01

ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම් හා ජෛව ක්‍රියාවලි

- ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල රූපීය විවිධත්වය හඳුනා ගැනීමට
- පටක හා එහි කාර්ය විමර්ශනය කිරීමට
- රුධිර ගණ පිළිබඳ දැනුම භාවිතයට
- ජෛවලෝකයේ පැවැත්ම සඳහා ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ඇති වැදගත්කම විමර්ශනය කිරීමට
- ශාකවල පැවැත්මට පරිවහන ක්‍රියාවලිය දායක වන ආකාරය විමසා බැලීමට
- උත්ස්වේදන ක්‍රියාවලිය ආශ්‍රිත සිදුවීම් විමර්ශනය කිරීමට
- උත්ස්වේදන චූෂණය හා මූලපීඩනය ශාක ජෛව ක්‍රියාවලියට දායක වන ආකාරය විමර්ශනය කිරීමට

අවශ්‍ය නිපුණතා කරා ළඟා වෙයි

1.1 ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම්

1.1.1 ජීවී දේහයේ රූපීය විවිධත්වය

බුදුදහමට අනුව රූපය නිර්මාණය වී ඇත්තේ පඨවි, ආපෝ, තේජෝ, වායෝ යන ශක්ති ප්‍රපංචවලිනි. පඨවි ශක්තිය යනු ශරීරය ඇතුළත හෝ පිටත තිබෙන ඝනමය තත්ත්වයේ පවතින දේ ය. එනම් කෙස්, ලොම්, නිය, දත්, සම්, මස්, නහර, ඇට, ඇටමිදුළු, වකුගඩු, හදවත, අක්මාව, දලබුව, බඩදිව, පපුමස, බඩවැල, අතුණු උදරය, අහරමල් හා වෙනත් රළු දේ ය.

ආපෝ ශක්තිය යනු සිරුර අභ්‍යන්තරයේ හෝ පිටත තිබෙන ද්‍රවමය දේ ය. එනම් පිත, සෙම, සැරව, ලේ, දහදිය, මේද, කඳුළු, වසා, තෙල්, කෙළ, සොටු, ඇටමිදුළු, මූත්‍ර, හිස් මොළය ආදී ද්‍රවමය දේ ය.

තේජෝ ශක්තිය යනු කුමක් ද? ශරීරය ඇතුළත හෝ පිටත ක්‍රියාත්මක වන ශක්ති ප්‍රභේද යි. එනම් ආහාර දිරවීමක්, පැසීමක්, දැවීමක්, තැවීමක් ආදිය මගින් ජනිත වන තාපය, විද්‍යුතය ආදී ශක්තීන් ය.

වායෝ ශක්තිය යනු ගත ඇතුළත උෂ්ණත්වය යි. වායෝ ධාතුවට ඇතුළත හෝ පිටත තිබෙන වායු හා වායුවලට ආවේණික චලිතය ඇති වායුමය දේ අයත් වේ. එනම් ආශ්වාස හා ප්‍රශ්වාස වාතය යි.

විද්‍යාත්මක දැනුම මත පදනම්ව ජීවී දේහය පිළිබඳ තවදුරටත් අධ්‍යයනයක යෙදෙමු.

ජීවියෙකුගේ දේහයේ හඳුනාගත හැකි සංවිධාන මට්ටම් පහත ආකාරයට ගැලීම් සටහනකින් දැක්විය හැකි ය.

සෛලය ⟶ පටකය ⟶ අවයවය ⟶ පද්ධතිය ⟶ ජීවියා

මෙම පාඩමේ දී සෛලය හා පටකය පිළිබඳව විස්තරාත්මකව අධ්‍යයනය කරනු ලැබේ.

1.1.2 සෛලය

අපගේ අත්දැකීම් අනුව නිවෙස් සෑදීමට ගඩොල් භාවිත වේ. ගඩොල් එක මත එක තබා නිවාස තනන අයුරින් ශාක හා සත්ත්ව දේහ සෑදී ඇත්තේ සෛල සමූහනය වීමෙනි. ඒ අනුව සියලු ම ජීවීන් සෛලවලින් තැනී ඇත. එබැවින් ජීවීන්ගේ තැනුම් ඒකකය සෛලය වේ.

සෛල ඉතා කුඩා ය. ඒවා පියෙවි ඇසින් දැක ගත නොහැකි ය. 1665 දී ඉංග්‍රීසි ජාතික රොබට් හුක් විසින් අණ්වීක්ෂයක් නිර්මාණය කළේ ය.

රොබට් හුක් කිරල ඇබයේ සෛල

1.1 රූපය

ඔහු විසින් කිරල ඇබයක ඡේදයක් මෙම අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කරන ලදි. එහි මී වදයක මෙන් කුඩා කුටීර රාශියක් ඇති බව ඔහු දුටුවේ ය (1.1 රූපය). එම කුටීර සෛල ලෙස ඔහු විසින් හඳුන්වන ලදි.

ජීවී දේහ ගොඩනැගී ඇති සෛල නිරීක්ෂණය සඳහා අණ්වීක්ෂය වැනි සුවිශේෂී උපකරණ යොදා ගැනේ (1.2 රූපය).

1.2 රූපය

නමුත් පියෙවි ඇසින් දැකිය හැකි සෛල ද තිබේ. මෙවැනි සුවිශේෂ සෛල ලෙස සතුන්ගේ බිත්තර, හණකෙඳි ආදිය සැලකිය හැකි ය (1.3 රූපය).

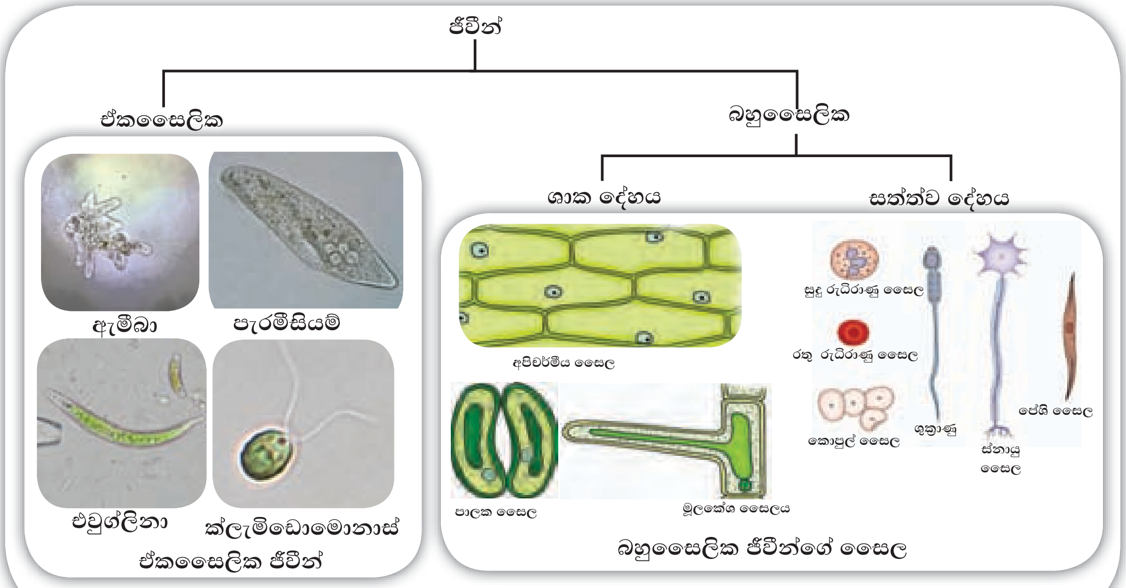
1.3 රූපය

ඒකසෛලික හා බහුසෛලික ජීවීන්

අප අවට පරිසරයේ තනි සෛලයකින් තැනී ඇති ජීවීන් මෙන් ම සෛල විශාල සංඛ්‍යාවකින් තැනී ඇති ජීවීන් ද සිටිති. බැක්ටීරියා තනි සෛලයකින් යුක්ත වුවද මිනිස් දේහය සෛල බිලියන ගණනකින් සෑදී ඇත. කෘමියෙකු සෛල මිලියන ගණනකින් යුක්ත ය. එමෙන් ම ශාක දේහය ද සෛල බිලියන ගණනකින් සෑදී ඇත.

තනි සෛලයකින් තැණුනු ජීවීන් අණ්වීක්ෂීය වේ.

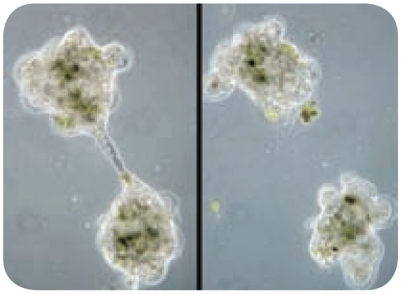
අණ්වීක්ෂය භාවිතයෙන් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ඒකසෛලික ජීවීන්, බහුසෛලික ශාක හා සතුන්ගේ සෛල කිහිපයක් 1.4 රූපයේ දැක්වේ.



1.4 රූපය

ජීවීන් තුළ වර්ධනය හා විකසනය, ශ්වසනය, බහිස්‍රාවය, ප්‍රජනනය ආදී ජීව ක්‍රියා සිදු වේ. එම ජීව ක්‍රියා ඉටු කර ගැනීමට සෛලවල ක්‍රියාකාරිත්වය වැදගත් වේ. බහුසෛලික ජීවීන් තුළ මෙන් ම ඒකසෛලික ජීවීන්ට ද මෙම ජීව ක්‍රියා සිදු කළ හැකි ය. ඒ අනුව පැහැදිලි

වන්නේ ජීවීන්ගේ කෘත්‍යමය ඒකකය ද සෛලය වන බවයි. ජීවීන්ගේ පවතින සෛල බෙදී යාමෙන් නව සෛල ඇති වීම ද සෛලවල ලක්ෂණයකි (1.5 රූපය). ඒ අනුව සෛලය යනු ජීවයේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය යි.

