ധ സന്ദേശങ്ങൾ തയാറാക്കി സ്കൂളിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കു.
- തക്ക്, പല്ല് എന്നിവ ശുചിയാക്കുന്നതിന് പരമ്പരാഗതമായി ഉപയോഗിച്ചുവന്നിരുന്ന വസ്തുകളും ഇന്ന് ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുകളും തരംതരിച്ച് പട്ടിക തയാറാക്കു.



ബൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നോമെന്ത്

രാവിലെ ഉന്നതനാവുടിലെ സ്ഥാപനങ്ങളാണ് ടാസ് തുറന്നു. വെള്ളം വീഴ്ചാണ്...

മൊട്ടോർ ഓൺ ചെയ്യാൻ സൗഖ്യം ഒരു ദിവസം... ഇന്നലെ മാം

അടിശ്വന്തുവീണ് വൈദ്യുതിബന്ധം നിലച്ചിരുന്നു. അടുക്കാളവിൽ

പ്രാഥമ്യക്കാരിനുവേണ്ടി കുതിർബത്രവച്ചു അരി ചിക്കിവിൽ

അരവ്ക്കാനാവാതെ അധി വൈദ്യുതിവെ സ്ഫീക്കുന്നതു കേട്ടു.

അഴുന്നും തൊന്തും കുടി സ്ഥാപിച്ചാണ് അത്യാവശ്യങ്ങളിൽ ഒരുവിധം

സുർക്കിവാക്കിവാത്.

വൈദ്യുതിവില്ലാതെ ഒരു ദിവസം എന്നതാകും പ്രവാസങ്ങളാണ്

നേരിട്ടണി വരുന്നത്.

രാജു പറയുന്നതു കേട്ടില്ലേ.

അരു ദിവസം വൈദ്യുതിയില്ലാതായാൽ നിങ്ങളുടെ വീടിലുണ്ടാവുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ എന്നതാകും യാണ്?

എഴുതിനോക്കു...

വൈദ്യുതിയില്ലാതെ ഒരു ലോകത്തെക്കുറിച്ച് ഇന്ന് സകൽപ്പിക്കാൻ പോലുമാവില്ല എന്ന തല്ലേ വാസ്തവം.

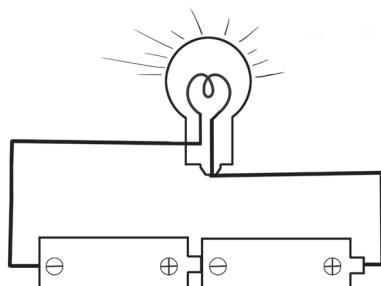
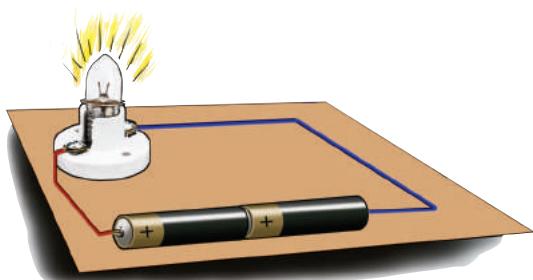
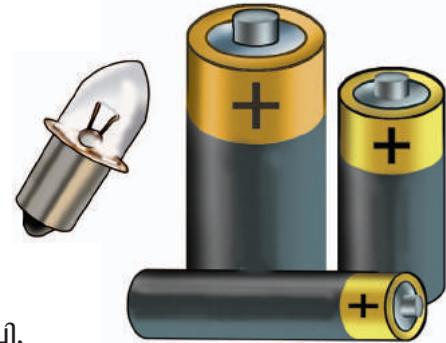
ഡോർച്ച് ബർഡ് പ്രകാശിക്കണമെങ്കിൽ

രണ്ട് ഡോർച്ച് സെൽ, ഒരു ഡോർച്ച് ബർഡ്, രണ്ടു കഷണം ചെമ്പുകമ്പികൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ബർഡ് പ്രകാശിപ്പിക്കാനുള്ളതു ഒരു ക്രമീകരണം തയാരാക്കു.

