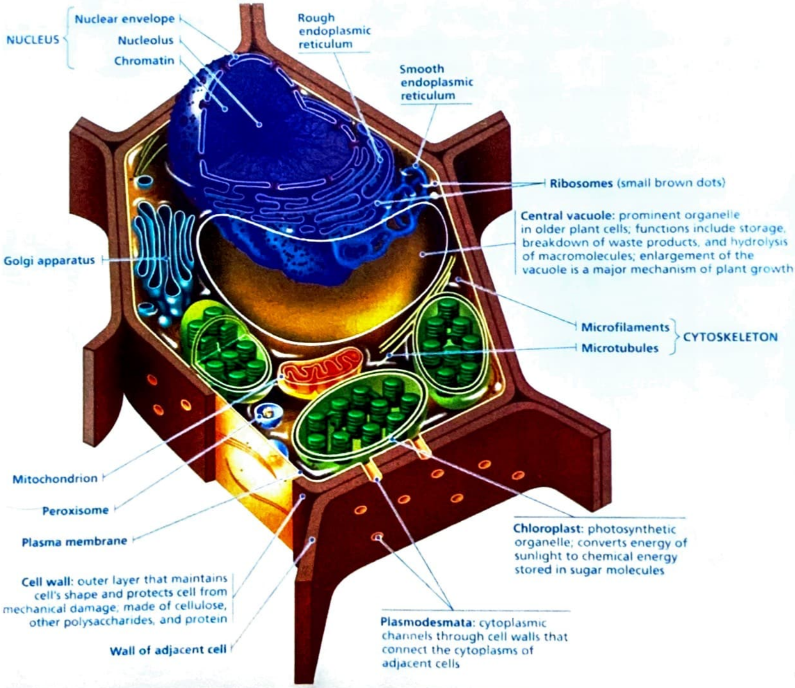
nit
01
02

Advanced Level

BIOLOGY

ජීව විද්‍යාව හඳුන්වාදීම
ජීවයේ රසායනික හා
සෛලීය පදනම



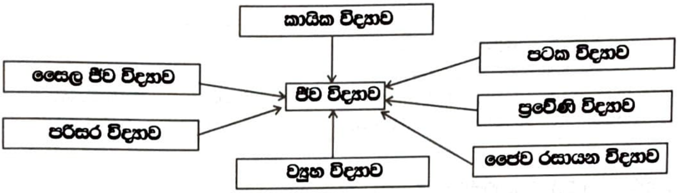
Nissanka Weerasekara

[B.Sc, Dip in Ed, M.Sc (Bio)]

ජීව විද්‍යාව

ඒකකය 01 - ජීව විද්‍යාව හඳුන්වාදීම

* ජීව විද්‍යාව යනු ජීවය පිළිබඳ හැදෑරීමය



ජීව විද්‍යාව යනු විශාල ක්ෂේත්‍රයකි. ජීවීන්ගේ විවිධ පැතිකඩ සහ අජීවී සංරචක සමඟ ජීවීන් සිදුකරන අන්තර් ක්‍රියා අධ්‍යයනය කිරීම මෙයට අදාල වේ.

* ජීව විද්‍යාවේ ප්‍රධාන අංශ තුනකි.

01. ශාක/ උද්භිද විද්‍යාව 02. සත්ව විද්‍යාව 03. ක්ෂුද්‍ර ජීව විද්‍යාව

අන්තර් ක්ෂේත්‍ර අධ්‍යයන ශාඛා මඟින් ජීව විද්‍යාව අනෙකුත් විද්‍යාවන් වල ශාඛා සමඟ සම්බන්ධ වේ.

1. ජෛව භෞතික විද්‍යාව 2. ජෛව රසායන විද්‍යාව 3. ජෛව මිතිය
4. ජෛව තොරතුරු තාක්ෂණවේදය 5. මනෝ විද්‍යාව හා සමාජ ජෛව විද්‍යාව

ඒකකය	කාලඡේද
01. ජීව විද්‍යාව හඳුන්වාදීම	05
02. ජීවයේ රසායනික හා සෛලීය පදනම	85
03. ජීවීන්ගේ විවිධත්වය හා පරිනාමය	61
04. ශාක ආකාරය හා ක්‍රියාකාරිත්වය	74
05. සත්ව ආකාරය හා ක්‍රියාකාරිත්වය	193
06. ප්‍රවේනි විද්‍යාව	22
07. අනුක ජීවවිද්‍යාව හා ප්‍රතිසංයෝජිත DNA තාක්ෂණය	42
08. පාරිසරික ජීව විද්‍යාව	44
09. ක්ෂුද්‍ර ජීව විද්‍යාව	50
10. ව්‍යවහාරික ජීව විද්‍යාව	24
	600

ජීව විද්‍යාවේ වැදගත්කම්/ ජීව විද්‍යාව හා බැඳුනු ගැටළු

01. ජීව විද්‍යාත්මක විවිධත්වය අවබෝධ කර ගැනීම.
02. මිනිස් සිරුර හා එහි ක්‍රියාකාරිත්වයන් අවබෝධ කර ගැනීම.
03. ශාක ජීවිතය අවබෝධකර ගැනීම.
04. ස්වාභාවික සම්පත් හා පරිසරය තිරසාර භාවිතය හා කළමණාකරනය
05. තිරසර ආහාර නිෂ්පාදනය පිළිබඳ අවබෝධය
06. රෝග, ඒවාට හේතු පිළිබඳ අවබෝධකර ගැනීම.
07. නෛතික හා සාරධර්ම පිළිබඳ ගැටළු වලට විසඳුම් සෙවීම.

01. ජීව විද්‍යාත්මක විවිධත්වය අවබෝධ කර ගැනීම

පෘථිවිය මත ජීවය වසර බිලියන 3.5පුරා පැවතිනි. (ජීවයේ ආරම්භය වසර බිලියන 3.5 කට පෙර සිදුවිය)

* මුලින්ම ඇති වූ ජීවින් "නිර්වායු විෂමපෝෂි ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටිකයන්" විය.

* පෘථිවියේ ශාක හා සත්ව විශේෂ මිලියන 10-100ක් පමණ අතර ඇතැයි විශ්වාස කෙරේ. (මිලියන 30ක් පමණ) * එයින් දැනට හඳුනාගෙන ඇත්තේ විශේෂ මිලියන 1.2 - 1.5 අතර සංඛ්‍යාවකි.

* ජීවය බිහි වූ පසු ඇරඹුනු පරිනාමික ක්‍රියාවලිය නිසා ජෛව ගෝලයේ වර්ථමාන පුලුල් ජෛවිය විවිධත්වය ඇති විය. * ජීව හා අජීව ලෝක අතර ගතික සම්බන්ධතාවයක් පවතින අතර ජෛවගෝලයේ පැවැත්ම උදෙසා සෑම ජීවියෙකුටම පරිසරය තුළ විශේෂ කාර්ය භාරයක් පවතී.

* පෘථිවිය මත ජීවයේ විවිධත්වය ශාක හා සතුන් ක්ෂුද්‍රජීවින්ගේ විශේෂ සංඛ්‍යාව එම විශේෂ තුළ ජාන වල විවිධත්වය කාන්තාර වැසි වනාන්තර කොරල්පර වැනි පෘථිවියේ වෙනස් පරිසර පද්ධති ජෛව විද්‍යාත්මක වශයෙන් විවිධ වූ පෘථිවියේ කොටස් වේ.

02. මිනිස් දේහය හා එහි ක්‍රියාකාරිත්වය අවබෝධ කිරිම.

මිනිස් සිරුරේ සංවිධානය සිරුර තුල පද්ධති වල ඇති අන්තර් සම්බන්ධතාව සහ ව්‍යුහයට අදාළ ක්‍රියාකාරිත්වය අවබෝධ කර ගැනීම. (බොහෝ දේ තව සොයාගෙන නැත.) උදා:- පිළිකා - පරීක්ෂණ ක්‍රියාත්මකය
ජීව විද්‍යාව හැදෑරීමේ දී විශේෂයෙන් පටක විද්‍යාව, මානව දේහයේ ව්‍යුහ විද්‍යාව අධ්‍යයනය මඟින් ඉන්ද්‍රියන්වල ව්‍යුහය පිළිබඳ දැනුමක් ලැබේ. ඒ නිසා මිනිස් සිරුර පිළිබඳ අවබෝධයක් හා එය ඇගයීමට හැකියාවක් ද ලැබේ. විවිධ ඉන්ද්‍රිය පද්ධතිවල කෘත්‍යය සහ ව්‍යුහ කෘත්‍ය සබඳතාව පිළිබඳ අවබෝධය ද ලැබේ.

03. ශාක ජීවිතය පිළිබඳ අවබෝධ කර ගැනීම

* ශාක යනු පෘථිවියේ ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයන් වේ.

(ශක්ති ප්‍රභවයක් හා කාබන් ප්‍රභවයක් භාවිතයෙන් කාබනික ආහාර සංස්ලේෂනය කල හැකි ජීවීන්)

* සතුන් සෘජුවම හෝ වක්‍රව ශාක මත යැපේ. එම නිසා ශාක ජීවිතය අවබෝධ කරගැනිම වැදගත් වේ.