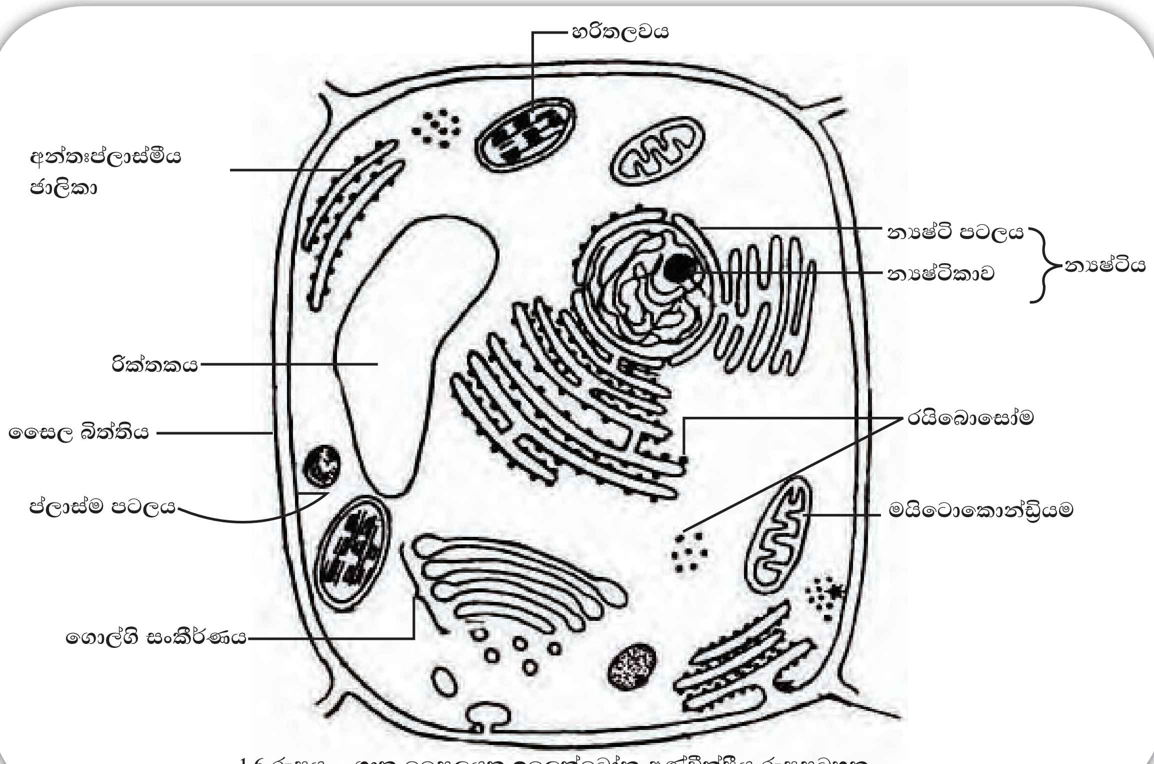


1.5 රූපය ඒක සෛලිකයින් බෙදී යාමෙන් නව සෛල ඇති වන අයුරු

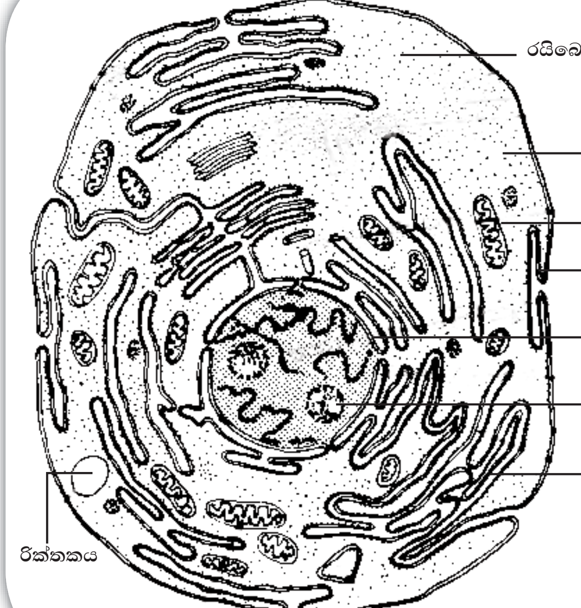
දර්ශීය ශාක හා සත්ත්ව සෛල

සෛල තුළ අඩංගු විවිධ කෘත්‍ය ඉටු කරන ඉතා කුඩා ව්‍යුහ තිබේ. ඒවා ඉන්ද්‍රියිකා ලෙස හැඳින්වේ. එම සෛල විසින් ඉටු කරන කෘත්‍ය අනුව ඒවායේ පවතින ඉන්ද්‍රියිකා වර්ග හා සංඛ්‍යාව වෙනස් වේ. සෛලයක තිබිය යුතු සියලු ම ඉන්ද්‍රියිකා අඩංගු වන සේ නිර්මාණය කරන ලද සෛලය, **දර්ශීය සෛලයක්** ලෙස හැඳින්වේ. ජෛව ලෝකයේ එවැනි සෛලයක් නොපවතී. එහෙත් දර්ශීය සෛලයේ අඩංගු ඉන්ද්‍රියිකා කිසියම් ප්‍රමාණයක් හෝ අඩංගු විවිධ සෛල, ජීවීන් තුළ දැකිය හැකි ය.

දර්ශීය ශාක සෛලයක් (1.6 රූපය) හා දර්ශීය සත්ත්ව සෛලයක් (1.7 රූපය) පහත දැක්වේ.



1.6 රූපය - ශාක සෛලයක ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂීය රූපසටහන



1.7 රූපය - සත්ත්ව සෛලයක ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂීය රූපසටහන

ආලෝක අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කළ විට සියලු ම ශාක සෛල හා සත්ත්ව සෛලවල දැකිය හැකි පොදු ව්‍යුහ කිහිපයක් පවතී. ඒවා නම්,

- සෛල පටලය (ප්ලාස්ම පටලය)
- සෛල ප්ලාස්මය
- න්‍යෂ්ටිය

සෛලයේ පිටත සීමාව සෛල පටලය හෙවත් ප්ලාස්ම පටලය වේ. එයට අභ්‍යන්තරයේ සෛල ප්ලාස්මය පිහිටයි. සියලු ඉන්ද්‍රියිකා සෛල ප්ලාස්මය තුළ ගිලී පවතී.

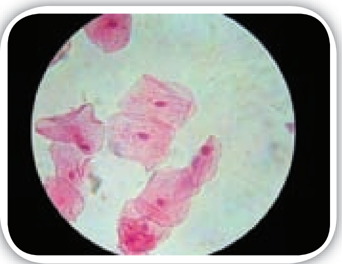
සත්ත්ව සෛල නිරීක්ෂණය සඳහා 1.1 ක්‍රියාකාරකම සිදු කරමු.

1.1 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - කදාවක්, වැසුම් පෙත්තක්, පිරිසිදු යෝගට් හැන්දක්, ආලෝක අණ්වීක්ෂයක්

ක්‍රමය -

- මුඛය සෝදා පිරිසිදු යෝගට් හැන්දක් වැනි දෙයකින් කම්මුලේ ඇතුල් පැත්ත සූරා කොපුල් සෛල නියැදියක් ලබා ගන්න.
- පිරිසිදු කදාවක් ගෙන එය මත ජල බිංදුවක් තබා ජල බිංදුව මත කොපුල් සෛල නියැදිය තබන්න.
- වායු බුබුළු ඇතුළු නොවන සේ වැසුම් පෙත්තකින් වසා ආලෝක අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න.


1.8 රූපය- කොපුල් සෛල ආලෝක අණ්වීක්ෂයෙන් පෙනෙන ආකාරය

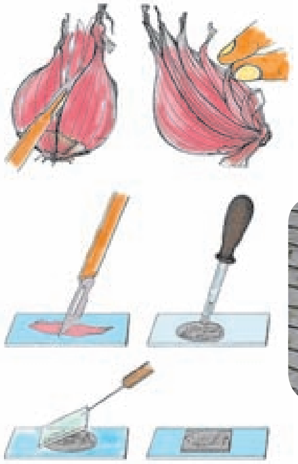
ශාක සෛල නිරීක්ෂණය සඳහා 1.2 ක්‍රියාකාරකම සිදු කරමු.

1.2 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - ලූනු ගෙඩියක්, ඔරලෝසු තැටියක්, වීදුරු කදාවක්, පින්සලක්, වැසුම් පෙත්තක්

ක්‍රමය -

- ලූනු ගෙඩියක ඇතුළතින් මාංසල කැබැල්ලක් ලබා ගන්න.
- එහි පිටත පෘෂ්ඨයෙන් සිවියක් ඉවත් කර ගන්න.
- එම සිවිය ජලය සහිත ඔරලෝසු තැටියකට දමන්න.
- වීදුරු කදාවක් ගෙන ඒ මත ජල බිංදුවක් තබා පින්සලක් ආධාරයෙන් ලූනු සිවිය වීදුරු කදාව මත වූ ජල බිංදුව මත තබන්න.



ලූනු සිවියේ සෛල ආලෝක අණ්වීක්ෂයෙන් පෙනෙන අයුරු

1.9 රූපය

- ලූනු සිවිය මත තැබූ වැසුම් පෙත්ත වායු බුබුළු ඇතුළු නොවන සේ පහත් කර ආලෝක අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න.

සෛලවල අඩංගු ඉන්ද්‍රියිකා සුවිශේෂී කෘත්‍ය ඉටු කරයි. එම ඉන්ද්‍රියිකා හා ඒවායේ කෘත්‍ය 1.1 වගුවේ දැක්වේ.

1.1 වගුව

	ඉන්ද්‍රියිකාව	කෘත්‍ය
1.	න්‍යෂ්ටිය	ප්‍රවේණික තොරතුරු පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට රැගෙන යාම
2.	මයිටොකොන්ඩ්‍රියා	ශක්තිය නිපදවීම
3.	රික්තක	සෛලයේ ශූනතාව පවත්වා ගැනීම
4.	ගොල්ගිදේහ	ස්‍රාව නිපදවීම හා ගබඩා කිරීම
5.	අන්තඃප්ලාස්මීය ජාලිකාව	සෛල තුළ ද්‍රව්‍ය පරිවහනය
6.	රයිබොසෝම	ප්‍රෝටීන් සංශ්ලේෂණය

ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල සමානකම් හා වෙනස්කම්

ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල සමානකම්

සෑම සෛලයක ම පිටත සීමාව ප්ලාස්ම පටලය යි. ශාක සෛලවල මෙයට අමතරව ප්ලාස්ම පටලයට පිටතින් සෛල බිත්තිය පවතී.

සෛල ප්ලාස්මය තුළ පවතින කුඩා ව්‍යුහ සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂයකින් දැක ගත නොහැකි ය. එබැවින් ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂය භාවිත කරයි. ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂයෙන්

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

දක්නට ලැබෙන පරිදි ශාක හා සත්ත්ව සෛල වර්ග දෙකෙහි ම මයිටොකොන්ඩ්‍රියා, අන්තඃප්ලාස්මීය ජාලිකා, ගොල්ගිදේහ, න්‍යෂ්ටිය, රයිබොසෝම යන ඉන්ද්‍රියිකා පවතී.

ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල වෙනස්කම්

ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල වෙනස්කම් 1.2 වගුවේ දැක්වේ.

1.2 වගුව

ලක්ෂණය	සත්ත්ව සෛලය	ශාක සෛලය
සෛල බිත්තිය	නැත	ඇත
හරිතලව	නැත	ඇත
රික්තක	කුඩා රික්තක කිහිපයක් ඇත	විශාල රික්තකයක් ඇත

1.1.3 පටකය

සෛල සමූහයකින් නිර්මාණය වූ ජීවීන් බහුසෛලික ජීවීන් ලෙස හඳුන්වයි. බහුසෛලිකයින් තුළ කෘත්‍යමය වශයෙන් එකිනෙකට වෙනස් සෛල සංවිධානය වී පවතී.

ජීවී දේහය තුළ විවිධ සෛල ඇති අතර එම සෛල යම් නිශ්චිත කෘත්‍ය ඉටු කිරීමට එකට ගොනු වී පවතී. එම සෛල බොහෝ විට ස්වරූපයෙන් සමාන වේ.

ජීවී දේහයේ නිශ්චිත වූ කෘත්‍ය ඉටු කිරීම සඳහා සැකසුණු පොදු සම්භවයක් සහිත සෛල සමූහය පටකයක් ලෙස හැඳින්වේ.

ශාක පටක වර්ග හා ඒවායේ කෘත්‍ය

ශාක දේහය නිර්මාණය වී ඇති පටක ශාක පටක වේ. මේවාට නිදසුන් ලෙස මෘදුස්තර පටක, ශෛලම පටකය හා ප්ලෝයම පටකය දැක්විය හැකි ය.

මෘදුස්තර පටක

ශාක දේහයේ මෘදු කොටස් නිර්මාණය කරන්නේ මෘදුස්තර පටක මගිනි. ශාකයක බහුලව ම දක්නට ලැබෙන්නේ මෙම පටකය යි.

මෘදුස්තර පටක හඳුනාගැනීම සඳහා 1.3 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවන්න.

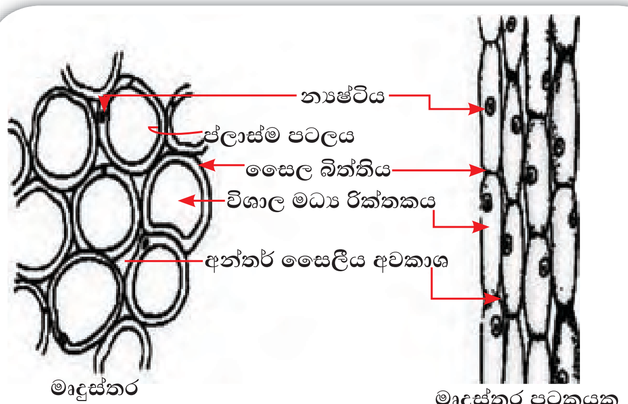
1.3 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - වට්ටක්කා /ට්‍රයිඩැක්ස් වැනි ශාක කඳක්, වීදුරු කදාවක්, වැසුම් පෙත්තක්, අණ්වීක්ෂයක්, ඔරලෝසු තැටියක්, තියුණු කැපුම් තලයක්

1.10 රූපය

ක්‍රමය -

- ඉහත දක්වා ඇති ශාක කඳක ඉතා තුනී හරස්කඩ කිහිපයක් ජලය සහිත ඔරලෝසු තැටියකට දමන්න.
- ඉන් ඉතා තුනී හරස්කඩක් ගෙන කදාව මත තබා, ජල බිංදුවක් ඒ මතට දමන්න.
- වායු බුබුළු නොරැඳෙන සේ වැසුම් පෙත්තකින් වසා අණ්වීක්ෂය ආධාරයෙන් නිරීක්ෂණය කර මෘදුස්තර පටක හඳුනා ගන්න.



