කාබනික සංයෝග, ජෛවාණුවල ව්‍යුහය
වැදගත්කම හා භාවිත.

➢ කාබනික සංයෝග

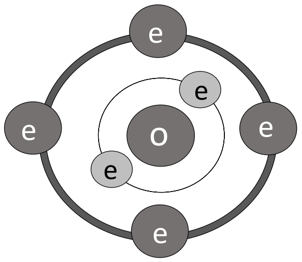
- අනිවාර්යයෙන් කාබන් සහ හයිඩ්‍රජන් යන මූලද්‍රව්‍ය දෙකම අඩංගු සංයෝග කාබනික සංයෝග නම් වේ. මේවා ස්වභාවික ජෛවාණු හෝ මිනිසා විසින් සංස්ලේෂණය කළ ඒවා වේ.
- කාබනික සංයෝගවලට වඩාත් පදනම් වන මූලද්‍රව්‍ය වන්නේ කාබන් ය. කාබනික සංයෝග ඝන, ද්‍රව, වායු යන අවස්ථා තුනේම පවතී.

ඝන අවස්ථාව - කාබෝහයිඩ්‍රේට්, ප්‍රෝටීන
ද්‍රව අවස්ථාව - මධ්‍යසාර , බෙන්සීන් (C_6H_6), ඇසිටෝන් ($CH_3CO\text{-}CH_3$)
වායු අවස්ථාව - මීතේන් (CH_4), එතිලීන් (C_2H_4), ඇසිටලින් (C_2H_2)

❖ කාබන් (C)

ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයට අයත් හතරවන කාණ්ඩයෙහි මූල ද්‍රව්‍යයකි.

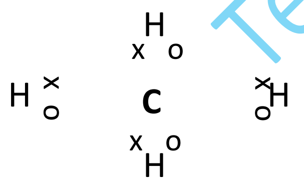
$^{12}_{6}C$ මෙහි පරමාණු ක්‍රමාංකනය - 6 ක් වන අතර න්‍යෂ්ටියේ p - 06 ක් හා නියුට්‍රෝන 06 ක් ඇත.



2, 4 ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය

- ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය නිසා ස්ථායි කැටායන හෝ ඇනායන සෑදීමේ හැකියාවක් නොමැත.
- කාබන්වල සංයුජතාවය හතරකි. එනම් සහසංයුජ බන්ධන සඳහා සහභාගි විය හැකි ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන 04 කි. එම නිසා C පරමාණුවට C සමග මෙන්ම වෙනත් මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු සමග ඉලෙක්ට්‍රෝන හවුලේ තබා ගනිමින් සහසංයුජ බන්ධන සෑදිය හැකිය.

උදා : - CH_4



➢ කාබන් හා කාබන් අතර

1. C – C තනි බන්ධන ⟶ C_2H_6 - එතේන්
2. C = C ද්විත්ව බන්ධන ⟶ C_2H_4 - එතීන්
3. C ≡ C ත්‍රිත්ව බන්ධන ⟶ C_2H_2 - ඇසිටලින් සාදයි.

➢ කාබන් කාබන් අතර බන්ධනවලට අමතරව වෙනත් මූලද්‍රව්‍ය සමග ද ඉතා ස්ථායි බන්ධන සෑදිය හැකිය.

උදා : -

C – O, C = O →

```
    O
    ‖
H – C – OH
```

```
    H
    |
H – C – OH
    |
    H
```

මෙතනෝල්

Technology ZEO Ratnapura.

```
              H   O
              |   ||
C – N,  C = N → R – C – C – OH
              |
             NH2
```

```
C – S
C – P
C – Cl, C – F, C – Br →

     Cl            H            H
     |             |            |
Cl – C – Cl    H – C – Cl   H – C – Br
     |             |            |
     Cl            H            H
```

- කාබන් පමණක් මූලික වීමෙන් සෑදුණු ඉතා විශාල දැලිස් වර්ග දෙකකි. එනම් මිනිරන් හා දියමන්තිය.
- මෙලෙස කාබන් අඩංගුව ස්වභාවිකව පවතින හා සැකසුව සංයෝග වර්ග ගණන අති විශාලය. එම සංයෝගවල රසායනය පිළිබඳ හැදෑරීමේ විද්‍යාව කාබනික රසායනයයි.

```
    H              H    H
    |              |    |
H – C – H          C =  C             H – C ≡ C – H
    |              |    |
    H   මීතේන්     H    H   එතිලීන්          ඇසිටලීන්
```

- කාබන් වටා පැවතිය හැකි උපරිම බන්ධන ගණන 04 ක් වේ.

➢ කාබන් වෙනත් පරමාණු සමග ද ද්විත්ව හා ත්‍රිත්ව බන්ධන සාදයි.

O = C = O — CO_2 කාබන්ඩයොක්සයිඩ්

H – C ≡ N — HCN හයිඩ්‍රජන් සයනයිඩ්

➢ තවද කාබන් වලට ඉතා ස්ථායි සහසංයුජ බන්ධන හතරක් සෑදීමේ හැකියාව ඇති නිසා දීර්ඝ කාබන් දාම සෑදීමේ හැකියාව කාබන් සතු වේ.

```
    H   H   H   H
    |   |   |   |
H – C – C – C – C – H
    |   |   |   |
    H   H   H   H
```

බියුටේන්

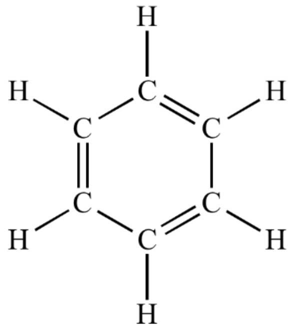
```
    H   H   H   H   H   H
    |   |   |   |   |   |
H – C – C – C – C – C – C – H
    |   |   |   |   |   |
    H   H   H   H   H   H
```

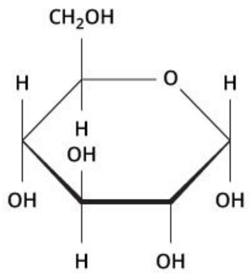
හෙක්සේන්

රේඛීය දාම සහිත කාබනික සංයෝග

Technology -ZEO Ratnapura

- මීට අමතර කාබන් (C) හට චක්‍රීය ආකාරය හා දාම ශාඛනය වෙමින් ස්ථායි සංයෝග සාදයි.





C_6H_6 බෙන්සීන්

$C_6H_{12}O_6$ ග්ලූකෝස්

චක්‍රීය ස්වරූපයෙන් ඇති කාබනික සංයෝග.

- බෙන්සීන් කාබනික ද්‍රාවකයක් ලෙස යොදාගනී. මෙය අවර්ණ ද්‍රවයකි.

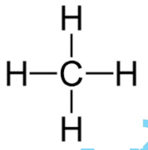
- කාබන් හට විවිධ බන්ධන සෑදීමේ හැකියාව නිසා ජීවීන්ගේ දේහ හෝ පටක තුල කාබනික සංයෝග වලින් තොරව ගොඩනැගී නැත.
  උදා :- කාබෝහයිඩ්‍රේට, ප්‍රෝටීන, ලිපිඩ, නියුක්ලික් අම්ලය

❖ හයිඩ්‍රෝකාබන

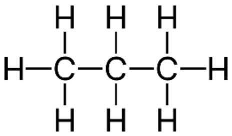
කාබන්, කාබන් අතර බන්ධන සාදමින් සහ ඉතිරි බන්ධන H පරමාණු සමග පමණක් සාදමින් ඇතිවන සංයෝග හයිඩ්‍රෝකාබන නම් වේ.

උදා :- ඉන්ධන ලෙස භාවිතා කරන,

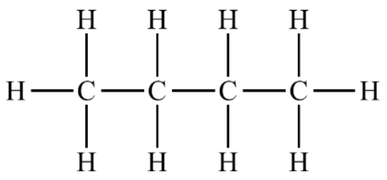
මීතේන් (ජීව වායුවේ ප්‍රධාන සංඝටකය මීතේන් වේ.) (CH_4)



ප්‍රොපේන් (C_3H_8)

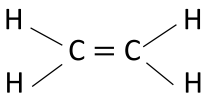


බියුටේන් (C_4H_{10})



- ගෘහස්ථ ගෑස් සිලින්ඩරවල ප්‍රොපේන් හා බියුටේන් අඩංගු වේ.
- පොලිතින් නිෂ්පාදනයට යොදා ගන්නා එතිලීන් ද ලෝහ පෑස්සුම සඳහා යොදා ගන්නා ඇසිටලින්ද හයිඩ්‍රෝකාබන වේ.

Technology -ZEO Rathnapura.



එතිලීන්

$H - C \equiv C - H$

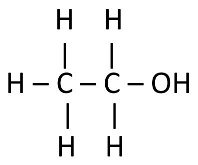
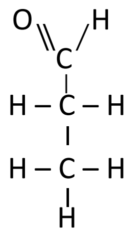
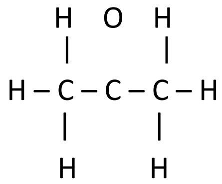
ඇසිටලීන්

ඇල්කේන ශ්‍රේණිය - $C_n H_{2n+2}$ CH_4 | C_2H_6 | C_3H_8 | C_4H_{10}

ඇල්කීන ශ්‍රේණිය - $C_n H_{2n}$ C_2H_4 | C_3H_6 | C_4H_8

ඇල්කයින ශ්‍රේණිය - $C_n H_{2n-2}$ C_2H_2 | C_3H_4 | C_4H_6 | C_5H_8

❖ ජෛව අණුවල අඩංගු ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ

ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය	පොදු සූත්‍රය ආකාරය	ව්‍යුහ ආකාරය	උදාහරණ සංයෝග
1. ඇල්කොහොල OH කාණ්ඩ නැතහොත් හයිඩ්‍රොක්සිල් කාණ්ඩ එකක් හෝ කිහිපයක් ඇති සංයෝග ඇල්කොහොල වේ.	$R - OH$	$R - \ddot{O} - H$ (with lone pairs)	• මෙතනෝල් - CH_3OH • මධ්‍යසාර පාන - බියර්, අරක්කු • එතනෝල් 
2. කාබොක්සිලික් අම්ලය.	$R - COOH$	O $R - C - O - H$	• විනාකිරි - ඇසිටික් අම්ලය $CH_8 - COOH$ * • ෆෝමික් අම්ලය $H - COOH$
3. ඇමයිනෝ කාණ්ඩ ඇමයිනෝ කාණ්ඩ (NH_2) අඩංගු කාබනික සංයෝග.	$R - NH_2$	H | $R - N - H$	• සියලු ඇමයිනෝ අම්ල
4. ඇල්ඩිහයිඩ කාණ්ඩ $R - CHO$ කාණ්ඩ සහිත සංයෝග ඇල්ඩිහයිඩ ලෙස හඳුන්වයි.	$R - CHO$	O $R - C - H$	• ග්ලිසරල්ඩිහයිඩ 
5. කීටෝන - CO - කාණ්ඩයට ඉදිරිපස සහ පිටුපසින් R කාණ්ඩ (C දාම සහිත කාණ්ඩ) සහිත සංයෝග කීටෝන වේ.	$R - CO - R^1$	$R - C - R^1$	• ඇසිටෝන් 

Technology -ZEO Ratnapura.

