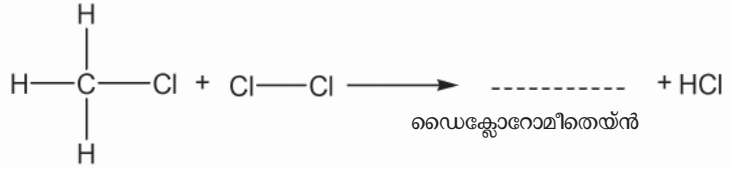


മീതെയ്ൻ (CH_4) സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ക്ലോറിനുമായി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്നതിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

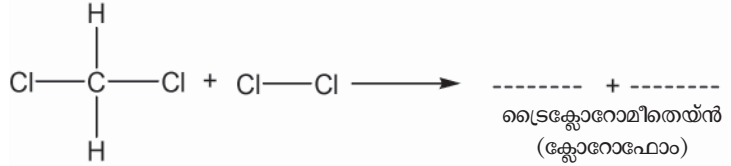


ഘട്ടം 2, 3, 4 എന്നിവ യഥാക്രമം പൂർത്തിയാക്കൂ.

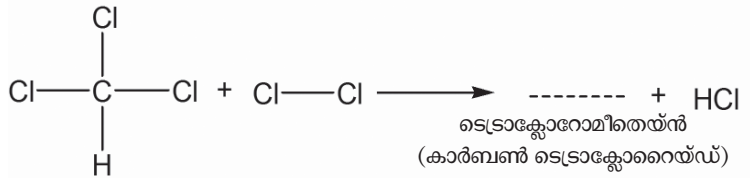
ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4



മീതെയ്ൻ ക്ലോറിനുമായി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ഘട്ടം ഘട്ടമായി ഓരോ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തെയും മാറ്റി പകരം ക്ലോറിൻ ആറ്റം വന്നു ചേരുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. തൽഫലമായി CH_3Cl (ക്ലോറോമീതെയ്ൻ), CH_2Cl_2 (ഡൈക്ലോറോമീതെയ്ൻ), CHCl_3 (ട്രൈക്ലോറോമീതെയ്ൻ), CCl_4 (ടെട്രാക്ലോറോമീതെയ്ൻ) എന്നീ സംയുക്തങ്ങളുടെ മിശ്രിതം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങളെ ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഒരു സംയുക്തത്തിലെ ഒരു ആറ്റത്തെ മാറ്റി അതിന്റെ സ്ഥാനത്ത് മറ്റൊരു ആറ്റമോ ആറ്റം ഗ്രൂപ്പോ വന്നു ചേരുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ആദേശ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ.

- $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ (ഈതെയ്ൻ) ക്ലോറിനുമായി ആദേശരാസ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന സംയുക്തങ്ങൾ ഏതെല്ലാം? എഴുതി നോക്കൂ.

അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ (Addition Reactions)

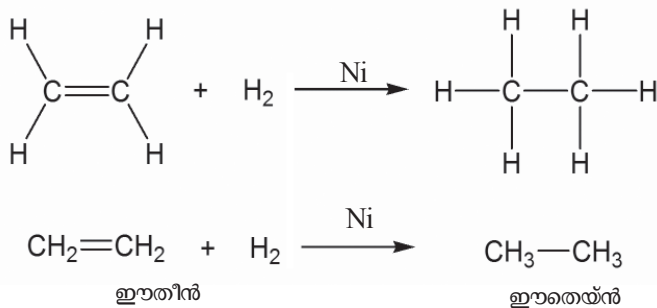
- ഈതെയ്ൻ, ഈതീൻ എന്നീ തന്മാത്രകളുടെ ഘടനാവാക്യം എഴുതി നോക്കൂ.
-
- ഈതീനിലെ കാർബൺ - കാർബൺ രാസബന്ധനത്തിന്റെ പ്രത്യേകതയെന്ത്?
-

ഈതീനിൽ കാർബൺ - കാർബൺ ദ്വിബന്ധനമുള്ളതുകൊണ്ട് ഇത് ഒരു അപൂരിത സംയുക്തമാണ് എന്ന് അറിയാമല്ലോ?

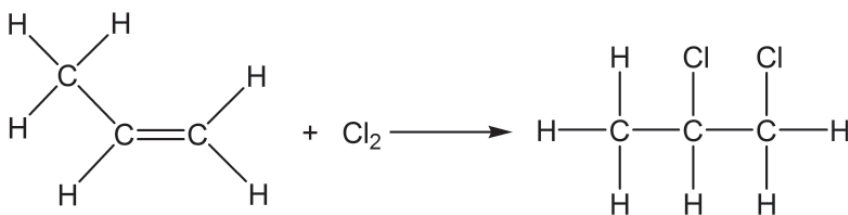
അപൂരിത സംയുക്തങ്ങൾ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ അവ പൂരിത സംയുക്തങ്ങൾ ആകാൻ ശ്രമിക്കും.



