5 തന്മാത്ര, ആറ്റം

ചെറുതായി ....
ചെറുതായി ...

ചിത്രം 5.1 (a)

വലിയ ഐസ്ബ്ലോക്ക് പൊട്ടിച്ച് ചെറുകഷണങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമാണല്ലോ. ഇതുപോലെ വസ്തുക്കളെ പല വലുപ്പത്തിലാക്കി ഉപയോഗിക്കുന്ന മറ്റ് സന്ദർഭങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യാമോ?

-
-
-

ചിത്രം 5.1 (b)

ചിത്രം 5.1 (c)

★ ഐസ് കഷണങ്ങളെ ഇനിയും ചെറുതരികളാക്കിമാറ്റാൻ കഴിയുമല്ലോ. ഇങ്ങനെയുള്ള തരികളെ വീണ്ടും എത്രത്തോളം ചെറുതാക്കുവാൻകഴിയും? ഐസിന്റെ ഒരു ചെറുതരി തുറസായസ്ഥലത്ത് വെച്ചാൽ അത് ജലകണമായും തുടർന്ന് ബാഷ്പമായും മാറുമല്ലോ? ജലബാഷ്പത്തെ നമുക്കു കാണുവാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ? എന്താവാം കാരണം?

വസ്തുക്കളെ കാണാൻകഴിയാത്തത്രയും ചെറുതാക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞല്ലോ.

പഞ്ചസാരയോ ഉപ്പോ ഉപയോഗിച്ച് ഇതുബോധ്യപ്പെടുത്താൻ നിങ്ങൾക്ക് എന്തൊക്കെ ചെയ്യാനാകും? സയൻസ് ഡയറിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ഉപ്പും പഞ്ചസാരയുമൊക്കെ പലരൂപത്തിൽ ലഭ്യമാണല്ലോ. വലിയകട്ടകളായും ചെറുതരികളായും പൊടിയായുമൊക്കെ. ഇങ്ങനെയുള്ള എല്ലാ അവസ്ഥകളിലും അവ നിലനിർത്തുന്ന ഗുണങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

- പഞ്ചസാര ....
- ഉപ്പ് ....

★ ഉപ്പും പഞ്ചസാരയും കാണാൻ കഴിയാത്തത്രയും ചെറുതാക്കുമ്പോഴും അവയുടെ ഗുണം നിലനിൽക്കുന്നുണ്ടോ? എങ്ങനെയാണ് നിങ്ങൾ ഇത് തിരിച്ചറിഞ്ഞത്?

★ എന്താവാം കാരണം?

പഞ്ചസാരയുടെ ഗുണങ്ങൾ അടങ്ങിയ കണികകളുടെ സാന്നിധ്യമാവില്ലേ പഞ്ചസാര ലായനിക്ക് ഈ ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടാവാൻ കാരണം.

★ ഉപ്പുലായനിയിലോ?

★ ഒരു കൽക്കണ്ടത്തിന്റെ ഏതുഭാഗം എടുത്താലും മധുരമുള്ളതാകുന്നതിന്റെ കാരണം എന്താണ്? ചെറുകണികകളുടെ സാമ്യതയാകുമോ? ഉപ്പും കൽക്കണ്ടവും വ്യത്യസ്ത ഗുണങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ കാരണമോ? ഇവയുടെ ചെറുകണികകൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമാകുമോ?

പഞ്ചസാരയിൽ പഞ്ചസാരയുടെ ചെറുകണികകൾ മാത്രമാണല്ലോ ഉള്ളത്. അതിനാൽ ഇത് ഒരു ശുദ്ധപദാർഥമാണ്.

ഒരു ശുദ്ധപദാർഥത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ഗുണങ്ങളെല്ലാമുള്ള ഏറ്റവും ചെറിയ കണികയാണ് അതിന്റെ തന്മാത്ര (molecule). ഒരു ശുദ്ധപദാർഥത്തിന്റെ തന്മാത്രകളെല്ലാം ഒരേപോലെയുള്ളതായിരിക്കും.

★ പഞ്ചസാരലായനിയിൽ ഏതൊക്കെ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാവും?

★ ഇത്തരത്തിൽ വ്യത്യസ്തയിനം തന്മാത്രകൾ അടങ്ങിയ പദാർഥങ്ങളെയും ഒരേയിനം തന്മാത്രകൾ അടങ്ങിയ പദാർഥങ്ങളെയും ലിസ്റ്റ് ചെയ്യാമോ?