- කාබන්වල ඉහත බන්ධන සෑදීමේ විවිධත්වය හේතුවෙන් ජීවීන් තුළ අඩංගු බොහෝ ජෛවාණු කාබනික සංයෝග වේ. උදා :- කාබෝහයිඩ්‍රේට, ප්‍රෝටීන, ලිපිඩ, නියුක්ලික් අම්ල.

- ජෛව රසායන විද්‍යාව යටතේ සෛල, පටක හා අවයව පද්ධති යන ජීවයේ සංවිධාන මට්ටම නිර්මාණය වීමට දායක වී ඇත්තේ කාබනික සංයෝගයි. සත්ව දේහවල පවතින ඕනෑම අණුවක් ජෛවාණුවක් වේ.
- ඉහත සඳහන් කළ ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ සහිත රසායනික සංයෝග සතු භෞතික සහ රසායනික ගුණ ගණනාවකි.

උදා :-
- විද්‍යුත් සෘණතාවය
- ධ්‍රැවීකරණය
- ආම්ලිකතාව
- භාෂ්මික බව
- උදාසීන බව

I. විද්‍යුත් සෘණතාවය

පරමාණු අතර ඇතිවන යම්කිසි බන්ධනයක, බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන එක් පරමාණුවක් වෙතට ඇද ගැනීමේ හැකියාව විද්‍යුත් සෘණතාවයයි.

H —— Cl　　　H ◁ Cl

H　*• Cl　　　H ◁ Br

H ⟶ Cl

- වඩාත් විද්‍යුත් සෘණ පරමාණුව වන්නේ ෆ්ලුවොරීන් වේ.

F > Cl > Br > N > O > යන ආකාරයට පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතා හැකියාව අඩුවේ.

CH_4, CH_3Cl, CH_2Cl_2, $CHCl_3$

H – H අණුවේ බන්ධන පරමාණු සමාන වන නිසා පවතින (e) එක පරමාණුවක් දෙසටවත් ඇද ගැනීමක් සිදු නොවේ.

- බන්ධන පරමාණු සර්වසම වන විට ද අණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවයක් නොමැත.

උදා:- Cl – Cl → Cl_2 / Br_2 / H_2 / I_2 / CCl_4 / CH_4

- යම් අණුවක විද්‍යුත් සෘණතාවයක් පැවතීමට බන්ධන පරමාණු එකිනෙකට වෙනස් විය යුතුය.

උදා:- H – Cl / H – Br / H – I / KCl / NaCl / NaOH

Technology ZEO Ratnapura.

II. ධ්‍රැවීකරණය

- සහසංයුජ බන්ධන සඳහා පරමාණු දෙක සමාන වන විටදී ඒවායේ විද්‍යුත් සෘණතාවයද සමාන වන නිසා එක පරමාණුවක් දෙසටවත් බන්ධන (e) ඇද ගැනීමක් සිදු නොවන බැවින් බන්ධන (e) පරමාණු ද්විත්වයම සමාන දුරකින් පවතී.

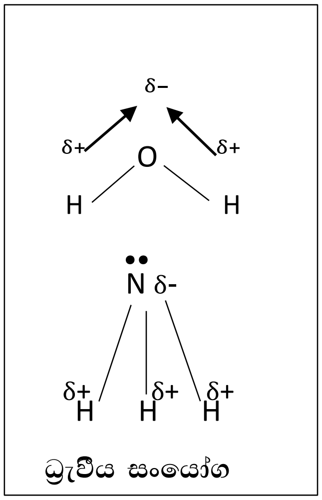
H •* H　　Br •* Br

- සහසංයුජ බන්ධන සාදන, එහෙත් පරමාණු අසමාන වන විටදී විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි වන පරමාණුව දෙසට බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය ආකර්ශණය වේ. එනම් බන්ධනය ධ්‍රැවීකරණය වේ. බන්ධනයේ ධ්‍රැවීකරණය වූ විට එම අණුව ධ්‍රැවීය අණුවක් ලෙස හඳුන්වයි.

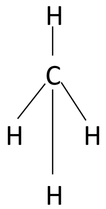
H – Br　　H ⟶ *• Br　　$H^{\delta +}$ ◁ $Br^{\delta -}$

e යුගල ඇත්වූ පරමාණුව සුලු ධන ආරෝපණයක් පෙන්වයි.

e යුගල ලං වූ පරමාණුව සුලු සෘණ ආරෝපණයක් පෙන්වයි.



- බන්ධන ධ්‍රැවීය වී නමුත් සමස්ත අණුව ධ්‍රැවීකරණය වී නැති අණු නිර්ධ්‍රැවීය අණු ලෙස හඳුන්වයි.
  උදා:- CH_4 $C - H$ බන්ධන ධ්‍රැවීය වේ.

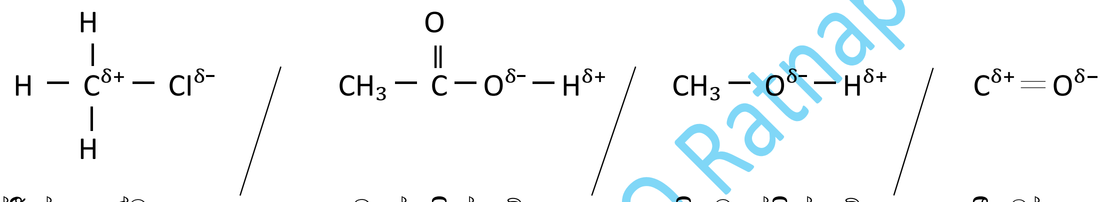


- CH4 අණුව නිර්ධ්‍රැවීය වේ.
- හැඩය චතුස්තලිය ආකාර වේ.

- අණු නිර්ධ්‍රැවීය වීම සඳහා අණුවල ජ්‍යාමිතික හැඩ බලපානු ලැබේ.

චතුස්තලිය රේඛීය

උදා:- CH_4 / CCl_4 / CO_2 / Cl_2 / Br_2



ක්ලෝරීන් කාණ්ඩය / කාබොක්සලික් අම්ල කාණ්ඩය / හයිඩ්‍රොක්සිල් අම්ල කාණ්ඩය / කීටෝන කාණ්ඩය

ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩවල ධ්‍රැවීකරණය

- ධ්‍රැවීය අණුවල තාපාංක හා ද්‍රවාංක ඉහළ අගයක් ගනී.
  උදා:- H_2O , NH_3

III. ආම්ලික / භාෂ්මික හෝ උදාසීන බව

- කිසිම අණුවක් හෝ කාණ්ඩයක් අයත් මාධ්‍යයට හයිඩ්‍රජන් අයන නිදහස් කළ හැකි නම් එය ආම්ලික අණුවකි.

  H පරමාණුව විද්‍යුත් ඍණතාවයෙන් වැඩි වෙනත් පරමාණුවක් සමග සහසංයුජ බන්ධන සාදන විට බන්ධනයේ e විද්‍යුත් ඍණතාවය වැඩි පරමාණුව දෙසට ඇදී යාම නිසා සහසංයුජ බන්ධන බිඳ වැටී H^+ නිදහස් වේ. එය ආම්ලික ගුණයයි.

  ➢ ප්‍රබල අම්ල
    උදා:- HCl / H_2SO_4 / HNO_3

- මාධ්‍යයෙන් හයිඩ්‍රජන් අයන ලබාගත හැකි නම් එය භාෂ්මික අණුවකි.

  සමහර අණුවල බන්ධන වලට සහභාගි නොවූ වැඩිපුර ඇති e මගින් මධ්‍යයේ ඇති H^+ ආකර්ශනය කිරීම භාෂ්මික ගුණයක් වේ.

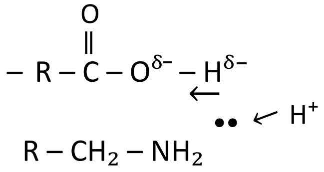
Technology -ZEO Ratnapura.

➢ ප්‍රබල භෂ්ම

උදා:- NaOH / KOH / Ca $(OH)_2$

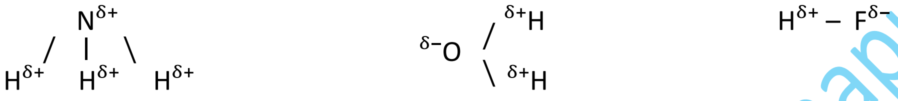
- ආම්ලිකතා ගුණ - කාබොක්සිලික් අම්ල

- භාෂ්මික ගුණ - ඇමයිනෝ කාණ්ඩ



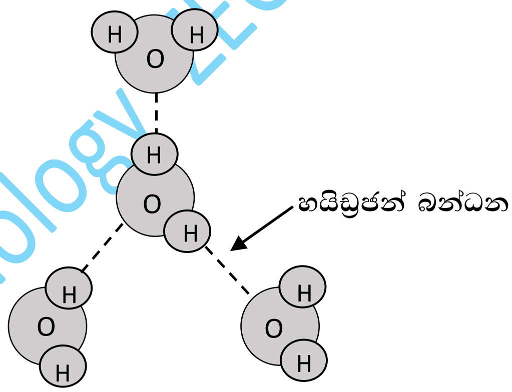
IV. හයිඩ්‍රජන් බන්ධන

ධ්‍රැවීය අණුවක H පරමාණුව සමග වෙනත් පරමාණු බන්ධන සාදන විට පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාවය නිසා බන්ධනවල (e) විද්‍යුත් සෘණතාවයෙන් වැඩි පරමාණුව (N, O, F) දෙසට ඇදී යාම හේතුවෙන් වඩා විද්‍යුත් සෘණ පරමාණුව කුඩා සෘණ ආරෝපණයක් ද විද්‍යුත් සෘණතාවයෙන් අඩු H කුඩා ධන ආරෝපණයක් ද ඇති වේ.



∗ NH_3 ∗ H_2O ∗ HF

එවැනි අණු එකම මධ්‍යක ඇති විට ආසන්න අණු දෙකක සෘණ ආරෝපිත පරමාණුව සහ ධන ආරෝපිත හයිඩ්‍රජන් පරමාණු අතර ආකර්ශන බල ඇති වේ. මෙලෙස ඇති වන ආකර්ශන බල H බන්ධන ලෙස හඳුන්වයි.



Technology ZEO Ratnapura.

*** ඉතා වැදගත්**

- H බන්ධන ඇති වන්නේ අණු අණු අතර නිසා අන්තර් අණුක බන්ධන විශේෂයකි.
- H බන්ධන ඇති වීමට H සම්බන්ධ විය යුතු වඩා ද්‍රැවීය අණුවක් විය යුතුයි.
- ජලය සතු H බන්ධන සෑදීමේ හැකියාව නිසා භෞතික හා රසායනික ගුණ අනෙකුත් සංයෝග වලට වඩා තරමක් වෙනස් වේ.
  උදා:- ඉහළ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අගයක් පැවතීම.
  තාපාංකය හා ද්‍රවාංකය අතර පරාසය ඉහළ අගයක් ගැනීම.