നമുക്ക് ഈതീൻ തന്മാത്രയുടെ ഒരു രാസപ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കാം. ഉയർന്ന താപനിലയിൽ നിക്കൽ (Ni) ഉൽപ്രേരകത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ഈതീൻ ഹൈഡ്രജനുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന്റെ രാസസമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നു.



- എന്താണ് ഉൽപ്പന്നമായി ലഭിച്ചത്? -----
സമാനമായ മറ്റൊരു രാസപ്രവർത്തനം ശ്രദ്ധിക്കൂ.



- ഇവിടെ അഭികാരകമായ ഹൈഡ്രോകാർബൺ ഏതാണ്?

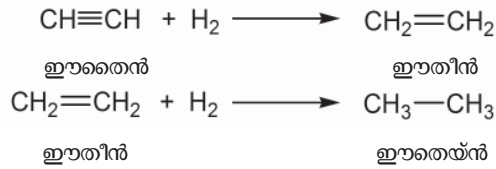
- ഉൽപ്പന്നമായി ലഭിച്ച സംയുക്തം പൂരിതമാണോ അപൂരിതമാണോ?

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിലെ ഉൽപ്പന്നങ്ങളെ കണ്ടെത്തി പട്ടിക 7.1 പൂർത്തിയാക്കൂ.

രാസപ്രവർത്തനം	ഉൽപ്പന്നം	ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ IUPAC നാമം
$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2$
$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl}$
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2$
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HBr}$

പട്ടിക 7.1

ഇതുപോലെ ആൽക്കൈനുകളിലൊന്നായ ഈതൈൻ ഹൈഡ്രജനുമായി അഡീഷൻ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്നതിന്റെ രാസസമവാക്യം ശ്രദ്ധിക്കൂ.



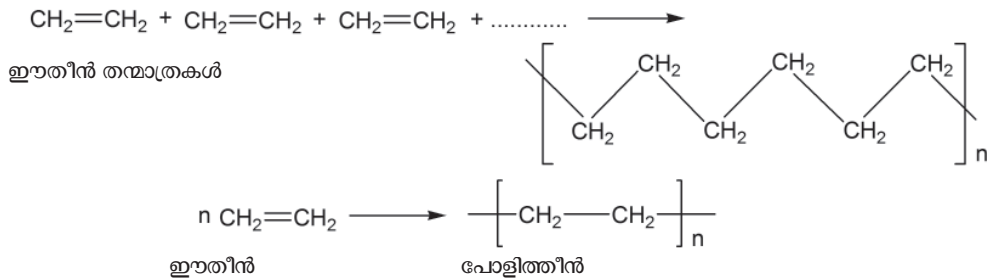
ദിബന്ധനം/ത്രിബന്ധനം ഉള്ള അപൂരിത ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ മറ്റു ചില തന്മാത്രകളുമായി ചേർന്ന് പൂരിത സംയുക്തങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനം.

പോളിമറൈസേഷൻ (Polymerisation)



ഈതീൻ തന്മാത്രകൾ അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനം നടത്തി പൂരിത സംയുക്തങ്ങളാകുന്നു എന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.

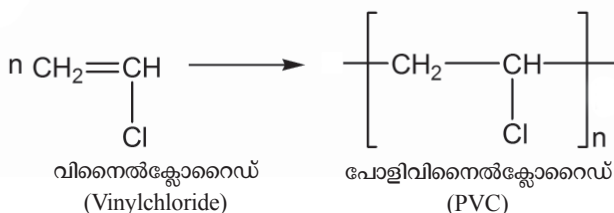
അനേകം ഈതീൻ തന്മാത്രകൾ ഉന്നതമർദ്ദത്തിലും താപനിലയിലും ഉൽപ്രേരകത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ഒന്നിച്ച് ചേരുന്ന പ്രവർത്തനം നോക്കൂ. ഇവിടെയുണ്ടാകുന്ന ഉൽപ്പന്നമാണ് പോളിത്തിൻ.



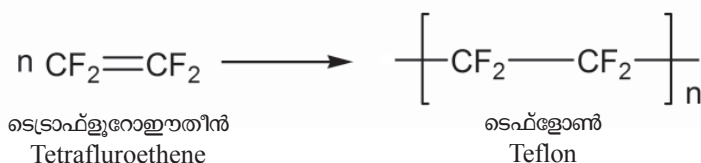
ലഘുവായ അനേകം തന്മാത്രകൾ അനുകൂലസാഹചര്യങ്ങളിൽ ഒന്നിച്ച് ചേർന്ന് സങ്കീർണ്ണമായ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് പോളിമറൈസേഷൻ. ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന തന്മാത്രകളാണ് പോളിമറുകൾ (Polymers).

