

പ്രതിജ്ഞ

“എമ്മുട പരിസ്ഥിതിയെ സംരക്ഷിച്ചു
പരിപാലിക്കുമെന്ന് ഈ പരിസ്ഥിതി
ഭിന്നത്തിൽ ഞാൻ പ്രതിജ്ഞ ചെയ്യുന്നു.
ഈ ഭിന്നത്തിൽ ഞാൻ ഒരു മരമെത്തേ എട്ട്
രേൽ വലുതാകുന്നതുവരെ പരിപാലിക്കും.”



ലോക പരിസ്ഥിതിദിനത്തിന്റെ ഭാഗമായി സ്കൂൾ അസംബ്ലിയിൽ നിങ്ങൾ
ചൊല്ലിയ പ്രതിജ്ഞാവാക്യങ്ങളാണ് മുകളിൽ നൽകിയിട്ടുള്ളത്. പരി
സ്ഥിതിസംരക്ഷണത്തിന്റെ ഭാഗമായി വൃക്ഷത്തെ നടുന്നതിന്റെ യുക്തി
യെന്തെന്ന് നിങ്ങൾ ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

ഭൂമിയെ ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്ന വായുവിന്റെ പുതപ്പാണ്
അന്തരീക്ഷം എന്നു നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. ഇതിൽ ഓക്സിജൻ,
കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് എന്നീ വാതകങ്ങളാണ് ഭൂമിയെ

ജീവഗൃഹമായി നിലനിർത്തുന്നതിൽ മുഖ്യ പങ്കുവഹിക്കുന്നത്. ഈ വാതകങ്ങളുടെ അളവിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിൽ സസ്യങ്ങൾക്ക് സുപ്രധാന സ്ഥാനമുണ്ട്.

സസ്യങ്ങൾ അവയുടെ വളർച്ചയ്ക്കാവശ്യമായ ഊർജം സംഭരിക്കുന്നത് പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിലൂടെയാണ്. ഇതിലൂടെ സസ്യങ്ങൾ കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് ആഗിരണം ചെയ്യുകയും അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് ഓക്സിജൻ പുറന്തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. മനുഷ്യനും മറ്റു ജീവജാലങ്ങൾക്കും ആവശ്യമായ പ്രാണവായുവിന്റെ അളവ് സന്തുലിതമായി നിലനിർത്തുന്നതിൽ സസ്യങ്ങൾ വഹിക്കുന്ന പങ്ക് ബോധ്യമായില്ലേ.

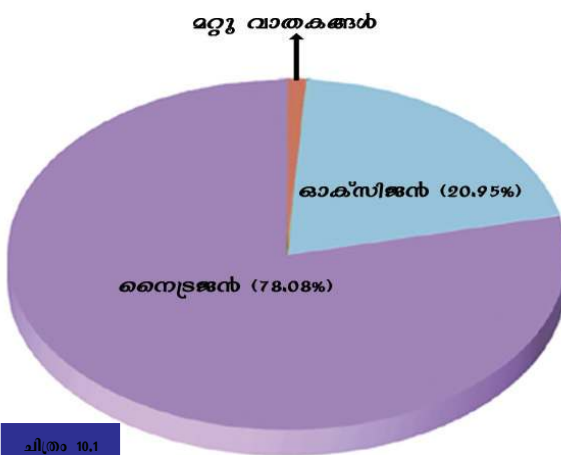
ഓക്സിജൻ, കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് മുതലായ വാതകങ്ങളെ കൂടാതെ ഏതൊക്കെയാണ് അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ളതെന്നും അവയോരോന്നും ഏതെല്ലാം വിധത്തിൽ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നുവെന്നും നോക്കാം.

അന്തരീക്ഷസംരചന (Atmospheric Composition)

ഭൂമിക്കുചുറ്റും ഒരു പുതപ്പു പോലെ നിലകൊള്ളുന്ന നമ്മുടെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ വാതകങ്ങൾ, ജലാംശം, പൊടിപടലങ്ങൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇവയെ ഭൂമിയോടു ചേർത്തുനിർത്തുന്നത് ഭൂഗുരുത്വമാണ്.

അന്തരീക്ഷവാതകങ്ങൾ (Atmospheric Gases)

നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രം (ചിത്രം 10.1), പട്ടിക (പട്ടിക 10.1) എന്നിവ നിരീക്ഷിച്ച് അന്തരീക്ഷത്തിലെ പ്രധാന വാതകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണെന്നും അവയുടെ ആനുപാതിക അളവത്രയെന്നും തിരിച്ചറിയൂ.

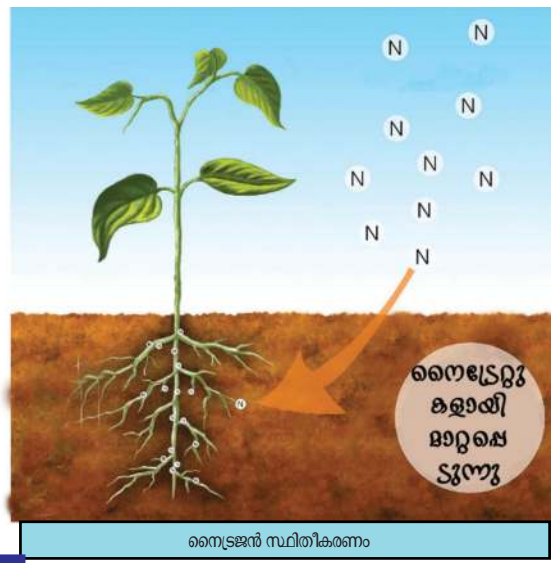
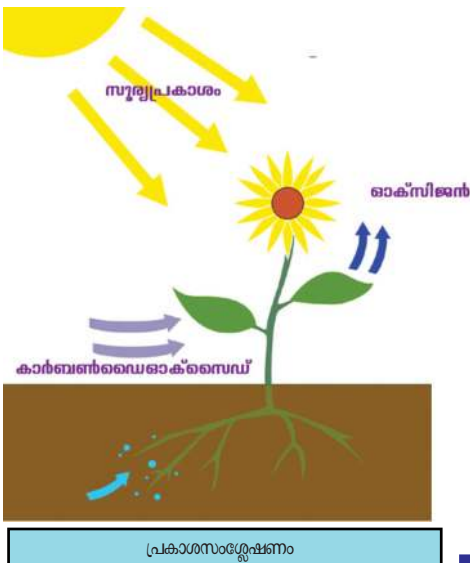
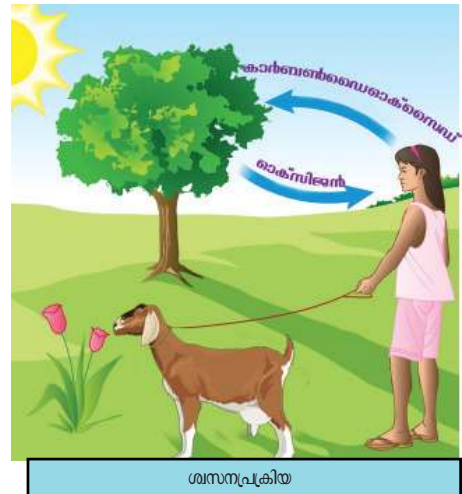