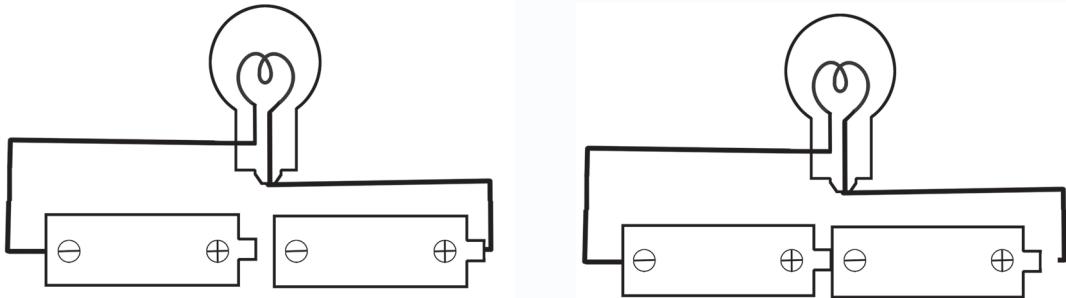
ബർഡ് പ്രകാശിപ്പിക്കു. ഇന്ന് ക്രമീകരണം ഒരു വൈദ്യുത സെർക്കിറ്റ് ആണ്.

സെർക്കിറ്റിൽ ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കു. ചെമ്പുകമ്പി, ബർഡ് എന്നിവ മുമ്പേ ഡോർച്ച് സെൽക്കിൽ ഒരു ടെർമിനലിൽനിന്ന് മറ്റൊരു ടെർമിനലിലേക്ക് വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന പാത ഒരുക്കുന്നു. സെർക്കിറ്റ് പൂർത്തിയായി, ബർഡ് പ്രകാശിക്കുന്നു.

അപ്പോൾ സെർക്കിറ്റ് അടച്ചതാണെന്ന് (closed circuit) പറയുന്നു.



ഇനി സെർക്കീറ്റിലെ ഏതെങ്കിലും ഭാഗത്ത് ബന്ധം വിച്ഛേദിച്ചുനോക്കു. ബർബ്പ് പ്രകാശിക്കുന്നുണ്ടോ?

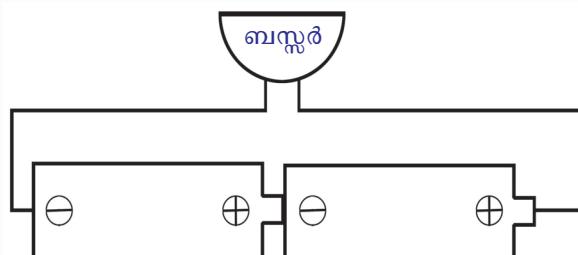


ഈ സന്ദർഭങ്ങളിൽ സെർക്കീട് തുറന്നതാണെന്ന് (open circuit) പറയാം. അപ്പോൾ ബർബ്പ് പ്രകാശിക്കുന്നുമില്ല.

- ബർബ്പ് ഫ്യൂസാകുന്നോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്നു ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? അപ്പോൾ സെർക്കീട് തുറന്നതാണോ അടച്ചതാണോ?

ബിപ്പ്....ബിപ്പ്.....

നാം നിർമ്മിച്ച സെർക്കീടുകളിൽ ബർബ്പിനു പകരം ബന്ധർ ഘടിപ്പിച്ച് സെർക്കീട് പൂർത്തിയാക്കു. ബന്ധർ പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ലോ? ഈ ക്രമീകരണത്തിന്റെ സെർക്കീട് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നതു നോക്കു.



ഈതെ സെർക്കീടിൽ ബന്ധിന്റെ പകരം ഒരു മിനി മോട്ടോർ ഘടിപ്പിച്ച് സെർക്കീട് പൂർത്തിയാക്കി പ്രവർത്തിപ്പിക്കു.



ഈ സെർക്കീട് എങ്ങനെ ക്രമീകരിക്കുമെന്ന് ചിത്രീകരിക്കുക.

മുന്ന് വെവ്വേറു സെർക്കീടുകൾ പരിചയപ്പെട്ടില്ലോ. മുന്നും പരിശോധിച്ച അവയിലെ ഘടനയാൾ തിരിച്ചറിയുന്നത് എഴുതിനോക്കു.

	വെവ്വേറു ഡ്രോത്തണ്ണ്	വെവ്വേറു ഉപകരണം	ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള കമ്പി
സെർക്കീട് 1	ടോർച്ചസെല്ലൂകൾ	ബർബ്പ്	ചെന്ന്
സെർക്കീട് 2			
സെർക്കീട് 3			

ഈവയിലെ സമാനവും കാണാൻ ഏതെല്ലാം?

