ശാസ്ത്രം

SCIENCE

MALAYALAM MEDIUM

ഏഴാം തരം

STANDARD SEVEN

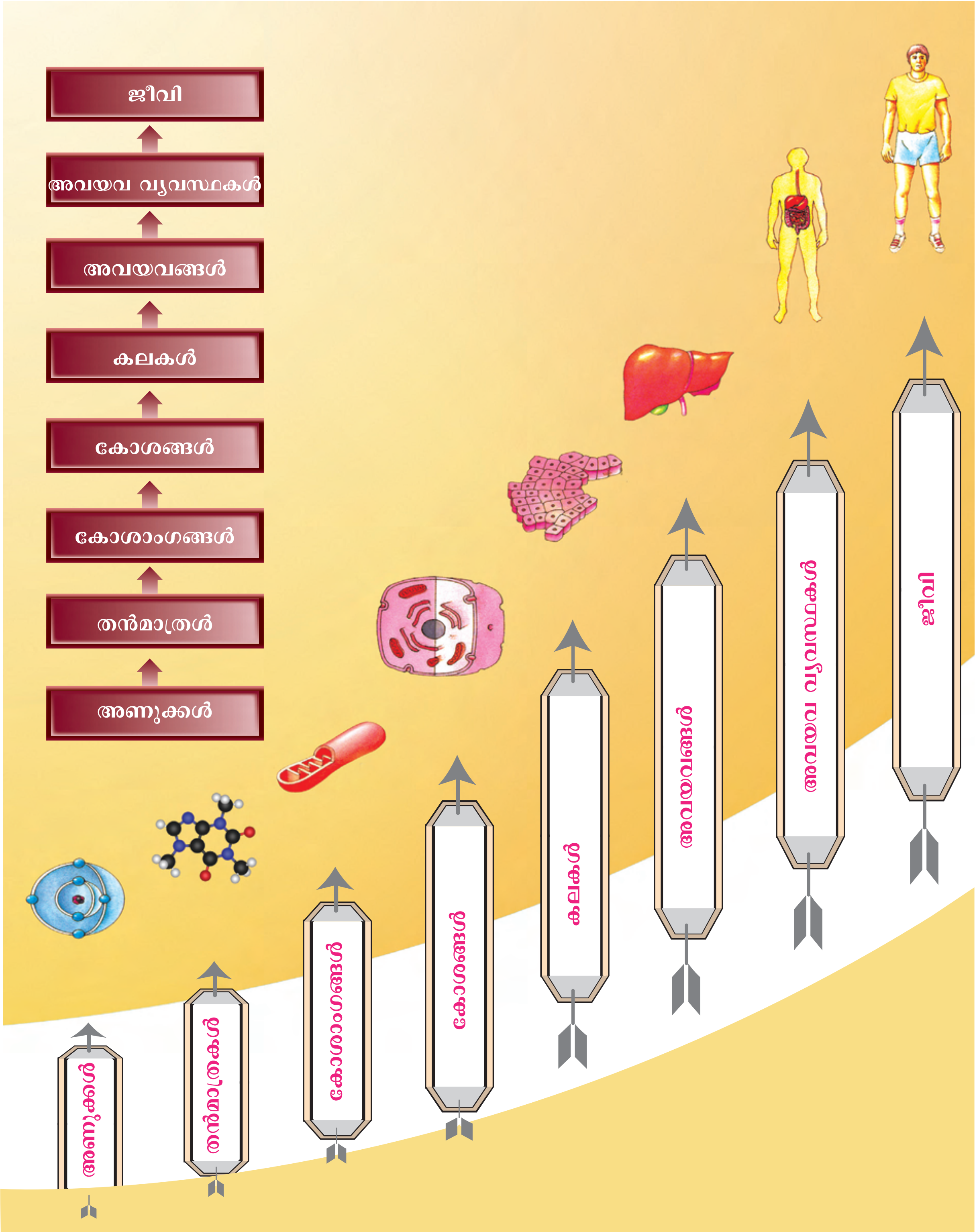
ഭാഗം II

TERM II

രവി അവന്റെ പുതുതായി പണികഴിഞ്ഞ വീടിരിക്കുന്ന സ്ഥലം സന്ദർശിച്ചു. എങ്ങനെയാണ് ഈ വീട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നതെന്ന് അവൻ അവന്റെ അച്ഛനോട് ചോദിച്ചു. ഇഷ്ടികയും മണ്ണും കല്ലും സിമന്റും കൊണ്ടാണ് ഒരു വീട് പണിയുന്നത് എന്ന് അവന്റെ അച്ഛൻ പറഞ്ഞു. എന്ത് ഉപയോഗിച്ചാണ് അവന്റെ ശരീരം നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ളത് എന്ന് അവൻ വിസ്മയിച്ചു.

മനുഷ്യന്റെ ഘടനാവ്യവസ്ഥിതിയെ ഒരു കെട്ടിടവുമായി ഏറെക്കുറെ താരതമ്യപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നതായി നമുക്കു കാണാം.

ഇഷ്ടിക	:	**കോശം**
ഇഷ്ടിക, കുമ്മായം, ഇരുമ്പ് കമ്പി	:	**കലകൾ**
ചുമര്	:	**അവയവങ്ങൾ**
വീട്	:	**ഒരു ജീവി**



ചിത്രം 1.1 ശരീരഘടനയുടെ നിലകൾ

കുട്ടികളേ, നമുക്കറിയാം ....

ജീവജാലങ്ങളുടെ ഘടനാ വിശേഷം അതിശയിപ്പിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുതയാണ്. മനുഷ്യശരീരം സവിശേഷ ഘടനകളും ആകൃതിയും പ്രവർത്തനവും കൊണ്ടതാണ്. ഈ എല്ലാ ഘടനകളും ഒന്നിനൊന്ന് സഹകരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

1.1 മനുഷ്യ അവയവ വ്യവസ്ഥയുടെ ഘടനയും പ്രവർത്തനങ്ങളും

നമ്മുടെ ശരീരം ധാരാളം അവയവങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ളത് എന്ന് നമ്മൾ നേരത്തെ പഠിച്ചു. നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ ഏകദേശം പത്ത് അവയവ വ്യവസ്ഥകൾ കാണുന്നു.

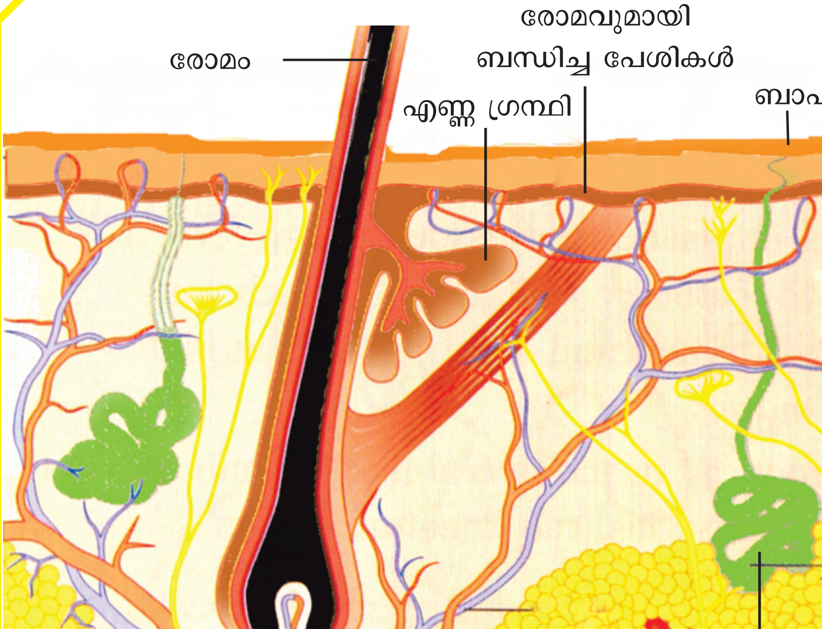
അവയവവ്യവസ്ഥകളെ കുറിച്ച് നമുക്ക് ചുരുക്കമായി പഠിക്കാം.

1. ബാഹ്യാവരണ വ്യവസ്ഥ

ത്വക്ക്, നഖങ്ങൾ, തലമുടി, സ്വേദഗ്രന്ഥികൾ, എണ്ണഗ്രന്ഥികൾ പോലുള്ളവ ചേർന്നതാണ് ബാഹ്യാവരണ വ്യവസ്ഥ.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും ഭാരം കൂടിയ അവയവമാണ് ത്വക്ക്. ഇതിന്റെ ഭാരം 7 കിലോ ആണ്.



രാജു പറമ്പിൽ കളിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ അവന്റെ ശരീരത്തിൽ ഒരു മുള്ളുകൊണ്ടു. എങ്ങനെയാണ് വേദന ഉണ്ടാകുന്നത് എന്ന് അവന് ആകാംഷയായി.

ത്വക്ക് ഒരു സംവേദനാവയവമായതു കൊണ്ട് വേദന അറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ചിത്രം 1.2 ത്വക്കിന്റെ കുറുകെ ഛേദിച്ച ഘടന

1. ത്വക്കിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ:

1) ശരീരത്തിന്റെ ആന്തരാവയവങ്ങളെ പൊതിഞ്ഞ് സൂക്ഷിക്കുന്നു.

2) വിയർക്കുന്നതുവഴി ഒരു വിസർജ്ജനാവയവമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

3) ഇത് ഒരു സംവേദനാവയവമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

4) ഇത് വിറ്റാമിൻ D ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

2. ദഹന വ്യവസ്ഥ

ദഹനവ്യവസ്ഥയിൽ വായ്, അന്നനാളം, ആമാശയം, കരൾ, ചെറുകുടൽ, സ്രവിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രന്ഥികൾ എന്നിവ ഉണ്ട്.

ധർമ്മങ്ങൾ

1) പല വിധത്തിലുള്ള ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങളെ ഉൾക്കൊള്ളുകയും ദഹിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

2) ദഹിച്ച ആഹാര തന്മാത്രകളെ ആഗിരണം ചെയ്ത് രക്തത്തിലൂടെ വിതരണം ചെയ്യുന്നു.

3) ദഹിക്കാത്ത ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങളെ പുറന്തള്ളുന്നു.

3. ശ്വസന വ്യവസ്ഥ

ജീവജാലങ്ങളുടെ നിലനില്പിന് ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ആവശ്യമാണ്. ഓക്സിജന്റേയും രാസാഗ്നിയുടേയും സഹായത്തോടുകൂടി ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ ലഘുവായ അവസ്ഥയിൽ വിഘടിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്.

ധർമ്മങ്ങൾ:

1) ശ്വാസകോശങ്ങൾ ചുറ്റുപാടിൽ നിന്നും ഓക്സിജനെ സ്വീകരിക്കുകയും രക്തത്തിലൂടെ കലകളിലേയ്ക്ക് വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോവുകയും ചെയ്യുന്നു. (ഉച്ഛ്വാസം)

2) ഓക്സിജൻ ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങളെ ജ്വലിപ്പിക്കുന്നു. അപ്പോഴുണ്ടാകുന്ന കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് ശ്വാസകോശങ്ങളിലൂടെ ചുറ്റുപാടുകളിലേയ്ക്ക് സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുന്നു. (നിശ്വാസം)

ചിത്രം 1.3. അസ്ഥി വ്യവസ്ഥ

4. അസ്ഥി വ്യവസ്ഥ:

അസ്ഥികളും, തരുണാസ്ഥികളും സ്നായുക്കളും ചേർന്നതാണ് അസ്ഥിവ്യവസ്ഥ. 206 അസ്ഥികളാൽ നിർമ്മിതമായതാണ് നമ്മുടെ അസ്ഥിവ്യവസ്ഥ. എല്ലാ അസ്ഥികളും സന്ധികളാൽ സംയോജിക്കപ്പെട്ട് ശരീരത്തിന്റെ ചട്ടകൂടായി മാറുന്നു.

ധർമ്മങ്ങൾ:

1. അസ്ഥിവ്യവസ്ഥ ശരീരത്തിന്റെ ചട്ടക്കൂടായി മാറുകയും ചനത്തിന് സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

2. ഇത് മസ്തിഷ്ക്കം, ഹൃദയം, ശ്വാസകോശങ്ങൾ പോലുള്ള ആന്തരാവയവങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.

3. അരുണരക്താണുക്കൾ, ശ്വേതരക്താണുക്കൾ, പ്ലേറ്റ്ലറ്റുകൾ പോലുള്ള രക്താണുക്കളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

5. പേശീ വ്യവസ്ഥ

മൂന്നു തരത്തിലുള്ള പേശികൾ കൊണ്ടാണ് പേശീ വ്യവസ്ഥ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. അവ അസ്ഥിപേശികൾ (അസ്ഥിമജ്ജ), മൃദുവായപേശികൾ (ഐച്ഛികപേശി), ഹൃദയപേശികൾ (അനൈച്ഛികപേശി) എന്നിവയാണ്. അസ്ഥിപേശികൾ അസ്ഥികളുമായി ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു. രക്തക്കുഴലിന്റെ ചുമരുകളിലും, ആമാശയം, ചെറുകുടൽ പോലുള്ള പൊള്ളയായ അവയവങ്ങളിലും മൃദുവായ പേശികൾ കാണുന്നു. ഹൃദയപേശികൾ ഹൃദയത്തിൽ മാത്രം കാണുന്നു.

ധർമ്മങ്ങൾ:

1. അസ്ഥിപേശികൾ ശരീരത്തിന് ആകൃതി നൽകുന്നതോടൊപ്പം ചലനശേഷിയും നൽകുന്നു.

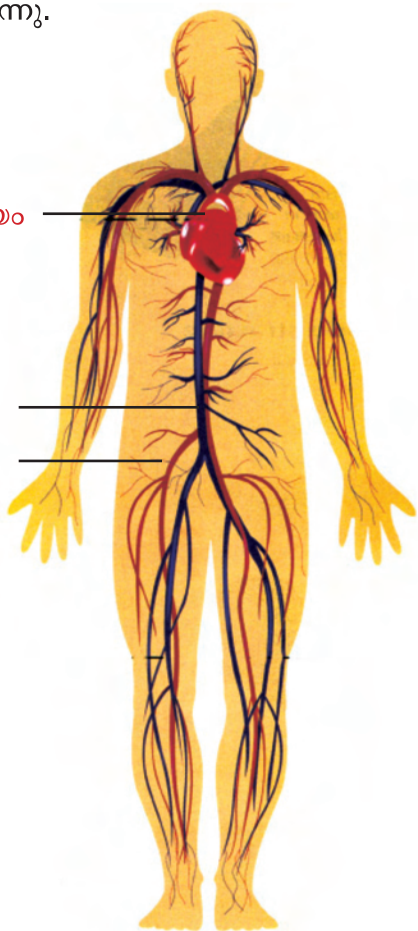
2. ശരീര താപത്തിനെ നിലനിർത്താനുള്ള ചൂട് പേശികൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

3. മറ്റു പേശികൾ ആന്തരിക അവയവങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

ചിത്രം 1.4.
പേശി വ്യവസ്ഥ

6. രക്തപര്യയന വ്യവസ്ഥ

പദാർത്ഥങ്ങളെ ശരീരത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗത്തുനിന്നും മറ്റൊരു ഭാഗത്തേക്ക് വഹിച്ചു കൊണ്ടു പോകുന്നു. ഈ വ്യവസ്ഥയിൽ ഹൃദയവും രക്തക്കുഴലുകളും അതിലൂടെ ഒഴുകുന്ന രക്തവും ഉൾപ്പെടുന്നു. ഹൃദയം രക്തം പമ്പ് ചെയ്യുന്ന അവയവമാണ്. ഇത് രക്തത്തെ രക്തക്കുഴലിലേക്ക് ചെലുത്തി ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലേക്ക് വഹിച്ചു കൊണ്ടുപോവുകയും വീണ്ടും ഹൃദയത്തിലേക്ക് തിരിച്ചു കൊണ്ടുവരികയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം 1.5 രക്ത പര്യയന വ്യവസ്ഥ

"വല്ലി, എല്ലാ മൃഗങ്ങളുടെയും രക്തം ചുവന്നതാണ് അല്ലെന്നുണ്ടോ?"

"അല്ല, സെൽവാ, ഞണ്ട് വലിയ ചെമ്മീൻ പോലുള്ള ജീവികളിൽ രക്തം നീലനിറത്തിലും പാറ്റയിൽ നിറമില്ലാതെയും കാണുന്നു."

ധർമ്മങ്ങൾ

1. പോഷണങ്ങൾ, വിസർജ്ജ്യവസ്തുക്കൾ, ഓക്സിജൻ, ഹോർമോണുകൾ എന്നിവയെ രക്തം കടത്തുന്നു.

2. ഇത് ജലത്തിന്റെ അളവിനെയും ശരീര ഊഷ്മാവിനെയും നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

3. രക്തക്കുഴലുകൾ മൂന്നു തരം. അവ ധമനികൾ, സിരകൾ, ലോമികകൾ എന്നിവയാണ്.

അരുണ രക്താണുക്കളിൽ ഹീമോഗ്ലോബിൻ എന്ന ചുവന്ന വർണ്ണം കാണുന്നു. ഇവ രക്തത്തിന് ചുവന്ന നിറം കൊടുക്കുന്നു.

പ്രവൃത്തി 1.1 ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്

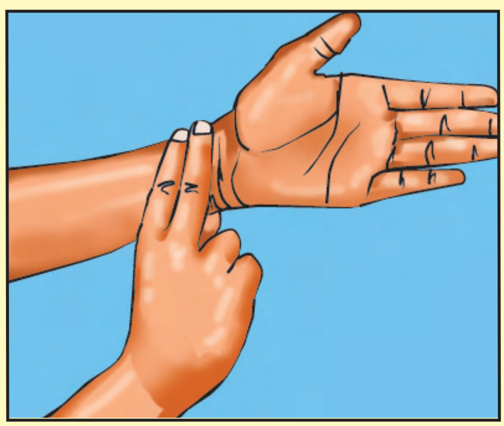
ലക്ഷ്യം : ഒരു മിനിറ്റിൽ നടക്കുന്ന നാഡീസ്പന്ദനം അളക്കുക.

രീതി : i) മണിബന്ധത്തിന് എതിർ വശത്തായി പെരുവിരലിന്റെ അടിഭാഗത്തായി ചൂണ്ടുവിരലും മദ്ധ്യവിരലും വച്ച് ഞാൻ എന്റെ നാഡീസ്പന്ദനം അളന്നു.

ii) 30 മിനിറ്റിലെ സ്പന്ദനം ഞാൻ എണ്ണി. എന്നിട്ട് ഒരു മിനിട്ടിലെ സ്പന്ദനം കിട്ടാൻ ഞാൻ അതിനെ ഇരട്ടിപ്പിച്ചു.

സാധാരണ നാഡീസ്പന്ദനം – 72 / മിനിറ്റ്.

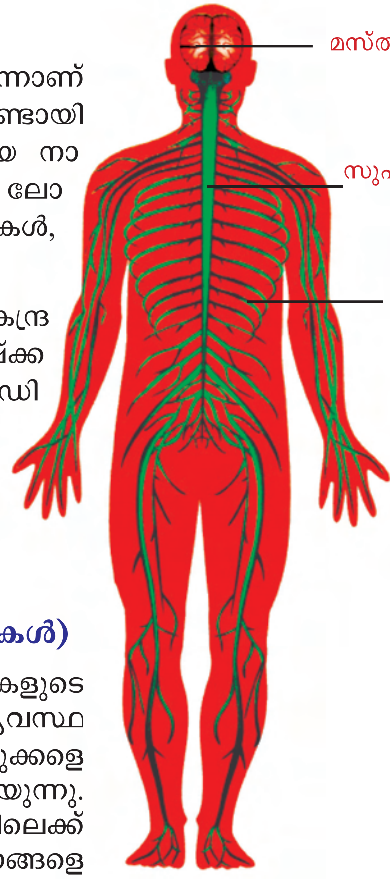
ഈ നാഡീസ്പന്ദനത്തിൽനിന്ന് ഹൃദയം എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്ന് മനസ്സിലാക്കാൻ എനിക്ക് കഴിഞ്ഞു.



7. നാഡീ വ്യവസ്ഥ

മസ്തിഷ്ക്കം, സുഷുമ്ന, നാഡികൾ മുതലായവ ചേർന്നാണ് നാഡീവ്യൂഹം ഉണ്ടായിട്ടുള്ളത്. നാഡിവ്യവസ്ഥയെ രണ്ടായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ, കേന്ദ്രനാ ഡീവ്യൂഹം, പരിധീയ നാ ഡിവ്യൂഹം എന്ന് പിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങൾ പുറം ലോ കത്തെ അറിയാൻ നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു. അവ കണ്ണുകൾ, മൂക്ക്, കാത്, നാക്ക്, ത്വക്ക് എന്നിവയാണ്.

മസ്തിഷ്ക്കവും സുഷുമ്നയും ചേർന്നതാണ് കേന്ദ്ര നാഡീവ്യൂഹം. പരിധീയ നാഡീവ്യൂഹത്തിൽ മസ്തിഷ്ക്ക ത്തിൽ നിന്നുള്ള നാഡികളും സുഷുമ്നയിൽ നിന്നുള്ള നാഡി കളും ഉൾപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 1.6 നാഡീ വ്യവസ്ഥ

കൂടുതലായി അറിയാൻ

40 പേശികളുടെ പ്രവർത്തനം കൊണ്ടാണ് മുഖത്ത് ഭാവഭേദങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്.

8. നാളമില്ലാത്ത ഗ്രന്ഥികൾ (വാഹിനിരഹിത ഗ്രന്ഥികൾ)

നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ വാഹിനിരഹിത ഗ്രന്ഥികളുടെ ഒരു വ്യൂഹം ചേർന്നാണ്. വാഹിനിരഹിത ഗ്രന്ഥീവ്യവസ്ഥ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നത്. ഈ ഗ്രന്ഥികൾ ചില രാസവസ്തുക്കളെ സ്രവിപ്പിക്കുന്നു. ഇവയ്ക്ക് ഹോർമോണുകൾ എന്നു പറയുന്നു. ഈ ഹോർമോണുകൾ രക്തം വഴി ലക്ഷ്യ അവയവങ്ങളിലെക്ക് കടത്തപ്പെടുന്നു. ഹോർമോണുകൾ ശരീര പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

9. വിസർജ്ജനേന്ദ്രിയ വ്യവസ്ഥ

വിസർജ്ജനേന്ദ്രിയ വ്യവസ്ഥ വിസർജ്ജന വസ്തുക്കളെ വിസർജ്ജിക്കാൻ ഉപ കരിക്കുന്നു. ഇതിൽ ഒരു ജോഡി വൃക്കകൾ, ഒരു ജോഡി മൂത്രനാളികൾ, മൂത്രസഞ്ചി, മൂത്രമാർഗ്ഗം എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. വിസർജ്ജനേന്ദ്രിയ വസ്തുക്കളെ വേർതിരിച്ച് മൂത്രമായി കാലക്രമത്തിൽ പുറന്തള്ളുന്നു.

10. പ്രത്യുല്പാദന വ്യവസ്ഥ

പുരുഷൻമാരിൽ വൃഷണങ്ങളും സ്ത്രീകളിൽ അണ്ഡാശയങ്ങളും ചേർന്നതാണ് പ്രത്യുൽപാദനവ്യവസ്ഥ. വൃഷണങ്ങൾ ആൺ ഗാമീറ്റുകളായ പുംബീജങ്ങളെയും അണ്ഡാശയങ്ങൾ സ്ത്രൈണ ഗാമീറ്റുകളായ അണ്ഡങ്ങളെയും ഉല്പ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഈ വ്യവസ്ഥയുടെ ഉദ്ദേശം പുതിയ സന്താനങ്ങളെ ഉല്പാദിപ്പിച്ച് മനുഷ്യവംശത്തെ നിലനിർ ത്തുക എന്നതാണ്.

1.2. ഇന്ത്യയുടെ ആരോഗ്യ സംരക്ഷണ രീതി അനുസരിച്ച് ശരീരവും ആരോഗ്യവും മന സ്സിലാക്കുക.

ആരോഗ്യ സംരക്ഷണം എന്നത് രോഗം വരാതെ തടുക്കുകയും രോഗ ചികിത്സ ചെയ്യുകയുമാണ്. ഗ്രാമങ്ങളിലെ കൂടുതൽ ജനങ്ങളും രണ്ടു തരത്തിലുള്ള ഔഷധങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നു. അവ സിദ്ധയും ആയുർവേദവുമാണ്.

ചിത്രം 1.7. സിദ്ധവൈദ്യം

ശാസ്ത്രം

സിദ്ധ വൈദ്യശാസ്ത്രം (തമിഴ് മരുത്വം)

തമിഴ്നാട്ടിൽ ആവിർഭവിച്ച പരമ്പരാഗതമായ നാട്ടു ചികിത്സയാണ് സിദ്ധവൈദ്യം. തിരുമന്ദിരം, തിരുക്കുറൾ, തൊൽക്കാപ്പിയം പോലുള്ള പഴയ സാഹിത്യങ്ങളിൽ ഇതിനെ കുറിച്ചുള്ള പരാമർശം കാണാം. ഔഷധങ്ങളുടെ തമിഴ് പാരമ്പര്യമാണ് സിദ്ധ. ഇത് അയൽ സംസ്ഥാനങ്ങളായ കേരള, കർണ്ണാടക, അന്ധ്ര എന്നിവിടങ്ങളിലും പരിശീലിക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഈ വൈദ്യശാസ്ത്രം 'സിദ്ധൻമാർ' എന്നറിയപ്പെടുന്ന 18 ആത്മീയ ഗുരുക്കളാൽ സ്ഥാപിതമാണ്. അനശ്വരമായ ശ്രേയസ് എന്ന് അർത്ഥം വരുന്ന 'സിദ്ധി' എന്നതിൽ നിന്നാണ് 'സിദ്ധർ' എന്ന വാക്ക് ഉണ്ടായിട്ടുള്ളത്. അഗസ്ത്യർ ആദ്യത്തെ സിദ്ധർ ആണെന്ന് കരുതപ്പെടുന്നു. അതുകൊണ്ട് അദ്ദേഹത്തെ സിദ്ധവൈദ്യ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ പിതാവ് എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ആഹാരമാണ് ഔഷധം ഔഷധമാണ് ആഹാരം എന്നതാണ് സിദ്ധൻമാരുടെ ആശയം ആരോഗ്യത്തിലും അസുഖങ്ങളെ ഭേദമാക്കുന്നതിലും ആഹാരവും ജീവിത ശൈലിയും പ്രധാന പങ്കു വഹിക്കുന്നു. സസ്യങ്ങൾ (മൂലികകൾ), ലോഹങ്ങളും ലവണങ്ങളും (ധാതുക്കൾ), ജന്തുമൂല വസ്തുക്കൾ (Jeeva) എന്നിവയിൽ നിന്നും ഔഷധങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുന്നു. ഏതാണ്ട് 1200 മൂലികകൾ ഔഷധങ്ങൾ തയ്യാറാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. സിദ്ധരുടെ ചികിത്സാ രിതി ആദ്യം മൂലികകളുടെ ഇലകൾ കൊണ്ടും പിന്നെ വേരുകൾ കൊണ്ടും ചികിത്സിക്കുക എന്നതാണ്. രോഗത്തിന്റെ തീക്ഷ്ണത കുറഞ്ഞില്ലെങ്കിൽ ചൂർണ്ണം (പാസ്പം) (Paspam) ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സിദ്ധയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില ഔഷധങ്ങൾ : ചൂർണ്ണം, ഗുളികകൾ, തൈലം, ലേഹ്യം, രസായനം, പാസ്പം, ചെന്തൂരം പോലുള്ളവ.

ആയുർവേദം

പ്രകൃതിദത്ത വസ്തുക്കൾ (ചെറിയ ചെടികൾ)ഉപയോഗിച്ച് ഭേദപ്പെടുത്തുന്ന രീതി ഇന്ത്യയിലാണ് ആരംഭിച്ചത്. ആയുർവേദം എന്നതിനർത്ഥം ജീവന്റെ ശാസ്ത്രം (ആയുർജീവൻ വേദശാസ്ത്രം) എന്നാണ്. വാതം, പിത്തം, കഫം, എന്നിവയുടെ അസംതുലനാവസ്ഥയെ കുറിച്ച് അറിയുക എന്നതാണ് ആയുർവേദത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. ശരീരം, മനസ്സ്, ഇന്ദ്രിയം മുതലായവയുടെ ചികിത്സയാണ് ഈ ചികിത്സാരീതികൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. ആയുർവേദത്തിന്റെ ഏറ്റവും വിസ്മയിപ്പിക്കുന്ന വിഭാഗം യോഗ, ധ്യാനം, മനശുദ്ധീകരണം പോലുള്ള സുഖപ്പെടുത്തുന്ന രീതികളുടെ ഉപയോഗമാണ്. ആയുർവേദത്തിൽ മൂലികകൾ, തിരുമ്മൽ, ആഹാരം, വ്യായാമം പോലുള്ളവ വ്യക്തിഗതമായി അസുഖങ്ങളെ ഭേദമാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പ്രവൃത്തി 1.2 — ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്

താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നവ ചില ഔഷധസസ്യങ്ങളാണ്. ഞാൻ അതിന്റെ ഉപയോഗം കണ്ടുപിടിക്കാം.

കുരുമുളക് (Milagu)	
മഞ്ഞൾ (Manjal)	
വെളുത്തുള്ളി (Poondu)	
തുളസി (Thulasi)	
വേപ്പ് (Vembhu)	
കറ്റാർ വാഴ (Katrazhai)	
പുതിന (Pudhina)	

ചിത്രം 1.8. ആയുർവേദം

ശാസ്ത്രം

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ഹോമിയോപതി ചികിത്സ

ഹോമിയോപതി എന്നത് തെരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട ചികിത്സാ ശൈലിയാണ്. ഇത് 1796 ൽ ജെർമ്മൻ ചികിത്സകനായ സാമുവേൽഹാനിമാനാണ് ആദ്യമായി ആവിഷ്കരിച്ചത്.

യുനാനി ചികിത്സ

യുനാനി ചികിത്സ എന്നത് പരമ്പരാഗതമായ ചികിത്സയുടെ ഒരു ശൈലിയാണ്. ഇത് ഗ്രീക്ക് ചികിത്സകനായ ഹിപ്പോക്രാറ്റിസിന്റേയും റോമൻ ചികിത്സകനായ ഗാലന്റേയും സിദ്ധാന്തത്തെ ആധാരമാക്കി ഉള്ളതാണ്. അറബ്, പേർഷ്യ ചികിത്സകർ ഇതിനെ സവിസ്തര ചികിത്സാ വ്യവസ്ഥയാക്കി.

1.3 രോഗങ്ങൾ, അസംതുലനാവസ്ഥകളും നിവാരണവും

വല്ലി :- നമുക്ക് പ്രമേഹത്തെ തടുക്കാൻ കഴിയുമോ?

ഇൻപ:- അതേ. ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണ രീതി കൊണ്ടും ക്രമമായ വ്യായാമം കൊണ്ടും പ്രമേഹത്തെ നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയും.

വല്ലി:- ഇൻപ, അരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണ രീതി എന്നാൽ എന്ത്?

ഇൻപ:- ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണ രീതികൾ:

1. ശരിയായ ആഹാരം ആവശ്യമായ അളവിൽ ക്രമമായി കഴിക്കൽ.
2. ദിവസേന 8 മുതൽ 10 ഗ്ലാസ് വെള്ളം കുടിക്കൽ
3. നാര് അധികമുള്ള ഭക്ഷണങ്ങൾ ഇലക്കറികൾ, മുഴുവൻ ധാന്യങ്ങൾ, അതാത് കാലങ്ങളിൽ കിട്ടുന്ന പഴങ്ങൾ അധികമായി ഭക്ഷിക്കൽ.

ചിത്രം 1.9. ആരോഗ്യകരമായ ഇന്ത്യൻ ഭക്ഷണ പിമിഡ്

പ്രമേഹം Diabetes mellitus

നമ്മൾ കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണം ഗ്ലൂക്കോസായി വിഘടിക്കുന്നു. എല്ലാ ജീവജാലങ്ങൾക്കും ആവശ്യമായ ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഉറവിടം ഗ്ലൂക്കോസാകുന്നു. ആഗ്നേയ ഗ്രന്ഥിയിൽ സ്രവിക്കുന്ന ഇൻസുലിൻ എന്ന ഹോർമോൺ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. രക്തത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് സാധാരണ നിലയെക്കാളും ഉയരുമ്പോൾ (80-120mg/dl) ആ വ്യക്തി പ്രമേഹ ബാധിതനാകുന്നു.

പ്രമേഹം ഒരു രോഗമല്ല, ഒരു അസംതുലനാവസ്ഥയാണ്. ഇത് പൊണ്ണത്തടി, അധിക രക്തസമ്മർദ്ദം, ഹൃദയ രോഗങ്ങൾ പോലുള്ള ആപത്ക്കരമായ അസുഖങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. വ്യായാമം, ആരോഗ്യകരമല്ലാത്ത ഭക്ഷണരീതി, ഇൻസുലിൻ എന്നിവയുടെ കുറവുകൊണ്ട് ഇത് സംഭവിക്കുന്നു.

1.3.1 കായിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നൻമകൾ

ഒരു സായാഹ്നത്തിൽ ചന്ദ്രയും, അമരയും അപ്പൂപ്പനോടൊപ്പം ഉദ്യാനത്തിൽ ചെന്നു. കുറെ സമയം കളിച്ചപ്പോൾ കുട്ടികൾ ക്ഷീണിച്ചു. പക്ഷേ അപ്പൂപ്പൻ അപ്പോഴും നടക്കുകയായിരുന്നു. എങ്ങനെയാണ് അപ്പൂപ്പൻ ഇത്ര ഉൻമേഷവാനായിരിക്കുന്നത് എന്ന് ചന്ദ്ര ചോദിച്ചു. തന്റെ ജീവിതത്തിൽ ആശുപത്രിയിൽ പോകുകയോ ഔഷധങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുകയോ ചെയ്തിട്ടില്ല എന്ന് അപ്പൂപ്പൻ മറുപടി പറഞ്ഞു. ദിവസേന ചെയ്യുന്ന വ്യായാമം കാരണം അദ്ദേഹത്തിന്റെ ശരീരം നല്ല ആരോഗ്യത്തോടെ ഇരിക്കുന്നു.

കായിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം കണ്ടറിയാമോ ?

എല്ലാ മനുഷ്യർക്കും വ്യായാമം ആവശ്യമാണ്. താളാത്മക പ്രക്രിയയിലൂടെയുള്ള വ്യായാമം (Aerobic exercise) പേശികൾ, ഹൃദയം, ശ്വാസകോശങ്ങൾ, രക്തപര്യയന വ്യവസ്ഥ എന്നിവയ്ക്ക് നല്ല രീതിയിൽ ഓക്സിജനെ നൽകുന്നു. നല്ല ആരോഗ്യത്തിന്റെ ലക്ഷണം നല്ല രീതിയിൽ ഓക്സിജൻ ലഭിക്കുക എന്നതാണ്. താളാത്മക പ്രക്രിയയിലൂടെയുള്ള വ്യായാമത്തിന് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ :

1. ജോഗിംഗ്
2. ബോസ്ക്കറ്റ് ബാൾ കളി
3. കാൽപന്ത് കളി
4. നീന്തൽ
5. സൈക്ലിംഗ്
6. അധിക ദൂരം വേഗത്തിലുള്ള നടത്തം
7. യോഗയും ഏറോബിക് ഡാൻസിംഗ്

എല്ലാ ദിവസവും 60 മിനിട്ടെങ്കിലും കുട്ടികൾ ശാരീരികമായി വ്യായാമങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടണം.

കായിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നൻമകൾ

1. ഹൃദയം, ശ്വാസകോശങ്ങൾ ശരീരത്തിൻെറ മറ്റു ഭാഗങ്ങളിലുള്ള പേശികൾ എന്നിവയെ വ്യായാമം ബലമുള്ളതാക്കുന്നു.
2. ഇതുമൂലം ആവശ്യമില്ലാത്ത ഊർജ്ജം ജ്വലിക്കപ്പെട്ട് ശരീര ഭാരം കുറഞ്ഞ് പൊണ്ണത്തടി കുറയുന്നു.
3. രക്തത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് കുറയുന്നു.
4. രക്തത്തിൽ കൊളസ്ട്രോളിന്റെ അളവ് കുറയുന്നു.
5. അധിക രക്തസമ്മർദ്ദം കുറഞ്ഞ് ആരോഗ്യം കൂടുന്നു.

