അലോഹങ്ങൾ

ഓക്സിജൻ

പ്രാണവായു എന്നറിയപ്പെടുന്നവാതകമാണ് ഓക്സിജൻ. അന്തരീക്ഷവായുവിലെ ഒരു പ്രധാനഘടകമാണ് ഇത്. ജലം (H_2O),ഗ്ലൂക്കോസ്($C_6H_{12}O_6$), കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ് ($CaCO_3$) തുടങ്ങിയവ ഓക്സിജന്റെ സംയുക്തങ്ങളാണ്. ചെടികളിൽ നടക്കുന്ന **പ്രകാശസംശ്ലേഷണമാണ്** ($6H_2O + 6CO_2$ ----> $C_6H_{12}O_6 + 6O_2$)അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓക്സിജന്റെ അളവ് സ്ഥിരമായി നിലനിർത്തുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നത്.

ഭൂവൽക്കത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലായികാണപ്പെടുന്നമൂലകമാണ് ഓക്സിജൻ. ഇത് പ്രകൃതിയിൽ സംയുക്തരൂപത്തിലും സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിലും (O_2)കാണപ്പെടുന്നു. **പ്രീസ്റ്റ്ലി** എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ഓക്സിജൻ എന്ന വാതകം കണ്ടെത്തിയത്. എന്നാൽ ഓക്സിജൻ എന്ന പേര് നൽകിയത് **ലാവോസിയെ**യാണ്.

ഓക്സിജന്റെ നിർമ്മാണം

(i)ഊർപ്പരഹിതമായ ഒരു ബോയിലിങ്ങ്ട്യൂബിൽ അൽപം പൊട്ടാസ്യംപെർമാംഗനേറ്റെടുത്ത് ചൂടാക്കിയാൽ അത് വിഘടിച്ച് ഓക്സിജൻ സ്വതന്ത്രമാകും.

പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ് + താപം -----> പൊട്ടാസ്യം മാംഗനേറ്റ് +മാംഗനീസ് ഡയോക്സൈഡ് + ഓക്സിജൻ.

$2KMnO_4$ + heat ------> $K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$

ബോയിലിങ്ങ്ട്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് എരിയുന്ന ഒരു ചന്ദനത്തിരികാണിക്കുമ്പോൾ അത് ആളിക്കത്തുന്നതിലൂടെ ഓക്സിജന്റെ സാന്നിധ്യം തിരിച്ചറിയാം.

(ii) ജലത്തെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം ചെയ്തും ഓക്സിജൻ നിർമ്മിക്കാം.

$2H_2O$ -------> $2H_2 + O_2$

ദ്രവീകരിച്ച അന്തരീക്ഷവായുവിനെ അംശികസ്വേദനം ചെയ്താണ് വ്യാവസായികമായി വൻതോതിൽ ഓക്സിജൻ നിർമ്മിക്കുന്നത്.

ഓക്സിജന്റെ ഗുണങ്ങൾ

നിറമോ മണമോ ഇല്ലാത്തതും വായുവിനേക്കാൾ ഉയർന്ന സാന്ദ്രതയുമുള്ളതുമായ ഒരു വാതകമാണ് ഓക്സിജൻ. മിതമായ അളവിൽ ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന വാതകമാണിത്. കത്താൻ സഹായിക്കുന്ന വാതകമാണ് ഓക്സിജൻ.

ജ്വലനം

ഒരു പദാർത്ഥം ഓക്സിജനുമായി ചേർന്ന് കത്തുന്നതിനെയാണ് ജ്വലനമെന്ന് പറയുന്നത്.

ഉദാഹരണം: (i) $S + O_2$ ----> SO_2. (ii) $C + O_2$ ----> CO_2 (iii) $2H_2 + O_2$ ----> $2H_2O$

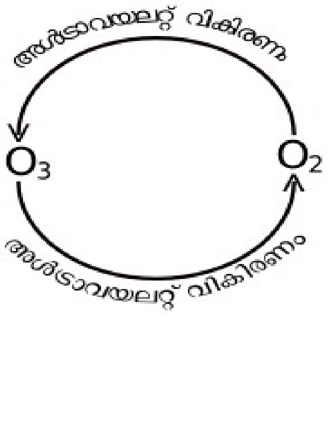
അലൂമിനിയം, ഇരുമ്പ് തുടങ്ങിയ ലോഹങ്ങളുടെ ദ്യുതി(തിളക്കം) നഷ്ടപ്പെടുന്നത് ലോഹം അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അവയുടെ ഓക്സൈഡുകൾ ഉപരിതലത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്നതിനാലാണ്.