* කාලයත් සමග මිනිස් ගහනය වැඩිවන නිසා ආහාර නිෂ්පාදනය වැඩිකල යුතුය. එහිදි ප්‍රභාසංස්ලේෂන කාර්යක්ෂමතාව ආදිය වැඩිකල යුතුය. ඒ සඳහා ශාක ක්‍රියාකාරිත්වය හා ජීව විද්‍යාව අවබෝධ කර ගැනීම අවශ්‍යය

උදා:- 01. ඉහල අස්වැන්නක් ලබාදෙන ශාක නිපදවීම. 02. රෝගවලට ප්‍රතිරෝධි ශාක නිපදවීම.

04. පරිසරය හා ස්වාභාවික සම්පත් කළමණාකරණය පිළිබඳ අවබෝධය

04. ස්වභාවික සම්පත් හා පරිසරය තිරසර ලෙස භාවිතය හා කළමනාකරණය.

ස්වභාවික සම්පත් යනු "එදිනෙදා ජීවිතය සහ ආර්ථික සංවර්ධනය සඳහා භාවිතා කරන ද්‍රව්‍ය හා ශක්තින් වල ප්‍රභව වේ. උදා:- ජලය, වාතය, පස, වනාන්තර

* පෘථිවියේ ස්වාභාවික සම්පත් සීමිත වේ. * මිනිස් ගහනයේ වර්ධන ශීඝ්‍රතාවය වැඩි වීම නිසා ස්වභාවක සම්පත් අධිභාවිතය, සිදුවෙමින් පවති. මෙය ස්වභාවික සම්පත් හායනය වීමේ. ශීඝ්‍රතාව අධික කරයි. / එනම් සම්පත් හායනය වීමේ තර්ජනය වැඩිවේ

(හායනය :- බිඳවැටිම / ක්‍රමයෙන් අඩුවියාම)

* ස්වභාවික සම්පත් අධිපරිභෝජනය නිසා විවිධ පාරිසරික ගැටළු මතුවේ.

01. **පරිසර දූෂනය** (පරිසරයට හානිකර ද්‍රව්‍ය හා ශක්තීන් එකතු වීම)
02. **ජෛව විවිධත්ව හායනය** - ජෛව විවිධත්වය ක්‍රමයෙන් අඩුවීම / බිඳවැටීම
03. **කාන්තාරකරණය.**

ඉහත ගැටළු මඟ හරවා ගැනීමට නම්. ස්වාභාවික සම්පත් හා පරිසරය කලමනා කරණය පුහුණු කල යුතුය. අදාල විසඳුම් ලබාදීමට ජීව විද්‍යාත්මක දැනුම අවශ්‍ය වේ.

05. තිරසාර ආහාර නිෂ්පාදනය පිළිබඳ අවබෝධය

තිරසාර ආහාර නිෂ්පාදනය. "පාරිසරික වශයෙන් ආරක්ෂාකාරි ක්‍රම භාවිතයෙන් මිනිස් ගහනය සඳහා ප්‍රමානවත් තරම් ආහාර නිෂ්පාදනය කිරිම" (තිරසාර = දිගුකල්පවත්නා)

වර්ථමානයේ පෘථිවියේ ජනගහනය බිලියන 7ක් පමන වේ. තවත් වසර 40 කට අඩුකාලයකදි මෙය දෙගුණ වේ යයි. අපේක්ෂා කෙරේ එමනිසා මිනිසුන්ගේ පැවැත්ම සඳහා තිරසාර ආහාර නිෂ්පාදනයක් අවශ්‍ය වේ.

* ඒ සඳහා ජීව විද්‍යාත්මක දැනුම මත පදනම් වූ විවිධ ක්‍රම යොදාගනී.

මේ සඳහා,

01. වැඩි අස්වැන්නක් ලබා දෙන ශාක හා සත්ත්ව ප්‍රභේද නිපදවීම.- අභිජනන ක්‍රම/ ප්‍රවේනි ප්‍රතිසංයෝජනය ආදිය මඟින්
02. රෝග සඳහා ප්‍රතිරෝධී ප්‍රභේද නිපදවීම.
03. දියුණු කරන ලද "පසු අස්වනු තාක්ෂණ ක්‍රම" භාවිතය :-(අස්වැන්න ආරක්ෂා කිරීම, නෙලාගත් පසු හානි වීම වැළැක්වීම සඳහා ගන්නා ක්‍රියාමාර්ග පසු අස්වනු තාක්ෂණය නම් වේ.)
04. පාංශු සංරක්ෂණ ක්‍රම භාවිතය
05. ජීව විද්‍යාත්මකව ක්‍රම භාවිතයෙන් පසේ ගුණාත්මක බව දියුණු කිරීම.

06.රෝග වලට හේතු සහ ඒවායේ බලපෑම අවබෝධ කර ගැනීම

මිනිස් දේහය සෞඛ්‍ය සම්පන්නව පවත්වා ගැනීමට නම් මිනිසාට වැලදෙන රෝග ඒවාට හේතු සහ ඒවායේ බලපෑම ගැන දැනුමක් තිබිය යුතුය.

* මිනිසාට වැළඳෙන සමහර රෝග ප්‍රවේනිගත වන රෝග වේ. සමහර රෝග බෝවන රෝග වේ.
* බෝවන රෝග පිළිබඳ දැනුවත් වීම මඟින් ඒවායෙන් ආරක්ෂා විය හැකි වේ.
* එසේම ප්‍රවේනික ආබාධ ප්‍රවේනිගතවන ආකාරය දැන සිටීමෙන් ඒවා පරම්පරාගත වීම වළක්වාගතහැකිවේ.

උදා:- 01. ඩෙංගු මර්ධනයට මදුරුවන් විනාශ කිරීම.
02. පිළිකා මර්ධනයට නැනෝ තාක්ෂනය භාවිතය.

* වර්ථමානයේ දරුණු / රෝග ලෙස සැලකෙන්නේ.

01. සමාජ නොවන රෝග (බෝනොවන රෝග) 01. පිළිකා 02. හෘදරෝග 03. දියවැඩියාව 04. නිදන්ගත වකුගඩුරෝගය (CKD) 05. හේතු හඳුනා නොගත් නිදන්ගත වකුගඩු රෝගය (CKDU)

02. සමාජ රෝග (බෝවෙන රෝග) 01. ඩෙංගු 02. AIDS

1. **පිළිකා** :- හේතු තවමත් සම්පූර්ණයෙන් අවබෝධ කරගෙන නොමැති රෝගී තත්වයකි. අසාමාන්‍ය සෛල බෙදීම් සිදුවේ. මිනිස් මරණ සඳහා ප්‍රධාන හේතුවකි.
2. **AIDS** :- වයිරස් රෝගයකි (HIV) ලිංගාශ්‍රිතව බෝවන රෝගයකි රුධිර පාරවිලයනය, මවගෙන් දරුවාටද ලැබෙන ලෝකය පුරා වර්ධනය වන බරපතල සෞඛ්‍ය ගැටලුවකි.
3. **හෘදරෝග** :- හේතු පූර්න ලෙස අවබෝධ කරගෙන නැති රෝගයකි. අධික කොලෙස්ටරොල් ප්‍රමානය ස්ථූලභාවය ආදියද හේතු වේ. ලෝකය පුරා වර්ධනය වන බරපතල සෞඛ්‍ය ගැටළුවකි.
4. **නිදන්ගත වකුගඩු රෝගය (CKD) හා හේතු හඳුනා නොගත් නිදන් ගත වකුගඩු රෝගය (CKDU)**
පැහැදිලි හේතුවකින් තොරව වකුගඩු අකර්මන්‍ය වීම සිදුවේ. ශ්‍රී ලංකාවේ ඇතැම් ප්‍රදේශවල තදින් පැතිරෙමින් පවතින බරපතල සෞඛ්‍ය ගැටලුවකි.

07. නෛතික හා ආචාරධර්ම පිළිබඳ ගැටළු

07. ජීව විද්‍යාවට අදාල නෛතික ගැටළු හා සාරධර්ම පිළිබඳ ගැටළු විසඳීම

සමාජමය ගැටළු වන 1. මාතෘ පිතෘත්ව පරීක්‍ෂන 2. අපරාධ කරුවන් විද්‍යාත්මකව හඳුනාගැනිම 3. ආගමන ආරවුල් විසඳීම.

ආදියේදී ජීව විද්‍යාත්මක සංකල්ප, දැනුම හා භාවිතයන් වැදගත් වේ. එහිදී බොහෝ වට "DNA ඇඟිලි සලකුණු" (DNA Fingerprints) භාවිතා වේ. (DNA සැසඳීම)

සදාචාරාත්මක ගැටළු වලට විසඳුම් ලබා දිම

උදා:- 01. පර්යේෂන සඳහා සත්ව ඝාතනය
02. සත්ව ජාන ශාක වලට බද්ධ කිරීම.
03. පර්යේෂන සඳහා වඳවී යාමේ තර්ජනයට මුහුණ දී ඇති සතුන් යොදාගැනීම.

ජීව ලෝකයේ ස්වභාවය හා සංවිධාන රටා

* ජීවීන් පුළුල් පරාසයක විවිධත්වයක් පෙන්වයි. * එහි ප්‍රධාන ආකාර 04කි.

01. තරම - බැක්ටීරියා 0.25 - 2/ μm සිට යෝධ රෙඩ්වුඩ් ශාක 100 m දක්වා

02. හැඩය - විවිධාකාර හැඩ ඇත. හැඩය අනුව ජීවීන් විවිධ වේ. (ජීවීන් හැඩය අනුව විවිධාකාර වේ.)

