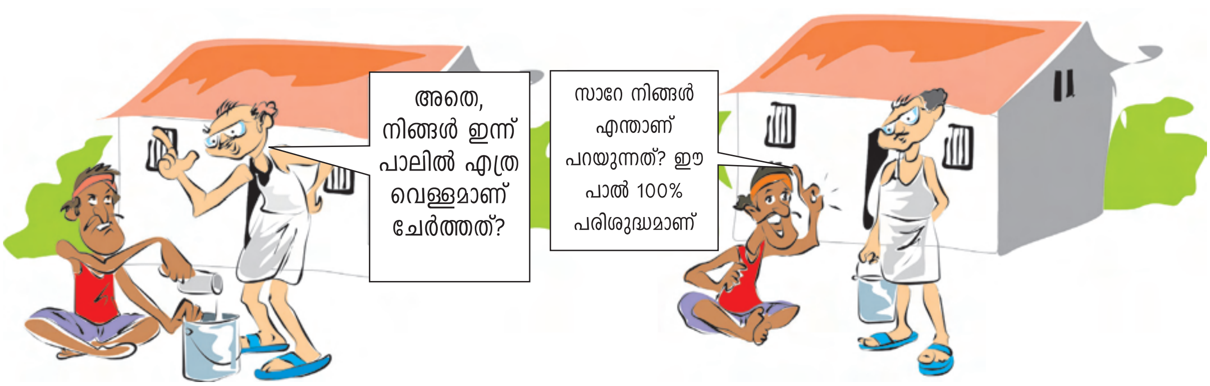
5. നമുക്ക് ചുറ്റുമുള്ള മൂലകങ്ങളും സംയുക്തങ്ങളും



ശാസ്ത്രം

5.1. ശുദ്ധപദാർത്ഥത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

മുകളിലുള്ള സംഭാഷണം വായിച്ചു നോക്കൂ. 'പരിശുദ്ധമായ പാൽ' 'പരിശുദ്ധമായ ജലം' എന്നിങ്ങനെയുള്ള വാക്കുകൾ എത്ര സാധാരണമായാണ് നാം ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്?. 'പരിശുദ്ധം' ശരിക്കർത്ഥമാക്കുന്നതിനെ കുറിച്ച് നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും ആശ്ചര്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടോ?

ഒരു സാധാരണ മനുഷ്യൻ പരിശുദ്ധമായ പദാർത്ഥം എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത് മായമില്ലാത്തത് എന്നാണ്. ആ ഉദ്ദേശ്യത്തിൽ നാം ശ്വസിക്കുന്ന വായുവോ കുടിക്കുന്ന പാലോ പരിശുദ്ധമായതല്ല. എന്നിരുന്നാലും വളരെ ചുരുങ്ങിയ അവസരങ്ങളിൽ നാം നമ്മുടെ നിത്യേനെയുള്ള അനുഭവങ്ങളിൽ ഇടപഴകുന്ന ദ്രവ്യം പരിശുദ്ധമായതാണ്. അതായത് അവയിൽ ഒരേയൊരു ഇനത്തിലുള്ള പദാർത്ഥം മാത്രം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. സ്വേദനം ചെയ്തെടുത്ത ജലം പഞ്ചസാര, ബേക്കിങ് സോഡ തുടങ്ങിയവ, വൈദ്യുത കമ്പികൾ കൊണ്ടുള്ള സംവിധാനത്തിലുപയോഗിക്കുന്ന ചെമ്പു പോലെ പരിശുദ്ധമായ പദാർത്ഥങ്ങളാണ്?

കൂടുതലായി അറിയാൻ

നാം ശ്വസിക്കുന്ന വായു ഒരു പരിശുദ്ധമായ പദാർത്ഥമല്ല. അത് വാതകങ്ങളുടെ ഒരു മിശ്രിതമാണ്. ദ്രാവക രൂപത്തിലുള്ള കൊഴുപ്പ്, മാംസ്യം, ജലം എന്നിവയടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഒരു മിശ്രിതമാണ് പാൽ

ഒരു ശുദ്ധമായ പദാർത്ഥത്തെ എങ്ങനെ തിരിച്ചറിയാം?

സാന്ദ്രത, ദ്രവണാങ്കം അപവർത്തനാങ്കം, വിദ്യുത്ചാലകത, ശ്യാനത, പോലുള്ള അതിന്റെ ഗുണങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒരാൾക്ക് ഒരു ശുദ്ധമായപദാർത്ഥത്തെ തിരിച്ചറിയാനാകും. അങ്ങനെയെങ്കിൽ ഒരു ശുദ്ധമായ പദാർത്ഥത്തിനെ നമുക്ക് എങ്ങനെ നിർവചിക്കാൻ കഴിയും?

ഒരു ശുദ്ധമായ പദാർത്ഥത്തിന് സ്ഥിരമായ സംരചനയും സ്ഥായിയായ ഗുണങ്ങളും ഉണ്ട്. അവയെ ഭൗതിക രീതികൾ ഉപയോഗിച്ച് അനായാസമായി വേർതിരിക്കാൻ കഴിയില്ല.

ഉദാഹരണമായി, അന്തരീക്ഷമർദ്ദം ഒന്നായിരിക്കുമ്പോൾ ശുദ്ധമായ ജലം 100^{0}Cൽ തിളയ്ക്കുകയും ഐസ് 0^{0}Cൽ ഉറയുകയും ചെയ്യുന്നു. ശുദ്ധജലത്തിന്റെ എല്ലാ മാതൃകകളുടെയും ഗുണങ്ങൾ അവയുടെ സ്രോതസ് ഏതു തന്നെയായാലും ഇതുതന്നെയായിരിക്കും.ശുദ്ധജലത്തിൽ രണ്ട്ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കളും ഒരു ഓക്സിജൻ അണുവും കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ ഭൗതീകരീതികൾ ഉപയോഗിച്ച് വേർതിരിക്കാനും സാധ്യമല്ല.

ശാസ്ത്രപരമായി ഒരു പരിശുദ്ധമായ പദാർത്ഥം എന്നത് ഒന്നുകിൽ ഒരു മൂലകം (ഉദാ: ഇരുമ്പ്) അല്ലെങ്കിൽ ഒരു സംയുക്തം (ഉദാ: Nacl) ആയിരിക്കും.

പ്രവൃത്തി 5.1

പരിശുദ്ധമായത് എന്ന് നിങ്ങൾ കരുതുന്ന ഏതെങ്കിലും അഞ്ച് പദാർത്ഥങ്ങളുടെ പട്ടിക തയ്യാറാക്കുക.

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

5.2. മൂലകം എന്നാലെന്ത് ?

പ്രവൃത്തി 5.2

താഴെയുള്ള ബ്രാക്കറ്റിൽ തന്നിരിക്കുന്ന വാക്കുകളെ നിങ്ങളാണ് വികലമല്ലാതാക്കേണ്ടത്.

1. **ജലം വഹിച്ചു കൊണ്ടുപോകുന്ന കുഴലുകൾ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് ______________ കൊണ്ടാണ് (രുഇമ്പ്)**
2. **വൈദ്യുത കമ്പികളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത് ______________(മ്പ്ചെ)**
3. **ആഭരണങ്ങൾ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് ______________ കൊണ്ടാണ് (ർണ്ണംസ്വ)**
4. **നാം ശ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽ______________ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. (ക്ജൻഓസി)**
5. **കൽക്കരിയിൽ ______________ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. (ൺർകാബ)**

നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ അവിചാരി തമായി നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ്, സ്വർണ്ണം, ഓക്സിജൻ, കാർബൺ തുടങ്ങിയ വികലമല്ലാത്ത പദങ്ങളെ മൂലകങ്ങളെന്ന് പറയാവുന്നതാണ്.

ചിത്രങ്ങളിലേയ്ക്ക് നോക്കൂ. എന്താണ് നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാകുന്നത്? നിങ്ങളിത് ശ്രദ്ധിച്ചോ? ചിത്രം 1 ൽ, ഒരു കുട്ടി ഒറ്റയ്ക്കാണ്.

ചിത്രം: 1

ചിത്രം: 2

ചിത്രം 2ൽ കാഴ്ചയ്ക്ക് എല്ലാ രീതിയിലും ഒരേ പോലെ തോന്നുന്ന 2 കുട്ടികൾ (ഇരട്ടക്കുട്ടികളെ പോലെ)? ഈ സ്ഥിതിയിൽ ഉപമിക്കുന്നതിനായി ഇവരണ്ടും മൂലകങ്ങളാണെന്ന് നമുക്ക് പറയാം.

മൂലകങ്ങളെ പറ്റി ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ നിർദ്ദേശിച്ച വ്യത്യസ്ത അഭിപ്രായങ്ങൾ നമുക്ക് നോക്കാം

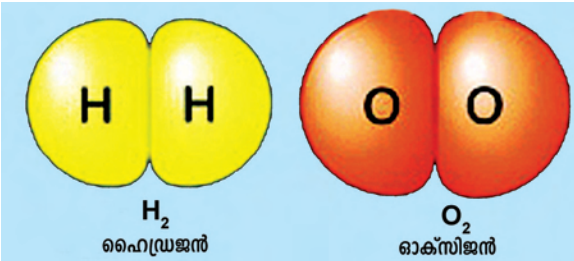
- ഒരു മൂലകമെന്നത് ഭൗതികമോ, അല്ലെങ്കിൽ രാസപരമോ ആയരീതികളാൽ ലഘു വായ എന്തെങ്കിലും ഒന്നായി വീണ്ടും വിഘടിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഒരു ശുദ്ധമായ പദാർത്ഥമാണ് **(ബോയിൽ).**
- ഒരു മൂലകമെന്നത് ലഘു പദാർത്ഥ ങ്ങളായി വിഘടിപ്പിക്കാൻ സാദ്ധ്യമല്ലാത്ത ദ്രവ്യത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന രൂപമാണ് **(ലാവോയ്സിയർ)**
- ഒരേയിനത്തിലുള്ള അണുക്കൾ കൊണ്ടാണ് ഒരു മൂലകം ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത് (ആധുനിക അണുസിദ്ധാന്തം).

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ഒരു അണു എന്നത് ഒരു മൂലകത്തിന്റെ അതിസൂക്ഷ്മ കണങ്ങളാണ്.

ഒരേയിനത്തിലുള്ള അണുക്കൾകൊണ്ടോ അല്ലെങ്കിൽ വ്യത്യസ്ത ഇനത്തിലുള്ള അണുക്കൾകൊണ്ടോ ആണ് ഒരു തന്മാത്ര നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്.

രസതന്ത്രം

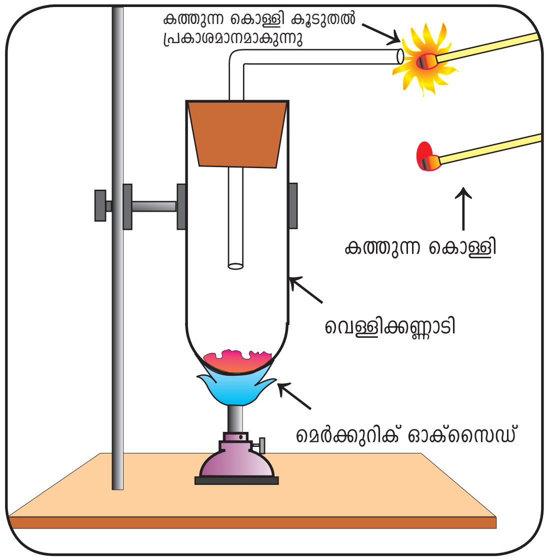


ഹൈഡ്രജൻ, നൈട്രജൻ, ഓക്സിജൻ, കാർബൺ, അലുമിനിയം, സ്വർണ്ണം, വെള്ളി തുടങ്ങിയവ മൂലകങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. സൾഫറിന്റെ ഒരു കൂനയിൽ സൾഫർ മാത്രമേ അടങ്ങിയിരിക്കുകയുള്ളൂ. നൈട്രജനിൽ നൈട്രജൻ അണുക്കൾ മാത്രമേ അടങ്ങിയിരിക്കുകയുള്ളൂ.ചെമ്പ്കമ്പികളിൽചെമ്പ് അണുക്കൾ മാത്രമേ അടങ്ങിയിരിക്കുകയുള്ളൂ.

ഇപ്രകാരം എല്ലാ മൂലകങ്ങളും ഒരേയൊരു ഇനത്തിലുള്ള അണുക്കൾകൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. എന്നിരുന്നാലും വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളുടെ അണുക്കൾ ഒന്നു പോലെയായിരിക്കില്ല. ഉദാഹരണമായി ചെമ്പ്, വെള്ളി എന്നിവയുടെ അണുക്കളെ നാം താരതമ്യം ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ അവ വലിപ്പം, ആന്തരഘടന എന്നിവയിൽ പരസ്പരം വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് കാണാവുന്നതാണ്.

പ്രവൃത്തി 5.3

ഒരുപരീക്ഷണകുഴലിൽ കുറച്ച് മെർക്കുറിക്ക് ഓക്സൈഡ് എടുക്കുക. ഒരു ബുൻസൻ ജ്വാലയുപയോഗിച്ച് ആദ്യം ഇതിനെ സൗമ്യമായും പിന്നീട് ശക്തിയായും ചൂടാക്കുക. പരീക്ഷണ കുഴലിനെ നിരീക്ഷിക്കുക. പരീക്ഷണ കുഴലിന്റെ മുകൾ ഭാഗത്തായി വെള്ളിക്കണ്ണാടി പോലെ സാവധാനത്തിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് ശ്രദ്ധിക്കാനാകും. പിന്നീട് മെർക്കുറിയുടെ ചെറിയ തുള്ളികളും കാണാൻ കഴിയുന്നതാണ്. പരീക്ഷണക്കുഴലിനുള്ളിലേയ്ക്ക് കത്തുന്ന ഒരു കൊള്ളി കടത്തുക. കൊള്ളിയിലെ ജ്വാല കൂടുതൽ പ്രകാശമാനമാകുന്നു. ഇത് ഓക്സിജന്റെ സാന്നി ദ്ധ്യത്തെ കാണിക്കുന്നു. ഇത് നിങ്ങൾക്ക് എന്ത് വിവരമാണ് നൽകുന്നത്.?



മെർക്കുറിക് ഓക്സൈഡു പോലുള്ള ഒരു സങ്കീർണ്ണ പദാർത്ഥം മെർക്കുറി, ഓക്സിജൻ എന്നിങ്ങനെയുള്ള ലഘുപദാർത്ഥങ്ങളായി വിഘടിക്കുന്നു. ഏതൊരു രാസപ്രക്രിയ ഉപയോഗിച്ചും ഈ പദാർത്ഥങ്ങളെ വീണ്ടും വിഘടിപ്പിക്കുന്നതിന് സാദ്ധ്യമല്ല. അതുകൊണ്ട് മെർക്കുറിയും ഓക്സിജനും മൂലകങ്ങളാണ്.

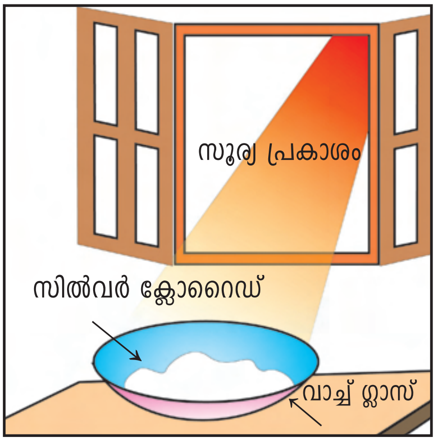
മെർക്കുറിക് ഓക്സൈഡ് $\rightarrow$ മെർക്കുറി (മൂലകം) + ഓക്സിജൻ (മൂലകം)

പ്രവൃത്തി 5.4

ഒരു വാച്ച്ഗ്ലാസ്സിൽ കുറച്ച് വെള്ളനിറത്തിലുള്ള സിൽവർ ക്ലോറൈഡിന്റെ പരലുകൾ എടുക്കുക. വാച്ച് ഗ്ലാസ്സിനെ കുറച്ച് സമയം സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ വയ്ക്കുക. എന്താണ് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുന്നത്?

പരലുകൾ സാവധാനം ചാരനിറം ആർജ്ജിക്കുന്നു. രാസഅപഗ്രഥനം നടത്തുമ്പോൾ സൂര്യപ്രകാശം സിൽവർ ക്ലോറൈഡിനെ സിൽവറും, ക്ലോറിനുമാക്കി (മൂലകം) വിഘടിപ്പിച്ചു എന്ന് മനസ്സിലാക്കാം.

സിൽവർക്ലോറൈഡ് (വെള്ളനിറം) $\xrightarrow{\text{സൂര്യ പ്രകാശം}}$ സിൽവർ (ചാരനിറം) (മൂലകം) + ക്ലോറിൻ (പച്ചകലർന്ന മഞ്ഞനിറം) (മൂലകം)



സിൽവർ ബ്രോമൈഡുകൊണ്ടും ഇതേ പ്രവൃത്തി നിങ്ങൾക്ക് ആവർത്തിക്കാവുന്നതാണ്.

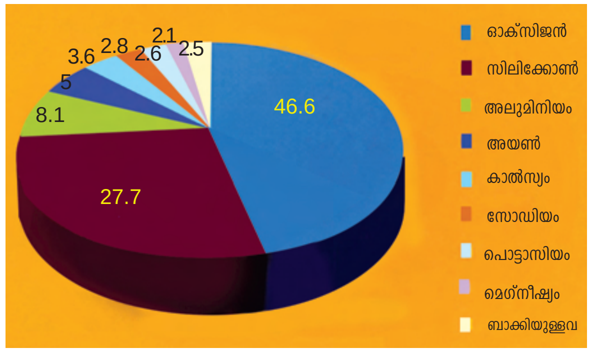
സിൽവർ ബ്രോമൈഡ് (ഇളം മഞ്ഞ) —സൂര്യ പ്രകാശം→ സിൽവർ (ചാരനിറം) (മൂലകം) + ബ്രോമിൻ (മൂലകം)

5.2.1. പ്രകൃതിയിൽ എത്ര മൂലകങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?

ഇപ്പോൾ അറിയപ്പെടുന്ന 118 മൂലകങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഇവയിൽ 92 മൂലകങ്ങളും പ്രകൃതിയിൽ തന്നെ കാണപ്പെടുന്നു. ബാക്കിയുള്ള 26 മൂലകങ്ങൾ കൃത്രിമമായ രീതികൾ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണശാലയിൽ തയ്യാറാക്കിയിട്ടുണ്ട്. എന്നിരുന്നാലും, 112 മൂലകങ്ങൾക്കുമാത്രമേ IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) ആധികാരികത നൽകി പ്രതീകങ്ങൾ നിശ്ചയിച്ച് നൽകിയിട്ടുള്ളൂ.

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ സ്വതന്ത്രമായ അവസ്ഥയിലോ സംയോജിച്ച അവസ്ഥയിലോ കാണപ്പെടുന്ന വിവിധ മൂലകങ്ങളുടെ ആപേക്ഷിക ബാഹുല്യം നമുക്ക് നോക്കാം.

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ, ഏറ്റവും സമൃദ്ധമായി കാണപ്പെടുന്ന മൂലകം ഓക്സിജനാണ്, അതിനെ തുടർന്ന് സിലിക്കോണും കാണപ്പെടുന്നു. ഇവരണ്ടും ചേർന്ന്, ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിന്റെ നാലിൽ മൂന്ന് ഭാഗവും നികത്തിയിരിക്കുന്നു.



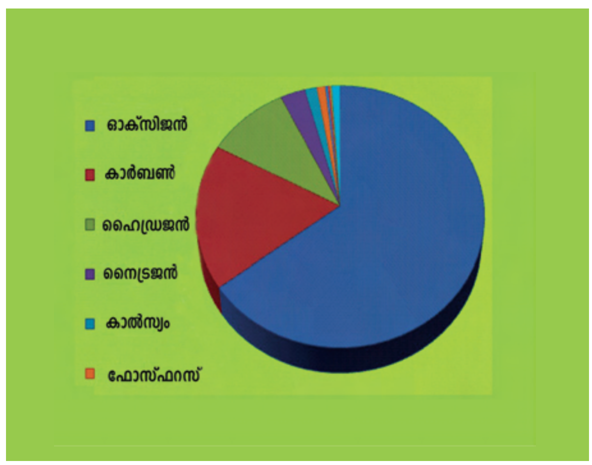
പൈ ചിത്രം - ഭൗമോപരിതലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങൾ

പ്രവൃത്തി 5.5

മുകളിലുള്ള പൈ ചിത്രത്തിൽ നിന്നും ഏറ്റവും സമൃദ്ധമായി കാണപ്പെടുന്ന മൂലകത്തെ നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടുപിടിക്കാമോ?

5.2.2. നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങളെ കുറിച്ച് നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

മനുഷ്യ ശരീരത്തിന്റെ ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെ ഉദ്ദേശം 99% ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നതും, ആറ് മൂലകങ്ങൾ (ഓക്സിജൻ, കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, നൈട്രജൻ, കാൽസ്യം, ഫോസ്ഫറസ്സ്) കൊണ്ടാണ്. ബാക്കി 1% മറ്റ് മൂലകങ്ങൾ ആണ്.



പൈ ചിത്രം - മനുഷ്യ ശരീരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങൾ

ജീവനുള്ള എല്ലാ വസ്തുക്കളും സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളുമൊക്കെ ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത് പരിമിത എണ്ണം മൂലകങ്ങൾ കൊണ്ടുമാത്രമാണ്. അവയാണ്,

ഓക്സിജൻ (65%), കാർബൺ (18%), ഹൈഡ്രജൻ (10%), നൈട്രജൻ (3%), കാൽസ്യം (2%) ഇതു കൂടാതെ മറ്റുചില മൂലകങ്ങളുമുണ്ട്

പ്രപഞ്ചത്തിലെയും നക്ഷത്രങ്ങളിലെയും പ്രധാന മൂലകങ്ങൾ ഹൈഡ്രജനും ഹീലിയവുമാണ്.

5.2.3. ഭൗതിക ഗുണങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള വർഗ്ഗീകരണം

അറിയപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങളെ അവയുടെ അവസ്ഥയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഖരങ്ങൾ, ദ്രാവകങ്ങൾ, വാതകങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെയുള്ള ഉപവിഭാഗങ്ങളിലായി നമുക്ക് തരംതിരിക്കാം.

ദ്രാവകങ്ങൾ: ഏകദേശം 30°C നോടടുത്ത് (സാധാരണ ഊഷ്മാവിൽ) രസം, ബ്രോമിൻ, സീസിയം, ഗാലിയം മുതലായവ ദ്രാവകാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

വാതകങ്ങൾ: ഹൈഡ്രജൻ , നൈട്രജൻ, ഓക്സിജൻ, ക്ലോറിൻ, ഫ്ളൂറിൻ, ഹീലിയം, നിയോൺ, ആർഗോൺ, ക്രിപ്റ്റോൺ, റഡോൺ, സെനോൺ.

ഖരങ്ങൾ: ശേഷിക്കുന്ന മൂലകങ്ങളെല്ലാംഖരങ്ങളാണ്. ഉദാ: കാർബൺ, സിലിക്കോൺ, ചെമ്പ്, സ്വർണ്ണം തുടങ്ങിയവ.

5.2.4. ഗുണങ്ങളെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി മൂലകങ്ങളുടെ വർഗീകരണം

ഇപ്പോൾ അറിയപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങളെ **ലോഹങ്ങൾ, അലോഹങ്ങൾ, ഉപലോഹങ്ങൾ** എന്നിങ്ങനെ അവയുടെ ഗുണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നമുക്ക് തരംതിരിക്കാം.

ലോഹങ്ങൾ: പ്രകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന 92 മൂലകങ്ങളിൽ 70 മൂലകങ്ങൾ ലോഹങ്ങളാണ്. ലോഹങ്ങൾ കാഠിന്യമുള്ളവയും തിളക്കമുള്ളവയും (തിളങ്ങികാണപ്പെടുന്നു) ആഘാതവർധനീയതയുള്ളവയും (അടിച്ചുപരത്തി നേരിയ തകിടുകളാക്കാവുന്നവയും കമ്പിയാക്കാവുന്നവയും) (വലിച്ച് നീട്ടികമ്പികളാക്കാവുന്നവ) താപത്തിന്റേയും വൈദ്യുതിയുടേയും വളരെനല്ല ചാലകങ്ങളും മുഴങ്ങുന്ന ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിവുള്ളവയും (ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നവ) ആണ്.