- വൈദ്യുതി നൽകുന്ന ദ്രോതരൾ
- വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം
- വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന കമ്പി

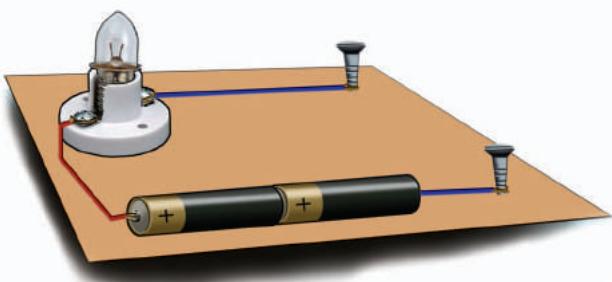
അരു വൈദ്യുത സെർക്കീറ്റിൽ എന്തെല്ലാം ഘടകങ്ങളാണ് ഉള്ളതെന്ന് മനസ്സിലായണ്ടോ. ചില സെർക്കീറ്റുകളാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ഇവയിലെ ബർബുകൾ ഒന്നുംതന്നെ പ്രകാശിച്ചു കാണുന്നില്ല. ഇതിനുള്ള കാരണം കണ്ണഭേദത്തി എഴുതു.



നാം പരിചയപ്പെട്ട സെർക്കീറ്റുകളിൽ ചെമ്പുകമ്പികളാണെല്ലാ വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന തിന് ഉപയോഗിച്ചത്. എല്ലാ വസ്തുകളും വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നവയാണോ? നമുക്ക് കണ്ണഭേദത്താം.

വൈദ്യുതി കടന്നുപോകാൻ

താഴെ കൊടുത്തതുപോലെ ക്രമീകരണമുണ്ടാക്കി വിവിധ വസ്തുകൾ ഉപയോഗിച്ച് സെർക്കീറ്റ് പൂർത്തിയാക്കി നോക്കു. എത്തെല്ലാം വസ്തുകൾ ഉപയോഗിച്ചപ്പോൾ ബർബ് പ്രകാശിച്ചത്?



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

പരീക്ഷണത്തിന് ഉപയോഗിച്ച വസ്തു	ബർബ് പ്രകാശിക്കുന്നു/ പ്രകാശിക്കുന്നില്ല	വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നു/ കടത്തിവിടുന്നില്ല
ആൺ		
പേപ്പുർക്കഷണം		
മരക്കഷണം		
സ്റ്റീൽ സ്പുൺ		
പ്ലാസ്റ്റിക് വയർ		
റബ്യർബാൻ്റ്		
ഇഞ്യക്കടലാൻ		

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

കൂടുതൽ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തനം നടത്തി പട്ടിക വിവരിക്കിച്ച് ശാസ്ത്രപ്രസ്താവനയായി സ്വന്തമാക്കാം.

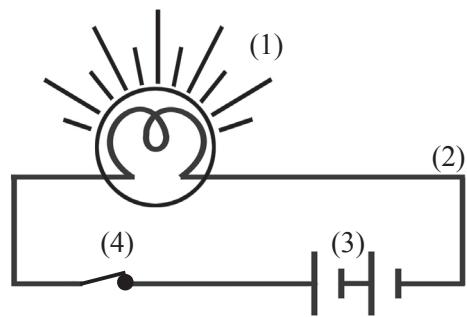
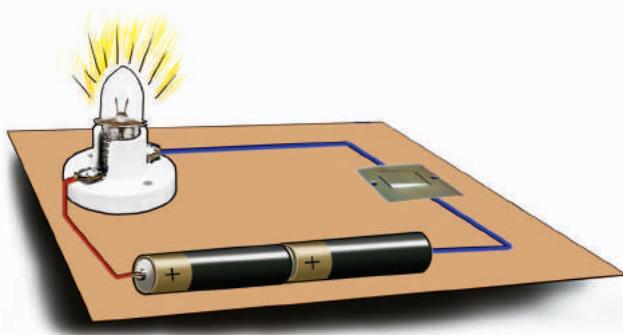
ചിഹ്നങ്ങൾ നൽകാം

ഇതുവരെ പരിചയപ്പെട്ട സെർക്കീറ്റ് ക്രമീകരണങ്ങളിൽ വൈദ്യുത ഭ്രോതരൾ, ഉപകരണം തുടങ്ങിയവയുടെ ചിത്രങ്ങളാണല്ലോ വരച്ചു കാണിച്ചത്. ഇങ്ങനെ ചിത്രീകരിക്കുന്നത് പ്രയാസകരമല്ല.