ഓക്സിജന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

ജ്വലനത്തിനും, റോക്കറ്റ് ഇന്ധനങ്ങളിലെ ഓക്സീകാരിയായും, കൃത്രിമശ്വസനത്തിനും മറ്റും ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഓസോൺ(O_3)

മൂന്ന് ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങൾ ചേർന്ന തൻമാത്രയാണ് ഓസോൺ. അന്തരീക്ഷത്തിലെ സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയറിലാണ് ഓസോൺ വാതകം കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത്. സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള അപകടകാരികളായ അൾട്രാവയലറ്റ് വികിരണങ്ങൾ ഭൂമിയിലെത്തുന്നതിനെ തടയുന്നത് സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയറിലെ ഓസോണിന്റെ സാന്നിധ്യമാണ്. അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓസോണിന്റെ അളവ് സ്ഥിരമായി നിലനിർത്തുന്ന ഒരു ചാക്രിയപ്രവർത്തനത്തിലൂടെയാണ് അൾട്രാവയലറ്റ് വികിരണങ്ങൾ ഭൂമിയിലെത്തുന്നത് തടയപ്പെടുന്നത്.



അൾട്രാവയലറ്റ് വികിരണങ്ങളിൽ ഊർജം കൂടിയവയും കുറഞ്ഞവയുമുണ്ട്. സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയറിലെ ഓക്സിജൻതൻമാത്രകൾ ഊർജംകൂടിയ അൾട്രാവയലറ്റ്വികിരണങ്ങളെ ആഗിരണം ചെയ്ത് വിഘടിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങൾ സംയോജിച്ച് **O_3** തൻമാത്രകളായിമാറുന്നു. $3O_2$ + high energy UV rays -----> $2O_3$.

ഓസോൺ തൻമാത്രകൾ ഊർജം കുറഞ്ഞ അൾട്രാവയലറ്റ് വികിരണങ്ങളെ ആഗിരണം ചെയ്ത് വീണ്ടും ഓക്സിജനായി മാറുന്നു. ഈ ചാക്രിയപ്രവർത്തനത്തിനായി സൂര്യനിൽനിന്നുള്ള അൾട്രാവയലറ്റ് വികിരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ ഈ വികിരണങ്ങൾ കാര്യമായഅളവിൽ ഭൂമിയിലെത്തുന്നില്ല.

ഓസോൺപാളിയുടെ ശോഷണം

ഉപയോഗശൂന്യമായ റെഫ്രിജറേറ്ററുകൾ, AC കൾ എന്നിവയിൽ നിന്നും പുറത്തുവരുന്ന ക്ലോറോഫ്ലൂറോകാർബൺ (CFC)വിഘടിച്ച് അന്തരീക്ഷത്തിലെത്തുന്ന ക്ലോറിൻ, ഓസോൺ തൻമാത്രയെ വിഘടിപ്പിച്ച് ഓക്സിജനാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇത് ഓസോൺ - ഓക്സിജൻ ചാക്രിയ പ്രവർത്തനത്തെ അസന്തുലിതമാക്കുകയും ഇത് അൾട്രാവയലറ്റ് വികിരണങ്ങൾ കൂടിയ അളവിൽ ഭൂമിയിലെത്തുന്നതിന് കാരണമാകുകയും ചെയ്യും. ഇത്തരത്തിൽ കൂടിയ അളവിൽ അൾട്രാവയലറ്റ് വികിരണങ്ങൾ ഭൂമിയിലെത്തുന്നത് ജീവജാലങ്ങളിൽ ഗുരുതരമായ ആരോഗ്യപ്രശ്നത്തിന് കാരണമാകുന്നുണ്ട്. അതിനാൽ മിക്കരാജ്യങ്ങളിലും CFC യുടെ ഉൽപാദനവും ഉപയോഗവും കുറച്ച്, CFC ക്ക് പകരം മറ്റു സംയുക്തങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചു തുടങ്ങുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്.

നൈട്രജൻ

അന്തരീക്ഷവായുവിലെ മുഖ്യഘടകമാണ് നൈട്രജൻ. ആറ്റങ്ങൾതമ്മിൽ ശക്തമായ ത്രിബന്ധനമുള്ള നൈട്രജൻ സാധാരണതാപനിലയിൽ ഏറെക്കുറെ നിഷ്ക്രിയമായ വാതകമാണ്. അന്തരീക്ഷവായുവിലെ ഓക്സിജന്റെ ജ്വലനനിരക്ക് കുറയ്ക്കുന്നത് നൈട്രജന്റെ സാന്നിധ്യമാണ്.

നൈട്രജന്റെ നിർമ്മാണം

അമോണിയംക്ലോറൈഡും സോഡിയംനൈട്രേറ്റും ചേർന്ന മിശ്രിതം ചൂടാക്കിയാണ് പരീക്ഷണശാലയിൽ നൈട്രജൻ നിർമ്മിക്കുന്നത്. മിശ്രിതം ചൂടാക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന അസ്ഥിരമായ അമോണിയം നൈട്രേറ്റ് വിഘടിച്ച് നൈട്രജൻ ഉണ്ടാകുന്നു. $NH_4Cl + NaNO_2$ -----> $NH_4NO_2 + NaCl$ NH_4NO_2 -------> $N_2 + 2H_2O$

ദ്രവീകരിച്ച വായുവിൽ നിന്നും **അംശികസ്വേദനത്തിലൂടെ**യാണ് വ്യാവസായികമായി നൈട്രജൻ നിർമ്മിക്കുന്നത്.

