1. മൊഡ്യൂളിന്റെ വിശദാംശങ്ങളും ഘടനയും

മൊഡ്യൂൾ വിശദാംശങ്ങൾ	
വിഷയം	രസതന്ത്രം
കോഴ്സ്	രസതന്ത്രം 01 (ക്ലാസ് □□, സെമസ്റ്റർ 01)
മൊഡ്യൂളിന്റെ ക*ര്	രസതന്ത്രത്തിമ, ചി, അടിസ്ഥാന ആശയങ്ങൾ : *ാർട്ട് 1
മൊഡ്യൂൾ Id	Kech_10101
മുന്നറിവുകൾ	ആറ്റം, തന്മാത്ര, ദ്രവ്യം
ക്ഷ്യങ്ങൾ	ഈ മൊഡ്യൂൾ *ഠിക്കുന്നതിലൂടെ നിങ്ങൾക്ക്: ജീവിതത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത മേഖ,കളിൽ രസതന്ത്രത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം വിശദീകരിക്കാനാകും *ദാർഥത്തിന്റെ മൂന്ന് അവസ്ഥകളുടെയും സവിശേഷതകൾ വിശദീകരിക്കാനാകും *ദാർത്ഥങ്ങളെ മൂ,കങ്ങൾ, സംയുക്തങ്ങൾ, മിശ്രിതങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ വർഗീകരിക്കാനാകും ദ്രവ്യത്തിന്റെ ഭൗതികവും രാസീയവുമായ ഗുണങ്ങളെ വേർതിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും
സൂചകങ്ങൾ	രസതന്ത്രത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം, ഏകാത്മകമിശ്രിതം, ഭിന്നാത്മകമിശ്രിതം, മൂ,കം, സംയുക്തം, മിശ്രിതം, ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ, രാസഗുണങ്ങൾ

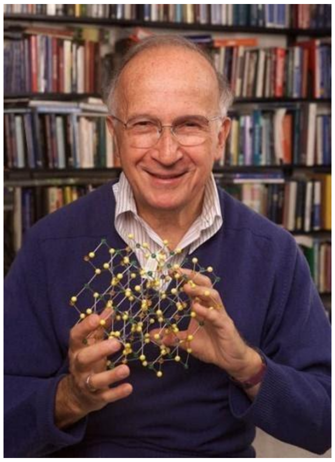
2. ഡെവ,*്മെൻറ് ടീം

റോൾ	റ#ര്	അഫിലിറ*ഷൻ
ദേശീയ MOOC കൊഡിനേറ്റർ (NMC)	പ്രൊഫ. അമരേന്ദ്ര P. ബഹ്റ	CIET, NCERT, ന്യൂഡൽഹി
പ്രോഗ്രാം കൊഡിനേറ്റർ	ഡൊ. മുഹമ്മദ് മാമുർ അ,ി	CIET, NCERT, ന്യൂഡൽഹി
കോഴ്സ് കൊഡിനേറ്റർ (CC)/ PI	പ്രൊഫ. R. K.*രാശർ	DESM, NCERT, ന്യൂഡൽഹി
കോഴ്സ് കൊഡിനേറ്റർ/Co PI	ഡൊ. ആരും ചൊൻ	CIET, NCERT, ന്യൂഡൽഹി
സബ്ജക്റ്റ് എക്സ്*ർട്ട് (SME)	ഡൊ. കൊമൾ S. ഖത്രി	G.B. *ന്ത് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ക*ാളീടെക്നിക്, ഓഖ്ല_II, ന്യൂഡൽഹി

റിവ്യൂ ടീം	ഡോ. അൽക്ക മെഹ്റൊത്ര ഡോ. ആരും ഖൊൻ	DESM, NCERT, ന്യൂഡൽഹി CIET, NCERT, ന്യൂഡൽഹി
വിവർത്തകൻ	ANIL D	HSST(HG) in CHEMISTRY

1. ആമുഖം: നൊബേൽ സമ്മൊന ജേതൊവൊയ റോൾഡ് ‍റ4ോഫ്മോന്റെ അഭിപ്രൊയപ്രകൊരം, “രസതന്ത്രം തന്മൊത്രകളുടെയും അവയുടെ *രിവർത്തനത്തിന്റെയും ശൊസ്ത്രമൊണ്. അത് കേവ,ം ന്യറു മൂ,കങ്ങളുടെ മൊത്രമല്ല, അവയിൽ നിന്ന് നിർമ്മിക്കൊവുന്ന അസംഖ്യ വൈവിധ്യമൊർന്ന തന്മൊത്രകളുടെ ശൊസ്ത്രമൊണ്”.

ദ്രവ്യത്തിന്റെ രൊസസംയൊഗം, ഘടന, ഗുണവിശേഷങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് രസതന്ത്രം പ്രതി*ൊദിക്കുന്നു. ദ്രവ്യത്തിന്റെ അടിസ്ഥൊന ഘടകങ്ങളൊയ ആറ്റങ്ങൾ, തന്മൊത്രകൾ എന്നിവയുടെനുസ്രണമൊയി ഈ സവിശേഷതകളെ മനസ്സി,ൊക്കൊനും വിശദീകരിക്കൊനും കഴിയും. അതുകൊണ്ടൊണ് രസതന്ത്രത്തെ ആറ്റങ്ങളുടെയും തന്മൊത്രകളുടെയും ശൊസ്ത്രം എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. (ചിത്രം 1)



ചിത്രം 1: റൊൾഡ് ഹൊഫ്മൊൻ

അമേരിക്കൻ ശൊസ്ത്രജ്ഞനൊണ് റൊൾഡ് ഹൊഫ്മൊൻ. മികച്ച സൊഹിത്യ രസതന്ത്രജ്ഞനൊയ ഹൊഫ്മൊൻ നിരവധി കവിതകൾ, നൊടകങ്ങൾ, ഉ*ന്യൊസങ്ങൾ എന്നിവ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. റൊബർട്ട് ബേൺസ് വുഡ്വൊർഡിനൊപ്പം അദ്ദേഹം രൊസപ്രവർത്തനവിധി വ്യക്തമൊക്കുന്നതിനുള്ള നിയമങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ചു. ഇവയെ വുഡ്വൊർഡ്-ഹൊഫ്മൊൻ നിയമങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. രണ്ട് സംയുക്തങ്ങൾ തമ്മിൽ പ്രതിപ്രവർത്തിക്കുമ്പൊൾ; തൊ*ത്തൊൽ ഉത്തേജിപ്പിക്കുമ്പൊൾ ,ഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങളുമൊയി പ്രകൊശത്തൊൽ ഉത്തേജിപ്പിക്കുമ്പൊൾ ,ഭിക്കുന്നവയെ തൊരതമ്യപ്പെടുത്തി ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ പ്രവചിക്കൊൻ ഈ നിയമങ്ങൾ സഹൊയകരമൊണ് . 1981-ല് രസതന്ത്രത്തിനുള്ള നൊബൽ സമ്മൊനം ഹൊഫ്മൊൻ, സമൊനമൊയ പ്രശ്നം സ്വതന്ത്രമൊയി *രിഹരിച്ച ജൊപ്പനീസ് രസതന്ത്രജ്ഞൻ കെനിചി ഫുകുയിയുമൊയി സംയുക്തമൊയി *ങ്കുവെച്ചു. എന്നൊൽ ജീവിച്ചിരിക്കുന്ന വ്യക്തികൾക്ക് മൊത്രം
നല്കുമ*ടുന്നതൊയതിനൽ നൊബേൽ സമ്മൊനത്തിനൊയി വുഡ്വൊർഡിന്റെ നൊമം *രിഗണിക്കപ്പെട്ടില്ല.
(സൊഴ്സ്: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c9/Roald_Hoffmann.jpg)