1.11 රූපය

මෘදුස්තර පටකයේ ලක්ෂණ පහත දැක්වේ

- සජීවී සෛල වේ.
- විශාල මධ්‍ය රික්තකයක් සහිත ගෝලාකාර (සම විෂ්කම්භික) සෛල වේ.
- න්‍යෂ්ටිය සෛල ප්ලාස්මයේ පර්යන්තව පිහිටයි.
- ඉතා තුනී සෛල බිත්තියක් පවතින අතර එය සෙලියුලෝස්වලින් සෑදී ඇත.
- සෛල අතර අන්තර් සෛලීය අවකාශ ඇත.

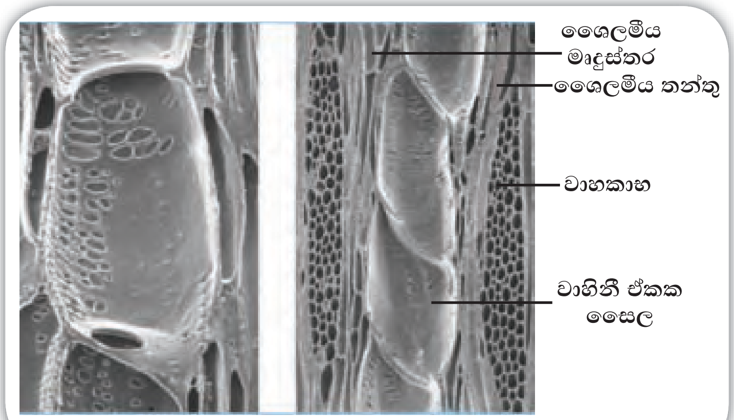
මෘදුස්තර පටකයේ කෘත්‍ය

- **ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය** - හරිතලව සහිත මෘදුස්තර සෛල තුළ ආහාර නිපදවීම
- **ආහාර සංචිත කිරීම** - අප ආහාරයට ගන්නා කැරට්, බීට්, අර්තාපල්, බතල ආදී අල වර්ගවල ද, ගස්ලබු, කෙසෙල් ආදි පලතුරුවල ද ආහාර ගබඩා කර ඇත්තේ මෘදුස්තර පටකයේ ය.
- **ජලය සංචිත කිරීම** - පතොක්, අක්කපාන වැනි ශුෂ්කරූපී ශාකවල ජලය සංචිත කිරීම සිදු කරනුයේ මෘදුස්තර පටකයේ ය.

ශෛලම පටකය

ශෛලම පටකය එකිනෙකට වෙනස් සෛල වර්ග හතරකින් සමන්විත වේ. එම සෛල වර්ග හතර පහත සඳහන් වේ.

- ශෛලම වාහිනී සෛල/ වාහිනි ඒකක සෛල
- වාහකාභ සෛල
- ශෛලමීය තන්තු
- ශෛලමීය මෘදුස්තර



1.12 රූපය - ශෛලම පටකය

ශෛලම වාහිනි ඒකක, තන්තු හා වාහකාභ අජීවී සෛල වේ (1.12 රූපය). ශෛලම වාහිනි හා වාහකාභ ජල පරිවහනයට දායක වේ. ශෛලමීය මෘදුස්තර තුනී සෛල බිත්තියක් සහිත සජීවී සෛල වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

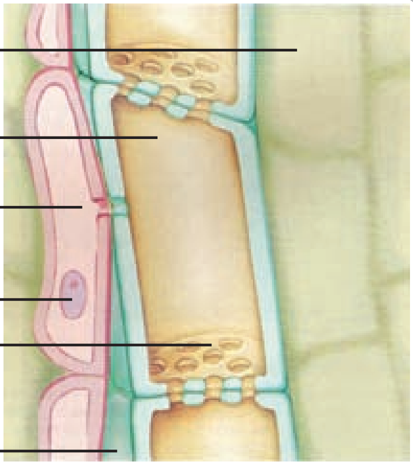
ශෛලම පටකයේ කෘත්‍ය

- ශාක මුල් මගින් අවශෝෂණය කර ගත් ඛනිජ ලවණ සහිත ජලය ශාක දේහය පුරා පරිවහනය කිරීම
- ශාකයට සන්ධාරණය සැපයීම

ප්ලෝයම පටකය

ප්ලෝයම පටකය ද එකිනෙක වෙනස් සෛල වර්ග හතරකින් සමන්විත ය (1.13 රූපය). එම සෛල වර්ග පහත දැක්වේ.

- පෙනේර නළ සෛල/ පෙනේර ඒකක
- සහචර සෛල
- ප්ලෝයමීය තන්තු
- ප්ලෝයමීය මෘදුස්තර



1.13 රූපය - ප්ලෝයම පටකය

පෙනේර නළ සෛල, සහචර සෛල, ප්ලෝයමීය මෘදුස්තර සජීවී සෛල වේ. ප්ලෝයමීය තන්තු අජීවී සෛල වේ. ශාකය තුළ ආහාර පරිවහනය පෙනේර නළ සෛල මගින් සිදු වේ. පෙනේර නළ සෛල ආශ්‍රිතව පිහිටන කුඩා සෛල සහචර සෛල වේ. එම සහචර සෛලය මගින් පෙනේර නළ සෛලයේ ක්‍රියාකාරිත්වය පාලනය කරයි.

ප්ලෝයම පටකයේ කෘත්‍ය

පත්‍ර තුළ නිපදවෙන ආහාර ප්ලෝයම පටකය ඔස්සේ ශාක දේහය පුරා පරිවහනය කිරීම (පරිසංක්‍රමණය) ප්ලෝයම පටකයේ කෘත්‍ය වේ.

1.1 පැවරුම

ශෛලම හා ප්ලෝයම පටකවල ව්‍යුහමය ලක්ෂණ සංසන්දනය කරන්න.

1.1.4 ශාක පත්‍ර

ශාකයක ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය සඳහා හැඩගැසුණු ප්‍රධානත ම ව්‍යුහය ශාක පත්‍රය යි. ශාක පත්‍රවල ප්‍රධාන කෘත්‍යය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය වන අතර ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කාර්යක්ෂමව සිදු කිරීමට ශාක පත්‍ර විවිධ අනුවර්තන ඇති කරගෙන තිබේ.

නිදසුන් -

- පළල් පත්‍ර තිබීම - කෙසෙල්, දෙල්, ගස්ලබු, හබරල
- කුඩා පත්‍රිකා ඇති විට විශාල පත්‍ර සංඛ්‍යාවක් පිහිටීම - කතුරුමුරුංගා, මැයිමාර
- පත්‍ර වින්‍යාසයක් සහිතව කඳට සවි වීම මගින් සෑම පත්‍රයකට ම හිරු එළිය ලබා ගත හැකි වීම
- පත්‍රය පුරා විහිදුණු නාරටි තිබීම මගින් ආහාර හා ජල පරිවහනය කාර්යක්ෂම වීම
- ශාක පත්‍රයේ යටි පෘෂ්ඨයේ බහුලව පුටිකා තිබීම මගින් වායු හුවමාරුව කාර්යක්ෂම වීම

1.2 පැවරුම

එකිනෙකට වෙනස් ශාක 10ක පත්‍ර ගෙන බාහිර ලක්ෂණ අනුව ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා හැඩගැසී ඇති ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට අමතරව වෙනත් කෘත්‍ය සිදු කිරීම සඳහා ශාක පත්‍ර අනුවර්තනය වී තිබේ.

ශාක පත්‍ර සිදු කරන වෙනත් කෘත්‍ය හා ඒ සඳහා ඇති අනුවර්තන පහත දැක්වේ.

ජලය ගබඩා කිරීම

ශුෂ්ක පරිසරවල වැඩෙන ශාකවල ජලය ගබඩා කිරීම සඳහා පත්‍ර මාංසල වී ඇත.
නිදසුන් - අක්කපාන, කෝමාරිකා

1.14 රූපය - අක්කපාන

උත්ස්වේදනය අවම කිරීම

ශුෂ්ක පරිසරවල වැඩෙන ශාක උත්ස්වේදනය (ජලය වාෂ්ප ලෙස පිට වීම) අවම කිරීම සඳහා පත්‍ර කටු බවට පත් වී තිබේ.
නිදසුන් - පතොක්

1.15 රූපය - පතොක්

ආධාරකයට සවි වීම

දුර්වල කඳන් සහිත ශාක (ආරෝහක ශාක) ආධාරකයට සවි වීම සඳහා පත්‍ර අග්‍රයෙන් හට ගන්නා පහුරු උපයෝගී කර ගනී.

නිදසුන් - නියඟලා

1.16 රූපය - නියඟලා

කෘමි භක්ෂණය

බාඳුරා ශාකයේ පත්‍ර අග්‍රය තරලයකින් පිරි කෙණ්ඩියක් බවට පත් වී තිබේ. එම තරලයට වැටෙන කුඩා සතුන් ජීර්ණය කර ප්‍රෝටීනමය පෝෂක ලබා ගනියි. කඳුලැස්ස ශාකය ද එවැනි කෘමි භක්ෂක ශාකයකි.

1.17 රූපය - බාඳුරා

වර්ධක ප්‍රජනනය

සමහර ශාක පත්‍ර මඟින් නව ශාක ඇති කරයි.
නිදසුන් - අක්කපාන, බිගෝනියා

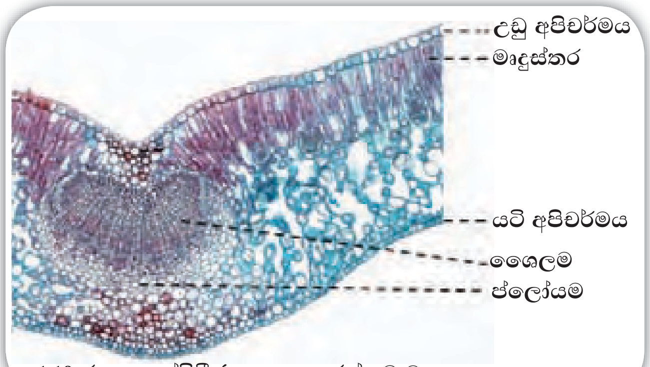
1.18 රූපය - බිගෝනියා

1.3 පැවරුම

ශාක පත්‍ර මඟින් පැළ ලබා ගත හැකි බිගෝනියා, පෙපරෝමියා, අක්කපාන වැනි ශාක පත්‍ර මුල් අද්දවා ගත හැකි ක්‍රම පිළිබඳ අත්හදා බලන්න.

ශාක පත්‍රයක අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය

ශාක පත්‍රයක අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී පටක වර්ග කිහිපයක් වන මෘදුස්තර, ශෛලම හා ප්ලෝයම හඳුනාගත හැකි ය.