ഇപ്രകാരം സംയോജിക്കുന്ന ലഘു തന്മാത്രകളെ **മോണോമറുകൾ (Monomers)** എന്നു പറയുന്നു. പ്രകൃതിയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നതും മനുഷ്യനിർമ്മിതവുമായ അനേകം പോളിമറുകൾ നാം നിത്യജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

പൈപ്പുകളും മറ്റും നിർമ്മിക്കാൻ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു പോളിമറാണ് PVC (Polyvinylchloride). അനേകം ക്ലോറോഈതീൻ (വിനൈൽക്ലോറൈഡ്) തന്മാത്രകൾ ചേർന്നാണ് ഇത് ഉണ്ടാകുന്നത്.



ടെഫ്ലോൺ നമുക്ക് പരിചിതമായ ഒരു പോളിമറാണ്. നോൺസ്റ്റിക് പാചക പ്ലാത്രങ്ങളുടെ ഉൾപ്രതലത്തിലെ ആവരണമുണ്ടാക്കാൻ ഇതുപയോഗിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ മോണോമർ ടെട്രാഫ്ലൂറോഇതീൻ ആണ്. ഇവിടെ നടക്കുന്ന പോളിമറൈസേഷൻ പ്രവർത്തനം സമവാക്യരൂപത്തിൽ എഴുതിയിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കൂ.



നമുക്ക് പരിചയമുള്ള ചില പോളിമറുകളും അവയുടെ മോണോമറുകളും ഉൾപ്പെടുന്ന പട്ടിക 7.2 ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. അനുയോജ്യമായ വിധം പൂർത്തിയാക്കൂ.

മോണോമർ	പോളിമർ	ഉപയോഗം
.....	PVC
ഇതീൻ
ഐസോപ്രീൻ	പ്രകൃതിദത്ത റബ്ബർ (പോളിഐസോപ്രീൻ)
.....	ടെഫ്ലോൺ

പട്ടിക 7.2

ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ ജ്വലനം (Combustion of Hydrocarbons)

ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ മിക്കവയും ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നവയാണ്. മണ്ണെണ്ണ, പെട്രോൾ, എൽ.പി.ജി മുതലായവ ഇത്തരത്തിലുള്ളവയാണ്.

ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ കത്തുമ്പോൾ ഇവ വായുവിലെ ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് CO_2 , H_2O എന്നിവയോടൊപ്പം താപവും പ്രകാശവും ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തെ ജ്വലനം (Combustion) എന്നു വിളിക്കുന്നു.



ജലനപ്രക്രിയ ഒരു താപമോചക പ്രവർത്തനമായതിനാലാണ് ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളെ ഇന്ധനങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ.

- ഗാർഹിക ഇന്ധനമായ LPG യിലെ പ്രധാന ഘടകം ബ്യൂട്ടെയ്ൻ ആണ്. ബ്യൂട്ടെയ്ൻ (C_4H_{10}) കത്തുമ്പോൾ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം നിങ്ങൾക്ക് എഴുതാമോ?

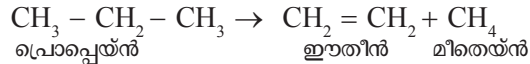
താപീയ വിഘടനം (Thermal Cracking)



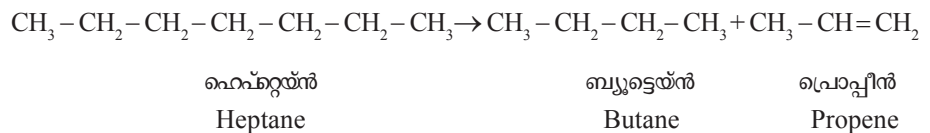
തന്മാത്രാഭാരം കൂടുതലുള്ള ചില ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ചൂടാക്കുമ്പോൾ അവ വിഘടിച്ചു തന്മാത്രാഭാരം കുറഞ്ഞ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളായി മാറുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയാണ് താപീയ വിഘടനം.

നിരവധി ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഈ രീതിയിൽ നിർമിച്ചെടുക്കുന്നുണ്ട്.

താപീയ വിഘടനത്തിന് സാധ്യതയുള്ള ഏറ്റവും ലഘുവായ ഹൈഡ്രോ കാർബണുകളിലൊന്നാണ് പ്രൊപ്പെയ്ൻ. പ്രൊപ്പെയ്ൻ വിഘടിക്കുന്നതിന്റെ സമവാക്യം പരിശോധിക്കൂ.