വാതകങ്ങൾ	വ്യാപ്തം (%)
നൈട്രജൻ	78.08
ഓക്സിജൻ	20.95
ആർഗൺ	0.93
കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ്	0.037
ഓസോൺ	0.01
നിയോൺ	0.002
ഹീലിയം	0.0005
ക്രിപ്റ്റൻ	0.0001
ഹൈഡ്രജൻ	0.00005
സെനോൺ	0.00009

പട്ടിക 10.1

അന്തരീക്ഷത്തിലെ പ്രധാന വാതകങ്ങളെല്ലാംതന്നെ പ്രത്യക്ഷമായോ പരോക്ഷമായോ ജീവന്റെ നിലനിൽപ്പിന് സഹായകമാകുന്നുണ്ട്. നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രങ്ങൾ (ചിത്രം 10.2) നോക്കൂ. ജീവജാലങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പിന് നൈട്രജൻ, ഓക്സിജൻ, കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് എന്നീ വാതകങ്ങൾക്ക് എത്രമാത്രം പ്രാധാന്യമുണ്ടെന്ന് കണ്ടിട്ടല്ലേ.

- ❶ പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന് സസ്യങ്ങൾ കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.
- ❷ ശ്വാസനപ്രക്രിയയ്ക്കായി മനുഷ്യനും മറ്റു ജന്തുജാലങ്ങളും ഓക്സിജൻ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.
- ❸ നൈട്രജൻ സ്ഥിതികരണത്തിലൂടെ സസ്യവളർച്ചയ്ക്കായി നൈട്രജൻ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.



ചിത്രം 10.2

അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലാംശം (Water in the Atmosphere)

ഭൂമിയോടു ചേർന്ന അന്തരീക്ഷഭാഗങ്ങളിൽ വളരെ ഉയർന്ന അളവിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഒരു ഘടകമാണ് ജലതന്മാത്രകൾ. ബാഷ്പീകരണ പ്രക്രിയയിലൂടെ ജലം നീരാവിയായി അന്തരീക്ഷത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്നുവെന്നും അത് മേഘങ്ങളുടെ രൂപീകരണത്തിനും മഴയ്ക്കും കാരണമാകുന്നുവെന്നും നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലാംശത്തിന്റെ അളവ് എല്ലായിടത്തും എല്ലാ സമയത്തും ഒരുപോ

ലെയല്ല. അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലത്തിന്റെ അളവിനെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് നോക്കൂ.

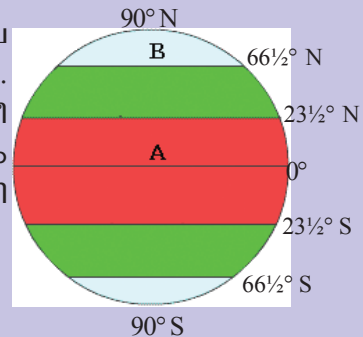
- ❶ ഉയർന്ന താപനിലയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ബാഷ്പീകരണത്തോത് കൂടുതലായിരിക്കും. ഇവിടങ്ങളിലെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ ജലാംശം കൂടുതൽ കാണുന്നു.
- ❷ ഉപരിതല ജലസ്രോതസ്സുകളായ സമുദ്രങ്ങൾ, നദികൾ, മറ്റു ജലാശയങ്ങൾ എന്നിവയോടടുത്തുള്ള അന്തരീക്ഷഭാഗങ്ങളിൽ ജലാംശം കൂടുതലായിരിക്കും.



മേൽപ്പറഞ്ഞ വസ്തുതകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ, ചുവടെ ചേർത്തിട്ടുള്ള വർക്ക്ഷീറ്റ് പൂർത്തിയാക്കൂ.

വർക്ക്ഷീറ്റ്

- ❶ ചിത്രത്തിൽ A, B എന്നിങ്ങനെ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത് ശ്രദ്ധിക്കൂ. ഇതിൽ ഏതു മേഖലയിലെ അന്തരീക്ഷത്തിലായിരിക്കും കൂടുതൽ ജലാംശമുണ്ടാവുക? എന്തായിരിക്കും ഇതിനു കാരണം?



- ❷ ഇന്ത്യയിലെ രണ്ടു സ്ഥലങ്ങളാണ് ചിത്രത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത്. ഇതിൽ ഏതു സ്ഥലത്തെ അന്തരീക്ഷത്തിലായിരിക്കും കൂടുതൽ ജലാംശമുള്ളത്? എന്തുകൊണ്ട്?



പൊടിപടലങ്ങൾ (Dust Particles)

വാതകങ്ങൾ, ജലതന്മാത്രകൾ എന്നിവയ്ക്ക് പുറമെ പൊടിപടലങ്ങളും അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്. ഏതൊക്കെ മാർഗങ്ങളിലൂടെയാണ് മുഖ്യമായും പൊടിപടലങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിലെത്തിച്ചേരുന്നതെന്നു നോക്കൂ.

- ❖ കാറ്റിലൂടെ ഭൂമിയിൽനിന്ന് ഉയർത്തപ്പെടുന്നവ.
- ❖ അഗ്നിപർവതങ്ങളിലൂടെ പുറത്തുവരുന്നവ.
- ❖ ഉൽക്കകൾ കത്തുന്നതിലൂടെ ഉണ്ടാകുന്ന ചാരം.
- ❖



അന്തരീക്ഷത്തിലെ നേർത്ത പൊടിപടലങ്ങളെ കേന്ദ്രീകരിച്ച് ഘനീകരണപ്രക്രിയ കൂടുതലായി നടക്കുന്നതായി നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. അന്തരീക്ഷത്തിലെ നേർത്ത പൊടിപടലങ്ങൾ മേഘരൂപീകരണത്തെ സഹായിക്കുന്നതിനാൽ ഇവയെ ഘനീകരണമർമം (Condensation nuclei) എന്നു വിശേഷിപ്പിക്കാറുണ്ട്.