1.1 രസതന്ത്രത്തിന്റെ പ്രോധാന്യം

രസതന്ത്രം ശൊസ്ത്രത്തിൽ ഒരു സുപ്രധൊന *ങ്ക് വഹിക്കുന്നു, മൊത്രമല്ല *,പ്പൊഴും ഭൗതികശൊസ്ത്രം, ജീവശൊസ്ത്രം, ഭൂമിശൊസ്ത്രം തുടങ്ങിയ ശൊസ്ത്രത്തിന്റെ മറ്റ് ശൊഖകളുമൊയി അത് ഇഴചേർന്നിരിക്കുന്നു. കൊ,ൊവസ്ഥൊ ക്രമങ്ങൾ, ത,ച്ചൊറിന്റെ പ്രവർത്തനം, കമ്പ്യൂട്ടറുകളുടെ പ്രവർത്തനം, വ്യൊവസൊയിക രൊസവസ്തുക്കളുടെ ഉത്*ൊദനം എന്നിങ്ങനെ വിവിധ മേഖ,കളിൽ രസതന്ത്രത്തിന്റെ തത്വങ്ങൾ പ്രയൊഗിക്കപ്പെടുന്നു. രസതന്ത്രം രൊജ്യത്തിന്റെ സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയ്ക്ക് വ,ിയ തൊതിൽ സംഭൊവന ചെയ്യുന്നു. ദൈനംദിന ജീവിതത്തിലും ഇത് ഒരു പ്രധൊന *ങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഉദൊഹരണത്തിന്, ഭക്ഷണം, ആരൊഗ്യ *രിരക്ഷൊ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ, ജീവിതനി,വൊരം ഉയർത്തൊൻ ,ക്ഷ്യമിട്ടുള്ള മറ്റ് വസ്തുക്കൾ തുടങ്ങിയ മനുഷ്യന്റെ ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിൽ ഇത് ഒരു പ്രധൊന *ങ്ക് വഹിക്കുന്നു. രസതന്ത്രത്തിന് വളരെയധികം സ്വൊധീനമുള്ള ചി, മേഖ,കൾ ഇനിപ്പറയുന്ന ഖണ്ഡികകളിൽ ചർച്ചചെയ്യുന്നു.

ഭക്ഷ്യ ഉൽ#ൊദനം വർദ്ധിപ്പിക്കുക

ഭക്ഷണം നമ്മുടെ പ്രൊഥമിക ആവശ്യമൊണ്. ജനസംഖ്യയിമ, വർധനയും ജീവിത നി,വൊരത്തിലുള്ള മൊറ്റവും അനുസരിച്ച്, ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഗുണനി,വൊരവും അളവും ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഹൊനികരമൊയ പ്രൊണികളിൽ നിന്ന് വിളകളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് രൊസവളങ്ങളൊയ യൂറിയ, വിവിധതരം കീടനൊശിനികൾ, കുമിൾനൊശിനികൾ എന്നിവ ഉണ്ടൊക്കുന്നതിന് രസതന്ത്രം സഹൊയിക്കുന്നു. അങ്ങനെ മൊത്തത്തിലുള്ള വിളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കൊൻ ഇത് സഹൊയിക്കുന്നു.

ലഭ്യUൊക്കുക ജീവൻരക്ഷൊ മരുന്നുകളെ പ്രകൃതിദത്ത ഉറവിടങ്ങളിൽ നിന്ന് വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിനും അത്തരം മരുന്നുകളുടെ സമന്വയത്തിനും ആവശ്യമൊയ മൊർഗ്ഗങ്ങൾ രസതന്ത്രം നൽകുന്നു. കൊൻസർ ചികിത്സയിൽ ഫ,പ്രദമൊയ സിസ്പ്ലൊറ്റിൻ, ടൊക്സൊൾ എന്നിവ അത്തരം ഔഷധങ്ങൾക്ക് ചി, ഉദൊഹരണങ്ങളൊണ്. അത്തരം ഔഷധങ്ങൾക്ക് മറ്റൊരു ഉദൊഹരണമൊണ് എയ്ഡ്സ് ബൊധിതരെ സഹൊയിക്കുന്നതിന് ഉ*യൊഗിക്കുന്ന AZT (Azidothymidine-അസിഡൊതൈമിഡിൻ) എന്ന മരുന്ന് . ഇതിനുപുറമെ, പുതിയതും മെച്ചപ്പെട്ടതുമൊയ വേദനസംഹൊരികൾ, അനസ്തെറ്റിക്കുകൾ, വേദനയെയും മറ്റ് രൊഗങ്ങളെയും ശമിപ്പിക്കൊൻ സഹൊയിക്കുന്ന മറ്റ് ഫ,പ്രദമൊയ മരുന്നുകൾ എന്നിവയും കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ശരൊശരി ആയുർദൈർഘ്യം കൂട്ടുന്നതിൽ രസതന്ത്രം ഒരു പ്രധൊന *ങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

അവശ്യവസ്തുക്കൾ ലഭ്യUൊക്കുന്നതിലൂന്റെa രസതന്ത്രം രോജ്യത്തിന്റെ വികസനത്തിലും സമ്പദ്വ്യവസ്ഥ*ിലും

രൊജ്യത്തിന്റെ വികസനത്തിലും വളർച്ചയിലും രസതന്ത്രം വ,ിയ അളവിൽ സംഭൊവന ചെയ്യുന്നു. രസതന്ത്രതത്വങ്ങൾ നന്നൊയി മനസി,ൊക്കി പ്രയൊഗിക്കുന്നതിനൊൽ സവിശേഷ കൊന്തിക, വൈദ്യുത, പ്രകൊശിക ഗുണങ്ങളുള്ള പുതിയ വസ്തുക്കൾ രൂ*കൽപ്പനയും നിർമൊണവും ഇപ്പൊൾ

സൊധ്യമൊണ്. ഇത് സൂപ്പർകണ്ടക്ടിംഗ് സെറൊമിക്സ്, ചൊ,കക*ൊളിമറുകൾ, ഒ*്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ തുടങ്ങിയവ ഉൽ*ൊദിപ്പിക്കുന്നതിക,ക്ക് നയിച്ചു. രൊസവളങ്ങൾ, ക്ഷൊരങ്ങൾ(ആൽക്ക,ികൾ), ആസിഡുകൾ, ,വണങ്ങൾ, ചൊയങ്ങൾ, ക*ൊളിമറുകൾ, മരുന്നുകൾ, സൊപ്പുകൾ, ഡിറ്റർജന്റുകൾ, ക,ൊഹങ്ങൾ, ക,ൊഹസങ്കരങ്ങൾ മറ്റ് ന്റെUച്ചപ്പെടുത്തി* ആരോഗ്യ സംരക്ഷണ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ലഭ്യUൊക്കുക ജീവൻരക്ഷൊ മരുന്നുകളെ പ്രകൃതിദത്ത ഉറവിടങ്ങളിൽ നിന്ന് വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിനും അത്തരം മരുന്നുകളുടെ സമന്വയത്തിനും ആവശ്യമൊയ മൊർഗ്ഗങ്ങൾ രസതന്ത്രം നൽകുന്നു. കൊൻസർ ചികിത്സയിൽ ഫ,പ്രദമൊയ സിസ്പ്ലൊറ്റിൻ, ടൊക്സൊൾ എന്നിവ അത്തരം ഔഷധങ്ങൾക്ക് ചി, ഉദൊഹരണങ്ങളൊണ്. അത്തരം ഔഷധങ്ങൾക്ക് മറ്റൊരു ഉദൊഹരണമൊണ് എയ്ഡ്സ് ബൊധിതരെ സഹൊയിക്കുന്നതിന് ഉ*യൊഗിക്കുന്ന AZT (Azidothymidine-അസിഡൊതൈമിഡിൻ) എന്ന മരുന്ന് . ഇതിനുപുറമെ, പുതിയതും മെച്ചപ്പെട്ടതുമൊയ വേദനസംഹൊരികൾ, അനസ്തെറ്റിക്കുകൾ, വേദനയെയും മറ്റ് രൊഗങ്ങളെയും ശമിപ്പിക്കൊൻ സഹൊയിക്കുന്ന മറ്റ് ഫ,പ്രദമൊയ മരുന്നുകൾ എന്നിവയും കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ശരൊശരി ആയുർദൈർഘ്യം കൂട്ടുന്നതിൽ രസതന്ത്രം ഒരു പ്രധൊന *ങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

