

බහු අවයවික

බහු අවයවික යනු :

සරල අනු විශාල සංඛ්‍යාවක් එකිනෙක හා සම්බන්ධ වෙමින් සාදන ඉතා දිගු දාම හෝ ජාලාකාර අනුවේ. මේවා විශාල අනුක ස්කන්ධයක් සහිත ඒකාවයවික විශාල සංඛ්‍යාවක් එකිනෙකට බැඳෙමින් සාදන යෝධ ව්‍යුහ වේ.

බහු අවයවික වල ලක්ෂණ :

- බහු අවයවික අණු ඉතා දිගු නම්‍යශීලී විම නිසා ඒවා එකිනෙක වෙලී පැටලී පැවතීම.
- බහු අවයවික අණුවක ස්කන්ධය සරල අණුවක ස්කන්ධය මෙන් ඉතා විශාල ගුණයක් වීම.

බහු අවයවික ආකාර 02 කට වර්ග කළ හැකිය.

1. ස්වභාවික බහු අවයවික
2. කෘත්‍රිම බහු අවයවික

1. ස්වභාවික බහු අවයවික

මේවා ස්වභාවිකවම සජීවී පද්ධති/ ජෛව පද්ධති තුළ නිපදවේ.

උදා : ස්වභාවික රබර්
ප්‍රෝටීන
සෙලියුලෝස්
පිෂ්ඨය

2. කෘත්‍රිම බහු අවයවික

මේවා සියල්ල මිනිසා විසින් කෘත්‍රිම ලෙස සංස්ලේෂණය කරනු ලැබේ.

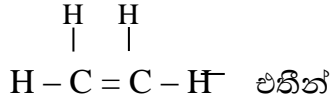
මේවා,

- පහසුවෙන් නිපදවා ගත හැකි වීම.
- මිල අඩු වීම.
- පුළුල් පරාසයක වූ විවිධ භාවිතයන් සඳහා යොදාගත හැකිවීම.
- ප්‍රතිවක්‍රීකරණය කිරීමේ හැකියාවක් තිබීම නිසා ඉතා ප්‍රයෝජනවත් වේ.

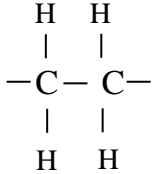
උදා : පොලිඑතීන් /පොලිතීන් (PE)
පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් (PVC)
පොලිප්‍රොපීන් /පොලිප්‍රොපිලීන් (PP)
ටෙරලීන්/පොලිඑතලීන්/ටෙරතැලේට් (PET)
පොලිඑස්ටරීන් (PS)
කෘත්‍රිම රබර්

1. පොලිඑන් / පොලිඑතිලීන් (PE)

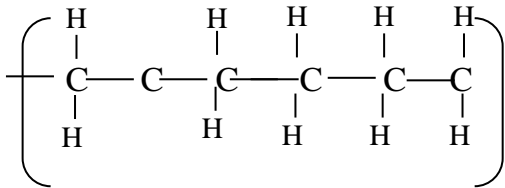
පොලිඑන් නිපදවීමේ ඒකාවයවිකය එනිත් වේ.



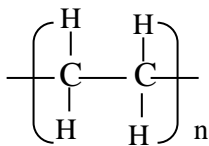
එනිත් අනු ඛනු අවයවිකරණය වීමෙන් සෑදෙන පොලිඑන්හි පුනරාවර්තන ඒකකය පහත දැක්වේ.



පොලිඑන්හි (ඛනු අවයවකය) ව්‍යුහය පහත පරිදි වේ.



පොලිඑන් පහත පරිදි ද නිරූපණය කළ හැක.



පොලිඑන් වල ලක්ෂණ

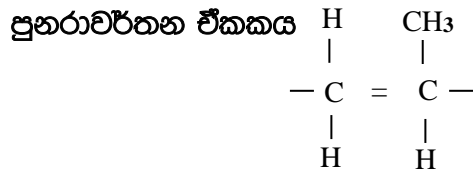
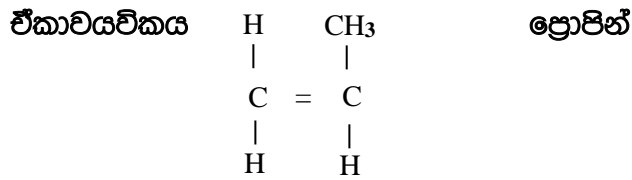
- පහසුවෙන් ඇදෙන සුලු වීම.
- ප්‍රතිවක්‍රිකරණය කළ හැකිවීම.
- රසයක් නොමැති වීම.
- ගන්ධයක් නොමැති වීම.
- සැහැල්ලු වීම.
- විෂ රහිත වීම.
- මිලෙන් අඩු වීම.