1.19 රූපය - ද්විබීජ පත්‍රයක හරස්කඩ ව්‍යුහය

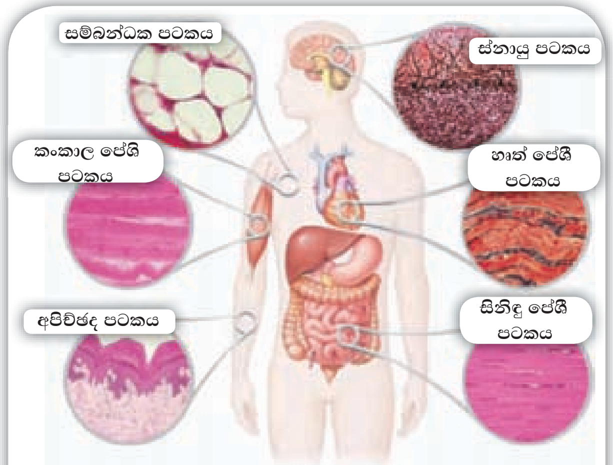
නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

සත්ත්ව පටක වර්ග හා ඒවායේ කෘත්‍ය

සත්ත්ව දේහය ගොඩනැගී ඇති පටක සත්ත්ව පටක ලෙස හඳුන්වයි (1.20 රූපය).

සත්ත්ව පටක ඒවායේ කෘත්‍ය අනුව වර්ග කරනු ලැබේ. ඒවා පහත සඳහන් වේ.

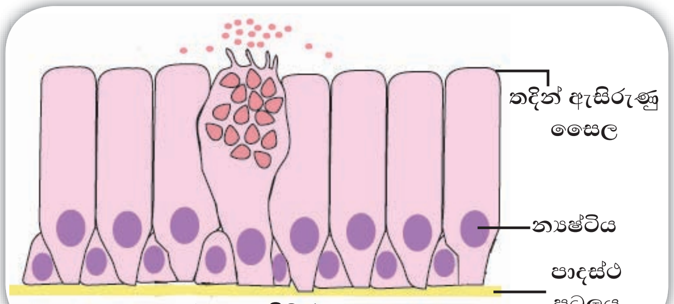
- අපිච්ඡද පටක
- සම්බන්ධක පටක
- පේශි පටක
- ස්නායු පටක



1.20 රූපය - මිනිස් දේහය තුළ දක්නට ලැබෙන විවිධ පටක වර්ග කිහිපයක්

අපිච්ඡද පටක

බහුසෛලීය දේහයේ (බාහිර හා අභ්‍යන්තර) පෘෂ්ඨ වන ආහාර මාර්ග බිත්තිය, රුධිරවාහිනී බිත්ති, සම, අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථි බිත්ති ආදිය ආවරණය කරන පටක අපිච්ඡද පටක ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. ඇතැම් අපිච්ඡද පටක තනි සෛල ස්තරයකින් සමන්විත වන අතර ඇතැම් විට සෛල ස්තර කිහිපයකින් යුක්ත ය.



1.21 රූපය අපිච්ඡද පටකය

අපිච්ඡද පටකයේ කෘත්‍ය

- දේහයේ බාහිර හා අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨ ආරක්ෂා කරයි. එමගින් පීඩනය, ඝර්ෂණය, විජලනය සහ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ආදියෙන් අභ්‍යන්තර පටක ආරක්ෂා කරයි.
- ආහාර මාර්ගයේ ඇති අපිච්ඡද පටක මගින් ජීරණ යුෂ ස්‍රාවය මෙන් ම ජීරණ ඵල අවශෝෂණය කරයි.
- ශ්වසන පද්ධතිය ආස්තරණය කරන අපිච්ඡද පටක මගින් ශ්ලේෂ්මල ස්‍රාවය කරයි.
- දිවේ හා නාස් කුහරයේ ආස්තරණය කරන අපිච්ඡද පටක පිළිවෙළින් රස හා ගන්ධය යන උත්තේජ ප්‍රතිග්‍රහණය කරයි.

සම්බන්ධක පටක

දේහයේ විවිධ පටක හා අවයව අතර සම්බන්ධතාව පවත්වා ගන්නා පටක සම්බන්ධක පටක වේ. සම්බන්ධක පටක වර්ග කිහිපයක් මිනිස් දේහය තුළ හමුවේ. අස්ථි, කාටිලේජ හා රුධිරය දේහයේ හමු වන එවැනි සම්බන්ධක පටක වර්ග කිහිපයකි. මෙහි දී විශේෂ සම්බන්ධ පටකයක් වන රුධිරය පිළිබඳ අධ්‍යයනය කරමු.

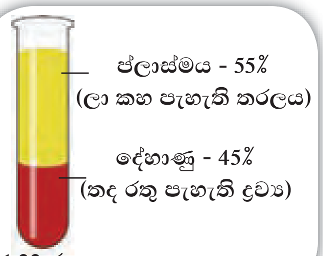
රුධිර පටකය

තරලමය ස්වභාවය නිසා විශේෂිත සම්බන්ධක පටක යටතේ පවතින තරලමය සම්බන්ධක පටකයක් ලෙස රුධිරය සැලකිය හැකි ය. රුධිරයේ අඩංගු සංඝටක 1.22 රූපයේ දැක්වේ.

රුධිර ප්ලාස්මය

ලා කහ පැහැති තරලයක් ලෙස 55% පමණ රුධිර ප්ලාස්මය පවතී. මෙයින් 92%ක් පමණ ජලය වේ.

ශ්වසන වායු, පෝෂණ ද්‍රව්‍ය, බහිස්‍රාවී ද්‍රව්‍ය, හෝර්මෝන ප්‍රතිදේහ හා දේහාණු ආදිය අදාළ ස්ථාන කරා පරිවහනය කිරීම රුධිර ප්ලාස්මය මගින් සිදු කරයි.



1.22 රූපය

දේහාණු

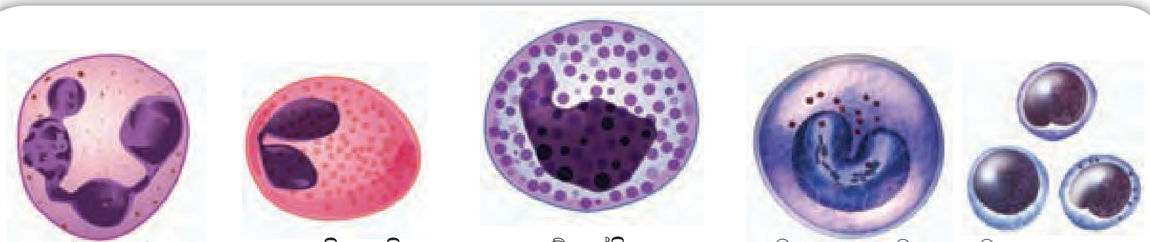
රුධිරයේ පවතින දේහාණුවල ප්‍රතිශතය 45%ක් පමණ වේ.
මිනිස් රුධිරයේ දේහාණු වර්ග තුනක් පවතී. ඒවා නම් රතු රුධිරාණු, සුදු රුධිරාණු හා රුධිර පට්ටිකා ය.

රතු රුධිරාණු

රතු රුධිරාණු ද්වි අවතල, මඬලාකාර හැඩයක් ගන්නා රතු පැහැති සෛල වේ. රතු රුධිරාණු තුළ න්‍යෂ්ටිය නැත. නිරෝගී වැඩිහිටි පුද්ගලයෙකුගේ රුධිර 1 mm^3 ක රතු රුධිරාණු මිලියන පහක් පමණ පවතී. රතු රුධිරාණු ඇටමිදුළු තුළ නිපදවේ. දින 120ක ආයු කාලයක් පවතී. දේහ සෛලවලට ඔක්සිජන් වායුව පරිවහනය කිරීම රතු රුධිරාණුවල කෘත්‍යය යි. මේ සඳහා රතු රුධිරාණුවල හිමොග්ලොබින් නැමැති රතු පැහැති ශ්වසන වර්ණකය අඩංගු වේ.

සුදු රුධිරාණු

සුදු රුධිරාණු ගෝලාකාර හැඩයක් ගන්නා අවර්ණ සෛල වේ. න්‍යෂ්ටි සහිත ය. පරිණත නිරෝගී පුද්ගලයෙකුගේ රුධිර 1 mm^3 ක සුදු රුධිරාණු 4 000 - 11 000ක් අතර ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. රතු රුධිරාණු 600කට 1ක් පමණ වන ලෙස සුදු රුධිරාණු ඇත. මේවා ඇටමිදුළු තුළ නිපද වේ. සුදු රුධිරාණු වර්ග පහක් රුධිර පටකයේ හමුවේ. ඒවා 1.23 රූපයේ දක්වා ඇත.



1.23 රූපය

භක්ෂණයෙන් හා ප්‍රතිදේහ නිපදවීම මගින් දේහයට ඇතුළු වන රෝග කාරක ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීම සුදු රුධිරාණුවල කෘත්‍යය යි.

පට්ටිකා

රුධිර සෛල නිපදවීමේ දී කැඩී ගිය සෛල කැබලි ලෙස පට්ටිකා පවතී. ඒවාට න්‍යෂ්ටි නොමැත. ඇටමිදුළු තුළ නිපදවේ. රුධිර 1 mm^3ක් තුළ 150 000 - 400 000 දක්වා පට්ටිකා පවතී.

තුවාලයක් වූ විට රුධිර වහනය වැළැක්වීම සඳහා රුධිරය කැටි ගැසීම පට්ටිකා මගින් සිදු කරයි. ඩෙංගු වැනි රෝගවල දී පට්ටිකා අඩු වීම සිදු වේ.

1.2 රුධිර ගණ හා රුධිර පාරවිලයනය

ඇතැම් රෝගී තත්ත්වවල දී හෝ අධික රුධිර වහනයක් සිදු වීම නිසා හෝ කෙනෙකුට රුධිරය ලබා දීමට සිදු විය හැකි ය. බාහිරින් ශරීරයට රුධිරය ලබා දීම රුධිර පාරවිලයනය නම් වේ.

පාරවිලයනයේ දී රුධිරය ලබා දෙන තැනැත්තා දායකයා යනුවෙන් ද එය ලබන තැනැත්තා ප්‍රතිග්‍රාහකයා යනුවෙන් ද හැඳින්වේ. යම් ප්‍රතිග්‍රාහකයෙකුට ඕනෑම දායකයෙකුගේ රුධිරය පාරවිලයනය කළ නොහැකි ය. එයට හේතුව දායකයාගේ රුධිරය ප්‍රතිග්‍රාහකයාගේ රුධිරයට නොගැළපීමයි. පාරවිලයනය කළ රුධිරය ප්‍රතිග්‍රාහකයාගේ රුධිරය හා නොගැළපෙන විට ඔහුගේ රුධිරය ශ්ලේෂණය වී ඇතැම් විට මරණය පවා සිදු විය හැකි ය.

රුධිර පාරවිලයනයේ දී සලකා බලන ප්‍රධාන කරුණු දෙකක් පවතී. එනම් රුධිර ගණ හා Rh සාධකය යි. රුධිර ගණ අනුව මිනිසුන් තුළ A, B, AB, O ලෙස රුධිර ගණ හතරක් හමු වේ.

යම් පුද්ගලයෙකුගේ රුධිර ගණය තීරණය වන්නේ රතු රුධිරාණු තුළ පවතින A හා B ප්‍රතිදේහ ජනක දෙවර්ගය අනුව යි. එම ප්‍රතිදේහ ජනක සෑදී ඇත්තේ ප්‍රෝටීන් කොටස්වලිනි. A ප්‍රතිදේහ ජනකය පවතී නම් ඔහුගේ රුධිර ගණය A වේ. රතු රුධිරාණු තුළ B ප්‍රතිදේහ ජනකය පවතී නම් රුධිර ගණය B වේ. මෙම A හා B ප්‍රතිදේහ ජනක දෙක ම පවතී නම් AB රුධිර ගණය හිමි වේ. එමෙන් ම A හෝ B හෝ ප්‍රතිදේහ ජනක නොමැති නම් O රුධිර ගණය හිමි වේ.