അന്തരീക്ഷത്തിലെ പൊടിപടലങ്ങൾക്കുള്ള പ്രാധാന്യമെന്ത്?

ഭൗമോപരിതലത്തിൽനിന്ന് പതിനായിരത്തോളം കിലോമീറ്റർ ഉയരം വരെ അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ സാന്നിധ്യമുണ്ട്. എന്നാൽ ആകെ അന്തരീക്ഷവായുവിന്റെ 97 ശതമാനത്തോളം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത് ഭൗമോപരിതലത്തിൽനിന്ന് ഏകദേശം 29 കിലോമീറ്റർ ഉയരം വരെയെന്നെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ഉയരം കൂടുന്തോറും വാതകങ്ങളുടെ അളവ് കുറഞ്ഞു വരുന്നു.



എവറസ്റ്റ് കൊടുമുടി കയറുന്ന പർവ്വതാരോഹകർ ഓക്സിജൻ സിലിണ്ടർ ഒപ്പം കരുതുന്നതെന്തിനാണ്?

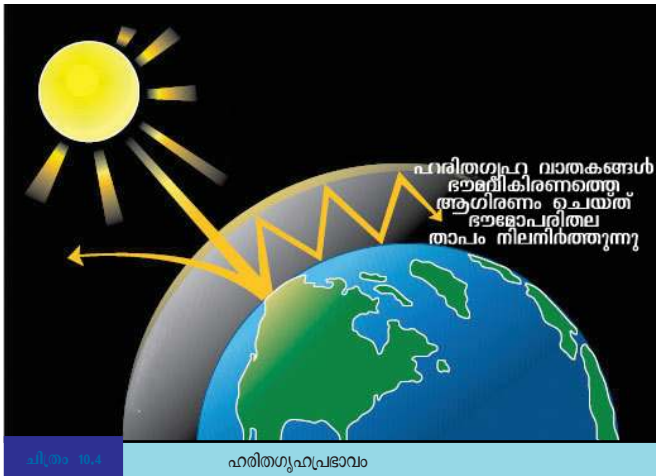
ഹരിതഗൃഹമാകുന്ന അന്തരീക്ഷം

സൈത്യമേഖലാ രാജ്യങ്ങളിൽ കെട്ടിടങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ സ്പെട്രികം കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഇതെന്തിനാണെന്നറിയാമോ? സ്പെട്രികതലങ്ങൾക്ക് സൗരോർജ്ജത്തെ (സൗരതാപനത്തെ) ഉള്ളിലേക്കു കടത്തിവിടാനും ഭൗമവികിരണത്തെ തടഞ്ഞുനിർത്താനും കഴിവുണ്ട്. ഇത്തരത്തിൽ കെട്ടിടങ്ങൾക്കുള്ളിൽ താപം കുറയാതെ നിലനിർത്താനാകുന്നു. സ്പെട്രികത്തിന്റെ ഈ ഗുണവിശേഷത്തെ സൈത്യരാജ്യങ്ങൾ കാർഷികമേഖലയിൽ എങ്ങനെയാണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത് എന്നു ചിത്രത്തിൽ (ചിത്രം 10.3) നിന്നു മനസ്സിലാക്കാം. ഭൗമവികിരണത്തെ തടഞ്ഞു നിർത്തി സസ്യ



ചിത്രം 10.3


ഹരിതഗൃഹം



വളർച്ചയ്ക്കാവശ്യമായ താപം ഉള്ളിൽ നിലനിർത്താൻ ഇത്തരം നിർമ്മിതി കൾകൊണ്ട് കഴിയുന്നു. അതിനാൽ ഇവയെ ഹരിതഗൃഹങ്ങൾ (Green Houses) എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്.

അന്തരീക്ഷത്തിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള ചില വാതകങ്ങൾക്കും സൗരതാപനത്തെ കടത്തിവിടാനും ഭൗമവികിരണത്തെ ആഗിരണം ചെയ്യാനും കഴിവുണ്ട്. കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ്, മീഥേൻ, ഓസോൺ തുടങ്ങിയ വാതകങ്ങളും നീരാവിയും ഭൂമിയിൽ നിന്നുയരുന്ന

ഭൗമവികിരണത്തെ ആഗിരണം ചെയ്ത് ഭൂമിയോടടുത്തുള്ള അന്തരീക്ഷത്തിലെ താപനില കുറയാതെ നിലനിർത്തുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസത്തെ ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവമെന്നും (Green House Effect) ഇതിന് കാരണമാകുന്ന വാതകങ്ങളെ ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ (Green House Gases) എന്നുമാണ് പറയുന്നത്.



മേഘാവൃതമായ ദിവസങ്ങളിൽ ചൂട് കൂടുതൽ അനുഭവപ്പെടാൻ കാരണമെന്ത്?

അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഹരിതഗൃഹപ്രവാഹം ജീവന്റെ നിലനിൽപ്പിന് അനിവാര്യമാണെങ്കിലും ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന ക്രമാതീതമായി വർധനവ് അന്തരീക്ഷതാപനില വർദ്ധിക്കുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു.

മനുഷ്യന്റെ ചില ഇടപെടലുകളിലൂടെയാണ് ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ കൂടുതലായും അന്തരീക്ഷത്തിലെത്തിച്ചേരുന്നത്. ഏതൊക്കെയാണ് ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളുടെ സ്രോതസ്സുകൾ എന്നു നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?

അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനം, ജൈവവസ്തുക്കളുടെ ജീർണ്ണനം തുടങ്ങിയ സ്വാഭാവിക മാർഗങ്ങളിലൂടെയും ധാതു ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തിക്കൽ, മരംമുറിക്കൽ തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയും ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിലെത്തുന്നു.

വർധിച്ചതോതിൽ ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിലെത്തിച്ചേരുന്നതിനു കാരണമായ ചില പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ചിത്രത്തിൽ (ചിത്രം 10.5).



ചിത്രം 10.5

മേൽപ്പറഞ്ഞ തരത്തിൽ സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുന്ന ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലുള്ളത് കാർബൺ ഡയോക്സൈഡാണ്.



അന്തരീക്ഷത്തിൽ കാർബൺ ഡയോക്സൈഡിന്റെ അളവ് കൂടുന്നതിന് വനനശീകരണം കാരണമാകുന്നു. എങ്ങനെ?