പന്ത് കളിക്കുന്നു

സൈക്ലിംഗ്

നടക്കുന്നു

നീന്തുന്നു

ചിത്രം 1.10 (വായു വ്യായാമം)

1.4. ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണം

ഒരു മേശപ്പുറത്ത് പാൽ അല്ലെങ്കിൽ മാംസം ഒരു ദിവസം തുറന്നുവച്ചാൽ അവ കേട് വന്ന് നശിക്കുന്നു. എന്നാൽ അരിയോ പഞ്ചസാരയോ മുറിയിലെ താപനിലയിൽ സൂക്ഷിക്കുകയാണെങ്കിൽ അവയ്ക്ക് കേട് വരുന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ടാണ് ചില ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കൾ മുറിയിലെ താപനിലയിൽ എളുപ്പത്തിൽ കേടാകുന്നത്. അവയിൽ അധികം ജലാംശം കാണുന്നത് കൊണ്ടാണ് അങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്. ഈ ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളെ എളുപ്പത്തിൽ അഴുകുന്ന ഭക്ഷ്യ വസതുക്കൾ എന്നു പറയുന്നു. ഉദ: പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, പാൽ, മാംസം, പോലുള്ളവ.

പ്രകൃതിയിൽ ഉണങ്ങി കാണുന്ന ചഭില ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കൾ മുറിയിലെ താപനിലയിൽ നശിക്കുന്നില്ല. അങ്ങനെയുള്ള ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളെ അഴുകാത്തവ എന്നു പറയുന്നു. വസ്തുക്കൾ പാഴാകുന്നത് തടയാൻ അവയെ പല രീതിയിൽ പാകപ്പെടുത്തി സംസ്കരിക്കുന്നു. കവറിൽ കിട്ടുന്ന പാൽ ഇതിനുദാഹരണമാണ്. ഭക്ഷണ സംസ്കരണത്തിന് പല രീതികളുണ്ട്. ചിലവ പ്രാചീന രീതികളും മറ്റു ചിലവ നവീനശാസ്ത്ര വളർച്ചയുടെ ഫലങ്ങളുമാണ്.

ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണം എന്നാലെന്ത്?

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളെ വളരെക്കാലം കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ ഭക്ഷ്യസംസ്കരണം എന്നു പറയുന്നു.

ഭക്ഷ്യസംസ്കരണത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം

1. ഭക്ഷ്യ പദാർത്ഥങ്ങൾ നശിച്ചുപോകാതെ സംരക്ഷിക്കുക.

2. ഭക്ഷ്യ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ നിറം, രുചി, പോഷകഗുണം എന്നിവയെ നിലനിർത്തുക.

3. വർഷം മുഴുവനും ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ലഭ്യതയ്ക്ക് സഹായിക്കുക.

4. നമ്മുടെ ആഹാരത്തിൽ വൈവിധ്യം ഏർപ്പെടുത്തുക.

1.4.1 സംസ്കരണ രീതികൾ

ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളിൽ വളരുന്ന ബാക്ടീരിയ, കവകങ്ങൾ മറ്റു സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ എന്നിവയുടെ വളർച്ചയെ തടയുന്നത് ഭക്ഷ്യസംസ്കരണത്തിൽ ഉൾ പ്പെടുന്നു. ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളിലെ എൻ സൈമുകളുടെ പ്രവർത്തനത്തേയും ഇത് തടയുന്നു. ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണത്തിലെ ചില സാധാരണ രീതികൾ ഉണക്കുക, ഖനീ ഭവിപ്പിക്കുക, ചൂടാക്കുക, ഉപ്പ്ചേർക്കുക പോലുള്ളവയാണ്. വികിരണങ്ങൾ പ്രസരിപ്പിച്ച് ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളെ സംസ്കരിക്കുന്നത് ഒരു ആധുനിക രീതിയാണ്. ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണത്തിനുള്ള ചില സാധാരണ രീതികളെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് പഠിക്കാം.

ഉണക്കൽ

ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളിലുള്ള ജലാംശം ഉണക്കൽ മൂലം നീക്കുന്നു. കൊയ്തെടുത്ത ധാന്യങ്ങളും,പയറു വർഗ്ഗങ്ങളും സൂര്യ പ്രകാശത്തിൽ ശരിയായ രീതിയിൽ ഉണക്കി അതിലെ ഈർപ്പം നീക്കുന്നു. ഇത് കവകങ്ങൾ, ഷഡ്പദങ്ങൾ,ബാക്ടീരിയ പോലുള്ളവയുടെ ആക്രമണത്തെ തടയുന്നു.

ചൂടാക്കൽ

ചൂടാക്കൽ ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണത്തിലെ ഒരു രീതിയാണ്.ഇതിലൂടെ സൂക്ഷ്മജീവികൾ കൊല്ലപ്പെടുകയും ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളിലുള്ള എൻസൈമുകൾ പ്രവർത്തന രഹിതമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളെ സുരക്ഷിതമായി സംഭരിക്കാൻ കഴിയുന്നു. ഉദാ: ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് മുമ്പും സംഭരിക്കുന്നതിന് മുമ്പും പാൽ തിളപ്പിക്കുന്നു. ചൂടാക്കലിനെക്കുറിച്ച്

ചിത്രം 1.11 മീൻ ഉണക്കൽ

ശാസ്ത്രം

ചിന്തിക്കുമ്പോഴും പാസ്ചറൈസ്ഡ് പാൽ എന്ന വാക്ക് ഓർമ്മ വരും. 70°C മുതൽ 75°C വരെയുള്ള ഊഷ്മാവിൽ ചൂടാക്കി പെട്ടെന്ന് തണുപ്പിക്കുന്ന രീതിയെ പാ സ്ചറൈ

ചിത്രം 1.12 പാൽ

സേഷൻ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ലൂയിപാസ്റ്റർ ആണ് ഈ രീതി കണ്ടുപിടിച്ചത്.

ഖനീഭവനം

വളരെ താജ്ന്ന ഊഷ്മാവിൽ തണുപ്പിച്ച അഹാര പദാർത്ഥങ്ങളായ മാംസം, മത്സ്യം, എന്നിവ ആഹാരത്തിലുള്ള ജലാംശപ്രവർത്തനത്തെ തടയുന്നു. സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ വളർച്ചയേയും എൻസൈമുകളുടെ പ്രവർത്തനത്തേയും തടുക്കാൻ കഴിയുന്നു.

ചിത്രം 1.13 ശീതീകരണി

ഉപ്പു ചേർക്കുന്ന രീതി: ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളിൽ ഉപ്പ് ചേർക്കുമ്പോൾ അതിലെ ജലാംശം വ്യതിവ്യാപനം വഴി നീക്കപ്പെടുന്നു. ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളിൽ (ജലാംശം) ഈർപ്പം ഇല്ലാത്തതു കാരണം സൂക്ഷ്മജീവികൾക്കും, എൻസൈമുകൾക്കും പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയാതെ വരുന്നു.മാംസം,നെല്ലിക്ക,പുളി, കണ്ണിമാങ്ങ പോലുള്ള ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉപ്പിലിടൽ മൂലം സംഭരിക്കുന്നു.

പഞ്ചസാര ചേർക്കൽ : ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളിൽ പഞ്ചസാര ചേർക്കുന്നതു കൊണ്ട് പഞ്ചസാര ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലെ ജലാശയത്തിൽ അലിഞ്ഞ് ജല ലഭ്യതയില്ലാതാക്കുന്നു. ജലം ലഭ്യമല്ലാത്തതു കാരണം സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ വളരുന്നില്ല. അങ്ങനെ ഭക്ഷണം സംസ്കരിക്കപ്പെടുന്നു. പഞ്ചസാര ചേർത്ത് ഭക്ഷണം സംസ്കരിക്കുമ്പോൾ അവയെ കേടു വരുന്നതിൽനിന്ന് സംരക്ഷിക്കുക മാത്രമല്ല ജാം, ജല്ലി, മുറാബ്ബാസ്, സ്ക്വാഷ് പോലുള്ള പുതിയ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ തയ്യാറാക്കാനും കഴിയുന്നു.

1.4.2 ദ്രുത ഭക്ഷണം അതിന്റെ ദൂഷ്യഫലങ്ങളും (Fast Food)

ഇന്ന് പല കാരണങ്ങളാലും ധാരാളം ആൾക്കാർ ഫാസ്റ്റ്ഫുഡ് ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു. കുറഞ്ഞസമയം കൊണ്ട് ഇവ തയ്യാറാക്കാൻ സാധിക്കുന്നു. മാത്രമല്ല അതിന്റെ രുചിയും മണവും എല്ലാവരും ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ വീട്ടിൽ പാകം ചെയ്യുന്ന ഭക്ഷണത്തെക്കാൾ സംസ്കരിക്കപ്പെട്ടതും പലതരം കൃത്രിമ രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർന്നതുമാണ് ഫാസ്റ്റ് ഫുഡ്.

ഫാസ്റ്റ്ഫുഡ് പതിവായി അധികം ഭക്ഷിക്കുന്നതു കൊണ്ട് പൊണ്ണത്തടി, അധിക രക്തസമ്മർദ്ദം, പ്രമേഹം പോലുള്ള ധാരാളം പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. സംസ്കരിക്കപ്പെട്ട ഭക്ഷണം, ബർജർ, പൊരിച്ചവ, വട, സമോസ,ബജ്ജി എന്നീ നേരത്തെ തയ്യാറാക്കപ്പെട്ട ഭക്ഷണങ്ങൾ ഫാസ്റ്റ്ഫുഡിൽ ഉൾപ്പെടും. ഇവ ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനികരമാണ്. എന്നു മാത്രമല്ല വീട്ടിൽ തയ്യാറാക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തിന്റെ പോഷകഗുണമോ വിറ്റാമിനോ ഇവയ്ക്കില്ല.

ഫാസ്റ്റ്ഫുഡ് പോഷകഗുണം കുറഞ്ഞതും ശരീരത്തിന് ഒരു പ്രയോജനമില്ലാത്തതുമാണ്. പിസ്താ, പിസ, ബർജർ, നൂഡിൽസ്,സമോസ പോലുള്ളവ രുചിയിൽ മികച്ചതാണ്.

വളരെക്കാലം പതിവായി ഫാസ്റ്റ് ഫുഡ് ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഒരു വ്യക്തിയുടെ ആരോഗ്യം നശിക്കും. അധികം കുടുംബങ്ങളിലും ജോലിക്കു പോയി സമ്പാദിക്കുന്നവരുടെ എണ്ണം കൂടുതലായതുകൊണ്ട്, കൃത്രിമമല്ലാത്ത ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ പാചകം ചെയ്യാനുള്ള സമയവും, ഊർജ്ജവും അവർക്ക് ലഭിക്കുന്നില്ല.

ചിത്രം 1.14 ഫാസ്റ്റ് ഫുഡ്

ഫാസ്റ്റ് ഫുഡിന്റെ വിപരീത ഫലങ്ങൾ

1) ഫാസ്റ്റ് ഫുഡിൽ ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത വളരെ കൂടുതലാണ്. ആഹാരത്തിന്റെ ഭാരത്തിനനുസൃതമായി അത് നൽകുന്ന ഊർജ്ജത്തിന്റെ അളവിനെ കുറിക്കുന്നതാണ് ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത. അധിക ഊർജ്ജ സാന്ദ്രത ഉള്ള ഭക്ഷണം മസ്തിഷ്ക്കത്തിന്റെ നിയന്ത്രണാവസ്ഥയെ കുഴപ്പത്തിലാക്കുന്നു.

2) ഫാസ്റ്റ്ഫുഡ് തുടർന്നു ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഭാരം കൂടുകയും പൊണ്ണത്തടി ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. കാരണം ഇത് വിശപ്പിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഭാഗത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു.

3) മനുഷ്യന്റെ വിശപ്പ്, കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജ സാന്ദ്രതയുള്ള ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളെ ആധാരമാക്കിയുള്ളതാണ്, അല്ലാതെ അധിക ഊർജ്ജ സാന്ദ്രതയുള്ള ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളെ ആധാരമാക്കി ഉള്ളതല്ല.

4) ഫാസ്റ്റ്ഫുഡ് ധമനികളിൽ തടസ്സമേർപ്പെടുത്തി ഹൃദയാഘാതത്തിനു വഴിയൊരുന്നു.

ഫാസ്റ്റ്ഫുഡിൽ അധിക അളവിൽ പൂരിത കൊഴുപ്പും ഉയർന്ന ഉപ്പിന്റെ അംശവും ഉണ്ട്. എന്നാൽ ഗുണം കുറഞ്ഞ കാർബോഹൈഡ്രേറ്റും വെളുത്ത ബ്രഡും അധികമായി ബേക്കിങ് സോഡയും കാണുന്നു. നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ നാരും കൂടുതൽ ആരോഗ്യകരമായ അപൂരിത കൊഴുപ്പും ആവശ്യമാണ്. ആരോഗ്യകരമായ ശരീരത്തിന് ശുപാർശ ചെയ്തിട്ടുള്ളതിൽ നിന്നും വിപരീതമായ ഭക്ഷണ രീതിയാണ് ഫാസ്റ്റ് ഫുഡ്.

"ഫാസ്റ്റ്ഫുഡ് രുചികരമാണ് എന്നാൽ നിശബ്ദ കൊലയാളിയാണ്".

1.5. ശാസ്ത്രം ഇന്നു പ്രകാശ പ്രസരണത്താൽ തയ്യാറാക്കുന്ന ഭക്ഷണം

ചൂടാക്കുക, ഉണക്കുക, ഉപ്പിലിടുക, ശീതീകരിക്കുക പോലുള്ളവ ഭക്ഷ്യ സംസ്കരണത്തിലെ പ്രാചീന രീതികളാണ്. പക്ഷേ ഇന്ന് ആധുനിക രീതിയായി പ്രകാശ പ്രസരണത്താൽ ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളെ 'X'കിരണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ഗാമാകിരണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ UV കിരണങ്ങൾക്ക് വിധേയമാക്കി സംസ്കരിക്കുന്നു. ബാക്ടീരിയ, മോൾഡ് എന്നിവയെ കൊല്ലാൻ ഈ കിരണങ്ങൾക്ക് കഴിവുണ്ട്. പ്രാകശ പ്രസരണ സംസ്ക്കരണം ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളിൽ രുചിയും പോഷണ മൂല്യവും നശിപ്പിക്കുമോ? ഇല്ല. പ്രകാശ പ്രസരണം ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കളിലെ രുചിയേയും പോഷണ മൂല്യത്തെയും നശിപ്പിക്കുന്നില്ല.

ചിത്രം 1.15 പ്രകാശ പ്രസരണത്താൽ സംസ്കരിച്ച ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ

ഉള്ളി, ഉരുളക്കിഴങ്ങ്, മുളപ്പിച്ച ധാന്യങ്ങൾ പോലുള്ളവ പ്രകാശ പ്രസരണത്താൽ പുതുമയോടെ കാണുന്നു.

പ്രകാശ പ്രസരണം വിഷാംശം ഉണ്ടാകുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു എന്നാണ് ചിലരുടെ അഭിപ്രായം.എന്നാൽ അത് ശരിയല്ല.

ശാസ്ത്രം

മൂല്യനിർണ്ണയം

1. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക:

a) അസ്ഥിവ്യവസ്ഥ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് __________ അസ്ഥികളാലാണ്.

i) 206

ii) 306

iii) 606

b) ഹൃദയത്തിൽ മാത്രം കാണുന്ന പേശി __________

i) അസ്ഥിപേശി

ii) ഹൃദയപേശി

iii) മൃദുവായ പേശി

c) നാളമില്ലാത്ത ഗ്രന്ഥികൾ സ്രവിപ്പിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളെ __________എന്നു വിളിക്കുന്നു

i) രാസാഗ്നികൾ

ii) വിറ്റാമിനുകൾ

iii) ഹോർമോണുകൾ

d) ___________ഇന്ത്യയിൽ ആവിർഭവിച്ച പുരാതന പ്രകൃതിദത്തമായ ഔഷധ ചികിത്സാ രീതിയാണ്.

i) സിദ്ധ

ii) ആയുർവേദ

iii) യുനാനി

e) പാസ്ചറൈസേഷൻ രീതി കണ്ടുപിടിച്ചത് ___________

i) ഹിപ്പോക്രാറ്റസ

ii) ലൂയിപാസ്ചർ

iii) ആഗസ്ത്യർ

2. ജീവജാലങ്ങളുടെ വിവിധ നിലകളിലുള്ള ഘടനാരീതിയിലുള്ള വാക്കുകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. അവയെ ശരിയായ രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കുക.

അണുക്കൾ, കോശങ്ങൾ, അവയവങ്ങൾ, കോശാംഗങ്ങൾ, കലകൾ,
ജീവി, തൻമാത്ര, അവയവവ്യവസ്ഥ.

3. തന്നിട്ടുള്ള പട്ടികയിൽ കോളം **A** യിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അവയവ സമൂഹങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കുക. ഓരോ സമൂഹത്തിലും ഒറ്റപ്പെട്ട ഒരവയവം ഉണ്ട്. അവയിൽ നിന്ന് ഒറ്റപ്പെട്ട അവയവത്തെ തെരഞ്ഞെടുത്ത് കോളം **B** യിൽ എഴുതുക. ബാക്കി വരുന്ന മൂന്നെണ്ണം ഏതു വ്യവസ്ഥയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നെന്ന് കോളം **C** യിൽ എഴുതുക.

ക്രമ നമ്പർ	A	B	C
1.	ഉമിനീർ, അസ്ഥികൾ, കരൾ, ആഗ്നേയഗ്രന്ഥി	അസ്ഥി	ദഹന വ്യവസ്ഥ
2.	ത്വക്ക്, രോമം, നഖം, പല്ല്		
3.	ധമനികൾ, സിരകൾ, വിരലുകൾ, ലോമികകൾ		
4.	മസ്തിഷ്ക്കം, സുഷുമ്ന, നാഡികൾ, വൃക്കകൾ		

3. ചേരുംപടി ചേർക്കുക:

a] ഉണക്കുക	ജാം
b] തിളപ്പിക്കുക	മത്സ്യം
c] പഞ്ചസാര ചേർക്കുക	സാവധാന കൊലയാളി
d] ഖനീഭവിപ്പിക്കുക	ഉണങ്ങിയ ധാന്യങ്ങൾ
e] ഫാസ്റ്റ്ഫുഡ്	പാൽ

5. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഓരോന്നിന്റേയും രണ്ടുധർമ്മങ്ങൾ എഴുതുക.

i) വൃക്ക (1)____________________

(2)____________________

ii) അസ്ഥി (1)____________________

(2)____________________

iii) ത്വക്ക് (1)____________________

(2)____________________

iv) രക്തം (1)____________________

(2)____________________

6. എന്തു സംഭവിക്കും :-

i) നിങ്ങൾ ഫാസ്റ്റ് ഫുഡ് കഴിക്കുകയാണെങ്കിൽ

____

ii) നിങ്ങളുടെ രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് 120 mg/dl കടന്നാൽ

____

7. ആഹാര രീതിയും ജീവിത ശൈലിയും അസുഖങ്ങളെ തടുത്ത് നമ്മുടെ ആരോഗ്യം സംരക്ഷിക്കാൻ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. നിങ്ങൾ ചെയ്യുന്ന മൂന്ന് എണ്ണവും, ചെയ്യാത്ത മൂന്ന് എണ്ണവും എഴുതുക.

ക്രമ നമ്പർ	ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്	ഞാൻ ചെയ്യാത്തത്
1.	ദിവസേന വ്യായാമം	ഫാസ്റ്റ് ഫുഡ് ഭക്ഷിക്കുക
2.		
3.		
4.		

8. രവി പൊണ്ണത്തടിയനും, അമിത ഭാരമുള്ളവനുമാണ്. അവനിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് കൂടുതലാണ്. അവന്റെ അമ്മ ഒരു ഡോക്ടറുടെ ഉപദേശം തേടി. ഡോക്ടർ അവന് ദിവസേന യുള്ള വ്യായാമങ്ങൾ നിർദ്ദേശിച്ചു. നിർദ്ദേശിച്ച കാര്യങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്.

____

____

____

കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾക്കായി

പുസ്തകങ്ങൾ:

How the body works - Steve Parker, D.K.Ltd., London.

വെബ്സൈറ്റുകൾ:

http://www.enchantedlearning.com

Places of scientific importance for visit

GASS FOREST MUSEUM - Coimbatore.

ചന്ദ്രുവും മുരുകനും അവരുടെ കൂട്ടുകാരും കളിക്കളത്തിൽ കാൽപന്ത് കളിക്കുകയായിരുന്നു. കളി അവസാനിപ്പിച്ചശേഷം അവർ ക്ഷീണിതരാകുകയും ശക്തമായും വേഗത്തിലും ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്തു. നാം എങ്ങനെയാണ് ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്നതെന്നും ഓട്ടത്തിനുശേഷം അല്ലെങ്കിൽ കാൽപന്ത് കളിച്ചശേഷം എന്തുകൊണ്ടാണ് നാം ശക്തമായി ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്നതെന്ന് പഠിക്കാം.

2.1 ശ്വസനത്തിന്റെ ആവശ്യം

ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ജോലി ചെയ്യാൻ ഊർജ്ജം ആവശ്യമാണ്. ഊർജ്ജമില്ലെങ്കിൽ അവയ്ക്ക് ജോലി ചെയ്യാൻ കഴിയില്ല. ഊർജ്ജമില്ലാത്ത അവസ്ഥയിൽ അവ പ്രവർത്തനരഹിതമാകുന്നു. നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും ഊർജ്ജം ആവശ്യമാണ്. നമ്മൾ ജോലി ചെയ്യാതെ ഇരിക്കുമ്പോഴും നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ ഹൃദയം, മസ്തിഷ്ക്കം, വൃക്ക, ശ്വാസകോശങ്ങൾ പോലുള്ള അവയവങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് 24 മണിക്കൂറും ശരീരത്തിന് ഊർജ്ജം ആവശ്യമാണ്.

എവിടെ നിന്നാണ് നമുക്ക് ഊർജ്ജം ലഭിക്കുന്നത്? നമ്മൾ ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നു. ഭക്ഷണത്തിൽ ഊർജ്ജം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അന്നപഥത്തിൽ ആഹാരം വിഘടിച്ച് സരള പദാർത്ഥങ്ങളായി മാറുന്നു. പിന്നീട് ചെറുകുടൽ ഇവയെ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. രക്തം ഇവയെ വഹിച്ച് ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലും എത്തിക്കുന്നു. ഭക്ഷണത്തിലുള്ള ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമായില്ലെങ്കിൽ യാതൊരു പ്രയോജനവുമുണ്ടാകുന്നില്ല. ക്രമമായി ആഹാരം കഴിക്കാൻ നിങ്ങളുടെ മാതാപിതാക്കൾ നിർബന്ധിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണ്. നമുക്ക് ഊർജ്ജം ഭക്ഷണത്തിൽനിന്നും കിട്ടുന്നു. ശ്വസനം നടക്കുമ്പോൾ ആഹാരത്തിൽ നിന്നും ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാകുന്നു. അതുകൊണ്ട് എല്ലാ ജീവികളിലും വളരെ അത്യന്താപേക്ഷിതമായ പ്രക്രിയയാണ് ശ്വസനം.

നമ്മൾ ശ്വസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുമ്പോൾ ഓക്സിജൻ ശ്വാസകോശങ്ങളിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിച്ച് രക്തവുമായി കലരുന്നു. ഓക്സിജൻ കലർന്ന ഈ രക്തം ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലേക്കും അവസാനം എല്ലാ കോശങ്ങളിലേക്കും പ്രവേശിക്കുന്നു. കോശങ്ങളിൽ ഓക്സിജൻ ഭക്ഷണവുമായി സംയോജിക്കുമ്പോൾ ഓക്സീകരണം സംഭവിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയിൽ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്, ജലം എന്നീ വിസർജ്ജന വസ്തുക്കൾക്കൊപ്പം ഊർജ്ജവും സ്വതന്ത്രമാകുന്നു. ജീവജാലങ്ങളിൽ ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് ഓക്സീകരണം സംഭവിച്ച് കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ്, ജലം എന്നീ വിസർജ്ജന വസ്തുക്കൾക്കൊപ്പം ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാകുന്ന പ്രക്രിയയെശ്വസനം അഥവാ കോശങ്ങളിലെ ശ്വസനം എന്നു പറയുന്നു.

പ്രവൃത്തി 2.1 ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്

സ്വസ്ഥമായിരുന്ന് ഒരു മിനിറ്റിൽ എത്ര പ്രാവശ്യം ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്തുവെന്ന് ശ്രദ്ധിക്കുക. അത് ഒരു മിനി റ്റിൽ ശരാശരി 16 മുതൽ 18 പ്രാവശ്യം ആയിരിക്കുമെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം.

ശ്വസനത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

ശ്വസനം രണ്ടുവിധത്തിലാണ് (a) വായുശ്വസനം (b) അവായുശ്വസനം. ഭൂരിപക്ഷം ജീവജാലങ്ങളും ഭക്ഷണത്തെ വിഘടിപ്പിച്ച് ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാക്കാൻ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഓക്സിജന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ നടക്കുന്ന ശ്വസനത്തെ വായു ശ്വസനം എന്നു പറയുന്നു. ഇതിനെ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമീകരണം മുഖേന പ്രതിനിധീകരിക്കാവുന്നതാണ്:

ഗ്ലൂക്കോസ് + ഓക്സിജൻ ⟶ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് + ജലം + ഊർജ്ജം

അവായുശ്വസനം

യീസ്റ്റ്, ബാക്ടീരിയ പോലുള്ള സൂക്ഷ്മ ജീവികൾക്ക് ഓക്സിജൻ ഇല്ലാതെ ഭക്ഷണത്തിൽ നിന്നും ഊർജ്ജം ലഭിക്കുന്നു. ഓക്സിജന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ നടക്കുന്ന ഇത്തരം ശ്വസനത്തിന് അവായു ശ്വസനം എന്നു പറയുന്നു. അവായു ശ്വസനം നമ്മുടെ അസ്ഥിപേശികളിൽ നടക്കുന്നു.

ഗ്ലൂക്കോസ് —ഓക്സിജന്റെ അഭാവം⟶ എഥിൽ അൽക്കഹോൾ + കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് + ഊർജ്ജം

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ബാക്ടീരിയയ്ക്കും കവകത്തിനും (Fungi) അവായു ശ്വസനം മൂലം ശ്വസിക്കാൻ കഴിയുന്നു. ഇത് പഞ്ചസാരയെ അൽക്കഹോളായി മാറ്റാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഒരു വശത്ത് ആൽക്കഹോൾ സമൂഹത്തിന് ദോഷകരമാണെങ്കിലും മറ്റൊരുരീതിയിൽ ഇന്ധനവസ്തുവായും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

യീസ്റ്റ് ഏകകോശ കവകമാണ് അവ അവായു ശ്വസനം വഴി ആൽക്കഹോൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് വീഞ്ഞ്, ബീയർ എന്നിവ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പ്രവൃത്തി 2.2 **ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്**

ഒരു മിനിറ്റിൽ ഞങ്ങളുടെ കൂട്ടുകാർ എത്രതവണ ശ്വസിക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് കണ്ടുപിടിക്കാം.

നിങ്ങളുടെ സുഹൃത്തിന്റെ പേര്	സാധാരണ	ത്വരിത നടത്തം	ഓടുമ്പോൾ	വിശ്രമത്തിൽ
1.				
2.				
3.				

ശ്വാസോച്ഛ്വാസത്തിന്റെയും ശ്വസനത്തിന്റെയും വ്യത്യാസങ്ങൾ

ശ്വാസോച്ഛ്വാസം	ശ്വസനം
1. ഇതൊരു ശാരീരിക പ്രക്രിയയണ്. എന്തെന്നാൽ വായു മാത്രം ഒരു സ്ഥലത്തു നിന്നും മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്ക് ചലിക്കുന്നു.	1. ഇതൊരു രാസ പ്രക്രിയയാണ് എന്തെന്നാൽ ഭക്ഷണം രാസമാറ്റങ്ങൾക്ക് വിധേയമാകുന്നു.
2. ഈ പ്രക്രിയയിൽ ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാകുന്നില്ല	2. ഈ പ്രക്രിയയിൽ ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാകുന്നു.
3. ഇത് ശ്വസന അവയവങ്ങളിൽ നടക്കുന്നു.	3. ഇത് ജീവനുള്ള കോശങ്ങളിൽ നടക്കുന്നു.

ശ്വസനം എന്നത് ഓക്സിജന്റെ സഹായത്താൽ ഭക്ഷണത്തിന് ജ്വലനം സംഭവിച്ച് ഊർജ്ജത്തെ സ്വതന്ത്രമാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്. അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ വിറക് കത്തുന്നതും കോശങ്ങളിൽ ഭക്ഷണപാദർത്ഥ ങ്ങളിൽ ജ്വലനം സംഭവിക്കുന്നതും തമ്മിൽ എന്താണ് വ്യത്യാസം ?

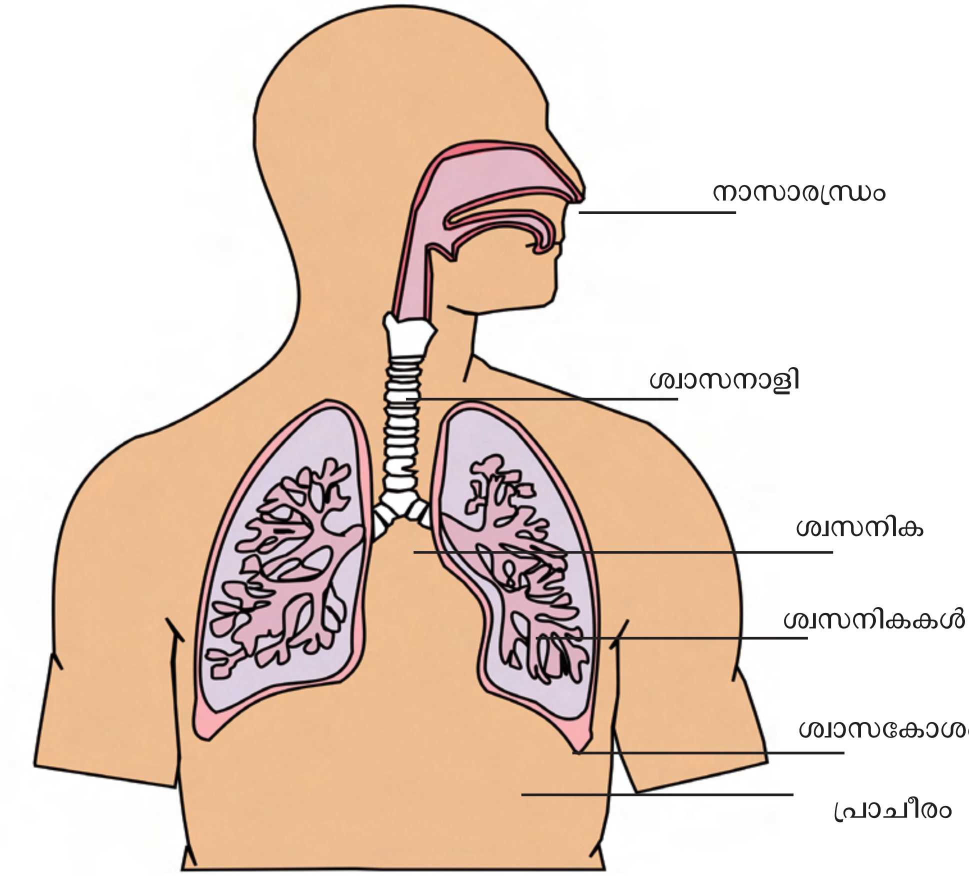
ശ്വസനം	മരം എരിയുന്നത്
1. ഇത് ജീവനുള്ള കോശങ്ങളിൽ നടക്കുന്നു.	1. ഇത് വെളിയിൽ നടക്കുന്നു.
2. താപോർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാകുന്നു.	2. താപവും പ്രകാശോർജ്ജവും സ്വതന്ത്ര മാകുന്നു.
3. ചെറിയ അളവുകളിൽ പടിപടിയായി ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാകുന്നു.	3. വളരെ പെട്ടെന്ന് അധിക അളവിൽ ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാകുന്നു.

നിങ്ങൾ പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയെ കുറിച്ച് പഠിക്കുകയുണ്ടായി ശ്വസനവും പ്രകാശ സംശ്ലേഷണവും നിങ്ങൾക്ക് വേർതിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുമോ?

ശ്വസനം	പ്രകാശസംശ്ലേഷണം
1. രാത്രിയും പകലും നടക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്.	1. ഇത് പകൽ സമയത്ത് മാത്രം നടക്കുന്നു.
2. എല്ലാ ജീവിജാലങ്ങളും ശ്വസിക്കുന്നു.	2. ഹരിതസസ്യങ്ങൾ മാത്രം ഭക്ഷണം തയ്യാറാക്കുന്നു.
3 ഭക്ഷണം വിനിയോഗിക്കപ്പെടുന്നു.	3. ഭക്ഷണം ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.
4. ഈ പ്രക്രിയയിൽ ഓക്സിജനെ ഉള്ളിലേയ്ക്കെടുത്ത് കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിനെ പുറത്തേയ്ക്ക് വിടുന്നു.	4. ഈ പ്രക്രിയയിൽ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിനെ ഉള്ളിലേയ്ക്കെടുത്ത് ഓക്സിജനെ പുറത്തേക്ക് വിടുന്നു.

2.2 ശ്വസനം മനുഷ്യരിൽ:

മനുഷ്യ ശ്വസന വ്യവസ്ഥയിൽ നാസാരന്ധ്രങ്ങൾ, നാസാഗഹ്വരം, ശ്വാസനാളം, ശ്വസനിക, ശ്വാസകോശങ്ങൾ എന്നീ അവയവങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ശ്വാസകോശങ്ങൾ ഔരസാശയത്തിൽ കാണുന്നു. നമ്മുടെ ഔരസാശയത്തിൽ കാണുന്ന പേശികൾ ശ്വസിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. വാരിയെല്ലുമായി ഉള്ളിലേക്ക് വെളിയിലേക്കും ചലിപ്പിക്കുന്നു. ശ്വസകോശങ്ങൾക്ക് താഴെ കാണുന്ന ബലമുള്ള പരന്ന പാളികളായ പേശികളെ പ്രാചീരം (ഡയഫ്രം എന്നും പറയുന്നു).



ചിത്രം 2.1 മനുഷ്യന്റെ ശ്വസനവ്യവസ്ഥ

നമ്മുടെ നാസികയിൽ രണ്ടു ദ്വാരങ്ങൾ കാണുന്നു. ഇവയാണ് നാസരന്ധ്രങ്ങൾ ഇത് നാസാഗഹ്വരത്തിലും തുടർന്ന് ശ്വസ നാളികയിലും (windpipe) തുറക്കുന്നു. ശ്വാസനാളി രണ്ടു ശാഖകളായി പിരിയുന്നു. ഇവയെ ശ്വസനികളെന്ന് വിളിക്കുന്നു. (ഏകവചനം ശ്വസനി). ഓരോ ശ്വസനി കയും ശ്വാസകോശങ്ങളിൽ പ്രവേശിച്ച് ചെറിയ കുഴലുകളായി വേർപിരിയുന്നു. ഇവയാണ് ശ്വസനികകൾ അൽവിയോലൈ എന്നറിയപ്പെടുന്ന വായു അറകളിൽ ഈ ശ്വസനികകൾ അവസാനിക്കുന്നു. (ഏകവ ചനം ആൽവിയോലസ്).

വായു അറകളുടെ ഭിത്തികളിൽ കാണുന്ന നേരിയ രക്തക്കുഴലുകളെ ലോമികകൾ എന്നു പറയുന്നു. ഇവ വായു അറകളിലേക്ക് രക്തം കൊണ്ടു വരുന്നു. ശ്വാസകോശങ്ങളിൽ നിന്ന് ഓക്സിജൻ രക്തത്തിലേയ്ക്കും രക്തത്തിൽ നിന്ന് കാർബ ഡൈഓക്സൈഡ് ശ്വാസകോശങ്ങളിലെ വായു അറകളിലേക്കും പ്രവേശിക്കുന്നു.

നാം എങ്ങനെയാണ് ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നടത്തുന്നത്?

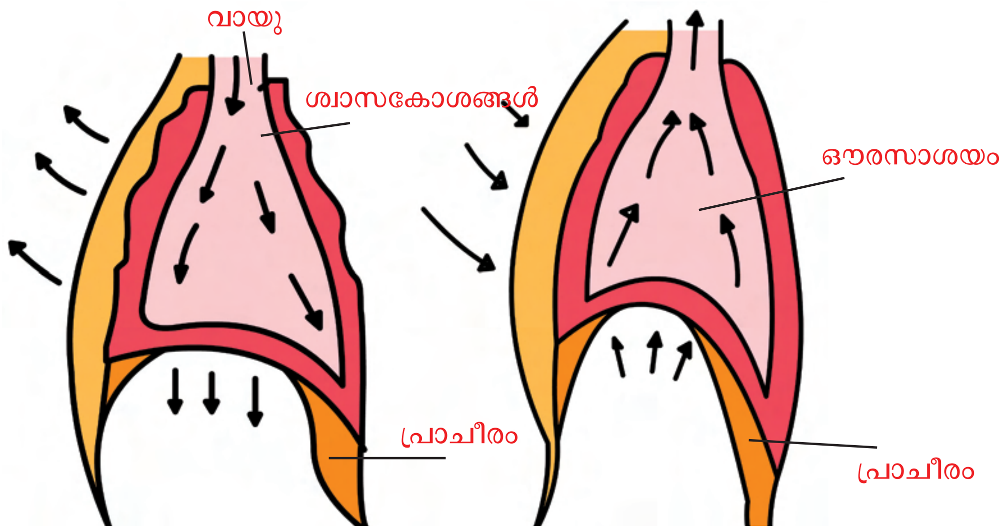
ശ്വാസോച്ഛ്വാസത്തിൽ ഉച്ഛ്വാസം നിശ്വാസം എന്നീ പ്രക്രിയകൾ കാണുന്നു. ഒരു ജീവിയുടെ ജീവിത ചക്രം മുഴുവനും തുടർച്ചയായി എല്ലാ സമയത്തും നടക്കുന്ന ഒരു പ്രക്രിയയാണ് ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ഒരു മിനിട്ടിൽ ഒരു മനുഷ്യൻ എത്ര പ്രാവശ്യം ശ്വാസോഛ്വാസം നടത്തുന്നുവോ അതിനെ ശ്വാസോച്ഛ്വാസ നിരക്ക് എന്നു പറയുന്നു.

നമ്മുടെ ശ്വാസോച്ഛ്വാസ വേളയിൽ പ്രാചീരം (Diaphram) താഴോട്ടു ചലിക്കുകയും വാരിയെല്ലുകൾ വികസിച്ച് മുകളിലേക്ക് ചലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ചലനങ്ങളാൽ ഔരസാശയത്തിന്റെ വ്യാപ്തം വർദ്ധിക്കുന്നു. ഇതിനാൽ പുറ ത്തു നിന്നും ഓക്സിജൻ അധികമുള്ള വായുതാഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന മാർഗ്ഗം വഴി ശ്വാസകോശങ്ങളിലേയ്ക്ക് വേഗത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു:

നാസാരന്ധ്രങ്ങൾ ⟶ നാസാഗഹ്വരം ⟶ ശ്വാസനാളം ⟶ ശ്വസനിക ⟶ ശ്വസനികകൾ ⟶ വായുഅറ

ശാസ്ത്രം

നമ്മൾ നിശ്വസിക്കുമ്പോൾ പ്രാചീരം (diaphragm) മുകളിലേക്ക് ചലിച്ച് അതിന്റെ യഥാസ്ഥാനത്തെത്തുകയും വാരിയെല്ലുകൾ (ഉരോസ്ഥി) താഴോട്ടു തള്ളപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനാൽ ഔരസാശയത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കുറയുകയും ശ്വാസകോശങ്ങളിൽ നിന്ന് ശ്വസനിക, ശ്വാസനാളം, നാസിക എന്നിവ വഴി വായു പുറത്തേക്ക് തള്ളപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം 2.2 ഉച്ഛ്വാസം - നിശ്വാസം

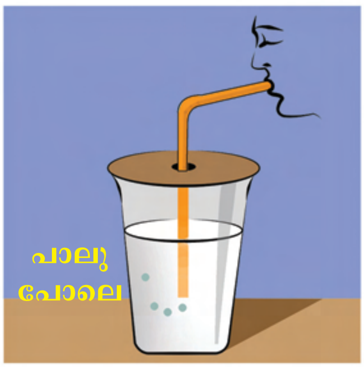
പ്രവൃത്തി 2.3 **ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്**

ലക്ഷ്യം: നിശ്വാസവായുവിൽ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് അധികം ഉണ്ടെന്ന് ഞാൻ മനസ്സിലാക്കി.

നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ : മൂടികളുള്ള സുതാര്യമായ രണ്ട് ഗ്ലാസ്സുകൾ, ഒരു സ്ട്രാ, ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം.

രീതി : i) ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം കൊണ്ട് രണ്ടു ഗ്ലാസ്സുകളും നിറച്ച് മൂടിവെച്ചു. ഒരു ഗ്ലാസ്സിന്റെ മൂടിയിൽ ഞാൻ ഒരു സുഷിരം ഉണ്ടാക്കി.

ii) ഒന്നാമത്തെ ഗ്ലാസ്സിൽ മാത്രം ഒരു സ്ട്രാ ഇട്ട് ഞാൻ വായു ഊതികടത്തി സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷിച്ചു.



ഒന്നാമത്തെ ഗ്ലാസ്സിലെ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം രണ്ടാമത്തെ ഗ്ലാസ്സിലുള്ളതിനേക്കാളും കൂടുതൽ പാലുപോലായി.

ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളത്തെ പാലുപോലാക്കുന്ന സ്വഭാവം കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിനുണ്ട്. അതുകൊണ്ടാണ് ഒന്നാമത്തെ ഗ്ലാസ്സിലെ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം പാൽ പോലായത്. ഈ നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ നിശ്വാസവായുവിൽ കൂടുതൽ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് ഉണ്ടെന്ന നിഗമനത്തിൽ ഞാനെത്തി.

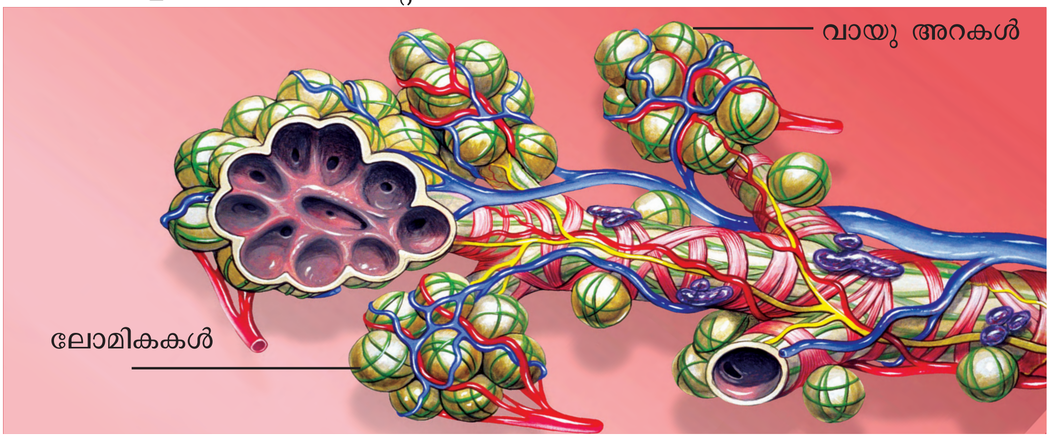
കൂടുതലായി അറിയാൻ

എന്തുകൊണ്ടാണ് നാം തുമ്മുന്നതെന്ന് നമുക്ക് കണ്ടുപിടിക്കാമോ?

അന്യപദാർത്ഥങ്ങളായ പൊടി, പൂമ്പൊടി, പോലുള്ളവ നാസാഗഹ്വരത്തിൽ പ്രവേശിച്ച് അസ്വസ്ഥത ഉണ്ടാക്കുമ്പോഴാണ് നാം തുമ്മുന്നത്. തുമ്മുമ്പോൾ ആവശ്യമില്ലാത്ത ദോഷകരമായ കണികകൾ നാസാഗഹ്വരത്തിൽ നിന്നും പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു.

വാതകങ്ങളുടെ വിനിമയം

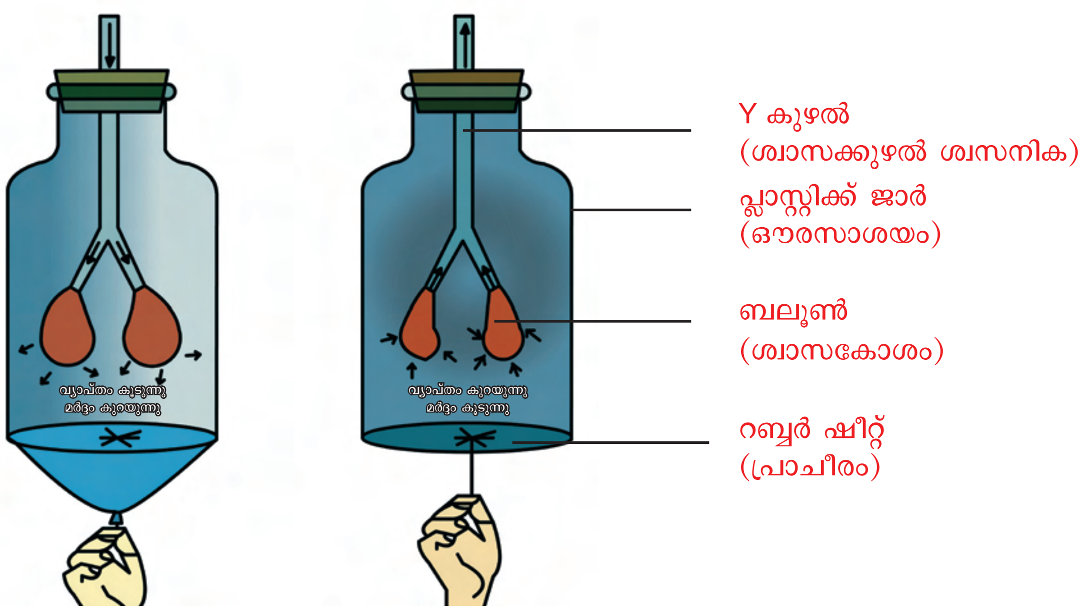
ഓക്സിജൻ അധികമുള്ള വായു, വായു അറകളിൽ എത്തുമ്പോൾ രക്തത്തിൽ ഓക്സിജൻ ആഗിരിണം ചെയ്യപ്പെട്ട് ഹീമോഗ്ലോബിനുമായി സംയോജിച്ച് ഓക്സീഹീമോഗ്ലോബിനായി ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ കോശങ്ങളിലേക്കും കൊണ്ടു ചെല്ലുന്നു. കോശങ്ങളിൽ ഓക്സിജന്റെ സഹായത്താൽ ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് ഓക്സീകരണം സംഭവിച്ച്, ജലം, കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് എന്നിവ യോടൊപ്പം ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നു. ഈ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിനെ രക്തം ശ്വാസകോശങ്ങളിലേക്ക് വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോവുകയും അവിടെ നിന്ന് അത് നിശ്വസിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം 2.3 വായു അറകളുടെ ഘടന

പ്രവൃത്തി 2.4 — **ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചത്**

ഒരു വിസ്താരമുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക് ജാറെടുക്കുക. അതിന്റെ അടിഭാഗം നീക്കുക. ഒരു Y ആകൃതിയിലുള്ള സ്ഫടികക്കുഴൽ കടത്താൻ പറ്റുന്ന രീതിയിൽ ദ്വാരമെടുക്കുക. കുഴലിന്റെ രണ്ടായി പിരിഞ്ഞിരിക്കുന്ന അറ്റത്ത് വായുനിറയ്ക്കാത്ത ബലൂൺ ഉറപ്പിക്കുക. ആ കുഴലിനെ ജാറിനുള്ളിലേക്ക് കടത്തുക ജാറിന്റെ തുറന്ന അടിഭാഗത്ത് ലോലമായ റബ്ബറോപ്ലാസ്റ്റിക്കോ കൊണ്ടുള്ള ഷീറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് കെട്ടുക. ആപ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റിനെ വലിക്കുമ്പോൾ പുറത്തു നിന്നുള്ള വായു ബലൂണിനുള്ളിലേയ്ക്ക് കടക്കുന്നതുകാരണം ബലൂൺ വികസിക്കുന്നു. ഷീറ്റ് യഥാസ്ഥാനത്തേയ്ക്ക് തള്ളപ്പെടുമ്പോൾ ബെൽ ജാറിനുള്ളിലെ വ്യാപ്തം കുറയുകയും വായു ബലൂണിനുള്ളിൽ നിന്ന് പുറത്തേയ്ക്ക് തള്ളപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ശ്വാസോച്ഛ്വാസ പ്രവർത്തനത്തെ കാണിക്കുന്നു.

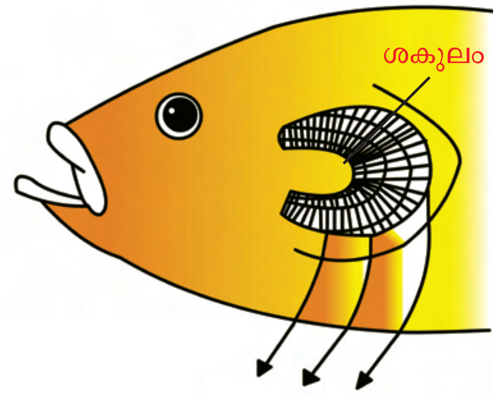


ശാസ്ത്രം

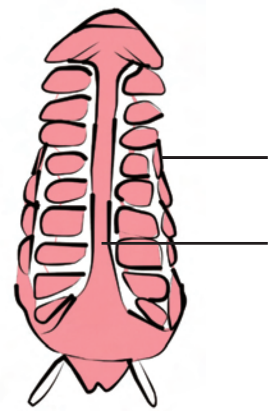
കൂടുതലായി അറിയാൻ

- വായു മലിനീകരണം പല ശ്വാസകോശരോഗങ്ങളെ ഉണ്ടാക്കുന്നു.
- പുകവലി ശ്വാസകോശ അർബുദം ഉണ്ടാക്കാം.
- ശ്വസന വ്യവസ്ഥയുടെ ഉപയോഗപ്രദമായ ഉപോല്പന്നമാണ് ശബ്ദം. (സ്വനപേടകത്തിൽ നിന്നുള്ള ശബ്ദം)

2.3 ശ്വസനം മൃഗങ്ങളിൽ



ശകുല രന്ധ്രങ്ങൾ വഴി ജലം പുറത്തേയ്ക്ക് തള്ളുന്നു



ചിത്രം 2.4 മത്സ്യം - പാറ്റ

മനുഷ്യനെ പോലെ മറ്റു മൃഗങ്ങളും സസ്യങ്ങളും ശ്വാസോച്ഛ്വാസവും ശ്വസനവും നടത്തുന്നു. ശ്വസനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന പ്രക്രിയ എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളിലും ഒന്നാണ്. നമുക്ക് ചില മൃഗങ്ങളിൽ ശ്വസനത്തിനും സഹായിക്കുന്ന അവയവങ്ങളെ ഉദാഹരണമായി പഠിക്കാം.

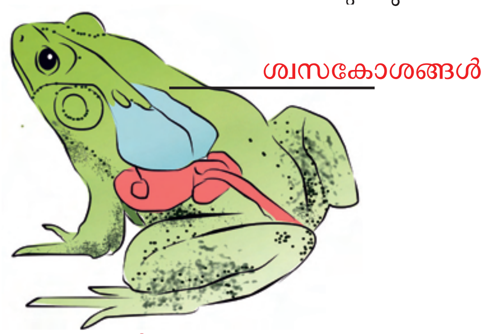
a) ചില ഏകകോശ ജീവികളിലും ചെറിയ ബഹുകോശ ജീവികളിലും എല്ലാ കോശങ്ങളും ചുറ്റുപാടുള്ള വായുവിൽ നിന്ന് അല്ലെങ്കിൽ ജലത്തിൽ നിന്ന് വ്യാപനം വഴി ഓക്സിജനെ സ്വീകരിച്ച് CO_2 നെ പുറത്തേക്ക് വിടുന്നു.

ഉദാ : അമിബ, പാരമീസിയം

b) മണ്ണിര, കുള അട്ടപോലുള്ള ജന്തുക്കൾ ഈർപ്പവും, വഴുവഴുപ്പുള്ളതുമായ ത്വക്ക് വഴി ശ്വസനം നടക്കുന്നു.

ചിത്രം 2.5 മണ്ണിര

c) ഷഡ്പദങ്ങൾ പോലുള്ള ജന്തുക്കളിൽ ശരീരത്തിന്റെ വശങ്ങളിൽ ശ്വസനരന്ധ്രങ്ങൾ എന്ന ധാരാളം ചെറിയ സുഷിരങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഈ ശ്വസനരന്ധ്രങ്ങൾ ട്രക്കിയ എന്നറിയപ്പെടുന്ന വായു കുഴലിൽ തുറക്കുന്നു. ശ്വാസനാളിയിലേക്ക് ശ്വസനരന്ധ്രങ്ങൾ മുഖേന വാതക വിനിമയം നടക്കുന്നു.



ചിത്രം 2.6 തവള

d) മത്സ്യങ്ങളിൽ ശകുലങ്ങൾ (gills) എന്ന പ്രത്യേക അവയവം ജലത്തിൽ ലയിച്ചിരിക്കുന്ന ഓക്സിജനെ ആഗിരണം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു.

e) ഉരഗങ്ങൾ, പക്ഷികൾ, സസ്തനികൾ പോലുള്ളവയ്ക്ക് ശ്വസിക്കുന്നതിനായി ശ്വാസകോശങ്ങൾ ഉണ്ട്.

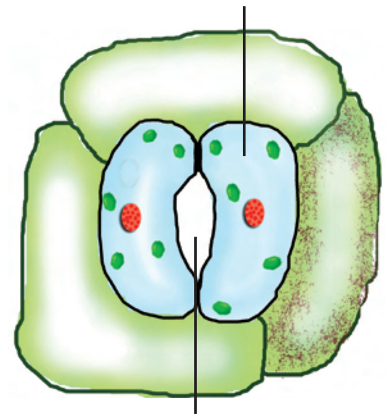
f) തവള പോലുള്ള ജന്തുക്കൾ ത്വക്ക് മുഖേനയും ശ്വസനകോശങ്ങൾ മുഖേനയും ശ്വസിക്കുന്നു.

2.4 ശ്വസനം സസ്യങ്ങളിൽ

മറ്റു ജീവജാലങ്ങളെപോലെ ഭക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് ഊർജ്ജം ലഭിക്കുന്നതിനായി സസ്യങ്ങളും ശ്വസിക്കുന്നു. സാധാരണയായി സസ്യങ്ങളിൽ ശ്വാസോച്ഛ്വാസത്തിനായി പ്രത്യേക അവയവങ്ങൾ കാണുന്നില്ല. അവ ജന്തുക്കളെപ്പോലെ ശ്വാസോച്ഛ്വാസ ചലനങ്ങളും പ്രകടിപ്പിക്കുന്നില്ല. സസ്യങ്ങൾ ആസ്യരന്ധ്രങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന വളരെ സൂക്ഷ്മമായ ദ്വാരങ്ങൾ വഴിയാണ് ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നടത്തുന്നത്. വ്യാപനം വഴി വായുവിലുള്ള ഓക്സിജൻ ഇലയുടെ ഉള്ളിലേക്കും കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് ഇലകളിൽ നിന്ന് ആസ്യരന്ധ്രം വഴി പുറത്തേയ്ക്കും ചെല്ലുന്നു. കാണ്ഡങ്ങളുടെ ഉപരിതലങ്ങളിൽ സൂക്ഷ്മസുഷിരങ്ങൾ കാണുന്നു. ഈ സുശിരങ്ങൾ വാതക വിനിമയത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. വേരുകളും സ്വതന്ത്രമായി ശ്വസനം നടത്തുന്നു മൺതരികളുടെ ഇടയിൽ കാണുന്ന വായുസ്ഥലങ്ങളിൽ നിന്ന് വേരുകൾ വായുവിനെ വലിച്ചെടുക്കുന്നു. അങ്ങനെ സസ്യത്തിന്റെ വേര്, കാണ്ഡം, ഇലകൾ പോലുള്ള എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും സ്വതന്ത്രമായി ശ്വസിക്കുന്നു. ജലസസ്യങ്ങൾ അവയുടെഇലകൾ, വേരുകൾ, കാണ്ഡം എന്നിവ വഴി ചുറ്റുമുള്ള ജലവുമായി വാതക വിനിമയം നടത്തുന്നു.

പകൽ സമയങ്ങളിൽ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം എന്ന പ്രക്രിയ സസ്യങ്ങളിൽ നടക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയിൽ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് ഉപയോഗിക്കുകയും ഓക്സിജൻ പുറന്തള്ള പ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടക്കുമ്പോൾ സ്വതന്ത്രമാകുന്ന ഓക്സിജന്റെ ഒരു ഭാഗം സസ്യങ്ങൾ ശ്വസനത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ബാക്കിയുള്ളവ ആസ്യരന്ധ്രം മുഖേന പുറത്തേക്ക് തള്ളുന്നു. ശ്വസന സമയത്ത് സ്വതന്ത്രമാകുന്ന കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിനായി സസ്യങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 2.7 ആസ്യരന്ധ്രം

എന്നാൽ രാത്രികാലങ്ങളിൽ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടക്കാത്തതിനാൽ ശ്വസന സമയത്ത് സ്വതന്ത്രമാകുന്ന കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് ആസ്യരന്ധ്രം മുഖേന അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് പുറന്തള്ളപ്പെടുകയും ഓക്സിജനെ ശ്വസനത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ശ്വസനത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

ഓക്സിജന്റെ സാന്നിദ്ധ്യം അല്ലെങ്കിൽ അഭാവം എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ച് ശ്വസനം രണ്ടുവിധത്തിലുണ്ട്.

1) അവായു ശ്വസനവും

2) വായു ശ്വസനവും

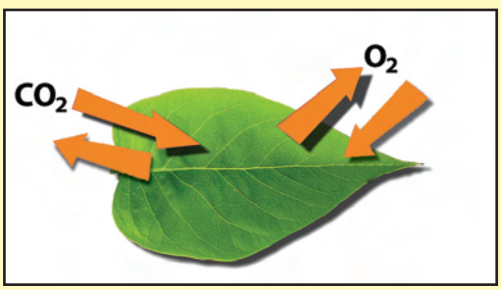
യീസ്റ്റ്, ബ്ക്ടീരിയ പോലുള്ള താഴ്ന്ന തരം ജീവജാലങ്ങളിൽ അവായു ശ്വസനം നടക്കുന്നു.

ഉയർന്ന സസ്യങ്ങളിൽ വായു ശ്വസനം നടക്കുന്നു.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

സസ്യങ്ങൾ ശ്വസന സമയത്ത് O_2 നെ ഉള്ളിലേയ്ക്ക് എടുത്ത് CO_2 നെ പുറത്തേയ്ക്ക് വിടുന്നു. പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടക്കുമ്പോൾ അവ CO_2 നെ ഉള്ളിലേക്ക് എടുത്ത് O_2 നെ പുറത്തേക്ക് വിടുന്നു.

ഇവ രണ്ടു വൈവിധ്യമുള്ള പരസ്പര സഹായകരമായ പ്രക്രിയയാണ്.



മൂല്യനിർണ്ണയം

1. മൃഗങ്ങളെയും അവയുടെ ശ്വസനാവയവങ്ങളെയും ചേരും പടി ചേർക്കുക.

മൃഗങ്ങൾ	ശ്വസനാവയവങ്ങൾ
a) പാറ്റ	ശകുലം
b) തവള	ശ്വാസകോശങ്ങൾ
c) മത്സ്യം	ശ്വാസകോശങ്ങളും ത്വക്കും
d) മണ്ണിര	ശ്വസന രന്ധ്രം
e) നായ	ത്വക്ക്

2. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ശ്വസനാവയവങ്ങളെ ക്രമമായി പുനർക്രമീകരിക്കുക.
ശ്വാസനാളി, നാസിക, വായുഅറ, ശ്വസനിക, നാസാഗഹ്വരം, ശ്വസനികകൾ

3. മനുഷ്യന്റെ ശ്വസന വ്യവസ്ഥയുടെ ചിത്രം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. അതിൽ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.
നാസിക, ശ്വസനനാളി, ശ്വാസനിക, ശ്വാസകോശങ്ങൾ, ശ്വസനികകൾ

4. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക:-
   a) നമ്മൾ ശ്വസിക്കുന്ന ശുദ്ധ വായുവിൽ അധികമായി കാണുന്നത്_____
   (ഓക്സിജൻ/ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ്)
   b) ഓക്സിജന്റെ അഭാവത്തിലുള്ള ശ്വസനത്തിന് __________ എന്നു വിളിക്കുന്നു.
   (വായു ശ്വസനം/ അവായുശ്വസനം)
   c) സസ്യങ്ങൾ ഇലകളിലുള്ള ചെറിയ സുഷിരങ്ങൾ വഴി ശ്വസിക്കുന്നു അവയെ _____ എന്നുപറയുന്നു.
   (ശ്വാസനാളി/ ആസ്യരന്ധ്രം)

5. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമീകരണത്തിൽ വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.
   a) __________ + ഓക്സിജൻ ⟶ __________ + __________ + ഊർജ്ജം
   b) ഗ്ലൂക്കോസ് ⟶ _______ + കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് + __________

6. ഇവയിലെ ശ്വസനാവയവങ്ങൾ എഴുതുക.
   i) അമീബ __________ ii) മത്സ്യം __________ iii) തവള __________

7. പ്രകാശ സംശ്ലേഷണം പകൽ സമയങ്ങളിൽ നടക്കുന്നു. ശ്വാസോച്ഛ്വാസം എല്ലാ സമയങ്ങളിലും നടക്കുന്നു.
   i) ഈ പ്രക്രിയകളിൽ പരസ്പരമാറ്റം നടക്കുന്ന വാതകങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക.
   ii) ഇലയിൽ വാതകവിനിമയം എങ്ങനെ നടക്കുന്നു.

കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾക്കായി

പുസ്തകങ്ങൾ

Biology Understanding Life (3rd edition) - Jones and Barthlett. Barthlett publishers U.K

Biology - Sylvia.S Mader - Brown Publishers U.S.A

വെബ്സൈറ്റുകൾ

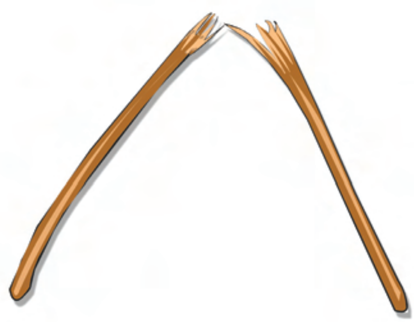
www.health.howstuffworks.com / www.biotopics.co.uk

ശാസ്ത്രം

നാം നിത്യേന പലതരത്തിലുള്ള മാറ്റങ്ങൾ കാണുന്നുണ്ട്. ഈ മാറ്റങ്ങളിൽ ഒന്നോ അതിലധികമോ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണമായി ഐസ് ഉരുകുന്നു. ജലം നീരാവിയായി മാറുന്നു. പഞ്ചസാര ജലത്തിൽ അലിയുന്നു. പാൽ തൈരായി മാറുന്നു. ഇവിടെയെല്ലാംതന്നെ ഒരു മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു. റബ്ബർബാന്റിനെ വലിച്ചു നീട്ടുമ്പോൾ അതിൽ ഒരു മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നതിനാൽ അതും ഒരു മാറ്റത്തെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു. ചില പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങളിൽ ദ്രവ്യങ്ങളിൽ മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു. ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ ചില പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ ഇത്തരം മാറ്റങ്ങളുടെ പ്രകൃതങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം. നമുക്ക് ചുറ്റും നടക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ രണ്ട് തരത്തിലുള്ളവയാണ്.

1. ഭൗതിക മാറ്റങ്ങൾ
2. രാസ മാറ്റങ്ങൾ

3.1. ഭൗതിക മാറ്റങ്ങൾ



ചിത്രം 3.1 ഒടിച്ച കമ്പ്

പ്രവൃത്തി 3.1. **ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്**

എനിക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ: ഒരു ചെറിയ കമ്പ്. ഞാൻ ഈ കമ്പിനെ രണ്ട് കഷ്ണങ്ങളായി പൊട്ടിച്ച് സംഭവിച്ച മാറ്റം മനസ്സിലാക്കി. ഞാൻ ഒരു കമ്പിനെ രണ്ട് കഷ്ണങ്ങളായി മുറിച്ചു. ഈ രണ്ടു കഷ്ണങ്ങളെയും ആദ്യമെടുത്ത കമ്പിന്റെ ആകൃതി ആർജ്ജിക്കത്തക്കവിധം ഒരു മേശയുടെ പുറത്തുവച്ചു. തീർച്ചയായും ഈ രണ്ട് കഷ്ണങ്ങളെയും ചേർത്താലും ആദ്യമെടുത്ത കമ്പ് വീണ്ടെടുക്കാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. ഇതിനു കാരണം കമ്പ് അതിന്റെ വലിപ്പത്തിൽ ഒരു മാറ്റത്തിന് വിധേയമായതിനാലാണ്. (കാഴ്ചയിൽ) എന്നാൽ അതിന്റെ രാസഘടനയിൽ മാറ്റങ്ങളൊന്നും ഇല്ല. അതിനാൽ ഇവിടെ സംഭവിച്ച മാറ്റം ഒരു ഭൗതിക മാറ്റമാണെന്ന നിഗമനത്തിൽ ഞാനെത്തി.

പ്രവൃത്തി 3.2. **ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്**

എനിക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ: ഒരു കഷ്ണം കടലാസ്, കത്രിക.

ഇപ്പോൾ ഒരു കഷ്ണം കടലാസിനെ ചെറിയ കഷ്ണങ്ങളായി മുറിക്കുക. എന്ത് മാറ്റമാണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക.

ഞാൻ ഒരു കഷ്ണം കടലാസിനെ നാല്സമചതുര കഷ്ണങ്ങളായി മുറിച്ചു.

ഞാൻ ഈ ഓരോ സമചതുര കഷ്ണങ്ങളെയും വീണ്ടും നാല്സമ ചതുര കഷ്ണങ്ങളായി മുറിച്ചു. അതിനുശേഷം ഈ കടലാസു കഷ്ണങ്ങളെ പൂർവ്വാകൃതിപ്രാപിക്കത്തക്കവിധം ഒരു മേശപ്പുറത്ത് നിരത്തി.

ആദ്യമെടുത്ത കടലാസ് അതിന്റെ വലിപ്പത്തിൽ മാത്രം ഒരു മാറ്റത്തിന് വിധേയമായി (കാഴ്ചയിൽ) അല്ലാതെ രാസഘടനയിലല്ല. സംഭവിച്ച മാറ്റം ഒരു ഭൗതികമാറ്റമാണ്.

ഐസ് ഉരുകുന്നത് ഒരു ഭൗതിക മാറ്റത്തിന് ഉദാഹരണമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?

ചിത്രം 3.2. ഐസ് ഉരുകുന്നത്

ചിത്രം 3.3 മണലിൽനിന്നും ഇരുമ്പു പൊടി കാന്തമുപയോഗിച്ച് വേർതിരിക്കുന്നു

പ്രവൃത്തി 3.3 — **ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്**

എനിക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ: കാന്തം, ഒരു താലം, മണൽ, ഇരുമ്പ്പൊടി.

മണൽ ഇരുമ്പ് പൊടിയുമായി പ്രതിപ്രവർത്തിച്ച് ഒരു പുതിയ രാസപദാർത്ഥം ഉണ്ടാകുമോ? ഒരു പ്രവൃത്തി ചെയ്തുനോക്കി എന്തു സംഭവിക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് കണ്ടുപിടിക്കാം. കുറച്ചു മണലും ഇരുമ്പ് പൊടിയും ഒരു താലത്തിലെടുത്ത് അതിനെ നല്ലവണ്ണം കലർത്തുക. പുതിയ ഉത്പന്നം ഒന്നും ഉണ്ടായില്ല എന്ന് എനിക്ക് നിരീക്ഷിക്കാനായി. ഈ മിശ്രിതത്തിനു മുകളിലൂടെ ഒരു കാന്തത്തെ ഞാൻ ചലിപ്പിച്ചു. ഇരുമ്പ് തരികൾ എളുപ്പത്തിൽ കാന്തത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ മണൽ താലത്തിൽ തന്നെ അവശേഷിക്കുന്നു. പുതിയ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഒന്നും ഉണ്ടാകാത്തതിനാൽ ഇവിടെ സംഭവിച്ച മാറ്റം ഒരു ഭൗതികമാറ്റമാണ്.

ഇത് വെറും ഒരു ഭൗതിക മാറ്റമാണ്. രാസഘടനയിൽ ഒരു മാറ്റവും സംഭവിച്ചിട്ടില്ല എന്നു മാത്രമല്ല. പുതിയ ഉൽപന്നങ്ങൾ ഒന്നും ഉണ്ടായിട്ടില്ല എന്നും നമ്മൾ കണ്ടുകഴിഞ്ഞു. വെറും ഒരു **ഭൗതിക മാറ്റമാണ്** സംഭവിച്ചിരിക്കുന്നത്. അതായത് ഭൗതികമാറ്റം നടക്കുമ്പോൾ പുതിയ പദാർത്ഥങ്ങളൊന്നും തന്നെ ഉണ്ടാകുന്നില്ല. മാത്രമല്ല, ഇവയെ നിഷ്പ്രയാസം പൂർവ്വസ്ഥിതിയിലേക്കാക്കാവുന്നതുമാണ് (reversible).

പ്രവൃത്തി 3.4. — **ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്**

പരലീകരണം (Crystallisation)

ലക്ഷ്യം: പരലീകരണം ഒരു ഭൗതിക മാറ്റമാണെന്ന് കാണിക്കുന്നതിനായി.

ഞങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ: ചൈനാക്കിണ്ണം, ഫണൽ, കോണിക്കൽ ഫ്ളാസ്ക്, മുക്കാലി സ്റ്റാൻഡ്, കമ്പിവല, ബ്യൂററ്റ് സ്റ്റാൻഡ്, ഫണൽ സ്റ്റാൻഡ്, സൾഫ്യൂരിക് അമ്ലം, കോപ്പർസൾഫേറ്റ്, അരിപ്പ്കടലാസ്സ്, ബുൺസൻ ബർണർ.

ചെയ്യുന്നവിധം :

- ഒരു ചൈനാ കിണ്ണത്തിൽ കുറച്ച് ജലമെടുക്കുക.
- ഇതിൽ ആവശ്യത്തിന് കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് പരലുകൾ ചേർത്ത് ഒരു പൂരിതലായനി തയ്യാറാക്കുക. ഈ ലായനിയിൽ കുറച്ച് അമ്ലം (സൾഫ്യൂരിക്ക് അമ്ലം H_2SO_4) ചേർക്കുക.
- പരലുകൾ മുഴുവനും അലിഞ്ഞു ചേരുന്നതുവരെ ലായനിയെ ചൂടാക്കുക. ലായനിയെ തണുക്കാനായി അനുവദിക്കുക. അതിനു ശേഷം അരിക്കുക.
- ഇപ്രകാരം അരിച്ചെടുത്ത ലായനിയെ അനക്കാതെ വച്ച് വീണ്ടും തണുപ്പിക്കുക. കുറച്ച് സമയം കഴിയുമ്പോൾ ലായനിയിൽ പരലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

ചിത്രം 3.4 പരലീകരണ പ്രക്രിയ

രസതന്ത്രം

ഈ പ്രവൃത്തിയിൽനിന്നും ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ചിരുന്ന കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് വീണ്ടും പരലുകളായത് നമുക്ക് നിരീക്ഷിക്കാനായി. ആയതിനാൽ കോപ്പർ സൾഫേറ്റിന്റെ ജലത്തിലുള്ള അലിഞ്ഞു ചേരൽ ഒരു ഭൗതികമാറ്റത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്. പുതുതായി ഉണ്ടായ പരലുകൾക്ക് നിയതമായ ജ്യാമിതീയ ആകൃതിയും വലിപ്പവും ഉണ്ടെന്നും നമുക്ക് നിരീക്ഷിക്കാനാവുന്നതാണ്. ഇപ്രകാരം ലായനിയിൽനിന്ന് പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ശുദ്ധമായ പരലുകൾ ഉണ്ടാക്കാവുന്നതാണ്. ഇങ്ങനെ പരലുകൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രക്രിയയെ ക്രിസ്റ്റലീകരണം(Crystallisation) എന്നു പറയുന്നു.

പ്രവൃത്തി 3.5 ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്

ഉത്പതനം (SUBLIMATION)

ലക്ഷ്യം: ഉത്പതനം ഒരു ഭൗതിക മാറ്റമാണെന്ന് കാണിക്കുന്നതിനായി.

ഞങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ: കർപ്പൂരം, ചൈനാക്കിണ്ണം, ഫണൽ, മുക്കാലി സ്റ്റാൻഡ്, കമ്പിവല, ബുൺസൻബർണർ.

ചെയ്യുന്നവിധം:

- ഒരു ചൈനാ കിണ്ണത്തിൽ കുറച്ച് കർപ്പൂരം എടുക്കുക.
- പാത്രത്തിനു മുകളിലായി ഒരു വച്ചൂറ്റി (ഫണൽ) കമഴ്ത്തി വയ്ക്കുക.
- വച്ചൂറ്റിയുടെ തണ്ട് ഒരു കഷ്ണം പഞ്ഞി ഉപയോഗിച്ച് അടയ്ക്കുക. ഇതിനെ സാവധാനത്തിൽ ചൂടാക്കുക. കർപ്പൂരം അതിന്റെ ബാഷ്പമായി മാറുന്നു. ഈ കർപ്പൂരത്തിന്റെ ബാഷ്പത്തിന് ഫണലിന്റെ വശങ്ങളിൽ സാന്ദ്രീകരണം സംഭവിക്കുന്നു.

ചിത്രം 3.5 ഉത്പതനം

കർപ്പൂരം അതിന്റെ അവസ്ഥയും ബാഹ്യമായി ദൃശ്യമാകുന്ന രൂപവും മാറിയത് മേൽപ്പറഞ്ഞ പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്നും നമുക്ക് നിരീക്ഷിക്കുവാൻ സാധിച്ചു.

കർപ്പൂരത്തിനെ അതേ രൂപത്തിൽ വീണ്ടെടുക്കാൻ നമുക്ക് കഴിയില്ല. കർപ്പൂരത്തിന്റെ ബാഹ്യമായ ആകൃതിമാറി. എന്നാലതിന്റെ രാസഘടന അതുപോലെതന്നെ കാണപ്പെടുന്നു. ഒരു ഖരപദാർത്ഥത്തെ നേരിട്ട് വാതാകാവസ്ഥയിലേയ്ക്ക് മാറ്റുന്ന ഈ പ്രക്രിയയെ **ഉത്പതനം** എന്നു പറയുന്നു.

ചിന്തിക്കുന്നതിനായി......

ഒരു ബൾബിന്റെ ഫിലമെന്റിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ ഫിലമെന്റ് പ്രകാശിക്കുന്നു മാത്രമല്ല, അത് ദൃശ്യമാകുന്ന രൂപത്തിലും ഒരുമാറ്റം കാണുന്നു. എന്നാൽ വൈദ്യുതബന്ധം വിച്ഛേദിക്കുമ്പോൾ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നില്ല എന്നു മാത്രമല്ല അത് കാഴ്ചയ്ക്കും യഥാർത്ഥ അവസ്ഥ വീണ്ടെടുക്കുന്നു.

ബൾബ് സ്വിച്ച് ഇടുന്നതിനു മുമ്പ്

പ്രകാശിക്കുന്ന ബൾബ്

ചിത്രം 3.6

പ്രവൃത്തി 3.6 **ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്**

ചിത്രം 3.7 ചൂടാക്കുമ്പോഴും തണുപ്പിക്കുമ്പോഴുമുള്ള ജലത്തിന്റെ അവസ്ഥാ പരിവർത്തനങ്ങൾ

ലക്ഷ്യം:

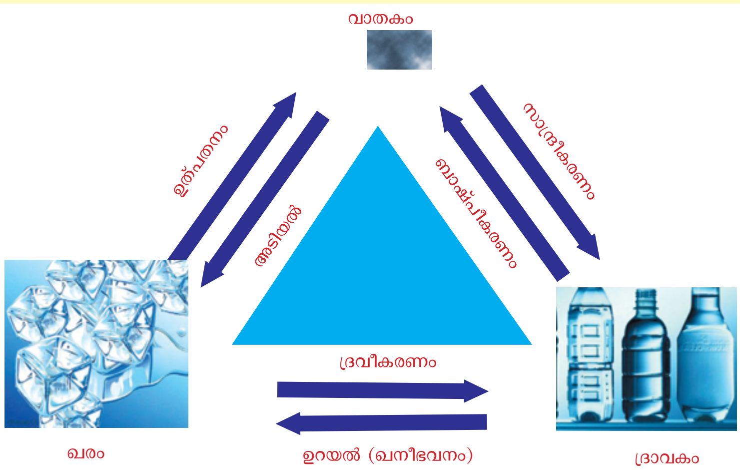
അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം ഒരു ഭൗതിക മാറ്റമാണെന്ന് കാണിക്കുന്നതിനായി.

ഞങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ

ബീക്കർ, ഐസ്കഷ്ണങ്ങൾ, ബുൻസൻ ബർണർ, മുക്കാലി സ്റ്റാൻഡ്, ഒരു താലം.

ചെയ്യുന്നവിധം :

- ഒരു ബീക്കറിൽ കുറച്ച് ഐസ് എടുത്ത് ഒരു മുക്കാലിയിൽ (മൂന്ന് കാലുള്ള സ്റ്റാൻഡ്) വച്ച് ഒരു വിളക്കിന്റെ സഹായത്തോടെ ചൂടാക്കുക. നിങ്ങൾക്ക് എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കാനാകുന്നത്? ഐസ് ഉരുകി ജലം ഉണ്ടാകുന്നു.
- ഈ ജലത്തിനെ വീണ്ടും ഐസാക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയുമോ? അതിനായി ഒരു രീതി നിർദ്ദേശിക്കുക.
- ഒരു ബീക്കറിൽ കുറച്ച് ജലമെടുത്ത് അതിനെ തിളപ്പിക്കുക? എന്താണ് നിങ്ങൾക്ക് നിരീക്ഷിക്കാനാകുന്നത്?
- ബീക്കറിനു മുകളിലായി ഒരു പാത്രം കമഴ്ത്തി വയ്ക്കുക.
- കുറച്ച് ജലത്തുള്ളികൾ പാത്രത്തിന്റെ ഉൾഭാഗത്ത് തട്ടി സാന്ദ്രീകരിച്ച് വീണ്ടും ബീക്കറിനുള്ളിലേയ്ക്ക് പതിക്കുന്നത് നിങ്ങൾ കാണുന്നുണ്ടോ?
- ജലത്തിനെ ശീതീകരിച്ച് (ഖനീഭവിപ്പിച്ച്) ഐസ് കഷ്ണങ്ങളാക്കാവുന്നതാണ്. ഈ ഐസുകഷ്ണങ്ങളെ വീണ്ടും ജലമാക്കി മാറ്റാൻ നമുക്കു കഴിയുമോ?



ചിത്രം 3.8 അവസ്ഥാപരിവർത്തനങ്ങൾ

ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽനിന്നും, നമുക്ക് കാണാനായത്

* ചൂടാക്കുമ്പോൾ ജലം ഖരാവസ്ഥയിൽ (ഐസിൽ) നിന്ന് ദ്രാവകാവസ്ഥയിലേക്കും (ജലമായും) ദ്രാവകാവസ്ഥയിൽനിന്ന് വാതക അവസ്ഥയിലേക്കും (ബാഷ്പമായും) അതിനു ശേഷം വാതകം ഒരു ദ്രാവകമായും മാറുന്നു. ജലത്തെ ഖനീഭവിപ്പിച്ച് ഖരാവസ്ഥയിലേക്ക് (ഐസാക്കി) മാറ്റാവുന്നതാണ്.

* ഈ മാറ്റങ്ങളിലെല്ലാംതന്നെ ജലത്തിന്റെ രാസഘടനയിൽ ഒരു മാറ്റവും ഉണ്ടാകുന്നില്ല. ഇതൊരു ഭൗതികമാറ്റമാണ്. ചൂടാക്കുമ്പോൾ ഖരപദാർത്ഥങ്ങൾ ദ്രാവകങ്ങളായി മാറുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ ദ്രവീകരണം (Melting) എന്നു പറയുന്നു.

ദ്രാവകങ്ങളെ ചൂടാക്കുമ്പോൾ അത് വാതകമായി മാറുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ ബാഷ്പീകരണം (evaporation) എന്നു പറയുന്നു.

ബാഷ്പത്തെ തണുക്കാനനുവദിക്കുമ്പോൾ ഘനീഭവിച്ച് അത് ദ്രാവകാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ സാന്ദ്രീകരണം അഥവാ ഘനീഭവനം (condensation) എന്നു പറയുന്നു.

ജലത്തിനെ പൂജ്യം ഡിഗ്രിയിൽ തണുപ്പിക്കുമ്പോൾ ഐസായി മാറുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ ഖനീഭവനം (freezing) എന്നു പറയുന്നു.

മേൽപ്പറഞ്ഞ എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളിലും പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ഭൗതിക ഗുണങ്ങളായ ആകൃതി, വലിപ്പം, നിറം, ഊഷ്മാവ് എന്നിവയിൽ മാത്രമേ മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിയ്ക്കുന്നുള്ളൂ. ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ ഭൗതിക അവസ്ഥക്ക് മാറ്റം സംഭവിക്കുകയും എന്നാൽ രാസഘടനയ്ക്ക് മാറ്റം സംഭവിക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ ഒരു ഭൗതികമാറ്റം നടക്കുന്നു. ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ ഭൗതിക ഗുണങ്ങളിൽ മാത്രം പരിവർത്തനം സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങളെ **ഭൗതികമാറ്റങ്ങൾ** എന്നു പറയുന്നു. ഒരു ഭൗതിക മാറ്റം പൊ തുവായും പൂർവ്വസ്ഥിതി പ്രാപിക്കാവുന്നതും (പഴയപടിമാറ്റാവുന്നതും) (reversible) പുതിയ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉണ്ടാകാത്തതുമായ മാറ്റമാണ്.

3.2 രാസ മാറ്റങ്ങൾ:

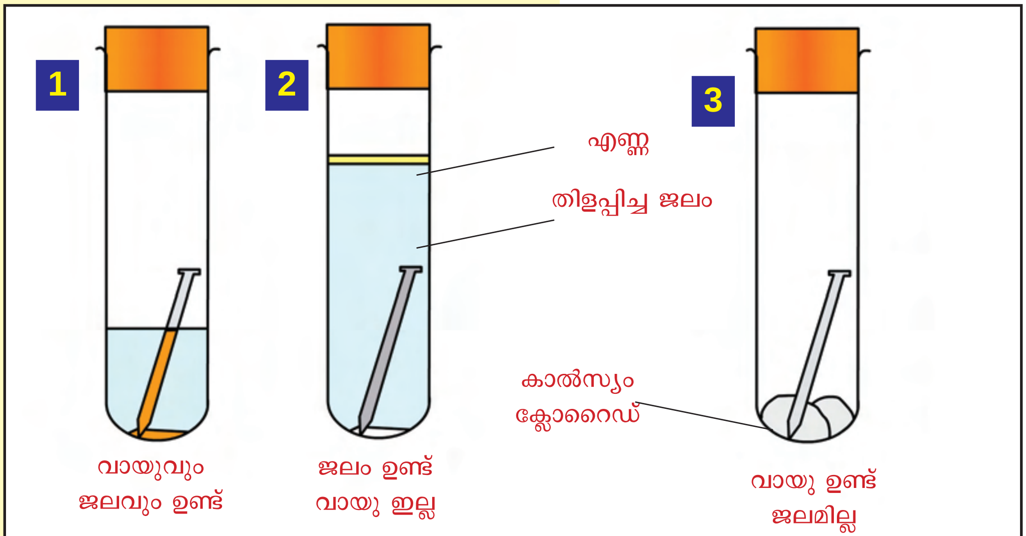
ഇരുമ്പ് തുരുമ്പ് പിടിക്കുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് സുപരിചിതമല്ലേ? സാക്ഷ, ഇരുമ്പ് ദണ്ഡ് പോലുള്ള ഇരുമ്പ് കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ഒരു പദാർത്ഥത്തിനെ തുറന്ന സ്ഥലത്തോ, മഴയത്തോ ഉപേക്ഷിക്കുകയാണെങ്കിൽ അതിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ചുവന്ന തവിട്ടുനിറത്തിലുള്ള ഒരു പടലം ആവരണം ചെയ്യുന്നു. **ഇപ്രകാരം ഉണ്ടായ ആവരണത്തെ തുരുമ്പ് എന്നും ഈ പ്രതിഭാസത്തിനെ തുരുമ്പിക്കൽ (ക്ഷാരണം) എന്നും പറയുന്നു.**

ഈർപ്പത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ഇരുമ്പ് അന്തരീക്ഷത്തിലെ വായുവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രേറ്റഡ് 'ഇരുമ്പ് ഓക്സൈഡ്' എന്നറിയപ്പെടുന്ന **തുരുമ്പ്** ഉണ്ടാകുന്നു. ഇരുമ്പ് തുരുമ്പ് പിടിക്കുന്നതിന് ഓക്സിജനും, ജലവും രണ്ട് ആവശ്യഘടകങ്ങളാണ്. ഇവയിലേതെങ്കിലും ഒന്നിന്റെയോ അല്ലെങ്കിൽ ഇവ രണ്ടിന്റെയുമോ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ തുരുമ്പു പിടിക്കുന്നത് തടയാവുന്നതാണ്.

ചിത്രം 3.9 (a) തുരുമ്പിച്ച ആണി

ചിത്രം 3.9 (b) തുരുമ്പിച്ച വാഹനം

പ്രവൃത്തി 3.7 ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്



ചിത്രം 3.10 തുരുമ്പ് പിടിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ സാഹചര്യങ്ങൾ

ലക്ഷ്യം: ഇരുമ്പ് തുരുമ്പ് പിടിക്കാൻ ഓക്സിജനും ജലവും ആവശ്യമാണെന്ന് കാണിക്കുന്നതിനായി.

ഞങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ: പരീക്ഷണക്കുഴൽ, ഇരുമ്പാണി, എണ്ണ, കാൽസ്യം ക്ലോറൈഡ്, കോർക്ക്.

ചെയ്യുന്നവിധം :

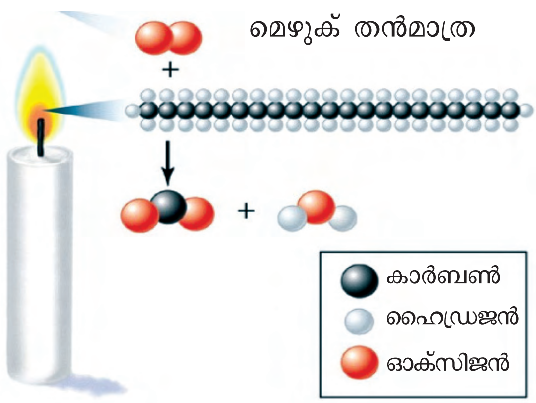
- മൂന്ന് പരീക്ഷണക്കുഴലുകൾ എടുത്ത് അവയെ 1,2,3 എന്നിങ്ങനെ അടയാളപ്പെടുത്തുക.
- ഓരോന്നിലും ശുദ്ധമായ ഒരു ഇരുമ്പാണി വയ്ക്കുക.
- ഒന്നാമത്തെ പരീക്ഷണക്കുഴലിൽ, കുറച്ച് പൈപ്പ് വെള്ളം ഒഴിക്കുക.
- രണ്ടാമത്തെ പരീക്ഷണക്കുഴലിൽ തിളപ്പിച്ച, സ്വേദനം ചെയ്ത ജലം ചേർത്തശേഷം വായുസമ്പർക്കമില്ലാതിരിക്കാനായി അല്പം സസ്യഎണ്ണ ചേർക്കുക.
- മൂന്നാമത്തെ പരീക്ഷണകുഴലിൽ കുറച്ച് കാൽസ്യം ക്ലോറൈഡ് എടുക്കുക. (ഒരു നിർജ്ജലീകാരി).
- മൂന്നുനാലു ദിവസം അനക്കാതെ വച്ച ശേഷം ഓരോ പരീക്ഷണക്കുഴലുകളിലെയും ആണികളെ നിരീക്ഷിക്കുക.

2, 3 എന്നിങ്ങനെ അടയാളപ്പെടുത്തിയ പരീക്ഷണക്കുഴലുകളിലെ ആണികളിൽ തുരുമ്പ്പിടിച്ചിട്ടില്ല. എന്നാൽ ഒന്നാമത്തെ പരീക്ഷണക്കുഴലിലെ ആണിയിൽ തുരുമ്പുപിടിച്ചിരിക്കുന്നതായി നമുക്കു കാണാൻ കഴിഞ്ഞു. ഈ പ്രവൃത്തിയിൽനിന്നും ഇരുമ്പ് തുരുമ്പു പിടിക്കുന്നതിന് ഓക്സിജനും ജലവും അത്യാവശ്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അനുമാനിക്കാൻ കഴിയും.

തുരുമ്പ് എളുപ്പത്തിൽ പൊടിഞ്ഞു പോകുന്ന ഒരു പദാർത്ഥമാണ്. ഇത് ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നും പാളികളായി വേഗത്തിൽ അടർന്നു വീഴുന്നു. ഇരുമ്പിൽ നിക്ഷേപി ക്കപ്പെടുന്ന തുരുമ്പ് ഇരുമ്പിൽനിന്നും വ്യത്യസ്തമാണ്. ഇതിനർത്ഥം ഒരു പുതിയ പദാർത്ഥം ഉണ്ടാകുന്നു.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

മെഴുകുതിരി കത്തുന്നത് ഒരു രാസമാറ്റത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്. മെഴുക് തന്മാത്ര കാർബൺഡൈഓക്സൈഡും ജലതന്മാത്രകളും ആയി മാറുന്നു.



ചിത്രം 3.11 മെഴുകുതിരി കത്തുന്നത്

പ്രവൃത്തി 3.8 **ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്**

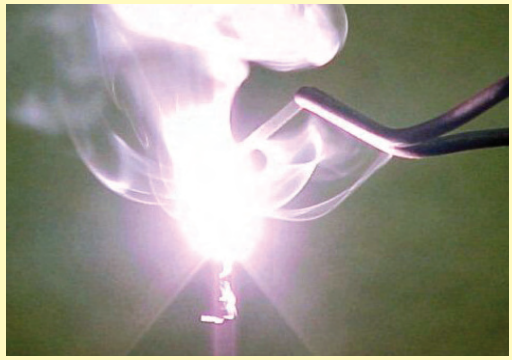
ലക്ഷ്യം:

മെഗ്നീഷ്യം നാട കത്തുന്നത് ഒരു രാസമാറ്റമാണെന്ന് കാണിക്കുന്നതിനായി.

ഞങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ :

മെഗ്നീഷ്യം നാട, ബുൺസൻ ബർണർ, ഹോൾഡർ.

ചെയ്യുന്നവിധം : ഒരു നീണ്ട കഷ്ണം മെഗ്നീഷ്യം നാട എടുക്കുക. നാടയുടെ ഒരറ്റം മെഴുകുതിരി ജ്വാലയുടെ സമീപം കൊണ്ടു വരുക. അത് ഉജ്ജ്വലമായ വെളുത്ത പ്രകാശത്തോടു കൂടി കത്തുമ്പോൾ അവശിഷ്ടമായി പൊടി രൂപത്തിലുള്ള ചാരം അവശേഷിപ്പിക്കുന്നു.



ചിത്രം 3.12 മെഗ്നീഷ്യം നാട കത്തുന്നത്

കാഴ്ചയിൽ ഈ ചാരത്തിന് മെഗ്നീഷ്യം നാടയുമായി സാദൃശ്യമുണ്ടോ? ഇല്ല. നമുക്കതു തിരികെ ലഭിക്കുകയില്ല. ചാരത്തിൽനിന്നും മെഗ്നീഷ്യം നാട നമുക്ക് തിരികെ ലഭ്യമാകുമോ? ഇല്ല. ചാരത്തിൽനിന്നും മെഗ്നീഷ്യം നാട നമുക്ക് തിരികെ ലഭ്യമാകുകയില്ല.

ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഒരു പുതിയ സംയുക്തം ഉണ്ടായി. ഉണ്ടായ സംയുക്തത്തിന്റെ രാസഘടന മെഗ്നീഷ്യത്തിൽനിന്നും വ്യത്യസ്തമാണ്. ഇതൊരു രാസമാറ്റമാണ്.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

പഴങ്ങളുടെയും പച്ചക്കറികളുടെയും കടുത്ത നിറത്തിനും സുഗന്ധത്തിനും രുചിക്കുമൊക്കെ കാരണക്കാർ ഫീനോളിക്സംയുക്തങ്ങളാണ്. ഇവയ്ക്ക് ചില തരത്തിലുള്ള അർബുദങ്ങളെയും ഹൃദയത്തിനുണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങളുടെയും അപകടസാദ്ധ്യത കുറയ്ക്കാൻ കഴിയും.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും മുറിക്കുമ്പോൾ അവയിലെ ഫീനോളിക് സംയുക്തങ്ങൾ വായുവിലെ ഓക്സിജനുമായി പ്രതിപ്രവർത്തിക്കുന്നതു കാരണമാണ് മുറിച്ച ഭാഗം തവിട്ടുനിറമായി മാറുന്നത്. ഫീനോളിക് സംയുക്തങ്ങൾ ഓക്സിജനുമായി പ്രതിപ്രവർത്തനത്തിലേർപ്പെടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന തവിട്ടുനിറത്തിലുള്ള വർണ്ണ വസ്തുവിനെ മെലാനിൻ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

ചിന്തിക്കുന്നതിനായി....

ദീപാവലിയ്ക്ക് കുടുംബാംഗങ്ങളുമൊന്നിച്ച് പടക്കങ്ങൾ കത്തിക്കുന്നത് നമുക്ക് വളരെ സന്തോഷകരമാണ്. നിറങ്ങളും ശബ്ദവും ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന ആവേശമുണർത്തുന്ന പ്രകാശം നമുക്ക് കാഴ്ചയ്ക്ക് വർണ്ണശബളമായ ഒരു പ്രദർശനമാണ്. ഈ പടക്കങ്ങൾ മുഴുവനും കത്തിത്തീരുമ്പോൾ അവയ്ക്ക് എന്തു സംഭവിക്കുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾ ആലോചിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഇതുപോലെതന്നെയാണ് കടലാസും, മരക്കഷ്ണവും കത്തിക്കുമ്പോൾ അവ താപവും പ്രകാശവും ഉണ്ടാക്കിക്കൊണ്ട് അവസാനം കുറച്ചു ചാരമായി മാറുന്നത്. അതായത് ഒരു പുതിയ പദാർത്ഥം ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ സംഭവങ്ങളിൽ എല്ലാം തന്നെ ആദ്യമെടുത്ത യഥാർത്ഥ പദാർത്ഥം തിരിച്ചു ലഭിക്കുന്നില്ല. ഭൗതിക മാറ്റമാണോ രാസമാറ്റമാണോ നടന്നതെന്ന് പറയൂ.

ചിത്രം 3.13 പടക്കം പൊട്ടിക്കുമ്പോൾ

പ്രവൃത്തി 3.9 **ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്**

ലക്ഷ്യം: ബേക്കിംങ് സോഡയും (അപ്പക്കാരം) നാരങ്ങാനീരും തമ്മിലുള്ള പ്രവർത്തനം ഒരു രാസപ്രവർത്തനമാണെന്ന് കാണിക്കുന്നതിനായി.

ഞങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ: നാരങ്ങാനീര്, അപ്പക്കാരം, പരീക്ഷണക്കുഴൽ, കൈപ്പിടി.

ചെയ്യുന്നവിധം:

ഒരു പരീക്ഷണക്കുഴലിൽ ഒരു ചായകരണ്ടി നാരങ്ങാനീരെടുക്കുക(സിട്രിക് അമ്ലം). അതിൽ കുറച്ച് ബേക്കിംങ് സോഡ ചേർക്കുക.

ഒരു സീൽക്കാരശബ്ദം (ഹിസ്സിങ്ങ്) നമുക്ക് കേൾക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നു. കൂടെ വാതക കുമിളകൾ പുറത്തേയ്ക്കുവരുന്നതും കാണാനാകും.

പുറത്തേയ്ക്ക് വരുന്ന വാതകം കാർബൺഡൈഓക്സൈഡാണ്..

നാരങ്ങാനീര് (സിട്രിക് അമ്ലം) + ബേക്കിംങ് സോഡ (അപ്പക്കാരം) ⟶ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് + ലവണം + ജലം

ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ വാതകം (കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ്) ഉൽസർജ്ജിക്കപ്പെടുന്നതിനാലാണ് ശബ്ദമുണ്ടാകുന്നത്. ഇതൊരു രാസമാറ്റമാണ്.

പ്രവൃത്തി 3.10 **ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്**

പാൽ തൈരാകുന്നത്:

ലക്ഷ്യം: പാൽ തൈരാകുന്നത് ഒരു രാസമാറ്റമാണെന്ന് കാണിക്കുന്നതിനായി.

ഞങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ: പാൽ, തൈര്.

ചെയ്യുന്നവിധം :

- പാൽ തിളപ്പിച്ച് വലിയ ചൂടോ തണുപ്പോ ഇല്ലാത്ത ഒരു താപനിലയിലെത്തുന്നതുവരെ തണുപ്പിക്കുക.
- ഒരു തേയിലക്കരണ്ടി മോര് അല്ലെങ്കിൽ തൈര് ചേർത്ത് ഏതാനും മണിക്കൂർ സൂക്ഷിച്ച് വയ്ക്കുക.

എന്തെങ്കിലും മാറ്റം സംഭവിച്ചോ?

പാൽ തൈരായി മാറി. പാലിനും തൈരിനും വ്യത്യസ്ത ഗുണങ്ങൾ ഉള്ളതിനാൽ ഇതൊരു **രാസമാറ്റമാണ്**.

അധികയളവിൽ മോരോ, തൈരോ ഉപയോഗിച്ചാൽ എന്തു സംഭവിക്കുമെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കൂ? ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിലാണ് മോരോ, തൈരോ ചേർത്തതെങ്കിൽ എന്തുസംഭവിക്കും?

ശീതീകരണി (റഫ്രിജറേറ്റർ) യുടെ ഉള്ളിൽ വയ്ക്കുമ്പോഴാണോ, പുറത്ത് വയ്ക്കുമ്പോഴാണോ വേഗത്തിൽ തൈരുണ്ടാകുന്നത്?

തുടക്കത്തിൽ ചേർത്ത മോര് അല്ലെങ്കിൽ തൈരിന്റെ അളവ് വളരെ കൂടുതലാണെങ്കിൽ ഉണ്ടായ തൈരിന്റെ രുചിക്ക് എന്ത് സംഭവിക്കും. നിങ്ങളുടെ ഉത്തരങ്ങൾക്ക് കാരണം കണ്ടുപിടിക്കുക.

പാൽ

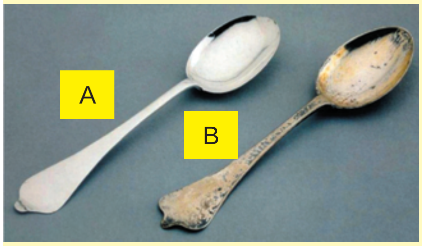
തൈര്

ചിത്രം 3.15 തൈരാക്കൽ

മേൽപറഞ്ഞ എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളിലും ഒന്നോ അതിലധികമോ പുതിയ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് കാണുവാൻ സാധിച്ചു. പുതിയ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങൾക്ക് യഥാർത്ഥ വസ്തുവിന്റെ ഗുണങ്ങളുമായി യാതൊരു സാമ്യവുമില്ല. മാത്രമല്ല ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പഴയപടി മാറ്റാനാകാത്ത പ്രവർത്തനങ്ങളുമാണ് (irreversible). ഇത്തരം മാറ്റങ്ങളെ **രാസമാറ്റങ്ങൾ** എന്നുവിളിക്കുന്നു.

ഒന്നോ അതിലധികമോ പുതിയ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ രാസമാറ്റം എന്നു പറയുന്നു. ലഭിക്കുന്ന പദാർത്ഥത്തിന്റെ ഗുണങ്ങളിൽ മുഴുവനായും, സ്ഥായിയായും മാറ്റം ഉണ്ടാകുന്നു. ഒരു രാസമാറ്റത്തിനെ ഒരു **രാസഅഭിക്രിയ** എന്നും പ്രതിപാദിക്കാറുണ്ട്.

കൂടുതലായി അറിയാൻ



ചിത്രം 3.14 തിളക്കം മങ്ങിയ വെള്ളിക്കരണ്ടി

നിങ്ങളുടെ കൈയ്യിൽ വെള്ളിയിലുണ്ടാക്കിയ എന്തെങ്കിലും സാധനങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിന്റെ തിളക്കമുള്ള മിനു സമായ പ്രതലം സാവധാനം ഇരുണ്ട് തിളക്കം മങ്ങുന്നത് നിങ്ങൾക്കറിയാമായിരിക്കും. ഈ നിറമാറ്റത്തെ നിറംമങ്ങൽ (റ്റാർനിഷിങ്) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. A, B എന്നീ രണ്ട് വെള്ളിക്കരണ്ടികളുള്ള ഈ ചിത്രത്തിലേക്ക് നോക്കൂ. A നന്നായി തിളങ്ങുന്നു. എന്നാൽ B തിളങ്ങുന്നില്ല. എന്ത്സംഭവിച്ചു? എന്തുകൊണ്ടാണ് ഈ നിറവ്യത്യാസം സംഭവിക്കുന്നത്? വെള്ളി വായുവിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന സൾഫറുമായി പ്രതിപ്രവർത്തിക്കുന്നതു കാരണമാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്. രസതന്ത്രമുപയോഗിച്ച് നിറംമങ്ങൽ പ്രവർത്തനത്തിനെതിരായ ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിലൂടെ നിങ്ങൾക്ക് വെള്ളിക്കരണ്ടിയെ വീണ്ടും തിളക്കമുള്ളതാക്കി മാറ്റുവാൻ സാധിക്കും.

നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ രാസമാറ്റങ്ങൾ വളരെ പ്രാധാന്യം അർഹിക്കുന്നു. ഔഷധവും രാസപ്രവർത്തനത്തിലെ ഉൽപന്നമാണ്. പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ, അലക്കുസോപ്പുകൾ തുടങ്ങിയവപോലുള്ള ഉപയോഗപ്രദങ്ങളായപദാർത്ഥങ്ങളും രാസപ്രക്രിയ വഴി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നവയാണ്.

പുതിയഉത്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിനോടൊപ്പം ഒരു രാസമാറ്റത്തിന്റെ ഫലമായി താഴെ കാണുന്നവയും ചേർന്ന് നടക്കുന്നു.

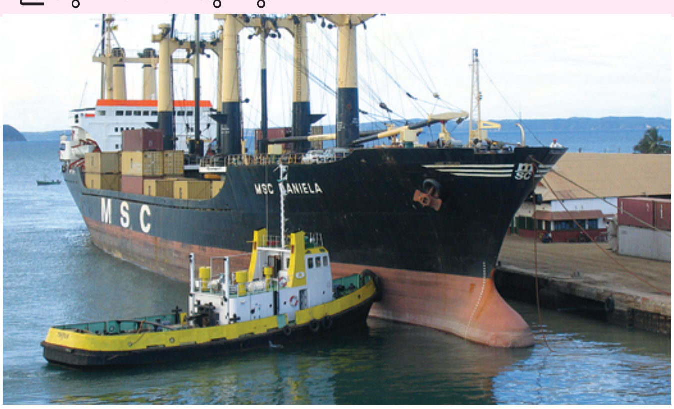
- താപം അല്ലെങ്കിൽ പ്രകാശം ഉൽസർജ്ജിക്കുകയോ, ആഗിരണം ചെയ്യുകയോ ചെയ്യുന്നു.
- ശബ്ദം ഉണ്ടാകാറുണ്ട്.
- നിറമാറ്റം സംഭവിക്കാം.
- ഗന്ധത്തിനും മാറ്റം സംഭവിക്കാം.

ചിത്രം 3.16 ദില്ലിയിലെ ഇരുമ്പ്സ്തൂപം

വിസ്മയകരമായ വസ്തുത!

ഇരുമ്പ്സ്തൂപം

ന്യൂദില്ലിയിൽ കുത്തബ്മിനാറിനടുത്തായി ഏഴു മീറ്ററിൽ കൂടുതൽ നീളവും 6000 കിലോഗ്രാമിൽ കൂടുതൽ ഭാരവുമുള്ള ഒരു ഇരുമ്പ്സ്തൂപം ഉണ്ട്. ഇത് 1600 വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടതാണ്. അത്ഭുതമെന്നു പറയട്ടെ. ഇത്രയുമധികം കാലം കഴിഞ്ഞിട്ടും അതിൽ തുരുമ്പു പിടിച്ചിട്ടില്ല. തുരുമ്പുണ്ടാകാതെ പ്രതിരോധിക്കാനുള്ള അതിന്റെ ഗുണത്തെപ്പറ്റി ലോകം മുഴുവനുമുള്ള ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പരിശോധിച്ചു കഴിഞ്ഞു. 1600 വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പുതന്നെ ലോഹസാങ്കേതിക ശാസ്ത്രത്തിൽ ഇന്ത്യ എത്രമാത്രം മുന്നേറിയിരുന്നുവെന്ന് ഇതു കാണിക്കുന്നു.



ചിത്രം 3.17 ചെന്നൈ തുറമുഖത്തിലുള്ള കപ്പൽ

കൂടുതലായി അറിയാൻ

കപ്പലുകൾ ഇരുമ്പ് കൊണ്ടാണ് ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. കപ്പലിന്റെ ഒരു ഭാഗം എല്ലായ്പ്പോഴും ജലത്തിനടിയിലായിരിക്കും. കടൽ ജലത്തിൽ ഉയർന്ന അളവിൽ ഉപ്പ് (ലവണം) അടങ്ങിയിട്ടുള്ളതിനാൽ പെയിന്റ് പൂശിയതിനുശേഷവും തുരുമ്പു പിടിച്ച് കപ്പലിന് ധാരാളം കേടുപാടുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. അപ്പോഴപ്പോഴായി തുരുമ്പുപിടിച്ച ഈ ഭാഗങ്ങൾ മാറ്റി പകരം കേടില്ലാത്തവ വയ്ക്കേണ്ടതായി വരുന്നു. ഇതുവഴി വരുന്ന പണത്തിന്റെ നഷ്ടം ഒന്നു സങ്കൽപ്പിച്ചു നോക്കൂ!

3.2.1 ഭൗതികമാറ്റവും രാസമാറ്റവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ

പട്ടിക 3.1

ക്രമ നമ്പർ	ഭൗതിക മാറ്റം	രാസമാറ്റം
1	ഭൗതികമാറ്റങ്ങൾ പഴയപടി മാറ്റാവുന്ന (reversible) പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് (പൂർവ്വസ്ഥിതി പ്രാപിക്കാവുന്നവ)	രാസമാറ്റങ്ങൾ പൂർവ്വസ്ഥിതി പ്രാപിക്കാനാകാത്തവയാണ്. (irreversible)
2	പുതിയ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഒന്നും ഉണ്ടാകുന്നില്ല.	പുതിയ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.
3	പദാർത്ഥത്തിന്റെ തന്മാത്ര സംരചന അതേപോലെ തന്നെ കാണപ്പെടുന്നു.	പദാർത്ഥത്തിന്റെ തന്മാത്ര സംരചനയിൽ മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.
4	ഊർജ്ജ മാറ്റത്തിന് വിധേയമാകുന്നില്ല.	ഊർജ്ജമാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു.
5	താല്കാലിക മാറ്റമാണ്	സ്ഥായിയായ മാറ്റമാണ്.

ചിത്രം 3.18 പെയിന്റ് പൂശിയ ജനാല

കൂടുതലായി അറിയാൻ

തുരുമ്പ് പിടിക്കുന്നത് തടയാനായി ചെയ്യാവുന്നവ

1. എണ്ണയോ, പെയിന്റോ അല്ലെങ്കിൽ ഗ്രീസോ പുരട്ടുക.

2. ഗാൽവനൈസേഷൻ (ഇരുമ്പിന്റെ പുറത്ത് സിങ്ക് പൂശുന്നത്).

3. ക്രോം പ്ലേറ്റിങ്ങ് (ഇരുമ്പിന്റെ പുറത്ത് ക്രോമിയം പൂശുന്നത്).

4. റ്റിന്നിങ്ങ് (ഇരുമ്പിനു പുറത്ത് ഈയം പൂശുന്നത്).

3.3 അമ്ലങ്ങളും, ബേസുകളും, ലവണങ്ങളും

ഒരു ഞായറാഴ്ച ദിവസം കീർത്തി വാസന്റെ അമ്മ ഉച്ചഭക്ഷണത്തിനായി ഒരു മുട്ട വേകിച്ച് കൊടുത്തു. അതിന് വളരെ ചൂടുള്ളതു കാരണം അവർ ശീതീകരണിയിൽ നിന്നും ഒരു കുപ്പി ജലമെടുത്ത്. ഒരു പാത്രത്തിലേക്കൊഴിച്ച്. അതിൽ മുട്ടയെ തണുക്കാനായി വച്ചിട്ട് ചന്തയിലേക്ക് പോയി. മാത്രമല്ല അവർ മുട്ടയെക്കുറിച്ച് മറന്നു പോകുകയും ചെയ്തു. തിരിച്ചുവന്നശേഷം ജലത്തിൽ നിന്ന് മുട്ട പുറത്തേക്കെടുത്തപ്പോൾ അവർ അതിശയിച്ചുപോയി. മുട്ടയുടെ കട്ടിയുള്ള പുറന്തോട് അപ്രത്യക്ഷമായിരിക്കുന്നു. എന്താണ് സംഭവിച്ചതെന്ന് അവർ അത്ഭുത പ്പെട്ടുപോയി. അവർ ആ ലായനി മണപ്പിച്ചു നോക്കിയപ്പോൾ അവർക്ക് പറ്റിയ അബദ്ധം തിരിച്ചറിഞ്ഞു. ജലത്തിന് പകരം അവർ പാത്രത്തിൽ എടുത്തത് വിനാഗിരിയായിരുന്നു. എന്തുസംഭവിച്ചിരിക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പറയാമോ? ഒരുപക്ഷേ നിങ്ങൾക്കും നിങ്ങളുടെ അമ്മയുടെ സഹായത്തോടു കൂടി ഇത് വീട്ടിൽ വച്ച് ചെയ്തു നോക്കാം.

നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ നാരങ്ങ, പുളി, തക്കാളി, ഉപ്പ്, പഞ്ചസാര, വിനാഗിരി പോലുള്ള ധാരാളം പദാർത്ഥങ്ങൾ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇവയ്ക്കെല്ലാംതന്നെ ഒരേ രുചിയാണോ ഉള്ളത്? ഈ പറഞ്ഞ പദാർത്ഥങ്ങളിലേതെങ്കിലും നിങ്ങൾ രുചിച്ചു നോക്കിയിട്ടില്ലെങ്കിൽ ഇപ്പോൾ തന്നെ രുചിച്ച് നോക്കിയിട്ട് താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള പട്ടിക 3.2 ൽ അതിന്റെ ഫലങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ജാഗ്രത !

1. നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞിട്ടില്ലാത്തവയൊന്നും രുചിച്ച് നോക്കരുത്.
2. നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞിട്ടില്ലാത്തവയൊന്നും സ്പർശിച്ചു നോക്കരുത്.

പട്ടിക 3.2

പദാർത്ഥം	രുചി (മധുരം/പുളിപ്പ്/ചവർപ്പ് (കയ്പ്പ്/മറ്റെന്തെങ്കിലും
തൈര്	
ഓറഞ്ച് നീര്	
മുന്തിരിങ്ങ	
നാരങ്ങാനീര്	
പുളി	
പഞ്ചസാര	
പഴുക്കാത്ത മാങ്ങ	
നെല്ലിക്ക	
അപ്പക്കാരം	
വിനാഗിരി	
ഉപ്പ്	
തക്കാളി	

ഇവയിൽ ചില പദാർത്ഥങ്ങളുടെ രുചി പുളിപ്പും ചിലവയ്ക്ക് ചവർപ്പും മറ്റു ചിലവയ്ക്ക് മധുരവുമുള്ളതായി നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടുപിടിക്കാൻ കഴിഞ്ഞു.

3.3.1 നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന അമ്ലങ്ങളും, ബേസുകളും, ലവണങ്ങളും

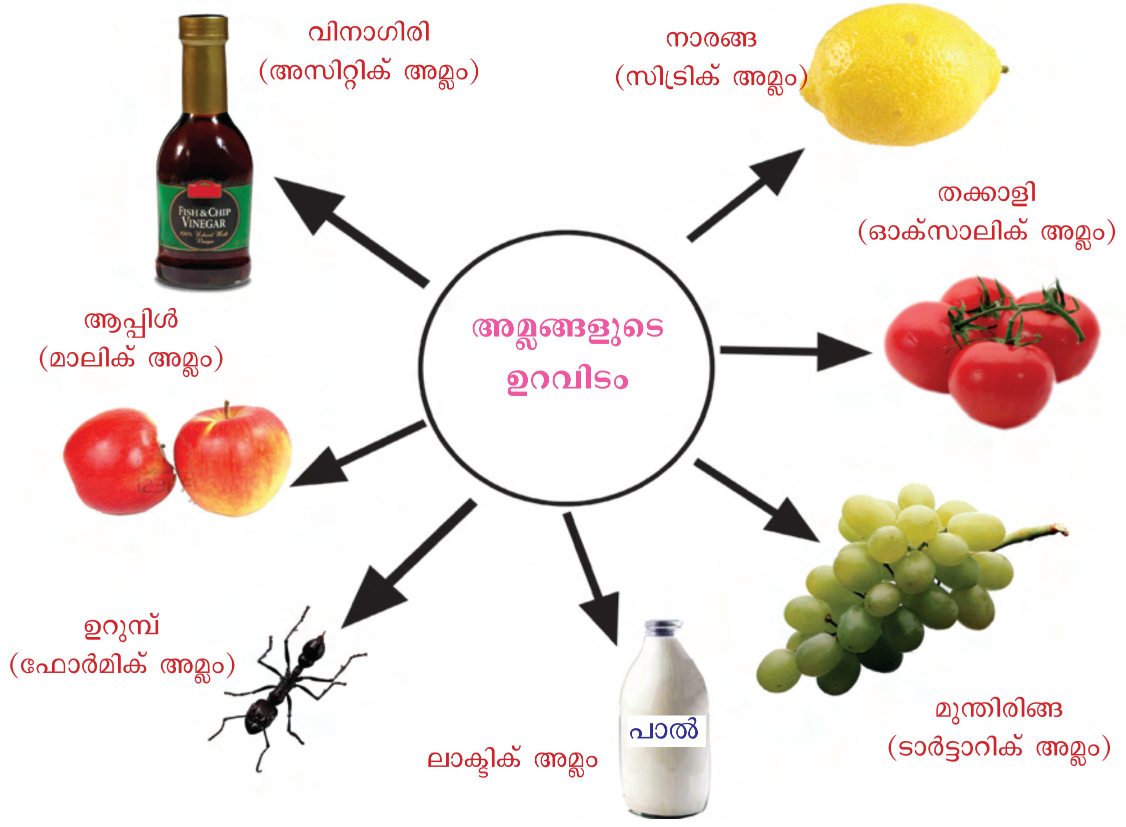
വേനൽക്കാലത്ത് നിങ്ങളുടെ അമ്മൂമ്മ അച്ചാറുകൾ (നാരങ്ങ, മാങ്ങ മുതലായവ) തയ്യാറാക്കുമ്പോൾ അവർ അതിൽ വിനാഗിരി ചേർക്കുന്നു. എന്തിനാണതു ചേർക്കുന്നതെന്ന് അവരോട് നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും ചോദിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ചോദിച്ചിട്ടില്ലെങ്കിൽ ഇപ്പോൾ തന്നെ ചോദിച്ച് കാരണം കണ്ടുപിടിക്കുക.

തൈര്, നാരങ്ങാനീര്, ഓറഞ്ച്നീര്, വിനാഗിരിമുതലാവയ്ക്ക് പുളിപ്പ് രുചിയാണ്. ഇവയുടെ പുളിപ്പ് രുചിക്ക് കാരണം ഇവയിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള അമ്ലങ്ങളാണ്. ഇത്തരം വസ്തുക്കളുടെ രാസസ്വഭാവം അമ്ലതയാണ് (അമ്ലഗുണമാണ്). അസിഡസ് എന്ന ലാറ്റിൻ പദത്തിൽ നിന്നുമാണ് ആസിഡ് (അമ്ലം) എന്ന പദം ഉണ്ടായത്. അസിഡസ് എന്ന പദത്തിനർത്ഥം പുളിപ്പ് എന്നാണ്. നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം ധാരാളം അമ്ലങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

ആദേശം ചെയ്യാവുന്ന (വിട്ടുകൊടുക്കാൻ കഴിയുന്ന) ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കൾ അടങ്ങിയ രാസപദാർത്ഥങ്ങളാണ് പൊതുവായും അമ്ലങ്ങൾ. അമ്ലങ്ങളെ കാർബണികഅമ്ലങ്ങൾ, ഖനിജഅമ്ലങ്ങൾ അഥവാ അകാർബണിക അമ്ലങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് വിഭാഗങ്ങളായി തരംതിരിക്കാവുന്നതാണ്.

കാർബണിക അമ്ലങ്ങൾ

ജന്തുക്കൾ സസ്യങ്ങൾ എന്നിവയിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള അമ്ലങ്ങളെയാണ് കാർബണിക അമ്ലങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നത്. പ്രകൃതിയിൽ അത്തരം അമ്ലങ്ങൾ ധാരാളം കാണപ്പെടുന്നു. നാരങ്ങയിലും ഓറഞ്ചിലും സിട്രിക് അമ്ലം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അതുകാരണം അവയെ സിട്രസ്പഴങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. പാൽ തൈരായി മാറുമ്പോൾ പുളിപ്പ് രസം ഉണ്ടാകുന്നു. അതിൽ ലാക്ടിക് അമ്ലം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്ന ഒരു അമ്ലം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഭക്ഷ്യ പദാർത്ഥങ്ങളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന അമ്ലങ്ങൾ വീര്യം കുറഞ്ഞവയാണ്. ലഘു പാനീയങ്ങളിൽ ചില കാർബോണിക് അമ്ലങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇവയാണ് അവയ്ക്ക് നാവിൽ കുളിർമയുണ്ടാക്കുന്ന നേർത്ത രുചി നൽകുന്നത്. ആപ്പിളിൽ മാലിക്അമ്ലം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ചില സാധാരണ കാർബണിക അമ്ലങ്ങൾ ചിത്രം 3.19 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 3.19 അമ്ലങ്ങളും ഉറവിടങ്ങളും

ഖനിജഅമ്ലങ്ങൾ (Mineral acids)

ധാതുക്കളിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്ന അമ്ലങ്ങളെ ഖനിജഅമ്ലങ്ങൾ അഥവാ അകാർബണിക അമ്ലങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നു. ഉദാഹരണമായി ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം, നൈട്രിക് അമ്ലം, സൾഫ്യൂറിക്അമ്ലം(ചിത്രം 3.20) ഇവയൊക്കെ സാധാരണമായി പരീക്ഷണശാലകളിൽ ലഭ്യമാണ്. ഇവയെ വളരെയധികം ശ്രദ്ധയോടുകൂടി വേണം കൈകാര്യം ചെയ്യേണ്ടത്. ഇവ ദ്രവിപ്പിക്കാൻ കഴിവുള്ള (Corrosive) വയാണ്. അതായത് ഇവലോഹങ്ങൾ, തൊലി, തുണികൾ എന്നിവയെ ദ്രവിപ്പിച്ച് നശിപ്പിക്കുന്നു. എന്നാൽ കണ്ണാടി, മൺപാത്രങ്ങൾ എന്നിവയെ ദ്രവിപ്പിക്കുന്നില്ല. അതുകാരണം ഇവയെ കണ്ണാടിക്കുപ്പികളിൽ സംഭരിക്കുന്നു.

ഹൈഡ്രജൻ അയോണുകളെ വിട്ടുകൊടുക്കാൻ കഴിവുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളാണ് അമ്ലങ്ങൾ.

ചിത്രം 3.20 പരീക്ഷണശാലയിലെ ഖനിജ അമ്ലങ്ങൾ

കണ്ടുപിടിക്കുക.

നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ ചെമ്പ്, പിത്തള പാത്രങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് വൃത്തിയാക്കുന്നതെന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക. എന്തുകൊണ്ടാണ് അവ വൃത്തിയാക്കുന്നതിനായി പുളി ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിലെ ബേസുകളും ക്ഷാരങ്ങളും

സോഡാക്കാരം പോലുള്ള പദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് പുളിപ്പ് രുചിയില്ല. ഇതിന് ചവർപ്പു രസമാണുള്ളത്. ഇത് ഇവയിൽ അമ്ലമില്ല എന്നതിനെ കാണിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ലായനിയെ നാം വിരലുകൾ കൊണ്ട് ഉരസി നോക്കിയാൽ അവയ്ക്ക് വഴുവഴുപ്പ് അനുഭവപ്പെടുന്നു. ചവർപ്പു രുചിയും സ്പർശിക്കുമ്പോൾ വഴുവഴുപ്പും തോന്നിക്കുന്ന ഇത്തരം പദാർത്ഥങ്ങളെ ബേസുകൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഇത്തരം പദാർത്ഥങ്ങളുടെ സ്വഭാവത്തെ ബേസിക് (ക്ഷാര) ഗുണം എന്ന് പറയപ്പെടുന്നു. ബേസുകൾ ലോഹങ്ങളുടെ ഓക്സൈഡുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ഹൈഡ്രോക്സൈഡുകൾ ആയിരിക്കും. രാസപരമായി ഇവ അമ്ലങ്ങൾക്ക് വിപരീതമാണ്. കാസ്റ്റിക് സോഡ (സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്) കാസ്റ്റിക് പൊട്ടാഷ് (പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്) പോലുള്ള ചില ബേസുകൾ ജീവകോശങ്ങളെ വളരെയധികം ദ്രവിപ്പിക്കാൻ കഴിവുള്ളവയാണ്. (ക്ഷാരണ സ്വഭാവം).

ജലവുമായി ചേരുമ്പോൾ ഹൈഡ്രോക്സിൽഅയോണുകളെ പ്രദാനം ചെയ്യാൻ കഴിവുള്ളവയാണ് ബേസുകൾ. ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ബേസുകളെ ക്ഷാരങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നു. സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം എന്നിവയുടെ ഹൈഡ്രോക്സൈഡുകൾ ക്ഷാരങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. ഇവയെല്ലാം ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ബേസുകളാണ്. **എല്ലാ ക്ഷാരങ്ങളും ബേസുകളാണ്. എന്നാൽ എല്ലാ ബേസുകളും ക്ഷാരങ്ങൾ അല്ല.** ആൽക്കലി (ക്ഷാരം) എന്ന പദം അറബിപദമായ ആൽകിലി എന്ന പദത്തിൽ നിന്നും ഉരുത്തിരിഞ്ഞതാണ്. ഇതിന്റെയർത്ഥം സസ്യങ്ങളുടെ ചാരം എന്നാണ്. സസ്യങ്ങളുടെ ചാരത്തിൽ പ്രധാനമായും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത് സോഡിയത്തിന്റെയും പൊട്ടാസ്യത്തിന്റെയും കാർബണേറ്റുകളാണ്.

നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില സാധാരണ ബേസുകൾ പട്ടിക 3.3 ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

ജാഗ്രത !

അറിഞ്ഞുകൂടാതെ ഒരു രാസപദാർത്ഥങ്ങളെയും ഒരിക്കലും സ്പർശിക്കുകയോ, രുചിക്കുകയോ അരുത്.

പട്ടിക 3.3

നമ്പർ	പേര്	അപരനാമം
1	ക്വിക്ക്ലൈം (നീറ്റു കക്ക)	കാൽസ്യംഓക്സൈഡ്
2	കാസ്റ്റിക് പൊട്ടാഷ്	പൊട്ടാസ്യംഹൈഡ്രോക്സൈഡ്
3	കാൽസ്യംഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	സ്ലേക്കഡ്ലൈം (നീറ്റുചുണ്ണാമ്പ്)
4	സോഡിയംഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	കാസ്റ്റിക് സോഡ
5	മെഗ്നീഷ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	മിൽക്ക് ഓഫ് മെഗ്നീഷ്യ

പട്ടിക 3.4

ബേസിന്റെ പേര്	കാണപ്പെടുന്നത്
കാൽസ്യംഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	ചുണ്ണാമ്പു വെള്ളം
അമോണിയംഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	ജനാല വൃത്തിയാക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളിൽ
സോഡിയംഹൈഡ്രോക്സൈഡ് / പൊട്ടാസ്യംഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	സോപ്പ്
മെഗ്നീഷ്യംഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	ആൻറാസിഡ്

അമ്ലങ്ങളെയും ബേസുകളെയും തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള പരീക്ഷണം

അമ്ലമാണോ അതോ ബേസാണോ എന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനായി നാം ഒരു പദാർത്ഥത്തെയും സ്പർശിച്ചോ അല്ലെങ്കിൽ രുചിച്ചോ നോക്കരുത്. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ അമ്ലങ്ങളും ബേസുകളും ദോഷമുണ്ടാക്കുന്നവയാണ്. അവ തൊലിയിൽ പൊള്ളൽ ഉണ്ടാക്കുന്നു. സുരക്ഷിതമായ ഒരു വഴി, ഒരു സൂചകം (ഇൻഡിക്കേറ്റർ) ഉപയോഗിക്കുക എന്നതാണ്. അമ്ല ഗുണമോ അല്ലെങ്കിൽ ബേസിക് ഗുണമോ ഉള്ള പദാർത്ഥങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ലായനികളിൽ ചേർക്കുമ്പോൾ നിറം മാറാൻ കഴിവുള്ള ഒരു കൂട്ടം സംയുക്തങ്ങളാണ് സൂചകങ്ങൾ. സാധാരണയായി പരീക്ഷണശാലയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന സൂചകങ്ങളാണ് ലിറ്റ്മസ്, മെഥിൽഓറഞ്ച്, ഫീനോപ്തലിൻ തുടങ്ങിയവ. ഇവയ്ക്ക് പുറമേ മഞ്ഞൾ, ചുവന്ന കാബേജിന്റെനീര്, ബീറ്റ്റൂട്ടിന്റെനീര് തുടങ്ങിയവ പോലുള്ള ചില പ്രകൃതിദത്ത സൂചകങ്ങളും ഉണ്ട്.

പട്ടിക 3.5

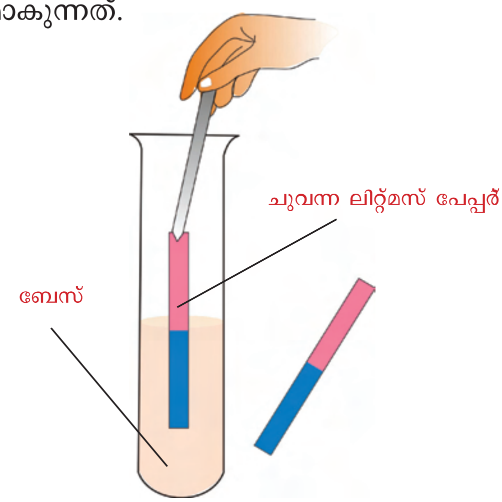
സൂചകം	അമ്ലത്തിലുള്ള നിറം	ബേസിലുള്ള നിറം
ലിറ്റ്മസ്	ചുവപ്പ്	നീല
ഫീനോപ്തലിൻ	നിറമില്ല	പിങ്ക്
മഞ്ഞൾ	മഞ്ഞ	ചെങ്കൽ ചുവപ്പ്
ബീറ്റ്റൂട്ട്നീര്	പിങ്ക്	ഇളം മഞ്ഞ
ചുവന്ന കാബേജിന്റെനീര്	പിങ്ക്/ചുവപ്പ്	പച്ച

3.3.2. പ്രകൃതിദത്ത സൂചകങ്ങൾ

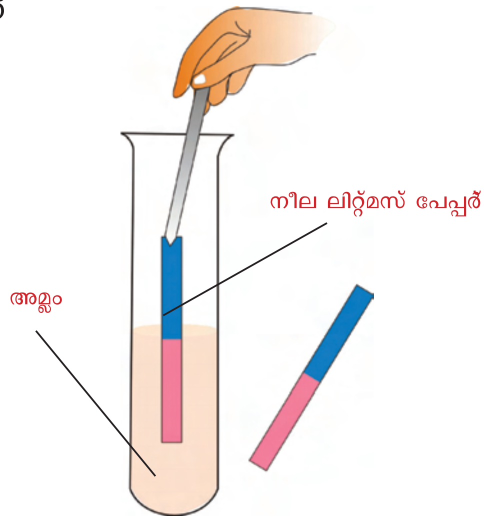
ലിറ്റ്മസ്: ഒരു പ്രകൃതിദത്ത ചായം

ലിറ്റ്മസ് വളരെ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു പ്രകൃതിദത്ത സൂചകമാണ്. ഇവ ലൈക്കനുകളിൽ നിന്നാണ് വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നത്. (ചിത്രം 3.21) ഇതിനെ സ്വേദനം ചെയ്തെടുത്ത ശുദ്ധജലത്തിൽ ഇടുമ്പോൾ ഇത് വയലറ്റ് നിറമാകുന്നു. അമ്ലലായനിയിൽ ചേർക്കുമ്പോൾ ചുവപ്പ് നിറമായും ബേസിക് ലായനിയിൽ ചേർക്കുമ്പോൾ നീലനിറമായും മാറുന്നു. ഇത് ലായനി രൂപത്തിലും ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ എന്നറിയപ്പെടുന്ന നീണ്ട കടലാസ് കഷ്ണങ്ങളായും ലഭ്യമാണ്. ഇവ പൊതുവായും ചുവപ്പ്, നീല ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറുകളായാണ് ലഭ്യമാകുന്നത്.

ചിത്രം 3.21 ലൈക്കനുകൾ



ചിത്രം 3.22 ബേസിക് ലായിനിയിൽ മുക്കിയ ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ നീലനിറമായി മാറുന്നു



ചിത്രം 3.23 അമ്ലലായനിയിൽ മുക്കിയ നീല ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ചുവപ്പു നിറമായി മാറുന്നു

പ്രവൃത്തി 3.11 ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്

ലക്ഷ്യം: ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ലായനിയുടെ പ്രകൃതം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനായി.

നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ: പരീക്ഷിക്കേണ്ടലായനികൾ, ലിറ്റ്മസ് കടലാസ്, പരീക്ഷണക്കുഴൽ, സ്റ്റാൻഡ്.

ചെയ്യുന്നവിധം :ഒരു പരീക്ഷണക്കുഴലിൽ എടുത്തിട്ടുള്ള ഓറഞ്ചു നീരിൽ കുറച്ച് ജലം ചേർക്കുക. ഒരു ഡ്രോപ്പറിന്റെ സഹായത്തോടെ മേൽപ്പറഞ്ഞ ലായനിയുടെ ഒരു തുള്ളി ഒരു ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിൽ വയ്ക്കുക. നിറത്തിലെന്തെങ്കിലും മാറ്റം ഉണ്ടോ? ഒരു നീല ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ഈ പരിശോധന വീണ്ടും ആവർത്തിക്കുക.

നിറത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം ശ്രദ്ധിക്കുക. ചുവടെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഇതേ പരിശോധന വീണ്ടും നടത്തി ഫലങ്ങളെ പട്ടികയിലാക്കുക. നീല ലിറ്റ്മസിലും ചുവന്ന ലിറ്റ്മസിലും നിറമാറ്റം കാണിക്കാത്ത ലായനിയെ നിർവീര്യ (ന്യൂട്രൽ) ലായനികൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇത്തരം ലായനികൾക്ക് അമ്ലഗുണമോ, ക്ഷാരഗുണമോ ഇല്ല. ഉദാഹരണം: സ്വേദനം ചെയ്തടുത്ത ജലം.

ചിത്രം 3.24 വിദ്യാർത്ഥികൾ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തുന്നു

പട്ടിക 3.6

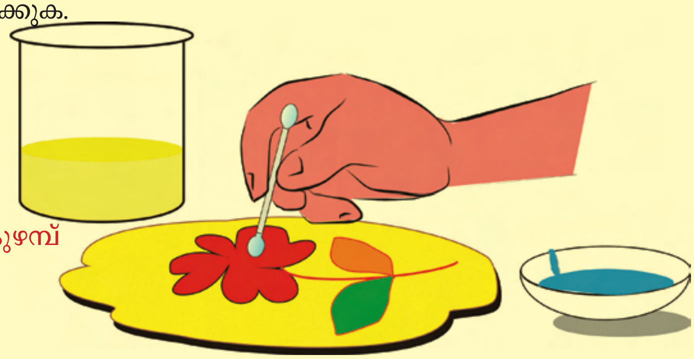
ക്രമ നമ്പർ	പരിശോധിക്കേണ്ട ലായനി	ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിൻമേലുള്ള പ്രഭാവം	നീല ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിൻ മേലുള്ള പ്രഭാവം	അനുമാനം
1	പൈപ്പുവെള്ളം			
2	അലക്കുസോപ്പു വെള്ളം			
3	ഷാംപു			
4	കറിയുപ്പ്			
5	പഞ്ചസാര ലായനി			
6	ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം			
7	അലക്കുകാര ലായനി			
8	വിനാഗിരി			
9	മിൽക്ക് ഓഫ് മെഗ്നീഷ്യ			
10	വാതകം നിറച്ച പാനീയങ്ങൾ			

ഒരു പ്രകൃതിദത്ത സൂചകമായി മഞ്ഞൾ

പ്രവൃത്തി 3.12 **ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്**

സ്വന്തമായി അഭിനന്ദന കാർഡുകൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിനായി

- മഞ്ഞൾപ്പൊടി ഉപയോഗിച്ച് ഞാൻ സ്വന്തമായി അഭിനന്ദന കാർഡുകൾ തയ്യാറാക്കുന്നു.
- ഞാൻ ഒരു തേയിലക്കരണ്ടി നിറയെ മഞ്ഞൾപൊടി എടുത്തു. അതിൽ കുറച്ച് ജലം ചേർത്ത് അതിനെ കുഴമ്പുരൂപത്തിലാക്കി.
- ഒന്നും കുറിച്ചിട്ടില്ലാത്ത ഒരു വെള്ള കടലാസിൽ ഈ കുഴമ്പ് തേച്ചു പിടിപ്പിച്ച് അതിനെ ഉണക്കിയെടുത്തു.
- മഞ്ഞൾ തേച്ചുപിടിപ്പിച്ച ഈ കടലാസിൽ സോപ്പ് ലായനി ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ചിത്രം വരയ്ക്കുക. അതിനെ ഉണക്കുക.
- എന്റെ അഭിനന്ദന കാർഡുകൾ തയ്യാറായി.
- മഞ്ഞ നിറത്തിലുള്ള മഞ്ഞൾ കടലാസിനെ നേരിയ കഷണങ്ങളായി മുറിക്കുക.
- മഞ്ഞൾ കടലാസ് ഉപയോഗിച്ച് താഴെകൊടുത്തിട്ടുള്ള പട്ടികയിലുള്ള ലായനികളെ പരിശോധിക്കുക.



ചിത്രം 3.25 അഭിനന്ദന കാർഡുകൾ തയ്യാറാക്കുന്നു

പട്ടിക 3.7

ക്രമ നമ്പർ	പരിശോധിക്കേണ്ട ലായനി	മഞ്ഞൾ കടലാസിൻമേലുള്ള പ്രഭാവം	അഭിപ്രായം
1	നാരങ്ങാനീര്		
2	ഓറഞ്ച്നീര്		
3	വിനാഗിരി		
4	മിൽക്ക് ഓഫ് മെഗ്നീഷ്യ		
5	അപ്പക്കാരത്തിന്റെലായനി		
6	ചുണ്ണാമ്പുലായനി		
7	പഞ്ചസാരലായനി		
8	കറിയുപ്പ്ലായനി		

കാപ്പി തവിട്ടു നിറത്തിലുള്ളതും ചവർപ്പ് രുചിയോട് കൂടിയതും ആണ്. ഇത് ഒരു അമ്ലമാണോ? അതോ ബേസാണോ?

പരിശോധിച്ച് നോക്കാതെ ഉത്തരം നൽകരുത്.

പ്രവൃത്തി 3.13 **ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്**

നിങ്ങൾ സ്വന്തമായി സൂചകങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുക

ലക്ഷ്യം : സ്വന്തമായി സൂചകങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിനായി.

നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ : ചുവന്ന കാബേജ്, ബീറ്റ്റൂട്ട്, ചെമ്പരത്തി പോലുള്ള കടുത്തനിറമുള്ള പൂവുകൾ

ചെയ്യേവിധം :

- ചുവന്നകാബേജ്, ബീറ്റ്റൂട്ട്, ചെമ്പരത്തി പോലുള്ള കുറച്ച് കടുത്തനിറത്തിലുള്ള പൂക്കൾ എന്നിവ ഞങ്ങൾ എടുത്തു.
- ഇവ ഓരോന്നിനെയും ഒരു ഉരലിലിട്ട് ഞങ്ങൾ പ്രത്യേകം പ്രത്യേകം പൊടിച്ചെടുത്തു.
- ഞങ്ങളുടെ അദ്ധ്യാപികയുടെ സഹായത്തോടുകൂടി ഇതിൽ ഓരോന്നിലും അനുയോജ്യമായ ലായകങ്ങൾ ഞങ്ങൾ കലർത്തി.
- അരിച്ചെടുത്ത ലായനികളെ ഞങ്ങൾ പ്രത്യേകം കുപ്പികളിൽ ശേഖരിച്ചു.
- ഞങ്ങളുടെ സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗത്തിന് തയ്യാറായി.

ചിത്രം 3.26 സൂചകങ്ങൾ തയ്യാറാക്കാനാവശ്യമായ പദാർത്ഥങ്ങൾ

കൂടുതലായി അറിയാൻ

മനുഷ്യശരീരത്തിലെ കോശങ്ങളിൽ അമ്ലങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

കോശങ്ങളിലെ DNA (ഡിഓക്സിറൈബോന്യൂക്ലിക് അമ്ലം) യാണ് പ്രത്യക്ഷത്തിൽ കാണാൻ കഴിയുന്ന രൂപം, നിറം, ഉയരം തുടങ്ങിയ ശാരീരികഗുണങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത്.

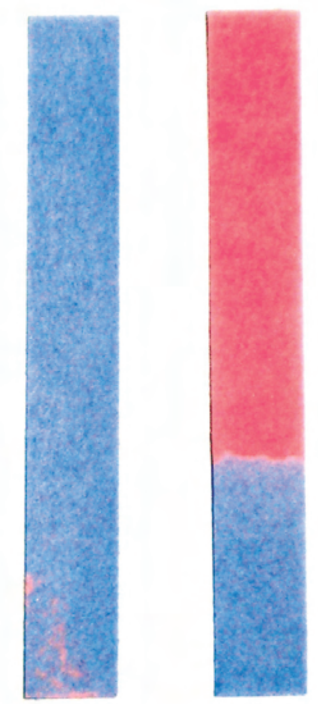
ശരീരനിർമ്മാണപ്രവർത്തകരായ മാംസ്യങ്ങളിൽ (പ്രോട്ടീനുകളിൽ) അമിനോഅമ്ലങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

കൊഴുപ്പുകളിൽ കൊഴുപ്പമ്ലങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

അമ്ലങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങൾ

1. ഇവയ്ക്ക് പുളിപ്പുരുചിയാണുള്ളത്.
2. വീര്യമുള്ള അമ്ലങ്ങൾക്ക് ക്ഷാരണസ്വഭാവമുണ്ട്.
3. എല്ലാ അമ്ലങ്ങളിലും പൊതുവായി കാണുന്ന മൂലകം ഹൈഡ്രജനാണ് എങ്കിലും ഹൈഡ്രജൻ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള എല്ലാ സംയുക്തങ്ങളും അമ്ലങ്ങളല്ല. ഉദാഹരണമായി അമോണിയ, മീഥേൻ, ഗ്ലൂക്കോസ് ഇവയൊന്നും തന്നെ അമ്ലങ്ങളല്ല.
4. ഇവ ലോഹങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രജൻ വാതകം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

   ലോഹം + അമ്ലങ്ങൾ ⟶ ലവണം + ഹൈഡ്രജൻ വാതകം
5. അമ്ലങ്ങൾ നീല ലിറ്റ്മസിനെ ചുവന്ന നിറമാക്കി മാറ്റുന്നു.
6. ഫിനോഫ്തലിൻ സൂചകം അമ്ലങ്ങളിൽ നിറമില്ലാതെ കാണുന്നു.
7. മെഥിൽഓറഞ്ച് സൂചകത്തിന് അമ്ലങ്ങളിൽ ചുവപ്പ് നിറമാണ്.
8. ഇവ വൈദ്യുതിയുടെ വളരെ നല്ല ചാലകങ്ങളാണ്.



ചിത്രം 3.27 ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ

കൂടുതലായി അറിയാൻ

പിങ്കോ അതോ നീലയോ? ഒരു അലങ്കാര സസ്യമായ ഹൈഡ്രാൻജിയ മാക്രോഫില്ല മണ്ണിന്റെ സ്വഭാവത്തിനെ ആശ്രയിച്ച് വിവിധവർണ്ണങ്ങളിൽ പൂക്കുന്നു. മണ്ണ് അമ്ലമയമാണെങ്കിൽ പൂക്കളുടെ നിറം നീലയും, ബേസിക് ആണെങ്കിൽ പിങ്കും, നിർവീര്യമായ മണ്ണാണെങ്കിൽ പൂക്കളുടെ നിറം വെളുത്തതുമാണ്.

ചിത്രം 3.28 ഹൈഡ്രാൻജിയ മാക്രോഫില്ല

അമ്ലങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

അകാർബണിക അമ്ലങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്:

1. രാസപരീക്ഷണശാലകളിൽ അഭികർമ്മകരായി.
2. ചായങ്ങൾ, മരുന്നുകൾ, പെയിന്റുകൾ, സുഗന്ധ ദ്രവ്യങ്ങൾ, രാസവളങ്ങൾ, സ്ഫോടകവസ്തുക്കൾ തുടങ്ങിയവ വൻതോതിൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന വ്യവസായ ശാലകളിൽ.
3. എല്ലിൽനിന്ന് പശയും, അയിരിൽനിന്ന് ലോഹങ്ങളും നിഷ്കർഷണം ചെയ്യുന്നതിന്.
4. കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ്, ഹൈഡ്രജൻസൾഫൈഡ്, ഹൈഡ്രജൻ, സൾഫർഡൈഓക്സൈഡ് തുടങ്ങിയവ പോലുള്ള വാതകങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിന്.
5. പെട്രോളിയം ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതിന്.

കാർബോക്സിലിക് അമ്ലങ്ങൾ പോലുള്ള കാർബണിക അമ്ലങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്:

- ആഹാര സാധനങ്ങൾ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിന്.
- വൈറ്റമിൻ സി യുടെ ഒരു ഉറവിടമായി.
- അപ്പക്കാരം തയ്യാറാക്കുന്നതിന്.
- ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങൾക്കും പാനീയങ്ങൾക്കും സുഗന്ധം നൽകുന്നതിന്.

ചിത്രം 3.29 അമ്ലങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

ബേസുകളുടെ ഗുണങ്ങൾ

1. ബേസുകൾ ചവർപ്പു രസമുള്ളവയാണ്.

2. വീര്യം കൂടിയ ബേസുകൾക്ക് വളരെയധികം ക്ഷാരണസ്വഭാവമുണ്ട്.

3. പൊതുവായി ഇവ വൈദ്യുതിയുടെ നല്ല ചാലകങ്ങളാണ്.

4. ബേസുകളുടെ ലായനികൾ സ്പർശിക്കുമ്പോൾ വഴുവഴുപ്പുള്ളവയാണ്.

5. ബേസുകൾ ചുവന്ന ലിറ്റ്മസിനെ നീല നിറമാക്കുന്നു.

6. ഹൈഡ്രോക്സിൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള സംയുക്തങ്ങളെ ബേസുകൾ എന്നുപറയുന്നു.

ബേസുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

1. രാസപരീക്ഷണ ശാലകളിൽ അഭികർമ്മകരായി (പ്രതിപ്രവർത്തകരായി)

2. സോപ്പ്, വസ്ത്രങ്ങൾ, പ്ലാസ്റ്റിക്, തുടങ്ങിയവ വൻതോതിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന വ്യവസായശാലകളിൽ.

3. പെട്രോളിയം ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതിനായി

4. പേപ്പർ, പൾപ്പ്, ഔഷധങ്ങൾ മുതലായവയുടെ വൻതോതിലുള്ള നിർമ്മാണത്തിനായി.

5. വസ്ത്രങ്ങളിൽ നിന്ന് അഴുക്കും കറകളും നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനായി.

ചിത്രം 3.30 ബേസുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

പ്രവൃത്തി 3.14 **ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്**

അമ്ലമഴയെക്കുറിച്ച് ഒരു വാദപ്രതിവാദം.

- ഞങ്ങൾ ചെറിയ സംഘങ്ങളായി പിരിഞ്ഞു.
- ഓരോ സംഘവും അമ്ലമഴയുടെ ഉത്ഭവത്തെക്കുറിച്ചും അത് പരിസ്ഥിതിയിലുണ്ടാക്കുന്ന പരിണിതഫലങ്ങളെ കുറിച്ചും ചർച്ച ചെയ്യുകയും വാദപ്രതിവാദം നടത്തുകയും ചെയ്തു.
- ഓരോ സംഘത്തിന്റെയും കാഴ്ചപ്പാടുകളെ സംഘത്തലവൻമാരോട് അവതരിപ്പിക്കുവാൻ ആവശ്യപ്പെട്ടു.
- ഞങ്ങളുടെ അദ്ധ്യാപകൻ വിവരങ്ങളെ സംക്ഷിപ്ത രൂപത്തിൽ അവതരിപ്പിച്ചു.

നിർവീര്യമാക്കൽ

അമ്ലങ്ങൾ നീലലിറ്റ്മസിനെ ചുവപ്പുനിറമായും ബേസുകൾ ചുവന്നലിറ്റ്മസിനെ നീലനിറമായും മാറ്റുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചു കഴിഞ്ഞു. ആസ്ഥിതിക്ക് അവയ്ക്ക് വ്യത്യസ്ത രാസഗുണങ്ങളാണുള്ളത്. ഒരു അമ്ലത്തിനെ ബേസുമായി കലർത്തുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു എന്ന് നിങ്ങൾ ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഈ പ്രവർത്തനം നമുക്ക് ചെയ്തു നോക്കാം:

പ്രവൃത്തി 3.15 — **ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്**

ലക്ഷ്യം: അമ്ലം ക്ഷാരത്താൽ നിർവ്വീര്യമാക്കപ്പെടുന്നു എന്ന് കാണിക്കുന്നതിനായി.

നമുക്കു ആവശ്യമുള്ളവ: ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം, സോഡിയംഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, ഫിനോ പ്തലിൻ, ബീക്കർ, കണ്ണാടി ദണ്ഡ്, പരീക്ഷണക്കുഴൽ, സ്റ്റാൻഡ്.

ചെയ്യുന്നവിധം :

- ഒരു പരീക്ഷണക്കുഴലിൽ 5 മില്ലി സോഡിയംഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (കാസ്റ്റിക് സോഡ) ലായനി എടുക്കുക.
- അതിൽ രണ്ടോ മൂന്നോ തുള്ളി ഫിനോപ്തലിൻ ചേർക്കുക. ഈ ലായനി പിങ്ക് നിറമായി മാറുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാകും.
- ഇതിൽ നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം സാവധാനം തുള്ളി തുള്ളിയായി ഒഴിക്കുക. എന്ത് സംഭവിക്കുന്നുവെന്ന് നോക്കുക.
- നിറം അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നു.
- ബേസിനെ അമ്ലം പൂർണ്ണമായും നിർവീര്യമാക്കി എന്ന് ഇത് കാണിക്കുന്നു.

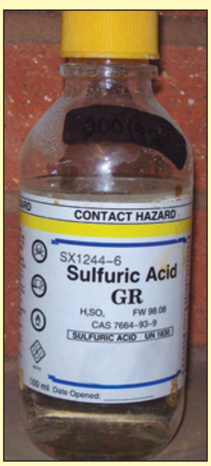
ഒരു അമ്ല ലായനിയെ ബേസിക് ലായനിയുമായി കലർത്തുമ്പോൾ രണ്ട് ലായനികളും പരസ്പരം അവയുടെ വീര്യങ്ങളെ നിർവീര്യമാക്കുന്നു. അനുയോജ്യമായ അളവിൽ അമ്ല ലായനികളെ ബേസിക് ലായനികളുമായി കലർത്തുമ്പോൾ ആസിഡിന്റെ അമ്ലഗുണവും ബേസിന്റെ ക്ഷാരഗുണവും നശിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം ഉണ്ടായ ലായനിക്ക് അമ്ലഗുണമോ ക്ഷാരഗുണമോ ഇല്ല. നിർവീര്യമാക്കലിനു ശേഷം ഉടൻതന്നെ പരീക്ഷണക്കുഴലിൽ തൊട്ടുനോക്കൂ. എന്താണ് നിങ്ങൾക്ക് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയുന്നത്. നിർവീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയ നടക്കുമ്പോൾ എല്ലായ്പ്പോഴും താപം ഉൽസർജ്ജിക്കപ്പെടുകയോ അഥവാ പുറന്തള്ളപ്പെടുകയോ ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം ഉൽസർജ്ജിക്കപ്പെടുന്ന താപം മിശ്രിതത്തിന്റെ ഊഷ്മാവ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

നിർവീര്യമാക്കൽപ്രക്രിയ നടക്കുമ്പോൾ ഒരു പുതിയ പദാർത്ഥം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിനെ ലവണം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ലവണത്തിന് അമ്ലസ്വഭാവമോ, ക്ഷാരസ്വഭാവമോ അല്ലെങ്കിൽ നിർവീര്യസ്വഭാവമോ ആയിരിക്കാം.

അമ്ലത്തിന്റെ ക്ഷാരവുമായുള്ള രാസപ്രവർത്തനത്തെ നിർവീര്യമാക്കൽ എന്നു നിർവചിക്കാം. ഈ പ്രക്രിയയിൽ ജലവും ലവണവും ഉണ്ടാകുന്നതിനോടൊപ്പം തന്നെ താപവും ഉൽസർജ്ജിക്കപ്പെടുന്നു.

അമ്ലം + ബേസ ⟶ ലവണം + ജലം കൂടെ താപവും ഉൽസർജ്ജിക്കുന്നു

കൂടുതലായി അറിയാൻ



വ്യാവസായികപ്രാധാന്യം പരിഗണിച്ച് സൾഫ്യൂരിക് അമ്ലത്തിനെ രാസപദാർത്ഥങ്ങളുടെ രാജാവ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഒരു രാജ്യത്തിലുപയോഗിക്കുന്ന സൾഫ്യൂരിക് അമ്ലത്തിന്റെ അളവ് ആ രാജ്യത്തിന്റെ സമ്പദ് വ്യവസ്ഥയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ലോകത്തുള്ള ഏറ്റവും വീര്യം കൂടിയ അമ്ലം ഫ്ളൂറോസൾഫ്യൂരിക് അമ്ലമാണ് ($HFSO_3$).

കൂടുതലായി അറിയാൻ

നമ്മുടെ ആമാശയം പോലും അമ്ലം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതായി നമുക്ക് അറിയാം. നാം ഭക്ഷണം കഴിക്കാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ തന്നെ ദഹന പ്രക്രിയക്കായി ആമാശയം അമ്ലം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. നമ്മുടെ ആമാശയത്തിൽ അമ്ലത കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന അസ്വസ്ഥതകൾ മിക്കവാറും നാം കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തിൽ നിന്നും ഉണ്ടാകുന്നതല്ല. പകരം ദഹനത്തിനായി ആമാശയം അധിക അളവിൽ സ്രവിപ്പിക്കുന്ന അമ്ലത്തിൽ നിന്നുമുണ്ടാകുന്നതാണ്. വാസ്തവത്തിൽ നാം കഴിക്കുന്ന ചില ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങൾക്കുതന്നെ ആമാശയത്തിലെ അമ്ല ഗുണത്തെ കുറച്ചൊക്കെ നിർവീര്യമാക്കി അമ്ലതയെ കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കാവുന്നതാണ്. ആമാശയത്തിലെ അമ്ല ഗുണത്തെ കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന വളരെ ഉപയോഗപ്രദമായ ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങളിലൊന്നാണ് പാൽ.

ലവണം

ഒരു അമ്ലത്തിനെ ഒരു ബേസുപയോഗിച്ച് നിർവീര്യമാക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഒരു പദാർത്ഥമാണ് ഒരു ലവണം.

സോഡിയംഹൈഡ്രോക്സൈഡ് + ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം ⟶ സോഡിയംക്ലോറൈഡ് + ജലം + താപം
(ബേസ്) (അമ്ലം) (ലവണം)

പട്ടിക 3.8

അമ്ലത്തിന്റെ പേര്	ഉണ്ടാകുന്ന ലവണം	ലവണങ്ങളുടെ പേരുകൾ
HCl	ക്ലോറൈഡ്	സോഡിയംക്ലോറൈഡ്, കോപ്പർ ക്ലോറൈഡ് ഫെറിക്ക്ലോറൈഡ്
HNO_3	നൈട്രേറ്റ്	സോഡിയംനൈട്രേറ്റ്, കോപ്പർനൈട്രേറ്റ് ഫെറിക്നൈട്രേറ്റ്

ലവണത്തിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

പട്ടിക 3.9

ലവണത്തിന്റെ പേര്	ഉപയോഗം
മനുഷ്യശരീരത്തിനു വേണ്ടവ കാൽസ്യംഫോസ്ഫേറ്റ്, കാൽസ്യംലാക്ടേറ്റ്, ഫെറസ്സൾഫേറ്റ്, സോഡിയംക്ലോറൈഡ് മുതലായവ	മനുഷ്യശരീരത്തിന്റെ ശരിയായ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വേണ്ടി.
ഗാർഹികാവശ്യങ്ങൾക്കു വേണ്ടവ 1. സോഡിയംക്ലോറൈഡ് 2. സോഡിയംബൈകാർബണേറ്റ് 3. ജലീയപൊട്ടാസ്യംഅലുമിനിയംസൾഫേറ്റ്	പദാർത്ഥങ്ങൾ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനും നമ്മുടെ ഭക്ഷണത്തിന്റെ രുചികൂട്ടുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു. വസ്തുക്കൾ മൊരിക്കുന്നതിനും നുരഞ്ഞുപൊങ്ങുന്ന പാനീയങ്ങളിലും ജലം ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതിനായി
വ്യവസായികപരമായ ആവശ്യങ്ങൾക്കു വേണ്ടവ 1. സോഡിയംകാർബണേറ്റ് 2. കോപ്പർസൾഫേറ്റ് 3. പൊട്ടാസ്യംനൈട്രേറ്റ്	അലക്കുകാരം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന് കീടനാശിനിയായി ഗൺ പൗഡർ വൻതോതിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന്

3.3.3. നിത്യജീവിതത്തിലെ നിർവീര്യമാക്കലുകൾ

അജീർണ്ണം (ദഹനക്കേട്):

നമ്മുടെ ആമാശയത്തിൽ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്അമ്ലം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അത് ഭക്ഷണം ദഹിപ്പിക്കുന്നതിന് നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു. ആമാശയത്തിൽ അധികമായുള്ള അമ്ലം, ആമാശയത്തിൽ അസ്വസ്ഥത അല്ലെങ്കിൽ അജീർണ്ണം ഉണ്ടാകുന്നു. ചില സമയങ്ങളിൽ അജീർണ്ണം വേദനജനകമായിരിക്കും. മിൽക് ഓഫ് മെഗ്നീഷ്യ പോലുള്ള ആൻറാസിഡ് കഴിച്ച് അധികമായുള്ള അമ്ലത്തെ നമുക്ക് നിർവീര്യമാക്കാവുന്നതാണ്.

ഉറുമ്പ് കടി:

ഒരു ഉറുമ്പ് കടിക്കുമ്പോൾ അമ്ലഗുണമുള്ള ഒരു ദ്രാവകത്തെ (ഫോർമിക്അമ്ലം) അത് ചർമ്മത്തിനുള്ളിലേക്ക് കുത്തിവയ്ക്കുന്നു. ഈർപ്പാംശമുള്ള അപ്പക്കാരമോ അല്ലെങ്കിൽ കലാമിൻ ലായനിയോ (സിങ്ക്കാർബണേറ്റ്) പുരട്ടി തിരുമ്മിയാൽ ഈ അമ്ലത്തിന്റെ വീര്യത്തെ നിർവീര്യമാക്കാവുന്നതാണ്.

തൊഴിൽശാലകളിലെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ:

നിരവധി തൊഴിൽശാലകളിലെയും അവശിഷ്ടങ്ങളിൽ അമ്ലങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അവയെ ജലസ്രോതസ്സുകളിലേയ്ക്ക് ഒഴുകാൻ അനുവദിക്കുകയാണെങ്കിൽ അതിലുള്ള അമ്ലങ്ങൾ ജലത്തിലെ മീനുകളെയും മറ്റു ജീവികളെയും നശിപ്പിക്കും. അതിനാൽ തൊഴിൽശാലയിലെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ ക്ഷാരപദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർത്ത് നിർവീര്യമാക്കുന്നു.

മണ്‍ ചികിത്സ (Soil Treatment):

രാസവളങ്ങളുടെ അമിതമായ ഉപയോഗം മണ്ണിനെ അമ്ലഗുണമുള്ളതാക്കി മാറ്റുന്നു. അമ്ലഗുണമുള്ള മണ്ണിൽ സസ്യങ്ങൾ നന്നായി വളരുന്നില്ല. അതിനാൽ മണ്ണിൽ ബേസുകൾ ചേർക്കുന്നു. മണ്ണ് ക്ഷാരഗുണമുള്ളതാണെങ്കിൽ അതിലെ കാർബണിക വസ്തുക്കൾ പുറത്തേക്കുവിടുന്ന അമ്ലങ്ങളാൽ മണ്ണിന്റെ ക്ഷാരഗുണം നിർവീര്യമാക്കപ്പെടുന്നു.

സ്വന്തമായി ഈ പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക:

പട്ടിക 3.10

അമ്ലങ്ങൾ	ബേസുകൾ
1. ഇവയ്ക്ക് പുളിപ്പു രുചിയാണ്	
2	ഇവ ചുവപ്പു ലിറ്റ്മസിനെ നീലനിറമാക്കി മാറ്റുന്നു.
3. ഇവയിൽ ഹൈഡ്രജൻ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു	
4.	പൊതുവായി വൈദ്യുതിയുടെ നല്ല ചാലകങ്ങളാണ്.

മൂല്യനിർണ്ണയം

1. ഒരു ഭൗതികമാറ്റം പൊതുവായും പൂർവ്വസ്ഥിതി പ്രാപിക്കത്തക്കതാണ്. രാസമാറ്റം പൂർവ്വസ്ഥിതി പ്രാപിക്കാനാകാത്തവയാണ്. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള മാറ്റങ്ങൾ ഭൗതികമാറ്റങ്ങളാണോ, രാസമാറ്റങ്ങളാണോ എന്ന് തരം തിരിച്ചെഴുതുക.

   (a) മുട്ട പൊരിക്കുന്നത് (b) പെട്രോളെരിയുന്നത് (c)ഗ്ലാസ് പൊട്ടുന്നത്

   (d) പാലിൽനിന്നും തൈരുണ്ടാകുന്നത് (e) സ്പ്രിംഗിനെ അമർത്തുന്നത്

   (f) പ്രകാശസംശ്ലേഷണം (g) ദഹനം

2. പ്രാണികളെ അകറ്റുന്നതിനായി കുമാർ അയാളുടെ അലമാരിയിൽ നാഫ്തലീൻ ഗുളികകൾ സൂക്ഷിച്ചിരുന്നു. കുറച്ച് ദിവസങ്ങൾക്കു ശേഷം നോക്കിയപ്പോൾ അവ വളരെ ചെറുതായിരിക്കുന്നതായി അയാൾ കണ്ടെത്തി. ഈ മാറ്റത്തിനുള്ള കാരണം നൽകുക. ഇതിനുപിന്നിലെ പ്രതിഭാസത്തിന്റെ പേരെന്ത്?

3. മലർവിഴിയുടെ അച്ഛൻ ഒരു ആപ്പിൾ വാങ്ങി. അയാൾ അതിനെ ചെറിയ കഷ്ണങ്ങളായി മുറിച്ച് അവൾക്ക് നൽകി. അൽപസമയത്തിനുശേഷം അത് തവിട്ടുനിറമായി മാറി. തവിട്ടുനിറം കണ്ടിട്ട് ഇതെങ്ങനെ സംഭവിച്ചു എന്ന് അവൾ അവളുടെ അച്ഛനോട് ചോദിച്ചു. അവളുടെ അച്ഛനിൽ നിന്നുള്ള ഉത്തരം എന്തായിരിക്കും?

4. പ്രാണികളുടെ വിഷക്കൊമ്പുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോഗം!

തേനീച്ച കുത്തുന്നത് വളരെ വേദനാജനകമാണ്. ഒരു തേനീച്ച നിങ്ങളുടെ ചങ്ങാതിയെ കുത്തുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾ അയാളെ എങ്ങനെ സഹായിക്കും.

(a) നിങ്ങൾ അയാളുടെ കയ്യിൽ ഏത് പദാർത്ഥം കൊണ്ട് തിരുമ്മിക്കൊടുക്കും?

(b). ആ പദാർത്ഥത്തിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന രാസവസ്തു ഏതാണ്?

5. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയ്ക്ക് ഉത്തരം നൽകുക.

(a) അജീർണ്ണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഗുളികകളിൽ ഒരു ബേസ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?

(b) തീര പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇരുമ്പ് വസ്തുക്കൾക്ക് അതിവേഗം തുരുമ്പ് പിടിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് വിശദീകരിക്കുക.

6. അവായുശ്വസനബാക്ടീരിയ ജന്തുക്കളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളെ ദഹിപ്പിച്ച് അതിൽനിന്നും ജൈവവാതകം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. (മാറ്റം A) തുടർന്ന് ജൈവവാതകത്തിനെ ഇന്ധന മായി കത്തിക്കുന്നു. (മാറ്റം B) താഴെ തന്നിട്ടുള്ള പ്രസ്താവനകൾ ഈ മാറ്റങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചുള്ളതാണ്. ശരിയുത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

i) A - ഒരു രാസമാറ്റം ആകുന്നു

ii) B - ഒരു രാസമാറ്റം ആകുന്നു.

iii) A യും B യും രാസമാറ്റങ്ങളാണ്.

7. വിറക് കത്തിക്കുന്നതും വിറകിനെ ചെറിയ കഷ്ണങ്ങളായി മുറിക്കുന്നതും രണ്ട് വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള മാറ്റങ്ങളാണ്. കാരണമെന്ത്?

8. താഴെയുള്ളവയെ ചേരുംപടി ചേർക്കുക.:

a)	വിനാഗിരി	ക്വിക്ക് ലൈം
b)	പാൽ	അസറ്റിക്അമ്ലം
c)	പുളി	മിൽക്ക് ഓഫ് മെഗ്നീഷ്യ
d)	കാൽസ്യംഓക്സൈഡ്	ടാർട്ടാറിക്അമ്ലം
e)	മെഗ്നീഷ്യംഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	ലാക്ടിക്അമ്ലം

9. വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക:

a) അമ്ലങ്ങൾക്ക് ________________ (ചവർപ്പ്/ പുളിപ്പ്) രുചിയാണ്.

b) മെഴുകുതിരി കത്തുന്നത് ഒരു ________________ (ഭൗതിക / രാസ) മാറ്റത്തി നുദാഹരണമാണ്.

c) അമ്ലങ്ങളെയും ബേസുകളെയും തിരിച്ചറിയാൻ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില പ്രകൃതിദത്ത സൂചകങ്ങളാണ് ____________, ___________ എന്നിവ.

10. ഒരു തുരുമ്പ്പിടിക്കാത്ത ആണിയും ഒരു തുരുമ്പ്പിടിച്ച ആണിയും എടുക്കുക. രണ്ടിനെയും ഒരു ചുറ്റിക കൊണ്ട് അടിക്കുക. ഇവ രണ്ടിലും ഏതിനാണ് ബലം കൂടുതൽ എന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക? എന്തുകൊണ്ട്?

പ്രോജക്ടുകൾ

1. നമുക്ക് നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ കാണുന്ന വസ്തുക്കളുടെ ഒരു പട്ടിക തയ്യാറാക്കി അവയെ അമ്ലം, ബേസ്, ലവണം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാം. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള വിഭാഗങ്ങളിലായി നിങ്ങൾക്ക് നിങ്ങളുടെ പട്ടിക രൂപവൽക്കരിക്കാൻ കഴിയും:
   (a) കുളിമുറിയിലുപയോഗിക്കുന്ന ഇനങ്ങൾ (സോപ്പുകൾ, അലക്കുസോപ്പുകൾ, അണുനാശിനികൾ തുടങ്ങിയവ)
   (b) സൗന്ദര്യവർദ്ധകവസ്തുക്കൾ (ലോഷനുകൾ, ഷാംപുകൾ തുടങ്ങിയവ)
   (c) ഭക്ഷ്യയിനങ്ങൾ (അച്ചാറ്, നാരങ്ങ, അജിനോമോട്ട, സോഡാ ജലം)
   (d) മറ്റുള്ളവ (കാർ ബാറ്ററികൾ, ശീതീകരണികൾ, ജനാല വൃത്തിയാക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ, കീടനിരോധികൾ തുടങ്ങിയവ)

2. ഒരു പ്രകൃതിദത്തസൂചകം തയ്യാറാക്കുക. നിങ്ങളുടെ ചുറ്റുപാടിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്ത ജലമാതൃകകൾ കൊണ്ടുവന്ന് (കുറഞ്ഞത് 5 മാതൃകകൾ) അവയെ ഒരു സൂചകം ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കുക. ജല മാതൃകകൾക്ക് അമ്ല ഗുണമാണോ, ക്ഷാരഗുണമാണോ അതോ നിർവീര്യമാണോ എന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങളെ താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള പട്ടികയിൽ അനുയോജ്യമായ കോളങ്ങളിൽ ശരി (✓) ഉപയോഗിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തുക. നിരീക്ഷണഫലങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യുക.

ജല മാതൃകകൾ	അമ്ലം	ബേസ്	നിർവീര്യം
മാതൃക - 1			
മാതൃക - 2			
മാതൃക - 3			
മാതൃക - 4			
മാതൃക - 5			

വ്യത്യസ്ത മാതൃകകളെ തരംതിരിച്ച ശേഷം അവയിലേതൊക്കെ മാതൃകകളാണ് (a) കുടിക്കാൻ (b) അലക്കാൻ (c) ജലസേചനത്തിന് (d) കുളിക്കാൻ എന്നിവയ്ക്കായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നവ എന്നെഴുതുക.

കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾക്കായി

പുസ്തകങ്ങൾ

1) Introductory Chemistry - M Katyal, Oxford University press, New Delhi
2) Advanced Organic Chemistry – Bahl and Arun Bahl Johnson

വെബ്സൈറ്റുകൾ

http://chemistry.about.com/library/btacid.quiz.htm
http://www. chem4kids.com/files/read-acidbase.html
http://www funsci.com/fun3-en/acids/acids htm

ശാസ്ത്രം

ഒരു ദിവസം രാവിലെ അപ്രതീക്ഷിതമായി മുത്തുവിന്റെ അച്ഛൻ സന്തോഷമുണ്ടാക്കുന്ന ഒരു കാര്യം വിസ്മയിപ്പിക്കത്തക്ക വിധം അവതരിപ്പിച്ചു..

അച്ഛൻ : കുഞ്ഞുങ്ങളെ! തയ്യാറാകു വേഗം പോകാം, നമ്മൾ കല്പാക്കത്തിലുള്ള ഇന്ദിരാഗാന്ധി അണു ഗവേഷണ കേന്ദ്രം സന്ദർശിക്കാനാണ് പോകുന്നത്.

മുത്തു : കല്പാക്കത്തിൽ നമുക്കൊരു ആണവ റിയാക്ടർ ഇല്ലേ?

അച്ഛൻ: അതെ, വൈദ്യുതി ഉത്പ്പാദിപ്പിക്കുന്ന അണുകേന്ദ്ര റിയാക്ടർ കൽപ്പാക്കത്തിലുണ്ട്. കഴിഞ്ഞ വർഷം അവധിക്കാലത്തിൽ നമ്മൾ മേട്ടൂർ അണക്കെട്ടിൽ പോയി അവിടത്തെ ജല വൈദ്യുത നിലയത്തിൽ എങ്ങനെയാണ് വൈദ്യുതി ഉത്പാദിപ്പിച്ചതെന്ന് നീ കണ്ടത് ഓർക്കുന്നുണ്ടോ? കൽക്കരി ഉപയോഗിച്ച എന്നോർ താപ നിലയത്തിലും നമ്മൾ കഴിഞ്ഞ വർഷം സന്ദർശിച്ചിരുന്നു. ഈ വർഷം കൽപ്പാക്കത്തിലെ ആണവോർജ്ജനിലയം നാം സന്ദർശിക്കാൻ പോവുകയാണ്.

മുത്തു : അത് നല്ലൊരു കാര്യമാണ് അച്ഛാ. വൈദ്യുത നിലയങ്ങൾ സന്ദർശിച്ച് വൈദ്യുതി ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന രീതികളെ കാണാൻ എനിക്ക് വളരെ സന്തോഷമുണ്ട്.

അച്ഛൻ : നിന്റെ ഭൗതികശാസ്ത്ര ക്ലാസ്സിൽ വൈദ്യുതിയെപ്പറ്റി നീ കൂടുതലായി മനസ്സിലാക്കും. ദിവസേനയുള്ള നമ്മുടെ എല്ലാ പ്രവൃത്തികളിലും വൈദ്യുതി പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. വൈദ്യുതി ഇല്ലാത്ത ജീവിതത്തെപ്പറ്റി നമുക്ക് സങ്കല്പ്പിക്കാൻപ്പോലും സാധ്യമല്ല. വൈദ്യുതി നമ്മുടെ അദ്ധ്വാനത്തെ എളുപ്പവും നമ്മുടെ ജീവിതത്തെ ആശ്വാസകരവുമാക്കുന്നു. നിങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിൽ വൈദ്യുതി ആവശ്യമുള്ള ഉപകരണങ്ങളുടെ പട്ടിക തയ്യാറാക്കൽ കഴിയുമോ?

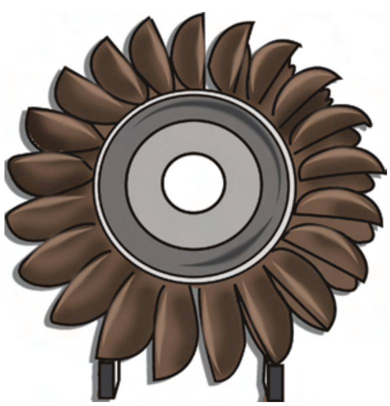
വൈദ്യുതി, രാത്രിയിൽ പോലും നമുക്ക് വസ്തുക്കളെ കാണുന്നതിനായി ബൾബുകളെ പ്രകാശിപ്പിക്കുകയും, ആഹാരം പാകം ചെയ്യുന്നതിനായി ഓവനുകളെ ചൂടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

നമ്മുടെ ശബ്ദത്തെ കമ്പികളിലൂടെ വേഗത്തിൽ പ്രേഷണം ചെയ്യുന്നതിനും, ജനങ്ങളെ ഒരു സ്ഥലത്ത് നിന്ന് മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേയ്ക്ക് വേഗത്തിൽ കൊണ്ടുപോകുന്നതിനായി വൈദ്യുത തീവണ്ടികളിലും വൈദ്യുതി സഹായകരമാകുന്നു.

നമ്മുടെ ജീവിതത്തിന്റെ പ്രധാന ഭാഗമായി തീർന്ന കമ്പ്യൂട്ടറുകളും പ്രവർത്തിക്കുന്നത് വൈദ്യുതി മൂലമാണ്.

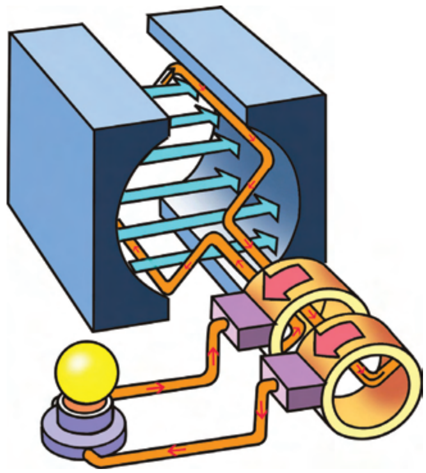
നമുക്ക് എവിടെ നിന്നാണ് വൈദ്യുതി ലഭിക്കുന്നത് ?

നമ്മുടെ വീട്ടിലും, സ്കൂളിലും നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതി ലഭിക്കുന്നത് വലിയ വൈദ്യുതനിലയങ്ങളിൽ നിന്നും വൈദ്യുതി സ്വീകരിച്ച് വെച്ചിരിക്കുന്ന സമീപത്തുള്ള സബ്നിലയങ്ങളിൽ നിന്നാണ്. ഈ വൈദ്യുത നിലയങ്ങളിൽ വൈദ്യുതി ലഭിക്കുന്നത് വൈദ്യുത പദ്ധതികളിൽ നിന്നുമാണ്. വൈദ്യുത നിലയത്തിൽ നിന്ന് വൈദ്യുതി കമ്പികളിലൂടെയും വയറുകളിലൂടെയും ഉയർത്തും പരിവർത്തികളിലേയ്ക്ക് പ്രവഹിക്കുകയും, അവിടെ വെച്ച് ദീർഘ ദൂരം പ്രവഹിക്കുന്നതിനായി വോൾട്ടേജ് ഉയർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പരിവർത്തികളിൽ (Trans former) നിന്ന് വൈദ്യുതി വീടുകളിലേയ്ക്കും സ്കൂളുകളിലേയ്ക്കും മറ്റു കെട്ടിട ങ്ങളിലേയ്ക്കും അയക്കപ്പെടുന്നു. വൈദ്യുത നിലയങ്ങൾക്കുള്ളിൽ ടർബൈനുകൾ എന്ന ചുറ്റിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വലിയ ചക്രങ്ങൾ ഉണ്ട്.



ടർബൈൻ ചിത്രം 4.1

ഓരോ ടർബൈനും നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് കാറ്റാടി യന്ത്രത്തിൽ തുഴകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെയുള്ള വളഞ്ഞ ബ്ലേഡുകൾ കൊണ്ടാണ്. ഈ ടർബൈനുകളെ ഒഴുകുന്ന വെള്ളത്തിനാലോ, നീ രാവിയാലോ തിരിയിക്കുന്നു. ഇവയെ വൈദ്യുത ജനറേറ്ററിന്റെ കോയിലുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.



ജനറേറ്റർ ചിത്രം 4.2

ഒരു ലഘു ജനറേറ്ററിൽ ഒരു ശക്തിയേറിയ കാന്തത്തിന്റെ രണ്ട് ധ്രുവങ്ങൾക്കിടയിൽ ചുറ്റിക്കൊിരിക്കുന്ന കമ്പികളുടെ ഒരു കോയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. കോയിൽ ചുറ്റുമ്പോൾ വൈദ്യുതി ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

താപ വൈദ്യുത നിലയങ്ങളിൽ കോയിലിനെ തിരിക്കുന്നതിനായി നീരാവി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ചൂടുള്ള നീരാവി ടർബൈനിന്റെ ബ്ലേഡിൽ വീഴാൻ അനുവദിക്കുമ്പോൾ അത് കാറങ്ങുകയും, ഷാഫ്റ്റിനെ തിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഷാഫ്റ്റ് കോയിലിനെ തിരിക്കുന്നു.

ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളായ കൽക്കരി, എണ്ണ അഥവാ പ്രകൃതി വാതകം തുടങ്ങിയവ കത്തിച്ച് ജലത്തെ ചൂടാക്കി നീരാവി ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

ആണവോർജ നിലയങ്ങളിൽ, യുറേനിയം അണുവിനെ വിഘടിപ്പിച്ച് ഉണ്ടാക്കുന്ന ഊർജ്ജത്തിനാൽ ജലം ചൂടാക്കി നീരാവി ഉത്പാദിപ്പിക്കുകയും അതിനെ ടർബൈൻ തിരിക്കൽ ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

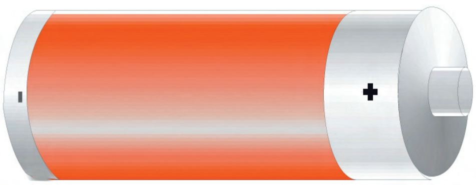
ജലവൈദ്യുത നിലയങ്ങളിൽ വേഗത്തിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന ജലത്തെ ടർബൈൻ തിരിക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ശാസ്ത്രം

തമിഴ്നാട് മുന്നേറുന്നു

സ്വതന്ത്രവും പുനരുപയോഗിക്കാവുന്നതും. ശുദ്ധവും മാലിന്യവിമുക്തവുമായ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ഊർജ്ജ സ്രോതസാണ് കാറ്റിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജം. നല്ലകാറ്റുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ വളരെ വലിപ്പമുള്ള കാറ്റാടിയന്ത്രങ്ങൾ (Wind mill) കാറ്റിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജത്തെ വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കി പരിവർത്തനം ചെയ്യുന്നു. കാറ്റിൽ നിന്നും 5000 MW ഉയർന്ന പവർ ഉൽ പാദിപ്പിക്കുവാൻ ശേഷിയുള്ള തമിഴ്നാടിനാണ് ഇന്ത്യയിലെ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ ഒന്നാം സ്ഥാനം. തമിഴ്നാട്ടിൽ കൂടുതലായി കാറ്റിന്റെ ലഭ്യതയുള്ള ജില്ലകൾ തുത്തൂക്കുടി കന്യാകുമാരി, തിരുനെൽവേലി എന്നിവയാണ്.

4.1. വൈദ്യുത സെൽ



ചിത്രം 4.3

വൈദ്യുത സെൽ വൈദ്യുതോർജത്തിന്റെ ഒരു ഉറവിടമാണ്. രാസോർജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഒരു ഉപ കരണമാണിത്.

ഒരു വൈദ്യുത സെല്ലിൽ ഇലക്ട്രോഡുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്ന രണ്ട് ലോഹതകിടുകൾ വിദ്യുത് അപഘട്യം എന്ന ഒരു രാസവസ്തുവിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നു.

രാസപ്രവർത്തനത്താൽ, ഒരു പ്ലേറ്റിൽ ധനചാർജ്ജും, മറ്റേ പ്ലേറ്റിൽ ഋണചാർജ്ജും ഉണ്ടാവുകയും, വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കു കയും ചെയ്യുന്നു.