ഒരേ ഇനം തന്മാത്രകൾ	വ്യത്യസ്ത ഇനം തന്മാത്രകൾ
• ഗ്ലൂക്കോസ്	• കഞ്ഞിവെള്ളം
•	•
•	•
•	•

പട്ടിക 5.1

പഞ്ചസാര, ഉപ്പ് എന്നിവ ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളും പഞ്ചസാരലായനി, കഞ്ഞിവെള്ളം എന്നിവ മിശ്രിതങ്ങളുമാണ്. എങ്കിൽ ശുദ്ധപദാർഥത്തിനും മിശ്രിതത്തിനും പ്രായോഗിക നിർവചനങ്ങൾ എഴുതാമോ?

- -

- -

ശുദ്ധപദാർഥങ്ങൾക്കും മിശ്രിതങ്ങൾക്കും കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ.

മിശ്രിതങ്ങളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ അന്വേഷിക്കാം...

പലഹാരക്കടയിൽനിന്ന് വാങ്ങുന്ന മിക്സ്ചറിന് ആ പേര് എങ്ങനെ കിട്ടി? മിക്സ്ചറിന്റെ ഗുണങ്ങൾ അതിന്റെ എല്ലാഭാഗത്തും ഒരുപോലെയായിരിക്കുമോ? എങ്ങനെ പരിശോധിക്കാം?

- -

- -

★ പഞ്ചസാരലായനി ഒരു മിശ്രിതമാണല്ലോ. ഇതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ ബേക്കറിയിലെ മിക്സ്ചറിന്റേതു പോലെയാണോ? എന്തൊക്കെയാണ് ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ.

ഗുണങ്ങൾ എല്ലായിടത്തും ഒരുപോലെയുള്ളവയാണ് ഏകാത്മക മിശ്രിതങ്ങൾ (homogeneous mixtures) അല്ലാത്തവ ഭിന്നാത്മക മിശ്രിതങ്ങളാണ് (heterogeneous mixtures).

ഏകാത്മക മിശ്രിതങ്ങൾക്കും ഭിന്നാത്മക മിശ്രിതങ്ങൾക്കും കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

★ "എല്ലാ ലായനികളും ഏകാത്മക മിശ്രിതങ്ങളാണ്" എന്ന പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? കാര്യകാരണ സഹിതം വ്യക്തമാക്കുക.

ഘടകങ്ങൾ വേർതിരിക്കാം

മിശ്രിതങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്തങ്ങളായ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഈ ഘടകങ്ങളെ മിശ്രിതത്തിൽ നിന്ന് വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയുമോ? ഉപ്പുലായനിയിൽ നിന്ന് ഉപ്പ് വേർതിരിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

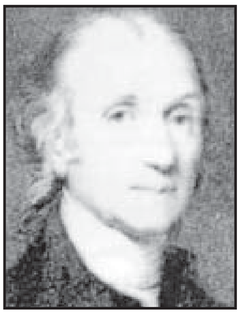
ഉപ്പുലായനിയിൽ നിന്ന് വേർതിരിച്ച ഉപ്പും ജലവും വീണ്ടും ഘടകങ്ങളാക്കാൻ കഴിയുമോ? ഘടകങ്ങളാക്കാൻ കഴിയുകയാണെങ്കിൽ പദാർഥങ്ങളുടെ സ്വഭാവങ്ങൾ മാറുമോ?

ഭൂതത്തെ തുറന്നുവിട്ടവർ

പ്രകൃതിപ്രതിഭാസങ്ങളെ ചില തത്ത്വങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽമാത്രം വിശദീകരിക്കുന്ന പ്രവണത നിലനിന്നിരുന്ന ഒരു കാലഘട്ടം ഉണ്ടായിരുന്നു. പ്രാചീന തത്ത്വചിന്തകരിൽ ഒരാളായ അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ സിദ്ധാന്തങ്ങൾക്കായിരുന്നു അന്ന് പ്രാമുഖ്യം. അതാകട്ടെ പരീക്ഷണ നിരീക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതായിരുന്നില്ലതാനും. ദ്രവ്യത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങൾ വായു, മണ്ണ്, ജലം, അഗ്നി എന്നിങ്ങനെയുള്ള ഭൂതങ്ങളാണെന്നാണ് അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ വാദം. ഭാരതത്തിലാകട്ടെ ആകാശവും കൂടിച്ചേർന്ന് പഞ്ചഭൂതങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് ദ്രവ്യം നിർമിച്ചിരിക്കുന്നതെന്ന വാദവും നിലനിന്നിരുന്നു. ഇന്ന് നമുക്കങ്ങനെ ചിന്തിക്കുവാൻ സാധിക്കുമോ? അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ സിദ്ധാന്തം എങ്ങനെയാണ് കടപുഴകി എറിയപ്പെട്ടത്?

