

7

Chemical Reactions of Organic Compounds



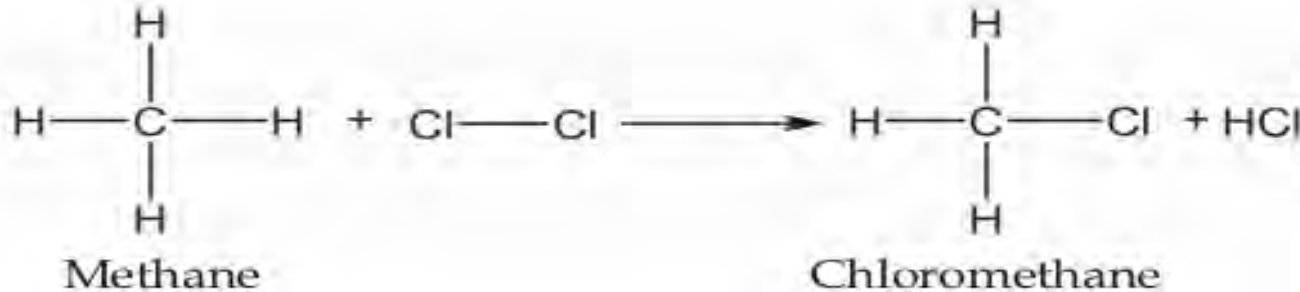
Prepared by: Noushad Parappanangadi, 9447107327

7

ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങളുടെ
രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

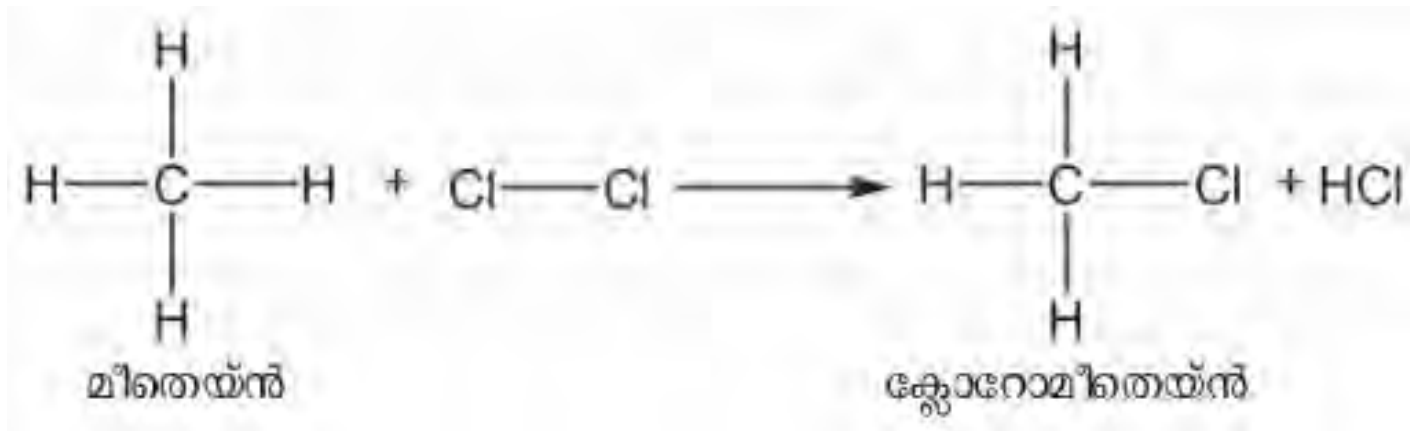
Substitution Reactions

A reaction in which an atom or a group in a compound is replaced by another atom or a group is called substitution reaction.



