විද්‍යාව

I කොටස

7 ශ්‍රේණිය

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සියලු ම පෙළපොත් ඉලෙක්ට්‍රොනික් මාධ්‍යයෙන් ලබා ගැනීමට
www.edupub.gov.lk වෙබ් අඩවියට පිවිසෙන්න.

ප්‍රථම මුද්‍රණය 2015
දෙවන මුද්‍රණය 2016
තෙවන මුද්‍රණය 2017
සිව්වන මුද්‍රණය 2018
පස්වන මුද්‍රණය 2019
හයවන මුද්‍රණය 2020

සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි.

ISBN 978-955-25-0273-6

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින්
කුරුණෑගල, වැහැර, කොළඹ පාර, අංක 343 දරන ස්ථානයෙහි පිහිටි
චම්පිකා ප්‍රින්ටර්ස් ආයතනයේ
මුද්‍රණය කරවා ප්‍රකාශයට පත් කරන ලදි.

Published by : Educational Publications Department
Printed by : Champika Printers, No. 343, Colombo Road, Wehera, Kurunegala

ශ්‍රී ලංකා ජාතික ගීය

ශ්‍රී ලංකා මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
සුන්දර සිරිබරිනී, සුරැඳි අති සෝබමාන ලංකා
ධාන්‍ය ධනය නෙක මල් පලතුරු පිරි ජය භූමිය රම්‍යා
අපහට සැප සිරි සෙත සදනා ජීවනයේ මාතා
පිළිගනු මැන අප භක්ති පූජා
නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
ඔබ වේ අප විද්‍යා - ඔබ ම ය අප සත්‍යා
ඔබ වේ අප ශක්ති - අප හද තුළ භක්ති
ඔබ අප ආලෝකේ - අපගේ අනුප්‍රාණේ
ඔබ අප ජීවන වේ - අප මුක්තිය ඔබ වේ
නව ජීවන දෙමිනේ නිතින අප පුබුදු කරන් මාතා
ඥාන වීර්ය වඩවමින රැගෙන යනු මැන ජය භූමි කරා
එක මවකගෙ දරු කැල බැවිනා
යමු යමු වී නොපමා
ප්‍රේම වඩා සැම භේද දුරැර ද නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා

අපි වෙමු එක මවකගෙ දරුවෝ
එක නිවසෙහි වෙසෙනා
එක පාටැති එක රුධිරය වේ
අප කය තුළ දුවනා

එබැවිනි අපි වෙමු සොයුරු සොයුරියෝ
එක ලෙස එහි වැඩෙනා
ජීවත් වන අප මෙම නිවසේ
සොඳින සිටිය යුතු වේ

සැමට ම මෙත් කරුණා ගුණෙනී
වෙළී සමගි දමිනී
රන් මිණි මුතු නො ව එය ම ය සැපතා
කිසි කල නොම දිරනා

ආනන්ද සමරකෝන්

පෙරවදන

දියුණුවේ හිණිපෙත කරා ගමන් කරනා වත්මන් ලොවට, නිතැතින්ම අවැසි වනුයේ වඩාත් නව්‍ය වූ අධ්‍යාපන ක්‍රමයකි. එමඟින් නිර්මාණය කළ යුත්තේ මනුගුණදම් සපිරුණු හා කුසලතාවලින් යුක්ත දරු පරපුරකි. එකී උත්තුංග මෙහෙවරට ජව බලය සපයමින්, විශ්වීය අභියෝග සඳහා දිරියෙන් මුහුණ දිය හැකි සිසු පරපුරක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා සහාය වීම අපගේ පරම වගකීම වන්නේ ය. ඉගෙනුම් ආධාරක සම්පාදන කාර්යය වෙනුවෙන් සක්‍රීය ලෙස මැදිහත් වෙමින් අප දෙපාර්තමේන්තුව ඒ වෙනුවෙන් දායකත්වය ලබා දෙන්නේ ජාතියේ දරුදැරියන්ගේ නැණ පහන් දල්වාලීමේ උතුම් අදිටනෙනි.

පෙළපොත විටෙක දැනුම් කෝෂ්ඨාගාරයකි. එය තවත් විටෙක අප වින්දනාත්මක ලොවකට ද කැඳවාගෙන යයි. එසේම මේ පෙළපොත් අපගේ තර්ක බුද්ධිය වඩවාලන්නේ අනේකවිධ කුසලතා පුබුදු කරවාගන්නට ද සුවිසල් එළි දහරක් වෙමිනි. විදුබිමෙන් සමුගත් දිනක වුව අපරිමිත ආදරයෙන් ස්මරණය කළ හැකි මතක, පෙළපොත් පිටු අතර දැවටී ඔබ සමඟින් අත්වැල් බැඳ එනු නොඅනුමාන ය. මේ පෙළපොත සමඟම තව තවත් දැනුම් අවකාශ පිරි ඉසව් වෙත නිති පියමනිමින් පරිපූර්ණත්වය අත් කරගැනුමට ඔබ සැම නිරතුරුව ඇප කැප විය යුතු ය.

නිදහස් අධ්‍යාපනයේ මහානර්ඝ ත්‍යාගයක් සේ මේ පුස්තකය ඔබ දෝතට පිරිනැමේ. පෙළපොත් වෙනුවෙන් රජය වැය කර ඇති සුවිසල් ධනස්කන්ධයට අර්ථසම්පන්න අගයක් ලබා දිය හැක්කේ ඔබට පමණි. මෙම පාඨ්‍ය ග්‍රන්ථය මනාව පරිශීලනය කරමින් නැණ ගුණ පිරි පුරවැසියන් වී අනාගත ලොව ඒකාලෝක කරන්නට දැයේ සියලු දූ දරුවන් වෙත දිරිය සවිය ලැබේවායි හදවතින් සුබ පතමි.

පෙළපොත් සම්පාදන කාර්යය වෙනුවෙන් අප්‍රමාණ වූ සම්පත්දායකත්වයක් සැපයූ ලේඛක, සංස්කාරක හා ඇගයුම් මණ්ඩල සාමාජික පිරිවරටත් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ කාර්ය මණ්ඩලයේ සැමටත් මාගේ හදපිරි ප්‍රණාමය පුදකරමි.

පී. එන්. අයිලප්පෙරුම
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
ඉසුරුපාය
බත්තරමුල්ල
2020.06.26

නියාමනය හා අධීක්ෂණය

පී. එන්. අයිලප්පෙරුම - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

මෙහෙයවීම

ඩබ්ලිව්. ඒ. නිර්මලා පියසීලී - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් (සංවර්ධන)
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සම්බන්ධීකරණය

කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර - නියෝජ්‍ය කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

වයි. එම්. ප්‍රියංගිකා කුමාරි යාපා - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ඩබ්. සුචේන්ද්‍රා ශ්‍යාමලීන් ජයවර්ධන - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සංස්කාරක මණ්ඩලය

1. එම්. පී. විපුලසේන - අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (විද්‍යා)
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
2. ප්‍රේමලාල් උඩුපෝරුව - අධ්‍යක්ෂ
විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
3. ආචාර්ය පුෂ්පා විතාරණ - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
පේරාදෙණිය විශ්වවිද්‍යාලය
4. ආචාර්ය නිල්වලා කෝට්ටේගොඩ - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
රසායන විද්‍යා අධ්‍යානංශය
ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය
5. වී. රාජුදේවන් - සහකාර කථිකාචාර්ය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
6. කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර - නියෝජ්‍ය කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
7. වයි. එම්. ප්‍රියංගිකා කුමාරි යාපා - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
8. ඩබ්. සුචේන්ද්‍රා ශ්‍යාමලීන් ජයවර්ධන - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ලේඛක මණ්ඩලය

1. පී. අයි. විජේසුන්දර - ගුරු උපදේශක (විද්‍යා)
කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, උඩුගම

2. එල්. ගාමිණී ජයසූරිය - ගුරු උපදේශක (විද්‍යා)
කොට්ඨාස අධ්‍යාපන කාර්යාලය, වෙන්නප්පුව

3. ශිරාණි දිසානායක - ගුරු සේවය
විශාකා විද්‍යාලය, කොළඹ

4. එච්. ටී. සී. ගාමිණී ජයරත්න - ගුරු උපදේශක (විශ්‍රාමික)

5. ආර්. එම්. පී. බණ්ඩාර - ගුරු සේවය
නෙළුව ජාතික පාසල, නෙළුව

6. කේ. ඉන්දික ජයවර්ධන පීරිස් - ගුරු සේවය
මෙතෝදිස්ත උසස් විද්‍යාලය, මොරටුව

7. සුයාමා කෝට්ටගොඩ - ගුරු සේවය
බණ්ඩාරගම ම.ම.වි. බණ්ඩාරගම

8. චමිලා උක්වත්ත - ගුරු සේවය
ඩී. එස්. සේනානායක විද්‍යාලය
කොළඹ 07

9. ඒ. එම්. ටී. පිගේරා - සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (විශ්‍රාමික)

10. කේ. සාන්ත කුමාර් - ගුරු උපදේශක(විද්‍යා)
කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, හාලිඇල

11. එච්. එම්. එෆ්. රෆාකා - විදුහල්පති
දුම්මලදෙණිය මුස්ලිම් විද්‍යාලය

12. ටී. බාලකුමාරන් - ගුරු සේවය (විශ්‍රාමික)

භාෂා සංස්කරණය හා සෝදුපත්

1. වයි. පී. එන්. පී. විමලසිරි - ගුරු උපදේශක
කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය
ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර

2. එස්. ප්‍රියංකා ද සිල්වා ගුණසේකර - ගුරු සේවය
දොඩන්ගොඩ මහා විද්‍යාලය
දොඩන්ගොඩ

චිත්‍ර රූප සටහන්, පිට කවරය

1. මාලක ලලනජීව - චිත්‍ර හා ග්‍රැෆික් ශිල්පි

පරිගණක අක්ෂර සහ පිටු සැකසීම

1. පී. නවීන් තාරක පීරිස් - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
2. පී. ඩබ්. ළහිරු මධුෂාන් - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
3. ඒ. ආශා අමාලි විරරත්න - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
4. තරිඳු සමරසිංහ - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

හැඳින්වීම

2016 වර්ෂයේ සිට ශ්‍රී ලංකාවේ පාසල් පද්ධතිය තුළ 7 වන ශ්‍රේණියේ සිසුන්ගේ භාවිතය සඳහා ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය විසින් සකස් කරන ලද විෂය නිර්දේශයට අනුකූලව අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව මගින් මෙම පෙළපොත සම්පාදනය කර ඇත.

ජාතික අධ්‍යාපන අරමුණු, ජාතික පොදු නිපුණතා, විද්‍යාව ඉගැන්වීමේ අරමුණු හා විෂය නිර්දේශයේ අන්තර්ගතයට අනුකූල වන පරිදි විෂය කරුණු පෙළගැස්වීමට මෙහි දී උත්සාහ දරා ඇත.

සංවර්ධනාත්මක විද්‍යාත්මක චින්තනයක් සඳහා අවශ්‍ය දැනුම කුසලතා හා ආකල්ප ජනිතවන අයුරින් ශිෂ්‍යයා සක්‍රිය ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියකට යොමු කිරීම විද්‍යාව විෂයය මගින් සිදු කෙරේ.

මෙම පොත සම්පාදනයේ දී බොහෝ දුරට එදිනෙදා ජීවිත අත්දැකීම් පදනම් කර ගනිමින් විෂය කරුණු පෙළ ගැස්වීම සිදු කර ඇත.විද්‍යාව එදිනෙදා ජීවිතයට කොතරම් සමීප විෂයයක් ද යන්න එමගින් තහවුරු කර ඇත.

ක්‍රියාකාරකම් පාදක කර ගනිමින් පෙළපොත සම්පාදනය කර තිබීම ද සුවිශේෂත්වයකි. විද්‍යාත්මක ක්‍රමය පදනම් කර ගනිමින් දැනුම, කුසලතා ආකල්ප වර්ධනය වන පරිදි ක්‍රියාකාරකම් සකස් කර ඇත. නිවසේ දී තනිව කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් මෙන් ම, පාසලේ දී කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් ද මෙහි අන්තර්ගත වේ. ක්‍රියාකාරකම් මගින් ඉගෙනීම, ළමයා තුළ විෂයය කෙරෙහි ආකර්ශනයක් මෙන් ම ප්‍රියතාවක් ජනිත කර වීමට සමත්වනු ඇතැයි අපි විශ්වාස කරමු.

සෑම පරිච්ඡේදයක් අවසානයේ ම සාරාංශයක් ද, අභ්‍යාසමාලාවක් ද, පාරිභාෂික ශබ්ද මාලාවක් ද අන්තර්ගත කර ඇත. ඒ තුළින් පරිච්ඡේදයට අදාළ සුවිශේෂී කරුණු හඳුනා ගැනීමට ද, අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල වෙත ළඟා වී ඇත් ද යන්න පිළිබඳව ස්වයං ඇගයීමක් ද සිදු කර ගත හැකි ය.

විෂය කරුණු පිළිබඳව වැඩිදුර අධ්‍යයනට යොමු කිරීම සඳහා 'අමතර දැනුම' යටතේ කරුණු ඉදිරිපත් කර ඇත. එම කරුණු ළමයාගේ විෂය පථය පුළුල් කිරීම සඳහා පමණක් වන අතර වාර විභාගවල දී ප්‍රශ්න ඇසීමට නොවන බව මෙහි දී අවධාරණය කරනු ලැබේ.

පැවරුම් හා ව්‍යාපෘති තුළින් අපේක්ෂා කරනුයේ ගවේෂණාත්මක අධ්‍යයනයට සිසුන් යොමු කිරීමයි. මෙහි දී පාඩමෙන් සාධනය කර ගන්නා සංකල්ප භාවිතය, විශ්ලේෂණය හා සංශ්ලේෂණය වැනි උසස් හැකියා දක්වා වර්ධනයට ඉඩ ප්‍රස්ථාව සලසනු ලැබේ.

සාම්ප්‍රදායික ඉගැන්වීම් ක්‍රම භාවිත කරමින් ළමයාට උගන්වනවා වෙනුවට, ළමයා ඉගෙනීමට යොමු කිරීම විද්‍යාව උගන්වන ගුරු භවතුන්ගේ කාර්ය භාරය විය යුතු බව අපගේ විශ්වාසය යි. තම ගුරු භූමිකාව නිසි පරිදි ක්‍රියාත්මක කිරීමට ගුරුවරුන්ට ද මෙම පොත ඉගෙනුම් ආධාරකයක් ලෙස යොදා ගත හැකි ය.

මෙම පොත සම්පාදනයේ දී අදහස් දක්වමින් සහයෝගය ලබා දුන් කැලණිය විශ්ව විද්‍යාලයේ ජ්‍යෝෂ්ඨ කථිකාචාර්ය ආචාර්ය ඒ. ඒ. එල්. රත්නතිලක මහතාටත්, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ජ්‍යෝෂ්ඨ කථිකාචාර්ය අසෝක ද සිල්වා මහතාටත් බෙහෙවින් ස්තුතිවන්ත වෙමු.

මෙම පෙළපොත පිළිබඳව ඔබගේ අදහස් හා යෝජනා වෙතොත් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව වෙත යොමු කරන මෙන් කාරුණිකව ඉල්ලා සිටිමු.

ලේඛක හා සංස්කාරක මණ්ඩලය

පටුන

පිටුව

1.	**ශාක විවිධත්වය**	**01**
1.1	සපුෂ්ප ශාකවල රූපීය ලක්ෂණ	01
1.2	සපුෂ්ප ශාකයක ප්‍රධාන කොටස්	03
1.3	සපුෂ්ප ශාක කොටස්වල විවිධත්වය	04
1.4	ඒකබීජපත්‍රී හා ද්විබීජපත්‍රී ශාක	18
2.	**ස්ථිති විද්‍යුතය**	**22**
2.1	වස්තුවක් ආරෝපණය කිරීම	22
2.2	ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ වර්ග	23
2.3	ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ඇතිවීම	26
2.4	ස්ථිති විද්‍යුතය හා සම්බන්ධ සංසිද්ධි	29
2.5	ධාරිත්‍රක	30
3.	**විදුලි ජනනය**	**34**
3.1	විද්‍යුත් ප්‍රභව	34
3.2	සරල ධාරාව හා ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාව	49
4.	**ජලයේ කාර්ය**	**54**
4.1	ජලය ද්‍රාවකයක් ලෙස	54
4.2	ජලය සිසිලන කාරකයක් ලෙස	59
4.3	ජලය ජීවයේ මාධ්‍යයක් ලෙස	60
5.	**අම්ල හා භස්ම**	**64**
5.1	අම්ල හා භස්ම හඳුනා ගැනීම	64
5.2	නිවසේ හා පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති අම්ල හා භස්ම	65
6.	**සත්ත්ව විවිධත්වය**	**74**
6.1	පෘෂ්ඨවංශීන් සහ අපෘෂ්ඨවංශීන්	74
6.2	ජීවීන් පරිසරයට දක්වන අනුවර්තන	80
6.3	ජීවීන් වර්ගීකරණය සඳහා දෙබෙදුම් සුචි භාවිතය	86

7. ශක්ති ආකාර සහ භාවිත **90**

7.1 චාලක ශක්තිය 94
7.2 විභව ශක්තිය 96
7.3 විද්‍යුත් ශක්තිය 98
7.4 ධ්වනි ශක්තිය 100
7.5 ආලෝක ශක්තිය 101
7.6 තාපජ ශක්තිය 102
7.7 රසායනික ශක්තිය 105

8. පෘථිවියේ ස්වභාවය **108**

8.1 පෘථිවියේ ව්‍යුහය 108
8.2 භූ තැටි සහ භූ තැටි චලනය 113

9. ආලෝකය **118**

9.1 ඡායා සහ උපඡායා ඇතිවීම 118
9.2 තල දර්පණ මගින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ 124
9.3 වක්‍ර දර්පණ මගින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ 133

10. අණ්වීක්ෂයේ නිවැරදි භාවිතය **141**

10.1 සරල අණ්වීක්ෂය 142
10.2 අණ්වීක්ෂයක විශාලනය හා විභේදන බලය 142
10.3 සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂය 144
10.4 ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂය 150

01 ශාක විවිධත්වය

1.1 සපුෂ්ප ශාකවල රූපීය ලක්ෂණ

ශාක පිළිබඳව සඳහන් කිරීමේ දී අපට මල් සහ ගෙඩි හෙවත් **පුෂ්ප** හා **ඵල** මතකයට නැඟෙන්නේ නිතැතිනි. නමුත් සෑම ශාකයකම පුෂ්ප හටගනී ද? පහත රූපයේ දැක්වෙන උද්‍යානයේ තිබෙන විසිතුරු ශාක පිළිබඳව අවධානය යොමු කරන්න.

1.1 රූපය ▲ උද්‍යානයක දර්ශනයක්

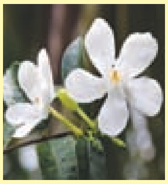
එහි පුෂ්ප ඇති ශාක මෙන් ම පුෂ්ප නොමැති ශාක වර්ග ද තිබෙනු ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. අප අවට පරිසරයේ විවිධ ශාක වර්ග දක්නට ලැබේ. ඒ සෑම ශාකයකම පුෂ්ප හටගන්නේ දැයි සොයා බැලීමට ක්‍රියාකාරකම 1.1 හි නිරතවන්න.

ක්‍රියාකාරකම 1.1

ශාක කිහිපයක නම් හා රූප පහත දැක්වේ. ඒවායින් බොහෝ ශාක ඔබට හොඳින් හුරුපුරුදු ඒවා වන අතර ඇතැම් ශාක එතරම් හුරුපුරුදු ඒවා නොවන්නට පුළුවන.

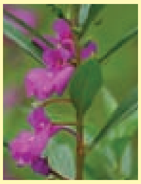
රෝස

මීවණ වර්ගයක්



ඉද්ද

ගාඩ්නියා



කුඩළු

මීවණ වර්ගයක්

1.2 රූපය ▲ විවිධ ශාක වර්ග කිහිපයක්

ඉහත සඳහන් කළ ශාක පුෂ්ප හටගන්නා ශාක සහ පුෂ්ප හට නොගන්නා ශාක වශයෙන් කාණ්ඩ දෙකකට වෙන්කර වගු ගත කරන්න. ඔබ සකස් කළ වගුව පහත දැක්වෙන වගුව සමඟ සංසන්දනය කරන්න.

1.1 වගුව ▼

පුෂ්ප හටගන්නා ශාක	පුෂ්ප හට නොගන්නා ශාක
රෝස, ඉද්ද, ගාඩිනියා, කුඩළු, ඕලු, සල්, නෙළුම්, වද, කරපිංචා, කටරොළු, සමන්පිච්ච, පොල්, මෑ	මඩු, පාසි, සැල්වීනියා සයිප්‍රස්, බේදුරු, මීවණ ශාක

මේ අනුව පුෂ්ප හටගන්නා ශාක මෙන් ම පුෂ්ප හට නොගන්නා ශාක ද අප අවට පරිසරයේ ඇති බව ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත. පුෂ්ප හටගන්නා ශාක **සපුෂ්ප ශාක** ලෙස හැඳින්වෙන අතර පුෂ්ප හට නොගන්නා ශාක **අපුෂ්ප ශාක** ලෙස හැඳින්වේ.

පැවරුම 1.1

- ඔබේ ගෙවත්තේ / පාසල් වත්තේ ඇති ශාක නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඒවා සපුෂ්ප ශාක හා අපුෂ්ප ශාක ලෙස වෙන්කර හඳුනා ගන්න.
- ඔබ හඳුනාගත් ශාක සපුෂ්ප ශාක හා අපුෂ්ප ශාක ලෙස වගු ගත කරන්න.

1.2 සපුෂ්ප ශාකයක ප්‍රධාන කොටස්

ඔබ අවට පරිසරයේ ඇති සපුෂ්ප ශාක හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න. ඒවා විවිධ ප්‍රමාණයෙන් යුක්ත ය. ඉතා කුඩා ශාක මෙන් ම විශාල වෘක්ෂ ද ඒ අතර වේ. ඒවායේ කඳ, මුල්, පත්‍ර ආදිය මෙන්ම, පුෂ්ප හා ඵල ද එකිනෙකින් වෙනස් ය. ශාක විශාලත්වයෙන් ද රූපීය ලක්ෂණ අනුව ද විශාල විවිධත්වයක් දරයි. නමුත් සියලුම සපුෂ්ප ශාකවලට පොදු කොටස් කිහිපයක් ඇත. සපුෂ්ප ශාකයක ප්‍රධාන කොටස් හඳුනා ගැනීමට පැවරුම 1.2 හා ක්‍රියාකාරකම 1.2 හි නිරත වෙමු.

පැවරුම 1.2

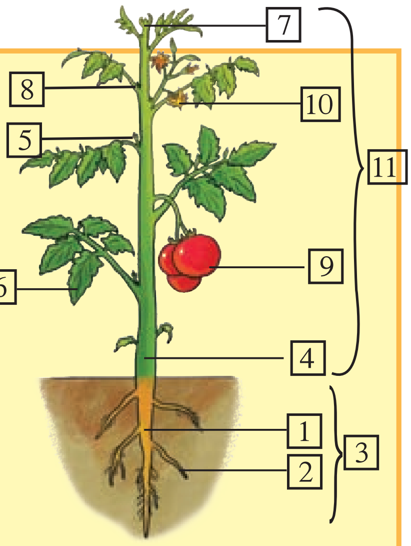
සපුෂ්ප ශාකයක ප්‍රධාන කොටස් හඳුනා ගැනීම

- මල් හා ඵල දරන කුඩා ශාකයක් (නිදසුන් - මොණර කුඩුම්බිය, කුප්පමේනියා වැනි) තෝරා ගන්න.
- එහි මුලට ජලය යොදා, පස් බුරුල් වූ පසුව මුල් නොකැඩෙන පරිදි ප්‍රවේශමෙන් ගලවා ගන්න.
- මුල්වල ඇති පස් ප්‍රවේශමෙන් ඉවත් කරන්න.
- පුවත්පත් පිටු අතර මෙම ශාකය තබා ඒ මත බරක් තබා ශාකය වියැළෙන්නට හරින්න.
- සතියකට පමණ පසුව මෙම ශාක නිදර්ශකය ක්ෂේත්‍ර පොතක් සකසා එහි අලවා ගන්න.

ක්‍රියාකාරකම 1.2

හොඳින් වර්ධනය වූ සපුෂ්ප ශාකයක රූප සටහනක් පහත දැක්වේ. එහි ප්‍රධාන කොටස් (1) සිට (11) දක්වා නම් කර ඇත.

01. මුදුන් මුල
02. පාර්ශ්වික මුල්
03. මූල පද්ධතිය
04. කඳ
05. පාර්ශ්වික අංකුර (කක්ෂීය අංකුර)
06. පත්‍ර
07. අග්‍රස්ථ අංකුරය
08. අතු
09. ඵල
10. පුෂ්ප
11. ප්‍රරෝහ පද්ධති



1.3 රූපය ▸ සපුෂ්ප ශාකයක කොටස්

රූපය 1.3 ඇසුරින් පැවරුම 1.2ට අනුව ඔබ විසින් අලවා ගන්නා ලද ශාකයේ ප්‍රධාන කොටස් හඳුනා ගන්න. ඒවා නම් කරන්න. ඔබ විසින් වියළා අලවා ගන්නා ලද ශාකය ඔබේ මිතුරන් විසින් වියළා අලවා ගන්නා ලද ශාක සමග සංසන්දනය කරන්න. එම ශාකවල ප්‍රධාන කොටස් අතර පවතින සමානකම් හා වෙනස්කම් නිරීක්ෂණය කරන්න.

1.3 සපුෂ්ප ශාක කොටස්වල විවිධත්වය

සපුෂ්ප ශාකවල සුවිශේෂී ලක්ෂණය වනුයේ පුෂ්ප හට ගැනීමයි. බොහෝ ශාකවල කඳ, පත්‍ර, මුල්, අංකුර, පුෂ්ප හා ඵල ආදී සියලුම කොටස් දක්නට ඇත. නමුත් විවිධ ශාකවල මෙම කොටස් අතර විශාල විවිධත්වයක් පවතී.

ශාක මුල්වල විවිධත්වය

පැවරුම 1.3

- කුඩා තෘණ ශාකයක් හා කුප්පමේනියා වැනි ශාකයක් තෝරා ගන්න.
- ශාක දෙකම මුල් නොකැඩෙන ලෙස ප්‍රවේශමෙන් ගලවා ගන්න.
- මුල්වල පස් සෝදාහැර පුවත්පත් පිටු අතර තබා ඒ මත බරක් තබා වියළා ගන්න.
- සතියකට පමණ පසුව ක්ෂේත්‍ර පොතට අලවා ගන්න.

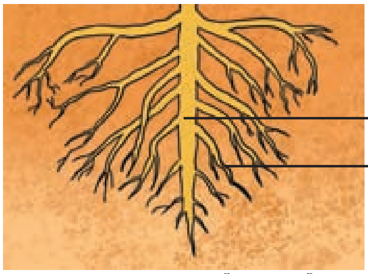
සාමාන්‍යයෙන් ශාකවල මූල පද්ධතිය පස තුළ පවතී. එය ආකාර දෙකකින් පැවතිය හැකි ය.

- සමහර ශාකවල කඳේ පාදයෙන් හටගන්නා ප්‍රධාන මුලක් ඇති අතර එය මුදුන් මුල වශයෙන් ද එම මුදුන් මුලෙන් හටගන්නා ශාඛා මුල් **පාර්ශ්වික** මුල් වශයෙන් ද හැඳින්වේ. මෙවැනි මූල පද්ධතියක් **මුදුන් මූල පද්ධතියක්** ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන්- කුප්පමේනියා, අඹ, කජු

- තවත් සමහර ශාකවල කඳේ පාදයෙන් හටගන්නා කුඩා ප්‍රමාණයේ මුල් රාශියක් පවතී. එවැනි මූල පද්ධතියක් **තන්තු මූල පද්ධතියක්** ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන්- පොල්, පුවක්, උණ, තෘණ, කිතුල්



1.4 - a රූපය ▲ මුදුන් මූල පද්ධතිය

1.4 - b රූපය ▲ තන්තු මූල පද්ධතිය

ක්‍රියාකාරකම 1.3

- පැවරුම 1.3 ට අනුව ඔබ විසින් ක්ෂේත්‍ර පොතෙහි අලවාගන්නා ලද ශාක දෙකෙහි මූල පද්ධති නිරීක්ෂණය කරන්න.
- එම මූල පද්ධතිවල වෙනස්කම් නිරීක්ෂණය කරන්න.

කුප්පමේනියා, අඹ, කජු වැනි ශාකවල මූල පද්ධති මුදුන් මූල පද්ධති බවත් අතර තෘණ පොල්, පුවක් හා උණ ශාකවල මූල පද්ධති තන්තු මූල පද්ධති බවත් ඔබට පෙනී යනු ඇත.

ශාක මුල්වල කෘත්‍ය

- ශාකය පසට සවි කිරීම
- ජලය සහ ජලයේ දිය වූ ඛනිජ ලවණ අවශෝෂණය කිරීම (උරාගැනීම)
- ඇතැම් ශාක මුල් මගින් අලුත් ශාක ඇති කිරීම. එනම් වර්ධක ප්‍රචාරණය සිදු කිරීම.

  නිදසුන් :. කරපිංචා, බෙලි, දෙල්

මේ හැරුණු විට විවිධ කෘත්‍ය සඳහා හැඩ ගැසුණු මුල් ද පරිසරයේ දක්නට ඇත. ඒ පිළිබඳ සොයා බැලීමට 1.4 පැවරුමෙහි නිරත වෙමු.

පැවරුම 1.4

- නිදිකුම්බා (*Mimosa*) ශාකයක් මුල් නොකැඩෙන පරිදි ප්‍රවේශමෙන් ගලවා ගන්න. පස් සෝදා හරින්න.
- සුදු කඩදාසියක, එම මූල පද්ධතියේ රූපසටහනක් අඳින්න.
- එම කඩදාසිය ක්ෂේත්‍ර පොතට අලවා ගන්න.
- බීට්රූට්, කැරට්, බතල, මඤ්ඤොක්කා වැනි ශාකවල අල නිරීක්ෂණය කරන්න.
- සුදු කඩදාසියක ඒවායේ රූප සටහන් අඳින්න. එම කඩදාසිය ද ක්ෂේත්‍ර පොතට අලවා ගන්න.