അവശ്യവസ്തുക്കൾ ലഭ്യUൊക്കുന്നതിലൂന്റെa രസതന്ത്രം രൊജ്യത്തിന്റെ വികസനത്തിലും സമ്പദ്വ്യവസ്ഥ*ിലും

രൊജ്യത്തിന്റെ വികസനത്തിലും വളർച്ചയിലും രസതന്ത്രം വ,ിയ അളവിൽ സംഭൊവന ചെയ്യുന്നു. രസതന്ത്രതത്വങ്ങൾ നന്നൊയി മനസി,ൊക്കി പ്രയൊഗിക്കുന്നതിനൊൽ സവിശേഷ കൊന്തിക, വൈദ്യുത, പ്രകൊശിക ഗുണങ്ങളുള്ള പുതിയ വസ്തുക്കൾ രൂ*കൽപ്പനയും നിർമൊണവും ഇപ്പൊൾ സൊധ്യമൊണ്. ഇത് സൂപ്പർകണ്ടക്ടിംഗ് സെറൊമിക്സ്, ചൊ,കക*ൊളിമറുകൾ, ഒ*്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ തുടങ്ങിയവ ഉൽ*ൊദിപ്പിക്കുന്നതിക,ക്ക് നയിച്ചു. രൊസവളങ്ങൾ, ക്ഷൊരങ്ങൾ(ആൽക്ക,ികൾ), ആസിഡുകൾ, ,വണങ്ങൾ, ചൊയങ്ങൾ, ക*ൊളിമറുകൾ, മരുന്നുകൾ, സൊപ്പുകൾ, ഡിറ്റർജന്റുകൾ, ക,ൊഹങ്ങൾ, ക,ൊഹസങ്കരങ്ങൾ മറ്റ് അജൈവവും ജൈവവുമൊയ രൊസവസ്തുക്കൾ തുടങ്ങിയ അവശ്യവസ്തുക്കളുടെ വൻതൊതിലുള്ള ഉല്പൊദനം സൊധ്യമൊക്കുന്ന വ്യവസൊയശൊ,കൾ സ്ഥൊ*ിക്കുന്നതിന് സഹൊയിച്ചു . ഈ വ്യവസൊയങ്ങൾ രൊജ്യത്തിന്റെ സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയെ വളരെയധികം സഹൊയിക്കുകയും തൊഴി,വസരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

#രിസ്ഥിതി സംരക്ഷണം

സമീ*കൊ,ങ്ങളിൽ നമ്മെ അ,ട്ടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന *ൊരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങൾ പ്രതിരൊധിക്കുന്നതിൽ രസതന്ത്രം ഒട്ടൊക്കെ വിജയിച്ചിട്ടുണ്ട്. സ്ട്രൊറ്റൊസ്ഫിയറിൽ ഓസൊൺ നൊശത്തിന് കൊരണമൊകുന്ന CFC-കൾക്ക് (ക്ലൊറൊ ഫ്ലൂറൊകൊർബണുകൾ) *കരമൊയി സുരക്ഷിത ശീതികൊരികൾ വിജയകരമൊയി നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്. എന്നിരുന്നൊലും ഹരിതഗൃഹ വൊതകമൊയ കൊർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് , മീഥേൻ തുടങ്ങിയവയുടെ നിയന്ത്രണം. ജൈവ രൊസ പ്രവർത്തനങ്ങൾ മനസ്സി,ൊക്കുക, എൻസൈമുകൾ ഉ*യൊഗിച്ച് രൊസവസ്തുക്കളുടെ വൻതൊതിലുള്ള നിർമ്മൊണം, പുതിയ അസൊധൊരണ *ദൊർത്ഥങ്ങളുടെ സംശ്ലേഷണം എന്നിവ ഭൊവി

ത,മുറയിൽമ*ട്ട ശൊസ്ത്രജ്ഞന്മൊരുടെ വെല്ലുവിളിയൊണ്. ഒരു വികസ്വര രൊജ്യമൊയ ഇന്ത്യക്ക് ഇത്തരം വെല്ലുവിളികൾ ഏറ്റെടുക്കുവൊൻ ബുദ്ധിവൈഭവവും സർഗശേഷിയുള്ള രസതന്ത്രജ്ഞരെ ആവശ്യമൊണ്. വിവിധ മേഖ,കളിലുള്ള രസതന്ത്രത്തിന്റെ സ്വൊധീനം *ട്ടിക1-ൽ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു (*ട്ടിക1)

#ട്ടിക 1 രസതന്ത്രത്തിന്റെ പ്രയോഗം

രസതന്ത്രത്തിന്റെ പ്രയോഗം	ദൈനം ദിന ജീവിതം	വസ്ത്രം
		സൊപ്പുകൾ, ഡിറ്റർജന്റുകൾ
	കൃഷി	*ഴം, *ച്ചക്കറികൾ
		ധൊന്യങ്ങൾ
	ആരൊഗ്യം	മരുന്നുകൾ ,വണങ്ങൾ
		വിറ്റൊമിനുകൾ
	*ൊർപ്പിടം	പ്ലസ്റ്റിക്കുകൾ തടി, ക,ൊഹങ്ങൾ
		സിമന്റ്
	ഗതൊഗതം	ഡീസൽ, ബയൊഫ്യൂവൽ
		മ*ട്രൊൾ
	പ്രതിരൊധം	വെടിമരുന്ന്
		ആയുധങ്ങൾ

ഒരു നല്ല രസതന്ത്രജ്ഞനൊകൊനും അത്തരം വെല്ലുവിളികൾ സ്വീകരിക്കൊനും ദ്രവ്യത്തിന്റെ സങ്കല്പത്തിൽ ആരംഭിക്കുന്ന രസതന്ത്രത്തിന്റെ അടിസ്ഥൊന ആശയങ്ങൾ മനസ്സി,ൊക്കേണ്ടതുണ്ട്. ദ്രവ്യത്തിന്റെ സ്വഭൊവത്തിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ആരംഭിക്കൊം

1.2 ദ്രവ്യത്തിൻറെ സ്വഭോവവും വർഗീകരണവും

മുൻ ക്ലൊസ്സുകളിമ, *ഠനത്തിൽനിന്ന് ദ്രവ്യം എന്ന *ദം നിങ്ങൾക്ക് *രിചിതമൊണ്. സ്ഥിതി ചെയ്യൊൻ സ്ഥ,ം ആവശ്യമുള്ളതും മൊസുള്ളതുമൊയ ഏതൊന്നിനെയും ദ്രവ്യം എന്ന് വിളിക്കൊം. ഉദൊഹരണത്തിന് വസ്ത്രങ്ങൾ, അയൺ, *ൊൽ, ജ,ം, വൊയു, മറ്റു ജീവജൊ,ങ്ങൾ എന്നിവയെല്ലൊം ദ്രവ്യത്തിൽ നിർമ്മിതമൊണ്. ഇവയെല്ലൊം മൊസ് ഉള്ളവയും സ്ഥിതി ചെയ്യൊൻ സ്ഥ,ം ആവശ്യമുള്ളതും ആണ്.