ഇതു പരിഹരിക്കുന്നതിനായി അവയ്ക്ക് ഓരോനിനും ചിഹ്നങ്ങൾ നൽകി ചിത്രീകരിക്കുന്നത് എളുപ്പമാവുമല്ലോ. ചുവടെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള പട്ടിക നിരീക്ഷിച്ച് ഓരോനിന്റെയും ചിഹ്നങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കു.

വൈദ്യുതസെൽ		
ബാറ്ററി		
ബൾബ്		
ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്ന നിലയിൽ		
സിച്ച് ഓൺ ചെയ്ത നിലയിൽ		
സിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത നിലയിൽ		
ബസർ		
എക്സ്		
ചാലകക്കന്ധി		

നിങ്ങൾ നേരത്തെ പരിചയപ്പെട്ട സെർക്കീറ്റുകൾ ഈ ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രീകരിക്കു.



തന്നിരിക്കുന്ന സെർക്കീറ്റിൽ 1, 2, 3, 4 എന്നിവ എന്തി നെയ്യേണ്ടാണ് സുചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്ന് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

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

ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ മാത്രം സെർക്കീറ്റ് പ്രവർത്തി പ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് സിച്ച്.

വിവിധരം വയറുകൾ

സെർക്കീറ്റുകളിൽ സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചാലകക്കമ്പികൾ ഏതെല്ലാമാണ്?



വിവിധരം വയറുകൾ



വിവിധരം സിച്ചുകൾ



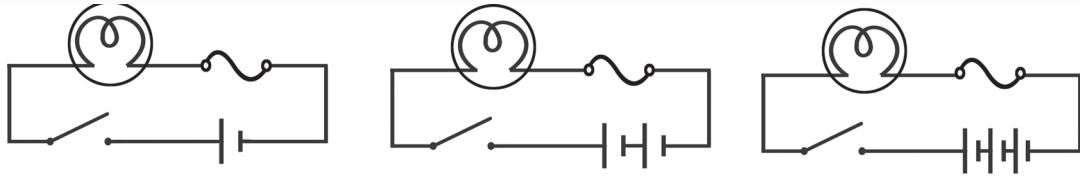
വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്ന കമ്പികൾ, വൈദ്യുതി പോളിൽനിന്ന് വൈദ്യുതി വീടിലേ കെടുക്കുന്ന വയർ എന്നിവ കണ്ടിട്ടുണ്ടാവുമ്പോ. ഈ ചാലകക്കമ്പികളുടെ പ്രത്യേകതകൾ കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതു.

സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസ് (Safety fuse)

നിങ്ങൾ ഏതാനും ലഘു സെർക്കീറ്റുകളെ കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സെർക്കീറ്റുകളിൽ സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പുവരുത്തി ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമല്ലോ. ഈ നായി സെർക്കീറ്റുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഉപായമാണ് സേഫ്റ്റിഫ്യൂസ്.

പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കാം.



ചിത്രത്തിലേതുപോലെ സെർക്കീസ് ക്രമീകരിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കു. വളരെ നേർത്ത കമ്പി യായിരിക്കുമ്പോൾ ഫ്യൂസ്. ഇപ്പോൾ ബർബൻ പ്രകാശിക്കുന്നില്ലോ?

കൂടുതൽ സെല്ലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് സെർക്കീസ് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നോൾ എന്നാണ് നിരീക്ഷി ക്കാനാവുന്നത്? ഇവിടെ ഫ്യൂസ്‌വയർ എതിന്ത് സെർക്കീസ് തുറന്നതായി മാറുന്നില്ലോ?

വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്നോൾ ഫ്യൂസ് കമ്പി ചുടാകുന്നു. കനം കുറഞ്ഞ ഫ്യൂസ്‌വയർ ലൂടെ അമിതമായി വൈദ്യുതി പ്രവഹിച്ചതുകൊണ്ടാണ് ഫ്യൂസ്‌വയർ എതിന്തുപോയത്.