കൂടുതൽ കാർബൺ ആറ്റങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ട ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ താപീയ വിഘടനത്തിന് വിധേയമാകുമ്പോൾ കാർബൺ ചെയിൻ പല രീതിയിൽ വിഘടിക്കപ്പെടാനുള്ള സാധ്യതയുണ്ട്. താപീയ വിഘടനത്തിന്റെ ഫലമായി ഏതെല്ലാം ഉൽപ്പന്നങ്ങളാണ് ഉണ്ടാകുകയെന്ന് വിഘടനത്തിന് വിധേയമാകുന്ന ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ സ്വഭാവം, താപനില, മർദ്ദം എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. മറ്റൊരു ഉദാഹരണം നൽകിയിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കൂ.



പുരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ താപീയ വിഘടനത്തിന് വിധേയമാക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന സംയുക്തങ്ങളിൽ പുരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളും അപുരിത ഹൈഡ്രോകാർബണുകളും കാണപ്പെടുന്നു.

പ്ലാസ്റ്റിക് മാലിന്യങ്ങൾ ഇത്തരത്തിൽ താപീയ വിഘടനം നടത്തി ലഘുവായ തന്മാത്രകളാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയും. മലിനീകരണം നിയന്ത്രിക്കാൻ ഒരു പരിധിവരെ ഇത് സഹായിക്കുന്നു.

ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പട്ടികകളാണ് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നത്.

പട്ടിക 7.3, 7.4 ഇവ പൂർത്തിയാക്കൂ.

$\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2$	\rightarrow
$\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}_2$	\rightarrow + HCl
.....	\rightarrow	$\left[\text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right]_n$
$\text{CH}_4 + \text{.....}$	\rightarrow	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
..... + H_2	\rightarrow	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$

പട്ടിക 7.3

A, B, C എന്നീ കോളങ്ങളിൽ നിന്നും അനുയോജ്യമായവ കണ്ടെത്തി ചേർത്തെഴുതൂ.

(A) അഭികാരകങ്ങൾ	(B) ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ	(C) രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്
$\text{CH}_3 - \text{CH}_3 + \text{Cl}_2$	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	അഡീഷൻ രാസപ്രവർത്തനം
$\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2$	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	താപീയ വിഘടനം
$n\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{CH}_4$	ആദേശരാസപ്രവർത്തനം
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$	പോളിമെറൈസേഷൻ
$\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2$	$\left[\text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right]_n$	ജലനം

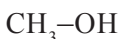
പട്ടിക 7.4

ചില പ്രധാന ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ

ഇനി ചില ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാം.

1. ആൽക്കഹോളുകൾ (Alcohols)

രണ്ട് സംയുക്തങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കൂ.



ഈ രണ്ട് സംയുക്തങ്ങളുടേയും IUPAC നാമം എഴുതാമല്ലോ?

ഇതിൽ മെതനോളിനെ വുഡ് സ്പിരിറ്റ് (Wood spirit) എന്നും എതനോളിനെ ഗ്രേയ്ഡ് സ്പിരിറ്റ് (Grape spirit) എന്നും വിളിക്കുന്നു. -OH ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകളുള്ള കാർബണിക സംയുക്തങ്ങളാണ് ആൽക്കഹോളുകൾ.

a. മെതനോൾ (CH_3OH)

മെതനോളിനെ പെയിന്റ് നിർമ്മാണത്തിലെ ലായകമായും വാർണിഷ്, ഫോർമാലിൻ മുതലായവയുടെ നിർമ്മാണത്തിലെ അഭികാരമായും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

അതിനാൽ ഇതിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണത്തിന് വളരെ പ്രാധാന്യം ഉണ്ടെന്ന് വ്യക്തമല്ലേ?

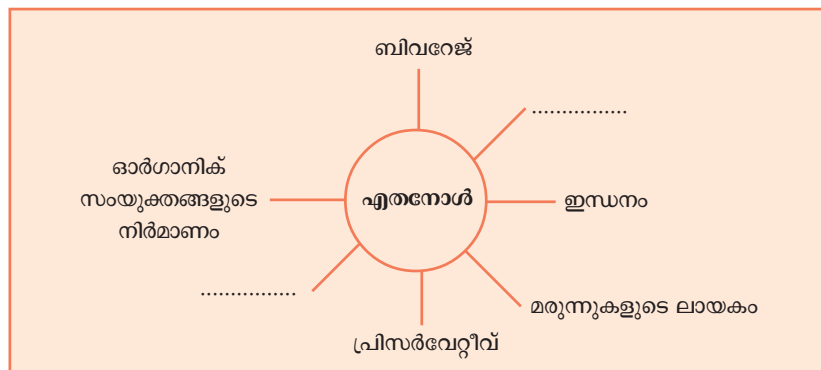
കാർബൺ മോണോക്സൈഡിനെ ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിലും മർദ്ദത്തിലും ഉൽപ്രേരകത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിലും ഹൈഡ്രജനുമായി പ്രവർത്തിപ്പിച്ചാണ് മെതനോൾ വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഇത് ഒരു വിഷവസ്തുവാണ്.



b. എതനോൾ ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)

വ്യാവസായികമായി വളരെയധികം ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ആൽക്കഹോളാണ് എതനോൾ.