ഉദാ: ചെമ്പ്, സ്വർണ്ണം, വെള്ളി, ഇരുമ്പ്, തുടങ്ങിയവ.

അലോഹങ്ങൾ: ഉദ്ദേശം 16-17 മൂലകങ്ങൾ മാത്രമാണ് മൃദുവും, തിളക്കമില്ലാത്തതും, ആഘാതവർധനീയതയില്ലാത്തതും കമ്പിയാക്കാൻ കഴിയാത്തതും താപത്തിന്റെയും വൈദ്യുതിയുടേയും കുചാലകങ്ങളായും മുഴങ്ങുന്ന ശബ്ദമുണ്ടാക്കാൻ കഴിയാത്തതുമായുള്ളത്.

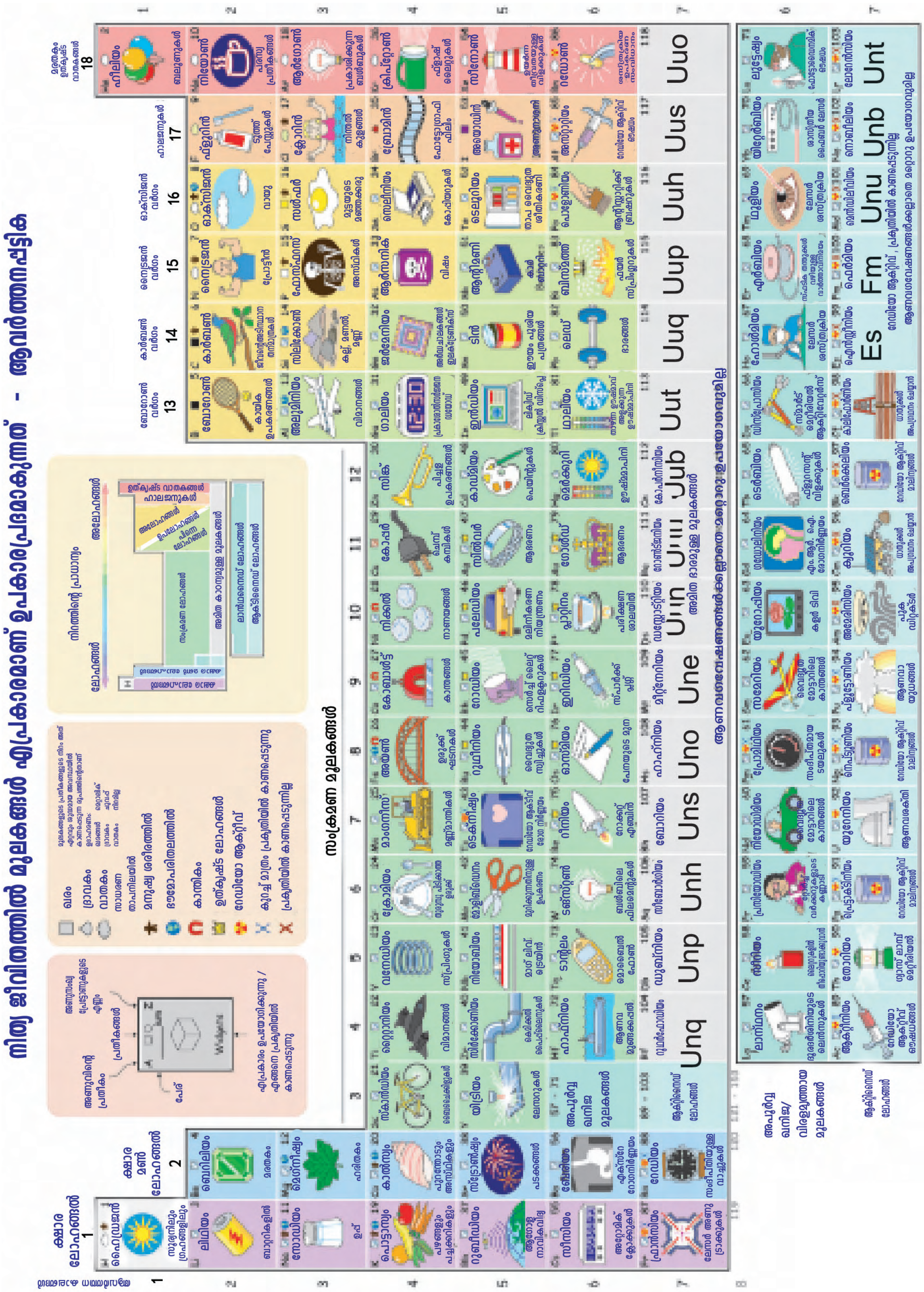
ഉദാ: ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ, സൾഫർ, കാർബൺ തുടങ്ങിയവ.

ഉപലോഹങ്ങൾ: ലോഹങ്ങളുടേയും അലോഹങ്ങളുടേയും ഗുണങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്ന വളരെ കുറച്ച് അർദ്ധലോഹങ്ങളെ ഉപലോഹങ്ങൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

ഉദാ: ബോറോൺ, സിലിക്കോൺ, ജെർമാനിയം തുടങ്ങിയവ.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

- ഭൂമിയിലെ ഓക്സിജന്റെ 20% വും ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത് ആമസോൺ കാടുകളാണ്.
- ഒരു ഔൺസ് സ്വർണ്ണത്തിനെ 80 കി.മീ (50 മൈൽ) നീളമുള്ള കമ്പിയായി വലിച്ച് നീട്ടാനാകും.
- മനുഷ്യശരീരത്തിലുള്ള കാർബൺ, 9000 ലെഡ്പെൻസിലുകളിൽ നിറയ്ക്കുന്നതിന് പര്യാപ്തമാണ്.
- അഗ്രങ്ങളിൽ ഡയമണ്ടുള്ള കത്തികൾ കൊണ്ടുപോലും മുറിക്കാൻ കഴിയാത്ത പദാർത്ഥങ്ങളെ ഉത്കൃഷ്ടവാതകമായ സെനോൺ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ലേസറുകൾക്ക് മുറിക്കുവാൻ കഴിയും.
- ശരാശരി പ്രായപൂർത്തിയായ ഒരാളുടെ ശരീരത്തിൽ 250ഗ്രാം ഉപ്പ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു
- ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കമുള്ള ലോഹം ടങ്സ്റ്റൺ ആണ് 3410°C.


നിത്യ ജീവിതത്തിൽ മൂലകങ്ങൾ ഏപ്രകാരമാണ് ഉപകാരപ്രദമാകുന്നത് - ആവർത്തനപ്പട്ടിക

പ്രവൃത്തി 5.6

ആവർത്തനപട്ടികയുടെ സഹായത്തോടെ വാതകങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങളെപ്പറ്റി പഠിക്കാം.

വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ പൂരിപ്പിക്കുക

1. സൽക്കാരവേളകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ബലൂണുകൾ നിറയ്ക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന വാതകമാണ് ________
2. ഉജ്ജ്വല പ്രകാശം നൽകുന്ന വൈദ്യുത വിളക്കുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന വാതകമാണ് ________
3. പരസ്യ പ്രതീകങ്ങളിൽ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വാതകമാണ് ________
4. ടങ്സ്റ്റൺ ബൾബുകളിൽ കാണപ്പെടുന്ന വാതകമാണ് ________
5. പ്രപഞ്ചത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന വാതകമാണ് ________
6. ഉയർന്ന തീവ്രതയുള്ള വിളക്കുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വാതകമാണ് ________
7. പല്ലുകൾ ഉറപ്പുള്ളതായി സൂക്ഷിക്കുന്നതിനായി ടൂത്ത്പേസ്റ്റുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വാതകമാണ് ________
8. നീന്തൽകുളം ശുചിത്വമായി സൂക്ഷിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്ന വാതകമാണ് ________
9. അർബുദത്തെ സുഖപ്പെടുത്താൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന റേഡിയോ ആക്ടീവ് വാതകമാണ് ________
10. ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ഏകദേശം 21%വും________ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

5.3. എന്തിനാണ് പ്രതീകങ്ങൾ?

എല്ലാ രാസമാറ്റങ്ങളെയും സൗകര്യപ്രദമായി രാസസമീകരണത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ പ്രതിനിധീകരിക്കാവുന്നതാണ്. ഇതെന്തിനാണെന്നാൽ ഒരു രാസമാറ്റത്തെ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ പേരുകൾ ഉപയോഗിച്ച് വിവരിക്കുന്നത് പ്രയാസകരമായിരിക്കും. അതിനാൽ നമുക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്.

പ്രതീകം എന്നാലെന്താണ് ?

വ്യക്തികൾ, രാജ്യങ്ങൾ എന്നിവയുടെ പേരുകൾക്ക് ചുരുക്കെഴുത്തുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമാണ്. നാം യുണൈറ്റഡ് കിങ്ഡത്തിനെ യു.കെ എന്നും, യുണൈറ്റഡ് സ്റ്റേറ്റ്സ് ഓഫ് അമേരിക്കയെ യു.എസ്.എ. എന്നുമാണ് പരാമർശിക്കാറുള്ളത്. നീളമുള്ള പേരുകൾ എഴുതുന്നതിനു പകരം ചുരുക്കെഴുത്തുകൾ ഉപയോഗിച്ചാൽ അത് വളരെ സൗകര്യ പ്രദമായിരിക്കും. അതേപോലെ രസതന്ത്രത്തിലും മൂലകങ്ങളുടെ പേരുകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നതിനായി പ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഒരു പ്രതീകമെന്നത്, ഒരു മൂലകത്തിന്റെ പേരിന്റെ ചുരുക്കത്തിലുള്ള രൂപമാണ്

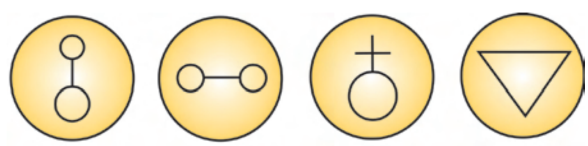
മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങളുടെ സംക്ഷിപ്ത ചരിത്രം നമുക്ക് പഠിക്കാം.

ഗ്രീക്ക് പ്രതീകങ്ങൾ

ഭൂമി, വായു, അഗ്നി, ജലം എന്നീ നാല് മൂലപദാർത്ഥങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നതിനായി പുരാതനഗ്രീക്കുകാർ ജ്യാമിതീയ ആകൃതികളുള്ള ചില പ്രാചീനമുദ്രകൾ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു.

രസവാദികളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ

രസസിദ്ധരുടെ കാലത്ത് വ്യത്യസ്തപദാർത്ഥങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നതിനായി അവർ ചിത്രാത്മകമായ പ്രതീകങ്ങളാണ് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത്.



നിക്കൽ ആർസെനിക് ആന്റിമണി ജലം

ശാസ്ത്രം

മൂല്യം കുറഞ്ഞ (അധമ) ലോഹങ്ങളെ സ്വർണ്ണമാക്കി മാറ്റാനുള്ള ശ്രമത്തിൽ നടത്തിയ പരിശ്രമങ്ങളെ **രസവാദം** (Alchemy) എന്നു പറയുന്നു. ഈ ശ്രമങ്ങൾ നടത്തിയ വ്യക്തികളാണ് **രസസിദ്ധൻമാർ (രസവാദികൾ)**.

ഡാൾട്ടന്റെ പ്രതീകം

1808ൽ ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞനായ **ജോൺ ഡാൾട്ടൻ** ഈ ചിത്രാത്മകമായ പ്രതീകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവിധ മൂലകങ്ങളെ നാമകരണം ചെയ്യുന്നതിനായി ശ്രമിച്ചു.

മേല്പറഞ്ഞ പ്രതീകങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ, വരയ്ക്കുന്നതിന് പ്രയാസമേറിയതും, ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് അസൗകര്യമുള്ളവയുമാണ്. ആയതിനാൽ ഡാൾട്ടന്റെ പ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയില്ല. ഇതിന് ചരിത്രപരമായ പ്രാധാന്യം മാത്രമേയുള്ളൂ.

ബെർസീലിയസിന്റെ പ്രതീകങ്ങൾ

1813 ൽ **ജോൺ ജേക്കബ്, ബെർസീലിയസ്** അക്ഷരമാലയിലെ അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ടുള്ള ഒരു സമ്പ്രദായം ആവിഷ്കരിച്ചു.. മറ്റ് അടയാളങ്ങളെക്കാളും വളരെ അനായാസമായി അക്ഷരങ്ങൾ എഴുതാമെന്നും അദ്ദേഹം വാദിച്ചു. ബെർസീലിയസിന്റെ സമ്പ്രദായത്തിന്റെ പരിഷ്കരിച്ച വിവരണം താഴെയുള്ള തലക്കെട്ടിനെ പിൻതുടർന്ന് വരുന്നതാണ്.

'മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനുള്ള സമ്പ്രദായം'.

1. വളരെ സാധാരണമായുള്ള മൂലകങ്ങളുടെ, പ്രധാനമായും അലോഹങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾക്ക് അവയുടെ ഇംഗ്ലീഷിലുള്ള പേരിന്റെ ആദ്യത്തെ അക്ഷരം ഉപയോഗിക്കുക.

മൂലകം	പ്രതീകം
ബോറോൺ	B
കാർബൺ	C
ഫ്ളൂറിൻ	F
ഹൈഡ്രജൻ	H
അയൊഡിൻ	I
നൈട്രജൻ	N
ഓക്സിജൻ	O
ഫോസ്ഫറസ്	P
സൾഫർ	S
വനേഡിയം	V
യുറേനിയം	U

2. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ പേരിന്റെ ആദ്യ അക്ഷരവും മറ്റൊരു മൂലകത്തിന്റെ ആദ്യ അക്ഷരവും ഒരേ പോലെയാണെങ്കിൽ പ്രതീകത്തിൽ അവയുടെ ഇംഗ്ലീഷ്നാമത്തിലെ ഒന്നാമത്തെയും രണ്ടാമത്തെയും അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മൂലകം	പ്രതീകം
അലുമിനിയം	Al
ബേരിയം	Ba
ബെറിലിയം	Be
ബിസ്മത്ത്	Bi
ബ്രോമിൻ	Br
കോബാൾട്ട്	Co
ഗാലിയം	Ga
ഹീലിയം	He
ലിഥിയം	Li
നിയോൺ	Ne
സിലിക്കോൺ	Si

3. പേരിലുള്ള ആദ്യത്തെ രണ്ട് അക്ഷരങ്ങൾ ഒരേ പോലെയാണെങ്കിൽ ഇവയുടെ ഇംഗ്ലീഷ് നാമത്തിൽ പൊതുവായി കാണാത്ത ഒന്നാമത്തെയും, രണ്ടാമത്തെയും അല്ലെങ്കിൽ മൂന്നാമത്തെയും അക്ഷരങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുള്ളതായിരിക്കും പ്രതീകങ്ങൾ.

മൂലകം	പ്രതീകം
ആർഗോൺ	Ar
ആർസെനിക്	As
ക്ലോറിൻ	Cl
ക്രോമിയം	Cr
കാൽസ്യം	Ca
കാഡ്മിയം	Cd
മെഗ്നീഷ്യം	Mg
മാംഗനീസ്	Mn

4. ചില പ്രതീകങ്ങൾ അവയുടെ പഴയ പേരുകളെയോ ലാറ്റിൻ നാമങ്ങളെയോ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയുള്ളതാണ്. അങ്ങനെയുള്ള 11 മൂലകങ്ങൾ ഉണ്ട് .

മൂലകത്തിന്റെ നാമം	ലാറ്റിൻ നാമം	പ്രതീകം
സോഡിയം	നാട്രിയം	Na
പൊട്ടാസ്യം	കാലിയം	K
ഇരുമ്പ്	ഫെറം	Fe
കോപ്പർ	കുപ്രം	Cu
സിൽവർ	അർജെന്റം	Ag
ഗോൾഡ്	ഔറം	Au
മെർക്കുറി	ഹൈഡ്രാർജൈറം	Hg
ലെഡ്	പ്ലമ്പം	Pb
റ്റിൻ	സ്റ്റാനം	Sn
ആന്റിമണി	സ്റ്റിബിയം	Sb
ടങ്സ്റ്റൺ	വോൾഫ്രാം	W

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ചില മൂലകങ്ങളുടെ പേരുകൾ, പ്രധാനപ്പെട്ട രാജ്യം/ ശാസ്ത്രജ്ഞർ/ വർണ്ണം / കാല്പനിക സ്വഭാവം/ ഗ്രഹങ്ങൾ മുതലായവയിൽനിന്ന് രൂപം കൊണ്ടവയാണ്. ഉദാഹരണങ്ങൾ

നാമം	പ്രതീകം	പേര് രൂപം കൊണ്ടത്
അമേരിസിയം	Am	അമേരിക്ക (രാജ്യം)
യുറോപിയം	Eu	യൂറോപ്പ് (രാജ്യം)
നൊബെലിയം	No	ആൽഫ്രഡ്നോബെൽ (ശാസ്ത്രജ്ഞൻ)
അയൊഡിൻ	I	വയലറ്റ് (നിറം, ഗ്രീക്ക്)
മെർക്കുറി	Hg	മെർക്കുറി ദൈവം (കാല്പനിക സ്വഭാവം)
പ്ലൂട്ടോണിയം	Pu	പ്ലൂട്ടോ (ഗ്രഹം)
നെപ്റ്റ്യൂണിയം	Np	നെപ്റ്റ്യൂൺ (ഗ്രഹം)
യുറേനിയം	U	യുറാനസ് (ഗ്രഹം)

ഒരു പ്രതീകം എങ്ങനെ എഴുതാം?

ഒരു മൂലകത്തിന്റെ പ്രതീകം എഴുതുമ്പോൾ ഒരു വ്യക്തി താഴെപറയുന്ന രീതി പിൻതുടരേണ്ടതാണ്.

1. മൂലകത്തിന്റെ പ്രതീകം ഒറ്റ ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരമാണെങ്കിൽ അതിനെ വലിയ (കാപ്പിറ്റൽ) അക്ഷരത്തിൽ എഴുതണം.
2. രണ്ടക്ഷരം പ്രതീകമായുള്ള മൂലകങ്ങൾക്ക്, ആദ്യത്തെ അക്ഷരം വലിയ (കാപ്പിറ്റൽ) അക്ഷരവും അതിനെ തുടർന്ന് ചെറിയ അക്ഷരവും എഴുതണം.

ഒരു മൂലകത്തിന്റെ പ്രതീകത്തിന്റെ അർത്ഥം

ഒരു മൂലകത്തിന്റെ പ്രതീകം അർത്ഥമാക്കുന്നത്.

- മൂലകത്തിന്റെ നാമം.
- ആമൂലകത്തിന്റെ ഒരു അണു

ഉദാഹരണമായി,

- N എന്ന പ്രതീകം നൈട്രജൻ മൂലകത്തെയും.
- നൈട്രജന്റെ ഒരു അണുവിനെയും പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു

സംഘം ചേർന്നുള്ള പ്രവൃത്തനം 5.7

മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങളെയും അവയുടെ നാമങ്ങളെയും ഓർമ്മിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നതിന് ഇതാ വളരെ രസകരമായ ഒരു കളി. നിർദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ള വിധത്തിൽ കാർഡുകൾ തയ്യാറാക്കി കളിക്കുന്നതിനായി സഹപാഠികളുടെ ചെറിയ സംഘങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുക.

നിർദ്ദേശങ്ങൾ:

മൂലകങ്ങളുടെ പേരുകൾ എഴുതിയിട്ടുള്ള 15 കാർഡുകളും അവയുടെ പ്രതീകങ്ങൾ എഴുതിയിട്ടുള്ള 15 കാർഡുകളും തയ്യാറാക്കുക. മൂലകങ്ങളുടെ പേരുകളുടെ പട്ടിക ഇതാണ് (മൂലകങ്ങളുടെ പേരുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിന് നിങ്ങൾക്ക് സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ട്.)

ഹൈഡ്രജൻ	**കാൽസ്യം**	**ആർസെനിക്**	**സോഡിയം**	**മെർക്കുറി**
ഓക്സിജൻ	**ആർഗോൺ**	**ക്ലോറിൻ**	**സ്വർണ്ണം**	**മെഗ്നീഷ്യം**
കോപ്പർ	**ഹീലിയം**	**ക്രോമിയം**	**ഇരുമ്പ്**	**മാംഗനീസ്**

കളിക്കേണ്ടത് എങ്ങനെയാണ്

1. 30കാർഡുകളെയും നന്നായി കൂട്ടികലർത്തുക എന്നിട്ട് കാർഡുകളെ മേശപ്പുറത്ത് കമഴ്ത്തി വയ്ക്കുക.
2. കളിതുടങ്ങുക. ഓരോ കളിക്കാരനും ഒരു സമയത്ത് 2 കാർഡുകൾ എടുത്ത് നോക്കാനുള്ള അവസരം ലഭിക്കും. കളിക്കാരന് ശരിയായുള്ള ജോഡി ലഭിച്ചില്ലയെങ്കിൽ അവൻ / അവൾ അവയെ ഇരുന്ന സ്ഥാനത്തുതന്നെ വയ്ക്കണം. പേരും പ്രതീകവും ശരിയായി യോജിക്കുകയാണെങ്കിൽ അവന്/ അവൾക്ക് അത് എല്ലാകളിക്കാരെയും കാണിക്കാവുന്നതാണ്. കൂടാതെ ശരിയായ ജോഡി കാർഡുകളെ അവന് / അവൾക്ക് കൈവശം സൂക്ഷിക്കാവുന്നതുമാണ്. ശരിയായ ജോഡി തിരഞ്ഞെടുത്ത് കാണിക്കുന്ന കളിക്കാരന് പൊരുത്തമില്ലാത്തവ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതു വരെ കളിക്കുന്നതിനുള്ള അവസരം ലഭിക്കും. എല്ലാ കാർഡുകളും കൈവശപ്പെടുത്തുന്നതുവരെ കളി തുടരും. കൂടുതൽ എണ്ണം കാർഡുകൾ കൈവശമുള്ള ആളാണ് വിജയി.

പ്രവൃത്തി 5.8

കുറേ മൂലകങ്ങളെ അപഗ്രഥനം ചെയ്യുക. ഏതെങ്കിലും നിങ്ങളുടെ പേരിൽ കാണുന്നുണ്ടോ?

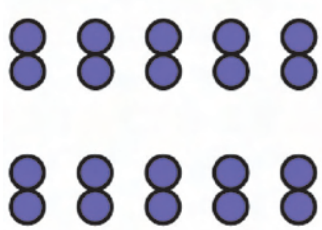
ഇതാ കുറച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ

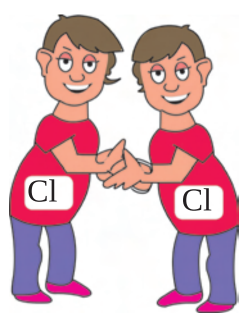
പേര് : Gautam
എഴുതാവുന്നത് : GaUtAm
മൂലകങ്ങൾ : Ga - ഗാലിയം
: U - യുറേനിയം
: Am - അമേരിസിയം

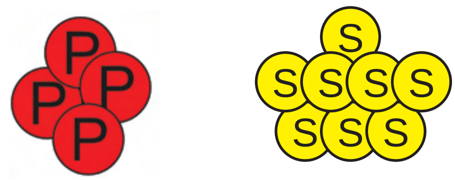
പേര് : ARUN
എഴുതാവുന്നത് : ArUN
മൂലകങ്ങൾ : Ar - ആർഗോൺ
U - യുറേനിയം
N - നൈട്രജൻ

5.4. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ തന്മാത്ര

ഒരു മൂലകത്തിന്റെ തന്മാത്രയിൽ രണ്ടോ അതിലധികമോ ഒരേയിനത്തിലുള്ള അണുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി, ക്ലോറിന്റെ ഒരു തന്മാത്രയിൽ രണ്ട് ക്ലോറിൻ അണുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് അതിനെ Cl_2 (ക്ലോറിൻ) എന്നെഴുതുന്നു. ഇതേ പോലെ നൈട്രജന്റെ ഒരു തന്മാത്രയിൽ രണ്ട് നൈട്രജൻ അണുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് അതിനെ N_2 (നൈട്രജൻ) എന്ന് എഴുതുന്നു. ക്ലോറിനെയും നൈട്രജനെയും പോലെ ഒരേയിനത്തിലുള്ള രണ്ട് അണുക്കൾ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള തന്മാത്രകളെ ദ്വിയറ്റോമികതന്മാത്രകൾ എന്നു പറയുന്നു. ഓസോണിന്റെ ഒരു തന്മാത്രയിൽ മൂന്ന് ഓക്സിജൻ അണുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു ഇതിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് O_3 എന്നാണ് ഇതേപോലെ ഫോസ്ഫറസ്സ് (P_4) സൾഫർ (S_8) പോലുള്ള ചില തന്മാത്രകളിൽ രണ്ടിൽ കൂടുതൽ ഒരേയിനത്തിലുള്ള അണുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.