സസ്യവളർച്ചയ്ക്ക് അനിവാര്യമായ ഒരു മൂലകമാണ് നൈട്രജൻ. സസ്യങ്ങൾക്ക് അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നും അവയ്ക്കാവശ്യമായ നൈട്രജനെ നേരിട്ട് സ്വീകരിക്കാൻ കഴിയില്ല. ഇടിമിന്നലുണ്ടാകുമ്പോഴത്തെ ഉന്നതതാപനിലയിൽ നൈട്രജൻ തൻമാത്രകൾ വിഘടിക്കപ്പെട്ട് ഉണ്ടാകുന്ന നൈട്രജൻ ആറ്റങ്ങൾ അന്തരീക്ഷഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് നൈട്രിക് ഓക്സൈഡുണ്ടാകുന്നു. $N_2 + O_2$ ------> 2NO

ഇപ്രകാരമുണ്ടാകുന്ന നൈട്രിക് ഓക്സൈഡ് വീണ്ടും ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് നൈട്രജൻ ഡയോക്സൈഡായി മാറുന്നു.

$2NO + O_2$ ------> $2NO_2$.

ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന നൈട്രജൻ ഡയോക്സൈഡ് ഓക്സിജന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ മഴവെള്ളത്തിൽ ലയിച്ച് നൈട്രിക്കാസിഡ് രൂപത്തിൽ മണ്ണിലെത്തുന്നു. $4NO_2 + 2H_2O + O_2$ ------> $4HNO_3$.

മണ്ണിലെത്തുന്ന നൈട്രിക്കാസിഡ് മണ്ണിലെ ധാതുക്കളുമായി പ്രവർത്തിച്ചുണ്ടാകുന്ന നൈട്രജൻലവണങ്ങൾ വലിച്ചെടുത്താണ് ചെടികൾ അവയ്ക്കാവശ്യമായ നൈട്രജനെ നേടുന്നത്. ചെടികൾക്ക് ഇത്തരത്തിൽ നൈട്രജൻ ലഭ്യമാക്കുന്നതിൽ ഇടിമിന്നലിനുള്ള പങ്ക് പ്രധാനമായതിനാലാണ് **ഇടിമിന്നൽ ചെടികൾക്ക് അനുഗ്രഹമാണെന്ന്** പറയുന്നത്.

മേൽവിവരിച്ച പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ ചെടികൾക്കാവശ്യമായത്ര നൈട്രജൻ ലഭിക്കുന്നില്ല. അഴുകിയ ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങൾ, ജൈവവളങ്ങൾ, രാസവളങ്ങൾ എന്നിവയിൽ നിന്നാണ് ചെടികൾ നൈട്രജന്റെ കുറവ് പരിഹരിക്കുന്നത്.

ജൈവവളത്തിന്റെ മേൻമകളും പരിമിതികളും

മേൻമകൾ:മണ്ണിന്റെ സ്വാഭാവികത നഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല, മണ്ണിലെ ഉപകാരികളായ സൂക്ഷ്മജീവികൾക്ക് ഹാനികരമാകുന്നില്ല.

പരിമിതികൾ: കൂടുതൽ അളവിൽ വളം ചേർക്കേണ്ടിവരുന്നു, ഇത്തരത്തിലുള്ള ആവശ്യത്തിന് വൻതോതിൽ ജൈവവളം ലഭ്യമാകുന്നില്ല.

നൈട്രജന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

* രാസവളങ്ങളുടെ നിർമ്മാണം * ടയറുകളിൽ നിറയ്ക്കാൻ. * ദ്രവീകരിച്ച നൈട്രജൻ ശീതീകാരിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. * കവർ ചെയ്ത ആഹാരസാധനങ്ങളിൽ നിറച്ച് അവകേടാകാതെ സൂക്ഷിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

ഹൈഡ്രജൻ

പ്രപഞ്ചത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്ന മൂലകമാണ് ഹൈഡ്രജൻ. സൂര്യനിലെയും മറ്റുനക്ഷത്രങ്ങളിലെയും പ്രധാനഘടകം ഹൈഡ്രജനാണ്. ഹൈഡ്രജൻ അന്തരീക്ഷത്തിൽ വളരെ കുറഞ്ഞഅളവിൽ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്.

ജലം(H_2O), സൾഫ്യൂരിക്കാസിഡ്(H_2SO_4), ഗ്ലൂക്കോസ്(),LPG, ബയോഗ്യാസ് എന്നിവ ഹൈഡ്രജന്റെ സംയുക്തങ്ങളാണ്.

ഹൈഡ്രജന്റെ നിർമ്മാണം

ലോഹങ്ങളെ ആസിഡുമായി പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് ഹൈഡ്രജനെ സ്വതന്ത്രമാക്കാം.

ഉദാഹരണം: ഒരു ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ അൽപം നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡെടുത്ത് അതിലേക്ക് ഏതാനും സിങ്ക്തരികളിട്ടതിനുശേഷം ടെസ്റ്റ്യൂബിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് ഒരു ബലൂൺ ഉറപ്പിച്ചാൽ രാസപ്രവർത്തനഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഹൈഡ്രജൻ ബലൂണിൽ ശേഖരിക്കാൻ കഴിയും. രാസപ്രവർത്തനസമവാക്യം: $Zn + 2HCl \longrightarrow H_2 + ZnCl_2$.

