අපොස උසස් පෙළ

තාක්ෂණවේදය සදහා විද්‍යාව

කාබෝහයිඩ්‍රේටවල ව්‍යූහය ගවේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම : 13.2

කාබෝහයිඩ්‍රේටවල ව්‍යුහය ගවේෂණය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 13.2.1

කාබෝහයිඩ්‍රේට

ඉගෙනුම් ඵල :

මෙම පාඩම හැදෑරීමෙන් පසු ඔබට පහත දැක්වෙන හැකියාවන් ලැබෙනු ඇත.

1. කාබෝහයිඩ්‍රේට හඳුන්වා ඒවා මොනොසැකරයිඩ, ඩයිසැකරයිඩ හා පොලිසැකරයිඩ ලෙස උදාහරණ දෙමින් වර්ග කරයි.
2. කාබෝහයිඩ්‍රේටයක අඩංගු සංඝටක මූලද්‍රව්‍ය හා විශේෂිත කාණ්ඩ නම් කරයි.
3. ඩයිසැකරයිඩ හා පොලිසැකරයිඩවල අන්තර්ගත ග්ලයිකොසිඩික බන්ධන හඳුනා ගනියි.
4. බෙනඩික්ට් හා ෆේලිං ද්‍රාවණ භාවිතයෙන් සරල සීනි හඳුනා ගනියි.
5. අයඩින් ද්‍රාවණය භාවිතයෙන් පිෂ්ඨය හඳුනා ගනියි.
6. කාබෝහයිඩ්‍රේටවල ලාක්ෂණික ගුණ විස්තර කරයි.
7. කාබෝහයිඩ්‍රේටවල කාර්මික භාවිත පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරයි.

wa.moe.gov.lk
Copyright

ජෛව විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවන්ගේ උපරිම කාර්යක්ෂමතාව පවත්වා ගැනීම සඳහා සෛලීය මට්ටමේ සිට ජෛව ගෝලය දක්වා ක්‍රමවත් බවක් හා සංවිධානයක් ජීවීන් සතුව

මෙම ජීවීන්ගේ සංවිධාන මට්ටම් එක ජීවියකු පිළිබඳව සලකා බැලූ විට පහත පරිදි දැක්විය හැකි බව ඔබ දැනටමත් දනී.

එනම්,

ජීවාණු → සෛල → පටක → ඉන්ද්‍රියයන් → ඉන්ද්‍රිය පද්ධති → ජීවියා

ජීවීන් හෝ ජීවි පද්ධතිවල අඩංගු රසායනික සංයෝග හෙවත් අණු ජෛවාණු (ජීවාණු) ලෙස හැඳින්වේ.මේවායේ රසායනික ගුණාංග අනුව මූලික වර්ග කීපයකට බෙදිය හැකිය.

එනම්,

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

කාබෝහයිඩ්‍රේට, ප්‍රෝටීන, ලිපිඩ සහ නියුක්ලෙයික් අම්ල ජීවී ද්‍රව්‍යවල අඩංගු ප්‍රධාන ජෛවීය අණු ලෙස සැලකේ. මේ අතරින් ප්‍රෝටීන, නියුක්ලෙයික් අම්ල සහ සමහර කාබෝහයිඩ්‍රේට මහා අණු ලෙස සැලකේ. (ඒවායේ අණුකභාරය 10^4 - 10^{10} පමණ වේ.)

මේවා අතරින් කාබෝහයිඩ්‍රේට, ලිපිඩ හා ප්‍රෝටීන ජීවී පද්ධතිවල පවතින ජීවාණු වර්ග වන බවත් ඒවා ආහාර වල ප්‍රධාන සංඝටක වන බවත් ඔබ දැනටමත් ඉගෙන ගෙන ඇත.

කාබෝහයිඩ්‍රේට

කාබන් C , හයිඩ්‍රජන් H,සහ ඔක්සිජන් O යන මූලද්‍රව්‍ය එකතු වී තැනුන කාබනික සංයෝගයක් වන කාබොහයිඩ්‍රේට, අප සිරුරේ ප්‍රධාන ශක්ති ප්‍රභවය ද වේ. කාබොහයිඩ්‍රේටවල කාබන් C, හයිඩ්‍රජන් H සහ ඔක්සිජන් O සංයෝග වී ඇති ආකාරය පොදු රසායනික සූත්‍රයකින් පහත අයුරින් දැක්විය හැකි ය.

$$C_x(H_2O)_y$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

කාබෝහයිඩ්‍රේට

ජෛව ලෝකයේ ඇති වඩාත් ම සුලබ කාබනික සංයෝග කාණ්ඩයයි. එදිනෙදා ජීවිතයේ දී භාවිතයට ගැනෙන පිටි, සීනි ආදිය කාබොහයිඩ්‍රේට වලට උදාහරණ වේ.