അനുവദനീയമായതിലും കൂടുതൽ വൈദ്യുതി ഒഴുകി സെർക്കീസ്കും വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളും തകരാാകാതിരിക്കാൻ മുൻകരുതലായി സെർക്കീസ്കിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നവയാണ് സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസ്.

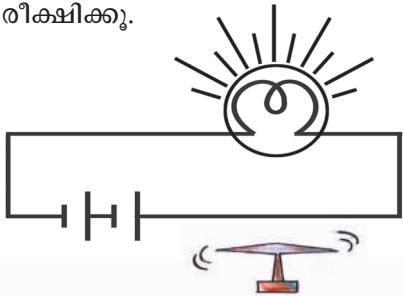
നിങ്ങളുടെ വീടിലെ വൈദ്യുത സെർക്കീസിൽ എവിടെയെല്ലാം ഫ്യൂസ് ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട് എന്ന നിരീക്ഷിക്കു. സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസിന്റെ പ്രാധാന്യം എന്നാണെന്ന് വ്യക്തമായില്ലോ.



സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസിൽ നേരിയ പ്രത്യേകതരം കമ്പി കളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. അതിന്റെ കാരണമെന്തായിരിക്കാം?

കാത്തവും വൈദ്യുതിയും

ഒരു വൈദ്യുത സെർക്കീസ് ക്രമീകരിച്ച് സിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത് വയ്ക്കുക. സത്രന്തമായി ചലിക്കുന്ന ഒരു കാത്തസൂചി ചെന്നുകൂടിയുടെ ചുവടെ കൊണ്ടു വരുക. കാത്തസൂചിയുടെ ദിശ ശ്രദ്ധിക്കു. ഈ സെർക്കീസ് സിച്ച് ഓൺ ചെയ്ത് കാത്തസൂചിയെ നിരീക്ഷിക്കു.



**എം.സി.ബി
(Miniature Circuit Breaker)**



ഇപ്പോൾ ഫ്യൂസിനു പകരം വീടുകളിൽ എം.സി.ബി. ഉപയോഗിക്കുന്നു. വൈദ്യുതപ്രവാഹം അമിതമാവുമ്പോൾ ഇത് സംവിധാനം സെർക്കീസ് വിചേദിക്കുന്നു.



എന്നാണ് കാണുന്നത്? സിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത് കാത്തസൂചിയെ നിരീക്ഷിക്കു. കാത്തസൂചി പൂർവ്വ സ്ഥിതിയിൽ വരുന്നതായി കാണുന്നില്ലോ?

ഈ കാത്തസൂചിയെ ചെന്നുകൂടിയുടെ മുകളിലും വശങ്ങളിലും കൊണ്ടുവന്നു വച്ച് ഇതേ

പ്രവർത്തനം ആവർത്തിക്കു. എന്നാണ് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിഞ്ഞത്? സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കുന്ന കാൽസൈചിയുടെ സമീപം മറ്റാരുകാൽ കൊണ്ടുവരു. കാൽസൈചി പെട്ടെന്ന് ചലിക്കുന്നുണ്ടോ?

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റും ഒരു കാന്തികമണ്ഡലം രൂപപ്പെടുന്നു എന്നു മനസ്സിലായാലോ.

ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളും നിരീക്ഷണങ്ങളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു.

കൊണ്ട്രക്റ്റർ ഇനഡ്സില്യ

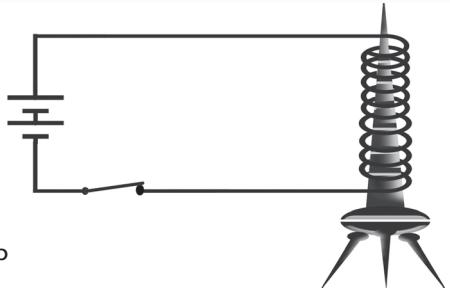
വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റും ഒരു കാന്തികമണ്ഡലം രൂപപ്പെടുന്നുണ്ട് എന്നു കണ്ണാടിക്കുന്നതിനുശേഷം കൊണ്ട്രക്റ്റർ ഇനഡ്സില്യ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്.

വൈദ്യുതിയും കാന്തിക തയ്യാറാക്കിയുള്ള ബന്ധം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയാണ് വൈദ്യുതകാന്തനാശർ നിർമ്മിക്കുന്നത്.