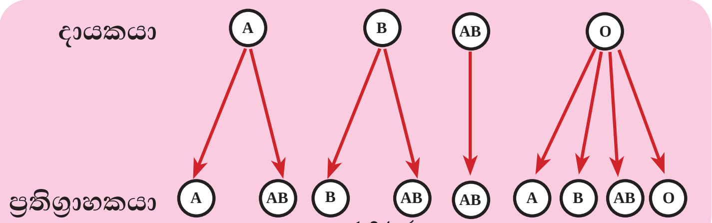
ප්‍රතිදේහ පවතින්නේ රුධිර ප්ලාස්මයේ ය. ප්‍රතිදේහ ජනකය A ඇති විට ප්ලාස්මයේ පැවතිය හැක්කේ b ප්‍රතිදේහ පමණි. එමෙන් ම ප්‍රතිදේහ ජනකය B ඇති විට ප්ලාස්මයේ පවතින්නේ a ප්‍රතිදේහ පමණි. A හා B ප්‍රතිදේහ ජනක දෙකම ඇති විට ප්ලාස්මයේ ප්‍රතිදේහ නොපවතී. එමෙන් ම ප්ලාස්මයේ a හා b ප්‍රතිදේහ ඇති විට රතු රුධිරාණුවල ප්‍රතිදේහ ජනක නොමැත.

ABO රුධිර ගණ වර්ගීකරණයේ දී රුධිරයේ ප්‍රතිදේහ ජනක හා ප්‍රතිදේහ පැවතීම පිළිබඳ තොරතුරු 1.3 වගුවේ දැක්වේ.

1.3 වගුව

රුධිර ගණය	ප්‍රතිදේහ ජනකය	ප්‍රතිදේහ
A	**A**	**b**
B	**B**	**a**
AB	**A** හා **B**	නැත
O	නැත	**a** හා **b**

රුධිර පාරවිලයනයේ දී දායකයා සහ ප්‍රතිග්‍රාහකයා අතර රුධිර ගණ ගැළපීම අවශ්‍ය වේ. එය සිදු වන ආකාරය 1.24 රූපයේ දැක්වේ.

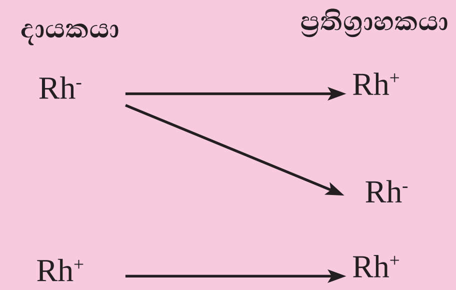


1.24 රූපය

1.24 රූපයට අනුව AB රුධිර ගණය සහිත ප්‍රතිග්‍රාහකයෙකුට ඕනෑම රුධිර ගණයක් ගැළපේ. එබැවින් AB සාර්ව ප්‍රතිග්‍රාහකයා ලෙස සැලකේ.

O රුධිර ගණය සහිත අයෙකුගේ රුධිරය ඕනෑම ප්‍රතිග්‍රාහකයෙකුගේ රුධිර ගණ සමග ගැළපේ. එනිසා O සාර්ව දායකයා ලෙස සැලකේ.

රුධිර පාරවිලයනය සඳහා ගණ ගැළපීම පමණක් ප්‍රමාණවත් නොවේ. ගණ ගැළපීමට යටත්ව රීසස් සාධකය ද (Rh) ගැළපිය යුතු ය. Rh යනු රුධිරයේ පැවතීමට හෝ නොපැවතීමට හැකි තවත් ප්‍රතිදේහ ජනකයකි. කිසියම් පුද්ගලයෙකුගේ රුධිරය රීසස් සාධකය සහිත නම් Rh+ ලෙස ද රීසස් සාධකය රහිත වේ නම් Rh- ලෙස ද හැඳින්වේ.



1.25 රූපය

රීසස් සාධකය සහිත ප්‍රතිග්‍රාහකයින්ට රීසස් සාධකය සහිත හා රහිත රුධිරය ගැළපෙන අතර රීසස් සාධකය රහිත ප්‍රතිග්‍රාහකයින්ට ගැළපෙනුයේ රීසස් සාධකය රහිත රුධිරය පමණි. ඒ බව හඳුනාගැනීමට 1.25 රූපය අධ්‍යයනය කරමු.

පේශි පටකය

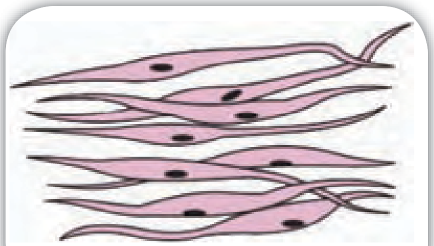
මිනිස් දේහය සංකෝචනය හා ඉහිල් වීම මගින් චලන සිදු කිරීමට හැකියාව ඇති පටක පේශි පටක වේ. ගොඩනැගී ඇති පටක අතුරෙන් ප්‍රධාන පටක වර්ගයක් ලෙස පේශි පටකය හැඳින්විය හැකි ය. පේශි පටකය තැනී ඇති සෛල පේශි සෛල හෙවත් පේශි තන්තු වේ. ප්‍රධාන පේශි වර්ග තුනක් පෘෂ්ඨවංශී දේහයේ හමුවේ.

- සිනිඳු පේශි පටක
- කංකාල පේශි පටකය
- හෘත් පේශි පටකය

සිනිඳු පේශි පටකය

සිනිඳු පේශි පටකය සිනිඳු පේශි සෛලවලින් තැනී ඇත. මෙම පටක අභ්‍යන්තර අවයවවල බිත්තියේ පිහිටා තිබේ. සිතීමකින් තොරව පාලනය වන අවයවවල ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා දායක වේ.

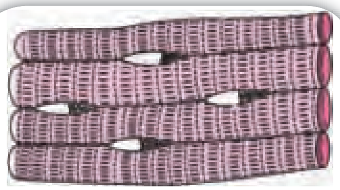
නිදසුන් - ආහාර මාර්ග බිත්තිය, රුධිර වාහිනී බිත්ති, මූත්‍රාශය


1.26 රූපය - සිනිඳු පේශි පටකය

කංකාල පේශි පටකය

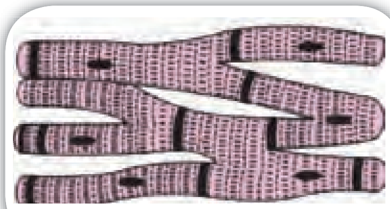
කංකාල පේශි පටකය කංකාල පේශි සෛලවලින් තැනී ඇත. මේවා බොහෝ විට සැකිලි පද්ධති හා සම්බන්ධව පවතී. කංකාල පේශි පෘෂ්ඨවංශීන්ගේ සිතාමතා සිදු කරන චලනයට හා සංචරණයට දායක වේ.

නිදසුන් - අත්වල පිහිටි ද්විශීර්ෂ පේශිය, ත්‍රිශීර්ෂ පේශිය, මුහුණේ පේශි, දිව


1.27 රූපය - කංකාල පේශි පටකය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

හෘත් පේශි පටකය



1.28 රූපය - හෘත් පේශි පටකය

හෘත් පේශි පටකය හෘත් පේශි සෛලවලින් තැනී ඇත. මෙය හෘදයේ පමණක් දක්නට ලැබෙන සුවිශේෂී පටකයකි.

අනෙකුත් පේශි මෙන් නොව අඛණ්ඩව හා රිද්මයානුකූලව ක්‍රියා කරන පටකයකි. මෙය ඔක්සිජන් සාන්ද්‍රණය අඩු වීමෙන් ඉතා ඉක්මනින් ක්‍රියා විරහිත වේ.

ස්නායු පටකය

පටක අතරින් උද්දීප්‍යතාව ඇති එකම පටක වර්ගය ස්නායු පටකය වේ. උද්දීප්‍යතාව යනු බාහිර හා අභ්‍යන්තර පරිසරයේ සිදු වන වෙනස්කම් හඳුනා ගෙන ඒ සඳහා ප්‍රතිචාර දැක්වීමට ඇති හැකියාවයි.

ප්‍රතිග්‍රාහක හෝ වෙනත් නියුරෝන මගින් ලබා ගන්නා තොරතුරු පේශි, ග්‍රන්ථි වැනි කාරකයකට හෝ තවත් නියුරෝනයකට සම්ප්‍රේෂණය කිරීම නියුරෝනවල කාර්යය වේ. සංවේදී ඉන්ද්‍රියයන් මගින් ලබා ගන්නා තොරතුරු ස්නායු ඔස්සේ ස්නායු ආවේග ලෙස අවශ්‍ය ස්ථාන කරා සම්ප්‍රේෂණය වේ.

ස්නායු පටකයේ තැනුම් ඒකකය නියුරෝනය හෙවත් ස්නායු සෛලය යි. ඉටු කරන කාර්ය අනුව නියුරෝන වර්ග තුනක් පවතී (1.29 රූපය).

සංවේදක නියුරෝන

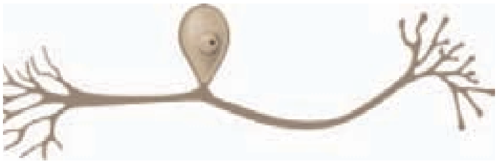
සංවේදක ඉන්ද්‍රියන් (ඇස, කන, නාසය, දිව, සම) මගින් ලබා ගන්නා තොරතුරු මොළයට හෝ සුසුම්නාවට ලබා දීම සංවේදක නියුරෝනවල කාර්යය වේ.

චාලක නියුරෝන

මොළය හෝ සුසුම්නාවේ සිට කාරක (පේශි/ග්‍රන්ථි) වෙත ආවේග සම්ප්‍රේෂණය කිරීම චාලක නියුරෝනවල කාර්යය වේ.

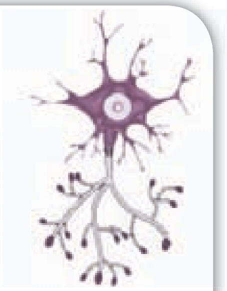
අන්තර්භාර නියුරෝන

සංවේදක නියුරෝන හා චාලක නියුරෝන අතර සම්බන්ධතාව පවත්වා ගනිමින් ආවේග සම්ප්‍රේෂණය කිරීම අන්තර්භාර නියුරෝනවල කාර්යය වේ.



සංවේදක නියුරෝන

චාලක නියුරෝන



අන්තර්භාර නියුරෝන

1.29 රූපය

1.3 ශාකවල ජෛව ක්‍රියාවලි

ශාක දේහය තුළ ජීවය පවත්වා ගැනීම සඳහා ජෛව ක්‍රියාවලි රාශියක් සිදු වේ. එයින් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය, ද්‍රව්‍ය පරිවහනය, උත්ස්වේදනය, මූලපීඩනය, බිංදුදය වැනි ක්‍රියාවලි කිහිපයක් පිළිබඳව මෙම පාඩමේ දී අධ්‍යයනය කරමු.

1.3.1 ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය

ප්‍රභා යනු ආලෝකය යි. සංශ්ලේෂණය යනු නිපදවීම යි. ඒ අනුව ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය යනු ආලෝකය භාවිතයෙන් ආහාර නිපදවීම යැයි සරලව කිව හැකි ය.

ආහාර නිපදවීම සිදු කරන්නේ කවුරුන් ද? සියලු ම ජීවීන්ගේ පැවැත්මට ආහාර අවශ්‍ය වේ. ජීවීහු තම පෝෂණ අවශ්‍යතා විවිධ ක්‍රම මගින් සපුරා ගනිති. ජෛව ලෝකයේ ප්‍රධාන පෝෂණ ආකාර දෙකකි. එනම් ස්වයංපෝෂී හා විෂමපෝෂී පෝෂණය යි. තමා විසින් තමාට අවශ්‍ය ආහාර නිපදවීම ස්වයංපෝෂී පෝෂණය ලෙසත්, වෙනත් ජීවීන් නිපදවන ආහාර මත යැපීම විෂමපෝෂී පෝෂණය ලෙසත් හැඳින්වේ.

1.4 පැවරුම

ගෙවත්තක සාමාන්‍යයෙන් දක්නට ලැබෙන ජීවීන් ඇතුළත් 1.30 රූපය පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.

