അടിസ്ഥാനശാസ്ത്രം

ഭാഗം -2

സ്റ്റാൻഡേർഡ് VII

കേരളസർക്കാർ
വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT), കേരളം
2016

KT-499/1 /Basic Sci. 7(M)Vol-2

ദേശീയഗാനം

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

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എന്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും എന്റെ സഹോദരീ സഹോദരന്മാരാണ്.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തെ സ്നേഹിക്കുന്നു; സമ്പൂർണവും വൈവിധ്യപൂർണവുമായ അതിന്റെ പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനം കൊള്ളുന്നു.

ഞാൻ എന്റെ മാതാപിതാക്കളെയും ഗുരുക്കന്മാരെയും മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എന്റെ നാട്ടുകാരുടെയും ക്ഷേമത്തിനും ഐശ്വര്യത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്നിക്കും.

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

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

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ,

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

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

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

സ്നേഹാശംസകളോടെ,

ഡോ. ജെ. പ്രസാദ്
ഡയറക്ടർ
എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

പാഠപുസ്തകരചന

ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

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

എമേഴ്സൺ എഫ്.
ജി.ജി. എച്ച്.എസ്, ചവറ

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

വിനീഷ് ടി.വി.
ജി.എച്ച്.എസ്, മാതമംഗലം

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

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

ബാബു കെ.ജി.
ബി.ആർ.സി, പാലക്കാട്

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

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

അബ്ദുൽനാസർ
മാസ്റ്റർ ട്രെയ്നർ, ഐ.ടി @ സ്കൂൾ

വിദഗ്ധർ

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

പോൾ പി.ഐ.
അസോസിയേറ്റ് പ്രൊഫസർ, മാർ ഇവാനിയോസ് കോളേജ്

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

ചിത്രകാരന്മാർ

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

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

മുഹമ്മദ്ഷമീം വി.എ.യു.പി.എസ്, കാവനൂർ

ലോഹിതാക്ഷൻ, അസീസി ബധിരവിദ്യാലയം, മലാപ്പറമ്പ്

വിജയകുമാർ, ജി.യു.പി.എസ്, നേമം

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

ഡോ. ആൻസി വർഗീസ്

റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

ഉള്ളടക്കം

6. നിർമലമായ പ്രകൃതിക്കായി 79

7. മർദം ദ്രാവകത്തിലും വാതകത്തിലും 93

8. പ്രാണവായുവും ജീവരക്തവും 103

9. താപമൊഴുകുന്ന വഴികൾ 116

10. സുരക്ഷ ഭക്ഷണത്തിലും 131

ഈ പുസ്തകത്തിൽ സൗകര്യത്തിനായി
ചില മുദ്രകൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.

അധികവായനയ്ക്ക് (വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കേണ്ടതില്ല)

ആശയവ്യക്തത വരുത്തുന്നതിന് ICT സാധ്യത

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

വിലയിരുത്താം

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

6

നിർമലമായ പ്രകൃതിക്കായി

ആറ്റുവക്കത്ത് ഒരു മരം.
മണ്ണിൽ വേരൂന്നി,
വിണ്ണിൽ പടർന്ന്,
ആഴത്തിൽ ജലം തേടി,
പന്തലിച്ചങ്ങനെ നിൽക്കുന്നു.

മണ്ണിൽനിന്ന് ജലവും ലവണങ്ങളും വലിച്ചെടുത്ത് വളരുന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിൽനിന്ന് പ്രാണവായു സ്വീകരിക്കുന്നു. കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ആഹാരം നിർമിക്കുന്നു. മറ്റുള്ളവർക്കായി കരുതിവയ്ക്കുന്നു. സ്വീകരിച്ചതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ പ്രാണവായു പുറത്തുവിടുന്നു.

മരത്തിന്റെ നിലനിൽപ്പിന് മണ്ണ്, വായു, ജലം എന്നീ ഘടകങ്ങൾ ആവശ്യമാണല്ലോ. മറ്റു ജീവജാലങ്ങൾ ഈ ഘടകങ്ങളെ എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു?

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

ജീവി	വായു	മണ്ണ്	ജലം
മത്സ്യങ്ങൾ	ജലത്തിലെ വായു ശ്വസിക്കുന്നു.	ജലാശയങ്ങൾ നിലനിൽക്കുന്നത് മണ്ണിലാണ്.	ജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്നു.
പക്ഷികൾ			
പ്രാണികൾ			
ജലസസ്യങ്ങൾ			
മനുഷ്യർ			

എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളും പ്രത്യക്ഷമായോ പരോക്ഷമായോ മണ്ണ്, വായു, ജലം എന്നീ ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നുണ്ട്.

മണ്ണ്, വായു, ജലം എന്നീ ഘടകങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലായല്ലോ. മണ്ണിന്റെ എന്തെല്ലാം പ്രത്യേകതകൾ നിങ്ങൾക്കറിയാം?

മണ്ണുനിരീക്ഷണം

നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടും കാണുന്ന മണ്ണ് ഒരുപോലെയാണോ? വിവിധ പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്ന് മണ്ണ് ശേഖരിച്ച് പരിശോധിക്കൂ. എവിടെനിന്നെല്ലാം മണ്ണ് ശേഖരിക്കാം?

- വയൽ
- തോട്ടം
- നിർമാണപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കു വേണ്ടി മണ്ണ് നീക്കംചെയ്ത സ്ഥലം.

എന്തെല്ലാം നിരീക്ഷിക്കണം?

- നിറം
- തരികളുടെ വലുപ്പം
- മറ്റു വസ്തുക്കൾ

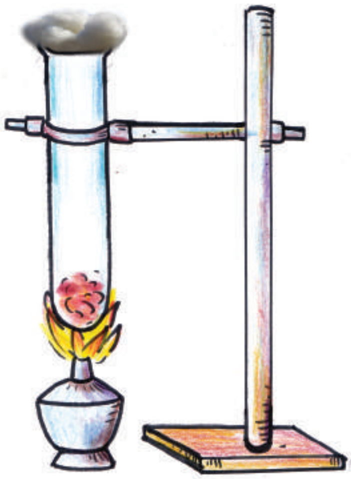
പരിശോധനയിൽ കണ്ടെത്തിയ വസ്തുതകൾ പട്ടികയാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ഒരു ജാറിന്റെ പകുതിയോളം തോട്ടത്തിലെ മണ്ണ് എടുക്കൂ. നിറയെ വെള്ളം ഒഴിച്ച് ഒരു കമ്പ് ഉപയോഗിച്ച് നന്നായി ഇളക്കണം.

ജാർ അൽപ്പസമയം ഇളകാതെ വയ്ക്കൂ. മുകളിലെ വെള്ളം തെളിഞ്ഞതിനു ശേഷം ജാർ നിരീക്ഷിക്കൂ.

വലിയ തരികൾ, ജൈവാംശം, ചളി എന്നിവ വെവ്വേറെ കാണുന്നുണ്ടോ? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചിത്രം വരച്ച് രേഖപ്പെടുത്തൂ. കണ്ടെത്തലുകളും എഴുതണം.

മണ്ണിലെ ഈർപ്പം



മണ്ണിൽ ജലാംശം ഉണ്ടോ? സ്കൂൾപരിസരത്തെ മണ്ണ് ഒരു ബോയിലിങ് ട്യൂബിൽ കാൽഭാഗം എടുക്കൂ. ബോയിലിങ് ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗം അൽപ്പം പഞ്ഞി വച്ച് അടയ്ക്കുക. സ്പിരിറ്റ് ലാമ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കുറച്ചുസമയം ചൂടാക്കാം. തണുത്തശേഷം ബോയിലിങ് ട്യൂബിന്റെ ഉൾവശം നിരീക്ഷിക്കൂ. എന്താണ് കാണുന്നത്?

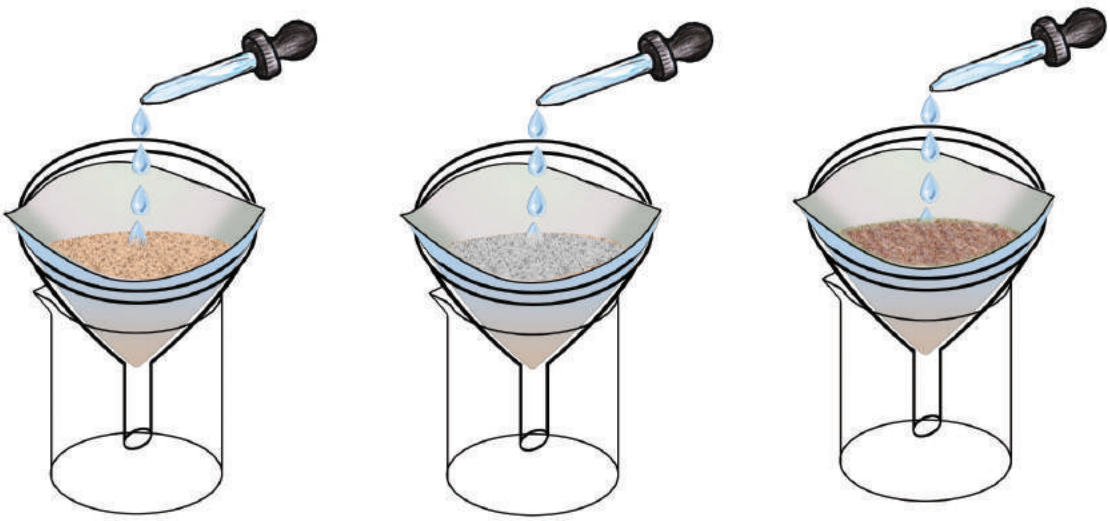
വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിൽനിന്ന് എടുത്ത മണ്ണ് ഇതുപോലെ പരിശോധിക്കൂ. പരിശോധനയിൽ താഴെപ്പറയുന്നവ പരിഗണിക്കുമല്ലോ.

- ബോയിലിങ് ട്യൂബിന്റെ ഉൾവശത്ത് ജലാംശം കാണുന്നുണ്ടോ?
- ജലാംശത്തിന്റെ അളവ് ഓരോ തരം മണ്ണിലും വ്യത്യാസപ്പെടുന്നുണ്ടോ?

പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

മണ്ണിന്റെ ജലാഗിരണശേഷി

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കൂ.



പാടത്തുനിന്ന് എടുത്ത മണ്ണ്, പറമ്പിലെ മണ്ണ്, മണൽ എന്നിവ വെവ്വേറെ എടുത്ത് നന്നായി ഉണക്കുക. ഒരു ഫിൽട്ടർ പേപ്പർ കോണാകൃതിയിൽ മടക്കി ഫണലിൽ വയ്ക്കുക. ഫണൽ ബീക്കറിൽ വയ്ക്കണം. ഒരു കപ്പിൽ പകുതിയോളം മണൽ അളന്നെടുത്ത് ഫണലിൽ ഇടുക. ഇതുപോലെ വെവ്വേറെ ബീക്കറും ഫണലും സജ്ജീകരിച്ച് പാടത്തെ മണ്ണും പറമ്പിലെ മണ്ണും അവയിൽ അളന്നിടുക. ഡ്രോപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് മൂന്ന് ഫണലിലും തുള്ളിതുള്ളിയായി ജലമൊഴിക്കൂ. മണ്ണ് എല്ലാ ഭാഗവും നനയുന്ന രീതിയിൽ ജലം ഒഴിക്കണം. ഓരോന്നിലും ഒഴിക്കുന്ന ജലത്തുള്ളികളുടെ എണ്ണം രേഖപ്പെടുത്തുമല്ലോ. ഫണലിൽനിന്ന് ബീക്കറിലേക്ക് ആദ്യതുള്ളി ജലം വീഴുന്നതുവരെ ഈ പ്രവർത്തനം തുടരണം.

മണ്ണിനം	ഒഴിച്ച വെള്ളത്തുള്ളികളുടെ എണ്ണം

- ഏത് ഇനം മണ്ണിൽനിന്നാണ് ആദ്യം വെള്ളം പുറത്തു വന്നത്?
- ഏതു മണ്ണാണ് ഏറ്റവും അധികം ജലം സംഭരിച്ചത്?

പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതുമല്ലോ.

ചില്ലുഗ്ലാസ്, തുണി, ഓട്ടയുള്ള ചിരട്ട എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് വീട്ടുപരിസരത്തെ വിവിധ മണ്ണിനങ്ങൾ ഇത്തരത്തിൽ പരിശോധിക്കൂ. കണ്ടെത്തലുകൾ ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കുമല്ലോ.

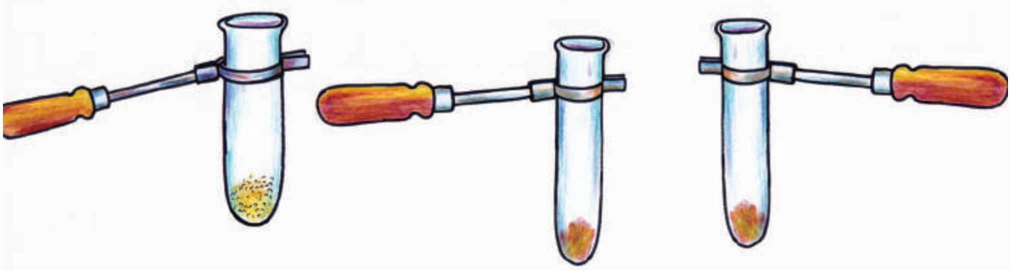
മണ്ണിലെ ജൈവാംശം

മണ്ണിൽ എത്തുന്ന ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങൾക്ക് എന്താണു സംഭവിക്കുന്നത്?

ബാക്ടീരിയ, ഫംഗസ് തുടങ്ങിയ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ പ്രവർത്തനഫലമായി ഇവ മണ്ണിൽ വിഘടിച്ചു ചേരുന്നു എന്ന് അറിയാമല്ലോ.

- മണ്ണിലെ ജൈവാംശം എങ്ങനെ തിരിച്ചറിയാം?
- ജൈവാംശം കൂടുതലുള്ള മണ്ണിന്റെ നിറം എന്തായിരിക്കും?

ഒരേ സ്ഥലത്തുനിന്ന് മേൽമണ്ണും അടിമണ്ണും എടുത്തു പരിശോധിക്കൂ. നിറവ്യത്യാസം ഉണ്ടോ?



മണൽ, ചെമ്മണ്ണ്, മരങ്ങൾനിറഞ്ഞ സ്ഥലത്തെ മണ്ണ് എന്നിവ ഒരേ അളവിൽ മൂന്ന് ടെസ്റ്റ്ട്യൂബുകളിൽ എടുക്കൂ. ഓരോന്നിലും അൽപ്പം ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ് ഒഴിക്കുക.

- ഏത് ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിലാണ് കൂടുതൽ പതഞ്ഞു പൊന്തിയത്?
- ജൈവാംശം ഏതു മണ്ണിലാണ് കൂടുതൽ? എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും?

ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ്

ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ് വിഘടിച്ച് സ്വതന്ത്രമാവുന്ന ഓക്സിജൻ പുറത്തു വരുന്നതുമൂലമാണ് പതഞ്ഞുപൊങ്ങുന്നത്. ജൈവാംശം കൂടുതലുള്ള മണ്ണിൽ ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ് വേഗത്തിൽ വിഘടിക്കും.

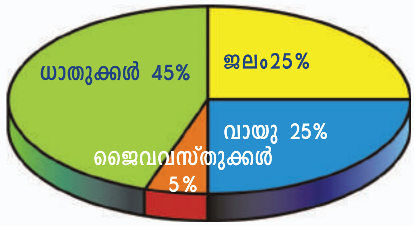
ജലലഭ്യത, ബാഷ്പീകരണനിരക്കിലെ വ്യത്യാസം, ജലം സംഭരിച്ചുവയ്ക്കാനുള്ള ശേഷിയിലെ വ്യത്യാസം, ജൈവാംശത്തിന്റെ അളവിലെ വ്യത്യാസം എന്നിവ മണ്ണിലെ ജലാംശത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടാവാൻ കാരണമാകുന്നു.

ജൈവസമ്പന്നമായ മേൽമണ്ണ് രൂപപ്പെടുന്നത് അനേകം വർഷങ്ങൾകൊണ്ടാണ്. മേൽമണ്ണ് ഏകദേശം ഒരടി കനത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. മേൽമണ്ണിനെ അപേക്ഷിച്ച് അടിമണ്ണിൽ ജൈവാംശം വളരെ കുറവാണ്.

മേൽമണ്ണ് പ്രധാനപ്പെട്ടതാണെന്നു മനസ്സിലായല്ലോ. മേൽമണ്ണ് നഷ്ടപ്പെടാൻ ഇടയാവുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

ജീവനുള്ള മണ്ണ്

ജീവികളുടെ നിലനിൽപ്പിന് ആധാരമാണ് മണ്ണ്. എല്ലാ പ്രദേശങ്ങളിലെയും മണ്ണ് ഒരു പോലെയല്ല. മണ്ണിൽ വായു, ജലം, ധാതുക്കൾ, ജൈവവസ്തുക്കൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ജൈവാംശം കൂടുതലുള്ള മണ്ണാണ് കൃഷിക്ക് യോജിച്ചത്. ജൈവാംശം കൂടുതലുള്ള മണ്ണിന് ജലാഗിരണശേഷിയും കൂടുതലാണ്. എന്നാൽ മണൽമണ്ണിന് ജൈവാംശം കുറവായതിനാൽ ജലാഗിരണശേഷി കുറവാണ്. ഫംഗസ്, ബാക്ടീരിയ തുടങ്ങിയ സൂക്ഷ്മജീവികൾ മണ്ണിലുണ്ട്. ഇവ ജൈവവസ്തുക്കളെ വിഘടിപ്പിച്ച് മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി വർധിപ്പിക്കുന്നു.



കൃഷിക്ക് യോജ്യമായ മണ്ണിലെ ഘടകങ്ങൾ

മഴക്കാലത്ത് ഈ ജൈവസമ്പന്നമായ മേൽമണ്ണ് മഴവെള്ളത്തോടൊപ്പം ഒഴുകിപ്പോകുന്നതു കണ്ടിട്ടില്ലേ. എങ്ങനെയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽനിന്നാണ് മണ്ണ് ഒഴുകിപ്പോകുന്നത്?

മണ്ണൊലിപ്പ് (Soil erosion)

മഴക്കാലത്താണ് മണ്ണൊലിപ്പ് കൂടുതലായി ഉണ്ടാകുന്നത്. മരങ്ങളുടെ വേരുകൾ മണ്ണിനെ ഒഴുകിപ്പോവാതെ പിടിച്ചുനിർത്തുന്നു. മരങ്ങളോ ചെടികളോ ഇല്ലാത്ത പ്രദേശത്ത് മണ്ണൊലിപ്പ് കൂടുതലായിരിക്കും. ചരിഞ്ഞ പ്രദേശത്തും മണ്ണൊലിപ്പിന് സാധ്യത കൂടുതലാണ്.

മണ്ണൊലിപ്പു തടയാൻ എന്തെല്ലാം മാർഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കാം?

നിങ്ങളുടെ വീട്ടുവളപ്പിൽനിന്നോ സ്കൂൾ പരിസരത്തുനിന്നോ മണ്ണൊലിച്ചു പോകുന്നുണ്ടോ? ഉണ്ടെങ്കിൽ അതു തടയാൻ എന്തെല്ലാം പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യാം?

മണ്ണിനും വേണ്ടാത്തത്

ഉപയോഗിച്ചശേഷം പല വസ്തുക്കളും നാം മണ്ണിലേക്കു വലിച്ചെറിയാറില്ലേ. ഇവയിൽ ചില വസ്തുക്കൾ മണ്ണിൽ വിഘടിച്ചു ചേരുന്നവയാണ്. വിഘടിച്ചു ചേരാത്ത വസ്തുക്കൾ മണ്ണിന്റെ സ്വാഭാവിക ഘടനയ്ക്ക് മാറ്റം വരുത്തുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ മണ്ണിന് ദോഷമുണ്ടാക്കുന്ന എന്തെല്ലാം പ്രവർത്തനങ്ങൾ നാം ചെയ്യുന്നുണ്ട്?

പ്ലാസ്റ്റിക് വിഘടനത്തിനു വിധേയമാവുന്നില്ല. അതു ദീർഘകാലം മണ്ണിൽ നശിക്കാതെ കിടക്കുന്നു. മണ്ണിലേക്ക് ജലം ഇറങ്ങുന്നതു തടയുന്നു; വേരുകളുടെ വളർച്ച തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു.

രാസകീടനാശിനികൾ

രാസകീടനാശിനികൾ കൃഷി നശിപ്പിക്കുന്ന കീടങ്ങളെ മാത്രമല്ല, ഉപദ്രവകാരികളല്ലാത്ത സൂക്ഷ്മജീവികളെയും നശിപ്പിക്കുന്നു. രാസവളങ്ങൾ മണ്ണിലെ ചില ഘടകങ്ങളുടെ അളവ് വർധിപ്പിക്കുന്നു. മണ്ണിരയുടെയും മണ്ണിലെ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെയും നാശത്തിന് രാസവസ്തുക്കൾ കാരണമാവുന്നു.

- നിങ്ങളുടെ സ്കൂൾ പരിസരം മാലിന്യമുക്തമാണോ?
- മാലിന്യനിർമാർജനത്തിന് എന്തൊക്കെ ചെയ്യാം?
  - മാലിന്യങ്ങൾ തരംതിരിച്ച് സംസ്കരിക്കൽ
  - ജൈവമാലിന്യം ഉപയോഗിച്ച് കമ്പോസ്റ്റ്‌വളം നിർമിക്കൽ
  - പ്ലാസ്റ്റിക്കിന്റെ ഉപയോഗം നിയന്ത്രിക്കൽ, വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കൽ

ഓരോ സ്ഥാപനത്തിലും വീട്ടിലും ഉണ്ടാകുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ അവിടെത്തന്നെ സംസ്കരിക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം ചർച്ചചെയ്യൂ.

ജലസ്രോതസ്സുകൾ സംരക്ഷിക്കാം

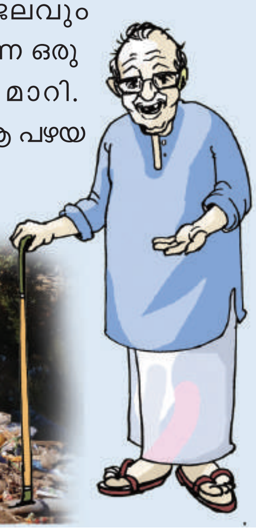
മാലിന്യങ്ങൾ മണ്ണിൽ മാത്രമാണോ എത്തുന്നത്?

- നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തുള്ള കുളം, പുഴ, തോട് തുടങ്ങിയ ജലാശയങ്ങൾ മലിനമായി കിടക്കുന്നുണ്ടോ?
- ഏതെല്ലാം തരത്തിലുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ അവയിൽ എത്തുന്നുണ്ട്?

താഴെക്കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ.

ആകുലമാമൊരഴുക്കുചാലായ്...!

കുട്ടിക്കാലത്ത് ഞങ്ങൾ ഈ തോട്ടിലെ വെള്ളത്തിലാണ് കുളിച്ചിരുന്നത്. എല്ലാ കാലത്തും ഇത് ജലസമൃദ്ധമായിരുന്നു. കുടിക്കാനൊഴികെ മറ്റ് ആവശ്യങ്ങൾക്കെല്ലാം ഇതിലെ വെള്ളമാണ് ഞങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത്. ക്രമേണ വീടുകളുടെ എണ്ണം കൂടി. അതിനനുസരിച്ച് ഹോട്ടലുകളും കച്ചവടസ്ഥാപനങ്ങളും വർധിച്ചു. അവിടെനിന്നെല്ലാം അൽപ്പാൽപ്പമായി മലിനജലവും മറ്റു മാലിന്യങ്ങളും തോട്ടിലെത്തി. കുറച്ചുകാലം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ മാലിന്യങ്ങൾ വർധിച്ചുവന്നു. ഇന്ന് ദൂരസ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നു പോലും ആളുകൾ എല്ലാ മാലിന്യങ്ങളും ഈ തോട്ടിൽ കൊണ്ടിടുന്നു. മാലിന്യങ്ങളും അഴുക്കുജലവും നിറഞ്ഞ് ദുർഗന്ധം പരത്തുന്ന ഒരു അഴുക്കുചാലായി ഇതു മാറി. എന്നെങ്കിലും ഈ തോടിന് ആ പഴയ കാലം തിരിച്ചു കിട്ടുമോ?



ജലാശയങ്ങൾ മലിനമാവാതെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതല്ലേ? നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തെ ജലാശയം മാലിന്യമുക്തമായി സംരക്ഷിക്കാൻ വേണ്ട കർമപരിപാടി ആസൂത്രണം ചെയ്യൂ.

KT-499/2 /Basic Sci. 7(M)Vol-2

നമുക്ക് ലഭ്യമായ ശുദ്ധജലത്തിന്റെ അളവ് ഭൂമിയിലെ ആകെ ജലത്തിന്റെ ചെറിയൊരു ശതമാനം മാത്രമാണല്ലോ.

ജലസ്രോതസ്സ്	ശതമാനം
സമുദ്രജലം	96.50
മഞ്ഞുപാളി	1.73
ഭൂഗർഭജലം	1.69
അന്തരീക്ഷം	0.001
തടാകം	0.001
മറ്റുള്ളവ	0.078

ജലത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം

ജലത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം അത് ഏതാവശ്യത്തിനുപയോഗിക്കുന്നു എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ചാണ് നിർണയിക്കുന്നത്. ഏറ്റവും ഉയർന്ന ഗുണനിലവാരം ആവശ്യമുള്ളത് കുടിവെള്ളത്തിനാണ്. ജലത്തിൽ വിവിധ ധാതുക്കൾ, ഓക്സിജൻ, സൂക്ഷ്മജീവികൾ, അലേയ മാലിന്യങ്ങൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇവയുടെ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾ ജലത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. ശുദ്ധമായ ജലത്തിന് നിർവീര്യ സ്വഭാവമാണ്, അതായത് ശുദ്ധജലത്തിന്റെ pH 7 ആണ്. കുടിവെള്ളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് 6.5 മുതൽ 7.5 വരെ pH ഉള്ള വെള്ളമാണ്.

നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് ശുദ്ധജലം ലഭിക്കുന്ന ഏതെല്ലാം ജലസ്രോതസ്സുകൾ ഉണ്ട്?

എല്ലാ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ജലം കുടിവെള്ളമായി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുമോ?

നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തെ വിവിധ സ്രോതസ്സുകളിലെ ജലത്തിന്റെ സാമ്പിളുകൾ ശേഖരിക്കൂ. അവയുടെ വിവിധ സവിശേഷതകൾ നിരീക്ഷണവിധേയമാക്കി താഴെക്കാണിച്ച പ്രകാരം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

പ്രത്യേകതകൾ	ജലസ്രോതസ്സുകൾ			
	കിണർ	കുളം	പുഴ	തോട്
നിറം				
മണം				
കലങ്ങൽ				
അലേയ മാലിന്യങ്ങൾ (ഫിൽട്ടർ പേപ്പർ കൊണ്ട് അരിച്ചു കണ്ടെത്തിയത്)				
പി.എച്ച്. മൂല്യം				

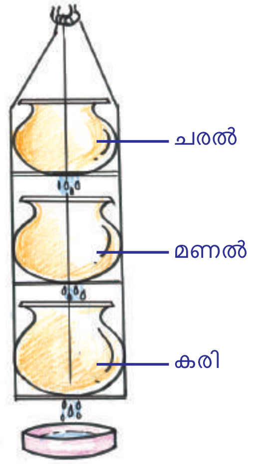
കുടിവെള്ളത്തിലൂടെ പകരുന്ന രോഗങ്ങൾ

രോഗകാരികളായ സൂക്ഷ്മജീവികൾ ജലത്തിൽ വളരാനിടയാവുകയും ആ ജലം കുടിക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോഴാണ് ജലത്തിൽക്കൂടി രോഗങ്ങൾ പകരുന്നത്. വിസർജ്യവസ്തുക്കളും മറ്റു മാലിന്യങ്ങളും കുടിവെള്ളത്തിൽ കലരുന്നതാണ് കുടിവെള്ളമലിനീകരണത്തിനുള്ള ഒരു കാരണം. വിസർജ്യവസ്തുക്കളിലൂടെ ജലത്തിൽ എത്തുന്ന ഇ-കോളി ബാക്ടീരിയയുടെ സാന്നിധ്യം ഡയേറിയ എന്ന രോഗത്തിനു കാരണമാവുന്നു. ടൈഫോയ്ഡ്, കോളറ, ഡിസൻട്രി, മഞ്ഞപ്പിത്തം തുടങ്ങിയവ കുടിവെള്ളത്തിലൂടെ പകരുന്ന മറ്റു രോഗങ്ങളാണ്.

കുടിവെള്ളം മലിനമായിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ നമുക്ക് ഏതെല്ലാം രീതിയിൽ അതു ശുദ്ധീകരിക്കാം?

ജലശുദ്ധീകരണം

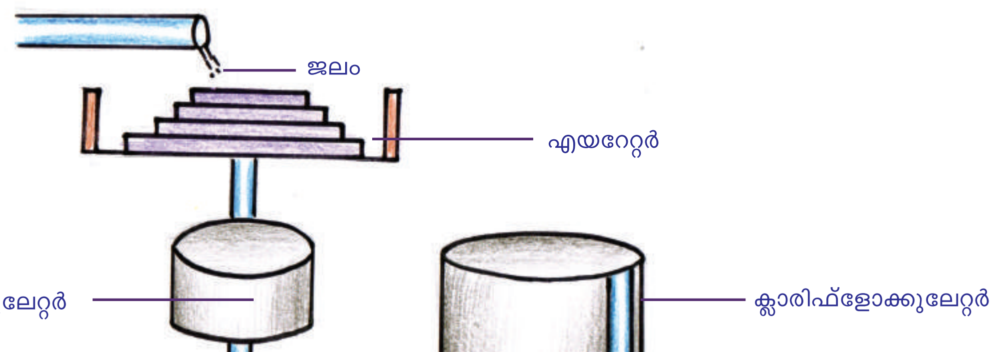
നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് ജലശുദ്ധീകരണത്തിനായി പരമ്പരാഗതമായി സ്വീകരിച്ചുവരുന്ന രീതികൾ പരിചയപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. അവ ഏതൊക്കെയാണ്?



വൻതോതിൽ ജലം ഉപയോഗിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ ജലശുദ്ധീകരണത്തിന് ഇത്തരം രീതികൾ മതിയാവുമോ?

ചില ആധുനികരീതികൾ പരിചയപ്പെടാം.

ജലശുദ്ധീകരണശാല
(Water treatment plant)



ജലശുദ്ധീകരണശാലകളിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ പ്രധാന ഘട്ടങ്ങളാണ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

ഘട്ടം 1	എയറേഷൻ - ജലം വായുവുമായി കലർത്തുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ഇവിടെ നടക്കുന്നത്. ഇതുമൂലം ജലത്തിലെ ഓക്സിജന്റെ അളവ് വർധിക്കുന്നു.
ഘട്ടം 2	കൊയാഗുലേഷൻ - ജലശുദ്ധീകരണശാലയിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട ഘട്ടമാണിത്. ജലത്തിൽ കലർന്നുകിടക്കുന്ന ഖരപദാർഥങ്ങളെ അടിയിക്കുന്നു. ഇതിനുവേണ്ടി ആലം ചേർക്കുന്നു. ആലം ചേർക്കുമ്പോൾ ജലത്തിന്റെ pH മൂല്യം കുറയുന്നു. pH ക്രമീകരിക്കുന്നതിനായി കുമ്മായം ചേർക്കുന്നു.
ഘട്ടം 3	ക്ലാരിഫ്ളോക്കുലേഷൻ - മാലിന്യങ്ങൾ അടിഞ്ഞശേഷം തെളിഞ്ഞ വെള്ളം ഫിൽട്ടറിലേക്കു വിടുന്നു.
ഘട്ടം 4	ഫിൽട്ടറേഷൻ - അടിയാതെ കിടക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങളെ ഫിൽട്ടറിൽ വച്ച് നീക്കം ചെയ്യുന്നു. മുകളിൽ മണലും അടിയിൽ വലുപ്പം കൂടിയ കല്ലുകളും ആണ് ഫിൽട്ടർ യൂണിറ്റിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
ഘട്ടം 5	ക്ലോറിനേഷൻ - ഫിൽട്ടർ ചെയ്തുവരുന്ന ജലത്തെ അണുവിമുക്തമാക്കാൻ ക്ലോറിൻ വാതകമോ ബ്ലീച്ചിങ് പൗഡറോ ചേർക്കുന്നു.
ഘട്ടം 6	സംഭരണം - ശുദ്ധീകരിച്ച ശേഷം ജലം ശുദ്ധജലസംഭരണിയിൽ ശേഖരിക്കുന്നു.

എത്രമാത്രം ശുദ്ധീകരണ പ്രക്രിയകൾക്ക് ശേഷമാണ് കുടിവെള്ളം പൊതുടാപ്പുകളിൽ എത്തുന്നത്. ഈ വെള്ളം മറ്റാവശ്യങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കാമോ?

പൊതുടാപ്പുകളിൽനിന്ന് വെള്ളം പാഴായിപ്പോകുന്നത് ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടോ?

കുടിവെള്ളം ശ്രദ്ധയോടെ ഉപയോഗിക്കണം എന്ന സന്ദേശം പ്രചരിപ്പിക്കുന്നതിന് നോട്ടീസോ പോസ്റ്ററോ നിർമിക്കൂ.

വീടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വാട്ടർ പ്യൂരിഫയറുകളിൽ ജലശുദ്ധീകരണത്തിനായി ഫിൽട്ടർ യൂണിറ്റും അൾട്രാവയലറ്റ് രശ്മികൾ കടത്തിവിടുന്നതിനുള്ള സംവിധാനങ്ങളും ഉണ്ട്. ക്ലോറിനേഷൻ നടത്തുന്നതിന് പകരമാണ് അൾട്രാവയലറ്റ് രശ്മികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

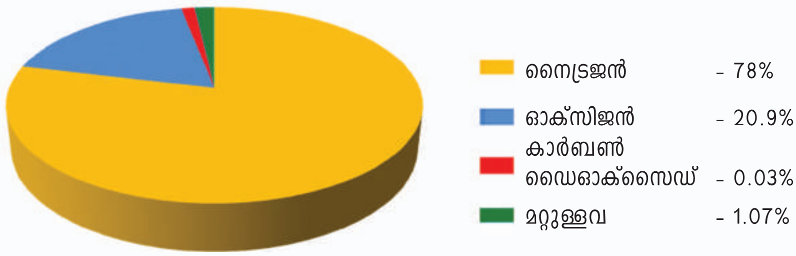
ബോർഡിൽ കാണുന്ന ഈ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

പകർച്ചവ്യാധികൾ തടയുന്നതിനു വേണ്ടി ആരോഗ്യപ്രവർത്തകർ വീടുകളിലെ കിണറുകളിൽ ബ്ലീച്ചിങ് പൗഡർ കലർത്താറുണ്ടല്ലോ. എന്തിനാണിത്?

മലിനമാകുന്ന വായു

മണ്ണ്, ജലം എന്നിവ പോലെ പ്രധാനപ്പെട്ടതാണല്ലോ വായു. പ്രാണവായുവില്ലാത്ത ഒരവസ്ഥ ചിന്തിക്കാൻ കഴിയുമോ?

അന്തരീക്ഷവായുവിൽ ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങളാണുള്ളത്?



Edubuntu - School Resource
'അന്തരീക്ഷവായുവിലെ ഘടകങ്ങൾ' കാണുക.

ഈ ഘടകങ്ങളിൽ ഏതിന്റെയെങ്കിലും അളവ് കൂടുകയോ കുറയുകയോ ചെയ്താലോ?

ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ. കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്, കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് എന്നീ വാതകങ്ങളും മറ്റു രാസവസ്തുക്കൾ കലർന്ന പുകയും വായുവിലെത്തുന്നു. ഇത് അന്തരീക്ഷവായുവിനെ എങ്ങനെ ബാധിക്കും?

> അന്തരീക്ഷവായുവിലെ സ്വാഭാവികഘടകങ്ങളുടെ അളവ് വ്യത്യാസപ്പെടുകയോ അന്യവസ്തുക്കൾ വായുവിൽ കലരുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ വായു മലിനമായി എന്നു പറയാം. കൂടിയ തോതിലുള്ള മലിനീകരണം ഗുരുതരമായ ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു.

വായു മലിനമാകുന്ന മറ്റു സാഹചര്യങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നതു ശ്രദ്ധിക്കൂ.

വാതകം	സ്രോതസ്സ്	ദൂഷ്യങ്ങൾ
കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്	വാഹനങ്ങളിൽനിന്നുള്ള പുക	ഇത് മനുഷ്യശരീരത്തിലെ ഹീമോഗ്ലോബിനുമായി ചേർന്ന് കാർബോക്സി ഹീമോഗ്ലോബിൻ ഉണ്ടാക്കുന്നു. രക്തത്തിന് ഓക്സിജനെ ആഗിരണം ചെയ്യാനുള്ള ശേഷി കുറയ്ക്കുന്നു.
കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്	വിറക്, കൽക്കരി എന്നിവ കത്തുമ്പോൾ	ആഗോളതാപനത്തിന് കാരണമാവുന്നു.
സൾഫർ ഡൈ ഓക്സൈഡ്	ഫാക്ടറികളിൽനിന്ന്	കണ്ണിന് അസ്വസ്ഥത, ശ്വാസകോശ അർബുദം, ആസ്ത്മ എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാവുന്നു.
നൈട്രജന്റെ ഓക്സൈഡുകൾ	വാഹനങ്ങളിൽനിന്ന്, ഫാക്ടറികളിൽനിന്ന്	അമ്ലമഴയ്ക്ക് കാരണമാവുന്നു.

വായുമലിനീകരണം കുറയ്ക്കാൻ നമുക്ക് മറ്റെന്തൊക്കെ ചെയ്യാം? ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

Edubuntu - School Resource
'വായുമലിനീകരണം' കാണുക.

വളരുന്ന നഗരം

അതിവേഗം വളർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു നഗരത്തെക്കുറിച്ച് അവിടെയുള്ളവർക്ക് പറയാനുള്ളത് കേൾക്കൂ.

കഴിഞ്ഞ അഞ്ചുവർഷമായി ഞാനിവിടെ ജോലിചെയ്യുന്നു. ഓരോ ദിവസവും വാഹനങ്ങൾ കൂടിവരുകയാണ്. വായുമലിനീകരണവും കൂടുന്നു. എനിക്ക് പലപ്പോഴും ശക്തമായ ചുമ ഉണ്ടാവാറുണ്ട്. ഡോക്ടർ പറഞ്ഞത് വാഹനങ്ങളിലെ പുക ഞാൻ വല്ലാതെ ശ്വസിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ വരുന്നത് എന്നാണ്.

മറ്റു നഗരങ്ങളിലില്ലാത്ത പല സൗകര്യങ്ങളും ഇവിടെയുണ്ട്. പാചകഗ്യാസ് പൈപ്പിലൂടെ നേരിട്ട് വരുന്നു. ഗ്യാസ് സിലിണ്ടർ നിറയ്ക്കാൻ കാത്തുനിൽക്കേണ്ടതില്ല. അരിയും പച്ചക്കറികളും എല്ലാം ലഭിക്കുന്ന വലിയ കടകളുണ്ട്.

ഈ നഗരത്തെ സേവിക്കാൻ ഞങ്ങൾ പരമാവധി ശ്രമിക്കുന്നുണ്ട്. അത് വളരെ വിഷമം പിടിച്ച ജോലിതന്നെ. ഓരോ വർഷവും ജനസംഖ്യ കൂടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അതിനനുസരിച്ച് സൗകര്യങ്ങൾ കൂട്ടാനാകുന്നില്ല. എല്ലാ നഗരവാസികൾക്കും വിതരണം ചെയ്യാൻ എവിടെനിന്നാണ് ശുദ്ധജലം ലഭിക്കുക? ജനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ എവിടെയാണ് തള്ളുക? തൽക്കാലം പ്രശ്നമില്ലെന്ന് ആളുകൾക്കു തോന്നും. പക്ഷേ, 'നാളെ' ഒരു വലിയ പ്രശ്നം തന്നെയാണ്.

ഈ നഗരം മരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. യുവതലമുറ വിചാരിക്കുന്നത് ഈ രാജ്യത്തിലെ ഏറ്റവും നല്ല നഗരമാണ് ഇത് എന്നാണ്. അവർ പഴയ നഗരം കണ്ടിട്ടില്ല. പല ജലാശയങ്ങളും നികത്തിയാണ് അപാർട്ട്മെന്റുകൾ നിർമിച്ചിട്ടുള്ളത്. കെട്ടിടങ്ങൾ നിർമിക്കാനും റോഡുകൾ ഉണ്ടാക്കാനും മരങ്ങളെല്ലാം മുറിച്ചു.

ഈ നഗരം തികച്ചും അത്ഭുതാവഹം തന്നെ. ഇവിടത്തെ ജീവിത നിലവാരം വളരെ ഉയർന്നതാണ്. ഇത്ര ഉയർന്ന ശമ്പളം മറ്റൊരിടത്തും ലഭിക്കില്ല. പൊതുഗതാഗത സൗകര്യങ്ങൾ, ഷോപ്പിങ് സെന്ററുകൾ, സ്കൂളുകൾ, വിനോദങ്ങൾക്കുവേണ്ടിയുള്ള സ്ഥലങ്ങൾ എല്ലാം ഗംഭീരം തന്നെ. ഈ നഗരം ജീവൻ തുളുമ്പുന്നതാണ്.

Towards the Green future : Centre for Environment Education
പരിഭാഷ - ഹരിതഭാവിയിലേക്ക്

ഒരേ സ്ഥലത്തു വസിക്കുന്ന പലതരക്കാരായ ആളുകളുടെ പ്രതികരണം ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. ഏതു സ്ഥലത്തു താമസിക്കുന്ന ആളുകളും സൗകര്യങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. ഓരോ സൗകര്യം വരുമ്പോഴും അതിന്റെ കൂടെ പ്രശ്നങ്ങളും ഉണ്ടാവുന്നു. ജനസംഖ്യ വർധിച്ചുവരുന്നതനുസരിച്ച് മാലിന്യങ്ങളും വർധിച്ചുവരുന്നു.

- ഭൗതികസൗകര്യങ്ങൾ വർധിക്കേണ്ടത് ആവശ്യമല്ലേ?
- വാഹനങ്ങൾ പെരുകുന്നത് വായുമലിനീകരണത്തിന്റെ തോത് വർധിപ്പിക്കുന്നുണ്ടോ? മണ്ണ്, ജലം, എന്നിവയെ അത് ഏതെങ്കിലും തരത്തിൽ മലിനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടോ?
- മലിനമാകാത്ത മണ്ണ്, വായു, ജലം എന്നിവ എല്ലാ ജീവികളുടെയും അവകാശമല്ലേ?
- വായു, ജലം, മണ്ണ് എന്നിവ സംരക്ഷിച്ചുകൊണ്ടുള്ള വികസനമല്ലേ നമുക്ക് ആവശ്യം?

ഈ ആശയങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് 'സുസ്ഥിരവികസനം' എന്ന വിഷയത്തിലുള്ള ഒരു സെമിനാർ സ്കൂളിൽ സംഘടിപ്പിക്കൂ. പ്രബന്ധം തയാറാക്കുമ്പോൾ പ്രായോഗികനിർദേശങ്ങളും റിപ്പോർട്ടിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുമല്ലോ.

- വൃക്ഷങ്ങൾ വച്ചു പിടിപ്പിക്കൽ
- പൊതുഗതാഗതസൗകര്യം പ്രയോജനപ്പെടുത്തൽ
- മലിനീകരണനിയന്ത്രണ നിയമങ്ങൾ പാലിക്കൽ
- ഉണ്ടാകുന്നിടത്തുതന്നെ മാലിന്യങ്ങൾ സംസ്കരിക്കൽ
- ഇലക്ട്രോണിക് വസ്തുക്കളും പ്ലാസ്റ്റിക് വസ്തുക്കളും ഉപയോഗശേഷം വലിച്ചെറിയാതിരിക്കൽ

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- ജീവജാലങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പിന് മണ്ണ്, വായു, ജലം എന്നിവ എത്രമാത്രം പ്രധാനപ്പെട്ടതാണെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- മണ്ണ്, വായു, ജലം എന്നിവയിലെ സ്വാഭാവികഘടകങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു.
- മണ്ണ്, വായു, ജലം എന്നിവ മലിനമാകുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ നിർദേശിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- മണ്ണിലെ സ്വാഭാവികഘടകങ്ങൾ കണ്ടെത്താനും സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്താനുമായി സൂക്ഷ്മതയോടെയും കൃത്യതയോടെയും പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.
- മണ്ണ്, വായു, ജലം എന്നിവയുടെ സംരക്ഷണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ബോധവൽക്കരണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാൻ കഴിയുന്നു.
- മരങ്ങൾ വച്ചുപിടിപ്പിക്കുന്നതിനും പ്രകൃതിസംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്നതിനും കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1. താഴെ പറയുന്ന ജലസാമ്പിളുകളിൽ ഏതിലാണ് കുമ്മായം ചേർക്കേണ്ടത്?

   a. pH 7   b. pH 5

   c. pH 9   d. pH 8

2. ദ്വാരമുള്ള ചിരട്ടയിൽ ചരൽമണ്ണ് നിറച്ച് ജലമൊഴിച്ചപ്പോൾ വെള്ളത്തുള്ളികൾ വേഗത്തിൽ ചിരട്ടയിലെ ദ്വാരത്തിലൂടെ പുറത്തു വന്നു. ഇതിൽനിന്ന് എത്തിച്ചേരാവുന്ന നിഗമനം എന്ത്?

   a. മണ്ണിൽ ജൈവാംശം കൂടുതലാണ്.

   b. മണ്ണിന് ജലാഗിരണശേഷി കുറവാണ്.

   c. മണ്ണിന് ജലാഗിരണശേഷി കൂടുതലാണ്.

   d. കൃഷിക്ക് യോജ്യമായ മണ്ണാണ്.

3. അന്തരീക്ഷത്തിൽ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡിന്റെ അളവ് വർധിക്കാൻ ഇടയാക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ ഏവ?

4. ജലത്തിലൂടെ രോഗങ്ങൾ പകരുന്നതു തടയാൻ എന്തെല്ലാം മുൻകരുതലുകൾ സ്വീകരിക്കണം?

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

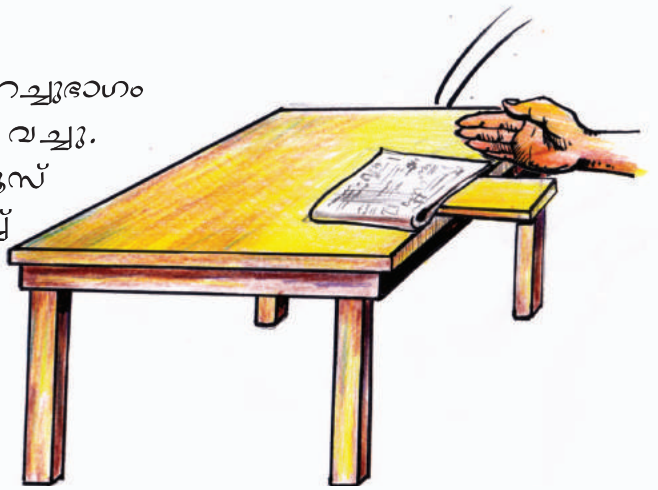
1. കാർഡ്ബോർഡ് പെട്ടി, പി.വി.സി. പൈപ്പുകൾ തുടങ്ങിയവ ഉപയോഗിച്ച് ജലശുദ്ധീകരണ പ്ലാന്റിന്റെ മാതൃക നിർമിക്കൂ.

അധികവിവരങ്ങൾക്ക് - ഹരിതഭാവിയിലേക്ക്, ജലം (കേരള വാട്ടർ അതോറിറ്റി)

7

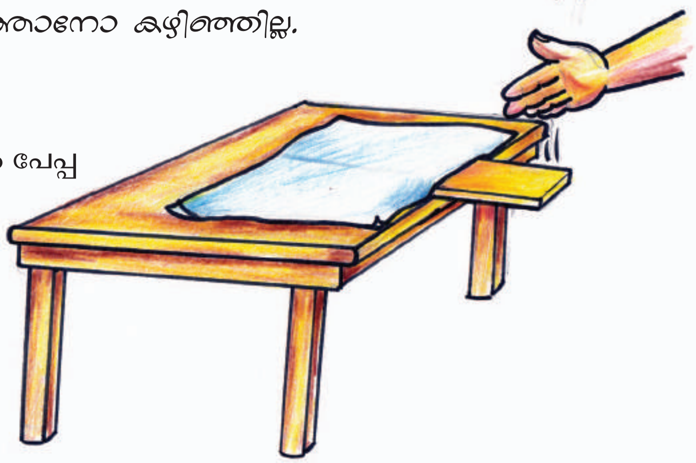
മർദം ദ്രാവകത്തിലും വാതകത്തിലും

സയൻസ് ക്ലബ്ബ് ഉദ്ഘാടനത്തിനു വന്ന അധ്യാപകൻ ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തു കൊണ്ടാണ് ചടങ്ങു നിർവഹിച്ചത്.



മേശപ്പുറത്ത് വീതിയുള്ള മരസ്കെയിൽ കുറച്ചുഭാഗം പുറത്തേക്ക് നിൽക്കുന്ന വിധത്തിൽ വച്ചു. അതിനു മുകളിൽ എട്ടായി മടക്കിയ ന്യൂസ് പേപ്പർ വച്ചു. എന്നിട്ട് ഒരു കുട്ടിയെ വിളിച്ച് സ്കെയിലിന്റെ പുറത്തേക്കു നിൽക്കുന്ന ഭാഗത്ത് കൈകൊണ്ട് പെട്ടെന്ന് അമർത്താൻ ആവശ്യപ്പെട്ടു. കുട്ടി അങ്ങനെ ചെയ്തപ്പോൾ പേപ്പർ താഴെ വീണു.

അതിനുശേഷം അദ്ദേഹം സ്കെയിലിന് മുകളിൽ മേശപ്പുറത്ത് അതേ പേപ്പർ നിവർത്തി വച്ചു. വീണ്ടും പഴയതുപോലെ സ്കെയിലിന് മുകളിൽ പെട്ടെന്ന് അമർത്താൻ കുട്ടിയോട് ആവശ്യപ്പെട്ടു. പേപ്പർ ഉയർത്തി മാറ്റാനോ താഴെ വീഴ്ത്താനോ കഴിഞ്ഞില്ല.



നമുക്കും ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കാം.

മടക്കിവയ്ക്കുമ്പോഴും നിവർത്തിവയ്ക്കുമ്പോഴും പേപ്പറിന് ഒരേ ഭാരമല്ലേ?

- നിവർത്തിവച്ചപ്പോൾ പേപ്പർ ഉയർത്താൻ കഴിയാത്തത് എന്തുകൊണ്ട്?
- പേപ്പർ ഉയരാൻ അനുവദിക്കാത്ത വിധം എന്തു ബലമാണ് പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്നത്?

നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ ക്ലാസിൽ ചർച്ച ചെയ്യൂ.

വായുവിന്റെ ചില പ്രത്യേകതകൾ നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. നമുക്കു ചുറ്റും എല്ലായിടത്തും വായു ഉണ്ട്. വായുവിന് സ്ഥിതിചെയ്യാൻ സ്ഥലം ആവശ്യമാണ്. വായുവിന് ഭാരമുണ്ട്. അന്തരീക്ഷവായു പേപ്പറിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു.

മുന്നോട്ട്... പിന്നോട്ട്...

ഒരു സിറിഞ്ചിന്റെ സൂചി നീക്കം ചെയ്തശേഷം പിസ്റ്റൺ പിറകിലേക്കു വലിച്ചും ഉള്ളിലേക്കു തള്ളിയും പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് നിരീക്ഷിക്കൂ. അമർത്തിവച്ച പിസ്റ്റൺ പിറകിലേക്കു വലിക്കുമ്പോൾ സിറിഞ്ചിന്റെ ബാരലിനകത്തേക്ക് അന്തരീക്ഷവായു തള്ളിക്കയറുന്നു. പിസ്റ്റൺ ഉള്ളിലേക്കമർത്തുമ്പോൾ ബാരലിനകത്തു കയറിയ വായു പുറത്തേക്കു പോകുന്നു.

ഇനി സിറിഞ്ചുപയോഗിച്ച് മറ്റു ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾകൂടി ചെയ്തുനോക്കൂ.

- പിസ്റ്റൺ ഉള്ളിലേക്കമർത്തിവച്ച ശേഷം സിറിഞ്ചിന്റെ തുറന്ന ഭാഗം വിരൽകൊണ്ട് അടച്ചുപിടിച്ച് പിസ്റ്റൺ പിന്നോട്ടു വലിച്ചു വിടൂ.