വൈദ്യുതകാന്തം ഉണ്ടാക്കാം

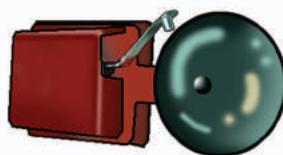
75 cm നീളമുള്ള ഒരു കവചിത ചെമ്പുകമ്പി എടുത്ത് ഒരു ഇരുവാൺിയുടെ രംഗം മുതൽ മറ്റേ അറ്റംവരെ അടുപ്പിച്ച് ചുറ്റുക. കമ്പിയുടെ രണ്ട് അറ്റത്തുമുള്ള ഇൻസൈലേഷൻ മാറ്റി ഒരു ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. എന്താനും മൊട്ടുസുചികൾ ആണിക്കരികിൽ കൊണ്ടുവരു. എന്തു കാണുന്നു?



വൈദ്യുതകാന്തം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന നിരവധി ഉപകരണങ്ങളുണ്ട്.



വൈദ്യുതപ്പാൻ



ഇലക്ട്രിക്ക് ബെൽ



വൈദ്യുത മോട്ടോർ

കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

ഗാർഹികവൈദ്യുതി

വീടുകളിലെ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാനാവശ്യമായ വൈദ്യുതി എവിടെനിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നത്?

പത്രവാർത്ത ശ്രദ്ധിച്ചുവാലോ.

ഡാമിലെ ജലനിർപ്പ് താഴുന്നു:
ലോധിക്കും ആവശ്യമായി വന്നേക്കാം

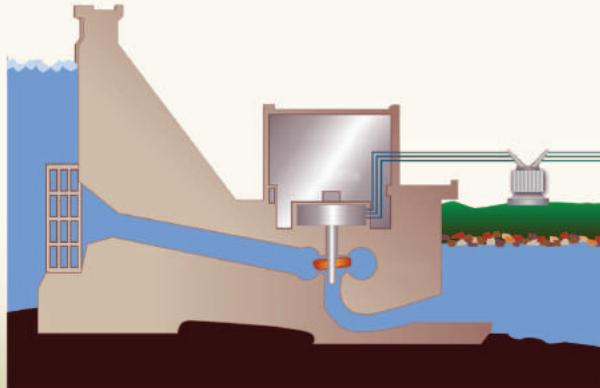
തിരുവനന്തപുരം: അണക്കെട്ടുകളിലെ ജലനിർപ്പ് ക്രമാതീതമായി താഴുന്നതിനാൽ സംസ്ഥാനത്ത് ലോധിക്കും ഏർപ്പെടുത്തേണ്ടിവരും.

മഴയുടെ ലഭ്യതയും ലോധിക്കും തമിലുള്ള ബന്ധം എന്താണ്?

ജലവൈദ്യുത നിലയം

അണക്കെട്ടി നിർത്തിയ ജലത്തിൽന്ന് ഉംർജ്ജം ഉപയോഗിച്ചാണ് ജലവൈദ്യുത നിലയ തിൽ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. ഉയരത്തിൽ അണക്കെട്ടിനിർത്തിയ ജലം വളരെ താഴ്ചയിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന ടർബേബനിലേക്ക് പൊസ്റ്റോൺ പെപ്പിലൂടെ എത്തി കുന്നു.

ഒരുക്കുന്ന ജലത്തിൽന്ന് ഉംർജ്ജം ഉപയോഗിച്ച് കർബേബൻ കുറയുന്നു. ഈ ജന ദോറിനെ പ്രവർത്തിപ്പിച്ചാണ് വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. ആവശ്യമായ വൈദ്യുതിയുടെ അളവിനുനു സരിച്ച് ജലത്തിൽന്ന് ഒഴുക്ക് കുമീകരിക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനവുമുണ്ട്.



ജലവൈദ്യുത നിലയത്തിൽന്ന് ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കു. വൈദ്യുതനിലയത്തിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതി നമ്മുടെ വീടുകളിൽ എത്തുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

വൈദ്യുതി പാഴാക്കലേ...