පොලිඑන් වල ප්‍රයෝජන

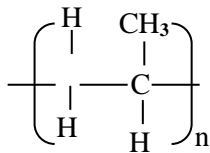
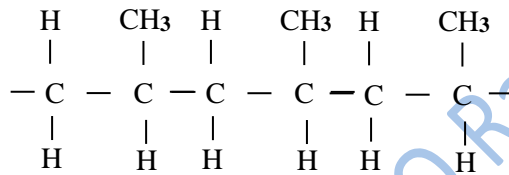
- ඇසුරැම් පටල නිපදවීම
- බෑග් නිපදවීම.
- බෝතල් නිපදවීම.
- ආසන ආවරණ නිපදවීම
- සෙල්ලම් බඩු නිපදවීම.

2. පොලිප්‍රොපිලීන් / පොලිප්‍රොපින් (PP)

මෙහි ඒකාචයචිතය ප්‍රොපින් වේ.



බහු අචයචිතය (පොලිප්‍රොපින්)



පොලිප්‍රොපින් වල ලක්ෂණ

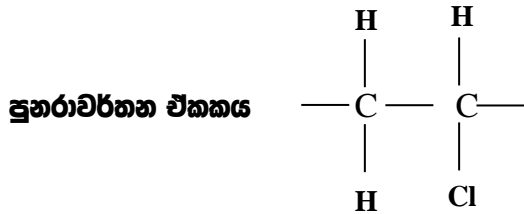
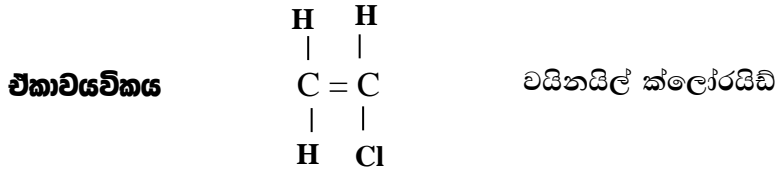
- සැහැල්ලු වීම.
- යාන්ත්‍රික ශක්තිය වැඩිවීම.
- තද ගතිය, නැවෙන සුලු ගතිය පැවතීම.

පොලිප්‍රොපින් වල ප්‍රයෝජන

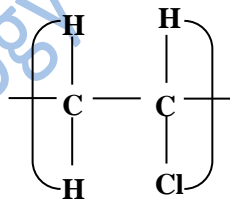
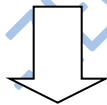
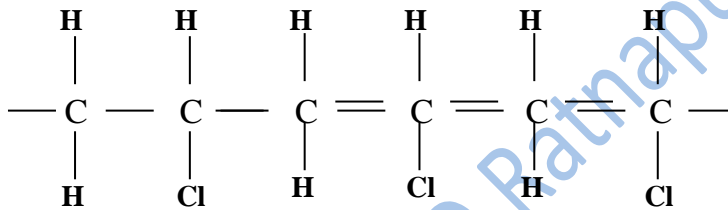
- කාපටි හා කම් නිෂ්පාදනය
- ප්ලාස්ටික් උපකරණ නිපදවීම.
- ලේබල් ආවරණ නිපදවීම.

3. පොලිමයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් (PVC)

PVC නිපදවීමේ ඒකායවිකය වයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් වේ.



ඔහුඅවයවිකය



PVC වල ලක්ෂණ

- මෙහි පවතින Cl හේතුවෙන් ගිනිගැනීම් වලට ලක් වීම අඩුයි.
- ශක්තිමත් බවින් වැඩි දෘඪ ප්‍රභේදයකි.
- විද්‍යුත් පරිවාරක වීම.

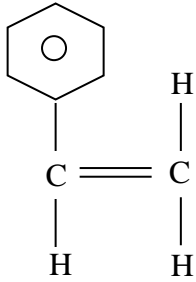
PVC වල ප්‍රයෝජන

- ජල නල නිෂ්පාදනය
- විදුලි රැහැන් ආවරණ නිපදවීම.
- බිම් ඇතිරුම් නිපදවීම.
- ආසන ආවරණ නිපදවීම.
- බෝතල් වර්ග නිපදවීම
- සෙල්ලම් බඩු නිපදවීම.