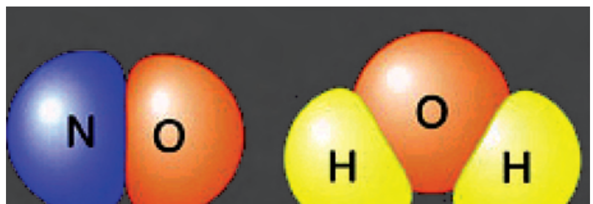




5.5. ഒരു സംയുക്തം (യൗഗികം) എന്നാൽ എന്ത് ?

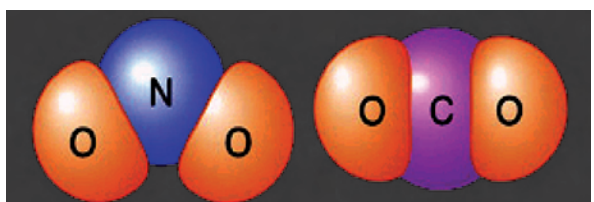
നാം നിത്യേന ഉപയോഗിക്കുന്ന കറിയുപ്പ്, ജലം, പഞ്ചസാര, മണൽ തുടങ്ങിയവയെല്ലാം സംയുക്തങ്ങളാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ? ഇതേപോലെ നമ്മുടെ ശരീരവും നൂറ് കണക്കിന് സംയുക്തങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് രൂപീകരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. മൂലകങ്ങളുടെ എണ്ണം (<120) പരിമിതമാണെന്ന് നാം പഠിച്ചുകഴിഞ്ഞു എന്നാൽ സംയുക്തങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന് പരിമിതികളില്ല.

ചിത്രത്തിൽനിന്നും നിങ്ങൾക്ക് ഒരു സംയുക്തത്തെ നിർവചിക്കാമോ?



NO നൈട്രിക് ഓക്സൈഡ്

H_2O ജലം



NO_2 നൈട്രജൻ ഡൈ ഓക്സൈഡ്

CO_2 കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്

രണ്ടോ അതിലധികമോ മൂലകങ്ങൾ ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെ ഒരു നിശ്ചിത അനുപാതത്തിൽ സംയോജിക്കുമ്പോൾ അവ ഒരു സംയുക്തം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

ഉദാഹരണമായി, ഒരു ഓക്സിജൻ അണുവും, രണ്ട് ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കളും വ്യാപ്തത്തിന്റെ 1:2 എന്ന അനുപാതത്തിൽ അല്ലെങ്കിൽ ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെ 1:8 എന്ന അനുപാതത്തിൽ സംയോജിച്ചുണ്ടായിട്ടുള്ള ഒരു സംയുക്തമാണ് ജലം.

ഒരു സംയുക്തമെന്നത് രണ്ടോ അതിലധികമോ മൂലകങ്ങൾ ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെ ഒരു നിശ്ചിത അനുപാതത്തിൽ രാസപരമായി സംയോജിച്ചുണ്ടായിട്ടുള്ള ഒരു ശുദ്ധമായ പദാർത്ഥമാണ്.

സൾഫർ ഓക്സിജനുമായി സംയോജിച്ച് സൾഫർഡൈഓക്സൈഡ് എന്ന നിറമില്ലാത്ത ഒരു വാതകം ഉണ്ടാകുന്നു.

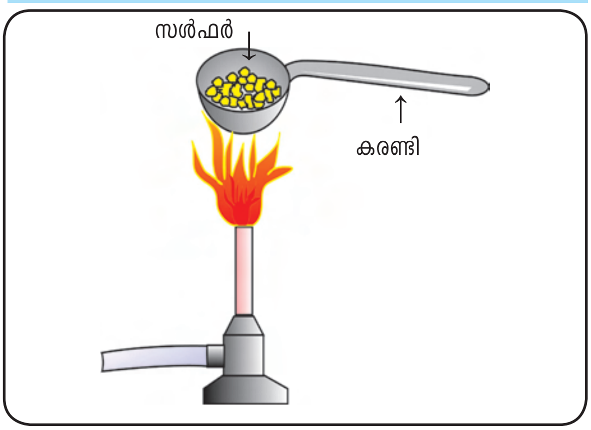
മൂലകം + മൂലകം ⟶ സംയുക്തം

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

പ്രവൃത്തി 5.9

ഒരു കരണ്ടിയിൽ കുറച്ച് സൾഫർ എടുക്കുക. അതിനെ ചൂടാക്കുക. അത് നീല നിറത്തിലുള്ള ഒരു ജ്വാലയോടുകൂടി കത്തി സാവധാനം അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. ഒരു തീക്ഷ്ണമായഗന്ധം നിങ്ങൾക്ക് മണത്തറിയാൻ കഴിയും. ഇത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?



സൾഫർ ഓക്സിജനുമായി സംയോജിച്ച് സൾഫർഡൈഓക്സൈഡ് എന്ന നിറമില്ലാത്ത ഒരു വാതകം ഉണ്ടാകുന്നു.

$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$

(മൂലകം) (മൂലകം) (സംയുക്തം)

പ്രവൃത്തി 5.10

ഒരു കുപ്പിയുടെ അടപ്പിൽ കുറച്ച് പൊടിച്ച അയൊഡിനും അലുമിനിയവും എടുക്കുക. ഈ മിശ്രിതത്തിൽ രണ്ടോ മൂന്നോ തുള്ളി ജലം ചേർക്കുക. കറുത്ത ചാരനിറത്തിലുള്ള ഒരു സംയുക്തം ഉണ്ടാകുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാകും. ഇത് എന്താണ്? (പരീക്ഷണം തുറസ്സായ സ്ഥലത്ത് വച്ച് നടത്തണം).

കറുത്ത ചാരനിറത്തിൽ ഉണ്ടായ സംയുക്തം അലുമിനിയം അയൊഡൈഡാണ്.

$$2Al + 3I_2 \rightarrow 2AlI_3$$

(മൂലകം) + (മൂലകം) ⟶ (സംയുക്തം)

പ്രവൃത്തി 5.11

7g ഇരുമ്പുപൊടിയും 4g സൾഫറും എടുക്കുക. രണ്ടിനെയും നല്ലവണ്ണം കലർത്തുക. മിശ്രിതത്തിനെ ഒരു പരീക്ഷണകുഴലിൽ എടുത്ത് ജ്വാലയിൽ വച്ച് ചൂടാക്കുക. ബർണർ മാറ്റിയതിനുശേഷം നിരീക്ഷിക്കുക. ഇനി അതിനെ അരുണതപ്തമാകുന്നതുവരെ ചൂടാക്കിയിട്ട് തണുക്കാനനുവദിക്കുക. എന്താണ് നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാകുന്നത്. എളുപ്പത്തിൽ പൊട്ടുന്ന ചാരനിറത്തിലുള്ള ഒരു സംയുക്തം ഉണ്ടായത് നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാകും. ഇത് എന്താണ്?

എളുപ്പത്തിൽ പൊട്ടുന്ന ചാരനിറത്തിലുള്ള സംയുക്തം ഇരുമ്പ് സൾഫൈഡാണ്.

$$Fe + S \rightarrow FeS$$

(മൂലകം) (മൂലകം) → (സംയുക്തം)

5.5.1. ഒരു സംയുക്തത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

ഇരുമ്പ് സൾഫൈഡ് എടുത്ത് ലഘുവായ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി നമുക്ക് ഒരു സംയുക്തത്തിന്റെ സവിശേഷതകളെ കുറിച്ച് പഠിക്കാം.

1. ഇരുമ്പ് സൾഫൈഡിൽ ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇരുമ്പും സൾഫറും 7:4 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ആയതിനാൽ **രണ്ടോ അതിലധികമോ മൂലകങ്ങൾ അവയുടെ ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെ ഒരു നിശ്ചിത അനുപാതത്തിൽ രാസപ്രക്രിയയിലേർപ്പെടുമ്പോഴാണ്** ഒരു രാസസംയുക്തം ഉണ്ടാകുന്നത് എന്ന് നമുക്ക് പറയാൻ കഴിയുന്നതാണ്.

2. ഇരുമ്പ് സൾഫൈഡിലുള്ള ഇരുമ്പിനെ ഒരു കാന്തം ഉപയോഗിച്ച് വേർപെടുത്തിമാറ്റാൻ സാധ്യമല്ല. അതേപോലെ ഇരുമ്പ് സൾഫൈഡിലുള്ള സൾഫറിനെ കാർബൺഡൈസൾഫൈഡിൽ ലയിപ്പിച്ച് നീക്കം ചെയ്യാനും സാധ്യമല്ല എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ അതിൽ കാണപ്പെടുന്ന സൾഫർ കാർബൺഡൈസൾഫൈഡിൽ ലയിക്കുന്നില്ല. ആ സ്ഥിതിക്ക് **സംയുക്തത്തിലെ ഘടകമൂലകങ്ങളെ എളിയ ഭൗതികരീതികൾ ഉപയോഗിച്ച് വേർതിരിക്കാൻ കഴിയില്ല** എന്ന നിഗമനത്തിൽ നമുക്ക് എത്താവുന്നതാണ്.

3. ഇരുമ്പുപൊടി, സൾഫർ എന്നിവയുടെ മിശ്രിതത്തെ ചൂടാക്കുമ്പോൾ അരുണതപ്തമായി അത് പ്രകാശിക്കുന്നു. ബുൻസൻ ജ്വാല മാറ്റിയതിനു ശേഷവും കുറച്ച് സമയത്തേയ്ക്ക് കൂടി ഈപ്രകാശം നിലനില്ക്കുന്നു.ഇത് താപം ഉത്സർജ്ജിക്കുന്നു എന്നതിനെ കാണിക്കുന്നു. ഇത് **ഒരു സംയുക്തം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ താപം ഉത്സർജ്ജിക്കുകയോ അല്ലെങ്കിൽ ആഗിരണം ചെയ്യുകയോ ചെയ്യുന്നു**വെന്ന് വെളിപ്പെടുത്തുന്നു.

4. ശുദ്ധമായ ഇരുമ്പ് സൾഫൈഡ് ഒരു നിശ്ചിത ഊഷ്മാവിൽ ഉരുകുന്നു. ആസ്ഥിതിക്ക് **ഒരു സംയുക്തത്തിന് നിശ്ചിത ദ്രവണാങ്കവും ക്വഥനാങ്കവും ഉണ്ട്.**

5. ഇരുമ്പ് സൾഫൈഡ് കാന്തത്തിനാൽ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നില്ല. ഇരുമ്പ് സൾഫൈഡിൽ നേർപ്പിച്ച സൾഫ്യൂരിക് അമ്ലം ചേർക്കുമ്പോൾ ചീഞ്ഞ മുട്ടയുടെ ഗന്ധത്തോടുകൂടിയ ഒരു നിറമില്ലാത്ത വാതകമായ ഹൈഡ്രജൻ സൾഫൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു. എന്നാൽ ഹൈഡ്രജൻ ഉണ്ടാകുന്നില്ല. ഇപ്രകാരം സംയുക്തത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഇരുമ്പ് അതിന്റെ ഗുണം കാണിക്കുന്നില്ല. കാർബൺഡൈസൾഫൈഡ് ചേർക്കുമ്പോൾ സൾഫർ അതിൽ ലയിക്കുന്നില്ല.

ഫെറസ് സൾഫൈഡിലേയ്ക്ക്, ഇത് അതിന്റെ സ്വാഭാവിക ഗുണം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നതിന് സാധിക്കുന്നില്ല എന്ന് ഇത് കാണിക്കുന്നു. ആ സ്ഥിതിക്ക് **സംയുക്തത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ അതിലെ ഘടകമൂലകങ്ങളുടേതിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമാണ്** എന്ന് നമുക്ക് പറയാ വുന്നതാണ്.

6.കുറച്ച് ഇരുമ്പ് സൾഫൈഡ് എടുത്ത് അതിനെ ഒരു ആവർധന ലെൻസിൽകൂടി നോക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ ദ്രവ്യമാനത്തിലുടനീളം ഏകാത്മകമായിരിക്കുന്നതായി കാണാവുന്നതാണ്. ഇരുമ്പ്സൾഫൈഡിൽ ഇരുമ്പിന്റേയോ, സൾഫറിന്റേയോ വെവ്വേറെയുള്ള കണികകൾ കാണാൻ കഴിയുന്നില്ല. ആസ്ഥിതിക്ക് **സംയുക്തം ഏകാത്മകമാണ്.**

ഇനി നിങ്ങൾക്ക് സംയുക്തങ്ങളുടെ സവിശേഷതകളെ പട്ടികയിലാക്കാൻ കഴിയുമോ?

പ്രവൃത്തി 5.12

സംയുക്തങ്ങളുടെ സവിശേഷതകളെ പട്ടികയിലാക്കുക.

1 ....

2 ....

3 ....

4 ....

5 ....

6 ....

5.5.2. സംയുക്തങ്ങളുടെ തരംതിരിക്കൽ

ഉത്പത്തിയുടേയോ രാസഘടകങ്ങളുടേയോ അടിസ്ഥാനത്തിൽ സംയുക്തങ്ങളെ തരം തിരിക്കുന്നതിന് നമുക്ക് പഠിക്കാം.

1. അകാർബണികസംയുക്തങ്ങൾ

അജീവീയ സ്രോതസ്സുകളായ പാറ, ധാതുക്കൾ തുടങ്ങിയവയിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളെ അകാർബണിക സംയുക്തങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ഉദാ: ചോക്ക്, മാർബിൾ, ബേക്കിങ് പൗഡർ തുടങ്ങിയവ.

2. കാർബണിക സംയുക്തങ്ങൾ

ജീവിയ സ്രോതസ്സുകളായ സസ്യങ്ങൾ, ജന്തുക്കൾ മുതലായവയിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളെ കാർബണിക സംയുക്തങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു. ഉദാ: മാംസ്യം, മെഴുക്, എണ്ണ, അന്നജം. തുടങ്ങിയവ.

പ്രവൃത്തി 5.13

പഞ്ചസാര ഒരു സംയുക്തമാണോ അല്ലയോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

- ഒരു പരീക്ഷണകുഴലിൽ കുറച്ച് പഞ്ചസാര എടുക്കുക.
- പരീക്ഷണകുഴലിനെ ഒരു ജ്വാലയിൽ വച്ച് ചൂടാക്കുക.
- പഞ്ചസാര ഉരുകി തവിട്ട് നിറമായി മാറുന്നു.
- വീണ്ടും ചൂടാക്കുമ്പോൾ അത് കരിയാൻ തുടങ്ങുകയും കറുത്ത നിറമായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു.
- പരീക്ഷണ കുഴലിന്റെ വിളുമ്പിനരുകിൽ നോക്കുക. ചെറിയ ജലത്തുള്ളികൾ നിങ്ങൾക്ക് കാണാനാകും.
- ചൂടാക്കിയപ്പോഴാണ് ജലത്തുള്ളികൾ ഉണ്ടായത്. അതുകാരണം ഇവ വായുവിൽ നിന്ന് സാന്ദ്രീകരിച്ച് ലഭിക്കുവാനുള്ള സാദ്ധ്യതയില്ല. ഇത് പഞ്ചസാരയ്ക്ക് വിഘടനം സംഭവിച്ചാണ് ജലം ഉണ്ടായതെന്നതിനെ കാണിക്കുന്നു.
- കറുത്ത അവശിഷ്ടം കാർബൺ (കരി) ആണ്.
- അതായത് പഞ്ചസാര, കാർബണായും ജലമായും വിഘടിച്ചു. ജലം നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നീ മൂലകങ്ങൾ കൊണ്ടാണെന്ന് നമുക്കറിയാം.

പഞ്ചസാര ഒരു സംയുക്തമാണെന്ന് ഇത് കാണിക്കുന്നു.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

- അറിയപ്പെടുന്നതിൽ വച്ച് വളരെ മൃദുവായ പദാർത്ഥമാണ് ടാൽക്ക് (ടാൽകം പൗഡർ)
- ജലം ഖനീഭവിയ്ക്കുമ്പോൾ (ഉറയുമ്പോൾ) ഉദ്ദേശം 10% വരെ വികസിക്കുന്നു.
- പ്ലാസ്റ്റിക്ക് സംഭരണികൾക്ക് 50,000 വർഷങ്ങൾ വരെ വിഘടനത്തെ (ശിഥിലീകരണം) ചെറുത്തുനിൽക്കാൻ സാധിക്കുമെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.
- ഹൈഡ്രോഫ്ളൂറിക് അമ്ലം കണ്ണാടിയെ ലയിപ്പിക്കുന്നു.

രസതന്ത്രം

5.5.3. സംയുക്തങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില സംയുക്തങ്ങളെയും അവയുടെ ഘടകങ്ങളെയും നമുക്ക് പട്ടിക രൂപത്തിലാക്കാം.

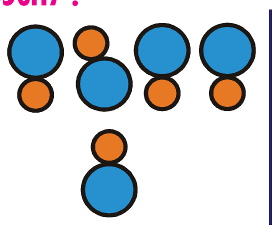
സാധാരണ നാമം	രാസനാമം	ഘടകങ്ങൾ	ഉപയോഗങ്ങൾ
ജലം	ജലം	ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും	കുടിക്കുന്നതിനും, ലായക മായും
കറിയുപ്പ്	സോഡിയം ക്ലോറൈഡ്	സോഡിയവും ക്ലോറിനും	നമ്മുടെ ദൈനംദിന ആഹാരത്തിലെ ഒരവശ്യ ഘടകം ഇറച്ചി, മീൻ എന്നിവ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിയ്ക്കുന്നതിന്.
പഞ്ചസാര	സുക്രോസ്	കാർബണും ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും	മധുര പലഹാരങ്ങൾ മിഠായി കൾ, പഴച്ചാറുകൾ എന്നിവ തയ്യാറാക്കുന്നതിന്.
ബേക്കിങ് സോഡ (അപ്പക്കാരം)	സോഡിയം ബൈ കാർബണേറ്റ്	സോഡിയവും, ഹൈഡ്രജനും, കാർബണും, ഓക്സിജനും	അഗ്നിശമനികൾ, അപ്പക്കാരം, കേക്കുകൾ, റൊട്ടി എന്നിവ തയ്യാറാക്കുന്നതിന്
അലക്കുകാരം	സോഡിയം കാർബ ണേറ്റ്	സോഡിയവും കാർബണും ഓക്സിജനും	സോപ്പുകളിൽ വൃത്തിയാക്കുന്ന പദാർത്ഥമായി, കഠിനജലത്തെ മൃദുവാക്കുന്നതിന്.
ബ്ലീച്ചിംഗ് പൗഡർ	കാൽസ്യം ഓക്സിക്ലോറൈഡ്	കാൽസ്യവും ഓക്സിജനും ക്ലോറിനും	ബ്ലീച്ചിംഗ് ഏജന്റായി, അണുനാശിനി യായി കുടിക്കുന്നതിനുള്ള ജലം അണു വിമുക്തമാക്കുന്നതിന്.
ക്വിക്ക്ലൈം (നീറ്റു കക്ക)	കാൽസ്യം ഓക് സൈഡ്	കാൽസ്യവും ഓക്സിജനും	സിമന്റ്, കണ്ണാടി എന്നിവ വൻതോതിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന്
സ്ലേക്കഡ് ലൈം (നീറ്റ് ചുണ്ണാമ്പ്)	കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക് സൈഡ്	കാൽസ്യവും ഓക്സിജനും ഹൈഡ്രജനും	ചുവരുകളിൽ വെള്ളപൂശുന്നതിന്
ലൈം സ്റ്റോൺ (ചുണ്ണാമ്പ് കല്ല്)	കാൽസ്യം കാർബ ണേറ്റ്	കാൽസ്യവും കാർബണും ഓക്സിജനും	ചോക്കുകഷ്ണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന്

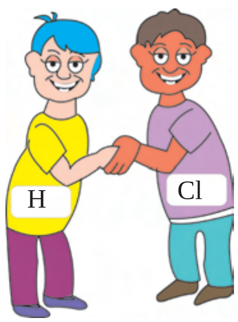
ശാസ്ത്രം

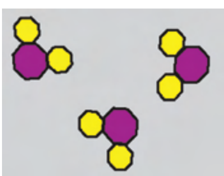
5.5.4. സംയുക്തത്തിലെ തന്മാത്ര

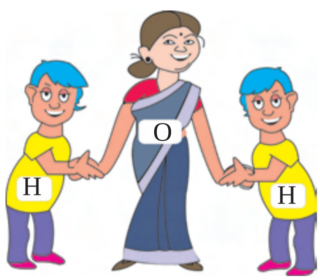
ഒരു സംയുക്തത്തിലെ തന്മാത്രയിൽ രണ്ടോ അതിലധികമോ വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള അണുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി, ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡിന്റെ ഒരു തന്മാത്രയിൽ ഒരു ഹൈഡ്രജൻ അണുവും ഒരു ക്ലോറിൻ അണുവും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അതേ പോലെ, ജലത്തിന്റെ ഒരു തന്മാത്രയിൽ രണ്ട് ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കളും ഒരു ഓക്സിജൻ അണുവും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

5.6. ഒരു രാസസൂത്രം എന്നാൽ എന്താണ് ?







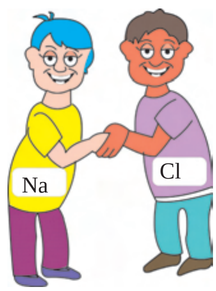


ഒരണുവിനെ അതിന്റെ പ്രതീകം ഉപയോഗിച്ച് പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നതുപോലെ, ഒരു മൂലകത്തിന്റെയോ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു സംയുക്തത്തിന്റെയോ തന്മാത്രയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് ഒരു രാസസൂത്രമുപയോഗിച്ചാണ്

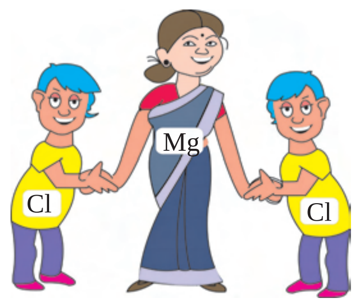
ഒരു രാസസൂത്രം തന്മാത്രയിലുള്ള ഓരോ ഇനം മൂലകത്തിന്റെയും അണുക്കളുടെ എണ്ണത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി H_2 എന്നത് രണ്ട് ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കൾ സംയോജിച്ച് ഉണ്ടാകുന്ന ഒരു ഹൈഡ്രജൻ തന്മാത്രയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.

ജലത്തിന്റെ രാസസൂത്രം H_2O യാണ്. ഇതിൽ രണ്ട് ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കൾ ഒരു ഓക്സിജൻ അണുവുമായി രാസസംയോഗം ചെയ്ത് ജലം ഉണ്ടായിരിക്കുന്നു എന്നതിനെ ഇത് കുറിക്കുന്നു. ഹൈഡ്രജന്റെ താഴെ എഴുതിയിട്ടുള്ള "2 "എന്ന സംഖ്യ (സബ്സ്ക്രിപ്റ്റ്) ഒരു ജലതന്മാത്രയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കളുടെ എണ്ണത്തെക്കുറിക്കുന്നു. ഒരേയൊരു അണുവേയുള്ളൂവെങ്കിൽ "1 "എന്ന സബ്സ്ക്രിപ്റ്റ് എഴുതുന്നില്ല എന്നതും ശ്രദ്ധിക്കുക.

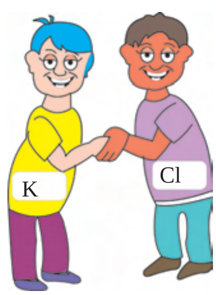
താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ചിത്രങ്ങളിൽ നിന്നും രാസസൂത്രം എഴുതുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് പഠിക്കാം.