സ്ഫോടനത്തോടെ കത്തുന്ന ഒരു വാതകമാണ് ഹൈഡ്രജൻ. ഇതിന് വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവാണ്.

ഘനജലം

ഹൈഡ്രജന്റെ ഐസോടോപ്പായ ഡ്യൂട്ടീരിയത്തിന്റെ ഓക്സൈഡാണ് (D_2O) **ഘനജലം** എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. പ്രകൃതിയിലെ ജലത്തിന്റെ വളരെ ചെറിയൊരംശം (1/6000) ഘനജലമാണ്. ന്യൂക്ലിയർ റിയാക്ടറുകളിൽ മോഡറേറ്ററായും, ഡ്യൂട്ടീരിയം ഐസോടോപ്പിന്റെ നിർമ്മാണത്തിനും മറ്റും ഘനജലം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഹൈഡ്രജന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

ഇന്ധനമായും, അമോണിയ,മെഥനോൾ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണത്തിനും, അപൂരിത എണ്ണകളെ പൂരിതമാക്കുന്നതിനും ഹൈഡ്രജൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

കലോറിഫിക് മൂല്യം

ഒരു ഇന്ധനത്തിന്റെ ക്ഷമത സൂചിപ്പിക്കുന്ന അളവാണിത്. ഒരു കിലോഗ്രാം ഇന്ധനം ജ്വലിക്കുമ്പോൾ സ്വതന്ത്രമാകുന്ന താപോർജത്തിന്റെ അളവിനെയാണ് ആ ഇന്ധനത്തിന്റെ കലോറിഫിക് മൂല്യം എന്നുപറയുന്നത്.

വളരെ ഉയർന്ന കലോറിഫിക് മൂല്യമുള്ള ഒരിന്ധനമാണ് ഹൈഡ്രജൻ. അതായത് മറ്റേതൊരു ഇന്ധനത്തേക്കാളും താപം ഉൽസർജിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരിന്ധനമാണ് ഹൈഡ്രജൻ. മാത്രവുമല്ല മറ്റ് ഇന്ധനങ്ങളിൽനിന്നും വ്യത്യസ്തമായി, ജ്വലനംമൂലം യാതൊരുമലിനീകരണവും ഉണ്ടാക്കാത്ത ഒരു ഇന്ധനവുമാണിത്.

എന്നാൽ സ്ഫോടനത്തോടെ കത്തുന്ന ഒരുവസ്തുവായതിനാലും സംഭരിച്ചുവയ്ക്കുവാനും വിതരണം ചെയ്യുവാനും ബുദ്ധിമുട്ടായതിനാലും സാധാരണയായി ഹൈഡ്രജനെ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. ഈ പരിമിതികൾ മറികടക്കാനായാൽ; ഉയർന്ന ലഭ്യത, ഉയർന്ന കാലോറിഫിക്മൂല്യം, മലിനീകരണം ഉണ്ടാക്കാത്തത് എന്നീഗുണങ്ങളുള്ളതിനാൽ നല്ലൊരിന്ധനമായി ഇതിനെ ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയും. അതിനാൽ ഊർജപ്രതിസന്ധിക്ക് ശാശ്വതമായ ഒരു പരിഹാരം എന്ന നിലയിലാണ് നാംഹൈഡ്രജനെ നോക്കിക്കാണുന്നത്.

ക്ലോറിൻ

ഉയർന്ന ക്രിയാശീലമുള്ള മൂലകമായതിനാൽ പ്രകൃതിയിൽ ക്ലോറിൻ **സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നില്ല**. ബ്ലീച്ചിങ്ങ് പൗഡറിന്റെ രൂക്ഷഗന്ധത്തിനുകാരണം അതിലെ ക്ലോറിന്റെ സാന്നിധ്യമാണ്.സോഡിയംക്ലോറൈഡ്($NaCl$), ഹൈഡ്രജൻക്ലോറൈഡ്(HCl), അമോണിയംക്ലോറൈഡ് (NH_4Cl) എന്നിവ ക്ലോറിൻസംയുക്തങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ക്ലോറിൻ നിർമ്മാണം

പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റിലേക്ക് ഗാഢഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡ് ചേർത്ത് ചൂടാക്കിയാണ് പരീക്ഷണശാലയിൽ ക്ലോറിൻ നിർമ്മിക്കുന്നത്. TB യിലെ ചിത്രം.4.7 $2KMnO_4 + 16HCl \longrightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 8H_2O + 5Cl_2$.

ഫ്ലാസ്കിൽനിന്നും പുറത്തുവരുന്ന ക്ലോറിൻ വാതകത്തിൽ HCl ബാഷ്പവും ജലബാഷ്പവും അടങ്ങിയിരിക്കും. ഇത് നീക്കം ചെയ്യാനായി ക്ലോറിൻ വാതകത്തെ യഥാക്രമം ജലത്തിലൂടെയും ഗാഢസൾഫ്യൂറിക്കാസിഡിലൂടെയും കടത്തിവിടുന്നു.

ക്ലോറിൻ വാതകത്തിന്റെ ഭൗതികഗുണങ്ങൾ

ഇളം പച്ചനിറമുള്ളതും രൂക്ഷഗന്ധമുള്ളതുമായ വാതകമാണ് ക്ലോറിൻ. ഇതിന് വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടുതലാണ്.