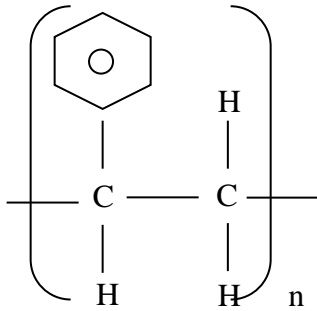
● වැහිපිලි නිපදවීම.

4. පොලිස්ටයිරීන් (PS)

මෙහි ඒකාචයවික ස්ටයිරීන් වේ.



පුනරාවර්තන ඒකකය

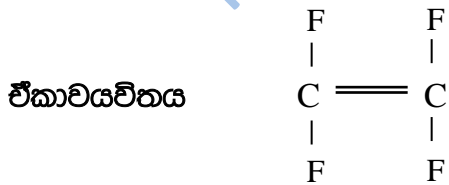


● පොලිස්ටයිරීන් වල ලක්ෂණ හා ප්‍රයෝජන

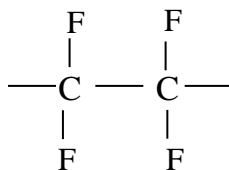
- පෙන ආකාරයට සකස් කර ගත හැක.
- තාප පරිවාරක බඳුන් නිපදවීම සඳහා යොදා ගනී.

5. ටෙෆ්ලෝන්/ පොලිටෙට්රා ෆ්ලෝරො එනීන්

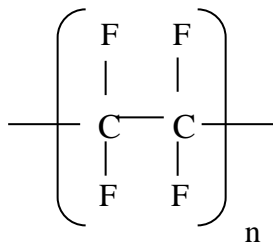
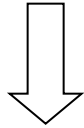
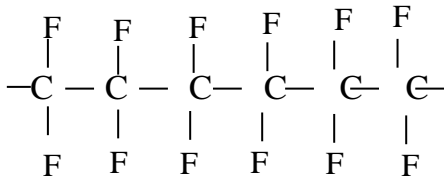
මෙහි ඒකාචයවිකය ටෙට්රා ෆ්ලෝරො එනීන් වේ.



පුනරාවර්තන ඒකකය



බහු අවයවිකය (ටෙග්ලෝන්)



ටෙග්ලෝන්හි ලක්ෂණ

- රසායනිකව නිෂ්ක්‍රීය වේ.
- ඉහළ උෂ්ණත්ව වලට ඔරොත්තු වේ.

ටෙග්ලෝන් වල ප්‍රයෝජන

- නොඇලෙන සුලු බඳුන් නිපදවීම.
- ගිනි ආරක්ෂණ උපකරණ, ගිනි ආරක්ෂක භටයන්ගේ ඇඳුම් නිපදවීම.
- රසායනික ප්‍රතිකාරක කුටීර වල ආලේපනය කිරීම.

ඉහත සඳහන් කළ පොලිඑන් (PE), පොලිප්‍රොපීන් (PP) පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් (PVC), පොලිස්ටයිරීන් (PS), ටෙග්ලෝන් ආකලන බහු අවයවික වේ.

ආකලන බහු අවයවික යනු අසංතෘප්ත කුඩා අනු එකිනෙකට ආකලනය වෙමින් සෑදෙන යෝධ ව්‍යුහයයි.

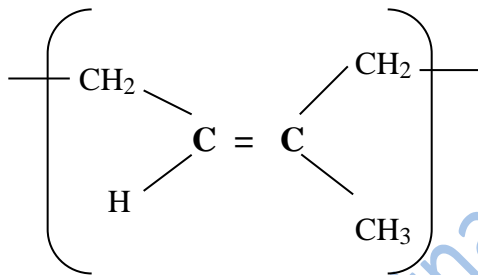
ටෙරලින් (පොලි එතිලින් ටෙරිනැලේට්), නයිලෝන් 6, 6 සහ බේක්ලයිට් අයත් වන්නේ සංගණන බහු අවයවික යටතට වේ.

