



അലോഹങ്ങൾ



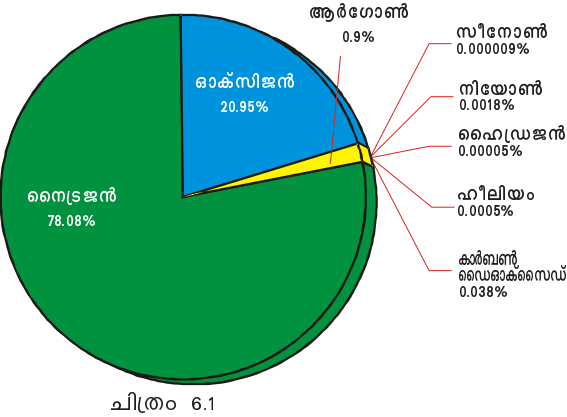
മൂലകങ്ങളെ ലോഹങ്ങൾ, അലോഹങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. ലോഹങ്ങളെക്കുറിച്ച് മുൻകാസ്സിൽ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

എന്നാൽ നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമായ അലോഹങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്? ഏതെല്ലാം സന്ദർഭങ്ങളിലാണ് നാം അവയെ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

- വായുവിൽ ഉയർന്നു പോകുന്ന ബലൂണുകൾ രസകരമായ കാഴ്ചയല്ലേ? ഏതു വാതകമാണ് അതിൽ നിറച്ചിരിക്കുന്നത്?
- ശ്വസനാവശ്യങ്ങൾക്കായി ആശുപത്രികളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന സിലിണ്ടറുകളിൽ നിറച്ചിരിക്കുന്നത് പ്രധാനമായും ഏതു വാതകമാണ്?
- പ്രവർത്തനക്ഷമത കൂട്ടുന്നതിനായി ടയറുകളിൽ നിറയ്ക്കുന്ന വാതകം ഏതാണ്?



ഈ സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ എല്ലാം തന്നെ അലോഹങ്ങളാണ്. ലോഹങ്ങളെപ്പോലെ തന്നെ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്ന ഏതാനും അലോഹങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഈ അധ്യായത്തിൽ കൂടുതൽ പഠിക്കാം. അന്തരീക്ഷവായുവിൽ ഏതെല്ലാം വാതകങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്? ചുവടെ കാണുന്ന ചിത്രം 6.1, പട്ടിക 6.1 എന്നിവ വിശകലനം ചെയ്യുക.



ഘടകങ്ങൾ	ശതമാനം
നൈട്രജൻ	78.08
ഓക്സിജൻ	20.95
ആർഗോൺ	0.9
കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്	0.038
മറ്റുള്ളവ	0.032

പട്ടിക 6.1

അന്തരീക്ഷവായുവിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ അളവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന വാതകം ഏതാണ്?

ആഹാര പദാർഥങ്ങളിലുള്ള ഘടകമൂലകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണു നോക്കാം.

അന്നജം (Carbohydrate) : കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ

പ്രോട്ടീൻ (Protein) : കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ

കൊഴുപ്പ് (Fat) : കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ

ഇനി ചില പ്ലാസ്റ്റിക്സുകളിലെ ഘടകമൂലകങ്ങൾ നോക്കൂ.

പി.വി.സി : കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ക്ലോറിൻ

പോളിത്തീൻ : കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ

കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, ക്ലോറിൻ എന്നിവയെല്ലാം അലോഹങ്ങളാണല്ലോ. ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കു മാത്രമല്ല, വ്യാവസായിക രംഗത്തും അലോഹങ്ങൾക്ക് വളരെയധികം പ്രാധാന്യമുണ്ട്. ചില അലോഹങ്ങൾ നമുക്ക് പരിചയപ്പെടാം.

ഹൈഡ്രജൻ (Hydrogen)

ഹൈഡ്രജൻ വാതകത്തെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് എന്തെല്ലാം അറിയാം? സൂര്യനിലെയും നക്ഷത്രങ്ങളിലെയും മുഖ്യഘടകം ഹൈഡ്രജനാണ്. ഹൈഡ്രജൻ അന്തരീക്ഷവായുവിൽ വളരെ ചെറിയ അളവിൽ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്.



ഹൈഡ്രജനെ കണ്ടെത്തൽ



ഹെൻറി കാവൻഡിഷ്
1731 - 1810

1766ൽ ഹെൻറി കാവൻഡിഷ് (Henry Cavendish) എന്ന ബ്രിട്ടീഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ഹൈഡ്രജൻ കണ്ടുപിടിച്ചത്. കത്തുന്ന വായു (Inflammable Air)

എന്നാണ് അദ്ദേഹം ഇതിനെ വിശേഷിപ്പിച്ചത്. ജലം ഉണ്ടാക്കുന്നത് എന്ന അർത്ഥം വരുന്ന 'Hydrogenes' എന്ന പദത്തിൽ നിന്നാണ് ഹൈഡ്രജൻ എന്ന പേര് ലഭിച്ചത്.



ഹൈഡ്രജന്റെ ഒരു പ്രധാന സംയുക്തമാണ് ജലം. ജൈവവസ്തുക്കളിൽ ധാരാളമായി ഹൈഡ്രജൻ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്ന ഹൈഡ്രജൻ സംയുക്തങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

- H_2SO_4
-

ഹൈഡ്രജൻ നിർമ്മിക്കാം

ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ 5 mL നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് എടുത്ത് അതിലേക്ക് അൽപ്പം സിങ്ക് തരികൾ ഇടുക (ചിത്രം 6.2). ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിന്റെ വായുഭാഗത്ത് കത്തിച്ച തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി കൊണ്ടുവരൂ. എന്താണ് നിരീക്ഷിച്ചത്?

പൊട്ടൽ ശബ്ദത്തോടെ കത്തുന്ന ഈ വാതകം ഏതാണ്?

രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമീകരിച്ച സമവാക്യം എഴുതി നോക്കാം.

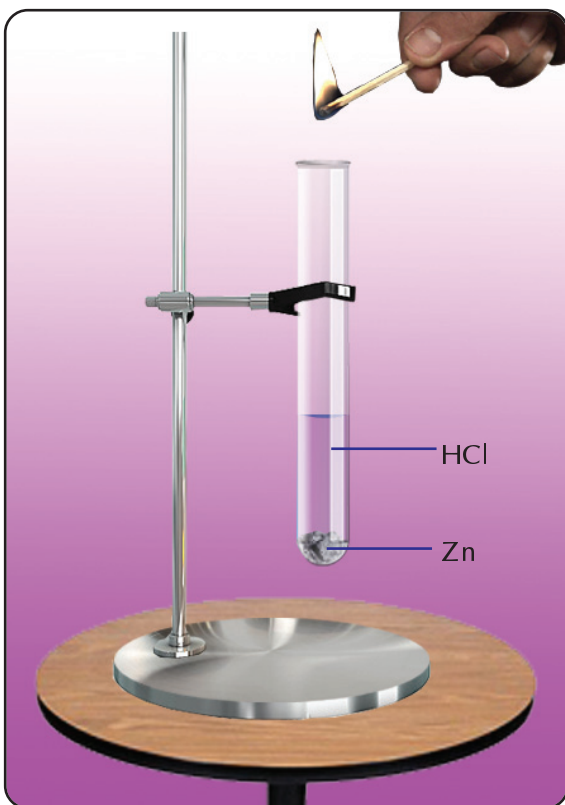


ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിലെ അഭികാരകങ്ങളും ഉൽപ്പന്നങ്ങളും ഏതൊക്കെയാണ്?

ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഹൈഡ്രജൻ വാതകത്തോടൊപ്പം സിങ്ക് ക്ലോറൈഡ് ഉണ്ടായത് എങ്ങനെയാണ്?

ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡിലെ ഹൈഡ്രജന്റെ സ്ഥാനത്ത് ഏത് ആറ്റമാണ് വന്നുചേർന്നത്?

അതായത് ഹൈഡ്രോ ക്ലോറിക് ആസിഡ് തന്മാത്രയിലെ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തെ മാറ്റി ആ സ്ഥാനത്തേക്ക് സിങ്ക് ആറ്റം വന്നുചേരുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ ഒരു സംയുക്തത്തിലെ ഒരു മൂലകത്തെ മറ്റൊരു മൂലകം ആദേശം ചെയ്യുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ (displacement reactions/substitution reactions) എന്നു വിളിക്കുന്നു.



ചിത്രം 6.2

ലോഹങ്ങളും നേർപ്പിച്ച ആസിഡുകളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം ആദേശ രാസപ്രവർത്തനത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്.



ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് മറ്റ് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ



നിങ്ങളുടെ രസതന്ത്ര പാഠപുസ്തകത്തിൽനിന്നും ഇത്തരം രാസപ്രവർത്തനത്തിന് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ.

ഉത്സവപ്പറമ്പിലും മറ്റും ഹൈഡ്രജൻ ബലൂണുകൾ വായുവിൽ ഉയർന്നുപൊങ്ങുന്നതിൽ നിന്ന് ഹൈഡ്രജന്റെ സാന്ദ്രതയെ കുറിച്ച് എന്തെന്നുമാനിക്കാം?

ഹൈഡ്രജന്റെ ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും തമ്മിലുള്ള പ്രവർത്തനം

ഹൈഡ്രജൻ ഓക്സിജനിൽ കത്തുമ്പോൾ ജലം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് ഒരു താപമോചക പ്രവർത്തനമാണ്. [ഹൈഡ്രജന്റേയും ഓക്സിജന്റേയും മിശ്രിതത്തിൽക്കൂടി വൈദ്യുത സ്പാർക്ക് (electric spark) കടത്തിവിട്ടാലും ജലം ലഭിക്കും.]



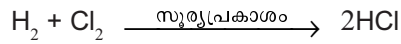
ഇവിടെ ഏതൊക്കെ പദാർത്ഥങ്ങൾ ആണ് രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്നത്?

ഹൈഡ്രജന്റേയും ഓക്സിജന്റേയും തന്മാത്രകൾ സംയോജിച്ച് ജലം ഉണ്ടാകുമെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം.

ഇത്തരത്തിൽ രണ്ടോ അതിലധികമോ ലഘുപദാർത്ഥങ്ങൾ (മൂലകങ്ങൾ/സംയുക്തങ്ങൾ) സംയോജിച്ച് ഒരു സംയുക്തം ഉണ്ടാകുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തെ സംയോജന രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ (combination reactions) എന്നു വിളിക്കുന്നു.

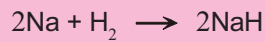
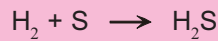
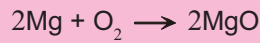
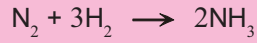
2. ഹൈഡ്രജനും ക്ലോറിനും തമ്മിലുള്ള പ്രവർത്തനം

സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറിനുമായി സംയോജിച്ച് ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ് എന്ന സംയുക്തം ഉണ്ടാകുന്നു.



ഇത് ഒരു സംയോജന പ്രവർത്തനമല്ലേ? സംയോജന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ.

സംയോജന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ



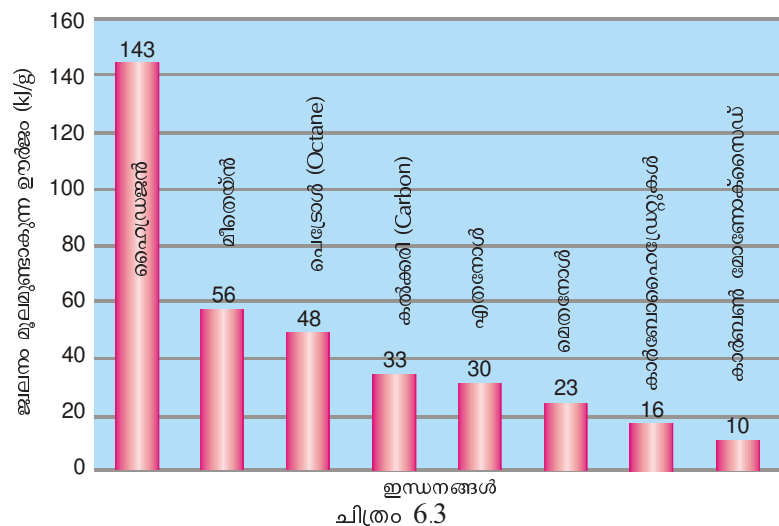
ഹൈഡ്രജന്റെ ചില ഉപയോഗങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു.

- അമോണിയ, മെതനോൾ എന്നിവയുടെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിന്
- അപൂരിത എണ്ണകളെ പൂരിതമാക്കുന്നതിന്
- ഇന്ധനമായി
-

ഹൈഡ്രജൻ ഇന്ധനമായി

ഹൈഡ്രജൻ കത്തുന്ന വാതകമാണ്. ഇത് നല്ല ഒരു ഇന്ധനമാണ്.

ഒരു ഗ്രാം വിവിധ ഇന്ധനങ്ങളുടെ ജ്വലനംമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് കാണിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് (ചിത്രം 6.3) നോക്കൂ.



ഒരു യൂണിറ്റ് മാസ് ഇന്ധനം പൂർണ്ണമായി ജ്വലിക്കുമ്പോൾ സ്വതന്ത്രമാക്കുന്ന താപോർജമാണ് ആ ഇന്ധനത്തിന്റെ കലോറിക മൂല്യം (Calorific value).

കലോറിക മൂല്യം കൂടിയ ഇന്ധനം ഇവയിലേതാണ്?

ഹൈഡ്രജൻ വായുവിൽ ജ്വലിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഉൽപ്പന്നം ഏതായിരിക്കും?

ഒരു ഇന്ധനമെന്ന നിലയിൽ എന്തൊക്കെ മേന്മകൾ ഹൈഡ്രജനുണ്ട്. പട്ടികപ്പെടുത്താം.

ഫ്യൂവൽ സെൽ (Fuel Cell)

ഹൈഡ്രജൻ വാതകവും ഓക്സിജൻ വാതകവും ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ട് പ്രത്യേക സംവിധാനത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന സെല്ലുകളാണ് ഹൈഡ്രജൻ-ഓക്സിജൻ ഫ്യൂവൽ സെല്ലുകൾ.