വൈദ്യുത സെല്ലുകളുടെ തരങ്ങൾ

വൈദ്യുത സെല്ലുകൾ രണ്ട് തരത്തിലുണ്ട്.

പ്രാഥമിക സെല്ലുകൾ:

പ്രാഥമിക സെല്ലുകൾ ഒരിക്കൽ മാത്രം ഉപ യോഗിക്കുകയും തുടർന്ന് വലിച്ചെറിയുകയും ചെയ്യുന്നു. സെൽ ഉപയോഗത്തിലിരുന്ന പ്പോൾ അതിലുള്ള രാസവസ്തുവിനെ ഉപ യോഗിച്ച് തീരുന്നതിനാൽ, ഇവയെ വീണ്ടും ചാർജ് ചെയ്ത് ഉപയോഗിക്കാൻ സാധ്യമല്ല.

ഉദാഹരണം: ചുവർ ഘടികാരം, ടോർച്ച്, ഡിജിറ്റൽ വാച്ച്, കാൽകുലേറ്റർ തുടങ്ങിയവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു സെല്ലു കൾ.

ദ്വിതിയ സെല്ലുകൾ (സംഭരണ സെല്ലുകൾ)

ദ്വിതീയ സെല്ലുകളെ വീം ചാർജ് ചെയ്യാ നും, അനേകം തവണ ഉപയോഗിക്കാ നും കഴിയും. ഇവയെ സംഭരണ സെല്ലുകൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു.

ഉദാഹരണം: വാഹനങ്ങൾ, സെൽ ഫോൺ, എമർജെൻസി ലൈറ്റുകൾ എന്നി വയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ബാറ്ററികൾ.

ഇറ്റാലിയൻ ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ലൂയി ഗാൽവാനിക്ആണ് ആദ്യത്തെ വൈദ്യുതസെൽ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തത്. അതിനുശേഷം ഇതിനെ കുറിച്ചുകൂടി പരിഷ്കരിച്ചെടുത്തത് അലക്സാൻട്രോ വോൾട്ടാണ് എതിനെ വീണ്ടും ആധുനിക സെൽ അഥവാ ടോർച്ച് ബാറ്ററിയായി പിന്നീട് വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു. ഇപ്പോൾ നമുക്ക് വീണ്ടും വീ ണ്ടും ചാർജ് ചെയ്യാവുന്ന അൽക്കലി സെല്ലുകളും, ഉണ്ട് സൗരോർജ്ജ സെല്ലുകൾ പ്രകാശോർജ്ജത്തെ വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്നു.

ലൂയി ഗാൽവാനി

നിത്യേന ഉപയോഗിക്കുന്ന ബാറ്ററിയുടെ വലിപ്പങ്ങൾ

ചിത്രം 4.4

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളെ നിരീക്ഷിച്ച് അവയെ സെല്ലുകളാൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളേയും, പ്രവർത്തിക്കാൻ സെല്ലുകൾ ആവശ്യമില്ലാത്ത ഉപകരണങ്ങളേയും തരം തിരിക്കുക.

റഫ്രിജറേറ്റർ

ടെലിവിഷൻ

സെൽഫോൺ

ചുവർ ഘടികാരം

മൈക്രോവേവ്ഓവൻ

ഇലക്ട്രിക് ട്രെയിൻ

കാൽക്കുലേറ്റർ

വാച്ച്

കമ്പ്യൂട്ടർ

ഇലക്ട്രിക് കളിപ്പാട്ടം

4.2. വിദ്യുത് പരിപഥം

ബാറ്ററിയുടെ ധന അഗ്രത്തിൽ നിന്നും ഋണ അഗ്രത്തിലേക്ക് വിദ്യുത്ധാര കടന്നുപോകുന്ന അടഞ്ഞ പാതയെ വിദ്യുത് പരിപഥം എന്നു പറയുന്നു.

സാധാരണ ഒരു വിദ്യുത് പരിപഥത്തിന:

a) വിദ്യുത്ധാരയുടെ ഒരു സ്രോതസ് - ഒരു സെൽ അഥവാ ബാറ്ററി

b) **വിദ്യുത്ധാര വഹിക്കാനുള്ള ബന്ധവയറുകൾ.**

c) വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണം - ഒരു ബൾബ്.

d) **ഒരു കീ അഥവാ സ്വിച്ച്** - കീ അഥവാ സ്വിച്ച് ഒരു വിദ്യുത്പരിപഥത്തിലെവിടെയും ബന്ധിപ്പിക്കാം വിദ്യുത്ധാര വിദ്യുത്പരിപഥത്തിൽ പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ പ്രവാഹത്തെ അനുവദിക്കാനോ അഥവാ തടസ്സപ്പെടുത്തുവാനോ പരിപഥത്തിൽ എവിടെവേണമെങ്കിലും ഇത് ഘടിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. വൈദ്യുതിയുടെ പ്രവഹിക്കാത്ത പരിപഥത്തെ വിച്ഛേദിത അഥവാ വിവൃത പരിപഥമെന്നും പറയുന്നു.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

(a) (b) (c)

ചിത്രം 4.5

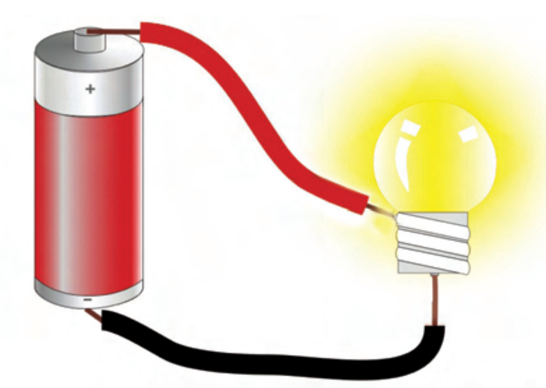
കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും ചിത്രത്തിലുള്ള ബൾബ് പ്രകാശിക്കുമോ? എന്തു കൊണ്ടാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പറയാമോ?

(a)യിൽ വൈദ്യുതോർജ്ജം ഉത്പ്പാദിപ്പിക്കുന്ന സ്രോതസ് നഷ്ടപ്പെട്ടു.

(b)യിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നതിനുള്ള വൈദ്യുത കമ്പി ഇല്ല.

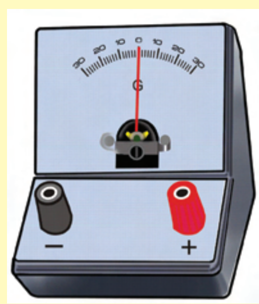
(c)യിൽ വൈദ്യുത പാത മുറിയുകയോ, അപൂർണ്ണമായോ കാണുന്നു. ആയതിനാൽ മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളിലെ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നില്ല.

ഒരു സെല്ലും ബൾബും ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന വിദ്യുത് പരിപഥമാണ് ഇവിടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്:



ചിത്രം 4.6

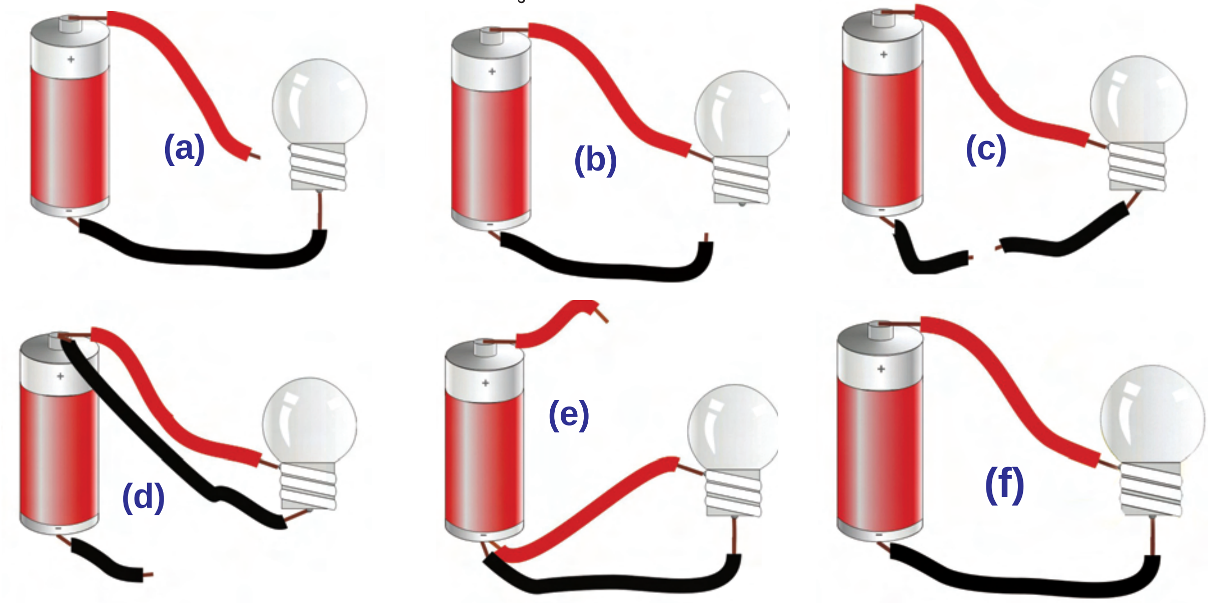
കൂടുതലായി അറിയാൻ



വൈദ്യുത പഥത്തിലുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ അറിയാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ് ഗാൽവനോമീറ്റർ. ഗാൽവനോമീറ്ററിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ സൂചി വിഭ്രംശിക്കുന്നു.

ബൾബിനെ സെല്ലുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വ്യത്യസ്ത രീതികൾ നമുക്ക് ശ്രദ്ധിക്കാം.

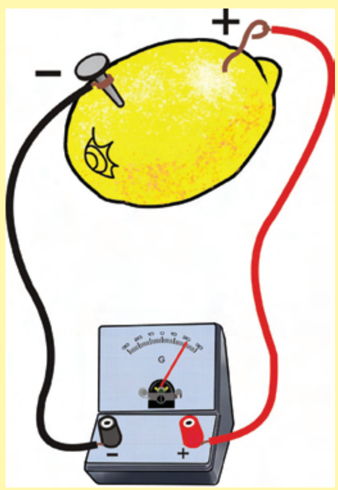
ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്ന അവസ്ഥകളേതൊക്കെയാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുക. അത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പറയാൻ കഴിയുമോ?



പ്രവൃത്തി 4.1 — **ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്**

ഒരു നാരങ്ങ വൈദ്യുത സെൽ.:

നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ : ഒരു നാരങ്ങ 5 സെ.മീ നീളമുള്ള ചെമ്പ് കമ്പി, പ്ലാസ്റ്റിക് ആവരണമുള്ള രണ്ട്/വൈദ്യുത കമ്പികൾ, ഒരു ഇരുമ്പാണി ഒരു ഗാൽവനോമീറ്റർ.



1) നാരങ്ങയുടെ ഉൾഭാഗത്ത് നല്ല നീര് വരത്തക്കവണ്ണം നാരങ്ങയെ ഒരു മേശയുടെ മുകളിൽ വച്ച് അമർത്തുക.

2) പ്ലാസ്റ്റിക് ആവരണമുള്ള കമ്പിയുടെ ഒരറ്റം ചെമ്പ് കമ്പിയുടെ ചുറ്റുമായി കെട്ടുകയും, ചെമ്പ് കമ്പിയെ നാരങ്ങയിൽ താഴ്ത്തി വയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക. വൈദ്യുത കമ്പിയുടെ മറ്റേ അഗ്രഹത്തെ ഗാൽവനോമീറ്ററിന്റെ ഒരു അഗ്രത്ത് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

3) മറ്റൊരു കമ്പിയുടെ ഒരഗ്രത്തെ ആണിയിൽ ചുറ്റുകയും ആണിയെ നാരങ്ങയുടെ പുറത്ത് ചെമ്പ് കമ്പിയിൽ നിന്ന് 3 സെ.മീ അകലെയായി താഴ്ത്തി വയ്ക്കുക. കമ്പിയുടെ സ്വതന്ത്ര അഗ്രത്തെ ഗാൽവനോമീറ്ററിന്റെ മറ്റൊരു അഗ്രത്ത് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

4) ഗാൽവനോമീറ്ററിൽ വ്യതിചലനം ഉണ്ടായിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക. നാരങ്ങ, സെല്ലിൽ, നാരങ്ങ നീര് വിദ്യുത് അപഘടൃമായും,ചെമ്പ്കമ്പിയും ഇരുമ്പാണിയും ഇലക്ട്രോഡുകളായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഒരു നാരങ്ങ സെൽ വളരെ കുറച്ച് വൈദ്യുതി ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ, ഒരു LED പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നതിനായി ഇതുപോലുള്ള മൂന്നോ, നാലോ സെല്ലുകളെ ഒരുമിച്ച് ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ മതിയാകും.

മുകളിലുള്ള പ്രവർത്തനത്തിൽ ചെമ്പ് കമ്പി ധനാത്മകമായും, ഇരുമ്പാണി ഋണാത്മകമായും, നാരങ്ങനീര് വൈദ്യുത അപഘടൃമായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

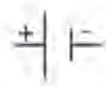
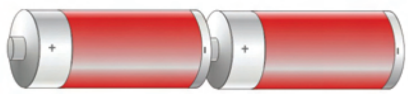
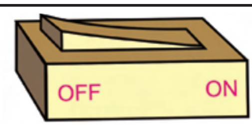
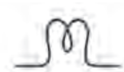
പച്ചക്കറികളായ ഉരുളകിഴങ്ങ്, ബീറ്റ്റൂട്ട് എന്നിവ നാരങ്ങയ്ക്ക് പകരമായി ഉപയോഗിക്കാൻ ശ്രമിച്ച് നോക്കൂ. ഇതും വൈദ്യുതി ഉത്പാദിക്കുമോ?

പ്രതീകങ്ങൾ എന്തുകൊണ്ട്?

ഒരു വിദ്യുത് പരിപഥത്തെ നിങ്ങൾക്ക് മറ്റൊരാൾക്ക് വിശദീകരിച്ച് കൊടുക്കണമെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് അതിനെ വരയ്ക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്. ഒരു വിദ്യുത് പരിപഥത്തിലുള്ള ബാറ്ററികൾ, ബൾബുകൾ തുടങ്ങിയവ പല ആളുകളും വ്യത്യസ്ത രീതിയിൽ വരയ്ക്കുമെന്നതിനാൽ പരിപഥം വരയ്ക്കാൻ ധാരാളം സമയം വേണ്ടിവരുന്നു. ഇത് പലപ്പോഴും ആശയക്കുഴപ്പമുണ്ടാക്കുന്നു. പരിപഥം വരയ്ക്കുമ്പോൾ നമ്മൾ അടിസ്ഥാനപ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇത് തരണം ചെയ്യാൻ സാധിക്കും.

4.3 വൈദ്യുത ഘടകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ

സാധാരണ വൈദ്യുത പരിപഥത്തിലുപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുത ഘടകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങളാണ് താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്.

ക്രമ നമ്പർ	ഘടകത്തിന്റെ പേര്	ചിത്രം	പ്രതീകം	വിശദീകരണം
1.	സെൽ			നീളം കൂടിയ വര ധനഅഗ്രത്തെയും നീളം കുറഞ്ഞവര ഋണ അഗ്രത്തെയും പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു.
2.	ബാറ്ററി			രണ്ടോ അതിലധികമോ സെല്ലുകൾ ചേർന്ന് ബാറ്ററി ഉണ്ടാകുന്നു.
3	സ്വിച്ച് (കീ)			സ്വിച്ച് വിച്ഛേദിതഅവസ്ഥയിൽ. വിച്ഛേദിതപരിപഥം
				സ്വിച്ച് സംവൃതാവസ്ഥയിൽ സംവൃതപരിപഥം
4.	ബൾബ്			ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നില്ല
				ബശബ് പ്രകാശിക്കുന്നു
5.	പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വയറുകൾ			വ്യത്യസ്ത ഘടകങ്ങളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു

ശാസ്ത്രം

4.4 വൈദ്യുത സ്വിച്ച്

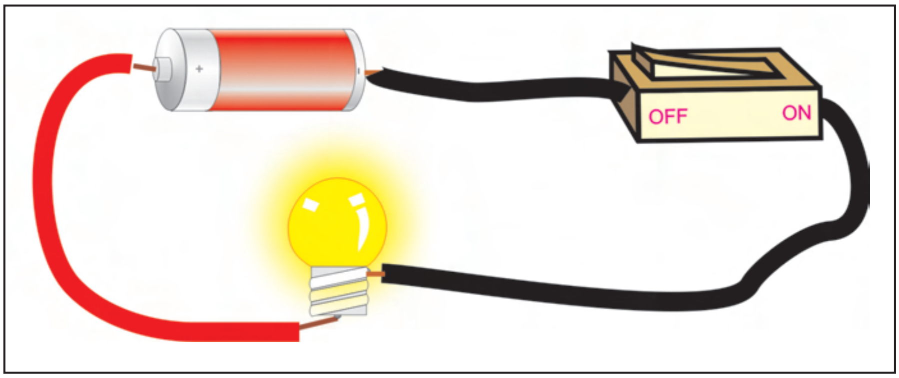
വൈദ്യുത ബൾബിനേയോ, ഫാനിനേയോ സംവൃതാവസ്ഥയിലോ (ON) വിച്ഛേദിതാവസ്ഥയിലോ (OFF) എത്തിക്കാൻ എന്താണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

ഇതിനുപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണത്തെ സ്വിച്ച് എന്നു വിളിക്കുന്നു..

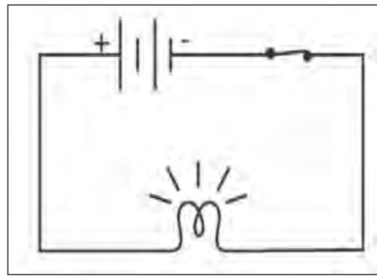
വൈദ്യുത സ്വിച്ച് എന്ന ഉപകരണം വിദ്യുത് പരിപഥത്തെ വിച്ഛേദിതപ്പെടുത്തുകയോ സംവൃതപ്പെടുത്തുകയോ ചെയ്യുന്നു.

സ്വിച്ച് (കീ) സംവൃതപ്പെടുത്തുമ്പോൾ വിദ്യുത് പരിപഥം പൂർണ്ണമാവുകയും പരിപഥത്തിൽ വിദ്യുത്ധാര പ്രവഹിക്കുകയും ബൾബ് പ്രകാശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

വിദ്യുത് പരിപഥത്തിൽ സ്വിച്ച് സംവൃതാവസ്ഥയിൽ (ON)



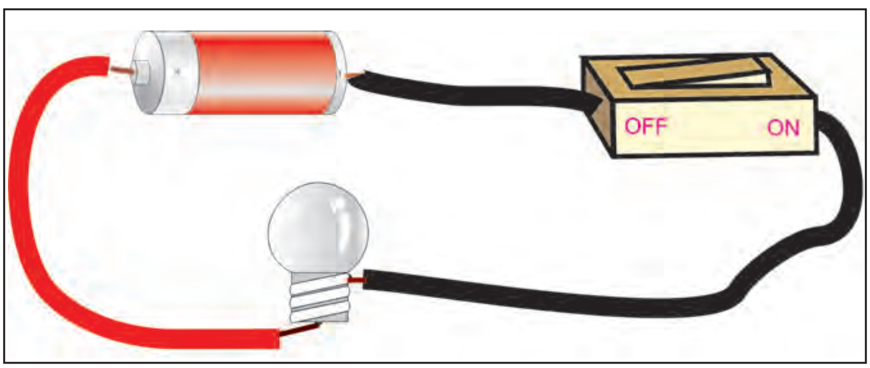
സംവൃതാവസ്ഥയിലുള്ള വിദ്യുത് പരിപഥത്തിന്റെ പ്രതീകങ്ങൾ



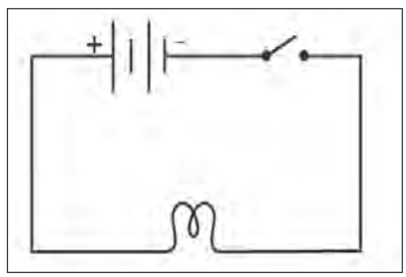
ചിത്രം 4.7

സ്വിച്ച് (കീ) വിച്ഛേദിതമാകുമ്പോൾ വിദ്യുത് പരിപഥം പൂർണ്ണമല്ലാതാകുന്നു. പരിപഥത്തിൽ വിദ്യുത്ധാര പ്രവഹിക്കാത്തതിനാൽ ബൾബു പ്രകാശിക്കുന്നില്ല..

വിദ്യുത് പരിപഥത്തിൽ സ്വിച്ച് വിച്ഛേദിത (OFF) അവസ്ഥയിൽ



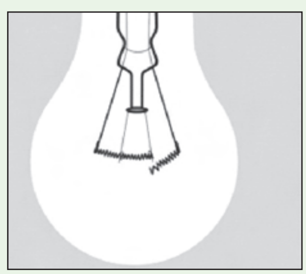
വിദ്യുത് പരിപഥത്തിൽ സ്വിച്ച് വിച്ഛേദിതാവസ്ഥയിൽ



ചിത്രം 4.8

ചിന്തിക്കാൻ...

ബൾബിനുള്ളിലെ ഫിലമെന്റ് പൊട്ടിപ്പോയാൽ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?



പ്രവൃത്തി 4.2 ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്

ഒരു ലഘു സ്വിച്ച് നിർമ്മിക്കൽ

നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ : മൃദുവായ മരക്കട്ടയുടെ ഒരു ഭാഗം, ഒരു പേപ്പർ ക്ലിപ്പ്, ഡ്രോയിംഗ് ബോർഡിൽ വയ്ക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന രണ്ടു ലോഹ മൊട്ടുസൂചികൾ, മൂന്ന് കവചിത വൈദ്യുത കമ്പികൾ, ഹോൾഡറും ബാറ്ററിയുമുള്ള ഒരു ചെറിയ ബൾബ്.

1) ബോർഡ് പിന്നുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു കഷണം വൈദ്യുത കമ്പിയെ ഞാൻ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഒരു മൊട്ടുസൂചിയെ മരക്കട്ടയുടെ പരന്ന വശത്തിലൂടെ ഞാൻ അമർത്തുന്നു.

2) രണ്ടാമത്തെ പിന്നിനെ പേപ്പർ ക്ലിപ്പിന്റെ അഗ്രത്തിലുള്ള വളവിലൂടെ ഞാൻ ബോർഡിലേക്ക് അമർത്തുന്നു.

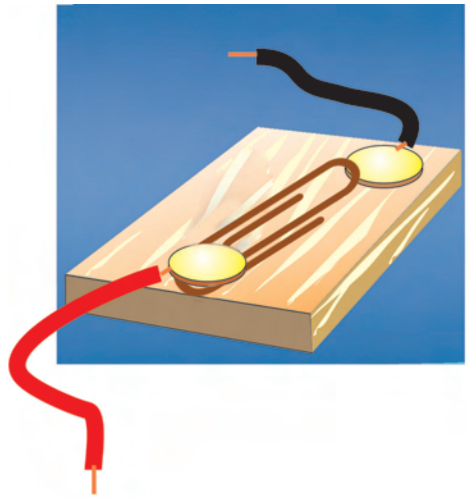
3) സ്വിച്ചിനെ പരിശോധിക്കാനായി ഒരു വൈദ്യുത കമ്പിയുടെ സ്വതന്ത്രമായ അഗ്രത്തെ ബാറ്ററിയുടെ ധന അഗ്രത്തിൽ ഞാൻ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

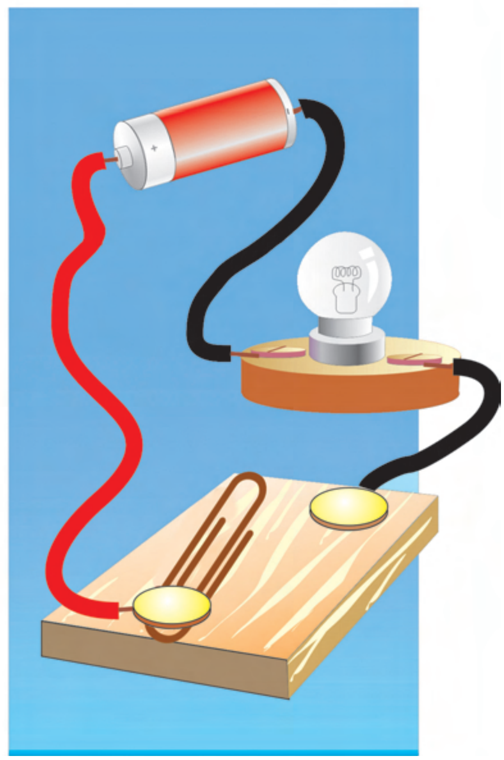
4) വൈദ്യുത കമ്പിയുടെ സ്വതന്ത്രമായ അഗ്രത്തെ ബാറ്ററിയുടെ ഋണ അഗ്രമായും, ബൾബിന്റെ ഹോൾഡറുമായി ഞാൻ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

5) ഒരു സ്വതന്ത്രമായ കമ്പിയെ സ്വിച്ചിലും, ബൾബ് ഹോൾഡറിന്റെ ഒഴിഞ്ഞ അഗ്രത്തിലും ഞാൻ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

6) പേപ്പർ ക്ലിപ്പിനെ തിരിച്ച് രണ്ടു പിന്നുകളുമായി തൊടുമ്പോൾ, ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു.

എന്റെ സ്വിച്ച് തയ്യാറായി.





മനഞ്ഞിൽ മത്സ്യം

കൂടുതലായി അറിയാൻ

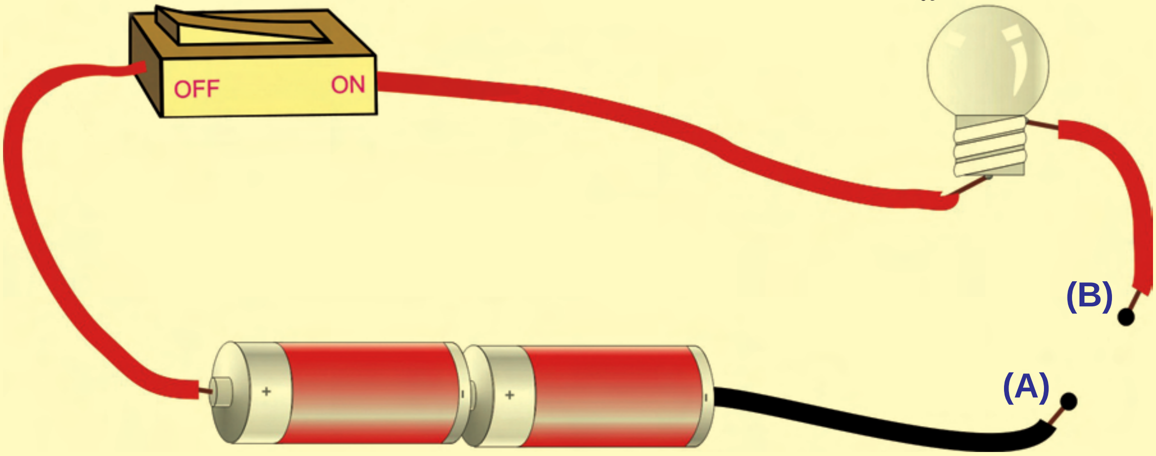
മനഞ്ഞിൽ മത്സ്യം (electric eel) എന്നത് ഒരു വൈദ്യുത മൽസ്യമാണ് സ്വയം രക്ഷയ്ക്കും ഇരയെ വേട്ടയാടാനും വളരെ ശക്തിയുള്ള വൈദ്യുത തരംഗങ്ങളെ സൃഷ്ടിക്കുവാൻ കഴിവുള്ള ഒന്നാണിത്.

തെക്കേ ആമേരിക്കൻ അടിവാരത്തൊഴുകുന്ന ആമസോൺ ഒറിൻകോനദി എന്നിവയിലെ ശുദ്ധ ജലത്തിലാണ് ഇലക്ട്രിക് ഈൽ വസിക്കുന്നത്.

ശാസ്ത്രം

പ്രവൃത്തി 4.3 **ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്**

നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ: ഒരു ബാറ്ററി, ഒരു സ്വിച്ച്, ഒരു ചെറിയ ബൾബ്, പ്ലാസ്റ്റിക് സ്കെയിൽ മര സ്കെയിൽ, ചെമ്പുവയർ, ലോഹം കൊണ്ടുള്ള കീ, ലോഹപിൻ, ഒരു ഗ്ലാസ് ദണ്ഡ്.



1. ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വയറുകളുടെ സഹായത്തോടെ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന പരിപഥത്തെ ഞാൻ ഘടിപ്പിക്കുന്നു.
2. A B എന്നി ബിന്ദുക്കൾക്കിടയ്ക്ക് വ്യത്യസ്ത പദാർത്ഥങ്ങളോരോന്നായി ഞാൻ ഘടിപ്പിക്കുന്നു.
3. കീ യെ സംവൃതാവസ്ഥയിലാക്കുമ്പോൾ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കുന്നു. ഓരോ കോളത്തിലും നിരീക്ഷണത്തെ ✓ ചിഹ്നം ഉപയോഗിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തുന്നു.

ക്രമ നമ്പർ	വസ്തു	ബൾബ് പ്രകാശുക്കുന്നു	ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നില്ല
1.	ലോഹം കൊണ്ടുള്ള കീ		
2.	മര സ്കെയിൽ		
3.	പ്ലസ്റ്റിക് സ്കെയിൽ		
4.	ലോഹ പിൻ		
5.	ചെമ്പു വയർ		
6.	ഗ്ലാസ് ദണഡ്		

4. ചെമ്പ് കമ്പി, ലോഹപിൻ, ലോഹകീ മുതലായവ ബന്ധിച്ചപ്പോൾ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നതായി ഞാൻ കാണുന്നു. ഇപ്പോൾ ഈ വസ്തുക്കളിൽ കൂടി വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നുയെന്നും, വൈദ്യുതപഥം പൂർണ്ണമാണെന്നും ഞാൻ ഉറപ്പിക്കുന്നു.
5. തടിയിലുള്ള സ്കെയിൽ, പ്ലാസ്റ്റിക് സ്കെയിൽ, ഗ്ലാസ് ദാണ്ഡ് എന്നിവ ബന്ധിച്ചപ്പോൾ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നില്ല. ഉത്തരം വസ്തുക്കളിൽ കൂടി വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്നില്ലയെന്നും, വൈദ്യുത പരിപഥം അപൂർണ്ണമാണെന്നും ഞാൻ ഉറപ്പിക്കുന്നു.

മുകളിലുള്ള പ്രവർത്തിയെ നിരീക്ഷച്ചതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നമുക്ക് വസ്തുക്കളെ ചാലകങ്ങളെന്നും, കുചാലകങ്ങളെന്നും തരം തിരിക്കാം.

4.5 വിദ്യുത് ചാലകങ്ങളും, വിദ്യുത്രോധികളും

വൈദ്യുതിയെ കടത്തി വിടാൻ അനുവദിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളാണ് വിദ്യുത് ചാലകങ്ങൾ.

ഉദാഹരണങ്ങൾ: ചെമ്പ്, ഇരുമ്പ്, വെള്ളി തുടങ്ങിയ എല്ലാ ലോഹങ്ങളും മനുഷ്യ ശരീരവും, ഭൂമിയും

ചെമ്പ് കമ്പി ചിത്രം 4.9

വൈദ്യുതിയെ കടത്തി വിടാൻ അനുവദിക്കാത്ത പദർത്ഥങ്ങളാണ് വിദ്യുത്രോധികൾ

ഉദാഹരണങ്ങൾ: പ്ലാസ്റ്റിക്, തടി, റബ്ബർ, ഗ്ലസ് തുടങ്ങിയവ

തടി ചിത്രം 4.10

4.6 വൈദ്യുതിയുടെ താപ പ്രഭാവം

മഴയും കാറ്റും ഉള്ള സമയങ്ങളിൽ ആകാശത്തിൽ പ്രകാശം മിന്നിമറയുന്നതും, തുടർന്ന് ഇടിമുഴക്കം ഉണ്ടാകുന്നതും നിങ്ങൾ തീർച്ചയായി കണ്ടിട്ടുണ്ടാവും. പ്രകാശത്തിന്റെ മിന്നിമറയിലിനെ നമ്മൾ മിന്നൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു. മിന്നൽ എന്നത്, ആകാശത്തിൽ ചാർജുള്ള രണ്ട് മേഘങ്ങൾക്കിടയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വലിയ വൈദ്യുത സ്ഫുലിംഗം അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. മിന്നൽ പതിക്കുമ്പോൾ, ഇതിന് വൃക്ഷങ്ങളെ എരിക്കാനും, കെട്ടിടങ്ങളെ നശിപ്പിക്കാനും കഴിയും.

വൃക്ഷങ്ങൾ എരിയുന്നത് അതിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്ന് പോകുന്നത് കൊണ്ടാണ്.

വൈദ്യുത കമ്പിയിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയുമോ?

വൈദ്യുത കമ്പിയിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത് നമുക്ക് കാണാൻ സാധ്യമല്ല. വൈദ്യുതിയുടെ അനന്തരഫലങ്ങളെ നമുക്ക് അനുഭവിക്കാനേ കഴിയൂ.

നമുക്ക് ഒരു കമ്പിയെ ബാറ്ററിയുടെ രണ്ട് അഗ്രങ്ങൾക്കിടയിലായി ബന്ധിപ്പിക്കാം. ചില സെക്കന്റുകൾക്ക് ശേഷം ഇതിനെ സ്പർശിക്കുക. എന്താണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്? ചൂടായിരിക്കുന്നില്ലേ? അതെ. അങ്ങനെ തന്നെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിച്ചത് കൊണ്ടാണ് ഇത് ചൂടായതെന്ന് നമുക്ക് പറയാൻ കഴിയുമോ?

അതെ. നമുക്ക് കഴിയും. ഒരു കമ്പിയിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹം. താപ പ്രഭാവത്തെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ടാണ് വൈദ്യുത പ്രവാഹം താപത്തെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നതെന്ന് ഉയർന്ന ക്ലാസുകളിൽ നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കും.

ചിന്തിക്കാൻ...

വൈദ്യുതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ജോലിചെയ്യുന്നവർ ജോലിസമയത്ത് എന്തുകൊണ്ടാണ് റബ്ബർ ഉറക്കളും, പാദരക്ഷകളും ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

ഇലക്ട്രീഷ്യൻമാരുടെ കൈയുറ

പ്രവൃത്തി 4.4 **ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്**

നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ:

1.5 വോൾട്ടിന്റെ മൂന്ന് സെല്ലുകൾ, മൂന്ന് കഷണം വൈദ്യുത കമ്പികൾ, ഒരു ചെറിയ ടോർച്ച് ബൾബ്, ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ്, കീ അല്ലെങ്കിൽ സ്വിച്ച്.

1) മൂന്ന് കമ്പികളുടെയും രണ്ട് അഗ്രങ്ങളിലുമുള്ള ഇൻസുലേഷനെ ഞാൻ നീക്കം ചെയ്യുന്നു. തത്ഫലമായി ലോഹ ഭാഗത്തിനെ ഏകദേശം 1 സെ.മീ പുറത്ത് കാണാൻ കഴിയുന്നു.

2) സെല്ലിന്റെ ഋണാഗ്രത്തെ കമ്പി ഉപയോഗിച്ച് കീയുടെ ഒരഗ്രത്തും, മറ്റൊരു കമ്പി ഉപയോഗിച്ച് കീയുടെ മറ്റേ അഗ്രത്തേയും ബൾബിന്റെ ചുറ്റപ്പെട്ട ഭാഗത്തേയും ഞാൻ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. രണ്ട് അഗ്രങ്ങളേയും ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പിനാൽ ഞാൻ സുരക്ഷിതമാക്കിയിട്ടുണ്ട്.

3) സെല്ലിന്റെ ധനാഗ്രത്തെ ബൾബിന്റെ അടിഭാഗവുമായി മൂന്നാമത്തെ കമ്പി ഉപയോഗിച്ച് ഞാൻ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

4) കീ മൂടുമ്പോൾ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നതായി ഞാൻ കണ്ടു.

5) കീ മൂടാതെയിരുന്നപ്പോൾ ഞാൻ ബൾബിൽ സ്പർശിച്ചു.