මඤ්ඤොක්කා

බීට්රූට්

කැරට්

බතල

නිදිකුම්බා මුල්

1.5 රූපය ▲ විවිධ මුල් වර්ග

නිදිකුම්බා ශාකයේ මුල්වල තැනින් තැන කුඩා ගැටිති වැනි ව්‍යුහ දක්නට ලැබේ. ඒවා මූල ගැටිති ලෙස හැඳින්වේ. එම ගැටිතිවල බැක්ටීරියා නමැති ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ජීවත් වේ. මෙම බැක්ටීරියා මගින් ශාකයට අවශ්‍ය නයිට්‍රජනීය පෝෂක සපයන අතර මුල් මගින් බැක්ටීරියාවලට අවශ්‍ය පෝෂණය සපයයි. මෙම මූල ගැටිති රනිල කුලයේ *(Leguminosae)* ශාක වන කතුරු මුරුංගා, මෑ, බෝංචි වැනි ශාකවල දක්නට ලැබේ.

1.5 රූපයේ දක්වෙන අනෙකුත් මුල් වර්ග සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ දී අල වශයෙන් හැඳින්වෙන්නේ ඒවායේ ආහාර තැන්පත් වී ඇති බැවිනි. ආහාර තැන්පත් වී ඇති එවැනි මුල් **සංචිත මුල්** වශයෙන් හැඳින්වේ. මුදුන් මුලේ මෙන් ම පාර්ශ්වික මුල්වල ද එසේ ආහාර තැන්පත් විය හැකි ය.

සාමාන්‍යයෙන් මුල් පස තුළට වර්ධනය වන නමුත් පසෙන් ඉහළ පිහිටන මුල් වර්ග ද ඔබ විසින් නිරීක්ෂණය කරන්නට ඇත. 1.6 රූපයේ දැක්වෙන්නේ පසට ඉහළින් වැඩෙන මුල් සහිත ශාක කිහිපයකි. ඒවා හටගන්නේ ප්‍රරෝහයෙනි.

ඕකිඩ් ශාකය - වායව මුල්

නුග ශාකය - කරු මුල්

වැටකෙයියා ශාකය - කයිරු මුල්

බුලත් ශාකය - ආලග්න මුල්

කඩොලාන ශාක (කිරල) - වායුධර මුල් හෙවත් ශ්වසන මුල්

1.6 රූපය ▲ විවිධ කෘත්‍ය සඳහා හැඩ ගැසුණු මුල් සහිත ශාක

ක්‍රියාකාරකම 1.4

ඉහත 1.6 රූපයේ දැක්වෙන විවිධ මුල් වර්ග හඳුනා ගන්න.

1.2 වගුව අධ්‍යයනය කර විවිධ මුල් වර්ගවල කෘත්‍ය පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබා ගන්න.

1.2 වගුව ▼ ශාකවල ඇති විවිධ මුල් වර්ග හා ඒවායේ කෘත්‍ය

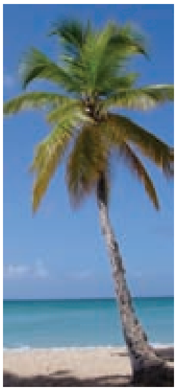
මුල් වර්ගය	නිදසුන්	කෘත්‍ය
කරු මුල්	නුග	අතුවලට ආධාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම.
කයිරු මුල්	වැටකෙයියා, රම්පේ	ශාක කඳට ආධාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම.
වායව මුල්	ඕකිඩ් වර්ග	වාතයේ ඇති ජල වාෂ්ප අවශෝෂණය කිරීම. සමහර වායව මුල් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සිදු කරයි.
ආලග්න මුල් (ආරෝහක මුල්)	බුලත්, ගම්මිරිස්	කඳට ඉහළ නැගීම සඳහා ආධාරකයට සවිවීමට උපකාර වීම.
වායුධර මුල් (ශ්වසන මුල්)	කඩොල්, කිරල	වායුගෝලය සමග වායු හුවමාරුව සඳහා උපකාර වීම.
සංචිත මුල්	කැරට්, බීට්, මඤ්ඤොක්කා, බතල	ආහාර තැන්පත් කිරීම.
මූල ගැටිති සහිත මුල්	නිදිකුම්බා, රනිල කුලයේ ශාක (නිදසුන්- මෑ, බෝංචි, දඹල)	මූල ගැටිති තුළ වාසය කරන බැක්ටීරියා විසින් පස සරු කිරීම.

අමතර දැනුමට

බෝතල් මූඩි සඳහා භාවිතයට ගන්නා කිරල ඇබ කපා ගන්නේ කිරල ශාකයේ වායුධර මුල්වලිනි. කිරල ඇබවල ඇති සවිවර ගතියට හේතුව මෙම මුල්වල ඉතා කුඩා සිදුරු පිහිටා තිබීමයි.

ශාක කඳන්වල විවිධත්වය

ඔබ විසින් නිරීක්ෂණය කර ඇති ශාක කඳන්වල ස්වභාවය සිහිපත් කරන්න. ඉතා ශක්තිමත් කඳන්, සනකම් පොතු සහිත කඳන්, මෙන් ම විවිධ වර්ණවලින් යුතු කඳන් ද ඔබ නිරීක්ෂණය කරන්නට ඇත. එමෙන් ම වෙනත් ආධාරකවල වෙළී ඉහළ වැඩෙන දුර්වල කඳන් සහිත ශාක ද, බිම දිගේ දුවන දුර්වල කඳන් සහිත ශාක ද ඒ අතර තිබෙන්නට ඇත. මේ කුමන ආකාරයේ කඳක් වුව ද ඒවායේ දැකිය හැකි මූලික වෙනස්කම වන්නේ සමහර ශාක කඳන් අතු බෙදී තිබීමත් සමහර ශාක කඳන් අතු බෙදී නොතිබීමත් ය.



1.7 රූපය ▲ අතු නොබෙදුණු කඳ සහිත ශාකයක්
නිදසුන් - පොල්, පුවක්, කිතුල්, තල්, වී, උණ

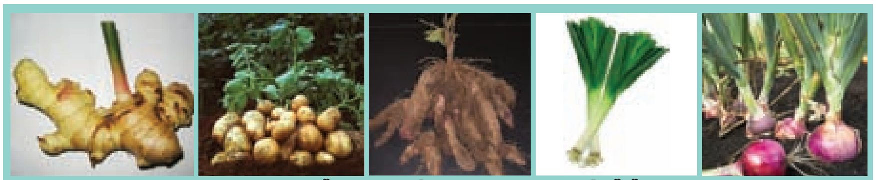
1.8 රූපය ▲ අතු බෙදුණු කඳ සහිත ශාකයක්
නිදසුන්- අඹ, රඹුටන්, කජු, පේර, වද

ශාකයක කඳ මගින් ඉටුවන ප්‍රධාන කෘත්‍ය

- පුෂ්ප, පත්‍ර, අංකුර, ඵල හා බීජ දරා සිටීම
- සන්ධාරකතාව ලබා දීම
- ආහාර සහ ජලය ගමන් කිරීම (පරිවහනය කිරීම)
- අලුත් ශාක ඇති කරයි. එනම් වර්ධක ප්‍රචාරණය සිදුකිරීම
  නිදසුන්- වද, සමන්පිච්ච, බතල, මඤ්ඤොක්කා
- කොළ පැහැති කඳන් සහිත ශාක ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සිදු කිරීම
  නිදසුන්- නවහන්දි, හීරැස්ස, හාතවාරිය

- සමහර වායව කඳන් තුළ ද ආහාර තැන්පත් කර තිබීම.
  නිදසුන්- උක්, කිතුල්

සාමාන්‍යයෙන් කඳ පසෙන් ඉහළට වර්ධනය වන නමුත් පස තුළ පිහිටන කඳන් ද ඇත. ඒවා **භූගත කඳන්** ලෙස හැඳින්වේ. භූගත කඳන් සහිත ශාක සඳහා නිදසුන් පහත දක්වා ඇත.



ඉඟුරු | අර්තාපල් | කිරි අල | ලීක්ස් | ලූනු

1.9 රූපය ▲ භූගත කඳන් සහිත ශාක

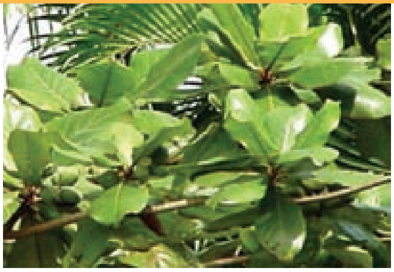
ශාක පත්‍රවල විවිධත්වය

වෙනත් ශාක කොටස් මෙන් ම ශාක පත්‍ර ද හැඩය, ප්‍රමාණය හා වර්ණය අනුව විවිධත්වයක් පෙන්වයි. පත්‍රවල විවිධත්වය හඳුනා ගැනීම සඳහා ක්‍රියාකාරකම 1.5 හි නිරතවන්න.

ක්‍රියාකාරකම 1.5

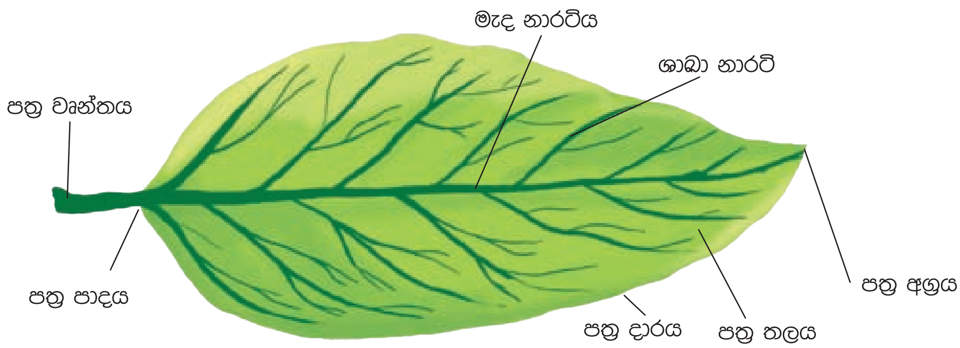
- ඔබේ ගෙවත්තෙන් විවිධ පත්‍ර වර්ග 10ක් පමණ රැස් කරගන්න.
  නිදසුන් - මඤ්ඤොක්කා, කරපිංචා, කොස්, තෘණ, ක්‍රෝටන්, අක්කපාන, වට්ටක්කා, හාතවාරිය, රතු තම්පලා, කතුරුමුරුංගා
- එම පත්‍ර හොඳින් නිරීක්ෂණය කර පත්‍ර වර්ගවල සමානකම් හා අසමානකම් අධ්‍යයනය කරන්න.

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය ප්‍රධාන වශයෙන් සිදුවන්නේ ශාක පත්‍රය තුළ ය. මේ ක්‍රියාවලියට ශක්තිය ලබාගන්නේ සූර්යා ලෝකයෙනි. එබැවින් සෑමවිටම ශාක පත්‍ර, උපරිම ලෙස හිරු එළිය ලබාගත හැකි ආකාරයට පිළියෙල වී ඇත (1.10 රූපය).



1.10 රූපය ▲ සූර්යාලෝකය උපරිමව අවශෝෂණය සඳහා පත්‍ර හැඩ ගැසී ඇති අන්දම

ශාක පත්‍ර විවිධ හැඩ, විවිධ ප්‍රමාණ, මෙන් ම විවිධ පැහැයන්ගෙන් ද යුක්ත විය හැකි ය. නමුත් සෑම ශාක පත්‍රයකම 1.11 රූපයේ නම් කර ඇති කොටස් හඳුනාගත හැකි ය.



1.11 රූපය ▲ ශාක පත්‍රයක කොටස්

ක්‍රියාකාරකම 1.6

- පුවත්පත් පිටු අතර තබා වියළන ලද (Press) තරමක් විශාල ශාක පත්‍රයක් තෝරා ගන්න. එය ක්ෂේත්‍ර පොතට අලවා ගන්න.
- දැන් 1.11 රූපයේ දැක්වෙන සියලුම කොටස් හඳුනාගෙන ඒ අනුව එම ශාක පත්‍රයේ කොටස් නම් කරන්න.

පත්‍රවල නාරටි වින්‍යාසය

ශාක පත්‍රයක නාරටි පිහිටා ඇති රටාව නාරටි වින්‍යාසය ලෙස හැඳින්වේ. ශාක පත්‍රවල නාරටි වින්‍යාසය ප්‍රධාන වශයෙන් ආකාර දෙකකි.

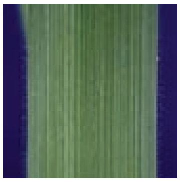
- ජාලාභ නාරටි වින්‍යාසය

1.12 රූපය ▲ ජාලාභ නාරටි වින්‍යාසය

විශාල මැද නාරටියෙන් පටන් ගන්නා ශාඛා නාරටි පත්‍රය පුරා දැලක් මෙන් විහිදී පවතී.

නිදසුන්- වද, අඹ, කොස්, ගොටුකොළ

- සමාන්තර නාරටි වින්‍යාසය



1.13 රූපය ▲ සමාන්තර නාරටි වින්‍යාසය

විශාල මැද නාරටියට සමාන්තරව ශාඛා නාරටි පත්‍රයෙහි විහිදී පවතී.

නිදසුන්- තෘණ, උණ, පොල්, පුවක්, තල්

ශාක පත්‍රවල යටිපැත්ත නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් මෙම නාරටි වින්‍යාස පැහැදිලිව හඳුනාගත හැකි ය.

පැවරුම 1.5

ශාක පත්‍ර කිහිපයක යටි පැත්තේ සායම් තවරා සුදු කඩදාසියක් මතට ඒවායේ පිටපත් ලබා ගන්න. එම පිටපතේ ශාක පත්‍රය පහළින් ශාකයේ නම ලියන්න. එම ශාක පත්‍රවල ඇති නාරටි වින්‍යාසය හඳුනාගෙන ඒවා ජාලාභ ද සමාන්තර ද යන බව සඳහන් කරන්න. එම කඩදාසිය ක්ෂේත්‍ර පොතට අලවා ගන්න.

සරල පත්‍ර හා සංයුක්ත පත්‍ර

ශාක පත්‍රයක පත්‍ර තලය කොටස්වලට බෙදී නැති විට ඒවා **සරල පත්‍ර** ලෙස හැඳින්වේ. නිදසුන්- වද, කොස්

සමහර සරල පත්‍රවල පත්‍ර තලය අර්ධ ලෙස බෙදී තිබිය හැකි ය.

නිදසුන්- පැපොල්, මඤ්ඤොක්කා

1.14 රූපය ▲ සරල පත්‍ර කිහිපයක්

සංයුක්ත පත්‍රවල පත්‍ර තලය සම්පූර්ණයෙන් ම කොටස් කිහිපයකට වෙන් වී පවතී. මෙසේ වෙන් වී ඇති කොටස් පත්‍රිකා ලෙස හැඳින්වේ. එවැනි පත්‍රිකා සහිත ශාක පත්‍ර **සංයුක්ත පත්‍ර** ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන්- පොල්, කතුරුමුරුංගා, සියඹලා

1.15 රූපය ▲ සංයුක්ත පත්‍ර කිහිපයක්

ශාක පත්‍රවල කෘත්‍ය

- ශාක පත්‍ර තුළ සිදුවන ප්‍රධානම කෘත්‍යය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයයි. ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය මගින් ශාකයට අවශ්‍ය ආහාර ශාක පත්‍ර තුළ නිපදවයි
- සමහර ශාක පත්‍රවලින් අලුත් ශාක ඇති වේ. (වර්ධක ප්‍රචාරණය)
  නිදසුන්: අක්කපාන, බිගෝනියා
- සමහර ශාක පත්‍ර ජලය ගබඩා කිරීමට අනුවර්තනය වී ඇත.
  නිදසුන් :. කෝමාරිකා, අක්කපාන

1.16 රූපය ▲ කෝමාරිකා

1.17 රූපය ▲ අක්කපාන *(Bryophyllum)*

පැවරුම 1.6

- අක්කපාන ශාක පත්‍රයක් පෙරහන් කඩදාසි දෙකක් අතර තබා ලොකු පොතක් තුළ වියැළෙන්නට හරින්න.
- දින කිහිපයකින් පසු නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ශාක පත්‍රවල දාරයෙන් පැන නැගී ඇති මුල් හඳුනා ගන්න. ඒවා ආගන්තුක මුල් ලෙස හැඳින්වේ.
- මුල් සහිත පත්‍ර කොටස් සිටුවා අක්කපාන පැළ ලබා ගන්න.

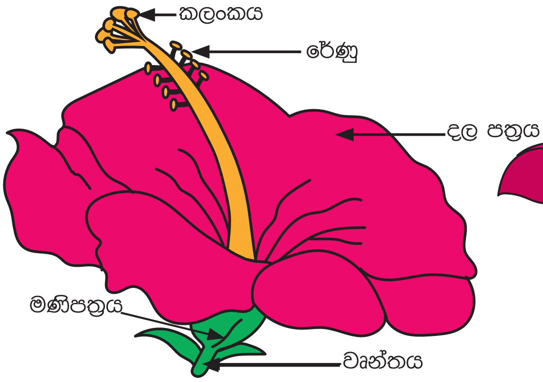
පුෂ්පයක කොටස් හා පුෂ්පවල විවිධත්වය

මල් හෙවත් පුෂ්පවල ප්‍රධාන කෘත්‍යය ගෙඩි හෙවත් ඵල ඇති කිරීමයි. පුෂ්පයක ඇති රේණුවල නිපදවෙන පරාග, ඩිම්බ කෝෂය තුළ ඇති ඩිම්බ සමග එකතු වීමෙන් ඵල හා බීජ හට ගනී. ඒ සඳහා හැඩ ගැසී ඇති ව්‍යුහය පුෂ්පය යි. ඵල තුළ ඇති බීජ මගින් අලුත් ශාක ඇති කරයි. එම ඵල හා බීජ විවිධ ක්‍රම (සතුන්, සුළඟ, ජලය, ස්ඵෝටනය) මගින් පැතිරී යයි.

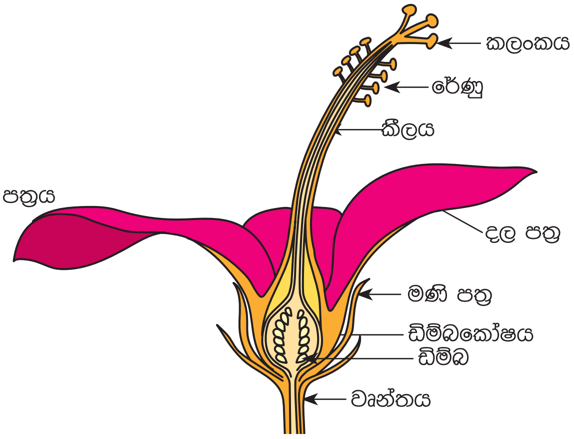
ශාකයක ඇති විවිධ කොටස් අතුරින් පුෂ්පය ඉතා ආකර්ෂණීය කොටසක් වේ. සුවඳ, හැඩය, වර්ණය මෙන් ම ප්‍රමාණයෙන් ද පුෂ්ප, විශාල පරාසයක විවිධත්වයක් පෙන්වයි.

පැවරුම 1.7

- විවිධ ආකාරයේ පුෂ්ප කිහිපයක් රැස් කර ගන්න.
- සුදු කඩදාසියක් මත පුෂ්ප කිහිපයක බාහිර පෙනුම අඳින්න.
- රූප සටහන පහළින් ශාකයේ නම ලියන්න.
- 1.18 හා 1.19 රූප ආධාර කරගෙන එම පුෂ්පවල කොටස් හඳුනාගෙන ඒවා නම් කරන්න.



1.18 රූපය ▲ වද පුෂ්පයක බාහිර පෙනුම



1.19 රූපය ▲ වද පුෂ්පයක අර්ධ පුෂ්පය

විවිධ ශාකවල පුෂ්ප අතර ඉතා විශාල විවිධත්වයක් දක්නට හැකි ය. නමුත් සෑම පුෂ්පයකම අඩංගු වන ප්‍රධාන කොටස් තුනක් ඇත.

- මණිපත්‍ර
- දළ පත්‍ර
- ජායාංගය/පුමංගය

වද පුෂ්පයක මේ සෑම කොටසක් ම ඉතා පැහැදිලි ව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. වද පුෂ්පයක අර්ධ පුෂ්පයේ රූප සටහනක් (1.19 රූපය) ආධාරයෙන් එම කොටස් හඳුනා ගනිමු.

ක්‍රියාකාරකම 1.7

- තරමක් විශාල පුෂ්පයක් තෝරා ගන්න. (නිදසුන්: වද, තම්බරජියා)
- තියුණු බ්ලේඩ් එකක් ගෙන පුෂ්ප වෘන්තයේ සිට ප්‍රවේසමෙන් කපා පුෂ්පය සිරස්ව කොටස් දෙකකට වෙන් කර ගන්න.
- 1.19 රූපය උපයෝගී කරගෙන ඒ ආකාරයටම පුෂ්පයක සිරස්කඩක් රූපසටහනකින් දක්වීමට උත්සාහ කරන්න. එහි කොටස් හඳුනාගෙන නම් කරන්න.

මණිපත්‍ර

සාමාන්‍යයෙන් විට මණිපත්‍ර කොළ පාට ය. මණිපත්‍රවල ප්‍රධාන කෘත්‍යය වනුයේ ළපටි පුෂ්ප ආරක්ෂා කිරීමයි.

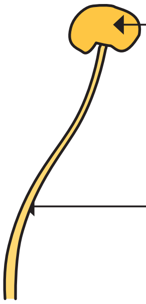
දළපත්‍ර

මල් පෙති හෙවත් දළපත්‍ර පුෂ්පයක ඉතා ආකර්ෂණීය කොටසයි. වර්ණවත් දළ පත්‍ර මගින් පරාගණය සඳහා කෘමීන් ආකර්ෂණය සිදු කරන අතර පුෂ්පයේ අභ්‍යන්තර කොටස් ආරක්ෂා කිරීම ද සිදු කරයි.

පුමංගය

පුෂ්පයක රේණු එහි පුමංගය ලෙස හැඳින්වේ. රේණුවක ප්‍රධාන කොටස් දෙකකි.

- පරාගධානිය
- සූත්‍රිකාව



1.20 රූපය ▲ රේණුවක කොටස්

පුමංගයේ කෘත්‍යය වනුයේ පරාග නිපදවීමයි.

පුෂ්පවල විවිධ හැඩැති රේණු දැකිය හැකි ය.

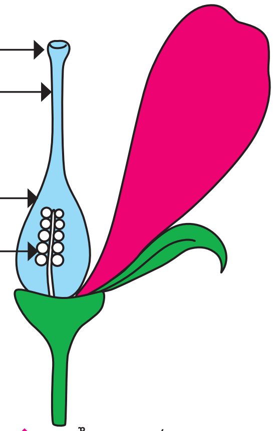
නෙළුම් සල් නියඟලා ලිලී

1.21 රූපය ▲ පුෂ්පවල විවිධ හැඩැති රේණු

ජායාංගය

ජායාංගය තුළ කොටස් කිහිපයක් හඳුනාගත හැකි ය.

- කලංකය
- කීලය
- ඩිම්බ කෝෂය



1.22 රූපය ▲ පුෂ්පයක ජායාංගය

ඩිම්බ කෝෂය තුළ ඩිම්බ පිහිටයි.
ජායාංගයේ කෘත්‍ය වනුයේ බීජ නිපදවීමට දායක වීමයි.

ක්‍රියාකාරකම 1.8

ඔබ විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලද පුෂ්පවල ලක්ෂණ ඇසුරින් හැකිතාක් නිදසුන් යොදාගෙන පහත දක්වෙන වගුව තවදුරටත් සම්පූර්ණ කරන්න. එක් නිදසුනක් සපයා ඇත.

1.3 වගුව

සුදු පැහැති පුෂ්ප	ඉද්ද, ...
වර්ණවත් පුෂ්ප	රෝස, ...
රාත්‍රියට පිපෙන පුෂ්ප	සේපාලිකා, ...
සුවඳ ඇති පුෂ්ප	සමන්පිච්ච, ...
මධු කෝෂ සහිත පුෂ්ප	කතුරුමුරුංගා, ...

ඵල හා බීජවල විවිධත්වය

සපුෂ්ප ශාකවල පුෂ්පවලින් ඵල හටගනී. ඵල තුළ බීජ ඇත. බීජ මගින් අලුත් ශාක හටගනියි.

පැවරුම 1.8

- පාසල් වත්තේ ගස් යට වැටී ඇති ඵල හා බීජ එකතු කරන්න.
- ඔබේ ගෙවත්තේ ගස් යට වැටී ඇති ඵල හා බීජ එක්රැස් කරන්න.
- ඒවා පෙට්ටියක් තුළ රැස් කර බීජ පෙට්ටියක් සකසන්න.
- නිතර හමුනොවන, වෙනස් ආකාරයේ ඵල හා බීජ හමු වූ විට ඒවා ද එකතු කරන්න. (සෑම විටම ඔබට හමුවන ඵල හා බීජ අයත් වන ශාකයේ නම සොයා ගැනීමට උත්සාහ කරන්න)

ඵල හා බීජ ස්වභාවයෙන් ම ව්‍යාප්තිය සඳහා අනුවර්තනය වී ඇත. ඒ සඳහා ඒවායේ විවිධ හැඩගැසීම් ඇත.

පැවරුම 1.9

1.23 රූපයේ දක්වා ඇති ඵල හා බීජ සපයා ගන්න. ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහාය ඇතිව එම ඵල හා බීජ සුළඟින් ව්‍යාප්තිය සඳහා දක්වන අනුවර්තන ලැයිස්තු ගත කරන්න. සුළඟින් ව්‍යාප්ත වන වෙනත් ඵල හා බීජ පිළිබඳව සොයා බලන්න.

කපු   වරා   හොර   ගම්මාලු

1.23 රූපය ▲ සුළඟින් ව්‍යාප්ත වන ඵල හා බීජ

පැවරුම 1.10

1.24 රූපයේ දක්වා ඇති ඵල හා බීජ සපයා ගන්න. ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහාය ඇතිව එම ඵල හා බීජ ජලයෙන් ව්‍යාප්තිය සඳහා දක්වන අනුවර්තන ලැයිස්තු ගත කරන්න.

පුවක්

පොල්

කොට්ටම්බා

දිය කදුරු

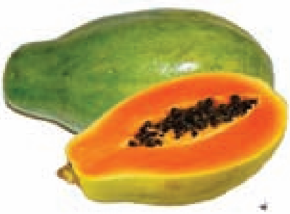
නෙළුම්

1.24 රූපය ▲ ජලයෙන් ව්‍යාප්ත වන ඵල හා බීජ

පැවරුම 1.11

1.25 රූපයේ දක්වා ඇති ඵල හා බීජ සපයා ගන්න. ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහාය ඇතිව එම ඵල හා බීජ සතුන්ගෙන් ව්‍යාප්තිය සඳහා දක්වන අනුවර්තන ලැයිස්තු ගත කරන්න.

තක්කාලි


පැපොල්

මිරිස්

එඬරු

නාගදරණ

1.25 රූපය ▲ සතුන්ගෙන් ව්‍යාප්ත වන ඵල හා බීජ

1.4 ඒකබීජපත්‍රී හා ද්විබීජපත්‍රී ශාක

සපුෂ්ප ශාක ඒකබීජපත්‍රී හා ද්විබීජපත්‍රී ශාක ලෙස ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකකට වර්ග කළ හැකි ය.

එම ශාක අතර පවතින වෙනස්කම් හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත පැවරුමෙහි නිරතවන්න.

පැවරුම 1.12

- ඔබේ මුළුතැන්ගෙයි භාවිත කරන බීජ හැකිතාක් රැස් කරගන්න.
  නිදසුන් :. කඩල, සහල්/වී, මුං, සියඹලා, කව්පි, බෝංචි, මෑ, රටකජු, පුවක්, බඩඉරිඟු, කොස් ඇට
- එම බීජවලින් එක් වර්ගයකින් බීජ පහක් පමණ ගෙන ජලයේ පෙඟෙන්නට හරින්න.
- හොඳින් පෙඟුණු පසු ඒවා පියලිවලට වෙන් කිරීමට උත්සාහ ගන්න.
- බීජය තුළ ඇති පියලි සංඛ්‍යාව අනුව බීජ වර්ගීකරණය කර වගුගත කරන්න. (බීජයක අඩංගු බීජ පත්‍ර සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ දී පියලි වශයෙන් හැඳින්වේ). ඔබ වගුගත කළ ආකාරය 1.4 වගුව සමග සසඳා බලන්න.

1.4 වගුව - ඒකබීජපත්‍රී හා ද්විබීජපත්‍රී බීජ

එක් බීජ පත්‍රයක් සහිත බීජ	බීජ පත්‍ර දෙකක් සහිත බීජ
වී, පුවක්, බඩඉරිඟු	බෝංචි, මෑ, කඩල, මුං, රටකජු, සියඹලා, කව්පි, කොස් ඇට

සමහර බීජ පහසුවෙන් පියලි දෙකකට වෙන් කළ හැකි බව ද සමහර බීජ පහසුවෙන් එසේ වෙන් කළ නොහැකි බව ද ඔබට දකින්නට ලැබෙනු ඇත. එසේ පියලි දෙකකට වෙන් වන බීජවල බීජ පත්‍ර දෙකක් ඇත. පියලි වශයෙන් හඳුන්වන්නේ **බීජ පත්‍රයි.** මෙවැනි බීජ පත්‍ර දෙකක් සහිත බීජ **ද්විබීජපත්‍රී බීජ** වශයෙන් හැඳින්වේ.

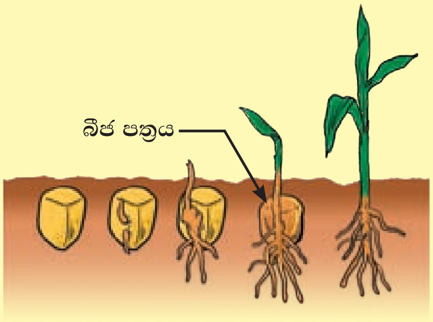
සමහර බීජ පියලි දෙකකට වෙන් කළ නොහැකි වන්නේ ඒවායේ බීජ පත්‍ර එකක් පමණක් තිබීම නිසා ය. මෙවැනි බීජ **ඒකබීජපත්‍රී බීජ** ලෙස හැඳින්වේ.