ഇത്തരം സെല്ലുകളുടെ ചില മേന്മകൾ:

- 1) മലിനീകരണമില്ല.
- 2) ഉയർന്ന പ്രവർത്തനക്ഷമത.

ഫ്യൂവൽ സെല്ലുകൾ ഇപ്പോൾ ബഹിരാകാശവാഹനങ്ങളിലും അന്തർവാഹനികളിലും ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു.

- ലഭ്യത കുടുതലാണ്
-
-

ഈ മേന്മകൾ ഉണ്ടായിട്ടും ഹൈഡ്രജൻ ഒരു ഗാർഹിക ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. ചില പരിമിതികളാണ് ഇതിനു കാരണം. ഹൈഡ്രജൻ സ്ഫോടനത്തോടെ ജ്വലിക്കുന്ന വാതകമാണ്. ഇത് സംഭരിച്ചു വയ്ക്കാനും വിതരണം ചെയ്യാനും പ്രയാസമാണ്. ഈ പരിമിതികൾ മറികടക്കാൻ കഴിഞ്ഞാൽ ഹൈഡ്രജൻ സാർവത്രിക ഇന്ധനമായി മാറും. ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളുടെ ലഭ്യത കുറവ്, പരിസര മലിനീകരണം തുടങ്ങിയ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ ഇതിലൂടെ കഴിയും.

ഭാവിയിൽ ഇന്ധനമായി ഹൈഡ്രജനെ ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിഞ്ഞാലുള്ള സാധ്യതകളെക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി അവതരിപ്പിക്കൂ.

ഓക്സിജൻ എന്ന പ്രാണവായു **(Oxygen - The breath of life)**

ജീവന്റെ നിലനിൽപ്പിന് അത്യന്താപേക്ഷിതമായ വാതകമാണ് പ്രാണവായു എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഓക്സിജൻ. ഓക്സിജൻ അടങ്ങിയ ഏതാനും സംയുക്തങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

- $C_6H_{12}O_6$
- CuO
- $CaCO_3$
-
-

അന്തരീക്ഷവായുവിൽ ഓക്സിജന്റെ അളവ് ഒരു പരിധിയിൽ കുറയാതെ സ്ഥിരമായി നിലനിൽക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണല്ലോ. ഓക്സിജന്റെ അളവ് സ്ഥിരമായി നിലനിർത്തുന്നതിൽ സസ്യങ്ങൾക്കുള്ള പങ്കിനെക്കുറിച്ച് ഒരു കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

പ്രകൃതിയിൽ ഓക്സിജന്റെ സാന്നിധ്യം

ഭൂവൽക്കത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്ന മൂലകമാണ് ഓക്സിജൻ. പാറകളിലും മണ്ണിലും ധാരാളം ഓക്സിജൻ സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ട്. അന്തരീക്ഷവായു, ജലം, ധാതുക്കൾ, ജീവജാലങ്ങൾ എന്നിവയിലെല്ലാം ഓക്സിജൻ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിലോ സംയുക്ത രൂപത്തിലോ കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്.

പട്ടിക 6.2 വിശകലനം ചെയ്ത് ഭൂമിയിൽ ഓക്സിജന്റെ സാന്നിധ്യം മനസ്സിലാക്കൂ.

പ്രകൃതിയിൽ ഓക്സിജന്റെ അളവ് വളരെ കൂടുതലാണെന്ന് ബോധ്യമായല്ലോ.



ഓക്സിജന്റെ കണ്ടുപിടുത്തം

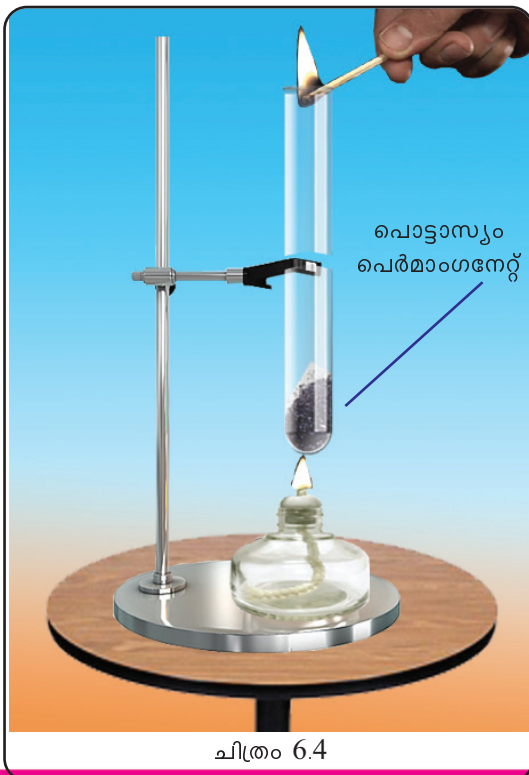


ജോസഫ് പ്രീസ്റ്റലി
(1733-1804)

1774ൽ ജോസഫ് പ്രീസ്റ്റലി (Joseph Priestley) എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ഓക്സിജൻ വാതകം കണ്ടുപിടിച്ചത്. എന്നാൽ ഓക്സിജൻ എന്ന പേര് നൽകിയത് ലാവോസിയ എന്ന ഫ്രഞ്ച് ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. ആസിഡ് ഉണ്ടാക്കുന്നത് എന്ന അർത്ഥം വരുന്ന 'Oxygenes' എന്ന വാക്കിൽ നിന്നാണ് ഓക്സിജൻ എന്ന പേര് സ്വീകരിച്ചത്.

ഭൂവൽക്കം	45 - 50%
ജലം	88 - 90%
ധാതുക്കൾ	45 - 50%
അന്തരീക്ഷവായു	21%
സസ്യങ്ങൾ	60 - 70%
ജന്തുക്കൾ	60 - 70%

പട്ടിക 6.2



ചിത്രം 6.4

ഓക്സിജൻ നിർമ്മിക്കാം

പരീക്ഷണ ശാലയിൽ ഓക്സിജൻ നിർമ്മിക്കുന്ന പരീക്ഷണത്തിന്റെ ചിത്രം നൽകിയിരിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കുക (ചിത്രം 6.4).

ഓക്സിജൻ നിർമ്മിക്കാൻ എന്തെല്ലാം സാമഗ്രികളാണ് ഉപയോഗിച്ചത്?

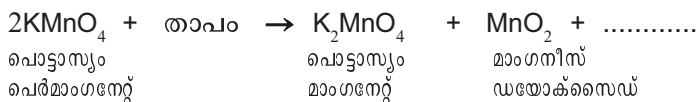
- ഈർപ്പരഹിതമായ ബോയിലിങ്ങ് ട്യൂബ്
- പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ് ക്രിസ്റ്റലുകൾ
-

പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ് എടുത്തിരിക്കുന്ന ബോയിലിങ്ങ് ട്യൂബ് ചൂടാക്കുക.

ബോയിലിങ് ട്യൂബിനുള്ളിലേക്ക് എറിയുന്ന തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി കടത്തിനോക്കൂ. എന്താണ് നിരീക്ഷിച്ചത്?