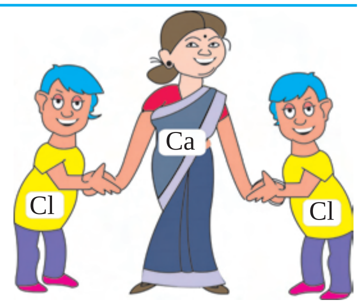
രാസസൂത്രം NaCl ആകുന്നു



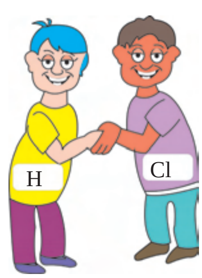
രാസസൂത്രം $MgCl_2$ ആകുന്നു



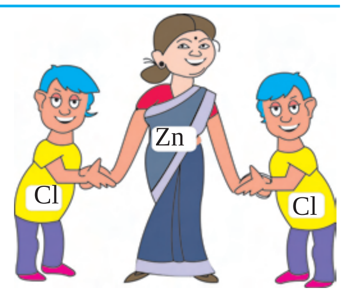
രാസസൂത്രം ________ ആകുന്നു



രാസസൂത്രം ________ ആകുന്നു



രാസസൂത്രം ________ ആകുന്നു



രാസസൂത്രം ________ ആകുന്നു

5.7. സംയോജകത എന്നാൽ എന്ത് ?

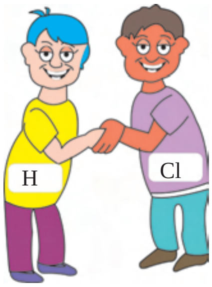
ഒരു തന്മാത്ര ജലം ഉണ്ടാകുന്നതിനായി ഹൈഡ്രജന്റെ രണ്ട് അണുക്കൾ ഓക്സിജന്റെ ഒരു അണുവുമായി സംയോജിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഒരു തന്മാത്ര ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നതിനായി ഹൈഡ്രജന്റെ ഒരു അണു ക്ലോറിന്റെ ഒരണുവുമായി സംയോജിക്കുന്നു. ഓക്സിജൻ അണുവിന് ഹൈഡ്രജനുമായി സംയോജിക്കുവാനുള്ള കഴിവ് ക്ലോറിൻ അണുവിനേക്കാൾ കൂടുതലാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പറയുവാൻ കഴിയും. ചിലവ്യക്തികൾ ധാരാളം ആൾക്കാരുമായി സൗഹൃദം കൂടുന്നു എന്നാൽ മറ്റു ചിലരാകട്ടെ ഒരു ചങ്ങാതിയെ കൊണ്ട് സംതൃപ്ത രാകുന്നു. ഇതും ഏകദേശം അതുപോലെയാണ്.

വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളുടെ അണുക്കൾ സംയോജിച്ചാണ് സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത് ഒരു സംയുക്തത്തിലെ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ, അണുക്കൾ ഒരു നിശ്ചിത അനുപാതത്തിൽ സംയോജിക്കുന്നു. ഇതിനു കാരണം വ്യത്യസ്ത അണുക്കളുടെ സംയോജിക്കുന്നതിനുള്ള കഴിവും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും എന്ന വസ്തുതയാണ്.

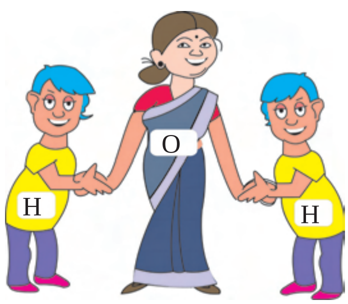
ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സംയോജിക്കുവാനുള്ള കഴിവിനെ സംയോജകത എന്ന് നിർവചിക്കാം.

ഹൈഡ്രജനെ ആസ്പദമാക്കിയുള്ള സംയോജകത:

ഹൈഡ്രജൻ അണുവിന്റെ സംയോജകതയെ ഒന്നായി പരിഗണിച്ച് അതിനെ മാനദണ്ഡമായി തിരഞ്ഞെടുത്തിരിക്കുന്നു.ഹൈഡ്രജനെഅടിസ്ഥാന മാക്കികൊണ്ട് മറ്റ് മൂലകങ്ങളുടെ സംയോജകതകൾ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു. മൂലകത്തിന്റെ ഒരു അണുവിനോടുകൂടി സംയോഗം ചെയ്യുന്ന ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കളുടെ എണ്ണമാണ് സംയോജകത എന്നും സംയോജകതയെ നിർവചിക്കാവുന്നതാണ്.



ക്ലോറിന്റെ സംയോജകത 1 ആണ്

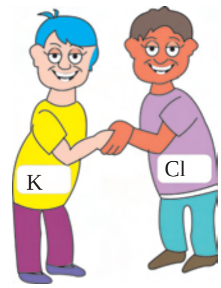


ഓക്സിജന്റെ സംയോജകത 2 ആണ്

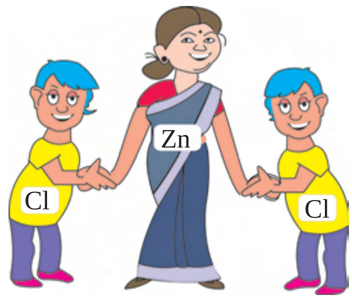
മിക്കവാറുമുള്ള മൂലകങ്ങൾ ഹൈഡ്രജനുമായി സംയോജിക്കാത്തതുകാരണം സംയോജകത അഥവാ സംയോജിക്കുവാനുള്ള കഴിവിനെ ക്ലോറിനെയോ അല്ലെങ്കിൽ ഓക്സിജനെയോ ആസ്പദമാക്കിയും നിർവചിക്കാവുന്നതാണ്.

ക്ലോറിനെ ആസ്പദമാക്കിയുള്ള സംയോജകത:

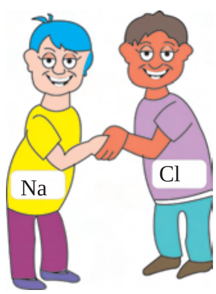
ക്ലോറിന്റെ സംയോജകത ഒന്നായതിനാൽ ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ഒരണുവുമായി സംയോജിക്കുന്ന ക്ലോറിൻ അണുക്കളുടെ എണ്ണത്തെ അതിന്റെ സംയോജകത എന്നു പറയുന്നു.



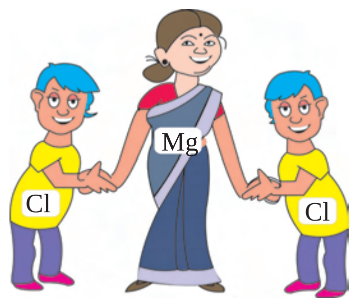
Kയുടെ സംയോജകത 1 ആണ്



Znന്റെ സംയോജകത 2 ആണ്



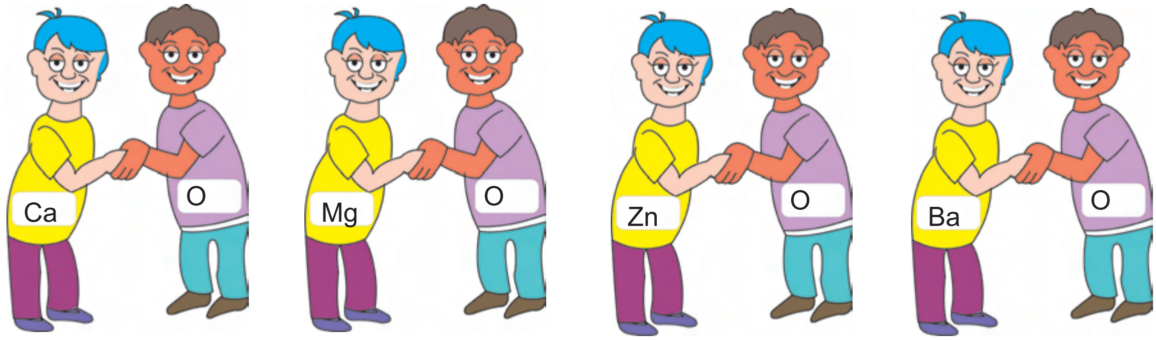
Naയുടെ സംയോജകത ________ ആണ്



Mgയുടെ സംയോജകത ________ ആണ്

ഓക്സിജനെ ആസ്പദമാക്കിയുള്ള സംയോജകത:

ഓക്സിജന്റെ സംയോജകത 2 ആണെന്ന് നമുക്കറിയാം. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ഒരു അണുവിനോടുകൂടി സംയോജിക്കുന്ന ഓക്സിജൻ അണുക്കളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ ഇരട്ടിയെയും **സംയോജകത** എന്ന് പറയാവുന്നതാണ്.



Caയുടെ സംയോജകത 2 ആണ് | Mgയുടെ സംയോജകത 2 ആണ് | Znന്റെ സംയോജകത __________ ആണ് | Ba യുടെ സംയോജകത __________ ആണ്

ചില മൂലകങ്ങൾ പ്രത്യേകിച്ച് അപൂർവ്വ വാതകങ്ങൾ ഒന്നിൽ കൂടുതൽ സംയോജകതകൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിനെ പരിവർത്തി സംയോജകത (Variable Valency) എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാഹരണമായി,

$FeCl_2$ വിൽ Fe യുടെ സംയോജകത 2 ആണ് $FeCl_3$ യിൽ Fe യുടെ സംയോജകത 3 ആണ്.

ഹീലിയം, നിയോൺ പോലുള്ള ചില മൂലകങ്ങൾ മറ്റ് മൂലകങ്ങളുമായി സംയോജിക്കുന്നില്ല. അവയുടെ **സംയോജകത പൂജ്യം ആണ്**.

പ്രവൃത്തി 5.14

ആവർത്തന പട്ടികയിൽ നിന്നും സംയോജകത പൂജ്യമായുള്ള മൂലകങ്ങളുടെ പട്ടിക തയ്യാറാക്കുക.

വ്യാപകമായ പഠനം

പുതിയ മൂലകങ്ങൾക്ക് അവയുടെ സ്ഥിരമായ നാമം നൽകുന്നതുവരെ, അല്ലെങ്കിൽ കണ്ടുപിടിത്തത്തിലോ/സംശ്ലേഷണത്തിലോ ഉള്ള അഭിപ്രായവ്യത്യാസങ്ങൾ സത്യമെന്ന് തെളിയുന്നതുവരെയും നാമകരണം ചെയ്യുന്നതിനായി ലാറ്റിൻ ഭാഷയിലുള്ള മൂന്ന് അക്ഷരങ്ങൾ അവയുടെ അണുസംഖ്യയെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സംഖ്യ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
പ്രതീകം	n	u	b	t	q	p	h	s	o	e
നാമം	നിൽ	അൺ	ബൈ	ട്രൈ	ക്വാഡ്	പെന്റ്	ഹെക്സ്	സെപ്റ്റ്	ഒക്റ്റ്	യെൻ

മൂലകങ്ങളുടെ "പൂർണ്ണമായ പ്രതീക" ത്തിന്റെ നാമം, യം (ium) എന്ന പ്രത്യയത്തിൽ അവസാനിക്കണം.

ഈ സമ്പ്രദായത്തിനെ ഉദാഹരണസഹിതം വിശദീകരിക്കുന്നതിനായി

ഒരു മൂലകത്തിന്റെ അണുസംഖ്യ	1	1	2 എന്ന് നിർദ്ദേശിക്കുക.
നാമം	അൺ	അൺ	ബീയം
നാമം	(Un)	(un)	(bium)
പ്രതീകം	Uub		

രസതന്ത്രം

സംഘം ചേർന്നുള്ള പ്രവൃത്തനം 5.15

ഈ പാഠത്തിൽ നിങ്ങൾ പഠിച്ച മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങളും സംയോജകതകളും മറക്കാതിരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നതിന് ഇതാ ഒരു രസകരമായ കളി . നിർദ്ദേശിച്ചിരിക്കുന്നതു പ്രകാരം കാർഡുകൾ തയ്യാറാക്കി കളിക്കുന്നതിനായി സഹപാഠികളുടെ ചെറിയ സംഘങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുക.

നിർദ്ദേശം:

1. പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്ന എല്ലാ മൂലകത്തിനും 3 കാർഡുകൾ വീതം തയ്യാറാക്കുക.. (3 X 13 =39)

ഹൈഡ്രജൻ	**കോപ്പർ**	**മെഗ്നീഷ്യം**	**ഓക്സിജൻ**
സോഡിയം	**സിങ്ക്**	**അയൺ**	**സൾഫർ**
പൊട്ടാസ്യം	**ലെഡ്**	**കാൽസ്യം**	**ക്ലോറിൻ**
മെർക്കുറി			

2. ഒരു മൂലകത്തിന് 3 കാർഡുകൾ വീതം തയ്യാറാക്കുക. ഇതിൽ അവയുടെ പേരുകൾക്കു പകരം പ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുക. (3 X13=39)

   H Cu Mg O Na Zn Fe S K Pb Ca Cl Hg

3. '2' എന്ന് എഴുതിയിട്ടുള്ള 30 കാർഡുകളും '1' എന്ന് എഴുതിയിട്ടുള്ള 12 കാർഡുകളും തയ്യാറാക്കുക. '2', '1' എന്നിങ്ങനെയുള്ള കാർഡുകൾ സംയോജകതയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.

4. ഇപ്പോൾ ഇവിടെ 120 കാർഡുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

എങ്ങനെയാണ് കളിക്കേണ്ടത്:

ഒരേസമയത്ത് എട്ട് കളിക്കാർക്ക് കളിക്കാവുന്നതാണ്. എല്ലാ കാർഡുകളെയും കളിക്കാർക്കിടയിൽ വിതരണം ചെയ്യുക. ഓരോ കളിക്കാരനും 15 കാർഡുകൾ ലഭിക്കും. ഓരോ ചുറ്റിലും ഒരു കളിക്കാരന് താഴെയുള്ളവയിൽ ഒന്ന് ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

1. മൂന്ന് കാർഡുകൾ വീതമുള്ള സെറ്റുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. ഒരു സെറ്റിൽ മൂലകത്തിന്റെ പേരുള്ള ഒരു കാർഡും അതിന്റെ പ്രതീകമുള്ള ഒരു കാർഡും, അതിന്റെ സംയോജകതയുള്ള ഒരു കാർഡും ഉണ്ടായിരിക്കും.
2. ഇടതുവശത്തിരിക്കുന്നയാളിന്റെ പക്കലുള്ള ഒരു കാർഡ് വലിച്ചെടുക്കുക. മുകളിൽ വിശദീകരിച്ചിരിക്കുന്ന വിധത്തിൽ ഒരു സെറ്റ് ഉണ്ടാക്കാൻ സാധിക്കുമോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. സാധിക്കുകയാണെങ്കിൽ ആസെറ്റിനെ മേശപ്പുറത്ത് കാണത്തക്കവിധം വയ്ക്കുക.

തെറ്റായ പ്രതീകമോ, അല്ലെങ്കിൽ സംയോജകതയോ ഉള്ള സെറ്റ് ഉണ്ടാക്കുന്ന കളിക്കാരന് ശിക്ഷയായി അടുത്ത ചുറ്റ് കളിക്കാൻ അവസരം നൽകുകയില്ല. ഏതെങ്കിലും ഒരു കളിക്കാരൻ എല്ലാ കാർഡുകളും ഉപയോഗിച്ച് തീരുമ്പോൾ ഒരു ചുറ്റ് അവസാനിക്കുന്നു. ഏതു കളിക്കാരനാണോ എല്ലാ കാർഡുകളും ഉപയോഗിച്ച് തീർത്തത് അല്ലെങ്കിൽ കുറഞ്ഞ എണ്ണം കാർഡുകൾ കൈവശം വച്ചിരിക്കുന്നത് അയാളാണ് വിജയി.

മൂല്യനിർണ്ണയം

1. ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നീ രണ്ട് മൂലകങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് ജലം നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ജലം ഒരു ദ്രാവകമാണ്. നേരേമറിച്ച് ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും വാതകങ്ങളാണ്. ഹൈഡ്രജൻ എളുപ്പത്തിൽ തീ പിടിക്കുന്നു. ഓക്സിജൻ കത്തുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു. ജലം തീ കെടുത്താൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മുകളിൽ തന്നിട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ വച്ച് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

a) ജലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

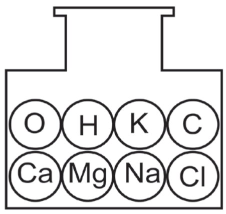
b) ഈ മൂലകങ്ങൾ ഏതവസ്ഥയിലാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്?

c) ഹൈഡ്രജന്റെ ഗുണം എഴുതുക?.

d) ഓക്സിജന്റെ ഗുണം എഴുതുക?

e) ജലത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവയിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമാണോ?

2. പെട്ടിയിൽ ഉള്ളടക്കം ചെയ്തിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കുറച്ച് സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസസൂത്രം നിർമ്മിക്കുക.



3. താഴെതന്നിരിക്കുന്ന തന്മാത്രസൂത്രങ്ങളിൽ അടിവരഇട്ടിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങളുടെ സംയോജകത കുപിടിക്കുക.

i) $H_2\underline{O}$ ii) $\underline{K}CL$ iii) $\underline{Al}_2 O_3$ iv) $\underline{Fe}_2 O_3$ v) $\underline{C}H_4$

4. തന്നിരിക്കുന്ന സൂത്രങ്ങളുടെ രാസനാമം എഴുതുക

i) MgO   ii) HCl   iii) NH_3 iv) ZnO   v) NaCl

5. താഴെയുള്ള മൂലകങ്ങളുടെ പേരുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഗ്രഹങ്ങളുടെ (ഗ്രീക്ക് ദൈവങ്ങളുടെ) പേരുകൾ എഴുതുക.

a) പ്ലൂട്ടോണിയം   b) നെപ്റ്റ്യൂണിയം   c) യുറേനിയം

പ്രോജക്ടിനുള്ള ആശയങ്ങൾ

1. i. താഴെയുള്ള വസ്തുക്കളുടെ മാതൃകകൾ എടുക്കുക.

പഞ്ചസാര, ഉപ്പ്, ജലം, ചെമ്പുകമ്പി, പെൻസിലിലെ ലെഡ്, മായ്ക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന റബ്ബർ, ഇരുമ്പ്

ii. ഓരോ വസ്തുവിനെയും നിരീക്ഷിച്ച് അതിന്റെ അവസ്ഥയും, ബാഹ്യമായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്ന രൂപവും കുറിക്കുക.

iii. മാതൃകകളെ മൂലകം അല്ലെങ്കിൽ സംയുക്തം എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുക.

2. നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലോ, വീടിന് ചുറ്റുമായോ നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുന്ന ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ്, അലുമിനിയം പോലുള്ള സാധാരണ മൂലകങ്ങൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള ധാരാളം സാധനങ്ങളുടെ പട്ടിക തയ്യാറാക്കുക. **ഇവയുണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങളുടെ പേരുകളും പ്രതീകങ്ങളും കുറിക്കുക.**
3. കളിമണ്ണ്, ജലം, ചായങ്ങൾ, ചെറിയമുളക്കമ്പുകൾ എന്നിവയുപയോഗിച്ച് താഴെ തന്നിട്ടുള്ള മൂലകങ്ങളുടെയും സംയുക്തങ്ങളുടേയും മാതൃകകൾ തയ്യാറാക്കുക.

പരീക്ഷണം

ഇരുമ്പ് കഷണങ്ങൾ, ചെമ്പുകമ്പി, മരക്കരി എന്നിവയുടെ 3 മാതൃകകൾ എടുക്കുക. താഴെയുള്ള പരിശോധനകൾ നടത്തി അനുയോജ്യമായ നിരീക്ഷണങ്ങളിൽ ശരി അടയാളമിടുക. നിരീക്ഷണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ മാതൃകകളെ ലോഹങ്ങൾ, അലോഹങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുക.

പരിശോധന	നിരീക്ഷണം		
	ഇരുമ്പ്	ചെമ്പ്കമ്പി	മരക്കരി
ജലം ചേർക്കുമ്പോൾ	ലയിക്കുന്നു /ലയിക്കുന്നില്ല	**ലയിക്കുന്നു /ലയിക്കുന്നില്ല**	**ലയിക്കുന്നു /ലയിക്കുന്നില്ല**
താഴേയ്ക്ക് വിഴുമ്പോൾ	ശബ്ദമുണ്ടാകുന്നു / ശബ്ദമുണ്ടാകുന്നില്ല	ശബ്ദമുണ്ടാകുന്നു / ശബ്ദമുണ്ടാകുന്നില്ല	ശബ്ദമുണ്ടാകുന്നു / ശബ്ദമുണ്ടാകുന്നില്ല
വൈദ്യുതിയുടെ ചാലകത (ചെമ്പുകമ്പി, ബാറ്ററി, ബൾബ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച്)	നല്ല ചാലകം / മോശമായ ചാലകം	നല്ലചാലകം / മോശമായ ചാലകം	നല്ലചാലകം / മോശമായ ചാലകം

പരിശോധനാഫലം:

ഇരുമ്പ് ഒരു __________ ആണ്, ചെമ്പുകമ്പി ഒരു ___________ ആണ്, മരക്കരി ഒരു ____________ ആണ്.

കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾക്കായി

പുസ്തകം

Inorganic chemistry - *Puri and Sharma - Vishal publications.*

വെബ്സൈറ്റുകൾ

www.freshney.org

www.authorstream.com

ശാസ്ത്രം

6. അളവുകൾ

ശാസ്ത്രം

ഒരു ചൂടുള്ള വേനലവധി കാലത്ത് അരുണ അവളുടെ കൂട്ടുകാരി സ്വാതിയെ ആകാംക്ഷയോടെ കാത്തിരിക്കുകയായിരുന്നു. അവസാനം സ്വാതി ഒരു കുടയുമായി അരുണയുടെ വീട്ടിൽ എത്തി.

അരുണ : മഴ പെയ്യുകയാണോ സ്വാതി?

സ്വാതി : ഇല്ല അരുണ, എന്നാൽ പുറത്ത് വളരെ ചൂട് ആയതിനാൽ കുട എടുക്കാൻ എന്റെ അമ്മ എന്നോട് ആവശ്യപ്പെട്ടു.

അരുണ : തീർച്ചയായും ഇന്നലത്തെ ഊഷ്മാവ് 42^{o}C ആയിരുന്നുവെന്ന് ടെലിവിഷൻ വാർത്തയിൽ ഞാൻ കേട്ടു. ഇത് ഇന്നത്തെക്കാൾ വളരെ കൂടുതലായി കാണപ്പെട്ടു.

സ്വാതി : ഊഷ്മാവിന് നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാത്രയെകുറിച്ച് ഞാൻ ചിന്താകുഴപ്പത്തിലായി. ജനങ്ങൾ സെൽഷ്യസ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് നമ്മൾ കാണുന്നതാണ്. എന്നാൽ എന്റെ സഹോദരൻ ഇന്ന് രാവിലെ പറഞ്ഞത് ഊഷ്മാവിന്റെ മാത്ര കെൽവിൻ എന്നാണ്.

അരുണ : നമുക്ക് അച്ഛനോട് ചോദിച്ച് ഈ സംശയത്തെ ദൂരീകരിക്കാം. (അദ്ദേഹം ഒരു അധ്യാപകനാണ്.) (സ്പഷ്ടമാക്കുന്നതിനായി അവർ അരുണയുടെ അച്ഛന്റെ അടുത്ത് പോകുന്നു. അരുണയുടെ അച്ഛൻ മാത്രകളെ കുറിച്ച് വ്യക്തമായി വിശദീകരിച്ച് കൊടുത്തു.)

അളവുകൾ എന്നത് അറിയാത്ത ഒരു അളവിനെ അറിയാവുന്ന ഒരു തോതുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുന്നതല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. തോതുള്ള അളവാണ് മാത്ര. ഉദാഹരണമായി ഒരു ദൂരത്തെ 300 km എന്ന് നിങ്ങൾ പറഞ്ഞാൽ 300 എന്നത്. ഇതിന്റെ അളവും കി.മീ.ഇതിന്റെ മാത്രയും ആകുന്നു. ഒരു മാത്രയില്ലാതെ നമുക്ക് ഒന്നും തന്നെ അളക്കാൻ സാധ്യമല്ല.

ഭൗതിക അളവുകളെ മാപനം ചെയ്യുന്നതിന് ധാരാളം വ്യവസ്ഥകളെ നാം പിൻ തുടർന്ന് വരുന്നു. ഉദാഹരണമായി കിലോമീറ്റർ, മൈൽ, അടി, സെന്റീമീറ്റർ, തുടങ്ങിയവയെല്ലാം നീളത്തിന്റെ മാത്രകളാണ്. അതുപോലെ കിലോ ഗ്രാം, പൗണ്ട്, തുടങ്ങിയവ ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെ മാത്രകളാണ്.