මෙහි දී හයිඩ්‍රජන් සහ ඔක්සිජන් සෑම විට ම 2:1 අනුපාතයට සම්බන්ධ වී ඇත.තවදුරටත් රසායනික වශයෙන් සැලකූ විට කාබෝහයිඩ්‍රේට පොලිහයිඩ්‍රොක්සි ඇල්ඩෝස සහ පොලිහයිඩ්‍රොක්සි කීටෝස ලෙස ද හැඳින්විය හැකි ය. කාබෝහයිඩ්‍රේට සෑදී ඇත්තේ සරල සීනි අණු (මොනොසැකරයිඩ) එක්වීමෙනි. මෙම සරල සීනි අණු සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය අනුව එනම් සංයුතිය සහ ව්‍යූහය අනුව කාබෝහයිඩ්‍රේට විවිධ වේ.

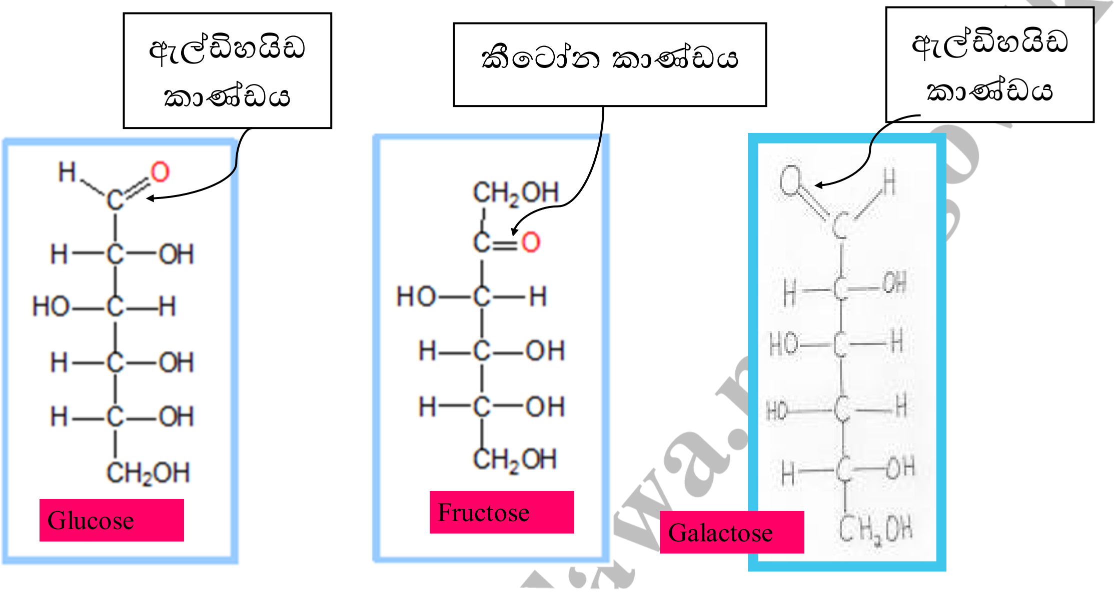
C පරමාණු සංඛ්‍යාව අනුව මොනොසැකරයිඩ නම් කළ හැකිය.

C පරමාණු සංඛ්‍යාව	පොදු නම	උදාහරණ
3	ට්‍රයෝස	ග්ලිසරැල්ඩිහයිඩ්
4	ටෙට්‍රෝස	එරිත්රෝස් (සුලබ නැත)
5	පෙන්ටෝස	රයිබෝස් , රිබියුලෝස්
6	හෙක්සෝස	ග්ලූකෝස්, ෆ්රුක්ටෝස් , ගැලැක්ටෝස්

සියලූ ම මොනොසැකරයිඩ ඔක්සිහාරක සීනි වේ.