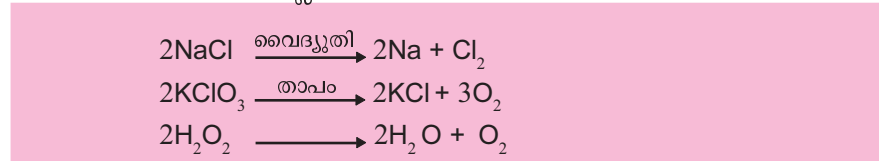
തീ ആളിക്കത്തിയത് ഏത് വാതകത്തിന്റെ സാന്നിധ്യമാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്?

രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കൂ.

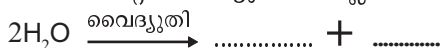


ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ ഏതു സംയുക്തത്തിന്റെ വിഘടനം മൂലമാണ് ഓക്സിജൻ (O_2) ഉണ്ടാകുന്നത്. വിഘടനഫലമായുണ്ടായ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

ഈ രാസപ്രവർത്തനം വിഘടനം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഒരു സംയുക്തം വിഘടിച്ച് രണ്ടോ അതിലധികമോ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്ന രാസപ്രവർത്തനമാണ് **വിഘടനം** (Decomposition) വിഘടനത്തിന് മറ്റ് ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്താമല്ലോ.



ജലത്തിന്റെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്.



ഈ മാർഗത്തിലൂടെ ഓക്സിജൻ നിർമ്മിക്കാമല്ലോ. ഈ രാസപ്രവർത്തനവും വിഘടനത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്.

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നവയിൽ ഓക്സിജനുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ശരിയായവ ടിക് (✓)ചെയ്യുക.

നിറം	ഉണ്ട് / ഇല്ല
ഗന്ധം	ഉണ്ട് / ഇല്ല
ജലത്തിലെ ലേയതാം	ലയിക്കുന്നു / ലയിക്കുന്നില്ല
ജലനസ്വഭാവം	കത്തുന്നു/കത്താൻ സഹായിക്കുന്നു

ഇനി ഓക്സിജന്റെ ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാം.

ഒരു പദാർത്ഥം ഓക്സിജനിൽ കത്തുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ജ്വലനം.

ഒരു സ്പാറ്റുലയിൽ അൽപം സൾഫർ എടുത്ത് കത്തിച്ചുനോക്കൂ. എന്താണ് നിരീക്ഷിച്ചത്?

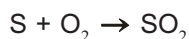
അനുഭവപ്പെടുന്ന ഗന്ധം നിങ്ങൾക്ക് പരിചയമുണ്ടോ?



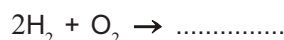
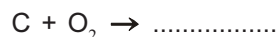
ജൈവ വിഘടനം

സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും അവശിഷ്ടങ്ങൾ ജൈവ വിഘടനത്തിന് വിധേയമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമല്ലോ. അവയിലെ ജൈവതന്മാത്രകളിൽ ബാക്ടീരിയ, ഫംഗസ് എന്നീ സൂക്ഷ്മജീവികൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നതു മൂലമാണിത്. ഈ സൂക്ഷ്മജീവികൾ ജൈവതന്മാത്രകളെ ഓക്സീകരിച്ചാണ് അവയുടെ ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ ഊർജം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്.

സൾഫർ ഓക്സിജനുമായി സംയോജിച്ച് സൾഫർ ഡൈഓക്സൈഡ് ഉണ്ടായതാണ് ഇതിനു കാരണം.



ഇതുപോലെ കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ മുതലായ അലോഹങ്ങളുമായി ഓക്സിജൻ പ്രവർത്തിച്ച് യഥാക്രമം കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡും ജലവും ഉണ്ടാകുന്നു. രാസ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കൂ.



അലൂമിനിയം, അയൺ തുടങ്ങി വിവിധ ലോഹങ്ങൾക്ക് കാലക്രമേണ തിളക്കം ഇല്ലാതാവുന്നത് കണ്ടിട്ടില്ലേ? ഓക്സിജൻ ഈ ലോഹങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അവയുടെ ഓക്സൈഡുകളുണ്ടാകുന്നത് ഇതിന് ഒരു കാരണമാണ്.

ഓക്സിജന്റെ മറ്റ് ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം.

- ജലനത്തിന്
- റോക്കറ്റ് ഇന്ധനങ്ങളിൽ ഓക്സീകാരിയായി
- കൃത്രിമശ്വസനത്തിന്
-

ഓസോൺ (Ozone)

രണ്ട് ആറ്റങ്ങൾ ചേർന്ന ദ്യാറ്റോമിക (diatomic) തന്മാത്രയാണല്ലോ ഓക്സിജൻ കണ്ടുവരുന്നത്.

എന്നാൽ മൂന്ന് ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങൾ ചേർന്ന ത്രയാറ്റോമിക (triatomic) തന്മാത്രയാണ് ഓസോൺ (O_3).

അന്തരീക്ഷത്തിലെ സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയറിലാണ് (stratosphere) ഓസോൺ കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത്. അന്തരീക്ഷ ഓക്സിജൻ ഊർജം കൂടിയ അൾട്രാവയലറ്റ് (ultraviolet) വികിരണങ്ങളെ ആഗിരണം ചെയ്തു വിഘടിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെയാണാകുന്ന ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങൾ O_2 തന്മാത്രയുമായി സംയോജിച്ച് O_3 തന്മാത്രയായി മാറുന്നു.



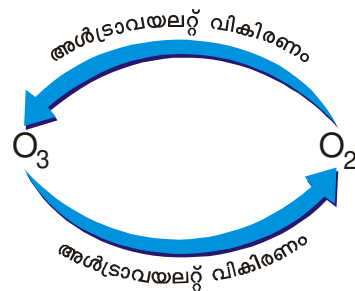
ക്ലോറോഫ്ലൂറോകാർബണുകൾ Chlorofluorocarbons

ക്ലോറിൻ, ഫ്ലൂറിൻ, കാർബൺ എന്നീ ആറ്റങ്ങൾ അടങ്ങിയ ഒരു വിഭാഗം സംയുക്തങ്ങളാണ് ക്ലോറോഫ്ലൂറോകാർബണുകൾ അഥവാ CFC. ഇവയെ മർദ്ദം പ്രയോഗിച്ച് എളുപ്പത്തിൽ ദ്രവീകരിക്കാൻ കഴിയും. ദ്രവീകരിച്ച CFC കൾ ബാഷ്പീകരിക്കുമ്പോൾ നല്ല തണുപ്പുണ്ടാക്കുന്നതിനാൽ റഫ്രിജറേറ്ററുകൾ, എ.സി. മുതലായവയിൽ ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ഈ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗശൂന്യമായി ഉപേക്ഷിക്കുമ്പോൾ CFC കൾ പുറത്തുവരാൻ കാരണമാകും. ഓസോൺ പാളിയുടെ ശോഷണത്തിന് CFC കാരണമാകുന്നുണ്ട്. ഓസോൺ പാളിയുടെ സംരക്ഷണത്തിനായുള്ള ബോധവൽക്കരണത്തിനുവേണ്ടി സെപ്തംബർ 16 അന്താരാഷ്ട്ര ഓസോൺ ദിനമായി ആചരിക്കുന്നു.