❖ ද්‍රාව්‍යතාවය

- ධ්‍රැවීය අණු ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකවල දිය වේ. ජලය ධ්‍රැවීය අණුවක් බැවින් බොහෝ ධ්‍රැවීය ජෛවාණු ජලයේ දිය වේ.
  උදා:- මධ්‍යසාර / ග්ලූකෝස් / ලැක්ටික් අම්ලය / න්‍යෂ්ටික අම්ල

- බොහෝ ජෛවාණු අයන ලෙස පැවතීමෙන් ජලයේ පහසුවෙන් දිය වේ.
  උදා:- NH_4^+ / $NaCl$ / $Mg(NO_3)_2$
- නිර්ධ්‍රැවීය අණු නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාවක වල දිය වේ.
  උදා:- (ලැකර් - තිනර්), (ග්‍රීස් - භූමිතෙල්), CCl_4 නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාවක වල දිය වේ.
- නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාවක ධ්‍රැවීය ද්‍රාවක වල දිය නොවේ.
  උදා:- (පොල් තෙල් - ජලය), (භූමිතෙල් - ජලය)

  * ධ්‍රැවීය අණු ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකවල දිය වීම, නිර්ධ්‍රැවීය අණු නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකවල දිය වීම " Like dissolve like " සංකල්පය වේ.

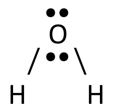
❖ අණුවල හැඩ

කිසියම් සංයෝගයකට අයත් අණුවක හැඩය එයට අනන්‍ය වේ. හැඩය තීරණය වන සාදක දෙකකි.

i. මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඇති බන්ධන සංඛ්‍යාව.
ii. සංයුක්ත කවච වල ඇති බන්ධනයට සහභාගී නොවූ e ගණන.

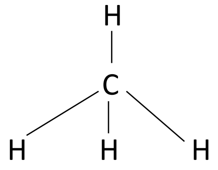
CO_2 – රේඛීය අණුවකි   O = C =O

H_2O – කෝණික අණුවකි



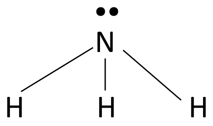
CO_2 රේඛීය වී H_2O කෝණික වන්නේ, H_2O හි O මත බන්ධනයට සහභාගී නොවූ e යුගල් 2 පැවතීමෙන්, CO_2 වල C මත බන්ධනයට සහභාගී නොවූ e නොපැවතීමත් නිසාය.

CH_4



චතුස්තලීය වේ.

NH_3



පිරමීඩීය වේ.

ජෛව අණු

සියලු ජීවීන් තුල අඩංගු අණු වර්ග ජෛවාණු ලෙස හඳුන්වයි. ජෛව ක්‍රියාවලියට සම්බන්ධ ජෛවාණු වර්ග කිහිපයකි.

1) කාබෝහයිඩ්‍රේට්
2) ලිපිඩ
3) ප්‍රෝටීන

4) න්‍යෂ්ටික අම්ල
5) විටමින්

❖ කාබෝහයිඩ්‍රේට්

පෘථිවිය මත වඩාත් බහුලතම කාබනික සංයෝගය වේ. පිෂ්ටය, සෙලියුලෝස් එකී ප්‍රධාන ස්වරූපයන්ය. කාබෝහයිඩ්‍රේට් යනු හයිඩ්‍රොක්සිල් කාණ්ඩ බහුල ඇල්ඩිහයිඩ සහ කීටෝන කාණ්ඩ සහිත සංයෝග වේ. මෙහි C : H : O සංඝටක මූලද්‍රව්‍ය වේ. H, O මූලද්‍රව්‍ය අතර අනුපාතය 2:1 වේ.

කාබෝහයිඩ්‍රේට් මගින් ජීවීන් සඳහා පහත කාර්යයන් ඉටු කරයි.

i. ව්‍යුහමය අණු ලෙස ක්‍රියා කිරීම - (සෛල බිත්තියේ සෙලියුලෝස්)
ii. ශක්තිය ගබඩා කිරීම සහ ශක්තිය නිපදවීම - (ග්ලූකෝස්)
iii. සංචිත ආහාර ලෙස - (ශාකවල පිෂ්ටය), (සතුන්ගේ ග්ලයිකෝජන්)

➢ කාබෝහයිඩ්‍රේට් වර්ග

කාබෝහයිඩ්‍රේට් කාණ්ඩ 04කට වෙන් කරනු ලැබේ.

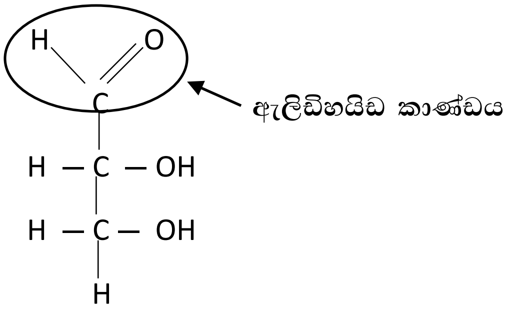
i. මොනොසැකරයිඩ
ii. ඩයිසැකරයිඩ
iii. පොලිසැකරයිඩ
iv. ඔලිගොසැකරයිඩ

ology. ZEO Ratnapura.

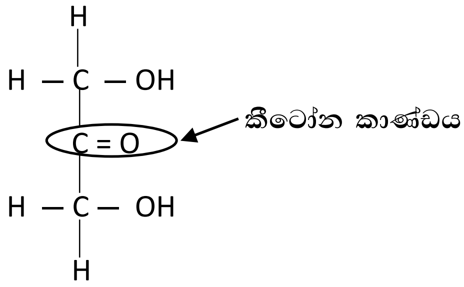
1. මොනොසැකරයිඩ / සරල සීනි

- කාබෝහයිඩ්‍රේට් වල සරලතම ස්වරූපය වේ. C පරමාණු 3 සිට 7 දක්වා අඩංගු වන සංයෝග අයත් වේ. OH කාණ්ඩ 2 ක් හෝ වැඩි ගණනක් අඩංගු සංයෝග වේ.
- ඇල්ඩිහයිඩ කාණ්ඩ සහිත මොනොසැකරයිඩ ඇල්ඩෝස ලෙසත්, කීටෝන කාණ්ඩ මොනොසැකරයිඩ කීටෝස ලෙසත් හඳුන්වනු ලැබේ.

උදා : ග්ලිසරැල්ඩිහයිඩ්



ඩයිහයිඩ්‍රොක්සි ඇසිටෝන්

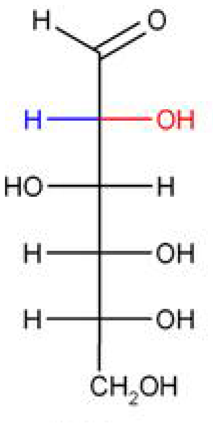


- මොනොසැකරයිඩ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් තවදුරටත් ජල විච්ඡේදනය කළ නොහැකිය. එනම් ජල විච්ඡේදනය මගින් අණු බවට බෙදා දැක්වීමට නොහැකි වීමයි. මේවා සරල සීනි වේ.
- පොදුවේ කාබෝහයිඩ්‍රේට්, චක්‍රීය වශයෙන් බහු අවයවික වූ මධ්‍යසාරීය කාණ්ඩ (-OH) සහිත ඇල්ඩිහයිඩ හෝ කීටෝන කාණ්ඩ ඇති සංකර්ණ වේ. මේවායේ පොදු සූත්‍රය $(CH_2O)_n$ ආකාරය වේ.
- මොනොසැකරයිඩ ජලයේ ද්‍රාව්‍යයයි / පැණි රසැතිය

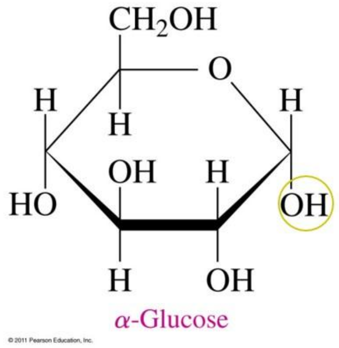
- මොනොසැකරයිඩ වලට උදාහරණ :- ග්ලූකෝස්
  ෆෲක්ටෝස්
  ගැලැක්ටෝස්

➢ ග්ලූකෝස්

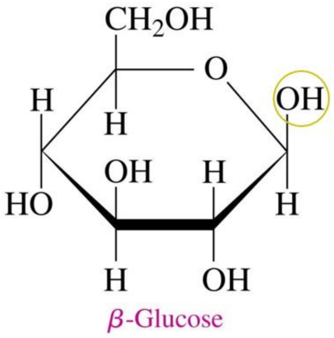
- සරලතම මොනොසැකරයිඩය වේ.
- මේවා චක්‍රිය හෝ චක්‍රිය නොවන දාම වශයෙන් නිරූපණය කළ හැකිය.
- ග්ලූකෝස් අණුව සතුව කාබන් පරමාණු 6ක් ඇති අතර ඒ එක් එක් කාබන් පරමාණුවකට මධ්‍යසාර කාණ්ඩයක් පවතී. එහි එක් කෙළවරක CH_2OH කාණ්ඩයක්ද අනෙක් කෙළවරේ ඇල්ඩිහයිඩ (-CHO) හෝ කීටෝන (C=O) කාණ්ඩ පවතී.



D – Glucose



α - D – Glucose



β - D – Glucose

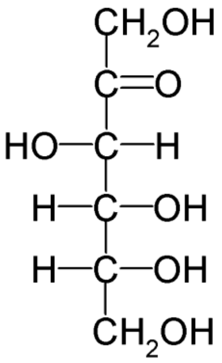
චක්‍රීය නොවන / විවෘත දාම

(ග්ලූකෝස්) - චක්‍රීය සංයෝග

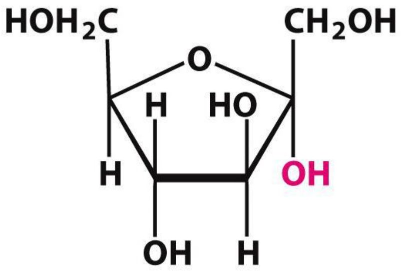
- ග්ලූකෝස් ඇලිඩෝසයකි.
- ශාක ප්‍රභාසංස්ලේෂණයේදී නිපදවන ප්‍රධාන සංයෝගය වන ග්ලූකෝස්ය.

➢ ෆෲක්ටෝස්

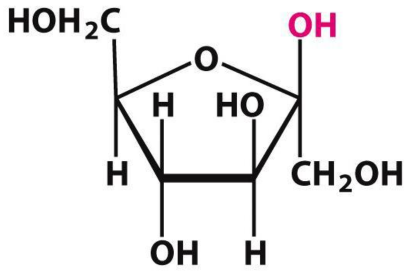
- ස්වභාවිකව පවතින පැණි රසින් වැඩිම සීනි වර්ගය ෆෲක්ටෝස් වේ. විවෘත දාම ආකාරයට නොපවතී.
- පලතුරු හා මී පැණිවල බහුලව අඩංගු වේ.



D - fructose



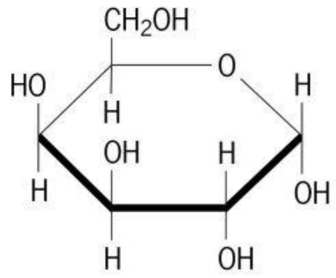
α - D - fructose



β - D - fructose

➢ ගැලැක්ටෝස්

- ගැලැක්ටෝස්, ඇල්ඩෝස වේ.
- කිරිවල පවතින ඩයිසැකරයිඩයකි.