മാറുന്ന അന്തരീക്ഷസ്ഥിതി

വ്യവസായവൽക്കരണം, നഗരവൽക്കരണം തുടങ്ങിയവ അതിവേഗത്തിലുള്ള അന്തരീക്ഷമാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. പ്രതിവർഷം 6000 മെട്രിക് ടൺ കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് ഇത്തരത്തിൽ അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് തള്ളിവിടുന്നതായാണ് കണക്ക്.

20-ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളുടെ അളവിലുണ്ടായ ക്രമാതീതമായ വർധനവ് അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ശരാശരി താപനിലയിൽ 0.4° സെൽഷ്യസ് വർധനവുണ്ടാക്കിയിട്ടുള്ളതായി പഠനങ്ങൾ തെളിയിക്കുന്നു. ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളിലൂടെ അന്തരീക്ഷതാപനിലയിലുണ്ടാകുന്ന വർധനവിനെ ആഗോളതാപനം (Global Warming) എന്നു വിശേഷിപ്പിക്കുന്നു.

ആഗോളതാപനം ഭൂമിയിലെ ജീവജാലങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പിന് ഭീഷണിയാണ്. അതെങ്ങനെയാണെന്ന് നോക്കൂ.

- ❶ ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലെ മഞ്ഞുരുകുന്നതിലൂടെ സമുദ്രജലനിരപ്പുയരും.
- ❷ സമുദ്രതീര ആവാസവ്യവസ്ഥയിലുണ്ടാകുന്ന നാശം ഭക്ഷ്യ ദൗർലഭ്യം, വൻതോതിലുള്ള കുടിയേറ്റം തുടങ്ങിയ പ്രശ്നങ്ങൾക്കു കാരണമാകും.

മെട്രിക് ടൺ

1 മെട്രിക് ടൺ = 1000 കി.ഗ്രാം

ക്യോട്ടോ പ്രോട്ടോക്കോൾ

ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനായുള്ള ആഗോളശ്രമങ്ങളിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനമാണ് ക്യോട്ടോ പ്രോട്ടോക്കോൾ. 1997 ൽ ജപ്പാനിൽ നടന്ന ക്യോട്ടോ ഉച്ചകോടിയുടെ ഭാഗമായി വിളംബരം ചെയ്യപ്പെട്ട ഈ ഉത്തരവ് 2005 ൽ 141 രാജ്യങ്ങളുടെ അംഗീകാരത്തോടെ നിലവിൽ വന്നു. 2012 ഓടെ ഹരിതഗൃഹവാതക തോത് 1990 ലേതിൽ നിന്ന് 5% കുറയ്ക്കാൻ 35 വ്യാവസായിക രാജ്യങ്ങൾക്ക് ഇതിലൂടെ താക്കീതു നൽകിയിരുന്നു.



❖ ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ പല സസ്യജന്തുജാലങ്ങളുടെയും നാശത്തിന് വഴിതെളിക്കും.

❖

ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളുടെ അളവിലുണ്ടാകുന്ന വർധനവാണ് ആഗോളതാപനത്തിലേക്കു നയിക്കുന്നത് എന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ചിത്രം 10.5 ൽ സൂചിപ്പിച്ച തരത്തിലുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആധുനികസമൂഹത്തിൽ പൂർണ്ണമായും ഒഴിവാക്കാൻ നമുക്ക് കഴിയുമോ?



ആഗോളതാപനം നിയന്ത്രിക്കാൻ എന്തൊക്കെ ബദലുകളാണ് നിങ്ങൾക്ക് നിർദ്ദേശിക്കാൻ കഴിയുന്നത്? ചുവടെ നൽകിയ ചിത്രങ്ങൾ ഇതിന് സൂചന നൽകും. (ചിത്രം 10.6)



ചിത്രം 10.6



ലോക പരിസ്ഥിതിദിനത്തിൽ സാമൂഹ്യശാസ്ത്ര ക്ലബിന്റെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ 'ആഗോളതാപനവും പരിഹാരമാർഗങ്ങളും' എന്ന പ്രമേയത്തെ ഒരു പോസ്റ്റർ പ്രദർശനം സംഘടിപ്പിക്കൂ.

ഭൂമിക്ക് കൂടുതലായി ഓസോൺ

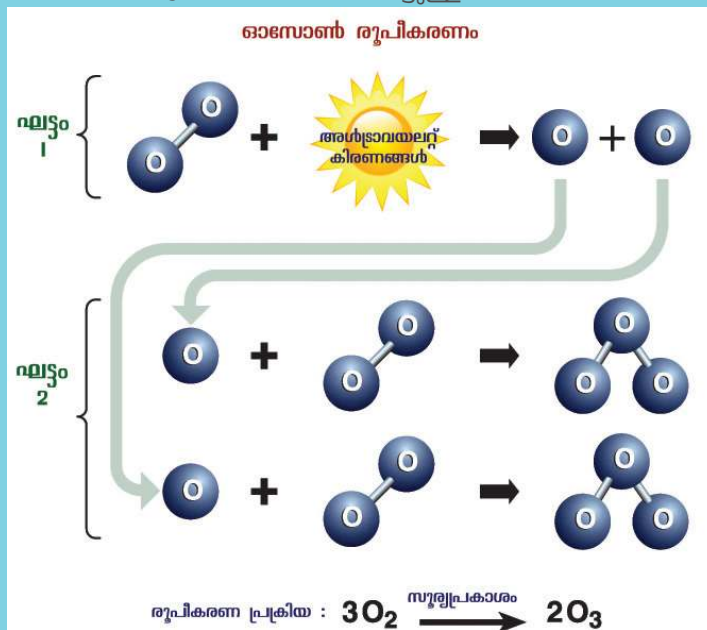


അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ഉയർന്ന ഭാഗങ്ങളിൽ ഒരു പാളിയായി ഓസോൺ വാതകം കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ ഇതിനെ ഓസോൺപാളി എന്നു പറയുന്നു. ഇത് സൂര്യനിൽനിന്നുള്ള ഹാനികരമായ അൾട്രാവയലറ്റ് രശ്മികളെ ആഗിരണം ചെയ്യുകയും ഭൂമിയിലെ ജീവജാലങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



ഓസോൺ രൂപീകരണം

അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഏകദേശം 20 മുതൽ 50 കി.മീ. വരെ ഉയരത്തിൽ സൂര്യരശ്മികളിലെ അൾട്രാവയലറ്റ് കിരണങ്ങൾ സാധാരണ ഓക്സിജൻ തന്മാത്രകളെ വിഘടിപ്പിക്കുന്നു. അങ്ങനെ ഏക അറ്റോമിക ഓക്സിജൻ തന്മാത്രകൾ രൂപപ്പെടുന്നു. ഏക അറ്റോമിക ഓക്സിജൻ തന്മാത്രകൾ സാധാരണ ഓക്സിജൻ തന്മാത്രകളോടു ചേർന്ന് മൂന്ന് ആറ്റമുള്ള ഓസോൺ വാതകം രൂപംകൊള്ളുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ ഓസോണീകരണം (Ozonization) എന്നു പറയുന്നു. ഈ രാസപ്രക്രിയയാണ് ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിട്ടുള്ളത്.