Copyright © www.Salaw...lk

මොනොසැකරයිඩ (ග්ලූකෝස්, ෆෲක්ටෝස්, ගැලැක්ටෝස්)



සරල සීනි අණු එක් වර්ගයකින් පමණක් සෑදුන සරල ම කාබෝහයිඩ්‍රේට මොනොසැකරයිඩ නම් වේ. මොනොසැකරයිඩයක් වන හෙක්සෝස් සීනි අණුවක $C_6H_{12}O_6$ ලෙස මූලද්‍රව්‍ය සංයෝග වී ඇත. හෙක්සෝස් සීනි වර්ග තුනකි. ඒවා ග්ලූකෝස්, ෆෲක්ටෝස් සහ ගැලැක්ටෝස් නම් වන අතර ව්‍යුහය ඉහත අයුරින් දැක්විය හැක.

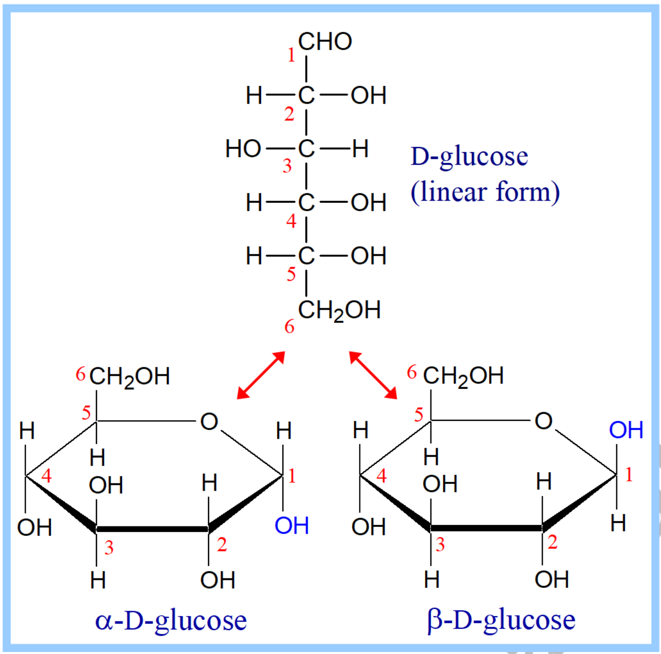
ඉහත මොනොසැකරයිඩ වර්ගවල ව්‍යුහය සැලකූ විට ඇල්ඩිහයිඩ “CHO” කාණ්ඩය ග්ලූකෝස් සහ ගැලැක්ටෝස් අණුවල දැකිය හැකි ය. මේ නිසා ග්ලූකෝස් සහ ගැලැක්ටෝස්වලින් සෑදුන කාබොහයිඩ්‍රේට පොලිහයිඩ්‍රොක්සි .ඇල්ඩෝස. නමින් ද හඳුන්වනු ලැබේ. ෆෲක්ටෝස් අණුවෙහි “C=O”කාණ්ඩයක් දැකිය හැකි අතර එය “කීටෝ”කාණ්ඩය නමින් ද හඳුන්වයි. මේ නිසා ෆෲක්ටෝස් පොලිහයිඩ්‍රොක්සි කීටෝස නම් වේ.

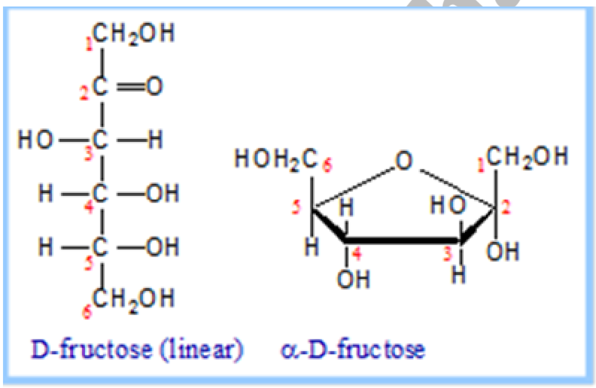
<u>රේඛීය ව්‍යුහය හා වළලු (චක්‍රීය) ව්‍යුහය Liner & Ring Formation</u>

ඇල්ඩිහයිඩ “CHO” කාණ්ඩයේ හා 5 වන C හි ඇති -OH හයිඩ්‍රොක්සි කාණ්ඩයේ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් වළලු ආකාර ව්‍යුහය ඇති වේ.මෙම ආකාරය වඩා ස්ථායී බැවින් සුලබ ආකාරය යි.