ඒකබීජපත්‍රී බීජ හා ද්විබීජපත්‍රී බීජ ප්‍රරෝහණය වන ආකාරය ද එකිනෙකට වෙනස් වේ.

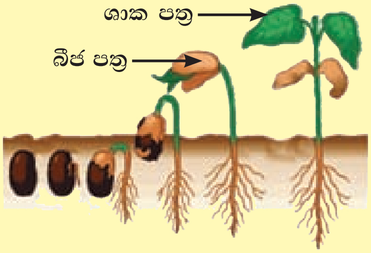
1.9 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වී එම බීජවල ස්වභාවය පිළිබඳව අවබෝධය ලබා ගන්න.

ක්‍රියාකාරකම 1.9

- පැය 24ක් පමණ ජලයේ පොඟවා ගත් බෝංචි බීජ හා වී/බඩඉරිඟු බීජ කිහිපයක් ගෙන තෙත රෙදි කැබැල්ලක් මත තබා දින තුනක් පමණ තබන්න. දිනකට වරක් පමණක් ජලය ස්වල්පයක් එක් කරන්න.
- බෝංචි බීජ දෙකට පැලෙන්නට ආසන්න වන විට එක බීජයක පියලි දෙක වෙන් කර නිරීක්ෂණය කරන්න.
- අනෙක් බීජ තෙත පස් සහිත පෝච්චියක සිටුවන්න. දින කිහිපයකට පසුව ප්‍රරෝහණය වන බෝංචි බීජවල අනෙක් පත්‍රවලට වඩා වෙනස් පත්‍ර දෙකක් දක්නට ලැබෙනු ඇත. ඒවා එම බීජයේ බීජ පත්‍ර ලෙස නම් කළ හැකි ය.
- වී/බඩඉරිඟු බීජවල එසේ බීජ පත්‍ර නිරීක්ෂණය කළ නොහැකි ය. එයට හේතුව එම බීජ ප්‍රරෝහණය වන විට බීජ පත්‍රය පසෙන් ඉහළට නොපැමිණීමයි.



1.26 රූපය ▲ ඒකබීජපත්‍රී බීජයක ප්‍රරෝහණය



1.27 රූපය ▲ ද්විබීජපත්‍රී බීජයක ප්‍රරෝහණය

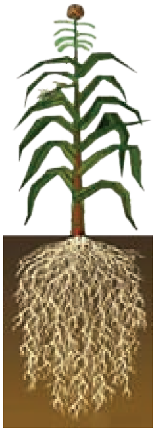
පැවරුම 1.13

ඔබේ පාසල් වත්තේ හා ගෙවත්තේ ඇති ශාක ඒකබීජපත්‍රී හා ද්විබීජපත්‍රී ලෙස කාණ්ඩ කර වගුගත කරන්න.

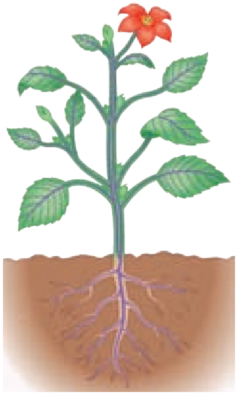
ඔබ විසින් මෙම පාඩම හැදෑරීමේ දී ශාක කොටස්වල විවිධත්වය පිළිබඳව අධ්‍යයනය කරන ලදී. එසේ නිරීක්ෂණය කරන ලද ඒකබීජපත්‍රී හා ද්විබීජපත්‍රී ශාකවල විවිධ කොටස් අතර ප්‍රධාන වෙනස්කම් පිළිබඳව ද අධ්‍යයනය කරන්න. ඔබ විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලද වෙනස්කම් පහත වගුව සමඟ සංසන්දනය කරන්න.

1.5 වගුව

අංගය	ඒකබීජපත්‍රී ශාක	ද්විබීජපත්‍රී ශාක
බීජ	බීජයේ පියලි එකක් ඇත.	බීජයේ පියලි දෙකක් ඇත.
මුල	තන්තු මූල පද්ධතියක් සහිත ය.	මුදුන් මූල පද්ධතියක් සහිත ය.
කඳ	අතු බෙදී නැත.	අතු බෙදී ඇත.
පත්‍ර	සමාන්තර නාරටි වින්‍යාසය පෙන්වයි.	ජාලාභ නාරටි වින්‍යාසය පෙන්වයි.
පුෂ්ප	මල් පෙති තුනක් හෝ තුනෙහි ගුණාකාර ලෙස පවතී.	මල් පෙති හතරක් හෝ හතරේ ගුණාකාර සහ පහක් හෝ පහේ ගුණාකාර ලෙස පවතී.



1.28 රූපය ▲
ඒකබීජපත්‍රී ශාක



1.29 රූපය ▲
ද්විබීජපත්‍රී ශාක

ක්‍රියාකාරකම 1.10

- ඔබ විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලද ඒකබීජපත්‍රී සහ ද්විබීජපත්‍රී ශාක කොටස්වල වෙනස්කම් දැක්වීමට ඔබට කැමති ආකාරයකට ආකෘතියක් නිර්මාණය කරන්න.

ශාක ලෝකයේ සාමාජිකයන් අතර රූපීය වශයෙන් පෙන්වන්නා වූ අති විශාල විවිධත්වය නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් හා අධ්‍යයනයෙන් ඒ පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ඔබ ලබා ගන්නට ඇත. ඔබ සකස් කළ ක්ෂේත්‍ර පොත ශාක විවිධත්වය මනාව නිරූපණය කරනු ඇත.

සාරාංශය

- පුෂ්ප හටගන්නා ශාක සපුෂ්ප ශාක ලෙස හැඳින්වෙන අතර පුෂ්ප හට නොගන්නා ශාක අපුෂ්ප ශාක ලෙස හැඳින්වේ.
- සපුෂ්ප ශාකයක මුල්, කඳ, පත්‍ර, පුෂ්ප, ඵල හා බීජ ආදී ලෙසට ප්‍රධාන කොටස් කිහිපයක් දැකිය හැකි ය.
- ශාකවල ප්‍රධාන කොටස් බොහෝ විට එකම කාර්යයක් සිදු කළ ද සමහර විට වෙනත් සුවිශේෂී කාර්ය සඳහා ද හැඩගැසී ඇත.

- මේ නිසා ශාකවල ප්‍රධාන කොටස් අතර ඉතා පුළුල් විවිධත්වයක් දැකිය හැකි ය.
- සපුෂ්ප ශාක ඒකබීජපත්‍රී ශාක හා ද්විබීජපත්‍රී ශාක ලෙස ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකකට වර්ග කළ හැකි ය.

අභ්‍යාස

1. සිසුන් පිරිසක් විසින් ලඳු කැලෑවක යෙදුණු ක්ෂේත්‍ර චාරිකාවක දී ඔවුන් විසින් හඳුනාගනු ලැබූ ශාක වර්ග කිහිපයක් සහ එම ශාක සංඛ්‍යාව පහත වගුවෙහි දක්වා ඇත.

ශාකයේ නම	කිතුල්	කජු	දං	කොට්ටම්බා	බේදුරු	මඩු	මදු වැල්	නිදිකුම්බා
ශාක සංඛ්‍යාව	2	3	4	4	2	1	10	12

i) මෙහි අඩංගු දත්ත ස්තම්භ ප්‍රස්තාරයකින් නිරූපණය කරන්න.
ii) එම කැලෑවේ වැඩිපුරම හමුවූ ශාකය කුමක් ද?
iii) එම කැලෑවේ දක්නට ලැබුණු;
  (a) දුර්වල කඳන් සහිත ශාකයක්
  (b) අතු නොබෙදුණු කඳක් සහිත ශාකයක්
  (c) පුෂ්ප හට නොගන්නා ශාකයක්
  (d) තන්තු මූල පද්ධතියක් සහිත ශාකයක්
  (e) සංයුක්ත පත්‍ර සහිත ශාක දෙකක්
  (f) කෙඳි සහිත ආවරණයක් ඇති ඵල සහිත ශාකයක්
  (g) මූල ගැටිති සහිත ශාකයක් නම් කරන්න.
iv) a) ඉහත දැක්වූ ශාක අතරින් ඒකබීජපත්‍රී හා ද්විබීජපත්‍රී ශාක දෙකක් තෝරා ලියන්න.
  b) එම ශාක දෙකෙහි (a) පත්‍ර (b) කඳ (c) මුල් (d) බීජ අතර දක්නට ලැබෙන ප්‍රධාන වෙනස්කම් එක බැගින් ලියන්න.

පාරිභාෂික වචන

ඒකබීජපත්‍රී	- Monocotyledenous	මණී පත්‍ර	- Sepals
ඒකබීජපත්‍රී	- Dicotyledenous	කලංකය	- Stigma
සපුෂ්ප ශාක	- Flowering plants	කීලය	- Style
අපුෂ්ප ශාක	- Non Flowering plants	ඩිම්බ කෝෂය	- Ovary
දල පත්‍ර	- Petals	නාරටි වින්‍යාසය	- Venation
ජායාංගය	- Gynoecium	පුමංගය	- Androecium

02 ස්ථිති විද්‍යුතය

2.1 වස්තුවක් ආරෝපණය කිරීම

ඉතා කුඩා ප්‍රමාණයේ වියළි කඩදාසි කැබලි කිහිපයක් කපා ගන්න. එම කඩදාසි කැබලි මේසයක් මත තබන්න. පෑනකින් වියළි හිසකෙස් පිරිමදින්න. එම පෑන කඩදාසි කැබලි අසලට ගෙන එන්න.

2.1 රූපය ▲ කඩදසි කැබලි පෑන වෙත ආකර්ෂණය වන ආකාරය

ඔබට කුමක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේද?

කඩදසි කැබලි පෑන වෙත ආකර්ෂණය වන ආකාරය නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

- හිසකෙස්වලට අමතරව පෑන පිරිමැදීමෙන් කඩදාසි කැබලි ආකර්ෂණයට සමත් වෙනත් ද්‍රව්‍ය තිබේදැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- පෑන වෙනුවට යොදාගත හැකි වෙනත් ද්‍රව්‍ය තිබේ ද ?

ඇතැම් ද්‍රව්‍ය තවත් ද්‍රව්‍යයකින් පිරිමැදීම සිදුකළ විට සැහැල්ලු ද්‍රව්‍ය ඒවාට ආකර්ෂණය වීමට හේතුව ඔබට කිව හැකි ද ?
මේ පිළිබඳව සොයාබැලීමට පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 2.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වීදුරු දණ්ඩක්, PVC බට කැබැල්ලක්, එබනයිට් දණ්ඩක්, පොලිතීන් කොළයක්, සේද රෙදි කැබැල්ලක් (සිල්ක් රෙදි), ලෝම රෙදි කැබැල්ලක් හා සිහින් කඩදාසි කැබලි

ක්‍රමය :- සපයා ඇති ද්‍රව්‍ය (2.1 වගුවේ ආකාරයට) පිරිමැදීමට පෙර හා පිරිමැදීමෙන් පසු කුඩා කඩදාසි කැබලි වෙත ළංකර නිරීක්ෂණය කරන්න.

2.1 වගුව ▼

අවස්ථාව	ද්‍රව්‍ය	කඩදාසි කැබලි වෙත ළංකළ විට නිරීක්ෂණය
පිරිමැදීමට පෙර	• වීදුරු දණ්ඩ • PVC බටය • එබනයිට් දණ්ඩ	
පිරිමැදීමෙන් පසු	• සේදවලින් පිරිමැදි වීදුරු දණ්ඩ • ලෝමවලින් පිරිමැදි එබනයිට් දණ්ඩ • පොලිතින්වලින් පිරිමැදි PVC බටය	

වගුව 2.1 හි සඳහන් ද්‍රව්‍ය පිරිමැදීමට පෙර කඩදසි කැබලි ආකර්ෂණය නොකළ ද පිරිමැදීමෙන් පසු කුඩා කඩදසි කැබලි ආකර්ෂණය කරන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. මේ අනුව ද්‍රව්‍ය පිරිමැදීම කළ විට ඒවා මත කිසියම් වෙනසක් සිදුවී ඇති බව ඔබට පැහැදිලි වන්නට ඇත.

ඇතැම් ද්‍රව්‍ය පිරිමැදීම කළ විට ඒවාට සැහැල්ලු ද්‍රව්‍ය ආකර්ෂණය වන බව පළමුව පෙන්වා දෙන ලද්දේ විලියම් ගිල්බර්ට් (ක්‍රි.ව 1600) නම් විද්‍යාඥයා විසිනි.

අමතර දැනුමට

විලියම් ගිල්බර්ට් නම් විද්‍යාඥයා විසින් ඇම්බර් නමින් හඳුන්වන ඝන ද්‍රව්‍ය කැබැල්ලක් සේද රෙදිවලින් පිරිමැදීම කළ විට ඒ වෙත සිහින් කඩදාසි කැබලි කුරුලු පිහාටු වැනි සැහැල්ලු ද්‍රව්‍ය ආකර්ෂණය වන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදි.

පිරිමැදීමේ දී ද්‍රව්‍ය මතුපිට විද්‍යුත් ආරෝපණ හට ගන්නා බවත් මේ නිසා එම ද්‍රව්‍ය වෙත සැහැල්ලු දේ ආකර්ෂණය වන බවත් ගිල්බර්ට් විසින් ප්‍රකාශ කරන ලදී.

- ඇතැම් ද්‍රව්‍ය පිරිමැදීමේ දී ඒවා මත විද්‍යුත් ආරෝපණ ඇති වේ.
- පිරිමැදීම නිසා ද්‍රව්‍ය මතුපිට හටගන්නා විද්‍යුත් ආරෝපණ **ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ** ලෙස හැඳින්වේ.

2.2 ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ වර්ග

ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ පිළිබඳ ව තවදුරටත් අධ්‍යයනය සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

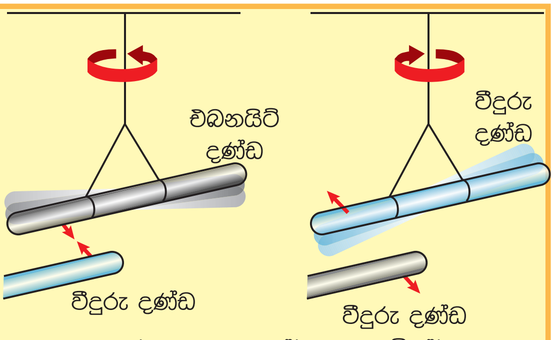
ක්‍රියාකාරකම 2.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වීදුරු දඬු දෙකක්, එබනයිට් දඬු දෙකක්, සිල්ක් රෙදි කඩක්, ලෝම රෙදි කඩක්, නූල් කැබලි හා ආධාරක දෙකක්

ක්‍රමය :-

- සේද රෙදිවලින් පිරිමදින ලද වීදුරු දණ්ඩක් ආධාරකයක එල්ලන්න.

- ලෝම රෙදිවලින් පිරිමැදි එබනයිට් දණ්ඩක් අනෙක් ආධාරකයේ එල්ලන්න.
- සේද රෙදිවලින් පිරිමැද ආරෝපණය කරගත් අනෙක් වීදුරු දණ්ඩ එල්ලන ලද දඬු අසලට වෙන වෙන ම ගෙන එන්න.



2.2 රූපය ▲ ආකර්ෂණ හා විකර්ෂණ

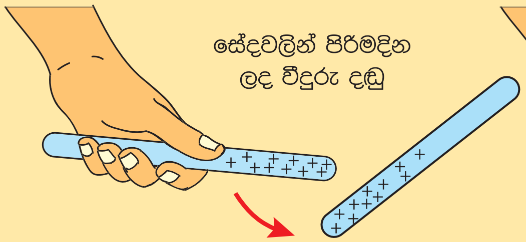
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.
- ලෝම රෙදිවලින් පිරිමැද ආරෝපණය කරගත් අනෙක් එබනයිට් දණ්ඩ ඒ ආකාරයටම එල්ලන ලද දඬු අසලට වෙන වෙන ම ගෙන එන්න.
- නිරීක්ෂණ වගුගත කරන්න.

එල්ලන ලද දණ්ඩ	ළංකරන ලද දණ්ඩ	නිරීක්ෂණ
වීදුරු	වීදුරු	විකර්ෂණය වේ
එබනයිට්	වීදුරු	
වීදුරු	එබනයිට්	
එබනයිට්	එබනයිට්	

නිරීක්ෂණ සඳහා හේතු සාකච්ඡා කරන්න.

ආරෝපිත දඬු අතර ආකර්ෂණ මෙන් ම විකර්ෂණ ද ඇති වන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

ආරෝපිත දඬු අතර ආකර්ෂණ හා විකර්ෂණ ඇතිවන ආකාරය 2.3 හා 2.4 රූපවල දක්වේ.



2.3 රූපය ▲ විකර්ෂණය

2.4 රූපය ▲ ආකර්ෂණය

සජාතීය ආරෝපණ → විකර්ෂණය වේ. විජාතීය ආරෝපණ → ආකර්ෂණය වේ.

ආරෝපිත දඬු අතර ආකර්ෂණ හා විකර්ෂණ ඇති වීමට හේතුව ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ වර්ග දෙකක් පැවතීමයි. ඒවා පහත පරිදි වේ,

1. ධන (+) ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ
2. ඍණ (-) ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ

- සජාතීය ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ සහිත වස්තු අතර විකර්ෂණ ඇති වේ.
- විජාතීය ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ සහිත වස්තු අතර ආකර්ෂණ ඇති වේ.

එහෙයින් සේදවලින් පිරිමදින ලද වීදුරුවලට (+) ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණයක් ද, ලෝමවලින් පිරිමදින ලද එබනයිට්වලට (-) ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ද ලැබේ.

ස්ව අධ්‍යයන අභ්‍යාස

පොලිතීන් කොළයකින් පිරිමදින ලද PVC දණ්ඩක් නූලකින් එල්ලා ඇත. සේදවලින් පිරිමදින ලද වීදුරු දණ්ඩක් ඒ අසලට ළංකළ විට PVC දණ්ඩ ඉවතට තල්ලු වී යනු පෙනුණි. PVC දණ්ඩ සතු ආරෝපණ වර්ගය කුමක් ද?

අමතර දැනුමට

- ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ හඳුනා ගැනීම සඳහා භාවිත කරන උපකරණ කිහිපයක් ඇත. ඉන් එක් උපකරණයක් නම් ස්වර්ණපත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකය යි.

ආරෝපිත වස්තුවක් ඉහළින් ඇති තැටිය අසලට ළං කළ විට ස්වර්ණපත්‍ර එකිනෙකින් ඈත්වීම සිදු වේ.

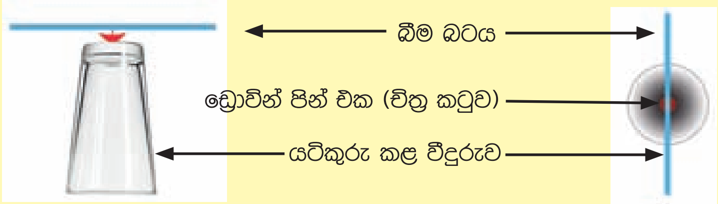
අප විසින් මෙතෙක් උගත් කරුණු නැවත සාරාංශ කිරීම සඳහා 2.3 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 2.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වියළි පිරිසිදු බීම බට, ඩ්‍රෝවින් පින්, වීදුරුවක්, පොලිතීන් කැබැල්ලක්

ක්‍රමය :- • බීම බටයක් ගෙන පොලිතීන් කැබැල්ලකින් පිරිමැදීමෙන් ආරෝපණය කරගන්න.

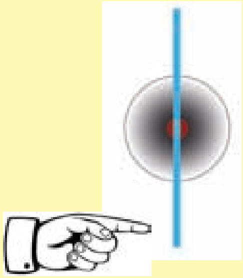
- ආරෝපණය කරන ලද බීම බටය පහත රූපයේ ආකාරයට සමතුලිතව පිහිටන සේ ඩ්‍රෝවින් පින් එකක රඳවා යටිකුරු කරන ලද වීදුරුව මත තබන්න.



a රූපය (පැත්තෙන් බැලූ විට) b රූපය (ඉහළින් බැලූ විට)

2.5 රූපය

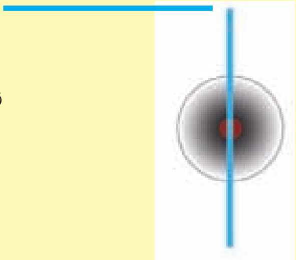
- ඇඟිල්ල නොගෑවෙන සේ ආරෝපිත බීම බටය අසලට (සෙ.මී. 1 පමණ) අතෙහි ඇඟිල්ලක් ළං කරන්න. (ඉහළින් බැලූ විට පෙනෙන ආකාරය රූපයේ දක්වා ඇත.)



2.6 රූපය

- බීම බටයට පිරිමදින ලද පොලිතීන් කැබැල්ල ළං කර බලන්න.

- ඉන් පසු ආරෝපිත බීම බටය අසලට ආරෝපණය කරන ලද තවත් බීම බටයක් ළං කරන්න.



- නිරීක්ෂණ සඳහා හේතු සාකච්ඡා කරන්න.

2.7 රූපය

බීම බටය රෙදි කැබැල්ලෙන් හෝ පොලිතීන් මගින් පිරිමැදීම නිසා ඒවායේ ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ හට ගනී. ආරෝපිත බීම බට වෙත වෙනත් ද්‍රව්‍ය ආකර්ෂණය කරයි. සජාතීය ආරෝපණ සහිත බීම බට අතර විකර්ෂණ ඇති වේ. සම්මත ආරෝපිත දණ්ඩක් මගින් බීම බටය සතු ආරෝපණ වර්ගය හඳුනා ගැනීමට හැකි ය. ඒ අනුව බීම බටය ඍණ ලෙස ආරෝපණය වී ඇති බව හඳුනාගත හැකි වනු ඇත.

2.3 ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ඇතිවීම

අප මෙතෙක් අධ්‍යයනය කළ වීදුරු, එබනයිට්, ලෝම, සේද ආදී සෑම ද්‍රව්‍යයක් තුළම (+) හා (-) ලෙස ආරෝපිත අංශු සමාන ප්‍රමාණයක් බැගින් පවතී. පිරිමැදීමට පෙර ද්‍රව්‍ය මත (+) හා (-) අංශු සමාන ප්‍රමාණ බැගින් විසිරී පවතී. එබැවින් එම වස්තු ආරෝපණයක් නොදක්වයි.

ද්‍රව්‍ය යුගල එකිනෙක පිරිමැදීමේ දී සිදුවන්නේ එක් ද්‍රව්‍යයක මතුපිට ඇති (-) ආරෝපිත අංශු (ඉලෙක්ට්‍රෝන) ගැලවී අනෙක් ද්‍රව්‍යයේ මතුපිටට එකතු වීමයි.

(-) ආරෝපිත අංශු ඉවත් වූ ද්‍රව්‍ය (+) ලෙස ද , (-) ආරෝපිත අංශු එකතු වූ වස්තුව (-) ලෙස ද ආරෝපණය වේ.

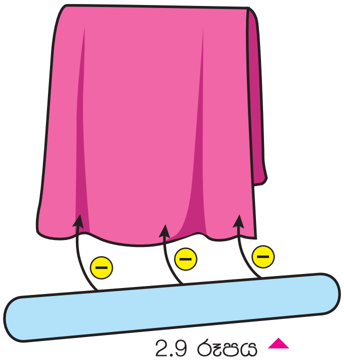
ද්‍රව්‍ය යුගල එකිනෙක පිරිමැදීමේ දී සිදුවන ක්‍රියාවලිය පියවර මගින් පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි ය.

1) පිරිමැදීමට පෙර

2.8 රූපය

\+ ආරෝපිත හා - ආරෝපිත අංශු සමාකාර ලෙස විසිරී පවතී. අරෝපණයක් නොදක්වයි.

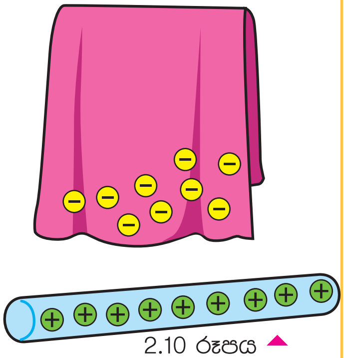
2) පිරිමැදීමේදී



2.9 රූපය

එක් වස්තුවක් මත ඇති (-) ආරෝපිත අංශු ගැලවී අනෙක් වස්තුව මතුපිටට එක් වෙයි.

3) පිරිමැදීමෙන් පසු



2.10 රූපය

(-) ආරෝපිත අංශු මතුපිට එක්රැස්වීම නිසා එක් ද්‍රව්‍යයක් (-) ලෙස ද (-) ආරෝපණ ඉවත්වූ ද්‍රව්‍ය (+) ලෙස ද ආරෝපණය වේ.

වස්තු දෙකක් එකිනෙක පිරිමැදීමේ දී සැමවිටම එක් වස්තුවක් (+) ලෙස ද අනෙක් වස්තුව (-) ලෙස ද ආරෝපණය වන බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

ඒ ආකාරයට (+) හා (-) ලෙස ආරෝපිත වස්තු එකිනෙක ස්පර්ශ වූ විට ප්‍රතිවිරුද්ධ ආරෝපණ එකිනෙක උදාසීන වීම සිදු වේ. එවිට වස්තු මත ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණයක් නොමැත.

මේ පිළිබඳව තවදුරටත් අධ්‍යයනය සඳහා පහත 2.4 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

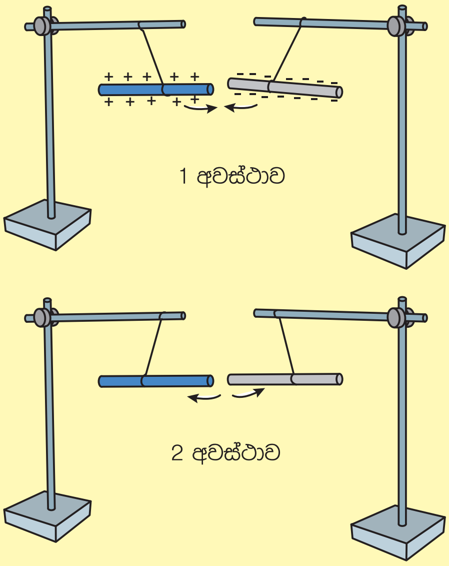
ක්‍රියාකාරකම 2.4

ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ හුවමාරු වීම මගින් ආරෝපිත වස්තු උදාසීන වන අයුරු පරීක්ෂා කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සමාන ප්‍රමාණයේ වීදුරු සහ එබනයිට් දණ්ඩක්, සේද හා ලෝම රෙදි කැබලි, ආධාරක දෙකක්, නූල් කැබලි

ක්‍රමය :-

- සේදවලින් පිරිමැදීමෙන් ආරෝපණය කරගත් වීදුරු දණ්ඩක් සහ ලෝමවලින් පිරිමැදීමෙන් ආරෝපණය කරගත් එබනයිට් දණ්ඩක් නූල් මගින් ආධාරකවල එල්ලන්න.
- එල්ලන ලද දඬු සෙමෙන් ළං කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.
- දන් නැවත නැවතත් ආධාරක මත එල්ලූ දඬු ළංකර පළමු නිරීක්ෂණය ම ලැබේදැයි බලන්න.
- නිරීක්ෂණ සඳහා හේතු සාකච්ඡා කරන්න.



(+) හා (-) ලෙස ආරෝපණය කළ දඬු එකිනෙක ළං කළ පළමු අවස්ථාවේ දී පමණක් ආකර්ෂණය වූ බවත් නැවත නැවතත් ළං කළ ද ඒවායේ ආකර්ෂණ හෝ විකර්ෂණ ඇති නොවූ බවත් නිරීක්ෂණය වේ.

මීට හේතුව වනුයේ පළමු අවස්ථාවේ දී සිදු වූ ආකර්ෂණයේ දී ඒවායේ ආරෝපණ හුවමාරු වීම නිසා ආරෝපිත දඬු එකිනෙක උදාසීන වීමයි.

පැවරුම 2.1

එබනයිට් දණ්ඩක් ලෝම රෙදිවලින් පිරිමැදීමේ දී (+) හා (-) ආරෝපණ මාරුවන අයුරු කෙටියෙන් විස්තර කරන්න

2.4 ස්ථිති විද්‍යුතය හා සම්බන්ධ සංසිද්ධි

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී ස්ථිති විද්‍යුතය හා සම්බන්ධ සිදුවීම් අප හට අත්විඳීමට සිදුවන අවස්ථා බොහෝ ය. එවැනි අවස්ථා කිහිපයක් පිළිබඳ සලකා බලමු.

- අකුණු ඇතිවීම

2.11 රූපය ▲ අකුණු ඇතිවීම

වැසි සහිතව හෝ රහිතව අකුණු ඇතිවන අවස්ථා ඔබ දැක ඇත. අකුණු මගින් ඇතැම් විට දේපළ හානි මෙන් ම ජීවිත හානි ද සිදුවන අවස්ථා අසන්නට ලැබේ. අකුණු ඇතිවීම සිදුවන්නේ වලාකුළු මත ඇතිවන ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ හේතුවෙනි.

වලාකුළුවල ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ හටගැනීම පිළිබඳව විද්‍යාඥයින් විසින් ස්ථිර නිගමනයකට එළඹ නැත. වලාකුලේ ඇති අයිස් අංශු සහ ජල අංශු එකිනෙක සමග ඇතිල්ලීමේ දී ඒවා මත ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ හටගන්නා බව වැඩි විශ්වාසයයි. මෙසේ වලාකුළු මත ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ රැස්වීම නිසා ආරෝපිත වලාකුළු ඇති වේ.