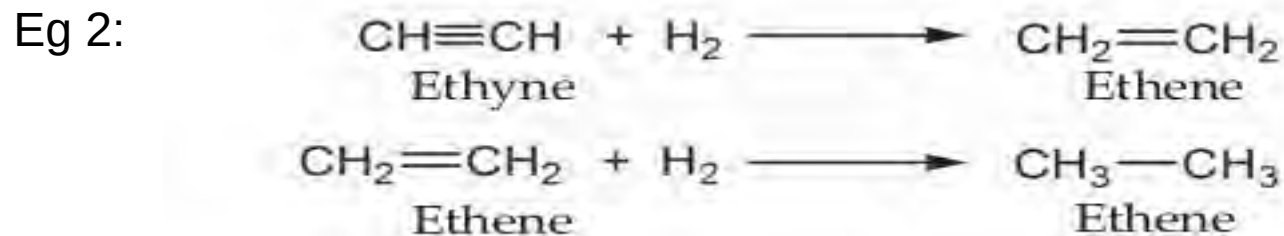
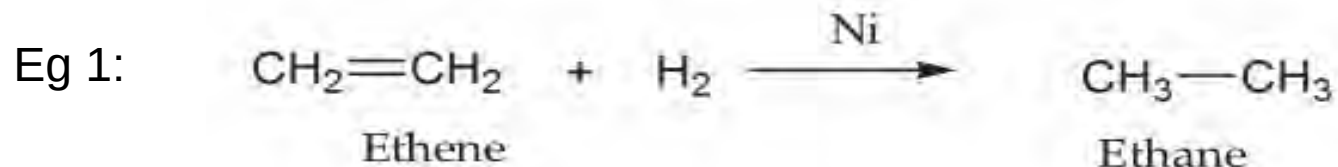
ആദേശരാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ

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



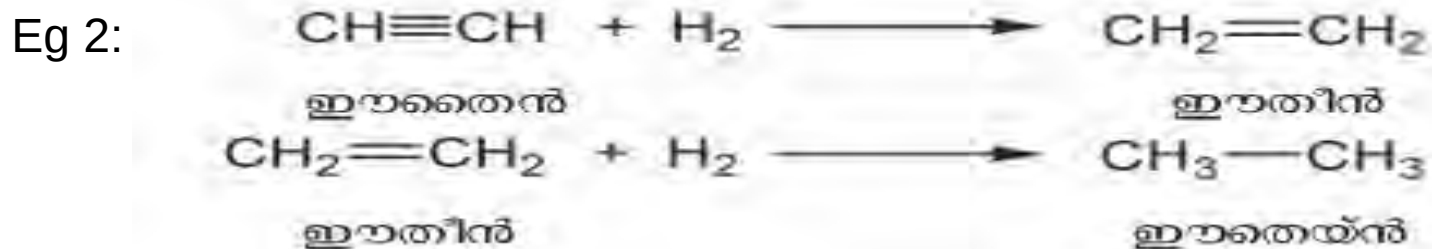
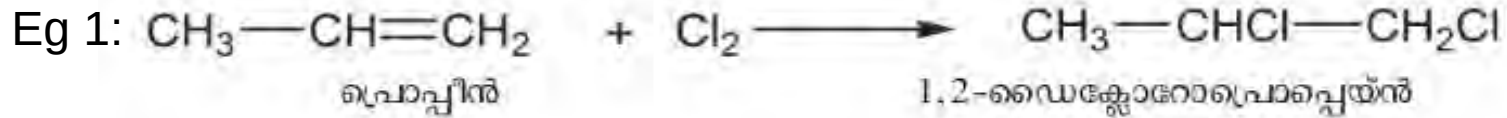
Addition Reactions

Reactions in which unsaturated organic compounds with double bond or triple bond react with other molecules to form saturated compounds are called addition reactions.



അഡീഷൻ പ്രവർത്തനം

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



Complete the table

Chemical reaction	Product	IUPAC name of the product
$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2$
$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl}$
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2$
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HBr}$

Prepared by: Noushad Parappanangadi, 9447107327

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

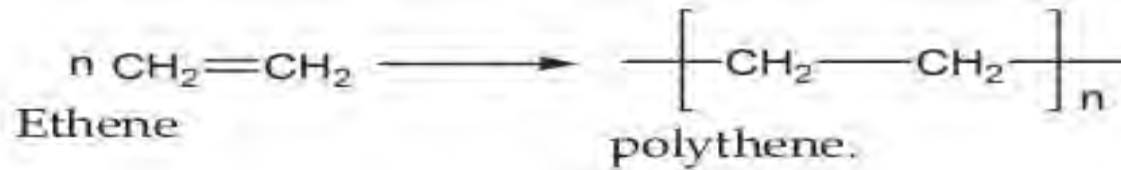
രാസപ്രവർത്തനം	ഉൽപ്പന്നം	ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ IUPAC നാമം
$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2$
$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl}$
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2$
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HBr}$