റോബർട്ട് ബോയിൽ (1627-1691) ആവിഷ്ക്കരിച്ച പരീക്ഷണ നിരീക്ഷണങ്ങളിൽ അധിഷ്ഠിതമായ ശാസ്ത്രീയരീതിയും തുടർന്ന് ജോസഫ് പ്രീസ്റ്റിലി (1733-1804) ഹെന്റ്റി കാവൻഡിഷ് (1731-1810) തുടങ്ങിയ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ നടത്തിയ ധീരമായ പരീക്ഷണങ്ങളും പദാർഥത്തിന്റെ ഘടകങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള പുതിയ അറിവുകൾ നമുക്ക് പകർന്ന് തരികയായിരുന്നു.

ജലം ഒന്നിലധികം ഘടകങ്ങൾ ചേർന്ന പദാർഥമാണെന്ന് തെളിയിച്ചത് ഹെന്റ്റി കാവൻഡിഷ് ആയിരുന്നു. ഹൈഡ്രജൻ വാതകത്തെ ഓക്സിജനിൽ ജ്വലിപ്പിച്ച് അദ്ദേഹം നടത്തിയ പ്രസിദ്ധമായ പരീക്ഷണമായിരുന്നു ജലത്തിന്റെ ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവിലേക്ക് ശാസ്ത്രലോകത്തെ നയിച്ചത്. 1806- ൽ സർ ഹംഫ്രീഡേവി ജലത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി കടത്തിവിട്ട് നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ ഇത് സ്ഥിരീകരിക്കപ്പെട്ടു.



ഹെന്റ്റി കാവൻഡിഷ്
1731-1810

ചിത്രം 5.2

★ ജലത്തിന്റെ തന്മാത്രയിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഇത് നൽകുന്ന സൂചന എന്താണ്?

സർ ഹംഫ്രീഡേവി ചെയ്തതുപോലെ ജലത്തെ വിഘടിപ്പിച്ചുനോക്കുന്ന പരീക്ഷണം നിങ്ങളും ചെയ്തുനോക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ? എന്തെല്ലാമായിരുന്നു നിരീക്ഷണങ്ങൾ?

★ ജലത്തിൽ ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങളുണ്ടെന്നാണ് തിരിച്ചറിഞ്ഞത്?

തന്മാത്രയിലെ ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ചറിയാൻ മറ്റുചില പരീക്ഷണപ്രവർത്തനങ്ങൾ കൂടി ചെയ്തുനോക്കൂ.

പ്രവർത്തനം - 1

ഈർപ്പരഹിതമായ ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ അല്പം പഞ്ചസാര എടുക്കുക. ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിന്റെ വായ് ഭാഗത്ത് അല്പം നിർജല കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് പഞ്ഞിയിൽ പൊതിഞ്ഞ് വെക്കുക. ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിനെ കുറച്ചുനേരം ചൂടാക്കുക. നിരീക്ഷണങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

★ ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ അവശേഷിക്കുന്ന പദാർഥം ഏതാണ്? ഇതിന് പഞ്ചസാരയുടെ ഗുണമുണ്ടോ?

★ ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗത്തിരുന്ന കോപ്പർ സൾഫേറ്റിന്റെ നിറം മാറിയതിൽ നിന്ന് ഏത് പദാർഥത്തിന്റെ സാന്നിധ്യമാണ് തിരിച്ചറിഞ്ഞത്? ഇതിന്റെ ചെറുഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

ജലത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം തിരിച്ചറിയാൻ

കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് നീലനിറമുള്ള ക്രിസ്റ്റലുകളാണ്. ശക്തിയായി ചൂടാക്കിയാൽ ഇത് വെളുത്തപൊടിയായി മാറും. ഇതാണ് നിർജല കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്. ജലം ചേർന്നാൽ വീണ്ടും ഇതിന് നിറം ലഭിക്കും.

ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ച നിരീക്ഷണഫലങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് പഞ്ചസാരയിലെ ഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണെന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

പഞ്ചസാരയിലെ ഘടകങ്ങൾ

-
-
-

പ്രവർത്തനം - 2

ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ മെർക്കുറിക് ഓക്സൈഡ് എടുത്ത് ശക്തിയായി ചൂടാക്കുക. കെടാറായ തീക്കൊള്ളി ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് കാണിക്കുക. എന്തു നിരീക്ഷിക്കുന്നു? ഏതു വാതകമാണ് ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽനിന്ന് പുറത്തുവന്നത്? ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിന്റെ വശങ്ങളിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്ന തിളക്കമുള്ള തുള്ളികൾ എന്താണ്?

നിഗമനങ്ങൾ കുറിച്ചുവെക്കുക.

ജോസഫ് പ്രീസ്റ്റ്ലി
1733-1804

ജോസഫ് പ്രീസ്റ്റ്ലിയാണ് മെർക്കുറിക് ഓക്സൈഡ് ചൂടാക്കി ആദ്യമായി ഓക്സിജൻ നിർമിച്ചത്

ചിത്രം 5.3

★ തന്മാത്രയിലെ ചെറുഘടകങ്ങൾക്ക് ആദ്യം എടുത്ത പദാർഥത്തിന്റെ സ്വഭാവമാണോ ഉള്ളത്? നിങ്ങൾ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നും എത്തിച്ചേർന്ന നിഗമനങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

- -

- -

തന്മാത്രകൾ നിർമിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ചെറുഘടകങ്ങളെ **ആറ്റങ്ങൾ** എന്നു പറയുന്നു. ഒരു പദാർഥത്തിന്റെ തന്മാത്രയിൽ ഒരേയിനം ആറ്റങ്ങളാണ് ഉള്ളതെങ്കിൽ അതിനെ **മൂലകം** (element) എന്നുപറയും. വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളുടെ ആറ്റങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന പദാർഥങ്ങളാണ് **സംയുക്തങ്ങൾ** (compounds). മൂലകങ്ങളും സംയുക്തങ്ങളും ശുദ്ധപദാർഥങ്ങളാണ്.

കൂടുതൽ പദാർഥങ്ങളും അവയിലെ ആറ്റങ്ങളും

പദാർഥം	തന്മാത്രയിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ആറ്റങ്ങൾ
കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ്	കാർബൺ, ഓക്സിജൻ
ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ്	ഹൈഡ്രജൻ, ക്ലോറിൻ
ഓക്സിജൻ	ഓക്സിജൻ
ഉപ്പ്	സോഡിയം, ക്ലോറിൻ
നൈട്രജൻ	നൈട്രജൻ
ജലം	....
ഹൈഡ്രജൻ	ഹൈഡ്രജൻ
കാർബൺ	കാർബൺ
പഞ്ചസാര	....
മെർക്കുറിക് ഓക്സൈഡ്	....

പട്ടിക 5.2

★ എല്ലാ തന്മാത്രകളും ഒരേപോലെയുള്ളതാണോ? ഒരേയിനം ആറ്റങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടായവ ഏതൊക്കെ? വ്യത്യസ്ത ഇനം ആറ്റങ്ങൾ ചേർന്നവയോ?

പട്ടികയിലെ പദാർഥങ്ങളെ മൂലകങ്ങൾ എന്നും സംയുക്തങ്ങൾ എന്നും തരംതിരിക്കൂ.

മൂലകങ്ങൾ	സംയുക്തങ്ങൾ
•	•
•	•
•	•

പട്ടിക 5.3

കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ കിട്ടുന്നതനുസരിച്ച് പട്ടിക വികസിപ്പിച്ച് സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതുക.

ഇതുവരെ കണ്ടുപിടിച്ച മൂലകങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചുണ്ടാക്കിയ പട്ടികയാണ് (പട്ടിക 5.4) താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് താഴെ പറയുന്നവ കണ്ടെത്തുക.

★ ആകെ എത്ര മൂലകങ്ങൾ ഉണ്ട്?

★ ഇതിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഏറ്റവും കൂടുതൽ പരിചയമുള്ള മൂലകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

★ ഏതെല്ലാം മൂലകങ്ങൾ നിങ്ങൾ നേരിട്ട് കണ്ടിട്ടുണ്ട്?