උදා:- 1. සිලින්ඩරාකාර - ගැඩවිලා 2. අනාකූල හැඩය - මත්ස්‍යයන් හා පක්ෂීන්

03. ආකාරය - අසෙලිය, ඒකසෙලිය, බහුසෙලිය (අසෙලිය යනු සෙලිය සංවිධානයක් නොමැති)

04. වාසස්ථාන - භෞමික, ජලජ, රුක්වාසි, වායව ව්‍යාප්තිය/ වාසස්ථානය

01. භෞමික වාසි - මීයා 02. ජලජ වාසි - මාළුවා 03. රුක්වාසි - උණහපුළුවා 04. වායව - පක්ෂීන්

ජීවීන් සතු ලාක්ෂණික ගුණ

* ජීවීන් යනු ජීවය ඇති අය වේ. * ජීවය/ ජීවීන් පෙන්වන ලක්ෂණ රැසකි. මේවායින් සමහරක් අජීවීන්ද පෙන්වයි. නමුත් සියලුම ලක්ෂණ නොපෙන්වයි.

01. ක්‍රමවත්බව හා සංවිධානය (Order and Organisation)
02. පරිවෘත්තිය (Metabolisum)
03. වර්ධනය හා විකසනය (Groth and Development)
04. උද්දීප්‍යතාව හා සමායෝජනය (Irritability and coordination)
05. අනුවර්තනය (Adaptation)
06. ප්‍රජනනය (Repraduction)
07. ආවේණිය හා පරිණාමය (Heredity and Evolution)

01. ක්‍රමවත්බව හා සංවිධානය

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

ජීවයේ සංවිධාන මට්ටම්

අනු → ඉන්ද්‍රිකා → සෛල → පටක → අවයව → අවයව පද්ධති → ජීවියා → ගහනය → ප්‍රජාව → පරිසර පද්ධතිය → ජෛව ගෝලය

මෙමඟින් ජෛව විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවන්ගේ උපරිම කාර්යක්ෂමතාව පවත්වා ගනී. උපරිම කාර්යක්ෂමතාවයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා ඉහළ මට්ටම තුළ පහළ මට්ටමේ සංඝටක ක්‍රමවත් රටාවකට සංවිධානය වී ඇත.

උදා:- 1. ශාක පත්‍රය 2. මානව ඇස

සෙල මට්ටම දක්වා සංවිධානය වූ ජීවීන්ද ඇත. උදා:- ඒක සෛලිකයන් - *Amoeba, paramecium, Euglina*

02. පරිවෘත්තිය (Metabolisum)

"ජීවීන් තුළ සිදු වන සියලුම ජෛව රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල සමස්ථය"

මෙම ප්‍රතික්‍රියා වර්ග දෙකකි. 01. සංවෘත්තිය ප්‍රතික්‍රියා 02. අපවෘත්තිය ප්‍රතික්‍රියා

01. සංවෘත්තිය ප්‍රතික්‍රියා/ අනවෘත්තිය ප්‍රතික්‍රියා

"ශක්තිය ලබා ගනිමින් කුඩා සරල අනු වලින් සංකීර්ණ කාබනික අනු නිපදවීම"

උදා :- 01. ප්‍රභාසංස්ලේෂණය:- $6\,CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{ප්‍රභාසංසලේෂක වර්ණක}]{\text{සූර්යා ලෝකය}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

02. ප්‍රෝටීන සංස්ලේෂණය:- AA → ප්‍රෝටීන

II අපවෘත්තිය ප්‍රතික්‍රියා

"ශක්තිය නිදහස් කරමින් සංකීර්ණ කාබනික අනු සරල කුඩා අනු බවට බිඳ හෙළීම"

උදා:- 1. ශ්වසනය $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6\,CO_2 + 6H_2O +$ ශක්තිය

03. වර්ධනය හා විකසනය

වර්ධනය **"ජීවීන්ගේ වියළි ස්කන්ධයේ සිදුවන අප්‍රතිවර්ති වැඩිවීම"**

* සියළුම ජීවීන්ගේ ජීවිත ආරම්භ වන්නේ තනි සෛලයකිනි.

විකසනය **"ජීවියෙකුගේ ජීවිත කාලය තුළ සිදු වන සියළුම අප්‍රතිවර්ත්‍ය වෙනස් වීම"**

* වර්ධනය හා විකසනය ජීවියෙකුගේ ජීවිත කාලය තුළ සිදුවන අනුගාමී ක්‍රියාවලි 2කි.

උදා:- 1. ශාකයක පුෂ්ප ඇති වීම.
2. කළලයක වර්ධනයේදී හෘදය ඇති වීම

04. උද්දීප්‍යතාව හා සමායෝජනය

(A) උද්දීප්‍යතාව :- **"බාහිර හා අභ්‍යන්තර පරිසරවලින් පැමිණෙන උත්තේජ වලට ප්‍රතිචාර දැක්වීමට ඇති හැකියාව."**

(B) සමායෝජනය **"සමස්ථිතිය පවත්වා ගැනීම සඳහා උත්තේජ හා ප්‍රතිචාර අතර මනා සම්බන්ධතාවයක් පවත්වා ගැනීම."**

උද්දීප්‍යතාවයේ සහ සමායෝජනයේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ජීවීන්ගේ චලන සිදු වේ. සතුන්ගේ මෙය පේශි, ස්නායු, අස්ථි අන්තරාසර්ග පද්ධති වල සමායෝජනයෙන් සිදු වේ.

05. අනුවර්තනය (Adaptation)

"ජීවියෙකු ජීවත් වන සුවිශේෂී පරිසරයට අනුකූලව එම ජීවියාගේ පැවැත්ම හා ප්‍රජනනයට අනුබල දෙන ව්‍යුහමය කායකර්මීය හා චර්යාමය වෙනස්වීම"

(ව්‍යුහමය = සෑදී ඇති අන්දම) (කායකර්මීය = ක්‍රියාකාරිත්වය) (චර්යාමය = හැසිරීම් රටා)
(රූපීය = පෙනුම/ රූපාකාරය)

උදා :-
1. ශුෂ්ක ශාක ගිලුණු පුටිකා දැරීම
3. උණුසුම් පරිසරවල වැඩිපුර දහදිය දැමීම.
2. කඩොලාන ශාකවල ජලාබුජ ප්‍රරෝහනය (මව්ශාකයට සවිවී තිබියදීම බීජ ප්‍රරෝහණය වීම)
4. වැලිවල එරීම වැළැක්වීමට ඔටුවාගේ පුළුල් පත්ල

06. ප්‍රජනනය

"විශේෂයක අඛණ්ඩ පැවැත්ම තහවුරු කිරීම සඳහා නව ජනිතයන් බිහිකිරීමේ හැකියාව"

* ප්‍රජනනය ආකාර 02කි. 01. ලිංගික ප්‍රජනනය 02. අලිංගික ප්‍රජනනය

අලිංගික ප්‍රජනනය	ලිංගික ප්‍රජනනය
"තනි ජනක සෛලකින්/ ජීවියෙකුගෙන් ප්‍රවේණිකව සර්ව සම ජනිතයකු/ සෛලයක් අනූනනය මඟින් ඇති කිරීම" 1. ශීඝ්‍ර ප්‍රචාරනයකි. 2. තනි ජීවියෙක් ප්‍රමානවත්ය. 3. අනූනන විභාජනය සිදු වේ. 4. ජන්මානු නොසෑදේ. 5. සංසේචනයක් සිදුනොවේ.	**"විරුද්ධ ලිංගික ජීවීන් ඇති කරන ජන්මානු හා වීම මඟින් ප්‍රවේණිකව වෙනස් නව ජනිතයන් ඇති වීම"** එතරම් වේගයෙන් සිදු නොවේ./ සෙමින් සිදුවේ. බොහෝවිට ජීවීන් දෙදෙනෙකු අවශ්‍ය වේ. ඌනන විභාජනය සිදු වේ. ජන්මානු සෑදේ සංසේචනයක් සිදුවේ.

07. ආවේණිය හා පරිනාමය (Heredity and Evolution)

ආවේනිය **"ප්‍රවේණි ලක්ෂණ ජාන හරහා එක් පරම්පරාවක සිට ඊළඟ පරම්පරාව දක්වා යෑම."**

පරිණාමය:- **"ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍යවල සිදුවන වෙනස්වීම්වලට අනුකූලව කාලයත් සමඟ ජීවින්ට වෙනස් වීමට ඇති හැකියාව"**

පෘථිවියේ සියළු ජීවීන් පරිනාමය වී ඇත්තේ ප්‍රථමයෙන් ම පෘථිවියේ බිහි වූ මුල්ම ජීවීන් කණ්ඩායමෙනි. ඔවුන් සියළුම ජීවීන්ගේ ආරම්භකයා හෙවත් "පූර්වජයා" නම් වේ.

අජීවී ද්‍රව්‍ය බොහොමයක් ඉහත ලක්ෂණ එකක් හෝ කීපයක් පෙන්වන නමුත් සියළුම ලක්ෂණ එකවර හෝ ජීවන චක්‍රයේ යම් අවස්ථාවක පෙන්වනුයේ ජීවීන් පමණි.