അൾട്രാവയലറ്റ് കിരണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയേക്കാവുന്ന ദോഷഫലങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് നോക്കൂ. (ചിത്രം 10.7)



ചിത്രം 10.7



മോൺട്രിയൽ പ്രോട്ടോക്കോൾ

ഓസോൺ ശോഷണത്തിന് കാരണമാകുന്ന നിരവധി ഉൽപ്പന്നങ്ങളെ ഘട്ടം ഘട്ടമായി നിരോധിക്കുന്നതിനായുള്ള അന്താരാഷ്ട്ര ഉടമ്പടിയാണ് മോൺട്രിയൽ പ്രോട്ടോക്കോൾ. ഓസോൺപാളിയുടെ സംരക്ഷണത്തിനായി 1987 ൽ വിയന്നയിൽ നടന്ന ഉച്ചകോടിയിുടെ ഭാഗമായാണ് ഈ ഉടമ്പടി. ഈ ഉടമ്പടിയിുടെ നടപ്പിലാക്കലിന്റെ അന്തർദ്ദീപ്തമുള്ള ഓസോൺപാളിയുടെ ശോഷണം കുറയ്ക്കുന്നതായി തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.



ഓസോൺ ദിനാചരണത്തിന്റെ ഭാഗമായി സ്കൂൾ സാമൂഹ്യ ശാസ്ത്ര ക്ലബ്ബിന്റെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ ഒരു ഓസോൺ സംരക്ഷണരാലി സംഘടിപ്പിക്കും. അതിനാവശ്യമായ ചിത്രങ്ങൾ, പോസ്റ്ററുകൾ, മുദ്രാവാക്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ക്ലാസിൽ കൂട്ടായി ചർച്ചചെയ്ത് തയ്യാറാക്കുമല്ലോ.

അന്തരീക്ഷസംരചനയിലെ സവിശേഷതകളെക്കുറിച്ചും അതിലെ വിവിധ ഘടകങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ചും ബോധ്യമായല്ലോ. സംരചനകൊണ്ടെന്നപോലെ തന്നെ സവിശേഷമായ ഘടനകൊണ്ടും നമ്മുടെ അന്തരീക്ഷം ജീവജാലങ്ങൾക്ക് മേൽ നിർണായക സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നു.

അന്തരീക്ഷഘടന

ഭൗമോപരിതലത്തിൽനിന്ന് ഏകദേശം 90 കിലോമീറ്റർ ഉയരം വരെ വാതകസംരചന ഏറെക്കുറെ ഒരുപോലെയാണ്. അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ഈ ഭാഗത്തെ ഹോമോസ്ഫിയർ (Homosphere) എന്നു

റഫ്രിജറേറ്ററുകൾ, എയർകണ്ടീഷണറുകൾ, വിവിധതരം സ്പ്രേകൾ, അഗ്നിശമന വാതകങ്ങൾ, പെയ്ന്റ് തുടങ്ങിയവ ക്ലോറോഫ്ലൂറോ കാർബണുകൾ, ഹാലോൺ തുടങ്ങിയ വാതകങ്ങളുടെ സ്രോതസ്സുകളാണ്. ഇത്തരം വാതകങ്ങൾക്ക് ദീർഘകാലം അന്തരീക്ഷത്തിൽ മാറ്റമില്ലാതെ നിലനിൽക്കാൻ ശേഷിയുണ്ട്. ഉയർന്ന വിതാനങ്ങളിലേക്ക് എത്തുന്ന ഈ വാതകങ്ങൾ സൂര്യനിൽനിന്നുള്ള അൾട്രാവയലറ്റ് കിരണങ്ങളാൽ വിഘടിച്ച് ക്ലോറിൻ, ബ്രോമിൻ തുടങ്ങിയ വാതകങ്ങളായി മാറ്റപ്പെടുന്നു. ഓരോ ക്ലോറിൻ ആറ്റത്തിനും 1 ലക്ഷത്തോളം ഓസോൺ തന്മാത്രകളെ വിഘടിപ്പിക്കാൻ ശേഷിയുള്ളതായി കണക്കാക്കുന്നു. ബ്രോമിനാകട്ടെ, ഇതിന്റെ 40 മടങ്ങും. ഇപ്രകാരം അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓസോൺ പാളിയിലുണ്ടാകുന്ന ശോഷണത്തെ ഓസോൺ സുഷിരം (Ozone hole) എന്നുവിളിക്കുന്നു.

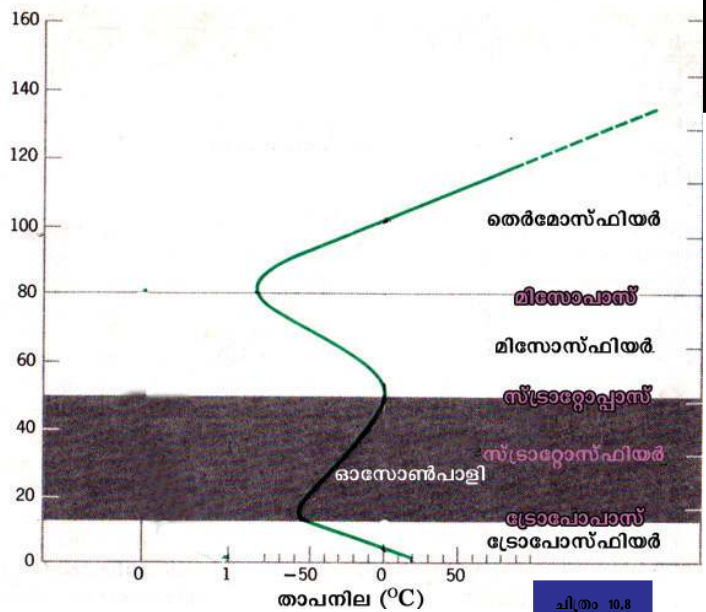
ഓസോൺ പാളി സംരക്ഷിക്കാൻ...