ക്ലോറിൻ വാതകത്തിന്റെ ബ്ലീച്ചിങ്ങ് ഗുണം

നിറമുള്ള വസ്തുക്കളെ ബ്ലീച്ചുചെയ്ത് അതിനെ വർണ്ണരഹിതമാക്കാൻ കഴിയുന്ന വാതകമാണ് ക്ലോറിൻ. ക്ലോറിൻ നിറച്ച ഒരു ജാറിലേക്ക് പൂവിതളുകൾ, പച്ചയില, നനച്ച വർണ്ണക്കടലാസുകൾ എന്നിവ ഇട്ടശേഷം നിരീക്ഷിച്ചാൽ അവയുടെ നിറം അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നതുകാണാം. കോട്ടൺ വസ്ത്രനിർമ്മാണത്തിൽ തുണികൾ ബ്ലീച്ചുചെയ്യാൻ ക്ലോറിൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പദാർത്ഥങ്ങളെ **ഓക്സീകരിച്ചാണ്** ക്ലോറിൻ ബ്ലീച്ചിങ്ങ് പ്രവർത്തനം നടത്തുന്നത്.

ബ്ലീച്ചിങ്ങ് പൗഡർ: ജലശുദ്ധീകരണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന ഒരു പദാർത്ഥമാണ് ബ്ലീച്ചിങ്ങ് പൗഡർ. ഈർപ്പരഹിതമായ കുമ്മായപ്പൊടിയിലൂടെ ക്ലോറിൻ വാതകം കടത്തിവിട്ടാണ് ബ്ലീച്ചിങ്ങ് പൗഡർ നിർമ്മിക്കുന്നത്.

ക്ലോറിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

ബ്ലീച്ചിങ്ങിന്. * കീടനാശിനികൾ നിർമ്മിക്കാൻ. * ബ്ലീച്ചിങ്ങ് പൗഡർ നിർമ്മിക്കാൻ.

മാതൃകാചോദ്യോത്തരങ്ങൾ.

1. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ പ്രകൃതിയിൽ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടാത്ത മൂലകമേത്?

a.നൈട്രജൻ. b. ഓക്സിജൻ. c. ക്ലോറിൻ. **ഉത്തരം.** c. ക്ലോറിൻ.

2.അന്തരീക്ഷവായുവിലെ പ്രധാനവാതകമേത്? **ഉത്തരം.**നൈട്രജൻ.

3. "അന്തരീക്ഷവായുവിലെ ഓക്സിജന്റെ അളവ് ഏകദേശം സ്ഥിരമായി നിലനിർത്തുന്നതിൽ മുഖ്യപങ്ക് വഹിക്കുന്നത് സസ്യങ്ങളാണ്." ഈ പ്രസ്താവന സാധൂകരിക്കുക.

ഉത്തരം. ഈ പ്രസ്താവന ശരിയാണ്. പ്രകാശസംശ്ലേഷണപ്രക്രിയയിലൂടെയാണ് ഇത് സാധ്യമാക്കുന്നത്. പ്രകാശസംശ്ലേഷണസമവാക്യം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

$6CO_2 + 6H_2O$ ----> $C_6H_{12}O_6 + 6O_2$. ഇവിടെ പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിനാവശ്യമായ CO_2 വാതകത്തെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നും സ്വീകരിക്കുകയും അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് ഓക്സിജനെ പുറന്തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു.

4.ഭൂവൽക്കത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലായികാണപ്പെടുന്ന മൂലകമേത്? **ഉത്തരം.** ഓക്സിജൻ.

5.പരീക്ഷണശാലയിൽ ഓക്സിജൻ നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം അപൂർണ്ണമായി തന്നിരിക്കുന്നു.

.... + താപം -----> പൊട്ടാസ്യം മാംഗനേറ്റ് + മാംഗനീസ് ഡയോക്സൈഡ് + ഓക്സിജൻ.

a. സമവാക്യം പൂർത്തീകരിക്കുക. b. ഓക്സിജൻ വാതകത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള പരീക്ഷണം എഴുതുക. c. ഓക്സിജന്റെ ഭൗതികഗുണങ്ങളെന്തെല്ലാം?. d. ഓക്സിജന്റെ ഏതാനും ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക.

e. ഓക്സിജന്റെ ത്രയാറ്റോമികതൻമാത്രയുടെ പേരെഴുതുക.

f. ഏത് അന്തരീക്ഷപാളിയിലാണ് ഇത് കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത്?

ഉത്തരം.a. **പൊട്ടാസ്യംപെർമാംഗനേറ്റ്**+താപം----->പൊട്ടാസ്യം മാംഗനേറ്റ്+മാംഗനീസ് ഡയോക്സൈഡ്+ ഓക്സിജൻ.

b. ഓക്സിജൻ വാതകത്തിൽ എരിയുന്ന ഒരു ചന്ദനത്തിരി കാണിച്ചാൽ അത് ആളിക്കത്തും.

c. നിറമോ മണമോ ഇല്ലാത്തവാതകമാണ്. വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടുതലാണ്.

d. ജ്വലനത്തിന്, കൃത്രിമശ്വസനത്തിന്, റോക്കറ്റ് ഇന്ധനങ്ങളിൽ ഓക്സീകാരിയായി.

e. ഓസോൺ. f. സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയറിൽ.

6. സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയറിലാണ് ഓസോൺവാതകം കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത്.

a. ഓസോൺവാതകത്തിന്റെ അളവ് സ്ഥിരമായിനിലനിർത്തുന്ന വികിരണമേത്?

b. ഓസോൺപാളിയുടെ ശോഷണത്തിന് കാരണമാകുന്ന പ്രധാനസംയുക്തമേത്?

ഉത്തരം.a. അൾട്രാവയലറ്റ്. b. CFC (ക്ലോറോ ഫ്ലൂറോ കാർബൺ)

7.അന്തരീക്ഷവായുവിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലുള്ള വാതകം നൈട്രജനാണ്.

a. പരീക്ഷണശാലയിൽ നൈട്രജൻനിർമ്മിക്കുന്ന വിധം സമവാക്യത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വിവരിക്കുക.

b. ചെടികൾക്കാവശ്യമായ നൈട്രജൻ അവയ്ക്ക് ലഭിക്കുന്നതെങ്ങനെ? c. നൈട്രജന്റെ ഏതാനും ഉപയോഗങ്ങളെഴുതുക.

ഉത്തരം.a. അമോണിയംക്ലോറൈഡും സോഡിയംനൈട്രേറ്റും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് അമോണിയം നൈട്രേറ്റ് നിർമ്മിക്കുന്നു. $NH_4Cl + NaNO_2$ -----> $NH_4NO_2 + NaCl$

ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന അമോണിയം നൈട്രേറ്റ് വിഘടിച്ച് നൈട്രജൻ സ്വതന്ത്രമാകുന്നു. NH_4NO_2 -----> $N_2 + 2H_2O$.

b. സാധാരണതാപനിലയിൽ ക്രിയാശീലം കുറവായ നൈട്രജൻ ഇടിമിന്നലുണ്ടാകുമ്പോഴുള്ള ഉന്നതതാപനിലയിൽ ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് നൈട്രിക് ഓക്സൈഡായി (NO)മാറുകയും അത് വീണ്ടും ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് നൈട്രജൻ ഡയോക്സൈഡായി (NO_2)മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ജലത്തിൽ നന്നായി ലയിക്കുന്ന ഈ വാതകം ഓക്സിജന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ മഴവെള്ളത്തിൽ ലയിച്ച് നൈട്രിക്കാസിഡ് രൂപത്തിൽ മണ്ണിലെത്തുന്നു. നൈട്രിക്കാസിഡ് മണ്ണിലെ ധാതുക്കളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് നൈട്രേറ്റ് ലവണങ്ങളായി മറുകയും ചെടികൾ വേരിലൂടെ അവവലിച്ചെടുത്ത് അതിൽനിന്നും നൈട്രജൻ ലഭ്യമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

c. രാസവളങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ, ടയറുകളിൽ നിറയ്ക്കുന്നതിന്, ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങൾ കേടാകാതിരിക്കാൻ പായ്ക്കറ്റുകളിൽ നിറയ്ക്കുന്നതിന്, ദ്രാവീകരിച്ചനൈട്രജൻ ശീതീകാരിയായി.

8.ഇടിമിന്നൽ സസ്യജാലങ്ങൾക്ക് അനുഗ്രഹമാണെന്ന് പറയപ്പെടുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?

ഉത്തരം. ഇടിമിന്നലിന്റെ ഫലമായാണ് അന്തരീക്ഷത്തിലെ നൈട്രജൻ ചെടികൾക്ക് ലഭ്യമാകുന്നത്. സാധാരണതാപനിലയിൽ ക്രിയാശീലം കുറവായ നൈട്രജൻ ഇടിമിന്നലുണ്ടാകുമ്പോഴുള്ള ഉന്നതതാപനിലയിൽ ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് നൈട്രിക് ഓക്സൈഡായി (NO)മാറുകയും അത് വീണ്ടും ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച്

നൈട്രജൻ ഡയോക്സൈഡായി (NO_2)മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ജലത്തിൽ നന്നായി ലയിക്കുന്ന ഈ വാതകം ഓക്സിജന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ മഴവെള്ളത്തിൽ ലയിച്ച് നൈട്രിക്കാസിഡ് രൂപത്തിൽ മണ്ണിലെത്തുന്നു. നൈട്രിക്കാസിഡ് മണ്ണിലെ ധാതുക്കളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് നൈട്രേറ്റ് ലവണങ്ങളായി മാറുകയും ചെടികൾ വേരിലൂടെ അത് വലിച്ചെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

9. ചെടികൾക്ക് നാം ജൈവവളവും രാസവളവും നൽകാറുണ്ട്. രണ്ടിന്റെയും മേൻമകളും പരിമിതികളും എഴുതുക.