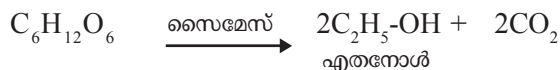
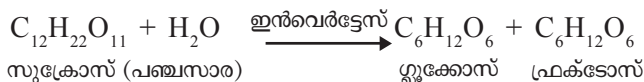
വിവിധ ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ, പെയിന്റ് എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണത്തിലും, ഓർഗാനിക് ലായകമായും എതനോൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒറ്റയ്ക്കോ മറ്റു സംയുക്തങ്ങളുമായി ചേർത്തോ ഇത് ഇന്ധനമായും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. എതനോളിന്റെ കൂടുതൽ ഉപയോഗങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി പദസൂര്യൻ പൂർത്തിയാക്കൂ.



എതനോളിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം

പഞ്ചസാര നിർമ്മാണ സമയത്ത് പഞ്ചസാര ക്രിസ്റ്റലുകൾ ശേഖരിച്ചശേഷം അവശേഷിക്കുന്ന പഞ്ചസാര അടങ്ങിയ മാതൃദ്രാവകമാണ് (Mother liquor) **മൊളാസസ് (Molasses)**. ഇതിനെ നേർപ്പിച്ച ശേഷം യീസ്റ്റ് ചേർത്ത് ഫെർമന്റേഷൻ നടത്തിയാണ് എതനോൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. യീസ്റ്റിലുള്ള

ഇൻവെർട്ടേസ്, സൈമേസ് എന്നീ എൻസൈമുകളുടെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ഇത് ഏതാനും ദിവസങ്ങൾക്കകം എതനോൾ ആയി മാറുന്നു.



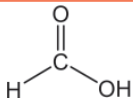
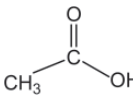
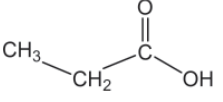
ഇതിൽ 8 - 10% വരെ എതനോൾ അടങ്ങിയിരിക്കും. ഇത് വാഷ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു. വാഷിനെ അംശിക സ്വേദനം നടത്തി 95.6% വീര്യമുള്ള എതനോൾ അഥവാ റെക്റ്റിഫൈഡ് സ്പിരിറ്റ് (Rectified spirit) നിർമ്മിക്കുന്നു. മദ്യപാനത്തിനുവേണ്ടി ദുരുപയോഗപ്പെടുത്താതിരിക്കാൻ വ്യവസായിക ആവശ്യത്തിനുള്ള എതനോളിൽ വിഷപദാർഥങ്ങൾ ചേർക്കാറുണ്ട്. ഈ ഉൽപ്പന്നത്തെ ഡിനേച്ചേർഡ് സ്പിരിറ്റ് (Denatured spirit) എന്ന് പറയുന്നു. വിഷപദാർഥമായി മെതനോൾ ചേർത്താൽ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നമാണ് മെതിലേറ്റഡ് സ്പിരിറ്റ് (Methylated spirit). 99% അലിഡികം ശുദ്ധമായ എതനോൾ അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ (Absolute alcohol) എന്നാണറിയപ്പെടുന്നത്. അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോളും പെട്രോളും ചേർന്ന മിശ്രിതമായ പവർ ആൽക്കഹോൾ (Power alcohol) വാഹനങ്ങളിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. സ്റ്റാർച്ച് അടങ്ങിയ വസ്തുക്കളായ ബാർലി, അരി, മരച്ചീനി മുതലായവയിൽ നിന്നും എതനോൾ നിർമ്മിക്കാറുണ്ട്.

2.കാർബോക്സിലിക് ആസിഡുകൾ (Carboxylic Acids)

-COOH ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് അടങ്ങിയ സംയുക്തങ്ങളാണ് കാർബോക്സിലിക് ആസിഡുകൾ.

CH₃-COOH, CH₃-CH₂-COOH എന്നീ സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമല്ലോ.