* අජීවීන් තුළ ද දැකිය හැකි ලක්ෂණ 1. **ස්ඵටික වර්ධනය** 2. **තරංග චලිතය**

ජෛව සංවිධානයේ ධූරාවලි මට්ටම්

ජීවියේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය වන්නේ සෛලයයි.

* සමහර ජීවීන් ඒකසෛලික වන අතර සමහරුන් බහුසෛලික වේ.
* විවිධ කාබනික අනුවලින් සෑදුනු ඉන්ද්‍රිකා රාශියක් එකතුවී සෛල සංවිධානය වී ඇත.
* ධූරාවලි මට්ටම් වන්නේ

අනු → ඉන්ද්‍රිකා → සෛල → පටක → අවයව→ අවයව පද්ධති → ජීවීන් → ගහනය → ප්‍රජාව → පරිසර පද්ධති → ජෛව ගෝලය

ජීව ද්‍රව්‍ය වල ප්‍රධාන ධූරාවලි වන්නේ

1. අනු 2. ඉන්ද්‍රිකා 3. සෛල

ඒකකය 2 - ජීවයේ රසායනික හා සෛලීය පදනම

2.1.1 ජීව දේහයේ මූලද්‍රව්‍ය සංයුතිය
2.1.2 ජීවය සඳහා වැදගත් වන ජලයේ භෞතික හා රසායනික ගුණ
2.1.3 ජීවීන්ගේ ප්‍රධාන කාබනික ද්‍රව්‍ය වල රසායනික ස්වභාවය හා කෘත්‍යය
2.2.4 සෛල හා සෛලීය සංවිධාන අධ්‍යයනයට අන්වීක්ෂවල දායකත්වය
2.2.2 සෛල විද්‍යාවේ ඓතිහාසික පදනම හා උපසෛලීය ඒකකවල ව්‍යුහය කෘත්‍යය
2.3.1 සෛල චක්‍රය හා සෛල විභාජනය
2.4.1 පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවල ශක්ති සම්බන්ධතා
2.4.2 පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවලි යාමනය සඳහා එන්සයිමවල කාර්යභාරය
2.4.3 ප්‍රභාසංස්ලේෂණය හා ශක්තිය තිර කිරීම
2.4.4 සෛලීය ස්වසනය හා ශක්තිය ලබාගැනීමේ ක්‍රියාවලිය

ජීව දේහයේ මූලද්‍රව්‍ය සංයුතිය

ජීවීන් යනු සජීව පදාර්ථයයි. පදාර්ථ සෑදී ඇත්තේ මූලද්‍රව්‍ය වලිනි. පෘථිවියේ මූලද්‍රව්‍ය 100කට වඩා ඇතත් පෘථිවි කබොල තුල ස්වභාවිකව පවතින්නේ 92ක් පමණි. එයින් ජීවී දේහ තුළ ඇත්තේ ස්වල්පයක් පමණි. (20% - 25%)

උදා:- (A) මිනිස් දේහය තුළ මූලද්‍රව්‍ය = 25
(B) ශාක තුළ මූලද්‍රව්‍ය = 17

* මේවා නිරෝගිමත් ජීවිතයක් සහ ප්‍රජනනය පවත්වා ගැනීමට දායක වේ. එම මූලද්‍රව්‍ය අතරින් බහුලම වන්නේ මූලද්‍රව්‍ය 04කි.
* **C H O N** * මේවා ජීවී දේහයේ බරින් 96%ක් අන්තර්ගත වේ.
* ඉතිරි 4% **Ca, P, K, S**
* ජීවීන් තුල අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය කාණ්ඩ 02කි. **1. අධිමාත්‍ර මූලද්‍රව්‍ය 2. අංශුමාත්‍ර මූලද්‍රව්‍ය**
* මිනිස් දේහයේ **C H O N** දේහ බරින් 96.3% ද ඉතිරි 3.7% **Ca, P, K, S, Na, Cl, Mg** සහ අංශුමාත්‍ර මූලද්‍රව්‍ය වලින් ද සමන්විතය. **(B, Co, Cu, Cr, FI, Fe, Mo, Mn, Se, Si, Sn, V, Zn)**

(i) අධිමාත්‍ර මූලද්‍රව්‍ය :- **"ජීවිදේහ තුලට සාපේක්ෂව බහුල ප්‍රමාණවලින් අවශ්‍ය වන වියළි බරෙන් 0.01% වඩා වැඩිපුර අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය"**

(A) ශාක සඳහා 9කි. **C H O N P K S Ca Mg**

(ii) අංශුමාත්‍ර මූලද්‍රව්‍ය

"ජීවී දේහ තුළට සාපේක්ෂව ඉතා සුලු ප්‍රමාණවලින් අවශ්‍ය වන වියළි බරෙන් 0.01% අඩුවෙන් අඩංගු වන මූලද්‍රව්‍ය"

පොදුවේ:- * Fe වැනි මූලද්‍රව්‍ය සියළුම ජීවීන් සඳහා අවශ්‍ය වේ. එහෙත් ඇතැම් මූලද්‍රව්‍ය සමහර ජීවී විශේෂ වලට පමණක් අවශ්‍ය වේ. උදා:- I. (අයඩින්) :- පෘෂ්ඨවංශීන්ට

(අධිමාත්‍ර හා අංශු මාත්‍ර මූලද්‍රව්‍ය වල කෘත්‍යය 4 ඒකකය තුළ අධ්‍යයනය කෙරේ.)

* ජීවී දේහ තුළ මෙම මූලද්‍රව්‍ය පවතින්නේ අණු / සංයෝග ලෙසය.
* ජීවී දේහ වල බරින් 50%කට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් දරන්නේ ජලයයි. (බොහෝ ජීවීන්ගේ මෙම අගය 90% ආසන්න වේ.)

ජීවය සඳහා වැදගත් ජලයේ භෞතික හා රසායනික ගුණාංග

ජීවය සඳහා ජලයේ වැදගත්කම

* ජීවය ආරම්භවූයේත් පැතිරීගියේත් ජලයේය. * පෘථිවිය මත අජීවී පරිසරයේ ඇති ජලයත් ජීවිදේහ තුළ

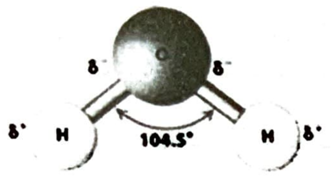
ඇති ජලයක් ජීවයේ පැවැත්ම සඳහා දායක වේ.* ජීවයේ පැවැත්ම සඳහා අත්‍යාවශ්‍ය කාර්යයක් ඉටුකිරීමට ජලයට හැකියාව ලැබෙන්නේ ජලයේ ඇති සුවිශේෂී රසායනික හා භෞතික ගුණ නිසාය.

* ජලය ජීවය සඳහා වැදගත් වන්නේ ප්‍රධාන සාධක 2ක් නිසාය.

01. ජීව සෛලවල අත්‍යාවශ්‍යම රසායනික සංඝටකයක් වීම.

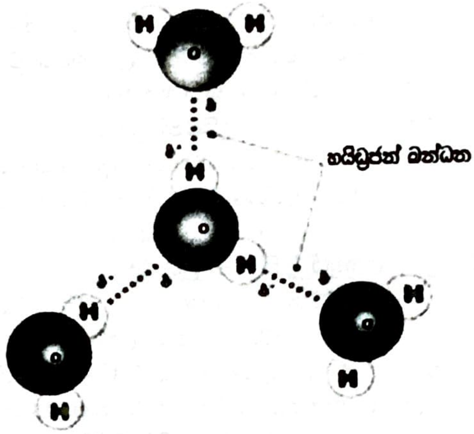
02. සියලුම ජීවීන් සඳහා ජෛව විද්‍යාත්මක මාධ්‍යයක් සැපයීම

* ජලය ජීවයේ අත්‍යාවශ්‍යම සංඝටකයක් වීමට ජලයේ භෞතික හා රසායනික ගුණ බලපායි.
* සාපේක්ෂව සැලකූ කල ජලය යනු ඉතා කුඩා අනුවකි.
* H_2O සූත්‍රයෙන් දැක්වේ.
* ද්විධ්‍රැවීය කෝණික අණුවකි.



δ = භාගිකව ධන ආරෝපිත

δ = භාගිකව ඍණ ආරෝපිත



* ජල අනුවේ බන්ධන අතර කෝණය 104.5^0 කි.
* කිසියම් අනුවක අනුව පුරාම ආරෝපන පැතිර තිබීම "ධ්‍රැවීය" නම් වේ. * ජල අනුවක් සැලකුකල ඔක්සිජන් ඍණ ලෙසත් H න් ධන ලෙසත් ආරෝපන වෙන්වන බැවින් එක් අන්තයක් සුළු ලෙස ධන ආරෝපිත වන අතර අනෙක් අන්තය සුළු ලෙස ඍණ ආරෝපිත වේ. මෙවැනි තත්ත්වයක් "ද්විධ්‍රැවයක්" නම්වේ. මේ නිසා ජල අනු, ජල අනු අතර දුර්වල අන්තර් අනුක ආකර්ෂන බල පවතී. * ජල අනු අතර පවතින මෙම දුර්වල ආකර්ෂන බල **"හයිඩ්‍රජන් බන්ධන"** නම් වේ. ජලයේ සියලු ගුණ පවත්වාගෙන යෑමට මේ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන මඟින් ප්‍රධාන කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි.