මෙම ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ වලාකුළක ඇතුළත, වලාකුළු දෙකක් අතර හෝ වලාකුළක් හා පෘථිවිය අතර විද්‍යුත් ආරෝපණ පුලිඟුවක් ලෙස පැනීම අකුණු ඇතිවීම ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

අමතර දැනුමට

අකුණු ඇතිවන ආකාරය පිළිබඳව ප්‍රථමවරට පරීක්ෂණ සිදුකරන ලද්දේ බෙන්ජමින් ෆ්රැන්ක්ලීන් නම් විද්‍යාඥයා විසිනි. ඔහු විසින් අකුණු සහිත අවස්ථාවක දී වලාකුළු දක්වා යවන ලද සරුංගලයක් ආධාරයෙන් එහි ඇති ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ පොළොව වෙත ගෙන එන ලදි.

බෙන්ජමින් ෆ්රැන්ක්ලීන්

බෙන්ජමින් ෆ්රැන්ක්ලීන් අකුණු පිළිබඳ පර්යේෂණ සිදු කරමින්

- **රෙදි මැදීමේ දී ටික් හඬ ඇති වීම**

සිල්ක් වැනි රෙදි වර්ග මැදීමේ දී ඇතැම් විට ටික් ශබ්දයක් සමඟ ඔබගේ අතෙහි රෝම ඒ වෙත ඇදීම ඔබ නිරීක්ෂණය කරන්නට ඇත. මීට හේතුව රෙදි මැදීමේ දී ඉස්ත්‍රික්කය රෙදි සමඟ ස්පර්ශ වීම නිසා ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ඇතිවීමයි.

- **රූපවාහිනී තිරය අසලට අත ළංකළ විට රෝම ඒ වෙත ආකර්ෂණය වීම**

සමහර රූපවාහිනී යන්ත්‍ර ක්‍රියා විරහිත කිරීමේ දී අතෙහි රෝම එහි තිරය දෙසට ආකර්ෂණය වන බව ඔබ දකින්නට ඇත. රූපවාහිනී තිරයේ මතුපිට ඇති ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ හේතුවෙන් ශරීරයේ රෝම ඒ වෙත ඇදීම සිදු වේ.

ඉහත සිදුවීම්වලට අමතරව

ඡායා පිටපත් යන්ත්‍ර, ගුවන් විදුලි හා රූපවාහිනී යන්ත්‍ර වැනි ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරිපථ ආදිය තුළ ද ස්ථිති විද්‍යුතය ප්‍රයෝජනයට ගන්නා අවස්ථා පවතී.

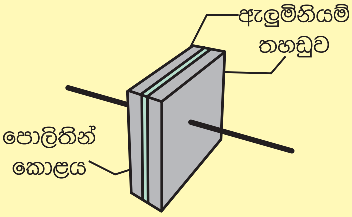
2.5 ධාරිත්‍රක

ක්‍රියාකාරකම 2.5

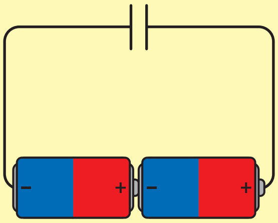
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- 15 cm x 15 cm ප්‍රමාණයෙන් හෝ ඒ ආසන්න ප්‍රමාණයක තුනී ඇලුමිනියම් තහඩු දෙකක්, වයර කැබලි දෙකක්, ගැල්වනෝ මීටරයක්, පොලිතීන් කොළයක්, වියළි කෝෂ දෙකක්, සෙලෝටේප් හෝ රබර් පටි

ක්‍රමය :-

- ඇලුමිනියම් තහඩු දෙකට වයර් කැබලි දෙක සවි කරන්න.
- තහඩු දෙක අතරට පොලිතින් කොළය තබා තහඩු එකිනෙක ස්පර්ශ නොවන සේ රබර් පටි හෝ සෙලෝටේප් මගින් රඳවන්න.
- තහඩු හා සම්බන්ධ වයර දෙක වියළි කෝෂවලට සම්බන්ධ කර සුළු වේලාවක් තබන්න.
- කෝෂ දෙක ඉවත් කර තහඩු හා සම්බන්ධ කළ වයරවලට ගැල්වනෝමීටරය සම්බන්ධ කර ක්ෂණිකව නිරීක්ෂණය කරන්න. (මෙම පියවර ක්ෂණිකව සිදු කළ යුතු ය.)
- නිරීක්ෂණ සඳහා හේතු සාකච්ඡා කරන්න.



2.12 රූපය ▲ සරල ධාරිත්‍රකය



2.13 රූපය ▲ සරල ධාරිත්‍රකය හා වියළි කෝෂ යෙදූ පරිපථයක්

ඔබ විසින් ක්‍රියාකාරකම 2.5හි දී සාදන ලද්දේ සරල ධාරිත්‍රකයකි. වියළි කෝෂවලට සම්බන්ධ කළ විට ධාරිත්‍රකය තුළ ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ගබඩා වීම සිදු වේ. ඇටවුම ගැල්වනෝ මීටරයට සම්බන්ධ කළ වහාම එහි තිබූ ආරෝපණ ඉවත් වී යයි. ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ගබඩා කළ හැකි උපාංග **ධාරිත්‍රක** ලෙස හැඳින්වේ.

ධාරිත්‍රකය තුළ ඇති ආරෝපණ ඉවත් වීම විසර්ජනය ලෙස හැඳින්වේ.

ගැල්වනෝ මීටරය හරහා ආරෝපණ විසර්ජනය වීම නිසා එහි උත්ක්‍රමණය වීම සිදු වේ.

ධාරිත්‍රකය තුළ ගබඩා කළ හැකි ආරෝපණ මනිනුයේ ෆැරඩ්වලිනි (F). එහි උප ඒකකයක් ලෙස මයික්‍රෝ ෆැරඩ් (μF) දැක්විය හැකි ය.

2.14 රූපය
ධාරිත්‍රකයක රූපසටහනක්

විවිධ ප්‍රමාණයේ වඩා කාර්යක්ෂම ධාරිත්‍රක වර්ග ඇත. ඒවා බොහොමයක ආරෝපණය කළ යුතු වෝල්ටීයතාව, (+) හා (-) අග්‍ර, එහි ගබඩා කළ හැකි උපරිම ආරෝපණ ප්‍රමාණය ඇතුළු තවත් කරුණු රාශියක් සටහන් කර ඇත.

2.15 රූපය
ධාරිත්‍රකයක සංකේතය

පැවරුම 2.2

ගුවන් විදුලි යන්ත්‍ර, රූපවාහිනී යන්ත්‍ර, CFL ආදී ඉලෙක්ට්‍රොනික් පරිපථ නිරීක්ෂණය කරමින් ඒවා තුළ ඇති විවිධ වර්ගයේ ධාරිත්‍රක හඳුනා ගන්න.

ක්‍රියාකාරකම 2.6

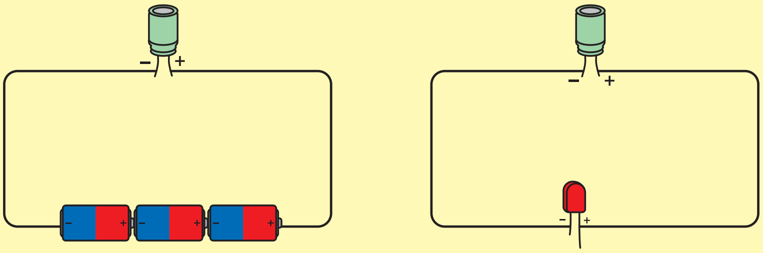
ධාරිත්‍රකයක ආරෝපණය හා විසර්ජන හඳුනා ගැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- 1000 μF ධාරිත්‍රකයක්, වියළිකෝෂ තුනක්, කුඩා LED එකක්, වයර කැබලි

ක්‍රමය :- ධාරිත්‍රකයේ දෙකෙළවර වයර් කැබලි හා සම්බන්ධ කරන්න. වියළි කෝෂ දෙක නිවැරදි ලෙස ධාරිත්‍රකයේ අග්‍රවලට සම්බන්ධ කරන්න. තත්පර කිහිපයක් තබන්න. ක්ෂණිකව වියළි කෝෂ ඉවත් කර ධාරිත්‍රකයේ අග්‍ර අතරට LED එක සම්බන්ධ කර නිරීක්ෂණ ලබා

ගන්න. (බැටරියේ + අග්‍රය සවි වූ පැත්තට LED හි + අග්‍රය සම්බන්ධ කළ යුතු ය)

ඔබේ නිරීක්ෂණ සඳහා හේතු සාකච්ඡා කරන්න.



2.16 රූපය ▲ ධාරිත්‍රකයක් ආරෝපණය හා විසර්ජනය

LEDය දැල්වීමට හේතුව ධාරිත්‍රකය තුළ ගබඩා වී තිබූ ආරෝපණ LEDය හරහා විසර්ජනය වීමයි. නැවතත් නිවැරදි ලෙස වියළි කෝෂ ධාරිත්‍රකයට සම්බන්ධ කිරීම මගින් එය ආරෝපණය කරගත හැකි ය.

ඉහත ක්‍රියාකාරකම කිහිප වරක් සිදුකර බලන්න.

සාරාංශය

- ඇතැම් ද්‍රව්‍ය වෙනත් ද්‍රව්‍යවලින් පිරිමැදීම නිසා ස්ථිති විද්‍යුතය හට ගනී.
- ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ වර්ග දෙකක් ඇත. එනම් (+) ස්ථිති විද්‍යුත් හා (-) ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ වශයෙනි.
- වස්තු පිරිමැදීමේ දී එක් වස්තුවක ඇති (-) ආරෝපිත අංශු ඉවත් වී අනෙක් වස්තුවට මාරුවීම සිදු වේ.
- සජාතීය ආරෝපණ සහිත වස්තු අතර විකර්ෂණ බල ද විජාතීය ආරෝපණ සහිත වස්තු අතර ආකර්ෂණ බල ද හටගනී.
- අකුණු ගැසීම ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ නිසා හටගන්නා ස්වාභාවික සංසිද්ධියකි.
- රූපවාහිනී යන්ත්‍ර, ඡායා පිටපත් යන්ත්‍ර ආදිය තුළ ද ස්ථිති විද්‍යුතය භාවිත වේ.
- විද්‍යුත් ආරෝපණ ගබඩා කළ හැකි උපාංගයක් ලෙස ධාරිත්‍රකය හැඳින්විය හැකි ය.

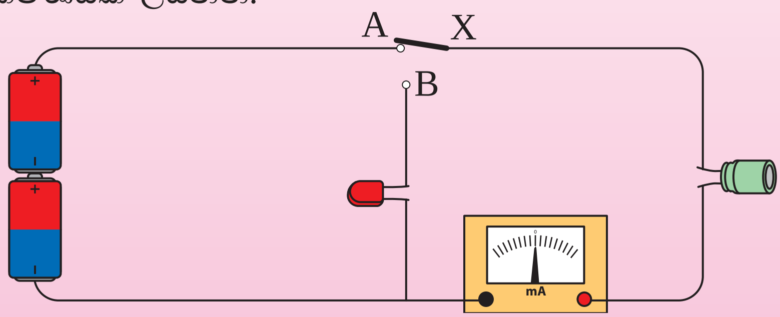
අභ්‍යාස

1. ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ භාවිතයට ගන්නා අවස්ථා දෙකක් ලියන්න.
2. ශිෂ්‍යයකු විසින් පිරිමැදීම මගින් ආරෝපණය කරගත් PVC දණ්ඩක් නූලකින් එල්ලා සේදවලින් පිරිමදින ලද වීදුරු දණ්ඩක් ඒ අසලට ගෙන එන ලදි. PVC දණ්ඩ ඉවතට තල්ලු වී යනු නිරීක්ෂණය විය.

    i. PVC දණ්ඩ විකර්ෂණය වීමට හේතුව කුමක් ද ?

    ii. PVC දණ්ඩ සතු ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ වර්ගය කුමක් ද ?

3. පහත 2.16 රූපයේ දැක්වෙන්නේ එක්තරා ශිෂ්‍යයකු සැකසූ පරිපථයකි. X අග්‍රය A ස්ථානයට සම්බන්ධ කළ විට මිලි ඇමීටරයේ කටුව චලනය වූ අතර, B ස්ථානයට සම්බන්ධ කළ විට නැවතත් චලනය විය. ඉහත සිදුවීම පැහැදිලි කරන්න. එම අවස්ථාවේ දැකිය හැකි තවත් නිරීක්ෂණයක් ලියන්න.

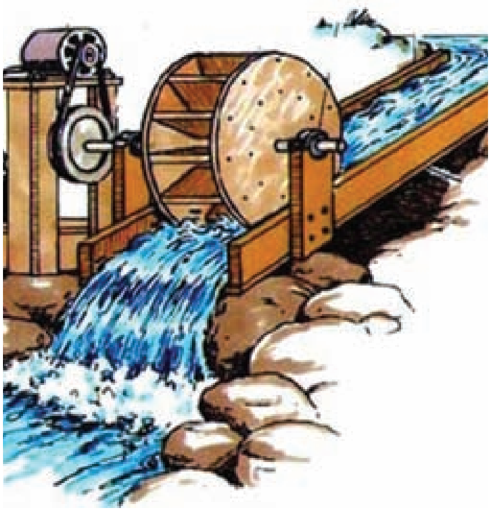


රූපය 2.17

පාරිභාෂික වචන

ස්ථිති විද්‍යුතය	- Static Electricity
ආරෝපණය	- Charge
විසර්ජනය	- Discharge
ධන ආරෝපණ	- Positive charges
ඍණ ආරෝපණ	- Negative charges
ධාරිත්‍රක	- Capacitor

03 විදුලි ජනනය



දිනක් උදා වී නිම වන තෙක් ම අපි බොහෝ කාර්යයන්හි නියැළෙන්නෙමු. ඒ සඳහා විවිධ උපකරණ ද භාවිත කරන්නෙමු. එදිනෙදා කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා භාවිත කරන බොහෝ උපකරණ ක්‍රියා කරනුයේ විදුලියෙන් බව ඔබ දන්නා කරුණකි.

එදිනෙදා ජීවිතය තුළ අපට විදුලිය ප්‍රයෝජනවත් වන ආකාරය පිළිබඳ හය වන ශ්‍රේණියේ දී උගත් කරුණු ද සිහිපත් කරමින් 3.1 පැවරුමෙහි යෙදෙමු.

පැවරුම 3.1

නිතර භාවිත කරන විදුලි උපකරණ සම්බන්ධයෙන් තොරතුරු දැක්වෙන 3.1 වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

3.1 වගුව

විදුලි උපකරණයේ නම	ප්‍රයෝජනය	උපකරණය සඳහා විදුලිය ලැබෙන ක්‍රමය
1. ඔරලෝසුව	වේලාව දැන ගැනීම	විදුලි කෝෂ
2. බත් පිසිනය	බත් පිසීම	
3. පා පැදියේ ඉදිරි ලාම්පුව		
4.		
5.		
6.		

3.1 විද්‍යුත් ප්‍රභව

ක්‍රියාකාරකම 3.1 ට අදාළ වගුවෙහි අවසාන තීරය වෙත අවධානය යොමු කරමු.

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී විවිධ අවශ්‍යතා සඳහා විදුලිය සපයන ආකාර එහි දැක්වේ.

විද්‍යුතය නිපදවනු ලබන උපාංග **විද්‍යුත් ප්‍රභව** ලෙස හැඳින්වේ.

විද්‍යුත් ප්‍රභව පිළිබඳ තවදුරටත් අධ්‍යයනය සඳහා පන්ති කාමරය තුළ කණ්ඩායම් වශයෙන් 3.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 3.1

3.1 රූපයේ දැක්වෙන්නේ විවිධ අවස්ථාවල දී විද්‍යුතය උත්පාදනය කිරීම සඳහා වැදගත් වන විද්‍යුත් ප්‍රභව කිහිපයකි.

3.1 රූපය ▲ විවිධ ආකාරයේ විද්‍යුත් ප්‍රභව

- එක් එක් උපකරණයෙහි විද්‍යුතය උත්පාදනය වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- විද්‍යුතය උත්පාදනය වන ආකාරය පදනම් කොටගෙන එම විද්‍යුත් ප්‍රභව වර්ග කරන්න.
- ඔබ කණ්ඩායමේ අනාවරණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

- අපට හමුවන ඇතැම් විද්‍යුත් ප්‍රභව තුළ විදුලිය උත්පාදනය වනුයේ රසායනික ක්‍රියාවලියක් මගිනි. මේවා තුළ විවිධ රසායනික ද්‍රව්‍ය අන්තර්ගත වේ.

  නිදසුන් - වියළි කෝෂ, සරල කෝෂ, වාහන බැටරි

වියළි කෝෂයක අන්තර්ගත රසායන ද්‍රව්‍ය හඳුනා ගැනීමට 3.2 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 3.2

වියළි කෝෂයක් තුළ අඩංගු දෑ පරීක්ෂා කරමු

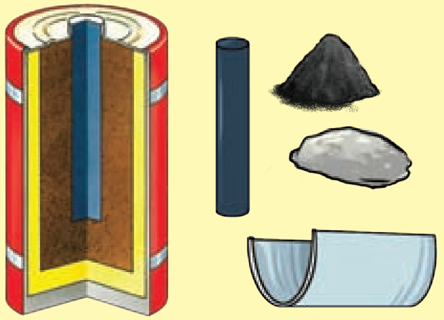
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

භාවිතයෙන් ඉවත් කළ වියළි කෝෂ කිහිපයක්, කියත් පටියක්, කඩදාසි කොළයක්, අඬුවක්, අත්වැසුම්

ක්‍රමය :- (ගුරු ආදර්ශනයක් ලෙස සිදු කරමු)

- කියත් පටිය ආධාරයෙන් භාවිතයෙන් ඉවත් කළ වියළි කෝෂය දික් අතට කපා ගන්න.

- කැපීමෙන් ලැබෙන අර්ධය හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- වියළි කෝෂයේ අඩංගු ද්‍රව්‍ය නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ගුරුතුමාගේ සහාය ඇතිව වියළි කෝෂය තුළ විවිධ රසායනික ද්‍රව්‍ය ඇති බව හඳුනා ගන්න.
- පරීක්ෂාව අවසානයේ ගුරුතුමාගේ උපදෙස් ලබාගෙන රසායන ද්‍රව්‍ය ආරක්ෂිතව ඉවත් කරන්න.



3.2 රූපය ▲ වියළි කෝෂ තුළ අඩංගු ද්‍රව්‍ය

ක්‍රියාකාරකම තුළින් පැහැදිලි වනුයේ වියළි කෝෂ තුළ විවිධ රසායනික ද්‍රව්‍ය අඩංගු බවයි. මේ ආකාරයට සෑම විද්‍යුත් කෝෂයක් හා බැටරියක් තුළ ම විවිධ රසායනික ද්‍රව්‍ය අන්තර්ගත වේ.

- කරකැවීම හෝ චලනය කිරීම මගින් ඇතැම් විද්‍යුත් ප්‍රභව විදුලිය නිපදවනු ලබයි.

නිදසුන් - බයිසිකල් ඩයිනමෝව, විදුලි ජනක යන්ත්‍ර

අපට හමුවන විද්‍යුත් ප්‍රභව විදුලිය උත්පාදනය වන ක්‍රමය අනුව පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි ය.

1. විද්‍යුත් කෝෂ සහ බැටරි - රසායනික ක්‍රියාවලි මගින් විදුලිය නිපදවන උපාංග
2. ඩයිනමෝව - චලනය මගින් / කරකැවීම මගින් විදුලිය නිපදවන උපාංග
3. සූර්ය කෝෂ - සූර්ය ශක්තිය මගින් විදුලිය උත්පාදනය වන උපාංග

කෝෂ සහ බැටරි

විද්‍යුතය නිපදවා ගැනීම ඉතා පහසු කාර්යයකි. එය ඔබට ද නිවසේදී ම වුව ද සිදු කළ හැකි ය. මේ සඳහා සරල ක්‍රියාකාරකමක යෙදෙමු.

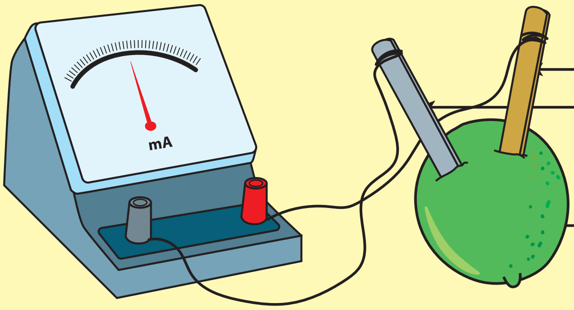
ක්‍රියාකාරකම 3.3

දෙහි ගෙඩියෙන් විදුලිය උත්පාදනය කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- යුෂ පිටතට නො එන පරිදි හොඳින් තෙරපන ලද දෙහි ගෙඩියක්, කොපර් තහඩුවක්, සින්ක් තහඩුවක්, සම්බන්ධක වයර, සංගීත නාදය නිපදවන සුබ පැතුම් පතක් තුළ ඇති පරිපථ කොටස හෝ මිලි ඇමීටරයක්

ක්‍රමය :-

- දෙහි ගෙඩිය සිදුරු කර කොපර් හා සින්ක් තහඩු දෙක ඇතුළු කරන්න. (තහඩු එකිනෙක නොගැටෙන පරිදි ඉතා ආසන්නව)
- එම තහඩු දෙකට වයරය බැගින් සම්බන්ධ කරන්න.
- ඔබ සවි කළ වයර මිලි ඇමීටරයට හෝ සංගීත නාදය නිපදවෙන සුබ පැතුම් පතෙහි පරිපථයේ ඇති කෝෂය ඉවත්කර එම ස්ථානයට නිවැරදිව සම්බන්ධ කරන්න. (තඹ තහඩුව + අග්‍රයට හා සින්ක් තහඩුව - අග්‍රයට)
- ඔබට කුමක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ද?



3.3 රූපය

දැන් අප තවදුරටත් වැඩිදියුණු කළ ඇටවුමක් කෙරෙහි අවධානය යොමු කරමු.

ක්‍රියාකාරකම 3.4

සරල කෝෂයක් නිර්මාණය කිරීම

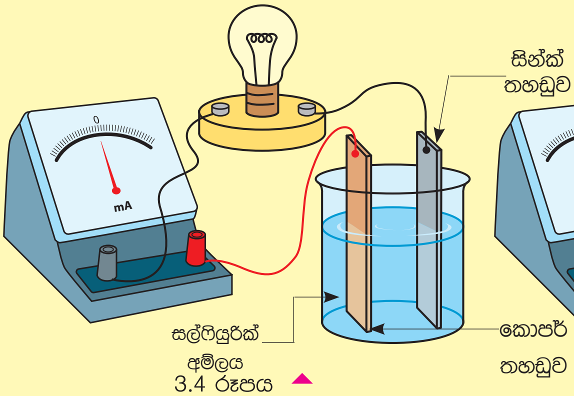
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කුඩා බීකරයක් (250 ml), කොපර් තහඩුවක් හා සින්ක් තහඩුවක් (3 cm X 5 cm පමණට වඩා වැඩි නම් වඩා යෝග්‍ය වේ.), විදුලි පන්දම් බල්බයක් හා බල්බ ධාරකයක්, කුඩා විදුලි මෝටරයක්, 15 cm පමණ දිග කොපර් කම්බියක් (සර්කිට් වයර් තුළ ඇති එක් සිහින් කම්බියක්), මැද බින්දු ඇමීටරයක්, තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය, වයර කැබලි

ක්‍රමය :-

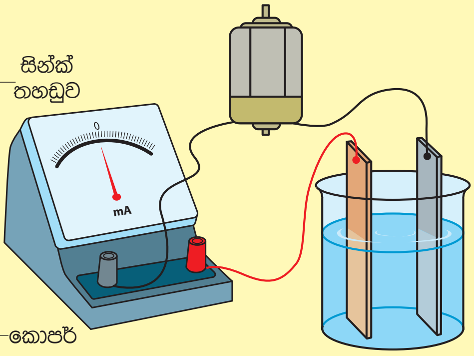
- තඹ හා සින්ක් තහඩු හොඳින් සූරා පිරිසිදු කර ඒවායේ කෙළවරට වයරය බැගින් සම්බන්ධ කරන්න.
- බීකරයේ අඩක් පමණ තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය පුරවන්න.
- කොපර් හා සින්ක් තහඩු එකිනෙක ස්පර්ශ නොවන සේ ඒ තුළ ගිල්වන්න.

- තහඩු දෙක හා සම්බන්ධක වයරවලට බල්බය සම්බන්ධ කර බලන්න.
- බල්බයෙහි එක් කෙළවරකට රූපයේ පරිදි මැද බින්දු ඇමීටරය සම්බන්ධ කර බලන්න. (රූපය 3.4)
- බල්බය වෙනුවට මෝටරය සම්බන්ධ කර බලන්න. (රූපය 3.5)
- මෝටරය ඉවත් කර දඟරයක් ලෙස පිළියෙල කළ සිහින් ලෝහ කම්බිය (පෑන් බටයක් වටා එතීමෙන්) සම්බන්ධ කරන්න.

(උපකරණ සම්බන්ධ කරන සෑම අවස්ථාවකට ම පෙර තඹ හා සින්ක් තහඩු ඉහළට ඔසවා බුරුසුවකින් පිස දැමීම සිදු කළ යුතු ය.)



3.4 රූපය



3.5 රූපය

- ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත ආකාරයේ වගුවක සටහන් කරන්න.

3.2 වගුව

බල්බය සම්බන්ධ කළවිට නිරීක්ෂණය	මෝටරය සම්බන්ධ කළ විට නිරීක්ෂණය	කම්බි දඟරය සම්බන්ධ කළ විට නිරීක්ෂණය	ඇමීටරය සම්බන්ධ කළ විට නිරීක්ෂණය	ඔබ දුටු වෙනත් නිරීක්ෂණ

- ඔබ විසින් නිපදවනු ලැබුවේ **සරල කෝෂය** නැමැති උපකරණයයි.
- බල්බය දැල්වීම සහ ඇමීටරයේ කටුව චලනය වීම මගින් විද්‍යුතය උත්පාදනය වී ඇති බව පැහැදිලි වේ.
- දඟරය රත්වීමට හේතුව ද ඒ තුළින් විදුලි ධාරාව ගැලීමයි
- තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය වෙනුවට ඔබට සපයාගත හැකි වෙනත් අම්ල භාවිත කර පරීක්ෂණය නැවත සිදු කරන්න.

අමතර දැනුමට

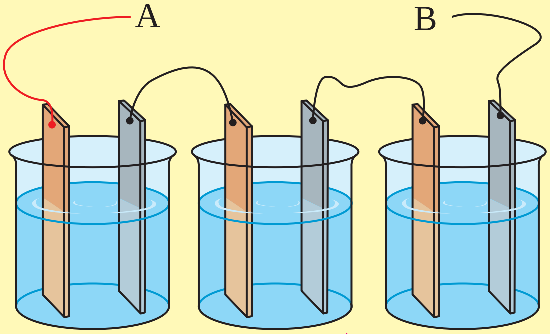
මැදබින්දු ඇමීටරය

සන්නායකයක් තුළින් ගලන විදුලි ධාරා ප්‍රමාණය මෙන් ම විදුලි ධාරාව ගලන දිශාව හඳුනා ගැනීමට මැදබින්දුව සහිත ඇමීටරය හෝ මැදබින්දුව සහිත මිලි ඇමීටරය උපකාරී වේ.

ධාරාව මනිනු ලබන සම්මත ඒකකය ඇම්පියරය (A) වේ. කුඩා ධාරාවල් මැනීම සඳහා මිලි ඇම්පියර (mA) යන උප ඒකකය ද භාවිත කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.5

- ඔබ කණ්ඩායම් විසින් සකස් කළ සරල කෝෂ සියල්ල එක් මේසයක් මත තබන්න.
- එක් කෝෂයක තඹ තහඩුව අනෙක් කෝෂයේ සින්ක් තහඩුව හා සම්බන්ධ කරමින් කෝෂ එකිනෙක සම්බන්ධ කරන්න. (3.5 රූපයේ ආකාරයට)
- ඉතිරි වන (A හා B) අග්‍ර දෙකට විදුලි පන්දම් බල්බය, විදුලි මෝටරය හා කම්බි දඟරය වෙන වෙන ම සම්බන්ධ කර බලන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ සහ ඒ සඳහා හේතු සාකච්ඡා කරන්න.
- මෙම ඇටවුම සඳහා උචිත නමක් යෝජනා කරන්න.



3.6 රූපය

බල්බයේ දීප්තියත්, මෝටරයේ වේගයත්, දඟරයේ රත් වීමත්, තනි කෝෂයක් ඇති අවස්ථාවට වඩා වැඩි බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.

ඔබ විසින් සකස් කරන ලද්දේ කෝෂ කිහිපයක් සම්බන්ධ කළ ඇටවුමකි.

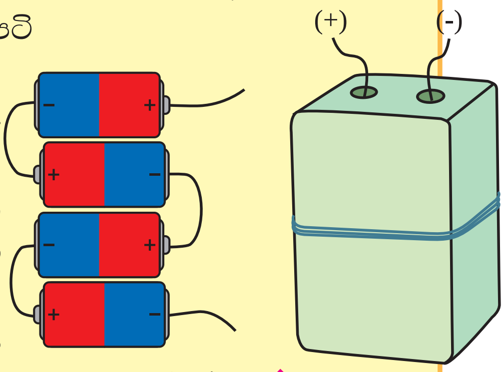
- වියළි කෝෂ කිහිපයක් භාවිත කරමින් තවත් ඇටවුමක් සකසමු.

ක්‍රියාකාරකම 3.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වියළි කෝෂ 4ක්, සම්බන්ධක වයර, කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ල, සෙලෝටේප් හෝ රබර් පටි

ක්‍රමය :-

- රූපයේ ආකාරයට වියළි කෝෂ 4 සම්බන්ධ කරන්න.
- වියළි කෝෂ සඳහා වයර සම්බන්ධ කිරීමට සෙලෝටේප් හෝ රබර්පටි යොදා ගත හැකි ය.
- වියළි කෝෂ කට්ටලය කාඩ්බෝඩ්වලින් ඔතා හුරුබුහුටි ඇසුරුමක් ලෙස සකසා ගන්න.
- සැපයුම් අග්‍ර දෙක ඉවතට ගන්න.