1.30 රූපය

රූපයේ දක්නට ලැබෙන ජීවීන් හා ඔවුන්ගේ පෝෂණ ක්‍රමය ඇසුරින් 1.4 වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

1.4 වගුව

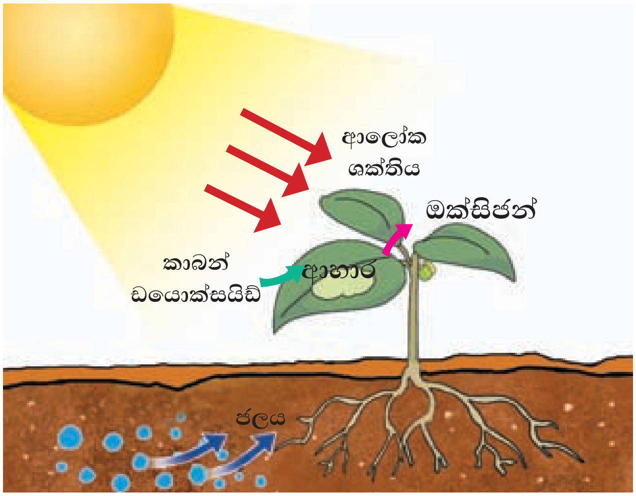
ජීවියා	පෝෂණ ආකාරය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

මෙහි සිටින සතුන් තම පෝෂණ අවශ්‍යතා සඳහා ශාක හෝ වෙනත් සතෙකු මත යැපේ. එය විෂමපෝෂී පෝෂණ ක්‍රමය යි. ශාක, තමා විසින් ම ආහාර නිපදවා ගනියි.

ශාක හා සතුන් අතර ඇති එක් ප්‍රධාන වෙනස්කමක් වනුයේ ශාකවලට ඇති ආහාර නිපදවා ගැනීමේ හැකියාව යි. එනම් හරිත ශාක තමා විසින් ආහාර නිපදවා ගනියි. එය ස්වයංපෝෂී පෝෂණ ක්‍රමය යි. ශාක මත සෘජුව හෝ වක්‍රව යැපෙමින් අනෙකුත් ජීවීහු පැවැත්ම තහවුරු කර ගනිති.

හරිත ශාක තුළ ආහාර නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය පිළිබඳව සරල සටහනක් 1.31 රූපයේ දැක්වේ. එය හොඳින් අධ්‍යයනය කර ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය අවබෝධ කර ගනිමු.



1.31 රූපය - හරිත ශාක විසින් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සිදු කිරීම

ආලෝක ශක්තිය උපයෝගී කරගෙන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා ජලය අමුද්‍රව්‍ය ලෙස යොදා ගෙන හරිතප්‍රද අඩංගු සෛල තුළ සිදු වන ආහාර නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය ලෙස හැඳින්වේ.

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී හරිත ශාක විසින් ආලෝක ශක්තිය රසායනික ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කරනු ලැබේ. ශාක විසින් නිපදවන ලද ආහාර තුළ අඩංගු වන්නේ එම රසායනික ශක්තිය යි.

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා බලපාන සාධක

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය සිදු වන ආකාරය පහත ආකාරයේ සම්බන්ධතාවකින් දැක්විය හැකි ය.

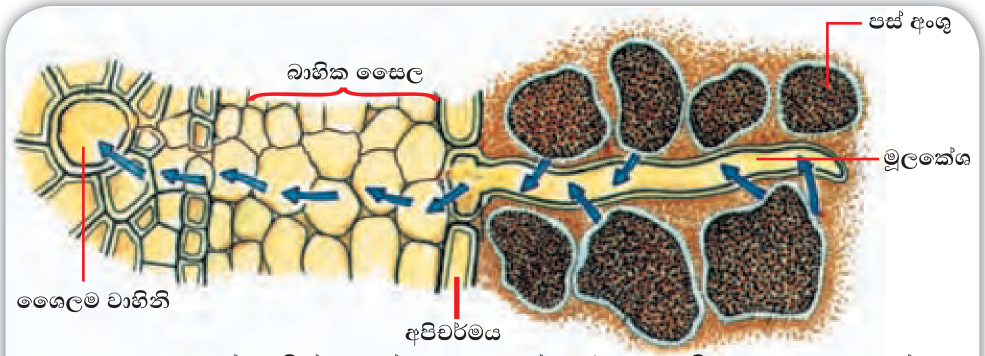
$$\text{කාබන් ඩයොක්සයිඩ් + ජලය} \xrightarrow[\text{හරිතප්‍රද}]{\text{ආලෝක ශක්තිය}} \text{ග්ලූකෝස් + ඔක්සිජන්}$$

මේ අනුව ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කෙරෙහි බලපාන ප්‍රධාන සාධක හතරක් හඳුනා ගත හැකි ය.

- හරිතප්‍රද
- ආලෝක ශක්තිය
- ජලය
- කාබන් ඩයොක්සයිඩ්

හරිත ශාක ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට අවශ්‍ය ජලය හා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ලබා ගන්නා ආකාරය විමසා බලමු. භෞමික ශාක (ගොඩබිම් ශාක) ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට අවශ්‍ය ජලය ලබා ගන්නේ පසෙහි අඩංගු පාංශු ජලය මූලකේශ හරහා ආස්‍රැතිය මගිනි.

මෙසේ ලබා ගත් ජලය මුල්වල පිහිටි මූලකේශ සෛල හරහා මුලේ ශෛලම වාහිනීවලට ඇතුළු වේ (1.32 රූපය). එහි සිට ශෛලම ඔස්සේ පත්‍ර නාරටි දක්වා පැමිණ පත්‍රවල සෛලවලට ලබා දෙයි. පත්‍රය පුරා ජලය බෙදා හැරීම නාරටි මගින් සිදු කරයි.



1.32 රූපය - මූලකේශ තුළින් අවශෝෂණය කර ගන්නා ජලය මුලෙහි ශෛලම පටකය දක්වා පරිවහනය වන ආකාරය

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට අවශ්‍ය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ලබා ගන්නේ වායුගෝලයෙනි. වායුගෝලීය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් පත්‍රයේ පිහිටි පුටිකා හරහා විසරණයෙන් පත්‍රය තුළට ඇතුළු වේ. එම කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අන්තර් සෛලීය අවකාශ හරහා පත්‍ර සෛල වෙත ළඟා වේ.

ශාක සෛල තුළ පමණක් අන්තර්ගත හරිතප්‍රද (ක්ලෝරොෆිල්) නම් කොළ පැහැති වර්ණකය මගින් ආලෝක ශක්තිය අවශෝෂණය කර ගනියි. හරිතප්‍රද පිහිටා ඇත්තේ හරිතලව නම් ඉන්ද්‍රයිකාව තුළයි.

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ඵල

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ මූලික ඵල ය ග්ලූකෝස් ය. මෙම ග්ලූකෝස්, පිෂ්ටය බවට පත් වී තාවකාලිකව පත්‍ර තුළ සංචිත වේ. පසුව මෙම පිෂ්ටයෙන් කොටසක් සුක්‍රෝස් බවට පත් වී ප්ලෝයම පටකය ඔස්සේ ශාකයේ අනෙකුත් කොටස් වෙත පරිවහනය වේ. සංචිත පටක වෙත පරිවහනය වූ විට මෙම සුක්‍රෝස් නැවත පිෂ්ටය බවට පරිවර්තනය කර සංචිත කෙරේ.

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී ඵලයක් ලෙස ඔක්සිජන් වායුව නිපදවේ. ඒවා පත්‍රවල වූ පුටිකා හරහා විසරණයෙන් වායුගෝලයට ගමන් කරයි.

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී නිපදවෙන ග්ලූකෝස්, පිෂ්ටය ලෙස තාවකාලිකව ගබඩා වන නිසා ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සිදු වූ බව දැන ගැනීමට පිෂ්ට පරීක්ෂාව සිදු කරයි.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පිෂ්ට පරීක්ෂාව

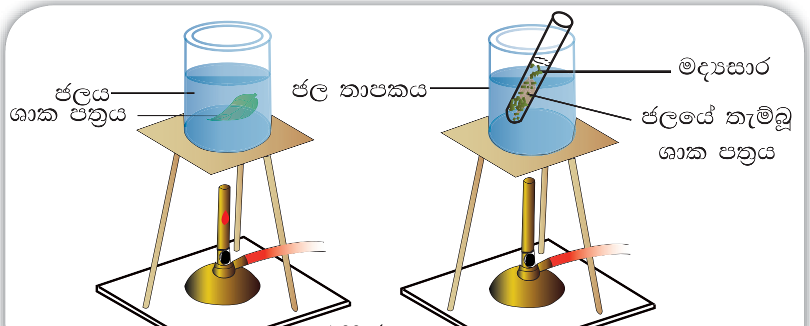
ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී නිපදවෙන පිෂ්ටය හඳුනා ගැනීමට 1.4 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

1.4 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - බීකරයක්, පරීක්ෂා නළයක්, තෙපාව, කම්බි දැල බන්සන් දාහකය, ජලය, එතිල් මද්‍යසාර, අයඩින් ද්‍රාවණය, ශාක පත්‍රයක්

ක්‍රමය -

- හොඳින් හිරුඑළිය ලැබෙන ස්ථානයක ඇති ශාකයක පත්‍රයක් ගෙන එය ජලයේ තම්බන්න.
- පසුව එම ශාක පත්‍රය මද්‍යසාරය අඩංගු පරීක්ෂා නළයකට දමා එම නළය ජල තාපකයක බහා තම්බන්න.
- ඉන්පසු එම ශාක පත්‍රය ජලයෙන් සෝදා අයඩින් ද්‍රාවණයෙන් බිංදු කිහිපයක් දමා වර්ණ විපර්යාසය නිරීක්ෂණය කරන්න.



1.33 රූපය

ශාක පත්‍රය ජලයෙන් තැම්බීමේ දී එහි සෛල අජීවී වේ. මද්‍යසාර තුළ තම්බන විට හරිතප්‍රද මද්‍යසාරවල දිය වී ද්‍රාවණය කොළ පැහැයට හැරෙන අතර පත්‍රය සුදු පැහැ වේ. මද්‍යසාර ගිනි ගන්නා සුළු නිසා ජල තාපකයක බහා රත් කරනු ලැබේ.

එම ශාක පත්‍රයට අයඩින් ද්‍රාවණය දැමූ විට නිල් හෝ තද දම් පැහැ වුවහොත් පිෂ්ටය නිපදවී ඇති බව නිගමනය කළ හැකි ය.

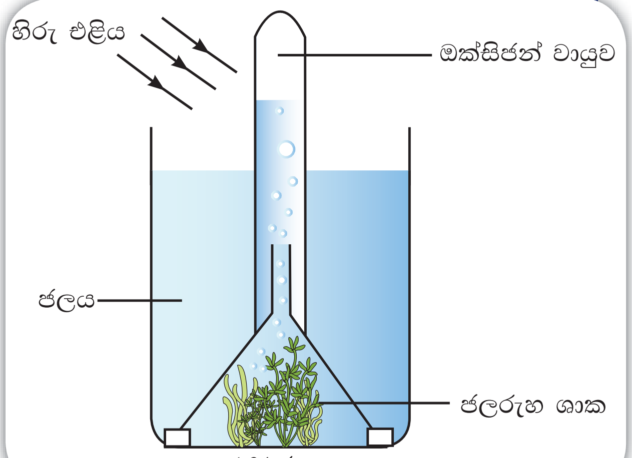
ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී ඵලයක් ලෙස ඔක්සිජන් වායුව නිපදවෙන බව තහවුරු කිරීමට 1.5 ක්‍රියාකාරකම සිදු කරමු.

1.5 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - ද්‍රෝණිකාවක්, පරීක්ෂා නළයක්, පුනීලයක්, ජලරුහ ශාකයක්

ක්‍රමය -

- ද්‍රෝණිකාවක් ගෙන එයට ජලය දමන්න
- ඉන්පසු වැලිස්නේරියා හෝ හයිඩ්‍රිල්ලා වැනි ජලරුහ ශාක කිහිපයක් පුනීලය තුළ රඳවන්න.
- පරීක්ෂා නළය වායු බුබුළු ඇතුළු නොවන සේ ජලයෙන් පුරවා එය යටිකුරු කර පුනීලය මත තබන්න (1.34 රූපය)
- මෙම ඇටවුම හොඳින් හිරුඑළිය ඇති ස්ථානයක තබන්න.