* විවිධ ජල අණු වල ආකර්ෂණ හේතුවෙන් ජලයේ ගුණ ඇති වේ.
* ජලය එහි ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතින විට එහි ඇති හයිඩ්‍රජන් බන්ධන ඉතා හංගුර වේ. හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සෑදීම, බිඳවැටීම හා නැවත සෑදීම ඉතා ඉහළ සංඛ්‍යාතයකින් සිදු වේ.

ජීවය සඳහා ජලයේ වැදගත්කම

පෘථිවිය මත ජීවය පවත්වාගෙනයෑමට අවශ්‍ය ජලයේ ප්‍රධාන ගුණ 4කි.

01. ජලයේ සංසක්ති හැසිරීම.

02. උෂ්ණත්වය මධ්‍යස්තගතව පවත්වාගැනීමට ඇති හැකියාව

03. ජලය මිදීමේදී / හිමායනයේ දී සිදුවන අසමාකාර ප්‍රසාරණය

04. ද්‍රාවකයක් ලෙස ඇති සර්වනිපුණතාවය (හැකියාව)

01. සංසක්ති හැසිරීම

* හයිඩ්රජන් බන්ධන නිසා ජල අනු අතර ඇතිවන ආකර්ෂන බල "සංසක්ති බල" / ජල සංසක්තිය නම් වේ.
* විෂමජාතිය අනු අතර ඇතිවන ආකර්ෂන බල "ආසක්ති බල" නම් වේ.
  උදා :- ජල අණු හා අනිකුත් අනු අතර
* මෙම ගුණාංග 2ම මගින් ජලයට පරිවහන මාධ්‍යයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීමේ හැකියාව ලැබී ඇත.
* ජල අනු අතර එකිනෙක අතර පවතින සංසක්ති බල ප්‍රබලය./ අධිකය. * මෙම අධික සංසක්ති බල නිසා ජලය සහ ද්‍රාව්‍ය සංඝටක වන පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය, ඛණිජ ලවණ, සනාල පටක හරහා ගුරුත්වයට එරෙහිව හොඳින් පරිවහනය වේ. උදා:- 1. ශෛලම් පරිවහනය
  2. ජලෝයම් පරිවහනය (මෙහිදී එම ද්‍රව්‍ය ජලයේ දිය වී හෝ අවලම්භනය වී යයි.)

  ජල අනු හා සෛල බිත්ති අතර පවතින අධික ආසක්ති බලද ජලය හා ද්‍රාව්‍ය සංඝටක ශාකය පුරා පරිවහනයට වේ. උදා:- රසෝද්ගමනය

ජලයට ඉහළ පෘෂ්ඨීක ආතතියක්ද ඇත. මෙම හැකියාව ලැබී ඇත්තේ ජල අණු අතර ඇති සංසක්තිය නිසාය. එමනිසා ජලීය පද්ධති තුළ පහළ පෘෂ්ඨයක ඇති ජල අණු මගින් ඉහළ පෘෂ්ඨයක ඇති ජල අණු ආකර්ෂණය කෙරේ මේ නිසා ජල පටලයක් සෑදේ. කුඩා කෘමීන්ට ජලයේ වාසස්ථාන ලැබේ./ ජල පෘෂ්ඨය මත ඇවිදීමට හැක. උදා :- දියලිස්සන්නා

02. උෂ්ණත්වය මධ්‍යස්ථකිරීමට ඇති හැකියාව

* ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ඉහලය. (උෂ්ණත්වයේ වැඩි වෙනසක් නොපෙන්වා විශාල තාපයක් උරා ගැනීමට හෝ පිට කිරීමට ඇති හැකියාව)
* මෙම අධික විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව නිසා තාප ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. (තාපය උරාගෙන උෂ්ණත්වය වැඩි වීමට නොදී පවත්වා ගැනීම හා තාපය පිටවුවද උෂ්ණත්වය අඩු වීමට නොදී පවත්වා ගැනීම)
* මේ නිසා පෘථිවියේ සිදුවන උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම් වලට සාපේක්ෂව ජීවී දේහ පද්ධති වල හා ජලජ පරිසර වල උෂ්ණත්වය සාපේක්ෂව නියත පරාසයක පවත්වා ගැනීමට දායක වේ.
* එමෙන්ම ජලයේ අධික වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාප ධාරිතාවයක් තිබීම නිසා දේහ පෘෂ්ඨවලින් ඉතා අඩු ජල ප්‍රමාණයක් වාෂ්ප ලෙස ඉවත් වුවද විශාල තාප හානියක් සිදුවේ. මේනිසා අවම ජල හානියක් සිදු කරමින් වැඩිතාප ශක්තියක් නිදහස් කල හැකි වේ. මෙය දේහ පෘෂ්ඨ සිසිල්ව තබා ගැනීමට උපකාරී වේ.

උදා:- 01. සම මතුපිටින් දහදිය වාෂ්ප වීම මඟින් මිනිසාගේ දේහ උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා ගැනීම. මේ නිසා දේහය අධික ලෙස රත්වීම වළකී.

02. උත්ස්වේදන ක්‍රියාවලිය මඟින් ශාකවල මතුපිට පෘෂ්ඨ සිසිල්ව තබාගැනීම හිරු එළිය ඇතිවට ශාක පෘෂ්ඨ අධිකව රත්වීම වළකී.

03. හිමායනයේ දී සිදුවන ප්‍රසාරනය

* ඝනත්වය යනු ඒකක පරිමාවක ස්කන්ධයයි. $(d = m/v)$ * උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට (පරිමාව වැඩිවීම නිසා) ඝනත්වය අඩුවේ. * එසේම උෂ්ණත්වය අඩුවන විට d වැඩි වේ.
* එහෙත් ජලයේ උෂ්ණත්වය $4\,^0C - 0^0C$ දක්වා පහල යන විට ජලය අයිස් බවට පත්වීමට පටන්ගන්නා අතර ජල අනු කීපයක් බැගින් එක්ව ස්ථාවර හයිඩ්‍රජන් බන්ධන වලින් බැඳී අයිස් ඝනක/ කුට්ටි ලෙස හඳුන්වන "ස්ඵටිකමය දැලිසක් සාදයි" $(0\,^0C$ දී) මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස පරිමාව වැඩි වී ඝනත්වය අඩු වේ. මේ අනුව ජලයට උපරිම ඝනත්වයක් ඇත්තේ $+ 4\,^0C$ එනම් ද්‍රව අවස්ථාවේය.
* $0\,^0C$ අයිස් වල ඝනත්වය, ජලයේ ඝනත්වයට වඩා අඩුය. මේ නිසා ද්‍රව ජලය මත, අයිස් පාවේ.
* ශීත ඍතුවේදී ජලාශ මිදෙන විට අයිස් මතුපිටට පැමින ජල පෘෂ්ඨය අසල අයිස් තට්ටු ඇති කරයි. ඒවා තාප පරිවාරක ලෙස ක්‍රියාකර පහලින් ඇති ජලය තවදුරටත් අයිස් බවට පත්වීම වළක්වයි. ජලජ ජීවීන්ට නිරුපද්‍රිතව වාසය කිරීමට ඉඩ ලැබේ.

04. ද්‍රාවකයක් ලෙස ඇති සර්වනිපුනත්වය

* ද්‍රාවනයක් සෑදී ඇත්තේ ද්‍රාව්‍ය, ද්‍රාවකය තුළ දිය වීමෙනි. * ජලීය ද්‍රාවන වල ද්‍රාවකය ලෙස ක්‍රියාකරන්නේ ජලයයි.
* ජලය ඉතා හොඳ ද්‍රාවකයකි. ඊට හේතු වන්නේ ජල අනුවේ ධ්‍රැවීයතාවයයි. * මේ නිසා ඕනෑම ධ්‍රැවීය අනුවකට ජලයේ දියවීමට හැකියාව ඇත. ද්‍රාව්‍යය අනුව ජල අනුමඟින් වට වී අණුව සමඟ H බන්ධන සෑදීම නිසා මෙය සිදු වේ.
* දියවීමේ හැකියාව රඳා පවතින්නේ අයනික ස්වභාවය මත නොව එම අනුවේ ධ්‍රැවීයතාව මතය. දියවීම සඳහා එම අනුව අයනික වීම අත්‍යවශ්‍යම නොවේ.
* ප්‍රෝටීන වැනි විශාල අනුවලට පවා ජලයේ දියවිය හැක්කේ ඒවායේ මතුපිටට පෘෂ්ඨයේ අයනික මෙන්ම ධ්‍රැවීය ප්‍රදේශ ද ඇතිනිසාය.

ඒ අනුව (1) ධ්‍රැවීය අණු - ග්ලූකෝස් (2) නිර්ධ්‍රැවීය අයනික සංයෝග - Nacl

(3) ධ්‍රැවීය හා අයනික දෙකම - ලයිසොසයිම් ප්‍රෝටීන ජලයේ දියවේ.

ජීවීන් තුළ ප්‍රධාන කාබනික සංයෝග වල රසායනික ස්වභාවය හා කෘත්‍යය

* ජීවී දේහ තුළ කාබනික මෙන්ම අකාබනික සංයෝගද අඩංගුය.
* ජීවිදේහ තුළ බහුලතම සංයෝග වන්නේ අකාබනික සංයෝගයක් වන ජලයයි.
* කාබනික සංයෝග සැලකූ විට බහුලතම වන කාබනික සංයෝග වර්ග 04කි.