ග්ලූකෝස්

කාබෝහයිඩ්‍රේට ජීරණයේ අවසාන ඵලය ග්ලූකෝස් වේ. මෙය රුධිරයෙහි ගමන් කරන ප්‍රධාන සීනි වර්ගය වන අතර ශරීරය තුළ ශක්තිය නිපදවීම සඳහා භාවිත වන මුලික ශක්ති ප්‍රභවය වේ. ග්ලූකෝස් ෂඩාස්‍ර වළලු සාදයි.





ෆෲක්ටෝස්

ව්‍යුහයෙන් පංචාශ්‍ර වළලු සාදන බැවින් ග්ලූකෝස් වලට වඩා මදක් වෙනස් වන අතර පළතුරුවල ඇති ප්‍රධාන සීනි වර්ගයයි. ෆෲක්ටෝස් වල පැනි රස බව ග්ලූකෝස් වලට වඩා වැඩි ය. එසේම පළතුරු පමණ ඉක්මවා ඉදුන විට මෙම ෆෲක්ටෝස් කොටසක් ග්ලූකෝස් බවට පත් වේ. මේ නිසා දියවැඩියා රෝගීන්ට වඩාත් ඉදුණු පළතුරු යෝග්‍ය නැත.

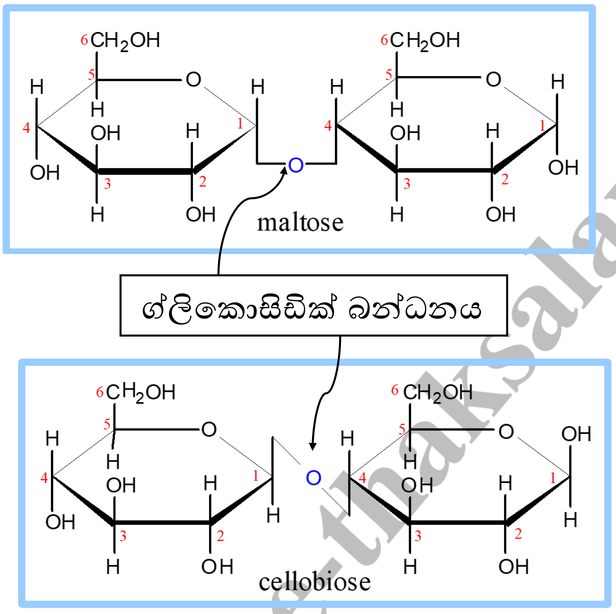
ගැලැක්ටෝස්

කිරි සහ කිරි ආහාර නිෂ්පාදනවල ප්‍රධාන වශයෙන් අඩංගු වන මොනොසැකරයිඩයයි. එම නිසා “කිරි සීනි” නමින් ද හැඳින්වෙයි.

ඩයිසැකරයිඩ

මොනොසැකරයිඩ අණු 2 ක් එකතු වී ජලය අණුවක් පිට කරමින් ඩයිසැකරයිඩයක් සෑදේ.

ග්ලිකොසිඩික් බන්ධනය



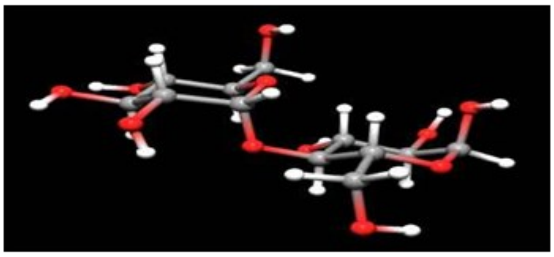
මොනොසැකරයිඩ (සරල සීනි) අණු 2 ක් එකතු වී, ජලඅණුවක් පිට කරමින් ඩයිසැකරයිඩයක් සෑදීමේ දී එම අණු 2 අතර සෑදෙන බන්ධනය ග්ලිකොසිඩික් බන්ධනය ලෙස හැඳින්වේ. මෙම බන්ධනය ආකාර 2 කට සෑදෙන බව මෙම රූප සටහන් වලින් පෙනේ.