ഓസോൺ ഊർജം കുറഞ്ഞ അൾട്രാവയലറ്റ് വികിരണങ്ങളെ ആഗിരണം ചെയ്തു വീണ്ടും ഓക്സിജനായി മാറുന്നുണ്ട്. ഈ ചാക്രിക (Cyclic) പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഫലമായി അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓസോണിന്റെ അളവ് സ്ഥിരമായി നിലനിൽക്കുന്നു.

ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഊർജത്തിനായി സൂര്യനിൽനിന്നു



വരുന്ന അൾട്രാവയലറ്റ് വികിരണങ്ങളാണല്ലോ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നത്. അതിനാൽ മാരകമായ ഇത്തരം വികിരണങ്ങൾ അമിതമായി ഭൂമിയിലെത്തുന്നില്ല.

ഓസോൺ പാളിയുടെ ശോഷണം (Ozone Layer Depletion)

ക്ലോറോഫ്ലൂറോകാർബണുകൾ (CFC) ഓസോൺ പാളിയുടെ ശോഷണത്തിന് കാരണമാകുന്നുണ്ട്.



അന്തരീക്ഷത്തിൽ കലരുന്ന ക്ലോറോഫ്ലൂറോകാർബണുകൾ സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയറിലെത്തി സ്വയം വിഘടിച്ചു ഉണ്ടാകുന്ന ക്ലോറിൻ, ഓസോൺ തന്മാത്രയെ വിഘടിപ്പിച്ച് ഓക്സിജനാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇത് ഓസോൺ-ഓക്സിജൻ ചാക്രികപ്രവാഹത്തെ അസന്തുലിതമാക്കുന്നു.

അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓസോണിനുണ്ടാകുന്ന ശോഷണം അൾട്രാവയലറ്റ് വികിരണങ്ങളുടെ ആഗിരണത്തിൽ കുറവുണ്ടാക്കുമല്ലോ.

അൾട്രാവയലറ്റ് വികിരണങ്ങൾ അമിതമായി ഭൂമിയിലെത്തുന്നത് ജീവജാലങ്ങൾക്കും പരിസ്ഥിതിക്കും എന്തെല്ലാം ദോഷഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കും? കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക.



അന്തരീക്ഷ പാളികൾ

ഭൗമോപരിതലത്തിൽ നിന്നുള്ള ഉയരം കൂടുന്തോറും താപനിലയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനം അനുസരിച്ച് ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തെ 5 പാളികളായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

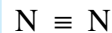
1. ട്രോപ്പോസ്ഫിയർ : ഭൗമോപരിതലത്തോടു ചേർന്ന് കാണപ്പെടുന്ന അന്തരീക്ഷ പാളിയാണിത്. കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നത് ഈ പാളിയിലാണ് (ഉപരിതലം മുതൽ 8 - 14.5 Km വരെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു).
2. സ്റ്റ്രാറ്റോസ്ഫിയർ : ട്രോപ്പോസ്ഫിയറിന് തൊട്ടു മുകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഓസോൺ പാളി കാണപ്പെടുന്നത് ഇവിടെയാണ് (ഏകദേശം 50 Km വരെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു).
3. മീസോസ്ഫിയർ : താപനില ഏറ്റവും കുറവുള്ള ഈ പാളി സ്റ്റ്രാറ്റോസ്ഫിയറിന് തൊട്ടു മുകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു (85 Km വരെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു).
4. തെർമോസ്ഫിയർ : സൂര്യന്റെ ചൂടു മൂലം ഈ പാളിയുടെ താപനില വളരെ കൂടുതലാണ് (ഏകദേശം 600 Km വരെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു).
5. എക്സോസ്ഫിയർ : അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ അടുത്ത പാളിയാണ് ഇത് (10,000km വരെ ബഹിരാകാശത്തേയ്ക്കു വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു).

ഓസോൺ പാളിയുടെ സംരക്ഷണം ഉറപ്പാക്കി ജീവജാലങ്ങളുടെ സുരക്ഷ ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിന് നമുക്ക് എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യാൻ കഴിയും? പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

ഇന്ന് സി.എഫ്.സി. മിക്ക രാജ്യങ്ങളിലും നിയന്ത്രണ വിധേയമാക്കിയിരിക്കുന്നു. ദോഷകരമായ CFC ക്ക് പകരം മറ്റു സംയുക്തങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. ഇത് ഓസോൺ പാളിയുടെ ശോഷണ നിരക്ക് കുറയ്ക്കാൻ സഹായകമായിട്ടുണ്ട്.

നൈട്രജൻ (Nitrogen)

അന്തരീക്ഷവായുവിലെ മുഖ്യ ഘടകമാണ് നൈട്രജൻ. അന്തരീക്ഷത്തിൽ നൈട്രജൻ വാതകത്തിന്റെ അളവ് കൂടിയിരിക്കുന്നത് കൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം എന്താണെന്ന് ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ?



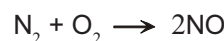
നൈട്രജൻ തന്മാത്രയിൽ ത്രിബന്ധനമാണല്ലോ ഉള്ളത്. ശക്തമായ ഈ ബന്ധനം മൂലം നൈട്രജൻ നിഷ്പ്രീയമാണ്. അന്തരീക്ഷവായുവിലെ ഓക്സിജന്റെ സാന്നിധ്യത്തിലാണല്ലോ ജ്വലനം നടക്കുന്നത്. ജ്വലനനിരക്ക് നിയന്ത്രിക്കുന്നതിൽ നൈട്രജന് വലിയ പങ്കാണുള്ളത്.

സസ്യവളർച്ചക്ക് അനിവാര്യമായ ഒരു മൂലകമാണ് നൈട്രജൻ. അന്തരീക്ഷത്തിൽ നൈട്രജൻ ധാരാളമുണ്ടെങ്കിലും സസ്യങ്ങൾക്ക് നേരിട്ടു വലിച്ചെടുക്കാൻ സാധ്യമല്ല. സസ്യങ്ങൾക്ക് നൈട്രജൻ ലഭിക്കുന്നത് എങ്ങനെയൊക്കെയാവാം? നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുള്ള മാർഗങ്ങൾ

കുറിക്കൂ.

നൈട്രജൻ സംയുക്താവസ്ഥയിൽ മണ്ണിൽ കലരുമ്പോൾ സസ്യങ്ങൾക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യാൻ എളുപ്പമാണ്.

ഇടിമിനലുണ്ടാകുമ്പോൾ നൈട്രജൻ തന്മാത്രയിലെ ത്രിബന്ധനം വിച്ഛേദിക്കപ്പെടുകയും നൈട്രജൻ അന്തരീക്ഷ ഓക്സിജനുമായി സംയോജിച്ച് നൈട്രിക് ഓക്സൈഡ് (NO) ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു.



ഇപ്രകാരമുണ്ടാകുന്ന നൈട്രിക് ഓക്സൈഡ് കൂടുതൽ ഓക്സിജനുമായി സംയോജിച്ച് നൈട്രജൻ ഡൈഓക്സൈഡ് (NO₂) ഉണ്ടാകുന്നു. രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം പൂർത്തീകരിച്ച് സമീകരിക്കൂ.