6) ഞാൻ കീ അടയ്ക്കുകയും അല്പ സമയം വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കാൻ അനുവദിച്ചതിന് ശേഷം വീണ്ടും ബൾബിൽ സ്പർശിച്ചു. ബൾബ് ചൂടുള്ളതായി ഞാൻ കണ്ടു.

വൈദ്യുതിയുടെ പ്രവാഹത്താൽ ബൾബ് ചൂടാകുന്നതായി ഞാൻ നിഗമനത്തിലെത്തി. വൈദ്യുതി താപപ്രഭാവം ഉത്പ്പാദിപ്പിക്കുന്നുവെന്ന് എനിക്ക് ബോദ്ധ്യമായി.

7) ഒരു നീണ്ട സമയം വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നതിന് ഞാൻ അനുവദിച്ചു. ബൾബ് കൂടുതൽ ചൂടുള്ളതായി ഞാൻ കണ്ടു.

ചൂട് ഉത്പ്പാദിപ്പിക്കുന്നത് വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നുവെന്ന നിഗമനത്തിൽ ഞാൻ എത്തിചേർന്നു.

8) തുടർന്ന് രണ്ടു സെല്ലുകളെ ഞാൻ പരിപഥത്തിൽ ബന്ധിച്ചപ്പോൾ കൂടുതൽ വൈദ്യുതി ബൾബിലേക്ക് പ്രവഹിച്ചു.

താപം ഉത്പ്പാദിപ്പിച്ചത് വളരെ കൂടുതൽ എന്നും ഞാൻ കണ്ടു. മൂന്ന് സെല്ലുകളിലൂടെ താപ ഉത്പാദനം വീണ്ടും വർദ്ധിക്കുന്നു.

മേൽപറഞ്ഞിട്ടുള്ള പ്രവൃത്തിയിൽ നിന്ന് ഉത്പ്പാദിപ്പിക്കുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് പ്രവഹിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ അളവിനേയും സമയത്തിനേയും ആശ്രയിച്ചായിരിക്കും.

വൈദ്യുതിയുടെ താപ പ്രഭാവത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ചില ഉപകരണങ്ങളുടെ പേര് പറയാമോ?

വൈദ്യുത കെറ്റിൽ

ചായയോ കാപ്പിയോ ഉണ്ടാക്കാനാവശ്യമായ വെള്ളം തിളപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

വൈദ്യുത ബൾബ്

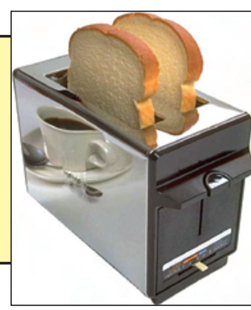
പ്രകാശം നൽകാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

വൈദ്യുത ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി

തുണികളെ ഇസ്തിതി ഇടുന്നതിനും, അമർത്തി തേയ്ക്കാനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

വൈദ്യുത ടോസ്റ്റർ

റൊട്ടിയെ മൊരിച്ചെടുക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ശാസ്ത്രം

എങ്ങനെയാണ് ഈ ഉപകരണങ്ങളിൽ താപം ഉണ്ടാകുന്നത്?

എല്ലാ ചൂടാക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളിലും ഒരു വൈദ്യുത കമ്പിയുണ്ട്. ഇതിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ഇത് താപത്തെ ഉത്പ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് ചൂടാകുന്ന ഘടകം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇതാണ് ചൂടാക്കുന്ന ഉപകരണത്തിലെ ഏറ്റവും പ്രധാന ഭാഗം. ഈ ഘടകം നിക്രോം എന്ന പ്രത്യേക പദാർത്ഥം കൊണ്ട് നിർമ്മിതമായ ഒരു കമ്പിചുരുളാണ്. ഇതിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ വളരെ ചൂട് പിടിക്കുന്നു. ഈ താപം ആഹാരം പാകം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു (വൈദ്യുത സ്റ്റൗവിനെ പോലെ) വെള്ളത്തെ ചൂടാക്കുന്നു. (വൈദ്യുത കെറ്റിൽ, വൈദ്യുതഹീറ്റർ) തുടങ്ങിയവ.

ഒരു വൈദ്യുത ബൾബിനുള്ളിൽ ടങ്സ്റ്റൺ കൊണ്ടു നിർമ്മിതമായ ഫിലമെന്റ് എന്ന ഒരു കനം കുറഞ്ഞ കമ്പിചുരുൾ ഉണ്ട്. വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ഇത് ചൂടാവുകയും പ്രകാശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

നിക്കലിന്റെയും ക്രോമിയത്തിന്റെയും ലോക സങ്കരമാണ് നിക്രോം.

വൈദ്യുത ഫ്യൂസ്

ഒരു ഉപകരണത്തിലൂടെ വലിയ അളവിൽ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ എന്തു സംഭവിക്കും.

വൈദ്യുതി കമ്പി കൂടുതൽ ചൂടാവുകയും ഉപകരണം നശിക്കുകയും ചെയ്യും. ഈ സാഹചര്യം ഉണ്ടാകുന്നത് വൈദ്യുത പരിപഥത്തിലുണ്ടാകുന്ന തകരാറ് മൂലമാണ്. ഇത് തീ പിടിക്കാൻ കാരണമാകുന്നതിനാൽ വളരെ അപകടകരമാണ്.

അധികയളവിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നതിനാൽ വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾക്ക് ഉണ്ടാകുന്ന നാശത്തെ തടയുവാൻ ഒരു സുരക്ഷിത രീതിയായ ഫ്യൂസ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒരു ഫ്യൂസ് എന്നാൽ വൈദ്യുത പരിപഥത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു സുരക്ഷിത ഉപകരണമാണ്.

വൈദ്യുത ഫ്യൂസ്

ചിത്രം 4.11

തത്വവും പ്രവർത്തനവും

വൈദ്യുതിയുടെ താപ പ്രഭാവം എന്ന തത്വത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഫ്യൂസ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

ഒരു ഗ്ലാസിനുള്ളിലോ, മണ്ണ് കൊണ്ടുള്ള കൂടിനുള്ളിലോ വച്ചിട്ടുള്ള ഒരു വൈദ്യുത കമ്പി അടങ്ങിയിട്ടുള്ളതാണ് ഒരു വൈദ്യുത ഫ്യൂസ്. ചൂടാക്കുമ്പോൾ വേഗത്തിൽ ഉരുകുന്ന ഒരു പദാർത്ഥം കൊണ്ടാണ് കമ്പി നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്.

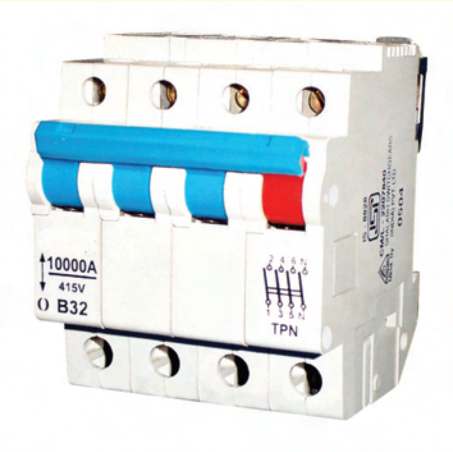
ഒരു നിശ്ചിത അളവിലുള്ള വൈദ്യുതി കടന്ന് പോകാൻ കഴിയുന്ന വിധമാണ് ഇത് രൂപകല്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. വൈദ്യുതി ഈ നിശ്ചിത അളവിൽ വർദ്ധിക്കുകയാണെങ്കിൽ, അത് കമ്പിയെ ചൂടാക്കുകയും ഉരുകാൻ കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് പരിപഥത്തെ വിച്ഛേദിക്കുകയും പരിപഥത്തിലേയ്ക്കുള്ള വൈദ്യുതിയെ തടയുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഒരു വൈദ്യുത ഫ്യൂസിന്റെ സാധാരണ പ്രതീകം :

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ഹ്രസ്വപരിപഥ വിച്ഛേദകം

(MINIATURE CIRCUIT BREAKER)



അധിക വൈദ്യുതിയോ, ഇടുങ്ങിയ പരിപഥമോ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ വൈദ്യുത പരിപഥത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്ന സ്വയം പ്രവർത്തിക്കുന്ന വൈദ്യുത സ്വിച്ചാണ് ഹ്രസ്വപരിപഥ വിച്ഛേദകം.

പരിപഥവിച്ഛേദകം പല വലിപ്പത്തിൽ ലഭിക്കുന്നവയും, ചെറിയ ഗ്രഹോപകരണങ്ങളെയും, ഉയർന്ന വാൾട്ടേജുള്ള ഉപകരണങ്ങളേയും സംരക്ഷിക്കാൻ കഴിയുന്നവയാണ്.

പരിപഥ വിച്ഛേദങ്ങൾക്ക് ഫ്യൂസിനേക്കാൾ മേൻമകൾ ഉണ്ട്. കൈകൊണ്ടോ, സ്വയമായോ സാധാരണ സ്ഥിതിയിലേയ്ക്ക് ക്രമീകരിക്കാൻ കഴിയും. എന്നാൽ ഫ്യൂസിൽ ഓരോപ്രവർത്തനത്തിന് ശേഷവും മാറ്റി വയ്ക്കേണ്ടിവരും.

4.7 വൈദ്യുതിയുടെ കാന്തിക പ്രഭാവം

1820 ൽ ഡാനിഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ക്രിസ്റ്റ്യൻ ഓർസ്റ്റെഡു ഒരു ക്ലാസ് മുറിയിൽ പഠിപ്പിക്കുകയായിരുന്നു. മേശപ്പുറത്ത് വച്ചിരിക്കുന്ന കാന്ത സൂചി വടക്ക് തെക്ക് ദിശയിൽ ചൂണ്ടി നിൽക്കുന്നില്ലെന്ന് വളരെ ആകസ്മികമായി നിരീക്ഷിക്കാൻ സാധിച്ചു. അദ്ദേഹം അതിശയിച്ചുപോയി. വൈദ്യുത പ്രവാഹമുള്ള കമ്പിക്കരികിൽ ആയതിനാലാണ് എന്ന് വളരെ സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിച്ചപ്പോൾ അദ്ദേഹത്തിനു മനസിലാക്കാൻ കഴിഞ്ഞു. കാന്തസൂചിയെ കമ്പിക്കരുകിൽ നിന്നും അകറ്റി സ്ഥാപിച്ചപ്പോൾ അത് വടക്ക് തെക്ക് ദിശ ചൂണ്ടി നിൽക്കാൻ ആരംഭിച്ചു. കമ്പിക്കരുകിൽ കാന്ത സൂചിയെ വീണ്ടും കൊണ്ടുവന്നപ്പോൾ വീണ്ടും സൂചി വിഭ്രംശിച്ചതായി നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ടു. അങ്ങനെ വൈദ്യുത പ്രവാഹമുള്ള കമ്പിക്കുചുറ്റും കാന്തിക മണ്ഡലം സംജാതമാകുന്നുവെന്ന് അദ്ദേഹം അനുമാനത്തിലെത്തി.

ക്രിസ്റ്റ്യൻ ഓർസ്റ്റെഡ്

ചിത്രം 4.12

വടക്കുനോക്കിയന്ത്രം

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന വടക്കുനോക്കി യന്ത്രത്തിന് കേന്ദ്രസ്ഥാനിയായ കാന്തിക സൂചി ഉണ്ട്.

ഈ കേന്ദ്രസ്ഥാനിയായ കാന്ത സൂചി എപ്പോഴും വടക്ക് തെക്ക് ദിശയെ നോക്കി വിരാമമിടുന്നു.

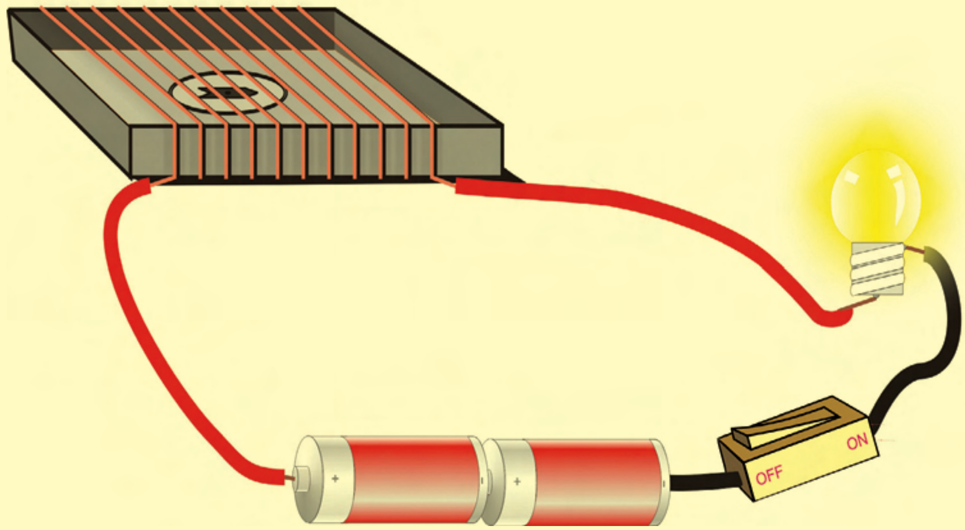
പ്രവൃത്തി 4.5 **ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്**

നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ:

ഒരു ഒഴിഞ്ഞ തീപ്പെട്ടികൂട്, ഒരു വടക്ക്നോക്കിയന്ത്രം, രണ്ട് സെല്ലുകൾ, കീ അഥവാ സ്വിച്ച്, ഒരു ബൾബ്,ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കമ്പികൾ.

1. നമുക്ക് ഒരു തീപ്പെട്ടികൂട് എടുക്കാം. കൂടിനുള്ളിൽ ഒരു വടക്ക് നോക്കി യന്ത്രം വയ്ക്കുക

2. തട്ടിന് ചുറ്റുമായി ഒരു വൈദ്യുതകമ്പി പല പ്രാവശ്യം ചുറ്റുക. കമ്പിയുടെ സ്വതന്ത്ര അഗ്രങ്ങളെ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ ഒരു സ്വിച്ചിലൂടെ ഒരു ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക.



3.സ്വിച്ചിനെ വിച്ഛേദിതാവസ്ഥയിൽ വയ്ക്കുക. വടക്ക് നോക്കി യന്ത്രത്തിന് സമീപം ഒരു ദണ്ഡകാന്തത്തെ കൊണ്ടുവരിക. സൂചി വിഭ്രംശിക്കുന്നതായി ശ്രദ്ധിക്കുക.

4. കാന്തത്തെ നീക്കം ചെയ്യുമ്പോൾ സൂചി അതിന്റെ പൂർവ്വസ്ഥിതിയെ പ്രാപിക്കുന്നു.

5.സ്വിച്ചിനെ സംവൃതാവസ്ഥയിൽ കൊണ്ട് വന്ന് അതിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നു പോകാൻ അനുവദിക്കുക. ദിക് സൂചകത്തിലെ സൂചി വിഭ്രംശിക്കുന്നുണ്ടോ? അതെ ചെയ്യുന്നുണ്ട്.

6.സ്വിച്ചിനെ വിച്ഛേദിതാവസ്ഥയിൽ കൊണ്ടുവരിക. ദിക്സൂചകത്തിലെ സൂചി ആദ്യ നിലയിൽ വരുന്നുണ്ടോ? അതെ വരുന്നുണ്ട്

ഈ പരീക്ഷണം സൂചിപ്പിക്കുന്നതെന്താണ്?

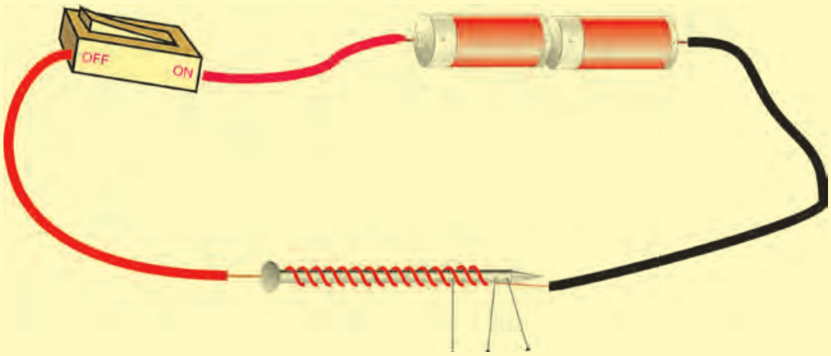
വൈദ്യുതി വഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റും ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലം ഉത്പ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നുയെന്ന് ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

ശാസ്ത്രം

4.8 വൈദ്യുത കാന്തം

പ്രവൃത്തി 4.6 **ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്**

കാന്തവും വൈദ്യുതിയും തമ്മിൽ എന്തെങ്കിലും ബന്ധമുണ്ടോ?



നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ളവ: 1.5 വോൾട്ടിന്റെ നാല് സെല്ലുകൾ, ഒരു ചെമ്പ്കമ്പി, ഒരു ഇരിമ്പാണി, ഒരു കീ അഥവാ സ്വിച്ച്,പേപ്പർ പിന്നുകൾ കൂടാതെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കമ്പികൾ

1. ഒരു ഇരുമ്പാണിയിൽ ഞാനൊരു ചെമ്പ് കമ്പി ചുറ്റുന്നു.

2. ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത്പോലെ ഞാൻ കമ്പിയുടെ ഒരഗ്രത്തെ ബാറ്ററിയുടെ ഒരഗ്രത്തും മറ്റേ അഗ്രത്തെ ബാറ്ററിയുടെ മറ്റേ അഗ്രത്തും ഒരു കീ മുഖാന്തരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

3. കീ ഉപയോഗിച്ച് പരിപഥം പൂർത്തിയാക്കിയതിന് ശേഷം ചില മൊട്ടു സൂചികളെ ഞാൻ ആണിയുടെ സമീപത്തേയ്ക്ക് കൊണ്ടു വരുന്നു. മൊട്ടു സൂചികൾ ആണിയുടെ അടുത്തേയ്ക്ക് ആകർഷിക്കുന്നതായി ഞാൻ കണ്ടു. വൈദ്യുതി പ്രവഹിച്ചപ്പോൾ ആണി ഒരു കാന്തമായി മാറിയെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കുന്നു.

4. കി തുറന്നതിന് ശേഷം വീണ്ടും ഞാൻ മൊട്ടു സൂചികളെ ആണിയുടെ അടുത്ത് കൊണ്ടു വരുന്നു. മൊട്ടു സൂചികൾ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നില്ല. വൈദ്യുത പ്രവാഹം നിലച്ചപ്പോൾ ആണിയിലെ കാന്തിക പ്രഭാവം നഷ്ടമായെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കുന്നു.

5. ആണിയിലുള്ള ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിച്ച് ഞാൻ പ്രവൃത്തി ആവർത്തിക്കുന്നു. ഇരുമ്പാണി കൂടുതൽ സൂചികളെ ആകർഷിക്കുന്നതായി ഞാൻ നിരീക്ഷിക്കുന്നു.

6. പ്രവഹിച്ച വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിച്ച് ഈ പ്രവൃത്തിയെ ഞാൻ ആവർത്തിക്കുന്നു. (മൂന്നോ, നാലോ സെല്ലുകൾ ഉപയോഗിച്ച്) ഇരുമ്പാണി സൂചികളെ ആകർഷിക്കുന്നതായി ഞാൻ കണ്ടു.

ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണവും വൈദ്യുതിയുടെ അളവും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് ഇരുമ്പാണിയുടെ കാന്തികശക്തി വർദ്ധിക്കുന്നുയെന്ന് മേൽപ്പറഞ്ഞ പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കുന്നു.

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ കാന്തമായി മാറുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളെ വൈദ്യുതകാന്തം എന്നു പറയുന്നു.

വിവിധ ഉപകരണങ്ങളായ വൈദ്യുത മോട്ടാർ, ടെലിഗ്രാഫ്, ടെലിഫോൺ, വൈദ്യുതമാണി തുടങ്ങിയവയിൽ വൈദ്യുതകാന്തങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ധാരാളം കളിപ്പാട്ടങ്ങളുടെ ഉള്ളിൽ വൈദ്യുത കാന്തങ്ങളുണ്ട്.

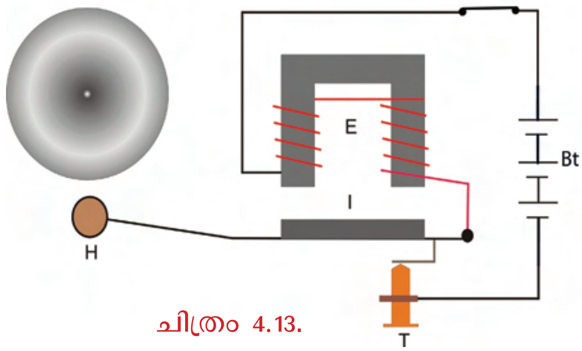
ആകസ്മികമായി കണ്ണിൽ വീണ ചെറിയ കാന്തിക വസ്തുക്കളെ പുറത്തേക്ക് എടുക്കാൻ ഡോക്ടർമാർ വൈദ്യുതകാന്തങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

4.9 വൈദ്യുത മണി

അടുത്ത കാലത്ത് നിങ്ങൾ ഏതെങ്കിലും സുഹൃത്തിന്റെ വീട് സന്ദർശിച്ചിട്ടുണ്ടോ? നിങ്ങളുടെ വരവിനെ നിങ്ങൾ അവരെ അറിയിച്ചതെങ്ങനെയാണ്?

നിങ്ങൾ വാതിലിൽ മുട്ടിയോ അതോ ബെല്ലടിച്ചോ? മണി മുഴക്കിയത് വളരെ എളുപ്പമായിരുന്നില്ലേ? വൈദ്യുതമണി എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുവെന്ന് നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം.

വൈദ്യുതമണിയുടെ ചിത്രം താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു:



ചിത്രം 4.13.

Bt- ബാറ്ററി
T- ടെർമിനൽ
H- ചുറ്റിക
G- കിണ്ണം
I - പച്ചിരുമ്പ് കഷണം
E- വൈദ്യുത കാന്തം
K- കീ

കൂടുതലായി അറിയാൻ

അവശിഷ്ട മേഖലകളിൽ ഇരുമ്പ് കഷണങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിന് ഭീമാകാര വൈദ്യുത കാന്തങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം

സ്വിച്ചിനെ സംവൃതപ്പെടുത്തുമ്പോൾ കമ്പിച്ചുരുളിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹമുാവുകയും വൈദ്യുത കാന്തം കാന്തീകരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഇങ്ങനെ പച്ചിരുമ്പ് കഷ്ണം ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചുറ്റിക കിണ്ണത്തിൽ തട്ടി ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു.

ഈ ചലനം മൂലം വൈദ്യുത പരിപഥം സമ്പർക്ക ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വിച്ഛേദിക്കപ്പെടുകയും വൈദ്യുത പ്രവാഹം നിലയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വൈദ്യുതകാന്തം പിന്നീട് അകാന്തീകരിക്കപ്പെടുകയും പച്ചിരുമ്പ് കഷ്ണം അതിന്റെ പൂർവ്വ സ്ഥിതിയിലേയ്ക്ക് തിരിച്ചു വരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് വീണ്ടും സമ്പർക്ക ടെർമിനലുമായി ബന്ധപ്പെടുകയും വൈദ്യുത പരിപഥം വീണ്ടും പൂർണ്ണമാക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനം തുടർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ ചുറ്റിക തുടർച്ചയായികമ്പനം ചെയ്ത് കിണ്ണത്തിൽ തട്ടി മണി നാദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു.

മൂല്യനിർണ്ണയം

I. ശരിയുത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക:

1. ഒരു വൈദ്യുത സെൽ മാറ്റുന്നത് ______________.

a. രാസോർജത്തെ വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കി

b. യാന്ത്രികോർജ്ജത്തെ രാസോർജ്ജമാക്കി

c. വൈദ്യുതോർജ്ജത്തെ പ്രകാശോർജ്ജമാക്കി

d. പ്രകാശോർജ്ജത്തെ താപോർജ്ജമാക്കി

2. വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റും __________ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു

a. താപം
b. കാന്തികമണ്ഡലം
c. യാന്ത്രികബലം
d. മുകളിലുള്ള എല്ലാം

3. ദ്വിതീയ സെല്ലുകൾ __________

a. ചാർജ്ജ് ചെയ്യാൻ സാധിക്കില്ല
b. വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കാൻ സാധ്യമല്ല
c. ചാർജ്ജ് ചെയ്യാനും വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കാനും സാധ്യമല്ല.
d. ചാർജ്ജ് ചെയ്യാനും വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കാനും സാധിക്കുന്നതാണ്.

4. ഒറ്റയാനെ കണ്ടെത്തുക.

a. വൈദ്യുത ടോസ്റ്റർ
b. വൈദ്യുത ഫാൻ
c. വൈദ്യുത ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി
d. മുറിയിലെ താപത്തെ ഉയർത്തുന്ന ഉപകരണം

5. ഒരു വൈദ്യുത ഫ്യൂസ് കമ്പി ഉരുകുന്നത് അതിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ അളവ്__________ആകുമ്പോഴാണ്

a. ചുരുങ്ങിയ അളവിലും കുടുതലാകുമ്പോൾ
b. ചുരുങ്ങിയ അളവിലും കുറവാകുമ്പോൾ
c. പരമാവധി അളവിലും കൂടുതലാകുമ്പോൾ
d. പരമാവധി അളവിലും കുറവകുമ്പോൾ

II. പൂരിപ്പിക്കുക

1. പ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വൈദ്യുത പഥം വരയ്ക്കുന്നതിനെ__________ എന്നു പറയുന്നു. (പരിപഥ ചിത്രം/ വൈദ്യുത ചിത്രം)
2. വൈദ്യുത ടോസ്റ്ററും, വൈദ്യുത ഇസ്തിരിയും സ്വിച്ച് ഇടുമ്പോൾ ചൂടാകുന്നത് വൈദ്യുതിയുടെ__________പ്രഭാവമൂലമാണ്. (കാന്തിയം/താപീയം)
3. ഫ്യൂസ് ഒരു__________ഉദാഹരണമാണ്. (സുരക്ഷിതം/ചൂടാക്കുന്ന)
4. വൈദ്യുതി ബൾബിലെ ഫിലമെന്റ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്_________(ടങ്ങ്സ്ടൺ/നിക്രോം)
5. കൂർമ്മയുള്ള ഒരു കാന്ത സൂചി എപ്പോഴും__________ദിശയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. (കിഴക്ക് - പടിഞ്ഞാറ്, തെക്ക് - വടക്ക്)

III. യോജിപ്പിക്കുക

1) വൈദ്യുത സെൽ	-	a) ചാർജ്ജുകളുടെ പ്രവാഹം
2) ഫ്യൂസ്കമ്പി	-	b) വൈദ്യുതിയുടെ സ്രോതസ്സ്
3) വിദ്യുത്രോധികൾ	-	c) വൈദ്യുതകാന്തം
4) വൈദ്യുത മണി	-	d) വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങളെ കേടാകാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നു.
5) വൈദ്യുതി	-	e) അവയിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നു പോകാൻ അനുവദിക്കുന്നില്ല

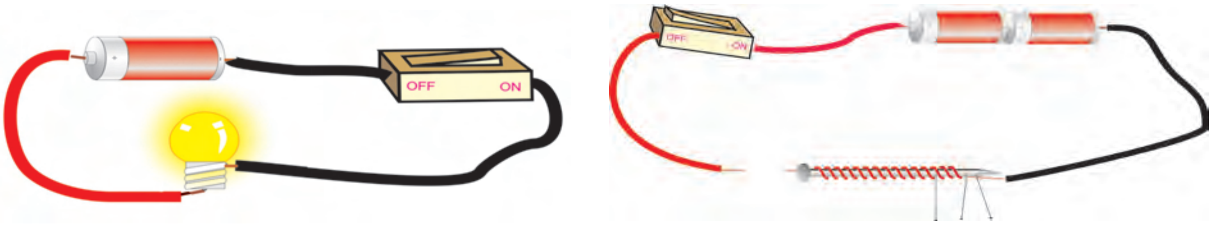
IV. താഴെ കാണുന്ന പ്രസ്താവനകളെ തിരുത്തുക

1. വൈദ്യുത സെല്ലിന്റെ പ്രതീകത്തിൽ നീളമുള്ള വര ഋണാഗ്രത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.
2. ഒരു ബൾബിലൂടെ തുടർച്ചയായി വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ അത് തണുക്കുന്നു.
3. ഒരു കമ്പിയുടെ സമീപത്ത് വച്ചിരിക്കുന്ന കാന്ത സൂചിയിൽ വിഭ്രംശം സംഭവിക്കുന്നു.
4. ചാലകങ്ങൾ അവയിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകാൻ അനുവദിക്കുന്നില്ല.
5. അവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്ന് പ്ലാസ്റ്റിക്കിനെ നീക്കം ചെയ്യാൻ വൈദ്യുത കാന്തം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

V. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയ്ക്ക് കാരണം പറയുക.

1. പ്രകാശിച്ച് കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു വൈദ്യുത ബൾബിൽ നാം തൊടുമ്പോൾ ചൂട് അനുഭവപ്പെടുന്നു.
2. വേഗത്തിൽ ഉരുകുന്ന കമ്പിയെ നാം ഫ്യൂസ് കമ്പിയായി തെരെഞ്ഞെടുക്കുന്നു.
3. ഒരു വൈദ്യുത പരിപഥത്തിനടുത്തായി നാം ഒരു കാന്ത സൂചി കൊണ്ടു വരുമ്പോൾ സൂചി വിഭ്രംശിക്കുന്നു.
4. വൈദ്യുത കാന്തത്തിലെ വൈദ്യുതി വിച്ഛേദിക്കുമ്പോൾ അതിൽ ആകർഷിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ഇരുമ്പ് പൊടികൾ താഴെ പതിക്കുന്നു.

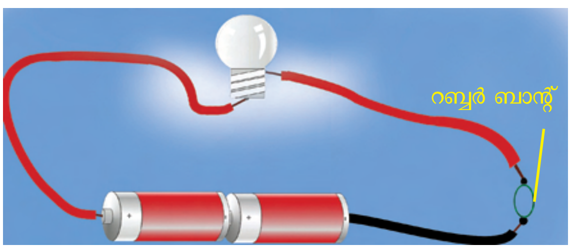
VI. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളിലെ തെറ്റുകൾ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.



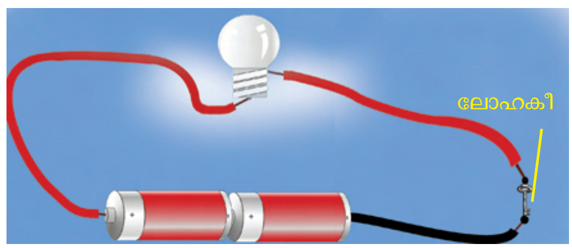
VII. നിങ്ങൾക്ക് A,B എന്നീ ര് സെല്ലുകൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഒന്ന് ചാർജ് തീർന്നതും മറ്റേത് പ്രവർത്തിക്കുന്നതുമാണ്. ഏതാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നതെന്ന് തിരിച്ചറിയാനുള്ള ഒരു രീതി നിർദ്ദേശിക്കുക.

VIII. ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ ശരിയായത് എടുത്തെഴുതി ഉത്തരം തരിക. (പ്രകാശിക്കും / പ്രകാശിക്കില്ല / ഒരു ചാലകം / ഒരു കുചാലകം)

(a)



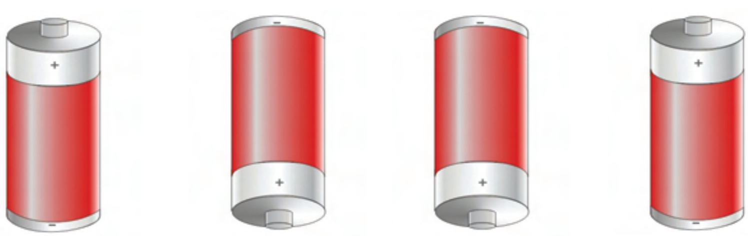
(b)



i) ചിത്രം 'A' യിൽ ബൾബ് ____________ ഉം റബ്ബർബാന്റ് ____________ ഉം ആകുന്നു.

ii) ചിത്രം 'B' യിൽ ബൾബ് ____________ ഉം ലോഹകീ ____________ ഉം ആകുന്നു.

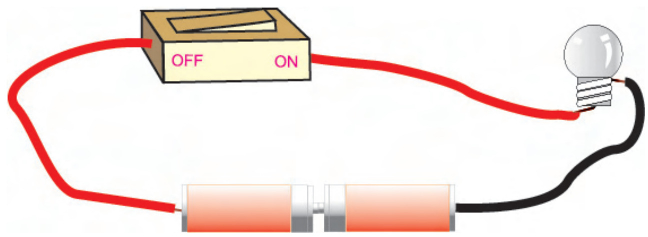
IX.



നാലു സെല്ലുകളെ വരകൾ കൊണ്ട് ബന്ധിച്ച് എങ്ങനെ ഇവയെ ബാറ്ററിയാക്കി മാറ്റാം.

X. ഒരു വൈദ്യുത പരിപഥത്തിലെ വിവിധ ഘടകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ കൊടുത്തിരി ക്കുന്നു. ഇവയിൽ ചിലത് ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുത ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നരീതിയിൽ ഒരു വിദ്യുത് പരിപഥം ഉണ്ടാക്കുക.

XI. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വിദ്യുത് പരിപഥം നിരീക്ഷിക്കുക:
ഇതിൽ എന്ത് വ്യത്യാസം വരുത്തിയാൽ ബൾബ് പ്രകാശിക്കും ശരിയായ പ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുത പരിപഥം വരയ്ക്കുക.



പ്രോജക്ട്

1. മൂന്ന് സെല്ലുകളും ഒരു ബൾബും നിങ്ങൾക്ക് തന്നിട്ടുണ്ട്. ഒരു സെൽ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വിദ്യുത് പരിപഥം ഉണ്ടാക്കുക. രണ്ടു സെല്ലുകളും മൂന്ന് സെല്ലുകളും ഉപയോഗിച്ച് ആവർത്തിക്കുക. ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നതിലുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങളെ കത്തുന്നത്, നന്നായി കത്തുന്നത്, വളരെ നന്നായി കത്തുന്നത് എന്നിങ്ങനെ പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഉപയോഗിച്ച സെല്ലുകളുടെ എണ്ണം	പ്രകാശത്തിന്റെ സ്വഭാവം
ഒന്ന്	
രണ്ട്	
മൂന്ന്	

2. നിങ്ങൾക്ക് ഒരു നിളമുള്ള ആണിയും കുചാലകങ്ങൾ കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞ ചെമ്പ് വയറും 3 ബാറ്ററികളും ഒരു പെട്ടി സ്റ്റീൽ പിന്നുകളും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

50 ചുറ്റുള്ള ഒരു വൈദ്യുത കാന്തത്തിനെ നിർമ്മിച്ച് ഒരു സെല്ലിനോട് യോജിപ്പിക്കുക. അതിനരികിലേക്ക് ഒരു പെട്ടി പിന്നുകൾ കൊണ്ട് വരിക. എത്ര പിന്നുകളാണ് വൈദ്യുത കാന്തത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെട്ടത് എന്ന് എണ്ണുക. ഈ പരീക്ഷണത്തെ രണ്ടോ മൂന്നോ സെല്ലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ആവർത്തിക്കുക.

നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങളെ പട്ടികയിലാക്കുക.

സെല്ലുകളുടെ എണ്ണം	ആകർഷിച്ച പിന്നുകളുടെ എണ്ണം
ഒന്ന്	
രണ്ട്	
മൂന്ന്	

കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾക്കായി

പുസ്തകങ്ങൾ

1. Know about Science - Electricity - Anju Chawla, Dreamland Publication
2. Young Scientist - World Book, Inc.
3. New Science in everyday life - Oxford University Press.

വെബ്സൈറ്റുകൾ

http://www.howstuffworks.com
http://www.dmoz.org/kidandteens/schooltime/science.com

'എനിക്കും സാധിക്കും, ഞാൻ ചെയ്തു'
('I can, I did')

വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനവിവരസൂചിക

വിഷയം :

ക്രമ നമ്പർ	തിയതി	പാഠഭാഗം	പാഠത്തിന്റെ തലക്കെട്ട്	പ്രവർത്തനം	കുറിപ്പ്