01. කාබොහයිඩ්‍රේට **02. ප්‍රෝටීන** **03. ලිපිඩ** **04. න්‍යෂ්ටික/ නියුක්ලික් අම්ල**

* මේවා සමහරක් සරල අණුවන අතර සමහර ඒවා බහු අවයවික මෙන්ම මහා අණුවේ.
* **බහු අවයවික අණු :-** මූලික ඒකක අනු / තැනුම් ඒකක / ඒකාවයවික අනු රාශියක් එකම බන්ධන වර්ගයකින් නැවත නැවත බැඳී සාදන විශාල අනු.

* **මහා අණු** :- සාපේක්ෂ අනුක ස්කන්ධය 10^4 - 10^{10} අතර ඇති අනු මේවා බොහෝ විට බහුඅවයවික වේ.

01. කාබෝහයිඩ්‍රේට

පෘථිවියේ සුලභතම කාබනික සංයෝග කාණ්ඩය වන්නේ කාබෝහයිඩ්‍රේටය.

උදා:- 01. සීනි 02. පොලිසැකරයිඩ 03. සෙලියුලෝස්

(බහුලතම කාබෝහයිඩ්‍රේටය වන්නේ සෙලියුලෝස් ය) හේතුව:- ශාක සෛල බිත්තියේ සංඝටකයක් වීම.

1. ප්‍රධාන මූලද්‍රව්‍ය සංයුතිය C, H. O
2. H : O අතර අනුපාතය ජලයේ වැනිය. එනම් 2 : 1 කි.
3. පොදු සූත්‍රය $C_x(H_2O)_y$
4. සාමාන්‍යයෙන් සීනි ලෙස හඳුන්වනුයේ මොනොසැකරයිඩ හා ඩයිසැකරයිඩ එකතුවයි.

* ඒ අනුව කාබෝහයිඩ්‍රේට වලට සීනි හා පොලිසැකරයිඩ අයත් වේ.

5. කාබෝහයිඩ්‍රේට ප්‍රධාන කාණ්ඩ/ වර්ග 03කි.

1. මොනොසැකරයිඩ **2. ඩයිසැකරයිඩ** **3. පොලිසැකරයිඩ**

01. මොනොසැකරයිඩ

1. සරලතම කාබෝහයිඩ්‍රේට ආකාරයයි.
2. තනි සීනි ඒකක වේ.
3. සියල්ල ජල ද්‍රාව්‍ය වේ. (ස්ඵටික රූපී වීම)
4. අඩංගු කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව අනුව තවදුරටත් වර්ග කෙරේ.

(i) 3C නම් ට්‍රයෝස් - උදා:- ග්ලිසරැල්ඩිහයිඩ්

(ii) 4C නම් ටෙට්රෝස් - එරිත්‍රෝස් (ස්වභාවයේ දුර්ලභය)

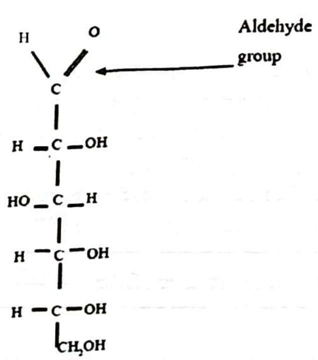
(iii) 5C නම් පෙන්ටෝස් -

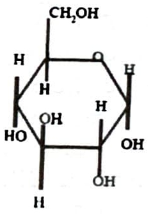
උදා:- 1. රයිබෝස් 2. ඩිඔක්සිරයිබෝස් 3. රිබියුලෝස්

(iv) 6C නම් හෙක්සෝස් -

උදා:- 1. ග්ලූකෝස් 2. ෆ්‍රක්ටෝස් 3. ගැලැක්ටෝස්

Aldose





5. සාමාන්‍යයෙන් මොනොසැකරයිඩ වල අඩංගු C ගණන 3 - 7 ත් අතර වෙනස්වේ.

* මොනොසැකරයිඩ අනුවක $>C=0$ කාණ්ඩයක් පිහිටයි. මෙය **"කාබනිල් කාණ්ඩය"/ කාබොනයිල් කාණ්ඩය** නම් වේ.

* කාබනිල් කාණ්ඩය අනුව මොනොසැකරයිඩ ආකාර 2කි.

1. **ඇල්ඩෝස** උදා:- ග්ලූකෝස්, ගැලැක්ටෝස්
2. **කීටෝස** උදා:- ෆ්‍රක්ටෝස්

ඇල්ඩිහයිඩ කාණ්ඩය **කීටෝන කාණ්ඩය**

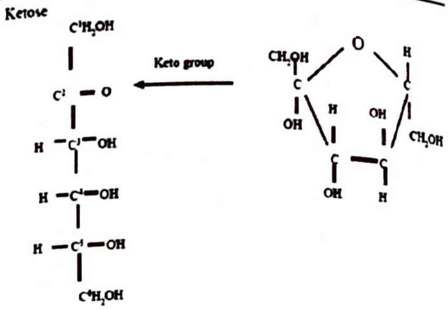
(කාබනිල් කාණ්ඩයේ C පරමාණුවට H පරමාණුවක් බැඳී ඇත්නම් ඇල්ඩෝ/ ඇල්ඩිහයිඩ කාණ්ඩයක් නම් වේ. ඇල්ඩිහයිඩ කාණ්ඩයක් සහිත නම් ඇල්ඩෝස් වේ).

(කාබනිල් කාබන් පරමාණුවේ බන්ධන දෙකටම C බැඳී ඇත්නම් කීටෝන කාණ්ඩයක් නම් වේ. කීටෝන කාණ්ඩයක් ඇත්නම් කීටෝස නම් වේ).

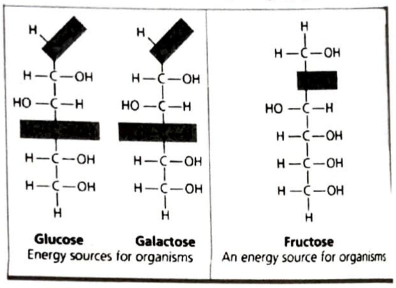
6. ස්ඵටිකීකරණය කල හැක.
7. ජලීය ද්‍රාවණවලදී සමහර මොනොසැකරයිඩ චක්‍රිය ස්වරූපය ලෙස පිහිටයි. එසේ නොමැති අවස්ථාවල රේඛීය ව්‍යුහ ලෙස පිහිටයි.
8. මොනොසැකරයිඩ සියල්ල ඔක්සිහාරක සීනි වේ. :- e^n සපයා වෙනත් සංයෝග ඔක්සිහරණය කිරීමේ හැකියාව ඇති බැවින් ඔක්සිහාරක සීනි නම් වේ. $Cu^{++} + e^n \rightarrow Cu^+$ (ඔක්සිහරනය)

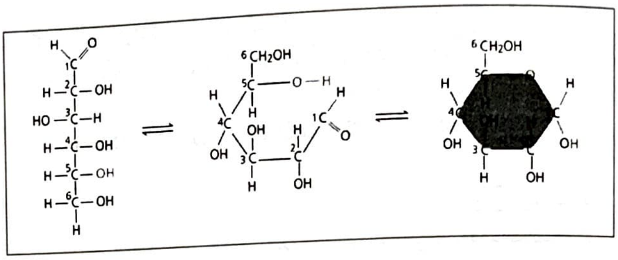
(Cu^{2+} ජලීය ද්‍රාවනයකදී නිල් පාටය. එය Cu^+ බවට ඔක්සිහරණය වී Cu_2O බවට පත් වී අවක්ෂේප වේ. මෙය ගඩොල් රතු පාටය. (බෙනඩික්ට් පරීක්ෂාවේදී ගඩොල් රතු අවක්ශේපයක් ලැබෙනුයේ මෙසේය)

	O	H^+	e^-
ඔක්සිකරණය	බැඳීම	ඉවත්වීම	ඉවත්වීම
ඔක්සිහරණය	ඉවත්වීම	බැඳීම	බැඳීම



Hexoses: 6-carbon sugars ($C_6H_{12}O_6$)





02.ඩයිසැකරයිඩ

1. සීනි වේ.
2. මොනොසැකරයිඩ අනු 02ක් "ග්ලයිකොසිඩික් බන්ධනයකින් එකිනෙක බැඳී සෑදේ.
3. ග්ලයිකොසිඩික් බන්ධනයක් සෑදීමේදී ජල අනුවක් ඉවත් වේ. (මොනොසැකරයිඩ අනු දෙකේ OH කාණ්ඩ 2ක් දායක වේ.) එක් මොනොසැකරයිඩ අණුවකින් OH කාණ්ඩයක්ද අනික් මොනොසැකරයිඩ අණුවෙන් H පරමාණුවක්ද ලැබී ජල අණුව සෑදේ.