ലി സിസ്റ്റമി ഇന്റർനാഷണൽ ഡി യൂണിറ്റ്സ് (SI മാത്രകളുടെ വ്യവസ്ഥ)

ഏക രീതിയാക്കുന്നതിനായി, 1971-ലെ ഭാരങ്ങളേയും അളവുകളേയും സംബന്ധിച്ച പൊതു സമ്മേളനം മാപനത്തിന്റെ ഏക രൂപത്തിനായി SI വ്യവസ്ഥയെന്ന് വിളിക്കുന്ന ഒരു മാപനം ഉണ്ടായിരിക്കേതാണെന്ന് തീരുമാനിച്ചു. SI വ്യവസ്ഥയിൽ എല്ലാ ഭൗതിക അളവുകളുടെയും മാത്രകൾ വ്യുൽപാദിപ്പിച്ചതും സ്ഥിരമായതുമാണ്. യുക്തിപരമായി ഇത് മറ്റെല്ലാ വ്യവസ്ഥകളെക്കാളും മെച്ചപ്പെട്ടതാണ്. ഇതിന് ചില സവിശേഷതകൾ ഉണ്ട്. ഇവ അടിസ്ഥാനമായിരിക്കുന്നത് അണുവിന്റെ ഗുണത്തിലാണ്. അതുകൊണ്ട് അവ സമയത്തിനനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നില്ല. SI വ്യവസ്ഥ ഉപയോഗിക്കാൻ കൂടുതൽ സൗകര്യപ്രദമാണ്.

മാത്രകളുടെ ഈ വ്യവസ്ഥയിൽ ഏഴ് അടിസ്ഥാന അളവുകളും ധാരാളം വ്യുൽപ്പന്ന അളവുകളുമുണ്ട്.

നീളത്തിന്റേയും ദ്രവ്യമാനത്തിന്റേയും SI വ്യവസ്ഥയിലുള്ള മാത്രകളെകുറിച്ച് നമുക്കറിയാം. മറ്റ് അടിസ്ഥാന മാത്രകളെ കുറിച്ച് നമുക്ക് കൂടുതലായി മനസ്സിലാക്കാം.

ഊഷ്മാവ്

ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചൂടിന്റെയോ, തണുപ്പിന്റെയോ അളവാകുന്നു. ഊഷ്മാവ്, എന്നതിനെക്കുറിച്ച് നമുക്കറിയാം. ഊഷ്മാവ് അളക്കുന്നതിന് സെൽഷ്യസ്, ഫാരൻഹീറ്റ് തുടങ്ങി വ്യത്യസ്ത അളവുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഊഷ്മാവ് അളക്കുന്നതിനായി കെൽവിൻ സ്കെയിൽ എന്ന മറ്റൊരുതരം സ്കെയിൽകൂടെ ഉ്. കെൽവിൻ എന്നത് ഊഷ്മാവിന്റെ SI വ്യവസ്ഥയിലെ പ്രാഥമിക മാത്രയാകുന്നു.

അളവുകളുടെ തരങ്ങൾ	താഴ്ന്ന സ്ഥിരബിന്ദു ശുദ്ധമായ ഐസിന്റെ ദ്രവണാങ്കം	ഉയർന്ന സ്ഥിരബിന്ദു ജലത്തിന്റെ ക്വഥനാങ്കം
സെൽഷ്യസ്	$0^{o}C$	$100^{o}C$
ഫാരൻഹീറ്റ്	$32^{o}F$	$212^{o}F$

ജലത്തിന്റെ ത്രിഗുണ ബിന്ദു സെൽഷ്യസ് സ്കെയിലിൽ ജലത്തിന്റെ ഖരാങ്കം $0^{o}C$ ആകുന്നു. എന്നാൽ 0^{oC}-ൽ ജലതന്മാത്രകൾ നിശ്ച ലാവസ്ഥയിൽ എത്തുന്നില്ല. -273 ^{o}C-ൽ മാത്രമാണ് തന്മാത്രകൾ നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ എത്തുന്നത്. ഈ -273 ^{o}C -നെ കേവല പൂജ്യം എന്ന് വിളിക്കുകയും ഇതിനെ കെൽവിൻ സ്കെയിലിന്റെ ശൂന്യബിന്ദു വായി കണക്കാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

അതുകൊണ്ട് $-273^{o}C = 0K$

$273K = 0^{o}C$

സെൽഷ്യസ് സ്കെയിലിലെ ഋണ മൂല്യങ്ങളുടെ ഉപയോഗത്തെ കെൽവിൻ സ്കെയിൽ ഉപ യോഗിച്ച് ഒഴിവാക്കാം

ഊഷ്മാവിന്റെ സ്കെയിലുകളുടെ മാറ്റം

ഫാരൻഹീറ്റിൽ നിന്നും സെൽഷ്യസിലേക്ക്

ഉയർന്ന സ്ഥിര ബിന്ദുവിനും, താഴ്ന്ന സ്ഥിരബി ന്ദുവിനും ഇടയിലുള്ള വിഭാഗങ്ങളുടെ എണ്ണം സെൽഷ്യസ് സ്കെയിലിൽ 100 ഉം ഫാരൻഹീറ്റ് സ്കെയിലിൽ 180 ഉം ആകുന്നു.

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180}$$

$$C = (F-32) \times \frac{100}{180}$$

$$C = (F-32) \times \frac{5}{9}$$

ഇതുപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ഫാരൻഹീറ്റ് ഊഷ്മാവിനെ സെൽഷ്യസ് ഊഷ്മാവാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയും. അതുപോലെ സെൽഷ്യസിനെ ഫാരൻഹീറ്റായും മാറ്റാവുന്നതാണ്.

$$(F-32) = \frac{C}{100} \times 180$$

$$(F-32) = \frac{9\,C}{5}$$

$$F = \frac{9\,C}{5} + 32$$

കെൽവിൻ സ്കെയിലിനെ സെൽഷ്യസ് സ്കെയിലായി മാറ്റുന്നതിന്

$-273^{o}C = 0\ K$

$0^{o}C = 273\ K$

$100^{o}C = 373\ K$

പരിഹരിച്ച നിർദ്ദാരണങ്ങൾ

1. $37^{0}C$ നെ ഫാരൻഹീറ്റ് സ്കെയിലാക്കി മാറ്റുക.

$$F = \frac{9\,C}{5} + 32$$

$$F = \frac{9 \times 37}{5} + 32$$

$$F = 98.6^{0}F$$

ശാസ്ത്രം

2. 100^0F നെ സെൽഷ്യസ് സ്കെയിലാക്കി മാറ്റുക.

$$C = (F-32) \times \frac{5}{9}$$

$$C = (100-32) \times \frac{5}{9}$$

$$C = 37.7$$

$$100^0F = 37.7^0C$$

3. 40^0C നെ കെൽവിൻ സ്കെയിലാക്കി മാറ്റുക.

$$-273^oC = 0\ K$$

$$0^oC = 273\ K$$

$$40^oC = 273+40$$

$$40^oC = 313^o\ K$$

സ്വയം പരിശ്രമിക്കുക.

1. 98^0F നെ സെൽഷ്യസ് സ്കെയിലിലാക്കുക.
2. -40^0C നെ ഫാരൻഹീറ്റ് സ്കെയിലിലാക്കുക.
3. 32^0C നെ കെൽവിൻ സ്കെയിലിലാക്കുക.

വൈദ്യുതി

വൈദ്യുതിയുടെ SI മാത്ര ആമ്പിയറാണ്.

പദാർത്ഥങ്ങളുടെ അളവ്

പദാർത്ഥങ്ങളുടെ അളവിന്റെ SI മാത്ര മോൾ ആണ്.

പ്രകാശ തീവ്രത

പ്രകാശ തീവ്രതയുടെ SI മാത്ര കാൻഡില ആണ്.

ഒരു മെഴുകുതിരി ഉൽസർജ്ജിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ തീവ്രത ഏകദേശം ഒരു കാൻഡിലയ്ക്ക് സമമാണ്.

അളവുകൾ	SI മാത്ര	പ്രതീകം
നീളം	മീറ്റർ	m
ദ്രവ്യമാനം	കിലോഗ്രാം	kg
സമയം	സെക്കന്റ്	s
ഊഷ്മാവ്	കെൽവിൻ	K
വൈദ്യുതി	ആമ്പിയർ	A
പദാർത്ഥങ്ങളുടെ അളവ്	മോൾ	mol
പ്രകാശ തീവ്രത	കാൻഡില	cd

ശാസ്ത്രം

SI വ്യവസ്ഥയിലെ മാത്രകൾ എഴുതു മ്പോൾ അനുവർത്തിക്കേണ്ട കീഴ്‌വഴക്കങ്ങൾ.

- മാത്രകളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ. ചെറിയ അക്ഷരത്തിൽ എഴുതണം. ഉദാഹരണമായി മീറ്ററിന് 'm' കിലോ ഗ്രാമിന് 'kg'
- ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ പേരിൽ നാമകരണം ചെയ്തിരിക്കുന്ന മാത്രകൾ എല്ലായ് പ്പോഴും ചെറിയ അക്ഷരത്തിൽ തന്നെ എഴുതണം.

  ഉദാഹരണമായി newton, joule
- ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ പേരിൽ നാമകരണം ചെയ്തിരിക്കുന്ന മാത്രകളുടെ പ്രതീക ങ്ങൾ വലിയ അക്ഷരത്തിൽ എഴുതണം.

  ഉദാഹരണമായി : ന്യൂട്ടൺ N, വാട്ടിന് W
- പ്രതീകങ്ങൾ ബഹുവചനത്തിൻ എഴുതാൻ പാടില്ല. എന്നാൽ വാക്കുകളിൽ എഴുതുമ്പോൾ ബഹു വചനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കണം.

  ഉദാഹരണമായി 30kg അല്ലെങ്കിൽ kilograms.
- മാത്രകളുള്ള പ്രതീകങ്ങളുടെ അവസാ നം പൂർണ്ണ വിരാമം ഇടാൻ പാടില്ല.

  ഉദാഹരണമായി നീളത്തിന്റെ മാത്രയുടെ പ്രതീകം m ആകുന്നു. (m. എന്നല്ല)

കൂടുതലായി അറിയാൻ

1. ശബ്ദത്തിന്റെ തീവ്രത അളക്കുന്ന യൂണിറ്റിനെ ഡെസിബൽ (db) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
2. ഭൂമി കുലുക്കത്തിന്റെ തീവ്രതയെ റിക്റ്റർ സ്കെയിലിൽ അളക്കുന്നു.

ശാസ്ത്രം

കുറിപ്പ്: താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന അളവുകൾ അറിവിലേക്ക് മാത്രം ഉള്ളതാണ്. മൂല്യനിർണ്ണയത്തിൽ ചോദിക്കാൻ പാടില്ല.

നീളത്തിന്റെ മാത്രകൾ

10 മില്ലീ മീറ്റർ (mm)	=	1 സെന്റീമീറ്റർ(cm)
10 സെന്റീമീറ്റർ	=	1 ഡെസീമീറ്റർ(dm) = 100 മില്ലീമീറ്റർ.
10 ഡെസീമീറ്റർ	=	1 മീറ്റർ(m) = 1000 മില്ലീ മീറ്റർ
10 മീറ്റർ	=	1ഡെക്കാ മീറ്റർ (dam)
10 ഡെക്കാ മീറ്റർ	=	1 ഹെഡ്ടോ മീറ്റർ (hm) =100 മീറ്റർ
10 ഹെക്ടോ മീറ്റർ	=	1 കിലോ മീറ്റർ (km) =1000 മീറ്റർ

വിസ്ത്രീർണ്ണത്തിന്റെ മാത്രകൾ

100 ചതുരശ്ര മില്ലീ മീറ്റർ(mm^2)	=	1ചതുരശ്ര സെന്റീമീറ്റർ(cm^2)
100 ചതുരശ്ര സെന്റീമീറ്റർ	=	1 ചതുരശ്ര ഡെസീമീറ്റർ(dm^2)
100 ചതുരശ്ര ഡെസീമീറ്റർ	=	1 ചതുരശ്ര മീറ്റർ(m^2)
100 ചതുരശ്ര മീറ്റർ	=	1 ചതുരശ്ര ഡെക്കാ മീറ്റർ(dam^2) = 1ഏർ

100 ചതുരശ്ര ഡെക്കാമീറ്റർ = 1 ചതുരശ്ര ഹെക്ടോ മീറ്റർ(hm^2) = 1ഹെക്ടർ (ha)
100 ചതുരശ്ര ഹെക്ടോ മീറ്റർ = 1 ചതുരശ്ര കിലോ മീറ്റർ (km^2)

ദ്രാവക വ്യാപ്തത്തിന്റെ മാത്രകൾ

10 മില്ലീലിറ്റർ (ml) = 1 സെന്റീലിറ്റർ (cl)
10 സെന്റീ ലിറ്റർ = 1 ഡെസി ലിറ്റർ (dl) = 100 മില്ലീലിറ്റർ
10 ഡെസി ലിറ്റർ = 1 ലിറ്റർ 1 =1000 മില്ലീ ലിറ്റർ
10 ലിറ്റർ = 1 ഡെക്കാ ലിറ്റർ (dal)
10 ഡെക്കാ ലിറ്റർ = 1 ഹെക്ടോ ലിറ്റർ (hl) = 100 ലിറ്റർ
10 ഹെക്ടോ ലിറ്റർ = 1 കിലോ ലിറ്റർ (kl) = 1000 ലിറ്റർ

വ്യാപ്തത്തിന്റെ മാത്രകൾ

1000 ഘന മില്ലീ മീറ്റർ (mm^3) = 1 ഘന സെന്റിമീറ്റർ (cm^3)
1000 ഘന സെന്റിമീറ്റർ = 1 ഘന ഡെസീമീറ്റർ (dm^3)
= 1 000 000 ഘന മില്ലിമീറ്റർ
1000 ഘന ഡെസിമീറ്റർ = 1 ഘന മീറ്റർ (m^3)
= 1 000 000 ഘന സെന്റിമീറ്റർ
= 1 000 000 000 ഘന മില്ലിമീറ്റർ

ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെ മാത്രകൾ

10 മില്ലിഗ്രാം (mg) = 1 സെന്റിഗ്രാം (cg)
10 സെന്റി ഗ്രാം = 1 ഡെസി ഗ്രാം (dg) = 100 മില്ലിഗ്രാം
10 ഡെസിഗ്രാം = 1 ഗ്രാം (g) = 1000 മില്ലി ഗ്രാം
10 ഗ്രാം = 1 ഡെക്കാഗ്രാം (dag)
10 ഡെക്കാഗ്രാം = 1 ഹെക്ടോഗ്രാം (hg) = 100 ഗ്രാം
10 ഹെക്ടോർ = 1 കിലോഗ്രാം (kg) = 1000 ഗ്രാം
1000 കിലോഗ്രാം = 1 മെഗാഗ്രാം (Mg) അഥവാ 1 മെട്രിക് ടൺ (t)

കൂടുതലായി അറിയാൻ

നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില സാധാരണ അളവുകൾ
1 അടി = 30.48 സെ.മി
1ച.അടി = 30.48 സെ.മി x30.48സെ.മി=929.0304ച.സെ.മി
1 ഗ്രൗണ്ട് =2400ച.അടി
1കുഴി = 145.2 ച.അടി
1സെന്റ് = 435.60 ച.അടി
1ഏക്കർ = 43560 ച.അടി = 300കുഴി = 100 സെന്റ്
പ്രായോഗികമായി മേൽപറഞ്ഞ അളവുകളെ പൂർണ്ണ സംഖ്യ രൂപേന നാം ഉപയോഗിക്കുന്നു

പ്രവൃത്തി 6.1

നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് ഉയോഗിക്കുന്ന മറ്റ് ചില അളവുകളെ ശേഖരിക്കുക

മൂല്യനിർണ്ണയം

1. രാമുവും മധുവും കൂട്ടുകാരാണ്. ഒരു മുറിയുടെ നീളം അളക്കാൻ അവർ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. രാമു അടിക്കണക്കിൽ അളക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. എന്നാൽ മധു ഇതിനെ മീറ്ററിൽ അളക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. അന്തർദേശീയമായി അംഗീകരിക്കപ്പെട്ട വ്യവസ്ഥ പ്രകാരം ആരാണ് മുറിയെ ശരിയായ രീതിയിൽ അളക്കുന്നത്? എന്തുകൊണ്ട്?

2. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതിനെ യോജിപ്പിക്കുക

ക്രമ നമ്പർ	അളവുകൾ	SI മാത്ര
1	ഊഷ്മാവ്	കാൻഡില
2	പദാർത്ഥത്തിന്റെ അളവ്	കെൽവിൻ
3	പ്രകാശ തീവ്രത	കിലോഗ്രാം
4	ദ്രവ്യമാനം	റേഡിയൻ
5	സമതലകോൺ	മോൾ

3. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനയിൽ ഏതാണ് ശരി.?
   a. ബലത്തിന്റെ മാത്ര Newton ആണ്.
   b. ബലത്തിന്റെ മാത്ര newton ആണ്

4. മുരുകൻ വൈദ്യുതിയെ അളന്നു. ഏത് മാത്രയാണ് അവൻ ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്?

5. ശരിയോ തെറ്റോ എന്ന് പറയുക.
   a. മാത്രകളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ ചെറിയ അക്ഷരത്തിൽ മാത്രമേ എഴുതാവൂ.
   b. മാത്രകളുടെ പ്രതീകങ്ങളുടെ അന്ത്യത്തിൽ ഒരു പൂർണ്ണവിരാമം ഇടണം.
   c. മാത്രകൾ വാക്കുകളിൽ എഴുതുമ്പോൾ ബഹു വചനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാൻ പാടില്ല.
   d. ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെ SI മാത്ര KG ആകുന്നു.

കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾക്കായി

പുസ്തകങ്ങൾ:

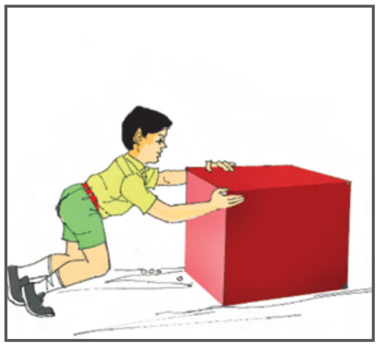
1. Physics vol (1) and(2) - Satya Prakash - Rahul Jain V K (India) Enterprises, NewDelhi-2
2. The Physics Quick reference guide - E.Richard Cohen 1996 - American Institute of Physics.

വെബ്സൈറ്റുകൾ: www.metrication.com
www.surfnet.org/wiki/A-level-physics
www.physics.nist.gov/cuu/unit

ഭൗതികം

7. ബലവും മർദ്ദവും

മുരുകനും നിലയും എട്ടാംക്ലാസ് വിദ്യാർത്ഥികളാണ്.അവരുടെ ഓരോ ദിവസങ്ങളിലുമുള്ള ജീവിതത്തിൽ താഴെ കാണുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നു



തുറക്കുക,ഉയർത്തുക,തട്ടുക,വലിക്കുക,തള്ളുക, തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തികൾ ഓരോ ദിവസവും നമ്മൾ ചെയ്യുന്ന ചില പ്രവൃത്തികളാണ്.മേൽപ്പറഞ്ഞ എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളും , വസ്തുവിൻെറ സ്ഥാനത്തിൽ മാറ്റം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

ഈ ഓരോ പ്രവൃത്തികളിലും ഒരു തള്ളലോ അല്ലെങ്കിൽ വലിക്കലോ പ്രയോഗിക്കുന്നുയെന്ന് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഒരു വസ്തുവിനെ ചലിപ്പിക്കാൻ പ്രയത്നം ആവശ്യമാണെന്ന് (തള്ളൽ അഥവാ വലിക്കൽ) ഇതിൽ നിന്ന് നമുക്ക് അനുമാനിക്കാം .ഈ പ്രയത്നത്തെ ബലം എന്ന് പറയുന്നു

ഒരു വസ്തുവിൻെറ അവസ്ഥയെ മാറ്റുകയോ, മാറ്റാൻ പ്രേരിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യാൻ ആ വസ്തുവിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന തള്ളൽ അഥവാ വലിക്കലാണ് ബലം

ബലത്തിന്റെ മാത്ര

അന്തർദേശിയ മാത്ര വ്യവസ്ഥയിൽ (SI വ്യവസ്ഥ) ബലത്തിൻെറ മാത്ര ന്യൂട്ടൻ (N) ആണ്.

സർ ഐസക് ന്യൂട്ടൻ (1642–1727)

ലോകം ഇന്ന് വരെ കണ്ടിട്ടുള്ളതിൽ വച്ച് ഏററവും ഉന്നതനായ ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. ഇദ്ദേഹം ഒരു ഇംഗ്ലീഷ്കാരനായ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞൻ, ഭൗതികശാസത്രജ്ഞൻ,കൂടാതെവാനനിരീക്ഷകനുമായിരുന്നു.ബലത്തിൻെറ മാത്രയ്ക്ക് ഇദ്ദേഹത്തിനോടുള്ള ബഹുമാനാർത്ഥം ആനാമം നല്കി

ശാസ്ത്രം

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ബലത്തെ അളക്കുന്നതിന് മറ്റു ചില മാത്രകളും ഉണ്ട്.അവയാണ് ഡൈൻ, കിലോഗ്രാംഭാരം, പൗണ്ട് ഭാരം തുടങ്ങിയവ.

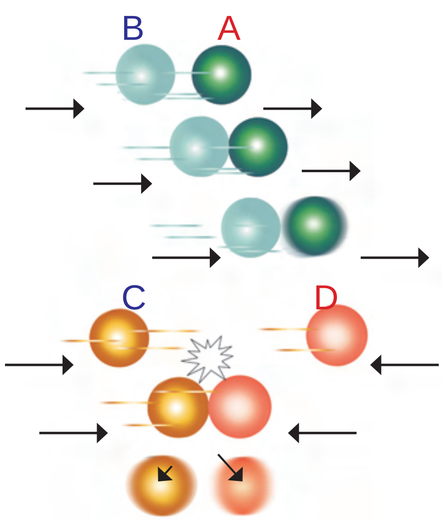
7.1. ചലനാവസ്ഥ

ബലം ഒരു വസ്തുവിൽ പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് മനസ്സിലാക്കാൻ ഗോലികൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഒരു കളി കളിക്കാം

ഒരു ഗോലി “A ” ചലനാവസ്ഥയിൽ ക്രമീകരിക്കുക . മറ്റൊരു ഗോലി “B” ഉപയോഗിച്ച് അതിൻെറ പിൻ ഭാഗത്ത് തട്ടുക . എന്താണ് നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചത്

A എന്ന ഗോലി വേഗത്തിൽ ചലിക്കുന്നു .ഇത് എന്ത് കൊണ്ടെന്നാൽ B എന്ന ഗോലി A യിൽ ഒരു ബലം പ്രയേഗിച്ചതുകൊണ്ടാണ്.

C D എന്നീ രണ്ട് ഗോലികൾ കൂടി എടുക്കുക .അവയെ എതിർദിശയിൽ ചലിക്കാൻ അനുവദിച്ചിട്ട് പരസ്പരം കൂട്ടി മുട്ടിക്കുക.കൂട്ടിമുട്ടലിന് ശേഷം ഗോലികൾ C യും D യും അവയുടെ ചലിക്കുന്ന ദിശ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ മാറ്റുന്നു . ഇതിനു കാരണം അവയ്ക്കിടയിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത് മൂലമാണ്



ഒരു ബലം ഒരു വസ്തുവിന്റെ വേഗതയേയോ അതിന്റെ ചലനത്തിന്റെ ദിശയേയോ മാറ്റുന്നു.

ഒരു വസ്തുവിന്റെ വേഗതയിലോ ,അതിന്റെ ചലനത്തിൻെറ ദിശയിലോ , അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടിലുമോ ഉള്ള മാറ്റത്തെ അതിൻെറ ചലനാവസ്ഥയിലുള്ള മാറ്റമെന്ന് പറയാം.