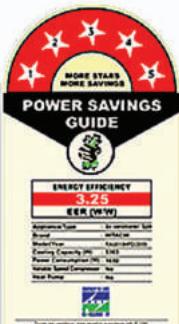
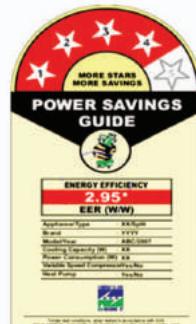
എറ്റവും കൂടുതൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന ഉംർജ്ജരുപമെന്ന നിലയിൽ വൈദ്യുതിയുടെ പ്രാധാന്യം നമുക്ക് അറിയാവുന്നതാണ്. വൈദ്യുതിയുടെ ആവശ്യം കുടിവരുകയും ഉൽപ്പാദനം വർധിക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിലാണ് പവർക്കട്ട്, ലോഡ്‌ഷൈഡിംഗ് പ്രോലൂളം വൈദ്യുതിനിയന്ത്രണങ്ങൾ ഏർപ്പെടുത്തേണ്ടിവരുന്നത്. ഈ വെല്ലുവിളി നാം എങ്ങനെ നേരിട്ടു? ലഭ്യമായ വൈദ്യുതി ബുദ്ധിപൂർവ്വം വിനിയോഗിക്കുകയും പാശാവുന്ന സാഹചര്യം ഒഴിവാക്കുകയും ചെയ്യുകയല്ലോ വേണ്ടത്?

വൈദ്യുതി പാശാവുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ ചിലത് ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു. ഇത്തരം സാഹചര്യങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ വീടിൽ ഉണ്ടാകാറുണ്ടോ?

- ആളില്ലാത്ത മുറിയിൽ ബർബപ്പ് പ്രകാശിക്കുന്നു; ഫാൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- ടി.വി. പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു; ആരും കാണുന്നില്ല.
- പകൽ സമയത്തും ബർബപ്പുകൾ പ്രകാശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.
- റഫിജററർ തുറന്നുവച്ചിരിക്കുന്നു. കൂടുതൽ സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടത്തി പട്ടകയിൽ കുടിച്ചേരക്കു.
- ഇത്തരത്തിൽ വൈദ്യുതി പാശാകാതിരിക്കാൻ നമുക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത് എന്നതാക്കേയാണ്?

ഉപകരണങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുവോൾ

വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളിൽ നക്ഷത്രചിഹ്നങ്ങൾ അംഗാളപ്പെടുത്താറുണ്ട്. നക്ഷത്രങ്ങളുടെ എണ്ണം ഉപകരണത്തിൽന്ന് ഉംർജ്ജക്ഷമതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ നക്ഷത്രം അടയാളം ആക്കാൻ ഉള്ളവ തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.



വൈദ്യുതി ഉപയോഗം കുറയ്ക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗ അംഗീകാരം നിഷ്ടാരുടെ നിർദ്ദേശങ്ങൾ സയൻസ് ക്ലബ്ബിൽ അവതരിപ്പിക്കു. ലഹരിലേവു കള്ളം പോറ്റികള്ളം തയാറാക്കുമല്ലോ.

വൈദ്യുതപ്രോക്ഷം

ടോർച്ച് എസ്ലിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നതിനേക്കാൾ വളരെയധികം ശക്തിയേറിയ വൈദ്യുതിയാണ് വീടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ശ്രദ്ധിച്ച് ഉപയോഗിച്ചില്ലെങ്കിൽ വൈദ്യുതി അപകടങ്ങൾക്ക് കാരണമാകാം. ഇതുമുലം മരണംവരെ സംഭവിക്കാറുണ്ട്. വൈദ്യുതപ്രോക്ഷം ഏൽക്കാൻ സാധ്യതയുള്ള ചില സന്ദർഭങ്ങൾ നോക്കു.

- നന്നതെ കൈകൊണ്ട് സിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നോൾ
- സിച്ച് ഓഫാക്കാതെ പൂർപ്പിൻ ഉള്ളിയെടുക്കുന്നോൾ
- ഇൻസുലേഷൻ പോയ വയറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നോൾ
- സിച്ച് ഓഫാക്കാതെ ബർബി മാറ്റിടുന്നോൾ
-

പ്രോക്ഷം

പ്രോക്ഷം രക്ഷിക്കാൻ നാം ഉടനടി എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്?