"ග්ලයිකොසිඩික් බන්ධනයක් යනු යාබද මොනොසැකරයිඩ අණු 02ක සාමාන්‍යයෙන් 1, 4 කාබන් පරමාණු අතර සංගණනයෙන් ඇති වන බන්ධනය"

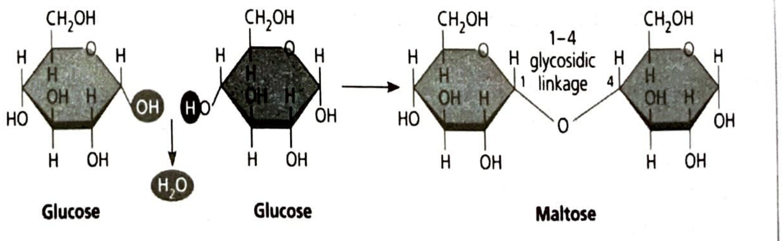
මොනොසැකරයිඩය + මොනොසැකරයිඩය $\xrightarrow{\text{සංඝනනය}}$ ඩයිසැකරයිඩය + ජලය

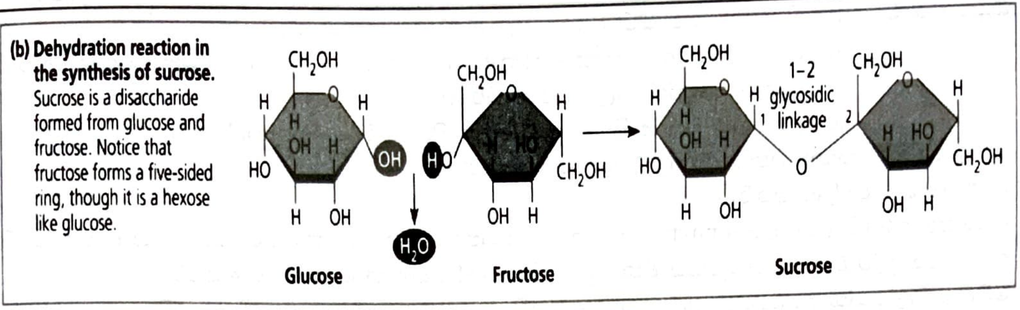
උදා:-

1. **ග්ලූකොස් + ග්ලූකෝස් $\xrightarrow{\text{සංඝනනය}}$ මෝල්ටෝස් + H_2O** ($C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$)
2. **ග්ලූකෝස් + ජ්‍රක්ටෝස් $\xrightarrow{\text{සංඝනනය}}$ සුක්‍රෝස් + H_2O**
3. **ග්ලූකෝස් + ගැලැක්ටෝස් $\xrightarrow{\text{සංඝනනය}}$ ලැක්ටෝස් + H_2O**

4. ඩයිසැකරයිඩ සීනි බැවින් ජල ද්‍රව්‍යය
5. ඩයිසැකරයිඩ අතරින් මෝල්ටෝස් හා ලැක්ටෝස් ඔක්සිහාරක සීනි වේ.
6. සුක්‍රෝස් ඔක්සිහාරක නොවන සීනි/ නිර්ඔක්සිහාරක සීනි වේ.

(a) Dehydration reaction in the synthesis of maltose. The bonding of two glucose units forms maltose. The 1–4 glycosidic linkage joins the number 1 carbon of one glucose to the number 4 carbon of the second glucose. Joining the glucose monomers in a different way would result in a different disaccharide.





03. පොලිසැකරයිඩ

1. ජෛව බහුඅවයවික වේ. එසේම මහා අණු වේ.
2. මොනොසැකරයිඩ අනුරාශියක් උප ඒකක ලෙස බැඳී සෑදේ. (සියගණනක් හෝ දහස් ගණනක්)
3. මූලික ඒකකය/ තැනුම් ඒකකය/ ඒකාවයවිකය මොනොසැකරයිඩ වේ.
4. මෙහිදී මොනොසැකරයිඩ අනු බැදෙනුයේද ග්ලයිකොසිඩික් බන්ධන මගිනි.
5. එහිදීද ජල අනුවක් බැගින් ඉවත් වේ. 6. ස්ඵටිකරණය කළ නොහැක. ජල අද්‍රාව්‍යය.
7. සීනි ලෙස නොසැලකේ.
8. පොලිසැකරයිඩ නිර්මාණය වී ඇති ආකාරය අනුවර්ග 2කි.

01. රේඛීය බහුඅවයවික ආකාර :- * බහුලවම 1,4 ග්ලයිකොසිඩික් බන්ධන ඇත.
* ශාඛනය නොවේ. එනම් රේඛීයය. උදා:- 1. සෙලියුලෝස් 2. ඇමයිලෝස්

02. ශාඛනය වූ බහුඅවයවික ආකාර :- * මොනොසැකරයිඩ අතර 1, 6 ග්ලයිකොසිඩික් බන්ධන සෑදේ.
* මේ නිසා ශාඛනය වූ දාම සෑදේ.
උදා:- 1. ග්ලයිකොජන් 2. ඇමයිලෝපෙක්ටින් 3. හෙමිසෙලියුලෝස්

9. මහා අණු බැවින් සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 10^4 ට වඩා අධිකය.
10. ඉටු කරන කෘත්‍යය අනුව පොලිසැකරයිඩ වර්ග 2කි.
    1. සංචිත පොලිසැකරයිඩ - පිෂ්ඨය, ග්ලයිකොජන්
    2. ව්‍යුහමය පොලිසැකරයිඩ - සෙලියුලෝස්, හෙමිසෙලියුලෝස්, පෙක්ටින්
11. ඔක්සිහාරක ගුණ නොදක්වයි.

පොලිසැකරයිඩය	මූලික තැනුම් ඒකකය	ව්‍යාප්තිය/කෘත්‍යය
1. පිෂ්ඨය	ග්ලූකෝස්	ශාකවල සංචිත ආහාර ලෙස
2. ග්ලයිකෝජන්	ග්ලූකෝස්	සත්ව හා දිලීර වල සංචිත ආහාර
3. සෙලියුලෝස්	ග්ලූකෝස්	ශාක සෛල බිත්ති සංඝටක
4. ඉනියුලින්	ෆ්‍රක්ටෝස්	ඩේලියා වල ආකන්ධ වල (tubers) සංචිත ආහාර
5. පෙක්ටින්	ගැලැක්ටොයුරොනික් අම්ලය	ශාක සෛල බිත්ති වල මධ්‍ය සුස්තරය සංඝටක
6. හෙමිසෙලියුලෝස්	පෙන්ටෝස්	ශාක සෛල බිත්ති වල සංඝටකයකි.
7. කයිටින්	ග්ලූකොසැමීන්	දිලීර සෛල බිත්ති සංඝටක සහ Arthropoda පිටසැකිල්ල සංඝටක

කාබොහයිඩ්‍රේට වල කෘත්‍යයන්

01. මොනොසැකරයිඩ

1. ශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස - ග්ලූකෝස්
2. ඩයිසැකරයිඩ, පොලිසැකරයිඩ සෑදීමට මූලික තැනුම් ඒකක ලෙස ඒකක අනු සැපයීම.
3. නියුක්ලියෝටයිඩවල සංඝටක උදා:- (1) ඩිඔක්සිරයිබෝනියුක්ලියෝටයිඩ - DNA
   (2) රයිබෝනියුක්ලියෝටයිඩ - RNA (3) ATP (4) NAD/ NADP
4. PGAL - ප්‍රභාසංස්ලේෂණයේ නිපදවන සංයෝගයකි. (ෆොස්ෆොග්ලිසරැල්ඩිහයිඩ්)
5. RuBP - ප්‍රභාසංස්ලේෂණයේ CO_2 ප්‍රතිග්‍රාහකයෙකි. (රිබියුලෝස් බිස් ෆොස්පේට්)

02. ඩයිසැකරයිඩ
1. කිරිවල අඩංගු සීනි වර්ගය ලෙස අඩංගු වීම - ලැක්ටෝස්
2. ප්ලෝයම් පරිසංක්‍රමනය - සුක්‍රෝස් ලෙස (ශාක වල ප්ලෝයම් පටකය ඔස්සේ කාබනික ආහාර සුක්‍රෝස් ලෙස ගමන් කිරීම.)
3. උක් ශාක වල සංචිත ආහාර ලෙස ක්‍රියා කිරීම. - සුක්‍රෝස්

03. පොලිසැකරයිඩ කෘත්‍ය අනුව ආකාර 2කට වර්ග කෙරේ.

(A) කෘත්‍යමය පොලිසැකරයිඩ

(1) ශාක හා හරිත ඇල්ගි (chorophyta) වන්ගේ ශක්ති ප්‍රභවය වන ග්ලූකෝස්, පිෂ්ඨය ලෙස සංචිත කරයි.

(2) සතුන් හා දිලීර වල ශක්ති ප්‍රභවය වන ග්ලූකෝස්, ග්ලයිකෝජන් ලෙස සංචිත කරයි.

(3) ඩේලියාවල ශක්ති ප්‍රභවයවන ප්‍රක්ටෝස් ඉනියුලින් ලෙස ආකන්ධ තුළ සංචිත කරයි.

(B) ව්‍යූහමය පොලිසැකරයිඩ

(1) ශාක හා chlorophyta වල සෛලබිත්ති සංඝටකයක් ලෙස - සෙලියුලෝස්

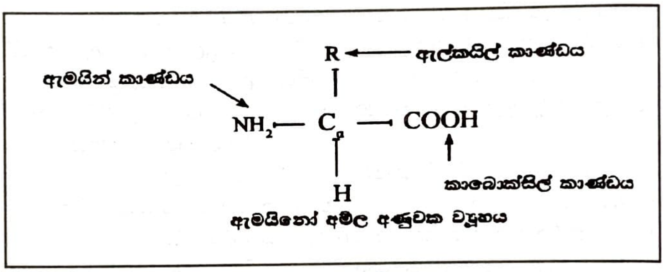
(2) ශාක පටක වල මධ්‍ය සුස්තරයේ සංඝටක ලෙස - පෙක්ටින්

(3) ශාක සෛල බිත්තියේ සංඝටක ලෙස - හෙමිසෙලියුලෝස්

(4) ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටිකයන්ගේ සෛල බිත්තියේ සංඝටක - පෙප්ටිඩෝග්ලයිකෑන්

(5) දිලීර සෛල බිත්තියේ හා ආත්‍රපෝඩා (Arthopoda) පිටසැකිල්ලේ සංඝටක - කයිටීන්

02. ප්‍රෝටීන



1. සංකීර්ණ කාබනික රේඛීය බහුඅවයවික සංයෝග කාණ්ඩයකි.
2. C H O N සහ S මූලද්‍රව්‍ය සංයුතිය වේ.
3. ඇතැම් විට S ඇත. C H O, N අනිවාර්යයෙන්ම ඇත.
4. රේඛීය බහුඅවයවික වේ.
5. අධික අනුක ස්කන්ධයක් දරන (10^4ට වඩා) මහා අනු වේ.
6. මූලික තැනුම් ඒකකය "ඇමයිනෝ අම්ල වේ.
7. එනම් ඇමයිනෝ අම්ලවල බහුඅවයවිකවේ.
8. ප්‍රෝටීන සෑදීමට සහභාගී වන AA වර්ග 20ක් පමන සෛල තුළ ඇත.
9. ඇමයිනෝ අම්ලයක පොදු සූත්‍රය වන්නේ

1. NH_2 ඇමයිනෝ/ ඇමයින් කාණ්ඩය. 2.COOH - කාබොක්සිල්/ කාබොක්සලික් අම්ල කාණ්ඩය

3. H - හයිඩ්‍රජන් පරමාණුව 4. R - ඇල්කිල් කාණ්ඩය (වෙනස් වේ./ විචලනයවේ.)

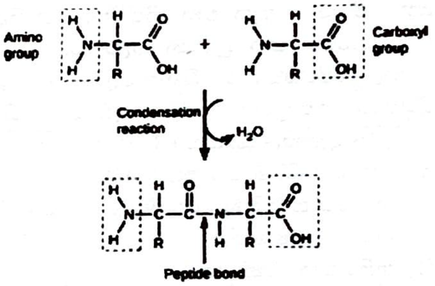
10. ග්ලයිසීන් හැර සෑම ඇමයිනෝ අම්ලයකම මධ්‍ය C පරමාණුව අසමමිතිකය. (එකිනෙකට වෙනස් කාණ්ඩ 4ක් බැඳේ) එය α "කාබන්" නම් වේ.
11. එහෙත් සරලතම AA වන ග්ලයිසීන් වල මධ්‍ය C පරමාණුව අසමමිතික නැත. එහි R වෙනුවට H ඇත.
12. AAක මධ්‍ය කාබන් පරමාණුව වටා කාණ්ඩ 4ක් ඇත.
13. සමහර ඇමයිනෝ අම්ලවල R කාණ්ඩය/ ඇල්කිල් කාණ්ඩය දිගුය. එහි ද ඇමයිනෝ කාණ්ඩ හා කාබොක්සිල් /කාබොක්සලික් අම්ල කාණ්ඩ තිබිය හැක. එනම් AA වල කාබොක්සිල් කාණ්ඩ මෙන්ම ඇමයිනෝ කාණ්ඩ එකක් හෝ කීපයක් ඇත.
14. R කාණ්ඩය AAයෙන් AAට වෙනස් වේ. මෙය පාර්ශ්වික දාමය/ අංශුදාමලෙස ද හැඳින්වේ. අංශදාමය හැර ඇමයිනෝ අම්ලයක ඉතිරි කොටස Back bone / කොඳුනාරටිය "පිටකොන්ද" නම් වේ. (මෙයට H පරමාණුවද අයත්ය)
15. ඇමයිනෝ අම්ල ආකාර 2කි.

1. අත්‍යාවශ්‍ය AA "සංඝටක අනුවලින් දේහය තුළ සංස්ලේෂණය කළ නොහැකි, ආහාර හරහා අනිවාර්යයෙන්ම ලබාගත යුතු AA

2. අත්‍යාවශ්‍ය නොවන AA "සංඝටක අනුවලින් දේහය තුළ සංස්ලේෂණය කළ හැකි බැවින් අනිවාර්යයයෙන්ම ආහාර හරහා ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය නැති AA

* අත්‍යාවශ්‍ය නොවන AA දේහය තුළ සංස්ලේෂණය කිරීම සඳහා අත්‍යාවශ්‍ය AA අවශ්‍ය වේ.

16. ප්‍රෝටීන සෑදීම සඳහා AA එකිනෙක බැඳෙන්නේ **"පෙප්ටයිඩ බන්ධන"** වලිනි. එමගින් **"පොලිපෙප්ටයිඩ දාමය"** සෑදේ
17. පෙප්ටයිඩ බන්ධනයක් සෑදීමේ දී ජල අණුවක් ඉවත් වේ.
18. එහිදී එක් AAක කාබොක්සිල් කාණ්ඩය අනිත් AAයේ ඇමයිනෝ කාණ්ඩය සමඟ බැඳේ
19. කාබොක්සිල් කාණ්ඩයට ආම්ලික ගුණ ඇත. (H^+ නිදහස් කරයි) ඇමයිනෝකාණ්ඩයට භාෂ්මික ගුණ ඇත. (H^+ ප්‍රතිග්‍රහනය කරයි) එබැවින් ඇමයිනෝ අම්ලයකට ආම්ලික මෙන්ම භාෂ්මික ගුණද ඇත. මෙය " උභයගුණී/ඇම්ෆොටෙරික් ගුණය" නම් වේ.
20. එමගින් ස්වාරක්ෂක හැකියාව ලැබේ. (සුළු අම්ල ප්‍රමාණයක් එකතු වුවද සුළු භෂ්ම ප්‍රමාණයක් එකතු වුවද pH අගය වෙනස් නොවී නියතව පවතින ද්‍රාවන)
21. ප්‍රෝටීන සෑදෙනුයේ පොලිපෙප්ටයිඩ දාම එකක් හෝ කීපයක් එකතු වීමෙනි.
22. ප්‍රෝටීන වල ව්‍යුහය ඉතා සංකීර්ණය.
23. විවිධ ප්‍රෝටීන වල ඇමයිනෝ අම්ල අනුපිළිවෙල විවිධය.
24. එක් එක් ප්‍රෝටීනයට විශිෂ්ට AAඅනුපිළිවෙලක් ඇත.
25. ප්‍රෝටීනයක AAඅනුපිළිවෙල ප්‍රවේණිකව පාලනය කරනු ලබන්නේ DNAවල ජාන මගිනි.



පෙප්ටයිඩ බන්ධන සෑදීම

26. ප්‍රෝටීනයක AA අනුපිළිවෙල එහි ක්‍රියාකාරීත්වය තීරණය කරයි.
27. සමහර ප්‍රෝටීන ලෝහ අයන සමඟ "සංකීර්ණ" සාදයි. උදා:- Cu, Fe, Zn
28. ව්‍යුහය අනුව ප්‍රෝටීන ආකාර 4කි.

1. ප්‍රාථමික ව්‍යුහය 2. ද්විතික ව්‍යුහය 3. තෘතික ව්‍යුහය 4. චාතුර්ථ ව්‍යුහය

<u>01. ප්‍රාථමික ව්‍යුහය</u>

"පෙප්ටයිඩ බන්ධන මගින් සම්බන්ධ වීමෙන් රේඛීයව සකස් වූ ඇමයිනෝ අම්ලවල අනන්‍ය අනුපිළිවෙළකි."

* විශිෂ්ට ඇමයිනෝ අම්ල අණු රාශියක් රේඛීයව පිහිටා පෙප්ටයිඩ බන්ධන වලින් බැඳී සාදන පොලි පෙප්ටයිඩ දාමයකි. * රේඛීයව පිහිටයි * ඉතා අස්ථායීය

<u>02. ද්විතික ව්‍යුහය</u>

"එකම පොලිපෙප්ටයිඩ දාමයක පිටකොන්දේ ඇති, ඔක්සිජන් පරමාණු සහ නයිට්‍රජන්වලට සම්බන්ධ හයිඩ්‍රජන් පරමාණු අතර, ඇති වන අන්තඃඅණුකහයිඩ්‍රජන්බන්ධන නිසා ප්‍රාථමික ව්‍යුහය තැනී ඇති තනි පොලිපෙප්ටයිඩදාමය දඟරගැසීමෙන් සහ නැමීමෙන් සාදන ව්‍යුහයයි."

* පොලිපෙප්ටයිඩ දාමය නැමී හයිඩ්‍රජන් බන්ධන ඇතිවී බීටා රැලිතල ආකාරයට හෝ ඇල්ෆා හෙලික්සිය ආකාරයට පිහිටීම * ආකාර 2කි.

<u>(1) බීටා රැලි තල ව්‍යුහය</u> - රැලි තල ආකාරයට පිහිටීම.

උදා:- 1. මකුළු දැල්වල සිල්ක් (සේද) ප්‍රෝටීනය fibrion in silk

2. Tropocollagen (ට්‍රොපොකොලැජන්)