★ നിത്യജീവിതത്തിൽ നമുക്ക് കൂടുതൽ പ്രയോജനപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

★ മൂലകങ്ങൾ പലതും ഖരാവസ്ഥയിലാണ്. ദ്രാവകാവസ്ഥയിലും വാതകാവസ്ഥയിലും കാണുന്ന മൂലകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

പീരിയോഡിക് ടേബിൾ
മൂലകങ്ങളുടെ പട്ടിക

സൂചനകൾ
- വാതകങ്ങൾ
- ദ്രാവകങ്ങൾ
- കൃത്രിമ മൂലകങ്ങൾ

അറ്റോമിക നമ്പർ
പ്രതീകം
പേര്
ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷയിലെ പേര്
ലാറ്റിൻ / ഗ്രീക്ക് ഭാഷയിലെ പേര്

1 H ഹൈഡ്രജൻ Hydrogen																	2 He ഹീലിയം Helium
3 Li ലിഥിയം Lithium	4 Be ബെറിലിയം Beryllium											5 B ബോറോൺ Boron	6 C കാർബൺ Carbon	7 N നൈട്രജൻ Nitrogen	8 O ഓക്സിജൻ Oxygen	9 F ഫ്ളൂറിൻ Fluorine	10 Ne നിയോൺ Neon
11 Na സോഡിയം Sodium (Natrium)	12 Mg മെഗ്നീഷ്യം Magnesium											13 Al അലൂമിനിയം Aluminium	14 Si സിലിക്കൺ Silicon	15 P ഫോസ്ഫറസ് Phosphorus	16 S സൾഫർ Sulphur	17 Cl ക്ലോറിൻ Chlorine	18 Ar ആർഗോൺ Argon
19 K പൊട്ടാസ്യം Potassium (Kalium)	20 Ca കാൽസ്യം Calcium	21 Sc സ്കാൻഡിയം Scandium	22 Ti ടൈറ്റാനിയം Titanium	23 V വനേഡിയം Vanadium	24 Cr ക്രോമിയം Chromium	25 Mn മാംഗനീസ് Manganese	26 Fe ഇരുമ്പ് Iron (Ferrum)	27 Co കോബോൾട്ട് Cobalt	28 Ni നിക്കൽ Nickel	29 Cu കോപ്പർ Copper (Cuprum)	30 Zn സിങ്ക് Zinc	31 Ga ഗാലിയം Gallium	32 Ge ജെർമേനിയം Germanium	33 As ആർസനിക് Arsenic	34 Se സെലീനിയം Selenium	35 Br ബ്രോമിൻ Bromine	36 Kr ക്രിപ്റ്റോൺ Krypton
37 Rb റുബീഡിയം Rubidium	38 Sr സ്ട്രോൺഷ്യം Strontium	39 Y യിട്രിയം Yttrium	40 Zr സിർക്കോണിയം Zirconium	41 Nb നിയോബിയം Niobium	42 Mo മോളിബ്ഡിനം Molybdenum	43 Tc ടെക്നേഷ്യം Technetium	44 Ru റുഥേനിയം Ruthenium	45 Rh റോഡിയം Rhodium	46 Pd പലേഡിയം Palladium	47 Ag സിൽവർ Silver (Argentum)	48 Cd കാഡ്മിയം Cadmium	49 In ഇൻഡിയം Indium	50 Sn ടിൻ Tin (Stanum)	51 Sb ആന്റിമണി Antimony (Stibium)	52 Te ടെലൂറിയം Tellurium	53 I അയഡിൻ Iodine	54 Xe സിനോൺ Xenon
55 Cs സീസിയം Caesium	56 Ba ബേരിയം Barium	57 La ലാൻഥനം Lanthanum	72 Hf ഹാഫ്നിയം Hafnium	73 Ta ടൻടാലം Tantalum	74 W ടങ്സ്റ്റൺ Tungsten (Wolfrum)	75 Re റീനിയം Rhenium	76 Os ഓസ്മിയം Osmium	77 Ir ഇറിഡിയം Iridium	78 Pt പ്ലാറ്റിനം Platinum	79 Au സ്വർണം Gold (Aurum)	80 Hg മെർക്കുറി Mercury (Hydrargyrum)	81 Tl താലിയം Thallium	82 Pb ലെഡ് Lead (Plumbum)	83 Bi ബിസ്മത്ത് Bismuth	84 Po പൊളോണിയം Polonium	85 At അസ്റ്റാറ്റിൻ Astatine	86 Rn റഡോൺ Radon
87 Fr ഫ്രാൻസിയം Francium	88 Ra റേഡിയം Radium	89 Ac ആക്റ്റിനിയം Actinium	104 Rf റുഥർഫോർഡിയം Rutherfordium	105 Db ഡ്യുബ്നിയം Dubnium	106 Sg സീബോർഗിയം Seaborgium	107 Bh ബോറിയം Bohrium	108 Hs ഹാസ്സിയം Hassium	109 Mt മീറ്റ്നേറിയം Meitnerium	110 Ds ഡാംസ്റ്റാഡ്ഷ്യം Darmstadtium	111 Rg റോൺജീനിയം Roentgenium	112 Uub ഉനൂൺബിയം Ununbium	113 Uut ഉനൂൺട്രിയം Ununtrium	114 Uuq ഉനൂൺക്വാഡിയം Ununquadium	115 Uup ഉനൂൺപെന്റിയം Ununpentium	116 Uuh ഉനൂൺഹെക്സിയം Ununhexium		118 Uuo ഉനൂൺഒക്ടിയം Ununoctium