1.34 රූපය

මෙම ජලරුහ ශාකවලින් ආලෝකය ඇති විට වායු බුබුළු පිටවන බවත්, පරීක්ෂා නළයේ ඉහළ කෙළවරේ එකතු වන බවත් දක්නට ලැබේ.

මෙහි දී පිට වූ වායුව ඔක්සිජන් දැයි පරීක්ෂා කිරීමට පරීක්ෂා නළයේ පරිමාවෙන් හතරෙන් තුනක් පමණ වායුව එකතු වූ පසු එහි ඇති ජලය සෙමෙන් ඉවත් කර එහි විවෘත කෙළවරෙන් නළය තුළට පුළිඟු කීරක් ඇතුළු කරන්න.

පුළිඟු කීර දීප්තිමත්ව දැල්වෙන බැවින් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී ඔක්සිජන් නිපදවෙන බව නිගමනය කළ හැකි ය.

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කාර්යක්ෂම කර ගැනීමට ශාක දක්වන අනුවර්තන

- පළල් පත්‍ර තලයක් දැරීම නිසා ආලෝකය ලැබෙන පෘෂ්ඨ ක්ෂේත්‍රඵලය වැඩි වී තිබීම.
- කඳ මත පත්‍ර පිළියෙල වී ඇත්තේ ඉහළින් පිහිටි පත්‍ර මගින් පහළින් පිහිටි පත්‍ර සූර්යාලෝකයෙන් ආවරණය වීම අවම වන විශේෂ රටාවකට වීම.
- පත්‍ර මධ්‍යය සෛල විශාල ප්‍රමාණයක හරිතප්‍රද තිබීම නිසා ආලෝක ශක්තිය කාර්යක්ෂමව අවශෝෂණය කිරීම.
- යටි අපිචර්මයේ පුටිකා විශාල සංඛ්‍යාවක් තිබීම නිසා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් විශාල ප්‍රමාණයක් පත්‍රය තුළට ඇතුළු වීම හා නිපදවෙන ඔක්සිජන් පහසුවෙන් වායුගෝලයට නිදහස් කළ හැකි වීම.
- මෘදුස්තර පටකයේ අන්තර් සෛලීය අවකාශ පිහිටීම නිසා වාතය රඳවා ගැනීම පහසු වීම.
- පත්‍ර පුරා විහිදුණු නාරටි මගින් කාර්යක්ෂම ලෙස පත්‍ර සෛලවලට ජලය ලබා ගත හැකි වීම.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ වැදගත්කම

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කෘත්‍රිමව සිදු කළ නොහැකි ය. එබැවින් හරිත ශාක සිදු කරන ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය පෘථිවිය තුළ ජීවය පවත්වා ගැනීමට අත්‍යවශ්‍ය වේ.

- පෘථිවිය මත වෙසෙන සියලු ම ජීවීන් සෘජුව හෝ වක්‍රව ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී නිපදවනු ලබන මෙම ආහාර මත යැපේ.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් අවශෝෂණය කර ඔක්සිජන් නිදහස් කරන බැවින් වායුගෝලයේ සංයුතිය නියතව පවත්වා ගැනීමට හැකි වී තිබේ.

1.3.2 ශාක තුළ ද්‍රව්‍ය පරිවහනය

ශාකයක් තුළ එක් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයකට ජලය හා අනෙකුත් පෝෂක ගමන් කරන ආකාර කිහිපයකි. විසරණය හා ආස්‍රැතිය මගින් ශාක තුළ ද්‍රව්‍ය පරිවහනය වන ආකාරය මෙහි දී අධ්‍යයනය කරමු.

විසරණය

සුවඳ විලවුන් බෝතලයක් විවෘතව තබන විට සහ හඳුන්කූරු දැල් වූ විට මද දුරක් ඈතින් සිටිය ද එහි ගන්ධය සංවේදනය කළ හැකි ය. ඊට හේතුව එම අංශු වාතය හරහා සංවේදී අවයව වෙත ගමන් කිරීමයි. මෙසේ අංශු පැතිරීම පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීමට 1.6 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවන්න.

1.6 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - බීකරයක්, ජලය, කොන්ඩිස් කැට

ක්‍රමය -

- බීකරයට ජලය දමා පසුව කොන්ඩිස් කුඩා කැටයක් එයට දමන්න.
- වර්ණය පැතිරෙන ආකාරය නිරීක්ෂණය කරන්න.

1.35 රූපය කොන්ඩිස් අංශු ජලය තුළ ව්‍යාප්ත වන අන්දම

කොන්ඩිස්වල දම් වර්ණය ටික වේලාවකට පසු බීකරයේ වූ ජලය පුරා පැතිරෙන බව දක්නට ලැබේ.

අංශු ඒවායේ වැඩි සාන්ද්‍රණයක් ඇති ප්‍රදේශයක සිට අඩු සාන්ද්‍රණයක් ඇති ප්‍රදේශයකට අහඹු ලෙස චලනය වීම විසරණය නම් වේ.

ශාක තුළ විසරණය මගින් ද්‍රව්‍ය පරිවහනය වේ. පුටිකා හරහා ජල වාෂ්ප වායුගෝලයට ගමන් කිරීම, වාතය ගමන් කිරීම, විසරණ මූලධර්මය පදනම් කරගෙන සිදු වේ.

ආස්‍රැතිය

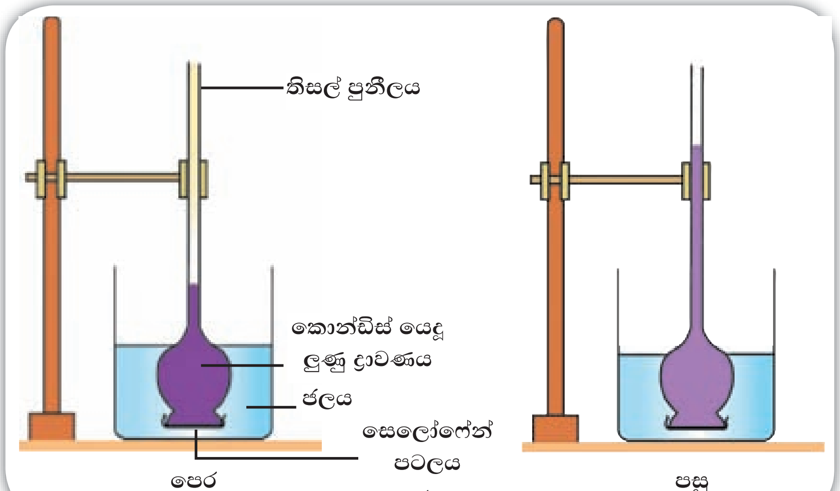
ශාක සෛලවල සෛල බිත්තියට ඇතුළතින් පිහිටි ප්ලාස්ම පටලය හරහා ජලය පමණක් ජල සාන්ද්‍රණය වැඩි ස්ථානයේ සිට ජල සාන්ද්‍රණය අඩු ස්ථානයට ගමන් කරයි. ජල අංශු පමණක් ප්ලාස්ම පටලය හරහා ගමන් කරන බැවින් එවැනි පටල අර්ධ පාරගම්‍ය පටල ලෙස හැඳින්වේ. ආස්‍රැතිය පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 1.7 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවන්න.

1.7 ක්‍රියාකාරකම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - සෙලෝෆේන් පටලය, තිසල් පුනීලය, බිත්තර සිවිය, ආධාරකය, ලුණු ද්‍රාවණය, ජලය, කොන්ඩිස්

ක්‍රමය -

- තිසල් පුනීලයේ කටට සෙලෝෆේන් පටලය ගැට ගසා සාන්ද්‍ර ලුණු ද්‍රාවණය දමන්න. ලුණු ද්‍රාවණය වර්ණවත් කිරීමට කොන්ඩිස් ස්වල්පයක් මිශ්‍ර කරන්න.
- 1.36 රූපයේ පරිදි ජල බඳුනක තබා තිසල් පුනීලයේ ජල මට්ටම සලකුණු කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.



1.36 රූපය

තිසල් පුනීලයේ ද්‍රාවණ මට්ටම ඉහළ නගින බව දක්නට ලැබේ. එසේ සිදු වන්නේ සෙලෝෆේන් පටලය හරහා ජල අංශු බීකරයේ සිට තිසල් පුනීලය තුළට ගමන් කළ නිසා ය.

මෙසේ ජල අංශු සාන්ද්‍රණය වැඩි ද්‍රාවණයේ සිට ජල අංශු සාන්ද්‍රණය අඩු ද්‍රාවණය දක්වා අර්ධ පාරගම්‍ය පටලයක් හරහා ජල අංශු ගමන් කිරීම ආස්‍රැතිය නම් වේ. පාංශු ද්‍රාවණයේ සිට මූලකේශ තුළට ජලය ගමන් කරන්නේ ආස්‍රැතිය මගිනි.

1.3.3 උත්ස්වේදනය

1.8 ක්‍රියාකාරකම

ක්‍රමය -

- හිරුඑළිය හොඳින් වැටෙන ස්ථානයක ඇති ශාකයක අත්තක් තෝරාගෙන එය පොලිතින් බෑගයකින් ආවරණය කරන්න.
- ටික වේලාවකින් නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

1.37 රූපය

පොලිතින් බෑගයේ ද්‍රව බින්දු දක්නට ලැබේ. එම ද්‍රව බින්දු ජලය බව රසායනිකව තහවුරු කර ශාකවලින් ජලය පිට වන බව නිගමනය කළ හැකි ය.

භෞමික ශාකවල වායව කොටස්වලින් ජලය වාෂ්ප ආකාරයට ඉවත් වීම උත්ස්වේදනය ලෙස හැඳින්වේ. උත්ස්වේදනය ප්‍රධාන වශයෙන් සිදු වන්නේ පත්‍රයේ පුටිකා හරහා ය.

උත්ස්වේදනය කෙරෙහි බලපාන සාධක

1.5 වගුව - උත්ස්වේදනය කෙරෙහි බලපාන සාධක

සුළඟේ වේගය	ශාක දේහයෙන් විසරණය වන ජල වාෂ්ප සුළඟ මගින් රැගෙන යන නිසා සුළඟ වැඩි වන විට උත්ස්වේදනය වැඩි ය
ආලෝක තීව්‍රතාව	ආලෝකය ඇති විට පුටිකා විවෘත වී ඇති ප්‍රමාණය වැඩි ය. එම නිසා උත්ස්වේදනය වැඩි ය.
පාංශු ජල ප්‍රමාණය	පසෙහි ඇති ජලය වැඩි වන විට ශාකයට ජලය ඇතුළු වීම වැඩි ය. මේ නිසා උත්ස්වේදනය වන ජල ප්‍රමාණය වැඩි ය. පසේ ජලය හිඟ වන විට පුටිකා වැසී උත්ස්වේදනය අඩු වේ.
වාතයේ ආර්ද්‍රතාව	වාතයේ ආර්ද්‍රතාව වැඩි වන විට ශාක දේහයේ මතුපිට පෘෂ්ඨයෙන් ජල වාෂ්ප විසරණය වීම අඩු වේ. එවිට උත්ස්වේදනය අඩු වේ.
පරිසර උෂ්ණත්වය	පරිසර උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට වැඩි ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණයක් පරිසරයට උරා ගත හැකි ය. මේ නිසා ශාකවලින් ජලය වාෂ්ප වීම වැඩි වේ.

අමතර දැනුමට

ශාක පසෙන් උරා ගන්නා ජලය 99%ක් පමණ උත්ස්වේදනය මගින් පිට කරයි.

උත්ස්වේදනයේ දී ශාකයෙන් ජලය විශාල වශයෙන් පිටවුව ද උත්ස්වේදනය ශාකයට අත්‍යවශ්‍ය ක්‍රියාවලියකි.