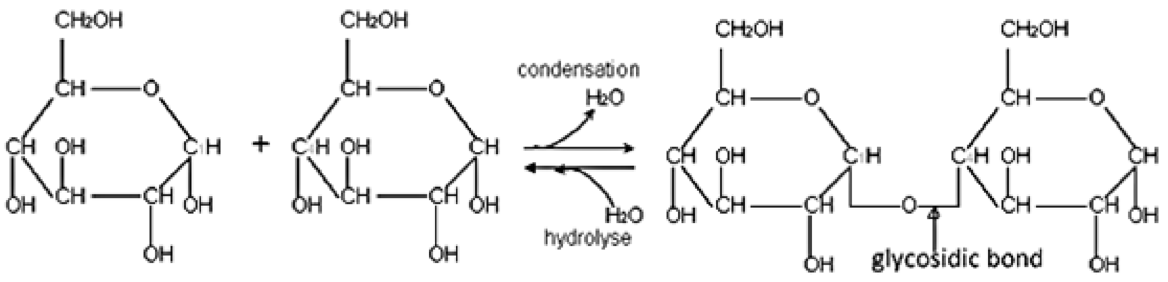


2. ඩයිසැකරයිඩ

- මොනොසැකරයිඩ අණු දෙකක් එක් වී ජල අණුවක් පිට කරමින් ඩයිසැකරයිඩ අණුවක් සාදයි.
- ඩයිසැකරයිඩ අණුවක් සෑදීමේදී මොනොසැකරයිඩ අණු දෙක අතර බන්ධනය ග්ලයිකොසිඩික බන්ධනය ලෙස හඳුන්වයි.
- ඩයිසැකරයිඩ, ජලය හා එන්සයිම මගින් ජල විච්ඡේදනයෙන් නැවත මොනොසැකරයිඩ බවට බිඳ හෙලිය හැකිය.
- ඩයිසැකරයිඩ සියල්ලම ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ. පැණි රසැතිය.

  උදා:-

  1) මෝල්ටෝස් - පිෂ්ටය ජල විච්ඡේදනයේදී ලැබෙන ඩයිසැකරයිඩයකි. ග්ලූකෝස් අණු දෙකක් එකතු වීමෙන් සෑදේ.



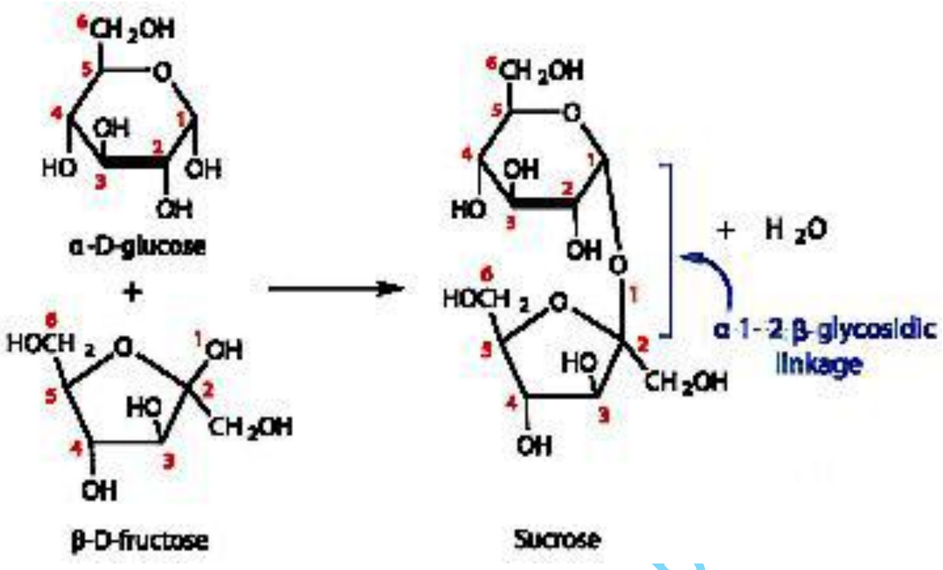
α - D – glucose α - D – glucose moltose

α (1→4) බන්ධනය සෑදෙන ආකාරය

  2) සුක්රෝස්

- බීට්, උක් ආදියේ බහුලවම අඩංගු වන්නේ සුක්රෝස්ය.
- සාමාන්‍ය සීනි ලෙස හඳුන්වන උක් පැණිවලින් නිපදවන මේස සීනි හෙවත් table sugar සුක්රෝස් වේ.
- ග්ලූකෝස් අණුවක් හා ෆෲක්ටෝස් අණුවක් ජල අණුවක් පිට කරමින් සුක්රෝස් අණුවක් සෑදේ.

ZEO Ratnapura.



3. පොලිසැකරයිඩ

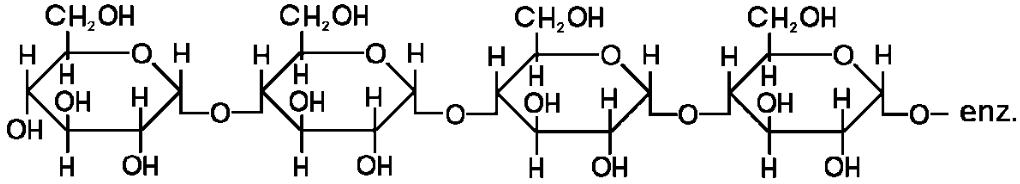
- මොනොසැකරයිඩ (සරල සීනි) අණු රාශියක් එකතු වීමෙන් සෑදෙන බහු අවයවික වේ. ජලයේ අද්‍රාව්‍යයි. පැණි රස නැත.
- උදාහරණ ලෙස පිෂ්ටය, සෙලියුලෝස්, ග්ලයිකෝජන්, ඉනියුලින් ආදී ප්‍රධාන පොලිසැකරයිඩ වේ.

1) පිෂ්ටය

ශාකවල ශක්තිය ගබඩා කරන ප්‍රධාන සංචිත ආහාරයයි. ආකන්ද, ඵල, බීජ ආදියේ බහුලවම සංචිත කරන්නේ පිෂ්ටයයි. පිෂ්ටය ප්‍රධාන ආකාර දෙකක් පවතී.

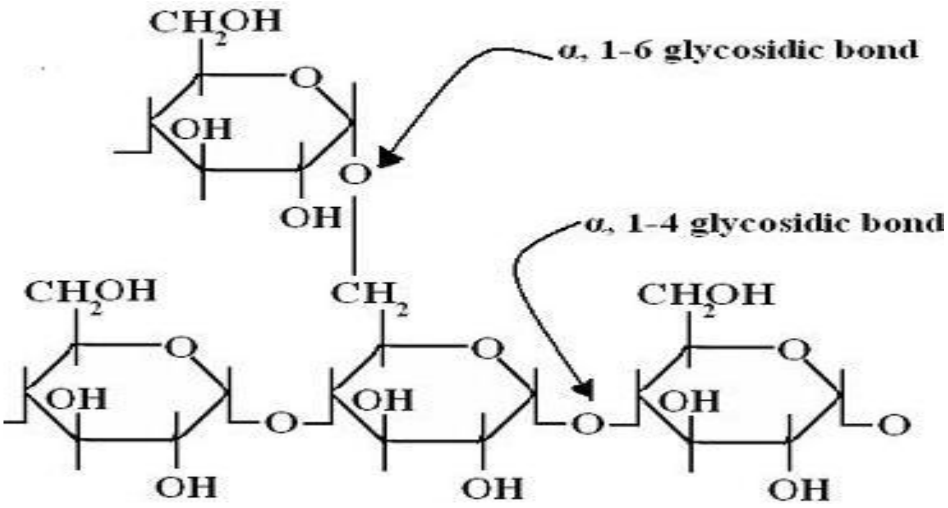
a) ඇමයිලෝස්

α ග්ලයිකොසිඩික බන්ධනවලින් සමන්විත ග්ලූකෝස් අණු 200කට අධික ප්‍රමාණයක් එකිනෙකට බැඳෙමින් නිර්මාණය වන රේඛීය බහු අවයවයක් ලෙස ඇමයිලෝස් හඳුනාගත හැකිය. මේවායේ α (1→4) බන්ධන වර්ග පවතී.



b) ඇමයිලොපෙක්ටින්

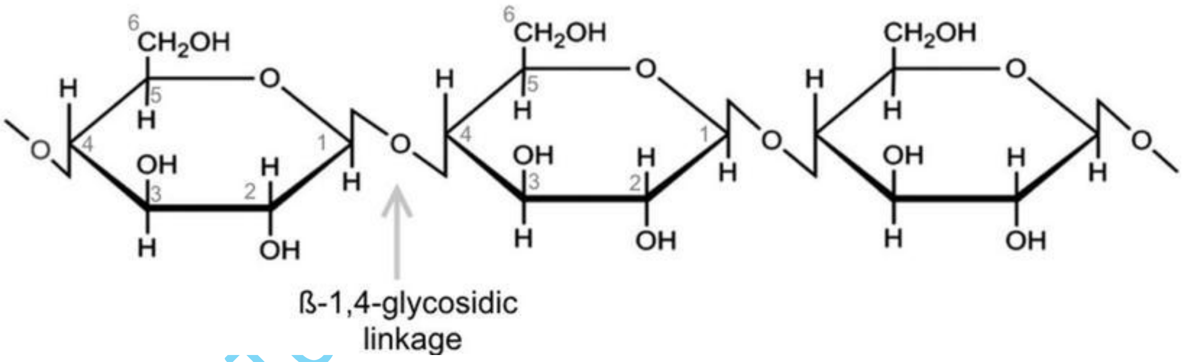
α - ග්ලයිකොසිඩික රාශියක් එකතු වී නිර්මාණය වූ ශාඛනය වූ බහු අවයවිකයක් වන බවත්, මේවායේ ශාඛනය වූ දාමවල α (1-6) බන්ධන වර්ගයද ප්‍රධාන දාමයේ α (1-4) බන්ධන වර්ගයද පවතී.



ශාකනය වී ඇත

2) සෙලියුලෝස්

- ග්ලූකෝස් අණු මිලියන ගණනක් එකතුව සෑදුණ රේඛීය බහු අවයවිකයක් වේ.
- පෘථිවිය මත පවතින බහුලම සංයෝගයයි.
- වියළි දැවයක බරෙන් වැඩිම ප්‍රතිශතයක් සෙලියුලෝස්ය. මෙහි β (1,4) බන්ධන වර්ගය පවතී.



3) ග්ලයිකෝජන්

සතුන් තුල ශක්තිය ගබඩා කරන්නේ ග්ලයිකෝජන් ලෙසය. එයද ග්ලූකෝස් අණුවල බහු අවයවික සංයෝගයකි. වැඩි වශයෙන් ශාඛනව වී ඇත. මිනිසාගේ අක්මාවද ප්‍රධාන සංචිත ආහාරයයි.

❖ සරල සීනි හඳුනා ගැනීම.

- සරල සීනි අඩංගු ද්‍රාවණයක් ගෙන එයට නිල් පැහැති බෙනඩික් ද්‍රාවණයෙන් ස්වල්පය බැගින් එක් කර රත් කරන්න.
- බෙනඩික්ට් ද්‍රාවණය සමග රත් කිරීමේදී ගඩොල් රතු පැහැති අවක්ෂේපයක් දැක ගත හැකිය.
- සමහර විට ද්‍රාවණය කහ හෝ කොල පැහැ වේ නම් සරල සීනි ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් ඇත.
- මේ සඳහා යොදා ගන්නා ආහාර වර්ගය කුඩු කර අඹරා ජලයේ දිය කර පෙරා ද්‍රාවණයක් ලබා ගත යුතුය.