α 1-4
ග්ලිකොසිඩික්
බන්ධනය

β 1-4
ග්ලිකොසිඩික්
බන්ධනය

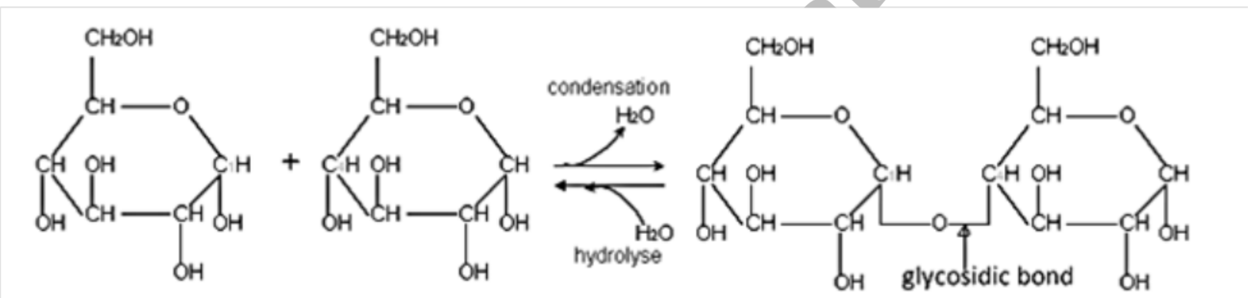
e-thaksalawa.moe.gov.lk
Copyright ©

මේ ආකාර 2 එකිනෙකට වෙනස් වන අතර එම අණුවල ගති ගුණ ද එකිනෙක වෙනස් වේ.



මෝල්ටෝස්

ග්ලූකෝස් + ග්ලූකෝස් → **මෝල්ටෝස්** + ජලය

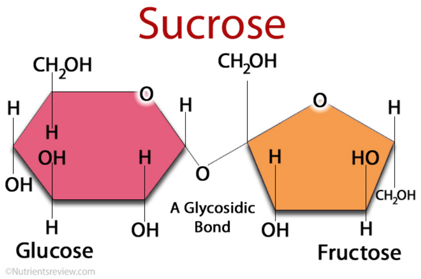


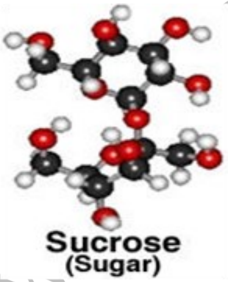
ග්ලූකෝස් අණු 2 ක් සංයෝග වී ජල අණුවක් ඉවත් වීමෙන් මෝල්ටෝස් සෑදෙයි. මෙම ඩයිසැකරයිඩය, බියර් සහ මද්‍යසාර නිෂ්පාදනයේ දී වැදගත් වේ. ධාන්‍යවල ඇති පිෂ්ඨය එන්සයිම ක්‍රියාකාරිත්වය මගින් මෝල්ටෝස් සහ ග්ලූකෝස් බවට පත් වේ. මෙම මෝල්ටෝස් සහ ග්ලූකෝස් මත යීස්ට් ක්‍රියා කර මද්‍යසාර බවට පත් කරයි. මෝල්ටෝස් පිෂ්ඨය නිපදවීමේ ක්‍රියාවලියේ දී සෑදෙන අතරමැදි ඵලයක් වන අතර එය ස්වභාවික ව ආහාරවල අඩංගු වන්නේ සුළු වශයෙනි. ධාන්‍ය ප්‍රරෝහණයේ දී අතරමැදි ඵලයක් ලෙස මෝල්ටෝස් සෑදේ.

Copyright www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

සුක්‍රෝස්

ග්ලූකෝස් + ෆෲක්ටෝස් → **සුක්‍රෝස්** + ජලය

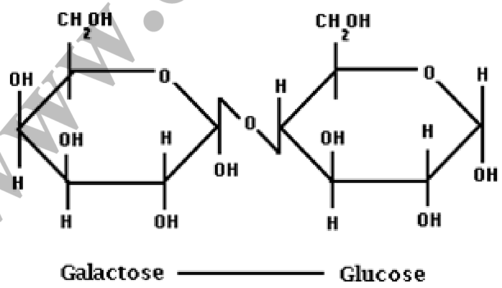




අප එදිනෙදා භාවිත කරන සීනි (table sugar)සුක්‍රෝස් වේ. උක් සීනි හා බීට් සීනි වල සුක්‍රෝස් අඩංගු අතර බහුලව භාවිත වන්නේ උක් සීනි ය. මෙය පිරිසිදු කර ගන්නා ප්‍රමාණය අනුව දුඹුරු හෝ සුදු පැහැ ගනී.මෝල්ටෝස් හා ලැක්ටෝස් යන ඩයිසැකරයිඩ ඔක්සිහාරක ගුණ පෙන්වූවත් සුක්‍රෝස් ඔක්සිහාරක සීනි වර්ගයක් නොවේ.