പിസ്റ്റൺ അതിവേഗം ബാരലിനകത്തേക്ക് ചലിക്കുന്നതു കണ്ടില്ലേ.

ഇതിന്റെ കാരണം വിശദീകരിക്കാമോ?

- പിസ്റ്റൺ പിന്നോട്ടു വലിച്ചുപിടിച്ച ശേഷം തുറന്ന ഭാഗം വിരൽകൊണ്ട് അടച്ചുപിടിച്ച് പിസ്റ്റൺ ഉള്ളിലേക്ക് അമർത്തിയശേഷം വിടൂ.

പിസ്റ്റൺ ഇപ്പോൾ എങ്ങോട്ടാണ് ചലിക്കുന്നത്?

ഈ ചലനത്തിന്റെ കാരണമെന്താണ്?

പിസ്റ്റൺ വലിക്കുമ്പോഴും തള്ളുമ്പോഴും നാം പിസ്റ്റണിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. എന്നാൽ കൈ വിട്ടപ്പോൾ പിസ്റ്റൺ ആദ്യം അകത്തേക്കും പിന്നീടു പുറത്തേക്കും നീങ്ങി. പിസ്റ്റണിൽ പ്രയോഗിക്കപ്പെട്ട ബലം ഏതാണ്?

രണ്ടു പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും നിരീക്ഷണത്തിൽനിന്ന് നിങ്ങൾ എത്തിച്ചേർന്ന നിഗമനങ്ങൾ ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ.

വാതകമർദം

വായുവിന് ബലം പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുമെന്നു കണ്ടെത്തിയല്ലോ. യൂണിറ്റ് വിസ്തീർണമുള്ള പ്രതലത്തിൽ വാതകം പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലമാണ് വാതകമർദം. അന്തരീക്ഷവായു യൂണിറ്റ് വിസ്തീർണത്തിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തെ അന്തരീക്ഷമർദം എന്നു പറയുന്നു.

അന്തരീക്ഷമർദം എന്ന ആശയത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിങ്ങൾ ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളെ ഇങ്ങനെ വിശദീകരിക്കാം.

- തുറന്ന ഭാഗം അടച്ചുപിടിച്ചുകൊണ്ട് പിസ്റ്റൺ പിന്നോട്ടു വലിക്കുമ്പോൾ ബാരലിനകത്തെ വായുവിന്റെ മർദം കുറയുന്നു. മർദം തുല്യമാക്കുന്നതിന്റെ ഭാഗമായി പുറത്തുനിന്നുള്ള അന്തരീക്ഷവായു പിസ്റ്റണിന്മേൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുകയും പിസ്റ്റൺ ഉള്ളിലേക്കു ചലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- തുറന്ന ഭാഗം അടച്ചുപിടിച്ച് പിസ്റ്റൺ ഉള്ളിലേക്കു തള്ളുമ്പോൾ അകത്തെ വായു തിങ്ങിഞെരുങ്ങുന്നു. ഈ വായുവിന് പുറത്തെ വായുവിനേക്കാൾ മർദം കൂടുതലായിരിക്കും. അകത്തെ വായുമർദം പിസ്റ്റണിനെ പുറത്തേക്കു തള്ളുന്നു.

മേശപ്പുറത്ത് പേപ്പർ മടക്കിവച്ചും നിവർത്തിവച്ചും ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങൾ അന്തരീക്ഷമർദം എന്ന ആശയത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കൂ.

കുപ്പിയിലെ ബലൂൺ

അര ലിറ്ററിലധികം വെള്ളം കൊള്ളുന്ന ഒരു സ്ഫടികക്കുപ്പിയിൽ നല്ല ചൂടുള്ള വെള്ളം ഒഴിക്കുക. ഒരു ബലൂൺ രണ്ടുമൂന്നു പ്രാവശ്യം വീർപ്പിച്ച് വായു നീക്കം ചെയ്ത് വയ്ക്കണം.

കുപ്പിയിലെ ചൂടുവെള്ളം പുറത്തുകളഞ്ഞ് ഉടൻതന്നെ വായ്ഭാഗത്ത് ബലൂൺ ഉറപ്പിക്കുക. കുപ്പി തണുക്കാൻ അനുവദിക്കുക. ബലൂണിന് എന്തു സംഭവിക്കും?

നിരീക്ഷണഫലം രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ചൂടുവെള്ളം നീക്കം ചെയ്ത കുപ്പിക്കകത്തെ വായു ചൂടുള്ളതാണ്. ചൂടുപിടിച്ച വായു വികസിച്ച് നിൽക്കുന്നു. കുപ്പി തണുക്കുമ്പോൾ കുപ്പിക്കകത്തെ വായുവും തണുക്കുന്നു.

- ഇപ്പോൾ കുപ്പിക്കകത്തെ വായുവിനാണോ കുപ്പിക്ക് പുറത്തെ വായുവിനാണോ മർദം കൂടുതൽ?

ബലൂൺ കുപ്പിക്കകത്തേക്ക് വീർത്തതിന്റെ കാരണം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ബാരോമീറ്റർ

ടോറിസെല്ലി

അന്തരീക്ഷമർദം അളക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ബാരോമീറ്റർ. വിവിധ തരം ബാരോമീറ്ററുകൾ ഉണ്ട്. ആദ്യമായി ബാരോമീറ്റർ നിർമിച്ച് അന്തരീക്ഷമർദം അളന്നത് 'ടോറിസെല്ലി' എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്.

ഇവാൻജലിസ്റ്റ ടോറിസെല്ലി 1608 ഒക്ടോബർ 15 ന് ഇറ്റലിയിൽ ജനിച്ചു. അദ്ദേഹം ഭൗതികശാസ്ത്രജ്ഞനും ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനുമായിരുന്നു. 1641ൽ ഗലീലിയോയോടൊപ്പം പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനായി ഫ്ളോറൻസിലേക്കു പോയി. ഗലീലിയോയുടെ നിർദേശമനുസരിച്ച് മെർക്കുറി ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ബാരോമീറ്ററിന്റെ തത്ത്വം അദ്ദേഹം ആവിഷ്കരിച്ചു. അന്തരീക്ഷമർദത്തിലുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസം മൂലമാണ് ട്യൂബിലെ മെർക്കുറിയുടെ നിരപ്പ് മാറുന്നത് എന്നും കണ്ടെത്തി. ഇതനുസരിച്ച് 1644ൽ അദ്ദേഹം ബാരോമീറ്റർ നിർമിച്ചു.

മെർക്കുറി ബാരോമീറ്റർ

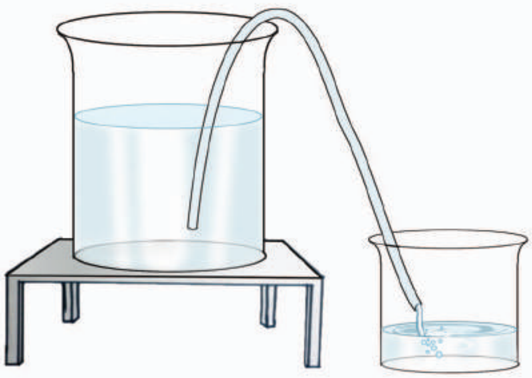
വാതകമർദം നിത്യജീവിതത്തിൽ

ഉയർന്ന നിരപ്പിലുള്ള ഒരു പാത്രത്തിൽനിന്ന് ദ്രാവകം മറ്റൊന്നിലേക്ക് മാറ്റേണ്ട സന്ദർഭങ്ങൾ ഉണ്ടാവാറില്ലേ. ഇത്തരം ആവശ്യങ്ങൾക്കായി കുഴലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് കണ്ടിട്ടില്ലേ.

ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബ് ഉപയോഗിച്ച് ബക്കറ്റിലെ വെള്ളം മറ്റൊരു പാത്രത്തിലേക്കു മാറ്റാമോ?

ചിത്രത്തിലേതുപോലെ ട്യൂബിന്റെ ഒരറ്റം ബക്കറ്റിലെ വെള്ളത്തിൽ താഴ്ത്തി സ്വതന്ത്രമായ മറ്റേ അറ്റം ഒരു ചെറിയ പാത്രത്തിൽ വയ്ക്കൂ.

- വെള്ളം താഴേക്കു വരുന്നുണ്ടോ?
- കുഴലിനകത്തേക്കു വെള്ളം കയറാത്തതെന്തു കൊണ്ട്?



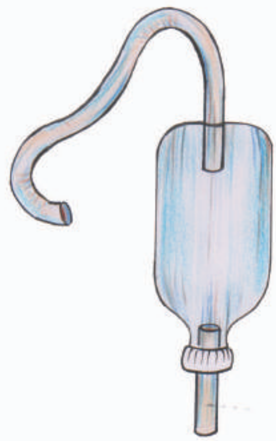
കുഴലിന്റെ അഗ്രത്തിൽ വായ് അമർത്തി ഉള്ളിലെ വായു വലിച്ചശേഷം അത് ചെറിയ പാത്രത്തിലേക്കു വയ്ക്കൂ. ഇപ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിച്ചത്? വിശദീകരിക്കൂ.

ബക്കറ്റിൽ വെള്ളത്തിനു പകരം മണ്ണെണ്ണയാണെങ്കിലോ? വായകൊണ്ട് വലിക്കുന്നത് ഉചിതമാണോ? ഇത്തരം ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഒരു ലഘു ഉപകരണം നിർമിച്ചാലോ.

സൈഫൺ നിർമാണം

സാമഗ്രികൾ : 1½ മീറ്റർ നീളമുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക് പൈപ്പ്, ചെറിയ പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിൽ.

നിർമാണരീതി : പ്ലാസ്റ്റിക് പൈപ്പിൽനിന്നും 10 cm നീളമുള്ള ഒരു കഷണം മുറിച്ചെടുക്കുക. പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിലിന്റെ അടിവശത്തും അടപ്പിലും ചെറിയ ദ്വാരമുണ്ടാക്കുക. അടിവശത്തെ ദ്വാരത്തിലൂടെ നീളം കൂടിയ പൈപ്പും അടപ്പിലെ ദ്വാരത്തിലൂടെ നീളം കുറഞ്ഞ പൈപ്പും വായു കടക്കാത്തവിധം ഘടിപ്പിക്കുക.



പ്രവർത്തനരീതി: നീളം കൂടിയ പൈപ്പിന്റെ അഗ്രം അൽപ്പം ഉയരത്തിൽ വച്ച ബക്കറ്റിലെ വെള്ളത്തിൽ താഴ്ത്തി വയ്ക്കൂ. നീളം കുറഞ്ഞ പൈപ്പ് മറ്റൊരു പാത്രത്തിൽ വച്ച് പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പിയിൽ രണ്ടോ മൂന്നോ തവണ പതുക്കെ അമർത്തിവിടൂ. ബക്കറ്റിലെ വെള്ളം ചെറിയ പാത്രത്തിലേക്കു പ്രവഹിക്കുന്നതു കാണാം.

എങ്ങനെയാണിതു സംഭവിക്കുന്നത്?

കുപ്പിയിൽ അമർത്തുമ്പോൾ കുപ്പിക്കകത്തെ വായു കുറച്ചുഭാഗം പുറത്തേക്കു പോകുന്നു. അമർത്തിവിടുമ്പോൾ കുപ്പിക്കകത്തെ വായുമർദം കുറയുന്നു. ബക്കറ്റിലെ വെള്ളത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന അന്തരീക്ഷമർദം കൊണ്ട് കുഴലിലൂടെ ജലം തള്ളിക്കയറുന്നു. തുടർച്ചയായി പുറത്തേക്ക് ഒഴുകുകയും ചെയ്യുന്നു.

അന്തരീക്ഷമർദം അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരുപകരണമാണ് സൈഫൺ. ഇതുപോലെ അന്തരീക്ഷമർദം അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്ന മറ്റുപകരണങ്ങളുമുണ്ട്. ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കൂ. ഇവ പ്രവർത്തിപ്പിച്ചു നോക്കി അവയുടെ പ്രവർത്തനരീതി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ഉപകരണം	ചിത്രം	പ്രവർത്തനരീതി
സിറിഞ്ച്		
സ്ട്രോ		
ഡ്രോപ്പർ		

ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

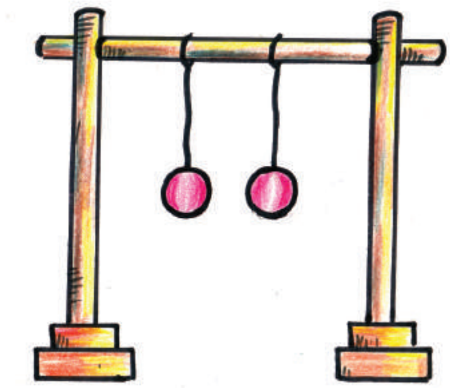
- ഒരു സ്ഫടികഗ്ലാസിൽ വെള്ളം നിറച്ചശേഷം തുറന്ന ഭാഗം പേപ്പർകാർഡ് കഷണം കൊണ്ട് അടച്ച് കമഴ്ത്തിപ്പിടിക്കൂ. വെള്ളം പുറത്തേക്കു പോകുന്നുണ്ടോ?
- കാറിന്റെ ഗ്ലാസിലും മറ്റും ഒട്ടിക്കുന്ന വാക്വംഹൂക്ക് ഒരു കണ്ണാടിയിൽ ഒട്ടിച്ച് പിന്നോട്ടു വലിച്ചുനോക്കൂ.

ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണഫലവും നിഗമനവും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കുമല്ലോ.

അടുക്കുമോ.... അകലുമോ...

ഒരുപോലെയുള്ള രണ്ട് പ്ലാസ്റ്റിക് ബോളുകൾ ചിത്രത്തിലേതുപോലെ ചരടിൽ തൂക്കിയിടൂ. ബോളുകൾക്കിടയിലൂടെ ഊതിയാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്? നിങ്ങളുടെ ഊഹം കുറിക്കൂ.

പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കി നിരീക്ഷണഫലം എഴുതൂ. കാരണവും വിശദീകരിക്കണം.



ബോളുകൾക്കിടയിൽ ഊതുമ്പോൾ ബോളുകൾക്കിടയിലെ വായു വേഗത്തിൽ ചലിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ബോളുകൾക്കിടയിലെ വായുവിന് മർദം കുറയുന്നു. ചുറ്റുമുള്ള വായുവിന് താരതമ്യേന മർദം കൂടുതലായതിനാൽ ബോളുകളെ തള്ളിയടുപ്പിക്കുന്നു.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കി കാരണം വിശദമാക്കൂ.

കടലാസ്പന്ത് കുപ്പിയിൽ കയറ്റാമോ?

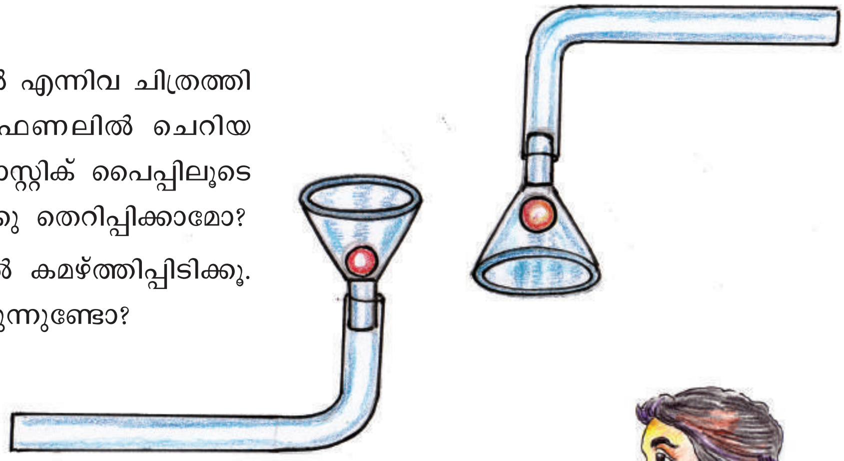
ചെറിയ പന്തുപോലാക്കിയ പേപ്പർകഷണം വാവട്ടം കുറഞ്ഞ ഒരു കുപ്പിയുടെ ഉള്ളിൽ വായ്ഭാഗത്ത് വയ്ക്കൂ. കുപ്പിയുടെ വായ്ഭാഗത്തിന്റെ ഒരു വശത്തു കൂടി ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചതുപോലെ ശക്തിയായി ഊതൂ. നിരീക്ഷണമെന്താണ്? പേപ്പറിന് എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്?

കടലാസ് ഊതി ഉയർത്താം!

20 cm നീളവും 3 cm വീതിയുമുള്ള പേപ്പർ കഷണം മുറിച്ചെടുക്കൂ. ഈ പേപ്പർകഷണം കീഴ്ച്ചുണ്ടോടു ചേർത്തുപിടിച്ച് പേപ്പറിന്മേൽ ഊതൂ. പേപ്പറിന് എന്താണു സംഭവിക്കുന്നത്?

KT-499/3 /Basic Sci. 7(M)Vol-2

ഫണലിലെ പന്ത്



ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് പൈപ്പ്, ഫണൽ എന്നിവ ചിത്രത്തിലേതുപോലെ ക്രമീകരിച്ച് ഫണലിൽ ചെറിയ പ്ലാസ്റ്റിക് ബോൾ വയ്ക്കൂ. പ്ലാസ്റ്റിക് പൈപ്പിലൂടെ ഊതി ബോളിനെ പുറത്തേക്കു തെറിപ്പിക്കാമോ?

ഊതിക്കൊണ്ടുതന്നെ ഫണൽ കമഴ്ത്തിപ്പിടിക്കൂ. പ്ലാസ്റ്റിക് ബോൾ താഴെ വീഴുന്നുണ്ടോ?

ജ്വാല അണയ്ക്കാമോ?

മേശപ്പുറത്ത് മെഴുകുതിരി കത്തിച്ചുവയ്ക്കൂ.

മെഴുകുതിരിജ്വാല ഒരു ഫണലുകൊണ്ട് ഊതി നോക്കൂ.

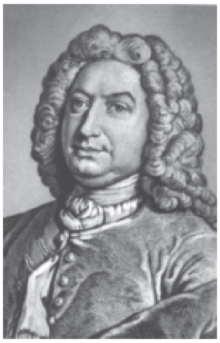
ജ്വാല അണയുന്നുണ്ടോ?

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണഫലം പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

പ്രവർത്തനം	നിരീക്ഷണഫലം	വിശദീകരണം
കടലാസ്പന്ത്		
കടലാസിനെ ഊതിയുയർത്താം		
ഫണലിലെ പന്ത്		
ഫണലുകൊണ്ട് ഊതി മെഴുകുതിരി അണയ്ക്കാമോ?	മെഴുകുതിരിജ്വാല അണയുന്നില്ല. ജ്വാല ഫണലിലേക്ക് അടുക്കുന്നു.	വായു വേഗത്തിൽ ചലിക്കുമ്പോൾ മർദം കുറയുന്നതിനാൽ ആ ഭാഗത്തേക്ക് ജ്വാല അടുക്കുന്നു.

എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളിലും പൊതുവായി എന്തെങ്കിലും പ്രത്യേകത കാണാൻ കഴിയുമോ?

വായു വേഗത്തിൽ ചലിക്കുമ്പോൾ മർദം കുറയുന്നു. ഈ തത്ത്വം വിശദീകരിച്ചത് ബർണോളി എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. അതിനാൽ ഇത് ബർണോളിയുടെ തത്ത്വം (Bernoulli's Principle) എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.



ബർണോളി

വിമാനം പറന്ന് ഉയരുന്നത്, കാറുകളുടെ എയറോഡൈനാമിക് ഘടന എന്നിവയിൽ ഈ തത്ത്വം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

ദ്രാവകമർദം

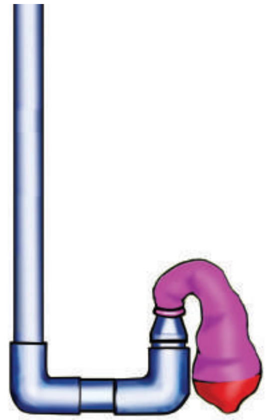
വായുവിനെപ്പോലെ ദ്രാവകങ്ങൾക്കും മർദം പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുമോ?

ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ. കൈയിൽ ഒരു പോളിത്തീൻ സഞ്ചി മുറുക്കിക്കെട്ടിയശേഷം ബക്കറ്റിലെ വെള്ളത്തിൽ കൈ താഴ്ത്തൂ.

നിരീക്ഷണഫലം വിശദീകരിക്കൂ.

പോളിത്തീൻ സഞ്ചി കൈയിൽ ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്നതായി കാണുന്നില്ലേ? സഞ്ചിയെ അമർത്തുന്നത് ഏതു ബലമാണ്?

നിറയുന്ന ബലൂൺ



സാമഗ്രികൾ: ഒരിഞ്ച് പി.വി.സി. പൈപ്പിൽനിന്ന് 50 cm, 5 cm, 5 cm എന്നീ അളവുകളിൽ മൂന്നു കഷണങ്ങൾ, എൽബോ രണ്ടെണ്ണം, റെഡ്യൂസർ.

ഈ സാമഗ്രികൾ ചിത്രത്തിലേതുപോലെ ഘടിപ്പിക്കൂ. ചെറിയ പൈപ്പിൽ നിറയെ വെള്ളം ഒഴിച്ച ശേഷം ആ ഭാഗത്ത് ബലൂൺ ഘടിപ്പിക്കൂ.

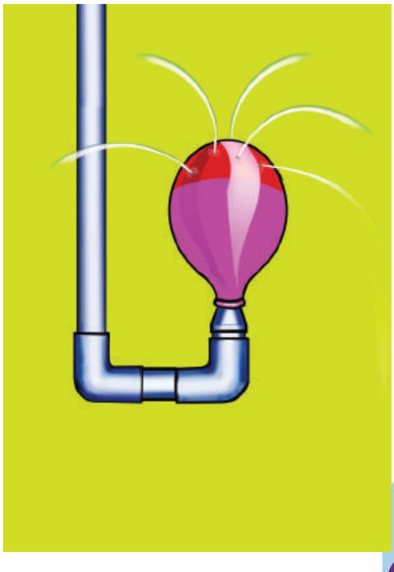
ഇനി സ്വതന്ത്രമായ അഗ്രത്തിലൂടെ വെള്ളമൊഴിച്ച് ബലൂണിനുണ്ടാവുന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കൂ.

ഒരു ദ്രാവകം പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദത്തെയാണ് ദ്രാവകമർദം എന്നു പറയുന്നത്.

പോളിത്തീൻ സഞ്ചി കൈയിൽ ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്നത് ജലം പോളിത്തീൻ സഞ്ചിയുടെ എല്ലാഭാഗത്തും മർദം പ്രയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ്.

പി.വി.സി. പൈപ്പിൽ ഘടിപ്പിച്ച ബലൂൺ വീർക്കുന്നതിന് കാരണവും ജലം പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദം തന്നെയാണ്.

മർദം എല്ലായിടത്തും



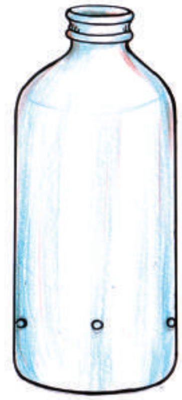
ദ്രാവകങ്ങൾ എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും മർദം പ്രയോഗിക്കുമോ?

പ്രവർത്തനം 1

ബലൂൺ വീർപ്പിച്ചതിനുശേഷം പലഭാഗങ്ങളിലായി സെല്ലോടേപ്പ് കഷണങ്ങൾ ഒട്ടിക്കുക. സെല്ലോടേപ്പ് ഒട്ടിച്ച ഭാഗത്ത് ബലൂണിൽ സൂചി ഉപയോഗിച്ച് ചെറിയ ദ്വാരങ്ങളിടൂ. ഈ ബലൂൺ ഉപയോഗിച്ച് നേരത്തേ ചെയ്ത പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുക.

- ജലം എല്ലാ വശത്തേക്കും ചീറ്റുന്നുണ്ടോ?
- ഇതിൽനിന്ന് എന്തു നിഗമനത്തിലെത്താം?

പ്രവർത്തനം 2



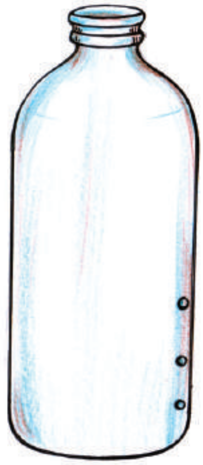
ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പിയുടെ അടിവശത്തുനിന്ന് 3 cm ഉയരത്തിൽ ചുറ്റുമായി ഒരേ വലുപ്പത്തിലുള്ള നാലഞ്ചു ചെറിയ ദ്വാരങ്ങൾ ഇടുക. കുപ്പിയിലേക്ക് വെള്ളം ഒഴിക്കൂ.

ദ്വാരങ്ങളിലൂടെ ജലം പുറത്തേക്കു പോവുന്നതു നിരീക്ഷിക്കൂ.

പുറത്തേക്കുള്ള ജലപ്രവാഹത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽനിന്ന് ദ്രാവകങ്ങൾ എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും മർദം പ്രയോഗിക്കുന്നു എന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ.

ആഴവും മർദവും



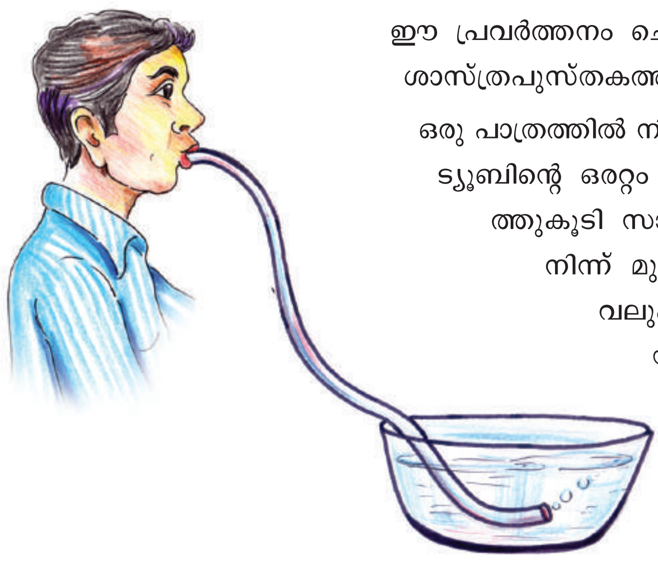
ദ്രാവകങ്ങൾ എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും മർദം പ്രയോഗിക്കുമെന്നു കണ്ടല്ലോ. ദ്രാവകത്തിന്റെ എല്ലാഭാഗത്തും മർദം ഒരുപോലെയാണോ അനുഭവപ്പെടുന്നത്? ഇതു കണ്ടെത്താനായി ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ.