വൈദ്യുതിബന്ധം വിച്ഛേദിക്കുകയാണ് ആദ്യം ചെയ്യേണ്ടത്. ഈ നായി സിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുകയോ ഫ്യൂസ് ഉള്ളിമാറ്റുകയോ വേണം. ഈ സാധ്യമാ വാത്തെ പക്ഷം വൈദ്യുതി കടത്തിവിടാതെ വസ്തുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രോക്ഷം രക്ഷിക്കാം. ശുരൂതരമായ പ്രോക്ഷം ആണെങ്കിൽ പ്രോക്ഷം ആശുപ്രതിയിലെത്തിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ആവശ്യമെങ്കിൽ കൃതിമ ശാസ്നാച്ചാസം നൽകുക. ഒപ്പം ശരീരം തടവി ചുടാക്കുക. ഫൂടുഡാനുപയോഗിക്കിൽ ഉടൻതന്നെ രണ്ടു കൈയും പ്രോക്ഷം രക്ഷിക്കാം എന്നീൽ മേൽക്കുമേൽ ചേർത്തുവച്ച് അമർത്തി വിടുക. ഫൂടുഡാനുപയോഗിക്കുന്നതു 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 ഏതൊക്കെയാണെന്നിയാമോ? അവയെപ്പറ്റിയും വിവരങ്ങൾ ശേഖവിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കു. കേരളം മുഴുവൻ വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന ഒരു വലിയ വൈദ്യുത സെർക്കീസ് മനസ്സിൽ കണ്ണുനോക്കു. ആശ്വര്യം തന്നെ അല്ല!





പ്രധാന പംന്നന്തങ്ങളിൽ സെടുവാവ്

- ടോർച്ച് സെൽ, സിച്ച്, ബൾബ് തുടങ്ങിയ വിവിധ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുത സെർക്കിട്ട് ക്രമീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളെയും കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കളെയും തരം തിരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- പ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി വൈദ്യുത സെർക്കിട്ട് ചിത്രീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വൈദ്യുതകാന്തം നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഘൃഷിഞ്ഞ പ്രവർത്തനം തിരിച്ചറിഞ്ഞ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വൈദ്യുതി പാശാവുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ പരിഹാരമാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കാനും പ്രാപ്തവര്ത്തികമാക്കാനും കഴിയുന്നു.
- വൈദ്യുത ഷോക്കേറ്റയാർക്ക് നൽകേണ്ട പ്രമാശുശ്രൂഷകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ ആവശ്യ മായ സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു.



വിലവിരുത്താം

1. ഒരു ടോർച്ച് സെല്ലും ബൾബും ചെമ്പുക സിയും ഉപയോഗിച്ച് സെർക്കിട്ട് ക്രമീകരിച്ചുകൊണ്ടും 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, ഇരുന്പ്, റൂടിൽ മുതലായവ വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നതായി പരീ ക്ഷണത്തിൽനിന്ന് കണ്ണെത്തി. ഇതിൽനിന്ന് മനസ്സിലാക്കാവുന്നത്
 - a. ഭാരമുള്ള വസ്തുക്കൾ ചാലകങ്ങളാണ്.
 - b. എല്ലാ വസ്തുക്കളും ചാലകങ്ങളാണ്.
 - c. ലോഹങ്ങൾ ഇൻസുലേറ്ററുകളാണ്.
 - d. ലോഹങ്ങൾ ചാലകങ്ങളാണ്.
3. കേരളത്തിൽ മഴക്കാലത്താണോ വേനൽക്കാലത്താണോ ലോധ്യംഗ്രാമങ്ങൾ ഏർപ്പെട്ടു തേരുണ്ടി വരാറുള്ളത്? എന്തുകൊണ്ട്?
4. വൈദ്യുതി ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി ഉപയോഗിക്കുന്നോൾ സുരക്ഷയ്ക്കായി എന്തല്ലാം മുൻകരു തലുകൾ ഏടുക്കണം?



തുടർപ്പവർത്തനങ്ങൾ

- വീടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തു. ഏതിലെല്ലാം റൂബർ അടയാളം ഉണ്ട് എന്നു പരിശോധിക്കു.
- വൈദ്യുതിബിൽ കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. ബില്ലിൽ എന്തല്ലാം വിവരങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്? നിങ്ങളുടെ വീടിലെ വൈദ്യുതിബില്ലുകൾ പരിശോധിച്ച് തുകയിൽ വരുന്ന മാറ്റം കണ്ണെത്താം. വൈദ്യുതി ലാഭിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടപ്പിലാക്കു.