3.7 රූපය

කෝෂ කිහිපයක් නිවැරදිව එකිනෙක සම්බන්ධ කරන ලද ඇටවුමක් බැටරියක් ලෙස හැඳින්වේ. කෝෂයකට වඩා වැඩි විදුලි ධාරාවක් බැටරියක් මගින් ලබාගත හැකි ය.

කෝෂයක් හා බැටරියක් අතර වෙනස ඔබට දැන් ප්‍රකාශ කළ හැකි ද?

ස්ව අධ්‍යයන අභ්‍යාස

1. සරල කෝෂයේ දුර්වලතා සඳහන් කරන්න.
2. තනි කෝෂයකට වඩා බැටරියක් මගින් ලබා ගත හැකි වාසියක් ලියන්න.
3. එදිනෙදා ජීවිතයේ දී කෝෂ සහ බැටරි භාවිත වන අවස්ථා සඳහා නිදසුන් ලියන්න.

සරල කෝෂයෙහි ඇති දුර්වලතා නිසා ප්‍රායෝගිකව එය භාවිත නොවේ. එම දුර්වලතා කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- ද්‍රව අඩංගු වන බැවින් භාවිතය අපහසු වීම
- වැඩි වේලාවක් විදුලිය ලබා ගැනීමට නොහැකි වීම

භාවිතය පහසු මෙන් ම වැඩි ධාරාවක් ලබා ගත හැකි කෝෂ හා බැටරි වර්ග අද බහුලව භාවිතයේ පවතී.

අමතර දැනුමට

වෙළෙඳපොළෙන් ලබාගත හැකි කෝෂ හා බැටරි වර්ග කිහිපයක් පිළිබඳ තොරතුරු පහත වගුවේ දැක්වේ.

3.3 වගුව ▼ විවිධ වර්ගයේ රසායනික කෝෂ හා බැටරි

නම	සාදා ඇති ද්‍රව්‍ය	බහුලව භාවිත කරන අවස්ථා
වියළිකෝෂ	සින්ක් තහඩු, කාබන් කූර හා කාබන් කුඩු වැනි රසායනික ද්‍රව්‍ය	විදුලි පන්දම්, ගුවන් විදුලි යන්ත්‍ර, බිත්ති ඔරලෝසු ආදිය සඳහා
ක්ෂාර කෝෂ	නිකල්, කැඩ්මියම් වැනි ලෝහ වර්ග සහ ක්ෂාර වර්ග	දුරකථන, කැමරා ආදිය සඳහා
බොත්තම් කෝෂ	ලිතියම්, රසදිය වැනි ද්‍රව්‍ය	අත් ඔරලෝසු, ගණක යන්ත්‍ර ආදිය සඳහා
ඊයම් - අම්ල ඇකියුම්ලේටරය (කාර් බැටරි)	ඊයම් හා තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය	කාර්, බස්, මෝටර් සයිකල් ආදිය තුළ සහ ආරෝපණය කළ හැකි විදුලි පන්දම්වල බොහෝ විට පවතී

විශේෂ අවධානයට

භාවිතයෙන් ඉවත් කළ මෙවැනි කෝෂ වර්ග පරිසරයට එක් නොවන සේ ක්‍රමවත් ආකාරයට ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමට යොමු කළ යුතු ය.

▲ භාවිතයෙන් ඉවත් කළ බැටරි හා කෝෂ

විද්‍යුත් ප්‍රභවයක අග්‍ර

විදුලි පන්දමකට හෝ සෙල්ලම් කාරයකට වියළි කෝෂ සම්බන්ධ කිරීමේ දී අග්‍ර නිවැරදිව සවිකළ යුතු බව ඔබ දන්නා කරුණකි.

- විද්‍යුත් ප්‍රභවයක සිට බැහැරව විදුලිය ලබා ගැනීම සඳහා විදුලි අග්‍ර පවතී.
- බොහොමයක් විද්‍යුත් ප්‍රභවවල ප්‍රධාන විදුලි අග්‍ර දෙකක් පවතී.

  1. (+) අග්‍රය
  2. (-) අග්‍රය

ක්‍රියාකාරකම 3.7

- විවිධ ආකාරයේ කෝෂ හා බැටරි කිහිපයක් සපයා ගන්න.
- ඒවායේ අග්‍ර අසල සටහන් කර ඇති තොරතුරු නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඒ ඇසුරින් ඒවායේ (+) හා (-) අග්‍ර සලකුණු කර ඇති ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.

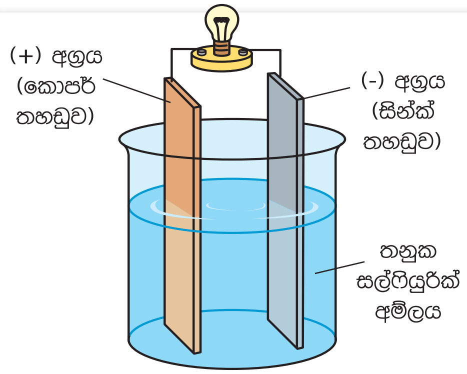
3.8 රූපය ▲ විවිධ බැටරි හා කෝෂවල අග්‍ර සලකුණු කර ඇති ආකාරය

විවිධ කෝෂ හා බැටරිවල විවිධ ආකාරයට (+) හා (-) අග්‍ර සලකුණු කර තිබෙන ආකාරය ඔබට පැහැදිලි වන්නට ඇත.

විදුලි උපකරණ සඳහා කෝෂ හා බැටරි සම්බන්ධ කිරීමේ දී ඒවායේ අග්‍ර නිවැරදිව සම්බන්ධ කිරීම ඉතා වැදගත් වේ.

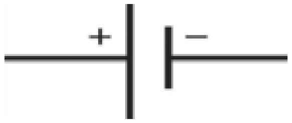
අමතර දැනුමට

සරල කෝෂයෙහි (+) අග්‍රය ලෙස සලකනුයේ තඹ (කොපර්) තහඩුව හා සම්බන්ධ අග්‍රය වන අතර සින්ක් තහඩුව හා සම්බන්ධ අග්‍රය (-) අග්‍රය වේ.



▲ සරල කෝෂය

කෝෂයක් දැක්වීම සඳහා යොදා ගන්නා සම්මත සංකේතය

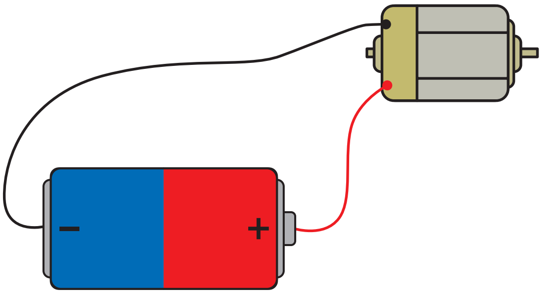


3.9 රූපය ▲

විද්‍යුත් ප්‍රභවයක ධාරාව ගලන දිශාව

විද්‍යුත් ප්‍රභවයකට සම්බන්ධ වයර මගින් බාහිර විදුලි උපකරණයක් (නිදසුන : බල්බයක්) සම්බන්ධ කරමු. විදුලි ප්‍රභවයේ සිට විදුලි උපකරණයක් හරහා වයරය තුළින් විදුලි ධාරාවක් ගැලීම සිදු වේ.

උපකරණය ක්‍රියාත්මක වන්නේ මේ නිසා ය.



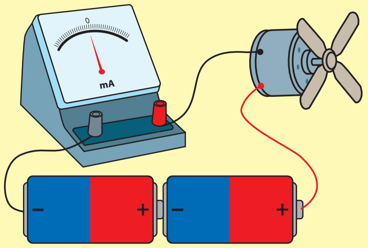
3.10 රූපය ▲ විදුලි ධාරාවක් මගින් විදුලි මෝටරයක් ක්‍රියාත්මක කරවීම

ක්‍රියාකාරකම 3.8

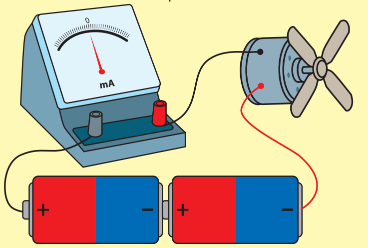
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වියළි කෝෂ දෙකක්, වයර කැබලි, විදුලි මෝටරයක්, මැදබින්දුව සහිත මිලි ඇමීටරයක්

ක්‍රමය :-

- 3.11 (අ) රූපයේ ආකාරයට පරිපථය සකසා ගන්න.
- විදුලි මෝටරය කැරකෙන දිශාව හා ඇමීටර කටුව ගමන්කර ඇති දිශාව සටහන් කර ගන්න.
- කෝෂවල අග්‍ර මාරුකර සම්බන්ධ කරමින් නැවත නිරීක්ෂණය කරන්න. (3.11 (ආ) රූපය)
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.



3.11 (අ) රූපය ▲

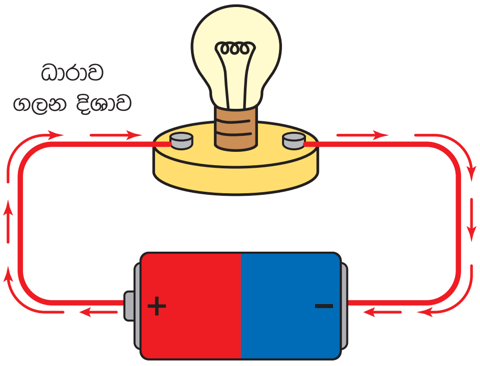


3.11 (ආ) රූපය ▲

විද්‍යුත් ප්‍රභවයක ධාරාව ගලන සම්මත දිශාව ලෙස සලකනුයේ (+) සිට (-) අග්‍රය දක්වා දිශාවයි.

කෝෂවල අග්‍ර මාරු කළවිට මෝටරයේ භ්‍රමණ දිශාව මෙන් ම ඇමීටරයේ කටුව චලනය වූ දිශාව ද වෙනස් විය. මීට හේතුව ධාරාව ගලන දිශාව වෙනස් වීමයි. 3.12 රූපයෙන් පරිපථයක් තුළින් ධාරාව ගලන දිශාව නිරූපණය වේ.

මේ අනුව විද්‍යුත් ධාරාව ගැලීම සඳහා නිශ්චිත දිශාවක් ඇති බව පැහැදිලි වේ.



3.12 රූපය
වියළි කෝෂයක ධාරාව ගලන දිශාව

සූර්ය කෝෂ

සූර්යයාගේ ශක්තිය තාපය සහ ආලෝකය ලෙස පෘථිවි තලයට ලැබේ. වර්තමානයේ මිනිසා විසින් බොහෝ කාර්ය සඳහා සූර්ය ශක්තිය භාවිත කරනු ලබයි. විදුලි උත්පාදනය ඉන් එක් ප්‍රයෝජනයකි.

සූර්යාලෝකය භාවිතයෙන් විදුලිය උත්පාදනය සඳහා භාවිත කරන උපකරණය සූර්ය කෝෂය ලෙස හැඳින්වේ. සූර්ය කෝෂ භාවිතයෙන් ක්‍රියා කරන අත් ඔරලෝසු, ගණක යන්ත්‍ර, ක්‍රීඩා භාණ්ඩ ආදිය ඔබ දැක තිබේ ද?

සූර්ය කෝෂයක ක්‍රියාකාරීත්වය හඳුනා ගැනීම සඳහා 3.9 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

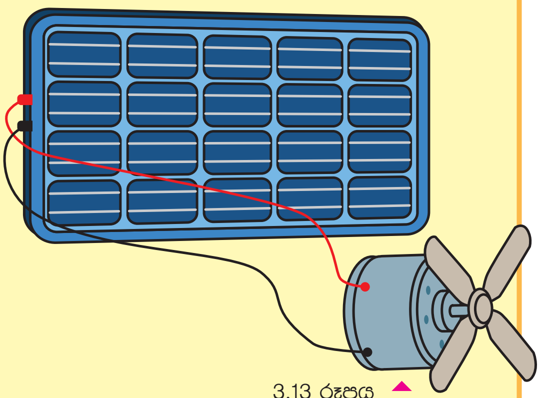
ක්‍රියාකාරකම 3.9

සූර්ය කෝෂයක ක්‍රියාකාරීත්වය හඳුනා ගැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සූර්ය කෝෂය, කුඩා විදුලි මෝටරය, විදුලි පන්දම් බල්බය

ක්‍රමය :-

- සූර්ය කෝෂයේ අග්‍රවලට විදුලි මෝටරයේ අග්‍ර සම්බන්ධ කරන්න.
- ආලෝකය ඇති ස්ථානයක තබා නිරීක්ෂණය කරන්න.
- සූර්ය කෝෂයේ අග්‍ර මාරු කර මෝටරයට සම්බන්ධ කරන්න. මෝටරයේ භ්‍රමණ දිශාව වෙනස් වේ දැයි නිරීක්ෂණය කරන්න.


3.13 රූපය

- මෝටරය වෙනුවට බල්බය සම්බන්ධ කර නැවත ක්‍රියාකාරකම සිදු කරන්න.
- නිරීක්ෂණ වගු ගත කරන්න.

3.4 වගුව

අවස්ථාව	මෝටරය	බල්බය
ආලෝකයට තැබූ විට		
අඳුරු කළ විට		
අග්‍ර මාරු කළ විට		

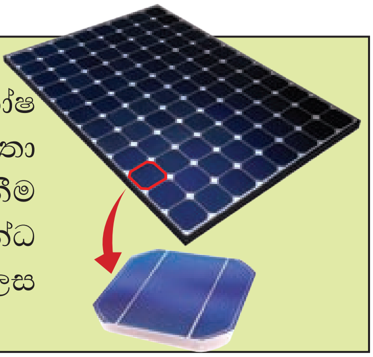
සූර්ය කෝෂවලද (+) සහ (-) අග්‍ර සටහන්ව ඇත. මේ නිසා සූර්ය කෝෂ භාවිතයේ දී නිවැරදිව අග්‍ර සම්බන්ධ කිරීම කළ යුතු ය.

වර්තමානයේ නිවාසවල විදුලි අවශ්‍යතා සඳහා මෙන් ම ඇතැම් මෝටර් රථ ධාවනය සඳහා ද සූර්ය කෝෂ භාවිත කරයි.

සූර්ය කෝෂයකින් විද්‍යුතය උත්පාදනය වනුයේ ආලෝකය ඇති විට දී පමණි. එසේ උත්පාදනය වන විද්‍යුතය කෝෂ හෝ බැටරි තුළ ගබඩා කර ගනු ලැබේ.

අමතර දැනුමට

සිලිකන් වැනි මූලද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් සූර්ය කෝෂ නිපදවයි. එක් සූර්ය කෝෂයකින් නිපදවනුයේ ඉතා කුඩා ධාරාවක් බැවින් විශාල ධාරාවක් ලබා ගැනීම සඳහා සූර්ය කෝෂ විශාල ගණනක් එකට සම්බන්ධ කර ගත යුතු ය. එවිට එය සූර්ය පැනලයක් ලෙස හැඳින්වේ.



ඩයිනමෝව

බොහොමයක් පාපැදිවල ලාම්පු දැල්වීම සඳහා අවශ්‍ය විදුලිය ලබා ගැනීමට බයිසිකල් ඩයිනමෝව යොදා ගනී. ඩයිනමෝව ද විද්‍යුතය නිපදවා ගැනීම සඳහා භාවිත කරන විද්‍යුත් ප්‍රභවයකි.

3.14 රූපය ▲ බයිසිකලයක් සඳහා ඩයිනමෝවක් සවිකර ඇති අයුරු

පැවරුම 3.2

පාපැදිවලට අමතරව විදුලිය ලබා ගැනීම සඳහා ඩයිනමෝව යොදා ගන්නා වෙනත් අවස්ථා ලැයිස්තු ගත කරන්න.

පා පැදිවලට අමතරව ඉන්ධන මගින් ක්‍රියා කරන විදුලි ජනක යන්ත්‍ර, විදුලි බලාගාර, තාප බලාගාර, රථවාහන ආදියෙහි ද විදුලිය උත්පාදනය කරනුයේ විවිධ ආකාරයේ ඩයිනමෝ මගිනි.

විවිධ ආකාරයේ ඩයිනමෝ වර්ග

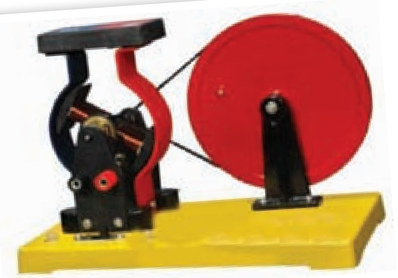
ඉන්ධන මගින් ක්‍රියාකරන විදුලි ජනක යන්ත්‍රයක්

ජල විදුලි බලාගාරයක විදුලි ජනක යන්ත්‍රයක්

3.15 රූපය ▲

අමතර දැනුමට

විද්‍යාගාරයේ ඩයිනමෝ පිළිබඳ අධ්‍යයනය සඳහා ඩයිනමෝ ආකෘතිය නම් උපකරණය භාවිත කරයි.



▲ විද්‍යාගාර ඩයිනමෝ අකෘතිය

ඩයිනමෝවක් තුළ විදුලිය උත්පාදනය වන්නේ කෙසේ ද යන්න පිළිබඳව සලකා බලමු.

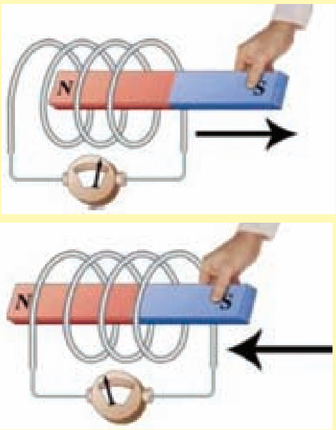
ක්‍රියාකාරකම 3.10

ඩයිනමෝවක විදුලිය උත්පාදනය වන ආකාරය හඳුනා ගැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පරිවෘත තඹ කම්බි මීටර් එකක් පමණ, දණ්ඩ චුම්බකයක්, ගැල්වනෝමීටරයක්

ක්‍රමය :-

- බට කැබැල්ලක් හෝ වියළි කෝෂයක් වැනි සිලින්ඩරාකාර ද්‍රව්‍යයක් වටා තඹ කම්බිය ඔතා දඟරයක් සාදා ගන්න.
- එහි දෙකෙළවර හොඳින් සූරා පිරිසිදු කර ගැල්වනෝමීටරයට සම්බන්ධ කරන්න.
- දණ්ඩ චුම්බකය ගෙන සන්නායක දඟරය තුළින් ඇතුළට හා ඉවතට චලනය කරන්න.
- ගැල්වනෝමීටරයේ කටුව චලනය වන අයුරු නිරීක්ෂණය කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සඳහා හේතුව සාකච්ඡා කරන්න.

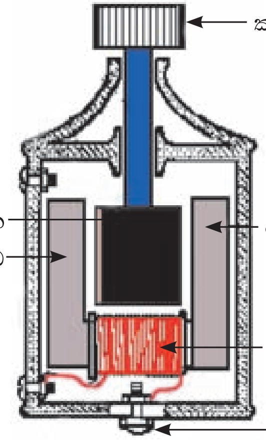


3.16 රූපය

සන්නායකයක් සමග චුම්බක බල රේඛා ගැටීමේ දී සන්නායකය තුළ විද්‍යුතය උත්පාදනය වීම විද්‍යුත් **චුම්බක ප්‍රේරණය** ලෙස හැඳින්වේ.

බයිසිකල් ඩයිනමෝවක් තුළ සන්නායක දඟරයක් හා ඒ මැද ස්ථිර චුම්බකයක් පවතී. බයිසිකල් රෝදය කරකැවෙන විට ඩයිනමෝව තුළ ඇති චුම්බකය ද කරකැවීම සිදු වේ. මෙවිට සන්නායක දඟරය තුළ විද්‍යුතය උත්පාදනය වේ. බයිසිකල් ඩයිනමෝව තුළ විද්‍යුතය නිපදවනුයේ ද විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණ මූලධර්මයට අනුව බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

ඩයිනමෝවක ක්‍රියාකාරිත්වය අධ්‍යයනය සඳහා 3.11 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.



3.17 රූපය ▲ බයිසිකල් ඩයිනමෝවක ඇතුළත පෙනුම

ක්‍රියාකාරකම 3.11

ඩයිනමෝවකින් විදුලිය නිපදවීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- බයිසිකල් ඩයිනමෝවක් හෝ විද්‍යාගාර ඩයිනමෝ ආකෘතියක්, විදුලි පන්දම් බල්බයක්, වයර කැබලි

ක්‍රමය :-

- ඩයිනමෝවෙහි අග්‍රවලට විදුලි පන්දම් බල්බය සම්බන්ධ කරන්න.
- ඩයිනමෝව සෙමින් සහ වේගයෙන් කරකවමින් බල්බයේ දීප්තිය නිරීක්ෂණය කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සඳහා හේතුව සාකච්ඡා කරන්න.

3.18 රූපය

ඩයිනමෝවක් කරකැවෙන වේගය වැඩි වන විට ප්‍රේරණය වන විදුලි ප්‍රමාණයද වැඩිවන බව පැහැදිලි වනු ඇත.

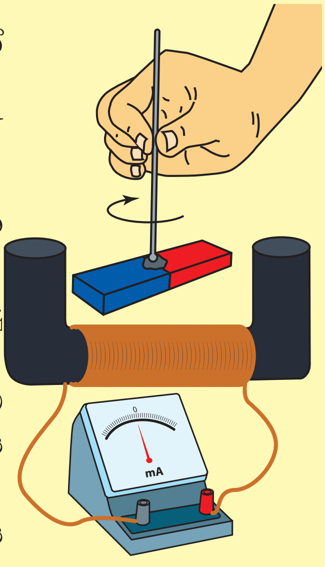
ක්‍රියාකාරකම 3.12

සරල ඩයිනමෝවක් සෑදීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- 32 SWG වර්ගයේ පරිවරණ තඹ කම්බි මීටර් හතරක් පමණ, දණ්ඩ චුම්බකයක්, රබර් ඇබයක්, යකඩ කම්බි හෝ පතුරු මිටියක්, ගැල්වනෝ මීටරයක්, සෙලෝටේප්, බයිසිකල් ස්පෝක් කම්බියක්

ක්‍රමය :-

- 15 cm පමණ දිග යකඩ කම්බි 10 ක් පමණ එකට තබා මිටියක් සේ සාදා ගන්න.
- එහි දෙකෙළවරින් 2 cm පමණ නවා U හැඩයට සකස් කර ගන්න.
- කම්බි මිටිය වටා රූපයේ පරිදි සන්නායක කම්බිය දඟරයක් සේ ඔතා ගන්න.
- සන්නායක දඟරයෙහි දෙකෙළවර සූරා පිරිසිදු කර ගැල්වනෝ මීටරයට සම්බන්ධ කරන්න.
- රබර් ඇබය දණ්ඩ චුම්බකයෙහි අලවා එයට ස්පොක් කම්බිය සවිකර දණ්ඩ චුම්බකය සන්නායක දඟරය මැද රඳවා කරකවන්න.
- ගැල්වනෝ මීටරයෙහි කටුවෙහි චලිතය නිරීක්ෂණය කරන්න.



3.19 රූපය

ඔබ සාදා ඇත්තේ සරල ඩයිනමෝවකි. එහි ක්‍රියාකාරිත්වය තවදුරටත් වැඩිදියුණු කළ හැක්කේ කෙසේ ද යන්න දැන් සලකා බලමු.

ඔබ සකසා ගත් සරල ඩයිනමෝවෙහි
1. දඟරයේ පොට සංඛ්‍යාව වැඩි කර ක්‍රියාත්මක කරන්න. ඇමීටරයේ කටුව චලනය වන ප්‍රමාණය සටහන් කරගන්න.
2. ප්‍රබලතාවයෙන් වැඩි චුම්බකයක් සමබන්ධ කර නැවත ක්‍රියාත්මක කර බලන්න.

නිරීක්ෂණ සඳහා හේතු ඔබට දැක්විය හැකි ද?

දඟරයේ පොට සංඛ්‍යාව සහ චුම්බකයේ ප්‍රබලතාව වැඩි කිරීමෙන් ඩයිනමෝවේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කළ හැකි ය.

3.2 සරල ධාරාව හා ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාව

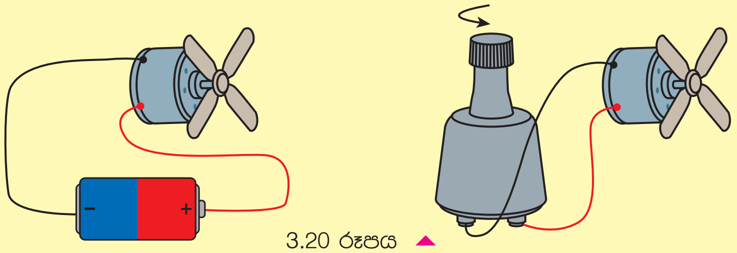
වියළි කෝෂයකට හා ඩයිනමෝවකට මෝටරයක් සම්බන්ධ කළ විට එය ක්‍රියා කරන ආකාරය සෙවීම සඳහා 3.13 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 3.13

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - වියළි කෝෂයක්, කුඩා සුළං පෙත්තක්, සම්බන්ධක වයර, බයිසිකල් ඩයිනමෝව

ක්‍රමය -

- 3.20 රූප සටහනේ දක්වෙන පරිදි වියළි කෝෂය සරල ධාරා මෝටරයකට සවි කරන්න. මෝටරයට කුඩා සුළං පෙත්ත සවි කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.
- වියළි කෝෂ ඉවත්කර ඒ වෙනුවට ඩයිනමෝව සම්බන්ධ කර ඩයිනමෝව කරකවන්න.
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.



3.20 රූපය

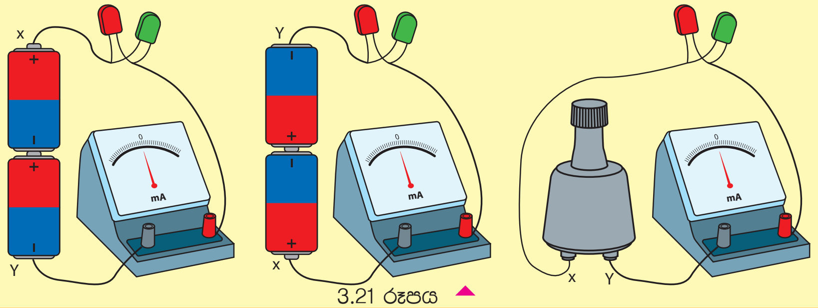
වියළි කෝෂ සම්බන්ධකර ඇතිවිට සුළං පෙත්ත භ්‍රමණය වන බවත් ඩයිනමෝව සම්බන්ධ කර ඇතිවිට සුළං පෙත්ත කම්පනය වීමක් පමණක් සිදුවන බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 3.14

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - වියළි කෝෂ 2ක්, LED 2ක් (වර්ණ 2කින්) මැද බින්දු මිලි ඇමීටරයක්, සම්බන්ධක වයර, බයිසිකල් ඩයිනමෝවක්

ක්‍රමය - ● රූප සටහනෙහි දැක්වෙන LED දෙක (+) හා (-) අග්‍ර විරුද්ධ වන ලෙස සම්බන්ධ කරන්න. ඇමීටරයට එය සම්බන්ධ කරන්න.

- ඇටවුමෙහි X හා Y ස්ථානවලට වියළි කෝෂ සම්බන්ධ කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.
- වියළි කෝෂවල අග්‍ර මාරුකර නැවත සම්බන්ධ කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.
- වියළි කෝෂ ඉවත්කර X හා Y අග්‍ර සඳහා ඩයිනමෝව සම්බන්ධ කරන්න.
- ඩයිනමෝව කරකැවීමේ දී දැකිය හැකි නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ ඇසුරින් ලබාගත හැකි නිගමන සාකච්ඡා කරන්න.



3.21 රූපය

ක්‍රියාකාරකම 3.14 ඇසුරින් පහත ගැටලුවලට පිළිතුරු සාකච්ඡා කරන්න.

1. වියළි කෝෂ සම්බන්ධ කර ඇති සෑම විටම එක් බල්බයක් පමණක් දැල්වීම හා මිලි ඇමීටරයේ කටුව එක් දිශාවකට පමණක් ගමන් කිරීමට හේතුව කුමක් ද ?
2. ඩයිනමෝව කරකැවීමේ දී LED දෙක මාරුවෙන් මාරුවට දැල්වීම හා මිලි ඇමීටරයේ කටුව චලනය වන දිශාව වරින් වර වෙනස් වීමට හේතුව සාකච්ඡා කරන්න.

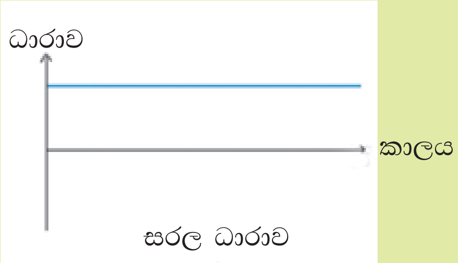
වියළි කෝෂ සම්බන්ධ කර ඇති විට ධාරාව ගලා ගොස් ඇත්තේ එක් දිශාවකට පමණි. ඩයිනමෝව කරකැවීමේ දී ධාරාව ගලා යන දිශාව වරින්වර වෙනස් වී ඇත.

- එකම දිශාවට ගලන ධාරාවක් සරල ධාරාවක් (Direct Current/ D.C) ලෙස හැඳින්වේ.
- සියලු ම විදුලි කෝෂ හා බැටරි වර්ග මගින් නිපදවනුයේ සරල ධාරාවකි.
- ධාරාව ගලන දිශාව වරින් වර වෙනස් වේ නම් එය ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාව (Alternating Current/ A.C) ලෙස හැඳින්වේ.
- බොහොමයක් ඩයිනමෝ හා විදුලි ජනක යන්ත්‍ර මගින් ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාවක් නිපදවයි.

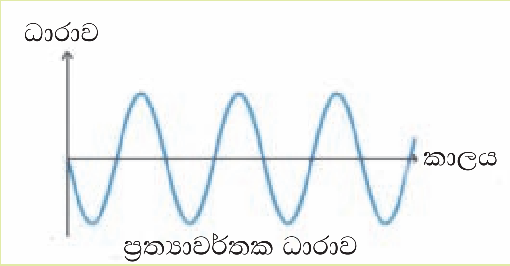
ධාරාව ගලන දිශාව හඳුනා ගැනීමට මැද බින්දු ඇමීටරයක් හෝ ගැල්වනෝ මීටරයක් භාවිත කළ හැකි ය.