ഒരു ബലം എല്ലായ്പ്പോഴും ഒരു വസ്തുവിന്റെ അവസ്ഥയിൽ മാറ്റമുണ്ടാക്കുന്നില്ല. ഉദാഹരണമായി, നമുക്ക് പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നത്ര ബലം പ്രയോഗിച്ചാലും, ഒരു മുറിയുടെ ഭിത്തി ചലിക്കുന്നില്ല. നമ്മൾ ബലം പ്രയോഗിച്ചില്ലെന്ന് ഇത് അർത്ഥമാക്കുന്നില്ല എന്നാൽ നമ്മൾ പ്രയോഗിച്ച ബലം ഭിത്തിയെ ചലിപ്പിക്കുവാൻ പര്യാപ്തമല്ല.

പ്രവൃത്തി 7.1

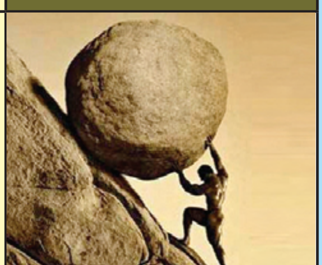
ഒരു ക്രിക്കററ് പന്തിനെ നിങ്ങളുടെ അടുത്തേക്ക് എറിയാൻ നിങ്ങളുടെ കൂട്ടുകാരനോട് ആവശ്യപ്പെടുക . ഒരുക്രിക്കറ്റ് ബാറ്റ് കൊണ്ട് പന്തിനെ തട്ടുക . പന്തിൻെറ ചലനാവസ്ഥയ്ക്ക് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?

7.2. ബലത്തിൻെ പ്രവർത്തനവും അതിന്റെ പരിണിതഫലവും

പ്രവൃത്തി 7.2

ചില സാഹചര്യങ്ങൾ പട്ടികയിലെ കോളം 1-ൽ നല്കിയിരിക്കുന്നു. കോളം 2-ൽ ചില പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു കോളം 1-ൽ ഉള്ള സാഹചര്യങ്ങളെ കോളം 2-ൽ ഉള്ള അനുയോജ്യമായ ചിത്രങ്ങളുമായി യോജിപ്പിക്കുക

പട്ടിക

കോളം1	കോളം2
നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വസ്തു ചലിക്കുന്നു.	
ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിൻെറ വേഗതയെ മാററുന്നു.	
ഒരു വസ്തുവിൻെറ ചലനദിശയെ മാറ്റുന്നു.	
ഒരു വസ്തുവിൻെറ ആകൃതിയെ മാറ്റുന്നു.	

മുകളിലുള്ള പ്രവൃത്തികളിൽ നിന്ന് ഒരു ബലത്തെ നിങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞു.

- ഒരു വസ്തുവിന്റെ അവസ്ഥ മാറ്റുവാൻ കഴിയും. (നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽനിന്ന് ചലനാവസ്ഥയിലേക്ക്/ചലനാവസ്ഥയിൽനിന്ന് നിശ്ചലാവസ്ഥയിലേക്ക്)
- ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിൻെറ വേഗത മാറാം
- ഒരു വസ്തുവിൻെറ ചലനദിശ മാറ്റാം
- ഒരു വസ്തുവിൻെറ ആകൃതിയിൽ മാറ്റം വരുത്താം
- ഇവയിൽ ചിലതോ അല്ലെങ്കിൽ ഇവയെല്ലാം തന്നെയോ സംഭവിക്കാം.

ബലത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം ഇല്ലാതെ ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഒന്നും തന്നെ നടക്കുകയില്ലായെന്നത് പ്രധാനമായും മനസ്സിലാക്കാം.

7.3 സമ്പർക്കബലങ്ങൾ

ഒരു കുടത്തിലുള്ള ജലത്തെ അതിൽ പിടിക്കാതെ ഉയർത്താൻ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയുമോ?ഈ മേശയെ സ്പർശിക്കാതെ തള്ളാൻ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയുമോ?

പൊതുവായി, ഒരു വസ്തുവിൽ ബലം പ്രയോഗി

ശാസ്ത്രം

ക്കുവാൻ നമുക്ക് ആ വസ്തുവിനെ സ്പർശിക്കേണ്ടത് ആവശ്യമായി വരുന്നു. സ്പർശനത്തിലൂടെ ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചലനത്തെ മാറ്റുകയോ ചലനത്തിന് കാരണമാവുകയോ ചെയ്യുന്ന ബലത്തെ സമ്പർക്ക ബലം എന്ന് പറയുന്നു.

മേൽപ്പറഞ്ഞ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പേശികളുടെ പ്രവർത്തനഫലമായാണ് ബലം ഉണ്ടാകുന്നത് അത് കൊണ്ട് ഈ ബലം പേശീ ബലം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.പേശീ ബലം ഒരു സമ്പർക്ക ബലമാണെന്ന് നിങ്ങൾ സമ്മതിക്കുന്നുണ്ടോ?

മറ്റു തരത്തിലുള്ള സ്പർശകബലങ്ങൾ ഉണ്ടോ? വരിക നമുക്ക് കണ്ടുപിടിക്കാം

കളിസ്ഥലത്തിലൂടെ ഉരുളുന്ന ഒരു പന്തിന്റെ വേഗത സാവധാനം കുറയുകയും , നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ എത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. മൈതാനത്തെ മിനുസപ്പെടുത്തുകയാണെങ്കിൽ പന്ത് കടക്കുന്ന ദൂരം ആദ്യമുള്ളതിനേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും എന്തു കൊണ്ട്?

പന്തിൻെറ വേഗത കുറയാൻ കാരണം പന്തിനും, മൈതാനത്തിനും ഇടയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലമാണ് .പന്ത് നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ ആകാൻ കാരണമായത് ഘർഷണ ബലമായിരുന്നു . ഘർഷണ ബലം എപ്പോഴും വസ്തുവിൻെറ ചലന ദിശയ്ക്ക് എതിർദിശയിലായിരിക്കും.

ഘർഷണബലം ഉണ്ടാകുന്നത് പന്തും,പ്രതലവും തമ്മിലുള്ള സമ്പർക്കം മൂലമാണ് .ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നത് സമ്പർക്കത്തിലുള്ള രണ്ട് വസ്തുക്കൾക്കിടയിലോ , ഒന്നോ അഥവാ രണ്ടും ചലനത്തിലിരിക്കുമ്പോഴോ ആണ്. ഘർഷണബലവും ഒരു സമ്പർക്ക ബലമാണോ? അതെ.

7.4 സമ്പർക്കത്തിലല്ലാത്ത ബലങ്ങൾ

സമ്പർക്കത്തിലല്ലാത്ത ബലം എന്നത് സമ്പർക്കം കൂടാതെ ഒരു വസ്തു മറ്റൊരു വസ്തുവിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലമാണ്.

7.4.1 കാന്തികബലങ്ങൾ

കാന്തങ്ങളുടെ ഇടയിലുള്ള ബലത്തെ നിരീക്ഷിക്കാൻ രണ്ട് കാന്തങ്ങളെ സമ്പർക്കത്തിൽ കൊണ്ടു വരേണ്ട ആവശ്യമുണ്ടോ?

അല്ല സ്പർശിക്കാതെ തന്നെ ഒരു കാന്തത്തിന് മറ്റൊരു കാന്തത്തിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കാൻ

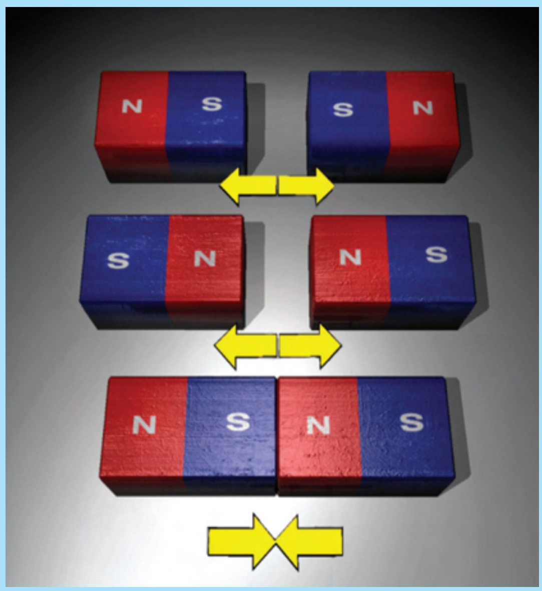
സമ്പർക്കത്തിലല്ലാത്ത ബലങ്ങൾ

- കാന്തിക ബലം
- ഭൂഗുരുത്വ ബലം
- വിദ്യുത്സ്ഥിതിക ബലം

പ്രവൃത്തി 7.3

ഒരു ജോഡി ദണ്ഡകാന്തങ്ങൾ എടുക്കുക. കാന്തങ്ങളിൽ ഒന്നിനെ ഒരു മേശ പോലുള്ള മിനുസമായ പ്രതലത്തിൽ വയ്ക്കുക. ഇപ്പോൾ മറ്റേ കാന്തത്തിന്റെ ഒരു അഗ്രത്തെ മേശയിലിരിക്കുന്ന കാന്തത്തിന്റെ ഒരു അഗ്രത്ത് കൊണ്ടു വരിക എന്ത് സംഭവിക്കുന്നുവെന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക.

അടുത്തതായി, രണ്ട് കാന്തങ്ങളെയും വേർപിരിച്ചിട്ട് ,നിങ്ങൾ പിടിച്ചിരിക്കുന്ന കാന്തത്തിൻെറ മറ്റേ അഗ്രത്തെ മേശയിൽ ഇരിക്കുന്ന കാന്തത്തിൻെറ അതേ അഗ്രത്ത് കൊണ്ടു വരിക എന്ത് സംഭവിക്കുന്നുവെന്ന് വീണ്ടും നിരീക്ഷിക്കുക.



കഴിയും കാന്തികബലം ഒരു സമ്പർക്കത്തിലല്ലാത്ത ബലമാകുന്നു

7.4.2 ഭൂഗുരുത്വ ബലം

വളരെ ഉയരത്തിലേയ്ക്ക് ഒരു ബാറ്റ്സ്മാൻ അടിച്ചുവിടുന്ന ക്രിക്കറ്റ് പന്ത് തിരികെ മൈതാനത്തിൽതന്നെ വന്നുവിഴുന്നതു എന്തു കൊണ്ടാണ് എന്ന് നിങ്ങൾ അതിശയിച്ചിയിട്ടുണ്ടോ?അല്ലെങ്കിൽ എന്തുകൊണ്ടാണ് ഒരു മാങ്ങ അഥവാ ഒരു ആപ്പിൾ തറയിൽ വീഴുന്നത് ?എന്തു കൊണ്ടാണ് വസ്തുക്കൾ ഭൂമിയിൽ പതിക്കുന്നത്? ഇത് എന്ത് കൊണ്ടെന്നാൽ ഭൂമി അവയെ താഴേക്ക് വലിക്കുന്നതിനാലാണ്. ഈ ബലത്തെ **ഭൂഗുരുത്വ ബലം** എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു ആകർഷണ ബലമാകുന്നു. ഇത് സമ്പർക്കത്തിലല്ലാത്ത ബലത്തിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണ്.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ഭൂഗുരുത്വം ഭൂമിയുടെ മാത്രം ഗുണമല്ല. സത്യത്തിൽ, പ്രപഞ്ചത്തിലുള്ള ചെറുതും വലുതുമായ എല്ലാ വസ്തുക്കളും മറ്റുള്ള വസ്തുക്കളിൽ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു. ഈ ബലം ഭൂഗുരുത്വബലം എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

7.4.3. വിദ്യുത്സ്ഥിതിക ബലം
Electrostatic Force

പ്രവൃത്തി 7.4

നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലുള്ള ടെലിവിഷനിൽ അല്പ നേരം കണ്ടതിനു ശേഷം നിങ്ങൾ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുമ്പോൾ നിങ്ങളുടെ കൈയിലുള്ള രോമങ്ങളെ ടി.വി.സ്ക്രീനിലേക്ക് ആകർഷിക്കുന്നതായി നിങ്ങൾക്ക് അറിയാൻ സാധിക്കും എന്ത് കൊണ്ട്?

ടെലിവിഷന്റെ സ്ക്രീൻ വൈദ്യുതപരമായി ചാർജ്ജുള്ളതായി തീർന്ന് നിങ്ങളുടെ കൈയിലുള്ള രോമങ്ങളിൽ മേൽ ഒരു വിദ്യുത്സ്ഥിതിക ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു. സ്ക്രീനിനും രോമങ്ങൾക്കുമിടയിൽ യാതൊരു സമ്പർക്കവുമില്ലാത്തതിനാൽ ഇത് ഒരു സമ്പർക്കത്തിലല്ലാത്ത ബലം ആകുന്നു.

ചാർജുള്ള ഒരു വസ്തു ചാർജുള്ളതോ ചാർജില്ലാത്തതോ ആയ മറ്റൊരു വസ്തുവിൽ പ്രയേഗിക്കുന്ന ബലത്തെ വിദ്യുത്സ്ഥിതിക ബലം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.വസ്തുക്കൾ സമ്പർക്കത്തിലല്ലാതെ ഇരിക്കുമ്പോഴാണ് .ഈ ബലം പ്രവർത്തിക്കുന്നത് വിദ്യുത്സ്ഥിതിക

7.5. മർദ്ദം (PRESSURE)

പ്രവൃത്തി 7.5

ഒരേ വലിപ്പത്തിലുള്ള രണ്ട് ബാഗുകൾ എടുക്കുക . ഒരു ബാഗിൻെറ നാട വീതികുറഞ്ഞതും മറ്റേ ബാഗിൻെറ നാട വീതിയുള്ളതുമായിരിക്കണം.

നിങ്ങളുടെ ബുക്കുകൾ വീതിയുള്ള നാടയോട് കൂടിയ ബാഗിൽ എടുക്കുക . ബാഗിനെ നിങ്ങളുടെ തോളിൽ തൂക്കിയിട്ട് അല്പസമയം നടക്കുക. നിങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെയാണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്?

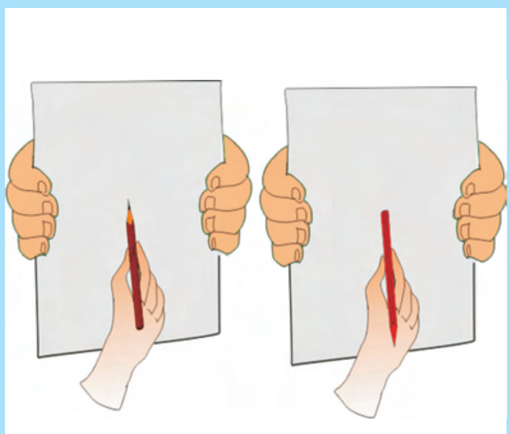
ബുക്കുകളെ വീതികുറഞ്ഞ നാടയോട് കൂടിയ ബാഗിലേക്ക് മാറ്റുക .ഇതിനെ വീണ്ടും തോളിൽ തൂക്കിയിട്ട് അല്പ സമയം നടക്കുക നിങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെയാണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത് ?

വീതിയുള്ള നാടയോട് കൂടിയ ബാഗിനെ വഹിക്കുന്നത് ആശ്വാസകരമായിരിക്കും . അങ്ങനെയല്ലേ? എന്തു കൊണ്ട്?

നിങ്ങൾ വീതികൂടിയ നാടയോടുകൂടിയ ബാഗിനെ തൂക്കുമ്പോൾ , ബുക്കുകളുടെ ഭാരം തോളിൻെറ കൂടുതൽ ഭാഗങ്ങളിലേക്ക് വ്യാപിക്കുന്നു, ആയതിനാൽ നിങ്ങളുടെ തോളിലെ മർദ്ദം കുറവാകുന്നു.

പ്രവൃത്തി 7.6

നമുക്ക് ഒരു പെൻസിലും പേപ്പറും എടുക്കാം പെൻസിലിൻെറ മുനയില്ലാത്ത അഗ്രത്തെ പേപ്പറിൽ അമർത്തി അതിൽ ഒരു സുഷിരം ഇടാൻ ശ്രമിക്കുക.



ഇനി പെൻസിലിൻെറ കൂർത്ത അഗ്രത്തെ പേപ്പറിൽ അമർത്തി അതിൽ ഒരു സുഷിരം ഇടാൻ ശ്രമിക്കുക

എളുപ്പമുള്ളത് ഏതായിരുന്നു? എന്ത്കൊണ്ട്?

രണ്ട് അവസ്ഥകളിലും പെൻസിലിൽ പ്രയോഗിച്ച ബലം ഏകദേശം തുല്യമാണെങ്കിലും പെൻസിലിന്റെ മുനയുള്ള അഗ്രത്തിന് പേപ്പറിൽ സുഷിരം ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുന്നു.ഇവിടെ ബലം പ്രയോഗിച്ച പേപ്പറിൻെറ വിസ്തൃതി വളരെ ചെറുതായതിനാൽ പേപ്പറിൽ ഇതിൻെറ പരിണിതഫലം വളരെ കൂടുതലാകുന്നു.(ഇത് പേപ്പറിൽ ഒരു സുഷിരം ഉണ്ടാക്കുന്നു).

ശാസ്ത്രം

ബലം സമ്പർക്കത്തിലല്ലാതെയുള്ള ബലത്തിന് മറ്റൊരു ഉദാഹരണമാണ്.

ഈ പ്രവൃത്തികളിൽനിന്ന് നമ്മൾ മനസിലാക്കുന്നത് പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലങ്ങളുടെ പരിണിതഫലം അവ പ്രവർത്തിക്കുന്ന വിസ്തൃതിയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നുവെന്നാണ്.

ഇപ്പോൾ നമുക്ക് മർദ്ദം എന്ന പുതിയ ഒരു ഭൗതിക അളവിനെ നിർവചിക്കാം.

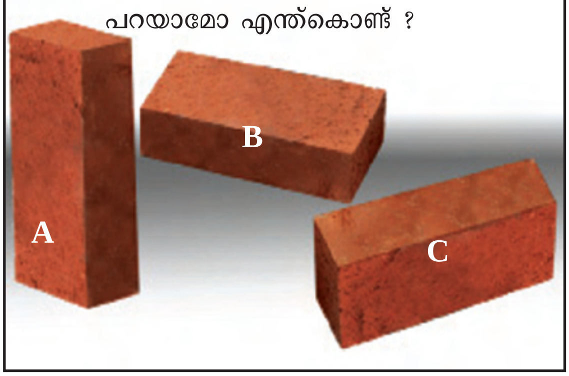
ഒരു മാത്ര വിസ്തൃതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലത്തെ മർദ്ദം എന്ന് നിർവചിക്കാം.

$$\text{മർദ്ദം} = \frac{\text{ബലം}}{\text{ബലം പ്രവർത്തിക്കുന്ന വിസ്തീർണ്ണം}}$$

മർദ്ദത്തിന്റെ SI മാത്ര N/m^2. ആകുന്നു

ഇതിനെ പാസ്ക്കൽ (Pa) എന്നും വിളിക്കുന്നു.

ഏത് ഇഷ്ടികയാണ് കൂടുതൽ മർദ്ദം നൽകുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പറയാമോ എന്ത്കൊണ്ട് ?



പരിഹരിച്ച പ്രശ്നം 1:

ഒരു ദ്രാവകം 2 m^2 വിസ്തീർണത്തിൽ 100 N ബലം നൽകുന്നു. മർദ്ദം എത്രയാണ്.?

ബലം = 100N

വിസ്തീർണ്ണം = $2m^2$

മർദ്ദം = ?

$$\text{മർദ്ദം} = \frac{\text{ബലം}}{\text{ബലം പ്രവർത്തിക്കുന്ന വിസ്തീർണ്ണം}}$$

മൂല്യങ്ങൾ കൊടുത്താൽ,

മർദ്ദം = $100\ N/2m^2$

= $50\ N/m^2$

മർദ്ദം = $50\ N/m^2$

ബ്ലെയ്സ് പാസ്ക്കൽ. (1623-1662)

17 - ാം നൂറ്റാണ്ടിലെ പ്രശസ്തരായ ശാസത്രജ്ഞരിൽ ഒരാളാണ്. അദ്ദേഹം അതിബുദ്ധി സാമർത്ഥ്യമുള്ള കുട്ടിയായിരുന്നു. ഒരു ഫ്രഞ്ച് ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞൻ, ഭൗതിക ശാസ്ത്രജ്ഞൻ, കണ്ടുപിടിത്തക്കാരൻ, എഴുത്തുകാരൻ, കൂടാതെ തത്ത്വചിന്തകനുമാണ്. മർദ്ദത്തിന്റെ SI മാത്ര അദ്ദേഹത്തോടുള്ള ബഹുമാനാർത്ഥമായാണ് നാമകരണം ചെയ്തത്.

സ്വയം പരിശ്രമിക്കുക

$4m^2$ വിസ്തീർണത്തിൽ ഒരു ദ്രാവകത്തിന്റെ ബലം പ്രവർത്തിക്കുന്നു. മർദ്ദം 25 N/m^2 ആണെങ്കിൽ, ബലം എത്രയാണ് ?

7.6. ദ്രാവകങ്ങളും, വാതകങ്ങളും പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദം

ദ്രാവകങ്ങളെയും വാതകങ്ങളെയും ദ്രവങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു എന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം ഖര

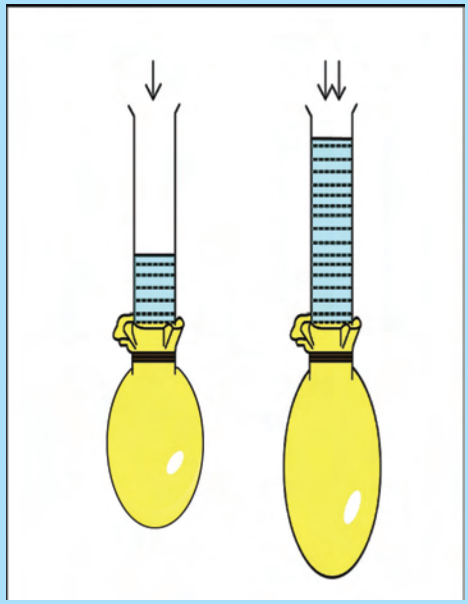
ങ്ങൾ എപ്പോഴും താഴോട്ട് മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നു. എന്നാൽ ദ്രാവകങ്ങൾ എല്ലാദിശയിലേയ്ക്കും മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നു.

ദ്രാവകങ്ങൾ പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദം

പ്രവൃത്തി 7.7

സുതാര്യമായ ഒരു കണ്ണാടിക്കുഴലോ, ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് കുഴലോ എടുക്കുക. നല്ല ഗുണമേന്മയുള്ള ഒരു കഷ്ണം നേരിയ റബ്ബറും എടുക്കുക. (ഒരു റബ്ബർ ബലൂണിന്റെ കഷണം). കുഴലിന്റെ ഒരഗ്രത്ത് റബ്ബർ ഷീറ്റിനെ നിവർത്തി ഉറപ്പിക്കുക. കുഴലിനെ ലംബമായി പിടിക്കുക. കുഴലിലേയ്ക്ക് അല്പം ജലം ഒഴിക്കാൻ നിങ്ങളുടെ കൂട്ടുകാരിൽ ഒരാളിനോട് ആവശ്യപ്പെടുക. റബ്ബർ ബലൂൺ വീർക്കുന്നുണ്ടോ ? കുഴലിലെജലസ്തംഭത്തിന്റെ ഉയരം കുറിക്കുക. അല്പംകൂടെ ജലം ഒഴിക്കുക റബ്ബർ ബലൂൺ വീർക്കുന്നതും, കുഴിയിലെ ജലസ്തംഭത്തിന്റെ ഉയരവും നിരീക്ഷിക്കുക.

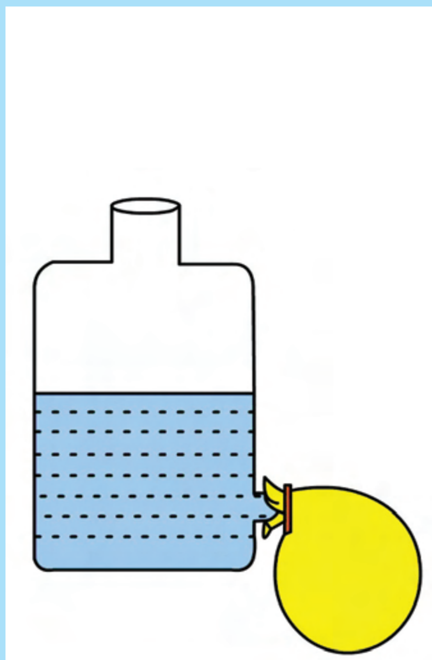
ദ്രാവകങ്ങൾ അടിഭാഗത്ത് പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദം ദ്രാവകസ്തംഭത്തിന്റെ ഉയരത്തിനെ ആശ്രയിക്കുന്നുവെന്ന് ഇത് കാണിക്കുന്നു.