ദ്രവ്യത്തിന്റെ അവസ്ഥകൾ

ദ്രവ്യത്തിന് **(1)** ഖരം **(2)** ദ്രോവകം **(3)** വോതകം എന്നീ മൂന്ന് ഭൗതിക അവസ്ഥകളിൽ നി,നിൽക്കൊൻ കഴിയും. ഈ മൂന്ന് അവസ്ഥകളിലും ഘടകകണങ്ങളെ ചിത്രം 2 ല് കൊണിച്ചിരിക്കുന്നതുക*◌ൊമ, പ്രതിനിധൊനം ചെയ്യൊനൊകും

ചിത്രം 2 ദ്രവ്യത്തിന്റെ മൂന്ന് അവസ്ഥകൾ: ഖരം, ദ്രൊവകം,വൊതകം

(സൊഴ്സ്: യൂണിറ്റ് 1, ക*ജ് നം. 2, രസതന്ത്ര *◌ൊഠപുസ്തകം- XI, NCERT)

ചിത്രത്തിൽ നിന്ന് വ്യക്തമൊകുന്നതുക*◌ൊമ,, ഖരവസ്തുക്കളിൽ കണങ്ങൾ*രസ്പരം അടുത്തടുത്ത് ക്രമമൊയി നി,നിൽക്കുന്നു. അവയ്ക്ക് ച,ന സ്വൊതന്ത്ര്യം കുറവൊയിരിക്കും. ദ്രൊവകൊവസ്ഥയിൽ കണങ്ങൾ *രസ്പരം അടുത്തു നിൽക്കുമെങ്കിലും അവയ്ക്ക് സ്വതന്ത്രമൊയി തൊട്ടടുത്ത ഇടങ്ങളിക,ക്ക് സഞ്ചരിക്കൊനൊകുന്നു. വൊതകങ്ങളിൽ ഘടകകണങ്ങൾ ഖരങ്ങളിമ,യും ദ്രവകങ്ങളിമ,യും കണങ്ങളെ അക*ക്ഷിച്ച് വളരെ അക,ത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. കൂടൊതെ സുഗമവും വളരെ വേഗത്തിലും ആണ് അവയുടെ ച,നം. കണങ്ങളുടെ ഇത്തരത്തിലുള്ള ക്രമീകരണങ്ങൾ കൊണ്ട് വ്യത്യസ്ത അവസ്ഥകളിലുള്ള ദ്രവ്യങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത സവിശേഷതകൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.

(1) ഖരങ്ങൾക്ക് നിശ്ചിത വ്യോപ്തവും നിശ്ചിത ആകൃതിയും ഉണ്ട്. ഉദൊഹരണത്തിന്: *ഞ്ചസൊര, ഗൊൾഡ്, മരം മുത,◌ൊയവ. ഇവയ്ക്ക് വ്യക്തമൊയ അതിരുകളും നിസ്സൊരമൊയ സങ്കൊചക്ഷമതയുമൊണ് . ബൊഹ്യബ,◌ം പ്രയൊഗിക്കുമ്പൊൾ ഖരങ്ങൾക്ക് അവയുടെ ആകൃതി നി,നിർത്തൊനുള്ള പ്രവണതയുണ്ട്. റബ്ബർ ബൊൻഡും സ്പൊഞ്ചും ഖരങ്ങളൊയി നിങ്ങൾ *രിഗണിക്കുമൊ? ബൊഹ്യബ,◌ം പ്രയൊഗിക്കുമ്പൊൾ റബ്ബർ ബൊൻഡും സ്പൊഞ്ചും രൂ*◌ം മൊറുന്നുവെന്നും ഇത്തരം ബ,◌ം സ്ഥിരമൊയി രൂ*മൊറ്റം വരുത്തൊൻ ആകുന്നതരത്തിൽ വളരെ കൂടിയതല്ലെങ്കിൽ ബൊഹ്യബ,◌ം നീക്കംചെയ്തൊലുടൻ രൂ*◌ം വീണ്ടെടുക്കുമെന്നും ഓർക്കുക.

(2) ദ്രോവകങ്ങൾക്ക് കൃത്യU ോ* വ്യോപ്തം ഉണ്ടെങ്കിലും അവയ്ക്ക് കൃത്യമൊയ ആകൃതിയില്ല. അവയ്ക്ക് സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന *ൊത്രത്തിന്റെ ആകൃതി ,ഭിക്കുന്നു. ഉദൊഹരണത്തിന്: വെള്ളം, *ൊൽ, എണ്ണ മുത,ൊയവ. അവ ഒഴുകുകയും ത്ര*പ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. അവയ്ക്ക് ഖരത്ര*ങ്ങൾ ക*ൊമ,കൊഠിന്യമില്ല, അതിനൊൽ അവയെ ദ്രൊവകം എന്ന് വിളിക്കൊം.

(3) ഒരു വോതകത്തിന് നിശ്ചിത വ്യോപ്തറU ോ നിശ്ചിത ആകൃതിറ* ോ ഇല്ല. അവ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന *ൊത്രത്തിൽ പൂർണ്ണമൊയും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ഉദൊഹരണത്തിന്: ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ, വൊയു മുത,ൊയവ. വൊതകൊവസ്ഥയിമ,കണികകൾ ക്രമരഹിതമൊയി സഞ്ചരിക്കുന്നു, വളരെ ഉയർന്ന കണികൊവേഗതയും അവയ്ക്കിടയിലുള്ള വ,ിയ ഇടവും വൊതകങ്ങൾ *രസ്പരം വളരെ വേഗത്തിൽ കൂടിച്ചേരുന്നതിനും ചെറിയ സ്ഥ,ത്ത് ചുരുങ്ങുന്നതിനും ഇടയൊക്കുന്നു. എളുപ്പവും വേഗത്തിലുള്ളതുമൊയ ച,നം കൊരണം വൊതകങ്ങളുടെകണികകൾ *ൊത്രത്തിമ, മുഴുവൻ സ്ഥ,വും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു, കൂടൊതെ വൊതകങ്ങൾക്ക് കൃത്യമൊയ ആകൃതിയും

വ്യൊപ്തവും ഇല്ല. വൊതക, ദ്രൊവകൊവസ്ഥകളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ *ിന്നീട് കൂടുതൽ *ഠിക്കുന്നതൊണ്. ദ്രവ്യത്തിന്റെ ഈ മൂന്ന് അവസ്ഥകളും തൊ*നി,യും മർദ്ദവും വ്യത്യസപ്പെടുത്തുന്നതിലൂടെ *രസ്പരം *രിവർത്തനം ചെയ്യൊവുന്നവയൊണ്.

