അടിസ്ഥാനശാസ്ത്രം

സ്റ്റാൻഡേർഡ് VI

ഭാഗം 1

കേരളസർക്കാർ
പൊതുവിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

തയ്യാറാക്കിയത്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ
പരിശീലന സമിതി (SCERT) കേരളം
2025

ദേശീയഗാനം

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

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എന്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും എന്റെ സഹോദരീ സഹോദരന്മാരാണ്.

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

ഞാൻ എന്റെ മാതാപിതാക്കളെയും ഗുരുക്കന്മാരെയും മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എന്റെ നാട്ടുകാരുടെയും ക്ഷേമത്തിനും ഐശ്വര്യത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്നിക്കും.

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.) കേരളം
വിദ്യാഭവൻ, പൂജപ്പുര, തിരുവനന്തപുരം, കേരളം - 695 012
Website www.scert.kerala.gov.in
e-mail scertkerala@gmail.com
Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869
Typesetting and Layout : SCERT
First Edition : 2025
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30
© Department of General Education, Government of Kerala

പ്രിയപ്പെട്ട കൂട്ടുകാരേ,

ശാസ്ത്രം എന്നത് നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടുകളെയും പ്രകൃതിയെയും മനസ്സിലാക്കാനും വിശദീകരിക്കാനും സഹായിക്കുന്ന ഒരു പഠനമേഖലയാണല്ലോ. ശാസ്ത്രലോകം എന്നും ഒരു വിസ്മയ മാണ്. വിശാലമായ ശാസ്ത്രകൗതുകലോകത്തിലേക്ക് നിങ്ങളെ കൂട്ടിക്കൊണ്ട് പോകുന്ന ഒരു ചങ്ങാതിയാണ് ഈ ശാസ്ത്ര പാഠപുസ്തകം. ചുറ്റുപാടുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നിരവധി ചോദ്യങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് ചോദിക്കാനുണ്ടാകും.

നിരീക്ഷണം, പരീക്ഷണം, നിർമ്മാണം, പഠനയാത്ര, സെമിനാർ, അഭിമുഖം, പ്രോജക്ട്, വായന തുടങ്ങി നിരവധി പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ട് ചോദ്യങ്ങൾക്കുത്തരം തേടാനും പ്രകൃതിയുടെ രഹസ്യങ്ങൾ കണ്ടെത്താനും അങ്ങനെ ശാസ്ത്രാന്വേഷകരാകാനും നിങ്ങളെ ഈ പുസ്തകചങ്ങാതി സഹായിക്കും. ശാസ്ത്രാന്വേഷകർക്ക് ഒരു ശാസ്ത്രക്കിറ്റ് ഉണ്ടാകണമല്ലോ. അത് സ്വയം തയ്യാറാക്കാനും കൂട്ടുകാർക്കൊപ്പംചേർന്ന് ശാസ്ത്രപരീക്ഷണങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ട് ശാസ്ത്രക്കിറ്റ് വികസിപ്പിക്കാനും ഈ പുസ്തകം അവസരം ഒരുക്കുന്നു. നിങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രചിന്തകൾക്ക് നിറങ്ങൾ നൽകി അധികവായനയിലേക്ക് നയിക്കുന്നതിനും ഐസിടി സാധ്യതകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി അറിവിന്റെ പടവുകൾ കയറുന്നതിനും ഈ പുസ്തകം അവസരങ്ങൾ നൽകുന്നുണ്ട്. പഠനപുരോഗതി സ്വയം വിലയിരുത്തുന്നതിനും പഠിച്ചവ പ്രയോഗിച്ച് തുടരന്വേഷണങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്നതിനും അനുയോജ്യമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഓരോ പാഠവും തീരുന്ന മുറയ്ക്ക് നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഈ ശാസ്ത്രപാഠപുസ്തകത്തിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള എല്ലാ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിലും ഊർജസ്വലതയോടെ ഏർപ്പെടണം. അതിലൂടെ നേടിയ അറിവുകളും ഇനിയും അറിയാൻ കൊതിക്കുന്ന കാര്യങ്ങളും ശാസ്ത്രഭാവനകളുമെല്ലാം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തി ക്ലാസിൽ പങ്കുവയ്ക്കണം. നേടിയ അറിവുകൾ ശാസ്ത്രക്ലബ്ബിലും രക്ഷിതാക്കളുമായും പങ്കുവയ്ക്കണം. അങ്ങനെ ശാസ്ത്രക്ലബ്ബുകൾ സജീവമാക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.

സ്വന്തമായും കൂട്ടുകാരോടൊപ്പംചേർന്നും അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെയും ശാസ്ത്രാന്വേഷണപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ട് രസിച്ചു പഠിച്ച് മുന്നേറാൻ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയട്ടെ. ഈ ശാസ്ത്രപാഠപുസ്തകത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അഭിപ്രായങ്ങളും നിർദേശങ്ങളും അറിയിക്കാൻ മറക്കരുതേ...

സ്നേഹാശംസകൾ...

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

പാഠപുസ്തക രചനാസമിതി

അഡ്വൈസർ

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

ചെയർപേഴ്സൺ

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

വിദഗ്ധർ

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

ഡോ. ലൈജ എസ്. നായർ
പ്രൊഫസർ, ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ്
ഓഫ് ബോട്ടണി,
യൂണിവേഴ്സിറ്റി
കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

നാഗപ്പൻ പിള്ള കെ.
അസ്സോസിയേറ്റ് പ്രൊഫ (റിട്ട.),
ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ്
ഫിസിക്സ്, എം.ജി. കോളേജ്,
തിരുവനന്തപുരം

അംഗങ്ങൾ

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

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

ശ്രീമതി. അജിനി എഫ്.
യു.പി.എസ്.റ്റി, ജി.യു.പി.എസ്. റാന്നി
പഴവങ്ങാടി, പത്തനംതിട്ട

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

ശ്രീ. അനൂപ് കുമാർ എം.
പി.ഡി. ടീച്ചർ, ജി.ജി.യു.പി.എസ്.,
ഫറോക്ക്, കോഴിക്കോട്

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

ശ്രീ. അജിത് കുമാർ എം.
ഹെഡ്മാസ്റ്റർ (റിട്ട.), ഗവ. യു.പി.എസ്.
വിളപ്പിൽശാല, തിരുവനന്തപുരം

ശ്രീ. വർഗീസ് മാത്യു
ഹെഡ്മാസ്റ്റർ (റിട്ട.), ജി.എൽ.പി.എസ്.,
കക്കാട്, റാന്നി, പത്തനംതിട്ട

ഭാഷാഎഡിറ്റിങ്

ശ്രീമതി. സ്മിത അരവിന്ദ്
എച്ച്.എസ്.ടി., ജി.ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്.
മട്ടാഞ്ചേരി, എറണാകുളം

ചിത്രകാരന്മാർ

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

ശ്രീ. പ്രമോദ് അടുത്തില
ഹെഡ്മാസ്റ്റർ (റിട്ട.), കോവ്വൽ എ.യു.പി.എസ്.
ചെറുവത്തൂർ, കാസർഗോഡ്

ഗോവിന്ദൻ എം.
ആർട്ടിസ്റ്റ്, മണ്ടൂർ, കണ്ണൂർ

അബിജിത്ത് കെ.
വിദ്യാർഥി, ഫൈൻ ആട്സ് കോളേജ്,
തിരുവനന്തപുരം

ബിയാങ്ക
വിദ്യാർഥിനി, ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്.
മരട്, എറണാകുളം

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

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

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

ഉള്ളടക്കം

1. ആഹാരത്തിലൂടെ ആരോഗ്യം	07
2. കാന്തികലോകത്തെ അദ്ഭുതം	25
3. നിവർന്നുനിൽക്കാം	42
4. പൂക്കാം കായ്ക്കാം	59
5. പദാർഥങ്ങളുടെ കൂട്ടായ്മ	78

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

ഭാരതത്തിന്റെ ഭരണഘടന

ആമുഖം

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

സാമൂഹ്യവും സാമ്പത്തികവും രാഷ്ട്രീയവും ആയ **നീതിയും;**

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

പദവിയിലും അവസരത്തിലും **സമത്വവും;** സംപ്രാപ്തമാക്കുവാനും;

അവർക്കെല്ലാമിടയിൽ

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

സഗൗരവം തീരുമാനിച്ചിരിക്കയാൽ;

നമ്മുടെ ഭരണഘടനാനിർമ്മാണസഭയിൽ ഈ 1949 നവംബർ ഇരുപത്താറാം ദിവസം **ഇതിനാൽ ഈ ഭരണഘടനയെ സ്വീകരിക്കുകയും നിയമമാക്കുകയും നമുക്കുതന്നെ പ്രദാനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു.**

---

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

1

ആഹാരത്തിലൂടെ ആരോഗ്യം

അമ്മയും ഡോക്ടറും തമ്മിലുള്ള സംഭാഷണം ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. നിങ്ങളിൽ ചിലർക്കെങ്കിലും ഇത്തരം അനുഭവം ഉണ്ടായിട്ടുണ്ടാകുമല്ലോ. എന്താണ് പോഷകാഹാരം എന്നതുകൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്? നിങ്ങളുടെ ഊഹം എഴുതൂ.

വൈവിധ്യമാർന്ന ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങൾ നമുക്കു ചുറ്റുമുണ്ടല്ലോ. പാകം ചെയ്തതും അല്ലാത്തതുമായ വ്യത്യസ്തതരം ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ നമ്മൾ ആഹാരമാക്കുന്നു. നാം സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കാം.

ഈ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളെ എങ്ങനെയെല്ലാം തരംതിരിക്കാം? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

ചിത്രം a

ചിത്രം b

ചിത്രം c

ചിത്രം d

ചിത്രം e

a. ധാന്യങ്ങൾ b. .... c. .... d. പയറുവർഗങ്ങൾ e. ....

ഇതിൽ നിങ്ങൾക്കിഷ്ടമുള്ള ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഏതെല്ലാമാണ്? ഇഷ്ടമില്ലാത്തവയുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്? ചർച്ച ചെയ്യൂ. നിങ്ങൾ ഒരുദിവസം സാധാരണ കഴിക്കാറുള്ള ഭക്ഷണം പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

പ്രഭാതഭക്ഷണം	ഉച്ചഭക്ഷണം	രാത്രിഭക്ഷണം

ഇഷ്ടമുള്ള ആഹാരപദാർഥങ്ങൾ മാത്രമാണോ നാം കഴിക്കേണ്ടത്? താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംഭാഷണങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

മൂന്നുപേരും പറഞ്ഞത് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. ഈ മൂന്നുപേരുടെയും വളർച്ചയ്ക്കും ആരോഗ്യത്തിനും ഇവർക്ക് ഇഷ്ടമുള്ള ഭക്ഷണപദാർഥം മാത്രം മതിയാകുമോ? നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം എഴുതൂ. ക്ലാസിലവതരിപ്പിച്ച് കാരണം വിശദീകരിക്കൂ.

ആഹാരം എന്തിന്?

നാം എന്തിനാണ് ആഹാരം കഴിക്കുന്നത്? ആഹാരത്തിൽനിന്ന് എന്താണ് ലഭിക്കുന്നത്? കുട്ടികളുടെ മാസികയിൽ വന്ന കുറിപ്പ് വായിക്കൂ.

നമ്മുടെ ആരോഗ്യം

നമ്മുടെ ശാരീരികപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ ഊർജം നൽകുന്നത് ആഹാരമാണ്. നമ്മുടെ വളർച്ചയ്ക്കും ആരോഗ്യം നിലനിർത്തുന്നതിനും രോഗങ്ങളെ ചെറുക്കുന്നതിനും ആവശ്യമായ ഘടകങ്ങളാണ് പോഷകങ്ങൾ. ഇവ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങളിൽനിന്നാണ്. ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങളിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള പോഷകഘടകങ്ങളാണ് കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകൾ (Carbohydrates), പ്രോട്ടീനുകൾ (Proteins), കൊഴുപ്പുകൾ (Fats), വിറ്റാമിനുകൾ (Vitamins), ധാതുക്കൾ (Minerals) തുടങ്ങിയവ. ജലം ഒരു പോഷകഘടകമല്ലെങ്കിലും ശാരീരികപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു പദാർഥമാണ്. ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ കാണുന്ന നാരുകളും (Fibres) ശാരീരികപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമാണ്. എല്ലാ ആഹാരത്തിലും എല്ലാ പോഷകഘടകങ്ങളും മതിയായ അളവിൽ ഉണ്ടാകണമെന്നില്ല. അതിനാൽ നാം പലതരം ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് വിവിധ ആഹാരപദാർഥങ്ങൾ തയ്യാറാക്കി കഴിക്കുന്നു. നാം കഴിക്കുന്ന ആഹാരപദാർഥങ്ങളുടെ അളവ്, കഴിക്കുന്ന സമയം, വൈവിധ്യം, ഗുണമേന്മ എന്നിവ നമ്മുടെ ആരോഗ്യത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് എല്ലാവരും പോഷകസമൃദ്ധമായ ഭക്ഷണം കഴിക്കണം.

കുറിപ്പ് വായിച്ചല്ലോ. താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കുറിപ്പ് വിശകലനം ചെയ്യൂ.

- പ്രധാനപ്പെട്ട പോഷകഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?
- വിവിധതരം ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് ആഹാരം തയ്യാറാക്കുന്നതിന്റെ ആവശ്യകത എന്താണ്?
- നാം എന്തിനാണ് പോഷകസമൃദ്ധമായ ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നത്?

കണ്ടെത്തിയ വിവരങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ. ആഹാരത്തിലെ പോഷകഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് കൂടുതൽ കാര്യങ്ങൾ അന്വേഷിക്കാം.

ഊർജം ലഭിക്കാൻ

വിശപ്പുമാറ്റാനും രുചി ആസ്വദിക്കാനും വേണ്ടി മാത്രമാണോ നമ്മൾ ആഹാരം കഴിക്കുന്നത്? ഒരു ദിവസം നിങ്ങൾ എന്തെല്ലാം പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്യുന്നുണ്ട്? ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.

എന്തെല്ലാം പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത്? ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കെല്ലാം ഊർജം ആവശ്യമില്ലേ? ഇവയ്ക്കെല്ലാം ഒരേ അളവിലാണോ ഊർജം ആവശ്യമുള്ളത്? ഇതിനെല്ലാം വേണ്ട ഊർജം എവിടെനിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നത്? നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം.

കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് (Carbohydrate)

ശരീരത്തിനാവശ്യമായ ഊർജം പ്രധാനമായും ലഭിക്കുന്നത് കാർബോഹൈഡ്രേറ്റിൽ നിന്നാണ്. അന്നജം, പഞ്ചസാര, ഗ്ലൂക്കോസ്, സെല്ലുലോസ്, നാരുകൾ എന്നീ വിവിധ രൂപങ്ങളിൽ കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ധാന്യങ്ങൾ, കിഴങ്ങുവർഗങ്ങൾ എന്നിവയിൽ കൂടുതൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത് അന്നജമാണ്.

നമുക്കാവശ്യമായ ഊർജം ലഭിക്കണമെങ്കിൽ കഴിക്കുന്ന ആഹാരത്തിൽ കൂടുതലായി ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ട ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

എല്ലാ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലും അന്നജം ഉണ്ടോ? നിങ്ങളുടെ ഊഹം എന്താണ്?

നാം കഴിക്കുന്ന ആഹാരപദാർഥങ്ങളിൽ അന്നജം ഉണ്ടോ എന്ന് എങ്ങനെ കണ്ടെത്തും? ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്തുനോക്കാം.

അയഡിൻ ടെസ്റ്റ്

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : രണ്ട് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ്, പാൽ, നേർപ്പിച്ച അയഡിൻ ലായനി, കഞ്ഞിവെള്ളം.

പ്രവർത്തനം - രണ്ട് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് എടുക്കുക. ഒന്നിൽ അല്പം പാലും രണ്ടാമത്തേതിൽ അല്പം കഞ്ഞിവെള്ളവും എടുക്കുക. ഓരോന്നിലും രണ്ടോ മൂന്നോ തുള്ളി അയഡിൻ ലായനി ചേർക്കൂ. അയഡിൻ ലായനി ചേർത്തപ്പോൾ രണ്ട് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലും ഉള്ള ദ്രാവകത്തിന്റെ നിറത്തിൽ വന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കൂ. നിങ്ങൾ കഴിക്കുന്ന മറ്റ് ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഈ പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കൂ. കണ്ടെത്തൽ പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ	അയഡിൻ ലായനി ചേർത്തപ്പോഴുള്ള നിറംമാറ്റം
ഉരുളക്കിഴങ്ങ്	
വെള്ളരി	
മൈദ	
മുട്ടയുടെ വെള്ള	

അന്നജം അയഡിനുമായി ചേരുമ്പോൾ ഇരുണ്ട നീലനിറം ഉണ്ടാവുന്നു. അന്നജത്തിന്റെ അളവനുസരിച്ച് നീലനിറത്തിന്റെ കാഠിന്യത്തിൽ വ്യത്യാസം ഉണ്ടാകും.

നിങ്ങൾ പരിശോധിച്ച ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ ഏതിലെല്ലാമാണ് അന്നജം കൂടുതലായി ഉള്ള തെന്ന് അയഡിൻ ലായനി ചേർത്തപ്പോളുണ്ടായ നിറത്തിന്റെ കാഠിന്യം നിരീക്ഷിച്ച് കണ്ടെത്തൂ. നിങ്ങൾ സാധാരണ കഴിക്കുന്ന ആഹാരം നേരത്തെ പട്ടികപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. പട്ടിക വിശകലനംചെയ്ത് അന്നജമുള്ള ആഹാരവസ്തുക്കളാണോ നിങ്ങൾ കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്ന് പരിശോധിക്കൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

ചെറുധാന്യങ്ങൾ (Millets)

പുല്ലുവർഗത്തിൽപ്പെട്ട വിളകളാണ് ചെറുധാന്യങ്ങൾ അഥവാ മില്ലറ്റുകൾ. അരി, ഗോതമ്പ് എന്നിവയെ അപേക്ഷിച്ച് വളരെ ഉയർന്നതോതിലുള്ള പ്രോട്ടീൻ, വിറ്റാമിൻ, ധാതുലവണങ്ങൾ എന്നിവ ഇവയിലുണ്ട്. നാരുകളാൽ സമ്പന്നമായ ചെറുധാന്യങ്ങൾ ദഹനപ്രക്രിയയിൽ പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നു. മുൻകാലങ്ങളിൽ പക്ഷികൾക്കും മൃഗങ്ങൾക്കും ഉള്ള ഭക്ഷണമായിട്ടാണ് ഇവ ഉപയോഗിച്ചുവന്നിരുന്നത്. ഇവയുടെ പോഷകമൂല്യം മനസ്സിലാക്കിയതോടുകൂടിയാണ് മനുഷ്യരും ആഹാരമായി ഉപയോഗിച്ചുതുടങ്ങിയത്. റാഗി, ബജ്റ, തിന, ചോളം, ചാമ, തുടങ്ങിയവ ഈ വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു.

വളർച്ചയ്ക്ക് പിന്നിൽ

നമ്മുടെ ആഹാരത്തിൽ കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് മാത്രം ഉൾപ്പെടുത്തിയാൽ മതിയോ? മറ്റെന്തെല്ലാം പോഷകഘടകങ്ങൾ നമുക്ക് ആവശ്യമുണ്ടെന്ന് നോക്കാം.

പ്രോട്ടീൻ (Protein)

കുട്ടിയുടെ അമ്മയോട് ഡോക്ടർ പറഞ്ഞത് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. ഡോക്ടർ ഇങ്ങനെ പറയാൻ കാരണമെന്താണ്?

സ്കൂളിലെ ആരോഗ്യക്ലബ്ബ് സംഘടിപ്പിച്ച പരിപാടിയിൽ ഡയറ്റീഷ്യൻ നൽകിയ നിർദേശങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് വായിക്കൂ.

ക്വാഷിയോർക്കർ ബാധിച്ചകുട്ടി

'ശരീരനിർമ്മിതിക്കും വളർച്ചയ്ക്കും ആവശ്യമായ ഒരു പ്രധാന പോഷകഘടകമാണ് പ്രോട്ടീൻ. പേശികൾ, തലമുടി, ത്വക്ക് എന്നിവയുടെ ആരോഗ്യത്തിന് പ്രോട്ടീൻ ആവശ്യമാണ്. കൂടാതെ ഇവ ഊർജവും പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. പ്രോട്ടീന്റെ കുറവുമൂലം ക്വാഷിയോർക്കർ, മരാസ്മസ് എന്നീ രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.'

പ്രോട്ടീന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? പ്രോട്ടീന്റെ കുറവുമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? ചർച്ചചെയ്യൂ. പ്രോട്ടീൻ അടങ്ങിയ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ ചിത്രങ്ങളാണ് തന്നിട്ടുള്ളത്. അവ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് എഴുതൂ.

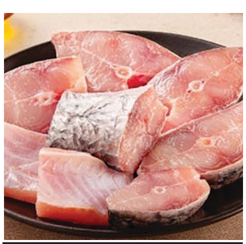
....

പനീർ

....

....

മാംസം


മത്സ്യം

....

....

ഇവയിൽ ഏതെല്ലാം നിങ്ങളുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നുണ്ട്? ചർച്ച ചെയ്യൂ. നിങ്ങളിൽ സസ്യാഹാരം മാത്രം കഴിക്കുന്നവർ ഉണ്ടാവുമല്ലോ. അവരിൽ പ്രോട്ടീന്റെ കുറവ് ഉണ്ടാകാതിരിക്കാൻ ആഹാരത്തിൽ ഏതെല്ലാം പദാർഥങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തണം? പ്രോട്ടീൻ അടങ്ങിയ കൂടുതൽ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

കൊഴുപ്പ് (Fat)

കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, പ്രോട്ടീൻ എന്നിവപോലെ കൊഴുപ്പും നമുക്ക് ആവശ്യമാണ്. ഒരേ അളവിൽ കൊഴുപ്പും കാർബോഹൈഡ്രേറ്റും പ്രോട്ടീനും എടുത്താൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഊർജം ലഭിക്കുന്നത് കൊഴുപ്പിൽനിന്നാണ്.

നാം കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ കൊഴുപ്പുണ്ടോ എന്ന് എങ്ങനെ കണ്ടെത്താം? നിങ്ങളുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ കൊഴുപ്പ് ഉൾപ്പെടുന്നുണ്ടോ എന്നറിയാൻ ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ. ഒരു വെള്ളപ്പേപ്പർ എടുത്ത് അതിൽ ഒരു തുള്ളി എണ്ണ ഒഴിക്കൂ. പേപ്പർ നിരീക്ഷിക്കൂ. ഇതുപോലെ ഒരു പേപ്പറിൽ നെയ്യും ഒഴിച്ചുനോക്കൂ. എണ്ണയും നെയ്യും പേപ്പറിൽ ഒഴിച്ചപ്പോൾ ഉണ്ടായ മാറ്റം നിരീക്ഷിച്ച് കൊഴുപ്പിന്റെ സാന്നിധ്യം തിരിച്ചറിയൂ. താഴെപ്പറയുന്ന ആഹാരവസ്തുക്കൾ പേപ്പറിൽ ഉരച്ച് ഇതേ പരീക്ഷണം ചെയ്യൂ. നിരീക്ഷണം പട്ടികപ്പെടുത്തൂ. നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ ക്ലാസിൽ ചർച്ചചെയ്യൂ.

ആഹാരവസ്തുക്കൾ	നിരീക്ഷണഫലം
ചിപ്സ്	
പച്ചവാഴയ്ക്ക	
ചതച്ച എള്ള്	
ഉണങ്ങിയ തേങ്ങ	
ചതച്ച നിലക്കടല	

നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്ന കൊഴുപ്പടങ്ങിയ മറ്റ് ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങളുടെ പേരെഴുതൂ. നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ ലിസ്റ്റിൽ എണ്ണ, നെയ്യ്, മാംസം, മുട്ട, തേങ്ങ, എള്ള്, കടുക്, നിലക്കടല, പാൽ, വെണ്ണ തുടങ്ങിയ ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. സസ്യങ്ങളിൽനിന്നും ജന്തുക്കളിൽനിന്നും നമുക്ക് കൊഴുപ്പ് ലഭിക്കുന്നുണ്ട്.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് അവ ഏതൊക്കെയാണെന്ന് എഴുതൂ.

....

ഇവയെ സസ്യജന്യകൊഴുപ്പുകൾ, ജന്തുജന്യകൊഴുപ്പുകൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചെഴുതൂ.

സസ്യജന്യകൊഴുപ്പുകൾ	ജന്തുജന്യകൊഴുപ്പുകൾ
വെളിച്ചെണ്ണ	മത്സ്യ എണ്ണ ....

പച്ചക്കറി, അരി, ഗോതമ്പ് തുടങ്ങി മിക്കവാറും എല്ലാ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലും ചെറിയ അളവിൽ കൊഴുപ്പ് അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

കൊളസ്ട്രോൾ (Cholesterol)

കൊഴുപ്പടങ്ങിയ ഭക്ഷണം കൂടുതൽ കഴിക്കുന്നത് നല്ലതല്ല എന്ന് ഡോക്ടർമാർ നിർദേശിക്കുന്നത് കേട്ടിട്ടില്ലേ. എന്താകാം കാരണം? കൊഴുപ്പിന്റെ ഒരു രൂപമാണ് കൊളസ്ട്രോൾ. മിതമായ അളവിൽ കൊളസ്ട്രോൾ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമാണ്. എന്നാൽ രക്തത്തിൽ കൊളസ്ട്രോൾ അധികമായാൽ അത് രക്തക്കുഴലുകളുടെ ഉൾഭിത്തിയിൽ അടിഞ്ഞുകൂടുകയും രക്തത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനെ തടസ്സപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യും. ഇത് ഹൃദ്രോഗം, പക്ഷാഘാതം തുടങ്ങിയ ഗുരുതരരോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാകും.

വിറ്റാമിനുകൾ (Vitamins)

'വിറ്റാമിനുകൾ' എന്ന് നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. ശരീരത്തിന്റെ വളർച്ചയ്ക്കും ആരോഗ്യത്തിനും ചെറിയ അളവിൽ അത്യാവശ്യമുള്ള പോഷകഘടകങ്ങളാണ് വിറ്റാമിനുകൾ. ഇതിന്റെ പ്രാധാന്യത്തെപ്പറ്റി മനസ്സിലാക്കിയാലോ.

ഈ കുട്ടിയുടെ സംശയം നിങ്ങൾക്കും ഉണ്ടോ?

വിവിധതരം വിറ്റാമിനുകൾ ഏതെന്നും അവയുടെ പ്രാധാന്യം എന്തൊക്കെയാണെന്നും മനസ്സിലാക്കാൻ നൽകിയിട്ടുള്ള പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്യൂ.

വിറ്റാമിൻ	പ്രാധാന്യം
വിറ്റാമിൻ A	കണ്ണ്, ത്വക്ക്, തലമുടി എന്നിവയുടെ ആരോഗ്യം.
വിറ്റാമിൻ B	തലച്ചോറ്, നാഡികൾ, ഹൃദയം, ത്വക്ക് എന്നിവയുടെ ആരോഗ്യം.
വിറ്റാമിൻ C	പല്ല്, മോണ, രക്തക്കുഴലുകൾ എന്നിവയുടെ ആരോഗ്യത്തിനും രോഗപ്രതിരോധശേഷിക്കും.
വിറ്റാമിൻ D	എല്ലുകളുടെയും പല്ലുകളുടെയും ആരോഗ്യത്തിനും രോഗപ്രതിരോധശേഷിക്കും.
വിറ്റാമിൻ E	നാഡികളുടെ ശരിയായ പ്രവർത്തനത്തിന്.
വിറ്റാമിൻ K	മുറിവുണ്ടാകുമ്പോൾ രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്നതിന്.

- ത്വക്കിന്റെ ആരോഗ്യത്തിന് ആവശ്യമായ വിറ്റാമിനുകൾ ഏതെല്ലാം?
- വിറ്റാമിൻ ഡി ആവശ്യത്തിന് ലഭിച്ചില്ലെങ്കിൽ എന്തെല്ലാം ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങളുണ്ടാകും?

പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്തല്ലോ. വിറ്റാമിനുകളെക്കുറിച്ച് ഒരു കുറിപ്പു തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

വിറ്റാമിൻ D യും B കോംപ്ലക്സും

സൂര്യപ്രകാശത്തിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്ന വിറ്റാമിൻ ആണ് വിറ്റാമിൻ D. ചെറിയ അളവിൽ ഭക്ഷണത്തിൽനിന്നും ഇത് ലഭിക്കുന്നുണ്ട്. എല്ലുകളുടെയും പല്ലുകളുടെയും ആരോഗ്യത്തിനും രോഗപ്രതിരോധശേഷിക്കും ഏറ്റവും ആവശ്യമായ ഒരു വിറ്റാമിൻ ആണിത്. വിറ്റാമിൻ D യുടെ കുറവുമൂലം കുട്ടികളിൽ എല്ലുകൾ ദുർബലമായോ മൃദുവായോ മാറുന്ന അവസ്ഥയാണ് കണ (Rickets). വിറ്റാമിൻ D ലഭിക്കുന്നതിനായി സൂര്യപ്രകാശം ഏൽക്കുന്നത് നല്ലതാണ്.

നമ്മുടെ ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വളരെ അത്യാവശ്യം വേണ്ട ഒരുകൂട്ടം വിറ്റാമിനുകളാണ് B കോംപ്ലെക്സ്. എട്ട് തരം B വിറ്റാമിനുകളുടെ കൂട്ടമാണിത്. ആരോഗ്യം നിലനിർത്തുന്നതിൽ വിറ്റാമിൻ B കോംപ്ലെക്സ് നിർണ്ണായക പങ്കു വഹിക്കുന്നു. കോശത്തിന്റെ ആരോഗ്യം, ചുവന്ന രക്താണുക്കളുടെ വളർച്ച, കാഴ്ചശക്തി, നാഡീപ്രവർത്തനം, ഹൃദയസംബന്ധമായ ആരോഗ്യം എന്നിവയ്ക്കെല്ലാം ബി കോംപ്ലക്സ് ആവശ്യമാണ്.

വിറ്റാമിനുകളുടെ കുറവുമൂലമുണ്ടാവുന്ന ശാരീരികപ്രശ്നങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ ഏതെല്ലാം ആഹാരങ്ങൾ കഴിക്കണം? വ്യത്യസ്ത വിറ്റാമിനുകൾ അടങ്ങിയ ആഹാരപദാർഥങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് പട്ടിക നിരീക്ഷിച്ച് മനസ്സിലാക്കൂ. റഫറൻസ് പുസ്തകങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് കൂടുതൽ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഉൾപ്പെടുത്തി പട്ടിക വിപുലീകരിക്കുമല്ലോ.

വിറ്റാമിനുകൾ	ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ
വിറ്റാമിൻ A	മത്സ്യം, ക്യാരറ്റ്, ..., ..., ...
വിറ്റാമിൻ B	മട്ടയരി, ചീര, ..., ..., ...
വിറ്റാമിൻ C	നെല്ലിക്ക, നാരങ്ങ, ..., ..., ...
വിറ്റാമിൻ D	മത്സ്യം, മുട്ട, ..., ..., ...
വിറ്റാമിൻ E	നിലക്കടല, ബദാം, ..., ..., ...
വിറ്റാമിൻ K	കാബേജ്, കോളിഫ്ളവർ, ..., ..., ...

നിങ്ങളുടെ ഒരു ദിവസത്തെ ഭക്ഷണത്തിൽ ഈ പട്ടികയിലെ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഉൾപ്പെടുന്നുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കൂ.

നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടുകളിൽ നിന്ന് കിട്ടുന്ന ഭക്ഷ്യയോഗ്യമായ ഇലകൾ, പഴവർഗങ്ങൾ എന്നിവയിൽ വിവിധയിനം വിറ്റാമിനുകൾ ധാരാളം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. മുരിങ്ങയില, ചീര, പേരയ്ക്ക, പപ്പായ, മാങ്ങ തുടങ്ങി വിവിധ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ആഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത മനസ്സിലായില്ലേ.

വിറ്റാമിൻ B, C എന്നിവ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്ന വിറ്റാമിനുകളാണ്. A, D, E, K എന്നീ വിറ്റാമിനുകൾ കൊഴുപ്പിൽ മാത്രമേ ലയിക്കുകയുള്ളൂ. കൊഴുപ്പിന്റെ അഭാവത്തിൽ ഈ വിറ്റാമിനുകൾ ശരീരത്തിൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുകയില്ല. ഭക്ഷണത്തിൽ കൊഴുപ്പ് ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലായില്ലേ.

ഭക്ഷണത്തിലെ ധാതുക്കൾ (Minerals in Food)

സ്കൂളിലെ അനൗൺസ്മെന്റ് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. എന്തിനാണ് കുട്ടികൾക്ക് അയൺഗുളിക നൽകുന്നത്?

അയൺ ഒരു ധാതുവാണ്. ഇത്തരം ചില ധാതുക്കൾ ശരീരത്തിന്റെ ശരിയായ വളർച്ചയ്ക്കും ആരോഗ്യത്തിനും അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. ഏതൊക്കെ ധാതുക്കളാണ് നമുക്ക് വേണ്ടത്? അവ ഓരോന്നും നമ്മുടെ വളർച്ചയ്ക്കും ആരോഗ്യത്തിനും സഹായകമാകുന്നത് എങ്ങനെയാണ്? പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

പ്രധാന ധാതുക്കൾ	ആഹാരം	പ്രാധാന്യം
അയൺ (ഇരുമ്പ്)	ഇലക്കറികൾ, ശർക്കര, മത്സ്യം, കരൾ	രക്തത്തിലെ ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ നിർമ്മാണത്തിൽ പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നു.
കാൽസ്യം	മുട്ട, പാൽ, ഇലക്കറികൾ, മത്സ്യം	എല്ലുകളുടെയും പല്ലുകളുടെയും നിർമ്മാണത്തിനും രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു.
അയഡിൻ	കടൽവിഭവങ്ങൾ	തൈറോയ്ഡ്ഗ്രന്ഥിയുടെ പ്രവർത്തനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

- രക്തത്തിലെ ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ നിർമ്മാണത്തിനു സഹായിക്കുന്ന ധാതു ഏതാണ്? ഇത് ലഭിക്കാൻ ഏതൊക്കെ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ആഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണം?
- കടൽവിഭവങ്ങൾ കഴിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകതയെന്ത്?
- മുട്ട, പാൽ, ഇലക്കറികൾ എന്നിവ ഭക്ഷണത്തിൽ ഒഴിവാക്കിയാൽ ഉണ്ടാകാവുന്ന ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്? ചർച്ചചെയ്യൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

ഹീമോഗ്ലോബിൻ (Haemoglobin)

ചുവന്ന രക്താണുക്കളിൽ കാണപ്പെടുന്ന വർണ്ണവസ്തുവാണ് ഹീമോഗ്ലോബിൻ. ഇവ രക്തത്തിനു ചുവപ്പുനിറം നൽകുന്നു. രക്തത്തിലെത്തുന്ന ഓക്സിജനെ കോശങ്ങളിൽ എത്തിക്കുന്നതും അവിടെനിന്ന് കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡിനെ തിരിച്ച് കൊണ്ട് പോകുന്നതും ഹീമോഗ്ലോബിനാണ്. രക്തത്തിൽ ഹീമോഗ്ലോബിൻ കുറയുന്ന അവസ്ഥയാണ് അനീമിയ.

അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങൾ (Deficiency Diseases)

വിറ്റാമിനുകളും ധാതുക്കളും കുറഞ്ഞയളവിൽ മാത്രമേ ശരീരത്തിനാവശ്യമുള്ളൂ. എങ്കിലും വേണ്ടത്ര അളവിൽ അവ ലഭ്യമായില്ലെങ്കിൽ അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. പ്രോട്ടീന്റെ അളവ് കുറയുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങൾ നിങ്ങൾ നേരത്തെ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ.

വിറ്റാമിനുകളുടെ അഭാവംമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കൂ.