Prepared by: Noushad Parappanangadi, 9447107327

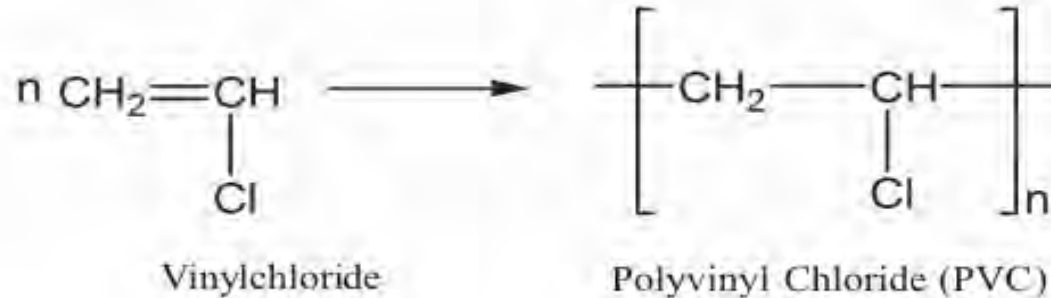
Polymerisation

Polymerisation is the process in which a large number of simple molecules combine under suitable conditions to form complex molecules. The product molecules are called polymers.

Eg 1:

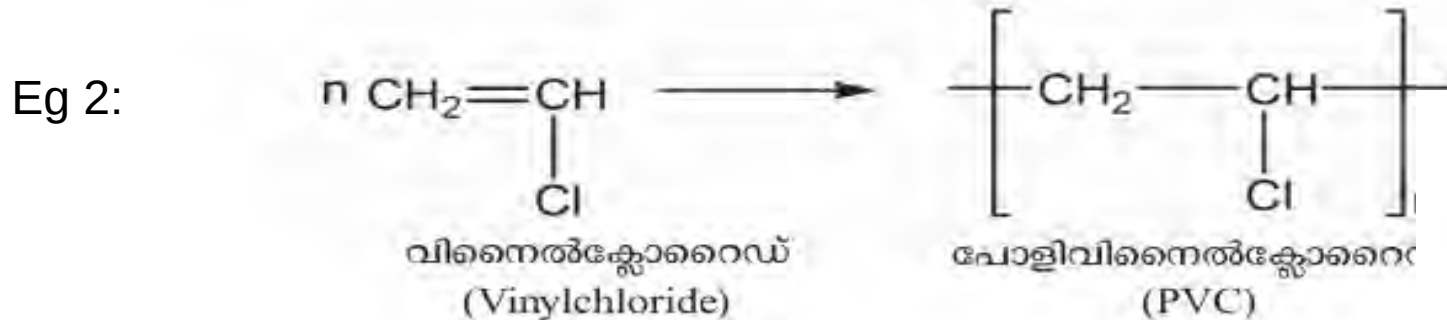
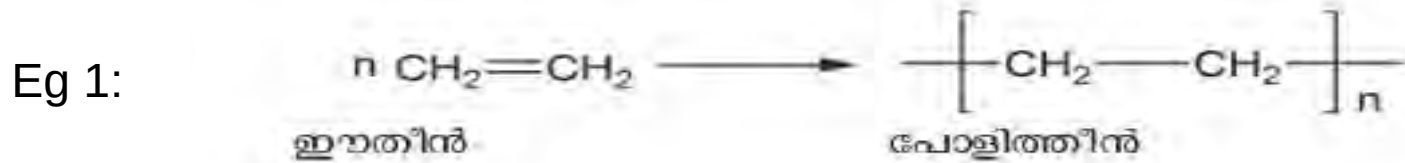


Eg 2:



പോളിമറൈസേഷൻ

ലഘുവായ അനേകം തന്മാത്രകൾ അനുകൂലസാഹചര്യങ്ങളിൽ ഒന്നി ചുചേർന്ന് സങ്കീർണ്ണമായ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് പോളിമറൈസേഷൻ. ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന തന്മാത്രകളാണ് പോളിമറുകൾ (Polymers).



Complete the table

Monomer	Polymer	Use
.....	PVC	.....
Ethene	.....	.....
Isoprene	Natural rubber (Polyisoprene)	.....
.....	Teflon	.....

Prepared by: Noushad Parappanangadi, 9447107327

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

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

Prepared by: Noushad Parappanangadi, 9447107327

Combustion of Hydrocarbons

When hydrocarbons burn they combine with the oxygen in the air to form CO_2 and H_2O along with heat and light. This process is called combustion.