ഉത്തരം.രാസവളങ്ങളുടെ ഉപയോഗം മണ്ണിന്റെ സ്വാഭാവികത നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്നു. എന്നാൽ ജൈവവളം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നില്ല. എന്നാൽ ജൈവവളങ്ങൾ കൂടിയ അളവിൽ നൽകേണ്ടിവരുന്നതിനാൽ വൻതോതിലുള്ള കൃഷിയ്ക്കാവശ്യമായ ജൈവവളം ലഭ്യമാക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല.

10. ആവർത്തനപട്ടികയിലെ ഒന്നാമത്തെമൂലകമായ ഒരലോഹമാണ് പ്രപഞ്ചത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്ന മൂലകം.

a. ഈ മൂലകമേത്? b. ഈ വാതകമൂലകത്തെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള ഒരു പരീക്ഷണം എഴുതുക.

c. ഈ വാതകം നിറച്ചബലൂൺ മുകളിലേക്കുയർന്നുപൊങ്ങുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?

ഉത്തരം.a. ഹൈഡ്രജൻ. b. ഈ വാതകത്തിൽ ഒരു തീജ്വാല കാണിച്ചാൽ അത് സ്ഫോടനത്തോടെ കത്തും.

c. ഹൈഡ്രജന് അന്തരീക്ഷവായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത വളരെക്കുറവായതിനാലാണ്.

11.ഹൈഡ്രജൻ ഓക്സിജനിൽ ജ്വലിച്ചാണ് ജലമുണ്ടാകുന്നത്.

a. ഹൈഡ്രജന്റെ രണ്ട് ഐസോടോപ്പുകളുടെ പേരെഴുതുക. b. ഘനജലം എന്നാലെന്ത്?

c. ഘനജലത്തിന്റെ രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങളെഴുതുക.

ഉത്തരം.a. ഡ്യൂട്ടീരിയവും ട്രിഷ്യവും. b. ഡ്യൂട്ടീരിയം ഓക്സൈഡിനെയാണ് (D_2O)ഘനജലം എന്ന് വിളിക്കുന്നത്.

c.ന്യൂക്ലിയർറിയാക്റ്ററുകളിൽ മോഡറേറ്ററായും,ഡ്യൂട്ടീരിയംഐസോടോപ്പിന്റെ നിർമ്മാണത്തിനും ഘനജലം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

12. കത്തുമ്പോൾ ധാരാളം താപം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന പദാർത്ഥമാണ് ഹൈഡ്രജൻ.

a. കലോറിഫിക്മൂല്യം എന്നാലെന്ത്? b. ഒരു ഇന്ധനമെന്ന നിലയിൽ ഹൈഡ്രജന്റെ ഏതാനും മേൻമകളെഴുതുക.

c.മേൻമകളേറെയുണ്ടെങ്കിലും ഹൈഡ്രജനെ സാധാരണയായി ഒരു ഇന്ധനമായുപയോഗിക്കുന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ട്?

ഉത്തരം.a. ഒരു കിലോഗ്രാം ഇന്ധനം പൂർണ്ണമായുംകത്തുമ്പോൾ സ്വതന്ത്രമാകുന്ന താപോർജത്തിന്റെ അളവിനെയാണ് ആ ഇന്ധനത്തിന്റെ കലോറിഫിക്മൂല്യം എന്ന് പറയുന്നത്.

b. (i). ഉയർന്ന കലോറിഫിക്മൂല്യമുണ്ട്. (ii). ജ്വലനഫലമായി യാതൊരുതരത്തിലുള്ള മലിനീകരണവും ഉണ്ടാകുന്നില്ല.

c. i.സ്ഫോടനത്തോടെ കത്തുന്ന വാതകമാണ്. ii. സംഭരിക്കുവാനും കൈകാര്യം ചെയ്യാനും ബുദ്ധിമുട്ടാണ്.

13. ബ്ലീച്ചിങ്ങ് പൗഡറിന്റെ നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന ഒരു അലോഹമൂലകമാണ് ക്ലോറിൻ.

a. പ്രകൃതിയിൽ ഈ മൂലകം സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടാത്തതെന്തുകൊണ്ട്?

b. പരീക്ഷണശാലയിൽ ക്ലോറിൻ നിർമ്മിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ പദാർത്ഥങ്ങളേവ?

ഉത്തരം.a.ക്ലോറിന് ക്രിയാശീലം വളരെക്കൂടുതലായതിനാലാണിത്.

b. ഗാഢഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡും പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റും .

14.പരീക്ഷണശാലയിൽ ക്ലോറിൻനിർമ്മിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമീകരിച്ച രാസസമവാക്യം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

$2KMnO_4 + 16HCl \text{ ----> } 2KCl + 2MnCl_2 + 8H_2O + 5Cl_2$.

a. പ്രവർത്തനഫലമായുണ്ടാകുന്ന ക്ലോറിൻ ശേഖരിക്കുന്നതിനു മുമ്പായി ഏതെല്ലാം പദാർത്ഥങ്ങളിലൂടെയാണ് കടത്തിവിടുന്നത്? b. ഇതിന്റെ ആവശ്യകതയെന്ത്?

c.മുകളിലേക്ക് തുറന്ന ജാറിലാണ് ക്ലോറിൻ വാതകം ശേഖരിക്കുന്നത്. ഇതിൽ നിന്നും ക്ലോറിന്റെ സാന്ദ്രതയെക്കുറിച്ച് എന്തുധാരണയാണ് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നത്.

d. ക്ലോറിൻവാതകത്തിന്റെ രണ്ട് ഭൗതികഗുണങ്ങൾ കുറിയെഴുതുക.