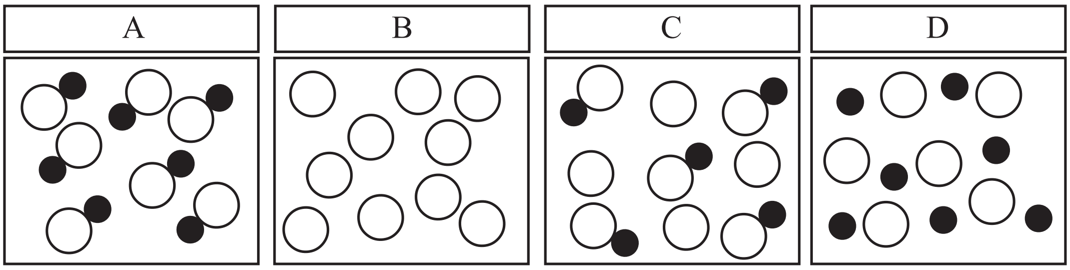
58 Ce സീറിയം Cerium	59 Pr പ്രസിയോഡിമിയം Praseody-mium	60 Nd നിയോഡിമിയം Neodymium	61 Pm പ്രൊമിത്തിയം Promethium	62 Sm സമേറിയം Samarium	63 Eu യൂറോപ്പിയം Europium	64 Gd ഗഡോലിനിയം Gadolinium	65 Tb ടെർബിയം Terbium	66 Dy ഡിസ്പ്രോസിയം Dysprosium	67 Ho ഹോൾമിയം Holmium	68 Er എർബിയം Erbium	69 Tm തൂലിയം Thulium	70 Yb യിട്ടെർബിയം Ytterbium	71 Lu ലുട്ടേഷ്യം Lutetium
90 Th തോറിയം Thorium	91 Pa പ്രൊട്ടാക്റ്റിനിയം Protactinium	92 U യുറേനിയം Uranium	93 Np നെപ്റ്റ്യൂണിയം Neptunium	94 Pu പ്ലൂട്ടോണിയം Plutonium	95 Am അമേരിസിയം Americium	96 Cm ക്യൂറിയം Curium	97 Bk ബെർക്കിലിയം Berkelium	98 Cf കാലിഫോർണിയം Californium	99 Es ഐൻസ്റ്റീനിയം Einsteinium	100 Fm ഫെർമിയം Fermium	101 Md മെൻഡലേവിയം Mendelevium	102 No നോബെലിയം Nobelium	103 Lr ലോറൻസിയം Lawrencium

പട്ടിക 5.4

മൂലകങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഇതുവരെ എന്തൊക്കെ വിവരങ്ങളാണ് ശേഖരിച്ചത്?

ഇവയൊക്കെച്ചേർത്ത് ഒരു കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതുക.

ചിലപദാർഥങ്ങളിലെ തന്മാത്രകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളാണ് ബോക്സിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

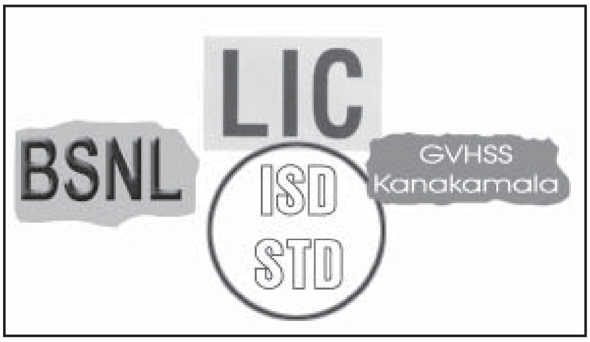


ചിത്രം 5.4

★ ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്ത് മൂലകം, സംയുക്തം, മിശ്രിതം ഇവ ഏതൊക്കെ എന്ന് കണ്ടെത്തുക. കണ്ടെത്തിയ മിശ്രിതങ്ങൾ തമ്മിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടോ? മൂലകങ്ങൾ മാത്രം അടങ്ങിയ മിശ്രിതം ഏതാണ്?