ලැක්ටෝස්

ග්ලූකෝස් + ගැලැක්ටෝස් → **ලැක්ටෝස්** + ජලය



පොලිසැකරයිඩ

මොනොසැකරයිඩ අණු විශාල ප්‍රමාණයක් එකතු වී (2 කට වැඩි) තැනෙන සංකීර්ණ කාබෝහයිඩ්‍රේට පොලිසැකරයිඩ නමින් හඳුන්වයි. මෙම පොලිසැකරයිඩ, පිෂ්ඨමය සහ පිෂ්ඨමය නොවන පොලිසැකරයිඩ ලෙස ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකකට ද වර්ග කළ හැකි ය.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

01 පිෂ්ඨමය පොලිසැකරයිඩ - පිෂ්ඨය සහ ග්ලයිකොජන්

02 පිෂ්ඨමය නොවන පොලිසැකරයිඩ - ආහාරමය තන්තු හෙවත් දෘඩමය කොටස්

පිෂ්ඨය

අපගේ ආහාරයේ ඇති ජීර්ණය කළ හැකි ප්‍රධාන පොලිසැකරයිඩය පිෂ්ඨය වේ. ශාකවල සිදුවන ප්‍රභාසංස්ලේෂණය නම් ක්‍රියාවලිය මගින් ශාක තුළ පිෂ්ඨය නිපදවා ශාක කොටස් තුළ සංචිත වේ.

අප සිරුර තුළ කාබෝහයිඩ්‍රේට් තැන්පත් වන්නේ ග්ලයිකොජන් ලෙසයි. පිෂ්ඨය ඇමයිලෝස් සහ ඇමයිලොපෙක්ටින් වලින් සෑදී ඇති අතර මෙම දෙවර්ගය ම සෑදී ඇත්තේ මොනොසැකරයිඩ අණු බන්ධනය වීමෙනි.

ඇමයිලෝස් සෑදී ඇත්තේ ග්ලූකෝස් අණු සෘජු දාම ලෙස සම්බන්ධ වීමෙනි. මෙහි ජල ද්‍රාව්‍යතාව සාපේක්ෂ ව වැඩිය. ඇමයිලොපෙක්ටින්වල ග්ලූකෝස් දාම අතු බෙදුන ලෙස සම්බන්ධ වී ඇත. මෙම ව්‍යුහ ස්වභාවය නිසා ජල අණු රඳවා ගැනීමෙ හැකියාව වැඩි ය. ජලය සමඟ මිශ්‍ර වී වඩාත් ස්ථායී ජල්ලිමය (jelly) ස්වභාවයකට පත් විය හැකි අතර උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට, එනම් පිසීමේ දී මෙම ජල්ලිමය ස්වභාවය වර්ධනය වෙයි. මෙම ගුණාංගය ආහාර නිෂ්පාදනයේ දී ප්‍රයෝජනවත් වේ. වඩා පුළුල් උෂ්ණත්ව වෙනසක දී ආහාරය වෙනස් නොවී තබා ගැනීම සඳහා පිෂ්ඨවල මෙම ගුණාංගය ප්‍රයෝජනයට ගනියි. උදා: අධිශීතකරණයේ ගබඩා කරන ආහාර.

ඇමයිලෝස් අණුවල ව්‍යුහ ස්වභාවය නිසා පිෂ්ඨයට ඝනකම් ස්වභාවයක් ලැබේ. එනම් ඇමයිලෝස් ප්‍රමාණය වැඩි වූ විට ඝනකම් ස්වභාවය වැඩි ය. මෙම ගුණාංගය ද ආහාර නිෂ්පාදනයේ දී උපයෝගී කර ගනියි.