අමතර දැනුමට

සරල ධාරාව හා ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාව, කාලයත් සමග ප්‍රස්තාරගත කළ විට ලැබෙන ප්‍රස්තාරයේ රටාව පහත දැක් වේ.



(අ) ප්‍රස්තාරය



(ආ) ප්‍රස්තාරය

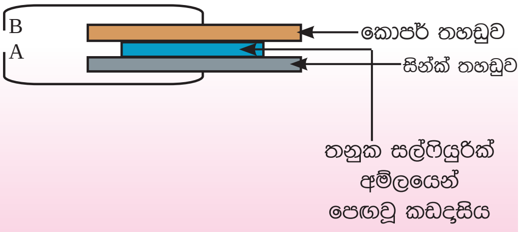
සාරාංශය

- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී විදුලිය ලබා ගැනීමට විවිධ ආකාරයේ විද්‍යුත් ප්‍රභව භාවිත කරයි. ඒවා ප්‍රධාන වශයෙන් රසායනික කෝෂ/ බැටරි, ඩයිනමෝ හා සූර්ය කෝෂ ලෙස දැක්විය හැකි ය.
- සරල කෝෂ, වියළි කෝෂ, ක්ෂාර කෝෂ ආදිය රසායනික කෝෂ සඳහා නිදසුන් වේ.

- කෝෂ කිහිපයක් එකිනෙකට නිවැරදිව සම්බන්ධ කර ගැනීමෙන් බැටරියක් සාදා ගනු ලැබේ.
- තනි කෝෂයකට වඩා වැඩි ධාරාවක් බැටරියක් මගින් ලබාගත හැකි ය.
- විදුලි කෝෂයක අග්‍ර, (+) සහ (-) ලෙස නම් කරයි. ධාරාව ගැලීම සිදුවන්නේ (+) අග්‍රයේ සිට (-) අග්‍රය දක්වා ය.
- ඩයිනමෝව තුළ චුම්බකයක් හා සන්නායක දඟරයක් පවතී.
- ඩයිනමෝව තුළ ධාරාව උත්පාදනය වනුයේ විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණය නම් මූලධර්මයට අනුව ය.
- පාපැදිවල, මොටර් රථවල, විදුලි ජනක යන්ත්‍ර හා ජල විදුලි බලාගාර තුළ ද විවිධ ආකාරයේ ඩයිනමෝ යොදා ගනී.
- එකම දිශාවට ගලන ධාරාව සරල ධාරාවක් ලෙස ද, කාලයත් සමග දිශාව වෙනස් කරමින් ගලන ධාරාව, ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාව ලෙස ද හැඳින්වේ.
- විද්‍යුත් කෝෂ මගින් ලබා දෙනුයේ සරල ධාරාවක් වන අතර ඩයිනමෝ මගින් ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාවක් නිපදවයි.
- භාවිතයෙන් ඉවත් කළ රසායනික කෝෂ මිනිසා ඇතුළු පරිසරයට විෂ සහිත වේ. ඒවා නිසි පරිදි බැහැර කළ යුතු වේ.

අභ්‍යාස

1. එක්තරා ශිෂ්‍යයකු විසින් සමාන ප්‍රමාණයේ කොපර් සහ සින්ක් කැබලි තබා ඒවා අතරට තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලයෙන් පොඟවන ලද කඩදාසි කැබැල්ලක් තබන ලදි. (තහඩු එකිනෙක නොගැටෙන සේ) තහඩු දෙකෙළවර වයර් කැබලි සවිකර ඇත. ඔහු සැකසූ ඇටවුම පහත පරිදි වේ.



i. මෙම ඇටවුමට නමක් දක්වන්න.
ii. මෙහි (+) හා (-) අග්‍ර නම් කරන්න
iii. A හා B දෙකෙළවරට මෝටරයක් සම්බන්ධ කළ විට කුමක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ද ? ඒ සඳහා හේතුව ද දක්වන්න.
iv. මෙම ඇටවුමෙන් ලැබෙනුයේ සරල ධාරාවක් ද ? ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාවක් ද?
v. ඉහත (iv) හි පිළිතුර තහවුරු කර ගැනීම සඳහා සිදු කළ හැකි සරල පරීක්ෂණයක් කෙටියෙන් දක්වන්න.
vi. ඉහත ඇටවුම සඳහා යොදා ගත හැකි සංකේතය ඇඳ දක්වන්න.

2.

i. විදුලි අර්බුදය සඳහා විසඳුමක් ලෙස භාවිත කළ හැකි විද්‍යුත් ප්‍රභව තුනක් සඳහන් කරන්න.
ii. අප නිවෙස් සඳහා ලැබෙන ප්‍රධාන විදුලිය සරල ධාරාවක් ද ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාවක් ද ?
iii. විද්‍යුත් ප්‍රභව සම්බන්ධයෙන් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	අවස්ථාව	ප්‍රභවය	ක්‍රියාත්මක කරවීමට සපයන ධාරාව	
			සරල ධාරාවකි	ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාවකි
1	පා පැදියක ලාම්පුව දැල්වීම	ඩයිනමෝව		✓
2	විදුලියෙන් බිත්ති ඔරලෝසුවක් ක්‍රියා කිරීම			
3	ජල විදුලි බලාගාරයක විදුලිය නිපදවීම			
4	ආලෝකය වැටුණු විට ගණක යන්ත්‍රයක් (Calculator) ක්‍රියා කිරීම			
5	කාරයක් පණ ගැන්වීම			

පාරිභාෂික වචන

කෝෂය - Cell
බැටරිය - Battery
ඩයිනමෝව - Dynamo
සූර්ය කෝෂය - Solar Cell
දඟරය - Coil
විද්‍යුත් ධාරාව - Electric Current
බල්බ ධාරකය - Bulb Holder
විදුලි ජනක යන්ත්‍රය - Electric Generator
සරල ධාරාව - Direct Current(D.C)
ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාව - Alternating Current (A.C)
විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණය - Electro Magnetic Induction

04 ජලයේ කාර්ය

4.1 ජලය ද්‍රාවකයක් ලෙස

සාගර ජලය ලුණු රස වූයේ ඇයි? එහි විවිධ ලවණ වර්ග දියවීම ඊට හේතුවයි. සියලුම ජීවීන්ට ශ්වසනය සඳහා ඔක්සිජන් අවශ්‍ය වේ. මත්ස්‍යයින් එම අවශ්‍යතාව සපුරා ගන්නේ ජලයේ දියවී ඇති ඔක්සිජන්වලිනි. මෙම සංසිද්ධි හා සම්බන්ධ වන ජලය සතු සුවිශේෂී ගුණාංගයක් ඇත. එම ගුණාංගය ජලයේ **ද්‍රාවක ගුණය** ලෙස හඳුන්වයි.

4.1 රූපය ▲ සාගර ජලය

4.2 රූපය ▲ ජලයේ ජීවත් වන මත්ස්‍යයින්

ජලයේ ද්‍රාවක ගුණය පිළිබඳව සොයා බැලීමට පහත සඳහන් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 4.1

විවිධ ද්‍රව්‍ය ජලයේ දියවන ආකාරය පිළිබඳ සොයා බැලීමට පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

වගුවෙහි සඳහන් ද්‍රව්‍ය සමාන ප්‍රමාණය බැගින් ගන්න. වෙන වෙන ම පරීක්ෂා නළවලට දමා 5 ml පමණ වූ ජල ප්‍රමාණයක දිය කරන්න. දිය වීම සම්බන්ධයෙන් නිරීක්ෂණ පහත ආකාර වගුවක සටහන් කරන්න.

4.1 වගුව

ද්‍රව්‍යය	නිරීක්ෂණ
සුදු සීනි	දමන ලද සීනි කැට නොපෙනී යයි. සෑදෙන ද්‍රාවණය අවර්ණ ය.
ග්ලූකෝස්	
කොන්ඩිස් කැට	
ශල්‍ය ස්ප්‍රිතු	
පොල් තෙල්	
නිල් කුඩු	
ඉටි	
භූමිතෙල්	
ලුණු	
විනාකිරි	
කහ කුඩු	
කපුරු බෝල	
ආප්ප සෝඩා	

ඉහත වගුවේ ඇති බොහෝ ද්‍රව්‍ය ජලයේ හොඳින් දිය වේ. ඇතැම් ද්‍රව්‍ය ජලයේ මඳ වශයෙන් දිය වේ. තවත් සමහරක් ද්‍රව්‍ය ජලයේ දිය නොවේ. ඉහත අප පරීක්ෂා කළේ ඝන හා ද්‍රව තත්ත්වයේ පවතින ද්‍රව්‍යවල ජලයේ දියවීම පිළිබඳවයි. වායු වර්ග ජලයේ දියවේ ද? මේ පිළිබඳව සොයා බැලීමට පහත පැවරුමෙහි නිරත වෙමු.

පැවරුම 4.1

- වාතය (ඔක්සිජන්) බුබුලනය කරනු ලබන මාළු ටැංකියක වායු සැපයුම ඇති විට මත්ස්‍යයින් වැඩිපුර ගැවසෙන ස්ථාන මොනවාදැයි සොයා බලා වාර්තා කරන්න.
- වායු සැපයුම නතර කොට ටික වේලාවක් තැබූ විට මත්ස්‍යයින් වැඩිපුර ගැවසෙන ස්ථාන මොනවාදැයි සොයා බලා වාර්තා කරන්න.

ඔක්සිජන්, කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වැනි වායු ජලයේ දිය වේ. මත්ස්‍යයින් ජලයේ දියවුණු ඔක්සිජන් ශ්වසනය සඳහා භාවිත කරයි.

බොහෝ ද්‍රව්‍ය ජලයේ දියවන බැවින් ජලය ඉතා හොඳ ද්‍රාවකයකි. ජලය ද්‍රාවකයක් වීම නිසා අපිට විවිධ දෑ දියකර ගත හැකි ය. එසේ ම ජලයේ දිය වී ඇති දෑ ජලයෙන් වෙන් කරගත හැකි ය. එමගින් එදිනෙදා ජීවිතයේ දී මෙන්ම කර්මාන්තවල දී ද අපට බොහෝ ප්‍රයෝජන ලබා ගත හැකි ය.

ජලයේ විවිධ ද්‍රව්‍ය දියවීමේ ගුණය දවස ආරම්භයේ සිට එදිනෙදා කටයුතු සඳහා ඔබට කෙතරම් ප්‍රයෝජනවත් වූවාදැයි සිතා බලන්න.

ජලයේ දියවීමේ ගුණය පිළිබඳව තොරතුරු සොයා බැලීමට 4.2 පැවරුමෙහි යෙදෙමු.

පැවරුම 4.2

- ජල සැපයුම නොමැති දිනයක මුළුතැන්ගෙයි මුහුණදීමට සිදුවන අපහසුතා ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කරන්න.
- ජලගත වගාවකට (පස් රහිත) අවශ්‍ය පෝෂක සපයා ඇති ආකාරය පිළිබඳ සොයා බලා වාර්තා කරන්න.

ජලයේ ද්‍රාවක ගුණය අපට විවිධ වූ කාර්ය ඉටුකර ගැනීමටත්, ජලජ ජීවීන්ට ජීවත් වීමටත්, ශාක වර්ධනයටත් උපකාරී වන බව ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත.

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී ජලයේ ද්‍රාවක ගුණය ප්‍රයෝජනයට ගන්නා අවස්ථා කිහිපයක් විමසා බලමු.

- සීනි, රසකාරක හා වර්ණක ජලයේ දියකර ගැනීම මගින් පාන වර්ග සෑදීම
- ආහාර රසවත් කිරීමට ලුණු හා රසකාරක ජලයේ දියකර ගැනීම
- කෘත්‍රිම විනාකිරි, බැටරි ඇසිඩ් ආදිය පිළියෙල කර ගැනීම සඳහා සාන්ද්‍ර අම්ල ජලයෙහි දිය කර ගැනීම
- ඖෂධ වර්ග ජලයේ දියකර ගැනීම
- සෞඛ්‍ය කටයුතුවල දී සේලයින්, එන්නත් වැනි දෑ නිපදවීමේ දී
- ඔක්සිජන් ජලයේ දියවී තිබීම නිසා ජලජ ජීවීන්ට ශ්වසනයට අවශ්‍ය ඔක්සිජන් ජලයෙන් ලබා ගත හැකි වීම
- සිරුරේ හා රෙදිපිළිවල තැවරුණු දෑ සෝදා හැරීම
- අලංකරණ කටයුතු සඳහා වර්ණ ගැන්වූ ජලය යොදා ගැනීම

පැවරුම 4.3

ද්‍රාවකයක් ලෙස ජලය භාවිත වන වෙනත් අවස්ථා ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කරන්න.

අමතර දැනුමට

- බැටරි ඇසිඩ් ලෙස හඳුන්වන්නේ ජලය සමඟ මිශ්‍ර කර තනුක කරන ලද සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය යි.
- කෘත්‍රිම විනාකිරි ලෙස හඳුන්වන්නේ ජලය සමඟ මිශ්‍රකර සකසා ගත් ඇසිටික් අම්ලය යි.
- නියමිත ප්‍රමිතියට සැකසූ ජලීය සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් (ලුණු) ද්‍රාවණයක් සේලයින් වර්ගයක් ලෙස යොදා ගනු ලබයි.

පැවරුම 4.4

- විවිධ වර්ණයෙන් යුතු සායම් (ඩයි වර්ග) ඉතා ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් බැගින් ජලයේ දිය කර වර්ණවත් ද්‍රාවණ කිහිපයක් සකසන්න.
- ඒවා විවිධ හැඩති වීදුරු බඳුන්වලට දමන්න.
- එවැනි වර්ණවත් ද්‍රාවණ එදිනෙදා ජීවිතයේ දී යොදා ගන්නා අවස්ථා ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කරන්න.

4.3 රූපය

පැවරුම 4.5

- විවිධ පැණි බීම වර්ගවල ලේබල් එකතු කරන්න.
- ඒවා සැකසීමේ දී ජලයේ දියකර ඇති විවිධ ද්‍රව්‍ය මොනවාදැයි සොයා බලන්න.
- එම ද්‍රව්‍යවල ලේඛනයක් සකසන්න.

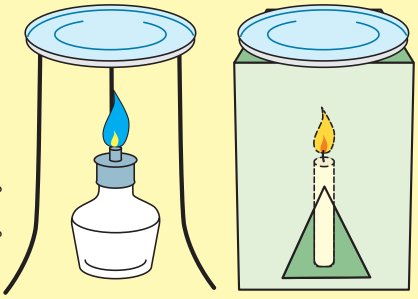
ජලයේ දියවී ඇති දෑ වෙන් කර ගැනීම ප්‍රයෝජනවත් වන අවස්ථා

ක්‍රියාකාරකම 4.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ලුණු ද්‍රාවණයක්, වයින් ස්ප්‍රීතු ලාම්පුවක්, ඉටිපන්දමක්, ටින් පියනක්

- ලුණු ද්‍රාවණ ස්වල්පයක් ටින් පියන මත තබා රත් කරන්න.

රත් කිරීම සඳහා රූපයේ දක්වෙන තෙපාව සහ ස්ප්‍රිතු ලාම්පුවක් හෝ පතුලේ කවුළුවක් සහිත, භාවිතයෙන් ඉවත් කළ කිරිපිටි පෙට්ටියක් හා දල්වන ලද ඉටිපන්දම හෝ භාවිත කරන්න.



4.4 ▲ රූපය

- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

ටින් පියන මත සුදු කුඩක් ලෙස ලුණු තැන්පත් වී ඇති අයුරු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

ඇළ, දොළ, ගංගා ආදිය ගොඩබිම සිට මුහුදට ගලා යන විට පොළොවෙහි ඇති විවිධ ලවණ වර්ග ජලයේ දිය වේ. ඉතා දිගු කාලයක් තිස්සේ මෙසේ එකතු වූ ලවණ නිසා මුහුදු ජලය ලුණු රස වී ඇත. මුහුදු ජලයේ වැඩිපුරම දිය වී ඇති ලවණය වන්නේ සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ය. ලුණු ලේවායක දී සූර්ය තාපයෙන් මුහුදු ජලය වාෂ්ප කිරීමෙන් ලුණු හෙවත් සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් වෙන් කර ගැනීම සිදු කරයි.

4.5 රූපය ▲ ලුණු ලේවායක්

4.6 රූපය ▲ උක් ශාකයක්

උක් ශාකයේ යුෂයෙහි ඇත්තේ ජලයේ දිය වූ සුක්රෝස් නම් සීනි වර්ගයයි. උක් යුෂයෙහි ඇති ජලය ඉවත් කිරීමෙන් සීනි නිපදවා ගනු ලබයි.

පොල් ශාකයේ මලෙන් සීනි ද්‍රාවණයක් ලබා ගත හැකි ය. එම දියරය මී රා ලෙසින් හඳුන්වනු ලබයි. මීරාවල ඇති ජලය කොටසක් වාෂ්ප කිරීමෙන් පැණි ද ජලය සම්පූර්ණයෙන් ම වාෂ්ප කිරීමෙන් හකුරු ද නිපදවනු ලබයි. තල් හා කිතුල් ශාකවලින් ද මෙසේ පැණි සහ හකුරු ලබා ගත හැකි ය.

4.7 රූපය ▲ පොල් මලෙන් මීරා ලබා ගැනීම

පැවරුම 4.6

ද්‍රාවකයක් ලෙස ජලයේ භාවිත විදහා දැක්වීම සඳහා පෝස්ටරයක් නිර්මාණය කරන්න.

4.2 ජලය සිසිලන කාරකයක් ලෙස

උණුසුම් වේලාවට මී හරකුන් වැනි සතුන් ජලයේ ලැග සිටිනවා ඔබ දැක ඇත. දහදිය දැමූ විටෙක මුහුණ, අතපය ඇල් ජලයෙන් සෝදා ගැනීමෙන් සිරුරට සිසිලසක් ලැබෙන බව ඔබ අත්දැකීමෙන් දනියි. එම අවස්ථාවල දී සිරුර සිසිල් කිරීමට ජලයට හැකියාවක් ලැබුණේ කෙසේ ද?

ජලයට බොහෝ තාප ප්‍රමාණයක් දරා ගත හැකි ය.

මෙසේ ජලයට තාපය ලබා ගැනීමෙන් බාහිර වස්තුවක තිබූ තාපය අඩු කිරීමට හැකි ය. මෙය ජලයේ **සිසිලනකාරක ගුණය** ලෙස හැඳින්වේ. සිසිලනකාරක ගුණය නිසා ජලයට සිසිලනකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ය.

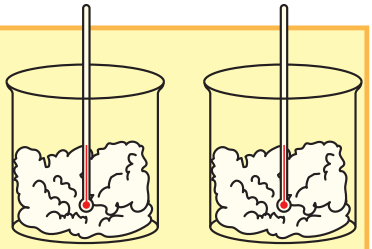
ජලයේ සිසිලනකාරක ගුණය පරීක්ෂා කිරීමට පහත සඳහන් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 4.3

ජලයේ සිසිලනකාරක ගුණය පරීක්ෂා කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය:- බීකර දෙකක්, පුළුන්, උෂ්ණත්වමාන දෙකක්

- එක සමාන බීකර දෙකක් සපයා ගන්න. බීකර දෙකට ම එක සමාන පුළුන් ප්‍රමාණයක් එකතු කරන්න.



4.8 රූපය ▲

- රූප සටහනේ (රූපය 4.8) පෙනෙන පරිදි පුළුන් අතර උෂ්ණත්වමාන රඳවා උෂ්ණත්වමානවල පාඨාංක සටහන් කර ගන්න.
- එක් බීකරයක ඇති පුළුන් ජලයෙන් තෙත් කර ටික වේලාවක් තබන්න.
- නැවත උෂ්ණත්වමානවල පාඨාංක සටහන් කරන්න.
- ආරම්භක පාඨාංක සමග පසු පාඨාංක සංසන්දනය කරන්න.

ජලයෙන් තෙත් කළ පුළුන් සහිත උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය පහළ ගොස් ඇති බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

ජලයේ සිසිලනකාරක ගුණය ප්‍රයෝජනවත්වන අවස්ථා

4.9 රූපය

- වාහනයක් ගමන් කරන්නේ ඉන්ධන දහනය කිරීමෙන් ලබා ගන්නා ශක්තිය මගිනි. එවිට එන්ජිම අධික උෂ්ණත්වයකට රත්වී එහි ක්‍රියාකාරිත්වය ඇන හිටියි. එන්ජිමේ තාපය එයට සම්බන්ධ විකිරකයකට (Radiator) දමා ඇති ජලය හෝ කූලන්ට් (Coolant) මගින් ලබා ගැනීම නිසා එන්ජිම අධික ලෙස රත්වීම පාලනය වේ (4.9 රූපය).
- කර්මාන්තශාලාවල විවිධ යන්ත්‍ර ක්‍රියාකරන විට තාපය නිපදවේ. ජලය භාවිතයෙන් එම තාපය ඉවත් කර ගත හැකි වේ. මේ සඳහා වැදගත් වන්නේ ද ජලයේ සිසිලනකාරක ගුණයයි.

පැවරුම 4.7

සිසිලනකාරකයක් ලෙස ජලය භාවිත වන වෙනත් අවස්ථා ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කරන්න.

4.3 ජලය ජීවයේ මාධ්‍යයක් ලෙස

4.10 රූපය

ජලයේ පිහිනමින් සිටින මත්ස්‍යයකු ජලයෙන් ඉවතට ගෙන තැබුවහොත් මත්ස්‍යයාට තව දුරටත් ජීවය පවත්වා ගැනීමට හැකිවේ ද?

මත්ස්‍යයා ටික වේලාවකින් මිය යනු ඇත. ඊට හේතුව කුමක් විය හැකි ද ?

මත්ස්‍යයින් ශ්වසනයට අවශ්‍ය ඔක්සිජන් වායුව ලබා ගන්නේ ජලයේ දියවී ඇති ඔක්සිජන්වලිනි. ඔක්සිජන් දිය වූ ජලය කරමල් හරහා ගමන් කරන විට රුධිර නාළ තුළට ඔක්සිජන් ඇතුළු කර ගනු ලබයි.

ජලය නොමැති වුවහොත් මත්ස්‍යයින්ට ඔක්සිජන් ලබා ගත නොහැකි වනු ඇත. නියං සමයේ දී ජලය සිඳීයාමෙන් දහස් ගණන් මත්ස්‍යයින්ට තම ජීවය අහිමි වේ.

- ජලජ ජීවීන්ට තම ජීවිතය පවත්වා ගැනීමේ මාධ්‍යයක් ලෙස ජලය වැදගත් වේ. ජලයේ ජීවත් වන මත්ස්‍යයින් (තිලාපියා, කෙළවල්ලා) ක්ෂීරපායීන් (තල්මසුන්, ඩොල්ෆින්) උරගයින් (කැස්බෑවා, ඉදිබුවා, දියබරියා) සහ උභයජීවීන් (මැඩියා) මේ සඳහා නිදසුන් වේ.
- ශීත කාලවල දී අයිස් මිදුන ද ජලාශවල අයිස් තට්ටු ජලය මත පාවී තිබෙමින් ඊට පහළින් වූ ජලය ද්‍රව අවස්ථාවේම පවතී. එනිසා ජීවීන්ට ජීවත්වීමට තිබූ මාධ්‍ය අහිමි නොවේ.

ශීත රටවල අයිස් මිදුන ජලාශවල අයිස් තට්ටුව සිදුරු කර මාළු අල්ලා ගනු ලබයි.

ජලය ජලජ ජීවීන්ට ජීවත්වීමට මාධ්‍යයක් වූවාසේම, ජලයේ ජීවත් වන හා නොවන සියලු ජීවීන්ගේ ද සිරුර තුළ සිදුවන ජීව ක්‍රියා සඳහා මාධ්‍යයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

4.11 රූපය ▲ අයිස් තට්ටු සිදුරුකර මාළු ඇල්ලීම

අප ගන්නා ආහාර ජීර්ණයෙන් සෑදෙන ග්ලූකෝස් සෛල තුළ දී ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ශක්තිය නිපදවීම ඇතුළු මිනිස් සිරුර තුළ සිදුවන තවත් රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ගණනාවක් ම සිදුවන්නේ ජලීය මාධ්‍යයක දී ය.

- ආහාර ජීර්ණයෙන් සිරුරට උරා ගන්නා පෝෂක, සෛල දක්වා පරිවහනය කරන්නේ රුධිරයෙහි දියවීමෙන් ය. එහිදී ද පරිවහනය සිදුවන්නේ ජලීය මාධ්‍යයක දී ය.
- විටමින්, ඛණිජ ලවණ, ඖෂධ වැනි දෑ අප සිරුරේ අවශ්‍ය ස්ථානවලට පරිවහනය කරන්නේත් රුධිරයෙහි වූ ජලය මාධ්‍යයක් ලෙස යොදා ගනිමින් ය.
- සිරුරේ සෛල තුළ නිපදවෙන යූරියා වැනි බහිස්‍රාවීය ද්‍රව්‍ය නිපදවන ස්ථානවල සිට බැහැර කරන අවයව දක්වා පරිවහනය කිරීම සිදු කරන්නේ රුධිරය මගින් ජලීය මාධ්‍යයක ය.

අමතර දැනුමට

- සිරුරට වැඩිපුර ගන්නා ප්‍රෝටීන් වියෝජනය වීමෙන් අක්මාවේ දී යූරියා නිපද වේ.
- එම යූරියා ප්‍රධාන වශයෙන් බැහැර කෙරෙන්නේ ජලීය මාධ්‍යයක් වන මූත්‍ර ලෙස ය. දහදිය මගින් ද යූරියා සුළු ප්‍රමාණයක් බැහැර වේ.

ඒ අනුව ජීවයේ පැවැත්මට අත්‍යවශ්‍ය ම වූ ද්‍රව්‍යයක් ලෙස ජලයට හිමිවන්නේ සුවිශේෂී ස්ථානයකි.

පැවරුම 4.8

ජලය ජීවිතය පවත්වා ගැනීමට ජලය මාධ්‍යයක් කරගන්නා ජීවීන් ශාක, සතුන් හා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ලෙස වර්ග කර බිත්ති පුවත්පතට නිර්මාණයක් සකස් කරන්න.

පැවරුම 4.9

මාධ්‍යයක් ලෙස ජලයේ භාවිත විදහා දක්වීම සඳහා පෝස්ටරයක් නිර්මාණය කරන්න.

සාරාංශය

- ජලය මගින් විවිධ කාර්ය ඉටු කෙරෙන අතර ද්‍රාවකයක් ලෙස, සිසිලන කාරකයක් ලෙස හා මාධ්‍යයක් ලෙස ඉටු කෙරෙන කාර්ය ඉන් ප්‍රධාන තැනක් ගනියි.
- ද්‍රව්‍ය දියකර ගැනීමටත්, ජලයේ දියවූ ද්‍රව්‍යය වෙන් කර ගැනීමටත් ජලයේ ද්‍රාවක ගුණය වැදගත් වේ.
- ජීවී දේහ තුළ සිදුවන ක්‍රියාවලින් තාපය නිපදවේ. යන්ත්‍ර ක්‍රියාකරන විට තාපය නිපදවේ. ජලය භාවිතයෙන් එම තාපය ඉවත් කර ගත හැකි වේ. මේ සඳහා වැදගත් වන්නේ ජලයේ සිසිලනකාරක ගුණයයි.
- ජලරුහ ජීවීන්ට ජලය ජීවත්වීමට අවශ්‍ය මාධ්‍යයකි.
- සියලුම ජීවීන්ට ජීවක්‍රියා පවත්වා ගැනීමට ජලය අත්‍යවශ්‍ය මාධ්‍යයකි.

අභ්‍යාසය

1) පහත ප්‍රශ්න සඳහා දී ඇති පිළිතුරු අතුරින් නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරන්න.

01. ජලයේ වඩාත් හොඳින් දියවන ද්‍රව්‍යයක් වන්නේ පහත ඒවායින් කුමක් ද?
   1. නිල් කුඩු 2. ලුණු කුඩු 3. වැලි 4. පොල් තෙල්

02. වාහන එන්ජිම සිසිල් කිරීමට ජලය යොදා ගනු ලබන්නේ ජලය කුමන කාර්යයක් ඉටු කරන නිසා ද?
   1. ද්‍රාවකයක් ලෙස 2. මාධ්‍යයක් ලෙස
   3. සිසිලනකාරකයක් ලෙස 4. පරිවාරකයක් ලෙස

2) සුදුසු වචන යොදා හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

01. මුහුදු ජලය ලුණු රස වී ඇත්තේ ....දියවීම නිසා ය.
02. මුහුදු ජලය වාෂ්පීභවනය වීමට ඉඩ හැරීමෙන් .... ලබා ගත හැකි ය.
03. ශාකවලට ඛනිජ ලවණ උරා ගැනීම පහසු කරවන්නේ ජලයේ පවත්නා .... ගුණයයි.
04. අයිස් කැටයක් අතට ගත්විට සිසිලසක් දැනෙන්නේ .... න් ....ට තාපය ගලා යාම නිසා ය.
05. මිනිස් සිරුර තුළ සිදුවන ජීව ක්‍රියාවලට මාධ්‍යයක් ලෙස ක්‍රියා කරන්නේ .... යි.

පාරිභාෂික වචන

ද්‍රාවකය	-	Solvent
ද්‍රාවණය	-	Solution
ද්‍රාව්‍යය	-	Solute
සිසිලනකාරකය	-	Coolant
මාධ්‍යය	-	Medium

05 අම්ල හා හස්ම

5.1 අම්ල හා හස්ම හඳුනා ගැනීම

ඔබ ආහාරයට ගන්නා විවිධ පලතුරු වර්ග විවිධ රසයෙන් යුක්ත වනුයේ ඇයි කියා ඔබ සිතා ඇති ද?