❖ පිෂ්ටය හඳුනා ගැනීම

- පරීක්ෂා කිරීමට අවශ්‍ය ආහාර ද්‍රව්‍ය සුදු පිඟන් ගඩොලක් මත තබා ගන්න.
- එම ආහාර ද්‍රව්‍ය මතට දුඹුරු පැහැ අයඩීන් ද්‍රාවණයෙන් බිංදු කිහිපයක් එක් කරන්න.
- එයට අයඩීන් ද්‍රාවණය සමග ආහාරය නිල් දම් පැහැයක් ලබා දේ නම් පිෂ්ටය අඩංගු බව නිගමනය කල හැක.

❖ කාබෝහයිඩ්‍රේටවල භාවිතයන්

- ග්ලූකෝස් වැනි කාබෝහයිඩ්‍රේට සෛල ක්‍රියාකාරීත්වයට අවශ්‍ය ශක්තිය හා අමුද්‍රව්‍ය සපයනු ලබන ද්‍රව්‍යයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
- සතුන්ගේ ශක්තිය ගබඩා කරන කාබෝහයිඩ්‍රේට ආකෘතිය වන්නේ ග්ලයිකෝජන යන පොලිසැකරයිඩ ආකාරයයි.
- ශාක වල ශක්තිය ගබඩා කරන කාබෝහයිඩ්‍රේට ආකෘතිය වන්නේ පිෂ්ටය ලෙස හැඳින්වෙන පොලිසැකරයිඩ ආකාරයයි.

1) ශක්ති සැපයීම සඳහා

සියලුම සෛලවල භාවිතා වන ප්‍රධාන ඉන්ධන කාබෝහයිඩ්‍රේට වේ. එයිනුත් වැඩියෙන්ම භාවිතා වන්නේ ග්ලූකෝස්ය.

කාබෝහයිඩ්‍රේටවලින් ශක්තිය සැපයීම හේතුවෙන්, ශක්තිය උත්පාදනය සඳහා ප්‍රෝටීන භාවිතා වීම වැළකේ. එහෙයින් දේහ පටක ගොඩනැගීම, අලුත් වැඩියා කිරීම හා නඩත්තුව ආදී කාර්ය සඳහා ප්‍රෝටීන යොදා ගැනීමට හැකි වේ.

2) ස්නායු පටක යාමනයට කාබෝහයිඩ්‍රේට අවශ්‍ය වේ. මොළයට ශක්තිය සපයන එකම ශක්ති ප්‍රභවය කාබෝහයිඩ්‍රේට වේ.
3) ඇතැම් කාබෝහයිඩ්‍රේට , අන්ත්‍රයේ ආහාර ජීර්ණයට උපකාරී වන බැක්ටීරියාවල වර්ධනය උත්තේජනය කරයි.
4) ඇතැම් කාබෝහයිඩ්‍රේට වල තන්තුමය ද්‍රව්‍ය බහුලව අඩංගු වේ. එම තන්තු මල බද්ධය වළක්වයි. පිළිකා, දියවැඩියාව හා හෘද රෝග අවදානම අඩු කරයි.
5) මේද පරිවෘත්තීය මනා ලෙස සිදු වීමට කාබෝහයිඩ්‍රේට පැවතීම අවශ්‍ය වේ.
6) විවිධ ජෛව සංස්ලේෂණ ප්‍රතික්‍රියාවලදී මොනොසැකරයිඩ භාවිතා වේ.
7) ව්‍යුහාත්මක සංඝටක තැනීමට කාබෝහයිඩ්‍රේට අවශ්‍ය වේ.

   නිදසුන් : සත්ත්ව දේහයේ (ආත්‍රොපෝඩාවන් හා දිලීරවල ව්‍යුහාත්මක ද්‍රව්‍යයක් ලෙස) කයිටින්, ශාක දේහයේ සෙලියුලෝස්

8) ජීවියෙකුගේ සංසේචනය, විකසනය, රුධිරය කැටි ගැසීම හා ප්‍රතිශක්තිකරණ පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්වය ආදිය සඳහා කාබෝහයිඩ්‍රේට හා විකිරණය වූ කාබෝහයිඩ්‍රේට අවශ්‍ය වේ.
9) මේද ඔක්සිකරණය සඳහාද කාබෝහයිඩ්‍රේට අවශ්‍ය වේ.

❖ වැඩ ලෝකයේදී කාබෝහයිඩ්‍රේට වල වැදගත්කම

1. බොහෝ කඩදාසි වර්ග, කාඩ්බෝඩ්, කපු හා ලිනන් රෙදි නිපදවනුයේ සෙලියුලෝස් වලිනි.
2. සෙලියුලෝස් විනිවිද පෙනෙන සුලු තුනී පටල වර්ගයක් වන සෙලෝෆේන් බවටත්, රෙදි නිපදවීමට යොදා ගන්නා රේයොන් නමැති තන්තු බවටත් පරිවර්තනය කරනු ලබයි.
3. ජලය අවශෝෂණය කරනු ලබන ද්‍රව්‍ය (sponge), නිපදවීමට ද සෙලියුලෝස් භාවිතා කෙරේ.

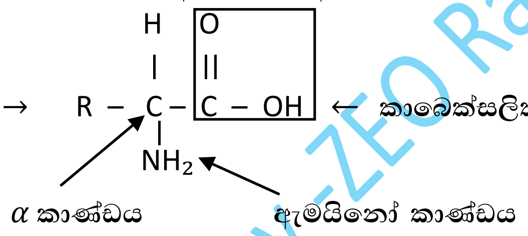
Technology-ZEO Ratnapura.

4. දුම් රහිත වෙඩි බෙහෙත් වර්ගයක් වන සෙලියුලෝස් නයිට්‍රේට් (නයිට්‍රෝ සෙලියුලෝස්) නිපදවීමටත්, චිත්‍රපට හා ඡායාරූපකරණය සඳහා යොදා ගන්නා සෙලියුලොයිඩ් පටල නිපදවීමේ පදනම් ද්‍රව්‍යයක් ලෙසත් සෙලියුලෝස් භාවිතා කෙරේ.
5. ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ගම් වර්ග නිපදවීමට ද සෙලියුලෝස් භාවිතා කෙරේ.
6. රෙදි පිළි, රූපලාවන්‍ය ද්‍රව්‍ය, ඖෂධ හා තීන්ත ආදිය නිපදවීමට පිෂ්ටය භාවිතා කෙරේ.
7. ජෛව භායනයට ලක්වන ප්ලාස්ටික්, ඇසුරුම් ද්‍රව්‍ය හා අච්චු ආදී පුනර්ජනනීය ද්‍රව්‍ය සඳහා අමු ද්‍රව්‍ය නිපදවීමේදී පිෂ්ටය භාවිතා කෙරේ.
8. රෙයොන් වැනි කෘතිම කෙඳි වර්ග නිෂ්පාදනය සඳහාද කාබෝහයිඩ්‍රේට යොදා ගැනේ. නිදසුන්: සෙලියුලෝස් (cellulose)
9. විශේෂයෙන් සෙලෝෆේන් වැනි තුනී ආරක්ෂක පත්‍ර (sheets) නිෂ්පාදනය සඳහාද යොදා ගැනේ.
10. තුවාල සුව වීමෙන් පසුව ස්වයංක්‍රීයව වියෝජනය වන දැඩි හා නම්‍ය ශල්‍යකර්ම නූල් නිෂ්පාදනය සඳහා යොදා ගැනේ. නිද:- කයිටින්

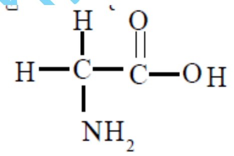
❖ ඇමයිනෝ අම්ල සහ ප්‍රෝටීන

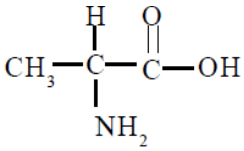
knology-ZEO Ratnapura.

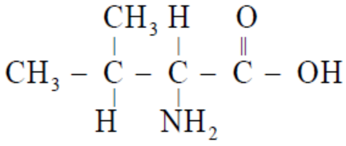
- සජීවී සෛල වල ප්‍රාක් ප්ලාස්මය ගොඩ නැගී ඇති ප්‍රධාන කාබනික සංයෝග කාණ්ඩය වන්නේ ප්‍රෝටීනය. එම නිසා ජෛව පද්ධතිවල ව්‍යුහ නිර්මාණය වීම සඳහා ප්‍රෝටීන අත්‍යවශ්‍ය සංඝටකයකි.
- ප්‍රෝටීනවල සංඝටක මූලද්‍රව්‍ය වන්නේ C, H, O, N හා සමහර විට S ය.
- ඇමයිනෝ අම්ල අණු රාශියක් එකතු වීමෙන් සෑදුනු බහු අවයවික ජෛවාණු, ප්‍රෝටීන වේ.
- ප්‍රෝටීන වල තැනුම් ඒකක වන්නේ ඇමයිනෝ අම්ලය.
- විශේෂිත ශාඛා දාමය →

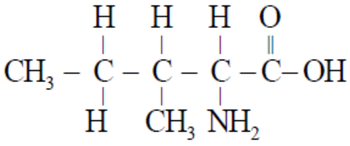


- සෑම ඇමයිනෝ අම්ලයකටම පොදු කාණ්ඩ දෙකක් ලෙස කාබොක්සලික් අම්ල (- COOH) කාණ්ඩයක්, ඇමයිනෝ කාණ්ඩයක් ($-NH_2$) හා හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවල එකම කාබන් පරමාණුවට සම්බන්ධ වී නිර්මාණය වී ඇත.
- ඇමයිනෝ අම්ලයේ R කාණ්ඩයේ වෙනස් වන ආකාරය අනුව ඇමයිනෝ අම්ල වර්ගය වෙනස් වේ. මේ ආකාරයට R කාණ්ඩය එකිනෙකට වෙනස් වීමෙන් ඇමයිනෝ අම්ල 20ක් ලැබේ.
- සරලතම ඇමයිනෝ අම්ලය ග්ලයිසීන් ය.