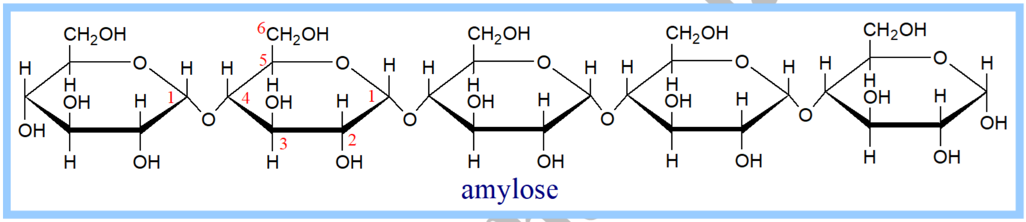
උදා: පුඩින් වර්ග,සෝස් වර්ග , සුප් , සලාද වැසුම් , පැස්ටා, නූඩ්ල්ස් වැනි ආහාර සඳහා ද සොසේජස් වැනි මාංශ ආහාර නිෂ්පාදනයේ දී පිරවුම් ද්‍රව්‍යයක් ලෙස ද (Filling) ඝනකම ලබා දෙන ද්‍රව්‍යයක් ලෙස ද (Thickening agent) ආහාරයේ කොටස් එකට එක් කර බඳවා තබා ගන්නා ද්‍රව්‍යයක් ලෙස ද (Binder) තව ද මේදය වෙනුවට යොදා ගන්නා ආදේශකයක් ලෙස ද භාවිත වේ.

Copyright - www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

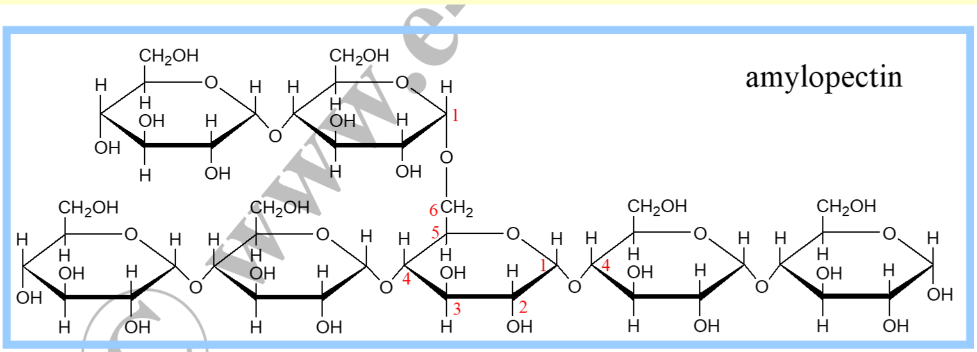
නවීකරණය කරන ලද පිෂ්ඨය : (Modified starch)

පිෂ්ඨය රසායනික සහ භෞතික ක්‍රියාවලට භාජනය කර එහි ගුණාංග දියුණු කර ගත හැකි අතර මෙම පිෂ්ඨය ආහාර තාක්ෂණයේදී බහුල වශයෙන් උපයෝගී කර ගනියි.