പ്രവൃത്തി 7.8

ഒരു ഒഴിഞ്ഞ പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പിയെടുത്ത് അതിന്റെ അടിഭാഗത്ത് ഒരു കണ്ണാടിക്കുഴൽ ഉറപ്പിക്കുക. ഒരു കണ്ണാടി കുഴലിന്റെ ഒരുവശത്തെ ചെറുതായി ചൂടാക്കിയതിനുശേഷം വേഗത്തിൽ ഉള്ളിലേയ്ക്ക് കടത്തുന്നതുമൂലം നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ചെയ്യാവുന്നതാണ്. യോജിക്കുന്ന ഭാഗത്തിലൂടെ ജലം ഒഴുകുന്നില്ലായെന്ന് ഉറപ്പ് വരുത്തേണ്ടതാണ്. പ്രവൃത്തി 1-ൽ ചെയ്തതുപോലെ കണ്ണാടിക്കുഴലിന്റെ വായ്ഭാഗം നേരിയ റബ്ബർ ബലൂൺ കൊണ്ട് മൂടുക. ഇപ്പോൾ കുപ്പിയുടെ പകുതി ഭാഗം ജലം നിറയ്ക്കുക. നിങ്ങൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത് ? എന്തുകൊണ്ടാണ് റബ്ബർ ഷീറ്റ് ഇപ്പോൾ വീർത്തത് ? ഇപ്പോൾ കൂടുതൽ ജലം ഒഴിച്ച്, റബ്ബർ ഷീറ്റിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നുവെന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക.

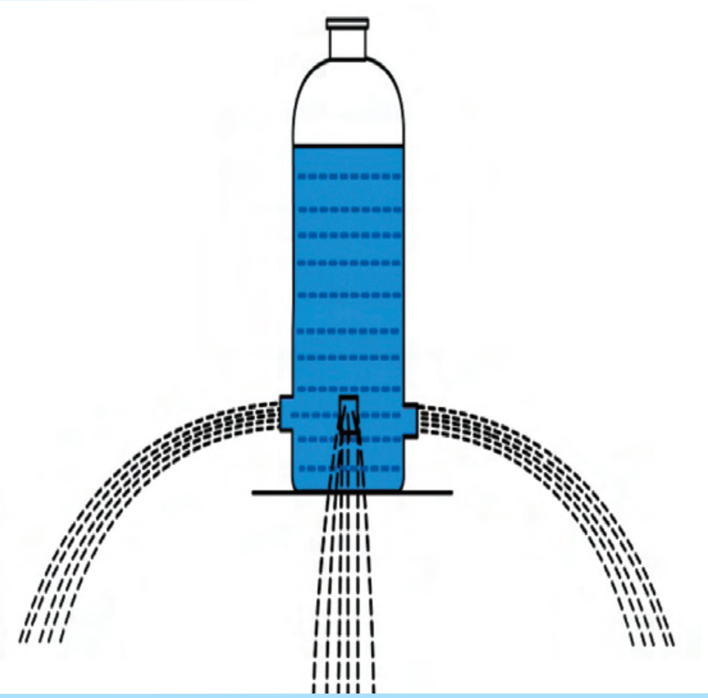
ദ്രാവകങ്ങൾ അവ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തികളിൽ മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നുയെന്നതാണ് ഇത് കാണിക്കുന്നത്.



ശാസ്ത്രം

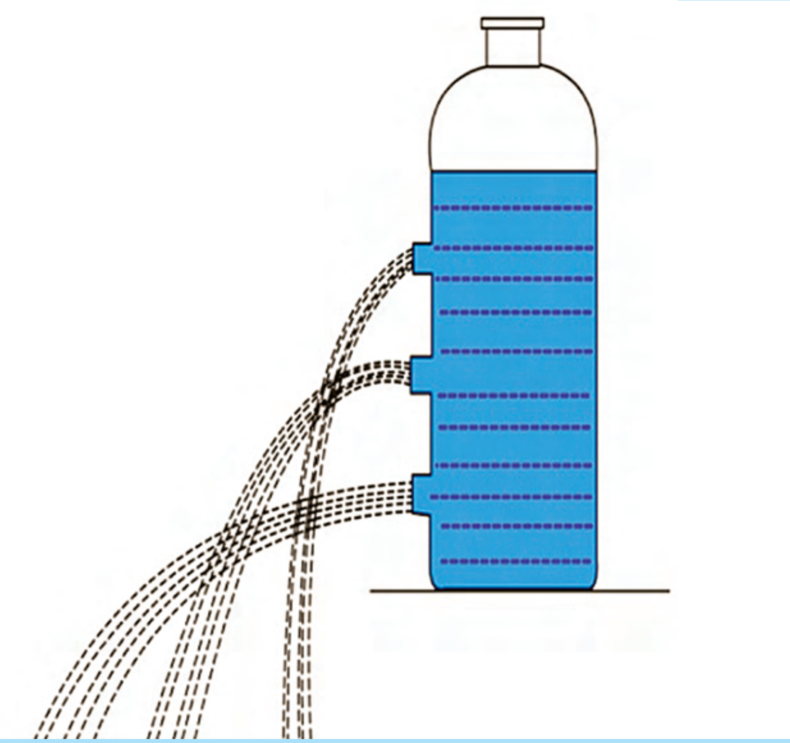
പ്രവൃത്തി 7.9

ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പിയെടുത്ത് അതിന്റെ അടിഭാഗത്തിന് സമീപമായി നാല് ദ്വാരങ്ങൾ ഇടുക. ദ്വാരങ്ങൾ അടിഭാഗത്ത് നിന്ന് ഒരേ ഉയരത്തിലാണെന്ന് ഉറപ്പ് വരുത്തുക. ഇപ്പോൾ കുപ്പിയിൽ ജലം നിറയ്ക്കുക. എന്താണ് നിങ്ങൾ കാണുന്നത് ?കുപ്പിയുടെ ദ്വാരങ്ങളിൽ നിന്ന് പുറത്തേയ്ക്ക് ഒഴുകുന്ന ജലം കുപ്പിയിൽ നിന്ന് ഒരേദൂരത്തിലാണോ വീഴുന്നത് ?



നിഗമനം: ഒരേ ആഴത്തിൽ ദ്രാവകം തുല്യ മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നു.

പ്രവൃത്തി 7.10



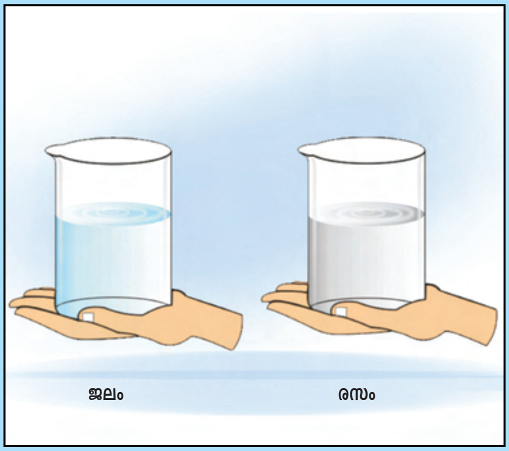
ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പി എടുത്ത്, അതിന്റെ അടിഭാഗത്ത് നിന്ന് വ്യത്യസ്ത ഉയരത്തിൽ മൂന്ന് ദ്വാരങ്ങൾ ഇടുക. ഇപ്പോൾ കുപ്പിയിൽ ജലം നിറയ്ക്കുക. നിങ്ങൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത് ?മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത ജല ധാരകളും, കുപ്പിയിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്ത ദൂരങ്ങളിൽ വീഴുന്നതായി നിങ്ങൾക്ക് കാണാം.

അനുമാനം: ആഴം വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുന്നു.

ശാസ്ത്രം

പ്രവൃത്തി 7.11

ഒരേപോലുള്ള രണ്ട് ബീക്കറുകൾ നമുക്ക് എടുക്കാം. ഒരു ബീക്കറിൽ കുറച്ച് ജലവും മറ്റേബീക്കറിൽ തുല്യഅളവ് രസം അല്ലെങ്കിൽ ആവണക്ക് എണ്ണ എടുക്കുക. രണ്ട് ബീക്കറുകളെയും ഉള്ളംകൈയിൽ വച്ച് ഏതിനാണ് ഭാരം കൂടുതലെന്ന് നമുക്ക് ഏകദേശം കണ്ടുപിടിക്കാം.



രണ്ട് ബീക്കറുകളും പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലങ്ങൾ ഒരുപോലെയാണോ?

അല്ല. മർദ്ദം വ്യത്യസ്തമാണ്. രസം അല്ലെങ്കിൽ ആവണക്ക് എണ്ണ എടുത്തിട്ടുള്ള ബീക്കർ പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദം ജലം എടുത്തിട്ടുള്ള ബീക്കർ പ്രയോഗിക്കുന്നതിനേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും. ഇതിന് കാരണം രസം അല്ലെങ്കിൽ ആവണക്ക് എണ്ണയുടെ സാന്ദ്രത വളരെകൂടുതലായതിനാലാണ്

ആയതിനാൽ, മർദ്ദം ദ്രാവകത്തിന്റെ സാന്ദ്രതയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് അനുമാനിക്കാം.

ദ്രവങ്ങൾ അവയിൽ മുങ്ങിയിരിക്കുന്ന എല്ലാ വസ്തുക്കളിലും അവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തികളിലും മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നു.

ജലമുള്ള ഒരു ഗ്ലാസ് ഭൂമിയിലും, ചന്ദ്രനിലും പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദം തുല്യമാണോ?

അല്ല., ഭൂമിയിൽ നമുക്ക് കൂടുതൽ ഭൂഗുരുത്വ ബലമുണ്ട്, ആയതിനാൽ ജലമുള്ള ഗ്ലാസ് പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം കൂടുതലായിരിക്കും.

ചന്ദ്രനിൽ ഭൂഗുരുത്വബലം നമ്മുടെ ഭൂമിയുമായി താരതമ്യംചെയ്യുമ്പോൾ കുറവാണ്. ആയതിനാൽ ജലമുള്ള ഗ്ലാസ് പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം ചന്ദ്രനിൽ കുറവാണ്.

അതുകൊണ്ട്, ഒരു ദ്രാവകത്തിന്റെ മർദ്ദം ഭൂഗുരുത്വബലത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഒരു ദ്രാവകത്തിന്റെ മർദ്ദം ഒരു സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ചും കണക്കാക്കാവുന്നതാണ്.

$p = hdg$

p = ഒരു ദ്രാവകത്തിന്റെ മർദ്ദം

h = ദ്രാവക സ്തംഭത്തിന്റെ ഉയരം

d = ഒരു ദ്രാവകത്തിന്റെ സാന്ദ്രത

g = ഭൂഗുരുത്വ ത്വരണം.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

- ആഴക്കടൽ മുങ്ങൽ വിദഗ്ദ്ധൻമാർ ജലത്തിനടിയിലുള്ള ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിൽ നിന്ന് സംരക്ഷണത്തിനായി പ്രത്യേകം തയ്യാറാക്കിയ കോട്ടുകൾ ധരിക്കുന്നു.
- ഡാമുകളുടെ ഭിത്തികൾ അടിഭാഗത്തുള്ള ജലത്തിന്റെ ഉന്നത പാർശ്വ മർദ്ദത്തിനെ ചെറുത്ത്നിൽക്കുന്നതിനായി ശക്തിയുള്ളതും കട്ടിയുള്ളതായും ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നു.

7.7 പാസ്കലിന്റെ നിയമം

മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ദ്രാവകത്തിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദം ദ്രാവകത്തിന്റെഎല്ലാഭാഗത്തേക്കും ഒരേപോലെ വ്യാപിക്കുന്നു. ഈ ഗുണത്തെ ആദ്യമായി പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ കാണിച്ചുതന്നത് **പാസ്കൽ** ആണ്. അതിനാൽ ഇതിനെ പാസ്കൽ നിയമം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഹൈഡ്രോളിക് ഉപകര

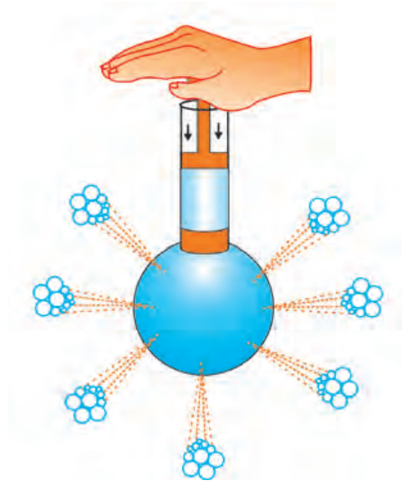
ശാസ്ത്രം

പ്രവൃത്തി 7.12

ഒരു റബ്ബർ പന്ത് എടുത്ത് ഒരു സൂചി ഉപയോഗിച്ച് അതിൽ ധാരാളം സുഷിരങ്ങൾ ഇടുക. പന്തിൽ ജലം നിറയ്ക്കുക. എന്താണ് നിങ്ങൾ കാണുന്നത്? ജലം സുഷിരങ്ങളിലൂടെ തുല്യമായ ബലങ്ങളോടെ വേഗത്തിൽ പുറത്തേക്ക് ഒഴുകുന്നു. എന്താണ് ഇതിൽനിന്ന് നിങ്ങൾ അനുമാനിക്കുന്നത് ?

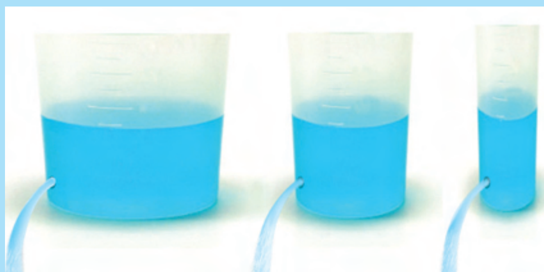
ണങ്ങളായ മണ്ണുമാന്തി (ജെ.സി.ബി.) യും കാറിന്റെ ബ്രേക്കും മേൽപ്പറഞ്ഞതത്വത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒരേ വലിപ്പത്തിലുള്ള സുഷിരങ്ങളുള്ള വണ്ണമുള്ള ഒരു ഫ്ളാസ്ക് എടുക്കുക. ഫ്ളാസ്ക്കിന്റെ കഴുത്തിലൂടെ മുകളിലോട്ടും താഴോട്ടും ചലിക്കാൻ കഴിയുന്ന വിധത്തിൽ ഒരു പിസ്റ്റൺ ഘടിപ്പിക്കുക. പിസ്റ്റണിൽ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ പിസ്റ്റൺ താഴോട്ട് ചലിക്കുകയും, സുഷിരങ്ങളിലൂടെ എല്ലാദിശകളിലേക്കും തുല്യമായി ജലം പുറത്തേക്ക് ഒഴുകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നത് ജലത്തിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദം ജലത്തിന്റെ എല്ലാഭാഗത്തും ഒരേപോലെ വ്യാപിക്കുകയും തൽഫലമായി ജലം എല്ലാസുഷിരങ്ങളിലൂടെയും തുല്യ ബലത്താൽ പുറത്തേക്ക് വരുകയും ചെയ്യുന്നുവെന്നതാണ്.



സ്വയം പരിശ്രമിക്കുക

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ മൂന്ന്തരം പാത്രങ്ങൾ എടുക്കുക. അടിഭാഗത്തുനിന്ന് തുല്യ ഉയരത്തിൽ അവയിൽ ദ്വാരങ്ങൾ ഇടുക. എല്ലാപാത്രങ്ങളിലുമുള്ള ജല വിതാനത്തിന്റെ ഉയരം തുല്ല്യമായിരിക്കുന്ന വിധത്തിൽ പാത്രങ്ങളിൽ ജലം ഒഴിക്കുക. ഏത് സ്ഥിതിയിലാണ് കൂടുതൽ മർദ്ദമെന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക.കാരണം തരിക ?



7.8 വായു പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദം

ശക്തമായ കാറ്റ് ഉള്ളപ്പോൾ നമ്മൾ തീർച്ചയായും റോഡിലൂടെ നടന്നിട്ടുണ്ടാവും എങ്ങനെയാണ് നമുക്ക് അനുഭവപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്? വായുവിന് എതിരായി നടന്നപ്പോൾ നമുക്ക് എന്തെങ്കിലും ബലം അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ടോ?

സൈക്കിൾ ട്യൂബിൽ പഞ്ചറുണ്ടാകുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?

മേൽപ്പറഞ്ഞ നിരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്ന് വാതകങ്ങൾ അവ ഇരിക്കുന്ന പാത്രത്തിന്റെ ഭിത്തികളിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പറയാൻ കഴിയും.

7.9 അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം

ഭൂമിയെ ചുറ്റി വായു ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കട്ടികൂടിയ വായുവിന്റെ ഈ ആവരണത്തെ അന്തരീക്ഷം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് അനേകം കിലോമീറ്ററുകൾ മുകളിലോട്ട് അന്തരീക്ഷം വ്യാപിച്ച് കിടക്കുന്നു. വായു പ്രയോഗിക്കുന്ന ഈ മർദ്ദത്തെ അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.യൂണിറ്റ് വിസ്തീർണത്തിലുള്ള ബലമാണ്, മർദ്ദം എന്ന് നമുക്കറിയാം

ഒരു യൂണിറ്റ് വിസ്തീർണത്തിൽ അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ഉയരത്തോളം വായു നിറച്ചിരുന്ന ഒരു സിലിണ്ടർ നിർത്തിയിരിക്കുന്നുവെന്ന് സങ്കല്പിച്ചാൽ, സിലിണ്ടറിലുള്ള വായുവിന്റെ ഭാരം അന്തരീക്ഷ മർദ്ദമായിരിക്കും.

സമുദ്രനിരപ്പിലുള്ള അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം ഏകദേശം 1,00,000 N/m^2 അല്ലെങ്കിൽ (10^5 N/m^2) ആയിരിക്കും. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് മുകളിലോട്ട് പോ കുന്തോറും അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം കുറയുന്നു.

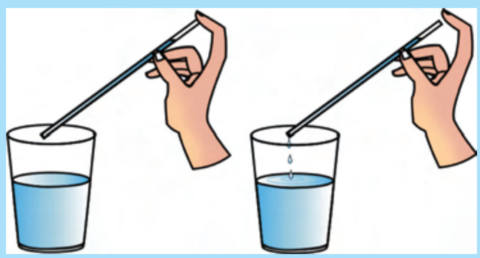
അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം അളക്കൽ

അന്തരീക്ഷമർദ്ദം എല്ലാസ്ഥലങ്ങളിലും ഒരുപോലെയല്ല ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് മുകളിലോട്ട് പോകുന്തോറും ഇത് കുറഞ്ഞുവരുന്നു. അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണത്തെ ബാരോമീറ്റർ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

1643- ൽ ടോറിസെല്ലി എന്നുപേരുള്ള ഇറ്റാലിയൻ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ആദ്യത്തെ ബാരോമീറ്റർ കണ്ടുപിടിച്ചു. ഇത് ഒരു രസ ബാരോമീറ്റർ ആയിരുന്നു. അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം അളക്കാനുള്ള മറ്റു ഉപകരണങ്ങളാണ് അനിറോയ്ഡ് ബാരോമീറ്ററും, ഫോർട്ടിൻ ബാരോമീറ്ററും.

പ്രവൃത്തി 7.13

ഒരു ഗ്ലാസ് ജലം എടുക്കുക ഒരു സ്ട്രാ ഉപയോഗിച്ച് കുറച്ച് ജലം ഉറുഞ്ചിയെടുക്കുക. സ്ട്രായുടെ മുകളിൽ നിങ്ങളുടെ വിരൾ കൊണ്ട് പിടിക്കുക. സ്ട്രായെ ജലത്തിൽനിന്ന് പുറത്തെടുക്കുക. നിങ്ങൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്? ഇപ്പോൾ നിങ്ങളുടെ വിരലിനെ സ്ട്രായുടെ മുകൾ ഭാഗത്തുനിന്ന് നീക്കുക. എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?



പ്രവൃത്തി 7.14

ഒരു മഷി ഫില്ലർ എടുക്കുക. ഇതിന്റെ ബൾബിനെ വിരലുകൾ കൊണ്ട് അമർത്തി ഇതിലുള്ള വായുവിനെ പുറം തള്ളുക. ഇപ്പോൾ അതിന്റെ തുറന്ന അഗ്രത്തെ ജലം അല്ലെങ്കിൽ മഷിയിൽ വച്ചിട്ട് നിങ്ങളുടെ വിരലുകൾ സ്വതന്ത്രമാക്കുക. ഇപ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു.?

ശാസ്ത്രം

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ശൂന്യാകാശത്തിലേയ്ക്ക് പോകുന്ന ബഹിരാകാശയാത്രികർ ഒരു പ്രത്യേക തരം വസ്ത്രം ധരിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ടാണ്?

നമ്മെ സുരക്ഷിതമായി സൂക്ഷിക്കാൻ ശരീരത്തിനകത്തുള്ള രക്ത സമ്മർദ്ദത്തിന് പുറത്തുള്ള വായുമർദ്ദം ആവശ്യമാണ്.

ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്ന് മുകളിലോട്ട് നമ്മൾ പോകുമ്പോൾ പുറത്തുള്ള മർദ്ദം വളരെ കുറവാണ്. എന്നാൽ നമ്മുടെ ശരീരത്തിനകത്തുള്ള മർദ്ദം വളരെ കൂടുതലാണ്. ഇക്കാരണത്താൽ നമ്മുടെ ശരീരം പൊട്ടിത്തെറിക്കും. അതുകൊണ്ട് ഇതിനെ ഒഴിവാക്കാൻ ബഹിരാകാശയാത്രികർ പ്രത്യേകം തരം വസ്ത്രം ധരിക്കണം.

7.10ഘർഷണം

കുട്ടികൾ സ്കേറ്റിങ് ചെയ്യുന്നത് നിങ്ങൾ തീർച്ചയായും കണ്ടിട്ടുണ്ടായിരിക്കും. ഈ കുട്ടികൾ ചക്രങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ച ഷൂസാണ് ധരിക്കുന്നത്. നഗ്നപാദങ്ങളാൽ സ്കേറ്റിങ് ചെയ്യാൻ സാധിക്കുമോ?

നിങ്ങളുടെ പാദം തറയിലൂടെ വഴുതുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ എതിർക്കുന്ന ബലത്തെ 'ഘർഷണം' എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഘർഷണ ബലം ഒരു സമ്പർക്ക ബലമാണെന്ന് നമ്മൾ നേരത്തേ കണ്ടതാണ്.

രണ്ട് പ്രതലങ്ങൾ ഒന്ന് മറ്റൊന്നിന് മുകളിൽ ചലിക്കുകയോ ചലിക്കാൻ ശ്രമിക്കുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ബലമാണ് ഘർഷണം.

സമ്പർക്കത്തിലിരിക്കുന്ന രണ്ട് പ്രതലങ്ങളുടെ ക്രമരഹിതം മൂലമാണ് ഘർഷണം ഉണ്ടാകുന്നത്. സമ്പർക്കത്തിൽവരുന്ന മിനുസമായ പ്രതലങ്ങളിൽ പോലും ധാരാളം ക്രമരഹിതങ്ങൾ ഉണ്ട്. രണ്ട് പ്രതലങ്ങളിലുമുള്ള ക്രമരഹിതങ്ങൾ പരസ്പരം അടയ്ക്കുന്നു.ഏതെങ്കിലും പ്രതലത്തെ ചലിപ്പിക്കാൻ നമ്മൾ പരിശ്രമിച്ചാൽ പരസ്പരം ചേർന്നിരിക്കുന്നതിനെ അതിജീവിക്കാൻ നാം ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കേണ്ടിവരുന്നു. പരുപരുത്ത പ്രതലങ്ങളിൽ ധാരാളം ക്രമരഹിതങ്ങൾ ഉണ്ട്. അതുകൊണ്ട് ഒരു പരുപരുത്ത പ്രതലത്തിലത്തിൽ ഘർഷണബലം വളരെ കൂടുതലാണ്.

7.10.1 ഘർഷണത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

ഘർഷണ ബലം രണ്ട് പ്രധാന ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. വസ്തുവിന്റെ ദ്രവ്യമാനം

2. സമ്പർക്കത്തിലിരിക്കുന്ന പ്രതലങ്ങളുടെ സ്വഭാവം.

വസ്തുവിന്റെ ദ്രവ്യമാനം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ ഘർഷണ ബലവും വർദ്ധിക്കുന്നു. ക്രിക്കറ്റ് പന്തിന്റെ ദ്രവ്യമാനം കാൽപന്തിന്റെ ദ്രവ്യമാനത്തെക്കാൾ കൂടുതലായതിനാൽ ഒരു കാൽപന്തിനെ തട്ടുമ്പോൾ ക്രിക്കറ്റ് പന്തിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ദൂരം പോകുന്നു.

പ്രതലം മിനുസമുള്ളതാണെങ്കിൽ ഘർഷണം വളരെ കുറവായിരിക്കും.

ഒരു കല്ലിനെ ടാർ ഇട്ട റോഡിലൂടെയും (പരുപരുത്ത പ്രതലം) വീട്ടിലെ തറയിലൂടെയും (മിനു സ പ്രതലം) ഉരുട്ടി നിങ്ങൾക്ക് ഇത് മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും.

7.10.2. ഘർഷണം

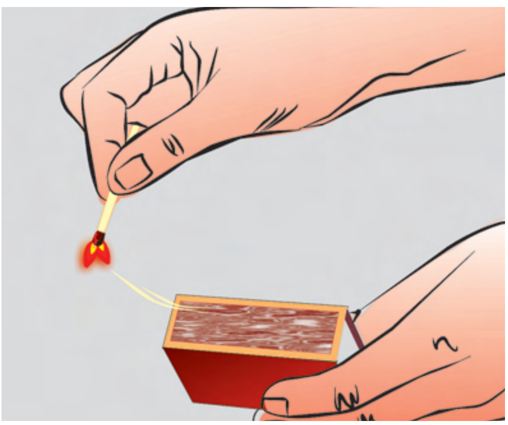
നമ്മുടെ നിത്യ ജീവിതത്തിൽ ഘർഷണം പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഘർഷണം ചലനത്തെ എതിർക്കുന്നു. ഇതിന് നന്മകളും തിന്മകളും ഉണ്ട്.

ശാസ്ത്രം

ശാസ്ത്രം

ഘർഷണത്തിന്റെ നന്മകൾ

1. തറയിലൂടെ നമുക്ക് ശരിയായ രീതിയിൽ നടക്കാൻ അല്ലെങ്കിൽ ഓടാൻ സാധിക്കുന്നത് ഘർഷണംമൂലമാണ്. ഘർഷണം ഇല്ലാതെയിരിക്കുകയോ, കുറവായിരിക്കുകയോ ചെയ്താൽ നമ്മൾ വഴുതിതാഴെ വീഴുന്നു.
2. തീപ്പെട്ടികോലിന്റെ തലയ്ക്കും പെട്ടിയുടെ വശങ്ങൾക്കും ഇടയിൽ ഘർഷണം ഇല്ലെങ്കിൽ, അത് കത്തിക്കുന്നത് അസാദ്ധ്യമായിരിക്കും.
3. കാറുകൾക്കും, ബസ്സുകൾക്കും റോഡിലൂടെ ഓടാൻ കഴിയുന്നത്, അവയുടെ ചക്രങ്ങൾക്കും റോഡിനും ഇടയിലുള്ള ഘർഷണംമൂലമാണ്.
4. ഒരു പേനയുടെ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു പെൻസിലിന്റെ അഗ്രത്തിനും, പേപ്പറിനും ഇടയിലുള്ള ഘർഷണം കൂടാതെ നമുക്ക് എഴുതാൻ സാധ്യമല്ല.



ഘർഷണത്തിന്റെ തിന്മകൾ

1. ഘർഷണം താപം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. യന്ത്രഭാഗങ്ങൾക്ക് തേയ്മാനം ഉണ്ടാകാൻ ഈ താപം കാരണമാകുന്നു.
2. വാഹനങ്ങളുടെ ടയറുകളും, ചെരിപ്പുകളുടെ അടിഭാഗവും തേഞ്ഞുപോകാൻ ഘർഷണം കാരണമാകുന്നു.

7.10.3. ഘർഷണത്തിന്റെ വർദ്ധിപ്പിക്കലും കുറയ്ക്കലും

ചില സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഘർഷണം അഭിലഷണീയമാണെന്ന് മുൻഭാഗങ്ങളിൽ നാം കണ്ടു. ഈ ഘർഷണത്തെ വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ നമുക്ക് കഴിയുമോ.?

ചെരിപ്പുകളുടെയും, ഷൂസിന്റെയും അടിഭാഗത്ത് ചാലുകൾ ഉള്ളത് നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടായിരിക്കും . എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇത് ഇങ്ങനെയിരിക്കുന്നത്?. എപ്പോഴെങ്കിലും നിങ്ങൾ ഇതിനെക്കുറിച്ച് ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

അവയ്ക്ക് തറയിൽ നല്ലപിടിത്തം നൽകുന്നതിനുവേണ്ടിയാണ് ഇങ്ങനെ ചെയ്തതിരിക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ട് നിങ്ങൾക്ക് സുരക്ഷിതമായി ചലിക്കാൻ കഴിയും. ഇത് അർത്ഥമാക്കുന്നത് നിങ്ങൾ ഘർഷണം വർദ്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നുവെന്നാണ്.

കാറുകളുടെയും ലോറികളുടെയും ബുൾഡോസറുകളുടെയും ചാലുകളുള്ള ടയറുകൾ അവയ്ക്ക് തറയുമായി നല്ല പിടുത്തം നൽകുന്നു.

മഴക്കാലങ്ങളിൽ വഴുതുന്ന പ്രതലത്തിൽ ഘർഷണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനായി മണലും, ചരലും വിതറുന്നു.

നമുക്ക് ഘർഷണം വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിഞ്ഞതുപോലെ, ഘർഷണത്തെ കുറയ്ക്കാനും സാധിക്കും.

ഘർഷണത്തെകുറയ്ക്കാൻ കഴിയും

1. അനുയോജ്യമായ സ്നേഹവസ്തുക്കളെ ഉപയോഗിച്ച് ഘർഷണം കുറയ്ക്കാം.

   ഉദാ. എണ്ണ (ചെറിയ യന്ത്രങ്ങൾക്ക്)

   ഗ്രീസ് (വലിയ യന്ത്രങ്ങൾക്ക്)

2. പ്രതലങ്ങൾ മിനുസപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതിനാൽ അവ മിനുസമാവുകയും, അവയ്ക്കിടയിലുള്ള ഘർഷണത്തെ കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
3. ചക്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച്
4. ഗോളകധാരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച്

ഗോളകധാരങ്ങളിൽ ലോഹപ്രതലങ്ങൾക്കിടയിൽ ചെറിയ ഇരുമ്പ്ഉണ്ടകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. സീലിംങ് ഫാനുകൾ, സൈക്കിളുകൾ, മോട്ടോർ സൈക്കിളുകൾ എന്നിവയിൽ ഘർഷണം കുറയ്ക്കുന്നതിനായി അവയുടെ ചക്രത്തിന്റെ കുടത്തിനും, അച്ചുതണ്ടിനും ഇടയിലായി ഇവ വച്ചിരിക്കുന്നു.

ഗോളകധാരം

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ഘർഷണത്തെ ഒരിക്കലും മുഴുവനായി നീക്കംചെയ്യാൻ കഴിയില്ല. പൂർണ്ണമായും മിനുസമായ പ്രതലങ്ങൾ ഒന്നും ഇല്ല. എല്ലായ്പോഴും ചില ക്രമരഹിതങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

മൂല്യനിർണ്ണയം

1. ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

a) മർദ്ദത്തിന്റെ SI മാത്ര N/m^2 എന്നാണ്. മറ്റൊരുതരത്തിൽ ഈ മാത്രയെ ______________ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

(പാസ്ക്കൽ, ന്യൂട്ടൻ, ജൂൾ)

b) സമുദ്രനിരപ്പിലെ അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം ഏകദേശം തുല്യമായിരിക്കുന്നത് ______________

($10^5 N/m^2$, $10^7 N/m^2$, $10^3 N/m^2$)

2. പൂരിപ്പിക്കുക.

ഘർഷണം ഒരു ______________ ബലമാകുന്നു. (സമ്പർക്ക / സമ്പർക്കമല്ലാത്ത)

3. യോജിപ്പിക്കുക.

i)	ചക്രങ്ങളും, ഗോളകധാരങ്ങളും	സമ്പർക്കമല്ലാത്ത ബലം
ii)	ചാലുകൾ	പാസ്ക്കൽ നിയമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ
iii)	മണ്ണുമാന്തിയന്ത്രങ്ങൾ	ഘർഷണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു
iv)	വൃക്ഷത്തിൽ നിന്നുള്ള ആപ്പിളിന്റെ വീഴ്ച	ഘർഷണം കുറയ്ക്കുന്നു

4. തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവന തെറ്റ് തിരുത്തുക.

ചന്ദ്രന്റെ ഗുരുത്വബലം ഭൂമിയുടെ ഗുരുത്വബലത്തിന് തുല്യമാണ്.

5. തന്നിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളെ സമ്പർക്കബലം, സമ്പർക്കമല്ലാത്ത ബലം എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പട്ടികയാക്കുക.

a). ഒരു കസേരയെ ഉയർത്തുന്നു.

b). തെങ്ങിൽനിന്നുള്ള ഒരു തേങ്ങയുടെ വീഴ്ച

c). ഒരു കാറിന്റെ ചക്രത്തിനും റോഡിനും ഇടയിലുള്ള ഘർഷണം

d). ഒരു ചീപ്പ് പേപ്പർ കഷ്ണങ്ങളെ അകർഷിക്കുന്നു.

e). രണ്ട് കാന്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണം.

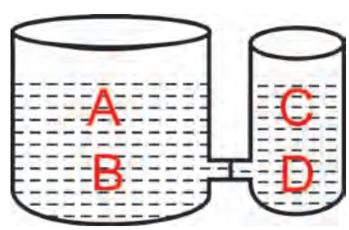
6. ചിത്രത്തെ നിരീക്ഷിച്ച് താഴെകാണുന്നവയ്ക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

a). A യിലെ മർദ്ദം B യിലെ മർദ്ദത്തിൽ നിന്ന് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?.

b). B - യിലെ മർദ്ദം D- - യിലെ മർദ്ദത്തിനെക്കാൾ കൂടുതലാണ്. ഇത് ശരിയാണോ?.

c). A യിലും C യിലും ഉള്ള മർദ്ദങ്ങളെ താരതമ്യം ചെയ്യുക.?

d). ജലത്തിനുപകരം രസം എടുത്താൽ, A,D എന്നിവയിലെ മർദ്ദത്തിന് ഉണ്ടാകുന്ന ദോഷങ്ങൾ ഏവ?



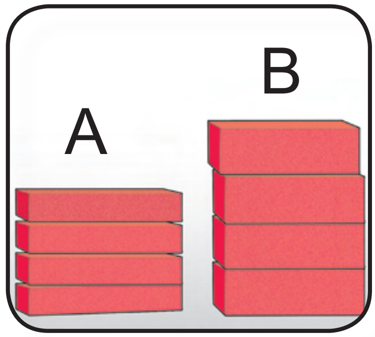
ശാസ്ത്രം

7. നമുക്കറിയാം മർദ്ദം $= \dfrac{\text{ബലം}}{\text{വിസ്തീർണം}}$

ഒരു ദ്രാവകത്തിൽ 50 Nബലം പ്രയോഗിക്കുകയും, അതിൽ $25 N/m^2$ മർദ്ദം അനുഭവപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ബലം പ്രയോഗിക്കപ്പെട്ട വിസ്തീർണ്ണം കണ്ടുപിടിക്കുക.

8. അശ്വിനും, അൻവറും നാല് ഇഷ്ടികകൾവീതം വച്ച് കളിക്കുകയായിരുന്നു. അശ്വിൻ തന്റെ നാല് ഇഷ്ടികകളെ ചിത്രം A യിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ക്രമീകരിച്ചു. ഉയരം കൂടുതലായിരിക്കാൻ വേണ്ടി അൻവർ തന്റെ ഇഷ്ടികകളെ ചിത്രം B യിൽ കാണിച്ചതുപോലെ ക്രമീകരിച്ചു.

നമുക്കിപ്പോൾ താഴെതന്നിട്ടുള്ള വാക്യങ്ങളിലെ ശരിയായ ഉത്തരങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് പൂരിപ്പിക്കാം.



(തുല്യമാണ്, കുറവാണ്, കൂടുതലാണ്)

a) പ്രതലത്തിലുള്ള Aയുടെ ബലം പ്രതലത്തിലുള്ള Bയുടെ ബലത്തിന് ______________

b) പ്രതലത്തിൽ A ഉൾക്കൊള്ളുന്നവിസ്തീർണ്ണം B യെക്കാൾ ______________

c) A പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദം B യെക്കാൾ ______ആകുന്നു.

9. P=hdg എന്നസൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ചും മർദ്ദം കണ്ടുപിടിക്കാമെന്ന് നമുക്കറിയാം.

ഒരു ദീർഘ ചതുരാകാര സംഭരണ ടാങ്കിൽ പാരഫിൻ നിറച്ചിരിക്കുന്നു. ടാങ്കിന്റെ ഉയരം 2m ആകുന്നു. പാരഫിന്നിന്റെ സാന്ദ്രത 800 kg/m^3 'g'യുടെ മൂല്യം 10 N/m^2 ആകുന്നു.

കണക്ക് കൂട്ടുക.

1. ടാങ്കിന്റെ അടിഭാഗത്തുള്ള മർദ്ദം.
2. 1മീറ്റർ ആഴത്തിലുള്ള മർദ്ദം.

10. ശ്വേത ധരിച്ചിരിക്കുന്നത് കൂർത്ത വക്കുകളോടുകൂടിയ ഉയർന്ന ഉപ്പൂറ്റിയുള്ള ചെരിപ്പാണ്. മാതു ധരിച്ചിരിക്കുന്നത് ഒരു പരന്ന ചെരിപ്പാണ്. രണ്ട് പെൺകുട്ടികൾക്കും ഒരേ ഭാരമാണ് ഉള്ളതെങ്കിൽ, അവർ നിങ്ങളുടെ പാദത്തിൽ ചവിട്ടിയാൽ ആരുടെ ചെരിപ്പാണ് നിങ്ങളുടെ പാദത്തിൽ കൂടുതൽ വേദന ഉളവാക്കുന്നത്?. എന്തുകൊണ്ട് ?.

11. കഴിഞ്ഞ ആഴ്ചയിൽ സ്വാതി കാറിൽ ഊട്ടിയിൽ പോയി, കാർ കുന്ന് കയറിക്കൊണ്ടിരുന്നപ്പോൾ, അവളുടെ കാതുകൾ അടഞ്ഞു. അവൾക്ക് അസ്വസ്ഥത അനുഭവപ്പെട്ടുവെങ്കിലും അല്പ സമയത്തിനുശേഷം അവൾ സുഖം പ്രാപിച്ചു. അവൾ കുന്നിൻമുകളിൽ കയറിയപ്പോൾ കാതുകൾ അടഞ്ഞതെന്തുകൊണ്ട് ?

12. നമ്മൾ ഉയരങ്ങളിലേയ്ക്ക്പോകുന്തോറും അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം______________________________ (വർദ്ധിക്കുന്നു, കുറയുന്നു)

13. കുമാരൻ അവന്റെ വീടിനടുത്തുള്ള കടയിൽ സൈക്കിളിൽ പോയി അവൻ സൈക്കിൾ ചവിട്ടിയ

പ്പോൾ അത് വളരെയേറെ ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കി. വീട്ടിൽ വന്നതിനുശേഷം സൈക്കിളിന്റെ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ അവൻ എണ്ണഒഴിച്ചു. ഇപ്പോൾ ശബ്ദം ഒന്നുമില്ല. എന്തുകൊണ്ട് ?

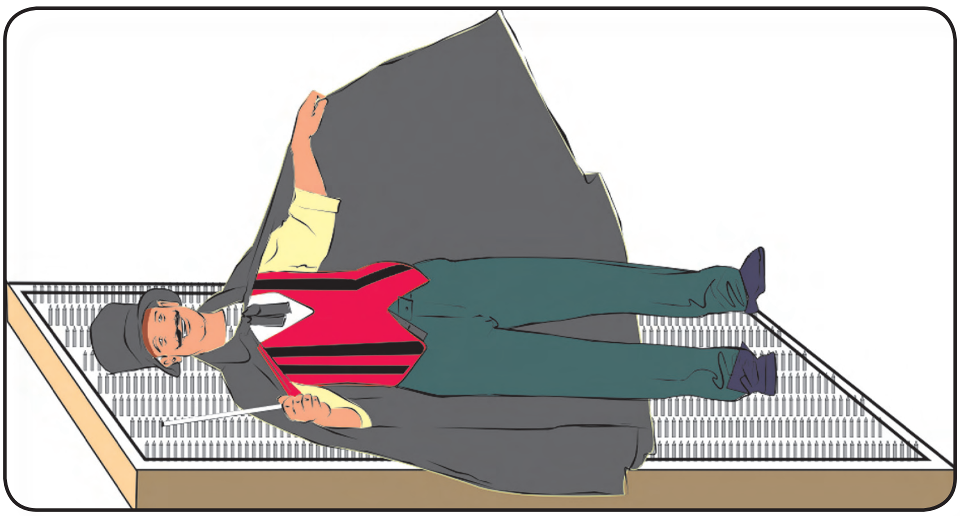
14. ഘർഷണം വസ്തുവിൻെറ ദ്രവ്യമാനത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്കറിയാം നമ്മൾ ഇരുമ്പ് പന്തിനേയും കാൽപന്തിനേയും തറയിലൂടെ താഴോട്ട്ഉരുട്ടിയാൽ ഏത് പന്താണ് കൂടുതൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നത് ?എന്തുകൊണ്ട്?

15. ഒരു സ്ട്രായെ നമ്മൾ ഉറുഞ്ചുകയാണെങ്കിൽ അതിലൂടെ ദ്രാവകം മുകളിലോട്ട് സഞ്ചരിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് വിവരിക്കുക?

16. ഒരു കാറിൽ, ചില ഭാഗങ്ങളിൽ ഘർഷണം അനിവാര്യമാണ്. എന്നാൽ മറ്റു ചില ഭാഗങ്ങളിൽ കുറയ്ക്കേണ്ടത് ആവശ്യമായി വരുന്നു. ഘർഷണം കാറിൽ a) എവിടെയാണ് അനിവാര്യമായത് b) എവിടെയാണ് കുറയ്ക്കേണ്ട ആവശ്യമുള്ളത് എന്നതിന് രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകുക.

17. അരശു ഒരു എക്സിബിഷനു പോയി. അവിടെ ആണികൾ പതിച്ച ഒരു കിടക്കയിൽ ഒരു മാന്ത്രികൻ കിടക്കുന്നത് അവൻ കണ്ടു. മാന്ത്രികന് യാതൊരു വേദനയും ഇല്ലാത്തത്, അവനെ അതിശയിപ്പിച്ചു. ഈ പ്രതിഭാസം മനസ്സിലാക്കുന്നതിനായി അരശുവിനെ സഹായിക്കുക.

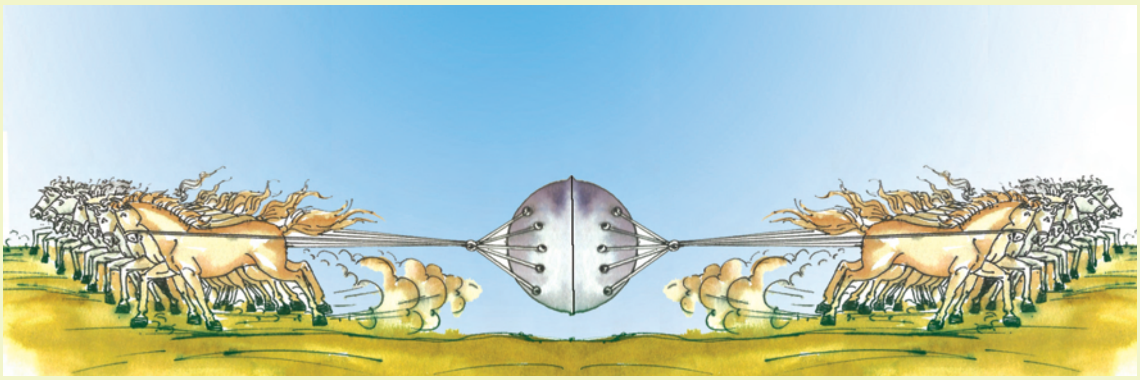
പ്രോജക്ട് ജോലി



ഒരു ഇഷ്ടിക എടുക്കുക. അതിന്റെ നീളം, വീതി, ഉയരം എന്നിവ അളക്കുക. ഇഷ്ടികയുടെ ഭാരം ഒരു തുലാസ് ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടുപിടിച്ച് അതിന്റെ ഭാരം കുറിക്കുക. ഇപ്പോൾ ഇഷ്ടികയുടെ വിവിധ വശങ്ങൾ മേശമേൽ ക്രമമായി വയ്ക്കുക. മേശയുമായി സമ്പർക്കത്തിലുള്ള വിസ്തീർണ്ണം കണ്ടുപിടിക്കുക. ഇഷ്ടികയുടെ ഭാരമാണ് ഇഷ്ടികയാൽ പ്രയോഗിക്കപ്പെട്ട മർദ്ദം മേശയുടെ വ്യത്യസ്തസ്ഥാനങ്ങളാൽ ഇഷ്ടിക പ്രയോഗിച്ച മർദ്ദം കണ്ടുപിടിക്കുക. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങളെ കാണിക്കുന്ന ഒരു ചാർട്ട് നിർമ്മിക്കുക. ഇതുപോലെ ഒരു ബുക്ക്, ഒരു തടികഷ്ണം മുതലായവ പ്രയോഗിച്ച മർദ്ദം കണ്ടുപിടിച്ച് നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങളെ ചാർട്ടിൽ കുറിക്കുക.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ ?

17-ാം നൂറ്റാണ്ടിലെ ജർമ്മൻ ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഓട്ടോവോൺ ഗറിക്ക്, ഒരു പാത്രത്തിലെ വായുവിനെ നീക്കം ചെയ്യാനുള്ള ഒരു പമ്പ് കണ്ടുപിടിച്ചു. ഈ പമ്പിന്റെ സഹായത്താൽ, വായുമർദ്ദത്തിന്റെ ബലത്തെ അദ്ദേഹം നാടകീയമായി പ്രവർത്തിച്ചുകാണിച്ചു. അദ്ദേഹം 51 സെ.മീ. വ്യാസമുള്ള രണ്ട് ലോഹ അർദ്ധഗോളങ്ങളെ ചേർത്ത് അതിലുള്ള വായുവിനെ പമ്പ്ചെയ്ത് പുറത്തേക്കുവിട്ടു. ഇതിനുശേഷം അദ്ദേഹം ഓരോ അർദ്ധഗോളങ്ങളിലും എട്ട് കുതിരകളെ വീതം കെട്ടി അവയെ വലിച്ച് അകറ്റുന്ന ജോലിയിൽ വ്യാപൃതനായി. വായുമർദ്ദത്തിന്റെ ബലം വളരെ ഉയർന്നതായതിനാൽ, അർദ്ധഗോളങ്ങളെ വലിച്ച് വേർപ്പെടുത്താൻ കഴിഞ്ഞില്ല.



കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾക്കായി

പുസ്തകങ്ങൾ

Advanced Physics - **Keith Gibbs-**
Cambridge University Press (1996)

Physics Foundations and Frontiers - **G.Gamov and J M Cleveland - Tata McGraw Hill** 1978

Complete Physics for **IGCSE - Stephen pople-**
Oxford University Press

വെബ്സൈറ്റുകൾ

www.en.wikipedia.org/wiki/pressure

www. starwars.wikia.com/wiki/the force

www.powermasters.com/heat energy.html

www.thetech.org/exhibits/online/topics/lla.html

www.kidwind.org

'എനിക്കും സാധിക്കും, ഞാൻ ചെയ്തു'

('I can,I did')

വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനവിവരസൂചിക

വിഷയം

ക്രമ നമ്പർ	തിയതി	പാഠഭാഗം	പാഠത്തിന്റെ തലക്കെട്ട്	പ്രവർത്തനം	കുറിപ്പ്