ഓസോൺ സംരക്ഷണത്തിന്റെ ആവശ്യകത സംബന്ധിച്ച് അവബോധം ജനിപ്പിക്കാനും ഓസോൺ ശോഷണത്തിന് കാരണമായേക്കാവുന്ന ഉല്പന്നങ്ങളുടെ ഉപയോഗം നിയന്ത്രിക്കാനുമായി എല്ലാവർഷവും സെപ്റ്റംബർ 16 ലോക ഓസോൺദിനമായി ആചരിച്ചുവരുന്നു.

വിളിക്കുന്നു. അതിനു മുകളിലേക്ക് വാതക സംരചനയിൽ ഐക്യരൂപമില്ല. അതിനാൽ 90 കിലോമീറ്ററിന് മുകളിലായി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന അന്തരീക്ഷഭാഗത്തെ ഹെറ്ററോസ്ഫിയർ (Heterosphere) എന്നു വിളിക്കുന്നു.

വിവിധ ഉയരങ്ങളിലെ താപത്തിനനുസരിച്ച് അന്തരീക്ഷത്തെ വിവിധ മണ്ഡലങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്രധാന അന്തരീക്ഷമണ്ഡലങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണെന്നും ഭൗമോപരിതലത്തിൽ നിന്ന് മുകളിലേക്ക് താപനിലയിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ എങ്ങനെയാക്കിയെന്നും ചിത്രം (ചിത്രം 10.8) നിരീക്ഷിച്ച് കണ്ടെത്തൂ.

ഓരോ അന്തരീക്ഷമണ്ഡലത്തിനും തനതായ ചില സവിശേഷതകളുണ്ട്. അത് എന്തൊക്കെയാണെന്നും ഓരോ മണ്ഡലവും നമുക്ക് എത്രത്തോളം പ്രയോജനപ്രദമാണെന്നും നോക്കൂ.



ട്രോപ്പോസ്ഫിയർ

- ❶ ഭൂമിയോട് ചേർന്നു സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഈ അന്തരീക്ഷമണ്ഡലം ഏകദേശം 13 കിലോമീറ്റർ ഉയരം വരെ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ❷ മധ്യരേഖാ പ്രദേശത്ത് വായു ചൂടുപിടിച്ച് ഉയരങ്ങളിലേക്ക് വ്യാപിക്കുന്നതിനാൽ ഇവിടെ ട്രോപ്പോസ്ഫിയറിന് കൂടുതൽ ഉയരമുണ്ട് (ഏകദേശം 18 കി.മീ. വരെ).
- ❸ മേഘരൂപീകരണം, മഴ, മഞ്ഞ്, കാറ്റ്, ഇടിമിന്നൽ തുടങ്ങിയ അന്തരീക്ഷപ്രതിഭാസങ്ങളെല്ലാം ഈ മണ്ഡലത്തിലാണ് സംഭവിക്കുന്നത്.
- ❹ ട്രോപ്പോസ്ഫിയറിൽ ഓരോ 165 മീറ്റർ ഉയരത്തിനും ഒരു ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസ് എന്ന തോതിൽ താപം കുറഞ്ഞുവരുന്നു. ഇതിനെ ക്രമമായ താപനഷ്ടനിരക്ക് (Normal Lapse Rate) എന്നു വിളിക്കുന്നു.

സംക്രമണമേഖലകൾ

പ്രധാന അന്തരീക്ഷമണ്ഡലങ്ങളെ തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുന്ന അന്തരീക്ഷഭാഗങ്ങളെയാണ് സംക്രമണമേഖലകൾ എന്നു പറയുന്നത്. ട്രോപ്പോസ്ഫിയർ, സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയർ, മിസോസ്ഫിയർ, തെർമോസ്ഫിയർ എന്നീ മണ്ഡലങ്ങൾക്കിടയിലായി യഥാക്രമം ട്രോപ്പോപൗസ്, സ്ട്രാറ്റോപൗസ്, മിസോപൗസ് എന്നീ സംക്രമണമേഖലകളുണ്ട്.



തെർമോസ്ഫിയർ

മിസോസ്ഫിയർ

സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയർ

ട്രോപ്പോസ്ഫിയർ



ട്രോപ്പോസ്ഫിയറിനു മുകളിലുള്ള സംക്രമണമേഖലയെ ട്രോപ്പോപാസ് എന്നു വിളിക്കുന്നു.

- ഉഷ്ണ, കൊടൈക്കനാൽ, മൂന്നാർ തുടങ്ങിയ പ്രദേശങ്ങളിൽ താരതമ്യേന കുറഞ്ഞ താപനില അനുഭവപ്പെടുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് പറയാമോ?
- സമുദ്രനിരപ്പിൽ താപനില 32 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസ് ആണെങ്കിൽ ആനമുടിയിലെ (2695 മീറ്റർ) താപനില എത്രയായിരിക്കും?



സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയർ

- ട്രോപ്പോപാസിൽ തുടങ്ങി ഭൂമിയിൽനിന്ന് ഏകദേശം 50 കിലോമീറ്റർ ഉയരം വരെ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നു.
- സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയറിന്റെ താഴ്ന്ന വിതാനങ്ങളിൽ ഉയരം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് താപനിലയിൽ മാറ്റം അനുഭവപ്പെടുന്നില്ല. ഈ മേഖലയെ സമതാപമേഖല എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- ഓസോൺപാളി ഹാനികരങ്ങളായ അൾട്രാവയലറ്റ് കിരണങ്ങളെ ആഗിരണം ചെയ്ത് ഭൂമിയിലെത്താതെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.
- തെളിഞ്ഞ അന്തരീക്ഷസ്ഥിതിയും വായു അറകളുടെ അസാന്നിധ്യവുമാണ് ജറ്റ് വിമാനങ്ങളുടെ സുഗമസഞ്ചാരം സാധ്യമാക്കുന്നത്.
- സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയറിനു മുകളിലുള്ള സംക്രമണമേഖലയെ സ്ട്രാറ്റോപാസ് എന്നു വിളിക്കുന്നു.