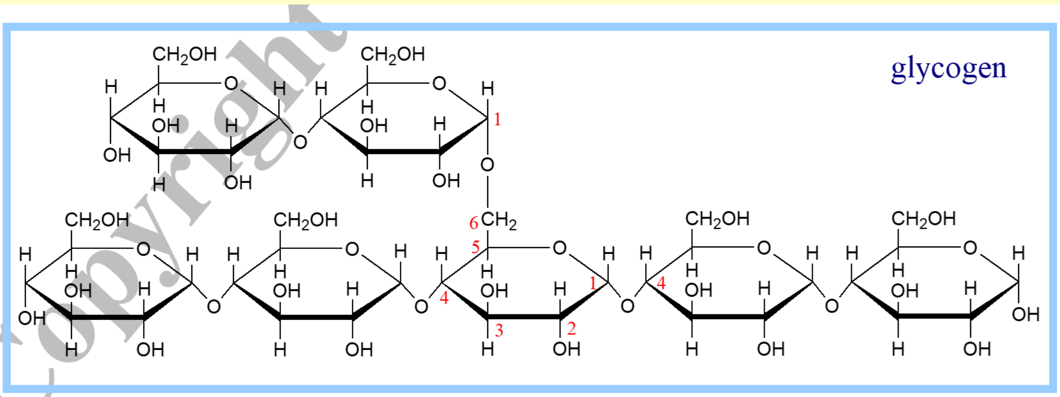
ඇමයිලෝස්

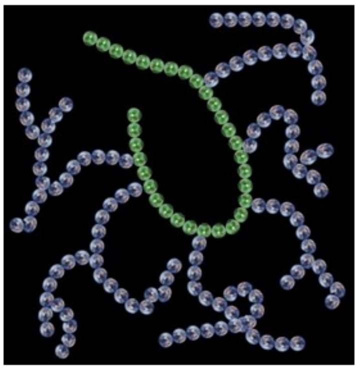


ඇමයිලෝපෙක්ටින්



ග්ලයිකොජන්

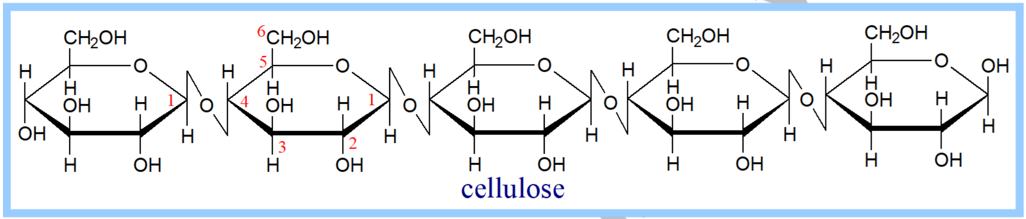




Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

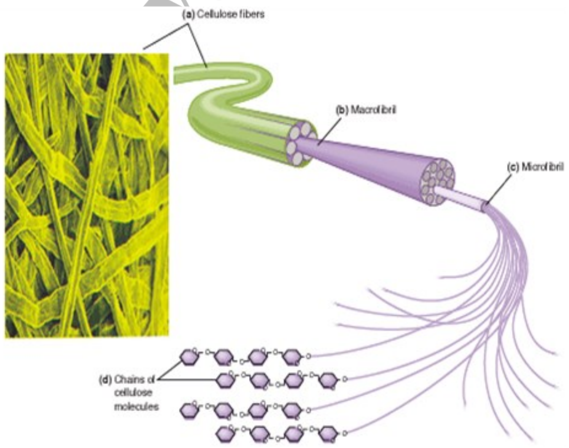
මිනිසා සහ අනෙකුත් සත්ත්ව ශරීර තුළ කාබොහයිඩ්‍රේට ගබඩා වන්නේ ග්ලයිකොජන් ලෙසිනි. ඇමයිලොපෙක්ටින්වලටත් වඩා අතු බෙදුන සංකීර්ණ ව්‍යුහයක් මෙහි ඇති අතර එම ව්‍යුහ ස්වභාවය එන්සයිම ක්‍රියාවලිය පහසු කරවයි. ශක්ති අවශ්‍යතාවයක දී ග්ලයිකොජන් බිඳවැටී ග්ලූකෝස් මුදා හැර ශක්තිය නිපදවන බව ඔබ ඉගෙනගෙන ඇත. මෙම බිඳ වැටීම පහසුවෙන් සහ ඉක්මනින් සිදු වීමට මෙහි ව්‍යුහ ස්වභාවය උදව් වෙන අතර මෙය කාබොහයිඩ්‍රේට සංචිත කිරීමට සුදුසු ම ආකාරය වේ. ග්ලයිකොජන් ප්‍රධාන වශයෙන් සංචිත ව ඇත්තේ අක්මාවේ සහ මාංශ පේශි තුළ ය.

සෙලියුලෝස්



සෙලියුලෝස් අණුවක සරල සීනි අණු මිලියන ගනනක් අඩංගු විය හැකිය.

ජල අද්‍රාව්‍ය තන්තු (Insoluble fibre) සෙලියුලෝස් තන්තු



මෙම තන්තු ජලයේ අද්‍රාව්‍ය, ජලය අවශෝෂණය කරගැනීමට නොහැකි පොලිසැකරයිඩ වේ. මෙහි ව්‍යුහය සලකා බැලීමේ දී, ඇමයිලෝස්වලට සමාන ඍජු දාම සහිත එනම් නොබෙදුනු දාම සහිත වුවත් ඇමයිලෝස් මෙන් නොව, මෙහි මොනොසැකරයිඩ අතර ඇති බන්ධන බිඳහෙලීමට අප ආහාර ජීර්ණ පද්ධතියේ එන්සයිමවලට නොහැකි ය.

Copyright ©