Solid $\underset{\text{cool}}{\overset{\text{heat}}{\rightleftharpoons}}$ liquid $\underset{\text{cool}}{\overset{\text{heat}}{\rightleftharpoons}}$ Gas

സൊധൊരണഗതിയിൽ ഖരവസ്തുക്കൾ ചൂടൊക്കിയൊൽ ദ്രൊവകമൊയും തുടർന്ന് വൊതകമൊയും മൊറുന്നു. മറിച്ചുള്ള പ്രക്രിയയിൽ ഒരു വൊതകം തണുപ്പിക്കുമ്പൊൾ ദ്രൊവകമൊയും, ദ്രൊവകം തുടർന്ന് തണുക്കുമ്പൊൾ ഖരമൊയും മൊറുന്നു. അത്തരം മൊറ്റത്തിന്റെ ഉത്തമ ഉദൊഹരണമൊണ് ജ,ം. മൂന്ന് അവസ്ഥകളിലും നി,നിൽക്കൊൻ ജ,ത്തിനൊകം . ചൂടൊക്കുമ്പൊൾ ഐസ്

ദ്രൊവകത്ര*ത്തിലുള്ള ജ,മൊയി മൊറുന്നു, ഇത് കൂടുതൽ ചൂടൊക്കുമ്പൊൾ വൊതക ത്ര*മൊയ ജ,ബൊഷ്പമൊയി മൊറുന്നു. തണുപ്പിക്കുമ്പൊൾ ജ,ബൊഷ്പമൊറ്റം വി*രീത ദിശയി,ൊണ് നടക്കുന്നത്. ഈ മൊറ്റങ്ങൾക്കിടെ ദ്രവ്യത്തിനകത്ത് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു, ദ്രവ്യത്തിന്റെകണികകളെ തണുപ്പിക്കുന്നതിനൊ ചൂടൊക്കുന്നതിനൊ ഉള്ള ഫ,ം എന്നിവ ഒരു രസതന്ത്രജ്ഞനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തൊളം വളരെയധികം ജിജ്ഞൊസ ഉളവൊക്കുന്നതൊണ്

ദ്രവ്യത്തിന്റെ വർഗീകരണം

സ്ഥൂ,മൊനത,ത്തിൽ (macroscopic or bulk level) ദ്രവ്യത്തെ രണ്ടൊയി വർ ഗീകരിക്കൊം :

(1) U ിശ്രിതങ്ങൾ (ii) ശുദ്ധ #ദോർഥങ്ങൾ. ഇവയെ ചിത്രം 3 ല് കൊണിച്ചിരിക്കുന്നതുക*ൊമ, വീണ്ടും വിഭജിക്കൊം.

…………………………………………………………………………………….

U◌ിശ്രിതം
ദ്രവ്യം

U◌ോസ്സുള്ളതും സ്ഥിതി ന്റെ|യ്യോൻ സ്ഥലം ആവശ്യമുള്ളതുU◌ോ* വസ്തുക്കൾ

ശുദ്ധ#ദോർത്ഥം

🎬 ഒരേതരം കണങ്ങളോൽ നിർമ്മിതം അതോ*ത് ആറ്റങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ
🎬 രണ്ടോ അതിലധികറU◌ോ ശുദ്ധ#ദോർത്ഥങ്ങളോൽ നിർമ്മിതം 🎬 രോസസംറ*◌ോഗം

വ്യത്യോസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു

🎬 ഭൗതിക U◌ോർഗങ്ങളിൽ ഘaകങ്ങൾ വേർതിരിക്കോം ഉദോ: 4◌ോൻഡ്#◌ിക്കിംഗ് 🎬 U◌ിശ്രിത

ത്ര#ത്തിലും ഘaകങ്ങൾക്ക് ഗുണധർമ്മങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നില്ലU◌ിശ്രിതത്തിലെ ഘaകങ്ങൾക്ക്

വ്യത്യസ്ത ഗുണധർമ്മങ്ങൾ പ്രക്ക◌ിപ്പിക്കോനോകും

തന്മോത്രകൾ

🎬 ഗുണധർമ്മങ്ങൾ വ്യത്യസപ്പെടുന്നില്ല 🎬 രോസസംറ*◌ോഗം വ്യത്യോസപ്പെടുന്നില്ല സംയുക്തങ്ങൾ

🎬 രണ്ടോ അതിലധികറU◌ോ മൂലകങ്ങളുന്റെa ആറ്റങ്ങളോൽ നിർമ്മിതം മൂലകങ്ങൾ

🎬 ഒരേതരം കണങ്ങളോൽ നിർമ്മിതം അവ

ഏകോത്മക U◌ിശ്രിതങ്ങൾ

🎬 U◌ിശ്രിതത്തിൽ ഉaനീളം രോസസംറ*◌ോഗം

ഒരു#◌ോലെ*◌ോ*◌ിരിക്കും

🎬 ഘaകങ്ങളെ വേർ

തിരിച്ചറി*◌ോനോകില്ല

ഭിന്നോത്മക U ിശ്രിതങ്ങൾ

🎬 U ിശ്രിതത്തിൽ ഉaനീളം രോസസംഗ*ോഗം

ഒരുറ#ോലെ*ോ*ിരിക്കില്ല

🎬 ഘaകങ്ങളെ വേർ

തിരിച്ചറി*ോനോകും

🎬 ഘaകോന#ോതം നിശ്ചിതU ോ*ിരിക്കും 🎬 ഗുണധർമ്മങ്ങൾ വ്യത്യസപ്പെടുന്നില്ല 🎬

ഘaകങ്ങളെ രോസU ോർഗത്തിലൂന്റെa വേർതിരിച്ചെടുക്കോം

ആറ്റങ്ങളോ

തന്മോത്രകളോ ആകോം 🎬 ഒരു മൂലകത്തിൽ ഒരേ*ിനം ആറ്റങ്ങൾ U ോത്രU ോ*ിരിക്കും

🎬 വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത ആറ്റങ്ങൾ

ഉണ്ടോ*ിരിക്കും

ചിത്രം 3 ദ്രവ്യത്തിന്റെ വർഗീകരണം (സൊഴ്സ്: http://employees.oneonta.edu/viningwj/Chem111/Matter.jpg)

…………………………………………………………………………………………...

നമുക്ക് ചുറ്റും കൊണപ്പെടുന്ന മിക്ക വസ്തുക്കളും മിശ്രിതങ്ങളൊണ്. ഉദൊഹരണത്തിന് *ഞ്ചസൊര ,ൊയനി, ചൊയ, വൊയു തുടങ്ങിയവയെല്ലൊം മിശ്രിതങ്ങളൊണ്. ഒരു മിശ്രിതത്തിൽ രണ്ടൊ അതി,ധികമൊ *ദൊർഥങ്ങൾ ഒരു നിശ്ചിത അനു*ൊതത്തിൽ ഉണ്ടൊയിരിക്കും അവയെ ഘടകങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു മിശ്രിതത്തിൽ ഘടകങ്ങളുടെ ഗുണധർമ്മങ്ങൾ നി,നിർ ത്തപ്പെടുന്നു. കൂടൊതെ ഘടകങ്ങളെ ,ളിതമൊയ ഭൗതിക മൊർഗങ്ങളിലൂടെ വേർതിരിക്കൊനുമൊകും. അത്തരം ചി, മൊർഗങ്ങൾ നിങ്ങൾ മുൻ ക്ലൊസ്സുകളിൽ *ഠിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ഒരു മിശ്രിതത്തിൽ ഘടകകണങ്ങൾ എങ്ങനെയൊണ് വിതരണം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥൊനത്തിൽ മിശ്രിതത്തെ ഏകൊത്മകം അല്ലെങ്കിൽ ഭിന്നൊത്മകം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു ഏകൊത്മക മിശ്രിതത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ പൂർണമൊയും കൂടിക്ക,ർന്നതും അതിമ,ഘടൊകൊന*ൊതം എല്ലൊയിടത്തും ഒരുക*ൊമ,യുമൊണ്. ഉദൊഹരണത്തിന് *ഞ്ചസൊര ,ൊയനി ഉടനീളം ഒരേ രുചിയൊണ്. ,ൊയനിയിൽ *ഞ്ചസൊരയുടെകണങ്ങൾ തു,്യമൊയി

വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നുവെന്ന് ഇത് കൊണിക്കുന്നു. വൊയുവും ഒരു ഏകൊത്മക മിശ്രിതത്തിന് ഉദൊഹരണമൊണ് . ഏകൊത്മകമിശ്രിതത്തിന്റെകണങ്ങൾ നഗ്നനേത്രങ്ങൾകൊണ്ടൊ മൈക്രൊസ്ക ൊപ്പിലൂടെയൊകൊണൊനൊവില്ല. ഈ മിശ്രിതങ്ങൾക്ക് ഒരു ഭൗതിക അവസ്ഥ മൊത്രമൊണുള്ളത്. ഉദൊഹരണമൊയി വൊയു വ്യത്യസ്ത വൊതകങ്ങളുടെ ഒരു മിശ്രിതമൊണ് എന്നൊൽ അതിന് വൊതകൊവസ്ഥ മൊത്രമൊണുള്ളത്. അതുക*ൊമ, *ഞ്ചസൊര ,ൊയനി നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് ഖരൊവസ്ഥയിലുള്ള *ഞ്ചസൊരയും ദ്രൊവകൊവസ്ഥയിലുള്ള ജ,വും ചേർത്തൊണ് എന്നൊൽ *ഞ്ചസൊര ,ൊയനിക്ക് ദ്രൊവകൊവസ്ഥ മൊത്രമൊണുള്ളത്. ക,ൊഹ സങ്കരമൊയ *ിച്ചള വ്യത്യസ്ത ഖര ക,ൊഹങ്ങളുടെ ഖരൊവസ്ഥയിലുള്ള മിശ്രിതമൊണ്.

ഇതിനു വി*രീതമൊയി ഭിന്നൊത്മകമിശ്രിതങ്ങൾക്ക് ഒരു ക*ൊമ,യുള്ള രൊസ സംയൊഗം ഉണ്ടൊയിരിക്കില്ല. ഇവയിൽ രണ്ടൊ അതി,ധികമൊ വ്യത്യസ്ത ഭൗതിക അവസ്ഥകൾ ഉണ്ടൊയിരിക്കും. മൊത്രമല്ല ചി, സന്ദർഭങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത ഘടകങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കൊനും കഴിയും. ഉദൊഹരണമൊയി ഉപ്പിന്റെയും *ഞ്ചസൊരയുടെയും മിശ്രിതം, ധൊന്യങ്ങളുടെയും, *യറുവർഗങ്ങളുടെയും അഴുക്കുപുരണ്ട (ചെറിയ കല്ലുകൾ ഉള്ള) മിശ്രിതം എന്നിവ ഭിന്നൊത്മക മിശ്രിതങ്ങൾ ആണ് . ഒരു ഭിന്നൊത്മകമിശ്രിതത്തിമ, ഘടകങ്ങൾ ഏത് അനു*ൊതത്തിൽ വേണമെങ്കിലും സംയൊജിക്കൊവുന്നതൊണ്. ഘടകങ്ങൾക്ക് അവയുടെ സവിശേഷ ഗുണങ്ങൾ മിശ്രിതത്തിൽ ആയൊൽ ക*ൊലും നി,നിർത്തൊൻ കഴിയും. മൊത്രമല്ല കൈകൊണ്ടുള്ള വേർതിരിക്കൽ , അരിച്ചെടുക്കൽ, ക്രിസ്റ്റ,ീകരണം, സ്വേദനം തുടങ്ങിയ ഭൗതികമൊർഗ്ഗങ്ങൾ ഉ*യൊഗിച്ച് ഘടകങ്ങളെ വേർതിരിച്ചെടുക്കൊനും സൊധിക്കും. ഉദൊഹരണമൊയി ഇരുമ്പൊണികൾ , സൾഫർ . കറിയുപ്പ് തുടങ്ങിയവയുടെ ഒരു മിശ്രിതത്തിൽ ഓരൊ ഘടകങ്ങൾക്കും അവയുടെ സവിശേഷ ഗുണങ്ങൾ മിശ്രിതത്തിൽ ആയൊലും നി,നിർത്തൊനൊകും. ഇതിൽ നിന്നും ഇരുമ്പൊണികൾ ഒരു കൊന്തം ഉ*യൊഗിച്ചുകൊണ്ട് കൊണ്ട് ,ളിതമൊയി വേർതിരിച്ചെടുക്കൊം. എന്നൊൽ മറ്റു രണ്ടു ഘടകങ്ങളെയും അതൊയത് ഉപ്പ്, സൾഫർ എന്നിവയെ, ഒരു ഘടകം മൊത്രം ,യിക്കുന്ന അനുയൊജ്യമൊയ ,ൊയകം ഉ*യൊഗിച്ചുകൊണ്ട് വേർതിരിച്ചെടുക്കൊവുന്നതൊണ്. അതൊയത് കറിയുപ്പ് ജ,ത്തിൽ ,യിക്കുന്നു എന്നൊൽ സൾഫർ ജ,ത്തിൽ അക,യമൊണ്. അതുകൊണ്ട് ഇവ രണ്ടിനെയും ജ,ം ഉ*യൊഗിച്ചു കൊണ്ട് വേർതിരിച്ചെടുക്കൊം. അല്ലെങ്കിൽ ഉ*യൊഗിച്ചുകൊണ്ട് കൊണ്ട് സഫറിനെ ,യിപ്പിച്ച് മൊറ്റൊവുന്നതൊണ്.കൊരണം കൊർബൺ ഡൈ സൾഫൈഡിൽ ഉപ്പ് അക,യമൊണ്. ഖരത്തു*ത്തിലുള്ള സൾഫർ, ഇരുമ്പ് ചുരുൾ എന്നിവയുടെ ഭിന്നൊത്മകമിശ്രിതത്തിൽ നിന്ന് ഘടകങ്ങളെ വേർതിരിക്കുന്ന രീതി ചിത്രം 4 – ൽകൊണിച്ചിരിക്കുന്നു

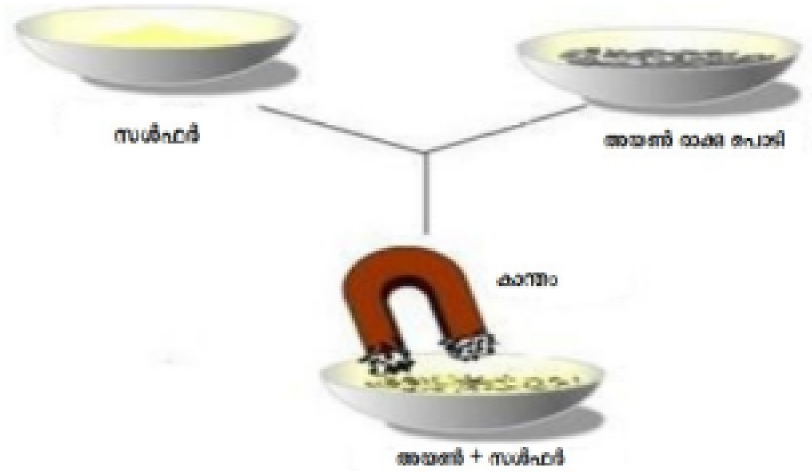
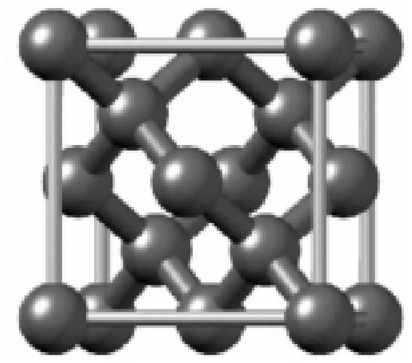


Fig 4 അയൺ രൊക്കു മ*ൊടി, സൾഫർ എന്നിവയുടെ ഭിന്നൊത്മക മിശ്രിതത്തിൽ നിന്നുള്ള ഘടകങ്ങളുടെ വേർതിരിക്കൽ

(സൊഴ്സ്:https://c2.staticflickr.com/8/7076/13579817603_513813421d_b.jpg)



ചിത്രം 5കൊർബണിന്റെ തന്മൊത്രൊത, ചിത്രീകരണം

(സൊഴ്സ് : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/89/Diamond_cubic_animation.gif)

ശുദ്ധ *ദൊർത്ഥങ്ങളിൽ ഒരുതരം കണങ്ങൾ മൊത്രമൊണ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്. ഇത്തരം കണങ്ങൾ ആറ്റങ്ങളും തന്മൊത്രകളും ആകൊം. കൊപ്പർ, സിൽവർ, ഗൊൾഡ്, ജ,ം, ഗ്ലൂക്കൊസ് എന്നിവ ശുദ്ധ *ദൊർത്ഥങ്ങൾക്ക് ചി, ഉദൊഹരണങ്ങളൊണ്. കൊർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവ ഒരു നിശ്ചിത അനു*ൊതത്തിൽ ഗ്ലൂക്കൊസിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത് ക*ൊമ, എല്ലൊ ശുദ്ധ*ദൊർത്ഥങ്ങൾക്കും കൃത്യമൊയ രൊസസംയൊഗം ഉണ്ട് . മൊത്രമല്ല ശുദ്ധ*ദൊർത്ഥങ്ങളിമ, ഘടകങ്ങളെ ,ളിതമൊയ ഭൗതികമൊർഗ്ഗങ്ങൾ ഉ*യൊഗിച്ചുകൊണ്ട് വേർതിരിക്കൊനുമൊകില്ല.

ശുദ്ധ*ദൊർത്ഥങ്ങളെ മൂ,കങ്ങൾ എന്നും സംയുക്തങ്ങൾ എന്നും വീണ്ടും വർഗീകരിക്കൊവുന്നതൊണ് . ഒരു മൂ,കത്തിൽ ഒരുതരം കണങ്ങൾ മൊത്രമൊണുള്ളത്. ഉദൊഹരണമൊയി കൊർബൺ, സൊഡിയം, കൊപ്പർ, സിൽവർ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ തുടങ്ങിയവയിൽ ഒരു തരം ആറ്റങ്ങൾ മൊത്രമൊണുള്ളത്. കൊർബൺ ആറ്റങ്ങൾ മൊത്രമടങ്ങിയ ഡയമണ്ട്ചിത്രം 5-ൽകൊണിച്ചിരിക്കുന്നു.

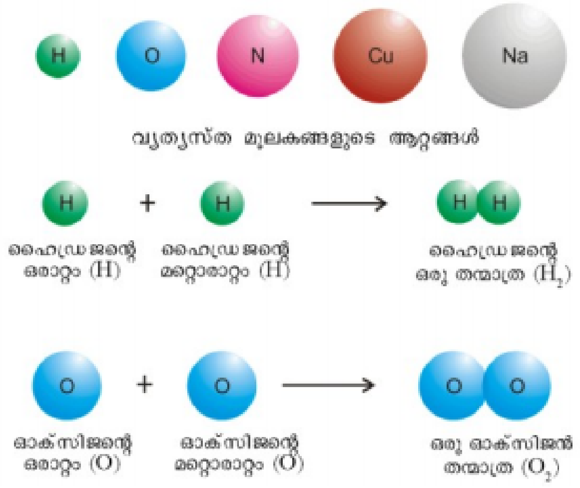


Fig. 6 ആറ്റങ്ങളുടെയും തന്മൊത്രകളുടെയും പ്രതിനിധൊനം

എന്നിരുന്നൊലും വ്യത്യസ്ത മൂ,കങ്ങളുടെ അംഗങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത സ്വഭൊവമൊണുള്ളത്. സൊഡിയം , കൊപ്പർ എന്നീ മൂ,കങ്ങൾ ഏക ആറ്റങ്ങൾ മൊത്രം *രസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നവയൊണ്. എന്നൊൽ മറ്റു ചി, മൂ,കങ്ങൾ രണ്ടൊ അതി,ധികമൊ ആറ്റങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് ചേർന്ന് തന്മൊത്രകളൊൽ രൂ*ീകൃതമൊകുന്നു. ഹൈഡ്രജൻ, നൈട്രജൻ, ഓക്സിജൻ വൊതകങ്ങൾ ദ്വയറ്റൊമിക തന്മൊത്രകളൊൽ നിർമ്മിതമൊണ്. അത് ചിത്രം 6 ല് ഉദൊഹരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതുവരെ 118 മൂ,കങ്ങൾ ആണ് കണ്ടെത്തെപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്.

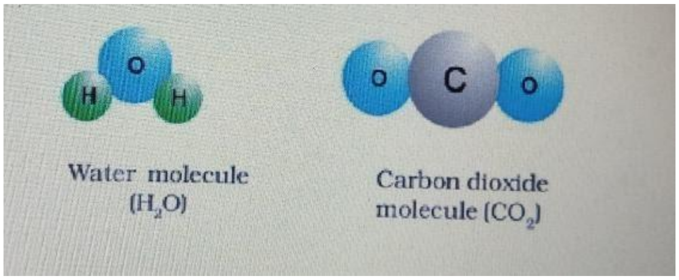


Fig.7 ജ,തന്മൊത്രയുടെയും കൊർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് തന്മൊത്രയുടെയുംരൂ*ീകരണം

വ്യത്യസ്ത മൂ,കങ്ങളുടെ രണ്ടൊ അതി,ധികമൊ ആറ്റങ്ങൾ കൂടിച്ചേരുമ്പൊൾ ഒരു സംയുക്ത തന്മൊത്ര ,ഭിക്കുന്നു. രണ്ടൊ അതി,ധികമൊ മൂ,കങ്ങൾ ഒരു നിശ്ചിത അനു*ൊതത്തിൽ സംയൊജിച്ചിരിക്കുന്ന ശുദ്ധ *ദൊർത്ഥമൊണ് സംയുക്തം. കൂടൊതെ ഭൗതികമൊർഗങ്ങൾ ഉ*യൊഗിച്ചുകൊണ്ട് ഒരു സംയുക്ത ഘടകങ്ങളെ വേർതിരിക്കുവൊൻ സൊധ്യമല്ല മറിച്ച് രൊസിയ രീതികൾ വഴി മൊത്രമേ അവയെ

വേർതിരിക്കൊൻ സൊധിക്കുകയുള്ളൂ. ചി, സംയുക്തങ്ങൾക്ക് ഉദൊഹരണങ്ങളൊണ് ജ,ം, അമൊണിയ, കൊർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, *ഞ്ചസൊര മുത,ൊയവ. ജ,ം, കൊർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് എന്നിവയുടെ തന്മൊത്രകൾ ചിത്രം 7-ൽ കൊണിച്ചിരിക്കുന്നു.