Glycine
(Gly)


Alanine
(Ala)


Valine
(Val)

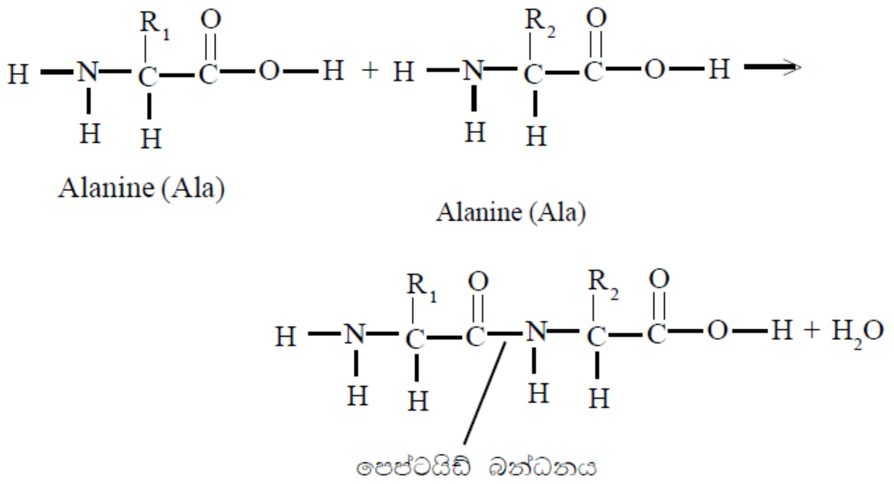

Isoleucine
(Leu)

- සියලුම ජීවී දේහවල ඇති ප්‍රෝටීන නිර්මාණය වී ඇත්තේ එකිනෙකට වෙනස් මෙම ඇමයිනෝ අම්ල 20හි විවිධ සංකලන මගිනි.
- ඇමයිනෝ අම්ල නමැති කුඩා අණු එකතු වීමෙන් සෑදුනු බහු අවයවික ආකාරයේ ජෛවාණු, ප්‍රෝටීන ලෙස හඳුන්වයි.
- ඇතැම් ප්‍රෝටීනවල ඇමයිනෝ අම්ල නොවන සංරචක ලෙස ලෝහ අයන (Fe^{2+}, Zn^{2+}, Cu^{2+}, Mg^{2+}) හෝ විටමින් වල ව්‍යුත්පන්න වූ සංකීර්ණ කාබන් අණු අඩංගු වේ.
- ඇමයිනෝ අම්ල 20 අතරින් 09ක් අත්‍යවශ්‍ය ඇමයිනෝ අම්ල ලෙස හඳුන්වයි. එසේ වන්නේ ඒවා මිනිස් ශරීරය තුල නිපදවිය නොහැකි බැවිනි.

එම ඇමයිනෝ අම්ල වන්නේ,

1) ලියුසින්
2) අයිසොලියුසින්
3) ලයිසින්
4) මෙතියොනින්
5) ෆීනයිල් ඇලනින්
6) ත්‍රියොනයින්
7) ට්‍රිප්ටොපෑන්
8) වැලයින්

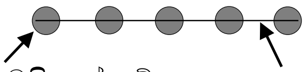
O Ratnapura.



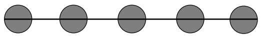
9) හිස්ටිඩින්

ඇමයිනෝ අම්ල අණුව + ඇමයිනෝ අම්ල අණුව —බහු අවයවිකය→ ප්‍රෝටීන් අණුව + H_2O

- එක් ඇමයිනෝ අම්ලයක කාබොක්සිලික් අම්ල කාණ්ඩයකුත් ඊට යාබද අනෙක් ඇමයිනෝ අම්ලයේ ඇමින කාණ්ඩයක් සම්බන්ධ වී ජල අණුවක් ඉවත්වීම මගින් සෑදෙන බන්ධනය <u>පෙප්ටයිඩ බන්ධනය</u> ලෙස හඳුන්වයි.



- ඉහත ආකාරයට ඇමයිනෝ අම්ල බහු අවයවීකරණය මගින් දිගු දාම සහිතව ප්‍රෝටීන් නිර්මාණය වන අතර එක් එක් ඇමයිනෝ අම්ල, දාමයේ පුරුක් වේ.



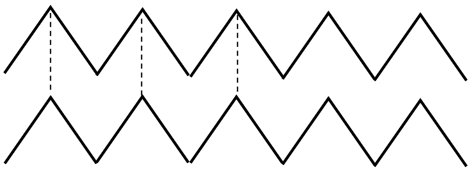
- ඇමයිනෝ අම්ල පෙප්ටයිඩ බන්ධන වලින් බැඳීමෙන් සෑදුණු විශාල අණු <u>පොලිපෙප්ටයිඩ</u> ලෙස හඳුන්වන අතර එය ඇමයිනෝ අම්ල ගණන (පුරුක්) 100 ට වැඩි වූ විට ඒවා <u>ප්‍රෝටීන</u> ලෙස හඳුන්වයි.
- විවිධ ඇමයිනෝ අම්ල පෙප්ටයිඩ බන්ධන වලින් බැඳී නිර්මාණය <u>වූ පොලිපෙප්ටයිඩයක එම ඇමයිනෝ අම්ල පවතින අනුපිළිවෙල</u> එකී ප්‍රෝටීනයේ <u>ප්‍රාථමික ව්‍යූහය</u> ලෙස හඳුන්වයි.
- ප්‍රෝටීනයක ඇමයිනෝ අම්ල සම්බන්ධ වී පවතින අනුපිළිවෙල එක ප්‍රෝටීනයට අනන්‍ය වූවකි.
  උදා:- ග්ලයිසින්, ඇලනින්, වෙලීන් හා අයිසොලියුසින් යන ඇමයිනෝ අම්ල 04 එකිනෙකට හා සම්බන්ධ වීමෙන් එකිනෙකට වෙනස් ගුණ සහිත පොලිපෙප්ටයිඩ සෑදේ.

Gly – Ala – Val – Leu
Leu – Gly – Ala – Val
Val – Leu – Gly – Alu
Ala – Val – Leu – Gly
Gly – Ala – Val – Leu

Technology -ZEO Ratnapura.

- ප්‍රෝටීන <u>ත්‍රිමාණ ව්‍යූහ</u> ලෙස සකස් වේ. එලෙස සකස්වන ප්‍රධාන ආකාර 02 කි.

1. තන්තුමය (fibrous) දාම
   දිග දඟර ලෙස හෝ එකිනෙකට සමාන්තර දාම ලෙස සකස් වූ ප්‍රෝටීන තන්තුමය ප්‍රෝටීන වේ.
   උදා:- පේශිවල අඩංගු ඇක්ටීන් සහ මයොසින් ප්‍රෝටීන.



2. ගෝලිකාමය ප්‍රෝටීන
   දිගු දාම සහිත ප්‍රෝටීන අණු නැවී දළ වශයෙන් කුඩා ගෝලිකා ලෙස සකස් වූ ප්‍රෝටීන ගෝලිකාමය ප්‍රෝටීන නම් වේ.

ප්‍රෝටීන හඳුනා ගැනීම (බයියුරේට් පරීක්ෂාව)

- ප්‍රෝටීනමය ආහාර ස්වල්පයක් ගෙන අඹරා පරීක්ෂණ නළයකට දමා ජලය ස්වල්පයක් එක් කරන්න.
- එයට බයියුරේට් ද්‍රාවණයෙන් ස්වල්පයක් ($NaOH + CuSO_4$) එක් කර මදක් සොලවන්න.
- එවිට දම් පැහැයක් ලැබේ. ප්‍රෝටීන් හඳුනා ගැනීමට මෙය යොදා ගත හැකිය.

- තවද ප්‍රෝටීන් කොටස් 03 කට බෙදා දැක්විය හැකිය.

1. ව්‍යුහාත්මක ප්‍රෝටීන
2. ගෝලිකාමය ප්‍රෝටීන
3. සංකීර්ණ දෙමුහම් ප්‍රෝටීන

1) ව්‍යුහාත්මක ප්‍රෝටීන
- ශරීරයේ අවයවවල ව්‍යුහය සෑදීමට මුල් වන අතර ජලයේ අද්‍රාව්‍ය ප්‍රෝටීන වේ.
- ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල ප්ලාස්මාවේ අඩංගු වේ.
- තන්තුමය ප්‍රෝටීනයක් වන කොලැජන්, අස්ථි නිර්මාණයට සහ කණ්ඩරා හා කාටිලේජ වැනි සම්බන්ධක පටකවල ද අඩංගු වේ. පෘෂ්ටවංශික ශරීරවල බහුලව දක්නට ලැබෙන ප්‍රෝටීනය කොලැජන් වන අතර මිනිස් සිරුරේ දක්නට ඇති ප්‍රෝටීනවලින් 1 / 3 පමණ කොලැජන් වේ.
- සම, පිහාටු, අං, කෙස් හා නිය ආදියෙහි කෙරටින් ප්‍රෝටීනය අඩංගු වේ. මේවායේ බහුලව අඩංගු වන්නේ සිස්ටීන් නම් ඇමයිනෝ අම්ලයයි.

2) ගෝලිකාමය ප්‍රෝටීන
- ජලයේ දිය වන මෙම ප්‍රෝටීනය පරිවහනය සඳහා දායක වේ.
- රුධිරයේ සංසරණයේදී සිදු වන්නේ හිමොග්ලොබින් ප්‍රෝටීනය මගින් O_2 හා CO_2 ආදිය පරිවහනය කෙරේ.
- මාංශ පේශිවල O_2 හා CO_2 පරිවහනය කරනු ලබන්නේ මයොග්ලොබීන් නම් වූ ප්‍රෝටීනයෙනි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන පරිවහනය සඳහා සයිටොක්‍රෝම් ප්‍රෝටීනය දායක වේ.

3) සංකීර්ණ දෙමුහුම් (Conjugate) ප්‍රෝටීන
- ප්‍රෝටීන තවත් ජෛවාණුවක් සමග එක් වී සංකීර්ණ දෙමුහුම් ප්‍රෝටීන සෑදේ. මෙම සංකීර්ණ ප්‍රෝටීන මිනිස් සිරුරේ ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වේ.
- කාබෝහයිඩ්‍රේට ප්‍රෝටීන සමග සම්බන්ධ වූ විට ග්ලයිකො ප්‍රෝටීන සෑදේ.
- න්‍යෂ්ටික අම්ල ප්‍රෝටීන සමග සම්බන්ධ වූ විට න්‍යෂ්ටික ප්‍රෝටීන සෑදේ.
- ලිපිඩ අණු ප්‍රෝටීන සමග සම්බන්ධ වූ විට ලිපො ප්‍රෝටීන සෑදේ.

Technology ZEO Ratnapura.

කර්මාන්තවල දී ප්‍රෝටීනවල වැදගත්කම

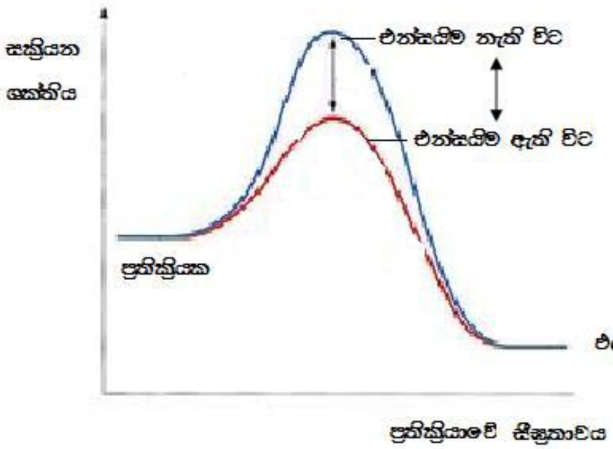
කාබනික සංයෝගවල අඩංගු ප්‍රෝටීන විවිධ ක්‍රියාකාරකම්වලට භාජනය කිරීමෙන් විවිධ කර්මාන්ත සඳහා අමු ද්‍රව්‍යක් ලෙස භාවිතා කෙරේ.