ചില കാർബോക്സിലിക് ആസിഡുകളുടെ പേരും ഘടനയും കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക 7.5 ശ്രദ്ധിക്കൂ.

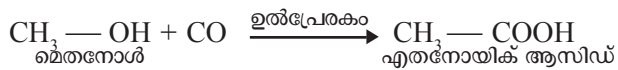
തന്മാത്രാ വാക്യം	ഘടനാ വാക്യം	IUPAC നാമം	സാധാരണനാമം
H—COOH		മെതനോയിക് ആസിഡ്	ഫോമിക് ആസിഡ്
CH ₃ —COOH		എതനോയിക് ആസിഡ്	അസറ്റിക് ആസിഡ്
CH ₃ —CH ₂ —COOH		പ്രൊപനോയിക് ആസിഡ്	പ്രൊപ്യോണിക് ആസിഡ്

പട്ടിക 7.5

മിക്ക പഴങ്ങളിലും ഓർഗാനിക് ആസിഡുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. കാർബൺ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടുതൽ ഉള്ള ഓർഗാനിക് ആസിഡുകളെ **ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ** എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഏകദേശം 5 - 8% വീര്യമുള്ള എതനോയിക് ആസിഡ് (അസറ്റിക് ആസിഡ്) ആണ് **വിനാഗിരി** എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത്. എതനോളിനെ വായുവിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ അസറ്റോബാക്ടർ എന്ന ബാക്ടീരിയ ഉപയോഗിച്ച് ഫെർമന്റേഷൻ നടത്തി വിനാഗിരി നിർമ്മിക്കാം.

എതനോയിക് ആസിഡിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം

മെതനോളിനെ ഉൽപ്രേരകത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ കാർബൺ മോണോക്സൈഡുമായി പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് എതനോയിക് ആസിഡ് വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നു.



എതനോയിക് ആസിഡിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് ലിസ്റ്റ് ചെയ്യാമോ?

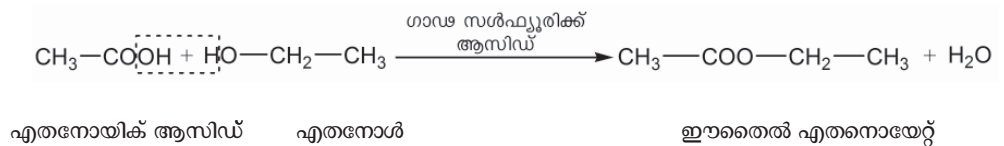
- റയോണിന്റെ നിർമ്മാണത്തിൽ
- റബ്ബർ, സിൽക്ക് വ്യവസായത്തിൽ
-

3.എസ്റ്ററുകൾ (Esters)

ആൽക്കഹോളുകളും ഓർഗാനിക് ആസിഡുകളും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിച്ചാൽ എസ്റ്ററുകൾ ലഭിക്കുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തെ എസ്റ്ററിഫിക്കേഷൻ (esterification) എന്നു പറയുന്നു. പഴങ്ങളുടെയും പൂക്കളുടെയും സുഗന്ധമുളളവയാണ് എസ്റ്ററുകൾ. അങ്ങനെയെങ്കിൽ എസ്റ്ററുകൾ എന്തിനെല്ലാം പ്രയോജനപ്പെടുത്താം എന്ന് ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക.



എതനോയിക് ആസിഡ്, എതനോൾ എന്നിവ ഗാഢ സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ പ്രവർത്തിച്ച് ഈതെയ്ൽ എതനോയേറ്റ് എന്ന എസ്റ്റർ ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.



എസ്റ്ററുകളുടെ ഘടനാവാക്യത്തിൽ നിന്ന് ഇതിന്റെ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പ് $-\text{COO}-$ ആണെന്ന് വ്യക്തമായല്ലോ?

തന്നിരിക്കുന്ന ഘടനാവാക്യങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് എസ്റ്ററുകളെ തെരഞ്ഞെടുക്കൂ. ഈ എസ്റ്ററുകൾ നിർമ്മിക്കാനാവശ്യമായ രാസവസ്തുക്കളും കണ്ടെത്താമല്ലോ.

1. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COO--CH}_3$
2. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH}$
3. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CO--CH}_3$
4. $\text{CH}_3\text{--OH}$
5. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{OH}$
6. $\text{CH}_3\text{--COOH}$
7. $\text{CH}_3\text{--COO--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$

സോപ്പ്

പാമിറ്റിക് ആസിഡ്, സ്റ്റിയറിക് ആസിഡ്, ഒലിയിക് ആസിഡ് മുതലായ ഫാറ്റി ആസിഡുകളും ഗ്ലിസറോൾ എന്ന ആൽക്കഹോളും ചേരുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന എസ്റ്ററുകളാണ് എണ്ണകളും കൊഴുപ്പുകളും. എണ്ണകളും കൊഴുപ്പുകളും ആൽക്കലികളുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ലവണങ്ങളാണ് സോപ്പ്. സാധാരണയായി ഇതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ആൽക്കലികളാണ് സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡും പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡും. വ്യാവസായികമായി സോപ്പ് നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രക്രിയയിൽ (Hot process) ഉപോൽപ്പന്നമായി ലഭിക്കുന്ന ഗ്ലിസറോൾ ഔഷധങ്ങൾ, സൗന്ദര്യവർദ്ധക വസ്തുക്കൾ തുടങ്ങി ഒട്ടേറെ പദാർഥങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സോപ്പ് നിർമ്മിക്കാം:

ഒരു ബീക്കറിൽ 40 mL ജലമെടുത്ത് അതിൽ 18 ഗ്രാം സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (കാസ്റ്റിക് സോഡ) ലയിപ്പിക്കുക. ലായനിയെ തണുക്കാൻ അനുവദിക്കുക. 100 ഗ്രാം വെളിച്ചെണ്ണ ഈ ലായനിയിലേക്ക് അല്പാല്പമായി ചേർത്ത് ഇളക്കുക. ഉണ്ടാകുന്ന സോപ്പിനെ അച്ചുകളിൽ ഒഴിച്ച് കട്ടിയാക്കാൻ അനുവദിക്കുക. സോപ്പ് ഉണ്ടാക്കാൻ ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾക്ക് പുറമേ വർണ്ണവസ്തുക്കൾ, സുഗന്ധദ്രവ്യങ്ങൾ ഇവ ചേർക്കുമ്പോൾ വ്യത്യസ്ത നിറത്തിലും ഗന്ധത്തിലുമുള്ള സോപ്പ് ലഭിക്കുന്നു.

സോപ്പ് അഴുക്ക് നീക്കം ചെയ്യുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് നോക്കാം. സോപ്പിന് എണ്ണകളിൽ ലയിക്കുന്ന ഒരു നോൺപോളാർ അഗ്രവും ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ഒരു പോളാർ അഗ്രവും ഉണ്ട്. സോപ്പിലെ ഹൈഡ്രോകാർബൺ ഭാഗം എണ്ണയിൽ ലയിക്കുകയും അയോണിക ഭാഗം (പോളാർ ഭാഗം)

ജലത്തിൽ ലയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ സോപ്പിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ അഴുക്കിനെ എളുപ്പം നീക്കം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു. കൂടാതെ ജലത്തിൽ സോപ്പ് ചേർക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ പ്രതലബലം കുറയുകയും തുണി നന്നായി നനയുകയും ചെയ്യുന്നു. ജലത്തിനും അഴുക്കിനും ഇടയിൽ സോപ്പ് ഒരു കണ്ണിയായി പ്രവർത്തിച്ച് അഴുക്കിനെ നീക്കം ചെയ്യുന്നു.

ഡിറ്റർജന്റ്

സോപ്പുകളെപ്പോലുള്ള ശുചീകാരികളാണ് ഡിറ്റർജന്റുകൾ. ഇവയ്ക്കും സോപ്പിനെ പോലെ എണ്ണകളിൽ ലയിക്കുന്ന ഒരു നോൺപോളാർ ഭാഗവും ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ഒരു പോളാർ ഭാഗവും ഉണ്ട്. കോൾ, പെട്രോളിയം ഇവയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഹൈഡ്രോകാർബണുകളിൽ നിന്നാണ് ഡിറ്റർജന്റുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. മിക്ക ഡിറ്റർജന്റുകളും സൾഫോണിക് ആസിഡിന്റെ ലവണങ്ങളാണ്.

ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തു നോക്കാം.

ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ 10 mL ഡിസ്റ്റിൽഡ് വാട്ടറും മറ്റൊന്നിൽ തുല്യ അളവ് കഠിന ജലവും എടുക്കുക. രണ്ടിലും ഏതാനും തുള്ളി സോപ്പ് ലായനി ചേർത്ത് നന്നായി കുലുക്കുക. രണ്ട് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിലും ഒരേ അളവ് പതയുണ്ടാകുന്നുണ്ടോ? ഏത് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലാണ് കൂടുതൽ പതയുണ്ടാകുന്നത്? നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എന്താണ്?

മറ്റൊരു പരീക്ഷണം കൂടി ചെയ്യാം.