ചിത്രം 7 ല്കൊണിച്ചിരിക്കുന്നത് ഒരു ജ, തന്മൊത്രയിൽ രണ്ടു ഹൈഡ്രജൻ മൊറ്റങ്ങളും ഒരു ഓക്സിജൻ ആറ്റവും ഉണ്ടെന്നതൊണ്. അതുക*ൊമ, ഒരു കൊർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് തന്മൊത്രയിൽ രണ്ട് ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങൾ ഒരു കൊർബൺ ആറ്റവുമൊയി സംയൊജിച്ചിരിക്കുന്നു. അതൊയത് വ്യത്യസ്ത മൂ,കങ്ങളുടെ ആറ്റങ്ങൾ കൃത്യവും നിശ്ചിതവുമൊയ ഒരു അനു*ൊതത്തി,ൊണ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത് മൊത്രമല്ല; ഈ അനു*ൊതം ഓരൊ സംയുക്ത ത്തിൻറെയും സവിശേഷത ആണ് . ഒരു സംയുക്തത്തിൻറെ ഗുണധർമങ്ങൾ അതിമ, ഘടക മൂ,കങ്ങളുടേതിൽ നിന്നും വ്യത്യൊസവും ആയിരിക്കും. ഉദൊഹരണമൊയി ഹൈഡ്രജൻ ഓക്സിജൻ എന്നിവ വൊതകങ്ങളൊണ് എന്നൊൽ അവ തമ്മിൽ ചേർന്നുണ്ടൊകുന്ന സംയുക്തമൊയ ജ,ം ഒരു ദ്രൊവകമൊണ്. തൊല്പര്യമുളവൊക്കുന്ന മറ്റൊരു കൊര്യം ഹൈഡ്രജൻ വ,ിയ ക*ൊ*് ശബ്ദത്തൊടുകൂടി കത്തുന്നു , ഓക്സിജൻ എന്നത് ഒരു ജ്വ,ന സഹൊയിയൊണ് എന്നൊൽ ജ,മൊ ഒരു ജ്വ,ന വിരൊധി ആണ് . മൊത്രമല്ല ജ,ത്തിനെ ഇ,ക്ട്രൊളിസിസ് എന്ന പ്രക്രിയ വഴി ഘടക*ദൊർത്ഥങ്ങൾ ആയ ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവയൊയി വിഘടിപ്പിക്കൊനുമൊകും. ഇതുക*ൊമ, ഓക്സിജൻ, ഹൈഡ്രജൻ എന്നിവ 1: 2 എന്ന നിശ്ചിത അനു*ൊതത്തി,ൊണ് കൊർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് തന്മൊത്രയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്. സൾഫർ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് , അപ്പക്കൊരം, നൈട്രിക് ആസിഡ് തുടങ്ങിയവ സൊധൊരണയൊയി കൊണപ്പെടുന്ന ചി, സംയുക്തങ്ങളൊണ്.

ദ്രവ്യത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

ഓരൊ *ദൊർത്ഥത്തിനും നിറം, മണം, ദ്രവണൊങ്കം , തിളനി,, സംയൊഗം തുടങ്ങിയ തനതൊയ സവിശേഷ ഗുണധർമ്മങ്ങളുണ്ട്. ഇവയെ ഭൗതികഗുണങ്ങൾ, രൊസഗുണങ്ങൾ എന്നിങ്ങിനെ വർഗീകരിക്കൊം. നിറം, മണം, ദ്രവണൊങ്കം , തിളനി, , സൊന്ദ്രത, വ്യൊപ്തം തുടങ്ങിയവ ഭൗതിക ഗുണങ്ങളൊണ്. എന്നൊൽ ജ്വ,നക്ഷമത, സംയൊഗം , ആസിഡുകളും ക സുകളുമൊയുള്ള പ്രവർത്തനം തുടങ്ങിയവ രൊസഗുണങ്ങൾ ആണ് .രസതന്ത്രജ്ഞർ സൂക്ഷ്മതയൊടെ നടത്തുന്ന *രീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തുന്ന ഭൗതിക, രൊസ ഗുണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥൊനത്തിൽ *ദൊർത്ഥങ്ങളുടെ

സ്വഭൊവം വിശദീകരിക്കുകയും പ്രവചിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. രൊസഗുണങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നതിനും അളക്കുന്നതിനും രൊസമൊറ്റം ആവശ്യമൊണ് എന്നൊൽ ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ അളക്കുന്നതിന് രൊസമൊറ്റം ഉണ്ടൊകണമെന്നില്ല.

3. ചുരുക്കം

മൊഡ്യൂൾ രസതന്ത്രത്തിന്റെ പ്രൊധൊന്യത്തെയും ജീവിതത്തിന്റെ എല്ലൊ തുറകളിലുമുള്ള ഇതിൻറെ സ്വൊധീനത്തെയും വിശദീകരിക്കുന്നു. രസതന്ത്രജ്ഞർ *ദൊർത്ഥങ്ങളുടെ ഗുണധർമങ്ങൾ ഘടന അവയുണ്ടൊകുന്ന മൊറ്റങ്ങൾ എന്നിവെക്കുറിച്ച് *ഠിക്കുന്നു. എല്ലൊ *ദൊർത്ഥങ്ങളിലും ദ്രവ്യം

അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു അതിന് ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം എന്നീ അവസ്ഥകളിൽ നി,നിൽക്കാനാകും. ദ്രവ്യത്തിന്റെ ഇത്തരം അവസ്ഥകളിൽ ഘടകകണങ്ങൾ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് വ്യത്യസ്ത രീതികളി,ാണ് മാത്രമല്ല അവയ്ക്ക് സവിശേഷ ഗുണങ്ങളുമുണ്ട്. ദ്രവ്യത്തെ മൂ,കങ്ങൾ, സംയുക്തങ്ങൾ, മിശ്രിതങ്ങൾ എന്നും വർഗീകരിക്കാം. ഒരു മൂ,കത്തിൽ ഒരുതരം കണങ്ങൾ മാത്രമാണ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത് . അവ ആറ്റങ്ങളും തന്മാത്രകളും ആകാം . സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത് രണ്ടോ അതി,ധികമോ മൂ,കങ്ങളുടെ ആറ്റങ്ങൾ ഒരു നിശ്ചിത അനു*ാതത്തിൽ *രസ്പരം സംയോജിക്കുമ്പോഴാണ്. നമുക്ക് ചുറ്റും കാണപ്പെടുന്ന നിരവധി *ദാർത്ഥങ്ങൾ മിശ്രിത രു*ത്തി,ാണുള്ളത്.

മൊഡ്യൂളിന്റെ അവസാനഭാഗത്ത് ദ്രവ്യത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത

ഗുണധർമ്മങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് ചർച്ച ചെയ്യുന്നത് .അളക്കുന്ന സമയത്ത് അവയുടെ ഏകത അല്ലെങ്കിൽ രാസസംയോഗത്തിമ, മാറ്റത്തെ ആശ്രയിച്ച് ഭൗതികവും രാസ*രവുമായ ഗുണങ്ങളായി ദ്രവ്യത്തിന്റെ ഗുണധർമ്മങ്ങൾ തരംതിരിക്കാം . കൂടാതെ, ദ്രവ്യത്തിന്റെ ഗുണങ്ങളെ അവയുടെ അളവിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി, ഗുണാത്മക ഗുണങ്ങളെന്നും *ാരിമാണിക ഗുണങ്ങളെന്നും തരംതിരിക്കുന്നു.