5.1 රූපය ▲ විවිධ පලතුරු වර්ග

ඒවායේ විවිධ රසවලට හේතු වන්නේ එම පලතුරු තුළ අඩංගු වන විවිධ රසායනික සංයෝග බව ඔබ දන්නවා ද? දොඩම්, නාරං, සියඹලා, අන්නාසි වැනි බොහෝ පලතුරුවල ඇඹුල් රසයක් ඇති බව ඔබ අත්දැකීමෙන් දනී. ආහාර රසවත් කිරීමට යොදා ගන්නා විනාකිරි ද, දෙහි, බිලිං තක්කාලි වැනි දේවල් ද ඇඹුල් රස ය. ඒවායේ ඇඹුල් රසට හේතුව **අම්ල** ලෙස හැඳින්වෙන රසායන ද්‍රව්‍යයක් ඒවා තුළ අන්තර්ගත වීමයි.

මී මැස්සකු දෂ්ට කළ විට ආප්ප සෝඩා ආලේප කරයි. ආමාශයේ ඇතිවන ගැස්ට්‍රයිටිස් හෙවත් බඩේ දැවිල්ලට, මිල්ක් ඔෆ් මැග්නීසියා පෙති විකා ගිලියි. පසෙහි ආම්ලිකතාව අඩුකිරීමට පසට හුනු එකතු කරයි. අම්ල නිසා ඇතිවන අහිතකර තත්ත්ව සමනය කිරීමට හුනු, ආප්පසෝඩා, මිල්ක් ඔෆ් මැග්නීසියා යොදා ගත හැකි වූයේ ඒවායේ අඩංගු **හස්ම** ලෙස හැඳින්වෙන රසායනික ද්‍රව්‍යයක් නිසා ය. සබන් වැනි ලිස්සන සුළු ස්වභාවයකින් යුක්ත වීම හස්මවල ලක්ෂණයකි.
ජලය, මද්‍යසාර, ලුණු ද්‍රාවණය, භූමිතෙල් වැනි දේවල් අම්ල හෝ හෂ්මවල ගුණ නොදක්වයි. එවැනි ද්‍රව්‍ය **උදාසීන ද්‍රව්‍ය** ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.

5.2 නිවසේ හා පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති අම්ල හා භස්ම

නිවෙස්වල භාවිත කරන බොහෝ ද්‍රව්‍ය මෙන් ම විද්‍යාගාරයේ භාවිත කරන රසායනික සංයෝග ද ඒවායේ ගුණ අනුව අම්ල, භස්ම හා උදාසීන ද්‍රව්‍ය ලෙස වර්ග කර දැක්විය හැකි ය.
අප ඉහත අම්ල, භස්ම හා උදාසීන ද්‍රව්‍ය සඳහා සලකා බැලූ ද්‍රව්‍ය වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 5.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පොකුරු වදමල් තැම්බූ ජලය, දෙහි යුෂ, විනාකිරි, සබන් දියර, හුනු දියර, අළු දිය කළ ජලය, ලුණු ද්‍රාවණය, ජලය

5.2 රූපය ▲ පොකුරු වද පුෂ්පයක්

ක්‍රමය :-

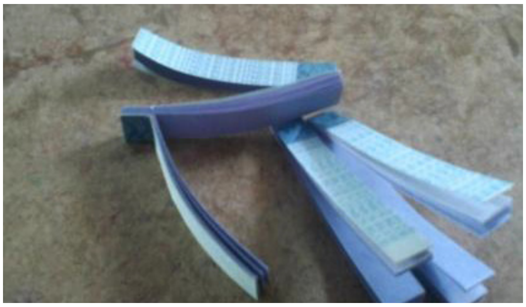
- පොකුරු වද මල් ජලයේ තම්බා ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කරන්න.
- පහත වගුවේ සඳහන් ජලීය ද්‍රාවණවල සමාන පරිමා (2 ml පමණ) වෙන වෙනම පරීක්ෂා නළවලට දමන්න.
- වදමල් යුෂ තම්බා සාදගත් ද්‍රාවණයේ බිංදු දෙක බැගින් එම පරීක්ෂා නළවලට එකතුකර හොඳින් මිශ්‍ර කරන්න.
- ලැබෙන නිරීක්ෂණ පහත ආකාර වගුවක සටහන් කරන්න.

5.1 වගුව ▼

ජලීය ද්‍රාවණය	අම්ලද භස්ම ද උදාසීන ද යන බව	වදමල් යුෂ සමඟ ලබා දෙන වර්ණය
දෙහි යුෂ	අම්ල	
විනාකිරි	අම්ල	
සබන් දියරය	භස්ම	
හුනු දියරය	භස්ම	
අළු මිශ්‍ර කරන ලද ජලය	භස්ම	
ලුණු ද්‍රාවණය	උදාසීන	
ජලය	උදාසීන	

වදමල් යුෂ අම්ල සමඟ එක් වර්ණයක් ද භස්ම සමඟ තවත් වර්ණයක් ද ලබා දෙන බව නිරීක්ෂණවලට අනුව ඔබට පෙනී යන්නට ඇත.

මෙලෙස අම්ල හා හස්ම සමඟ වෙනස් වර්ණ ලබාදෙන ද්‍රව්‍ය **දර්ශක** ලෙස හැඳින්වේ.
විද්‍යාගාරයේ ඇති ලිට්මස් කඩදාසි එවැන්නකි. ලිට්මස් කඩදාසි වර්ග දෙකක් ඇත. ඉන් එක් වර්ගයක් රතු ලිට්මස් ලෙස හඳුන්වන අතර අනෙක් වර්ගය නිල් ලිට්මස් ලෙස හඳුන්වයි.
ලිට්මස් කඩදසි භාවිතයෙන් අම්ල, හස්ම හා උදසීන ද්‍රව්‍ය වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකම සිදු කරමු.


නිල් ලිට්මස්

රතු ලිට්මස්

5.3 රූපය

ක්‍රියාකාරකම 5.2

ක්‍රියාකාරකම 5.1 සඳහා යොදාගත් ජලීය ද්‍රාවණවලට වදමල් යුෂ වෙනුවට නිල් ලිට්මස් හා රතු ලිට්මස් කඩදාසි එකතුකර ක්‍රියාකාරකම සිදු කර බලන්න. නිරීක්ෂණ සුදුසු පරිදි වගුවක වාර්තා කරන්න.
ඔබේ නිරීක්ෂණ පහත සටහන සමඟ සංසන්දනය කරන්න.

ලිට්මස් වර්ගය	අම්ල සමඟ වර්ණය	හස්ම සමඟ වර්ණය	උදාසීන ද්‍රව්‍ය සමඟ වර්ණය
රතු ලිට්මස්			
නිල් ලිට්මස්			

මේ අනුව,

- අම්ල මගින් නිල් ලිට්මස්වල වර්ණය රතු පැහැයට හරවන බවත්, රතු ලිට්මස්වල වර්ණය වෙනස් නොකරන බවත් තහවුරු වේ.
- හස්ම මගින් රතු ලිට්මස්වල වර්ණය නිල් පැහැයට හරවන බවත් නිල් ලිට්මස්වල වර්ණය වෙනස් නොකරන බවත් තහවුරු වේ.

- උදාසීන ද්‍රව්‍ය නිල් ලිට්මස්වල හෝ රතු ලිට්මස්වල වර්ණය වෙනස් නොකරන බවත් තහවුරු වේ.

ස්වාභාවික පරිසරයේ ඇති විවිධ ද්‍රව්‍ය මගින් දර්ශක සකසා ගත හැකි ය. එවැනි දර්ශක කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

- පොකුරු වද මල් තම්බා ගත් යුෂ
- ගිරිතිල්ල මල් තලාගත් යුෂ
- නිල් කටරොළු මල් තම්බා ගත් යුෂ
- පුවක් තැම්බූ ජලය
- කහ තැම්බූ ජලය
- රතු ගෝවා තම්බා සාදගත් යුෂ

ඉහත සඳහන් කළ දර්ශකවලින් කිහිපයක් පිළියෙල කර පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකම සිදු කරමු.

ක්‍රියාකාරකම 5.3

පරිසරයේ ඇති ද්‍රව්‍යවලින් දර්ශක කිහිපයක් සාද ගන්න. එම දර්ශකවලින් බිංදු කිහිපය බැගින් වගුවේ දැක්වෙන ද්‍රව/ද්‍රාවණවලට එකතු කරන්න. නිරීක්ෂණය වන වර්ණය වගුවේ අදාළ තැන සටහන් කරන්න.

5.2 වගුව

ද්‍රව/ද්‍රාවණ	සාදා ගත් දර්ශක			
	කහ තැම්බූ ජලය			
දෙහි යුෂ				
විනාකිරි				
හුනු දියරය				
සබන් දියර				
ෂැම්පු ද්‍රාවණයක්				
සෝඩා වතුර				
අවර්ණ සිසිල් බීම				
ලුණු ද්‍රාවණය				
සීනි ද්‍රාවණය				
ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණය				
භූමිතෙල්				

එක් එක් දර්ශක ලබාදෙන වර්ණ විපර්යාසය පදනම් කරගෙන ඉහත ක්‍රියාකාරකමෙහි භාවිත කළ ද්‍රව/ද්‍රාවණ අම්ල, භස්ම හා උදාසීන ද්‍රව්‍ය ලෙස වර්ග කරන්න.

පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති අම්ල හා භස්ම හඳුනා ගැනීමට පැවරුම 5.1 හි නිරත වෙමු.

පැවරුම 5.1

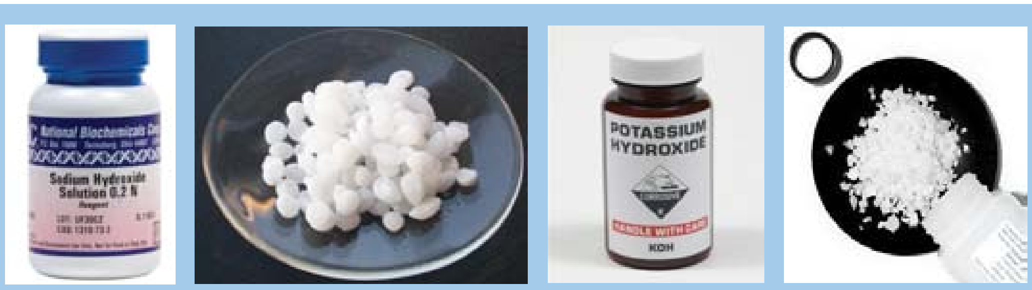
විද්‍යා ගුරුතුමා / ගුරුතුමියගේ සහාය ඇතිව අම්ල, භස්ම වර්ග දමා ඇති බඳුන්වල හෝ දවටනයේ සඳහන් තොරතුරු නිරීක්ෂණය කර විද්‍යාගාරයේ ඇති අම්ල හා භස්මවල ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කරන්න. එහි දී අම්ල හෝ භස්ම ස්පර්ශයෙන් වැළකීමට වග බලාගන්න.

පාසල් විද්‍යාගාරයේ වැඩි වශයෙන් භාවිත වන අම්ල කිහිපයක් ලෙස සල්ෆියුරික් අම්ලය, නයිට්‍රික් අම්ලය හා හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය දැක්විය හැකි ය.

සල්ෆියුරික් අම්ලය නයිට්‍රික් අම්ලය හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය

5.4 රූපය ▲ අම්ල කිහිපයක්

විද්‍යාගාරයේ වැඩි වශයෙන් භාවිත වන භස්ම කිහිපයක් ලෙස සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්, පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හා කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් දැක්විය හැකි ය.



සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්

5.5 රූපය ▲ භස්ම කිහිපයක්

ලිට්මස්වලට අමතරව අම්ල, භස්ම හා උදාසීන ද්‍රව්‍ය හඳුනා ගැනීම සඳහා විද්‍යාගාරයේ දී පහත ද්‍රව්‍ය භාවිත කළ හැකි ය.

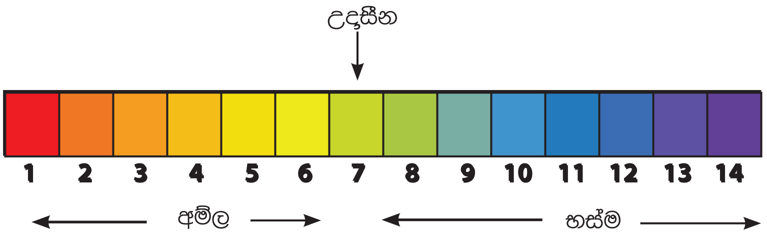
- pH කඩදාසි
- ෆිනොප්තැලීන් දර්ශකය
- මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය

විවිධ දර්ශක අම්ල භස්ම හමුවේ දී දක්වන වර්ණ විපර්යාස පහත වගුගත කර ඇත.

5.3 වගුව ▼ විවිධ දර්ශක අම්ල භස්ම හමුවේ දී දක්වන වර්ණ විපර්යාස

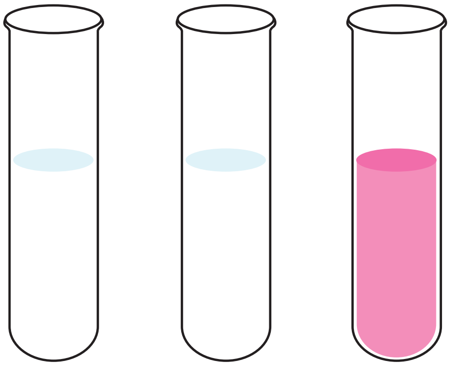
දර්ශකය	දර්ශකයේ ස්වභාවය	අම්ල සමග ලබා දෙන වර්ණය	භස්ම සමග ලබා දෙන වර්ණය
නිල් ලිට්මස්	නිල් පාට කඩදාසි පටි විශේෂයකි.	රතු	නිල් පාට (වර්ණ වෙනසක් නොවේ)
රතු ලිට්මස්	රතු පාට කඩදාසි පටි විශේෂයකි.	රතු (වර්ණ වෙනසක් නොවේ.)	නිල්
pH කඩදාසි	කහ පාට කඩදාසි පටි විශේෂයකි.	රතු, තැඹිලි, කහ	තද කොළ, නිල්, දම්
ෆිනොප්තැලීන්	සුදු පැහැති කුඩු විශේෂයකි. මේවා මද්‍යසාරයේ (එතනෝල් හෝ ශල්‍ය ස්ප්‍රිතු) දිය කර ගැනීමෙන් අවර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදාගනු ලබයි.	අවර්ණ	රෝස
මෙතිල් ඔරේන්ජ් (මීතයිල් ඔරේන්ජ්)	කහපාට කුඩු විශේෂයකි. ජලයේ දියකර ගැනීමෙන් කහපාට ද්‍රාවණයක් සාදා ගනු ලැබේ.	රතු	කහ

- pH කඩදාසි



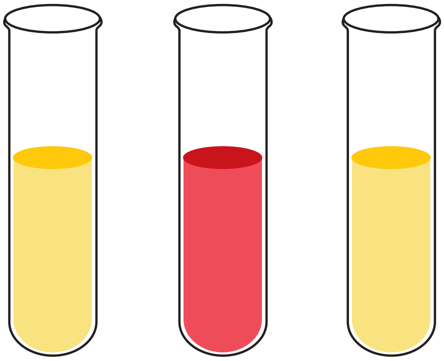
5.6 රූපය

ෆිනොප්තැලීන් කුඩු



5.7 රූපය

මීතයිල් ඔරේන්ජ් කුඩු



5.8 රූපය

pH කඩදසි භාවිතයෙන් අම්ල, භස්ම හා උදාසීන ද්‍රව්‍ය වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 5.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- pH කඩදාසි, 5.3 ක්‍රියාකාරකමේ භාවිත කළ ද්‍රව/ද්‍රාවණ
ක්‍රියා පිළිවෙල :- ක්‍රියාකාරකම 5.3 හි සඳහන් ද්‍රව/ද්‍රාවණවලට pH කඩදාසි එකතුකර වර්ණය සපයා ඇති පරිමාණය සමග සසඳන්න.
අනුරූප අංක අනුව ඔබ භාවිත කළ ද්‍රාවණ පෙළ ගස්වන්න.

- 1, 2, 3, 4, 5, 6 වර්ණ ලබා දෙන ද්‍රව්‍ය අම්ල ලෙසත්,
- 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 වර්ණ ලබා දෙන ද්‍රව්‍ය භස්ම ලෙසත්
- 7 වර්ණය ලබා දෙන ද්‍රව්‍ය උදාසීන ද්‍රව්‍ය ලෙසත් දැක්විය හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 5.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය, තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය, තනුක සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය, තනුක කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය
ක්‍රියා පිළිවෙල :- විද්‍යා ගුරුතුමා/ගුරුතුමිය විසින් ලබා දෙන ඉහත ද්‍රවණවලට නිල් ලිට්මස්, රතු ලිට්මස්, pH කඩදාසි, ෆිනොප්තැලීන්, මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකවලින් පරීක්ෂා කර නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න. අම්ල හා භස්ම වෙන් කර වගුගත කරන්න.

සාරාංශය

- එදිනෙදා කටයුතුවල දී මෙන් ම විද්‍යාගාර පරීක්ෂාවලදී ද අම්ල, භස්ම හා උදාසීන ද්‍රව්‍ය සුලබව භාවිත කරයි.
- අම්ල හා භස්ම හඳුනා ගැනීම එදිනෙදා ජීවිතයේ දී ප්‍රයෝජනවත් වේ.
- අම්ල, භස්ම හා උදාසීන ද්‍රව්‍ය හඳුනා ගැනීමට විවිධ දර්ශක භාවිත කෙරේ.
- දෙහි, විනාකිරි, සියඹලා, ගොරකා නිවසේ දී භාවිත වන ආම්ලික ද්‍රව්‍ය කිහිපයක් සඳහා නිදසුන් වේ.
- සල්ෆියුරික් අම්ලය, හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය, නයිට්‍රික් අම්ලය විද්‍යාගාරයේ භාවිත වන අම්ල කිහිපයක් සඳහා නිදසුන් වේ.
- සබන්, හුනු, ෂැම්පු, අළු නිවසේ දී භාවිත වන භාස්මික ද්‍රව්‍ය කිහිපයකි.
- සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්, කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් විද්‍යාගාරයේ භාවිත වන භස්ම කිහිපයක් සඳහා නිදසුන් වේ.
- සීනි, ලුනු, භූමිතෙල්, ග්ලූකෝස්, ආදිය නිවසේ දී භාවිත වන උදාසීන ද්‍රව්‍ය වේ.

අභ්‍යාස

- පහත ප්‍රශ්නවලට දී ඇති පිළිතුරු අතුරින් නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරන්න.

(01) අම්ල අඩංගු ද්‍රව්‍ය පමණක් අන්තර්ගත වන පිළිතුර කුමක් ද?

1) දෙහි, සබන්, ලුණු
2) හුනු, ලුණු, විනාකිරි
3) විනාකිරි, දෙහි, සියඹලා
4) ලුණු, විනාකිරි, දෙහි

(02) රතු ලිට්මස්වල වර්ණය නිල් පැහැයට හරවන්නේ,

1) ලුණු ද්‍රාවණය යි. 2) හුනු දියරය යි. 3) දොඩම් යුෂ යි. 4) ජලය යි.

(03) විද්‍යාගාරයේ භාවිත කරන දර්ශකයක් වන්නේ,

1) සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ය. 2) මීතයිල් ඔරේන්ජ් ය.
3) සල්ෆියුරික් අම්ලය ය. 4) කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ය.

(04) විද්‍යාගාරයේ භාවිත කරන pH කඩදාසිවල වර්ණය කුමක් ද?

1) කහ 2) නිල් 3) රතු 4) දම්

(05) පහත සඳහන් කුමන ජලීය ද්‍රාවණයකට ෆිනොප්තැලීන් දැමූ විට රෝස පාට වේ ද?

1) තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය 2) සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්
3) තනුක නයිට්‍රික් අම්ලය 4) සෝඩා වතුර

අම්ල, භස්ම හා උදාසීන ගුණ පෙන්වන ද්‍රාවණ තුනක් A, B හා C ලෙස නම් කළ බඳුන් තුනකට දමා ඇත. එක් එක් ද්‍රාවණයට නිල් හා රතු ලිට්මස් දැමූ විට ලැබුණු වර්ණ පහත වගුවේ දැක්වේ.

	A ද්‍රාවණය	B ද්‍රාවණය	C ද්‍රාවණය
නිල් ලිට්මස් දැමූ විට	නිල් පාට	නිල් පාට	රතු පාට
රතු ලිට්මස් දැමූ විට	රතු පාට	නිල් පාට	රතු පාට

1. ආම්ලික ගුණ පෙන්වන ද්‍රාවණය කුමක් ද?
2. භාස්මික ගුණ පෙන්වන ද්‍රාවණය කුමක් ද?
3. උදාසීන ගුණ පෙන්වන ද්‍රාවණය කුමක් ද?
4. එක් භාජනයක තිබුණේ ජලය නම් ජලය තිබූ භාජනය නම් කර තිබූ ඉංග්‍රීසි අකුර කුමක් ද ?

පාරිභාෂික වචන

අම්ලය	- Acid
භස්මය	- Base
උදාසීන ද්‍රව්‍ය	- Neutral substance
දර්ශක	- Indicators

06 සත්ත්ව විවිධත්වය

6.1 පෘෂ්ඨවංශීන් හා අපෘෂ්ඨවංශීන්

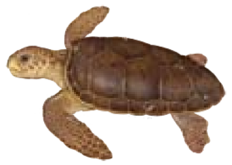
සත්ත්ව ලෝකය සතුන් මිලියන ගණනකින් සමන්විත වේ. ඔවුන් අතර අතිශය පුළුල් විවිධත්වයක් ඇත.

පැවරුම 6.1

- පාසල් වත්ත නිරීක්ෂණය කර එහි දක්නට ලැබෙන සතුන් දස දෙනෙකු හඳුනා ගෙන නම් කරන්න.
- එම සතුන් විවිධ ලක්ෂණ පදනම් කර ගනිමින් කාණ්ඩවලට වෙන් කරන්න.
- ඔබ සතුන් කාණ්ඩවලට වෙන් කළ ආකාරය ඔබේ කණ්ඩායමේ මිතුරන් විසින් වෙන් කළ ආකාරය සමග සංසන්දනය කරන්න

විවිධ නිර්ණායක පදනම් කර ගනිමින් ඔබ සහ ඔබේ මිතුරන් සතුන් කාණ්ඩවලට වෙන් කරන්නට ඇත. සංචරණ ක්‍රමය, දේහ හැඩය, ශරීර වර්ණය, ශරීර ප්‍රමාණය හා පෝෂණය ලබා ගැනීමේ ක්‍රමය එවැනි නිර්ණායක කිහිපයකි. මේ අනුව සත්ත්වයින් අතර පුළුල් විවිධත්වයක් ඇති බව ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත. මිනිසා ද සත්ත්ව ලෝකයේ එක් සාමාජිකයෙකි.

මිනිසා


කැස්බෑවා

ගොළුබෙල්ලා

ගැඩවිලා

කපුටා

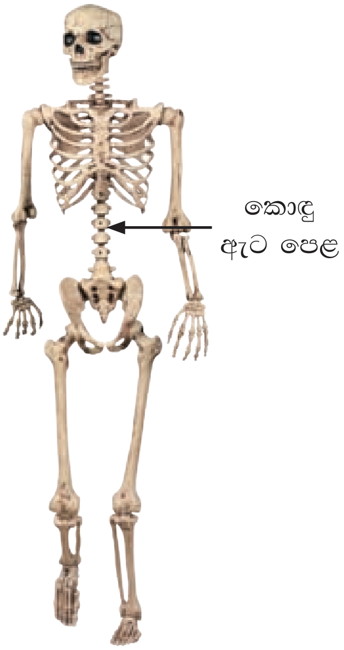
කකුළුවා

අලියා

මැඩියා

6.1 රූපය ▲ විවිධ සත්ත්ව විශේෂ කිහිපයක්

සත්ත්ව ලෝකය තුළ සත්ත්ව විශේෂ ඉතා විශාල සංඛ්‍යාවක් ඇත. මෙම සත්ත්ව විශේෂ නම් කිරීම, හඳුනා ගැනීම පහසු වීම පිණිස මෙන් ම ජීවීන් පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීමේ පහසුව සඳහා ද සතුන් කාණ්ඩවලට වෙන් කර තිබේ. විවිධ නිර්ණායක පදනම් කරගනිමින් ඔබ සතුන් කාණ්ඩ ගත කළ ආකාරය සිහිපත් කරන්න. පියඹා යෑම යන සංචරණ ක්‍රමය පදනම් කරගෙන සතුන් කාණ්ඩ කිරීමේ දී වවුලා, සමනලයා, කපුටා වැනි සතුන් එකම කාණ්ඩයට වැටේ. එහෙත් එම සතුන්ගේ අනෙකුත් ලක්ෂණ සැලකූ විට විශාල විවිධත්වයක් පෙන්වයි. එබැවින් විද්‍යාත්මකව සතුන් කාණ්ඩ කිරීමේ ක්‍රමයක අවශ්‍යතාවක් මතු වේ.

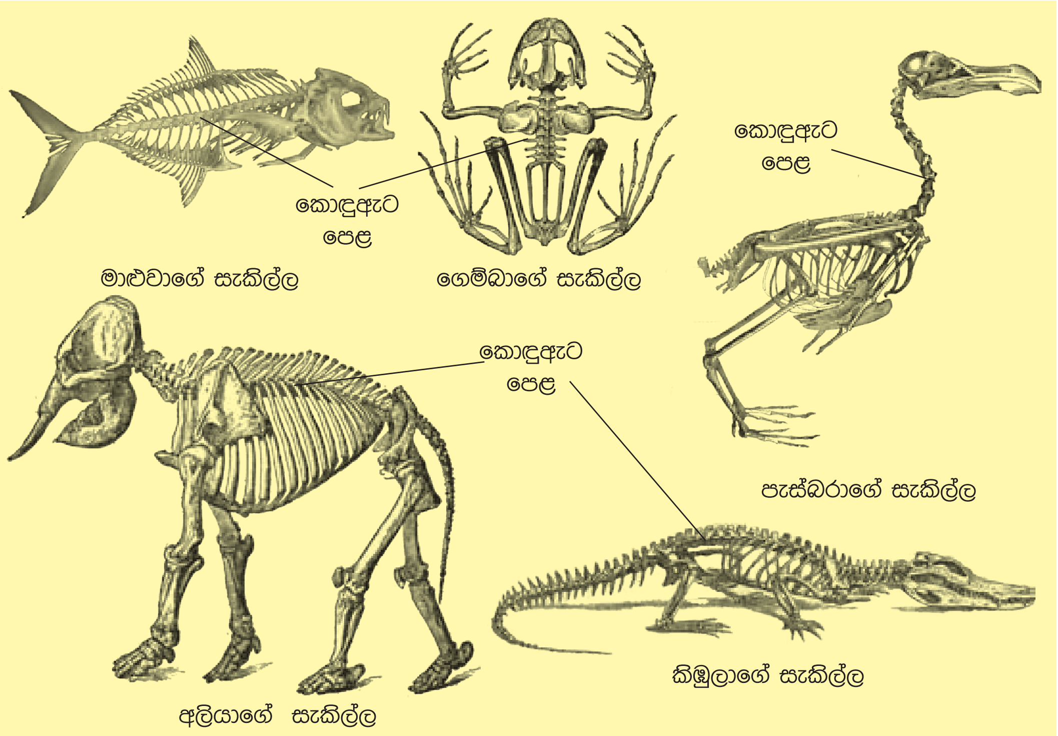


6.2 රූපය ▲ මිනිසාගේ අස්ථි සැකිල්ල

පාසල් විද්‍යාගාරයේ තිබෙන මිනිස් සැකිල්ලක රූපසටහනක් හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න. 6.2 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි හිස් කබලේ පිටුපස

සිට සිරස්ව පහළට දිවෙන අස්ථි පෙළක් ඇති බව ඔබට දැක ගත හැකිවනු ඇත. ඔබේ ශරීරයේ පිට පෙදෙස (පෘෂ්ඨීය ප්‍රදේශය) ස්පර්ශ කර එම අස්ථි පෙළ හඳුනා ගන්න. එම අස්ථි පෙළ **කොඳුඇට පෙළ** හෙවත් කශේරුව ලෙස හැඳින්වේ.

මිනිසා ඇතුළු බොහෝ සතුන්ට මෙවැනි කොඳුඇට පෙළක් පවතී. 6.3 රූපසටහන නිරීක්ෂණය කර සතුන්ගේ කොඳුඇට පෙළෙහි ස්වභාවය හඳුනා ගන්න.



6.3 රූපය ▲ කොඳුඇට පෙළ සහිත සත්ත්ව සැකිලි කිහිපයක්

අප අවට පරිසරයේ දක්නට ලැබෙන ඇතැම් සතුන්ට කොඳුඇට පෙළක් නැත. කොඳුඇට පෙළක් දක්නට නොමැති සත්ත්ව විශේෂ කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

කූඩැල්ලා

සමනලයා

කුරුමිණියා

ඉස්සා ගොළුබෙල්ලා මකුළුවා

6.4 රූපය ▲ කොඳුඇට පෙළක් නොමැති සත්ත්ව විශේෂ කිහිපයක්

මේ අනුව සතුන් කොඳුඇට පෙළක් ඇති හා කොඳුඇට පෙළක් නැති සතුන් යනුවෙන් කාණ්ඩ කළ හැකි ය.

කොඳුඇට පෙළක් ඇති සතුන් **පෘෂ්ඨවංශීන්** ලෙස ද කොඳුඇට පෙළක් නැති සතුන් **අපෘෂ්ඨවංශීන්** ලෙස ද හැඳින්වේ.