രണ്ട് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിൽ 10 mL വീതം കഠിനജലമെടുക്കുക. ഒന്നിൽ ഏതാനും തുള്ളി സോപ്പ് ലായനിയും രണ്ടാമത്തേതിൽ തുല്യ അളവ് ഡിറ്റർജന്റ് ലായനിയും ചേർക്കുക. രണ്ട് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളും നന്നായി കുലുക്കുക. എന്താണ് നിരീക്ഷണം? ഏത് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലാണ് കൂടുതൽ പത ഉണ്ടാകുന്നത്?

കഠിന ജലത്തിൽ സോപ്പ് നന്നായി പതയുന്നില്ല. ജലത്തിന്റെ കാഠിന്യത്തിന് കാരണം അതിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ചില കാത്സ്യം, മഗ്നീഷ്യം ലവണങ്ങളാണ്. ഈ ലവണങ്ങൾ സോപ്പുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അലേയ സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതാണ് പത കുറയാൻ കാരണം. എന്നാൽ ഡിറ്റർജന്റുകൾ ഈ ലവണങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അലേയ സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല. അതിനാൽ കഠിന ജലത്തിൽ ഡിറ്റർജന്റുകൾ സോപ്പിനേക്കാൾ ഫലപ്രദമാണ്. ഇതുപോലെ ഡിറ്റർജന്റുകൾ അസിഡിക് ലായനികളിലും ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

എന്നാൽ ഡിറ്റർജന്റുകളുടെ അമിത ഉപയോഗം പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഡിറ്റർജന്റ് കണങ്ങളെ ജലത്തിലെ സൂക്ഷ്മ ജീവികൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ വിഘടിപ്പിക്കാൻ കഴിയില്ല. അതുകൊണ്ട് തന്നെ ജലത്തിൽ എത്തുന്ന ഡിറ്റർജന്റുകൾ ജലജീവികളുടെ നിലനിൽപ്പ് അപകടത്തിലാക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ഫോസ്ഫേറ്റ് അടങ്ങിയ ഡിറ്റർജന്റുകൾ ആൽഗകളുടെ വളർച്ച ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയും ജലത്തിലെ ഓക്സിജന്റെ അളവ് പരിമിതപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ജലജീവികളുടെ ശ്വസനത്തിനുള്ള

ഓക്സിജന്റെ അളവ് കുറയ്ക്കുകയും അവയുടെ നാശത്തിന് കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഡിറ്റർജന്റിന് സോപ്പിനെ അപേക്ഷിച്ചുള്ള മേന്മകളും പരിമിതിയും ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക.



വിലയിരുത്താം

1. രണ്ട് രാസ സമവാക്യങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.



A യും B യും ഏതെല്ലാം സംയുക്തങ്ങളാണെന്ന് കണ്ടെത്തുക. ഓരോ രാസപ്രവർത്തനവും ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

2. ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ പ്രധാന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ പേരുകൾ എഴുതുക. ഓരോന്നിനും ഓരോ ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകുക.

3. പ്രൊപ്പെയ്നിന്റെ രാസസൂത്രമെഴുതുക. ഇതു ക്ലോറിനുമായി ആദേശ രാസപ്രവർത്തനം നടത്തുമ്പോൾ ഉണ്ടാകാവുന്ന രണ്ട് സംയുക്തങ്ങളുടെ പേരും ഘടനാവാക്യവും എഴുതുക.

4. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമവാക്യം പൂർത്തിയാക്കുക. ഈ രാസപ്രവർത്തനം ഏത് വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു?



5. തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ പോളിമർ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിവുള്ള തന്മാത്രകൾ ഏവ?

ബ്യൂട്ടെയ്ൻ, പ്രൊപ്പെയ്ൻ, പ്രൊപ്പീൻ, മീതെയ്ൻ, ബ്യൂട്ടീൻ



തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ വിവിധ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമാണല്ലോ. നിത്യജീവിതത്തിൽ ഇവ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

2. എതനോളിന്റെ വിവിധ ഉപയോഗങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക. എതനോൾ ബിവറേജായി ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ രാസപരമായി ഇതു മനുഷ്യശരീരത്തിന് ഉണ്ടാക്കുന്ന ദോഷവശങ്ങളും ഇതുണ്ടാക്കുന്ന സാമൂഹ്യ പ്രശ്നങ്ങളും ചേർത്ത് ഒരു പ്രബന്ധം തയ്യാറാക്കുക.

3. നിങ്ങൾക്ക് സോപ്പുണ്ടാക്കാനറിയാമല്ലോ? വിവിധ നിറത്തിലും മണത്തിലുമുള്ള സോപ്പുണ്ടാക്കാൻ ശ്രമിക്കൂ. സോപ്പിന്റെ രസതന്ത്രത്തെ കുറിച്ച് ഒരു ചെറുകുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക.