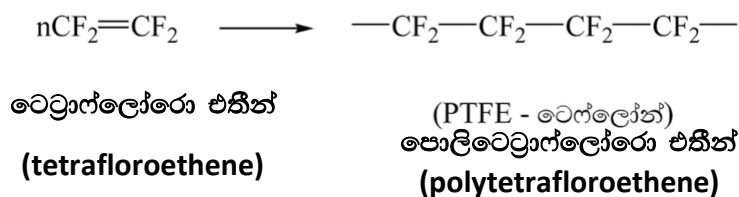
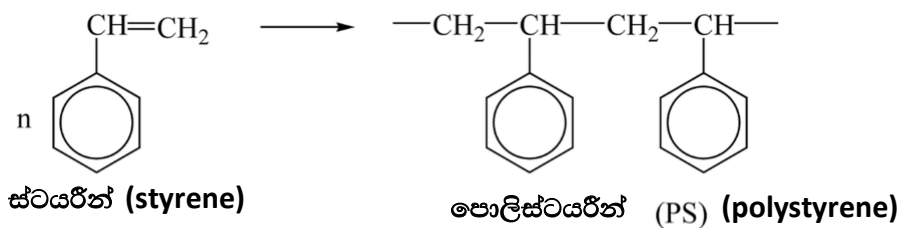
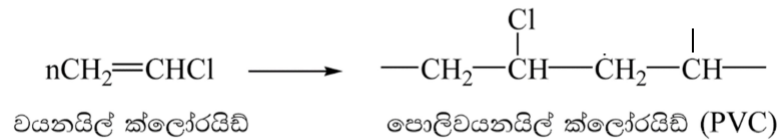
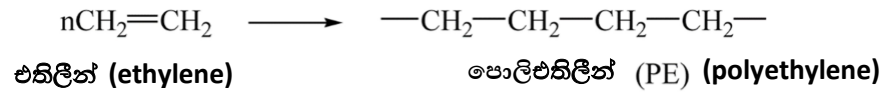


10. බහුඅවයවික ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන

ඒකාවයවික ලෙස හඳුන්වන, සාපේක්ෂව කුඩා රසායනික අණු ඉතා විශාල ප්‍රමාණයක් එකිනෙක සමඟ රසායනිකව බැඳීම නිසා බහුඅවයවික නිර්මාණය වේ.

උදාහරණ :-



- ඒකාවයවික අණු විශාල ප්‍රමාණයක් මෙසේ සම්බන්ධව විම නිසා ඒකාවයවිකයේ කාබන් සැකිල්ල බහුඅවයවික අණුව ආශ්‍රිතව පුනරාවර්තීව පිහිටා ඇත.
- ඒකාවයවික කාබන් සැකිල්ල සහිත කොටස පුනරාවර්තී ඒකකය (Repeating unit) ලෙස හඳුන්වයි.

උදා ;



පොලිඑතිලීන්හි පුනරාවර්තී ඒකකය $\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$ වේ.

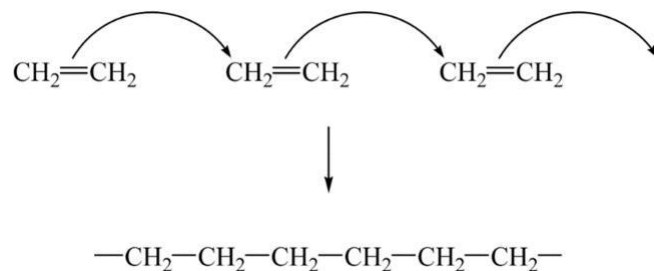
- පුනරාවර්තී ඒකක විශාල සංඛ්‍යාවක් (n) බහුඅවයවික අණුවේ තිබෙන නිසා “n” යෙදීමෙන් ඒ අණුව සංකේතවත් කරයි. උදාහරණ කීපයක් පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

ඒකාචයවිකය	පුනරාවර්ති ඒකකය ඇසුරෙන් බහුඅවයවකය
$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	$\text{-(CH}_2\text{—CH}_2\text{)}_n$
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$	$\text{-(CH}_2\text{—CH(Cl))}_n$
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$	$\text{-(CH}_2\text{—CH(C}_6\text{H}_5\text{))}_n$
$\text{CF}_2=\text{CF}_2$	$\text{-(CF}_2\text{—CF}_2\text{)}_n$

- ඒකාචයවික මගින් බහුඅවයවක නිෂ්පාදනය කිරීම බහුඅවයවීකරණය ලෙස හඳුන්වයි.
- මෙහි දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව අනුව ආකලන බහුඅවයවක හා සංගණන බහුඅවයවක යනුවෙන් වර්ග දෙකකට වෙන් කළ හැකි ය.

○ ආකලන බහුඅවයවක

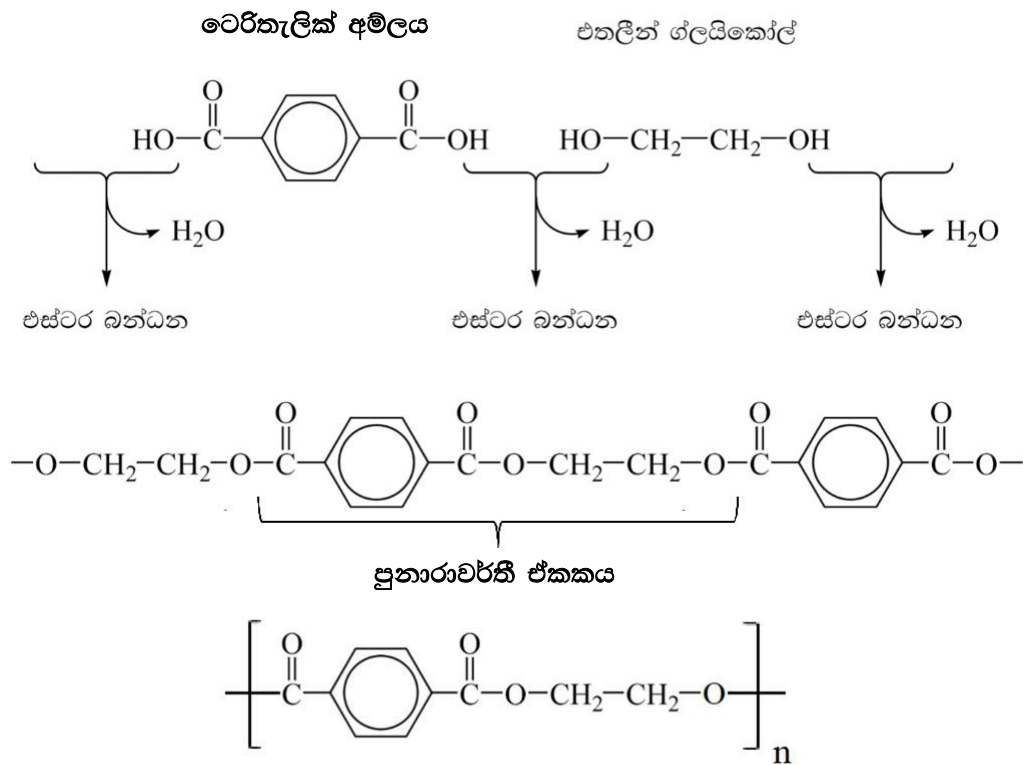
- ✓ ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවක් මගින් ඒකාචයවික එකිනෙක බන්ධනය වී බහුඅවයවක නිර්මාණය වේ නම් ඒ බහුඅවයවකය ආකලන බහුඅවයවකයක් ලෙස හඳුන්වයි.
- ✓ මේ සඳහා ඒකාචයවිකයේ වූ අසංතෘප්ත බන්ධන වැදගත් වේ.
- ✓ ඒකාචයවිකයේ මවුලික ස්කන්ධය හා ප්‍රතිඵල වන බහුඅවයවකයේ වූ පුනරාවර්ති ඒකකයේ මවුලික ස්කන්ධයට සමාන ය.
- ✓ ඒකාචයවිකයේ හා පුනරාවර්ති ඒකකයේ ත්‍රිමාන ව්‍යුහය හා කාබන් පරමාණුවේ මුහුම්කරණ අවස්ථාව වෙනස් වේ.
- ✓ උදා ;



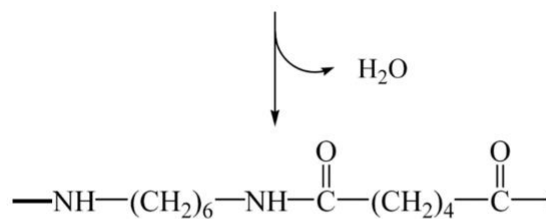
○ සංගණන බහුඅවයවක

- ✓ සංගණන බහුඅවයවක නිෂ්පාදනයේ දී සංගණන ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වන නිසා බහුඅවයවකයට අමතරව ස්කන්ධය අඩු කුඩා අණු නිපදවේ.
- ✓ නිදසුන් ලෙස -COOH කාණ්ඩය සමඟ -OH කාණ්ඩය අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් මගින් එස්ටර් බන්ධනයක් සෑදෙන විට H_2O අණුවක් නිර්මාණය වේ.
- ✓ එබැවින් පොලිඑස්ටර් නිපදවීමේ දී සංගණන ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වේ.
- ✓ සෑදුණු එස්ටර් බන්ධන සංඛ්‍යාවට සමාන ජල අණු සංඛ්‍යාවක් නිදහස් වේ.
- ✓ මේ පිටවන ජල පරිමාව නිවැරදිව මැන ගැනීමට හැකි නම් ජලයේ සනත්වය හා මවුලික ස්කන්ධය ඇසුරෙන් සෑදී ඇති එස්ටර් බන්ධන සංඛ්‍යාව ගණනය කළ හැකි ය.

- පොලිඑතිලීන් ටෙරිතැලේට්හි (PET) ව්‍යුහය පුනරාවර්ති ඒකකය ඇසුරෙන් ඉහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.



- II. ඩයිකාබොක්සිලික් අම්ලයක් හා ඩයිඇමීනයක් අතර බහුඅවයවීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පොලිඑමයිඩ් ලැබේ.
නයිලෝන් යනු එවන් පොලිඑමයිඩයක් වේ. නයිලෝන් නිපදවීම ද සංගණන ප්‍රතික්‍රියාවක් වේ.

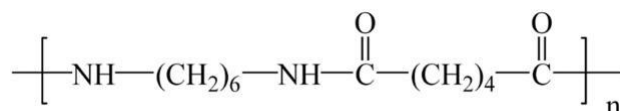


නයිලෝන් 6, 6

ඩයිඇමීනයේ වූ කාබන් පරමාණු ගණන

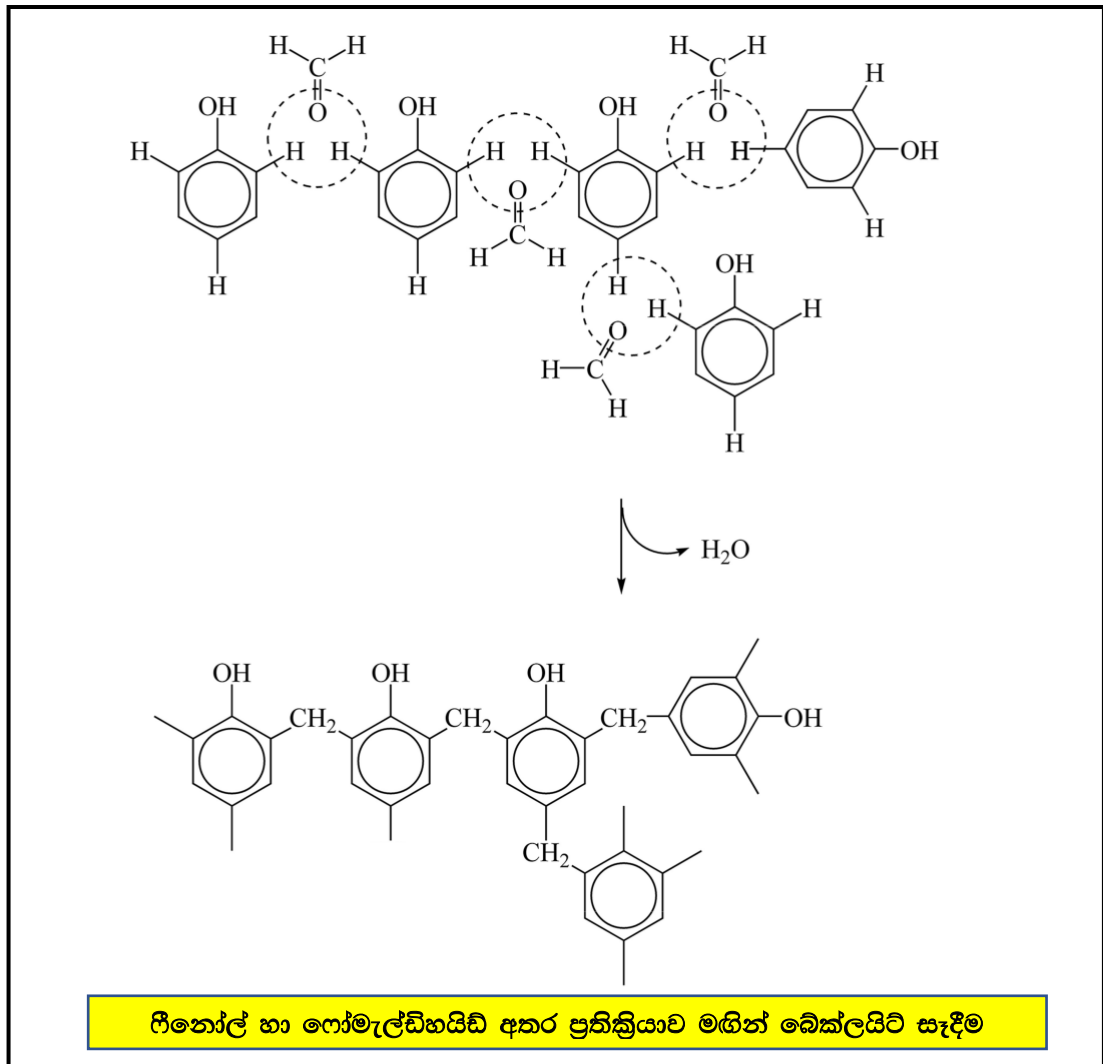
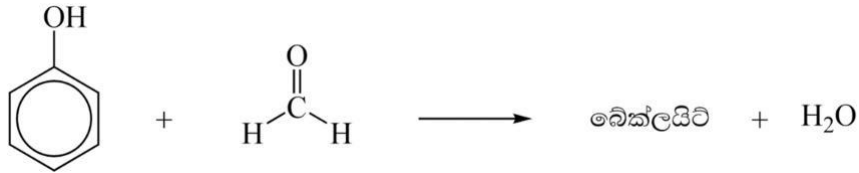
ඩයිකාබොක්සිලික් අම්ලයේ වූ කාබන් පරමාණු ගණන

- ✓ නයිලෝන් 6, 6 හි ව්‍යුහය පුනරාවර්ති ඒකකය ඇසුරෙන් පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.
- ✓ මෙහි පළමු අංකය ඩයිඇමීනයේ වූ කාබන් පරමාණු ගණන ද දෙවන අංකය ඩයිකාබොක්සිලික් අම්ලයේ වූ කාබන් පරමාණු ගණන ද නියෝජනය කරයි.



- මෙතෙක් වූ විස්තර කිරීම සඳහා උදාහරණ ලෙස යොදාගත් බහුඅවයවක අණුවල ව්‍යුහය තනි දාමයක් ලෙස නිර්මාණය වී ඇති අයුරු පැහැදිලි ය.
එනිසා ම එවැනි බහුඅවයවක 'රේඛීය බහුඅවයවක' ලෙස ද හඳුන්වනු ලැබේ.
- ඇතැම් අවස්ථාවන්හි දී ත්‍රිමාණ ජාලයක් වන පරිදි බහුඅවයවක නිර්මාණය වේ.
 - එයට හේතුව ඒකායවික ආශ්‍රිතව ප්‍රතික්‍රියාශීලී ස්ථාන දෙකකට වඩා වැඩියෙන් පැවතීමයි.
 - නිදසුන් ලෙස ෆීනෝල් සැලැකූ විට එහි බෙන්සීන් න්‍යාමය ආශ්‍රිත ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාව සිදු විය හැකි ස්ථාන තුනකි.

- ෆීනෝල් හා ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් අතර ප්‍රතික්‍රියාව මගින් ත්‍රිමාණ ජාලයක් වූ බහුඅවයවක නිර්මාණය වේ. එය **බෙක්ලයිට්** ලෙස හඳුන්වයි. එය ද සංගණන ප්‍රතික්‍රියාවකි.



- මෙවැනි අවස්ථාවක දී නිශ්චිත ප්‍රහාරාවර්ති ඒකකයක් ඉදිරිපත් කළ නොහැකි ය.

- බහුඅවයවක අණුවේ ව්‍යුහ ස්වභාවය අනුව **රේඛීය**, **අතු බෙදුණු** හෝ **ජාලාකාර** ලෙස වර්ගීකරණය කළ හැකි ය. PS, PVC, PTFE, PET හි බහුඅවයවක අණුවලට රේඛීය ව්‍යුහයක් ඇත.



- රේඛීය හා අතු බෙදුණු බහුඅවයවක අණු එකිනෙකින් වෙන් වූ අණු ලෙස විවිධ ආකාරයට ඇසිරී ඇත.
 - ඇතැම් විට අණු එකිනෙකට වඩාත් ඌ වී කුමික ඇසිරීමක් ඇති ප්‍රදේශ ඇත. එවන් ප්‍රදේශ **ස්ඵටිකරූපී ප්‍රදේශ** නමින් හඳුන්වයි.

- ඇතැම් තැන්හි දී අණු එකිනෙක පැටලී ඇඹරී තිබිය හැකි ය. එවන් ප්‍රදේශ **අස්ඵටිකරූපී ප්‍රදේශ** නම් වේ.
 - ඇතැම් බහුඅවයවක ද්‍රව්‍ය පූර්ණ වශයෙන් අස්ඵටික ය.
 - ✓ අස්ඵටිකරූපී ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය ඉතා හොඳින් පාරදෘශ්‍ය වේ.
 - ✓ ස්ඵටිකරූපී ප්‍රදේශ ඇති ප්ලාස්ටික්හි පාරදෘශ්‍ය ගුණ අඩු ය.
 - එසේ ම ඇතැම් බහුඅවයවක ආශ්‍රිතව යම් ප්‍රමාණයකින් ස්ඵටිකරූපී ප්‍රදේශ ඇත.
 - ඒ ද්‍රව්‍ය **අර්ධ අස්ඵටිකරූපී (semicrystalline)** බහුඅවයවක ද්‍රව්‍ය ලෙස නම් කරයි.
- මේ සඳහා නිදසුන් ලෙස පොලිඑතිලීන් දැක්විය හැකි ය.
- ✓ අර්ධස්ඵටිකරූපී බහුඅවයවක පටල හරහා හොඳින් ආලෝකය ගමන් නොකරයි.
 - ✓ ස්ඵටිකරූපී ප්‍රදේශ මතින් ආලෝක කිරණ ප්‍රතිරණය (scattering) කරයි.
 - ✓ එහෙයින් පාරදෘශ්‍යතාව තරමක් අඩු වී ඇත.



රේඛීය හා අතු බෙදුණු බහුඅවයවක අණු ඇසිරී ඇති ආකාර

- ✓ පොලිඑතිලීන් සංශ්ලේෂණය කරන ආකාරය අනුව අතු බෙදුණු ව්‍යුහයක් ලැබෙන අයුරින් ද නිපදවිය හැකි ය.
- ✓ **රේඛීය පොලිඑතිලීන්** අණු ඉතා හොඳින් එකිනෙකට ළං වී ඇසිරීම නිසා ඝනත්වය වැඩි ප්‍රදේශ වැඩි වේ.

එවැනි පොලිඑතිලීන්, ඉහළ ඝනත්ව පොලිඑතිලීන් (**High Density Polyethylen- HDPE**) ලෙස නම් කරයි.
- ✓ අතු බෙදුණු විට දී එවන් අණු එතරම් ළං වී ඇසිරෙන්නේ නැත.

ඒනිසා ඝනත්වය අඩු වේ. අස්ඵටිකරූපී ප්‍රදේශය වැඩි වශයෙන් ඇත.

එවන් පොලිඑතිලීන් අඩු ඝනත්ව පොලිඑතිලීන් (**Low Density Polyethylen-LDPE**) ලෙස නම් කරයි.



රබර් හා ප්ලාස්ටික්

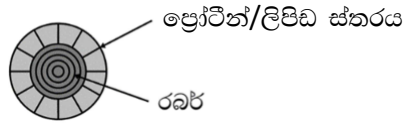


රබර්

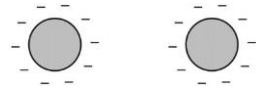
- ප්‍රත්‍යාවර්ති ලෙස ඉතා ඉහළ ප්‍රත්‍යාස්ත ගුණ දක්වන බහුඅවයවක ද්‍රව්‍ය රබර් ලෙස සලකනු ලැබේ.
- රබර් සතු ප්‍රත්‍යාස්ත ගුණ පාලනය කළ හැකි ය.
- ඒකායවිකවලින් ආරම්භ කරමින් රබර් ලෙසට හඳුන්වන බහුඅවයවක නිෂ්පාදනය කළ හැකි ය.
- ඒවා කෘතීම රබර් ලෙස හඳුන්වයි. (උදා: නයිට්‍රයිල් රබර්).
- රබර් ගහේ ක්ෂීරය මගින් ද ඉහළ ප්‍රත්‍යාස්ත ගුණ ඇති බහුඅවයවකයක් (රබර්) ලබා ගනු ලැබේ. ඒවා ස්වාභාවික රබර් (Natural rubber/ NR) ලෙස හඳුන්වයි.

❖ ස්වාභාවික රබර්

- රබර් ගසේ (*Hevea brasiliensis*) ක්ෂීරය කැටිගැසීම නිසා ලැබෙන අධික ප්‍රත්‍යාස්ත ගුණ ඇති ද්‍රව්‍යය ස්වාභාවික රබර් (Natural Rubber/ NR) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.
- රබර් ගසේ පොත්ත ක්‍රමානුකූලව ඉවත් කිරීම මගින් රබර් ක්ෂීරය එකතු කර ගනු ලැබේ.
- රබර් ක්ෂීරයේ 60% - 65% පමණ ජලය ඇති අතර 30% - 35% ප්‍රමාණයකින් රබර් ඇත.
- රබර් ක්ෂීරය ආශ්‍රිතව ඉතා කුඩා අංශු ලෙස රබර් අංශු විසිරී කලීල ද්‍රාවණයක් ලෙස පවතී.
- මේ කලීලමය ද්‍රාවණය ආශ්‍රිතව සරල සිනී හා ලවණ වර්ග ද දිය වී ඇත.

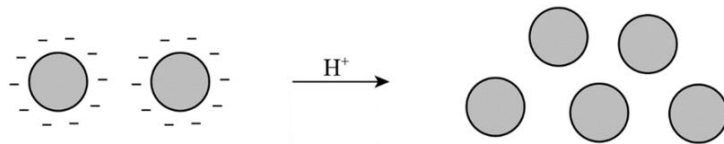


- රබර් අංශුවක් වටා ලිපිඩ හා ප්‍රෝටීන් අන්තර්ගත ස්තරයක් පවතී.
- ඊට ඇතුළතින් රබර් අණු පිහිටයි.
- රබර් අංශුවක පිටත ස්තරය ආශ්‍රිතව $-COO^-$ කාණ්ඩ ඇති නිසා, බාහිර පෘෂ්ඨයට සෘණ ආරෝපණයක් ඇත.
- මේ සෘණ ආරෝපිත අංශු අතර ස්ථිති විද්‍යුත් විකර්ෂණ බල ක්‍රියාත්මක වන හෙයින් ඒ අංශු ද්‍රාවණය පුරා විසිරී පවතී.



රබර් අංශුවක පිටත ස්තරයෙහි සෘණ ආරෝපණ පවතින ආකාරය

- සෘණ ආරෝපණ සහිත පෘෂ්ඨ අතර වූ විකර්ෂණ බල නිසා ඒවා එකිනෙක සම්බන්ධ නො වේ.
- අම්ල එක් කරන විට දී H^+ අයන මගින් මේ $-COO^-$ කාණ්ඩ උදාසීන කරන බැවින් ඒ අංශුවල පෘෂ්ඨ විද්‍යුත් උදාසීන තත්ත්වය පත් වේ.
- එවිට එම අංශු එකිනෙක සමඟ සම්බන්ධ වී ස්කන්ධයක් ලෙස තැන්පත් වේ.
- මෙය කිරි කැටිගැසීම ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.



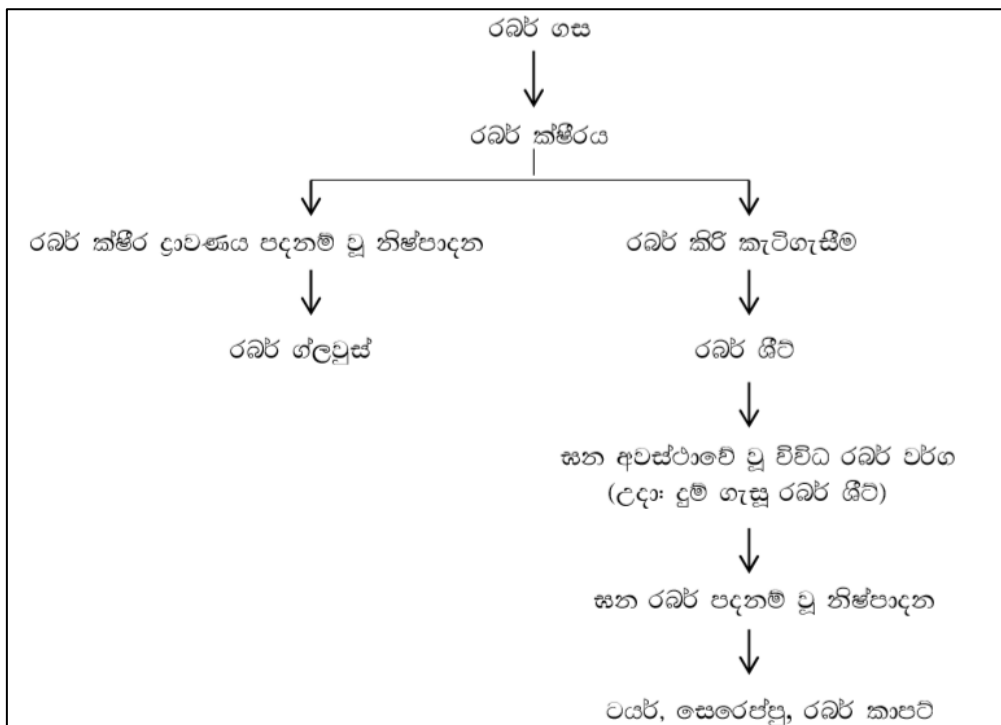
කිරි කැටිගැසෙන ආකාරය

↓ ක්ෂීරය කැටිගැසීම (coagulation)



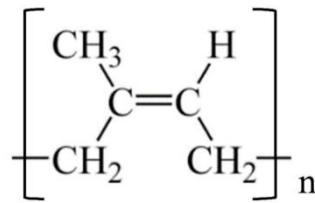
කැටිගැසුණු රබර් (coagulum)

- රබර් ක්ෂීරය ආශ්‍රිතව ලවණ, සීනිල ඇමයිනෝ අම්ල ආදිය ඇති නිසා ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරීත්වයට සුදුසු මාධ්‍යයක් වේ.
- ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරීත්වය නිසා මුදාහරින අම්ල නිසා ක්ෂීරය කැටිගැසීම සිදු වේ.
- මේ නිසා රබර් ක්ෂීරය එක් රැස් කළ පසු නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියට භාජනය කරන තෙක් ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරීත්වය නවතා තැබීම මගින් කිරි කැටිගැසීම වළක්වා ගත හැකි ය.
 - ඇමෝනියා ද්‍රාවණයක් එක් කර ක්ෂීර ද්‍රාවණය භාස්මික කිරීම මගින් කිරි කැටිගැසීම වළක්වා ගැනීමට හැකි ය.
 - ඇමෝනියා මගින් මාධ්‍යය ආම්ලික වීම වළක්වා රබර් අංශු වටා ඇති සෘණ ආරෝපණ ස්ථාවර කරවයි
 - මේ භාස්මික තත්ත්වය යටතේ ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරීත්වය ද අඩාල වේ.



- ස්වාභාවික රබර් අණුවේ අයිසෝප්‍රීන්(Isoprene) හි පුනරාවර්ති ඒකකය ආශ්‍රිතව වූ ද්විත්ව බන්ධන කාබන් ආශ්‍රිතව $-CH_2$ කාණ්ඩ දෙකක් හා එක් $-CH_3$ කාණ්ඩයක් ඇත.

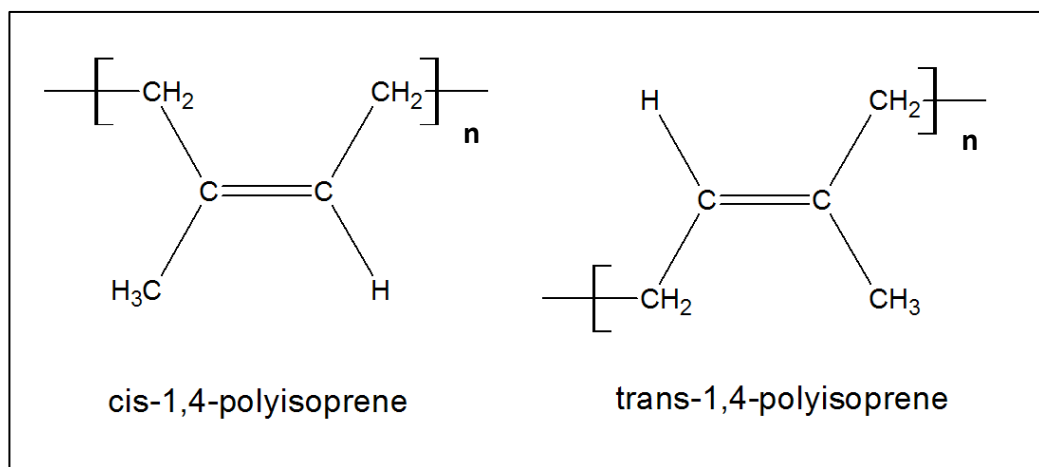
- එම අණුවේ CH_2 කාණ්ඩයෙහි පිහිටීම අනුව ඒවා සිස්-1,4-පොලිඅයිසොප්‍රීන් යනුවෙන් හඳුන්වයි.



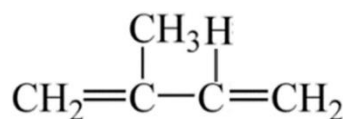
සිස්-1, 4-පොලිඅයිසොප්‍රීන්

- ස්වාභාවික රබර් අණුවේ ව්‍යුත්පන්න ආකාරය - ගුටාපර්චා(Gutta percha) ලෙස හඳුන්වන අතර, එහි ඇත්තේ ව්‍යුත්පන්න ව්‍යුහයකි.

- ව්‍යුත්පන්න-1,4පොලිඅයිසොප්‍රීන් ලෙස හැඳින්වෙන ස්වාභාවික බහුඅවයවකය යි.
 - ප්‍රත්‍යස්ථ ගුණ නොදක්වයි.
 - එහි වූ යාබද $-CH_2$ කාණ්ඩ දෙක අතර පරතරය උපරිම ය.



- අයිසොප්‍රීන් නමැති ඒකාචයවිකය බහුඅවයවීකරණයට ලක් කර කෘත්‍රීමව පොලිඅයිසොප්‍රීන් සංශ්ලේෂණය කළ හැකි ය.
- ඒ රබර් කෘත්‍රීම රබර් යටතට අයත් වේ.
 - මේ කෘත්‍රීම රබර් IR (Isoprene Rubber) ලෙස නම් කරනු ලැබේ.
 - කෘත්‍රීම පොලිඅයිසොප්‍රීන්හි ඒකාචයවිකය අයිසොප්‍රීන් වුවත් ස්වාභාවික රබර්හි ඒකාචයවිකය එය යැයි සඳහන් කළ නොහැකි ය.



අයිසොප්‍රීන්

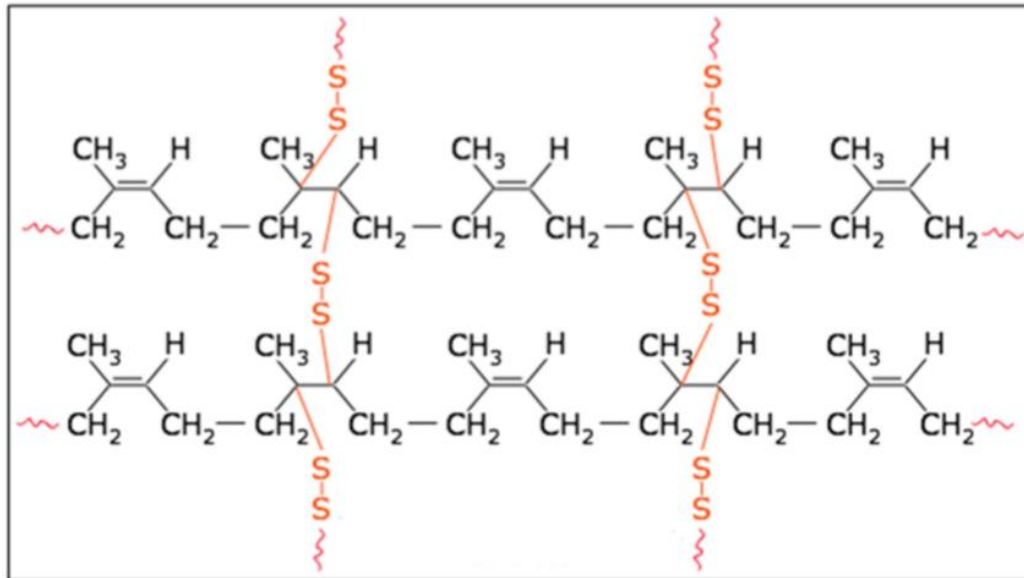
- රබර් ශාකය තුළ දී රබර් අණු නිපදවන්නේ ඉතා සංකීර්ණ ජෛව රසායනික ප්‍රතික්‍රියා මගින් වීම මෙයට හේතුවයි.

❖ ස්වාභාවික රබර් වල්කනයිස් කිරීම

- ස්වාභාවික රබර්වල ඇදීමේ ගුණයට හේතුව cis-පොලිඅයිසොප්‍රීන් දාම තිබීමයි.
- එහෙත් රබර්වල ප්‍රත්‍යස්ථ ගුණය කාර්මිකව අවශ්‍ය පරිදි වෙනස් කිරීමට හා ශක්තිමත් කිරීම පිණිස බර අනුව 1%-3%ක් අතර සල්ෆර් ප්‍රමාණයක් යොදා රත් කරනු ලැබේ.
එය රබර් 'වල්කනයිස් කිරීම' ලෙස හඳුන්වයි.

- එවිට පොලිඅයිසොප්‍රින් දාම අතර සල්ෆර් මගින් හරස් බන්ධන සාදන නිසා ඒවායේ ප්‍රත්‍යාස්ථ ගුණය අඩු වන අතර, ඇදීමෙන් පසු මුල් පිහිටුමට යෑමේ හැකියාව එනම් ප්‍රත්‍යාස්ථතාව ද වැඩි වේ.
- බර අනුව 25% - 35% අතර S යොදා රබර් රත් කළ විට එබනයිට් ලැබේ.
 - එබනයිට් ප්‍රත්‍යාස්ථ ගුණ නොදක්වයි.
 - එයට හේතුව රබර් අණුවල වූ ද්විත්ව බන්ධන ආශ්‍රිත ක්‍රියාශීලීත්වය නිසා සල්ෆර් සමඟ හරස් බන්ධන විශාල ප්‍රමාණයක් සෑදීමයි.
- ප්‍රශස්ත ප්‍රමාණයකින් සල්ෆර් එක් කර වල්කනයිස් කළ රබර් නොඇලෙන සුලු වන අතර, ප්‍රශස්ත ප්‍රත්‍යාස්ථතාවක් හා උසස් යාන්ත්‍රික ගුණවලින් යුක්ත වේ.

පහත රූපයේ රබර් අණු සල්ෆර් හරස් බන්ධනවලින් බැඳී ඇති අයුරු දක්වයි.



සල්ෆර් හරස් බන්ධනවලින් රබර් අණු බැඳී ඇති අයුරු

❖ ප්ලාස්ටික්

- සීමිත ප්‍රත්‍යාස්ථ ගුණ ඇති බහුඅවයවක ද්‍රව්‍ය ප්ලාස්ටික් ලෙස සැලකිය හැකි ය.
- නිදසුන් ලෙස PVC, PET, PP, PE ආදී බහුඅවයවක ද්‍රව්‍ය ප්ලාස්ටික් ලෙස සලකනු ලැබේ.
- මේවා සීමිත ප්‍රත්‍යාස්ථ ගුණ සීමාව ඉක්මවන පරිදි ඇදීමට ලක් කළ විට අප්‍රතිවර්තීය හැඩය වෙනස් වේ.
- ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය තවදුරටත් තාපස්ථාපන (thermosetting) හා තාපසුචිකාර්ය (thermoplastics) ලෙස ද වර්ග කළ හැකි ය.
 - තාපසුචිකාර්ය ප්ලාස්ටික් හි ඇත්තේ රේඛීය බහුඅවයවක අණු හෝ අතු බෙදුණු බහුඅවයවක අණු ය.
 - ✓ තාපසුචිකාර්ය ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය රත් කර මෘදු කළ හැකි ය.
 - ✓ එනිසා රත් කර මෘදු කර අවශ්‍ය හැඩය ලබා ගැනීම පහසු ය.
 - ✓ ඉන්පසු සිසිල් කිරීම නිසා එම හැඩය ස්ථිර කළ හැකි ය.
 - ✓ මේ සඳහා නිදසුන් ලෙසට PVC, PE, PS ආදිය දැක්විය හැකි ය.
 - තාපස්ථාපන බහුඅවයවකවල ඇත්තේ ජාලාකාර ලෙස සැකසුණු අණුක ව්‍යුහයකි.
 - ✓ තාපස්ථාපන බහුඅවයවක ද්‍රව්‍ය තාපසුචිකාර්ය ප්ලාස්ටික් මෙන් මෘදු කළ නොහැකිය.
 - ✓ මේ සඳහා නිදසුන් ලෙසට ඊතෝල්-ෆෝමල්ඩිහයිඩ් (බෙක්ලයිට්) දැක්විය හැකි ය.

❖ බහුඅවයවක ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන සඳහා යොදන ආකලන ද්‍රව්‍ය

- බහුඅවයවක ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයේ දී **ආකලන ද්‍රව්‍ය (Additives)** ලෙස හඳුන්වන්නේ නිම් භාණ්ඩයෙහි ගුණාංග වැඩි කිරීමට හා නිෂ්පාදන වියදම අඩු කිරීමට යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍යයන් ය.
- විශේෂයෙන් ම,
 - පිරවුම් (Fillers) යොදා ගැනීම මඟින් නිම් භාණ්ඩයට අවශ්‍ය විශාලත්වය (පරිමාව) ලබා ගැනීම සිදු කරයි.
 - ✓ රබර් ආශ්‍රිතව වූ ටයර් නිෂ්පාදනයේ දී පිරවුම් ලෙසට **කාබන් බ්ලැක්** යොදා ගනු ලබයි.
 - ✓ කාබන් බ්ලැක් යෙදීම නිසා භෞතික හා යාන්ත්‍රික ගුණාංග වැඩි වීමක් ද සිදු වේ.
 - ✓ නිදසුන් ලෙස ගෙවීම අඩු වීම, ශක්තිමත් බව වැඩි වීම දැක්විය හැකි ය.
 - ✓ එහෙත් ටයර් ගෙවීම සමඟ මේ කාබන් බ්ලැක් අංශු පරිසරයට එක් වීම පාරිසරික ගැටලු සඳහා හේතු වේ.
 - වල්කනයිස් කිරීම කාර්යක්ෂම කිරීමට විවිධ **කාබනික උත්ප්‍රේරක** හා **ZnO** වැනි **උත්ප්‍රේරක වර්ධක** යොදා ගනු ලැබේ.
 - ✓ මේ කාබනික උත්ප්‍රේරක බහුතරයක් විෂදායක ය.
 - ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය ආශ්‍රිතව ද විවිධ පිරවුම් ද්‍රව්‍ය යොදාගනු ලැබේ.
 - ✓ **කැල්සියම් කාබනේට්** ඉන් එක් වර්ගයකි.
 - ✓ ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය නිපදවීමේ දී නම්‍යශීලීතාව වැඩි කිරීමට '**ප්ලාස්ටිසයිසර්**' ලෙස හඳුන්වනු ලබන සංයෝග එක් කරයි.
නිදසුන් ලෙස,
 - PVC යොදා ගෙන නිපදවන ජල නල දැඩි අතර නම්‍යශීලීතාව අඩු ය.
 - එහෙත් PVC යොදා ගෙන නිෂ්පාදනය කරන ගෘහ විද්‍යුත් රැහැන්වල බාහිර ආවරණය නම්‍යශීලී වී ඇත.
එයට හේතුව ඒ විදුලි රැහැන්වල බාහිර ආවරණය PVC මඟින් නිපදවීමේ දී PVC සමඟ ප්ලාස්ටිසයිසර් මිශ්‍ර කිරීමයි. එනිසා නම්‍යශීලී බව ලැබේ.
 - මීට අමතරව ගිනි ගැනීමට ඇති හැකියාව අඩු කිරීමට ආකලන ද්‍රව්‍ය එක් කරයි.
 - එසේ ම පාරජම්බුල කිරණ මඟින් ඇති වන හානිය වළක්වා ගැනීමට විවිධ ආකලන ද්‍රව්‍ය එක් කරයි.
 - ආකලන ද්‍රව්‍ය එක් කරන්නේ සුළු ප්‍රමාණවලිනි.
 - ප්ලාස්ටික් ආශ්‍රිතව වූ මෙවැනි බොහෝ ආකලන සංයෝග ද්‍රව්‍ය තැල්ට් සංයෝග වේ.
 - ප්ලාස්ටික් භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයේ දී යොදා ගන්නා බොහෝ ආකලන ද්‍රව්‍ය අන්තරාසර්ග පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරීත්වයට බාධා පමුණුවන ද්‍රව්‍ය ලෙස හඳුනා ගෙන ඇත.
 - එනිසා ආහාර ද්‍රව්‍ය ගබඩා කිරීමට යොදා ගන්නා ඇසුරුම් ද්‍රව්‍ය ලෙස ප්ලාස්ටික් භාණ්ඩ යොදා ගැනීමේ දී වඩාත් සැලකිලිමත් විය යුතු ය.
 - ආකලන ද්‍රව්‍ය බහුලව යොදා ගන්නා ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක් ලෙස PVC මඟින් ප්ලාස්ටික් භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය හඳුන්වා දිය හැකි ය.
 - ✓ එයට හේතුව PVC අණු ආශ්‍රිතව Cl පරමාණු ද්විතීයික කාබන් පරමාණුවකට බැඳී තිබීමයි.
 - ✓ ඒ C-Cl බන්ධනය පහසුවෙන් බිඳවැටීම වළක්වා ගැනීමට විවිධ ආකලන ද්‍රව්‍ය භාවිත කරයි.
 - ✓ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී වූ උෂ්ණත්වය හෝ ඒ භාණ්ඩ පාරජම්බුල කිරණ සඳහා නිරාවරණය වූ විට දී PVC අණුවලින් HCl ඉවත් වීම සිදු වේ.