උදාහරණ :-

1. තිරිඟු පිටිවල අඩංගු වන <u>ග්ලූටන්</u> නම් ප්‍රෝටීනය පාන් සෑදීමට උපකාරීවන අතර, පිටිවලින් සිදු කරන සියලු නිෂ්පාදනයන් සඳහා මෙම ප්‍රෝටීනය වැදගත් වේ.
2. බිත්තරවල අඩංගු <u>ඇල්බියුමින්</u> ප්‍රෝටීනය නිසා පුඩිං හා වටලප්පන් වැනි අතුරුපස සඳහාද බේකරි නිෂ්පාදනයේ ඇලවුම්කාරකයක් ලෙසද, නිමවුම්කාරකයක් ලෙසද භාවිතා වේ.
3. කිරිවල ඇති <u>කැසේන්</u> සහ <u>වේ ප්‍රෝටීන</u> හේතුවෙන් කිරි ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන වන මී කිරි, යෝගට්, චීස්, මෝරු, සවර් ක්‍රීම්, අයිස්ක්‍රීම් වැනි කර්මාන්ත සඳහා සුවිශේෂී ස්ථානයක් ලබාගෙන ඇත.
4. සෝයා කිරිවලින් නිපදවෙන නිශ්පාදන රසකට හේතු වී ඇත්තේද එහි ඇති ප්‍රෝටීන වේ.
5. පුඩිං, ජෙලි හා ටොෆි වැනි අතුරුපස සෑදීම සඳහා භාවිතා කරන ජෙලටීන් නිපදවනු ලබන්නේ ද, <u>කොලැජන්</u> ප්‍රෝටීනය අඩංගු සත්ත්ව ද්‍රව්‍ය ඉහළ උෂ්ණත්වයකට නටවා ගැනීමෙනි. ජෙලටීන්වල අණුක ස්කන්ධය, කොලැජන්වලින් 1 / 3 පමණ වේ.

❖ එන්සයිම

- උත්ප්‍රේරක යනු සෑම විටම රසායන ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව වැඩි කරනු ලබන අතර ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගි වුවද ක්ෂය නොවන ද්‍රව්‍ය වේ.
- ජීවී දේහවල සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා යාමනය සිදුවේ. ජීවීන් තුළ බොහෝ උත්ප්‍රේරණ සිදු කරන කාරකය එන්සයිම ලෙස හඳුන්වයි. එන්සයිම උත්ප්‍රේරක වලට වඩා කාර්යක්ෂම වේ.
- එන්සයිම යනු ඒවාටම ආවේණික ත්‍රිමාණ ව්‍යුහයෙන් යුත් ප්‍රෝටීන වේ. මෙම ප්‍රෝටීන සෑදී ඇත්තේද ඇමයිනෝ අම්ල එකිනෙක සංගණනය වීමෙන් අනතුරුව පොලිපෙප්ටයිඩ දාම විවිධාකාර ලෙසට අවකාශය තුළ ව්‍යුහගත වීමෙනි.
- එන්සයිම සමග රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වලට සහභාගි වන අණු උපස්තර ලෙස හඳුන්වයි.
- එන්සයිම සතු විශේෂ ගුණය වන්නේ අදාළ උපස්තර සමග පමණක් ක්‍රියා කරන අතර අපද්‍රව්‍ය සහ අතුරු ඵල නොසාදයි. මෙය එන්සයිමවල විශිෂ්ටතාව ලෙස හඳුන්වයි.
- ශරීරය තුළ අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට නිපදවූ පසු එන්සයිම් ක්‍රියාව නතර වන අතර, නැවත ශරීරයට අවශ්‍ය වූ විට ක්‍රියාත්මක වේ.
- එන්සයිමවල උපස්තරය සහ බැඳෙන පෙදෙස “සක්‍රිය පෙදෙස (Active site)” ලෙස හඳුන්වයි. එය කුහරයක් ලෙස අවකාශයේ පෙප්ටයිඩ දාමවලින් වට වී සැකසී ඇත. මෙම සක්‍රිය පෙදෙස තුළ ඇති ඇමයිනෝ අම්ල වර්ගය සහ ප්‍රමාණයන් එන්සයිම අනුව වෙනස් වේ.
- සමහර එන්සයිමවල ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා සමහර කාබනික සංයෝග (Coenzym) හෝ ලෝහ අයනික සංයෝග (prosthetic group) හෝ අවශ්‍ය වේ.
- එන්සයිම, සෛලවල සිදුවන සියලු කාර්යයන් 5 - 40°C උෂ්ණත්වය පරාසයේ දී උත්ප්‍රේරණය කරන අතර මේ සඳහා ඉහළ පීඩන, ඉහළ උෂ්ණත්ව හෝ විශේෂ ප්‍රතිකාරක අවශ්‍ය නොවන්නේ එන්සයිම ආශ්‍රයෙන් සිදුවන නිසාය.
- එන්සයිමීය ක්‍රියාව සිදුවන්නේ රසායන ප්‍රතික්‍රියා සිදු වීමට අවශ්‍ය සක්‍රියන ශක්තිය අඩු කිරීම මගිනි. එය ප්‍රස්ථාරයෙන් ද පැහැදිලි වේ.



Technology -ZEO Ratnapura

- එන්සයිම්වල ක්‍රියාකාරීත්වය කෙරෙහි උෂ්ණත්වය, එන්සයිම හා උපස්තර සාන්ද්‍රණය, මධ්‍යයේ PH අගය සහ ලවණ සාන්ද්‍රණය බලපානු ලැබේ.
- ඇතැම් කර්මාන්ත ක්‍රියාවලි වලදී සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේදී සිදු කිරීම සඳහා එන්සයිම උපකාරී වීම නිසා එම ක්‍රියාවලි සඳහා අවශ්‍ය වන ශක්ති ප්‍රමාණය හා මිල අධික උපකරණ භාවිත කිරීමේ අවශ්‍යතාවයද අඩු කරයි.

විවිධ එන්සයිම වර්ග

- පොලිසැකරයිඩ
- ප්‍රෝටීන බිඳ හෙලීම - ප්‍රෝටියේස්
- නියුක්ලෙයික් අම්ල සංස්ලේෂණය - පොලිමරේස්
- සීනි හා ප්‍රෝටීන පොස්පොරීකරණය කිරීම - කයිනේස්

විවිධ එන්සයිම්වල ප්‍රයෝජන

1) ප්‍රෝටියේස් (Protease) - ළදරු ආහාර නිෂ්පාදනයේදී ප්‍රෝටීනවල පෙර ජීර්ණය සඳහා යොදා ගැනේ.
2) ලයිපේස් (Lipase) - පැල්ලම්වල අඩංගු ද්‍රව්‍ය කුඩා හා ජලයේ ද්‍රාව්‍ය බවට බිඳහෙලීම සඳහා ජීව සේදුම්කාරකවල (detergents) ප්‍රෝටියේස් සමග මුසුකර යොදා ගනී.
3) සෙලියුලේස් (cellulase) - රෙදිපිළි මෘදුකරණය සඳහා යොදා ගැනේ (softening of fabrics)
4) කාබොහයිඩ්‍රේස් (carbohydrase) - සාපේක්ෂ වශයෙන් මිල අඩු ද්‍රව්‍යක් වන පිෂ්ටය (starch) මිල වැඩි සීනි පැණි (sugar syrup) බවට පත් කිරීමට යොදා ගැනේ.
   උදා:- ක්‍රීඩකයන්ට ලබාදෙන පානවල අඩංගු සංඝටකයක්
5) අයිසොමරේස් (Isomerase) - ග්ලූකෝස්, පැණි, ෆ්‍රක්ටෝස් පැණි බවට පත් කිරීමට යොදාගැනේ. සාපේක්ෂ වශයෙන් ග්ලූකෝස්වලට වඩා සුක්රෝස්වල පැණි රසය වැඩිය. එහෙයින් තරබාරුකම අඩු කිරීමේ ආහාරවලට (slimming foods) කුඩා ප්‍රමාණවලින් එකතු කිරීමට මෙය යොදාගත හැකිය.
6) පෙක්ටිනේස් (pectinase) - ළදරු ආහාරවල පලතුරු හා එළවළු භාගික ව ජීර්ණය කිරීම සඳහා යොදා ගැනේ. පලතුරු හා එළවළු යුෂ නිස්සාරණය කිරීමට යොදා ගැනේ.

Technology-ZEO Ratnapura.

කර්මාන්තවලදී එන්සයිම යොදා ගැනීමෙන් ඇතිවන වාසි

1. එන්සයිම්වල ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා ඒවාට අනන්‍යතාවයක් පැවතීම නිසා අනවශ්‍ය අතුරු ඵල නිපද නොවේ.
2. එන්සයිම ජෛවීය ලෙස බිඳ වැටේ. එහෙයින් පරිසර දූෂණය සිදු නොවේ.
3. එන්සයිම සාමාන්‍ය තත්ත්ව වලදී එනම්, අඩු උෂ්ණත්වයේදී හා උදාසීන pH අගයන්වලදී හා සාමාන්‍ය වායුගෝලීය පීඩනයේදී ක්‍රියා කරයි. එහෙයින් ශක්තිය ඉතිරි වේ.
4. එන්සයිම, ප්‍රතික්‍රියා සඳහා නැවත නැවත යොදාගත හැකි නිසා සාපේක්ෂ වශයෙන් එන්සයිම කුඩා ප්‍රමාණයක් යොදා ගනිමින් විශාල නිෂ්පාදන ප්‍රමාණයක් සිදුකළ හැකිය.

❖ විටමින

- විටමින ජීව ක්‍රියා සඳහාද ශරීර වර්ධනය සඳහා හා ලෙඩරෝගවලින් ආරක්ෂා වීම සඳහා අවශ්‍ය වේ.
- ශරීරයට විටමින් වර්ග ලැබෙනුයේ ආහාර වලින්ය. සියලුම විටමින වර්ග කාබනික සංයෝග වේ.
- විටමින ශරීරය තුළ නිපදවිය නොහැකිවන අතර ඒවා අනිවාර්යයෙන්ම ආහාර සමග ශරීරයට ලබාගත යුතුය.
- බොහොමයක් විටමින එන්සයිමවල ක්‍රියාකාරීත්වයට අත්‍යවශ්‍ය වන ලෙස, එහි ව්‍යුහයේ කොටසක් ලෙස හෝ සහබන්ධනවලින් සම්බන්ධ වූ කොටසක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එම නිසා විටමින කොටස නොමැති වූ විට එන්සයිමයේ ක්‍රියාකාරීත්වය අඩාළ වීම හෝ සිදු නොවීම වේ.
- විටමින ජලයේ දියවන සහ මේදය තුළ දියවන ලෙස කොටස් දෙකකට බෙදා දැක්විය හැකිය.
  ජලයේ දියවන : විටමින් B සංකීර්ණය, විටමින් C
  මේදයේ දියවන : A, D, E, K

➢ එක් එක් විටමින වර්ගයට අදාළ එහි වැදගත් කාර්යයන් පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

විටමින්	ප්‍රයෝජන
විටමින් A	• සාමාන්‍ය අපිච්ඡදවල ව්‍යුහය හා වර්ධනය පාලනය කරයි. • රොඩොප්සින් (Rodopsin) නම් දෘෂ්ටි වර්ණකය තැනීමට අවශ්‍ය රෙටිනල් (retinal) නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය වේ.
විටමින් D	• කැල්සියම් අවශෝෂණය පාලනය කරයි. • දත් හා අස්ථි තැනීමට වැදගත් වේ. • පොස්පරස් අවශෝෂණයට උපකාරී වේ.
විටමින් K	• අක්මාවේ ප්‍රෝත්‍රොම්බින් සංස්ලේෂණයට අවශ්‍ය වේ. එහෙයින් රුධිරය කැටි ගැසීමේ දී දායක වේ.
විටමින් B_1 (තයමින්)	• ශ්වසනයේදී • ක්‍රෙබ්ස් චක්‍රයේදී හා කාබොක්සයිල්හරණයේ දී සහ එන්සයිමයක් (Coenzyme) ලෙස දායක වේ.
විටමින් B_2 (රයිබොෆ්ලෙවින්)	• ඉලෙක්ට්‍රෝන පරිවහනයේදී ගන්නා ෆ්ලේවෝ ප්‍රෝටීනවල ප්‍රෝටීන් කාණ්ඩයේ කොටසක් සකස් කිරීම.
විටමින් B_6	• ඇමයිනෝ අම්ල හා මේද අම්ල පරිවෘත්තියේදී සහඋපස්තර එන්සයිම බවට පත්කෙරේ.
විටමින් B - 12	• රතු රුධිරාණු නිර්මාණය • න්‍යෂ්ටික ප්‍රෝටීන සංස්ලේෂණය
විටමින් C	• කොලැජන් තන්තු සංස්ලේෂණයට අවශ්‍ය වේ. • නිරෝගිමත් සමක් සඳහා අවශ්‍යය.