Prepared by: Noushad Parappanangadi, 9447107327

ജ്വലനം

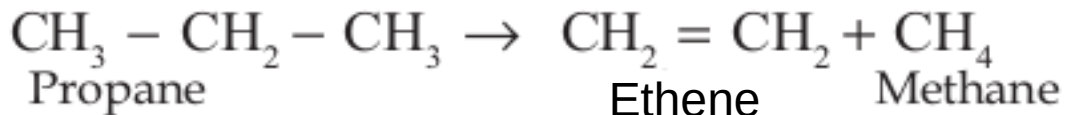
ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ കത്തുമ്പോൾ ഇവ വായുവിലെ ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് CO_2 , H_2O എന്നിവയോടൊപ്പം താപവും പ്രകാശവും ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തെ ജ്വലനം (Combustion) എന്നു വിളിക്കുന്നു.



Prepared by: Noushad Parappanangadi, 9447107327

Thermal Cracking

- Some hydrocarbons with high molecular masses, when heated in the absence of air undergo decomposition to form hydrocarbons with lower molecular masses. This process is called Thermal cracking.



Prepared by: Noushad Parappanangadi, 9447107327

Match the following suitably

Reactants (A)	Products (B)	Name of the reaction (C)
$\text{CH}_3-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2$	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Addition reaction
$\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2$	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	Thermal cracking
$n\text{CH}_2=\text{CH}_2$	$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{CH}_4$	Substitution reaction
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$	Polymerisation
$\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2$	$\left[\text{CH}_2-\text{CH}_2 \right]_n$	Combustion

അനുയോജ്യമായി ചേർത്തെഴുതുക

(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

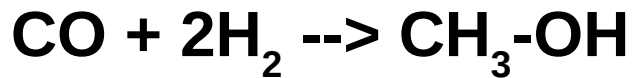
Prepared by: Noushad Parappanangadi, 9447107327

Some Important Organic Compounds

- Alcohols

a) Methanol: Methanol is used as a solvent in the manufacture of paints and as a reactant in the manufacture of varnish and formalin. Hence it is clear that its industrial preparation is very important.

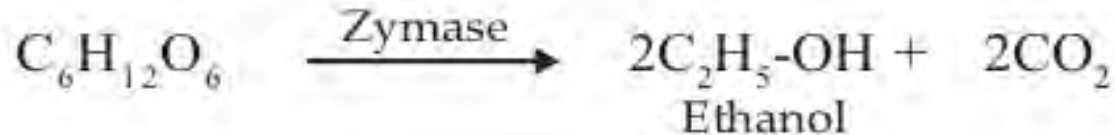
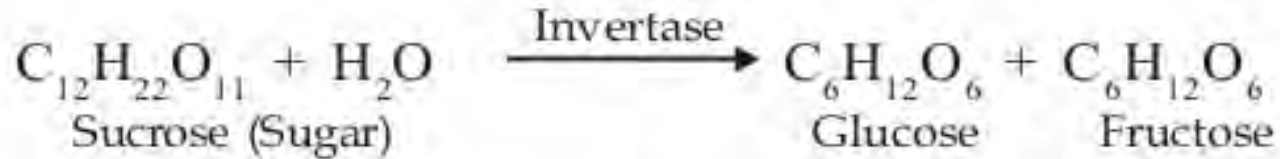
Methanol is industrially prepared by treating carbon monoxide with hydrogen in the presence of a catalyst at high temperature and pressure. It is a poisonous substance.



Prepared by: Noushad Parappanangadi, 9447107327

- Alcohols

b) Ethanol: Ethanol is manufactured by fermenting dilute molasses (concentrated solution of sugar) by adding yeast. Within a few days it changes to ethanol in the presence of the enzymes invertase and zymase produced by yeast.



പ്രധാന ഓർഗാനിക് സംയുക്തങ്ങൾ

- ആൽക്കഹോൾ

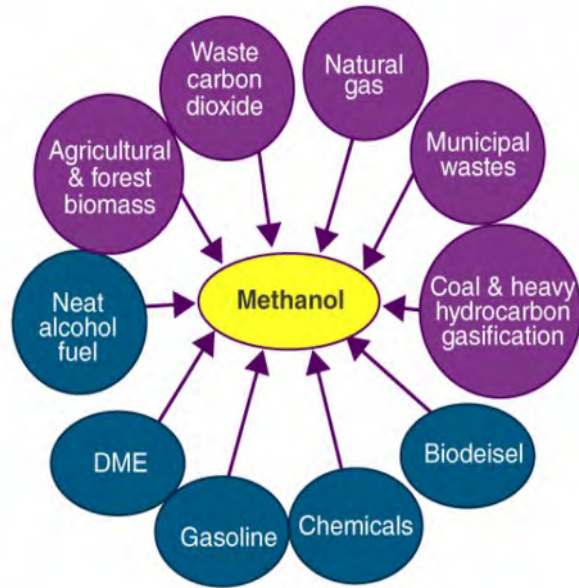
a) മെഥനോൾ:

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

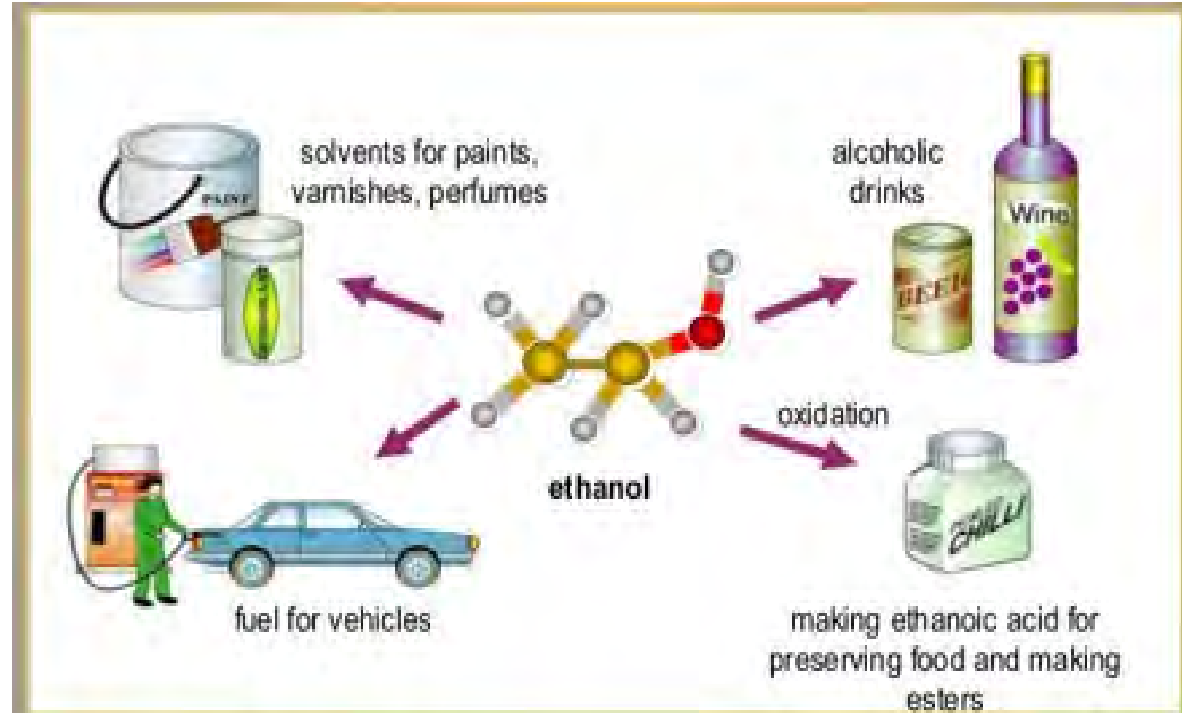


മെതനോളിനെ പെയിന്റ് നിർമ്മാണത്തിലെ ലായകമായും വാർണിഷ്, ഫോർമാലിൻ മുതലായവയുടെ നിർമ്മാണത്തിലെ അഭികാരമായും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

Uses of Methanol



Uses of Ethanol



Prepared by: Noushad Parappanangadi, 9447107327

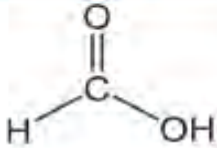
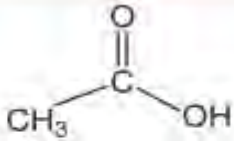
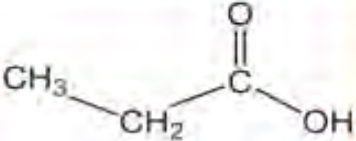
Types of Alcohols

- Wash: 8 - 10% strong ethanol.
- Rectified Spirit: 95.6% strong ethanol solution. This is subjected to fractional distillation of wash.
- Denatured spirit: Poisonous substances are added to ethanol meant for industrial purposes to prevent its misuse as beverage. If methanol is used as a poison for denaturing then the product is called methylated spirit.
- Absolute alcohol: Ethanol of purity above 99%.
- Power alcohol: A mixture of absolute alcohol and petrol, is used as fuel in auto-mobiles.

വിവിധ തരം ആൽക്കഹോളുകൾ

- വാഷ്: 8 - 10% എഥനോൾ ലായനി
- റക്ട്രിഫൈഡ് സ്പിരിറ്റ്: 95.6% വീര്യമുള്ള എഥനോൾ ലായനി. വാഷിനെ അംശികസ്വേദനം നടത്തി വേർതിരിക്കുന്നു.
- ഡീനേച്ചേർഡ് സ്പിരിറ്റ്: മദ്യപാനത്തിനായി എഥനോൾ ദുരുപയോഗം ചെയ്യാതിരിക്കാൻ വിഷപദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർക്കുന്നു. വിഷപദാർത്ഥമായി മെഥനോൾ ചേർത്താൽ അതിനെ മെഥിലേറ്റഡ് സ്പിരിറ്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
- അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ: 99% ശുദ്ധമായ എഥനോൾ
- പവർ ആൽക്കഹോൾ: അബ്സല്യൂട്ട് ആൽക്കഹോൾ + പെട്രോൾ, വാഹനങ്ങളിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

- Carboxylic Acids: Carboxylic acids are compounds containing -COOH functional group.

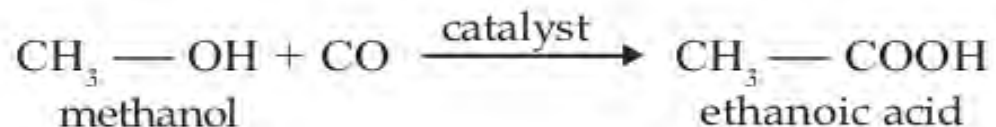
Condensed Formula	Structural Formula	IUPAC name	Common name
$\text{H}-\text{COOH}$		methanoic acid	formic acid
CH_3-COOH		Ethanoic acid	Acetic acid
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$		Propanoic acid	Propionic acid

Most of the fruits contain carboxylic acids. Organic acids containing more number of carbon atoms are called fatty acids. About 5 - 8% ethanoic acid (acetic acid) is known as vinegar. Vinegar is obtained when ethanol is subjected to fermentation in the presence of air using the bacteria acetobacter.

Prepared by: Noushad Parappanangadi, 9447107327

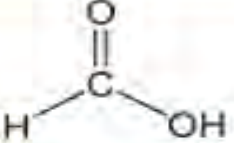
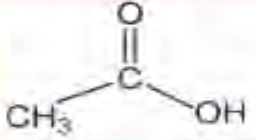
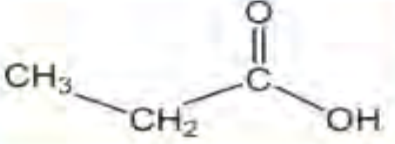
Industrial preparation of Ethanoic Acid

Ethanoic acid can be manufactured by treating methanol with carbon monoxide in the presence of catalyst.



Uses: In the manufacture of rayon, In rubber and silk industry, is used in the manufacturing of esters, vinegar, and many polymeric materials.

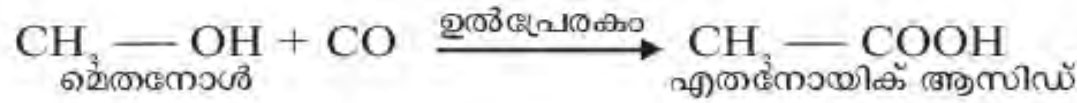
- കാർബോക്സിലിക്കാസിഡ്: $-COOH$ ഫങ്ഷണൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ അടങ്ങിയ സംയുക്തങ്ങൾ

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

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.