උත්ස්වේදනය සිදු වීමේ වාසි

- උත්ස්වේදනය නිසා ශාකය තුළ ජල පරිවහනය පහසු වීම
- ශාකයේ සෑම කොටසකට ම ජලය හා ඛනිජ ලැබීම
- ජලය වාෂ්ප වීමෙන් ශාක දේහය සිසිල් වීම
- උත්ස්වේදනයේ දී පිට වන ජල වාෂ්ප ජල චක්‍රය පවත්වා ගැනීමට දායක වීම

අමතර දැනුමට

ශාකයක් අසල සිටින විට අපට සිසිලක් දැනෙන්නේ ශාකයෙන් ජලය වාෂ්ප වීමට පරිසරයෙන් තාපය ලබා ගන්නා නිසා ය.

උත්ස්වේදනයේ අවාසි

- වියළි කාලවල දී උත්ස්වේදනය අධිකව සිදු වීම නිසා, ශාකය මැලවීම අධිකව සිදු විය හැකි ය.

උත්ස්වේදනය අවම කර ගැනීමට ශාක විසින් විවිධ අනුවර්තන දරයි. එම අනුවර්තන හා එම අනුවර්තන දක්වන ශාක සඳහා නිදසුන් 1.38 රූපයේ දැක්වේ.

ගිළුණු පූටිකා පිහිටීම - කනේරු

පත්‍ර මාංසල වීම - කෝමාරිකා

පත්‍ර පතනය වීම - බෝ

පත්‍ර කටු බවට පත් වීම - පතොක්

ඝන උච්චර්මයක් තිබීම - අරලිය

අපිචර්මයේ රෝම පිහිටීම - වට්ටක්කා

1.38 රූපය උත්ස්වේදනය අවම කරගැනීමට ශාක දක්වන අනුවර්තන

1.3.4 උත්ස්වේදන චූෂණය

ශාක පත්‍රවලින් සිදු වන උත්ස්වේදනය නිසා ශෛලම වාහිනී තුළ ජල ඌනතාවක් ඇතිවේ. එබැවින් අඛණ්ඩව ම ශෛලම වාහිනී ඔස්සේ උඩු අතට ජලය ඇද ගැනීමේ බලයක් හට ගනී. මෙය උත්ස්වේදන චූෂණය නම් වේ.

උත්ස්වේදන චූෂණයෙන් සැලසෙන වාසි

ජල අවශෝෂණයට හා පරිවහනය සඳහා විශාල ලෙස උත්ස්වේදන චූෂණය උදව් වේ. උත්ස්වේදන චූෂණය නිසා ශාක මුල්වලට ජලය අවශෝෂණය වේ.

භූගතව පවතින ජලය වායුගෝලයට සපයන එක් අවස්ථාවක් ලෙස උත්ස්වේදන චූෂණය සැලකිය හැකි ය.

1.3.5 මූලපීඩනය

ශාක මුලේ අග්‍රයට මදක් ඉහළින් මූලකේශ රැසක් තිබේ. එය කාර්යක්ෂමව ජලය අවශෝෂණය කර ගැනීමට ඇති අනුවර්තනයකි. මූලකේශවලින් උරා ගන්නා ජලය හා ඛනිජ ලවණ ශෛලම වාහිනි තුළට පිවිසෙන්නේ යම් පීඩනයකිනි. ද්‍රව මගින් ඇතුළත හට ගන්නා පීඩනය මූල පීඩනය නම් වේ.

මූල පීඩනයෙන් සැලසෙන වාසි

ආර්ද්‍රතාව (වායුගෝලයේ ඇති ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය) වැඩි රාත්‍රි කාලයේ දී උත්ස්වේදනය අවම වේ. එවැනි අවස්ථාවල දී මූල පීඩනය මගින් ජල පරිවහනය සිදු කරයි. මේ නිසා ශාකයේ සමහර වායව කොටස්වලින් ජලය හා ඛනිජ ලවණ පිට වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

1.3.6 බිංදුදය

1.39 රූපය

උදෑසන තෘණ පත්‍ර අග ද්‍රව බිංදු රැඳී තිබෙනු ඔබ ඇතැම් විට දැක ඇත. එසේම හබරල, අර්තාපල්, තක්කාලි වැනි ශාකවල ද මේ ආකාරයට ද්‍රව බිංදු රැඳී තිබේ. මෙම ක්‍රියාවලිය බින්දුදය ලෙස හඳුන්වන අතර ශාක පත්‍රවල ජල ජිද්‍ර ලෙස හඳුන්වන සිදුරු තුළින් සිදු වේ.

ඇතැම් පැළෑටිවල පත්‍ර දාරයෙන් ද්‍රව ජලය බිංදු ලෙස පිටවීම බිංදුදය ලෙස හැඳින්වේ.

තෘණ, හබරල වැනි ශාකවල බිංදුදය වැඩිපුර සිදු වන්නේ පත්‍ර අග්‍රයෙනි. අර්තාපල්, තක්කාලි වැනි ශාකවල බිංදුදය වැඩිපුර සිදු වන්නේ පත්‍ර දාරයෙනි (1.39 රූපය). උත්ස්වේදනය හා බිංදුදයෙහි ලක්ෂණ 1.6 වගුවේ ආකාරයට සන්සන්දනය කළ හැකි ය.

1.6 වගුව

උත්ස්වේදනය	බිංදුදය
ජලය වාෂ්ප ලෙස පිට වීම	ජලය ද්‍රව ලෙස පිට වීම
ප්‍රධාන වශයෙන් පුටිකා ඔස්සේ සිදු වීම	ජල ජිද්‍ර ඔස්සේ සිදු වීම
පිරිසිදු ජලය වීම	ලවණ මිශ්‍ර ජලය පිට වීම
දිවා කාලයේ දී වැඩිපුර සිදු වේ	රාත්‍රි කාලයේ දී සිදු වේ
උත්ස්වේදනය වැළැක්වීමට ශාක පත්‍ර අනුවර්තනය වී ඇත	වැළැක්වීමට අනුවර්තන නැත

අමතර දැනුමට

බිංදුදයේ දී ලවණ මිශ්‍ර ජලය පිට වේ. මෙම ලවණ පත්‍ර මත අධික සාන්ද්‍රණයකින් එකතු වීම නිසා ඒ අවට සෛල විජලනය වී මිය යයි.

සාරාංශය

- ජීවීන්ගේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය සෛලය වේ.
- ශාක සෛලයක් සත්ත්ව සෛලයකින් වෙනස් වන්නේ එහි හරිතප්‍රද, විශාල රික්තක හා සෛල බිත්තියක් තිබීම නිසා ය.
- නිශ්චිත කෘත්‍ය ඉටු කිරීමට හැඩගැසුණු පොදු සම්භවයක් සහිත සෛල සමූහයක් පටකයක් ලෙස හැඳින්වේ.

- මෘදුස්තර පටක, ශෛලම පටකය හා ප්ලෝයම පටකය ශාක දේහයේ පිහිටන පටක වර්ග කිහිපයකි.
- පෘෂ්ඨවංශීන්ගේ දේහය ප්‍රධාන වශයෙන් අපිච්ඡද පටක, සම්බන්ධක පටක, පේශි පටක හා ස්නායු පටකවලින් නිර්මාණය වී පවතී.
- මානව රුධිරය A, B, AB හා O ලෙස රුධිර ගණ හතරකට වර්ග කර ඇත.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය, පරිවහනය, උත්ස්වේදනය, මූලපීඩනය හා බිංදුදය ශාක තුළ සිදුවන ජෛව ක්‍රියාවලි කිහිපයකි.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී හරිත ශාක විසින් ආලෝක ශක්තිය රසායනික ශක්තිය බවට පත් කරයි.
- ආලෝක ශක්තිය, ජලය, හරිතප්‍රද හා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට අවශ්‍ය සාධක වේ.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී ඵල ලෙස ග්ලූකෝස් ද ඔක්සිජන් ද නිපදවේ.
- සියලු ම ජීවීන් ඍජුව හෝ වක්‍රව ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය මගින් නිපදවන ආහාර මත යැපේ.
- විසරණය හා ආස්‍රැතිය යනු ද්‍රව්‍ය පරිවහන යන්ත්‍රණ දෙකකි.
- උත්ස්වේදනය යනු භෞමික ශාකවල වායව කොටස්වලින් ජලය වාෂ්ප ආකාරයට ඉවත් වීමයි.
- ආර්ද්‍රතාව වැඩි රාත්‍රි කාලයේ දී ශාකවල උත්ස්වේදනය අවම වූ විට මූලපීඩනය මගින් ජල පරිවහනය සිදු කරයි.

අභ්‍යාසය

01. නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

1. සත්ත්ව සෛලවල නොමැති එහෙත් ශාක සෛලවල අඩංගු ඉන්ද්‍රියිකාවක් වනුයේ කුමක් ද?

   1. මයිටොකොන්ඩ්‍රියා　　2. හරිතලව
   3. ගොල්ගිදේහ　　4. රයිබොසෝම

2. සෛලය පිළිබඳව දී ඇති ප්‍රකාශ සලකා බලන්න

   a. සෛලය ජීවයේ ව්‍යුහමය ඒකකය යි
   b. සෛලය ජීවයේ කෘත්‍යමය ඒකකය යි
   c. නව සෛල සෑදෙනුයේ තිබෙන සෛල බෙදීමෙනි

   ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වනුයේ

   1. a හා b　　2. a හා c　　3. b හා c　　4. a, b, c යන සියල්ල

3. ශාකවල ජල පරිවහනයට විශේෂණය වී ඇති පටකය නම් කරන්න.

   1. මෘදුස්තර පටකය　　2. රුධිර පටකය
   3. ප්ලෝයම පටකය　　4. ශෛලම පටකය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

4. සතුන් තුළ හමු වන තරලමය සම්බන්ධක පටකය කුමක් ද?

1. පේශි පටකය 2. ස්නායු පටකය 3. රුධිර පටකය 4. අපිච්ඡද පටකය

5. රුධිර පාරවිලයනය සම්බන්ධ ප්‍රකාශ තුනක් පහත දැක්වේ.

a. මිනිසාගේ A, B, AB සහ O ලෙස රුධිර ගණ හතරක් පවතී

b. O රුධිර ගණය සහිත පුද්ගලයන් සාර්ව දායකයන් වේ

c. AB රුධිර ගණය සහිත පුද්ගලයන් සාර්ව ප්‍රතිග්‍රාහකයන් වේ

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වනුයේ

1. a හා b 2. a හා c 3. b හා c 4. a,b,c යන සියල්ල

02. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ නිවැරදි නම් (√) ලකුණ ද වැරදි නම් (×) ලකුණ ද යොදන්න.

1. ජීවයේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය සෛලය යි ( )
2. නිශ්චිත වූ කෘත්‍ය ඉටු කිරීම සඳහා සැකසුනු පොදු සම්භවයක් සහිත සෛල සමූහයක් පටකයක් ලෙස හැඳින්වේ ( )
3. මිනිස් දේහයේ සංකෝචන හා ඉහිල්වීම් සඳහා හැඩගැසී ඇති පටකය ස්නායු පටකය යි ( )
4. භෞමික ශාකවල වායව කොටස්වලින් ජලය වාෂ්ප ලෙස පිටවීම උත්ස්වේදනය යි ( )
5. ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී නිපදවෙන වායුව කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ය ( )

03. පිළිතුරු සපයන්න.

1. ශාක සෛලයක හා සත්ත්ව සෛලයක සමානකම් හා අසමානකම් ලැයිස්තුගත කරන්න.
2. පේශි පටක වර්ග නම් කර ඒවායේ ලක්ෂණ වෙන වෙන ම සඳහන් කරන්න.
3. උත්ස්වේදනය සඳහා බලපාන සාධක තුනක් සඳහන් කරන්න.
4. ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ගෝලීය වැදගත්කම විස්තර කරන්න.
5. උත්ස්වේදනය හා බිංදුදය අතර වෙනස්කම් තුනක් ලියන්න.