ചുരുക്കെഴുത്ത് രസതന്ത്രത്തിലും

ഒരുകാര്യം എളുപ്പത്തിൽ സൂചിപ്പിക്കുവാൻ എന്തൊക്കെ മാർഗങ്ങളാണ് നാം സ്വീകരിക്കാറുള്ളത്. നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിന്റെ പേര് പൂർണമായും എഴുതുന്നതിനുപകരം ചുരുക്കെഴുത്താണല്ലോ ഉപയോഗിക്കുക. ഇതുപോലെ ധാരാളം ചുരുക്കെഴുത്തുകൾ നാം ദൈനംദിന ആശയവിനിമയങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ടല്ലോ? നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമായ സന്ദർഭങ്ങൾ എഴുതിനോക്കൂ.



-
-
-
-

രസതന്ത്രപഠനത്തിൽ ചുരുക്കെഴുത്തുകളുടെ സാധ്യതകൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം. മൂലകങ്ങളെക്കുറിച്ച് എളുപ്പത്തിൽ മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് ഇത്തരത്തിൽ ചിഹ്നങ്ങളും ചുരുക്കെഴുത്തുകളും ഉപയോഗിച്ചാലോ?.

മൂലകത്തിന്റെ പേര്	പ്രതീകം (Symbol) (ചുരുക്കെഴുത്ത്)
ഹൈഡ്രജൻ (Hydrogen)	H
ഹീലിയം (Helium)	He
അലൂമിനിയം (Aluminium)	Al
കാർബൺ (Carbon)	C
കാൽസ്യം (Calcium)	Ca
ഓക്സിജൻ (Oxygen)	O
നൈട്രജൻ (Nitrogen)	N
നിയോൺ (Neon)	Ne
ക്ലോറിൻ (Chlorine)	Cl
ഫോസ്ഫറസ് (Phosphorus)	P
ക്യൂറിയം (Curium)	Cm
റോൺജിനിയം (Roentgenium)	Rg

പട്ടിക 5.5

പട്ടിക പരിശോധിച്ച് മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകം രൂപീകരിക്കുന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനം സംബന്ധിച്ച ഒരു കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക.

സൂചനകൾ

- മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾക്ക് അവയുടെ പേരുമായുള്ള ബന്ധം.
- പ്രതീകത്തിൽ രണ്ടക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനുള്ള കാരണം, ഇവ എഴുതുന്നതിന് സ്വീകരിച്ചരീതി, ഉപയോഗിച്ച അക്ഷരങ്ങളുടെ പ്രത്യേകത.

മറ്റുചില മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ രൂപപ്പെട്ട രീതി ശ്രദ്ധിക്കുക. പ്രതീകം രൂപീകരിച്ചതിന്റെ അടിസ്ഥാനം കണ്ടെത്താമോ?

പേര്	പേര് (ഇംഗ്ലീഷ്)	ലാറ്റിൻനാമം	പ്രതീകം	പ്രതീകം സ്വീകരിച്ചതിന്റെ അടിസ്ഥാനം
സോഡിയം	Sodium	Natrium	Na	
പൊട്ടാസ്യം	Potassium	Kalium	K	
ഗോൾഡ്	Gold	Aurum	Au	
സിൽവർ	Silver	Argentum	Ag	
അയൺ	Iron	Ferrum	Fe	
കോപ്പർ	Copper	Cuprum	Cu	
മെർക്കുറി	Mercury	Hydrargyrum	Hg	

പട്ടിക 5.6

പരിചയമുള്ള മൂലകങ്ങൾ നേരത്തെ ലിസ്റ്റ് ചെയ്തിട്ടില്ലേ. അവയുടെയൊക്കെ പ്രതീകങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പട്ടിക വികസിപ്പിക്കൂ.