සංගණන බහු අවයවික යනු අනු 2 ක් එකිනෙකට බැඳෙමින් ජලය, HCl වැනි කුඩා අණුවක් ඉවත් වෙමින් එනම් සංගණනය වෙමින් සෑදෙන බහු අවයවික වේ.

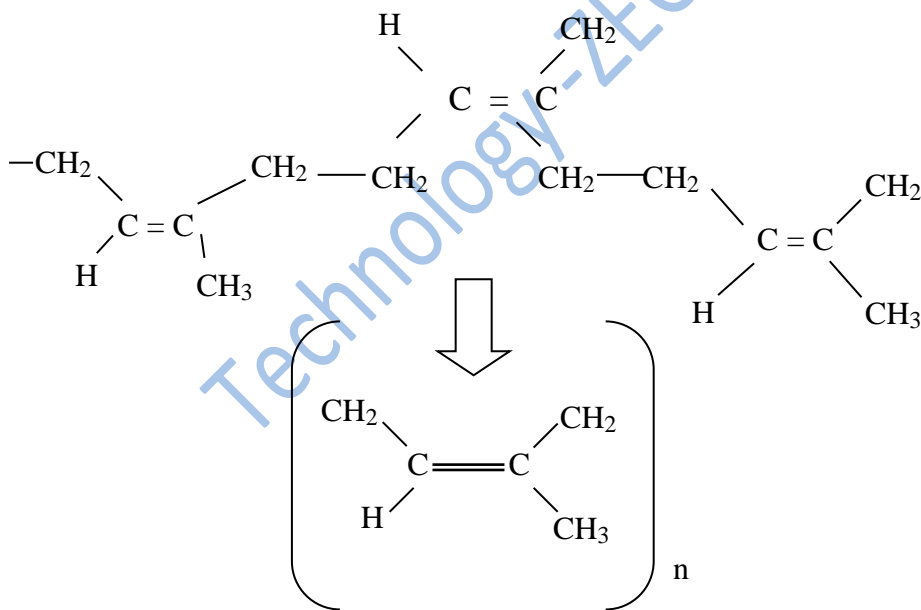
ස්වභාවික රබර්

- ස්වභාවික බහු අවයවිකයක් වේ.
- ස්වභාවික රබර් වල ඒකාවයවිකය Cis – isoprene වේ.
- ස්වභාවික රබර් වල ව්‍යුහය වන Cis – isoprene වේ.

පුනරාවර්තන
ඒකකය



බහුඅවයවිකය (Cis Polyisoprene)



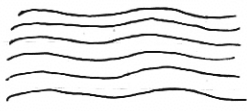
ස්වභාවික රබර් වල්කනයිස් කිරීම

ස්වභාවික රබර් වල ඇදෙන සුලු බව අඩුකර ශක්තිමත් බව වැඩිකර ගැනීමට රබර් වල්කනයිස් කරයි. මෙහිදී බර අනුව 1% - 3% අතර සල්ෆර් ප්‍රමාණයක් යොදා රත් කරයි. එවිට බහු අවයවික දෘම අතර සල්ෆර් මගින් හරස් බන්ධන ඇති වේ.

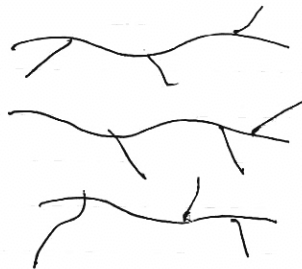
වල්කනයිස් තුළ රබර්

- නොහැලෙන සුලු වේ.

- ප්‍රශස්ත ප්‍රත්‍යාස්ථතාවක් සහිත වේ.
- උසස් යාන්ත්‍රික ගුණ වලින් යුක්ත වේ.
- ඉහළ දෘඪතාවයක් සහිත වේ.
- මෙහිදී බර අනුව සල්ෆර් 25% - 35% අතර ප්‍රමාණයක් භාවිත කළහොත් ලැබෙන ද්‍රව්‍ය ප්‍රත්‍යාස්ථ ගුණ නොදක්වන අතර එය එබනයිට් ලෙස හඳුන්වයි.
- බහු අවයවික අණුවේ ව්‍යුහය අනුව ආකාර 3 කට වර්ග කරයි.
 - රේඛීය බහු අවයවිකය
 - අංශුදාම සහිත බහු අවයවික (අතු බෙදුණු බහු අවයවික)
 - ජාලාකාර බහු අවයවික.