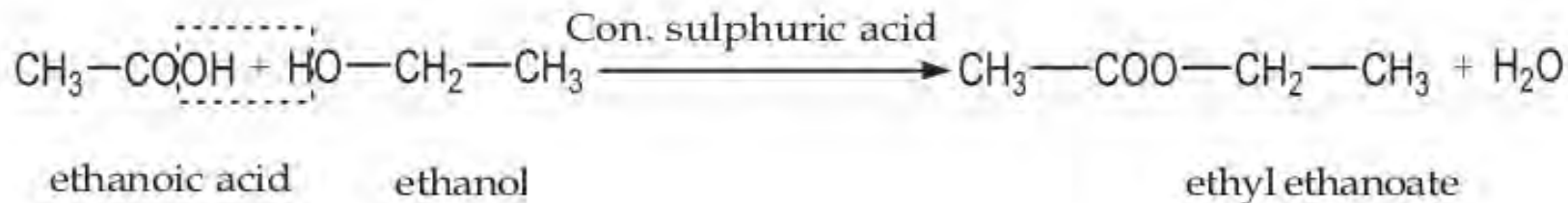
എതനോയിക് ആസിഡിന്റെ വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം

മെതനോളിനെ ഉൽപ്പേരകത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ കാർബൺ മോണോക്സൈഡുമായി പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് എതനോയിക് ആസിഡ് വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നു.



ഉപയോഗങ്ങൾ: റയോൺ, എസ്റ്റർ, വിനാഗിരി നിർമ്മാണം, റബ്ബർ,സിങ്ക് വ്യവസായത്തിൽ

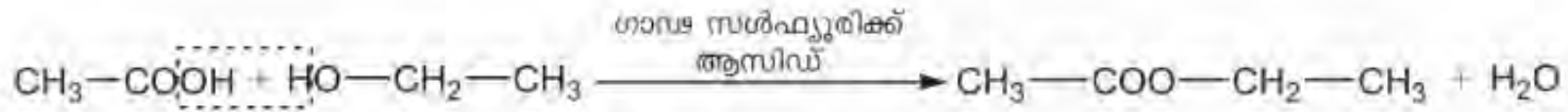
- Esters: Esters are obtained by the reaction between alcohols and carboxylic acids. This reaction is called esterification. Esters have the pleasant smell of fruits and flowers.
- The ester ethyl ethanoate is formed when ethanoic acid and ethanol react in the presence of concentrated sulphuric acid. The equation for this reaction is given below.



- എസ്റ്ററുകൾ:

ആൽക്കഹോളുകളും ഓർഗാനിക് ആസിഡുകളും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിച്ചാൽ എസ്റ്ററുകൾ ലഭിക്കുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തെ എസ്റ്ററിഫിക്കേഷൻ (esterification) എന്നു പറയുന്നു. പഴങ്ങളുടെയും പൂക്കളുടെയും സുഗന്ധമുള്ളവയാണ് എസ്റ്ററുകൾ.

എതനോയിക് ആസിഡ്, എതനോൾ എന്നിവ ഗാഢ സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ പ്രവർത്തിച്ച് ഈതൈൽ എതനോയേറ്റ് എന്ന എസ്റ്റർ ഉണ്ടാകുന്നു.



എതനോയിക് ആസിഡ്

എതനോൾ

ഈതൈൽ എതനോയേറ്റ്

Soap

- Oils and fats are esters formed by the combination of the alcohol, glycerol, and the fatty acids like palmitic acid, stearic acid, oleic acid etc. Sodium hydroxide and potassium hydroxide are commonly used alkalies. Glycerol, which is obtained as the by product in the industrial production of soap (Hot process) is used for the preparation of several products like medicines and cosmetic materials.

Detergent

- Detergents are made from hydro carbons obtained from coal and petroleum. Most detergents are salts of sulphonic acids.
- Soap does not lather well in hard water. The hardness of water is due to dissolved calcium and magnesium salts in it. These salts react with soap to form insoluble compounds resulting in the decrease of lather. But detergents do not give insoluble components on reaction with these salts. Hence detergents are more effective than soaps in hard water.
- But the excessive use of the detergents causes environmental problems. The micro organisms in water cannot decompose the components of detergents. Hence the detergents released into water leads to the destruction of aquatic life.

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, സൗന്ദര്യ വർദ്ധക വസ്തുക്കൾ തുടങ്ങി ഒട്ടേറെ പദാർഥങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഡിറ്റർജന്റുകൾ

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 അസിഡിന്റെ ലവണങ്ങളാണ്.

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.



Prepared by: Noushad Parappanangadi, 9447107327