വിറ്റാമിൻ	അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങൾ
വിറ്റാമിൻ A	നിശാന്ധത
വിറ്റാമിൻ B	ഗ്ലോസിറ്റിസ് (നാവ് വീക്കവും നാവിലെ തൊലി ഇളകുന്ന അവസ്ഥയും), വായ്പുണ്ണ്
വിറ്റാമിൻ C	മോണയിൽനിന്നുള്ള രക്തസ്രാവം (സ്കർവി)
വിറ്റാമിൻ D	കണ

കണ

- ഏത് വിറ്റാമിന്റെ അഭാവം മൂലമാണ് സ്കർവി ഉണ്ടാകുന്നത്?
- നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലെ ആർക്കെങ്കിലും വായ്പുണ്ണ് വന്നാൽ അവരുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ ഏതൊക്കെ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഉൾപ്പെടുത്താൻ നിങ്ങൾ നിർദേശിക്കും?
- ഏത് വിറ്റാമിന്റെ കുറവാണ് നിശാന്ധതയ്ക്കു കാരണം?
- ഏതു വിറ്റാമിന്റെ അഭാവം മൂലമാണ് കണ ഉണ്ടാകുന്നത്?

പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ നിഗമനങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

നിശാന്ധത (Night Blindness)

ഇരുട്ടിലും മങ്ങിയവെളിച്ചത്തിലും അനുഭവപ്പെടുന്ന കാഴ്ചക്കുറവാണ് നിശാന്ധത. നിശാന്ധതയുള്ള വ്യക്തികൾക്ക് പകലും രാത്രിയിൽ നല്ല വെളിച്ചത്തിലും കാഴ്ചയ്ക്ക് യാതൊരു തകരാറും ഉണ്ടായിരിക്കില്ല.

ധാതുക്കളുടെ അഭാവംമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങളാണ് ചുവടെ പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്. പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് നൽകിയിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തൂ.

ധാതുക്കൾ	അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങൾ
അയൺ	അനീമിയ (വിളർച്ച)
അയഡിൻ	ഗോയിറ്റർ
കാൽസ്യം	ഓസ്റ്റിയോപൊറോസിസ്

- അയണിന്റെ അഭാവംമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന രോഗാവസ്ഥ ഏതാണ്?
- ഗോയിറ്റർ രോഗം ഉണ്ടാകാതിരിക്കാൻ നാം ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ട ആഹാര വസ്തുക്കൾ ഏതൊക്കെയാണ്? എന്തുകൊണ്ട്?
- ഓസ്റ്റിയോപൊറോസിസ് ഉണ്ടാകാതിരിക്കാൻ ഏതൊക്കെ തരം ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ നമ്മുടെ ആഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണം?
- എന്തിനാണ് സ്കൂളിൽ അയൺഗുളിക വിതരണം ചെയ്യുന്നത്? വിശദീകരിക്കൂ.

മുകളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന രണ്ട് പട്ടികകളും വിശകലനം ചെയ്ത് അപര്യാപ്തതാരോഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഒരു ലേഖനം തയ്യാറാക്കി ബുള്ളറ്റിൻ ബോർഡിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

ഓസ്റ്റിയോപൊറോസിസ് (Osteoporosis)

അസ്ഥികളിലെ ധാതുക്കളുടെ സാന്ദ്രത കുറയുന്നതുമൂലം എല്ലുകളുടെ കട്ടികുറഞ്ഞ് ദുർബലമാകുന്ന അവസ്ഥയാണ് ഓസ്റ്റിയോപൊറോസിസ് അല്ലെങ്കിൽ അസ്ഥിക്ഷയം. എല്ലുകളുടെ ബലക്ഷയം, പൊട്ടൽ എന്നിവയ്ക്ക് ഇത് കാരണമാകുന്നു.

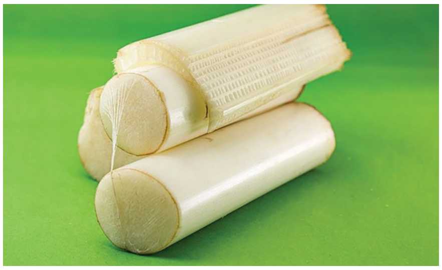
ഗോയിറ്റർ (Goitre)

നാം കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തിൽ അയഡിന്റെ അഭാവം മൂലം തൊണ്ടയിലെ തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥി വലുതാകുന്ന അവസ്ഥയാണ് സിംപിൾ ഗോയിറ്റർ (തൊണ്ടമുഴ). തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥിയുടെ ഹോർമോൺ ഉൽപാദനത്തിന് അയഡിൻ ആവശ്യമാണ്.

ഗോയിറ്റർ

പോഷകേതരഘടകങ്ങൾ

പോഷകഘടകങ്ങളെപ്പോലെതന്നെ പ്രധാനപ്പെട്ട മറ്റുചില ഘടകങ്ങളും നമ്മുടെ ആരോഗ്യത്തിന് ആവശ്യമാണ്. അവയേതെല്ലാമാണെന്ന് നോക്കാം.



വാഴപ്പിണ്ടി

വാഴപ്പിണ്ടി മുറിച്ചുനോക്കി അവയിലെ നാരുകൾ നിരീക്ഷിക്കൂ. നാരുകളുള്ള മറ്റേതെല്ലാം ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കറിയാം? ആഹാരത്തിൽ നാരുകൾ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത എന്താണ്? താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന കുറിപ്പ് ചർച്ച ചെയ്യൂ. നിങ്ങളുടെ നിഗമനങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

നാരുകൾ (Fibres)

സസ്യാഹാരത്തിലൂടെ ലഭിക്കുന്നതും ശരീരത്തിന് ദഹിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്തതുമായ സെല്ലുലോസ് ആണ് നാരുകൾ. നാരുകൾ പോഷകഘടകമല്ല. എങ്കിലും ദഹനം, വൻകുടലിലൂടെ വിസർജ്യവസ്തുക്കളുടെ പുറംതള്ളൽ എന്നിവ സുഗമമാക്കുന്നത് നാരുകളാണ്. തവിട് അടങ്ങിയ ധാന്യങ്ങൾ, ഇലക്കറികൾ, പച്ചക്കറികൾ, വാഴയുടെ പിണ്ടി, വാഴക്കൂമ്പ് തുടങ്ങിയവയിൽ ധാരാളം നാരുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

അച്ഛനോടും അമ്മയോടും ചോദിച്ച് വാഴയുടെ പിണ്ടിയോ കൂമ്പോ ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ തയ്യാറാക്കുന്ന ഭക്ഷ്യവിഭവങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണെന്ന് മനസ്സിലാക്കൂ. അവ നിർബന്ധമായും നിങ്ങളുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താൻ ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ

മാമ്പഴക്കഷണങ്ങളും അരിച്ചെടുത്ത മാമ്പഴജ്യൂസും ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. ഏതിലാണ് കൂടുതൽ നാരുകൾ ഉണ്ടാവുക? എന്തുകൊണ്ട്? ചർച്ചചെയ്യൂ. ഇനിമുതൽ മാമ്പഴം, ഓറഞ്ച്, ആപ്പിൾ തുടങ്ങിയ പഴവർഗങ്ങൾ ജ്യൂസ് രൂപത്തിലാക്കാതെ കഴിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

ജലം

നമ്മുടെ ശരീരത്തിന്റെ ഏതാണ്ട് 70%വും ജലമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. ദഹനം, രക്തചംക്രമണം, വിസർജനം തുടങ്ങി വിവിധ ശാരീരികപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ജലം ആവശ്യമാണ്. മൂത്രം, വിയർപ്പ് മുതലായവയിലൂടെ ശരീരത്തിൽനിന്ന് ജലനഷ്ടം ഉണ്ടാകുന്നു. അതിനാൽ ധാരാളം ശുദ്ധജലം കുടിക്കണം. കുട്ടികൾ ഒരു ദിവസം 10 മുതൽ 12 ഗ്ലാസ് വരെ വെള്ളം കുടിക്കേണ്ടതുണ്ട്. തക്കാളി, വെള്ളരി, തണ്ണിമത്തൻ തുടങ്ങിയ പച്ചക്കറികളിൽ ധാരാളം ജലം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇവയും ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുമല്ലോ.

സമീകൃതാഹാരം (Balanced Diet)

ആരോഗ്യം നിലനിർത്തുന്നതിന് നിശ്ചിത അളവിൽ പ്രോട്ടീൻ, കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, കൊഴുപ്പ്, വിറ്റാമിനുകൾ, ധാതുക്കൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഭക്ഷണക്രമമാണ് നാം ശീലിക്കേണ്ടത്. ഇത്തരത്തിലുള്ള ഭക്ഷണക്രമമാണ് സമീകൃതാഹാരം. മുമ്പ് ചർച്ച ചെയ്ത എല്ലാ പോഷകഘടകങ്ങളും മതിയായതോതിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭക്ഷണപദാർഥം ഉണ്ടോ? ഒരു ഭക്ഷ്യവസ്തുവിലെ പോഷകഘടകത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന കുറവ് മറ്റൊരു ഭക്ഷണത്തിലൂടെയല്ലേ നാം നികത്തുന്നത്. അങ്ങനെയെങ്കിൽ നാം കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണം വൈവിധ്യമുള്ളതായിരിക്കണ്ടേ?

നിങ്ങൾ നേരത്തെ ഒരു ദിവസത്തെ ആഹാരം പട്ടികപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. എല്ലാ പോഷകഘടകങ്ങളും ഉൾപ്പെട്ട സമീകൃതാഹാരമാണോ അത് എന്ന് പരിശോധിക്കൂ. അല്ലായെങ്കിൽ നിങ്ങളുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ ആവശ്യമായ മാറ്റം വരുത്തി പട്ടികയിൽ എഴുതൂ.

എന്റെ ഭക്ഷണത്തിൽ വരുത്തേണ്ട മാറ്റം

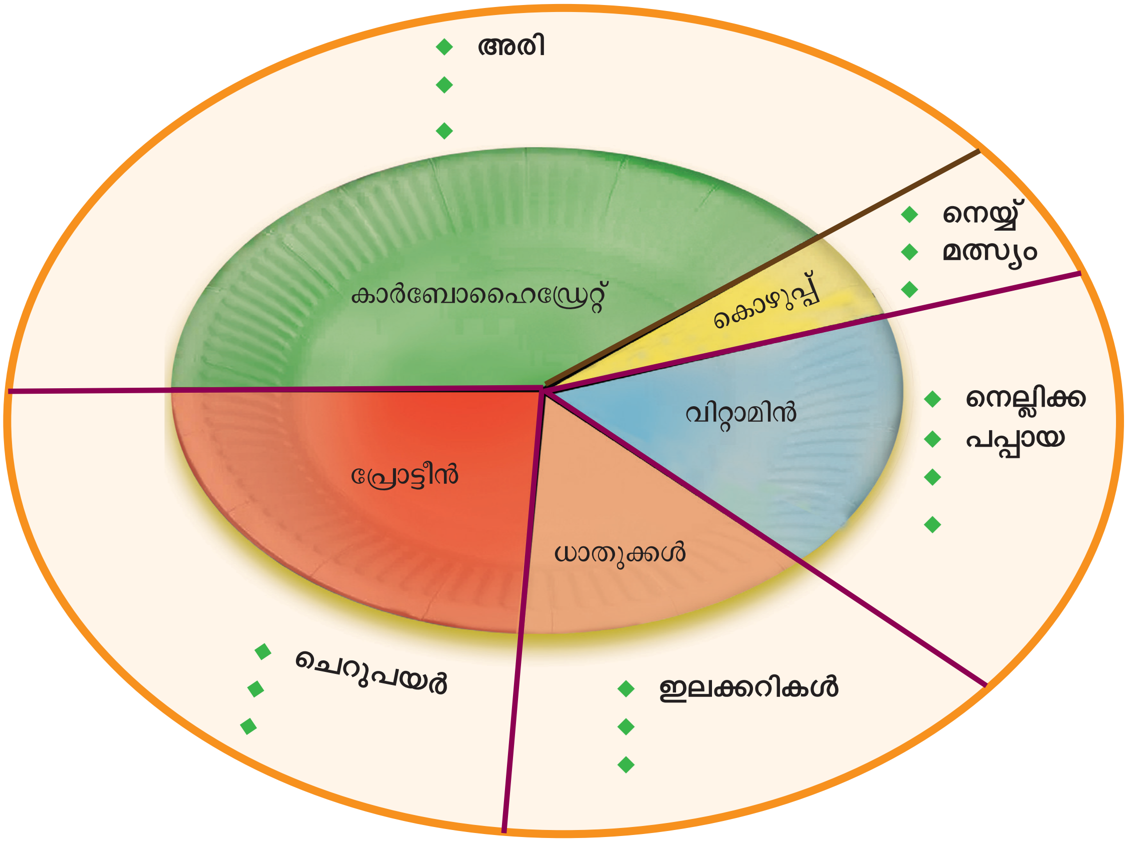
പ്രഭാതഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടവ	ഉച്ചഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടവ	രാത്രി ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടവ

എന്റെ ഫുഡ് പ്ലേറ്റ്

നാം ചർച്ചചെയ്ത പോഷകഘടകങ്ങളിൽ ഒരു ഘടകവും ഒഴിവാക്കാൻ കഴിയില്ല എന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ. എല്ലാ പോഷകഘടകങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ഒരു മാതൃകയാണ് ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്. ഒരു ദിവസം കഴിക്കേണ്ട ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ അളവുകൾ ചിത്രത്തിൽ നോക്കി കണ്ടെത്തൂ.

ഫുഡ്പ്ലേറ്റ് - മാതൃക

നിങ്ങളുടെ ആഹാരരീതി അനുസരിച്ച് എല്ലാ പോഷകഘടകങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്ന വിധം ഒരു ദിവസത്തെ ഭക്ഷണച്ചാർട്ട് തയ്യാറാക്കി വീട്ടിലും ക്ലാസിലും പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.



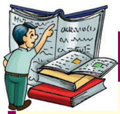
എന്റെ ഒരു ദിവസത്തെ ഭക്ഷണച്ചാർട്ട്

ഉച്ചഭക്ഷണവും കലോറിയും

സ്കൂൾ ഉച്ചഭക്ഷണത്തിന്റെ അഞ്ചുദിവസത്തെ മെനു പരിശോധിക്കൂ. അതിൽ എന്തെല്ലാം വിഭവങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്? ഓരോ ദിവസത്തെയും മെനു ടീച്ചറുമായി ചർച്ച ചെയ്ത് വിഭവങ്ങളും അവയിലടങ്ങിയ പോഷകഘടകങ്ങളും പരിശോധിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

ദിവസം	തിങ്കൾ	ചൊവ്വ	ബുധൻ	വ്യാഴം	വെള്ളി
വിഭവങ്ങൾ					
പോഷകഘടകങ്ങൾ					

ഓരോ ദിവസത്തെയും വിഭവങ്ങളും പോഷകഘടകങ്ങളും രേഖപ്പെടുത്തിയത് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. കുട്ടികൾക്ക് സമീകൃതാഹാരം ലഭിക്കുന്ന രീതിയിലാണ് സ്കൂൾ ഉച്ചഭക്ഷണത്തിന്റെ മെനു തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നതെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ.



അധികവായനയ്ക്ക്

കലോറി (Calorie)

ഭക്ഷണത്തിലെ ഊർജത്തിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കുന്ന യൂണിറ്റാണ് കലോറി. ശ്വസനം, രക്തചംക്രമണം തുടങ്ങിയ ശാരീരികപ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർവഹിക്കുന്നതിന് ഊർജം ആവശ്യമാണ്. ശാരീരിക അധ്വാനമുള്ള ഒരു പുരുഷന് പ്രതിദിനം ശരാശരി 1900 മുതൽ 2400 കലോറി വരെ ഊർജം ആവശ്യമാണ്. ശാരീരിക അധ്വാനമുള്ള ഒരു സ്ത്രീക്ക് പ്രതിദിനം ശരാശരി 1600 മുതൽ 2000 കലോറി വരെ ഊർജം വേണം. ഒരു മുതിർന്ന കുട്ടിക്ക് പ്രതിദിനം ശരാശരി 1200 മുതൽ 1400 കലോറി വരെ ഊർജം ആവശ്യമാണ്.

സ്കൂൾ ഉച്ചഭക്ഷണത്തിലൂടെ ഏകദേശം 750 കലോറി ഊർജം ലഭിക്കുന്നു. മറ്റു നേരങ്ങളിൽ കഴിക്കുന്ന ആഹാരത്തിലൂടെ ആവശ്യമായ ബാക്കി കലോറി ലഭ്യമാക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുല്ലോ.

ഉച്ചഭക്ഷണം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനായി ചെലവ് കുറഞ്ഞതും പോഷകസമൃദ്ധവുമായ വിഭവങ്ങൾ നിർദേശിക്കാമോ?

◆

◆

◆

ഇത്തരം വിഭവങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിനുള്ള ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ലഭ്യമാക്കാൻ എന്തെല്ലാം നിർദേശങ്ങളാണ് നിങ്ങൾക്കുള്ളത്? ചർച്ചചെയ്യൂ.

പോഷകമൂല്യങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടാതിരിക്കാൻ

ആഹാരം പാകം ചെയ്യുമ്പോൾ എങ്ങനെയെല്ലാമാണ് പോഷകമൂല്യങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടാൻ സാധ്യതയുള്ളത്? ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

◆ പച്ചക്കറി മുറിച്ചതിനുശേഷം കഴുകുമ്പോൾ

◆

◆

◆

പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും മുറിച്ചതിനുശേഷം കഴുകാൻ പാടില്ല എന്നു പറയുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ. ആഹാരത്തിലെ പോഷകഘടകങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടാതിരിക്കാൻ സ്വീകരിക്കേണ്ട മാർഗങ്ങൾ വീട്ടിലെ മുതിർന്നവരുമായി ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിലെഴുതൂ.

ആരോഗ്യത്തോടെ വളരാൻ പോഷകസമൃദ്ധമായ ആഹാരം കഴിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യം നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലായല്ലോ. പോഷകസമൃദ്ധമായ ആഹാരം ആരോഗ്യത്തിന് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണെന്നു മാത്രമല്ല അത് നമ്മുടെ അവകാശവുമാണ്.

വിലയിരുത്താം

1. പോഷകഘടകങ്ങളും അവ കൂടുതലായി അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആഹാരവസ്തുക്കളും തന്നിരിക്കുന്നു. അവ ശരിയായ രീതിയിൽ വരച്ചു യോജിപ്പിക്കൂ.

◆ കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്	ഇലക്കറികൾ
◆ ധാതുക്കൾ	പയറുവർഗങ്ങൾ, മുട്ട
◆ കൊഴുപ്പ്	ധാന്യങ്ങൾ
◆ പ്രോട്ടീൻ	എണ്ണകൾ

2. അയഡിൻ അടങ്ങിയ ആഹാരം കഴിക്കാത്ത ഒരു വ്യക്തിക്ക് വരാവുന്ന ആരോഗ്യപ്രശ്നം ഏതാണ്?

   A. നിശാന്ധത B. കണ
   C. വിളർച്ച D. ഗോയിറ്റർ

3. നാരുകളെ ദഹിപ്പിക്കാൻ നമ്മുടെ ശരീരത്തിന് കഴിയില്ല. പിന്നെ എന്തിനാണ് നാരുകളുള്ള ആഹാരം കഴിക്കണമെന്ന് പറയുന്നത്?

4. പല്ലിന്റെ ആരോഗ്യത്തിന് ഏത് പോഷകഘടകമാണ് വേണ്ടത്? ഈ പോഷകഘടകം നമുക്ക് ഏതൊക്കെ ആഹാരവസ്തുക്കളിൽനിന്ന് ലഭിക്കും?

5. 'ടീച്ചർ ഇന്ന് അയൺഗുളിക തന്നു, പക്ഷേ ഞാനത് കഴിച്ചില്ല'. അരുണ പറയുന്നതിനോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്?

6. വിറ്റാമിനുകളും ധാതുക്കളും നമ്മുടെ ശരീരത്തിന് കുറഞ്ഞ അളവിലല്ലേ ആവശ്യമുള്ളൂ. അതിനാൽ അവ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ആഹാരത്തിൽ കുറച്ചുമാത്രം ഉൾപ്പെടുത്തിയാൽ മതി. ഒരു കുട്ടിയുടെ അഭിപ്രായമാണിത്. ഇതിനോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്?

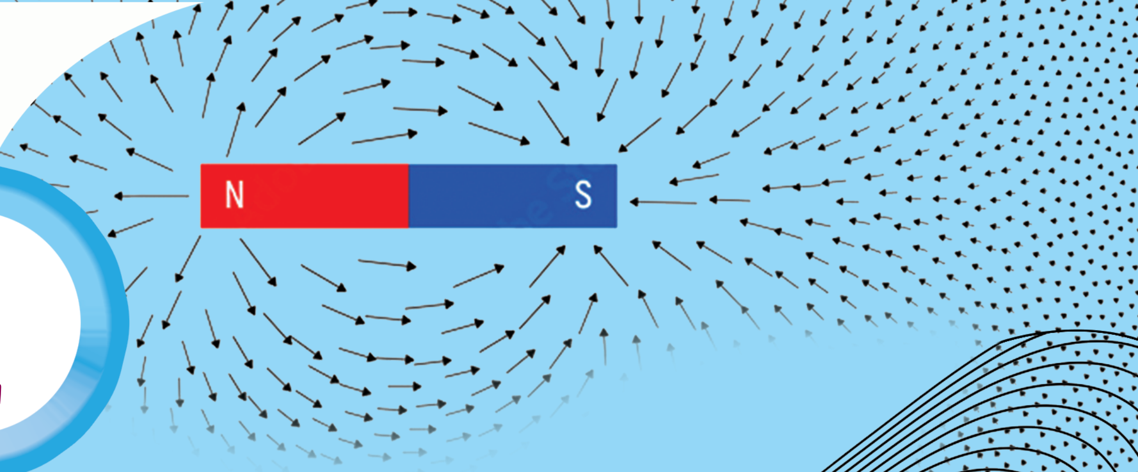
തുടർപ്രവർത്തനം

1. വീട്ടിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭക്ഷ്യവിഭവത്തിന്റെ പാചകക്കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ. ഓരോരുത്തരും തയ്യാറാക്കിയ പാചകക്കുറിപ്പ് പരസ്പരം കൈമാറി വായിക്കൂ.

2. വീട്ടുപരിസരത്തുനിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സമീകൃതാഹാര ചാർട്ട് തയ്യാറാക്കൂ. ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

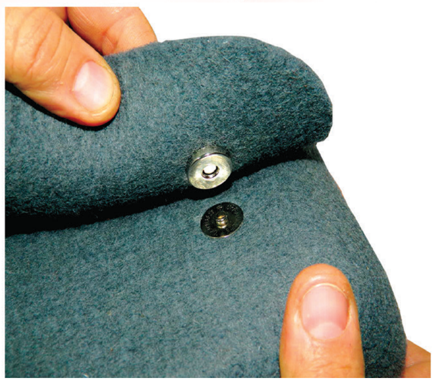
3. കടകളിൽനിന്നും വാങ്ങുന്ന പായ്ക്കറ്റ്ഭക്ഷണം നിരീക്ഷിച്ച് പോഷകഘടകങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ. കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി അവതരിപ്പിക്കൂ.

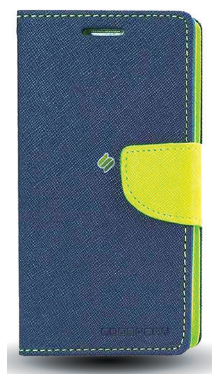
4. 'ആഹാരവും ആരോഗ്യവും' എന്ന വിഷയത്തിൽ ക്ലാസിൽ ഒരു സെമിനാർ സംഘടിപ്പിക്കൂ. വിഷയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വ്യത്യസ്തമേഖലകളെ സ്പർശിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് പ്രബന്ധങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയാണ് സെമിനാറിൽ അവതരിപ്പിക്കേണ്ടത്.



2

കാന്തികലോകത്തെ അദ്ഭുതം

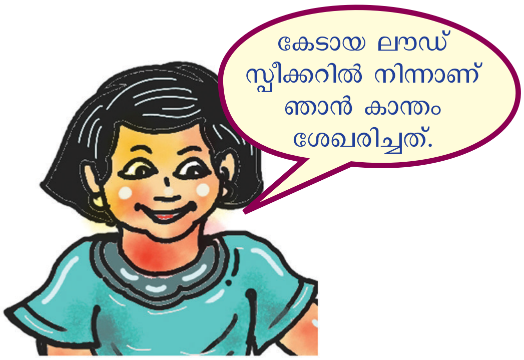




ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ. നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമായ ചില വസ്തുക്കളല്ലേ ഇവ. ഏതൊക്കെയാണ് ഇവയെന്ന് എഴുതൂ.

ഇത്തരം സാധനങ്ങൾ അടയ്ക്കുമ്പോൾ അവയുടെ അടപ്പ് പെട്ടെന്ന് ഒട്ടിച്ചേരുന്നത് നിങ്ങളുടെ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടിട്ടില്ലേ. എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് പറയാമോ? ഒരു മൊട്ടുസൂചി ഇവയുടെ അടയ്ക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളുടെ അടുത്ത് കൊണ്ടുവന്നാൽ എന്തു സംഭവിക്കും? എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇവ പെട്ടെന്ന് ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്നതെന്ന് ഊഹിച്ചു പറയാമോ? ചർച്ചചെയ്യൂ.

നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലും കാന്തം ഉണ്ടാകുമല്ലോ. നിങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രകിറ്റിൽ കാന്തങ്ങൾ ഉണ്ടോ? അവ എവിടെനിന്നെല്ലാം ശേഖരിച്ചവയാണ്?



ശാസ്ത്രകിറ്റിലുള്ള ഒരു കാന്തമെടുക്കൂ. ഒരു സ്റ്റീൽ ജംക്ലിപ്പ് അതിനോട് ചേർത്തുവയ്ക്കൂ. കൈവിട്ടാൽ ക്ലിപ്പ് വീഴുന്നുണ്ടോ? ആ ക്ലിപ്പിൽ മറ്റൊരു ക്ലിപ്പ് ചേർത്തുവയ്ക്കൂ. ഇങ്ങനെ എത്ര ക്ലിപ്പുകൾ തൂക്കി നിർത്താൻ കഴിയും എന്ന് നോക്കാം.

നമുക്ക് ഒരു മത്സരമായാലോ. അതിനായി ശാസ്ത്രകിറ്റിൽനിന്ന് താഴെപ്പറയുന്ന സാമഗ്രികൾ എടുത്തുവയ്ക്കൂ.

- കാന്തം
- ജംക്ലിപ്പുകൾ
- മൊട്ടുസൂചി
- ആണി

ആദ്യം ജംക്ലിപ്പുകളും കാന്തവും എടുത്തോളൂ. പിന്നെ ഒന്നിന് താഴെ മറ്റൊന്ന് എന്ന രീതിയിൽ മുകളിലത്തെ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ക്രമീകരിച്ചുനോക്കൂ. അങ്ങനെ മാലപോലെയാക്കൂ. ഏറ്റവും നീളംകൂടിയ മാല ആരുണ്ടാക്കിയതാണ്? മാലയിൽ എത്ര ജംക്ലിപ്പുകൾ ഉണ്ട്?

ഒരു മാലയിൽ പലതരത്തിലുള്ള മുത്തുകൾ ഉണ്ടാവില്ലേ. ഇവിടെയും അതുപോലെ പലനിറത്തിലുള്ള ജംക്ലിപ്പും പിന്നും ആണിയുമൊക്കെ ഉപയോഗിച്ചാലോ? ആരാണ് ഏറ്റവും ഭംഗിയുള്ള മാല ഉണ്ടാക്കിയതെന്ന് പരിശോധിക്കു.

കാന്തംകൊണ്ടൊരു മാജിക്

ക്ലാസിൽ ഒരു മാജിക് അവതരിപ്പിച്ചാലോ. ആവശ്യമുള്ള സാമഗ്രികൾ.

- പൂമ്പാറ്റയുടെ ചിത്രം
- സേഫ്റ്റിപിൻ
- കാന്തം
- ചാർട്ട്പേപ്പർ

പൂമ്പാറ്റയുടെ ചിത്രം വെട്ടിയെടുത്ത ശേഷം അതിന് അടിവശത്തായി ഒരു സേഫ്റ്റിപിൻ പുറമേ കാണാത്തവിധം കുത്തിവയ്ക്കുക. അത് ഒരു ചാർട്ട്പേപ്പറിന്റെ പുറത്ത് വയ്ക്കുക. ചാർട്ട്പേപ്പറിന്റെ അടിയിൽ കാന്തംവച്ച് ചലിപ്പിച്ച് നോക്കൂ. കാന്തം ചലിപ്പിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് പൂമ്പാറ്റ ചലിക്കുന്നില്ലേ? കാന്തം മാറ്റുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കും? പൂമ്പാറ്റയുടെ ചിത്രത്തിന് പകരം മറ്റെന്തൊക്കെ ചിത്രങ്ങളാകാം? പരീക്ഷിച്ചുനോക്കൂ.

ചാർട്ട്പേപ്പർ കുത്തനെ പിടിച്ച് ഈ മാജിക് നിങ്ങളുടെ രക്ഷിതാക്കൾക്ക് കാണിച്ചു കൊടുക്കൂ. അങ്ങനെ നിങ്ങൾക്കും ഒരു മജീഷ്യനാകാം.

കാന്തംകൊണ്ടൊരു ചിത്രം

കാന്തം ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രം വരച്ചാലോ. ഈ ചിത്രം വരയ്ക്കാൻ എന്തെല്ലാം വേണമെന്ന് നോക്കാം

- ഒരു പേപ്പർ പ്ലേറ്റ്
- അക്രിലിക് പെയിന്റ്/ഫാബ്രിക് പെയിന്റ്/പോസ്റ്റർകളർ (രണ്ടോ മൂന്നോ നിറങ്ങളിൽ).
- ചെറിയ ലോഹബോളുകൾ (സൈക്കിളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്) അല്ലെങ്കിൽ ജംക്ലിപ്പുകൾ.
- കാന്തം

വരച്ചു തുടങ്ങിയാലോ. പ്ലേറ്റിന്റെ പല സ്ഥലങ്ങളിലായി വിവിധനിറത്തിലുള്ള പെയിന്റ്തുള്ളികൾ ക്രമീകരിക്കുക. നാലോ അഞ്ചോ ചെറിയ ലോഹബോളുകൾ പ്ലേറ്റിൽ വച്ചശേഷം പ്ലേറ്റിന്റെ അടിയിൽ വച്ച കാന്തം ചലിപ്പിക്കുക. ഇപ്പോൾ എന്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്നു. ചില പാറ്റേണുകൾ പെയിന്റിലൂടെ നീങ്ങുന്ന ബോളുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നില്ലേ?

ചിത്രത്തിന് ബോഡറുകൾ വരച്ച് ഭംഗിയാക്കൂ. ചിത്രങ്ങൾ കൈമാറി പരസ്പരം വിലയിരുത്തൂ.

എല്ലാ വസ്തുക്കളെയും കാന്തം ആകർഷിക്കുമോ? നമുക്ക് പരീക്ഷിച്ചുനോക്കാം.

കാന്തം ആകർഷിക്കുന്നവയും ആകർഷിക്കാത്തവയും

ഏതെല്ലാം വസ്തുക്കളെ കാന്തം ആകർഷിക്കും? ശാസ്ത്രകിറ്റിൽനിന്ന് ലഭ്യമായ സാധനങ്ങൾ എടുത്ത് പ്രവർത്തനം ചെയ്യൂ. നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

കാന്തം ആകർഷിക്കുന്നവ	കാന്തം ആകർഷിക്കാത്തവ

ഏതൊക്കെ വസ്തുക്കളെയാണ് കാന്തം ആകർഷിച്ചത്?

ഏതൊക്കെ വസ്തുക്കളെയാണ് കാന്തം ആകർഷിക്കാത്തത്?

കാന്തികവസ്തുക്കളും അകാന്തികവസ്തുക്കളും
(Magnetic substances and Non-magnetic substances)

കാന്തം ആകർഷിക്കുന്ന വസ്തുക്കളാണ് കാന്തികവസ്തുക്കൾ. ഇരുമ്പ്, നിക്കൽ, കൊബാൾട്ട് തുടങ്ങിയവ കാന്തികവസ്തുക്കളാണ്. കാന്തം ആകർഷിക്കാത്ത വസ്തുക്കളാണ് അകാന്തികവസ്തുക്കൾ. പേപ്പർ, പ്ലാസ്റ്റിക്, സ്വർണ്ണം, മരം തുടങ്ങിയവ അകാന്തികവസ്തുക്കളാണ്.

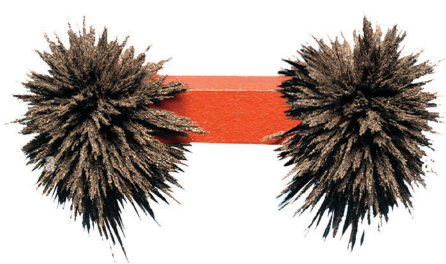
കൂടുതൽ വസ്തുക്കൾ പരിശോധിച്ച് അവയെ കാന്തികവസ്തുക്കൾ, അകാന്തികവസ്തുക്കൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

കാന്തികവസ്തുക്കൾ	അകാന്തികവസ്തുക്കൾ
• ആണി	• തുണി
•	•

കാന്തികശക്തി ധ്രുവങ്ങളിൽ

കുറച്ച് മൊട്ടുസൂചികളുടെ അടുത്തേക്ക് ഒരു കാന്തത്തിന്റെ അഗ്രഭാഗവും പിന്നീട് അതിന്റെ മധ്യഭാഗവും കാണിച്ചു നോക്കൂ. കാന്തത്തിന്റെ ഏതു ഭാഗത്താണ് കൂടുതൽ മൊട്ടുസൂചികൾ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നത്? ഇത് കണ്ടെത്താൻ ഒരു പ്രവർത്തനം കൂടി ചെയ്താലോ? എന്തെല്ലാം സാധനങ്ങൾ വേണം?

- ഒരു പേപ്പറിൽ പൊതിഞ്ഞ ബാർകാന്തം (Bar Magnet)
- ഇരുമ്പുപൊടി



ബാർകാന്തം ഇരുമ്പുപൊടിയുടെ വളരെ അടുത്തേക്ക് കൊണ്ടുവരുമ്പോൾ ഇരുമ്പുപൊടി കാന്തത്തിൽ പറ്റിപ്പിടിക്കില്ലേ. ബാർകാന്തത്തിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ച ഇരുമ്പുപൊടി എളുപ്പത്തിൽ നീക്കുന്നതിനാണ് ബാർകാന്തം പേപ്പറിൽ പൊതിഞ്ഞത്.

ഇരുമ്പുപൊടി കാന്തത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തും ഒരുപോലെയാണോ ഒട്ടിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നത്? ഏതെങ്കിലും ഭാഗത്ത് കൂടുതലുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്? കൂട്ടുകാരുമായി ചർച്ചചെയ്യൂ.

കാന്തികധ്രുവങ്ങൾ (Magnetic Poles)

സാധാരണയായി കാന്തത്തിന്റെ ആകർഷണബലം കൂടുതൽ അതിന്റെ അഗ്രങ്ങളിലാണ്. ആകർഷണശക്തി കൂടിയ ഈ അഗ്രഭാഗങ്ങളാണ് കാന്തികധ്രുവങ്ങൾ. ഏതൊരു കാന്തത്തിനും രണ്ട് ധ്രുവങ്ങളുണ്ട്.

കാന്തം ബലം പ്രയോഗിക്കുമോ?

മേശപ്പുറത്ത് ഒരു കാന്തംവച്ച് അഗ്രഭാഗത്തിന് അല്പം അകലെ ഒരു മൊട്ടുസൂചിവയ്ക്കുക. മൊട്ടുസൂചി കാന്തത്തിനടുത്തേയ്ക്ക് സാവധാനം നീക്കിനോക്കൂ. കാന്തത്തിന് സമീപമെത്തുമ്പോൾ മൊട്ടുസൂചിക്ക് എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്? കാന്തം ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണോ ഇങ്ങനെ സംഭവിച്ചത്? ചർച്ചചെയ്യൂ.

കാന്തികമണ്ഡലം (Magnetic Field)

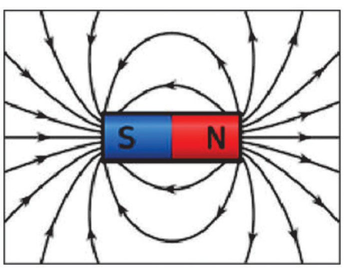
കാന്തം പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലമാണ് കാന്തികബലം. കാന്തത്തിനുചുറ്റും കാന്തികബലം അനുഭവപ്പെടുന്ന പ്രദേശമാണ് കാന്തികമണ്ഡലം. കാന്തികമണ്ഡലം അദൃശ്യമാണ്.

കാന്തികമണ്ഡലരേഖകൾ വരയ്ക്കാം

കാന്തികമണ്ഡലം എന്താണെന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചല്ലോ? കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ കാന്തികബലം അനുഭവപ്പെടുമെന്നും നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയില്ലേ. ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്താലോ. എന്തെല്ലാം വസ്തുക്കൾ വേണം?

- ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഗ്ലാസ് ഷീറ്റ്
- കാന്തം
- ഇരുമ്പുപൊടി

ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഗ്ലാസ് ഷീറ്റ് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ പുസ്തകങ്ങൾക്കിടയിൽ ക്രമീകരിക്കൂ. അതിനടിയിൽ ഒരു ബാർകാന്തം വച്ചശേഷം ഗ്ലാസിനുപുറത്ത് ഇരുമ്പുപൊടി വിതറൂ. ആവശ്യമെങ്കിൽ ഗ്ലാസ് ഷീറ്റിന്റെ പുറത്ത് ചെറുതായി തട്ടിക്കൊടുക്കാം. എന്താണ് നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചത്?



ഇരുമ്പുപൊടി പ്രത്യേകരീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കപ്പെടുന്നില്ലേ? ഈ ക്രമീകരണം കാന്തികമണ്ഡലരേഖകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്. നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച കാന്തികമണ്ഡലരേഖകളെ ചിത്രീകരിക്കൂ.

കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ കാന്തികമണ്ഡലരേഖകൾ ഉണ്ട്. ഇവ രണ്ടും അദൃശ്യമാണ്. ചിത്രം നോക്കൂ. കാന്തികമണ്ഡലരേഖകൾ എങ്ങനെ ചിത്രീകരിക്കാമെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ.

അധികവായനയ്ക്ക്

കാന്തങ്ങളുടെ നിർമ്മാണം

കാന്തികവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് കാന്തം നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ളത്. അൽനിക്കോ എന്ന ലോഹസങ്കരമാണ് (അലൂമിനിയം, നിക്കൽ, കൊബാൾട്ട്, ഇരുമ്പ് എന്നിവയുടെ സങ്കരം) ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. മറ്റു പല വസ്തുക്കളും കാന്തനിർമ്മാണത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. സമേരിയം, കൊബാൾട്ട്, ഫെറൈറ്റ് റബ്ബർ, നിയോഡീമിയം എന്നിവകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ വിവിധതരം കാന്തങ്ങൾ നിലവിലുണ്ട്. ഇവയിൽ നിയോഡീമിയം കാന്തങ്ങൾ കൂടുതൽ ശക്തിയുള്ളവയാണ്.

മണ്ണിലെ കാന്തികവസ്തുക്കൾ

സ്കൂൾഗ്രൗണ്ടിലും പരിസരങ്ങളിലും ഉള്ള മണ്ണിൽ കാന്തികവസ്തുക്കൾ ഉണ്ടോ? ഇതു കണ്ടെത്തുന്നതിന് ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്യാം.

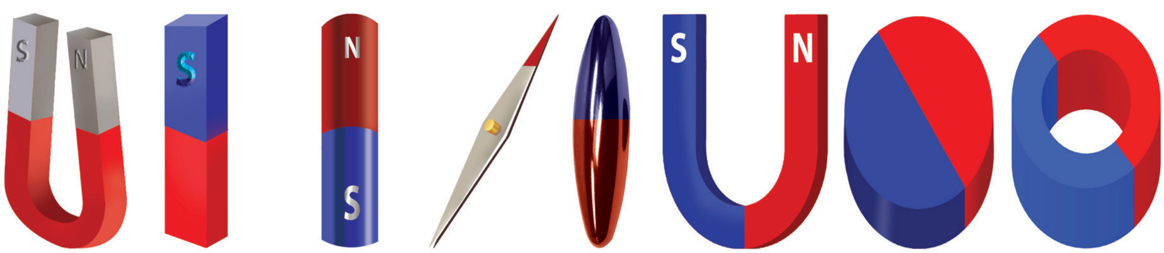
ഒരു പഴയ മ്യൂസിക് സിസ്റ്റത്തിന്റെ ലൗഡ് സ്പീക്കറിൽനിന്ന് ഒരു കാന്തം സംഘടിപ്പിക്കൂ. പഴയ സാധനങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്ന കടയിൽനിന്ന് പഴയ സ്പീക്കർ ലഭ്യമാവും. ഗ്രൂപ്പുകളായി പ്രവർത്തനം ചെയ്യൂ. കാന്തം കട്ടിയുള്ള ഒരു പേപ്പറിൽ പൊതിഞ്ഞ് ഒരു കയറിൽകെട്ടി മണ്ണിലൂടെ കുറച്ചുസമയം വലിച്ചുകൊണ്ട് നടന്നശേഷം പരിശോധിക്കൂ. കാന്തത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെട്ട് പേപ്പറിൽ എന്തെങ്കിലും പറ്റിപ്പിടിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഇതിന്റെ കാരണം എന്താണ്?

മണ്ണും ഇരുമ്പും കലർന്ന പദാർഥത്തിൽനിന്ന് ഇരുമ്പ് വേർതിരിക്കാൻ ഈ പരീക്ഷണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഒരു മാർഗം നിർദേശിക്കാമോ?

പലതരം കാന്തങ്ങൾ

കാന്തങ്ങൾക്കെല്ലാം ഒരേ ആകൃതിയാണോ? നിങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രകിറ്റിലെയും ലാബിലെയും കാന്തങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ. എല്ലാം ഒരുപോലെയാണോ?

താഴെക്കൊടുത്ത ചിത്രത്തിലുള്ളവയെല്ലാം പലതരത്തിലുള്ള കാന്തങ്ങളാണ്. ഇവ ആകൃതിയിൽ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു? താരതമ്യം ചെയ്യൂ.



ലാട കാന്തം | ബാർ കാന്തം | സിലിണ്ട്രിക്കൽ കാന്തം | കാന്ത സൂചി | ഓവൽ കാന്തം | U കാന്തം | ഡിസ്ക് കാന്തം | റിംഗ് കാന്തം

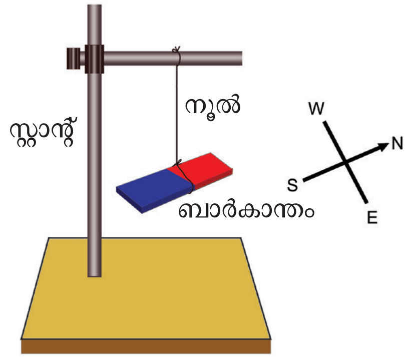
ആകൃതിക്കനുസരിച്ചാണോ ഇവയ്ക്ക് പേരുകൾ നൽകിയിരിക്കുന്നത്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വിവിധയിനം കാന്തങ്ങളുടെ ചിത്രം വരച്ച് പേര് രേഖപ്പെടുത്തൂ.

തെക്കും വടക്കും

ഒരു കാന്തത്തിന് രണ്ട് ധ്രുവങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഈ ധ്രുവങ്ങൾക്ക് മറ്റെന്തെങ്കിലും പ്രത്യേകതയുണ്ടോ? നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം.

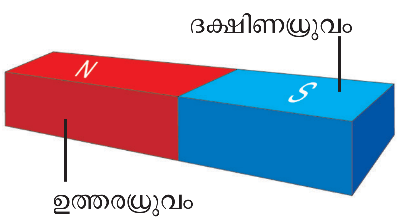
ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ

- സ്റ്റാൻഡ്
- നൂൽ
- ബാർകാന്തം



ബാർകാന്തത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് ഒരു നൂലുകെട്ടി ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ സ്വതന്ത്രമായി തൂക്കിനിർത്തൂ. കാന്തത്തിന്റെ ചലനം നില്ക്കുമ്പോൾ ഇതിന്റെ ധ്രുവങ്ങൾ ഏത് ദിക്കിലേക്കാണ് നിൽക്കുന്നത്?

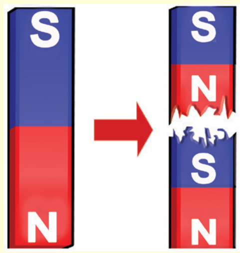
കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്തേക്കാണോ അതോ തെക്കുവടക്ക് ഭാഗത്തേക്കാണോ? കാന്തത്തിന്റെ ദിശമാറ്റി വീണ്ടും പരിശോധിക്കൂ. നേരത്തെ നിന്നിരുന്ന അതേ ദിശയിലേക്ക് വരുന്നുണ്ടോ? ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കാന്തികധ്രുവങ്ങൾക്ക് പേര് നൽകൂ. സജ്ജീകരണത്തിന്റെ സ്ഥാനം മാറ്റി പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കൂ.



കാന്തികധ്രുവങ്ങൾ (Magnetic Poles)

ഭൂമിയുടെ വടക്കുദിശയിലേക്ക് നിൽക്കുന്ന അഗ്രത്തെ കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തരധ്രുവം (North Pole) എന്നും ഭൂമിയുടെ തെക്കുദിശയിലേക്ക് നിൽക്കുന്ന അഗ്രത്തെ കാന്തത്തിന്റെ ദക്ഷിണധ്രുവം (South Pole) എന്നും പറയുന്നു. അവയെ N, S എന്നീ അക്ഷരങ്ങൾകൊണ്ടാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ബാർകാന്തത്തിൽ ഉത്തരധ്രുവത്തെ സൂചിപ്പിക്കാൻ പ്രത്യേക അടയാളം കൊടുക്കാറുണ്ട്. സാധാരണയായി ഒരു വെള്ള സ്പോട്ടാണ് ഉത്തരധ്രുവത്തിൽ അടയാളമായി കൊടുക്കുന്നത്.

സ്വതന്ത്രമായി തൂക്കിയിട്ട കാന്തം എപ്പോഴും തെക്കുവടക്ക് ദിശയിൽ നിൽക്കുന്നു.
കാന്തത്തിന്റെ ഈ പ്രത്യേകത ഉപയോഗിച്ച് ദിക്കുകൾ കണ്ടെത്താൻ കഴിയുമോ?



കാന്തം പൊട്ടിയാൽ

ഒരു കാന്തം മുറിഞ്ഞ് രണ്ട് കഷണങ്ങളായാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും? രണ്ട് കഷണങ്ങളും ഓരോ ചെറുകാന്തങ്ങളായിത്തീരുന്നു.

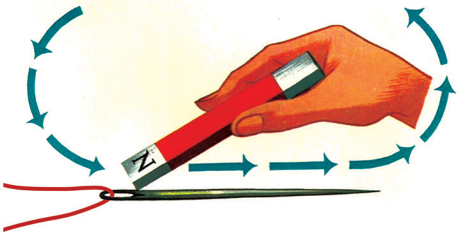
വടക്കുനോക്കിയന്ത്രം നിർമ്മിക്കാം

പണ്ട് കടലിലൂടെയും മരുഭൂമിയിലൂടെയും യാത്ര ചെയ്തിരുന്നവർ ദിക്കറിയാൻ പല മാർഗങ്ങളും ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. ധ്രുവനക്ഷത്രത്തെയും മറ്റുചില നക്ഷത്രസമൂഹത്തെയും അവർ ഇതിന് പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരുന്നു. കാന്തത്തിന്റെ സവിശേഷത തിരിച്ചറിഞ്ഞതോടെ ദിക്കറിയാനുള്ള മാർഗം വളരെ എളുപ്പമായി. കാന്തത്തിന്റെ ഏത് സ്വഭാവമാവും ഇവർ പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടാവുക? കൂട്ടുകാരുമായി ചർച്ച ചെയ്യൂ.

കാന്തമുപയോഗിച്ച് ദിക്ക് നിർണ്ണയിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ് വടക്കുനോക്കിയന്ത്രം.

ഒരു വടക്കുനോക്കിയന്ത്രം സയൻസ് ലാബിൽനിന്ന് സംഘടിപ്പിക്കൂ. അതുപയോഗിച്ച് ക്ലാസ് മുറിയുടെ വാതിൽ ഏത് ദിക്കിലാണ് എന്ന് കണ്ടെത്തൂ. നിങ്ങളുടെ ക്ലാസ്മുറിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി സ്കൂൾഗേറ്റ് ഏത് ദിക്കിലാണ്? പാചകപ്പുരയോ? ഓഫീസ് മുറിയോ? കണ്ടെത്തൂ. ഇനി നമുക്ക് സ്വന്തമായി ഒരു വടക്കുനോക്കിയന്ത്രം നിർമ്മിക്കാം. എന്തെല്ലാം സാമഗ്രികൾ വേണം?

- കാന്തം
- സൂചി
- നൂൽ
- കോർക്ക്



സൂചിയിൽ നൂൽ കോർത്തെടുക്കുക. നൂലിൽപ്പിടിച്ച് സൂചിയുടെ ഒരഗ്രത്തിൽനിന്ന് മറ്റെ അഗ്രത്തിലേക്ക് കാന്തം ഉപയോഗിച്ച് ക്രമമായി ഏകദേശം 50 പ്രാവശ്യം ഒരേ ദിശയിൽ മാത്രം ഉരസുക. സൂചി സൗകര്യപ്രദമായി പിടിക്കുന്നതിനും സുരക്ഷയ്ക്കും വേണ്ടിയാണ് നൂല് കോർക്കുന്നത്.

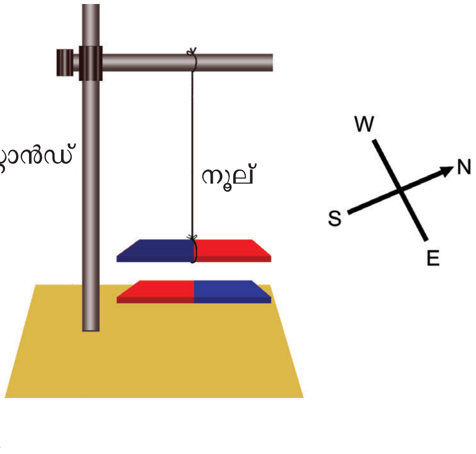
ഒരു ചെറിയ കോർക്ക് എടുക്കുക. നൂൽ നീക്കിയശേഷം ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നപോലെ സൂചി കോർക്കിൽ തുളച്ചുവയ്ക്കുക. സൂചി കോർക്കിനു പുറത്ത് ഒട്ടിച്ചുവച്ചാലും മതി.

ഈ സജ്ജീകരണം ഒരു പാത്രത്തിലെ ജലത്തിൽ വച്ചുനോക്കൂ. കോർക്കിലുള്ള സൂചിയുടെ ദിശ നിരീക്ഷിക്കൂ. ഏത് ദിശയിലാണ് നില്ക്കുന്നത്? കോർക്കിന്റെ ദിശ മാറ്റിനോക്കൂ. സൂചി പൂർവസ്ഥിതിയിലേക്ക് തിരിച്ചുവരുന്നുണ്ടോ? നിങ്ങളുടെ നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ. സൂചിയിൽ ഉത്തരധ്രുവം അടയാളപ്പെടുത്തുമല്ലോ. ഈ ഉപകരണം ഉപയോഗിച്ച് ദിക്ക് കണ്ടുപിടിക്കാൻ കഴിയില്ലേ.

തെക്കുവടക്ക് ദിശ

സ്വതന്ത്രമായി തൂക്കിയിട്ട കാന്തം എപ്പോഴും തെക്കുവടക്ക് ദിശയിൽ നിൽക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. ഇതാണ് കാന്തത്തിന്റെ ദിശാസ്വഭാവം. എന്താണിതിന് കാരണം? കണ്ടെത്തിയാലോ.

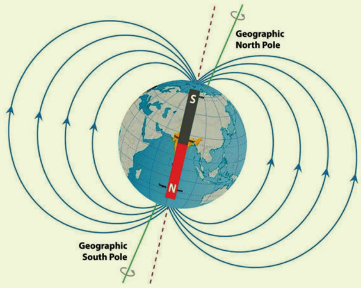
ഒരു കാന്തമെടുത്ത് സ്വതന്ത്രമായി തൂക്കിയിടൂ. ഈ കാന്തത്തിന് താഴെ മറ്റൊരു ബാർകാന്തം കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറ് ദിശയിൽവയ്ക്കൂ. തൂക്കിയിട്ട കാന്തം ഇപ്പോൾ ഏത് ദിശയിലാണ് നിൽക്കുന്നത്? തൂക്കിയിട്ട കാന്തത്തിന്റെ ദിശ മാറ്റിനോക്കൂ. വീണ്ടും കിഴക്കുപടിഞ്ഞാറ് ദിശയിലേക്ക് വരുന്നുണ്ടോ? കാരണമെന്ത്? ചർച്ചചെയ്യൂ.



താഴെവച്ച കാന്തം മാറ്റിനോക്കൂ. തൂക്കിയിട്ട കാന്തത്തിന്റെ ദിശയിൽ വരുന്നമാറ്റം എന്ത്? എന്തുകൊണ്ട്? അപ്പോൾ നാം കാണാത്ത മറ്റൊരു കാന്തശക്തിയല്ലേ തൂക്കിയിട്ട കാന്തത്തെ തെക്കുവടക്കു ദിശയിലാക്കുന്നത്. താഴെക്കൊടുത്ത കുറിപ്പ് വായിച്ച് ചർച്ചചെയ്യൂ.

ഭൂകാന്തം

ഭൂമി ഒരു കാന്തമാണ്. ഈ ഭൂകാന്തത്തിന് ഒരു കാന്തികമണ്ഡലമുണ്ട്. ഭൂകാന്തധ്രുവങ്ങൾ തെക്കുവടക്ക് ദിശയിലാണ്. ഭൂമിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം ഭൂകാന്തത്തിന്റെ ദക്ഷിണധ്രുവമാണ്. ഭൂമിയുടെ ദക്ഷിണധ്രുവം ഭൂകാന്തത്തിന്റെ ഉത്തരധ്രുവമാണ്. അതുകൊണ്ടാണ് സ്വതന്ത്രമായി തൂക്കിയിട്ട കാന്തം എപ്പോഴും തെക്കുവടക്ക് ദിശയിൽ നിൽക്കുന്നത്.



കാന്തങ്ങൾ അടുക്കുമ്പോൾ

ഒരു കാന്തത്തെ മറ്റൊരു കാന്തം ആകർഷിക്കുമോ? നിങ്ങളുടെ ഊഹം എന്താണ്? ചർച്ച ചെയ്യൂ. പരീക്ഷിച്ചുനോക്കാം.

ധ്രുവങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള രണ്ട് ബാർകാന്തങ്ങൾ എടുക്കൂ. ഒരു കാന്തം മേശപ്പുറത്തുവയ്ക്കൂ. മറ്റേ കാന്തത്തിന്റെ ഒരു ധ്രുവം മേശപ്പുറത്തുള്ള കാന്തത്തിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിലായി വച്ചുനോക്കൂ. എവിടെയെല്ലാമാണ് ആകർഷണം ഉള്ളത്? എവിടെയെല്ലാമാണ് വികർഷണം ഉള്ളത്?

ധ്രുവങ്ങൾ മാറ്റി പ്രവർത്തനം ആവർത്തിച്ചുനോക്കൂ.

ഒരേ ധ്രുവങ്ങൾ ചേർത്തുവയ്ക്കുമ്പോൾ ആകർഷിക്കുകയാണോ വികർഷിക്കുകയാണോ ചെയ്യുന്നത്?

വിപരീതധ്രുവങ്ങൾ ചേർത്തുവയ്ക്കുമ്പോഴോ?

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ കാന്തങ്ങളെ ക്രമീകരിച്ച് നിരീക്ഷണം രേഖപ്പെടുത്തൂ. നിരീക്ഷണഫലങ്ങൾ കൂട്ടുകാരുമായി പങ്കുവയ്ക്കൂ. ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ക്രമീകരണം	അടുത്തുവരുന്ന ധ്രുവങ്ങൾ	നിരീക്ഷണം
N S S N	S - S	
N S N S		
S N N S		
S N S N		

ആകർഷണവും വികർഷണവും (Attraction and Repulsion)

വ്യത്യസ്തകാന്തങ്ങളുടെ ഒരേ ധ്രുവങ്ങളെ സജാതീയധ്രുവങ്ങൾ എന്നും വ്യത്യസ്ത ധ്രുവങ്ങളെ വിജാതീയധ്രുവങ്ങൾ എന്നും പറയുന്നു. സജാതീയധ്രുവങ്ങൾ വികർഷിക്കുകയും വിജാതീയധ്രുവങ്ങൾ ആകർഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

താഴെപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ കാന്തങ്ങൾ വച്ചുനോക്കൂ. ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും ധ്രുവങ്ങൾ തമ്മിൽ ആകർഷിക്കുമോ വികർഷിക്കുമോ? കാരണം എന്തായിരിക്കും? ചർച്ചചെയ്യൂ.

ചിത്രം 1

ചിത്രം 2

കാന്തത്തിന്റെ പൊതുസ്വഭാവങ്ങൾ

കാന്തത്തിന്റെ പൊതുസ്വഭാവങ്ങൾ കണ്ടെത്താനുള്ള വിവിധ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തിയല്ലോ. നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

- കാന്തം കാന്തികവസ്തുക്കളെ ആകർഷിക്കുന്നു.
- ഒരു കാന്തത്തിന് രണ്ട് ധ്രുവങ്ങൾ ഉണ്ട്.
-
-
-
-

ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

കാന്തത്തിന്റെ ചരിത്രം

ഏകദേശം 2500 വർഷങ്ങൾക്കുമുൻപ് ഗ്രീസിൽ മഗ്നീഷ്യ എന്നൊരു സ്ഥലം ഉണ്ടായിരുന്നു. മാഗ്നസ് എന്ന് പേരുള്ള ഒരു ആട്ടിടയൻ അവിടെയുണ്ടായിരുന്നു. ഒരു ദിവസം അദ്ദേഹം അഗ്രങ്ങളിൽ ഇരുമ്പു ചുറ്റിയ തന്റെ വടി ഒരു പാറപ്പുറത്ത് വച്ചിട്ട് വിശ്രമിക്കുകയായിരുന്നു. വിശ്രമം കഴിഞ്ഞ് പാറപ്പുറത്തുനിന്നും തന്റെ വടിയെടുക്കാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോൾ ആട്ടിടയന് വിചിത്രമായ ഒരനുഭവം ഉണ്ടായി. ഇതുകേട്ടറിഞ്ഞ് ഗ്രാമത്തിലുള്ള ആളുകൾ മുഴുവൻ അവിടേക്ക് ഓടിയെത്തി.

ശേഷം ഉണ്ടായ സംഭവവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.

ഈ സംഭവത്തെ കാന്തത്തിന്റെ സ്വഭാവവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി വിശകലനം ചെയ്യൂ.

ഇതിന്റെ യഥാർഥ കാരണമെന്താണെന്ന് പിൽക്കാലത്ത് ശാസ്ത്രജ്ഞർ കണ്ടെത്തി. ഇത്തരം പാറകൾ ഇടയന്റെ കമ്പിനെ മാത്രമല്ല, എല്ലാ കാന്തികവസ്തുക്കളെയും ആകർഷിക്കും. ആട്ടിടയന്റെ പേരിനെ അനുസ്മരിച്ച് ഇത്തരം പാറകളെ മാഗ്നെറ്റ് എന്ന് വിളിച്ചു. ഇത്തരത്തിൽ കാന്തശക്തിയുള്ള പാറകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന മലകൾ ഭൂമിയിൽ പലസ്ഥലത്തും ഉണ്ട്. ലോഡ്സ്റ്റോൺ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇവ പ്രകൃതിദത്തകാന്തങ്ങളാണ്.

സ്ഥിരകാന്തവും താൽക്കാലിക കാന്തവും

ജംക്ലിപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് നാം മാലയുണ്ടാക്കിയില്ലേ. ആ പരീക്ഷണം ഒന്നുകൂടി ചെയ്ത് നോക്കൂ. കാന്തത്തിൽ പിടിപ്പിച്ച ജംക്ലിപ്പിന്റെ അഗ്രത്ത് മറ്റൊരു ജംക്ലിപ്പ് പറ്റിപ്പിടിക്കാൻ കാരണമെന്ത്? അതിന് കാന്തികസ്വഭാവം ലഭിച്ചതുകൊണ്ടാണോ ഇങ്ങനെ സംഭവിച്ചത്? ബാർകാന്തം മാറ്റുമ്പോൾ ജംക്ലിപ്പിന്റെ കാന്തികസ്വഭാവം നിലനില്ക്കുന്നുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്? എന്നാൽ ബാർകാന്തത്തിന്റെ കാന്തികശക്തി സ്ഥിരമായി നിലനിൽക്കുന്നില്ലേ.

ഒരു കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ ഇരിക്കുമ്പോൾ കാന്തിക വസ്തുക്കൾക്ക് കാന്തികസ്വഭാവം ഉണ്ടാകുന്നു. കാന്തികമണ്ഡലം നീക്കം ചെയ്യുമ്പോൾ ഇവയുടെ കാന്തികശക്തി നഷ്ടപ്പെടും. ജെംക്ലിപ്പ്, ആണി, മൊട്ടുസൂചി ഇവ താൽക്കാലികകാന്തങ്ങളായാണ് പ്രവർത്തിച്ചത്. പ്രകൃതിദത്ത കാന്തമായ ലോഡ്സ്റ്റോണും നിങ്ങൾ നേരത്തെ പരിചയപ്പെട്ട വിവിധകാന്തങ്ങളും സ്ഥിരകാന്തങ്ങളാണ്. സ്ഥിരകാന്തങ്ങളുടെ കാന്തികസ്വഭാവം ദീർഘകാലം നിലനിൽക്കും.

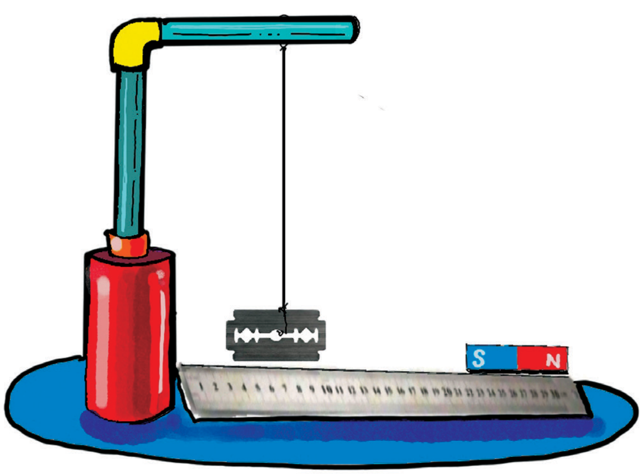
കാന്തികശക്തി പരിശോധിക്കാം

കാന്തങ്ങൾ തമ്മിൽ കാന്തശക്തിയിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടോ? കാന്തങ്ങളുടെ ശക്തി പരിശോധിക്കുന്നതിന് ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്യാം.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ: കുപ്പി, മണൽ, 1/2 ഇഞ്ച് പിവിസി പൈപ്പ് 2 കഷണം (50 സെമീ, 15 സെമീ), 1/2 ഇഞ്ച് എൽബോ, നൂൽ, ബ്ലേഡ്, സ്കെയിൽ, ഡബിൾസൈഡ് ടേപ്പ്.

പ്രവർത്തനം - കുപ്പിയിൽ മണൽ എടുത്തശേഷം ഒരു വലിയ പിവിസി പൈപ്പ് കുപ്പിയിലെ മണലിൽ ഇറക്കി ഉറപ്പിച്ചുവയ്ക്കുക. എൽബോ ഉപയോഗിച്ച് ചെറിയ പിവിസി പൈപ്പ് വലിയ പൈപ്പിന്റെ മുകൾഭാഗത്ത് ഉറപ്പിക്കുക. കുപ്പി മേശപ്പുറത്ത് വയ്ക്കുക. കുപ്പിയുടെ താഴെഭാഗത്ത് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത് പോലെ കുപ്പിയോട് ചേർന്ന് സ്കെയിൽ നീളത്തിൽ വയ്ക്കുക. സ്കെയിൽ നീങ്ങാതിരിക്കാൻ ഡബിൾസൈഡ് ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഒട്ടിക്കുക. സ്കെയിലിനോട് അടുത്ത് നിൽക്കുന്നവിധം ചെറിയ പിവിസി പൈപ്പിൽ ഒരു ബ്ലേഡ് കെട്ടിത്തൂക്കിയിടുക. ഒരു കാന്തം സ്കെയിലിന്റെ മറ്റെ അറ്റത്തുനിന്ന് ബ്ലേഡിനടുത്തേക്ക് സാവധാനം നീക്കിക്കൊണ്ടുവരിക. ബ്ലേഡിൽ ആകർഷണം അനുഭവപ്പെടുമ്പോൾ കാന്തം നിൽക്കുന്ന സ്ഥാനം സ്കെയിലിൽ നോക്കി രേഖപ്പെടുത്തുക. വ്യത്യസ്തകാന്തങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കൂ. നിരീക്ഷണങ്ങൾ പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

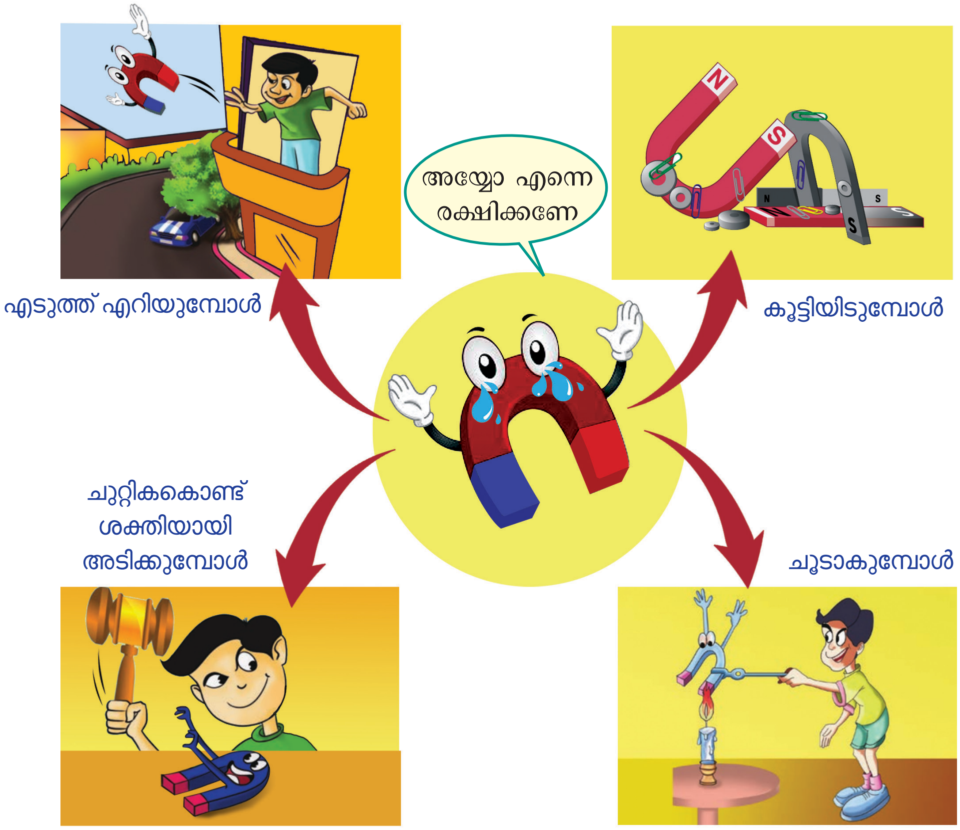
കാന്തം	ബ്ലേഡിൽ ആകർഷണം അനുഭവപ്പെട്ടപ്പോൾ കാന്തം നിൽക്കുന്ന സ്ഥാനം (Scale Reading)
കാന്തം - 1	സ്കെയിലിൽ 5 cm
കാന്തം - 2	
കാന്തം - 3	
കാന്തം - 4	
കാന്തം - 5	



നിങ്ങൾ പരിശോധിച്ചവയിൽ ഏത് കാന്തത്തിനാണ് ശക്തി കൂടുതൽ? സ്കെയിൽ റീഡിങ് വിശകലനം ചെയ്ത് കണ്ടെത്തൂ.

എന്റെ ശക്തി കുറയ്ക്കല്ലേ

കാലപ്പഴക്കത്തിനനുസരിച്ച് കാന്തത്തിന്റെ ശക്തി കുറയുമോ? നിങ്ങളുടെ ഊഹം എന്താണ്? എന്തെല്ലാമായിരിക്കും അതിനു കാരണം? ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ. കാരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ചർച്ചചെയ്യൂ. ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.



കാന്തികശക്തി നിലനിർത്താൻ

കാന്തങ്ങൾ അലക്ഷ്യമായി കൂട്ടിയിട്ടു സൂക്ഷിച്ചാൽ അതിന്റെ കാന്തശക്തി പെട്ടെന്ന് നഷ്ടപ്പെട്ടു പോകുമല്ലോ. ഈ പ്രശ്നം എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം? ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ. കാന്തം സൂക്ഷിക്കേണ്ട രീതികൾ വിശകലനം ചെയ്യൂ.

ബാർകാന്തങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നത്?

ബാർകാന്തം ജോഡികളായാണോ സൂക്ഷിച്ചിട്ടുള്ളത്? വിജാതീയധ്രുവങ്ങൾ ഒരേ വശത്താണോ വരേണ്ടത്? രണ്ടു ബാർകാന്തങ്ങൾക്കിടയിൽ എന്താണ് വയ്ക്കേണ്ടത്? കാന്തത്തിന്റെ അഗ്രങ്ങളിലോ?

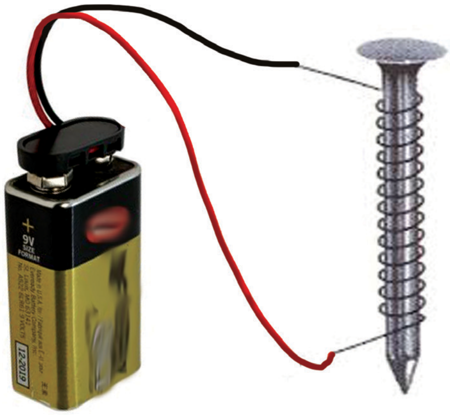
'U' കാന്തത്തെ എങ്ങനെയാണ് സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നത്? മറ്റ് കാന്തങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കുന്ന രീതികളെക്കുറിച്ചും അന്വേഷിക്കൂ. നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തി ചർച്ചചെയ്യൂ.

വൈദ്യുതകാന്തം

വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് കാന്തം നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുമോ?

എന്തെല്ലാം സാധനങ്ങൾ വേണം?

- 9 V ബാറ്ററി, കണക്ടർ
- കവചിത ചെമ്പുകമ്പി
- പച്ചിരുമ്പ് ആണി
- മൊട്ടുസൂചി



ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ കവചിത ചെമ്പുകമ്പി ഒരു പച്ചിരുമ്പ് ആണിയിൽ ചുറ്റുക. കമ്പിച്ചുരുളിന്റെ എണ്ണം കൂടുതലുണ്ടാവാൻ ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ. ചെമ്പുകമ്പിയുടെ രണ്ട് അഗ്രഭാഗത്തെയും ഇൻസുലേഷൻ കളയുക. ഈ അഗ്രങ്ങൾ കണക്ടർ ഉപയോഗിച്ച് ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. ആണിയുടെ അഗ്രഭാഗം ഏതാനും മൊട്ടുസൂചികളുടെ അടുത്തേക്ക് കൊണ്ടുവരൂ. നിരീക്ഷണഫലം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ കുറിക്കൂ. ബാറ്ററിയുമായുള്ള ബന്ധം വിച്ഛേദിച്ചുനോക്കൂ. എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്?

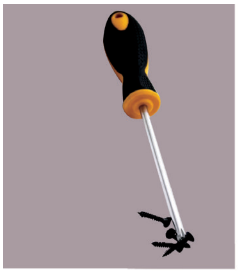
വൈദ്യുതകാന്തം (Electromagnet)

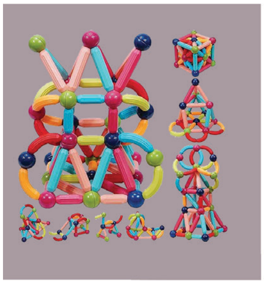
ചെമ്പുകമ്പിയിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ അതിനു ചുറ്റും ഒരു കാന്തികമണ്ഡലം രൂപപ്പെടുകയും ആണി കാന്തമായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതാണ് വൈദ്യുതകാന്തം. ഇതിന്റെ കാന്തികശക്തി താൽക്കാലികമാണ്. വൈദ്യുതപ്രവാഹം വിച്ഛേദിച്ചാൽ വൈദ്യുതകാന്തത്തിന്റെ കാന്തികശക്തി നഷ്ടപ്പെടുന്നു.

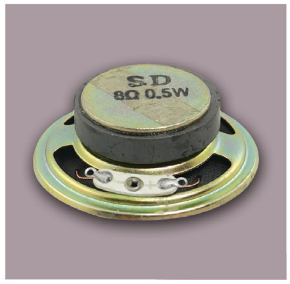
കാന്തം നിത്യജീവിതത്തിൽ

നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം ഏതെല്ലാം സന്ദർഭങ്ങളിലാണ് കാന്തം ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ ചർച്ച ചെയ്യൂ.







ഓരോ ഉപകരണത്തിലും കാന്തശക്തി ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് കണ്ടില്ലേ. ഇതുപോലെ കാന്തം ഉപയോഗിക്കുന്ന കൂടുതൽ സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

ജീവിതം മാറ്റിമറിച്ച കണ്ടുപിടുത്തങ്ങൾ

MRI (Magnetic Resonance Imaging) മെഷീൻ

ക്രെഡിറ്റ്/ഡെബിറ്റ് കാർഡുകളിലുള്ള മാഗ്നറ്റിക് സ്ട്രിപ്പ്

മാഗ്ലെവ് ട്രെയിൻ

ഇതുപോലെ ധാരാളം സന്ദർഭങ്ങളിൽ നാം കാന്തശക്തി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു ആൽബം തയ്യാറാക്കൂ.

വിലയിരുത്താം

1) തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ കാന്തികവസ്തു ഏത്?

   a) പേപ്പർ b) ഇരുമ്പാണി c) തടി d) ചെമ്പുകമ്പി

2) ശരിയായവ കണ്ടെത്തുക

   a) ഡിസ്ക്കാന്തത്തിന് ഒരു ധ്രുവമാണുള്ളത്.

   b) കാന്തത്തിന്റെ സജാതീയധ്രുവങ്ങൾ ആകർഷിക്കുന്നു.

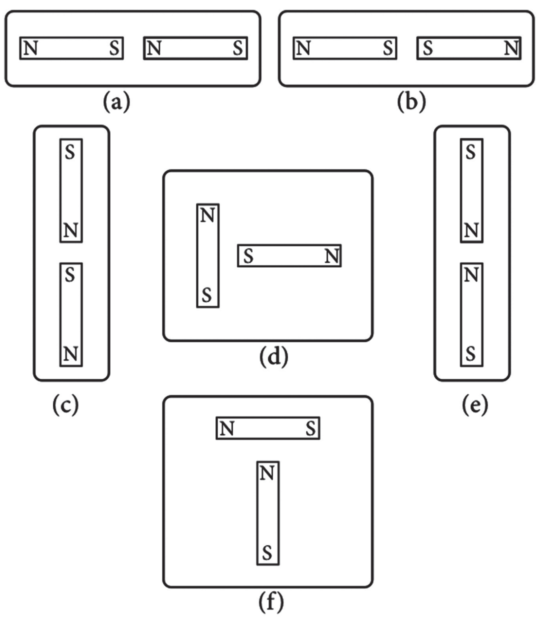
   c) ബാർകാന്തത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് കാന്തികശക്തി കുറവാണ്.

   d) റബ്ബർ ഒരു അകാന്തികവസ്തുവാണ്.

3) വീട്ടിൽ മരപ്പണി നടക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് മരപ്പൊടിയിലേക്ക് ആണികൾ വീണുപോയി. ആണികൾ എളുപ്പത്തിൽ വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ ഒരു മാർഗം നിർദേശിക്കാമോ?

4) ഒരു കാന്തത്തിന്റെ ധ്രുവം രേഖപ്പെടുത്തിയ അടയാളം കാണുന്നില്ല. ഇതിന്റെ ധ്രുവങ്ങൾ ഏതെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ഏതെല്ലാം മാർഗങ്ങളുണ്ട്? നിർദേശിക്കുക.

5) ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ. ഏതെല്ലാം സന്ദർഭങ്ങളിലാണ് ആകർഷണം സംഭവിക്കുന്നത്? വികർഷണം നടക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?



6) വണ്ടിയുടെ താക്കോൽ റോഡിലെ സ്ലാബിന്റെ ഇടയിൽ വീണു. സ്ലാബുകൾക്കിടയിൽ കൈയിട്ട് താക്കോലെടുക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല. സ്ലാബുകൾക്കിടയിലൂടെ താക്കോൽ കിടക്കുന്നത് കാണാം. സ്ലാബ് മാറ്റാതെ അതെടുക്കാൻ ഒരു മാർഗം നിർദേശിക്കാമോ?

തുടർപ്രവർത്തനം

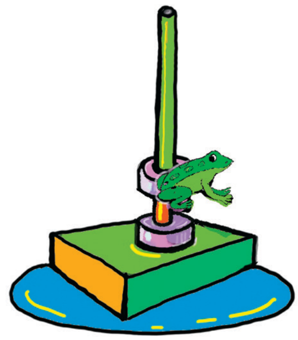
1) ദിക്ക് കണ്ടെത്തൽ

നിങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച വടക്കുനോക്കിയന്ത്രം ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾ നിൽക്കുന്ന സ്ഥാനത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വീടിന്റെ അടുക്കള, മുൻവശത്തെ കതക്, ഡൈനിങ് ടേബിൾ, കിടപ്പുമുറി മുതലായവ ഏതൊക്കെ ദിക്കുകളിലാണ് എന്ന് കണ്ടെത്തൂ. അനുഭവങ്ങൾ കൂട്ടുകാരുമായി ചർച്ചചെയ്യൂ.

2) ഇരുമ്പുസാധനങ്ങൾ മാത്രം എടുക്കുന്ന പാവ

ഒരു പാവയുടെ കൈപ്പത്തിയിൽ ഒരു കീറൽ ഉണ്ടാക്കി അതിനുള്ളിൽ ചെറിയ ഒരു കാന്തം പശ ഉപയോഗിച്ച് ഒട്ടിച്ചുവയ്ക്കുക. പുറത്തുനിന്ന് നോക്കിയാൽ പെട്ടെന്ന് അറിയാൻ കഴിയരുത്. പാവയുടെ കൈ പല വസ്തുക്കൾ കൂട്ടിയിട്ടിരിക്കുന്നതിന് അടുത്തേക്ക് കൊണ്ടുപോയി നോക്കൂ. അത് ഇരുമ്പ് വസ്തുക്കളെ മാത്രം എടുക്കുന്നു. നിങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച പാവ ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

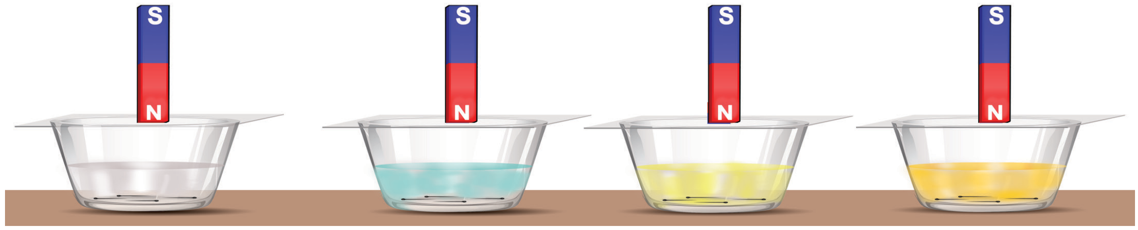
3) ചാടുന്ന തവള



ഒരു സ്റ്റാൻഡിൽ ഉറപ്പിച്ച ചെറിയ കമ്പിൽ രണ്ട് റിംഗ്കാന്തങ്ങൾ സജാതീയധ്രുവങ്ങൾ അടുത്തുവരുന്ന രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ച് നോക്കൂ. അവ ചേർത്തുവയ്ക്കാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ? കാരണമെന്ത്?' ഈ വികർഷണതത്വം മാഗ്ലെവ് ട്രെയിനിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു. മുകളിലുള്ള കാന്തത്തിൽ ഒരു തവളയുടെ ചിത്രം ഒട്ടിച്ച് ചേർത്തശേഷം തവളയെ താഴ്ത്തിയിട്ട് വിട്ടുനോക്കൂ. നിങ്ങൾ എന്താണ് കണ്ടത്? ഇത്തരം രസകരമായ ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച് ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

4) ദ്രാവകങ്ങളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന കാന്തശക്തി

ദ്രാവകങ്ങളിലൂടെ കാന്തശക്തി കടന്നുപോവുമോ? ഇതറിയാൻ ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ. അധികം ഉയരമില്ലാത്ത നാല് ചില്ലുടംബ്ലറുകളിൽ യഥാക്രമം ജലം, മണ്ണെണ്ണ, വെളിച്ചെണ്ണ, പാം ഓയിൽ എന്നിവ ഒരേ അളവിൽ എടുക്കുക. ഓരോന്നിലും മൂന്നോ നാലോ മൊട്ടുസൂചികൾ ഇടുക. ചില്ലുടംബ്ലറിനു മുകളിൽ ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഗ്ലാസ് ഷീറ്റുകൊണ്ട് അടയ്ക്കുക. ബാർകാന്തം അതിനുപുറത്തുകൂടി ചലിപ്പിച്ചുനോക്കൂ. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണഫലങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തി ക്ലാസിൽ ചർച്ച ചെയ്യൂ.



3

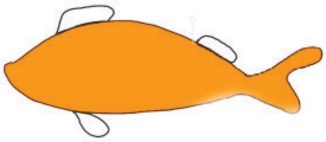
നിവർന്നുനിൽക്കാം

നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിനടുത്തോ വീടിനടുത്തോ ഉള്ള ജലാശയങ്ങളിൽ പലതരം മത്സ്യങ്ങൾ ഉള്ളത് നിങ്ങളുടെ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടിട്ടില്ലേ. നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലോ സ്കൂളിലോ അക്വേറിയം ഉണ്ടാവുമല്ലോ. അതിലും വിവിധവർണ്ണത്തിലുള്ള മത്സ്യങ്ങൾ ഉണ്ടല്ലോ. ഒരു ജലാശയത്തിന്റെ ചിത്രമാണ് താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്നത്. എന്തുഭംഗിയുള്ള മത്സ്യങ്ങളാണ് അതിലുള്ളതെന്ന് നോക്കൂ. ഇതിൽ കാണുന്ന ഓരോ മത്സ്യത്തെയും സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കൂ.

എല്ലാ മത്സ്യങ്ങളും ഒരുപോലെയാണോ? അവ എങ്ങനെയെല്ലാമാണ് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്?

- ആകൃതി
-
-

നമുക്കൊരു മത്സ്യത്തിന്റെ മാതൃക നിർമ്മിച്ചാലോ. അതിനായി എന്തെല്ലാം സാമഗ്രികൾ വേണം?

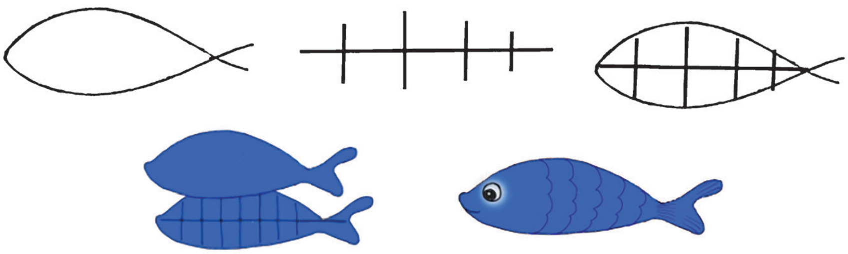


നിങ്ങളുടെ ആശയം പങ്കുവയ്ക്കൂ.

മത്സ്യത്തിന്റെ ആകൃതിയിൽ രണ്ട് തുണിക്കഷണങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ കൈപ്പത്തിവലിപ്പത്തിൽ മുറിച്ചെടുക്കൂ. ബട്ടൺസുകളോ മുത്തുകളോ ഉപയോഗിച്ച് ഇവയ്ക്ക് കണ്ണുകൾ ഒട്ടിച്ച് ഭംഗിയാക്കുമല്ലോ.

നിങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച ഈ മത്സ്യങ്ങളുടെ വാൽഭാഗത്ത് പിടിച്ച് അതിനെ നേരെ നിർത്താൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ. മത്സ്യം നേരെനിൽക്കുന്നുണ്ടോ?

ഇനി പച്ച ഈർക്കിൽ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ രൂപമുണ്ടാക്കിയെടുക്കുക. ഈർക്കിലുകൾ യോജിപ്പിക്കാൻ പശയോ നൂലോ ഉപയോഗിക്കാം. ഇതിന്റെ ഇരുപുറവും മത്സ്യത്തിന്റെ ആകൃതിയിൽ മുറിച്ചെടുത്ത തുണിക്കഷണം ഒട്ടിക്കൂ. ഇപ്പോൾ ഭംഗിയുള്ള ഒരു മത്സ്യത്തെ കിട്ടിയില്ലേ.



ഇനി ഈ മത്സ്യത്തിന്റെ വാൽഭാഗത്ത് പിടിച്ച് അതിനെ നേരെനിർത്താൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ. വിജയിച്ചില്ലേ. എന്തായിരിക്കും ഇതിന്റെ കാരണം? ചർച്ചചെയ്യൂ.

നിങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയ രണ്ടു മത്സ്യങ്ങളുടെയും വാൽഭാഗത്ത് പിടിച്ച് നേരെ നിർത്താൻ ശ്രമിച്ചപ്പോൾ അവയിൽ കണ്ടെത്തിയ പ്രത്യേകതകൾ താഴെക്കാണുന്ന പട്ടികയിൽ എഴുതൂ.

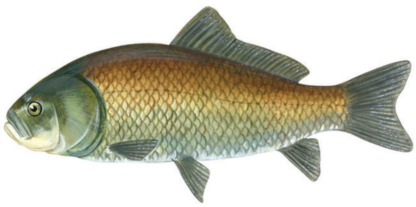
തുണിയിൽ നിർമ്മിച്ച മത്സ്യം	തുണിയും ഈർക്കിലുകളും ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച മത്സ്യം

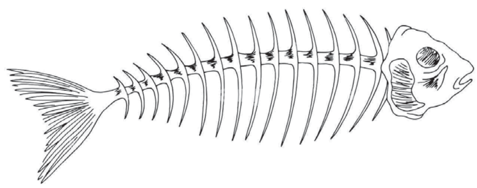
രണ്ടു നിർമ്മാണത്തിലും നിങ്ങൾ തുണിക്കഷണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചല്ലോ. പിന്നെ എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും രണ്ടാമത് ഉണ്ടാക്കിയ മത്സ്യം മാത്രം നേരെ നിന്നത്? രണ്ടാമത് നിർമ്മിച്ച മത്സ്യത്തിൽ ഈർക്കിൽ ഉപയോഗിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇത് എന്തിനാണ്?

- രൂപം ലഭിക്കാൻ
-
-

മത്സ്യത്തിനുള്ളിൽ

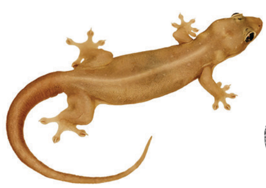
യഥാർഥ മത്സ്യത്തെ നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചിട്ടില്ലേ. നിങ്ങൾ മത്സ്യം കഴിക്കുമ്പോൾ അതിനുള്ളിൽ മീൻമുള്ള് കണ്ടിട്ടില്ലേ. ഇതിന് നിങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച മത്സ്യത്തിന്റെ ഈർക്കിൽ കെട്ടിയതുപോലുള്ള ഭാഗവുമായി സാമ്യം കാണുന്നില്ലേ. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് മനസ്സിലാക്കൂ.

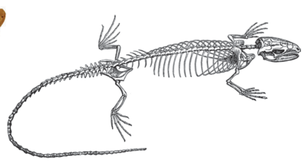




മത്സ്യങ്ങൾക്കുമാത്രമാണോ ഇത്തരം ഭാഗമുള്ളത്?

കുട്ടി പറഞ്ഞത് ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. നിങ്ങൾ ചിക്കൻ കഴിക്കുമ്പോഴും ഇതുപോലെ കട്ടിയുള്ള എല്ല് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടില്ലേ? എല്ലാ ജീവികൾക്കും ഇത്തരം ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ടോ? ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് കണ്ടെത്തൂ.



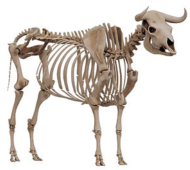


മറ്റുജീവികൾക്കും ഇതുപോലുള്ള ഭാഗം ഉണ്ടെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ. ഇതാണ് അസ്ഥികൂടം.

അസ്ഥികൂടം (Skeleton)

ശരീരത്തിന് ഉറപ്പും ആകൃതിയും ചില ആന്തരാവയവങ്ങൾക്ക് സംരക്ഷണവും നൽകുന്ന അസ്ഥികളുടെ ചട്ടക്കൂടാണ് അസ്ഥികൂടം.

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ. വിവിധജീവികളുടെ അസ്ഥികൂടങ്ങളാണ് ഇവ. ഏതെല്ലാം ജീവികളുടെ അസ്ഥികൂടമാണെന്ന് തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ? എഴുതിനോക്കൂ.



....

അസ്ഥികൂടം നിരീക്ഷിച്ച് എങ്ങനെയാണ് ജീവിയെ തിരിച്ചറിഞ്ഞത്? ആകൃതി നോക്കിയല്ലേ.

നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച എല്ലാ ജീവികൾക്കും അസ്ഥികൂടം ഉണ്ടെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. അസ്ഥികൂടത്തിന് ഭാരമുണ്ടല്ലോ. പിന്നെ എങ്ങനെയാണ് പക്ഷികൾക്ക് പറക്കാൻ സാധിക്കുന്നത്?

പക്ഷികളുടെ അസ്ഥികൂടം

പക്ഷികളുടെ അസ്ഥിയിൽ വായു അറകൾ ഉണ്ട്. അതിനാൽ മറ്റു ജീവികളെ അപേക്ഷിച്ച് പക്ഷികളുടെ അസ്ഥികൂടത്തിനു ഭാരം കുറവാണ്. ഇത് പക്ഷികൾക്ക് പറക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു അനുകൂലനമാണ്.

ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന പക്ഷിയെ അറിയാമോ? പെൻഗ്വിന് പറക്കാൻ കഴിയില്ല. ചില പക്ഷികൾക്ക് പറക്കാൻ കഴിയാത്തത് എന്തുകൊണ്ടാണ്? നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ. പറക്കാൻ കഴിയാത്ത പക്ഷികൾ ഏതെല്ലാമാണെന്ന് അന്വേഷിച്ച് കണ്ടെത്തിയെഴുതൂ.

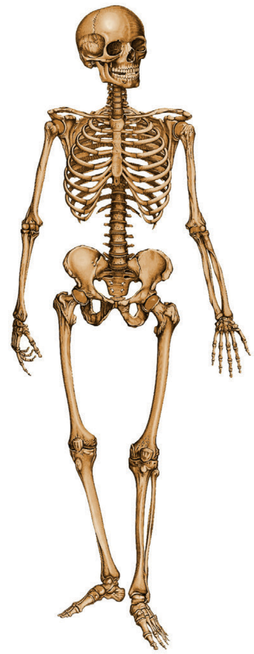
- പെൻഗ്വിൻ
-
-

അസ്ഥി നമ്മുടെയുള്ളിലും

നമ്മുടെ ശരീരത്തിനുള്ളിലും അസ്ഥികളുണ്ടല്ലോ. കൈകൾ, കാലുകൾ, വിരലുകൾ, തല തുടങ്ങി വിവിധ ശരീരഭാഗങ്ങളിൽ സ്പർശിച്ച് സ്വയം പരിശോധിക്കൂ. എല്ലാ അസ്ഥികളും ഒരുപോലെയാണോ?

നീളമുള്ള അസ്ഥികൾ കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

നീളം കുറഞ്ഞ അസ്ഥികൾ കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗങ്ങളോ?



മനുഷ്യാസ്ഥികൂടം

മനുഷ്യാസ്ഥികൂടം

തലയോട്, നട്ടെല്ല്, വാരിയെല്ല്, മാറെല്ല്, കൈകാലുകളിലെ അസ്ഥികൾ, ഇടുപ്പെല്ല് എന്നിവയെല്ലാം ചേർന്നതാണ് മനുഷ്യന്റെ അസ്ഥികൂടം.

താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ വായിച്ചും ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചും മനുഷ്യാസ്ഥികൂടത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കൂ.

തലയോട്

തലയോട്

ഈ ചിത്രം നിങ്ങൾ പലയിടത്തും കണ്ടിട്ടില്ലേ. 22 അസ്ഥികൾ ചേർന്നതാണ് തലയോട്. ഇവയിൽ ഒരസ്ഥിമാത്രമാണ് നമുക്ക് ചലിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നത്. അത് ഏതാണെന്ന് പറയാമോ? ഭക്ഷണം ചവക്കുമ്പോൾ ചലിക്കുന്ന അസ്ഥി ഏതാണെന്ന് പരിശോധിക്കൂ.

തലയോടിനുള്ളിൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന പ്രധാന അവയവം ഏതാണെന്ന് എഴുതൂ. ഇതുകൂടാതെ കണ്ണ്, ചെവി, മൂക്ക്, നാക്ക് എന്നീ ഇന്ദ്രിയങ്ങൾക്കും സംരക്ഷണം നൽകുന്നത് തലയോടാണ്.

മസ്തിഷ്കത്തിന് സംഭവിക്കുന്ന ചെറിയ ക്ഷതങ്ങൾപോലും ഗുരുതരമായ ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമാവും എന്നറിയാമല്ലോ. എത്ര പ്രാധാന്യത്തോടെയാണ് ശരീരം മസ്തിഷ്കത്തെ സംരക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്ന് തലയോടിന്റെ ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് മനസ്സിലാക്കൂ.

ഹെൽമെറ്റ് - ജീവന്റെ കവചം

പത്രവാർത്ത ശ്രദ്ധിക്കൂ.

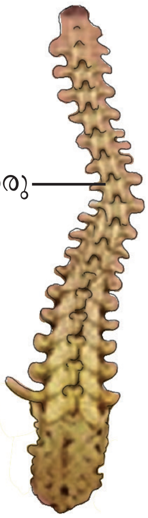
> തിരുവനന്തപുരം : വാഹനമോടിക്കുന്നവരും കൂടെ യാത്രചെയ്യുന്നവരും ഹെൽമെറ്റ് ധരിക്കുന്നുണ്ടെന്നും മോട്ടോർവാഹന നിയമങ്ങൾ കൃത്യമായി പാലിക്കുന്നുണ്ടെന്നും ഉറപ്പാക്കാൻ മോട്ടോർ വാഹന വകുപ്പ് പോലീസിന് നിർദേശം നൽകി. ഹെൽമെറ്റ് ധരിക്കാതെ ഇരുചക്രവാഹനങ്ങൾ ഓടിക്കുന്നവരിൽനിന്ന് പിഴ ഈടാക്കണമെന്നും നിർദേശിച്ചു.

നിങ്ങൾ സ്കൂട്ടറിലും മറ്റും യാത്ര ചെയ്യുമ്പോൾ ഹെൽമെറ്റ് ധരിക്കാറില്ലേ.

ഇരുചക്രവാഹനത്തിൽ യാത്രചെയ്യുന്നവർ ഹെൽമറ്റ് ധരിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത എന്താണെന്ന് വിശദീകരിക്കാമോ?

ക്ലാസിൽ ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

നട്ടെല്ല്

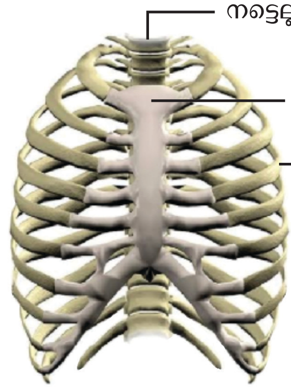


നട്ടെല്ല്

നമ്മുടെ നട്ടെല്ല് എവിടെയാണ് കാണപ്പെടുന്നത്? നിങ്ങൾ സ്വയം പരിശോധിച്ച് നട്ടെല്ലിന്റെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തൂ.

ശരീരം നിവർന്നുനില്ക്കുന്നതിനും ചലിക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്ന അസ്ഥികളുടെ ഒരു നിരയാണ് നട്ടെല്ല്. നട്ടെല്ലിലെ അസ്ഥികളെ കശേരുക്കൾ എന്നാണ് പറയുന്നത്. 33 കശേരുക്കൾ ചേർന്നതാണ് നട്ടെല്ല്. ഈ കശേരുക്കൾ എത്ര ക്രമമായിട്ടാണ് വിന്യസിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്ന് ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് മനസ്സിലാക്കൂ. നാഡീവ്യൂഹത്തിന്റെ പ്രധാനഭാഗമായ സുഷുമ്നാനാഡി കടന്നുപോകുന്നത് നട്ടെല്ലിനുള്ളിലൂടെയാണ്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ സുഷുമ്നാനാഡിയുടെ സംരക്ഷണകവചം കൂടിയാണ് നട്ടെല്ല്. നട്ടെല്ലിന് കാര്യമായ ക്ഷതമേറ്റാൽ എഴുന്നേറ്റുനടക്കാൻ പ്രയാസമാണ്.

വാരിയെല്ല്



വാരിയെല്ലുകളുടെ സ്ഥാനം എവിടെയാണ്? സ്വയം സ്പർശിച്ച് മനസ്സിലാക്കൂ. മനുഷ്യശരീരത്തിൽ 12 ജോടി വാരിയെല്ലുകളാണുള്ളത്. ഹൃദയം, ശ്വാസകോശം, ചില പ്രധാന രക്തക്കുഴലുകൾ എന്നിവയെ പൊതിഞ്ഞു സംരക്ഷിക്കുന്നത് വാരിയെല്ലുകളാണ്. വാരിയെല്ലുകൾ പിന്നിൽ നട്ടെല്ലിനോടും മുന്നിൽ മാറെല്ലിനോടും ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

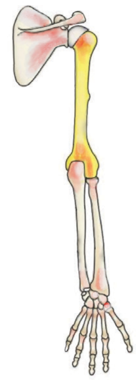
തലയോട്, നട്ടെല്ല്, വാരിയെല്ല് എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ചില കാര്യങ്ങൾ നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

- തലയോടിൽ എത്ര അസ്ഥികൾ കാണപ്പെടുന്നു?
- തലയോടിലെ അസ്ഥികളിൽ ചലിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന അസ്ഥി ഏതാണ്?
- നട്ടെല്ല് എത്ര കശേരുക്കൾ ചേർന്നതാണ്?
- സുഷുമ്നാനാഡിയുടെ സംരക്ഷണ കവചം ഏതാണ്?
- നട്ടെല്ലിന്റെ പ്രധാനധർമ്മം എന്ത്?
- ഹൃദയം, ശ്വാസകോശം എന്നിവയെ പൊതിഞ്ഞ് സംരക്ഷിക്കുന്ന അസ്ഥി ഏതാണ്?
- തലയോടിനാൽ പൊതിഞ്ഞ് സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള പ്രധാന അവയവങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

നിങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ അസ്ഥികൾ കൂടാതെ ശരീരത്തിൽ മറ്റുഭാഗങ്ങളിലും അസ്ഥികളില്ലേ. അവ ഏതൊക്കെയാണെന്നു നോക്കാം.

കൈകാലുകളിലെ അസ്ഥികൾ

മനുഷ്യശരീരത്തിലെ ഓരോ കൈയിലും എത്ര അസ്ഥികളുണ്ട്? മനുഷ്യന്റെ കൈയിലെ അസ്ഥികളുടെ ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ. മനുഷ്യന്റെ ഓരോ കൈയിലും 32 അസ്ഥികൾ വീതമാണുള്ളത്.

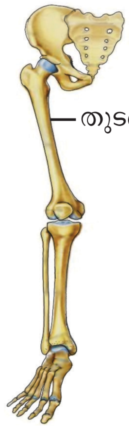


കൈകളിലെ അസ്ഥികൾ

രണ്ടുകാലിൽ നിൽക്കുവാനുള്ള കഴിവ് മനുഷ്യർക്ക് ഉണ്ടല്ലോ. കൈകളിലെ അസ്ഥികളെ അപേക്ഷിച്ച് കാലിലെ അസ്ഥികൾ കൂടുതൽ ബലമുള്ളവയാണ്. ഇത് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കാം? ചർച്ച ചെയ്യൂ. നിങ്ങളുടെ നിഗമനം ക്ലാസിൽ പങ്കുവയ്ക്കൂ. മനുഷ്യശരീരത്തിൽ ഒരു കാലിൽ 31 അസ്ഥികളുണ്ട്. മനുഷ്യശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും നീളം കൂടിയ അസ്ഥി ഏതാണ്? ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് എഴുതൂ.

മനുഷ്യശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും നീളം കൂടിയ അസ്ഥി : ....

നമ്മുടെ കാലുകളെക്കാൾ ചലനാത്മകത കൈകൾക്ക് ഉണ്ടോ? കൈകളും കാലുകളും ചലിപ്പിച്ച് ഇതു കണ്ടെത്തൂ.



കാലുകളിലെ അസ്ഥികൾ

നിങ്ങളുടെ സ്കൂൾ ലബോറട്ടറിയിലുള്ള അസ്ഥികൂടം നിരീക്ഷിച്ച് ശരീരത്തിന്റെ ഓരോ ഭാഗത്തും കാണുന്ന അസ്ഥികളെ തിരിച്ചറിയൂ. അസ്ഥികളും അവയുടെ പ്രത്യേകതകളും മനസ്സിലാക്കൂ.

ജനനസമയത്ത് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ ഏകദേശം 300 അസ്ഥികൾ ഉണ്ടാവും. പ്രായപൂർത്തിയാകുന്നതോടെ ഇതിൽ പലതും യോജിച്ച് 206 ആയി കുറയുന്നു. മനുഷ്യശരീരത്തിന്റെ ഓരോ ഭാഗത്തും കാണുന്ന അസ്ഥികളുടെ എണ്ണം പട്ടികപ്പെടുത്തുക. മനുഷ്യശരീരത്തിലെ ആകെ അസ്ഥികളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കൂ.

ശരീരഭാഗം	അസ്ഥികളുടെ എണ്ണം	ശരീരഭാഗം	അസ്ഥികളുടെ എണ്ണം
നട്ടെല്ല്	33	മാറെല്ല്	1
രണ്ട് കൈയിലും	....	വാരിയെല്ല്	....
രണ്ട് കാലിലും	....	തലയോട്ടി	....
ആകെ			....

അസ്ഥികൂടത്തെപ്പറ്റി കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. അസ്ഥികൾ രക്താണുക്കളുടെ ഉൽപ്പാദനവും ലവണങ്ങളുടെ സംഭരണവും നിർവഹിക്കുന്നുണ്ട്. അസ്ഥികളുടെ ധർമ്മങ്ങൾ ക്രോഡീകരിച്ച് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

- അസ്ഥികൂടം ശരീരത്തിന് ആകൃതി നൽകുന്നു.
-
-
-

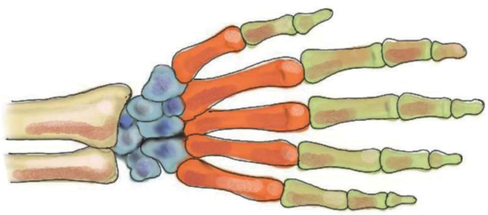
തരുണാസ്ഥികൾ (Cartilages)

നിങ്ങളുടെ ചെവി, മൂക്ക് എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ. ഇവയ്ക്ക് കൈകാലുകളിലെ അസ്ഥികളെപ്പോലെ ബലം തോന്നുന്നുണ്ടോ? ഇവ പിടിച്ച് വളയ്ക്കാൻ സാധിക്കുന്നില്ലേ. എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കാം ഇങ്ങനെ സാധിക്കുന്നത്? ഏതുതരം അസ്ഥിയാണ് അവിടെയുള്ളത്? നമുക്ക് ചർച്ചചെയ്യാം.

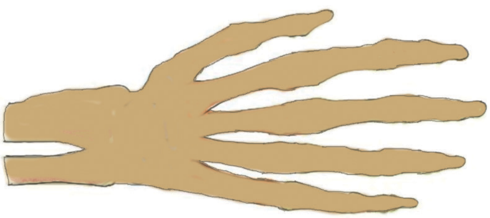
അസ്ഥികളെപ്പോലെത്തന്നെ ശരീരത്തിന് താങ്ങും ബലവും നൽകുന്ന വളരെയധികം വഴക്കമുള്ള ഭാഗങ്ങളാണ് തരുണാസ്ഥികൾ. ഇവ എല്ലുകളെക്കാൾ മൃദുവാണ്. മനുഷ്യശരീരത്തിലും മറ്റ് ജന്തുശരീരങ്ങളിലും ഇത് കാണപ്പെടുന്നു. പ്രധാനമായും തരുണാസ്ഥികൾ, ചെവി, മൂക്ക്, കൈമുട്ട്, കാൽമുട്ട്, കണങ്കാൽ, ശ്വാസനാളം, കശേരുക്കൾക്കിടയിലെ ഡിസ്കുകൾ എന്നീ ഭാഗങ്ങളിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്.

അസ്ഥിസന്ധികൾ (Joints)

നമ്മുടെ കൈകാലുകളും വിരലുകളും അനായാസം മടക്കാനും നിവർത്താനും കഴിയുന്നില്ലേ. എങ്ങനെയാണിത് സാധ്യമാവുന്നത്?



ചിത്രം 1



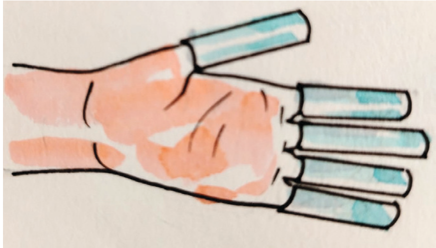
ചിത്രം 2

മനുഷ്യന്റെ കൈപ്പത്തിയിലെ അസ്ഥികളുടെ ചിത്രവും (ചിത്രം 1) കാർഡ് ബോർഡിൽ തയ്യാറാക്കിയ അതിന്റെ മാതൃകയുമാണ് (ചിത്രം 2) മുകളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്. ചിത്രങ്ങൾ സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിച്ച് കൈപ്പത്തിയുടെ ചലനവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി രണ്ടു ചിത്രങ്ങളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ.

ചിത്രം 1 : ....

ചിത്രം 2 : ....

നമ്മുടെ കൈപ്പത്തി രണ്ടാമത്തെ ചിത്രത്തിലെപ്പോലെ ആയിരുന്നെങ്കിലോ? ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തു നോക്കാം. വയറിംഗിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന വണ്ണംകുറഞ്ഞ പൈപ്പ് ചിത്രം 3 ൽ കാണുന്നതുപോലെ കൈവിരലുകളിൽ ധരിക്കൂ. ആ കൈ ഉപയോഗിച്ച് പേന എടുത്ത് പുസ്തകത്തിൽ എഴുതാൻ ശ്രമിക്കൂ. എഴുതാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ? എന്താണ് കാരണം?



ചിത്രം 3

നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ അസ്ഥികൾ മുഴുവൻ ഒറ്റ അസ്ഥി ആയിരുന്നെങ്കിലോ? നമുക്ക് എന്തെല്ലാം പ്രയാസങ്ങളുണ്ടാവും? ഊഹിച്ചുനോക്കൂ. നമ്മുടെ അസ്ഥികളെ ചലിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നത് അസ്ഥിസന്ധികൾ ഉള്ളതുകൊണ്ടാണ്.

അസ്ഥിസന്ധി

രണ്ടോ അതിലധികമോ അസ്ഥികൾ ചേരുന്ന ഭാഗത്തെ അസ്ഥിസന്ധി എന്നു പറയുന്നു. നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ വിവിധതരം അസ്ഥിസന്ധികൾ ഉണ്ട്. അസ്ഥിസന്ധികൾ ചലിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നവയും കഴിയാത്തവയും ഉണ്ട്.

കൈമുട്ട്

വിജാഗിരിസന്ധി (Hinge Joint)

കതക്, ജനൽ എന്നിവയിലെ വിജാഗിരിപോലെ കൈമുട്ടിലെയും കാൽമുട്ടിലെയും അസ്ഥികൾ ഒരു വശത്തേക്ക് മാത്രമേ ചലിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. കൈമുട്ടിലും കാൽമുട്ടിലും കാണപ്പെടുന്ന ഇത്തരം സന്ധികളാണ് വിജാഗിരിസന്ധികൾ. പട്ടിക പൂർത്തീകരിച്ച് വിജാഗിരി സന്ധി കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗങ്ങളും അതിന്റെ പ്രത്യേകതകളും ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

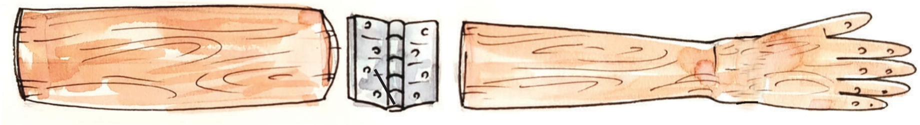
കാൽമുട്ട്

സന്ധി	ശരീരഭാഗം	പ്രത്യേകത
വിജാഗിരി സന്ധി	....	വിജാഗിരിപോലെ ഒരു ഭാഗത്തേക്ക് മാത്രം ചലിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

നമുക്ക് വിജാഗിരി സന്ധിയുടെ ഒരു മാതൃക ഉണ്ടാക്കിയാലോ.

ഇവ നിർമ്മിക്കാനായി ഗ്രൂപ്പുതിരിഞ്ഞ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യാം. താഴെക്കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങളും വിവരണങ്ങളും ഉപയോഗിക്കാം.

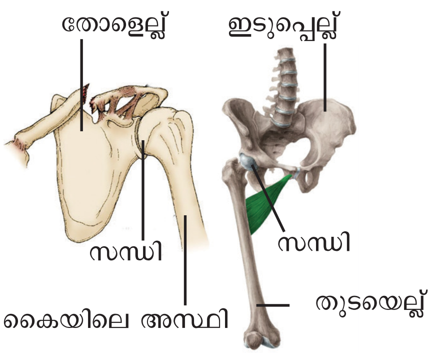
വിജാഗിരിസന്ധി ഉണ്ടാക്കാനായി ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ കാർഡ്ബോർഡിലോ മൾട്ടിവുഡിലോ കൈയുടെ ഭാഗങ്ങളുടെ രൂപങ്ങൾ വെവ്വേറെ വെട്ടിയെടുക്കൂ. ഈ രണ്ടു ഭാഗങ്ങളെയും ബന്ധിപ്പിക്കാം. എങ്ങനെ ബന്ധിപ്പിക്കണം? വിജാഗിരി ഉപയോഗിച്ച് ഇവയെ ബന്ധിപ്പിച്ച് ചലനം സാധ്യമാകുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ. കൈമുട്ടിന്റെ ചലനവും ഈ കൈരൂപത്തിന്റെ ചലനവും തമ്മിൽ എന്തെല്ലാം സാമ്യങ്ങളുണ്ട്?



വിജാഗിരി

ബോൾ ആന്റ് സോക്കറ്റ് സന്ധി (Ball and Socket Joint)

കൈമുട്ട്, കാൽമുട്ട് എന്നിവയുടെ ചലനം പോലെയാണോ തോളെല്ലിന്റെ ചലനം? കൈകൾ വശങ്ങളിലേക്ക് നീട്ടി ചലിപ്പിച്ചുനോക്കൂ. തോളെല്ലിലെ സന്ധി എല്ലാവശത്തേക്കും ചലിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കുന്നില്ലേ. ശ്രമിച്ച് നോക്കൂ. ഇത് സാധ്യമാകുന്നത് എങ്ങനെയായിരിക്കും?



ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് തോളെല്ല്, ഇടുപ്പെല്ല് എന്നിവയുടെ ചലനത്തെപ്പറ്റി കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കൂ.

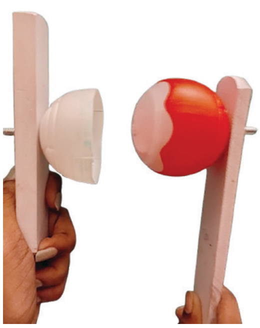
ഏറ്റവും കൂടുതൽ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യം ഉള്ള സന്ധിയാണ് ബോൾ ആന്റ് സോക്കറ്റ് സന്ധി. ഒരു അസ്ഥിയുടെ അറ്റത്തുള്ള ഉരുണ്ടഭാഗം (ബോൾ) മറ്റൊരസ്ഥിയുടെ കുഴിയിൽ (സോക്കറ്റ്) തിരിയുന്ന രീതിയിലാണ് ഇത് ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. അതിനാൽ ഇതിനെ ബോൾ ആന്റ് സോക്കറ്റ് സന്ധി എന്നു പറയുന്നു. തോള്, ഇടുപ്പ് എന്നീ ഭാഗങ്ങളിലാണ് ഈ അസ്ഥിസന്ധി കാണപ്പെടുന്നത്. നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ ബോൾ ആന്റ് സോക്കറ്റ് സന്ധി കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

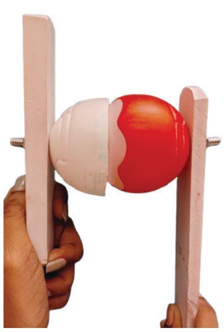
സന്ധി	ശരീരഭാഗം	പ്രത്യേകത
ബോൾ ആന്റ് സോക്കറ്റ് സന്ധി	....	ഏറ്റവും കൂടുതൽ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യം ഉള്ളവ. ഒരു അസ്ഥിയുടെ അറ്റത്തുള്ള ഉരുണ്ടഭാഗം മറ്റൊരു അസ്ഥിയുടെ കുഴിയിൽ തിരിയുന്നു.

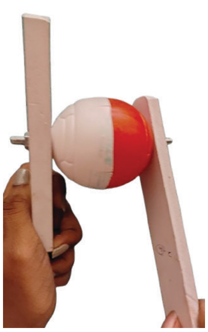
ബോൾ ആന്റ് സോക്കറ്റ് സന്ധിയുടെ മാതൃക നിർമ്മിക്കാം. അതിനായി നൽകിയിരിക്കുന്ന സാമഗ്രികൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമല്ലോ.

സാമഗ്രികൾ : ഐസ്ക്രീം ബോൾ - 2 (വലുത് - 1, ചെറുത് - 1), മരസ്കെയിൽ - 2, നട്ട്, ബോൾട്ട് - 2 വീതം.

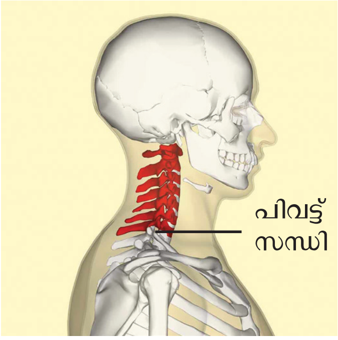
ചെറിയ ഐസ്ക്രീം ബോൾ ഉള്ളിൽ കുടുങ്ങിനിൽക്കുന്നവിധം വലിയ ഐസ്ക്രീം ബോളിൽനിന്ന് കുറച്ചുഭാഗം മുറിച്ചുകളയുക. രണ്ട് ഐസ്ക്രീം ബോളുകളും ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ മരസ്കെയിലുകളിൽ നട്ടും ബോൾട്ടും ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുക. വലിയ ഐസ്ക്രീം ബോൾ ഉറപ്പിച്ച മരസ്കെയിലിൽ പിടിച്ച് ചെറിയ ബോൾ ഉറപ്പിച്ച മരസ്കെയിൽ ചലിപ്പിച്ചു നോക്കൂ. തോൾഭാഗത്തെ ചലനവുമായി സാമ്യമില്ലേ.







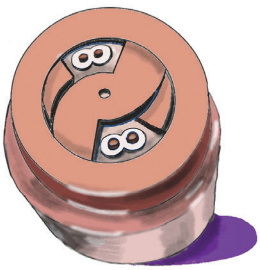
പിവട്ട് സന്ധി (Pivot Joint)



കഴുത്തിലെ അസ്ഥിസന്ധിയുടെ പ്രത്യേകത എന്താണ്? ചലിപ്പിച്ചുനോക്കൂ. കഴുത്ത് മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടും ഇടത്തോട്ടും വലത്തോട്ടും ചലിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കുന്നില്ലേ. എത്രമാത്രം തിരിക്കാൻ കഴിയുന്നുണ്ട്. ഇത്തരം അസ്ഥിസന്ധിയാണ് പിവട്ട് സന്ധി. പിവട്ട് സന്ധി കാണപ്പെടുന്ന ശരീരഭാഗം, അതിന്റെ പ്രത്യേകത എന്നിവ പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കൂ.

സന്ധി	ശരീരഭാഗം	പ്രത്യേകത
പിവട്ട് സന്ധി	കഴുത്ത്	ഒരസ്ഥി മറ്റൊന്നിൽ മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടും വശങ്ങളിലേക്കും തിരിയുന്നു.

കൂട്ടുകാരുമായി ചേർന്ന് പിവട്ട് സന്ധിയുടെ മാതൃക ഉണ്ടാക്കാം.



പൗഡർടിൻ

പിവട്ട് സന്ധിയുടെ മാതൃക ഉണ്ടാക്കാനായി ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലുള്ള പൗഡർടിൻ എടുക്കുക. ഇത്തരം പൗഡർ ടിന്നിന്റെ അടപ്പ് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? എങ്ങനെയാണ് അടപ്പ് ചലിക്കുന്നത്? നമ്മുടെ കഴുത്തിന്റെ ചലനവുമായി എന്തെങ്കിലും സാമ്യമുണ്ടോ? പൗഡർടിന്നിൽ പാവയുടെ തല ഉറപ്പിച്ച് പിവട്ട് സന്ധിയുടെ മാതൃക നിർമ്മിക്കൂ. നമ്മുടെ കഴുത്ത് വശങ്ങളിലേക്ക് തിരിക്കുന്നതുപോലെ പാവയുടെ കഴുത്തും തിരിക്കാൻ കഴിയുന്നില്ലേ.

നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ കാണുന്ന മൂന്നുതരം അസ്ഥിസന്ധികളും അവയുടെ പ്രത്യേകതകളും പട്ടികപ്പെടുത്തി ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ. ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

അസ്ഥിഭംഗം (Fracture)

ചിത്രം നോക്കൂ. കുട്ടിയുടെ വലതുകൈ ശ്രദ്ധിക്കൂ. എന്താണ് പറ്റിയത്? ഇത്തരം പ്രശ്നങ്ങൾ നിങ്ങളിൽ ആർക്കെങ്കിലും ഉണ്ടായിട്ടുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ കെട്ടിവയ്ക്കേണ്ടിവരുന്നത്?

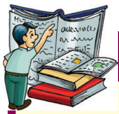
എക്സ്റേ ഷീറ്റ്

ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലുള്ള എക്സ്-റേ ഷീറ്റ് നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ. ഏതു ഭാഗത്തിന്റെ ചിത്രമാണ് ഷീറ്റിൽ കാണുന്നത്? ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന അസ്ഥിക്ക് ഒടിവോ പൊട്ടലോ സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

അസ്ഥിഭംഗം (Fracture)

അസ്ഥിക്ക് സംഭവിക്കുന്ന പൊട്ടലിനും ഒടിവിനും അസ്ഥിഭംഗം എന്ന് പറയുന്നു. അസ്ഥിഭംഗം മൂന്നുതരത്തിൽ സംഭവിക്കാം. അസ്ഥിക്ക് പൊട്ടലോ ഒടിവോ ഉണ്ടാവുകയോ അസ്ഥികൾക്ക് സ്ഥാനഭ്രംശം സംഭവിക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന അസ്ഥിഭംഗമാണ് ലഘുഭംഗം (Simple Fracture). അസ്ഥി പൊട്ടി മാംസപേശികളെ തുളച്ച് പുറത്തേക്ക് വരുന്ന അസ്ഥിഭംഗമാണ് വിഷമഭംഗം (Compound Fracture). ഇതിൽ അസ്ഥിഭംഗത്തോടൊപ്പം പുറമേക്ക് മുറിവുമുണ്ടായിരിക്കും. ശരീരത്തിലെ ആന്തരാവയവങ്ങൾക്ക് സമീപം സംഭവിക്കുന്ന വിഷമഭംഗമാണ് സങ്കീർണഭംഗം (Complicated Fracture). ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ അസ്ഥി ഒടിഞ്ഞ് ആന്തരാവയവങ്ങൾക്ക് ക്ഷതം സംഭവിക്കുന്നു.

വിവിധതരം അസ്ഥിഭംഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ. അസ്ഥിക്ക് പൊട്ടലോ ഒടിവോ സംഭവിക്കാൻ സാധ്യതയുള്ള സന്ദർഭങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്യൂ.

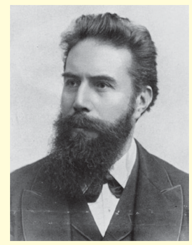


അധികവായനയ്ക്ക്

എക്സ് - റേ (X - Ray)

എക്സ്റേ ഷീറ്റ്

1895-ൽ ജർമ്മൻ ഭൗതികശാസ്ത്രജ്ഞനായ വിൽഹെം കോൺറാഡ് റോണ്ട്ജൻ ആണ് എക്സ്-റേ കണ്ടെത്തിയത്. മനുഷ്യന്റെ കൈകളിലെ അസ്ഥികളുടെ ഫോട്ടോഗ്രാഫിക് ചിത്രം എക്സ്റേ ഉപയോഗിച്ചെടുത്തത് റോണ്ട്ജൻ ആണ്. മാംസപേശികളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നതും എല്ലുകളിലൂടെ കടന്നുപോകാത്തതുമാണ് എക്സ്റേ.



അസ്ഥിഭംഗം സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് എങ്ങനെയാണ് മനസ്സിലാക്കുന്നത്?

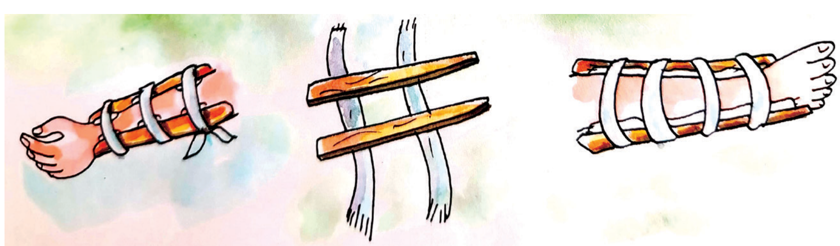
- പരിക്കേറ്റ ഭാഗത്ത് വേദന.
- പരിക്കേറ്റഭാഗം അനക്കാൻ പ്രയാസം.
- സമാനഭാഗങ്ങളുമായുള്ള വ്യത്യാസം.

ഇക്കാര്യങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഉടൻ പ്രഥമശുശ്രൂഷ നൽകണം.

പ്രഥമശുശ്രൂഷ

അസ്ഥിഭംഗം സംഭവിച്ച ഒരാൾക്ക് എന്ത് പ്രഥമശുശ്രൂഷയാണ് നൽകുക? പരിക്കേറ്റഭാഗത്ത് അനക്കം തട്ടിയാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും? എങ്ങനെയാണ് അനക്കാതെ നിർത്തുക? നിങ്ങളുടെ ആശയങ്ങൾ പങ്കുവയ്ക്കൂ.

പരിക്കേറ്റഭാഗം ചലിപ്പിക്കാതെ സൂക്ഷിക്കണം. അതിനായി പരിക്കേറ്റഭാഗം സ്പ്ലിന്റ് ഉപയോഗിച്ച് കെട്ടാം. മരം, ലോഹം, പ്ലാസ്റ്റിക് എന്നിവയിലേതെങ്കിലും കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച ഉറപ്പുള്ള താങ്ങുപലക കൊണ്ട് സ്പ്ലിന്റ് ഉണ്ടാക്കണം. പരിക്കേറ്റഭാഗം ചലിപ്പിച്ചുനോക്കരുത്. അസ്ഥിഭംഗം സംഭവിച്ച ഒരാൾക്ക് പ്രഥമശുശ്രൂഷ നൽകിയശേഷം ഉടൻ ആശുപത്രിയിൽ എത്തിക്കണം.



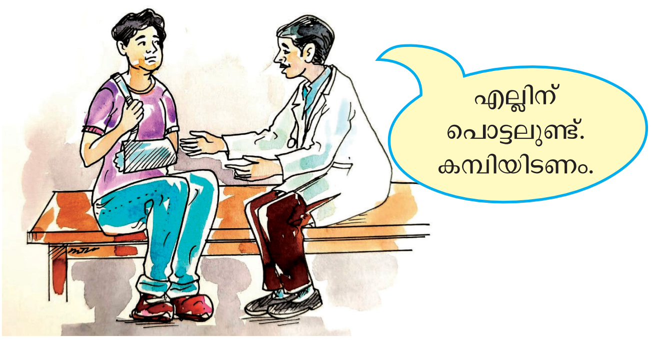
ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് എങ്ങനെയാണ് സ്പ്ലിന്റ് ഇടുന്നതെന്ന് മനസ്സിലാക്കൂ. അവശ്യസന്ദർഭങ്ങളിൽ മുതിർന്നവരുടെ സഹായത്തോടെ ഇങ്ങനെ ചെയ്യുമല്ലോ.

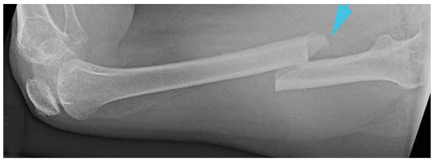
താഴെപ്പറയുന്ന സന്ദർഭം ഗ്രൂപ്പു പ്രവർത്തനമായി ക്ലാസിൽ അഭിനയിക്കൂ.

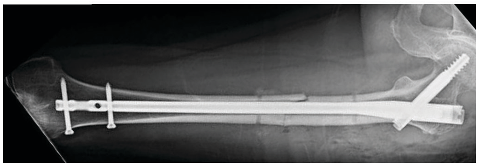
"കളിക്കുന്നതിനിടെ വീഴുന്ന കുട്ടി, കാലിൽ നല്ല വേദന, അസ്ഥിഭംഗം പരിശോധന, പ്രഥമശുശ്രൂഷ നൽകലും ആശുപത്രിയിൽ എത്തിക്കലും".

അവതരണങ്ങൾ ഗ്രൂപ്പുകൾ പരസ്പരം വിലയിരുത്തൂ.

ഡോക്ടർ പറയുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കൂ.







പൊട്ടിയ അസ്ഥിഭാഗം കമ്പി ഇട്ട് സ്ക്രൂ ചെയ്ത് ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു

എന്തിനാണ് പൊട്ടലുള്ള എല്ലിന് കമ്പിയിടുന്നത്? അസ്ഥിഭംഗം വന്ന ഭാഗം ശരിയായി ചേർത്തുവച്ച് ലോഹക്കമ്പികൾ സ്ക്രൂചെയ്ത് ഉറപ്പിക്കാറുണ്ട്. അസ്ഥികൾ ഇളകാതെ നിൽക്കുന്നതിനും വേഗം കൂടിച്ചേരുന്നതിനും ഇത് സഹായകമാണ്.

അധികവായനയ്ക്ക്

മുട്ടുമാറ്റിവയ്ക്കൽ

ശരീരഭാരം കൂടുന്നതും അസ്ഥികളിൽ കാൽസ്യം കുറയുന്നതും കാൽമുട്ടിന് തേയ്മാനപ്രശ്നങ്ങളുണ്ടാക്കും. പ്രായം കൂടുമ്പോഴും കാൽമുട്ടുവേദന വരും. വൈദ്യപരിശോധനയ്ക്കു ശേഷം അസുഖമുള്ളതോ തേയ്മാനം വന്നതോ ആയ കാൽമുട്ടിലെ അസ്ഥികൾ നീക്കംചെയ്യുകയും പകരം സെറാമിക്, ലോഹം, പ്ലാസ്റ്റിക് എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന കൃത്രിമ കാൽമുട്ട് സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതാണ് മുട്ടുമാറ്റിവയ്ക്കൽ. ഇത് 20 വർഷം വരെ ഫലപ്രദമായി പ്രവർത്തിക്കും. കാൽമുട്ട് മാറ്റിവയ്ക്കൽ ശസ്ത്രക്രിയയ്ക്ക് ശേഷം പുതിയ കാൽമുട്ടിൽ ചെറിയ ചില അസ്വസ്ഥതകൾ അനുഭവപ്പെടാം. മരുന്നുകൾ ഉപയോഗിച്ചും ഫിസിയോതെറാപ്പിയിലൂടെയും ഇത് മാറ്റിയെടുക്കാവുന്നതാണ്.

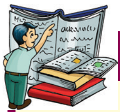
അസ്ഥികളുടെ ആരോഗ്യത്തിന്

'ആഹാരം ആരോഗ്യത്തിന്' എന്ന പാഠത്തിൽ പോഷകഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. അസ്ഥികളുടെ ആരോഗ്യത്തിന് ആവശ്യമായ ധാതുക്കൾ ഏതൊക്കെയാണ്? ഇവ ഏതെല്ലാം ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽനിന്ന് ലഭിക്കും? ചർച്ചചെയ്യൂ.

എല്ല്, പല്ല് എന്നിവയുടെ ആരോഗ്യത്തിന് ആവശ്യമായ പോഷകഘടകങ്ങളും അവയടങ്ങിയ ആഹാരവും പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

എല്ല്, പല്ല് എന്നിവയുടെ ആരോഗ്യത്തിന് ആവശ്യമായ പോഷകഘടകങ്ങൾ	പോഷകഘടകങ്ങളടങ്ങിയ ആഹാരപദാർഥങ്ങൾ

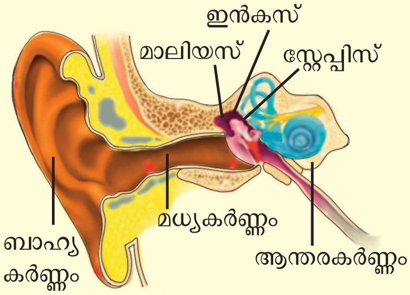
നിങ്ങൾക്ക് സ്കൂളിൽ പാലും മുട്ടയും തരുന്നത് എന്തിനാണെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ. അത് നിങ്ങളുടെ അസ്ഥികളുടെ ആരോഗ്യത്തിന് ആവശ്യമാണ്.



അധികവായനയ്ക്ക്

ചെവിക്കുള്ളിലും അസ്ഥികൾ

നമ്മുടെ ചെവിക്ക് മൂന്നു ഭാഗങ്ങളുണ്ട്. അതിൽ മധ്യകർണ്ണത്തിൽ മൂന്ന് ചെറിയ അസ്ഥികൾ ഉണ്ട്. ഇവയാണ് മാലിയസ്, ഇൻകസ്, സ്റ്റേപ്പിസ്. ഇവയ്ക്ക് കമ്പനം ചെയ്യാൻ കഴിവുണ്ട്. ഇവയുടെ കമ്പനം മൂലമാണ് നാം ശബ്ദം കേൾക്കുന്നത്. ഇവ കമ്പനം ചെയ്യുമ്പോൾ ബാഹ്യകർണ്ണത്തിൽനിന്ന് ആന്തര കർണ്ണത്തിലേക്ക് ശബ്ദം കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ അസ്ഥിയാണ് സ്റ്റേപ്പിസ്. ഏറ്റവും വലുത് തുടയെല്ലാണ്.

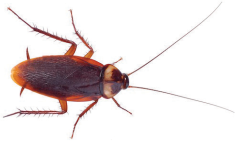


ചെവിക്കുള്ളിലെ അസ്ഥികൾ

അസ്ഥികൂടം പുറത്തും

ഇതുവരെ നമ്മൾ ചർച്ചചെയ്തത് ആന്തരാസ്ഥികൂടമുള്ള ജീവികളെക്കുറിച്ചാണല്ലോ. അസ്ഥികൂടം ശരീരത്തിന് പുറത്തുകാണുന്ന ജീവികളുണ്ടോ? ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന ജീവി ഏതാണ്? ഇതിന്റെ അസ്ഥികൂടം എവിടെയാണെന്ന് നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ജീവികളെ നിരീക്ഷിക്കൂ. ഇവയ്ക്ക് അസ്ഥികൂടമുണ്ടോ? ഇവയുടെ അസ്ഥികൂടം എവിടെയാണ് കാണപ്പെടുന്നത്? ശരീരത്തിനകത്തോ പുറത്തോ? ഈ ജീവികൾക്കെല്ലാം ബാഹ്യാസ്ഥികൂടമാണുള്ളത്. ഇവയുടെ പേര് കണ്ടെത്തി എഴുതൂ.



....

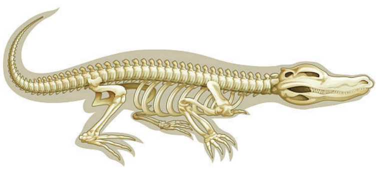
പുറന്തോടുകൾ എങ്ങനെയാണ് ഈ ജീവികൾക്ക് പ്രയോജനകരമാകുന്നത്? ശരീരത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും ആകൃതി നൽകുന്നതിനും ശത്രുക്കളിൽനിന്ന് രക്ഷനേടുന്നതിനും പുറന്തോടുകൾ സഹായിക്കുന്നു.

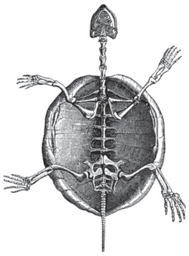
ബാഹ്യാസ്ഥികൂടവും ആന്തരാസ്ഥികൂടവും
(Exoskeleton and Endoskeleton)

ഒച്ച്, ചിലതരം വണ്ടുകൾ, ചിപ്പി, ഞണ്ട് തുടങ്ങിയ ജീവികൾക്ക് കട്ടികൂടിയ പുറന്തോടുണ്ട്. പഴുതാര, തേരട്ട, പാറ്റ, കൊഞ്ച് തുടങ്ങിയ ജീവികൾക്ക് താരതമ്യേന കട്ടികുറഞ്ഞ പുറന്തോടാണ് ഉള്ളത്. ശരീരത്തിന് പുറത്തുള്ള ഇത്തരം ആവരണങ്ങളെ ബാഹ്യാസ്ഥികൂടം എന്നുപറയുന്നു.

പൂച്ച, തവള, എലി, പശു, മനുഷ്യൻ തുടങ്ങിയ ജീവികൾക്ക് ശരീരത്തിനകത്താണ് അസ്ഥികൂടം. ഇത് ആന്തരാസ്ഥികൂടമാണ്.

ഒരു ജീവിയിൽത്തന്നെ ബാഹ്യാസ്ഥികൂടവും ആന്തരാസ്ഥികൂടവും കാണപ്പെടുമോ? മുതല, ആമ എന്നീ ജീവികളിൽ ഏതുതരം അസ്ഥികൂടമാണ് കാണപ്പെടുന്നത്? ഊഹിച്ചു പറയൂ. ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

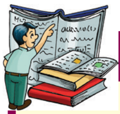




ആമ, മുതല, ചീങ്കണ്ണി തുടങ്ങിയ ജീവികളിൽ ആന്തരാസ്ഥികൂടവും ബാഹ്യാസ്ഥികൂടവും ഉണ്ടെന്നു മനസ്സിലായല്ലോ.

നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമായ ജീവികളെ ആന്തരാസ്ഥികൂടമുള്ളവ, ബാഹ്യാസ്ഥികൂടമുള്ളവ, ബാഹ്യാസ്ഥികൂടവും ആന്തരാസ്ഥികൂടവുമുള്ളവ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കൂ.

ആന്തരാസ്ഥികൂടമുള്ളവ	ബാഹ്യാസ്ഥികൂടമുള്ളവ	ബാഹ്യാസ്ഥികൂടവും ആന്തരാസ്ഥികൂടവുമുള്ളവ



അധികവായനയ്ക്ക്

ബാഹ്യാസ്ഥികൂടം

നട്ടെല്ലില്ലാത്ത മിക്ക ജീവികൾക്കും ബാഹ്യാസ്ഥികൂടമാണുള്ളത്. ബാഹ്യാസ്ഥികൂടമുള്ള ജീവികളിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലുള്ളത് പ്രാണികളാണ്. ബാഹ്യാസ്ഥികൂടം കാലക്രമേണ പൊഴിച്ചുകളയപ്പെട്ടേക്കാം. ആന്തരാസ്ഥികൂടം ഉള്ള ജീവികളിൽ ബാഹ്യാസ്ഥികൂടത്തിനു സമാനമായ ചില ഭാഗങ്ങളുണ്ട്. മത്സ്യങ്ങളുടെയും ഉരഗങ്ങളുടെയും ചെതുമ്പലുകൾ, പക്ഷികളുടെ തൂവലുകൾ, ജന്തുക്കളിലെ രോമങ്ങൾ, നഖം, കൊമ്പ്, കുളമ്പ് എന്നിവ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ബാഹ്യാസ്ഥികൂട വിസ്മയങ്ങളൊരുക്കാം

താഴെക്കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ നോക്കൂ. ഇത്തരം കരകൗശലവസ്തുക്കൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ. ഇവയെല്ലാം ജീവഹാനിവന്ന പലതരം ജീവികളുടെ ബാഹ്യാസ്ഥികൂടം ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ചവയാണ്.

നിങ്ങളുടെ ചുറ്റുപാടും ലഭ്യമാകുന്ന ഇത്തരത്തിലുള്ള ചിപ്പി, കക്ക, ശംഖ് തുടങ്ങിയ ബാഹ്യാസ്ഥികൂടങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കരകൗശലവസ്തുക്കൾ നിർമ്മിച്ച് വീട്ടിലും ക്ലാസിലും പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

വിലയിരുത്താം

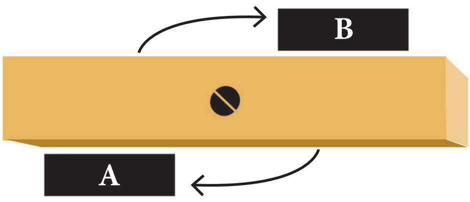
1. താഴെക്കൊടുത്തവയിൽ അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ ധർമ്മങ്ങളിൽപ്പെടാത്തത് ഏത്?
   - ആകൃതി നൽകുന്നു.
   - ഉറപ്പ് നൽകുന്നു.
   - സംരക്ഷണം നൽകുന്നു.
   - ഊർജ്ജം നൽകുന്നു.
2. ശരിയായവ തമ്മിൽ വരച്ച് യോജിപ്പിക്കുക.

ബോൾ ആന്റ് സോക്കറ്റ് സന്ധി	**ഒരു ഭാഗത്തേക്ക് മാത്രം ചലിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നു**
വിജാഗിരി സന്ധി	ഒരസ്ഥി മറ്റൊന്നിൽ ഇരുവശത്തേക്കും തിരിയുന്നു.
പിവട്ട് സന്ധി	ഒരസ്ഥിയുടെ അറ്റത്തുള്ള ഉരുണ്ടഭാഗം മറ്റൊരസ്ഥിയുടെ കുഴിയിൽ തിരിയുന്നു.

3. അസ്ഥികളുടെ ആരോഗ്യത്തിന് ഏതെല്ലാം ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ആഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണം?
4. ഫുട്ബോൾ കളിക്കിടയിൽ നിങ്ങളുടെ കൂട്ടുകാരൻ വീണ് കൈക്ക് ഒടിവുപറ്റി. നിങ്ങൾ എന്ത് പ്രഥമശുശ്രൂഷ നൽകും?

തുടർപ്രവർത്തനം

1. വർണ്ണങ്ങൾ നിറഞ്ഞ ബാഹ്യാസ്ഥികൂടമുള്ള പലതരം പ്രാണികളെയും വണ്ടുകളെയും കണ്ടിട്ടില്ലേ. അത്തരം ജീവികളുടെ ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഡിജിറ്റൽ ആൽബം തയ്യാറാക്കൂ.
2. ജീവികളെ നിരീക്ഷിച്ച് അവയ്ക്ക് ശരീരഭാഗങ്ങൾ എങ്ങനെയെല്ലാം ചലിപ്പിക്കാൻ കഴിയും എന്ന് പരിശോധിക്കൂ.
3. പിവട്ട് സന്ധി നിർമ്മിക്കാം.



ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ 15 സെ.മീ. നീളമുള്ള ഒരു മരക്കട്ട സ്ക്രൂ ഉപയോഗിച്ച് യഥേഷ്ടം തിരിയത്തക്കവിധത്തിൽ മേശപ്പുറത്ത് ഉറപ്പിക്കുക. മരക്കഷണത്തിന്റെ അഗ്രങ്ങൾക്ക് മുകളിലും താഴെയുമായി ഇരുവശത്തും ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നവിധം A, B എന്നീ സ്റ്റോപ്പറുകൾ ഉറപ്പിക്കുക. മരക്കട്ട തിരിച്ചുനോക്കൂ. പിവട്ട് സന്ധിക്ക് സമാനമായ ചലനമല്ലേ കാണുന്നത്.

4

പൂക്കാം കായ്ക്കാം

ചിത്രം 3.1

കുട്ടികളുടെ സംശയം ശ്രദ്ധിച്ചില്ലേ. നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം എന്താണ്? ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

നിങ്ങളുടെ ചുറ്റുപാടും കാണുന്ന ചില പൂക്കളാണ് താഴെ ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്. ഇതിൽ ഏതെല്ലാം പൂക്കൾ നിങ്ങൾക്ക് തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നുണ്ട്? കൂട്ടുകാരുമായി ചേർന്ന് ചിത്രത്തിലെ പൂക്കൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞെഴുതൂ.

- മുക്കുറ്റി
-
-
-

എല്ലാ പൂക്കളും ഒരു പോലെയല്ല എന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. എന്തൊക്കെ കാര്യങ്ങളിലാണ് അവ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്? ചുറ്റുപാടുമുള്ള പൂക്കൾ നിരീക്ഷിക്കൂ. അവയുടെ വൈവിധ്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

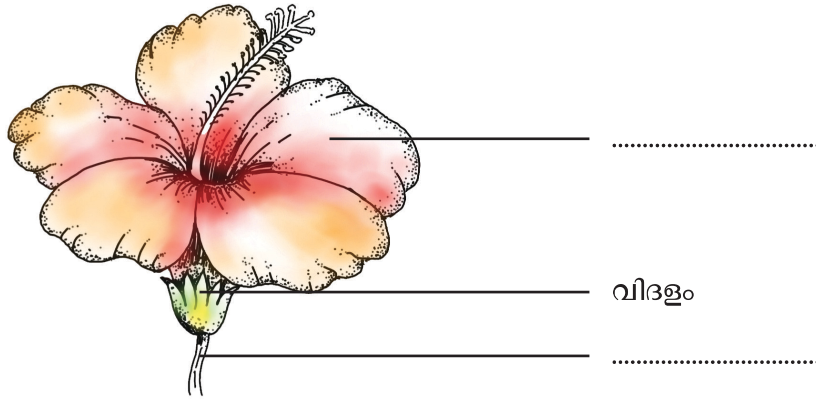
പേര്	നിറം	മണം	ഒറ്റപ്പൂവ് / പൂങ്കുല	ഇതളുകളുടെ എണ്ണം
റോസപ്പൂവ്	ചുവപ്പ്	ഉണ്ട്	ഒറ്റപ്പൂവ്	ധാരാളം ഇതളുകൾ

നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച വിവിധ പൂക്കളുടെ നിറം, മണം, ഇതളുകളുടെ എണ്ണം എന്നിവ വ്യത്യസ്തമാണെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.

പൂക്കൾക്ക് ഇതളുകൾ മാത്രമാണോ ഉള്ളത്? മറ്റുഭാഗങ്ങളുമില്ലേ? അവ നിരീക്ഷിക്കൂ. നിരീക്ഷിച്ച എല്ലാ പൂക്കളിലും ഭാഗങ്ങൾ ഒരുപോലെയാണോ?

പൂക്കളുടെ ഭാഗങ്ങൾ

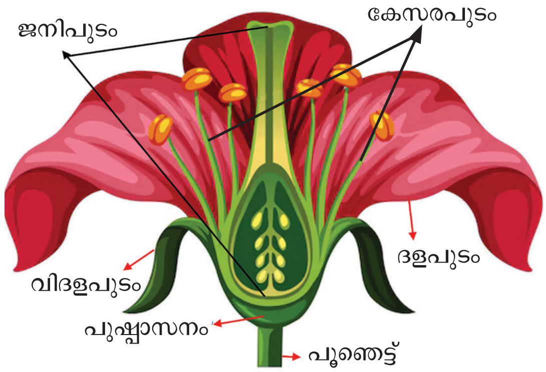
പൂക്കളുടെ ഭാഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ കാര്യങ്ങൾ പഠിക്കാം. അതിനായി ഒരു ചെമ്പരത്തിപ്പൂവ് നിരീക്ഷിക്കൂ. ഏതൊക്കെ ഭാഗങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പറയാൻ കഴിയുന്നുണ്ട്? അറിയാവുന്ന ഭാഗങ്ങൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.



ചെമ്പരത്തിപ്പൂവ്

ഒരു പൂവിന്റെ പ്രധാനഭാഗങ്ങളാണ് താഴെ പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്. പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് പൂവിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളും അവയുടെ ധർമ്മവും സംബന്ധിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

ഭാഗങ്ങൾ	ധർമ്മങ്ങൾ
പൂഞെട്ട് (Pedicel)	പൂവിനെ തണ്ടുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു
പുഷ്പാസനം (Thalamus)	പൂവിന്റെ മറ്റ് ഭാഗങ്ങൾക്ക് ഇരിപ്പിടം ഒരുക്കുന്നു
വിദളപുടം (Calyx)	വിദളങ്ങൾ ചേർന്ന് രൂപപ്പെട്ടത്. പൂമൊട്ടിനെ പൊതിഞ്ഞ് സംരക്ഷിക്കുന്നു
ദളപുടം (Corolla)	ദളങ്ങൾ ചേർന്ന് രൂപപ്പെട്ടത്. പൂവിന് ഭംഗിയും ആകർഷണവും നൽകുന്നു
കേസരപുടം (Androecium)	കേസരങ്ങൾ ചേർന്ന് രൂപപ്പെട്ടത്. പൂവിന്റെ ആൺ പ്രത്യുൽപാദന ഭാഗം
ജനിപുടം (Gynoecium)	പൂവിന്റെ പെൺ പ്രത്യുൽപാദനഭാഗം. ജനിപുടത്തിൽ ഒന്നോ ഒന്നിലധികമോ ജനികളുണ്ടാകും



പൂവിന്റെ എല്ലാ ഭാഗങ്ങൾക്കും വ്യത്യസ്ത ധർമ്മങ്ങളാണുള്ളതെന്ന് പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്തപ്പോൾ മനസ്സിലായല്ലോ.

പട്ടിക ചാർട്ട്പേപ്പറിൽ പകർത്തി ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

നിരീക്ഷിക്കാം പഠിക്കാം

പൂവിന്റെ ഓരോ ഭാഗവും സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിച്ചാലോ. എന്തെല്ലാം സാമഗ്രികൾ വേണം?

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : വ്യത്യസ്തമായ പൂക്കൾ, ഹാൻഡ് ലെൻസ്, ഫോഴ്സപ്സ്, വെള്ളപേപ്പർ.

ഓരോ പൂവും ഹാൻഡ്‌ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കൂ. പട്ടികയിലൂടെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച പൂവിൽ കാണാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ? നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച ഒരു പൂവിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ സൂക്ഷ്മമായി വേർതിരിച്ച് ഒരു വെള്ളപ്പേപ്പറിൽ വച്ച് പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ ജനിപുടം നെടുകെ മുറിച്ച് ഭാഗങ്ങൾ ഹാൻഡ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കൂ. നിങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിച്ച പൂവിൽ വിദളപുടം, ദളപുടം, കേസരപുടം, ജനിപുടം എന്നീ നാലു ഭാഗങ്ങൾ കാണുന്നുണ്ടോ? കണ്ടെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

പൂർണ്ണപുഷ്പം (Complete Flower)

വിദളപുടം, ദളപുടം, കേസരപുടം, ജനിപുടം എന്നീ നാല് ഭാഗങ്ങളാണ് ഒരു പൂവിൽ പ്രധാനമായും കാണുന്നത്. ഈ നാലു ഭാഗങ്ങളുമുള്ള പൂവിനെ പൂർണ്ണപുഷ്പം എന്ന് പറയുന്നു.

പ്രോജക്റ്റ് ചെയ്യാം

എല്ലാ പുഷ്പങ്ങളും പൂർണ്ണപുഷ്പങ്ങളാണോ?

വീട്ടിലെയും സ്കൂളിലെയും വിവിധയിനം പൂക്കൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

താഴെക്കൊടുത്തിട്ടുള്ള പട്ടികയിൽ നിരീക്ഷണങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

പൂവ്	പൂഞെട്ട്	പുഷ്പാസനം	വിദളം	ദളം	കേസരപുടം	ജനിപുടം

പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്യൂ. എന്തൊക്കെയാണ് നിങ്ങളുടെ നിഗമനങ്ങൾ?

റിപ്പോർട്ട് തയാറാക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

പൂക്കാത്ത സസ്യങ്ങൾ

എല്ലാ ചെടികളും പുഷ്പിക്കുമോ? പൂക്കാത്ത ചെടികൾ നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലോ പരിസരത്തോ ഉണ്ടോ? നിരീക്ഷിച്ച് കണ്ടെത്തൂ.

സസ്യലോകത്ത് പൂക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾ മാത്രമല്ല പൂക്കാത്തവയുമുണ്ട് എന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ? ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് പൂക്കാത്ത സസ്യങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണെന്ന് മനസ്സിലാക്കൂ.

പൈൻ (Pine)

സൈക്കസ് (Cycas)

പന്നൽ (Ferns)

ഇവ കൂടാതെ പായലുകൾ പോലെയുള്ള ചെറുസസ്യങ്ങളും പുഷ്പിക്കാറില്ല.

നിങ്ങളുടെ സ്കൂൾ ഉദ്യാനം സന്ദർശിച്ച് പൂക്കാത്ത സസ്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് കണ്ടെത്തി എഴുതൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

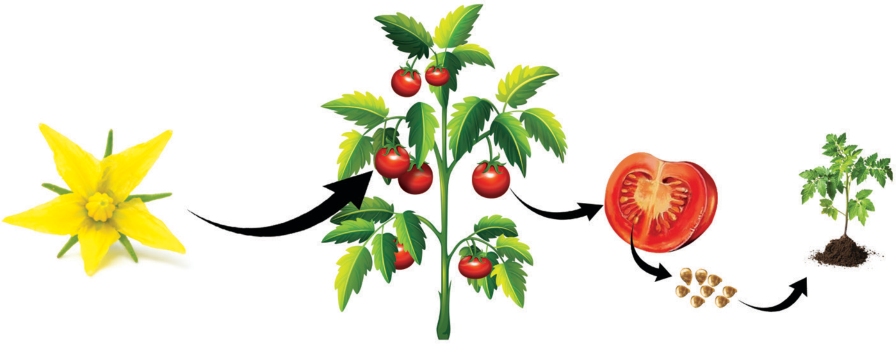
നീലക്കുറിഞ്ഞി *(Strobilanthes kunthiana)*

നീലപ്പൂക്കൾകൊണ്ട് പശ്ചിമഘട്ട മലനിരകളെ മനോഹരമാക്കുന്ന ഒരു കുറ്റിച്ചെടിയാണ് നീലക്കുറിഞ്ഞി. സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നും 1200 മീറ്റർ ഉയരത്തിലുള്ള പുൽമേടുകളിലും ചോലവനങ്ങളിലുമാണ് ഇവ വളരുന്നത്. പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന വിവിധയിനം കുറിഞ്ഞികളിൽ ഒന്നുമാത്രമാണ് നീലക്കുറിഞ്ഞി. ഇവ 12 വർഷത്തിലൊരിക്കൽ കൂട്ടമായി പൂവിടുന്നു. ഓഗസ്റ്റ് മുതൽ ഒക്ടോബർ വരെയാണ് ഇവയുടെ പൂക്കാലം.

പൂവിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ

ചെടികളിൽ പൂക്കൾ ഉണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം വിശകലനം ചെയ്ത് സസ്യങ്ങൾക്ക് പൂക്കൾ കൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനങ്ങൾ എന്തെല്ലാമെന്ന് കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.



- പൂവിൽ നിന്ന് ഫലം ഉണ്ടാകുന്നു.
-
-

ഫലവും വിത്തും

പൂവിൽനിന്ന് ഫലവും ഫലത്തിനുള്ളിലെ വിത്തിൽനിന്ന് പുതിയ ചെടിയും ഉണ്ടാകുന്നുവെന്ന് ചിത്രീകരണത്തിൽനിന്നും നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.

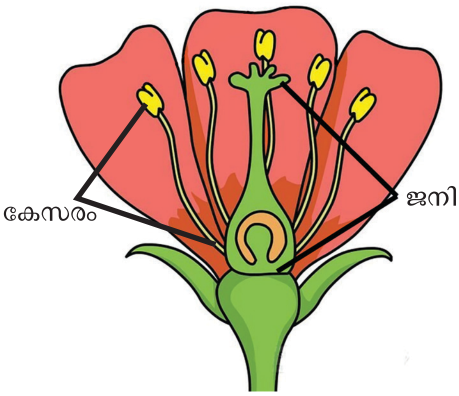
എങ്ങനെയാണ് പൂവിൽനിന്ന് ഫലവും വിത്തും ഉണ്ടാകുന്നത്?

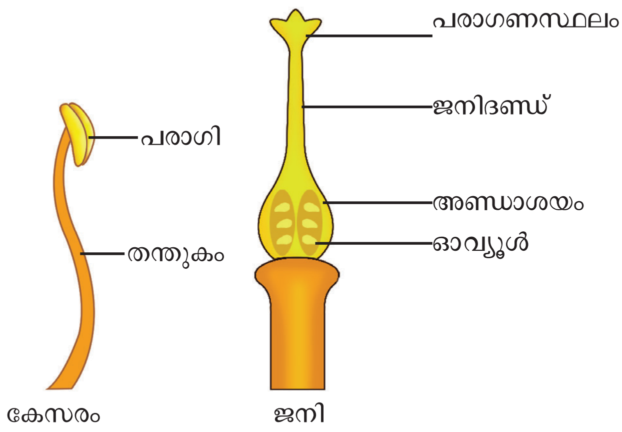
പ്രത്യുൽപാദനം വഴിയാണ് പൂവിൽനിന്ന് ഫലവും വിത്തുമുണ്ടാകുന്നത്. ഏതൊക്കെയാണ് പൂവിന്റെ പ്രത്യുൽപാദനഭാഗങ്ങൾ? ഇതുവരെ മനസ്സിലാക്കിയ വിവരങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി എഴുതൂ.

ആൺ പ്രത്യുൽപാദനാവയവം : ....

പെൺ പ്രത്യുൽപാദനാവയവം : ....

താഴെക്കൊടുത്തിട്ടുള്ള ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് കേസരത്തിന്റെയും ജനിയുടെയും ഭാഗങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണെന്ന് മനസ്സിലാക്കൂ.





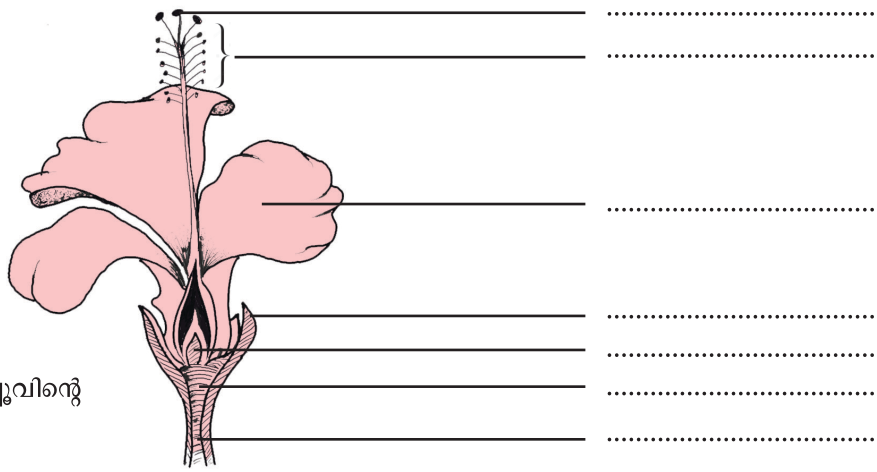
ചെമ്പരത്തിപ്പൂവിന്റെ കേസരപുടം, ജനിപുടം എന്നിവ ഹാൻഡ് ലെൻസ്/മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് നിരീക്ഷിക്കൂ.

കേസരപുടം: കേസരങ്ങൾ ചേർന്നതാണ് കേസരപുടം. കേസരത്തിന് തന്തുകം (Filament), പരാഗി (Anther) എന്നീ ഭാഗങ്ങളുണ്ട്. പരാഗിയിലെ അറകളിലാണ് പരാഗരേണുക്കൾ (Pollen grains) ഉള്ളത്. പുംബീജത്തെ (ആൺബീജകോശം) വഹിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളാണ് പരാഗരേണുക്കൾ.

ജനിപുടം: പൂവിന്റെ പെൺപ്രത്യുൽപാദന ഭാഗമാണ് ജനിപുടം. ജനിയിൽ പരാഗണസ്ഥലം (Stigma), ജനിദണ്ഡ് (Style), അണ്ഡാശയം (Ovary) എന്നീ ഭാഗങ്ങളുണ്ട്. അണ്ഡാശയത്തിനുള്ളിലെ ഓവ്യൂളിനുള്ളിലാണ് അണ്ഡം അഥവാ പെൺബീജകോശം കാണപ്പെടുന്നത്.

- ഏതൊക്കെ ഭാഗങ്ങൾ ചേർന്നതാണ് കേസരം?
- പരാഗരേണുക്കൾ കാണപ്പെടുന്നത് എവിടെയാണ്?
- ജനിയുടെ ഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?
- പെൺബീജം കാണപ്പെടുന്നത് എവിടെയാണ്?

ജനിപുടം, കേസരപുടം എന്നിവയുടെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞല്ലോ. ഒരു ചെമ്പരത്തിപ്പൂവിന്റെ ഛേദം വ്യക്തമാക്കുന്ന ചിത്രമാണ് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളത്. അതിൽ ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തൂ.

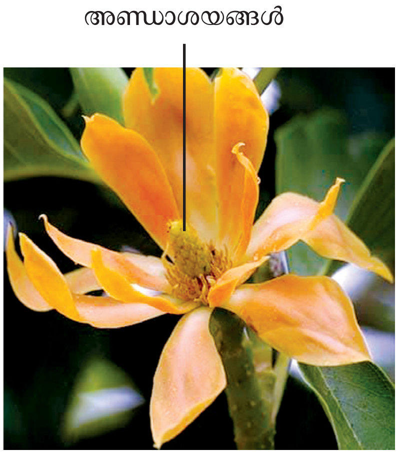


ചെമ്പരത്തിപ്പൂവിന്റെ ഛേദം

ചെമ്പരത്തിപ്പൂവിന്റെ ഛേദം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തൂ.

ഒരു പൂവിൽ ഒന്നിലധികം അണ്ഡാശയങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമോ? നിങ്ങളുടെ ഊഹം എന്താണ്?

ഒരു പൂവിൽ ഒന്നിലധികം അണ്ഡാശയങ്ങൾ കാണുന്ന പൂക്കളാണ് ചെമ്പകപ്പൂവ്, താമരപ്പൂവ്, സീതപ്പഴപ്പൂവ്, അരണമരപ്പൂവ് എന്നിവ.



ചെമ്പകപ്പൂവ്

പൂക്കളിലും ആണും പെണ്ണും

പൂക്കളിൽ ആണും പെണ്ണും ഉണ്ടോ?

നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച എല്ലാ പൂക്കളിലും കേസരപുടവും ജനിപുടവും ഒരേ പൂവിൽ കാണുന്നുണ്ടോ എന്ന് കണ്ടെത്താൻ ഒരു പ്രവർത്തനം ഗ്രൂപ്പിൽ ചെയ്താലോ.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : വെണ്ട, മത്തൻ എന്നിവയുടെ പൂക്കൾ, ഹാൻഡ് ലെൻസ്.

വെണ്ടയുടെ പൂക്കളും മത്തൻപൂക്കളും നിരീക്ഷിക്കൂ. അവയുടെ കേസരപുടം, ജനിപുടം എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ. രണ്ട് പൂക്കളിലും കേസരപുടവും ജനിപുടവും ഒരേ പൂവിൽ തന്നെയാണോ കാണുന്നത്? രണ്ടു പൂക്കളും ഇക്കാര്യത്തിൽ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

വെണ്ടയുടെ പൂവ്

മത്തൻപൂക്കൾ

നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

പൂവ്	നിരീക്ഷണങ്ങൾ
വെണ്ട	കേസരപുടവും ജനിപുടവും ഒരേ പൂവിൽ കാണുന്നു,
മത്തൻ	

കേസരപുടവും ജനിപുടവും ഒരേ പൂവിൽ കാണപ്പെടുന്ന സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ട്. കേസരപുടവും ജനിപുടവും പ്രത്യേകം പൂക്കളിൽ കാണപ്പെടുന്ന സസ്യങ്ങളും ഉണ്ടെന്ന് പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്തതിലൂടെ മനസ്സിലായില്ലേ.

കേസരപുടം മാത്രം കാണപ്പെടുന്ന പൂക്കളാണ് ആൺപൂക്കൾ.

എന്താണ് പെൺപൂവ്? ചർച്ചചെയ്യൂ.

ആൺപൂവിനെയും പെൺപൂവിനെയും ഏകലിംഗപുഷ്പങ്ങൾ എന്നു വിളിക്കാമോ?

മത്തന്റെ പൂക്കൾ ഏകലിംഗപുഷ്പങ്ങളാണോ? ചർച്ചചെയ്ത് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.

വെണ്ടയുടെ പൂവിൽ കേസരപുടവും ജനിപുടവും ഒരേ പൂവിലാണ് കാണപ്പെടുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയല്ലോ.

വെണ്ടയുടെ പൂവ് ഏകലിംഗപുഷ്പമാണോ ദ്വിലിംഗപുഷ്പമാണോ? എന്തുകൊണ്ട്? ചർച്ചചെയ്ത് നിഗമനങ്ങൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ഏകലിംഗപുഷ്പങ്ങളും ദ്വിലിംഗപുഷ്പങ്ങളും

കേസരപുടം, ജനിപുടം ഇവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നുമാത്രം കാണപ്പെടുന്ന പൂക്കളാണ് ഏകലിംഗപുഷ്പങ്ങൾ (Unisexual flowers).

ഒരു പൂവിൽ തന്നെ കേസരപുടവും ജനിപുടവും കാണപ്പെടുന്നതാണ് ദ്വിലിംഗപുഷ്പങ്ങൾ (Bisexual flowers).

നിങ്ങളുടെ ചുറ്റുപാടുമുള്ള പൂക്കൾ നിരീക്ഷിച്ച് ഏകലിംഗപുഷ്പങ്ങളെയും ദ്വിലിംഗപുഷ്പ ങ്ങളെയും കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ. ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

ഏകലിംഗപുഷ്പങ്ങൾ	ദ്വിലിംഗപുഷ്പങ്ങൾ
പാവൽ	ചെമ്പരത്തി

നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച പൂക്കളിൽ ഏകലിംഗപുഷ്പങ്ങളാണോ ദ്വിലിംഗപുഷ്പങ്ങളാണോ കൂടുതൽ? ചർച്ചചെയ്യൂ.

ചെടികളിലും ആണും പെണ്ണും

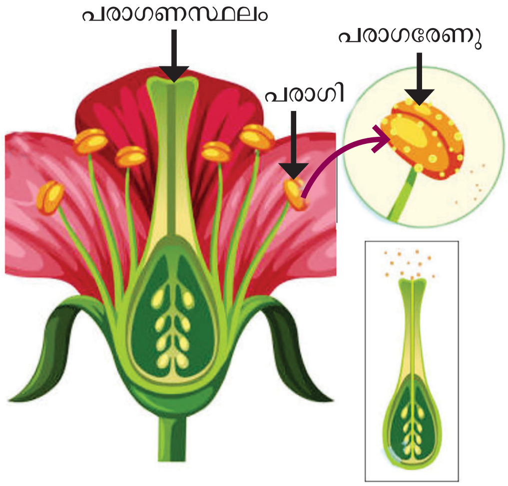
ആൺപൂക്കൾ മാത്രംകാണുന്ന സസ്യങ്ങളും പെൺപൂക്കൾ മാത്രം കാണുന്ന സസ്യങ്ങളും ഉണ്ടാകുമോ? ചർച്ചചെയ്യൂ.

ആൺപൂക്കൾ മാത്രം കാണുന്ന സസ്യങ്ങളും പെൺപൂക്കൾ മാത്രം കാണുന്ന സസ്യങ്ങളും നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടുമുണ്ട്. ആൺപൂക്കൾ മാത്രം കാണുന്ന സസ്യങ്ങളെ ആൺസസ്യങ്ങളെ ന്നും പെൺപൂക്കൾ മാത്രം കാണുന്ന സസ്യങ്ങളെ പെൺസസ്യങ്ങൾ എന്നും പറയുന്നു.

ഏകലിംഗസസ്യങ്ങളും ദ്വിലിംഗസസ്യങ്ങളും (Dioecious Plants & Monoecious Plants)

ആൺപൂക്കളും പെൺപൂക്കളും വെവ്വേറെ സസ്യങ്ങളിലാണ് കാണുന്നതെങ്കിൽ അത്തരം സസ്യങ്ങളെ ഏകലിംഗസസ്യങ്ങൾ (Dioecious plant) എന്ന് പറയു ന്നു. ഏകലിംഗസസ്യങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ് ഈന്തപ്പന, കുടംപുളി, ജാതി, പപ്പായ എന്നിവ. ഒരു സസ്യത്തിൽത്തന്നെ ആൺപൂക്കളും പെൺപൂക്കളും കാണ പ്പെടുന്ന സസ്യങ്ങളാണ് ദ്വിലിംഗസസ്യങ്ങൾ (Monoecious plant). വെള്ളരി, മത്തൻ, കുമ്പളം, പടവലം, തെങ്ങ് തുടങ്ങിയവ ദ്വിലിംഗസസ്യങ്ങളാണ്.

ഏകലിംഗസസ്യങ്ങൾക്കും ദ്വിലിംഗസസ്യങ്ങൾക്കും കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെ ത്തി എഴുതൂ.



പൂക്കളിലെ പ്രത്യുൽപാദന അവയവങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ ധർമ്മങ്ങളെക്കുറിച്ചും ചർച്ചചെയ്തല്ലോ. പൂവിൽനിന്ന് വിത്തുണ്ടാകണമെങ്കിൽ പുംബീജവും അണ്ഡവും യോജിക്കേണ്ടേ? എങ്ങനെയാണ് ഇത് സാധ്യമാകുന്നത്?

പുംബീജം പരാഗരേണുക്കളിലും അണ്ഡം അണ്ഡാ ശയത്തിലുമാണ് കാണപ്പെടുന്നത് എന്ന് മനസ്സിലാ ക്കിയല്ലോ. പുംബീജവും അണ്ഡവും തമ്മിൽ യോ ജിക്കണമെങ്കിൽ പരാഗരേണുക്കൾ ജനിപുടത്തിലെ പരാഗണസ്ഥലത്ത് പതിക്കേണ്ടതില്ലേ? എങ്ങനെ യാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്?

പരാഗണം (Pollination)

പരാഗിയിൽനിന്ന് പരാഗരേണുക്കൾ പരാഗണസ്ഥലത്ത് പതിക്കുന്നതാണ് പരാഗണം.

പൂക്കളുടെ കൂട്ടുകാർ

നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

പ്രാണികളും പക്ഷികളും പൂക്കളിലേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെടാനുള്ള കാരണങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാകാം? നിങ്ങളുടെ ഊഹം കുറിക്കൂ.

ഇവ പൂക്കളിൽനിന്ന് തേൻ കുടിക്കുന്നതുകൊണ്ട് പൂക്കൾക്ക് എന്താണ് പ്രയോജനം? പൂക്കളിൽ പരാഗണം നടത്താൻ ഇവ സഹായിക്കുന്നുണ്ടോ? ചർച്ചചെയ്യൂ.

ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങളാണ് പരാഗണത്തെ സഹായിക്കുന്നത്? പ്രാണികളും പക്ഷികളും പരാഗണത്തെ സഹായിക്കുന്നുണ്ട് എന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. ഇവ പരാഗണകാരികളാണ്.

പ്രാണികളും പക്ഷികളും മാത്രമാണോ പരാഗണത്തെ സഹായിക്കുന്നത്?

ജീവികളെ കൂടാതെ പരാഗണത്തിന് സഹായിക്കുന്ന ഏതെല്ലാം പരാഗണകാരികളുണ്ട്?

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് പരാഗണകാരികളെ കണ്ടെത്തി എഴുതൂ.

ഞങ്ങളിൽ പരാഗണം നടക്കാൻ ജലം ആവശ്യമാണ്.

ഞങ്ങളിൽ കാറ്റുവഴിയാണ് പരാഗണം നടക്കുന്നത്. ഭാരം കുറഞ്ഞ ധാരാളം പരാഗരേണുക്കൾ ഉള്ളതുകൊണ്ടാണ് ഇത് സാധിക്കുന്നത്.

കുരുമുളക് ....   നെല്ല് ....

ഈ രീതിയിൽ പരാഗണം നടത്തുന്ന സസ്യങ്ങളിൽ പരാഗണകാരികളെ ആകർഷിക്കുന്നതിന് നിറം, തേൻ, മണം തുടങ്ങിയ ഘടകങ്ങൾ ആവശ്യമുണ്ടോ? നിങ്ങളുടെ നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ഏതെല്ലാം പരാഗണകാരികളെയാണ് നിങ്ങൾ ഇതുവരെ പരിചയപ്പെട്ടത്?

- പ്രാണികൾ
-
-
-

പരാഗണകാരികൾക്ക് ഒരു നിർവചനം രൂപീകരിക്കൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

വാനില

നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കൃഷിചെയ്യുന്ന ഒരു സുഗന്ധവ്യഞ്ജനമാണ് വാനില.

ഈ സസ്യത്തിന്റെ ജന്മദേശം തെക്കേ അമേരിക്കയാണ്. വാനിലയിൽ പരാഗണം നടത്തുന്നത് ഒരിനം തേനീച്ചയാണ്. എന്നാൽ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഈ തേനീച്ച ഇല്ലാത്തതിനാൽ കർഷകർതന്നെ പൂക്കളിൽ കൃത്രിമമായി പരാഗണം നടത്തിയാണ് വിത്ത് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത്.

സ്വപരാഗണവും പരപരാഗണവും

ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് ഏതെല്ലാം രീതിയിലാണ് പരാഗണം നടക്കാൻ സാധ്യതയുള്ളതെന്ന് മനസ്സിലാക്കൂ.

ചിത്രം 1 ചിത്രം 2 ചിത്രം 3

ഒന്നാമത്തെ ചിത്രത്തിൽ ഒരു പൂവിന്റെ പരാഗരേണുക്കൾ അതേ പൂവിന്റെ പരാഗണസ്ഥലത്ത് തന്നെയല്ലേ പതിക്കുന്നത്? രണ്ടാമത്തെ ചിത്രത്തിൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്? മൂന്നാമത്തെ ചിത്രത്തിലോ? ചർച്ചചെയ്ത് എഴുതൂ.

ചിത്രം 1 : പരാഗരേണുക്കൾ അതേ പൂവിൽ പതിക്കുന്നു.

ചിത്രം 2 : ....

ചിത്രം 3 : ....

സ്വപരാഗണവും (Self Pollination) പരപരാഗണവും (Cross Pollination)

ഒരു പൂവിലെ പരാഗരേണുക്കൾ അതേ പൂവിന്റെ പരാഗണസ്ഥലത്തോ അതേ ചെടിയിലെ മറ്റൊരു പൂവിന്റെ പരാഗണസ്ഥലത്തോ പതിക്കുന്നതാണ് സ്വപരാഗണം.

ഒരു പൂവിൽനിന്ന് പരാഗരേണുക്കൾ അതേ വർഗത്തിൽപ്പെട്ട മറ്റൊരു ചെടിയിലെ പൂവിന്റെ പരാഗണസ്ഥലത്ത് പതിക്കുന്നതാണ് പരപരാഗണം.

നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച ചിത്രങ്ങളിൽ ഏതൊക്കെ പൂക്കളിലാണ് സ്വപരാഗണം നടക്കുന്നത്? ഏതിലാണ് പരപരാഗണം നടക്കുന്നത്? കണ്ടെത്തിയെഴുതൂ.

പരാഗണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് താഴെപ്പറയുന്ന പ്രസ്താവനകൾ വിശകലനം ചെയ്യൂ. ശരിയായവയ്ക്ക്നേരെ (✓) ചെയ്യൂ

ഏകലിംഗസസ്യങ്ങളിൽ പരപരാഗണം മാത്രം നടക്കുന്നു. ☐

ദ്വിലിംഗസസ്യങ്ങളിൽ പരപരാഗണം മാത്രമാണ് നടക്കുന്നത്. ☐

ദ്വിലിംഗപുഷ്പങ്ങളിൽ സ്വപരാഗണവും പരപരാഗണവും നടക്കുന്നു. ☐

അധികവായനയ്ക്ക്

പരപരാഗണത്തെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്ന പ്രകൃതി

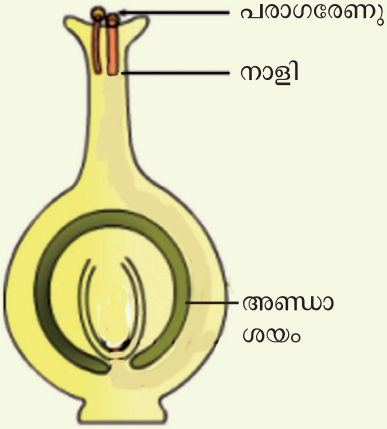
സസ്യങ്ങളിൽ മെച്ചപ്പെട്ടതും വൈവിധ്യമാർന്നതുമായ ഇനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിന് പ്രകൃതിതന്നെ സ്വപരാഗണത്തെ തടഞ്ഞ് പരപരാഗണത്തെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. ചില സസ്യങ്ങളിലെ പൂക്കളിൽ ആൺ-പെൺ ലിംഗാവയവങ്ങൾ വ്യത്യസ്തസമയത്താണ് പാകമാകുന്നത്. ഉദാഹരണത്തിന് സൂര്യകാന്തിയിൽ കേസരം പൂർണ്ണവളർച്ച എത്തിയതിനുശേഷമാണ് ജനിപുടത്തിന്റെ വളർച്ച പൂർണ്ണമാകുന്നത്. അവക്കാഡോയിൽ ജനിപുടത്തിന്റെയും കേസരത്തിന്റെയും വളർച്ച പൂർത്തിയാകുന്നത് വ്യത്യസ്ത സമയങ്ങളിലാണ്. മേന്തോന്നിയിൽ സ്വപരാഗണം തടയുന്നതിനായി കേസരവും ജനിപുടവും രണ്ടു ദിശയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

പരാഗണത്തിനുശേഷം

പരാഗണത്തിനുശേഷം പരാഗരേണുവിന് എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്? നൽകിയിരിക്കുന്ന കുറിപ്പ് വിശകലനം ചെയ്ത് പരാഗണത്തിനുശേഷം നടക്കുന്ന പ്രക്രിയകൾ എഴുതൂ. ചർച്ചാസൂചകങ്ങളും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമല്ലോ.

ബീജസങ്കലനം (Fertilization)

പരാഗണത്തിനുശേഷം പരാഗരേണു, ജനിദണ്ഡി ലൂടെ അണ്ഡാശയത്തിലേക്ക് ഒരു നാളി (Tube) യായി വളരുന്നു. ഈ നാളിയിലൂടെ പുംബീജം (Male gamete) അണ്ഡാശയത്തിലെത്തി അണ്ഡ വുമായി (Egg) കൂടിച്ചേരുന്നു. പുംബീജം അണ്ഡ വുമായി ചേർന്ന് സിക്താണ്ഡമാകുന്ന (Zygote) പ്രക്രിയയാണ് ബീജസങ്കലനം.



ചർച്ചാസൂചകങ്ങൾ

- പരാഗണത്തിനുശേഷം പരാഗരേണുവിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?
- പരാഗരേണുവിലെ പുംബീജം അണ്ഡാശയത്തിൽ എത്തുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?
- എന്താണ് ബീജസങ്കലനം?
- ബീജസങ്കലനം നടന്ന അണ്ഡം ഏതു പേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്?

ബീജസങ്കലനത്തിനുശേഷം

ബീജസങ്കലനത്തിനുശേഷം തക്കാളിയുടെ പൂവിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത്. ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്ത് താഴെപ്പറയുന്ന ഭാഗങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്ത് എഴുതൂ.

- ദളങ്ങൾ - കൊഴിഞ്ഞുപോകുന്നു
- അണ്ഡാശയം - ....
- വിദളങ്ങൾ - ....
- കേസരപുടം - ....
- പൂഞെട്ട് - ....

നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുള്ള എല്ലാ പൂക്കളിലും ഇത്തരം മാറ്റങ്ങളാണോ സംഭവിക്കുന്നത്?

ബീജസങ്കലനത്തിനുശേഷം സിക്താണ്ഡം ഭ്രൂണമായും ഓവ്യൂൾ വിത്തായും അണ്ഡാശയം ഫലമായും മാറുന്നു.

ഫലങ്ങൾ

പാവലിന്റെ പൂവ്

ബീജസങ്കലനത്തിനുശേഷം അണ്ഡാശയം വളർന്നാണല്ലോ ഫലം ഉണ്ടാകുന്നത്. അണ്ഡാശയത്തിന്റെ എണ്ണവും ഫലത്തിന്റെ എണ്ണവും തമ്മിൽ ബന്ധമുണ്ടോ? ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.

പാവലിന്റെ പൂവിന് ഒരു അണ്ഡാശയം മാത്രമേയുള്ളൂ. അപ്പോൾ അതിൽ നിന്ന് എത്ര ഫലങ്ങളാകും ഉണ്ടാകുന്നത്? ചിത്രം നോക്കി മനസ്സിലാക്കൂ.

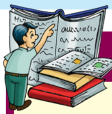
പാവലിന്റെ പൂവിനെപ്പോലെ മാങ്ങ, വെണ്ട, പയർ, പപ്പായ. എന്നിവയുടെ പൂക്കളിലും ഒരു അണ്ഡാശയം മാത്രമാണുള്ളത്.

ഒരു പൂവിൽ നിന്ന് ഒരു ഫലം ഉണ്ടാകുന്നതാണ് ലഘുഫലം (Simple fruit). ലഘുഫലങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്താമല്ലോ. ഒരു പൂവിൽ ഒന്നിലധികം അണ്ഡാശയങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിൽനിന്നും ഒന്നിലധികം ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമോ? സീതപ്പഴത്തിന്റെ പൂവിൽ ഒന്നിലധികം അണ്ഡാശയങ്ങൾ ഉണ്ട്.

സീതപ്പഴപ്പൂവ്

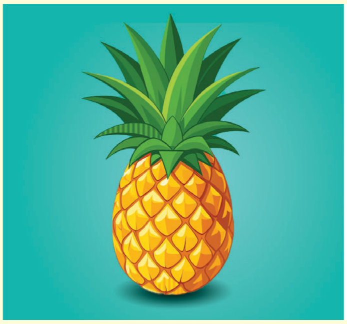
സീതപ്പഴം

ഒരു പൂവിൽ ഒന്നിലധികം അണ്ഡാശയങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഒന്നിലധികം ഫലങ്ങളും ഉണ്ടാകും എന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ. ഒന്നിലധികം അണ്ഡാശയങ്ങളുള്ള ഒരു പൂവിൽ നിന്ന് ഉണ്ടാകുന്ന ഫലങ്ങളാണ് പുഞ്ജഫലങ്ങൾ (Aggregate Fruits). സീതപ്പഴം പുഞ്ജഫലമാണ്. പുഞ്ജഫലങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ.



അധികവായനയ്ക്ക്

വിത്തില്ലാ ഫലങ്ങൾ



കൈതച്ചക്ക

വാഴപ്പഴം

ബീജസങ്കലനം നടക്കാതെ ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ അണ്ഡാശയം ഫലമായി മാറാറുണ്ട്. ഇത്തരം ഫലങ്ങളിൽ വിത്തുണ്ടാവുകയില്ല. പാർത്തനോകാർപ്പി (Parthenocarpy) എന്നാണ് ഈ പ്രതിഭാസം അറിയപ്പെടുന്നത്. വിത്തില്ലാ ഫലങ്ങൾ പ്രകൃതിദത്തമായി ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. കൃത്രിമമായും അവയെ ഉണ്ടാക്കാറുണ്ട്. വാഴപ്പഴം, കൈതച്ചക്ക എന്നിവ ഇത്തരം പ്രകൃതിദത്ത ഫലങ്ങളാണ്. മുന്തിരി, തക്കാളി, തണ്ണിമത്തൻ എന്നിവയുടെ വിത്തില്ലാത്ത ഇനങ്ങൾ കൃത്രിമമായി നാം വികസിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.

പൂങ്കുലകൾ

പൂങ്കുലകളിൽ ഫലം ഉണ്ടാകുന്നത് നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

മാവിന്റെ പൂങ്കുല

വാഴയുടെ പൂങ്കുല

പ്ലാവിന്റെ പൂങ്കുല

മാവിന്റെ പൂങ്കുലയിലെ ഓരോ പൂവും ഓരോ മാങ്ങയായി മാറുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? വാഴയുടെ പൂങ്കുലയിലും ഓരോ പൂവും ഫലമായി മാറുന്നു. എന്നാൽ ഇതുപോലെയാണോ പ്ലാവിന്റെ പൂങ്കുലയിൽ സംഭവിക്കുന്നത്? നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ ചർച്ച ചെയ്യൂ.

മാവ്, വാഴ എന്നിവയുടെ പൂങ്കുലകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഫലങ്ങൾ വേറിട്ടാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. എന്നാൽ പ്ലാവിന്റെ പൂങ്കുലയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഫലങ്ങൾ എല്ലാം കൂടിച്ചേർന്ന് ഒറ്റ ഫലമായി മാറുന്നു. ഒരു പൂങ്കുലയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഒന്നിലധികം ഫലങ്ങൾ കൂടിച്ചേർന്ന് ഒറ്റ ഫലം ആകുന്നതാണ് സംയുക്തഫലം (Multiple Fruit). കൈതച്ചക്ക, ആഞ്ഞിലിച്ചക്ക, ശീമച്ചക്ക എന്നിവ സംയുക്തഫലങ്ങളാണ്.

കപടഫലങ്ങൾ (Pseudo Fruits)

നാം കാണുന്ന എല്ലാ ഫലങ്ങളും അണ്ഡാശയം വളർന്നാണോ ഉണ്ടാകുന്നത്?

കശുമാങ്ങയുടെ കാര്യമെടുത്താലോ? ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

ഏതുഭാഗമാണ് കശുമാങ്ങയിൽ ഫലം പോലെയായത്? മറ്റ് ഫലങ്ങളിൽനിന്ന് കശുമാങ്ങയ്ക്ക് എന്ത് വ്യത്യാസമാണുള്ളത്? ചർച്ചചെയ്യൂ.

സാധാരണ പൂക്കളിൽ അണ്ഡാശയം വളർന്നാണ് ഫലം ഉണ്ടാകുന്നത്. ചില സസ്യങ്ങളിൽ അണ്ഡാശയം അല്ലാതെ പൂവിലെ മറ്റു ഭാഗങ്ങളും ഫലമായി മാറുന്നു. ഇവയാണ് കപടഫലങ്ങൾ. കശുമാങ്ങയിൽ പൂഞെട്ട് വളർന്നാണ് ഫലമാകുന്നത്. കപടഫലങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ.

ആപ്പിളും, സബർജെല്ലിയും നിങ്ങൾ കഴിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇവയും കപടഫലങ്ങളാണ്. ഇവയുടെ പുഷ്പാസനം വളർന്ന് ഫലമായി മാറുന്നു. എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും അവയെ കപടഫലങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത് എന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ.

താഴെതന്നിരിക്കുന്ന ഫലങ്ങൾ തരംതിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

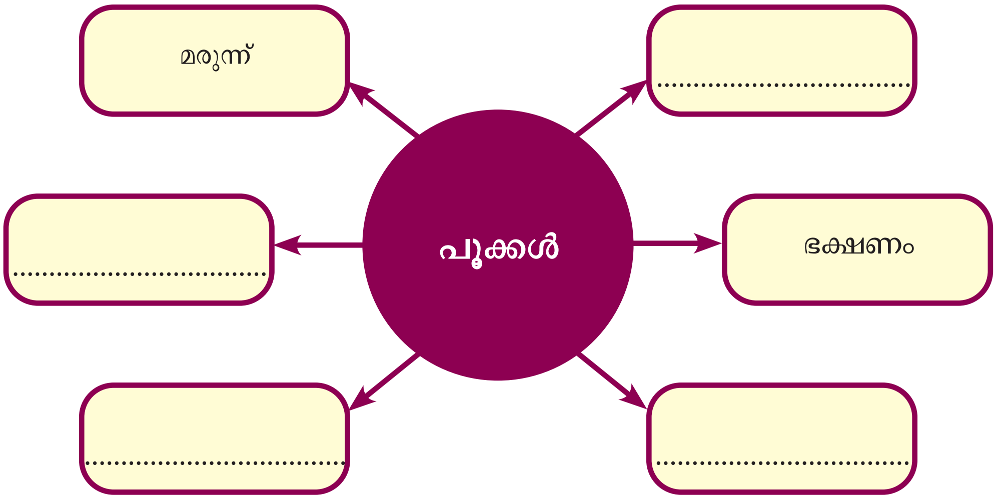
മാങ്ങ, കൈതച്ചക്ക, പപ്പായ, സീതപ്പഴം, കശുമാങ്ങ, സ്ട്രോബെറി, പേരയ്ക്ക, ചാമ്പക്ക, അരണമരക്കായ, ആപ്പിൾ, ശീമച്ചക്ക.

ലഘുഫലം	പുഞ്ജഫലം	സംയുക്തഫലം	കപടഫലം
മാങ്ങ			

ഓരോന്നിനും കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പട്ടിക വിപുലീകരിക്കൂ.

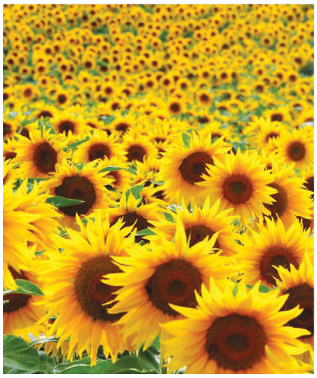
പുഷ്പകൃഷി (Floriculture)

പൂക്കൾകൊണ്ട് നമുക്ക് എന്തെല്ലാം പ്രയോജനങ്ങളുണ്ട്? കണ്ണിന് കുളിർമ തരുന്നത് മാത്രമാണോ അതിന്റെ പ്രയോജനം? താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പദസൂര്യൻ പൂർത്തിയാക്കൂ. പൂക്കളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.



നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിലെ ജൈവവൈവിധ്യ ഉദ്യാനത്തിൽ വ്യത്യസ്ത ഉപയോഗമുള്ള പൂച്ചെടികൾ ഉണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കൂ. ഇല്ലെങ്കിൽ അവ ഉൾപ്പെടുത്തി ഉദ്യാനം സമ്പുഷ്ടമാക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

പൂക്കൾ വ്യാവസായികമായി വളർത്തുന്നത് ആദായകരമല്ലേ.



നിങ്ങൾ പൂക്കൾ കൃഷിചെയ്യുന്ന തോട്ടങ്ങൾ സന്ദർശിച്ചിട്ടുണ്ടോ? പല നിറത്തിലുള്ള പൂക്കൾ വിരിഞ്ഞു നിൽക്കുന്ന തോട്ടങ്ങൾ കാണാൻ എന്തു ഭംഗിയാണ്.

ഫ്ളോറികൾച്ചർ

പൂച്ചെടികൾ, അലങ്കാരസസ്യങ്ങൾ എന്നിവ വാണിജ്യാടിസ്ഥാനത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിച്ച് വളർത്തി പരിപാലിക്കുന്നതാണ് പുഷ്പകൃഷി അഥവാ ഫ്ലോറികൾച്ചർ.

പുഷ്പങ്ങൾ കൃഷിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടുള്ള നേട്ടങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? ചർച്ചചെയ്യൂ.

വാണിജ്യാവശ്യങ്ങൾക്കായി വളർത്തുന്ന പൂച്ചെടികൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

- റോസ്
-
-

അധികവായനയ്ക്ക്

ആന്തൂറിയം

പുഷ്പകൃഷിയിൽ പ്രാധാന്യമുള്ള ഒരു സസ്യമാണ് ആന്തൂറിയം. ഇതിന്റെ ഏറ്റവും ആകർഷകമായ ഭാഗം രൂപാന്തരം പ്രാപിച്ച ഇലകളാണ്. പൂവിനോട് ചേർന്ന് കാണുന്ന ഇത്തരം നിറമുള്ള ഭാഗങ്ങളെ സഹപത്രം (Bracts) എന്നാണ് പറയുന്നത്. പരാഗണകാരികളെ ആകർഷിക്കുക എന്നതാണ് സഹപത്രങ്ങളുടെ ധർമ്മം. വാഴ, ബോഗെൻവില്ല എന്നീ സസ്യങ്ങളിലും ആകർഷകമായ സഹപത്രം കാണാൻ കഴിയും.

പൂക്കൾ നമുക്ക് കണ്ണിന് കുളിർമ നൽകുന്ന മനോഹരകാഴ്ചകൾ മാത്രമല്ലെന്നും അതിന് മറ്റ് പല പ്രയോജനങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നും മനസ്സിലായില്ലേ.

വിത്തുകൾ ഉൽപാദിപ്പിച്ച് സസ്യങ്ങളുടെ വംശം നിലനിർത്തുകയാണ് പൂക്കളുടെ പ്രധാന ധർമ്മം എന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചുവല്ലോ. സസ്യങ്ങളെയും പൂക്കളെയും നമുക്ക് സംരക്ഷിക്കാം.

വിലയിരുത്താം

1. മാവ്, വാഴ, പ്ലാവ് എന്നീ സസ്യങ്ങളുടെ പൂവ്, ഫലം എന്നിവ താരതമ്യം ചെയ്ത് വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക.
2. താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ തെങ്ങുമായി യോജിക്കാത്ത പ്രസ്താവന ഏത്?
   a) ഒരു ദ്വിലിംഗ സസ്യമാണ്.
   b) തെങ്ങിൽ ആൺപൂക്കളും പെൺപൂക്കളും പ്രത്യേകം പ്രത്യേകമായി കാണപ്പെടുന്നു.
   c) പെൺപൂക്കളിൽനിന്നാണ് തേങ്ങ ഉണ്ടാകുന്നത്.
   d) കേസരപുടം, ജനിപുടം എന്നിവ ഒരേ പൂവിൽ കാണപ്പെടുന്നു.
3. ശരിയായവ തമ്മിൽ വരച്ച് യോജിപ്പിക്കുക.

പുഞ്ജഫലം	ഒരു പൂവിൽനിന്ന് ഒരു ഫലം ഉണ്ടാകുന്നു.
സംയുക്തഫലം	ഒരു പൂവിൽനിന്ന് ഒന്നിലധികം ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.
ലഘുഫലം	ഒരു പൂങ്കുലയിൽനിന്ന് ധാരാളം ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. അവയെല്ലാം ചേർന്ന് ഒരു ഫലം പോലെയാകുന്നു.

തുടർപ്രവർത്തനം

1. നിങ്ങളുടെ ചുറ്റുപാടിൽനിന്നും വിവിധതരം പൂക്കൾ ശേഖരിച്ച് ക്ലാസിൽ ഒരു പൂക്കളം ഒരുക്കുകയോ പുഷ്പപ്രദർശനം സംഘടിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യൂ.
2. ഇലകൾ ഉണക്കി ഹെർബേറിയം തയ്യാറാക്കുന്നതുപോലെ പൂക്കളും ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കാം. ഇതിനായി അനുയോജ്യമായ പൂക്കൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക, അവ പേപ്പറിലോ ബുക്കിനുള്ളിലോ വച്ച് പ്രസ് ചെയ്യുക, രണ്ടാഴ്ചയോളം ബുക്കിനുള്ളിൽ സൂക്ഷിച്ചുവയ്ക്കുക. അത് ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

5 പദാർഥങ്ങളുടെ കൂട്ടായ്മ

കുട്ടി എന്തിനെപ്പറ്റിയാണ് സംസാരിക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലായിക്കാണുമല്ലോ. കുട്ടിയുടെ മുമ്പിൽ ഇരിക്കുന്ന പലഹാരത്തിൽ എന്തെല്ലാം വസ്തുക്കളാണുള്ളത്? ഈ പലഹാരം പരിശോധിച്ച് ഇതിൽ എന്തെല്ലാം വസ്തുക്കളാണ് ഉള്ളതെന്ന് കണ്ടെത്തൂ. അവ ഗ്രൂപ്പിൽ ചർച്ചചെയ്ത് ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ.

◆ നിലക്കടല	◆	◆
◆ പൊരികടല	◆	◆

വൈവിധ്യമാർന്ന ഇത്തരം വസ്തുക്കൾ നാം നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ആഹാരം ഉണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന നിരവധി വസ്തുക്കളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾക്കറിയാം. അതുപോലെ കൃഷി, ആരോഗ്യം, നിർമ്മാണം തുടങ്ങിയ മേഖലകളിലൊക്കെയായി പല വസ്തുക്കൾ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് പുതിയ വസ്തു ഉണ്ടാക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടില്ലേ. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.

നിങ്ങൾക്ക് പരിചയമുള്ള വസ്തുക്കളാണല്ലോ ഇവ.

കോൺക്രീറ്റ്

കമ്പോസ്റ്റ്

എന്തെല്ലാം വസ്തുക്കൾ ചേർത്താണ് നാം കോൺക്രീറ്റ് തയ്യാറാക്കുന്നത്?

- സിമന്റ്
-
-

കമ്പോസ്റ്റ് വളം നിർമ്മിക്കാൻ വീട്ടിലെ എന്തെല്ലാം ജൈവമാലിന്യങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു?

കോൺക്രീറ്റ്, കമ്പോസ്റ്റ്, മിക്സ്ചർ എന്നിവയുടെ പ്രത്യേകതകൾ എന്താണ്? അവ ഓരോന്നും ഒന്നിലധികം വസ്തുക്കൾ ചേർന്നല്ലേ ഉണ്ടായിട്ടുള്ളത്. ചർച്ചചെയ്യൂ.

വീട്ടിൽ നാം സാധാരണ തയ്യാറാക്കാറുള്ള രണ്ട് വിഭവങ്ങൾ താഴെ ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കൂ.

സാലഡ്

മാങ്ങ അച്ചാർ

സാലഡിലും മാങ്ങ അച്ചാറിലും സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർഥങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

ആഹാരം രുചികരമാക്കാൻ ചേർക്കുന്ന ഓരോ ഘടകപദാർഥങ്ങൾക്കും അവ ചേർക്കേണ്ട അളവിനും പ്രാധാന്യമില്ലേ.

സാലഡ് തയ്യാറാക്കാം

ക്ലാസിൽ രുചികരമായ സാലഡ് തയ്യാറാക്കിയാലോ. സാലഡ് തയ്യാറാക്കാൻ എന്തെല്ലാം ഘടകവസ്തുക്കൾ ആവശ്യമാണ്? ഗ്രൂപ്പിൽ ചർച്ചചെയ്ത് ലിസ്റ്റ് തയ്യാറാക്കൂ.

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ :

- ഉള്ളി
- തക്കാളി
- ഉപ്പ്
-
-
-

ഇനി സാലഡ് തയ്യാറാക്കാം.

ഓരോ ഗ്രൂപ്പും അവരവർക്ക് ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ എടുത്ത് സാലഡ് തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ പങ്കുവയ്ക്കൂ. ഓരോ ഗ്രൂപ്പും അവർ തയ്യാറാക്കിയ സാലഡിന്റെ പാചകക്കുറിപ്പ് (Recipe) എഴുതി അവതരിപ്പിക്കൂ.

വിവിധവസ്തുക്കൾ പല രീതിയിൽ ചേർത്താണ് നിങ്ങൾ സാലഡ് തയ്യാറാക്കിയത്. നാം നിത്യേന കഴിക്കുന്ന ആഹാരപദാർഥങ്ങളെല്ലാം ഇങ്ങനെ പല വസ്തുക്കൾ ചേർത്തുണ്ടാക്കുന്നവയാണല്ലോ. കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ. മാങ്ങ അച്ചാർ ഉണ്ടാക്കുന്ന വിധം ക്ലാസിൽ ചർച്ചചെയ്ത് എഴുതി അവതരിപ്പിക്കൂ.

കോൺക്രീറ്റ്, കമ്പോസ്റ്റ്, മിക്സ്ചർ, സാലഡ്, മാങ്ങ അച്ചാർ ഇവയിലെല്ലാം ഒന്നിലധികം ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞല്ലോ. ഇവയെല്ലാം മിശ്രിതങ്ങളാണ്. ഇതുപോലെ ഒന്നിലധികം ഘടകങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടായ ധാരാളം പദാർഥങ്ങൾ നമുക്ക് ചുറ്റുമുണ്ട്. അവ അന്വേഷിച്ച് കണ്ടെത്തൂ. അതിലെ ഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയൂ.

മിശ്രിതങ്ങൾ (Mixtures)

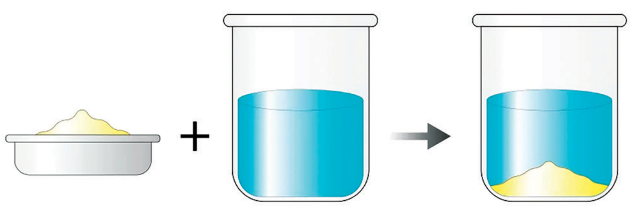
ഒന്നിലധികം വസ്തുക്കൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന പദാർഥങ്ങളാണ് മിശ്രിതങ്ങൾ.

മിശ്രിതങ്ങളുണ്ടാക്കാം

ശാസ്ത്രകിറ്റിൽനിന്ന് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ എടുക്കൂ. ഇവ ഉപയോഗിച്ച് എത്രതരം മിശ്രിതങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് ഉണ്ടാക്കാൻ സാധിക്കും?

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : വെള്ളം, ഉപ്പ്, പഞ്ചസാര, ചോക്കുപൊടി, നാരങ്ങ, തുരിശ്, പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ്, ഇരുമ്പുപൊടി, റവ, പയർ, കടല, നെല്ല് സുതാര്യമായ പാത്രങ്ങൾ, ചില്ലുഗ്ലാസ്, ചെറിയ പാത്രങ്ങൾ, സ്പൂണുകൾ.

അനുയോജ്യമായ പാത്രങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത മിശ്രിതങ്ങൾ തയ്യാറാക്കി പ്രദർശിപ്പിക്കൂ. ഓരോ മിശ്രിതത്തിനും ഉചിതമായ പേരും നൽകുമല്ലോ. ഓരോ ഗ്രൂപ്പും ഉണ്ടാക്കിയ മിശ്രിതങ്ങളുടെ പേരും ഘടകപദാർഥങ്ങളും താഴെ പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.



തയ്യാറാക്കിയ മിശ്രിതം	ഘടകപദാർഥങ്ങൾ
നാരങ്ങവെള്ളം	

- നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ മിശ്രിതങ്ങളിൽ ഉപയോഗിച്ച എല്ലാ ഘടക പദാർഥങ്ങളും ഒരേ അവസ്ഥയിൽ ഉള്ളവയാണോ?
- ദ്രാവകത്തിൽ ഖരവസ്തു അലിഞ്ഞുചേർന്ന മിശ്രിതങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?
- രണ്ട് ഖരവസ്തുക്കൾ ചേർന്ന മിശ്രിതങ്ങൾ ഉണ്ടോ?
- ഒന്നിൽക്കൂടുതൽ ഖരവസ്തുക്കൾ ദ്രാവകത്തിൽ ലയിച്ചുചേർന്ന മിശ്രിതങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ ക്ലാസിൽ ചർച്ചചെയ്യൂ. ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ദ്രാവകത്തിൽ ഖരവസ്തു അലിഞ്ഞുചേർന്ന മിശ്രിതങ്ങൾ

- ഉപ്പുവെള്ളം
-

ഖരവസ്തുവും ഖരവസ്തുവും ചേർന്ന മിശ്രിതങ്ങൾ

- റവയും ഉപ്പും കലർന്നത്
-

ഒന്നിൽ കൂടുതൽ ഖരവസ്തുക്കൾ ദ്രാവകത്തിൽ ലയിച്ചുചേർന്ന മിശ്രിതങ്ങൾ

- പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റും ഉപ്പും വെള്ളത്തിൽ ലയിച്ചത്
-

മിശ്രിതങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഇനിയും ചില അന്വേഷണങ്ങൾ നടത്തിയാലോ?

- എല്ലാ ഘടകപദാർഥങ്ങളും കാണാൻ കഴിയുന്ന മിശ്രിതങ്ങൾ.
- എല്ലാ ഘടകപദാർഥങ്ങളും കാണാൻ കഴിയാത്ത മിശ്രിതങ്ങൾ.

കണ്ടെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തി അവതരിപ്പിക്കൂ.

എല്ലാ ഘടകപദാർഥങ്ങളും കാണാൻ കഴിയുന്ന മിശ്രിതങ്ങൾ

- ചോക്കുപൊടി കലർത്തിയ വെള്ളം
-

എല്ലാ ഘടകപദാർഥങ്ങളും കാണാൻ കഴിയാത്ത മിശ്രിതങ്ങൾ

- ഉപ്പുലായനി

പലതരം മിശ്രിതങ്ങൾ നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയല്ലോ. ഇവയിലേതെല്ലാം മിശ്രിതങ്ങളിലാണ് ഒരു പദാർഥം മറ്റൊന്നിൽ അലിഞ്ഞുചേർന്നിട്ടുള്ളത്? ഇത്തരം മിശ്രിതങ്ങൾ ലായനികളാണെന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

ലീനം ലായകത്തിൽ ലയിച്ചുചേർന്നാണ് ലായനികൾ ഉണ്ടാവുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. ലായനികൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ. പട്ടികപ്പെടുത്തി ക്ലാസിലവതരിപ്പിക്കൂ. അവയിലെ ഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണെന്ന് ചർച്ചചെയ്യൂ.

ഖര-ദ്രാവക ലായനി	ദ്രാവക-ദ്രാവക ലായനി	വാതക-ദ്രാവക ലായനി	വാതക-വാതക ലായനി
◆ പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ് ലായനി ◆ ◆ ◆	◆ വിനാഗിരി ◆ ◆	◆ സോഡാ വെള്ളം ◆	◆ വായു ◆

വിവിധതരം ലായനികളെക്കുറിച്ച് കൂടുതലറിയാൻ ആഗ്രഹമില്ലേ.

അധികവായനയ്ക്ക്

ലായനികളിലെ വൈവിധ്യം

വാതകം ഖരപദാർഥത്തിൽ ലയിച്ചുണ്ടാവുന്ന ലായനികളും ഖരപദാർഥം മറ്റൊരു ഖരപദാർഥത്തിൽ ലയിച്ചുണ്ടാവുന്ന ലായനികളും ഉണ്ട്. പല്ലേഡിയം എന്ന ഖരവും ഹൈഡ്രജൻ എന്ന വാതകവും ചേർന്നുണ്ടാവുന്ന ലായനി ഒരു ഖര-വാതക ലായനിയാണ്. ആഭരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന സ്വർണ്ണം, പിച്ചള, വെങ്കലം തുടങ്ങിയ ലോഹസങ്കരങ്ങൾ ഖരം മറ്റൊരു ഖരത്തിൽ ലയിച്ച ലായനികളാണ്. 916 സ്വർണ്ണം എന്നത് കേട്ടിട്ടില്ലേ? ആയിരം ഗ്രാം സ്വർണ്ണം ഉണ്ടാക്കാൻ വേണ്ടി 916 ഗ്രാം സ്വർണവും 84 ഗ്രാം മറ്റുലോഹങ്ങളും (വെള്ളിയും ചെമ്പും) ചേർത്തുണ്ടാക്കുന്ന സ്വർണ്ണത്തെയാണ് 916 സ്വർണ്ണം എന്ന് നാം പറയുന്നത്. ഇതും ഒരു ഖര-ഖര ലായനിയാണ്.

വിവിധതരം മിശ്രിതങ്ങൾ നാം തയ്യാറാക്കിയല്ലോ. ഒരേ വലുപ്പമുള്ള ഗ്ലാസുകളിൽ തുല്യ അളവിൽ വെള്ളമെടുത്ത് താഴെപ്പറയുന്നവ തയ്യാറാക്കി നിരീക്ഷിക്കൂ.

മിശ്രിതം 1. പഞ്ചസാര അലിഞ്ഞു ചേർന്ന വെള്ളം

മിശ്രിതം 2. ഉപ്പുലായനി

മിശ്രിതം 3. ചോക്കുപൊടി കലർത്തിയ വെള്ളം

നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ മിശ്രിതങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് താഴെപ്പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്യൂ.

- ഈ മിശ്രിതങ്ങളെല്ലാം ഒരുപോലെയാണോ?
- പഞ്ചസാരലായനിക്കും ഉപ്പുലായനിക്കും എന്തെല്ലാം സാമ്യങ്ങളുണ്ട്?
- ചോക്കുപൊടി കലർന്ന വെള്ളവും ഉപ്പുലായനിയും തമ്മിൽ എന്താണ് വ്യത്യാസം?

ഒരു പരീക്ഷണംകൂടി ചെയ്താലോ. മുമ്പ് തയ്യാറാക്കിയ പഞ്ചസാരലായനി എടുക്കൂ. അതേ വലുപ്പമുള്ള മറ്റൊരു ഗ്ലാസിൽ അതേ അളവിൽ വെള്ളമെടുത്ത് പഞ്ചസാരയിട്ട് ഇളക്കാതെ വയ്ക്കുക. പഞ്ചസാര അലിഞ്ഞുചേർന്ന വെള്ളവും പഞ്ചസാരയിട്ട് ഇളക്കാത്ത വെള്ളവും ഒരു സ്ട്രോ ഉപയോഗിച്ച് ശ്രദ്ധയോടെ ദ്രാവകങ്ങളുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽനിന്ന് രുചിച്ചുനോക്കൂ.

രുചിയിൽ അനുഭവപ്പെട്ട വ്യത്യാസങ്ങൾ താഴെ പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

മിശ്രിതം	വിവിധഭാഗത്തെ രുചി		
	മുകൾഭാഗം	മധ്യഭാഗം	അടിഭാഗം
പഞ്ചസാര അലിഞ്ഞുചേർന്ന വെള്ളം			
പഞ്ചസാരയിട്ട് ഇളക്കിച്ചേർക്കാത്ത വെള്ളം			

- നന്നായി ഇളക്കി ചേർത്ത പഞ്ചസാര ലായനിയിൽ എല്ലായിടത്തും മധുരം ഒരുപോലെയാണോ?
- ഇളക്കി ചേർക്കാത്ത പഞ്ചസാര ലായനിയുടെ വിവിധഭാഗങ്ങളിൽനിന്ന് എടുത്ത ലായനിയുടെ രുചിയോ?
- രണ്ടിലും ഘടകപദാർഥങ്ങൾ ഒന്നുതന്നെയല്ലേ? എന്നിട്ടും രുചിവ്യത്യാസം ഉണ്ടാവാൻ കാരണമെന്തായിരിക്കും?

പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ. പഞ്ചസാര അലിഞ്ഞുചേർന്ന ലായനി ഏകാത്മകമിശ്രിതവും പഞ്ചസാരയിട്ട് ഇളക്കി അലിയിക്കാത്ത വെള്ളം ഭിന്നാത്മകമിശ്രിതവുമാണ്.

ഏകാത്മക മിശ്രിതങ്ങളും ഭിന്നാത്മക മിശ്രിതങ്ങളും
(Homogeneous mixtures and Heterogeneous mixtures)

ഒരു മിശ്രിതത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തും ഒരേ സ്വഭാവമാണ് ഉള്ളതെങ്കിൽ അത്തരം മിശ്രിതങ്ങളാണ് ഏകാത്മക മിശ്രിതങ്ങൾ. ഒരു മിശ്രിതത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവങ്ങളാണ് ഉള്ളതെങ്കിൽ അത്തരം മിശ്രിതങ്ങളാണ് ഭിന്നാത്മക മിശ്രിതങ്ങൾ.

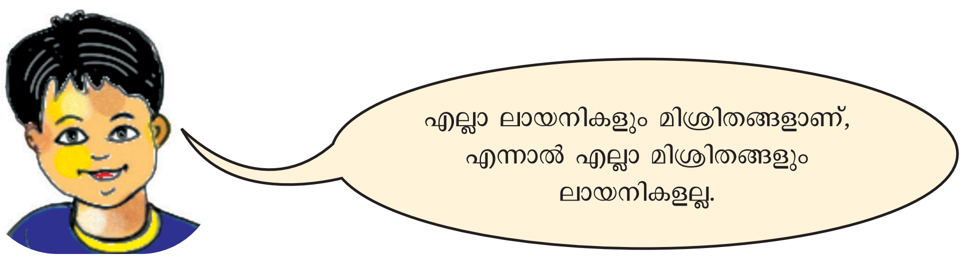
നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയ ആശയങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ താഴെപ്പറയുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ.

- ഉപ്പ് അലിഞ്ഞുചേർന്ന വെള്ളം, ഉപ്പ് ഇളക്കി അലിയിക്കാത്ത വെള്ളം എന്നിവ ഒരേതരം മിശ്രിതങ്ങളാണോ? എങ്ങനെയാണ് അവ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്?
- ചോക്കുപൊടിയും വെള്ളവും ചേർന്ന മിശ്രിതം ഏകാത്മകമാണോ ഭിന്നാത്മകമാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?
- കമ്പോസ്റ്റ് വളം, കോൺക്രീറ്റ്, നാം കഴിക്കുന്ന മിക്സ്ച്ചർ എന്നിവ ഏകാത്മക മിശ്രിതങ്ങളാണോ ഭിന്നാത്മക മിശ്രിതങ്ങളാണോ? എന്തുകൊണ്ട്? ചർച്ചചെയ്യൂ. ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

നിങ്ങൾ ഇതുവരെ തയ്യാറാക്കിയ മിശ്രിതങ്ങളെ ഏകാത്മക മിശ്രിതങ്ങൾ, ഭിന്നാത്മക മിശ്രിതങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് താഴെ പട്ടികയിൽ എഴുതൂ.

ഏകാത്മക മിശ്രിതങ്ങൾ	ഭിന്നാത്മക മിശ്രിതങ്ങൾ

നിങ്ങൾക്ക് പരിചയമുള്ള മറ്റ് മിശ്രിതങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി പട്ടിക വിപുലീകരിക്കൂ.



കുട്ടിയുടെ ഈ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണം എന്താണ്? നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണവും അതിനുള്ള വിശദീകരണങ്ങളും ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ. കൂടുതൽ ലായനികൾ പരിശോധിച്ച് നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ ശരിയാണോ എന്ന് വിലയിരുത്തൂ.

മിശ്രിതങ്ങൾ നിത്യജീവിതത്തിൽ

നിങ്ങളുടെ സ്കൂൾ ഉച്ചഭക്ഷണത്തിന്റെ മെനു പരിശോധിക്കൂ. വൈവിധ്യമാർന്ന ആഹാരവസ്തുക്കൾ അതിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടില്ലേ. ആരോഗ്യകരമായ ജീവിതത്തിന് വൈവിധ്യമാർന്ന മിശ്രിതങ്ങളെ ആഹാരത്തിൽ എത്രമാത്രം നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടെന്ന് ചർച്ചചെയ്യൂ.

നാം ശ്വസിക്കുന്ന വായു മിശ്രിതമാണെന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചുവല്ലോ. അതിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്? പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്യൂ.

വാതകം	അളവ്
നൈട്രജൻ	78%
കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്	0.04%
ഓക്സിജൻ	21%
മറ്റുള്ളവ	0.96%

ഏതൊക്കെയാണ് വായുവിലെ ഘടകങ്ങൾ? അവയുടെ അളവുകൾ താരതമ്യം ചെയ്യൂ. വായു ഒരു മിശ്രിതമാണെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ. വായുവിലെ ഘടകങ്ങൾ ഇതേ അളവിൽ നിലനിൽക്കേണ്ടതില്ലേ. ശ്വസനം, പ്രകാശസംശ്ലേഷണം തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വായുവിലെ ഏതൊക്കെ ഘടകങ്ങളെയാണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്? വായുവിൽ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് കൂടുകയും ഓക്സിജൻ കുറയുകയും ചെയ്താൽ എന്ത് സംഭവിക്കും? ചർച്ചചെയ്യൂ.

പ്ലാസ്റ്റിക് കത്തിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന പുകയിൽ വിവിധയിനം വിഷപദാർഥങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇവ അന്തരീക്ഷവായുവിൽ കലരുന്നത് വായുവിന്റെ സന്തുലനാവസ്ഥയെ ബാധിക്കുകയും മനുഷ്യനുൾപ്പെടെയുള്ള ജീവജാലങ്ങളുടെ ആരോഗ്യത്തെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുകയും ചെയ്യും. മനുഷ്യന്റെ ഇടപെടലുകൾ വായുവിലെ ഘടകങ്ങളുടെ സന്തുലനാവസ്ഥയെ ബാധിക്കാതെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത മനസ്സിലായില്ലേ.

ലീനത്തിന്റെ ഒളിച്ചുകളി

പഞ്ചസാരലായനിയിൽ ജലവും പഞ്ചസാരയും ഉണ്ടല്ലോ. എന്നാൽ ജലത്തിൽ ലയിച്ചുചേർന്നപ്പോൾ പഞ്ചസാര നമുക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ടാണ് പഞ്ചസാര കാണാൻ കഴിയാത്തത്? പഞ്ചസാര എവിടെപ്പോയി? പഞ്ചസാരയ്ക്ക് എന്താണ് സംഭവിച്ചത്? നമുക്ക് കണ്ടെത്താം.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : വലിയ പ്ലാസ്റ്റിക്ഭരണി (1 ലിറ്റർ), കരിങ്കൽക്കഷണങ്ങൾ (മെറ്റൽ) 500 g, ചെറുപയർ 100 g, റവ 100 g.

പ്രവർത്തനം : പ്ലാസ്റ്റിക് ഭരണിയിൽ മെറ്റൽ ഇട്ട് നന്നായി കുലുക്കി ഇറക്കുക. മെറ്റലിന്റെ അളവ് മാർക്കർ പേനകൊണ്ട് ഭരണിയുടെ പുറത്ത് അടയാളപ്പെടുത്തണം. ഇതിലേക്ക് ചെറുപയർ ഇട്ട് ഭരണി ഇളക്കുക. ഇപ്പോൾ മെറ്റലിന്റെ ഉയരം കൂടിയിട്ടുണ്ടോ? അളവ് പട്ടികയിൽ എഴുതൂ. തുടർന്ന് റവ ഭരണിയിലിട്ട് നന്നായി തട്ടിയിറക്കുക. അതിനുശേഷം മെറ്റലിന്റെ ഉയരത്തിന് മാറ്റം വരുന്നുണ്ടോ? നിരീക്ഷണം താഴെ പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

പ്രവർത്തനം	ഭരണിയിൽ മെറ്റൽ നിൽക്കുന്ന ഉയരം
ഭരണിയിൽ മെറ്റലിട്ട് നന്നായി കുലുക്കി അമർത്തിയശേഷം	
ചെറുപയർ ഭരണിയിലിട്ട് കുലുക്കി ഇറക്കിയശേഷം	
റവ ഭരണിയിലിട്ട് നന്നായി കുലുക്കി ഇറക്കിയശേഷം	

പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്യൂ.

ചെറുപയറും റവയും ഇട്ട് കുലുക്കി ഇറക്കിയശേഷം ഭരണിക്കുള്ളിലെ മെറ്റലിന്റെ ഉയരത്തിൽ മാറ്റം വരുന്നുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്?

- ചെറുപയർ മണികൾ എവിടെയാണ് നിൽക്കുന്നത്?
- റവയുടെ ചെറുതരികൾ എവിടേക്കാണ് പോയത്?
- ഭരണിയിലെ മെറ്റലിലേക്ക് റവയും ചെറുപയറും ഇട്ട് കുലുക്കിയപ്പോൾ ഇവയ്ക്ക് മൂന്നിനും സ്ഥിതിചെയ്യാൻ വേണ്ട ആകെ ഇടത്തിന് വ്യത്യാസമുണ്ടോ?

മെറ്റലിനിടയിൽ ചെറുപയറിനും ഇവയ്ക്കിടയിൽ റവത്തരികൾക്കും നിൽക്കാൻ കഴിയുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണ്? ചർച്ചചെയ്യൂ. നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ മെറ്റലുകൾക്കിടയിൽ മറ്റു രണ്ടുവസ്തുക്കളും ഇടം പിടിക്കുന്നത് നമുക്ക് കാണാൻ സാധിക്കും.

പദാർഥങ്ങൾ ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ ഇതുതന്നെയാണോ സംഭവിക്കുന്നത്?

പഞ്ചസാര വെള്ളത്തിൽ ലയിച്ചുണ്ടാകുന്ന ലായനിയിൽ പഞ്ചസാരയുണ്ട് എന്ന് രുചിച്ചു നോക്കി മനസ്സിലാക്കാമല്ലോ. എന്നാൽ ലായനിയിലെ പഞ്ചസാരത്തരികൾ എവിടെപ്പോയി എന്ന് മുകളിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കൂ. നിങ്ങളുടെ നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

പദാർഥങ്ങളുടെ നിർമ്മാണഘടകം

പഞ്ചസാരലായനിയിലെ പഞ്ചസാരയുടെ കണങ്ങളെ നമുക്ക് നേരിട്ടുകാണാൻ കഴിയുന്നില്ല. എന്നാൽ പഞ്ചസാരയുടെ ഗുണമായ മധുരം എല്ലാഭാഗത്തും ഒരുപോലെ കാണുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്താണിതിന്റെ രഹസ്യം?

പഞ്ചസാര എത്ര ചെറിയ തരികളായി മാറിയാണ് ജലത്തിൽ ഒളിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം. പഞ്ചസാരയുടെ സ്വഭാവങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

നിറം .... രുചി .... അവസ്ഥ ....

അല്പം പഞ്ചസാര പൊടിക്കൂ. ഒരു ചെറിയതരി എടുത്ത് പരിശോധിക്കൂ. മുകളിൽപ്പറഞ്ഞ സവിശേഷതകളെല്ലാം ഈ തരിക്കും ഉണ്ടോ?

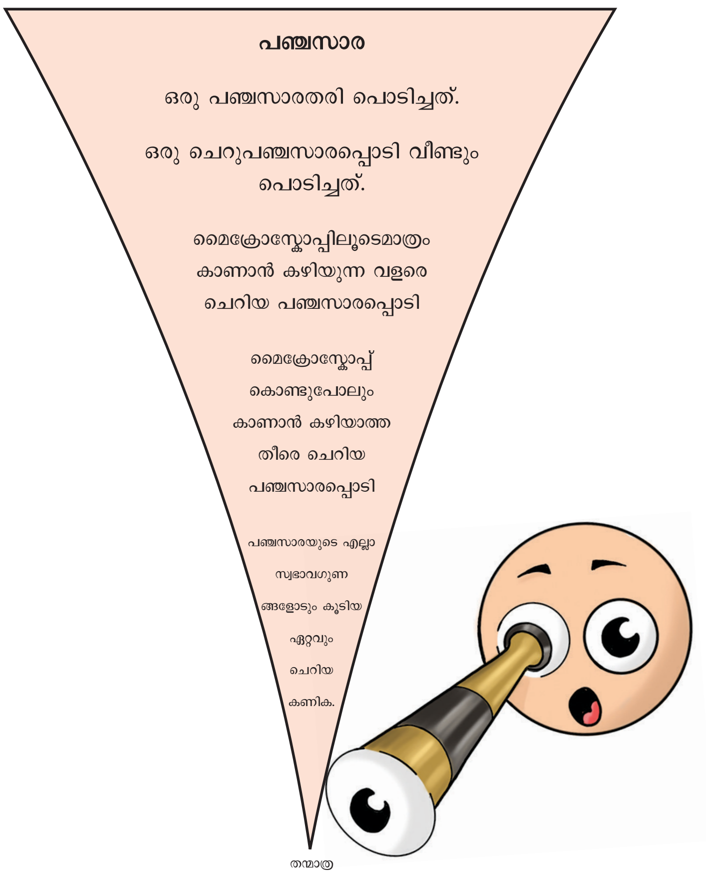
പഞ്ചസാരയുടെ ഗുണങ്ങൾ എല്ലാം നിലനിർത്തുന്ന പഞ്ചസാരത്തരികളെ വീണ്ടും എത്ര മാത്രം ചെറുതാക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : പഞ്ചസാര, ചെറിയ ചുറ്റിക, മൈക്രോസ്കോപ്പ്, സ്ലൈഡ്, കവർ സ്ലിപ്പ്, ബ്രഷ്.

പ്രവർത്തനം

പഞ്ചസാരത്തരികൾ ഒരു പേപ്പറിലെടുത്ത് ഉറപ്പുള്ള ഒരു പ്രതലത്തിൽവച്ച് ചുറ്റികകൊണ്ട് പൊടിക്കുക. അതിൽനിന്നും എടുക്കാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും ചെറിയതരി എടുത്ത് രുചിച്ചുനോക്കൂ. രുചി എന്താണ്?

ഈ ചെറുതരികളിൽ ഒരെണ്ണം ബ്രഷ് കൊണ്ടെടുത്ത് സ്ലൈഡിൽവച്ച് മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കൂ. ചെറുതരി വലുതായല്ലേ കാണുന്നത്? ഇത് വീണ്ടും ചെറുതാക്കാം എന്നും മനസ്സിലായില്ലേ. ഇങ്ങനെ പഞ്ചസാര തരിയെ ഒരു സാധാരണ മൈക്രോസ്കോപ്പുകൊണ്ട് പോലും കാണാൻ കഴിയാത്ത അത്രയും ചെറുതാക്കി, എന്നാൽ പഞ്ചസാരയുടെ എല്ലാ ഗുണങ്ങളും ഉള്ളതുമായ ഏറ്റവും ചെറിയ കണികയാക്കി മാറ്റുന്നത് ഒന്ന് സങ്കൽപ്പിച്ചു നോക്കൂ. അങ്ങനെയൊരു കണത്തിന്റെ സവിശേഷത എന്തായിരിക്കും?



ആ കണം പഞ്ചസാരയുടെ എല്ലാ ഗുണങ്ങളും കാണിക്കുന്നു.

ഇത്തരം ചെറുകണികകളാണ് തന്മാത്രകൾ. എല്ലാ പദാർഥങ്ങളും നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് അവയുടെ തന്മാത്രകൾകൊണ്ടാണ്. തന്മാത്രയ്ക്ക് ആ പദാർഥത്തിന്റെ എല്ലാ സ്വഭാവങ്ങളും ഉണ്ടാകും.

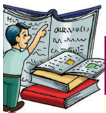
ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.

ഒരു പദാർഥത്തിന്റെ തന്മാത്ര എന്താണെന്നും അത് എത്രമാത്രം ചെറുതാണെന്നും മനസ്സിലായല്ലോ.

തന്മാത്ര

ഒരു പദാർഥത്തിന്റെ എല്ലാ ഗുണങ്ങളോടും കൂടിയ അതിന്റെ ഏറ്റവും ചെറിയ കണികയാണ് തന്മാത്ര. എല്ലാ പദാർഥങ്ങളും തന്മാത്രകളാൽ നിർമ്മിതമാണ്.

പഞ്ചസാരലായനിയിൽ പഞ്ചസാര കാണാൻ കഴിയാതിരിക്കുകയും പഞ്ചസാരയുടെ ഗുണമായ മധുരം എല്ലാ ഭാഗത്തും ഒരുപോലെ കാണുന്നതിന്റെയും രഹസ്യം എന്താണെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ. അതിലടങ്ങിയ പഞ്ചസാര തന്മാത്രകൾ ജലത്തിലുടനീളം വ്യാപിക്കുന്നു. ഈ പഞ്ചസാരലായനി ഒരു ഏകാത്മക മിശ്രിതമാണെന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.



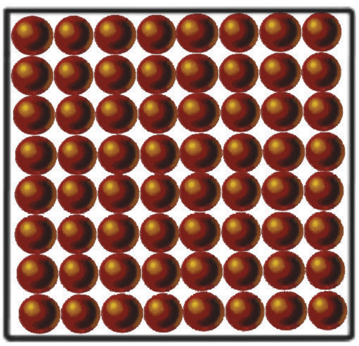
അധികവായനയ്ക്ക്

കണാദൻ

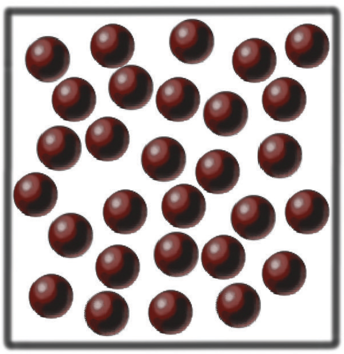
പുരാതനഭാരതത്തിലെ തത്ത്വചിന്തകനും പണ്ഡിതനുമായിരുന്നു കണാദൻ. BC രണ്ടാം ശതകത്തിലോ ആറാം ശതകത്തിലോ ജീവിച്ചിരുന്നതായി അനുമാനിക്കുന്നു. വിഭജിക്കാൻ കഴിയാത്ത സൂക്ഷ്മകണങ്ങൾ ചേർന്നാണ് എല്ലാ പദാർഥങ്ങളും രൂപപ്പെടുന്നതെന്ന് കണാദൻ വിശ്വസിച്ചു. സൂക്ഷ്മകണങ്ങൾക്ക് പരമാണു എന്നാണ് അദ്ദേഹം പേര് നൽകിയത്.

തന്മാത്രകൾ അടുത്തും അകന്നും

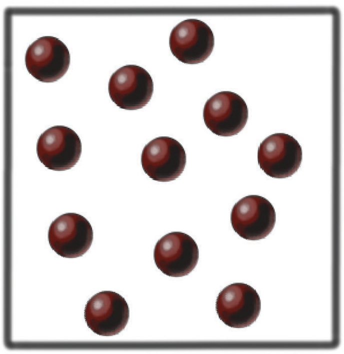
പദാർഥങ്ങൾക്ക് ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം എന്നീ അവസ്ഥകൾ ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. ഈ അവസ്ഥകളിൽ പദാർഥങ്ങൾക്ക് സ്ഥിതിചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണ്? തന്മാത്രകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ചിന്തിച്ചാലോ. നമുക്ക് ചുറ്റും കാണുന്ന ഖരപദാർഥങ്ങളിലും ദ്രാവകങ്ങളിലും വാതകങ്ങളിലും അവയുടെ തന്മാത്രകൾ എങ്ങനെയാണ് നിലകൊള്ളുന്നത് എന്നറിയാൻ താഴെക്കൊടുത്ത ചിത്രീകരണം പരിശോധിക്കൂ. ഓരോ അവസ്ഥയിലും തന്മാത്രകൾ എങ്ങനെയാണ് നിലകൊള്ളുന്നതെന്ന് കണ്ടെത്തൂ.



ഖരം



ദ്രാവകം



വാതകം

- ഒരു പദാർഥത്തിന്റെ ഏത് അവസ്ഥയിലാണ് തന്മാത്രകൾ ഏറ്റവും അടുത്തിരിക്കുന്നത്?
- ഒരു പദാർഥത്തിന്റെ ഏത് അവസ്ഥയിലാണ് തന്മാത്രകൾ ഏറ്റവും അകന്നിരിക്കുന്നത്?
- ഖരപദാർഥങ്ങൾക്ക് നിശ്ചിതരൂപം ഉള്ളതും വാതകം, ദ്രാവകം എന്നിവയ്ക്ക് നിശ്ചിത ആകൃതി ഇല്ലാത്തതും എന്തുകൊണ്ടാവും?

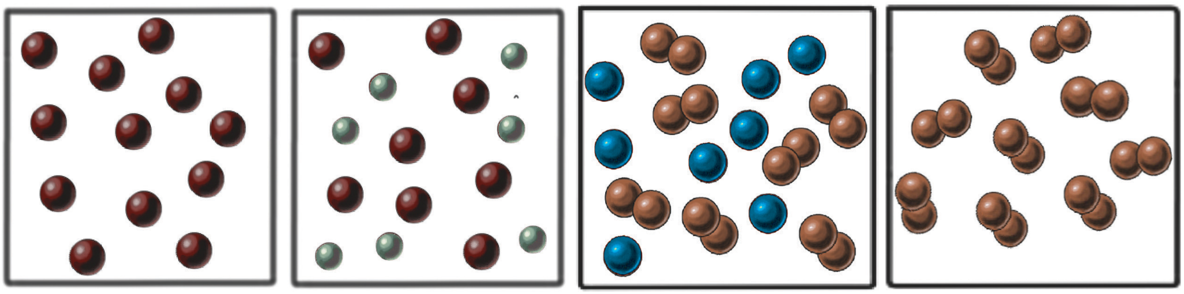
ഒരു പദാർഥത്തിന്റെ മൂന്നവസ്ഥകളിലും അവയുടെ തന്മാത്രകൾ എങ്ങനെയാണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത് എന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ. ദ്രാവകങ്ങൾക്ക് ഒഴുകാൻ കഴിയുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണ്? വാതകങ്ങൾക്ക് അതിവേഗം വ്യാപിക്കാൻ കഴിയുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണ്? ഖരപദാർഥങ്ങൾക്ക് ഒഴുകാനോ വ്യാപിക്കാനോ കഴിയുന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ട്? തന്മാത്രകളുടെ ക്രമീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കൂ. നിങ്ങളുടെ വിശദീകരണം ശാസ്ത്ര പുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തി അവതരിപ്പിക്കൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

ആറ്റങ്ങൾ

തന്മാത്രകളെക്കാൾ ചെറിയ കണങ്ങളാണ് ആറ്റങ്ങൾ. ആറ്റങ്ങൾ ചേർന്നാണ് തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. രണ്ട് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളും ഒരു ഓക്സിജൻ ആറ്റവും ചേർന്നാണ് ഒരു ജലതന്മാത്ര ഉണ്ടാകുന്നത്. 12 കാർബൺ ആറ്റങ്ങളും 22 ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളും 11 ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങളും ചേർന്നതാണ് ഒരു പഞ്ചസാരതന്മാത്ര.

ഒന്നിലധികം പദാർഥങ്ങൾ കൂടിച്ചേർന്നതാണല്ലോ മിശ്രിതം. അപ്പോൾ മിശ്രിതത്തിൽ ഒന്നിലധികം തരം തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകില്ലേ. വിവിധ പദാർഥങ്ങളിലെ തന്മാത്രകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.



A B C D

ചിത്രീകരണങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചില്ലേ. A എന്ന പദാർഥത്തിൽ എത്രതരം തന്മാത്രകൾ ഉണ്ട്? B എന്ന പദാർഥത്തിലോ? ഏതെല്ലാം പദാർഥങ്ങളിൽ പലതരം തന്മാത്രകൾ ഉണ്ട്?

ഏതെല്ലാം പദാർഥങ്ങളിലാണ് ഒരേയിനം തന്മാത്രകൾ ഉള്ളത്? ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് എഴുതൂ.

വ്യത്യസ്തയിനം പദാർഥങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്നവ മിശ്രിതങ്ങളാണെന്ന് നേരത്തെ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. ചിത്രത്തിൽ ഏതെല്ലാമാണ് മിശ്രിതങ്ങൾ? ചർച്ചചെയ്യൂ.

ചില പദാർഥങ്ങൾ ഒരേതരം തന്മാത്രകൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്നു. ഇവ ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളാണ്. ചിലത് വ്യത്യസ്തയിനം തന്മാത്രകൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്നു. ഇക്കാര്യങ്ങൾ ചിത്രത്തിൽനിന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ. ഒരേയിനം തന്മാത്രകൾ അടങ്ങിയ പദാർഥങ്ങളും വ്യത്യസ്തയിനം തന്മാത്രകൾ അടങ്ങിയ പദാർഥങ്ങളും നമുക്കു ചുറ്റുമുണ്ട്.

മുകളിൽ തന്നിട്ടുള്ള A, B, C, D എന്നീ പദാർഥങ്ങളുടെ ചിത്രീകരണങ്ങളിൽ നിന്ന് ശുദ്ധപദാർഥങ്ങൾ ഏതൊക്കെ എന്നും മിശ്രിതങ്ങൾ ഏതൊക്കെ എന്നും കണ്ടെത്തൂ.

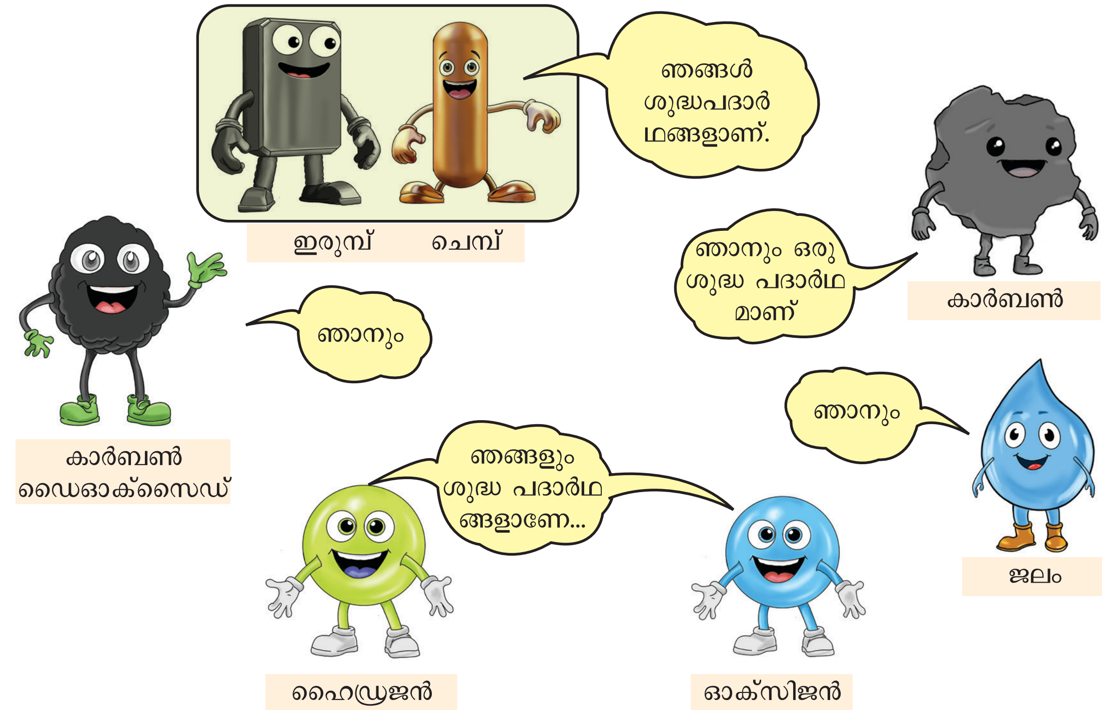
ശുദ്ധപദാർഥങ്ങൾ (Pure Substances)

ഒരേയിനം തന്മാത്രകൾ കൊണ്ടുണ്ടായ പദാർഥങ്ങളാണ് ശുദ്ധപദാർഥങ്ങൾ. മിശ്രിതങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്തതന്മാത്രകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

മിശ്രിതങ്ങൾ ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളാണോ? എന്തുകൊണ്ട്? ചർച്ചചെയ്യൂ.

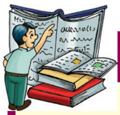
മാലിന്യമില്ലാത്ത ജലം ഒരു ശുദ്ധപദാർഥമാണ്. എന്തുകൊണ്ട്? നിങ്ങളുടെ നിഗമനം ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്ന കൂടുതൽ ശുദ്ധപദാർഥങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്? താഴെക്കൊടുത്ത ചിത്രീകരണം ശ്രദ്ധിക്കൂ.



താഴെക്കൊടുത്ത പദാർഥങ്ങളെ ശുദ്ധപദാർഥം, മിശ്രിതം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കൂ.

പദാർഥം	ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന തന്മാത്രകൾ	ശുദ്ധപദാർഥം/ മിശ്രിതം
കഞ്ഞി	ജലം, ഉപ്പ്, മറ്റു പദാർഥങ്ങൾ	
പെൻസിൽ ഗ്രാഫൈറ്റ്	ഗ്രാഫൈറ്റ്	
പഞ്ചസാര	പഞ്ചസാര	
സോഡാവെള്ളം	കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്, ജലം	
സംഭാരം	ജലം, ഉപ്പ്, മറ്റുപദാർഥങ്ങൾ	
ശുദ്ധജലം	ജലം	
പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ്	പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ്	
സ്വർണ്ണാഭരണം	സ്വർണ്ണം, വെള്ളി, ചെമ്പ്	
സ്വർണ്ണം	സ്വർണ്ണം	



അധികവായനയ്ക്ക്

ശുദ്ധമായ വെളിച്ചെണ്ണ ഒരു ശുദ്ധപദാർഥമാണോ?

ശുദ്ധമായ വെളിച്ചെണ്ണ, ശുദ്ധമായ പാൽ, ശുദ്ധമായ നെയ്യ് എന്നിങ്ങനെയുള്ള പരസ്യങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടാവും. എന്നാൽ ശുദ്ധമായത് എന്ന വാക്ക് ശാസ്ത്രത്തിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നത് പരസ്യത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന അർഥത്തിലല്ല. ശുദ്ധമായ വെളിച്ചെണ്ണ എന്നാൽ അതിൽ മറ്റു എണ്ണകളോ ഘടകപദാർഥങ്ങളോ അടങ്ങിയിട്ടില്ല എന്നാണ് വിപണിയിൽ അർഥമാക്കുന്നത്. ശാസ്ത്രീയമായി ചിന്തിക്കുമ്പോൾ വെളിച്ചെണ്ണ മറ്റു പല ഘടകങ്ങളുടെയും തന്മാത്രകൾ അടങ്ങിയ ഒരു ഏകാത്മകമിശ്രിതമാണ്.

ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളും മിശ്രിതങ്ങളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം മനസ്സിലായല്ലോ. ഓരോ വിഭാഗത്തിനും കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൂ.

പദാർഥങ്ങൾ
- ശുദ്ധപദാർഥങ്ങൾ
  -
  -
  -
- മിശ്രിതങ്ങൾ
  - ഏകാത്മകമിശ്രിതം
    -
    -
    -
  - ഭിന്നാത്മകമിശ്രിതം
    -
    -
    -

കൂടിക്കലർന്നവ വേർതിരിക്കാം

ഒന്നിലധികം പദാർഥങ്ങൾ കൂടിക്കലർന്നവയാണല്ലോ മിശ്രിതങ്ങൾ. താഴെത്തന്നിരിക്കുന്ന മിശ്രിതങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ. ഈ മിശ്രിതങ്ങളിൽനിന്ന് അതിലെ ഘടകവസ്തുക്കളെ എങ്ങനെ വേർതിരിക്കാം? ചർച്ചചെയ്യൂ.

കല്ല് കലർന്ന അരി

മണലും ഇരുമ്പുപൊടിയും കലർന്നത്

ഈ രണ്ട് മിശ്രിതങ്ങളിലെ ഘടകപദാർഥങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

താഴെപ്പറയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ പരിശോധിക്കൂ.

- അരിയും കല്ലും ഒരേ നിറത്തിലാണോ? അവയ്ക്ക് ഒരേ ആകൃതിയും വലിപ്പവുമാണോ?
- ഇവയിൽ ഏതു മിശ്രിതത്തിലെ ഘടകങ്ങളെയാണ് കൈകൊണ്ട് പെറുക്കി മാറ്റാൻ സാധിക്കുന്നത്?
- കല്ലിന് അരിയുടെ അതേ വലിപ്പവും നിറവും ആയിരുന്നെങ്കിൽ പെറുക്കി മാറ്റാൻ സാധിക്കുമോ?
- ഇരുമ്പുപൊടി മണലിൽനിന്ന് കൈകൊണ്ട് പെറുക്കിയെടുക്കാൻ കഴിയുമോ?
- ഇരുമ്പുപൊടിയുടെ മറ്റേതെങ്കിലും സവിശേഷത പ്രയോജനപ്പെടുത്തി ഇരുമ്പുപൊടി മണലിൽനിന്ന് വേർതിരിക്കാൻ കഴിയുമോ?

ഘടകവസ്തുക്കളുടെ എന്തെല്ലാം സവിശേഷതകളാണ് ഈ രണ്ട് വേർതിരിക്കൽ രീതിയിലും നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്? നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ഈ രീതിയിൽ ഘടകപദാർഥങ്ങളെ വേർതിരിക്കാവുന്ന കൂടുതൽ സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തി താഴെ പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

പെറുക്കി മാറ്റൽ	കാന്തം ഉപയോഗിച്ച് വേർതിരിക്കൽ
◆	◆
◆	◆
◆	◆

ഘടകപദാർഥങ്ങളുടെ സ്വഭാവസവിശേഷതകളാണ് അവയുടെ വേർതിരിക്കൽ പ്രക്രിയയിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. താഴെപ്പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വേർതിരിക്കൽരീതികൾ ചർച്ചചെയ്യൂ. ഘടകവസ്തുക്കളുടെ ഏതെല്ലാം സവിശേഷതകളാണ് ഓരോന്നിലും പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് എന്നും പരിശോധിക്കൂ.

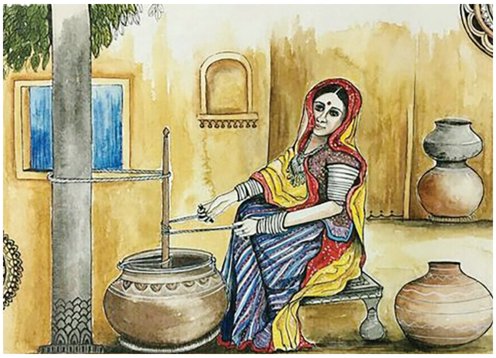
- ചായയിൽനിന്ന് ചായപ്പൊടി വേർതിരിക്കാൻ എന്താണ് ചെയ്യാറുള്ളത്?
- അരി വേവിക്കുന്നതിനു മുൻപ് കഴുകുമ്പോൾ അരിയിൽ നിന്ന് ചെറിയ കല്ലുകൾ ഏതു മാർഗത്തിലൂടെയാണ് നീക്കം ചെയ്യുന്നത്?
- കലങ്ങിയ വെള്ളം ശുദ്ധീകരിക്കുന്നത് ഏതെല്ലാം മാർഗങ്ങളിലൂടെയാണ്?
- വീടുപണികൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന മണലിൽ നിന്ന് ചരലും മറ്റു മാലിന്യങ്ങളും വേർതിരിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

ഇനിയുമുണ്ട് വേർതിരിക്കൽ രീതികൾ. ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

ഉപ്പളങ്ങളിൽ കടൽ വെള്ളത്തിൽ നിന്ന് ഉപ്പ് വേർതിരിക്കുന്നു.

മണലിൽ നിന്ന് ഇരുമ്പുപൊടി വേർതിരിക്കുന്നു

നെല്ലിൽ നിന്ന് പതിര് വേർതിരിക്കുന്നു



തൈരിൽ നിന്ന് വെണ്ണ വേർതിരിക്കുന്നു

ഓരോ ചിത്രവും വിശകലനം ചെയ്യൂ. ഘടകപദാർഥങ്ങളെ വേർതിരിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ച മാർഗങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്ന സൂചനകൾ ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടെത്തി പട്ടികയിൽ എഴുതൂ.

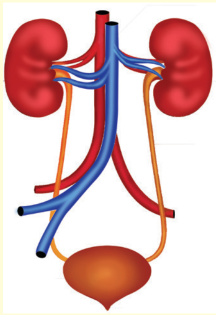
സന്ദർഭങ്ങൾ	വേർതിരിക്കൽ മാർഗം
ഉപ്പളങ്ങളിൽ കടൽവെള്ളത്തിൽ നിന്ന് ഉപ്പ് വേർതിരിക്കുന്നു.	
തൈരിൽനിന്ന് വെണ്ണ വേർതിരിക്കുന്നു.	
മണലിൽനിന്ന് ഇരുമ്പുപൊടി വേർതിരിക്കുന്നു.	
നെല്ലും പതിരും വേർതിരിക്കുന്നു.	

- പട്ടികയിൽ അവസ്ഥാമാറ്റത്തെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി ലയിച്ചുചേർന്ന ഘടകത്തെ വേർതിരിക്കുന്ന സന്ദർഭം ഏതാണ്?
- തൈരിൽനിന്ന് വെണ്ണ വേർതിരിക്കുന്ന രീതി മറ്റുള്ളവയിൽനിന്ന് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?
- ഘടകത്തിന്റെ കാന്തികസ്വഭാവം പ്രയോജനപ്പെടുത്തി വേർതിരിക്കുന്ന സന്ദർഭം ഏതാണ്?
- നെല്ലും പതിരും വേർതിരിക്കാൻ അവയുടെ എന്തു സവിശേഷതയാണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്?

ഘടകവസ്തുക്കളുടെ സ്വഭാവമനുസരിച്ച് വേർതിരിക്കലിന്റെ രീതിയും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ. നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന വിവിധ വേർതിരിക്കൽ രീതികളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ അന്വേഷിച്ചു കണ്ടെത്തൂ.

അധികവായനയ്ക്ക്

ശരീരത്തിനുള്ളിലെ മാലിന്യവേർതിരിക്കൽ പ്രക്രിയ



രക്തത്തിൽ നിന്നും മാലിന്യങ്ങളെ അരിച്ചു മാറ്റുന്ന അരിപ്പകളാണ് വൃക്കകൾ. നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ ഏകദേശം 5 ലിറ്റർ രക്തമാണ് ഉള്ളത്. ഈ രക്തം നിരന്തരമായി നമ്മുടെ വൃക്കകളിൽക്കൂടി അരിക്കലിനു വിധേയമാകുന്നു. ഇത് ശരീരത്തിൽ സ്വാഭാവികമായി നടക്കുന്ന വേർതിരിക്കൽ പ്രക്രിയയാണ്. വൃക്കകൾക്ക് തകരാർ സംഭവിച്ചാൽ ഈ അരിക്കൽപ്രക്രിയ കുറഞ്ഞ് രോഗി ഗുരുതരമായ രോഗാവസ്ഥയിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു. ഇത്തരം രോഗികളെ സഹായിക്കുന്നത് കൃത്രിമ അരിക്കൽ പ്രക്രിയയായ ഡയാലിസിസ് വഴിയാണ്.

ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളും മിശ്രിതങ്ങളും നാം നിത്യജീവിതത്തിൽ പല സന്ദർഭങ്ങളിലും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയില്ലേ. മിശ്രിതങ്ങളുടെയും ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളുടെയും സവിശേഷതകളും ഉപയോഗങ്ങളും മനസ്സിലാക്കുന്നത് എന്തിനാണ്? ദൈനംദിനജീവിതം മെച്ചപ്പെട്ട രീതിയിൽ മുന്നോട്ടു കൊണ്ടുപോകാനല്ലേ. മാത്രമല്ല ആവശ്യമായ സന്ദർഭങ്ങളിൽ പുതിയ പദാർഥങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാനും വിവിധ വേർതിരിക്കൽ രീതികൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്താനും നമുക്ക് കഴിയണം.

ശുദ്ധപദാർഥങ്ങൾ, മിശ്രിതങ്ങൾ എന്നിവയെപ്പറ്റി കൂടുതൽ കാര്യങ്ങൾ ഉയർന്ന ക്ലാസുകളിൽ നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലാക്കാം.

വിലയിരുത്താം

1. സോഡാവെള്ളത്തിൽ ഉപ്പ്, പഞ്ചസാര എന്നിവ ചേർത്ത് നന്നായി ഇളക്കി ഒരു പാനീയം തയ്യാറാക്കി.

   a) ഈ മിശ്രിതത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഘടകപദാർഥങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

   b) ഈ പാനീയം ഏകാത്മക മിശ്രിതമാണോ ഭിന്നാത്മക മിശ്രിതമാണോ?

2. ഒരു ഗ്ലാസ് വെള്ളത്തിലേക്ക് ഒരു സ്പൂൺ ഉപ്പ് ചേർക്കുന്നു. ഉപ്പ്, ഗ്ലാസിനടിയിൽ അലിയാതെ കിടക്കുന്നുണ്ട്. ഈ മിശ്രിതം ഏകാത്മക മിശ്രിതമാക്കാൻ എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്?

3. ഇരുമ്പ്, പിച്ചള, സ്വർണ്ണാഭരണം, വെങ്കലം, കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്, അലുമിനിയം എന്നീ പദാർഥങ്ങളെക്കുറിച്ച് താഴെപ്പറയുന്ന പ്രസ്താവനകൾ പരിശോധിക്കുക. ഇവയിൽ ശരിയായവ ടിക്ക് (✓) ചെയ്യൂ.

   a) ഇവയെല്ലാം ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളല്ല.

   b) പിച്ചള, ഇരുമ്പ്, വെങ്കലം എന്നിവ ലോഹമിശ്രിതങ്ങളാണ്.

   c) സ്വർണ്ണാഭരണം മിശ്രിതമാണ്.

   d) കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്, അലുമിനിയം എന്നിവ ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളാണ്.

തുടർപ്രവർത്തനം

1. കവിഞ്ഞൊഴുക്കുപാത്രം നിർമ്മിക്കാം.

   ഒരു ചില്ലുഗ്ലാസിൽ ജലമെടുത്ത് അതിൽ അല്പം വെളിച്ചെണ്ണ ഒഴിച്ച് നിരീക്ഷിക്കൂ. ജലത്തിൽ വെളിച്ചെണ്ണ കലർന്നാൽ ആ മിശ്രിതത്തെ എങ്ങനെ വേർതിരിക്കാം?

   ഇതിനായി ഒരു ഉപകരണം തയ്യാറാക്കിയാലോ. രൂപരേഖ വരച്ച് നിങ്ങളുടെ ആശയം ഗ്രൂപ്പിൽ ചർച്ചചെയ്യൂ. എന്തെല്ലാം വസ്തുക്കൾ ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കാം? ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ.

തന്നിരിക്കുന്ന സാമഗ്രികൾ നോക്കൂ.

മേസൺ പൈപ്പ്

കത്രിക

സുതാര്യമായ പ്ലാസ്റ്റിക് പാത്രം

പശ

ഇവ എങ്ങനെ ഈ ഉപകരണനിർമ്മാണത്തിന് പ്രയോജനപ്പെടുത്താം? ഗ്രൂപ്പിൽ ആലോചിച്ച് അനുയോജ്യമായ ഒരു നിർമ്മാണരീതി കണ്ടെത്തൂ. ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിച്ച് മെച്ചപ്പെടുത്തൂ. ഉപകരണം നിർമ്മിക്കൂ. നിർമ്മാണക്കുറിപ്പ് ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ എഴുതൂ. നിർമ്മിച്ച ഉപകരണം ഉപയോഗിച്ച് ജലത്തിൽ കലർന്ന എണ്ണ വേർതിരിക്കൂ.

2. വേനൽക്കാലത്ത് ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രകൃതിദത്ത പാനീയങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ നിർമ്മാണരീതിയെക്കുറിച്ചും കുറിപ്പ് തയാറാക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.