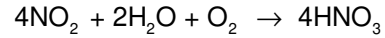




നൈട്രജൻ സ്ഥിരീകരണം സസ്യങ്ങളിൽ

പയർ വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളുടെ വേരുകളിലെ റൈസോബിയം (Rhizobium) ബാക്ടീരിയ അന്തരീക്ഷ നൈട്രജനെ ആഗിരണം ചെയ്ത് സംയുക്തങ്ങളാക്കുന്നു. ഇത് മണ്ണിന്റെ നൈട്രജന്റെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് സഹായകമാകുന്നു.

നൈട്രജൻ ഡൈഓക്സൈഡ് ഓക്സിജന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ മഴവെള്ളത്തിൽ ലയിച്ച് നൈട്രിക് ആസിഡായി (HNO_3) മണ്ണിലെത്തുന്നു.



ഈ നൈട്രിക് ആസിഡ് മണ്ണിലെ ധാതുക്കളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഉണ്ടാകുന്ന നൈട്രേറ്റ് ലവണങ്ങൾ ചെടികൾ വലിച്ചെടുക്കുന്നു.

അതിനാൽ ഇടിമിന്നൽ സസ്യങ്ങൾക്ക്

അനുഗ്രഹമാണെന്ന് പറയാമല്ലോ. ഇത്തരത്തിൽ വളരെ കുറച്ച് നൈട്രജൻ മാത്രമേ സസ്യങ്ങൾക്കു ലഭിക്കുന്നുള്ളൂ.

സസ്യവളർച്ചയ്ക്കാവശ്യമായ മൂലകങ്ങൾ കൂടിയ അളവിൽ ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു മാർഗ്ഗം സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും അവശിഷ്ടങ്ങൾ ചീഞ്ഞഴുകുന്നതിലൂടെയാണ്.

മറ്റെന്തെല്ലാം മാർഗ്ഗങ്ങളുണ്ടെന്ന് ലിസ്റ്റ് ചെയ്യാമോ?

- ജൈവവളപ്രയോഗം.

•

ജൈവവളപ്രയോഗത്തിന്റെ മേന്മകളും പരിമിതികളും പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

- പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദം.
- മണ്ണിന്റെ സ്വാഭാവികത നിലനിർത്തുന്നു.

•

ഇതിനെ രാസവളപ്രയോഗവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യൂ.

നൈട്രജന്റെ മറ്റുപ്രയോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

- നൈട്രജൻ വളങ്ങളുടെ നിർമ്മാണം.
- വാഹനങ്ങളുടെ ടയറുകളിൽ നിറയ്ക്കുന്നതിന്.
- ദ്രവീകരിച്ച നൈട്രജൻ ശീതീകാരിയായി.
- ആഹാര പാക്കറ്റുകളിൽ ഓക്സിജന്റെ സാന്നിധ്യം ഒഴിവാക്കുന്നതിന്.

•

ക്ലോറിൻ (Chlorine)

ജലശുദ്ധീകരണത്തിനു ബ്ലീച്ചിങ് പൗഡർ (Bleaching Powder) ചേർക്കുന്നത് കണ്ടിട്ടില്ലേ? ബ്ലീച്ചിങ് പൗഡറിന്റെ ഗന്ധം പരിചിതമല്ലേ? ബ്ലീച്ചിങ് പൗഡറിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പ്രധാന ഘടകമായ ക്ലോറിന്റെ ഗന്ധമാണത്.





ക്ലോറിൻ കണ്ടെത്തൽ



കാൾ വില്യം ഷീലെ
(1742-1786)

1774ൽ കാൾ വില്യം ഷീലെ (Carl Wilhelm Scheele) എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ക്ലോറിൻ വാതകം കണ്ടു പിടിച്ചത്. എന്നാൽ അതൊരു മൂലകമാണെന്ന് അന്ന്

അദ്ദേഹം അറിഞ്ഞിരുന്നില്ല. 1810ൽ ഹംഫ്രി ഡേവിയാണ് ക്ലോറിൻ ഒരു മൂലകമാണെന്ന് സ്ഥിരീകരിച്ചത്. പച്ച കലർന്ന മഞ്ഞ (Greenish Yellow) എന്ന് അർത്ഥം വരുന്ന Chloros എന്ന പദത്തിൽ നിന്നാണ് ക്ലോറിൻ എന്ന പേരു ലഭിച്ചത്.

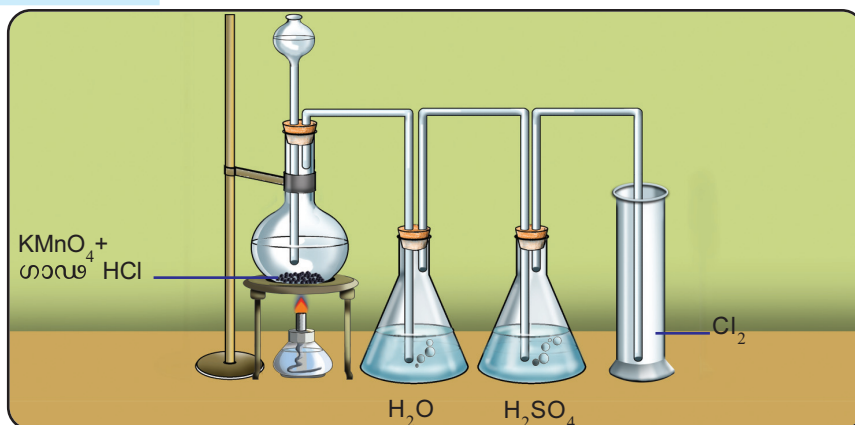
പ്രകൃതിയിൽ ക്ലോറിൻ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നില്ല. ക്ലോറിന്റെ ഉയർന്ന രാസപ്രവർത്തനശേഷിയാണ് ഇതിനു കാരണം.

നിങ്ങൾക്കു പരിചയമുള്ള ക്ലോറിൻ സംയുക്തങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

- ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ് (HCl)
-
-

ക്ലോറിൻ നിർമ്മാണം

പരീക്ഷണശാലയിൽ ക്ലോറിൻ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ഉപകരണങ്ങൾ സജ്ജീകരിക്കുന്നവിധം ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. (ചിത്രം 6.5)



ചിത്രം 6.5

രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമീകരിച്ച സമവാക്യം എഴുതിയിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കൂ.



ക്ലോറിൻ നിർമ്മിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ അഭികാരകങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

ഏതൊക്കെയാണ് ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ? -----

ക്ലോറിൻ വാതകത്തെ ജലത്തിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നതെന്തിനാണെന്ന് അറിയാമോ? ക്ലോറിനോടൊപ്പം പുറത്തുവരുന്ന ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ്

ബാഷ്പത്തെ ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച് നീക്കം ചെയ്യാൻ വേണ്ടിയാണ് ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നത്.

ക്ലോറിനോടൊപ്പം ഉണ്ടാകുന്ന ജലബാഷ്പം നീക്കം ചെയ്യാൻ എന്താണ് മാർഗ്ഗം? - - - - -



ക്ലോറിൻ രക്ഷകനോ ശിക്ഷകനോ?



ഒന്നാം ലോക യുദ്ധകാലത്ത് ജർമനി ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന രാസായുധങ്ങളിൽ പ്രധാനം ക്ലോറിൻ വാതകം ആയിരുന്നു. രാസായുധപ്രയോഗത്തിലൂടെ അന്ന് ധാരാളം ആളുകൾ കൊല്ലപ്പെട്ടു. നിരവധി പേർക്കു മാരകമായി പരിക്കേറ്റു.

എന്നാൽ ഇന്ന് ക്ലോറിൻ നമുക്ക് രോഗങ്ങൾ വരാതിരിക്കാൻ ജലശുദ്ധീകരണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന അണുനാശിനികളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ്. നിരവധി ക്ലോറിൻ സംയുക്തങ്ങൾ നാം ദിവസവും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

ക്ലോറിൻ വാതകത്തെ ഗാഢ സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡിലൂടെ കടത്തിവിടുമ്പോൾ അതിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ജലബാഷ്പത്തെ വലിച്ചെടുക്കാൻ സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡിന് കഴിയും.

ഗ്യാസ് ജാറിൽ ക്ലോറിൻ ശേഖരിക്കുന്ന വിധം ശ്രദ്ധിക്കൂ. ക്ലോറിൻവാതകത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തൂ.

നിറം	
ഗന്ധം	
സാന്ദ്രത	

ക്ലോറിന്റെ ബ്ലീച്ചിംഗ് പ്രവർത്തനം

ഈർപ്പരഹിതമായ ക്ലോറിൻ നിർമിച്ച് രണ്ട് ജാറുകളിൽ ശേഖരിക്കുക. ഒരു ജാറിലേക്ക് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ, നിറമുള്ള തുണിക്കഷണങ്ങൾ, വർണക്കടലാസ് എന്നിവ നനച്ച ശേഷം ഇടുക. ഒട്ടുംതന്നെ നനവില്ലാതെ ഇതേ വസ്തുക്കൾ തന്നെ രണ്ടാമത്തെ ജാറിലും ഇടുക. എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്?

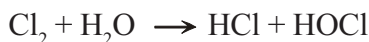
ഏതു ജാറിലുള്ള വസ്തുക്കൾക്കാണ് നിറം മാറ്റം സംഭവിച്ചത്?

ക്ലോറിൻ വാതകത്തിന് നനഞ്ഞ വസ്തുക്കളെ നിറമില്ലാതാക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ടെന്ന് വ്യക്തമായില്ലേ? അതായത് ക്ലോറിന്റെ ബ്ലീച്ചിംഗ് പ്രവർത്തനം ഈർപ്പത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ മാത്രം നടക്കുന്നു.

ബ്ലീച്ചിംഗിന്റെ രസതന്ത്രം

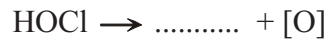


ക്ലോറിൻ ഈർപ്പവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന്റെ രാസസമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.



ഇവിടെ പ്രവർത്തനഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഹൈപ്പോക്ലോറസ് ആസിഡ് (HOCl) ഒരു അസ്ഥിര സംയുക്തമാണ്. അത് വിഘടിക്കുന്നു.

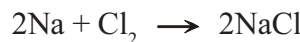
സമവാക്യം പൂർത്തീകരിക്കൂ



HOCl ന് ഉണ്ടായ മാറ്റം വിഘടന പ്രവർത്തനമായി കണക്കാക്കാമോ? ഇവിടെ വിഘടന ഫലമായുണ്ടാകുന്ന നവജാത ഓക്സിജൻ (nascent oxygen) നിറമുള്ള വസ്തുക്കളെ ഓക്സീകരിച്ച് നിറമില്ലാതാക്കുന്നു. ഇതാണ് ക്ലോറിന്റെ ബ്ലീച്ചിംഗ് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം. ക്ലോറിന്റെ ബ്ലീച്ചിംഗ് പ്രവർത്തനം ഓക്സീകരണ പ്രവർത്തനമാണ് എന്തു കൊണ്ട്?

ഈർപ്പത്തിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ബ്ലീച്ചിംഗ് പ്രവർത്തനം നടക്കാത്തതിന്റെ കാരണം വ്യക്തമായല്ലോ?

ക്ലോറിന്റെ ഒരു പ്രധാന സംയുക്തമാണ് കറിയുപ്പ് എന്ന പേരിൽ നമുക്ക് സുപരിചിതമായ സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് (NaCl). സമുദ്രജലത്തിലും ഉപ്പുപാറയുടെ രൂപത്തിലുമാണ് സാധാരണയായി ഈ സംയുക്തം പ്രകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നത്.



സോഡിയവും ക്ലോറിനും തമ്മിൽ സംയോജിക്കുന്ന ഈ പ്രവർത്തനം സംയോജന പ്രവർത്തനത്തിന് ഉദാഹരണമല്ലേ?

ക്ലോറിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

- ബ്ലീച്ചിംഗിന്.
- കീടനാശിനി നിർമ്മിക്കുന്നതിന്.
- തുണികളിലെയും മറ്റും കറ കളയുന്നതിന്.
- ജല ശുദ്ധീകരണത്തിന്.
- ബ്ലീച്ചിംഗ് പൗഡർ നിർമ്മാണത്തിന്.

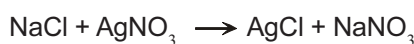
ഈർപ്പരഹിതമായ കുമായപ്പെടിയിലൂടെ ഈർപ്പരഹിതമായ ക്ലോറിൻ വാതകം കടത്തിവിട്ടാണ് ബ്ലീച്ചിംഗ് പൗഡർ നിർമ്മിക്കുന്നത്. കേരളത്തിൽ പ്രളയമുണ്ടായപ്പോൾ അണുനാശിനി എന്ന നിലയിൽ ബ്ലീച്ചിംഗ് പൗഡർ വ്യാപകമായി ശുചീകരണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഉപയോഗിച്ചത് നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. ബ്ലീച്ചിംഗ് പൗഡർ ജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ സ്വതന്ത്രമാകുന്ന ക്ലോറിൻ ആണ് അണുനശീകരണത്തിന് സഹായിക്കുന്നത്. ബ്ലീച്ചിംഗ് പൗഡർ നല്ല ഒരു ക്ലോറിൻ സ്രോതസ്സാണ്.

ക്ലോറൈഡുകളെ തിരിച്ചറിയുന്നവിധം

ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ കുറച്ച് സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനി എടുക്കുക. അതിലേക്ക് അൽപ്പം സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനി ചേർക്കുക. എന്തു നിരീക്ഷിക്കുന്നു?



ഇവിടെ ഉണ്ടായ അവക്ഷിപ്തത്തിന്റെ പ്രത്യേകത എന്താണ്?

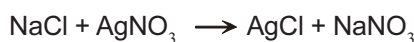


സിൽവർ ക്ലോറൈഡിന്റെ തൈരുപോലെയുള്ള വെളുത്ത അവക്ഷിപ്തത്തിലേക്ക് അൽപ്പം അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ഒഴിച്ചുനോക്കൂ.

അവക്ഷിപ്തത്തിന് എന്തുസംഭവിക്കുന്നു?

ക്ലോറൈഡ് ലവണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിന് ഈ പരീക്ഷണം ഉപയോഗിക്കാം.

തന്നിരിക്കുന്ന ലവണ ലായനിയിൽ സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ചേർക്കുമ്പോൾ തൈരുപോലെയുള്ള വെളുത്ത അവക്ഷിപ്തം ഉണ്ടാകുകയും അത് അമോണിയ ലായനിയിൽ (NH_4OH) ലയിക്കുകയും ചെയ്താൽ അത് ക്ലോറൈഡ് ലവണമാണ് എന്ന് സ്ഥിരീകരിക്കാം.



മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രാസസമവാക്യം വിശകലനം ചെയ്യൂ.

അഭികാരകങ്ങളിൽ ഒന്നായ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിൽ സോഡിയം അയോണുമായി ചേർന്നിരിക്കുന്ന അയോൺ ഏതാണ്?

ഉൽപ്പന്നം ഉണ്ടായപ്പോൾ ഏതു ലോഹ അയോണിനോടൊപ്പം ആണ് ഈ അയോൺ ചേർന്നിരിക്കുന്നത്?

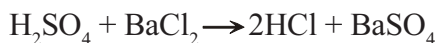
രണ്ടാമത്തെ അഭികാരകമായ സിൽവർ നൈട്രേറ്റിൽ സിൽവറിനോട് ചേർന്നിരിക്കുന്ന നൈട്രേറ്റ് അയോൺ ഇപ്പോൾ ഏതു ലോഹ അയോണിനോടൊപ്പം ആണ്?

ഇവിടെ അയോണുകളെ പരസ്പരം വെച്ചു മാറുകയല്ലേ ചെയ്യുന്നത്?

അതായത് രണ്ട് അഭികാരകങ്ങളും അവയുടെ അയോണുകളെ പരസ്പരം വെച്ചുമാറുന്നു.

രണ്ട് സംയുക്തങ്ങൾ തമ്മിൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ അയോണുകളെ പരസ്പരം വെച്ചുമാറി പുതിയ രണ്ട് സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഇത്തരം രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ദ്വിവിഘടനം (double decomposition) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

രണ്ട് സംയുക്തങ്ങൾ അവയുടെ തന്മാത്രയിലെ ഘടകങ്ങളെ പരസ്പരം വെച്ചു മാറുന്ന ഇത്തരം രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്താമോ?



താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ സംയോജനം, വിഘടനം, ആദേശം, ദ്വിവിഘടനം എന്ന് പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

- a) $2\text{KCl} \rightarrow 2\text{K} + \text{Cl}_2$
- b) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- c) $2\text{HI} \rightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$
- d) $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{KNO}_3$
- e) $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- f) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- g) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$
- h) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$

സംയോജന രാസപ്രവർത്തനം	വിഘടന രാസപ്രവർത്തനം	ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം	ദ്വിവിഘടന രാസപ്രവർത്തനം

പട്ടിക 6.3





വിലയിരുത്താം

1. ചില രാസപദാർഥങ്ങൾ ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ നിന്നും പരീക്ഷണ ശാലയിൽ ഓക്സിജൻ, ഹൈഡ്രജൻ എന്നിവ നിർമ്മിക്കാൻ ആവശ്യമായവ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ്, ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ്, സോഡിയം നൈട്രേറ്റ്, സിങ്ക്, പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ്, അമോണിയം ക്ലോറൈഡ്, ജലം.

2. ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള പ്രസ്താവനകൾ ഏതെല്ലാം വാതകങ്ങളായി ബന്ധപ്പെട്ടവയാണെന്ന് കണ്ടെത്തുക
 - a) ജലനസ്വഭാവമുള്ളതും ജലത്തിന്റെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിലൂടെ ലഭിക്കുന്നതുമായ വാതകം.
 - b) ജലശുദ്ധീകരണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന വാതകം.
 - c) സസ്യവളർച്ചയ്ക്ക് അനിവാര്യമായ മൂലകം.
 - d) KMnO_4 ന്റെ താപീയ വിഘടനത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വാതകം.
3. ചില അലോഹ മൂലകങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗവും ക്രമം തെറ്റിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ശരിയായ രീതിയിൽ ചേർത്തെഴുതുക.

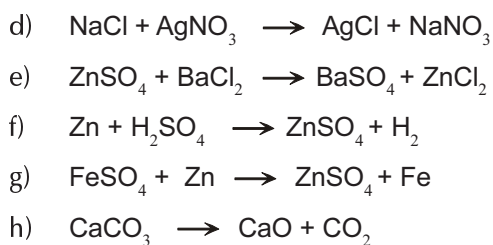
മൂലകം

ഹൈഡ്രജൻ
ഓക്സിജൻ
ക്ലോറിൻ
നൈട്രജൻ

ഉപയോഗം

അണുനാശിനി
ശീതീകാരി
ഇന്ധനം
ജൈവ വിഘടനം

4. a) പരീക്ഷണ ശാലയിൽ ക്ലോറിൻ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ഏതെല്ലാം രാസവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു?
b) നിർമാണസമയത്ത് ക്ലോറിൻ വാതകം സൾഫ്യൂറിക് അസിഡിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നത് എന്തിനാണ്?
c) ബ്ലീച്ചിങ് പൗഡർ നിർമ്മിക്കുന്നതെങ്ങനെ?
d) ജലത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ബ്ലീച്ചിങ് പൗഡറിൽ നിന്നും പുറത്തുവരുന്ന വാതകമേത്?
5. “രാസവളം പൂർണ്ണമായി ഉപേക്ഷിച്ച് ജൈവവളപ്രയോഗം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കണം” എന്ന വാദഗതിയോട് നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായമെന്താണ്? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.
6. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ സംയോജനം, വിഘടനം, ആദേശം, ദ്വിവിഘടനം എന്ന് പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
 - a) $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
 - b) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{HI}$
 - c) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$



സംയോജന രാസപ്രവർത്തനം	വിഘടന രാസപ്രവർത്തനം	ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം	ദ്വിവിഘടന രാസപ്രവർത്തനം



തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. നൈട്രജൻ സൈക്കിൾ സസ്യങ്ങൾക്കും ജീവജാലങ്ങൾക്കും എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു എന്നതിനെക്കുറിച്ച് ചർച്ച സംഘടിപ്പിക്കുക.
2. ‘ഓസോൺപാളിയുടെ ശോഷണവും പരിഹാരമാർഗങ്ങളും’ എന്ന വിഷയത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി സെമിനാർ സംഘടിപ്പിക്കുക.
3. ഒരു ടെസ്റ്റ്‌ട്യൂബിൽ 5 mL ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ് (H_2O_2) ലായനി എടുക്കുക. ഇതിലേക്ക് അൽപം മാംഗനീസ് ഡൈഓക്സൈഡ് ചേർക്കുക. ടെസ്റ്റ് റ്റ്യൂബിനുള്ളിലേക്ക് അണയാറായ തീക്കൊള്ളി കാണിക്കൂ. എന്താണ് നിരീക്ഷണം. നിരീക്ഷണത്തിനുള്ള കാരണം കണ്ടെത്തൂ.