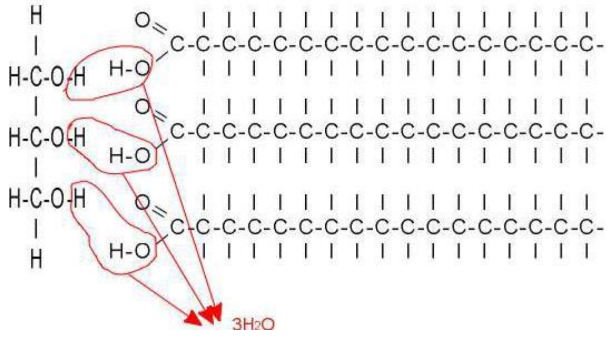
Technology -ZEO Ratnapura.

❖ ලිපිඩ

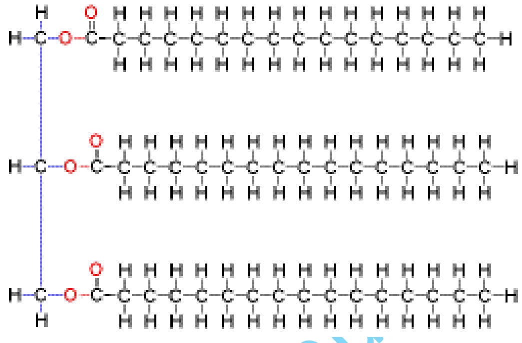
- ලිපිඩ යනු කාබෝහයිඩ්‍රේට් සහ ප්‍රෝටීන මෙන්ම එකම ආකාරයේ තැනුම් ඒකක එක් වී ඇතිවන හෝ බහු අවයවික සංයෝග වර්ගයක් නොවේ. ජලයේ අද්‍රාව්‍ය විෂමජාතිය සංයෝග කාණ්ඩයකි.
- තවද ක්ලෝරෝෆෝම්, කාබන් ටෙට්‍රාක්ලෝරයිඩ ආදී නිර්ධ්‍රැවීය කාබනික ද්‍රාවකවල ද්‍රාව්‍ය ජෛව පදාර්ථ ලිපිඩ ලෙස හඳුන්වයි.
- ආහාරවල අඩංගු තෙල් හා මේදවල ද, ජෛව පටකවලත් සමහර හෝමෝනවලත් ලිපිඩ අඩංගු වේ.
- ලිපිඩ ප්‍රධාන ආකාර 2කි. එනම් තෙල් හා මේද වේ. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ඝන අවස්ථාවේ පවතින ලිපිඩ මේද ලෙසත්, ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතින ලිපිඩ තෙල් ලෙසත් හඳුන්වයි.

- ලිපිඩ නිර්මාණය වී ඇත්තේ – OH කාණ්ඩ 03ක් සහිත ග්ලිසරෝල් නමැති ඇල්කොහොලය සමග මේද අම්ල ප්‍රතික්‍රියාවෙනි. මේද අම්ල යනු C පරමාණු 12, 14, 16, 18, 20, 22 හෝ 24 වැනි දිගුදාම සහිත කාබොක්සිලික් අම්ල වේ.

  මේද අම්ල, ග්ලිසරෝල් සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු සෑදෙන සංයෝගය පොදු වේ. ට්‍රයිග්ලිසරෝල් හෝ ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ ලෙස හඳුන්වයි. මේවා ජල අද්‍රාව්‍ය වේ.



ග්ලිසරෝල් මේද අම්ල


ට්‍රයිග්ලිසරෝල් හෙවත් ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ

- සමහර මේද අම්ලවල කාබන් පරමාණු අතර ඇත්තේ ඒක බන්ධන පමණි. ඒවා සංතෘප්ත මේද අම්ල ලෙස හඳුන්වයි. උදා:- ලෝරික්, මිරිස්ටික්, හා පාමිටික් මේද අම්ල

- සමහර මේද අම්ලවල කාබන් පරමාණු අතර ඒක බන්ධනවලට අමතරව ද්විත්ව බන්ධනද අඩංගු නිසා ඒවා අසංතෘප්ත මේද අම්ල ලෙස හඳුන්වයි.
  උදා:- ලිනොලෙයික් අම්ලය
  ලිනොලෙනික් අම්ලය

ලිපිඩ නිර්මාණය වීමට දායක වන දිගුදාම සහිත මේද අම්ලවල සූත්‍ර කිහිපයක් දැක්වේ.

1. ලෝරික් අම්ලය $CH_3(CH_2)_{10}COOH$
2. මිරිස්ටික් අම්ලය $CH_3(CH_2)_{12}COOH$
3. පාමිටික් අම්ලය $CH_3(CH_2)_{14}COOH$
4. ලිනොලෙයික් අම්ලය $C_{18}H_{32}O_2$
5. ලිනොලෙනික් අම්ලය $C_{18}H_{30}O_2$

සත්ත්ව මේදවල අඩංගු වන්නේ සංතෘප්ත මේද අම්ල වලින් සෑදුම්ලත් ට්‍රයිග්ලිසරයිඩය. මේවා ඝන අවස්ථාවේ පවතී.

ජීවී දේහ තුළ මේද ඉටුකරන කාර්යයන්

- ශක්තිය ගබඩා කර ගැනීමට
- පරිවාරක ස්ථරයක් ලෙස ක්‍රියාකර සීතලෙන් ආරක්ෂා වීම
- දේහයේ අවයව වටා පිහිටමින් ඒවා සුරක්ෂිත කිරීම
- මේදවලින් නිර්මිත පටල සෛල තුලට විවිධ ද්‍රව්‍ය ඇතුලු වීම, නොවීම තීරණය කරනු ලබයි

- ට්‍රයිග්ලිසරයිඩයේ ඇතිවන බන්ධන එස්ටර බන්ධන ලෙස හැඳින්වේ. ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ ව්‍යූහයේ එක් මේද අම්ල අණුවක් වෙනුවට පොස්ෆේට් (PO_4^{3-}) සම්බන්ධ වූ ලිපිඩ පොස්පොලිපිඩ ලෙස හඳුන්වයි.

Technology -ZEO Ratnap

- පොස්පොලිපිඩ සෛල පටලවල ව්‍යුහමය සංඝටකයක් වන අතර පටලයේ පිහිටි එම අණු සෛල පටලය හරහා ද්‍රව්‍ය හුවමාරුවට වැදගත් වේ.

- පොස්පොලිපිඩ අණුවක පොස්පේට් කාණ්ඩය පිහිටි කෙළවර ජලකාමී හිස ලෙසත් ප්‍රතිවිරුද්ධ කෙළවර ජලභීතික වලිගය ලෙසත් හඳුන්වයි.

ලිපිඩ හඳුනාගැනීමේ පරීක්ෂාවන්

1. ආහාර ද්‍රව්‍යයක් පිරිසිදු වියළි සුදු කඩදාසියක් මත තබා හොඳින් අතුල්ලා එම කඩදාසිය ආලෝකය දෙසට හරවා නිරීක්ෂණය කළ විට නොවියළෙන පාරභාසක පැල්ලමක් දැකිය හැකි නම් එහි ලිපිඩ අඩංගු වේ.

2. පරීක්ෂා නළයකට ජලය ස්වල්පයක් ගෙන එයට පොල්තෙල් ස්වල්පයක් දමා සුඩාන් III ප්‍රතිකාරයෙන් බින්දු කිහිපයක් එක් කර තදින් සොලවා ටික වේලාවකින් තෙල් ස්තරය තද රතු පැහැයෙන් ද ජලයේ අවලම්බනය වූ තෙල් ගෝලිකා ද රතු වර්ණයෙන් ද යුක්ත වේ. මෙම වර්ණ විපර්යාසයෙන් ද ලිපිඩ හඳුනාගත හැකිය.

   - සුඩාන් III යනු මේද ද්‍රාව්‍ය වර්ණකයකි.

∴ කිසියම් ආහාරයක මේදය අඩංගු දැයි පරීක්ෂා කිරීමට සුඩාන් III ප්‍රතිකාරකය භාවිතා කළ හැකිය.

Technology-ZEO Ratnapura.

ජෛව ලෝකයේ පැවැත්ම සඳහා ලිපිඩවල වැදගත්කම

1) මේද හා තෙල්
   - ශාක හා සත්ත්ව දේහවල ශක්තිය ගබඩා කරන්නේ මේද හා තෙල් ලෙසය.

2) ඉටි
   - ශාක උච්චර්මයේ ජලයට අපාරගම්‍ය ස්තර සාදයි. සතුන්ගේ සම, රෝම හා පිහාටු ආදියෙහි ජලයට අපාරගම්‍ය ස්තර නිර්මාණය කරයි.

3) පොස්පොලිපිඩ
   - සෛල පටලයේ තැනුම් ඒකකයයි.

4) ස්ටෙරොයිඩ
   - පිත අම්ලය - පිත් යුෂයේ අඩංගු කෝලික් අම්ලය(cholic acid) ලිපිඩ ජීර්ණයේදී වැදගත්වේ.
   - ඊස්ට්‍රජන්, ප්‍රොජෙස්ටරෝන්, ටෙස්ටොස්ටෙරෝන් ආදී
   - ලිංගික හෝර්මෝන මිනිසාගේ ද්විතීයික ලිංගික ලක්ෂණවලට හේතුවේ.
   - වෘක්ක බාහිකයේ ඇති ඇල්ඩස්ටෙරෝන්, කෝටිකෝස්ටෙරෝන්, කෝටිසෝන්, සිරුරේ අභ්‍යන්තර සමස්ථිතිය පවත්වා ගනියි.

ලොව පුරාම තෙල් හා මේද ආහාර ලෙස හා කාර්මික යෙදවුම් ලෙස භාවිත කෙරේ. බටර්, මාගරින්, පිසුම් තෙල්, සත්ත්ව ආහාර, මේද අම්ල, සබන්, ජෛව ඩීසල්, තීන්ත, ලිහිසි ද්‍රව්‍ය ආදිය තෙල් හා මේද භාවිත කරන නිෂ්පාදන සඳහා නිදසුන්ය.