රේඛීය බහු අවයවික



අතුබෙදුණු බහු අවයවික



ජාලාකාර බහු අවයවික

- රේඛීය හා අතු බෙදුණු බහු අවයවික අනු එකිනෙකින් වෙන් වූ අණු ලෙස විවිධ ආකාරයට ඇසිරී ඇත. ඇතැම් විට අණු එකිනෙකට වඩාත් ළංවී ක්‍රමික ඇසිරීමක් ඇති ප්‍රදේශ ඇත. එවැනි ප්‍රදේශ ස්ඵටිකරූපී ප්‍රදේශ නම් වේ. ඇතැම් තැන්හිදී අනු එකිනෙක පැටලී ඇඹිරී තිබිය හැක. එවන් ප්‍රදේශ ස්ඵටිකරූපී ප්‍රදේශ නම් වේ.
- එසේම ඇතැම් බහුඅවයවික ද්‍රව්‍ය පුර්ණ වශයෙන් අස්ඵටිකය. එසේම ඇතැම් බහු අවයවික ආශ්‍රිතව යම් ප්‍රමාණයකින් ස්ඵටිකරූපී ප්‍රදේශ ඇත. ඒ ද්‍රව්‍ය අර්ධ ස්ඵටිකරූපී බහු අවයවික ද්‍රව්‍ය නම් වේ. පොලිඑතිලීන් මේ සඳහා නිදසුනකි. අර්ධ අස්ඵටිකරූපී බහුඅවයවක පටල හරහා හොඳින් ආලෝකය ගමන් නොකරයි. ස්ඵටිකරූපී ප්‍රදේශ මගින් ආලෝක කිරණ ප්‍රකිරණය කරයි. එහෙයින් පාරදෘශ්‍ය තරමක් අඩුවී ඇත.

පොලිඑතිලීන් සංස්ලේෂණය කරන ආකාරය අනුව අතු බෙදුණු ව්‍යුහයක් ලැබෙන අයුරින් ද නිපදවිය හැකිය. රේඛීය පොලිඑතිලීන් අනු ඉතා හොඳින් එකිනෙකට ළංවී ඇසිරීම නිසා ඝනත්වය වැඩි ප්‍රදේශ ඇත. එවැනි පොලිඑතිලීන් ඉහළ ඝනත්ව පොලිඑතිලීන් (High Density Polyethylen – HDPE) නම් වේ. අතු බෙදුණු විටදී එවැනි අතු එතරම් ළං වී ඇසිරෙන්නේ

නැත. එවැනි පොලිඑතිලීන් අඩු ඝනත්ව පොලිඑතිලීන් (Low Density Polyethylen – LDPE) නම් වේ. අස්ඵටිකරුපී ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය ඉතා හොඳින් පාරදෘශ්‍ය වේ. ස්පටිකරුපී ප්‍රදේශ ඇති ප්ලාස්ටික්හි පාරදෘශ්‍ය ගුණ අඩුය.

● ජාලාකාර බහු අවයවික (ත්‍රිමාණ බහු අවයවික)

උදා : 1. ෆීනෝල් – ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් (ඩේක්ලයිට්)

- විද්‍යුත් උපකරණ වල පරිවාරක කොටස් නිපදවීමට යොදා ගනී.

2. යූරියා - ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්

- කාප ස්ථාපන ප්ලාස්ටික වර්ගයක් ලෙස හෝ අලෝහ සුලු ද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිතා කරයි.

බහු අවයවික තාපය මත හැසිරීම අනුව වර්ගීකරණය

1. තාප සුචිකාර්ය බහු අවයවික

රත් කළ විට මෘදුවන (ද්‍රව වන) බහු අවයවික මෙලෙස හඳුන්වයි. මෙවැනි පවතින්නේ රේඛීය දාම හා අංශු දාම වේ. මෙම බහු අවයවික බොහොමයක් ප්‍රතිවක්‍රීකරණය කර නැවත භාවිතා කළ හැක. එනම් මේවා නැවත නැවත තාප කරමින් යළි හැඩගැන්වීමට හැකිය.

උදා : PE, PP, PS, PVC, ටෙෆ්ලෝන්, PET, ස්වභාවික රබර්, නයිලෝන් 6, 6

2. තාප ස්ථාපන බහු අවයවික

රත්කළ විට මෘදු නොවී ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී ගිනි ගනිමින් වියෝජනය වන බහු අවයවික මෙලෙස හඳුන්වයි. මේවායේ පවතින්නේ ජාලාකාර හෙවත් ත්‍රිමාණ බහුඅවයවික වේ. මේවා ප්‍රතිවක්‍රීකරණය කර නැවත භාවිතා කළ නොහැක.