ഉത്തരം.a. ജലത്തിലൂടെയും സൾഫ്യൂറിക്കാസിഡിലൂടെയും.

b. ക്ലോറിനോടൊപ്പം പുറത്തുവരുന്ന HCl വാതകത്തെയും ജലബാഷ്പത്തെയും നീക്കം ചെയ്യാനാണ് ഇതിനെ യഥാക്രമം ജലത്തിലൂടെയും സൾഫ്യൂറിക്കാസിഡിലൂടെയും കടത്തിവിടുന്നത്.

c.ക്ലോറിന് അന്തരീക്ഷവായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടുതലാണ്.

d. രൂക്ഷഗന്ധമുള്ളതും ഇളം പച്ചനിറമുള്ളതുമായ വാതകമാണ് ക്ലോറിൻ.

15. നിറമുള്ള വസ്തുക്കളെ ബ്ലീച്ചുചെയ്യാൻ കഴിവുള്ള വാതകമാണ് ക്ലോറിൻ.

a. എന്താണ് ബ്ലീച്ചിങ്ങ്? b. ഏതുരാസപ്രവർത്തനത്തിലൂടെയാണ് ക്ലോറിൻ ബ്ലീച്ചിങ്ങ് സാധ്യമാക്കുന്നത്?
c.ക്ലോറിന്റെ ഏതാനും ഉപയോഗങ്ങളെഴുതുക.

ഉത്തരം.a. വസ്തുക്കളുടെ നിറം നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ബ്ലീച്ചിങ്ങ് . b. ഓക്സീകരണം.
c. ബ്ലീച്ചിങ്ങിന്, കീടനാശിനികൾ നിർമ്മിക്കാൻ, ബ്ലീച്ചിങ്ങ് പൗഡർ നിർമ്മിക്കാൻ.

16.ജലശുദ്ധീകരണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന ഒരു രാസപദാർത്ഥമാണ് ബ്ലീച്ചിങ്ങ്പൗഡർ. ബ്ലീച്ചിങ്ങ്പൗഡർ നിർമ്മിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

ഉത്തരം. ഈർപ്പരഹിതമായ കുമ്മായപ്പൊടിയിലൂടെ ക്ലോറിൻവാതകം കടത്തിവിട്ടാണ് ബ്ലീച്ചിങ്ങ്പൗഡർ നിർമ്മിക്കുന്നത്.

17.താഴെ ഏതാനും രാസപദാർത്ഥങ്ങളുടെ പേര് തന്നിരിക്കുന്നു.
സൾഫ്യൂരിക്ആസിഡ്, ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്ആസിഡ്, സോഡിയംനൈട്രേറ്റ്, പൊട്ടാസ്യംപെർമാംഗനേറ്റ്, അമോണിയംക്ലോറൈഡ്, ജലം, സിങ്ക്.
ഇതിൽ നിന്നും നൈട്രജൻ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ രാസവസ്തുക്കളെ കണ്ടെത്തുക.

ഉത്തരം.(i).നൈട്രജൻ: സോഡിയം നൈട്രേറ്റ്,അമോണിയം ക്ലോറൈഡ്.
(ii). ഹൈഡ്രജൻ: ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ്,ജലം,സിങ്ക്.
(iii). ഓക്സിജൻ: പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ്.

18. താഴെ തന്നിട്ടുള്ള പ്രസ്താവനകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വാതകങ്ങളേതെന്നെഴുതുക.
a. ജലത്തിന്റെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിലൂടെ ലഭിക്കുന്നതും നല്ല ജ്വലനസ്വഭാവമുള്ളതുമായ വാതകം.
b. പ്രാണവായു എന്നറിയപ്പെടുന്ന വാതകം.
c. ഓസോൺപാളിയുടെ നാശനത്തിന് കാരണമാകുന്നതും ബ്ലീച്ചിങ്ങ് ഗുണമുള്ളതുമായ വാതകം.
d. പ്രകൃതിയിൽ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടാത്തതും ഇളം പച്ച നിറമുള്ളതുമായ വാതകം.
e. $KMNO_4$ ന്റെ വിഘടനത്തിലൂടെ ഉണ്ടാകുന്ന വാതകം.
f. അണുനാശിനികളുടെ നിർമ്മാണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന വാതകം.
g. ജൈവ വിഘടത്തിലൂടെ സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുന്നതും ചെടികൾക്ക് ഏറെ ആവശ്യമുള്ളതുമായ വാതകം.

ഉത്തരം.a. ഹൈഡ്രജൻ. b. ഓക്സിജൻ. c. ക്ലോറിൻ. d. ക്ലോറിൻ. e. ഓക്സിജൻ. f. ക്ലോറിൻ. g. നൈട്രജൻ

By EBRAHIM.V.A
GHSS South Ezhippuram
Ph:9495676772