- മൂലകങ്ങളുടെ ചുരുക്കെഴുത്താണ് പ്രതീകങ്ങൾ.
- പ്രതീകം മൂലകത്തിന്റെ ഒരു ആറ്റത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

H എന്ന് എഴുതിയാൽ അത് ഹൈഡ്രജന്റെ പ്രതീകവും ഒപ്പം ഹൈഡ്രജന്റെ ഒരാറ്റത്തെയുമാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ഇതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി താഴെ നൽകിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുക.

★ 12 H, 3 C, 5 Al ഇവ ഓരോന്നും സൂചിപ്പിക്കുന്നതെന്ത്?

★ അഞ്ച് സോഡിയം ആറ്റം, രണ്ട് ഫോസ്ഫറസ് ആറ്റം, പതിനഞ്ച് നൈട്രജൻ ആറ്റം എന്നിവ ചുരുക്കി എഴുതുന്നതെങ്ങനെയാണ്? (പേരും പ്രതീകവും കണ്ടെത്താൻ പട്ടിക ഉപയോഗപ്പെടുത്തൂ).

നാം ഇന്ന് രസതന്ത്രപഠനത്തിന്റെ ഭാഗമായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ ആവിഷ്കരിച്ചത് ബെഴ്സിലിയസ് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്.

ബെഴ്സിലിയസ്

ചിത്രം 5.5

സ്വീഡനിലെ ലിങ്കോപിങ് എന്ന സ്ഥലത്ത് 1779 ഓഗസ്റ്റ് 20 ന് ജനനം. പത്തുവയസ്സു തികയുന്നതിനുമുമ്പെ അമ്മയും അച്ഛനും മരിച്ചു.

23-ാംമത്തെ വയസ്സിൽ എം.ഡി. (ഡോക്ടർ ഓഫ് മെഡിസിൻ) ബിരുദം കരസ്ഥമാക്കി)

1808 ൽ "ടെക്സ്റ്റ്ബുക്ക് ഓഫ് കെമസ്ട്രി" ഭാഗം 1 ഉം 1812 ൽ ഭാഗം 2 ഉം പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തി. അക്കാലത്തെ ആധികാരിക ഗ്രന്ഥമായിരുന്ന അത് 5 യൂറോപ്യൻ ഭാഷകളിലേക്ക് പരിഭാഷപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. സെലിനിയം, തോറിയം, സീറിയം, സിലിക്കൺ എന്നീ മൂലകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചു. സ്വീഡനിലെ രാജാവ് ഇദ്ദേഹത്തെ 'ബാരൺ' എന്ന പദവി നൽകി ആദരിച്ചു.

★ ബെഴ്സിലിയസ് ആവിഷ്കരിച്ച ഈ രീതി രസതന്ത്രപഠനത്തെ എങ്ങനെയൊക്കെ സഹായിച്ചിട്ടുണ്ടാവാം?

മൂലകങ്ങൾക്ക് പേര് വന്ന വഴികൾ എങ്ങനെയൊക്കെ എന്നറിയുന്നത് രസകരമല്ലേ.

★ നിങ്ങൾ പരിചയപ്പെട്ട മൂലകങ്ങളിൽ ഏതിനൊക്കെയാണ് ശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ പേര് നൽകിയിരിക്കുന്നത്? അവയുടെ പേരും പ്രതീകവും എഴുതൂ.

- -

- -

ശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ പേര് മൂലകങ്ങൾക്ക് നൽകി അവരെ ആദരിക്കുന്നത് അവർ ശാസ്ത്ര ലോകത്തിന് നൽകിയ സംഭാവനകൾ കാരണമാണ്. ഒട്ടേറെ സംഭാവന നൽകിയിട്ടും ഒരുപക്ഷേ ഇവിടെ വിസ്മരിക്കപ്പെട്ട ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ബെഴ്സിലിയസ്.

ഈ ശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ ജീവിതത്തെയും അവരുടെ ശാസ്ത്രനേട്ടങ്ങളെയും കുറിച്ച് വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കൂ.

ഇത് ഒരു ശാസ്ത്രപ്പതിപ്പായി സ്കൂളിൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചാലോ?

രാജ്യങ്ങളുടെയും പ്രദേശത്തിന്റെയും ഗ്രഹങ്ങളുടെയും പേരുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മൂലകങ്ങൾ ഏതൊക്കെ എന്ന് കണ്ടെത്തി അവയുടെ പേരും പ്രതീകവും പട്ടികപ്പെടുത്താമല്ലോ?