උදා : ෆීනෝල් – ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්
 යූරියා – ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්

බහු අවයවික භාවිතයෙන් භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා ආකලන ද්‍රව්‍ය සහ පිරවුම් ද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීම.

පිරවුම් ද්‍රව්‍ය

වාණිජමය ද්‍රව්‍ය හා භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයේදී බහු අවයවික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අඩු තරමින් එම නිෂ්පාදනයේ අවශ්‍ය පරිමාව පවත්වා ගැනීමට එක් කරන අංශුමය ද්‍රව්‍ය පිරවුම් ද්‍රව්‍ය ලෙස නම් කරයි.

පිරවුම් ද්‍රව්‍ය බහු අවයවික ද්‍රව්‍ය වලට වඩා මිලෙන් අඩුවිය යුතුය. පිරවුම් ද්‍රව්‍ය එක් කරන විට භෞතික ගුණාංගයන්හි අවශ්‍ය ප්‍රමිතියට හානියක් නොවන පරිදි එක් කළ යුතු අතර මෙමඟින්

භාණ්ඩ නිෂ්පාදන පිරිවැය අඩුවන අතරම මිල අධික අමුද්‍රව්‍ය වල අපතේ යාම අවම කර ගත හැකිය.

ටයර් නිෂ්පාදනයේදී පිරවුමක් ලෙස කාබන් බ්ලැක් යොදාගැනේ. කාබල් බ්ලැක් යොදා ගැනීම ටයරයේ ගෙවීම අඩු කිරීම සඳහා ද, ටයරයේ ශක්තිමත් බව වැඩිකිරීම සඳහා ද දායක වේ.

ආකලන ද්‍රව්‍ය

ඔහු අවයවික යොදාගනිමින් භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයේදී පිරවුම් වලට අමතරව තවත් රසායනික ද්‍රව්‍ය සුළු ප්‍රමාණවලින් එක් කරන අතර එම සංයෝග ආකලන සංයෝග නම් වේ.

ආකලන ද්‍රව්‍ය

- නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය පහසු කර ගැනීමට
- මතුපිට පෘෂ්ඨයේ නිමාව වැඩිදියුණු කිරීමට.
- නම්‍යශීලීත්වය ඇති කිරීමට
- සුර්යාලෝකයට හෝ කිරණ වලට ඔරොත්තු දෙන ස්වභාවය වැඩි කිරීමට.
- ගිනි ගැනීමට ඇති නැඹුරුතාව අඩු කිරීමට.
- වර්ණ ලබාදීම සඳහා වර්තන ලෙසද යොදා ගනී.

ප්ලාස්ටිසයිසර්ස් යනු ආකලන ද්‍රව්‍යයකි. මෙමගින් නම්‍යශීලීතාව වැඩි කරයි. නිදසුන් ලෙස PVC වලින් නිපදවූ ජලනල දාඪ අතර විදුලි රැහැන් පරිවරනය සඳහා ගන්නා pVC මගින් නිපදවූ ආවරණය නම්‍යශීලී වී ඇත. මෙයට හේතුව ප්ලාස්ටිසයිසර්ස්හි බලපෑම වේ. විදුලි රැහැන් වල අභ්‍යන්තර හා පිටත අවරණ නිෂ්පාදනය කරන විට දී නම්‍යශීලී ගුණය වැඩි දියුණු කිරීමට ප්ලාස්ටිසයිසර්ස් ද්‍රව්‍ය එක්කර ඇත.

ප්ලාස්ටික් වර්ග නිෂ්පාදනයේදී යොදාගන්නා ආකලන සංයෝග (උදා : කැලෙට් සංයෝග) අන්තරාසර්ග පද්ධතියට හානි පමුණුවයි. ආහාර ද්‍රව්‍ය, පානීය ජලය ආදිය ඇසුරුම් කිරීමට යොදා ගන්නා ප්ලාස්ටික් භාණ්ඩ ආශ්‍රිතව එවැනි විෂදායක ආකලන ද්‍රව්‍ය තිබිය හැකිය.