നീളമുള്ള ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പിയിൽ അടിവശത്തുനിന്നു മുകളിലേക്കായി തുല്യ അകലത്തിൽ 3 സുഷിരങ്ങളുണ്ടാക്കൂ. സുഷിരങ്ങൾ അടച്ചുപിടിച്ച് കുപ്പിയിൽ ജലം നിറയ്ക്കുക. പുറത്തേക്കു ചീറ്റുന്ന ജലത്തിന്റെ പ്രവാഹം നിരീക്ഷിക്കൂ.

- എല്ലാ ദ്വാരങ്ങളിലൂടെയും ഒരേ അകലത്തിലേക്കാണോ ജലം പുറത്തേക്കു വീഴുന്നത്?
- അടിവശത്തേക്കു വരുംതോറും ദ്രാവകമർദത്തിൽ വരുന്ന വ്യത്യാസമെന്താണ്?
- കുപ്പിയിലെ ജലനിരപ്പ് താഴുമ്പോൾ ജലത്തിന്റെ പ്രവാഹത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടാവുന്നുണ്ടോ?

ദ്രാവക ഉപരിതലത്തിൽനിന്നുള്ള ആഴം കൂടുന്തോറും ദ്രാവകമർദം കൂടുന്നു എന്നു മനസ്സിലായില്ലേ.

ഉയരുന്ന വായുകുമിള



ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ. നിരീക്ഷണഫലവും നിഗമനവും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കാം.

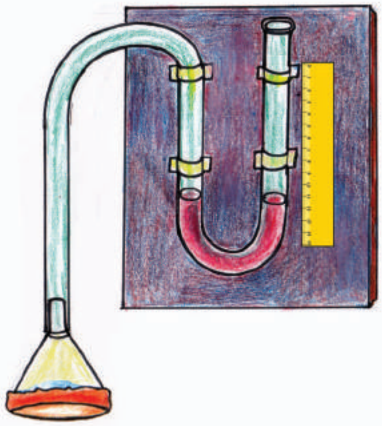
ഒരു പാത്രത്തിൽ നിറയെ വെള്ളമെടുക്കുക. വണ്ണം കുറഞ്ഞ പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബിന്റെ ഒരറ്റം പാത്രത്തിന്റെ അടിവശത്ത് വയ്ക്കുക. മറുവശത്തുകൂടി സാവധാനം ഊതുക. പാത്രത്തിന്റെ അടിവശത്തുനിന്ന് മുകളിലേക്ക് ഉയർന്നുവരുന്ന വായുകുമിളകൾക്ക് വലുപ്പവ്യത്യാസം ഉണ്ടാവുന്നുണ്ടോ? കാരണം എന്തായിരിക്കും?

- അണക്കെട്ടുകൾ പണിയുമ്പോൾ അടിവശം വിസ്താരം കൂട്ടി നിർമിക്കുന്നതിന്റെ കാരണം വിശദീകരിക്കാമോ?

മർദമാപിനി

ദ്രാവകമർദം അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് മർദമാപിനി. നമുക്ക് ഒരു മർദമാപിനി നിർമിച്ചാലോ?

സാമഗ്രികൾ : സുതാര്യമായ പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബ് (ഏകദേശം ഒന്നര മീറ്റർ നീളമുള്ളത്), ഫണൽ, ബലൂൺ, പലക, ക്ലാമ്പ്, സ്കെയിൽ



നിർമാണരീതി : പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബ് പലകയിൽ ക്ലാമ്പുപയോഗിച്ച് 'U' ആകൃതിയിൽ ഘടിപ്പിക്കൂ. 'U' ഭാഗത്ത് വെള്ളം നിറയ്ക്കണം. ഫണലിന്റെ വിസ്തൃതമായ ഭാഗത്ത് ഒരു ബലൂൺ കൊണ്ട് ഡയഫ്രം ഉണ്ടാക്കൂ.

ട്യൂബിന്റെ സ്വതന്ത്ര അഗ്രത്തിൽ ഫണൽ ഘടിപ്പിക്കുക. പലകയിൽ സ്കെയിൽ ഉറപ്പിക്കുക.

പ്രവർത്തനരീതി : ഒരു ബക്കറ്റിൽ നിറയെ വെള്ളമെടുക്കുക. ഫണൽ ജലത്തിൽ വ്യത്യസ്ത താഴ്ചകളിൽ വച്ചുനോക്കൂ. ട്യൂബിലെ ജലനിരപ്പിനുണ്ടാവുന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷിച്ച് പട്ടികയിൽ എഴുതൂ.

ഫണലിന്റെ സ്ഥാനം	ട്യൂബിലെ ജലനിരപ്പ് (cm)
ജലോപരിതലത്തിൽ	
ബക്കറ്റിലെ വെള്ളത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത്	
ബക്കറ്റിലെ വെള്ളത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ	

പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്യൂ. എന്തെല്ലാം നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരാം?

വ്യത്യസ്ത ദ്രാവകങ്ങൾ ഒരേ അളവിലെടുത്ത് അവ പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദം താരതമ്യം ചെയ്യൂ.

ഈ ഉപകരണം കൊണ്ട് വാതകങ്ങളുടെ മർദം അളക്കാൻ കഴിയുമോ? ഫണലിന്റെ സ്ഥാനത്ത് വീർപ്പിച്ച ബലൂൺ ഘടിപ്പിച്ചു നോക്കൂ.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- വാതകമർദം, ദ്രാവകമർദം, അന്തരീക്ഷമർദം എന്നീ ആശയങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- മർദം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഉപകരണങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം വിശകലനം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.
- മർദവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്ത് സൂക്ഷ്മതയോടെയും കൃത്യതയോടെയും ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.

- മർദവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഉപകരണങ്ങൾ നിർമിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നതിനും കഴിയുന്നു.
- വാതകമർദം, ദ്രാവകമർദം, അന്തരീക്ഷമർദം എന്നിവ നിത്യജീവിതത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1 വാതകം എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും മർദം പ്രയോഗിക്കുന്നു എന്നു മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയുന്ന സന്ദർഭം.

a. സ്ട്രോ ഉപയോഗിച്ച് വെള്ളം കുടിക്കുന്നത്.
b. ബലൂൺ വീർപ്പിക്കുന്നത്.
c. കാറ്റു വീശുന്നത്.
d. നീരാവി മുകളിലേക്കു പോവുന്നത്.

2. ഒരു വശത്ത് ദ്വാരമിട്ട സ്ട്രോ ഉപയോഗിച്ച് വെള്ളം കുടിക്കാൻ ശ്രമിച്ചപ്പോൾ കഴിഞ്ഞില്ല. എന്തുകൊണ്ട്?

a. വെള്ളം സ്ട്രോയിലെ ദ്വാരം വഴി പുറത്തു പോവുന്നു.
b. സ്ട്രോയ്ക്കകത്ത് വായുമർദം കൂടുന്നു.
c. സ്ട്രോയിലെ ദ്വാരത്തിലൂടെ വായു പുറത്ത് പോവുന്നു.
d. സ്ട്രോയുടെ ഉള്ളിൽ വായുമർദം കുറയുന്നില്ല.

3. ആഴക്കടലിൽ മുങ്ങുന്ന ആളുകൾ പ്രത്യേകതരം വസ്ത്രങ്ങൾ ധരിക്കുന്നത് എന്തിന്?

4. ആശുപത്രിയിൽ രോഗികൾക്ക് ഡ്രിപ്പ് നൽകുമ്പോൾ ഡ്രിപ്പ് ബോട്ടിലിന് മുകൾഭാഗത്ത് ഇൻജക്ഷൻ സൂചി കുത്തിവയ്ക്കുന്നത് കണ്ടിട്ടില്ലേ. എന്തിനാണിത്?

5. ശക്തമായ കാറ്റു വീശുമ്പോൾ കെട്ടിടങ്ങളുടെ മേൽക്കൂരയിലെ ഷീറ്റ്, ഓട് തുടങ്ങിയവ ഉയരുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടില്ലേ. എന്തുകൊണ്ടാണിത്?

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. സ്ഫടികഗ്ലാസിൽ വെള്ളം നിറച്ച്, പേപ്പർകാർഡുകൊണ്ട് അടച്ച് കമഴ്ത്തിപ്പിടിക്കുന്ന പരീക്ഷണം ചെയ്തിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ ഗ്ലാസിലെ വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കൂ. ഗ്ലാസ് അടച്ചുപിടിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ച പേപ്പർകാർഡിന്റെ വലുപ്പം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തിയും ഗ്ലാസ് ചരിച്ചു പിടിച്ചും പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യുമല്ലോ.

8 പ്രാണവായുവും ജീവരക്തവും

അനുമോളുടെ നീന്തൽപഠനം

"അച്ഛനോടൊപ്പം ഒരു അവധിദിവസം നീന്തൽ പഠിക്കാൻ പോയത് ഞാൻ ഒരിക്കലും മറക്കില്ല. അച്ഛന്റെ കൈകളിൽ കിടന്ന് കൈയും കാലും താളത്തിൽ ചലിപ്പിച്ച് നീന്താൻ ശ്രമിക്കുകയായിരുന്നു. അറിയാതെ ഒരു നിമിഷം തല വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങിപ്പോയി. വായിലും മൂക്കിലും വെള്ളം കയറി ശ്വാസം കിട്ടാതെ വിഷമിച്ച നിമിഷങ്ങൾ. ...ഹൊ....വല്ലാത്ത അനുഭവം തന്നെയായിരുന്നു അത്."

അനുമോളുടെ അനുഭവം കേട്ടല്ലോ. അൽപ്പസമയം പോലും ശ്വസിക്കാതിരിക്കാൻ നമുക്ക് കഴിയില്ല അല്ലേ...

ഇനി നമുക്കൊന്ന് ശ്വാസം പിടിച്ചു നോക്കാം. ആർക്കാണ് കൂടുതൽ നേരം ശ്വാസം പിടിച്ചിരിക്കാൻ കഴിയുക?

ഒരു ഘട്ടം കഴിയുമ്പോൾ അറിയാതെ നമ്മൾ ശ്വസിച്ചുപോകുന്നുണ്ട്, അല്ലേ? വായു ഇല്ലാതെ നമുക്ക് ജീവിക്കാൻ കഴിയില്ല എന്നല്ലേ അതിനർഥം?

ഒരു ദിവസം ഏകദേശം ഇരുപതിനായിരം തവണ നമ്മൾ ശ്വസിക്കുന്നുണ്ട്. പക്ഷേ, നമ്മളത് അറിയുന്നില്ല എന്നു മാത്രം. ഒരു മിനിറ്റിൽ നിങ്ങൾ എത്ര തവണ ശ്വസിക്കുന്നുണ്ട്? പരിശോധിച്ചുനോക്കൂ.

ശ്വാസോച്ഛ്വാസം

ശ്വസിക്കുമ്പോൾ എന്താണു സംഭവിക്കുന്നത്? ശ്വാസം വലിച്ചെടുക്കൂ. വായു അകത്തേക്കു കയറിപ്പോവുന്നത് അനുഭവപ്പെടുന്നില്ലേ?

ഇനി മൂക്കിനു താഴെ കൈപ്പടം ചേർത്തുവച്ച് വലിച്ചെടുത്ത വായു പതുക്കെ പുറത്തേക്കു വിടൂ. എന്താണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്?

വായു ഉള്ളിലേക്കെടുക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ ഉച്ഛ്വാസം (Inspiration) എന്നും പുറത്തുവിടുന്നതിനെ നിശ്വാസം (Expiration) എന്നും പറയുന്നു.

വാരിയെല്ലിന്റെ ചലനം

ഇനി ഇരുവശത്തെ വാരിയെല്ലുകളിലും കൈപ്പത്തി ചേർത്തുവച്ച് ദീർഘമായി ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്തുനോക്കൂ. ഉച്ഛ്വസിക്കുമ്പോഴും നിശ്വസിക്കുമ്പോഴും വാരിയെല്ലിൻകൂടിന് എന്തു മാറ്റമാണുണ്ടാവുന്നത്?

ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ഉച്ഛ്വസിക്കുമ്പോൾ	നിശ്വസിക്കുമ്പോൾ
വാരിയെല്ലിൻകൂട് ഉയരുകയും വികസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.	....

നിങ്ങൾക്കു പരിചിതമായ മറ്റു ജീവികളും ഈ വിധത്തിൽ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്നുണ്ടോ? അവയുടെ വാരിയെല്ലിന്റെ ചലനം നിരീക്ഷിച്ച് കണ്ടെത്തലുകൾ എഴുതൂ.

- -

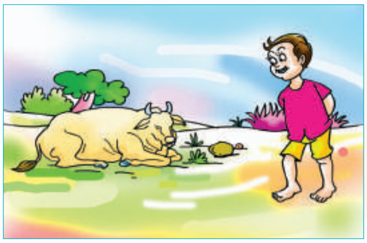
- -

- -

- -

- -

- -



- -

- -

- -

ഈ നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ നിങ്ങൾ എന്താണു തിരിച്ചറിഞ്ഞത്?

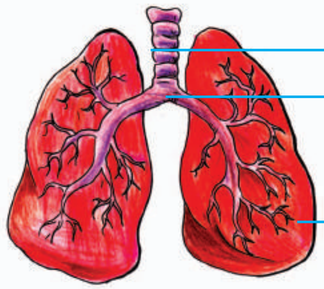
ഉച്ഛ്വാസ സമയത്ത് നമ്മൾ ഉള്ളിലേക്കെടുക്കുന്ന വായു എങ്ങോട്ടാണു പോകുന്നത്?

ഉച്ഛ്വാസവായു കടന്നുപോവുന്ന ഭാഗങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാം.

മനുഷ്യനിലെ ശ്വസനവ്യവസ്ഥ

ഒരു ജോഡി ശ്വാസകോശങ്ങളാണ് മനുഷ്യനിലെ മുഖ്യ ശ്വസനാവയവം. ഔരസാശയത്തിൽ (Thorax) വാരിയെല്ലിൻ കൂടിനുള്ളിലാണ് ശ്വാസകോശങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നത്. എങ്ങനെയാണ് ഇവിടേക്ക് വായു എത്തുന്നത്? ഏതൊക്കെ അവയവങ്ങളാണ് ഈ പ്രക്രിയയിൽ പങ്കെടുക്കുന്നത്?

നാസാദ്വാരം (Nostrils)
↓
ശ്വാസനാളം (Trachea)
↓
ശ്വസനി (Bronchi)
↓
ശ്വാസകോശം (Lungs)



ശ്വാസകോശത്തിന്റെ ഘടന

ശ്വസനവ്യവസ്ഥ
(Respiratory System)

മനുഷ്യന്റെ ശ്വസനവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങൾ മൂക്ക്, ശ്വാസനാളം, ശ്വസനി, ശ്വാസകോശങ്ങൾ എന്നിവയാണ്. ശ്വാസനാളം ഒരു നീണ്ട പൈപ്പ് പോലെയാണ്. ശ്വാസനാളത്തിന്റ ശാഖകളാണ് ശ്വസനികൾ. ശ്വാസനാളത്തിന്റെ ഭിത്തി C ആകൃതിയിലുള്ള തരുണാസ്ഥിവലയങ്ങൾ കൊണ്ട് ബലപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.. ശ്വാസകോശം സ്പോഞ്ച് പോലെയാണ്. അതിൽ നിരവധി വായു അറകൾ ഉണ്ട്. വലതു ശ്വാസകോശം ഇടതു ശ്വാസകോശത്തേക്കാൾ അൽപ്പം വലുതാണ്.

ശ്വസനം നടക്കുമ്പോൾ

ശ്വസനവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങളും ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകളും മനസ്സിലായല്ലോ.

മൂക്കിലൂടെ പ്രവേശിക്കുന്ന വായു ശ്വാസകോശത്തിൽ എത്തുന്നത് എങ്ങനെയാണെന്നു നോക്കാം.

ശ്വാസകോശം സ്പോഞ്ച് പോലെയാണല്ലോ. ശ്വാസകോശം വികസിക്കുമ്പോഴാണ് വായു അകത്തേക്കു കടക്കുന്നത്. സങ്കോചിക്കുമ്പോൾ വായു പുറത്തേക്കു പോവുന്നു. മാംസപേശികൾ ഇല്ലാത്തതിനാൽ ശ്വാസകോശങ്ങൾക്ക് സ്വയം വികസിക്കാനോ സങ്കോചിക്കാനോ കഴിയില്ല.

അങ്ങനെയെങ്കിൽ ശ്വാസകോശചലനങ്ങൾ സാധ്യമാവുന്നത് എങ്ങനെ?

ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ സങ്കോചവികാസത്തിന് സഹായകമായ ചില സംവിധാനങ്ങൾ നമ്മുടെ ശരീരത്തിലുണ്ട്.

ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു മാതൃക നിർമിക്കാം.

ശ്വാസകോശ മാതൃക നിർമാണം

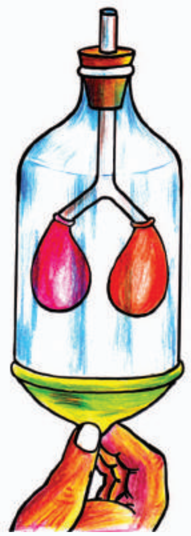
സാമഗ്രികൾ Y ട്യൂബ്, ഒരു വലിയ ബലൂൺ, രണ്ടു ചെറിയ ബലൂണുകൾ, ഒരു ലിറ്ററിന്റെ പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിൽ, കോർക്ക്.

നിർമാണരീതി പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിൽ പകുതിക്ക് വച്ചു മുറിക്കുക.

Y ട്യൂബിന്റെ രണ്ടറ്റത്തും രണ്ടു ചെറിയ ബലൂണുകൾ ഘടിപ്പിക്കുക.

കോർക്കിൽ ചെറിയ ദ്വാരമുണ്ടാക്കി അതിലൂടെ Y ട്യൂബ് ചിത്രത്തിലേതുപോലെ ഘടിപ്പിക്കുക

തുടർന്ന് കുപ്പിയുടെ തുറന്ന ഭാഗത്ത് വലിയ ഒരു ബലൂണിന്റെ പകുതിഭാഗം മുറിച്ചെടുത്ത് മൂടിക്കെട്ടുക.

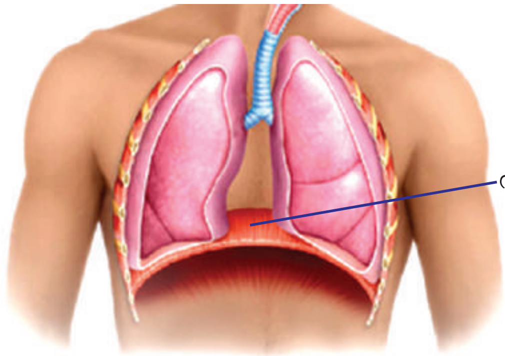


പ്രവർത്തനരീതി ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ബലൂണിന്റെ മധ്യത്തിൽ പിടിച്ച് പതുക്കെ താഴേക്ക് വലിക്കൂ. കുപ്പിക്കകത്തെ ബലൂണുകളുടെ മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കൂ. ഇനി ബലൂൺ സ്വതന്ത്രമാക്കൂ. എന്തു മാറ്റമാണ് കാണാൻ കഴിയുന്നത്?

- വലിച്ചുകെട്ടിയ ബലൂൺ താഴേക്കു വലിച്ചപ്പോൾ കുപ്പിക്കകത്തെ രണ്ടു ബലൂണുകളും വീർക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ടാണ്?
- ബലൂൺ സ്വതന്ത്രമാക്കുമ്പോൾ കുപ്പിക്കകത്തെ ബലൂണുകൾ സങ്കോചിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ടാണ്?

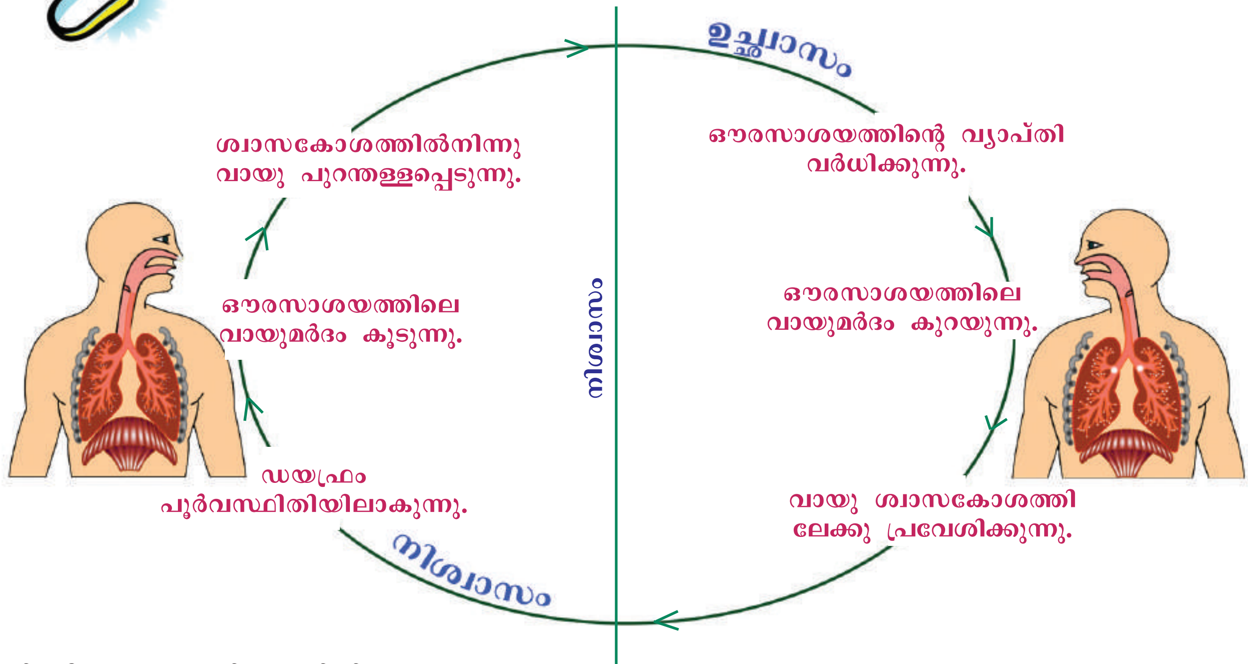
ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ സങ്കോചവികാസവും ഏതാണ്ടിതുപോലെയാണ്. കുപ്പിയുടെ അടിഭാഗത്ത് വലിച്ചുകെട്ടിയ ബലൂൺ പോലെ ശ്വാസകോശത്തിന്റെ സങ്കോചവികാസങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് 'ഡയഫ്രം' എന്ന ഒരു ഭാഗം നമ്മുടെ ശരീരത്തിലുണ്ട്.

ഔരസാശയത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിലെ മാംസപേശികളുടെ പാളിയായ ഡയഫ്രവും വാരിയെല്ലിനോട് ചേർന്നു കാണപ്പെടുന്ന മാംസപേശികളും ആണ് ശ്വാസകോശത്തിന്റെ സങ്കോചവികാസങ്ങൾ സാധ്യമാക്കുന്നത്.



ഡയഫ്രത്തെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരണം വായിച്ചില്ലേ. ചിത്രവും ശ്രദ്ധിക്കൂ.

Edubuntu - School Resource 'ശ്വസനപ്രക്രിയ മനുഷ്യനിൽ' കാണുക.



ചിത്രീകരണം പരിശോധിച്ചില്ലേ.

ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ സങ്കോചവികാസങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാമോ?

താഴെ കൊടുത്ത പട്ടിക പരിശോധിക്കൂ.

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

- ഉച്ഛ്വാസവായുവിലെയും നിശ്വാസവായുവിലെയും ഘടകങ്ങളിൽ ഏതിന്റെയൊക്കെ അളവാണ് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്?
- ശ്വസനത്തിലൂടെ ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങളെ പുറന്തള്ളുന്നു?

നിശ്വാസവായുവിൽ ജലബാഷ്പവും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡും ഉണ്ടോ എന്നു പരിശോധിക്കാൻ ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കൂ.

പ്രവർത്തനം - 1

കണ്ണാടിയിൽ നിശ്വാസവായു പതിപ്പിക്കൂ. കണ്ണാടിക്കു മുകളിൽ മഞ്ഞുപോലെ കാണുന്നില്ലേ. നിശ്വാസ വായുവിലെ നീരാവി കണ്ണാടിയിൽ തട്ടി തണുത്തുണ്ടായ ജലബാഷ്പങ്ങളാണിത്.

പ്രവർത്തനം - 2

രണ്ടു ബീക്കറുകളിൽ തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം പകുതി വരെ എടുക്കൂ. ഒന്നിൽ സ്ട്രോ വച്ച് ഊതുക. മറ്റേതിൽ ഡ്രോപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് അന്തരീക്ഷവായു പലതവണ കടത്തിവിടുക. രണ്ട് ബീക്ക റിലെയും നിറവ്യത്യാസം നിരീക്ഷിക്കുമല്ലോ.

പാൽനിറം

ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം കാത്സ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ആണ്. തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ള ത്തിലേക്ക് കാർബൺ ഡൈഓ ക്സൈഡ് കടത്തിവിടുമ്പോൾ കാത്സ്യം കാർബണേറ്റ് ഉണ്ടാ വുന്നു. തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പു വെള്ളം വെളുത്ത നിറമായി മാറുന്നു.

ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം പാൽനിറമായി മാറിയതിന്റെ കാരണം മനസ്സിലായില്ലേ.

ശ്വാസനാളം തടസ്സപ്പെട്ടാൽ

ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങളോ മറ്റോ ശ്വാസനാളത്തിൽ കുടുങ്ങി ശ്വസനം തടസ്സപ്പെട്ടേക്കാം. അത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഉടനടി പ്രഥമശുശ്രൂഷ നൽകിയില്ലെങ്കിൽ ജീവൻ തന്നെ നഷ്ടപ്പെടും.

വ്യക്തിയുടെ പിന്നിൽ നിന്ന് വയറിൽ ചുറ്റിപ്പിടിക്കുക. ഒരു കൈപ്പത്തി ചുരുട്ടിപ്പിടിച്ച് വാരിയെല്ലിന് താഴെ വയ്ക്കുക. മറ്റേ കൈപ്പത്തി അതിനു മുകളിൽ വച്ച് പെട്ടന്ന് അമർത്തുക.

ശിശുക്കളിൽ

മടക്കിവച്ച കാലിൽ കുട്ടിയെ കമഴ്ത്തിക്കിടത്തി തോളെല്ലുകൾക്കിടയിൽ ശക്തിയായി തട്ടുക.

ശ്വസനത്തിലെ വൈവിധ്യം

അമീബ	ഏകകോശജീവിയായ അമീബയിൽ പ്രത്യേക ശ്വസനാവയവം ഇല്ല. കോശസ്തരത്തിലൂടെയാണ് വായു അകത്തേക്കും പുറത്തേക്കും വ്യാപിക്കുന്നത്.
മണ്ണിര	ഈർപ്പമുള്ള ത്വക്കാണ് മണ്ണിരയുടെ ശ്വസനാവയവം. മണ്ണിരകളെ എപ്പോഴും നനവുള്ള മണ്ണിൽ മാത്രം കാണുന്നതിന്റെ കാരണം ഇതാണ്.
ഷഡ്പദങ്ങൾ	എല്ലാ ഷഡ്പദങ്ങളിലും ശരീരത്തിന്റെ വശങ്ങളിൽ നിരയായി ചെറിയ സുഷിരങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഇവയോട് ബന്ധപ്പെട്ട് കാണപ്പെടുന്ന നളികാജാലമാണ് ഷഡ്പദങ്ങളുടെ ശ്വസനാവയവം.
മത്സ്യം	ചെകിളപ്പൂക്കളാണ് (ശകുലങ്ങൾ-Gills) മത്സ്യങ്ങളുടെ ശ്വസനാവയവം. വായിലൂടെ അകത്തേക്കെടുക്കുന്ന ജലം ശകുലങ്ങൾക്കിടയിലൂടെ കടന്നുപോകുമ്പോൾ അതിൽ ലയിച്ചുചേർന്നിരിക്കുന്ന ഓക്സിജൻ രക്തത്തിലേക്ക് വിനിമയം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. അക്വേറിയത്തിലെ മത്സ്യങ്ങൾ ഇടയ്ക്കിടെ വായ തുറന്ന് വെള്ളം അകത്തേക്കെടുക്കുന്നത് കണ്ടിട്ടില്ലേ? അതെന്തിനായിരിക്കും? ചിലയിനം മത്സ്യങ്ങൾക്ക് ശകുലങ്ങളെ കൂടാതെ നേരിട്ട് അന്തരീക്ഷവായു ശ്വസിക്കാനുള്ള സംവിധാനമുണ്ട്. താൽക്കാലികസംവിധാനം മാത്രമാണിത്. അതുകൊണ്ട് കൂടുതൽ സമയം ഇവയ്ക്ക് കരയിൽ ജീവിക്കാനാവില്ല. മുഷി, വരാൽ, ഈൽ തുടങ്ങിയ മത്സ്യങ്ങൾക്ക് ഈ കഴിവുണ്ട്.
ഉഭയജീവി	കരയിലാകുമ്പോൾ ശ്വാസകോശം വഴിയും വെള്ളത്തിലാകുമ്പോൾ ത്വക്കിലൂടെയും ശ്വസനം നടത്താൻ ഇവയ്ക്ക് കഴിയും.

സസ്യങ്ങളിലെ ശ്വസനം

സസ്യങ്ങളും അവയുടെ പരിസരത്തുനിന്ന് ഓക്സിജൻ സ്വീകരിക്കുകയും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് പുറന്തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട്. ഇലയിലെ സൂക്ഷ്മസുഷിരങ്ങളായ ആസ്യരന്ധ്രങ്ങൾ (Stomata) വഴിയാണ് ഈ വാതകവിനിമയം നടക്കുന്നത്. ജന്തുക്കളെ അപേക്ഷിച്ച് സസ്യങ്ങളിൽ ശ്വസനനിരക്ക് കുറവാണ്.

സുനുവും വിനുവും തമ്മിലുള്ള തർക്കം ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ.

എന്താണ് നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം?

സസ്യങ്ങൾ ശ്വസിക്കുന്നുണ്ടോ?

Edubuntu - School Resource 'വാതകവിനിമയം സസ്യങ്ങളിൽ' കാണുക.

സസ്യശ്വസനത്തിൽ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്ന വാതകങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

എല്ലാ ജീവികളും ശ്വസിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.

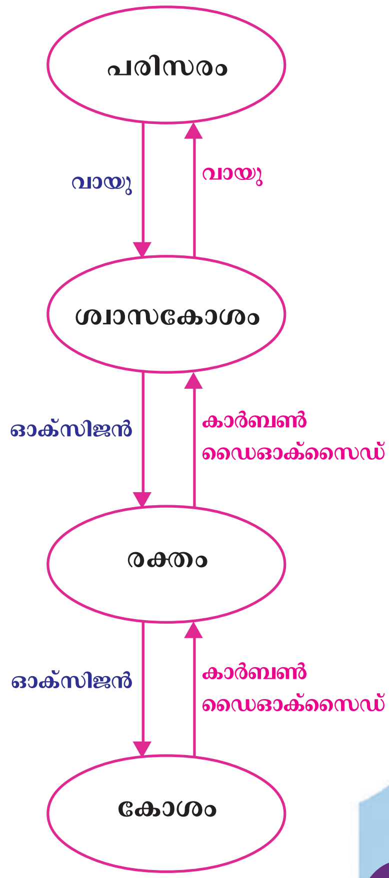
ജീവികൾ അവയുടെ പരിസരത്തുനിന്ന് ഓക്സിജൻ സ്വീകരിക്കുകയും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് പുറത്തു വിടുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ശ്വസനം

ശ്വാസവായു രക്തത്തിലേക്ക്

ശ്വാസകോശത്തിലെത്തിയ ഓക്സിജന് പിന്നീടെന്ത് സംഭവിക്കും? ശ്വസനം വാതകവിനിമയമാണെന്ന് കണ്ടുവല്ലോ. ഈ വാതകവിനിമയത്തിന് മൂന്നു ഘട്ടങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഇതിൽ ആദ്യ ഘട്ടത്തെക്കുറിച്ചാണ് നമ്മൾ ഇതുവരെ ചർച്ചചെയ്തത്. നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രീകരണം നിരീക്ഷിക്കൂ.

ശ്വാസകോശത്തിലെത്തുന്ന ഓക്സിജൻ കോശങ്ങളിലേക്കും കോശങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് ശ്വാസകോശത്തിലേക്കും എത്തുന്നതെങ്ങനെ?

ശരീരത്തിലെ എല്ലാ കോശങ്ങൾക്കും ഓക്സിജൻ എത്തിച്ചുകൊടുക്കുകയും കോശങ്ങളിൽനിന്ന് കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് സ്വീകരിച്ച് അതിനെ ശ്വാസകോശത്തിലെത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് രക്തമാണെന്ന് ചിത്രീകരണത്തിൽനിന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ. ദഹിച്ച ആഹാരഘടകങ്ങളെ ചെറുകുടലിൽനിന്ന് കോശങ്ങളിൽ എത്തിക്കുന്നതും രക്തമാണെന്ന് മുമ്പു പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

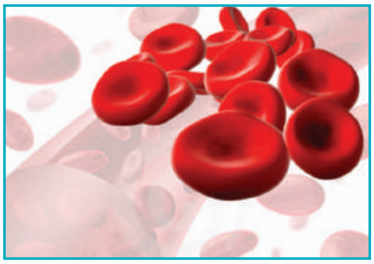


കോശങ്ങളിൽ എത്തുന്ന ആഹാരഘടകങ്ങളെ വിഘടിപ്പിച്ച് ഊർജം സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നത് ഓക്സിജനാണ്. ഓക്സിജനെയും ആഹാരഘടകങ്ങളെയും രക്തം സംവഹനം ചെയ്യുന്നുണ്ടെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. രക്തത്തിലൂടെ സംവഹനം ചെയ്യപ്പെടുന്ന മറ്റു പദാർഥങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

ചില മരുന്നുകളും ഗ്ലൂക്കോസുമൊക്കെ രക്തത്തിലേക്ക് കുത്തിവയ്ക്കുന്നത് എന്തിനാണെന്ന് വിശദീകരിക്കാമോ?

- എല്ലാ ജീവികൾക്കും രക്തമുണ്ടോ?
- എല്ലാ ജീവികളുടെയും രക്തത്തിന്റെ നിറം ചുവപ്പാണോ?

മനുഷ്യരക്തത്തിൽ



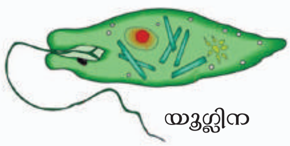
മനുഷ്യരക്തത്തിന് ചുവപ്പു നിറമാണല്ലോ. ഹീമോഗ്ലോബിൻ എന്ന വർണവസ്തുവിന്റെ സാന്നിധ്യമാണ് ഇതിനു കാരണം. ഇരുമ്പിന്റെ അംശവും പ്രോട്ടീനും അടങ്ങിയ സംയുക്തമാണ് ഇത്. ഓക്സിജന്റെയും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡിന്റെയും സംവഹനത്തിൽ ഹീമോഗ്ലോബിൻ (Haemoglobin) പങ്കുവഹിക്കുന്നു.

മറ്റു ജീവികളിൽ

ഷഡ്പദങ്ങളിൽ ശരീര അറകളിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രാവകത്തിലൂടെയാണ് പദാർഥസംവഹനം നടക്കുന്നത്. ഹീമോഗ്ലോബിൻ ഇല്ലാത്തതിനാൽ ഈ ദ്രാവകത്തിന് ചുവപ്പു നിറമില്ല. ഒഴുകാൻ പ്രത്യേക കുഴലുകളുമില്ല.

ഏകകോശജീവികളിൽ പദാർഥസംവഹനത്തിന് പ്രത്യേക സംവിധാനം ആവശ്യമില്ല. കോശദ്രവ്യമാണ് ഇവിടത്തെ സംവഹനമാധ്യമം.

അമീബ ക്ലാമിഡോമോണസ്



യൂഗ്ലിന

പാരമീസിയം

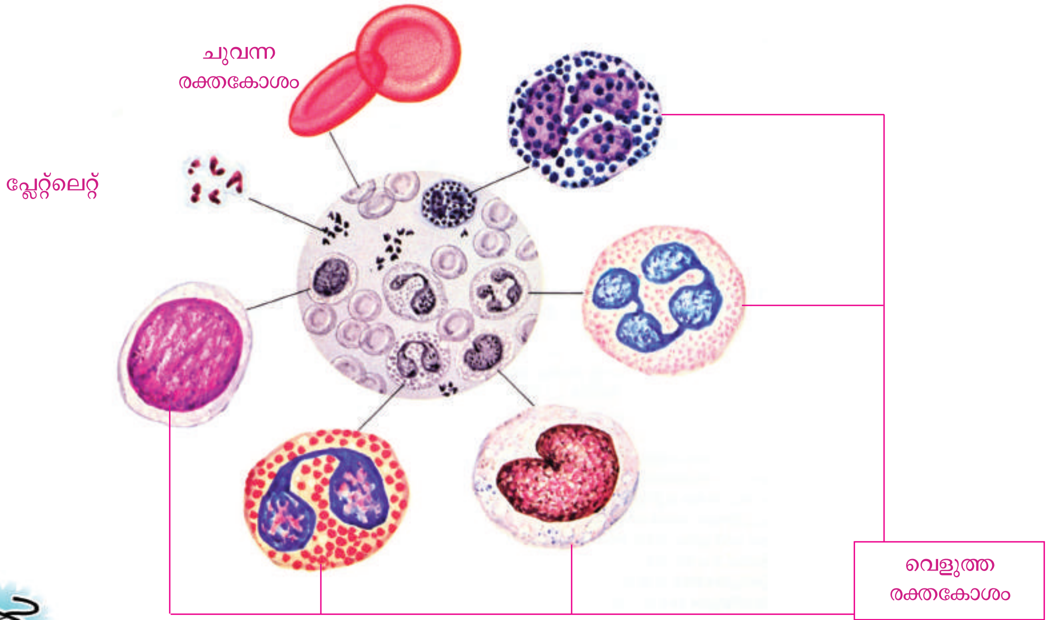
എല്ലാ ജീവികളിലും രക്തം കാണപ്പെടുന്നില്ല. എന്നാൽ പോഷകഘടകങ്ങളും ഓക്സിജനും എത്തിക്കാനുള്ള സംവഹനസംവിധാനം ഉണ്ട്.

രക്തവിയർപ്പ്

ഹിപ്പോപൊട്ടാമസ് ചുവന്ന വിയർപ്പുള്ള ജീവി എന്നാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. തൊലിപ്പുറത്തേക്ക് സ്രവിക്കപ്പെടുന്ന ഈ ചുവന്ന തുള്ളികളെ രക്തവിയർപ്പ് (Blood Sweat) എന്നാണ് പറയുന്നത്. എന്നാലിത് രക്തവുമല്ല, വിയർപ്പുമല്ല. രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കാൻ ത്വക്കിന് തൊട്ടുതാഴെയുള്ള ഗ്രന്ഥികൾ പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന ഒരു സ്രവമാണിത്!

രക്തകോശങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കാം

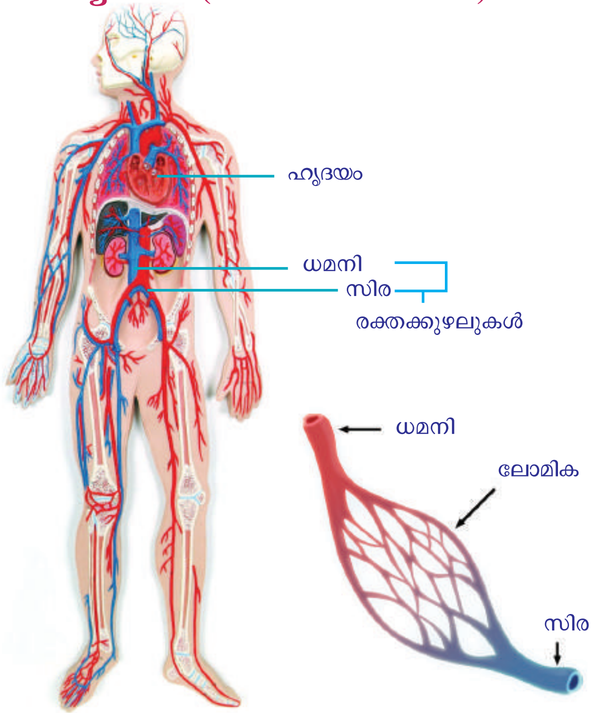
രക്തകോശങ്ങളുടെ ഒരു സ്ലൈഡ് മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കൂ. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചാർട്ടിന്റെ സഹായത്തോടെ വിവിധ കോശങ്ങളെ തിരിച്ചറിയൂ.



Edubuntu - School Resource 'രക്തകോശനിരീക്ഷണം' കാണുക.

ചുവന്ന രക്തകോശങ്ങൾ, വെളുത്ത രക്തകോശങ്ങൾ, പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകൾ എന്നീ കോശങ്ങളും പ്ലാസ്മ എന്ന ദ്രവഭാഗവും ചേർന്നതാണ് രക്തം. വെളുത്ത രക്തകോശങ്ങൾ അഞ്ചു തരത്തിലുണ്ട്. പ്ലാസ്മ യുടെ 90 ശതമാനത്തിലധികം ജലമാണ്.

രക്തപര്യയനം (Blood Circulation)



രക്തം എങ്ങനെയാണ് ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തും എത്തുന്നത്? ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.

ഹൃദയത്തിൽനിന്ന് രക്തം ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാഭാഗത്തും എത്തിക്കുന്നതും ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽനിന്ന് രക്തത്തെ ഹൃദയത്തിൽ തിരിച്ചെത്തിക്കുന്നതുമാണ് രക്തപര്യയനം. രക്തപര്യയനവ്യവസ്ഥയിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

ഹൃദയം, രക്തക്കുഴലുകൾ, രക്തം എന്നിവ ഉൾപ്പെട്ടതാണ് രക്തപര്യയനവ്യവസ്ഥ. മൂന്നു തരം രക്തക്കുഴലുകളാണ് മനുഷ്യശരീരത്തിലുള്ളത് - ധമനികൾ, സിരകൾ, ലോമികകൾ എന്നിവ.

മനുഷ്യഹൃദയം

രക്തപര്യയന വ്യവസ്ഥയുടെ കേന്ദ്രമാണ് ഹൃദയം. രക്തത്തെ ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും പമ്പ് ചെയ്യുന്നത് ഹൃദയമാണ്. എന്തൊക്കെയാണ് മനുഷ്യഹൃദയത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ?

- മുഷ്ടിയോളം വലുപ്പം.
- ഔരസാശയത്തിനുള്ളിൽ വാരിയെല്ലുകളാൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടത്.
- വശങ്ങളിൽ ശ്വാസകോശങ്ങൾ.
- പെരികാർഡിയം എന്ന ഇരട്ടസ്തരം കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞത്.
- നാല് അറകൾ ഉള്ളത്.

എല്ലാ ജീവികൾക്കും ഹൃദയമുണ്ടോ?

എല്ലാ ജീവികളുടെ ഹൃദയത്തിനും നാല് അറകളാണോ?

ചിത്രത്തിലെ ഉപകരണം കൂട്ടുകാർ കണ്ടിട്ടില്ലേ?

ഏതാണ് ഈ ഉപകരണം?

എന്താണ് ഇതിന്റെ ഉപയോഗം?

ഇത്തരത്തിൽ ഒരു ഉപകരണം നമുക്കും നിർമിച്ചാലോ?

അഞ്ച് ജോഡി
പാർശ്വ ഹൃദയങ്ങൾ

പതിമൂന്ന്
അറകളുള്ള ഹൃദയം

രണ്ട്
അറകളുള്ള ഹൃദയം

മൂന്ന്
അറകളുള്ള ഹൃദയം

നാല്
അറകളുള്ള ഹൃദയം

നാല്
അറകളുള്ള ഹൃദയം

റെനെ ലനക്

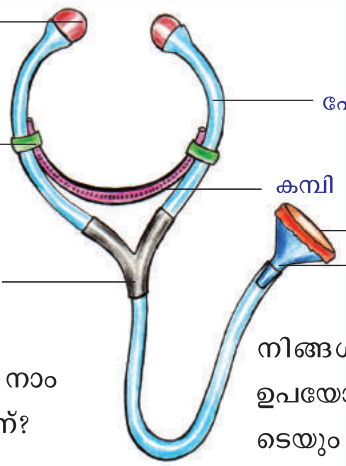
ഹൃദയമിടിപ്പ് അറിയാനുള്ള ഉപകരണമാണ് സ്റ്റെതസ്കോപ്പ്. ഇത് ആദ്യമായി നിർമിച്ചത് റെനെ ലനക് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്.

സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് നിർമിക്കാം

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ :

പോളിത്തീൻ ട്യൂബ്, 'Y' ട്യൂബ്, മുത്തുകൾ, ബലൂൺ, ഫണൽ, സ്റ്റീൽ ടങ്ക്ലീനർ/കമ്പി ഹെയർ ബാൻഡ്, ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ്.

ഇവ ചിത്രത്തിലേതുപോലെ ഘടിപ്പിച്ച് സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് നിർമിക്കൂ.



ഹൃദയാരോഗ്യം നിലനിർത്താൻ നാം ശീലിക്കേണ്ടത് എന്തൊക്കെയാണ്?

നിങ്ങൾ നിർമിച്ച സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങളുടെയും കൂട്ടുകാരുടെയും ഹൃദയമിടിപ്പ് പരിശോധിക്കൂ.

ഹൃദയതാളം

മനുഷ്യഭ്രൂണത്തിന് 22 ദിവസം പ്രായമാകുമ്പോൾ മുതൽ ഹൃദയം സ്പന്ദിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നു. അതിന്റെ സ്പന്ദനം നിലയ്ക്കുന്നത് മരണത്തോടെ മാത്രമാണ്. സാധാരണഗതിയിൽ മിനിറ്റിൽ ശരാശരി 72 തവണ ഹൃദയം സ്പന്ദിക്കുന്നുണ്ട്. ഹൃദയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെ തകരാറിലാക്കുന്ന ദുഃശീലങ്ങളാണ് പുകവലിയും മദ്യപാനവുമൊക്കെ. അമിതമായ കൊഴുപ്പടങ്ങിയ ആഹാരവും ഹൃദയാരോഗ്യത്തെ ബാധിക്കും.

തെറ്റായ ജീവിതശൈലികൾ മൂലം ആരോഗ്യം നശിപ്പിക്കുന്നവരോട് കൂട്ടുകാർക്ക് എന്താണ് പറയാനുള്ളത്? ഒരു പോസ്റ്റർ തയാറാക്കി ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

മുറിവുണ്ടായാൽ

മുറിവുണ്ടാവുമ്പോൾ രക്തക്കുഴലുകളിൽനിന്ന് രക്തം പുറത്തേക്ക് ഒഴുകുന്നു. ഈ രക്തപ്രവാഹം നിർത്തുകയാണ് ആദ്യം ചെയ്യേണ്ടത്.

- ശുദ്ധജലം ഉപയോഗിച്ച് മുറിവ് വൃത്തിയാക്കുക.
- മുറിവിൽ അമർത്തിപ്പിടിക്കുക.
- കൈയിലാണ് മുറിവെങ്കിൽ കൈ ഉയർത്തിപ്പിടിക്കുക.
- രക്തപ്രവാഹം നിലയ്ക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ ശുദ്ധമായ തുണിയോ ബാന്റേജോ കൊണ്ട് മുറിവ് പൊതിഞ്ഞ് കെട്ടുക.
- വൈദ്യസഹായം ലഭ്യമാക്കുക.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- ശ്വസനം ഒരു പ്രധാന ജീവൽപ്രവർത്തനമാണെന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് മനുഷ്യന്റെ ശ്വസനവ്യവസ്ഥയുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്താനും ശ്വസനപ്രക്രിയ വിശദീകരിക്കാനും കഴിയുന്നു.
- ശ്വാസകോശത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കാനുതകുന്ന മാതൃക നിർമിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ശ്വാസനാളം തടസ്സപ്പെടുമ്പോഴും മുറിവുണ്ടാവുമ്പോഴും ചെയ്യേണ്ട പ്രഥമശുശ്രൂഷ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ആവശ്യമായ സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ശരീരത്തിലെ പദാർഥസംവഹനത്തിൽ രക്തത്തിന്റെ പങ്ക് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഹൃദയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനവും പ്രാധാന്യവും സംബന്ധിച്ച പ്രാഥമിക വിവരങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു.
- സ്റ്റെതസ്കോപ്പിന്റെ മാതൃക നിർമിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- രക്തകോശങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നതിന് മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- രക്തകോശങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാനും പട്ടികപ്പെടുത്താനും കഴിയുന്നു.
- ഹൃദയത്തിന്റെ ആരോഗ്യം നിലനിർത്തുന്നതിന് പാലിക്കേണ്ട ശീലങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ബോധവൽക്കരണോപാധികൾ നിർമിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1. ശ്വാസം ഉള്ളിലേക്കെടുക്കുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പെടാത്തത്.
   a) ശ്വാസകോശത്തിലെ വായുമർദം കൂടുന്നു.
   b) വായു അറകൾ വികസിക്കുന്നു.
   c) ഡയഫ്രം താഴേക്ക് വലിയുന്നു.
   d) ഔരസാശയത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കുറയുന്നു.
2. ശ്വാസനാളം തടസ്സപ്പെട്ട ഒരാൾക്ക് പ്രഥമശുശ്രൂഷ നൽകുമ്പോൾ ആദ്യം ചെയ്യേണ്ടത് എന്ത്?
   a) വെള്ളം കുടിക്കാൻ നൽകുക.
   b) മുഖത്ത് വെള്ളം കുടയുക.
   c) കസേരയിൽ ഇരുത്തുക.
   d) ശ്വാസതടസ്സം നീക്കുക..
3. മനുഷ്യനിലെ ശ്വസനവ്യവസ്ഥയിലെ ഭാഗങ്ങളുടെ ചിത്രീകരണം ക്രമപ്പെടുത്തുക,

   നാസാദ്വാരം → ശ്വാസകോശം → ശ്വാസനാളം → ശ്വസനി

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. തെർമോകോൾ, സ്പോഞ്ച് തുടങ്ങി അനുയോജ്യമായ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് ശ്വാസകോശം, ഹൃദയം എന്നിവയുടെ മാതൃക നിർമിക്കൂ.

2. ശ്വസനം, രക്തപര്യയനം എന്നീ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്ന വീഡിയോകൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

9 താപമൊഴുകുന്ന വഴികൾ

നഗരം	കൂടിയ താപനില	കുറഞ്ഞ താപനില
തിരുവനന്തപുരം	26^0C	22^0C
കൊച്ചി	26^0C	23^0C
പാലക്കാട്	28^0C	23^0C
കോഴിക്കോട്	26^0C	22^0C

ചില നഗരങ്ങളിലെ ഒരു ദിവസത്തെ താപനില ടെലിവിഷൻ വാർത്തയിൽ വന്നത് പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

- ഏതൊക്കെ നഗരങ്ങളിലാണ് കുറഞ്ഞ താപനില രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത്?
- കുറഞ്ഞ താപനില ഉണ്ടായത് ഏതു സമയത്തായിരിക്കും?

പ്രകാശം, വൈദ്യുതി എന്നിവ ഊർജരൂപങ്ങളാണെന്ന് അറിയാമല്ലോ. അതുപോലെ താപവും ഒരു ഊർജരൂപമാണ്.

പകൽ സമയത്തോ രാത്രിയിലോ കൂടുതൽ താപം അനുഭവപ്പെടുന്നത്? എന്തുകൊണ്ട്?

സൂര്യനിൽനിന്ന് പ്രകാശം ലഭിക്കുന്നതോടൊപ്പം താപവും ലഭിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. സൂര്യൻ പ്രകാശസ്രോതസ്സു പോലെത്തന്നെ താപസ്രോതസ്സുമാണ്.

നിത്യജീവിതത്തിൽ പല സന്ദർഭങ്ങളിലും നാം താപം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടല്ലോ. ഏതെല്ലാമാണ് അവ?

താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള സന്ദർഭങ്ങളിൽ എവിടെനിന്നെല്ലാമാണ് താപം ലഭിക്കുന്നത്?

സന്ദർഭം	താപം ലഭിക്കുന്നത്
ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുമ്പോൾ	
ഇസ്തിരിയിടുമ്പോൾ	
വസ്തുക്കൾ ഉണക്കുമ്പോൾ	
ലോഹങ്ങൾ ഉരുക്കുമ്പോൾ	

ചൂടാക്കുമ്പോൾ

ഒരു സ്റ്റീൽ സ്പൂണിൽ അൽപ്പം ജലമെടുത്ത് സ്പിരിറ്റ്ലാമ്പ് ജ്വാലയിൽ കാണിക്കൂ.

- വെള്ളം ചൂടാകുന്നില്ലേ?
- സ്പൂൺ ചൂടാകുന്നുണ്ടോ?

സ്പൂണിന് താപം ലഭിച്ചത് സ്പിരിറ്റ്ലാമ്പ് ജ്വാലയിൽ നിന്നാണല്ലോ.

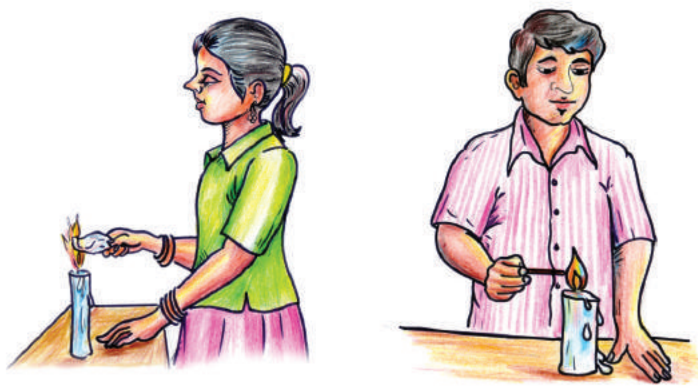
- വെള്ളത്തിന് താപം ലഭിച്ചത് എവിടെനിന്നാണ്?

സ്പിരിറ്റ്ലാമ്പ് ജ്വാല —താപം→ സ്പൂൺ —താപം→ വെള്ളം

ഇങ്ങനെ താപം ഒരിടത്തുനിന്നു മറ്റൊരിടത്തേക്കു പ്രവഹിക്കുന്നതിനെ താപപ്രേഷണം (Heat Transmission) എന്നു പറയുന്നു.

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കൂ. നീളമുള്ള കടലാസ് കട്ടിയിൽ മടക്കി മെഴുകുതിരിജ്വാലയിൽ കാണിച്ച് കത്തിക്കുക.

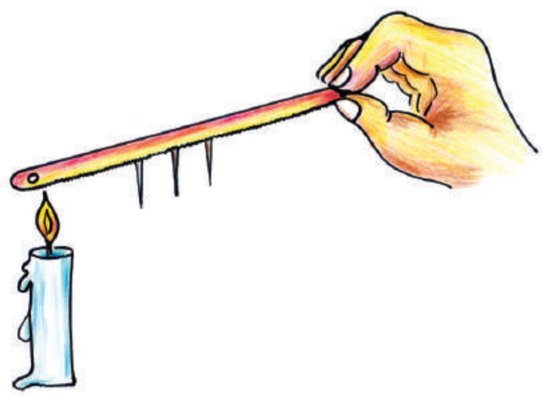
ഇരുമ്പുകമ്പി മെഴുകുതിരിജ്വാലയിൽ കാണിക്കുക.



ഏതു വസ്തു ചൂടാക്കിയപ്പോഴാണ് കൈയിൽ ചൂട് അനുഭവപ്പെട്ടത്? എന്തുകൊണ്ട്?

ഈർക്കിൽ, അലുമിനിയം കമ്പി, മരക്കഷണം, ചെമ്പുകമ്പി എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കൂ. ഏതെല്ലാം വസ്തുക്കളാണ് താപം കടത്തിവിട്ടത്?

താപപ്രേഷണം - വിവിധരീതികൾ



ഒരു ഹാക്സോബ്ലേഡിൽ തുല്യമായ അകലത്തിൽ മെഴുകുപയോഗിച്ച് മൊട്ടുസൂചികൾ ഒട്ടിക്കൂ. ഒരറ്റം മെഴുകുതിരി ഉപയോഗിച്ച് ചൂടാക്കുക.

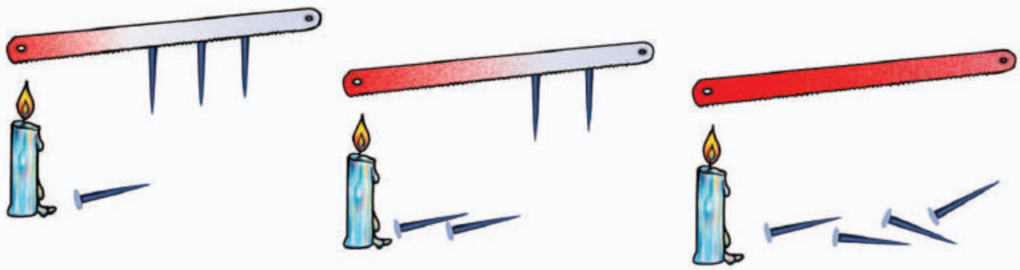
നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം എന്താണ്?

- മൊട്ടുസൂചികൾ ഒരുമിച്ചല്ലല്ലോ വീണത്?
- ഏതു മൊട്ടുസൂചിയാണ് ആദ്യം വീണത്?

- ഏതു മൊട്ടുസൂചിയാണ് അവസാനം വീണത്?
- ക്രമമായി മൊട്ടുസൂചികൾ വീഴാനുള്ള കാരണമെന്ത്?

ചാലനം (Conduction)

എല്ലാ പദാർഥങ്ങളും തന്മാത്രകളാൽ നിർമിതമാണ് എന്നറിയാമല്ലോ. ഖരവസ്തുക്കളിൽ തന്മാത്രകൾ അടുത്തടുത്തായാണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. ഹാക്സോബ്ലേഡിന്റെ ഒരറ്റത്ത് താപം ലഭിക്കുമ്പോൾ ആ ഭാഗത്തുള്ള തന്മാത്രകൾ താപം സ്വീകരിച്ച് തൊട്ടടുത്തുള്ള തന്മാത്രകളിലേക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നു. ഇവിടെ തന്മാത്രകളുടെ യഥാർഥത്തിലുള്ള സ്ഥാനമാറ്റം ഉണ്ടാകുന്നില്ല. ഇത്തരത്തിൽ താപം പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന രീതിക്കാണ് ചാലനം എന്നുപറയുന്നത്.



ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ. താപം ഹാക്സോബ്ലേഡിന്റെ ഒരറ്റത്തുനിന്നു മറ്റേ അറ്റത്തേക്കു പ്രവഹിച്ചപ്പോഴാണല്ലോ ഓരോ മൊട്ടുസൂചിയും വീണത്.

ചാലനം വഴി താപം നന്നായി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളെ സുചാലകങ്ങളെന്നും (Good Conductors) മറ്റുള്ളവയെ കുചാലകങ്ങളെന്നും (Poor Conductors) പറയുന്നു.

Edubuntu - School Resource 'ചാലനം' കാണുക.

നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമായ വിവിധ വസ്തുക്കൾ ചൂടാക്കിനോക്കി സുചാലകങ്ങൾ, കുചാലകങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ വേർതിരിക്കൂ.

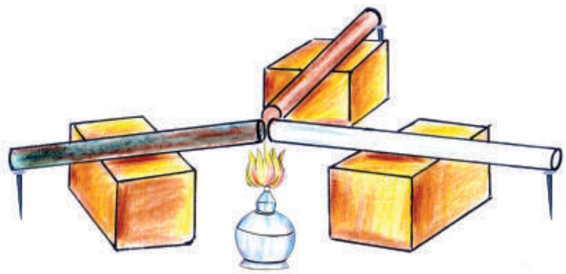
സുചാലകങ്ങൾ	കുചാലകങ്ങൾ

- പ്രഷർകുക്കറിന്റെയും നോൺസ്റ്റിക്ക് പാത്രങ്ങളുടെയും കൈപ്പിടി ബേക്കലൈറ്റ് പോലുള്ള പദാർഥങ്ങൾകൊണ്ടാണ് നിർമിക്കാറുള്ളത്. ഇതിന്റെ കാരണം വിശദീകരിക്കാമോ?

ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി, ഫ്രയിങ്പാൻ തുടങ്ങിയ മറ്റു വീട്ടുപകരണങ്ങളുടെ കൈപ്പിടി പരിശോധിക്കൂ. ഇത്തരത്തിലുള്ള പ്രത്യേകതകൾ കാണുന്നുണ്ടോ?

എല്ലാ സുചാലകങ്ങളും ഒരേ നിരക്കിലാണോ താപം പ്രേഷണം ചെയ്യുന്നത്?

താപപ്രേഷണം ലോഹങ്ങളിൽ



തുല്യനീളവും വണ്ണവുമുള്ള ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ്, അലുമിനിയം കമ്പികൾ എടുത്ത് മൂന്നു മരക്കട്ടകളിൽ ചിത്രത്തിലേതു പോലെ ക്രമീകരിക്കുക. കമ്പികൾക്കു പകരം ലാബിൽ ലഭ്യമായ തുല്യവലുപ്പത്തിലുള്ള ഇരുമ്പ്, അലുമിനിയം, ചെമ്പ് തകിടുകൾ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

Edubuntu - School Resource
'ലോഹങ്ങളുടെ ചാലനക്ഷമത' കാണുക.

ഓരോ കമ്പിയുടെയും അഗ്രഭാഗത്ത് മെഴുകുപയോഗിച്ച് മൊട്ടുസൂചി ഉറപ്പിക്കുക. മൂന്നു കമ്പിയും ചേരുന്ന ഭാഗം സ്പിരിറ്റ്ലാമ്പ് ഉപയോഗിച്ച് തുല്യ അളവിൽ താപം കിട്ടത്തക്കവിധം ചൂടാക്കുക.

- എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കാൻ സാധിച്ചത്?
- എല്ലാ മൊട്ടുസൂചികളും ഒരേ സമയത്താണോ താഴെ വീണത്?
- ഏതിലെ മൊട്ടുസൂചിയാണ് ആദ്യം വീണത്? രണ്ടാമതും മൂന്നാമതും വീണത് ഏതിലെയാണ്?

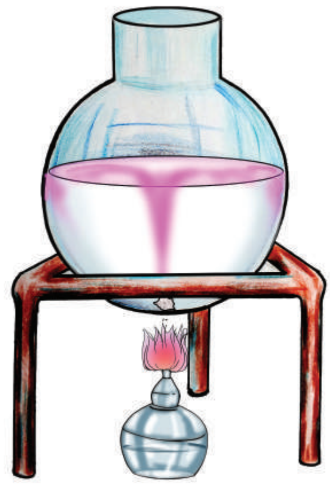
എല്ലാ സുചാലകങ്ങളും ഒരേ അളവിലല്ല താപം പ്രേഷണം ചെയ്യുന്നത്.

ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ്, അലുമിനിയം എന്നിവയെ താപപ്രേഷണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ക്രമത്തിൽ എഴുതൂ.

താപപ്രേഷണം ദ്രാവകങ്ങളിൽ

ഖരവസ്തുക്കളിലെ താപപ്രേഷണത്തെ കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ദ്രാവകങ്ങളിൽ താപപ്രേഷണം നടക്കുന്നത് ഏതു രീതിയിലാണ് എന്നു നമുക്ക് നോക്കാം.

അടിയുരുണ്ട ഒരു ഫ്ളാസ്കിൽ മുക്കാൽ ഭാഗത്തോളം ജലം എടുക്കുക. ഒരു അലുമിനിയം ഫോയിൽ കഷണത്തിൽ പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റിന്റെ ഏതാനും തരികൾ എടുത്ത് മടക്കി അമർത്തി പൊതിയുക. അതിൽ മൊട്ടുസൂചി ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ചെറിയ ദ്വാരമിട്ടതിനുശേഷം ഫ്ളാസ്കിലെ ജലത്തിൽ താഴ്ത്തിവയ്ക്കുക. സ്പിരിറ്റ് ലാമ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഫ്ളാസ്ക് ചൂടാക്കുക. ഫ്ളാസ്ക്കിനകത്ത് ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കൂ.



- ചൂടാക്കിയപ്പോൾ പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ് കലർന്ന ജലം ഏതു ഭാഗത്തേക്കാണ് നീങ്ങുന്നത്?
- തുടർന്ന് ഈ ജലപ്രവാഹം എങ്ങോട്ടാണു നീങ്ങുന്നത്?

താപം നൽകുമ്പോൾ ജലം ചൂടുപിടിച്ച് മേലോട്ട് പോവുകയും തണുത്തജലം ആ ഭാഗത്തേക്ക് എത്തുകയുമാണ് ചെയ്യുന്നത്. ചൂടുപിടിച്ച ജലതന്മാത്രകളുടെ സഞ്ചാരം മൂലമാണ് ജലത്തിൽ താപം പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്നത് എന്നു വ്യക്തമാണല്ലോ.

സംവഹനം (Convection)

തന്മാത്രകളുടെ സ്ഥാനമാറ്റം മുഖേന താപം പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന രീതിയാണ് സംവഹനം.

വാതകങ്ങളിൽ താപം പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

പുകയുടെ വഴി

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : ഷട്ടിൽകോക്കിന്റെ കൂട്, ചന്ദനത്തിരി, മെഴുകുതിരി.

ഷട്ടിൽകോക്കിന്റെ കൂട് രണ്ടറ്റവും തുറക്കുക. ഒരറ്റത്തുനിന്ന് 8 cm ഉയരത്തിൽ പെൻസിൽവണ്ണത്തിൽ ഒരു ചെറിയ ദ്വാരമുണ്ടാക്കുക.

മേശപ്പുറത്ത് മെഴുകുതിരി കത്തിച്ചുവച്ച് കൂടിനുള്ളിൽ മെഴുകുതിരി വരത്തക്കവിധം കൂട് ക്രമീകരിക്കണം. ദ്വാരമിട്ട ഭാഗം കൂടിന്റെ അടിഭാഗത്ത് വരണം. വശത്തെ ദ്വാരത്തിനു സമീപത്തായി കത്തിച്ച ചന്ദനത്തിരി കൊണ്ടുവരുക. പുകയുടെ പ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശ നിരീക്ഷിക്കൂ.

- ചന്ദനത്തിരിയുടെ പുകയുടെ പ്രവാഹം ഏതു ദിശയിലാണ്?

കൂടിന്റെ മുകളറ്റത്ത് കൈവച്ചു നോക്കൂ. ചൂട് അനുഭവപ്പെടുന്നില്ലേ?

- ഇതിൽനിന്ന് എന്തു മനസ്സിലാക്കാം?

കൂടിനകത്തെ വായു ചൂടുപിടിച്ച് മേലോട്ടുയരുമ്പോൾ ആ ഭാഗത്തേക്ക് സുഷിരത്തിലൂടെ തണുത്ത വായു പ്രവഹിക്കുന്നു. ഈ പ്രവാഹത്തോടൊപ്പം ചന്ദനത്തിരിയുടെ പുകയും അകത്തു കടക്കുന്നു. ഇവിടെയും ദ്രാവകത്തിലേതുപോലെ കണികകളുടെ യഥാർഥമായ ചലനം മുഖേനയാണ് താപം ഒരു ഭാഗത്തുനിന്ന് മറ്റൊരു ഭാഗത്തേക്കു കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെട്ടത്. വാതകങ്ങളിലും ദ്രാവകങ്ങളിലും പ്രധാനമായും സംവഹനം വഴിയാണ് താപം പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്.

സൂര്യനിൽനിന്ന്

ചാലനത്തിലൂടെയും സംവഹനത്തിലൂടെയും താപം പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടാൻ ഒരു മാധ്യമം ആവശ്യമാണെന്നു മനസ്സിലായല്ലോ.

എന്നാൽ ശൂന്യാകാശത്ത് മാധ്യമം ഇല്ലാതിരുന്നിട്ടും സൂര്യതാപം ഭൂമിയിൽ എത്തുന്നുണ്ടല്ലോ. ഇതെങ്ങനെയാണ്?

വിറകുകത്തുന്ന അടുപ്പിന്റെ വശത്തുനിൽക്കുമ്പോൾ ചൂട് അനുഭവപ്പെടാറില്ലേ. ചാലനം വഴി താപം നമ്മുടെ അടുത്ത് എത്തണമെങ്കിൽ അടുപ്പിനും നമുക്കുമിടയിൽ ഒരു സുചാലകം ആവശ്യമാണല്ലോ. അടുപ്പിൽ തീ കത്തുമ്പോൾ ചൂടുപിടിച്ച വായു മുകളിലേക്കാണല്ലോ പോകുന്നത്.

അപ്പോൾ സംവഹനം വഴിയുമല്ല താപം നമ്മുടെ അടുത്ത് എത്തുന്നത്. എങ്കിലും നമുക്ക് ചൂട് അനുഭവപ്പെടുന്നു. മാധ്യമത്തിന്റെ സഹായമില്ലാതെയും താപപ്രേഷണം സാധ്യമാണ്.

വികിരണം (Radiation)

മാധ്യമത്തിന്റെ സഹായമില്ലാതെതന്നെ താപം പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന രീതിക്ക് വികിരണം എന്നു പറയുന്നു. മിനുസമുള്ള പ്രതലം വികിരണതാപത്തെ പ്രതിപതിപ്പിക്കും.

വികിരണം വഴി താപം പ്രസരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ചില സന്ദർഭങ്ങൾ നോക്കൂ.

- പ്രകാശിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതബൾബിൽനിന്ന് താപം താഴെ എത്തുന്നത്.
- ഇൻക്യുബേറ്ററിൽ മുട്ട വിരിയിക്കുന്നത്.
- തീ കായുമ്പോൾ നമുക്ക് താപം ലഭിക്കുന്നത്.

താപപ്രേഷണം സംബന്ധിച്ച് നാം മനസ്സിലാക്കിയ കാര്യങ്ങൾ ഇങ്ങനെ ക്രോഡീകരിക്കാം.

ചാലനം	സംവഹനം	വികിരണം
തന്മാത്രകളുടെ യഥാർഥത്തിലുള്ള സ്ഥാനമാറ്റം ഇല്ലാതെ ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഒരറ്റത്ത് നിന്ന് മറ്റേ അറ്റത്തേക്ക് താപം പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന രീതി.	ദ്രാവകങ്ങളിലും വാതകങ്ങളിലും തന്മാത്രകളുടെ യഥാർഥ സ്ഥാനമാറ്റം മുഖേന താപം പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന രീതി.	മാധ്യമത്തിന്റെ സഹായമില്ലാതെ താപം, ഒരിടത്ത് നിന്ന് മറ്റൊരിടത്തേക്ക് എത്തുന്ന രീതി.

ചൂടാറാതെ

- ഒരു സ്റ്റീൽ ഗ്ലാസിൽ ചൂടുള്ള ചായ മേശപ്പുറത്ത് തുറന്നു വച്ചിരിക്കുന്നു. അൽപ്പസമയം കഴിയുമ്പോൾ ചായ തണുക്കുമല്ലോ. ഏതെല്ലാം രീതിയിലാണ് ചായയിൽനിന്ന് താപം നഷ്ടപ്പെടുന്നത്?
- ഒരു പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ഗ്ലാസ് അടച്ചുവയ്ക്കുമ്പോൾ ഏതു രീതിയിലുള്ള താപനഷ്ടമാണ് നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നത്?

ചൂടുള്ള ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങൾ അൽപ്പസമയം കഴിയുമ്പോൾ തണുത്തുപോവുമല്ലോ.

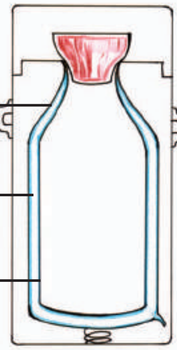
ചാലനം, സംവഹനം, വികിരണം എന്നീ രീതികളിൽ താപപ്രേഷണം നടക്കുന്നത് കുറയ്ക്കാൻ കഴിഞ്ഞാൽ ആഹാരപദാർഥങ്ങളിൽ ഏറെ നേരം ചൂട് നിലനിർത്താം.

ഇതിനായി നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

Edubuntu - School Resource 'ചൂടാറാതിരിക്കാനുള്ള വഴികൾ' കാണുക.

ഇത്തരം ഉപകരണങ്ങളിൽ സൂക്ഷിക്കുന്ന ആഹാരപദാർഥങ്ങളും പാനീയങ്ങളും ഏറെ നേരം ചൂടാറാതെ നിൽക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. ഇവിടെ ചാലനം, സംവഹനം, വികിരണം എന്നിവ വഴിയുള്ള താപനഷ്ടം എങ്ങനെയാണ് നിയന്ത്രിച്ചിരിക്കുന്നത്?

തെർമോഫ്ളാസ്കിന്റെ ഭാഗം	പ്രയോജനം
സ്ഫടികപാത്രവും അടപ്പും	
ഇരട്ട ഭിത്തികൾക്കിടയിലെ ശൂന്യമായ സ്ഥലം	
സിൽവർ ലവണങ്ങൾ പൂശിയ ഉൾഭാഗമുള്ള പ്രതലം	

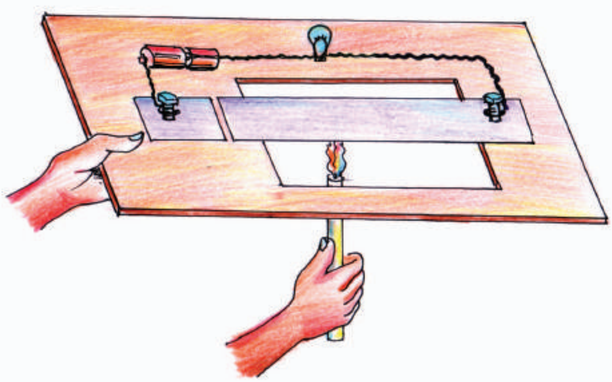


കാസറോൾ, തെർമൽ കുക്കർ എന്നിവയിൽ താപം നിലനിർത്താനായി എന്തെല്ലാം ക്രമീകരണങ്ങളാണ് ഉള്ളതെന്ന് പരിശോധിക്കൂ. കണ്ടെത്തിയ വിവരങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

താപീയവികാസം ഖരവസ്തുക്കളിൽ

ഖരവസ്തുക്കൾക്ക് താപം ലഭിക്കുമ്പോൾ എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കും? ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കാം.

ഒരു കാർഡ്ബോർഡ് ഷീറ്റിന്റെ മധ്യഭാഗം ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ മുറിച്ചുകളയുക. രണ്ട് അലുമിനിയം തകിടുകൾ കാർഡ്ബോർഡ് ഷീറ്റിൽ സൈക്കിൾ സ്ക്രൂ ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുക. ഈ തകിടുകളെ ഒരു ബാറ്ററി, ബൾബ് എന്നിവയുമായി വയറുപയോഗിച്ച് ബന്ധിപ്പിക്കുക. മെഴുകുതിരി ഉപയോഗിച്ച് അലുമിനിയം തകിട് ചൂടാക്കുക.



എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയുന്നത്?

- ബൾബ് പ്രകാശിക്കാൻ കാരണമെന്തായിരിക്കും?
- താപം കൊടുത്തപ്പോൾ തകിടുകൾ തമ്മിൽ സ്പർശിക്കാൻ കാരണമെന്താണ്?

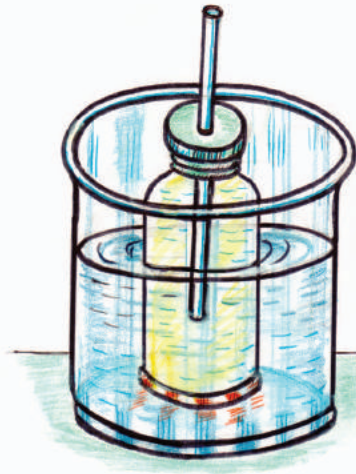
താപം ലഭിക്കുമ്പോൾ അലുമിനിയം തകിട് ചൂടുപിടിച്ച് വികസിക്കുന്നു. സെർക്കീട്ട് പൂർത്തിയായി ബൾബ് കത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ജ്വാല അണച്ച് തകിടുകൾ തണുക്കാൻ അനുവദിക്കൂ.

ഇപ്പോൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയുന്നത്? ബൾബ് അണയാൻ കാരണമെന്ത്?

താപം ലഭിക്കുമ്പോൾ ഖരവസ്തുക്കൾ വികസിക്കുന്നു.
താപം നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ അവ സങ്കോചിക്കുന്നു.

ചൂടാകുമ്പോൾ ദ്രാവകങ്ങളും വികസിക്കുമോ?

താപീയവികാസം ദ്രാവകങ്ങളിൽ



വലിയ ഇഞ്ചക്ഷൻ ബോട്ടിലിൽ നിറം കലർത്തിയ ജലം നിറയെ എടുക്കൂ. അതിന്റെ റബ്ബറടപ്പിൽ ഒരു ചെറിയ ദ്വാരമുണ്ടാക്കുക. അതിൽ ലോഹഭാഗം നീക്കം ചെയ്ത ഒഴിഞ്ഞ ഒരു റീഫിൽ ഉറപ്പിക്കണം. ഈ ബോട്ടിൽ മറ്റൊരു പാത്രത്തിലെ ചൂടുവെള്ളത്തിൽ ഇറക്കിവച്ചു നോക്കൂ.

- നിറം കലർന്ന ജലം ബോട്ടിലിൽനിന്നു പുറത്തു വരുന്നതിന് കാരണമെന്തായിരിക്കും?

ബോട്ടിൽ ചൂടുവെള്ളത്തിൽനിന്നു മാറ്റി അൽപ്പസമയം തണുക്കാൻ അനുവദിക്കൂ.

- റീഫില്ലിലെ ദ്രാവകനിരപ്പിന് എന്തെങ്കിലും മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നുണ്ടോ?

നിരീക്ഷണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിങ്ങളുടെ നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കൂ.

താപം ലഭിക്കുമ്പോൾ ദ്രാവകങ്ങൾ വികസിക്കുന്നു; തണുക്കുമ്പോൾ സങ്കോചിക്കുന്നു.

താപനില അളക്കാം

സങ്കോചിക്കാനും വികസിക്കാനുമുള്ള ദ്രാവകങ്ങളുടെ കഴിവ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയാണ് ലബോറട്ടറി തെർമോമീറ്ററും ക്ലിനിക്കൽ തെർമോമീറ്ററും പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. നമുക്ക് ഈ രണ്ടു തെർമോമീറ്ററുകളും പരിചയപ്പെടാം.

തെർമോമീറ്ററിന്റെ അഗ്രഭാഗത്തുള്ള ബൾബിൽ മെർക്കുറിയാണ് ഉള്ളത്. ബൾബിനോടു ചേർന്ന് വായുവില്ലാത്ത നേർത്ത ഒരു കുഴലുണ്ട്. കുഴലിൽ അളവുകൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

ക്ലിനിക്കൽ തെർമോമീറ്റർ കൈമുട്ടിന്റെ മടക്കിൽ വച്ച് ശരീരതാപനില പരിശോധിക്കു. അളവ് കുറിച്ചുവയ്ക്കുമല്ലോ.