മിസോസ്ഫിയർ

- ഭൂമിയിൽനിന്ന് 50 മുതൽ 80 കിലോമീറ്റർ വരെ ഉയരത്തിൽ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ഉയരത്തിനനുസരിച്ച് താപം കുറഞ്ഞുവരുന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ താപനില മിസോപാസിൽ അനുഭവപ്പെടുന്നു (-80°C മുതൽ -100°C വരെ).
- ഉൽക്കകൾ മിസോസ്ഫിയറിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതിലൂടെ ഘർഷണത്താൽ കത്തിച്ചാരമാകുന്നു.
- മിസോസ്ഫിയറിനു മുകളിലുള്ള സംക്രമണമേഖല മിസോപാസ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു.



തെർമോസ്ഫിയർ

- ഏകദേശം 80 മുതൽ 600 കിലോമീറ്റർ വരെ ഉയരത്തിൽ വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ഉയരുംതോറും താപനില ഗണ്യമായി വർധിക്കുന്നു.
- തെർമോസ്ഫിയറിന്റെ താഴ്ന്ന ഭാഗത്തെ അയണോസ്ഫിയറെന്ന് വിളിക്കുന്നു.
- അയണോസ്ഫിയർ റേഡിയോ പരിപാടികളുടെ ദീർഘദൂര പ്രക്ഷേപണം സാധ്യമാക്കുന്നു.

അയണോസ്ഫിയർ

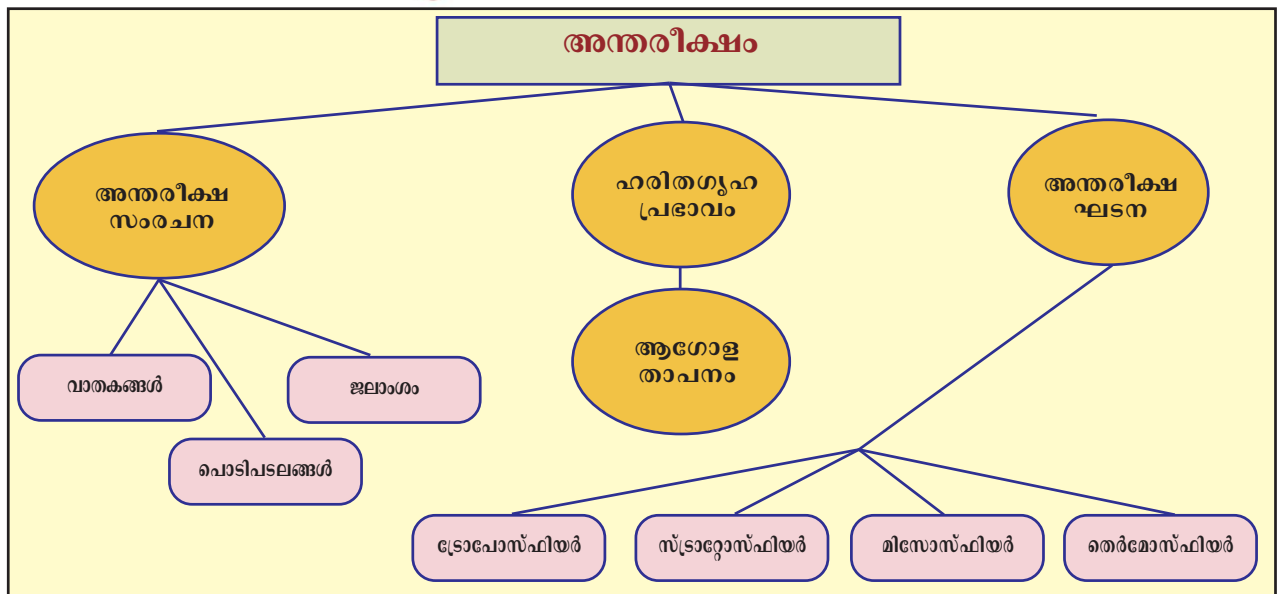
അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ഏകദേശം 80 മുതൽ 400 കിലോമീറ്റർ വരെ ഉയരത്തിൽ അൾട്രാവയലറ്റ്, എക്സ്-റേ തുടങ്ങിയ തീവ്ര സൂര്യരശ്മികൾ വാതക തന്മാത്രകളെ അയോണുകളാക്കി മാറ്റുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ അയോണീകരണം എന്നും ഈ മണ്ഡലത്തെ അയണോസ്ഫിയർ എന്നും വിളിക്കുന്നു. അയോണുകളാക്കി വൈദ്യുതിയെ കടത്തിവിടാൻ കഴിയും. റേഡിയോതരംഗങ്ങൾ വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങളായതിനാൽ ഈ മേഖല റേഡിയോതരംഗങ്ങളുടെ ദീർഘദൂര പ്രക്ഷേപണം സാധ്യമാക്കുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ്

താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള പ്രസ്താവനകൾ ഓരോന്നും ഏതെത് അന്തരീക്ഷമണ്ഡലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് യോജിച്ച കളങ്ങളിൽ ടിക്ക് (✓) രേഖപ്പെടുത്തുക.

	ട്രോപോസ്ഫിയർ	സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയർ	മിസോസ്ഫിയർ	തെർമോസ്ഫിയർ
• ഉയരത്തിനനുസരിച്ച് താപം വർധിക്കുന്നു.				
• ഉയരത്തിനനുസരിച്ച് താപം കുറയുന്നു.				
• കാലാവസ്ഥാപ്രതിഭാസങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്ന മണ്ഡലം.				
• അൾട്രാവയലറ്റ് കിരണങ്ങളെ തടഞ്ഞു നിർത്തുന്നു.				
• ജറ്റ് വിമാനങ്ങൾക്ക് സുഗമമായി സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.				
• ഉൽക്കാപതനത്തിൽനിന്നു ഭൂമിയെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.				
• ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ താപനില രേഖപ്പെടുത്തുന്നു.				
• അയോണീകരണം നടക്കുന്ന മണ്ഡലം.				
• റേഡിയോതരംഗങ്ങളെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു.				

ഭൗമാന്തരീക്ഷത്തിന്റെ വിശേഷഘടനയും സംരചനയും നമ്മുടെ നിലനിൽപ്പിനെ നിർണ്ണായകമായി സ്വാധീനിക്കുന്നു. വരാനിരിക്കുന്ന തലമുറകൾക്കും ജീവിക്കാൻ യോഗ്യമായ ഒരു ലോകമുണ്ടായിരിക്കണമെങ്കിൽ അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ഈ ലോലമായ സന്തുലനം നാം നിലനിർത്തിയേ മതിയാവൂ. അതിന് അനുഗുണമായ ഒരു ജീവിതക്രമം നമുക്ക് പാലിക്കാം.



സംഗ്രഹം

- ❶ വാതകങ്ങൾ, പൊടിപടലങ്ങൾ, നീരാവി എന്നിവയാണ് അന്തരീക്ഷത്തിലെ പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ.
- ❷ അന്തരീക്ഷസംരചനയിലെ ഓരോ ഘടകവും ജീവന്റെ നിലനിൽപ്പിനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.
- ❸ ചില അന്തരീക്ഷവാതകങ്ങൾ ഭൗമവികിരണത്തെ തടഞ്ഞു നിർത്തി ഭൗമോപരിതലതാപം കുറയാതെ നിലനിർത്തുന്നു.

- ❖ മനുഷ്യന്റെ ചില പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയാണ് ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങൾ കൂടുതലും ഉണ്ടാകുന്നത്.
- ❖ ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവം ആഗോളതാപനത്തിന് കാരണമാകുന്നു.
- ❖ അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓസോൺപാളിയാണ് ജീവമണ്ഡലത്തെ അൾട്രാവയലറ്റ് രശ്മികളിൽനിന്നു സംരക്ഷിക്കുന്നത്.
- ❖ അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ സവിശേഷഘടനയ്ക്ക് അടിസ്ഥാനം താപസാഹചര്യങ്ങളാണ്.
- ❖ ഓരോ അന്തരീക്ഷമണ്ഡലവും നമുക്ക് ഏറെ പ്രധാനമാണ്.



- ❖ അന്തരീക്ഷത്തിലെ വാതകങ്ങൾ, ജലാംശം, പൊടിപടലങ്ങൾ എന്നിവയുടെ പ്രാധാന്യം വിവരിക്കുന്നു.
- ❖ നൈട്രജൻ, ഓക്സിജൻ, കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് തുടങ്ങിയ വാതകങ്ങൾ ജീവന്റെ നിലനിൽപ്പിന് എത്രമാത്രം പ്രധാനപ്പെട്ടതാണെന്ന് വിശദമാക്കുന്നു.
- ❖ അന്തരീക്ഷത്തിലെ നേർത്ത പൊടിപടലങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം സമർത്ഥിക്കുന്നു.
- ❖ ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവത്തിന്റെ ഗുണഭോഷവശങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യുന്നു.
- ❖ ആഗോളതാപനം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുള്ള ബദലുകൾ നിർദ്ദേശിക്കുന്നു.
- ❖ ഓസോൺസംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്നു.
- ❖ അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഉയരത്തിനനുസരിച്ചുള്ള താപവ്യത്യാസങ്ങൾ ഗ്രാഫ് രൂപത്തിൽ ചിത്രീകരിക്കുന്നു.
- ❖ അന്തരീക്ഷമണ്ഡലങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം വിശദീകരിക്കുന്നു.



- ❖ താഴെ പറയുന്നവയിൽ തെറ്റായ പ്രസ്താവനയേത്?
 - എ. അന്തരീക്ഷവസ്തുക്കളിൽ ഏറിയ പങ്കും ഭൂമിയോടടുത്ത് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു.
 - ബി. ഉയർന്ന താപനിലയും ജലാശയങ്ങളുടെ സാമീപ്യവും അന്തരീക്ഷ ജലാംശം കൂട്ടുന്നു.
 - സി. ഓക്സിജനാണ് അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലായി അടങ്ങിയിട്ടുള്ള വാതകം.
 - ഡി. മേഘരൂപീകരണത്തിന് അന്തരീക്ഷത്തിലെ നേർത്ത പൊടിപടലങ്ങൾ സഹായകമാകുന്നു.

- ❖ ആഗോളതാപനത്തിൽ കാർബൺ ഡയോക്സൈഡിന്റെ പങ്ക് വ്യക്തമാക്കുക.
- ❖ ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ വർധിക്കുന്നത് ജീവന്റെ നിലനിൽപ്പിന് ഭാഷകരമായി ഭവിച്ചേക്കാം. ഈ പ്രസ്താവന സാധൂകരിക്കുക.
- ❖ അന്തരീക്ഷമണ്ഡലങ്ങൾ ഓരോന്നും നമുക്ക് പ്രയോജനപ്രദമാകുന്നു. സമർത്ഥിക്കുക.
- ❖ ഓസോൺദിനാചാരണത്തിന്റെ പ്രസക്തിയെന്ത്?



- ❖ സ്കൂൾവളപ്പിലും വീട്ടുവളപ്പിലും വൃക്ഷത്തെ നട്ടു വളർത്തുക.
- ❖ അന്തരീക്ഷവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് പരമാവധി ഒബ്ജക്ടീവ് ചോദ്യങ്ങൾ പാഠഭാഗത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി തയ്യാറാക്കുക. ക്ലാസിൽ പ്രശ്നോത്തരി സംഘടിപ്പിക്കുക.
- ❖ അന്തരീക്ഷഘടന വിവരിക്കുന്ന ചിത്രം ചാർട്ട്‌പേപ്പറിൽ പകർത്തി സാമൂഹ്യശാസ്ത്രലാബിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.



	പൂർണ്ണമായി	ഭാഗികമായി	മെച്ചപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്
അന്തരീക്ഷ സത്തുലനത്തിൽ സസ്യങ്ങൾ വഹിക്കുന്ന പങ്ക് ബോധ്യമായി.			
വാതകങ്ങൾ, പൊടിപടലങ്ങൾ, ജലാംശം എന്നിവയുടെ പ്രസക്തി എനിക്ക് വിവരിക്കാൻ കഴിയും.			
ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളും ഓസോൺ വിനാശകവാതകങ്ങളും അന്തരീക്ഷത്തിലെത്തിക്കുന്ന വൻതോതിലുള്ള മനുഷ്യപ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെറുക്കാനുള്ള മനോഭാവം എന്നിൽ രൂപപ്പെട്ടു.			
അന്തരീക്ഷമണ്ഡലങ്ങൾ ഓരോന്നും വ്യത്യസ്തരീതിയിൽ ജീവന്റെ നിലനിൽപ്പിന് സഹായകമാകുമെന്ന് മനസ്സിലാക്കാനായി.			
ആശയങ്ങൾ ഗ്രഹിക്കുന്നതിന് പാഠഭാഗത്തെ ചിത്രങ്ങൾ, പട്ടികകൾ, പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവ ഞാൻ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി.			