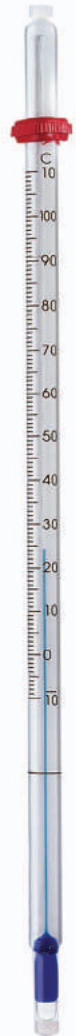
- ലബോറട്ടറി തെർമോമീറ്റർ ചൂടുവെള്ളത്തിലും തണുത്തവെള്ളത്തിലും വച്ച് മെർക്കുറിയുടെ സങ്കോചവികാസങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ.

തെർമോമീറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തനതത്ത്വം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

തെർമോമീറ്ററുകൾ

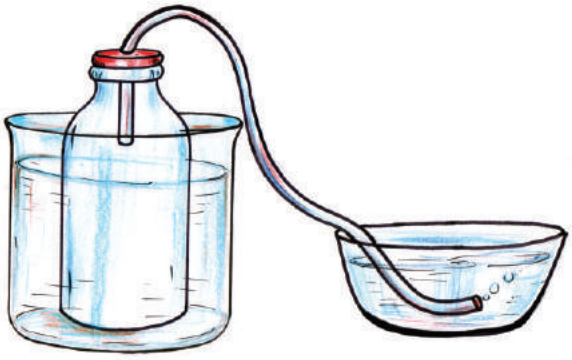
- ക്ലിനിക്കൽ തെർമോമീറ്ററിൽ ലാബ് തെർമോമീറ്ററിൽനിന്നു വ്യത്യസ്തമായി ബൾബിനു മുകളിൽ ഒരു ഇടുങ്ങിയ ഭാഗമുണ്ട്.
- ക്ലിനിക്കൽ തെർമോമീറ്റർ ശരീരതാപനില അളക്കാൻ വേണ്ടി മാത്രമാണ് രൂപകല്പന ചെയ്തിട്ടുള്ളത്.
- 200 ^{0}C യിൽ താഴെയുള്ള താപനിലയളക്കാൻ ലബോറട്ടറി തെർമോമീറ്റർ ആണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

ക്ലിനിക്കൽ തെർമോമീറ്റർ



ലബോറട്ടറി തെർമോമീറ്റർ

താപീയവികാസം വാതകങ്ങളിൽ



ഒരു ഇഞ്ചക്ഷൻ ബോട്ടിൽ എടുത്ത് അതിന്റെ അടപ്പിൽ ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് ട്യൂബ് ഉറപ്പിക്കുക. ട്യൂബിന്റെ അറ്റം മറ്റൊരു പാത്രത്തിലെ വെള്ളത്തിൽ താഴ്ത്തി വയ്ക്കുക. കുപ്പി ചൂടുവെള്ളത്തിൽ ഇറക്കിവച്ച് നോക്കൂ.

- എന്താണ് നിരീക്ഷിച്ചത്?
- വായുകുമിള വെള്ളത്തിലൂടെ പുറത്തു വരാൻ കാരണമെന്ത്?

വാതകങ്ങൾ താപം ലഭിക്കുമ്പോൾ വികസിക്കുകയും തണുക്കുമ്പോൾ സങ്കോചിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

താപീയവികാസം നിത്യജീവിതത്തിൽ

നിത്യജീവിതത്തിലെ ചില സന്ദർഭങ്ങൾ ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു. താപീയ വികാസം എന്ന ആശയത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അവ വിശദീകരിക്കൂ.

- മുറികളിൽ സീലിങ്ങിനോടു ചേർന്ന് എയർഹോളുകൾ നിർമിക്കുന്നു.
- വലിയ പാലങ്ങൾ പല സ്പാനുകളായി നിർമിക്കുന്നു.
- ഒട്ടിപ്പോയ രണ്ടു സ്ഫടികഗ്ലാസുകൾ വേർപെടുത്താൻ ഗ്ലാസിനുപുറത്ത് ചൂടുവെള്ളം ഒഴിക്കുന്നു.

കാറ്റ്

ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കൂ. കരയിലേക്കാണോ കടലിലേക്കാണോ കാറ്റു വീശുന്നത്?

പകൽ കടലിൽനിന്ന് കരയിലേക്ക് കാറ്റു വീശുന്നു.

എന്താണിതിനു കാരണം?

കടൽക്കാറ്റ്

- പകൽ സമയം കരയ്ക്ക് മുകളിലുള്ള വായുവിനാണോ കടലിനു മുകളിലുള്ള വായുവിനാണോ ചൂട് കൂടുതൽ?
- ചൂടുപിടിച്ച വായു എങ്ങോട്ടാണ് പോവുക?
- കൊടികൾ പാറുന്നത് നിരീക്ഷിച്ച് കാറ്റിന്റെ ദിശ പറയൂ.

കരയ്ക്കും കടലിനും സൂര്യതാപം ലഭിക്കുന്നത് ഒരുപോലെയല്ലേ. എന്നാൽ, കരയ്ക്കും കടലിനും താപം സ്വീകരിക്കാനുള്ള കഴിവ് വ്യത്യസ്തമാണ്. പകൽസമയത്ത് സൂര്യതാപത്താൽ കര വേഗം ചൂടുപിടിക്കുന്നു. എന്നാൽ കടലിലെ ജലം സാവധാനത്തിൽ മാത്രമേ ചൂടുപിടിക്കുന്നുള്ളൂ. കരയുടെ മുകളിലുള്ള വായു ചൂടു പിടിച്ച് വികസിച്ച് മുകളിലേക്ക് ഉയരുന്നു. ഈ സമയം കടലിൽനിന്നുള്ള ചൂടു കുറഞ്ഞ വായു കരയിലേക്കു പ്രവഹിക്കും. ഇതാണ് കടൽക്കാറ്റ്.

കരക്കാറ്റ്

- രാത്രിയിൽ കരയ്ക്ക് മുകളിലുള്ള വായുവിനാണോ കടലിനു മുകളിലുള്ള വായുവിനാണോ ചൂട് കൂടുതൽ?
- അപ്പോൾ ഏതു ദിശയിലേക്കാണ് കാറ്റു വീശുക?

രാത്രിയിൽ കര വേഗം തണുക്കുന്നു. കടൽ വളരെ സാവധാനമാണ് തണുക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ട് കടലിനു മുകളിലെ വായു കരയ്ക്കു മുകളിലെ വായുവിനേക്കാൾ കൂടുതൽ വികസിച്ചിരിക്കും. അപ്പോൾ കരയ്ക്കു മുകളിലെ വായു കടലിന് മുകളിലേക്കു പ്രവഹിക്കും. ഇതാണ് കരക്കാറ്റ്.

കരയിൽനിന്ന് കടലിലേക്കും കടലിൽനിന്ന് കരയിലേക്കും മാത്രമാണോ കാറ്റു വീശുന്നത്?

എല്ലാക്കാലത്തും കാറ്റിന്റെ പ്രവാഹം ഒരേ ദിശയിലാണോ?

കാറ്റിന്റെ ദിശ

സൂര്യപ്രകാശം ലംബമായി പതിക്കുന്നത് അധികവും ഭൂമധ്യരേഖാപ്രദേശങ്ങളിലാണെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ അധികം ചൂട് അനുഭവപ്പെടുന്നു.

ഭൂമധ്യരേഖാപ്രദേശത്ത് സൂര്യരശ്മി ലംബമായി പതിക്കുമ്പോൾ

- എന്തുകൊണ്ടാണ് തെക്കുനിന്നും വടക്കുനിന്നും മധ്യരേഖാപ്രദേശത്തേക്ക് കാറ്റുവീശുന്നത്?
- കാറ്റ് നമുക്ക് എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു?

മഴമേഘങ്ങളെ കൊണ്ടുവരുന്നത് കാറ്റാണല്ലോ. ഒരു പ്രദേശത്തെ താപനില ക്രമീകരിക്കുന്നതിൽ കാറ്റ് വലിയ പങ്കുവഹിക്കുന്നില്ലേ?

സാധാരണ കാറ്റ് എന്തെങ്കിലും ദോഷമുണ്ടാക്കാറുണ്ടോ? എന്നാൽ കൊടുങ്കാറ്റ്, ചുഴലിക്കാറ്റ് പോലുള്ളവയോ?

കാറ്റുമൂലമുണ്ടായ നാശനഷ്ടങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങളും വാർത്തകളും പത്രങ്ങളിൽ കാണാറില്ലേ.

എന്തെല്ലാം അപകടങ്ങളാണ് കാറ്റു മൂലമുണ്ടാവുന്നത്? എഴുതിനോക്കൂ.

കാറ്റും മഴയും

- ശക്തമായ കാറ്റും മഴയും ഉള്ളപ്പോൾ ഉയരമുള്ള മരത്തിന് താഴെ നിൽക്കുന്നത് അപകടമാണ്. എന്തുകൊണ്ട്?
- മത്സ്യബന്ധനത്തിലേർപ്പെടുന്നവർക്ക് പ്രത്യേക കാലാവസ്ഥാമുന്നറിയിപ്പ് കൊടുക്കുന്നത് എന്തിന്?

മൺസൂൺ മഴ

മെയ്, ജൂൺ, ജൂലൈ മാസങ്ങളിലാണ് ഇന്ത്യയിൽ സൂര്യപ്രകാശം ഏറ്റവും ലംബമായി പതിക്കുന്നത്. അപ്പോൾ ഉപരിതലവായു ചൂടുപിടിച്ച് വികസിക്കുന്നു. ഈ സമയങ്ങളിൽ ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിലെ മർദം കൂടിയ ഭാഗങ്ങളിൽനിന്ന് നീരാവി നിറഞ്ഞ കാറ്റ് ഇന്ത്യയിലേക്കു വീശുന്നു. ഇത് മൺസൂൺ മഴയ്ക്ക് കാരണമാവുന്നു. വായുവിൽ പെട്ടെന്നുണ്ടാവുന്ന സങ്കോചവികാസങ്ങൾ ശക്തമായ കാറ്റിന് കാരണമാവുന്നു. ചുഴലിക്കാറ്റ്, കൊടുങ്കാറ്റ് മുതലായവ വലിയ നാശനഷ്ടങ്ങൾ വരുത്താറുണ്ട്.

ശക്തമായ കാറ്റും മഴയും മിന്നലും ഉള്ളപ്പോൾ

- ഒറ്റപ്പെട്ടതും ഉയരമുള്ളതുമായ മരത്തിന് താഴെ നിൽക്കരുത്.
- യാത്രചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ യാത്ര നിർത്തി സുരക്ഷിതമായ സ്ഥലത്തു നിൽക്കണം.
- വൈദ്യുതിലൈനുകൾ പൊട്ടിവീണ് അപകടമുണ്ടാവാനുള്ള സാധ്യത മനസ്സിലാക്കി വേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ എടുക്കണം.
- ബലക്ഷയമുള്ള കെട്ടിടങ്ങൾക്ക് അകത്ത് നിൽക്കരുത്.
- ജലാശയങ്ങളിലാണെങ്കിൽ ഉടൻതന്നെ കരയ്ക്ക് കയറി സുരക്ഷിതസ്ഥാനത്ത് നിൽക്കേണ്ടതാണ്.

കാറ്റും മഴയും മൂലമുണ്ടാകുന്ന അപകടങ്ങളിൽ നിന്ന് രക്ഷനേടാൻ സ്വീകരിക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ കൂട്ടുകാരുമായി ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- ചാലനം, സംവഹനം, വികിരണം എന്നീ താപപ്രേഷണ രീതികൾ ഉദാഹരണസഹിതം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വസ്തുക്കളെ സുചാലകം, കുചാലകം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- താപപ്രേഷണം തടയുന്നതിനുള്ള ഉപകരണങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- താപീയവികാസം എന്ന ആശയം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് നിത്യജീവിതസന്ദർഭങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു.
- താപീയവികാസം കാലാവസ്ഥാമാറ്റത്തിനു കാരണമാവുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- താപപ്രേഷണം, താപീയവികാസം എന്നീ ആശയങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങൾ സൂക്ഷ്മതയോടെയും കൃത്യതയോടെയും ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു.
- താപപ്രേഷണം, താപീയവികാസം എന്നീ ആശയങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപകരണങ്ങൾ നിർമിക്കാനും കഴിയുന്നു.
- പ്രകൃതിക്ഷോഭങ്ങളുടെ അപകടസാധ്യത മനസ്സിലാക്കി ആവശ്യമായ മുൻകരുതലുകൾ എടുക്കാൻ കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1. കടൽക്കാറ്റും കരക്കാറ്റും നന്നായി അനുഭവപ്പെടുന്നത് ഏതു പ്രദേശത്താണ്?

   A. മലനാട്

   B. ഇടനാട്

   C. തീരപ്രദേശം

   D. തീരപ്രദേശവും മലനാടും

2. ഉച്ചസമയത്ത് കുളത്തിൽ അടിഭാഗത്തെ വെള്ളം മുകൾഭാഗത്തെ വെള്ളത്തേക്കാൾ തണുത്തിരിക്കും. എന്തുകൊണ്ട്?

A. കുളത്തിന് ആഴം കുറവായതുകൊണ്ട്.

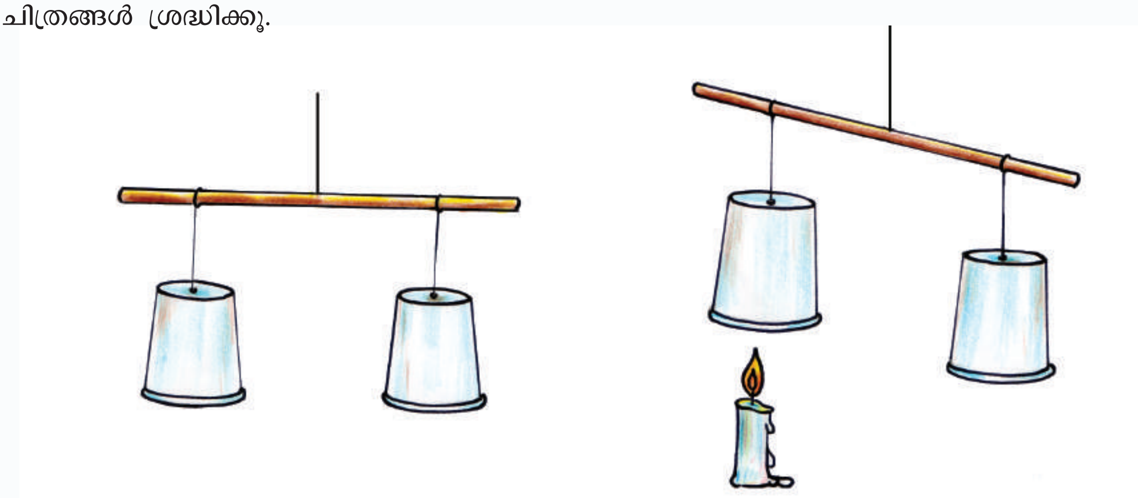
B. അടിഭാഗത്ത് എത്തുന്ന താപം മണ്ണിലേക്ക് പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

C. സൂര്യകിരണങ്ങൾ വെള്ളത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നില്ല.

D. ജലം താപത്തെ മുകളിൽനിന്ന് താഴേക്ക് കടത്തിവിടുന്നില്ല.

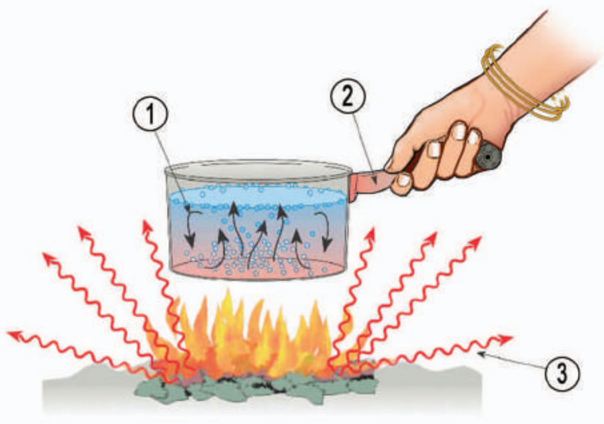
3. ഒരു മെഴുകുതിരി കത്തിച്ചുവച്ച് വശങ്ങളിലും മുകൾഭാഗത്തും കൈവച്ച് നോക്കൂ. എവിടെയാണ് കൂടുതൽ ചൂട് അനുഭവപ്പെടുന്നത്? എന്തുകൊണ്ട്?

4. ചിത്രങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.



കപ്പിനുതാഴെ കത്തിച്ച മെഴുകുതിരി വച്ചപ്പോൾ എന്തു മാറ്റമാണ് ഉണ്ടായത്? കാരണമെന്ത്?

5.



ചിത്രം ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. ഏതെല്ലാം രീതിയിലാണ് താപം പ്രസരിക്കുന്നത്? നമ്പർ രേഖപ്പെടുത്തിയ ഭാഗത്ത് അടയാളപ്പെടുത്തൂ.

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. ചോക്കുപെട്ടി, തെർമോകോൾ, വെള്ള ഇനാമൽപെയ്ന്റ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഐസ്പെട്ടി നിർമിക്കാമോ? ഐസ്പെട്ടിയിലേക്ക് താപം വരുന്നത് എങ്ങനെ തടയുന്നു എന്ന് വിശദീകരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.
2. ഒരേ വാവട്ടമുള്ള രണ്ടു കുപ്പിഗ്ലാസുകൾ എടുക്കുക. പോസ്റ്റ്കാർഡ് വലുപ്പത്തിൽ എക്സ്റേ ഷീറ്റ് മുറിച്ചെടുത്ത് മധ്യഭാഗത്തു നിന്ന് അൽപ്പം വിട്ട് രണ്ടു ദ്വാരങ്ങൾ അടുത്തടുത്തായി ഉണ്ടാക്കുക. ചൂടുവെള്ളം എടുത്ത ഗ്ലാസിൽ അൽപ്പം നിറം കലർത്തുക. തണുത്ത വെള്ളം ഉള്ള ഗ്ലാസ് എക്സ്റേഷീറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് അടച്ചുപിടിച്ച് ചൂടുവെള്ളം ഉള്ള ഗ്ലാസിനു മുകളിൽ കമഴ്ത്തിവയ്ക്കുക. ദ്വാരങ്ങൾ ഗ്ലാസുകൾക്കിടയിൽ വരുന്ന വിധത്തിൽ എക്സ്റേഷീറ്റ് വലിച്ച് ക്രമീകരിക്കുക. നിരീക്ഷണവും നിഗമനവും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ കുറിക്കുക.

10 സുരക്ഷ ഭക്ഷണത്തിലും

മണിക്കുട്ടി പക്ഷിയോടു പറഞ്ഞത് കേട്ടല്ലോ?

നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ എല്ലാക്കാലത്തും മാങ്ങ ലഭിക്കുന്നുണ്ടോ?

മാങ്ങവിശേഷങ്ങൾ

പഴങ്ങളുടെ രാജാവാണ് മാങ്ങ. രുചിയേറിയ എത്രതരം മാങ്ങകളാണ് നമുക്കു ലഭിക്കുന്നത്! നാരുകളുടെയും വിറ്റാമിനുകളുടെയും കലവറയാണ് മാങ്ങ. കണ്ണ്, ത്വക്ക് എന്നിവയുടെ ആരോഗ്യത്തിന് മാങ്ങ ഗുണകരമാണ്. മാങ്ങയുടെ ഉപയോഗം രോഗപ്രതിരോധശേഷി കൂട്ടുമത്രേ.

മാങ്ങ സുലഭമായി ലഭിക്കുന്ന മാസങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

മറ്റു കാലങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കാനായി ഇവ ഏതെല്ലാം തരത്തിലാണ് സൂക്ഷിച്ചുവയ്ക്കുന്നത്?

മാങ്ങയച്ചാറും ഉപ്പുമാങ്ങയുമെല്ലാം രുചിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

ഇതുപോലെ മറ്റു പഴവർഗങ്ങളും ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളും കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

കേടുവരാതെ...

തന്നിട്ടുള്ള ചിത്രങ്ങൾ നോക്കൂ. ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഓരോന്നും കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

നെല്ലിക്ക ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ

മാങ്ങ ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ

ചെറി പഞ്ചസാര ലായനിയിൽ

മുന്തിരി ഉണക്കിയത്

മുളകുകൊണ്ടാട്ടം

വറ്റൽമുളക്

- ചെറിപ്പഴവും നെല്ലിക്കയും സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നത് ഒരേ ലായനിയിലാണോ?
- മുകളിൽ കൊടുത്തവ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏതെല്ലാം രീതിയിലാണ്?

കേടുവരാതിരിക്കാൻ സ്വീകരിച്ച രീതിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരംതിരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതുമല്ലോ.

മറ്റ് ഉദാഹരണങ്ങളും ചേർത്തു പട്ടിക വിപുലീകരിക്കൂ.

കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കുന്ന രീതി		
ഉപ്പു ലായനിയിൽ	പഞ്ചസാര ലായനിയിൽ	ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കുന്നത്
• നെല്ലിക്ക • •	• ചെറി • •	• മുളക് • •

ഉണക്കിയാൽ

ചാക്കിൽ കെട്ടിവച്ച അരിയിൽ അൽപ്പം വെള്ളം വീഴാൻ ഇടയായാൽ അരി കേടുവരുമോ? എന്തുകൊണ്ട്? നനവു പറ്റിയ അരി കേടുവരാതിരിക്കാൻ എന്തു ചെയ്യണം? അരി നന്നായി ഉണക്കിയാലോ?

നന്നായി ഉണക്കിവച്ച ചില ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടുവരാതിരിക്കുന്നതിന്റെ രഹസ്യം എന്താണ്?

ഈർപ്പമുള്ള സാഹചര്യങ്ങളിലും ഉചിതമായ താപനിലയിലുമാണ് സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്നത്.

ഉപ്പിലിട്ടാൽ

ഉപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് പല ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളും കേടുകൂടാതെ നാം സൂക്ഷിക്കാറുണ്ടല്ലോ. എന്തുകൊണ്ടാണ് ഉപ്പ് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടുവരാത്തത്?

ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കാം:

രണ്ടു ബീക്കർ എടുക്കൂ. ഒരു ബീക്കറിൽ ശുദ്ധജലവും മറ്റേതിൽ ഉപ്പിന്റെ ഗാഢലായനിയും നിറയ്ക്കുക. രണ്ടു ചേമ്പില, തണ്ടോടെ എടുത്ത് ഓരോ ബീക്കറിലും വയ്ക്കുക. കുറച്ചു സമയം കഴിഞ്ഞ് പരിശോധിക്കൂ.

ഉപ്പുലായനിയുള്ള ബീക്കറിലെ ചേമ്പിലയ്ക്ക് എന്താണു സംഭവിച്ചത്? ഈ മാറ്റത്തിനു കാരണം എന്താവാം?

ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ

ചേമ്പിൻതണ്ട് ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ ഇട്ടുവയ്ക്കുമ്പോൾ ചേമ്പിൻതണ്ടിലെ കോശങ്ങളിൽനിന്ന് ജലം ഉപ്പുവെള്ളത്തിലേക്കു പ്രവഹിക്കുന്നു. ഇതുമൂലം ചേമ്പിൻതണ്ടിലെ കോശങ്ങൾ ചുരുങ്ങുകയും തണ്ട് വാടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ ഉപ്പിലിട്ടു വയ്ക്കുമ്പോൾ അവയിൽനിന്നു മാത്രമല്ല, അതോടൊപ്പമുള്ള സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ കോശങ്ങളിൽനിന്നുപോലും ജലാംശം ഉപ്പ് വലിച്ചെടുക്കും. കോശദ്രവ്യത്തിലെ ജലാംശം നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ സൂക്ഷ്മജീവികൾ നശിച്ചുപോകും. ഇതേ പ്രവർത്തനം തന്നെയാണ് പഞ്ചസാരലായനിയിൽ സൂക്ഷിക്കുമ്പോഴും സംഭവിക്കുന്നത്. ഇക്കാരണത്താലാണ് ഉപ്പിന്റെയും പഞ്ചസാരയുടെയും ഗാഢലായനികളിൽ സൂക്ഷിക്കുന്ന ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടുവരാതിരിക്കുന്നത്.

- ഉപ്പുവെള്ളത്തിലിട്ടുവച്ച കണ്ണിമാങ്ങ ചുരുങ്ങുന്നതെന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും?

ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങൾ കേടുവരാതിരിക്കാൻ റഫ്രിജറേറ്ററിൽ വയ്ക്കാറുണ്ടല്ലോ. വളരെ താഴ്ന്ന താപനിലയിൽ സൂക്ഷ്മജീവികൾക്ക് ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങളിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയാത്തതുകൊണ്ടാണ് അവ കേടുവരാതിരിക്കുന്നത്.

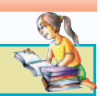
റഫ്രിജറേറ്ററിൽനിന്ന് ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങൾ പുറത്തെടുത്തുവച്ചാലോ? സൂക്ഷ്മജീവികൾ വീണ്ടും പ്രവർത്തനനിരതമാവും. അതിന്റെ ഫലമായി ആഹാരവസ്തുക്കൾ കേടാവുകയും ചെയ്യും.

കേടുവരുന്നതെങ്ങനെ?

ബാക്ടീരിയ, പൂപ്പൽ തുടങ്ങിയവ നടത്തുന്ന വിഘടനപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായാണ് പ്രധാനമായും ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ജീർണിക്കുന്നത്. കൂടിയ താപനിലയിൽ ഒട്ടുമിക്ക സൂക്ഷ്മജീവികളും നശിച്ചുപോകും. വളരെ താഴ്ന്ന താപനിലയിൽ സൂക്ഷ്മജീവികൾ പ്രവർത്തനരഹിതമാവും.

ചില ബാക്ടീരിയകളും വൈറസുകളും ഫംഗസുകളും ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ വളരുന്നത് ഭക്ഷ്യജന്യരോഗങ്ങൾക്കു കാരണമാവും. ഇതു തടയാൻ ലോകാരോഗ്യ സംഘടന അഞ്ചു സുരക്ഷാമാനദണ്ഡങ്ങൾ നിർദേശിച്ചിരുന്നു.

- ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ പാകം ചെയ്യുന്നതിനു മുമ്പ് നന്നായി വൃത്തിയാക്കുക.
- പാചകം ചെയ്തവയും ചെയ്യാത്തവയും തരംതിരിച്ച് സൂക്ഷിക്കുക.
- ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ യോജ്യമായ രീതിയിൽ പാചകം ചെയ്യുക.
- സുരക്ഷിത താപനിലയിൽ സൂക്ഷിക്കുക.
- ശുദ്ധജലവും ശുദ്ധമായ അസംസ്കൃത വസ്തുക്കളും ഉപയോഗിക്കുക.



ചക്കയുടെ മാഹാത്മ്യം

പോഷകഘടകങ്ങൾ (100 ഗ്രാം ചക്കയിൽ)	അളവ്
കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്	23.5g
പ്രോട്ടീൻ	1.72g
കൊഴുപ്പ്	0.64g
വിറ്റാമിൻ C	0.0137g
വിറ്റാമിൻ E	0.00034g
സോഡിയം	0.003g
കാൽസ്യം	0.034g
പൊട്ടാസ്യം	0.303g
അയേൺ	0.0006g
മഗ്നീഷ്യം	0.037g
മാംഗനീസ്	0.000197g

National Nutrient Data Base

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കാൻ നാം മറ്റേതെല്ലാം മാർഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് അറിയാമോ?

നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ധാരാളമായി ലഭിക്കുന്ന പപ്പായ ഉപയോഗിച്ച് സ്ക്വാഷ്, ജാം, അച്ചാർ തുടങ്ങിയവ ഉണ്ടാക്കാമല്ലോ.

പൈനാപ്പിൾ ജാം തയാറാക്കാം

പുറന്തൊലി കളഞ്ഞ് വൃത്തിയാക്കിയ ഒരു കിലോ പൈനാപ്പിൾ അരച്ചെടുത്ത് വേവിച്ച് കുറുക്കിയെടുക്കുക. അതിലേക്ക് 500 ഗ്രാം പഞ്ചസാര ചേർത്ത് 10 മിനിറ്റ് ഇളക്കുക. അൽപ്പം തണുത്തതിനുശേഷം ഒരു സ്പൂൺ നാരങ്ങനീര് ചേർക്കുക. പൈനാപ്പിൾ ജാം റെഡി.

പാസ്ചറൈസേഷൻ (Pasteurisation)

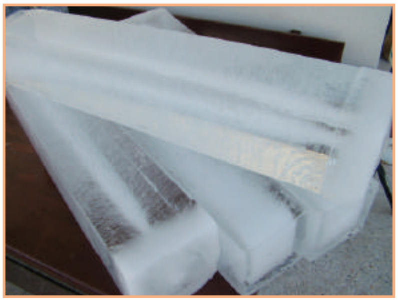
പാൽ കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു മാർഗമാണിത്. 15 മുതൽ 30 സെക്കന്റ് വരെ 70^0C-ൽ പാൽ ചൂടാക്കിയതിനു ശേഷം 10^0C ലേക്ക് വളരെ പെട്ടെന്ന് തണുപ്പിക്കുന്നു. പാലിലുള്ള സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ കോശസ്തരം അതിവേഗത്തിലുള്ള താപവ്യതിയാനം മൂലം പൊട്ടിപ്പോകുന്നു. അങ്ങനെ അവ നശിക്കുന്നു. ദ്രാവകാവസ്ഥയിലുള്ള ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള ഈ രീതി ആവിഷ്കരിച്ചത് ഫ്രഞ്ച് ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ലൂയി പാസ്ചർ ആണ്. അതുകൊണ്ടാണ് ഈ രീതിക്ക് പാസ്ചറൈസേഷൻ എന്നു പറയുന്നത്.

ലൂയി പാസ്ചർ

ശാസ്ത്രലോകത്തിന് നിരവധി സംഭാവനകൾ നൽകിയ ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ലൂയി പാസ്ചർ . അദ്ദേഹത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് കുറിപ്പ് തയാറാക്കൂ.

കടലിൽനിന്ന് അടുക്കളയിലേക്ക്

കടൽമത്സ്യങ്ങൾ കേരളീയരുടെ പ്രധാന ഭക്ഷ്യവിഭവമാണല്ലോ. ആഴക്കടലിൽ മത്സ്യബന്ധനത്തിനു പോകുന്ന ബോട്ടുകൾ ദിവസങ്ങൾക്കു ശേഷമായിരിക്കും കരയിൽ എത്തുന്നത്. അവിടെനിന്ന് മറ്റു സ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് മത്സ്യം എത്തുന്നതിന് പിന്നെയും സമയം എടുക്കും. ഇത്രയും ദിവസം എങ്ങനെയാണ് മത്സ്യം കേടാകാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നത്?



വലിയ ശീതീകരണികൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് വ്യാവസായികാടിസ്ഥാനത്തിൽ മത്സ്യം, മാംസം തുടങ്ങിയവ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നത്. ശീതീകരണികളിൽനിന്ന് പുറത്തെടുത്ത് വിൽപ്പനയ്ക്ക് കൊണ്ടുപോവുമ്പോൾ മത്സ്യം ഇട്ടുവച്ച പെട്ടികളിൽ ഐസ്കട്ടകൾ വയ്ക്കുന്നത് കണ്ടിട്ടുണ്ടാവും.

ഐസ് നിർമിക്കുമ്പോൾ വേഗത്തിൽ ഘനീഭവിക്കുന്നതിനും താഴ്ന്ന താപനില ലഭിക്കുന്നതിനും വേണ്ടി അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് ചേർക്കാറുണ്ട്. അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് നമ്മുടെ ആമാശയത്തിലെത്തുന്നത് ദോഷകരമാണ്. അതിനാൽ മത്സ്യം വാങ്ങിയ ഉടനെ ധാരാളം വെള്ളം ഉപയോഗിച്ച് നന്നായി കഴുകണം.

പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, സുഗന്ധദ്രവ്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ പ്രാണികൾ നശിപ്പിക്കാതിരിക്കാൻ കീടനാശിനി പ്രയോഗിക്കാറുണ്ട്. കീടനാശിനി ശരീരത്തിനകത്ത് എത്തുന്നത് ഗുരുതരമായ ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമാവുമെന്ന് അറിയാമല്ലോ. ഇത് എങ്ങനെ തടയാം?

- പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും നന്നായി കഴുകിയാണോ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?
- ഏലം, ജീരകം, കടുക് തുടങ്ങിയവ കഴുകാറുണ്ടോ?

പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും ധാന്യങ്ങളും കഴുകി ഉപയോഗിക്കുന്നതുപോലെ ഇത്തരം സുഗന്ധദ്രവ്യങ്ങളും കഴുകി ഉണക്കി ഉപയോഗിക്കുന്നതാണ് നല്ലത്.

വായു കടക്കാതെ

പാക്കറ്റിൽനിന്ന് ഒരു കഷണം ബ്രഡ് പുറത്തെടുത്തു വച്ച് രണ്ടു ദിവസത്തിനു ശേഷം ഹാൻഡ് ലെൻസിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കൂ. എന്താണു കാണുന്നത്?

വായുവിൽകൂടിയാണ് ഈ പൂപ്പലിന് കാരണമായ രേണുക്കൾ (Spores) ബ്രഡിൽ എത്തിയത്. പൊട്ടിച്ച പാക്കറ്റിലെ ബ്രഡ് വേഗത്തിൽ കേടായത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ.

പാക്കറ്റുകളിൽ സൂക്ഷിക്കുന്ന ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടുവരാതിരിക്കാൻ എന്തെല്ലാം മാർഗങ്ങളാണ് സ്വീകരിക്കുന്നത്?

- വായു കടക്കാത്തവിധം പാക്ക് ചെയ്യുന്നു.
  ഉദാ: ബിസ്കറ്റ്, ബ്രഡ് തുടങ്ങിയവ.
- വായു നീക്കം ചെയ്ത് പാക്ക് ചെയ്യുന്നു.
  ഉദാ: ബദാം, കശുവണ്ടിപ്പരിപ്പ് തുടങ്ങിയവ.
- പാക്ക് ചെയ്തശേഷം അണുവിമുക്തമാക്കുന്നു.
  ഉദാ: ടിന്നിലടച്ച ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ

ടിന്നിലടച്ച്

കടയിൽനിന്നു വാങ്ങുന്ന നെയ്യ്, ജാം, അച്ചാറുകൾ എന്നിവ എത്ര ഭദ്രമായാണ് അതിന്റെ കുപ്പികളിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്ന് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ?

സൂക്ഷ്മജീവികൾ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലേക്ക് എത്തുന്നത് തടഞ്ഞാൽ കുറേ കാലം അവ കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കാം.

Edubuntu - School Resource 'ഭക്ഷ്യസംസ്കരണം' കാണുക.

കൂടുതൽ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളും അവ കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗങ്ങളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കുമല്ലോ.

പ്രിസർവേറ്റീവുകൾ

ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ ദീർഘകാലം കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കാൻ ചേർക്കുന്ന വസ്തുക്കളാണ് പ്രിസർവേറ്റീവുകൾ. ഉപ്പുലായനി, പഞ്ചസാരലായനി, എണ്ണ, വിനാഗിരി തുടങ്ങിയവ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ദീർഘകാലം കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഇവയെല്ലാം പരമ്പരാഗത പ്രിസർവേറ്റീവുകളാണ്. ഇവയ്ക്ക് പുറമെ കൃത്രിമരാസവസ്തുക്കളും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ഉദാ: സോഡിയം ബെൻസോയേറ്റ്, പൊട്ടാസ്യം സൾഫേറ്റ്.

മായംചേർക്കൽ

Edubuntu - School Resource 'ഭക്ഷണത്തിൽ ചേർക്കുന്ന മായം' കാണുക

പത്രവാർത്തകൾ ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ.

ആഹാരവസ്തുക്കളിൽ അവയോട് സാദൃശ്യമുള്ളതും വിലകുറഞ്ഞതും ഗുണനിലവാരം ഇല്ലാത്തതുമായ മറ്റു വസ്തുക്കൾ കലർത്തുന്നതാണ് മായംചേർക്കൽ. പാലിൽ വെള്ളമോ കഞ്ഞിവെള്ളമോ ചേർക്കുന്നത് മായംചേർക്കലാണ്. മുളകുപൊടിയിൽ ഇഷ്ടികപ്പൊടി ചേർക്കുന്നതും കാപ്പിപ്പൊടിയിൽ പുളിങ്കുരുവിന്റെ തോട് പൊടിച്ചു ചേർക്കുന്നതും മായംചേർക്കൽ തന്നെയാണ്. ഒരു പദാർഥത്തിൽനിന്ന് ഗുണമേന്മയുള്ള ഘടകങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നതും മായംചേർക്കലായി കണക്കാക്കാം.

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ ഇപ്രകാരം മായംചേർക്കുന്നത് പല ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾക്കും കാരണമാകാം. ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കൂ.

ഭക്ഷ്യവസ്തു	മായം	ഉണ്ടാകാനിടയുള്ള പ്രശ്നം/രോഗം
കുരുമുളക്	ഉണങ്ങിയ പപ്പായക്കുരു മിനറൽ ഓയിൽ കോട്ടിങ്	ഉദരത്തിന് അസ്വസ്ഥത, കരൾ സംബന്ധമായ രോഗം
പരിപ്പ്	കേസരിപ്പരിപ്പ്	നാഡീസ്തംഭനം
പാൽ	ജലം, സ്റ്റാർച്ച് (അന്നജം)	ഗുണനിലവാരം കുറയുന്നു.
മുളകുപൊടി	ഇഷ്ടികപ്പൊടി	ഉദര-കരൾ സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ
പഞ്ചസാര	ചോക്ക്പൗഡർ, റവ, നേർത്ത മണൽ	ഉദര-കരൾ സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ
തേയില	കൃത്രിമ ചായം	ഉദരസംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ

കണ്ടറിയാം, മണത്തറിയാം

വീട്ടിൽ സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന കറിപൗഡർ, ധാന്യങ്ങൾ എന്നിവ സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കൂ. വീട്ടിലുണ്ടാക്കുന്ന പൊടികളും വാങ്ങി ഉപയോഗിക്കുന്ന പൊടികളും ശേഖരിച്ച് താരതമ്യം ചെയ്തുനോക്കൂ. ഏതെല്ലാം രീതികൾ ഉപയോഗിച്ച് താരതമ്യം ചെയ്യാം?

- പേപ്പറിൽ പരത്തിവച്ച് നിറം താരതമ്യം ചെയ്യാം.
- രണ്ടു ഗ്ലാസുകളിൽ വെള്ളമെടുക്കുക. പരിശോധനയ്ക്കായുള്ള പൊടികൾ ഓരോ ഗ്ലാസിലും ഇട്ട് നന്നായി ഇളക്കുക. അടിയുന്നതിലുള്ള വ്യത്യാസം, നിറവ്യത്യാസം എന്നിവ പരിശോധിക്കാം.
- ഹാന്റ്‌ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിച്ചു നോക്കാം.

പാലിന്റെ ഗുണനിലവാരം

പാലിൽ ഏതെല്ലാം തരത്തിലുള്ള വസ്തുക്കൾ കലർത്താറുണ്ട്?

- വെള്ളം ചേർക്കൽ.
- കൊഴുപ്പ് കൂട്ടുന്നതിന് അന്നജം ചേർക്കൽ.
-

പാലിൽ ചേർന്നിട്ടുള്ള വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് നാം എപ്രകാരമാണ് കണ്ടെത്തുന്നത്? പാൽ സൊസൈറ്റികളിൽ ലാക്ടോമീറ്റർ ഉപയോഗിക്കുന്നതു കണ്ടിട്ടില്ലേ.

സ്കൂൾ ലാബിലുള്ള ലാക്ടോമീറ്റർ പരിശോധിക്കുമല്ലോ.

പാലിൽ വെള്ളം ചേർത്തിട്ടുണ്ടോ എന്ന് എങ്ങനെ കണ്ടെത്താം? ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ.

മൂന്ന് വലിയ ടെസ്റ്റ്ട്യൂബുകൾ എടുക്കുക. ഒന്നിൽ മുക്കാൽ ഭാഗത്തോളം പാലും രണ്ടാമത്തേതിൽ അതേ അളവിൽ ശുദ്ധജലവും മൂന്നാമത്തേതിൽ തുല്യ അളവിൽ പാലും വെള്ളവും ചേർത്തും എടുക്കണം. ലാക്ടോമീറ്റർ ആദ്യം ശുദ്ധജലത്തിലും പിന്നെ പാലിലും തുടർന്ന് പാലും വെള്ളവും ചേർത്ത മിശ്രിതത്തിലും വച്ച് റീഡിങ് പരിശോധിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തണം.

ലാക്ടോമീറ്റർ ഏത് ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിലാണ് ഏറ്റവും ഉയർന്നു നിന്നത്?

ഏതിലാണ് ഏറ്റവും താഴ്ന്നു കിടന്നത്?

പാലും വെള്ളവും ചേർത്ത ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ ലാക്ടോമീറ്ററിന് എന്തു മാറ്റമാണ് നിരീക്ഷിച്ചത്?

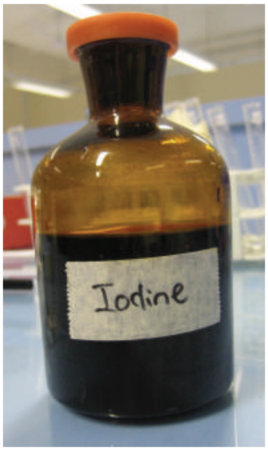
നമുക്കും ഒരു ലാക്ടോമീറ്റർ ഉണ്ടാക്കാം

നീളമുള്ള ഒരു സ്ട്രോ എടുത്ത് അതിന്റെ ചുവടറ്റം അൽപ്പം മടക്കി നൂൽകൊണ്ട് കെട്ടണം. സ്ട്രോയിൽ ചെറിയ മെറ്റൽ ബോളുകൾ ഇടുക. മണൽ ആയാലും മതി. വെള്ളത്തിൽ വച്ച് ബാലൻസ് ചെയ്തുനോക്കുക. നേരെ നിൽക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ ഒന്നോ രണ്ടോ ചെറിയ മെറ്റൽ ബോൾ കൂടി സ്ട്രോയുടെ ഉള്ളിലേക്ക് ഇട്ട് നേരെ നിർത്തണം. ഇപ്പോൾ ഉപകരണം റെഡി. ഈ ലാക്ടോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് നേരത്തെ ചെയ്ത പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കൂ. ഓരോ ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ വയ്ക്കുമ്പോഴും സ്ട്രോയിൽ വ്യത്യസ്ത നിറങ്ങളിലുള്ള മാർക്കർ പേനകൊണ്ട് ദ്രാവകനിരപ്പ് അടയാളപ്പെടുത്തുമല്ലോ. നിരീക്ഷണഫലങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ ചേർക്കണം. പാലിന്റെയും വെള്ളത്തിന്റെയും അളവുകൾ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുമല്ലോ.

പാലിൽ അന്നജം ചേർന്നിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ അത് എങ്ങനെ കണ്ടെത്താം?

ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്താലോ?

അയഡിൻ പരിശോധന



ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ 5 ml പാൽ എടുത്ത് അതിലേക്ക് രണ്ടോ മൂന്നോ തുള്ളി അയഡിൻ ലായനി ചേർക്കുക. എന്തു മാറ്റമാണ് കാണുന്നത്? ലായനിയുടെ നിറം ഇരുണ്ട നീലയാണെങ്കിൽ ധാരാളം അന്നജം കലർന്നിട്ടുണ്ടെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം. വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പാൽ ഈ വിധത്തിൽ പരിശോധിച്ചുനോക്കൂ.

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ മായം കലർത്തുന്നത് ഒരു സാമൂഹ്യവിപത്താണ്. മായം ചേർക്കലുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ പത്രങ്ങളിൽ നിന്നും മാസികകളിൽനിന്നും ശേഖരിച്ച് പ്രോജക്റ്റ് റിപ്പോർട്ട് തയാറാക്കി കണ്ടെത്തലുകൾ സെമിനാറിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ. ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ, അതിൽ കലർത്തുന്ന മറ്റു വസ്തുക്കൾ, അവ കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള മാർഗം തുടങ്ങിയവ പ്രബന്ധത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താൻ ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

മായം ചേർക്കലിനെതിരെയുള്ള പോസ്റ്റർ, നോട്ടീസ് എന്നിവ തയാറാക്കി സയൻസ് ക്ലബ്ബിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

ഫുഡ് സേഫ്റ്റി ആന്റ് സ്റ്റാൻഡേർഡ് ആക്റ്റ് 2006

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ ഗുണനിലവാരം ഉറപ്പു വരുത്തുന്നതിനും സുരക്ഷയ്ക്ക് ആവശ്യമായ മുൻകരുതലുകൾ എടുക്കുന്നതിനും ആവശ്യമായ നിർദേശങ്ങൾ അടങ്ങിയ ഈ നിയമം 2006-ൽ പ്രാബല്യത്തിൽ വന്നു. 2011-ൽ ഈ നിയമം പരിഷ്കരിച്ചു. ഭക്ഷ്യസുരക്ഷാനിയമത്തിനും അനുബന്ധചട്ടങ്ങൾക്കും വിരുദ്ധമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നത് ശിക്ഷാർഹമാണ്.

കൊതിപ്പിക്കുന്ന നിറങ്ങൾ

ആകൃതിയും നിറവും ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളെ കൂടുതൽ ആകർഷകമാക്കുന്നില്ലേ. പല രാസവസ്തുക്കളും നിറം നൽകുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. പാചകം ചെയ്ത് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഭക്ഷ്യവസ്തുവിലും നിറം നൽകുന്നതിനുള്ള കൃത്രിമരാസവസ്തുക്കൾ ചേർക്കരുത്. ബേക്കറി ഇനങ്ങളിലാണ് സാധാരണ ഇത്തരം രാസവസ്തുക്കൾ ചേർക്കാറുള്ളത്. അനുവദനീയമായതിലും കൂടുതൽ അളവിൽ ഇവ ചേർക്കുന്നതും ഇവയുടെ നിരന്തരമായ ഉപയോഗവും കരൾ, കിഡ്നി എന്നിവയുടെ പ്രവർത്തനത്തെ ബാധിക്കും.

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾക്ക് കൃത്രിമനിറം നൽകേണ്ടതുണ്ടോ എന്ന് ചർച്ചചെയ്യൂ.

നിശ്ചിത അളവിൽ അനുവദനീയമായ രാസവസ്തുക്കൾ

നിറം	രാസവസ്തു
ചുവപ്പ്	കാർമോയ്സിൻ
	എറിത്രോസിൻ
	പോൺസി 4R
മഞ്ഞ	ടാർട്രാസിൻ
	സൺസെറ്റ് യെല്ലോ
നീല	ഇന്റിഗോകാർമൈൻ
	ബ്രില്യന്റ് ബ്ലൂ
പച്ച	ഫാസ്റ്റ് ഗ്രീൻ

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ ഗുണനിലവാരം

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ ഗുണനിലവാരം എങ്ങനെ ഉറപ്പു വരുത്താം?

ഫുഡ് സേഫ്റ്റി ആന്റ് സ്റ്റാൻഡേർഡ് അതോറിറ്റി ഓഫ് ഇന്ത്യ (FSSAI) എന്ന ഏജൻസിയാണ് ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ ഗുണനിലവാരം പരിശോധിക്കുന്നത്.

അഗ്മാർക്ക് (AGMARK) : ധാന്യങ്ങൾ, പഴവർഗങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയുടെയും ഭാഗികമായി സംസ്കരിച്ച വെർമിസെല്ലി പോലുള്ള ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെയും ഗുണനിലവാരം ഉറപ്പുവരുത്തി എന്നുള്ളതിന്റെ മുദ്രയാണിത്.

ഇതുപോലുള്ള മറ്റേതെങ്കിലും അടയാളങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

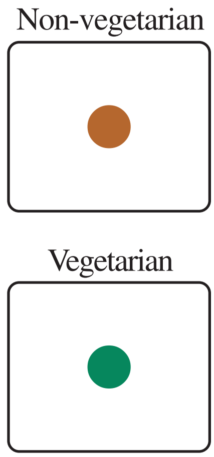
ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ പാക്കറ്റുകളോ ടിന്നുകളോ പരിശോധിച്ച് കണ്ടെത്തൂ.

പാക്ക് ചെയ്ത ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ വാങ്ങുമ്പോൾ ഇനി ഗുണനിലവാരമുള്ളത് വാങ്ങാൻ ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

പാക്കറ്റുകളിലെ വിവരങ്ങൾ

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ പാക്കറ്റുകളിൽ എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട് എന്ന് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

ഹാന്റ്‌ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് വായിച്ചുനോക്കൂ.



- ഗുണനിലവാരം സൂചിപ്പിക്കുന്ന അടയാളങ്ങൾ ഉണ്ടോ?
- പാക്ക് ചെയ്ത തീയതി, കാലഹരണ തീയതി (Expiry date) എന്നിവയുടെ സൂചനകളുണ്ടോ?
- ഘടകവസ്തുക്കളുടെ (Ingredients) അളവുകൾ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടോ?
- നിർമാതാക്കളുടെ പേരുവിവരങ്ങൾ, പരമാവധി വില (MRP) എന്നിവ ഉണ്ടോ?
- സസ്യ- സസ്യേതര വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ചതിന്റെ അടയാളമുണ്ടോ?

ഗുണനിലവാരമുള്ള വസ്തുക്കൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിന് ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ പ്രവർത്തനം മൂലമാണ് ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടുവരുന്നത് എന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സൂക്ഷ്മജീവികൾക്ക് പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയാത്ത സാഹചര്യങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗങ്ങൾ നിർദേശിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങളിൽ ചേർക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ ശരീരത്തെ എങ്ങനെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുന്നു എന്നു വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- മായംചേർക്കൽ ഒരു സാമൂഹ്യവിപത്താണെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അതിനെതിരെയുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആവിഷ്കരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

- ഗുണനിലവാരമുള്ള ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലെ മായം കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാനും അതിനാവശ്യമായ ഉപകരണങ്ങൾ സ്വയം നിർമിക്കാനും കഴിയുന്നു.

വിലയിരുത്താം

1. ശരീരത്തിലെ മുറിവുകൾ ഉപ്പുവെള്ളം ഉപയോഗിച്ച് കഴുകാറില്ലേ. എന്തിനാണിത്?

    a. മുറിവിലെ ജലാംശം നീക്കുന്നതിന്.

    b. രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്നതിന്.

    c. അണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിന്.

    d. വേദന ഇല്ലാതാക്കുന്നതിന്.

2. കൊപ്രയാക്കി മാറ്റാൻ നാളികേരം ഉടച്ച് വെയിലത്ത് വയ്ക്കാറുണ്ടല്ലോ. എന്താണിതിന്റെ ആവശ്യം?

    a. ജലാംശം നീക്കുന്നതിന്.

    b. നിറം ലഭിക്കുന്നതിന്.

    c. വെളിച്ചെണ്ണ ഉണ്ടാവുന്നതിന്.

    d. വെളിച്ചെണ്ണയ്ക്ക് നല്ല വാസന ലഭിക്കുന്നതിന്.

3. മുളകുപൊടിയിൽ ഇഷ്ടികപ്പൊടി ചേർത്തിട്ടുണ്ടോ എന്നറിയുന്നതിന് അൽപ്പം മുളകുപൊടി എടുത്ത് വെള്ളത്തിലിട്ട് നോക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?

    a. ഇഷ്ടികപ്പൊടിയും മുളകുപൊടിയും ചുവപ്പു നിറമാണ്.

    b. മുളകുപൊടി വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നു.

    c. ഇഷ്ടികപ്പൊടി മുളകുപൊടിയേക്കാൾ ഭാരം കൂടിയതാണ്.

    d. ഇഷ്ടികപ്പൊടി വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നു.

4. "ചെറു ചൂടുള്ള ഉപ്പുവെള്ളം തൊണ്ടയിലാക്കി അൽപ്പനേരം വച്ച് തുപ്പിക്കളയുക. തൊണ്ടവേദനയ്ക്ക് ശമനം കിട്ടും." അമലിന്റെ അഭിപ്രായമാണിത്. നിങ്ങൾക്ക് ഈ നിർദേശത്തിന് ഒരു വിശദീകരണം നൽകാമോ?

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഏതൊക്കെ പഴങ്ങളാണ് ഉപയോഗിക്കപ്പെടാതെ പാഴായിപ്പോകുന്നത്? അത്തരം പഴങ്ങൾ കണ്ടെത്തി സംഭരിച്ചുവയ്ക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്ത് നടപ്പാക്കൂ.
2. വിവിധ ബിസ്കറ്റ് പാക്കറ്റുകൾ പരിശോധിച്ച് അതിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.