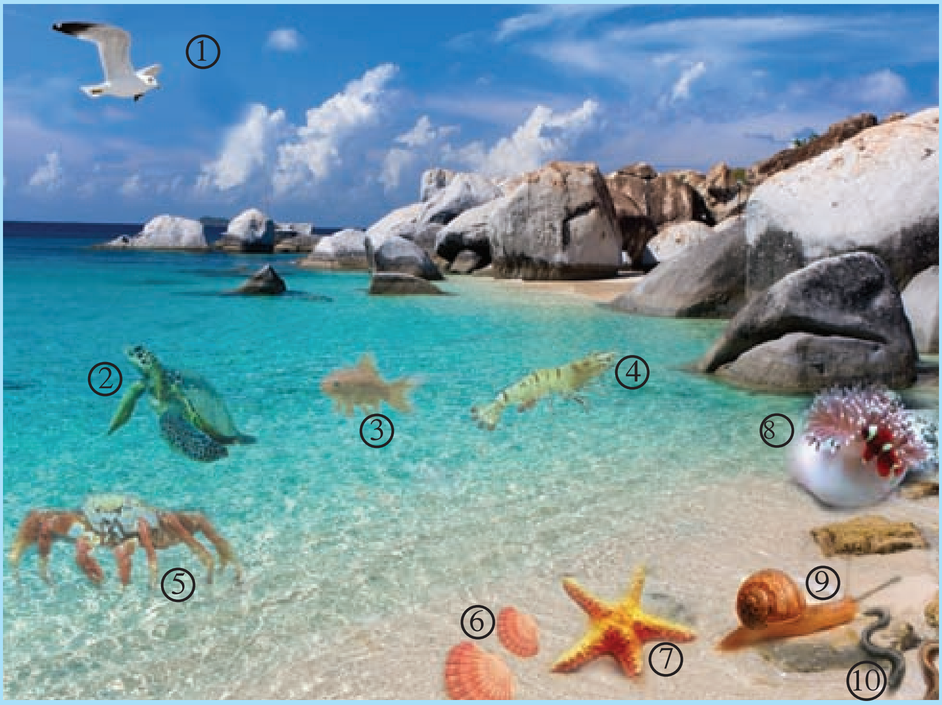
සතුන් < කොඳුඇට පෙළක් ඇති සතුන් (පෘෂ්ඨවංශීන්)
කොඳුඇට පෙළක් නැති සතුන් (අපෘෂ්ඨවංශීන්)

පරිසරයේ ජීවත් වන පෘෂ්ඨවංශීන් හා අපෘෂ්ඨවංශීන් තවදුරටත් හඳුනා ගැනීම සඳහා 6.2 පැවරුමෙහි නිරතවන්න.

පැවරුම 6.2

මුහුදු වෙරළ ආශ්‍රිතව හමුවන සත්ත්ව විශේෂ කිහිපයක් ඇතුළත් රූපයක් පහත දැක්වේ. ඔවුන් පෘෂ්ඨවංශීන් හා අපෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස කාණ්ඩ දෙකකට වෙන් කරන්න.

1. මුහුදු ලිහිණියා
2. කැස්බෑවා
3. මත්ස්‍ය විශේෂයක්
4. ඉස්සා
5. තාපස කකුළුවා
6. දෙපියන් බෙල්ලා
7. පසැඟිල්ලා
8. මුහුදු මල
9. ගොළුබෙල්ලා
10. පණුවා



6.5 රූපය ▲ මුහුදු වෙරළ ආශ්‍රිත ව හමුවන සත්ත්ව විශේෂ කිහිපයක්

ඔබ සතුන් වෙන් කළ ආකාරය පහත සඳහන් වගුව සමග සසඳා බලන්න.

6.1 වගුව ▼

පෘෂ්ඨවංශීන්	අපෘෂ්ඨවංශීන්
මුහුදු ලිහිණියා	තාපස කකුළුවා
මත්ස්‍ය විශේෂයක්	පසැඟිල්ලා
කැස්බෑවා	මුහුදු බෙල්ලා
	ගොළුබෙල්ලා
	ඉස්සා
	පණුවා
	මුහුදු මල

අමතර දැනුමට

පෘෂ්ඨවංශීන් තවදුරටත් පහත සඳහන් කාණ්ඩවලට බෙදා දැක්විය හැකි ය.

- මත්ස්‍යයින්
- උභය ජීවීන්
- උරගයින්
- පක්ෂීන්
- ක්ෂීරපායින්

A-මත්ස්‍යයින්

හල්මල් දණ්ඩියා

බුලත් හපයා

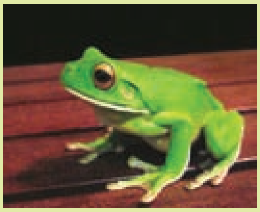
මෝරා

කෙළවල්ලා

B-උභය ජීවීන්

ගෙම්බා

පණු ගෙම්බා


මැඩියා

සලමන්දරා

C-උරගයන්

කැස්බෑවා

කටුස්සා

නයා

කිඹුලා

D-පක්ෂීන්

උකුස්සා

පිලිහුඩුවා

පොල්කිච්චා

කහ කුරුල්ලා

E-ක්ෂීරපායීන්

ලේනා

වවුලා

ඩොල්ෆින්

මුවා

පහත සඳහන් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමින් එහි දක්නට ලැබෙන සතුන්, පෘෂ්ඨවංශීන් හා අපෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස කාණ්ඩවලට වෙන් කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම 6.1

සිසුවකු විසින් අඳින ලද වනාන්තරයක රූපයක් පහත දක්වා ඇත. එහි සිටින සතුන් හඳුනා ගන්න.

6.6 රූපය

එම සතුන් සියලු දෙනාම පෘෂ්ඨවංශීන් හා අපෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස කාණ්ඩ දෙකකට වෙන් කරන්න.

පෘෂ්ඨවංශීන්	අපෘෂ්ඨවංශීන්
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....

6.2 ජීවීන් පරිසරයට දක්වන අනුවර්තන

සතුන් විවිධ පරිසරවල ජීවත් වේ. ජලය, ගොඩබිම, වායුගෝලය මෙන් ම වෙනත් ජීවීන් මත හා ජීවීන් තුළ ද සත්තු වෙසෙති. මේ හැරුණු විට හිම මත, ගැඹුරු මුහුදු පතුලේ සහ කාන්තාරවල ද පවා ජීවත් වන සතුන් ඇත. ඔවුන්ට එම අහිතකර පරිසර තත්ත්ව යටතේ පවා ජීවත් වීමට හැකියාව ලැබී

ඇත්තේ එම සතුන්ට එම පරිසරයට හැඩ ගැසීමට ඇති හැකියාව නිසා ය.

සතුන් තම පරිසරයට දක්වන හැඩගැසීම් **අනුවර්තන** ලෙස හැඳින්වේ. මෙම අනුවර්තන ඔවුන්ගේ විවිධ අවශ්‍යතා (නිදසුන් :- ආහාර, වාසස්ථාන, ආරක්ෂාව) සපුරා ගැනීමට උදව් වේ. එමගින් ජීවීහු පරිසරය තුළ සිය පැවැත්ම තහවුරු කර ගනිති.

සත්ත්වයින්ගේ පැවැත්ම සඳහා වර්ණය උපකාරී වන ආකාරය

සමහර සත්ත්ව විශේෂ තම ශරීර වර්ණය තමා සිටින පරිසරය සමග ගැළපීම මගින් සිය පැවැත්ම තහවුරු කර ගැනීමට අනුවර්තන දක්වයි. ඒ පිළිබඳ සොයා බැලීමට පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වන්න.

ක්‍රියාකාරකම 6.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කුඩා ප්‍රමාණයේ ඉරටු කැබලි සියයක් පමණ, රතු, කොළ, සුදු හා දුඹුරු වර්ණ (ඉරටු කැබලි වෙනුවට ටූත්පික්/ Toothpicks භාවිත කළ හැකි ය.)

ක්‍රමය :-

- එක් වර්ණයකින් 25 බැගින් ඉරටු කැබලි වර්ණ ගන්වන්න.
- වර්ණ කරන ලද ඉරටු කැබලි සියයම තණ පිට්ටනියක අහඹු ලෙස විසුරුවා හරින්න.
- සිසුන් හතර දෙනෙකු විසින් එකම අවස්ථාවේ දී ඉරටු කැබලි ඇහිදීමට පටන් ගන්න.
- පළමුව ඇහිදීම අවසන් කළේ කුමන වර්ණයේ ඉරටු කැබලි ද? අවසානයට ඇහිඳ අවසන් කළේ කුමන වර්ණයේ ඉරටු කැබලි ද?
- දැන් මෙම ඉරටු කැබලි සියල්ලම බොරළු පොළවක විසුරුවා හරින්න.
- පළමු ආකාරයටම ඒවා ඇහිදීමට සැලැස් වූ විට අවසානයටම ඇහිඳ අවසන් කරන්නේ කුමන වර්ණයේ ඉරටු කැබලි ද?
- දැන් මේ ආකාරයට විවිධ පරිසරවල මෙම ක්‍රියාකාරකම සිදු කරන්න.

තණ පිට්ටනියේ දී ඔබ විසින් අවසානයට ම ඇහිඳ ගන්නට ඇත්තේ කොළ පැහැති ඉරටු කැබලි බව නිසැක ය. එයට හේතුව තණ කොළවල කොළ පැහැය සමග ඉරටු කැබලිවල කොළ පැහැය ඉතා හොඳින් මුසු වී තිබීමයි. එවිට ඒවා හොඳින් වෙන්කර හඳුනා ගැනීම අපහසු වේ.

එසේ ම බොරළු පොළවක දුඹුරු පාට ඉරටු කැබලි අවසානයට ඇහිඳ ගන්නට ඇත. ඊට හේතු වන්නට ඇත්තේ දුඹුරු පාට බොරළුවලින් ඒවා වෙන් කර හඳුනා ගැනීම අපහසු වීමයි.

පහත පින්තූරවල 6.7 රූපය දක්වෙන සත්ත්වයින් පරිසරයේ වර්ණයට හොඳින් ගැළපී ඇති අයුරු නිරීක්ෂණය කරන්න.

පේර කොළයා

සලබයා

තණකොළපෙත්තා

සමනලයා

දළඹුවා

ඇහැටුල්ලා

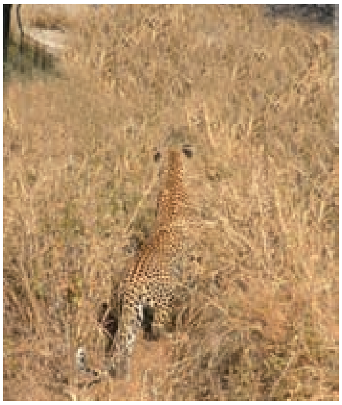
6.7 රූපය ▲ පරිසරයට ගැළපී සිටින සතුන් කිහිපදෙනෙක්

පැවරුම 6.3

ඉහත දක්වූ 6.7 රූපය ඇසුරින් පහත දක්වා ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

සත්ත්වයාගේ නම	පරිසරය	පරිසරයේ වර්ණය	ශරීර වර්ණය
තණකොළ පෙත්තා	ශාක පත්‍ර	....	....
පේර කොළයා	පේර ශාක පත්‍ර	....	....
සමනලයා	පුෂ්ප	....	....
දළඹුවා	ශාක පත්‍ර	....	....
ඇහැටුල්ලා	ශාක අතු	....	....
සලබයා	ශාක කඳ	....	....

මේ ආකාරයට බොහෝ සතුන් තම පරිසරය හා ගැළපීම නිසා විලෝපීයයන්ට පහසුවෙන් දර්ශනය නොවී ආරක්ෂා වීම සිදු වේ.
ශරීරයේ වර්ණය පරිසරයේ වර්ණය සමග ගැළපීම නිසා සත්ත්වයින් පහසුවෙන් පරිසරයෙන් වෙන් කර ගැනීම අපහසු වීම **වේශාන්තරය** ලෙස හැඳින්වේ.
වේශාන්තරය නිසා සත්ත්වයින්ට පහත සඳහන් වාසි අත් වේ.
සතුන්ගේ ශරීර වර්ණය ඔවුන් ජීවත් වන පරිසරය සමග මනාව මුසු වී ඇති නිසා විලෝපීයයන්ට තම ගොදුරු එකවර හඳුනා ගැනීම අපහසු වේ. එබැවින් බොහෝ සතුන්ට විලෝපීයයන්ගෙන් ආරක්ෂා වීමට හැකියාව ලැබී ඇත.


6.8 රූපය ▲ ගොදුරකට මාන බලන දිවියෙක්

විලෝපීයන්ගෙන් ආරක්ෂා වීමට මෙන් ම ගොදුරු පහසුවෙන් සොයා ගැනීමට ද සතුන්ට තම ශරීර වර්ණය උපකාරී වන අවස්ථා ඇත.

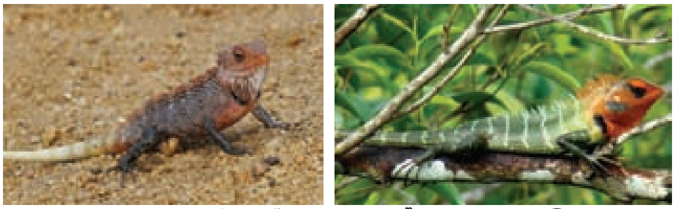
නිදසුන් :- දිවියාගේ ශරීරය දුඹුරු පැහැති වීම සහ පුල්ලි පිහිටීම නිසා වෙනත් සතුන්ට ඔවුන් පහසුවෙන් හඳුනාගත නොහැකි ය. මේ නිසා ගොදුරට නොපෙනී ගොදුර කරා ළඟාවීමට දිවියාට හැකියාව ලැබේ.

එමෙන් ම පරිසරයේ සිදුවන වෙනස්කම් අනුව එම පරිසරයේ නො නැසී ජීවත් වීම සඳහා ද සතුන්ට තම වර්ණය උපකාරී වූ අවස්ථා තිබේ.

අමතර දැනුමට

බ්‍රිතාන්‍යයේ මැන්චෙස්ටර් නුවර කලකට ඉහත දී *Biston betularia* නැමැති සුදු සහ කළු පැහැති සලබ විශේෂයක් දක්නට ලැබුණි. සුදු පැහැති සලබයින් පරිසරයට සුදුසු වර්ණ දැරීම නිසා විලෝපීයයන්ගෙන් ආරක්ෂා වූ අතර කළු පැහැති සලබයින් පහසුවෙන් විලෝපීයයන්ගේ ගොදුරු බවට පත් විය. නමුත් කාර්මික විප්ලවයට පසු පරිසරය දුර්වර්ණ වීම නිසා කළු පැහැති සලබයින් ආරක්ෂා වී සුදු පැහැති සලබයින් විලෝපීයයන්ට ගොදුරු විය.

සමහර කටුසු වර්ගවල වර්ණය ජීවත් වන පරිසරය අනුව වෙනස් වේ.



6.9 රූපය ▲ ශරීර වර්ණය වෙනස් කර ගත හැකි කටුසු විශේෂයක්

පැවරුම 6.4

වේශාන්තරය පෙන්වන සතුන් සඳහා හැකි තරම් පමණ හඳුනා ගන්න. ඔවුන්ගේ පින්තූර එකතුවක් සකස් කරන්න.

සත්ත්වයන්ගේ පැවැත්ම සඳහා හැඩය උපකාරී වන ආකාරය

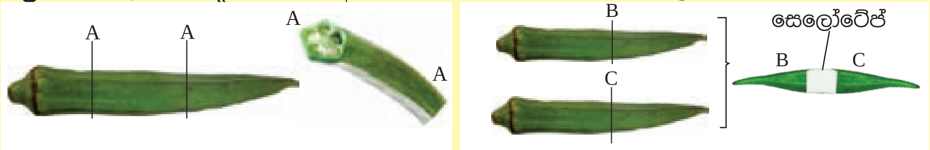
සත්ත්වයන්ට ආරක්ෂාව සඳහා ශරීර වර්ණය වැදගත් වන ආකාරයට ම සංචරණය සඳහා ශරීරයේ හැඩය ද වැදගත් වේ. ඒ පිළිබඳව සොයා බැලීමට පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 6.3

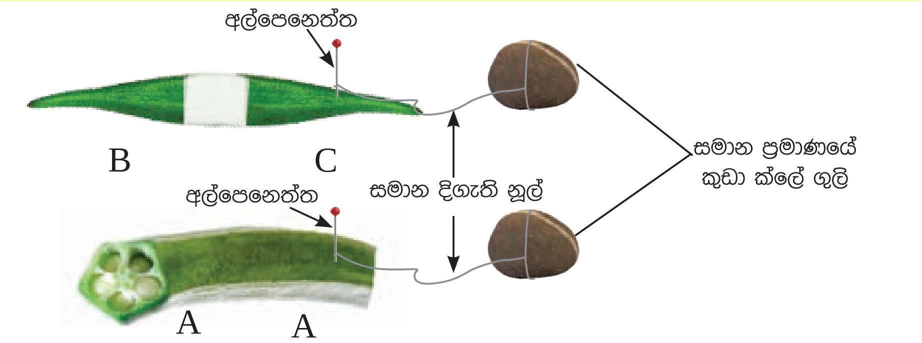
සංචරණය සඳහා ශරීරයේ හැඩය වැදගත් වන ආකාරය සොයා බැලීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- බණ්ඩක්කා කරල් කිහිපයක්, 50cm පමණ දිග නූල් කැබලි දෙකක්, කුඩා ක්ලේ ගුලි දෙකක්, අල්පෙනිති

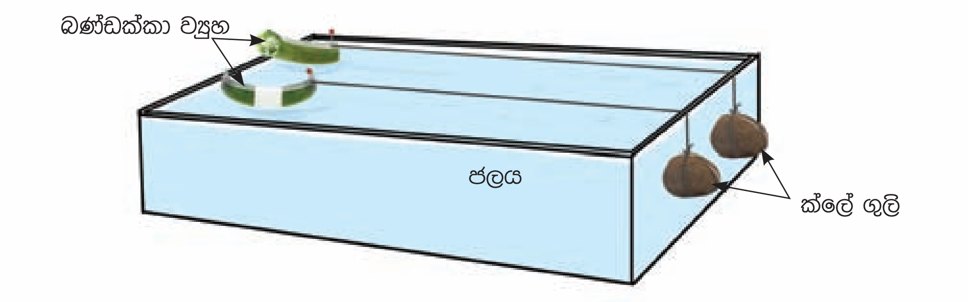
ක්‍රමය : රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට බණ්ඩක්කා කරල් කපා සකසා ගන්න.



කපා සකස් කර ගත් බණ්ඩක්කා කරල්වලට පහත දැක්වෙන ආකාරයට කුඩා බරක් සම්බන්ධ කරගන්න.

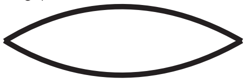


රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට සකස් කර ගත් දිගින් සමාන බණ්ඩක්කා ව්‍යූහ දෙක එකම තැටියක ජලයේ ගමන් කිරීමට සලස්වන්න.



මෙම ව්‍යූහ දෙකම ජලයේ එකම වේගයෙන් ගමන් කරන්නේ ද නැතහොත් එක් එක් ව්‍යූහයේ වේග වෙනස්දැයි නිරීක්ෂණය කරන්න.

B-C ව්‍යූහය දෙකෙළවර උල් හැඩයක් ගනී. මෙවැනි ව්‍යූහයක් අනාකූල හැඩති ව්‍යූහයක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. A-A ව්‍යූහය, අනාකූල හැඩයක් නොදරයි.


අනාකූල හැඩය

කුඩා ක්ලේ ගුලි දෙක පහළට ගමන් කරන විට බණ්ඩක්කා කරල් දෙක තැටියේ වූ ජලය දිගේ ගමන් කරයි. අනාකූල හැඩති ව්‍යූහය අනෙක් ව්‍යූහයට වඩා කලින් තැටිය කෙළවරට ගමන් කරනු ඔබට දකින්නට හැකිවනු ඇත.

මත්ස්‍යයා

පක්ෂියා

6.10 රූපය ▲ අනාකූල හැඩය සහිත මත්ස්‍යයකු හා පක්ෂියකු

අනාකූල හැඩය සහිත සතුන් සිහියට නඟා ගන්න.

බොහෝ පක්ෂීන් මෙන් ම මත්ස්‍යයන් ද අනාකූල හැඩය සහිත බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.

ජලයෙහි සහ වාතයෙහි ජීවත් වන සතුන්ට සංචරණයේ දී ජලය හෝ වාතය මගින් ඇතිකරන බාධාව (ප්‍රතිරෝධය) මැඩපැවැත්වීමට අනාකූල හැඩය ආධාර වන බව පැහැදිලි ය.

මත්ස්‍යයන්ගේ මෙන් ම පක්ෂීන්ගේ ද ශරීර අනාකූල හැඩයක් ගෙන ඇත්තේ සංචරණය කාර්යක්ෂම කිරීම සඳහා ය. ජීවීන් දක්වන අනාකූල හැඩය උපයෝගී කරගෙන ගුවන් යානා හා ජෙට්යානා නිපදවීම ආරම්භ කෙරුණි.

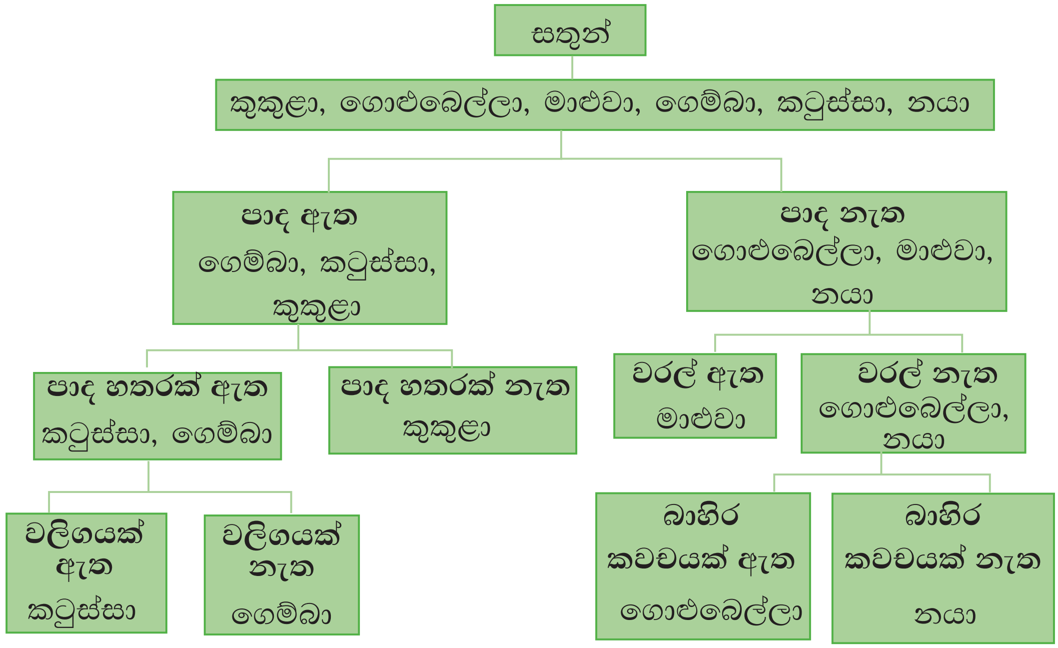
6.3 ජීවීන් වර්ගීකරණය සඳහා දෙබෙදුම් සුචි භාවිතය

6 ශ්‍රේණියේ දී දෙබෙදුම් සුචි භාවිතයෙන් ශාක පත්‍ර කිහිපයක් කාණ්ඩගත කරගත් ආකාරය සිහිපත් කරන්න. ජීවීන්ගේ යම් ලක්ෂණයක් පදනම් කරගෙන එම ලක්ෂණය ජීවියා තුළ පැවතීම හෝ නොපැවතීම (ඇති හෝ නැති බව) අනුව ජීවීන් වර්ග කිරීම දෙබෙදුම් සුචි ක්‍රමය ලෙස හඳුන්වයි. මෙහි දී තෝරා ගන්නා ලක්ෂණ පහසුවෙන් නිරීක්ෂණය කළ හැකි බාහිර ලක්ෂණ වීම වඩාත් සුදුසු ය.

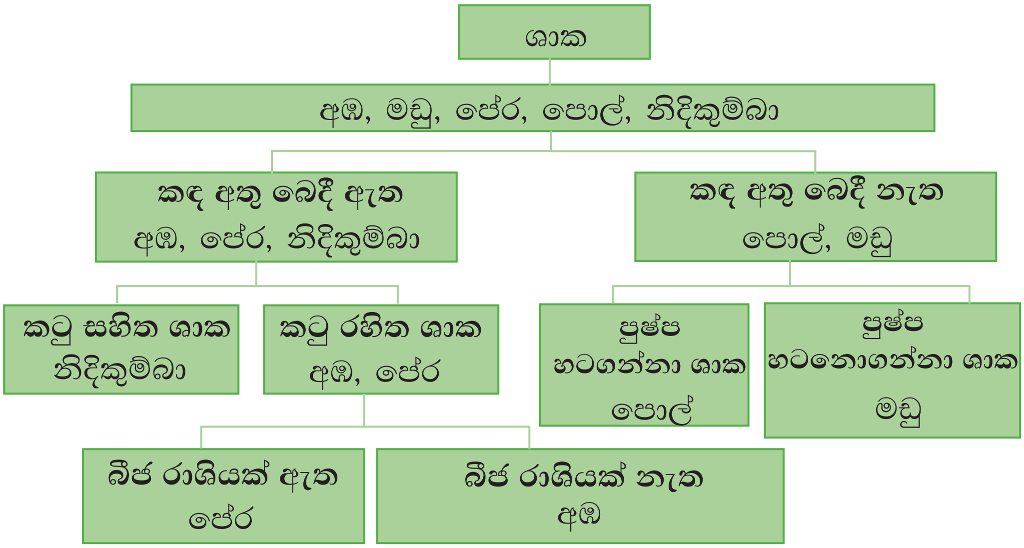
දෙබෙදුම් සුචියක ලක්ෂණ

- පහසුවෙන් වෙන්කර දැක්විය හැකි ලක්ෂණයක් තෝරා ගැනීම
- වරකට එක ලක්ෂණයක් පමණක් ඇති / නැති ආකාරයට වෙන් කිරීම
- අවසානයේ දී එක ජීවියෙක්/ ද්‍රව්‍යයක් පමණක් සිටින සේ වෙන් කිරීම

පහත දක්වා ඇත්තේ සත්ත්වයන් කිහිපදෙනකු දෙබෙදුම් සුචියක් ආධාරයෙන් වර්ග කර ඇති ආකාරයයි.



මේ ආකාරයට පහත දක්වා ඇති ශාක ද දෙබෙදුම් සුචියක් ආධාරයෙන් වර්ග කළ හැකි ය.



ශාක සහ සතුන් දෙබෙදුම් සුචියක් මගින් කාණ්ඩ කිරීමෙන් ඔවුන් පහසුවෙන් වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට හැකි වන බව ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත.

පැවරුම 6.5

- පාසල් වත්තේ/ ගෙවත්තේ සිටින පක්ෂීන් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- එම පක්ෂීන්ගේ විවිධ ලක්ෂණ පදනම් කර ගනිමින් දෙබෙදුම් සුචියක් සකස් කරන්න.

සාරාංශය

- සතුන් ප්‍රධාන වශයෙන් කොඳුඇට පෙළක් සහිත හා කොඳුඇට පෙළක් රහිත සතුන් ලෙස කාණ්ඩ දෙකකට බෙදිය හැකි ය.
- කොඳුඇට පෙළක් සහිත සතුන් පෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස හැඳින්වෙන අතර කොඳුඇට පෙළක් රහිත සතුන් අපෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස හැඳින්වේ.
- පෘෂ්ඨවංශීන් අතර සමානකම් මෙන් ම අසමානකම් ද දක්නට ලැබේ.
- ජීවීන් තම පැවැත්ම සඳහා පරිසරයට අනුව දක්වන විවිධ හැඩගැසීම් අනුවර්තන ලෙස හැඳින්වේ.
- තම ශරීර වර්ණය සහ ශරීර හැඩය ජීවත් වන පරිසරයට අනුව අනුවර්තනය වූ ජීවීන් ජෛව ලෝකයේ දක්නට ලැබේ.
- ප්‍රධාන වශයෙන් බාහිර ලක්ෂණ යොදා ගනිමින් ජීවීන් වර්ග කිරීම සඳහා දෙබෙදුම් සුචි භාවිත කෙරේ.

අභ්‍යාස

1. නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

i). පෘෂ්ඨවංශීන් පමණක් ඇතුළත් වන පිළිතුර තෝරන්න.

a. ගවයා, ගොළුබෙල්ලා, කපුටා b. සමනලයා, ගේ කුරුල්ලා, වවුලා

c. හූනා, තලගොයා, කිඹුලා d. කකුළුවා, ඉස්සා, මෝරා

ii). අපෘෂ්ඨවංශියකු වනුයේ,

a. ගෙම්බා ය. b. මුහුදු අශ්වයා ය. c. ඉස්සා ය. d. ගැරඬියා ය.

2. සතුන් ලැයිස්තුවක් පහත දැක්වේ.

තලගොයා, මඳුරුවා, ලේනා, ලූලා, තල්මසා, කපුටා, වවුලා, කකුළුවා, ගවයා, සමනලයා, මී මැස්සා, ගෝනුස්සා, හැකරැල්ලා

i) ඉහත ලැයිස්තුවේ ඇති සත්ත්වයින් පෘෂ්ඨවංශීන් හා අපෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස වෙන් කරන්න.

ii) මෙම පෘෂ්ඨවංශී සතුන් ඇතුළත් කර දෙබෙදුම් සුචියක් ගොඩ නගන්න.

3.

i) වේශාන්තරය පෙන්වන සතුන් තිදෙනෙකු නම් කරන්න.

ii) වේශාන්තරය නිසා සතුන්ට සැලසී ඇති වාසි තුනක් සඳහන් කරන්න. ඒ සඳහා නිදසුන් දෙන්න.

4. පහත දැක්වෙන ජීවීන් ඔවුන් ජීවත් වන පරිසරයට අනුව දක්වන අනුවර්තන දෙකක් ලියන්න.

මත්ස්‍යයා	-	වරල් පිහිටීම	-	අනාකූල හැඩය
ඇහැටුල්ලා	-	....	-	....
කුරුල්ලා	-	....	-	....
හැකරැල්ලා	-	....	-	....
කෝටුවන්දා	-	....	-	....
දළඹුවා	-	....	-	....

පාරිභාෂික වචන

පෘෂ්ඨවංශීන්	-	Vertebrates
අපෘෂ්ඨවංශීන්	-	Invertebrates
අනුවර්තන	-	Adaptation
වේශාන්තරය	-	Camouflage
අනාකූල හැඩය	-	Streamlined shape
දෙබෙදුම් සුචිය	-	Dichotomous key

07 ශක්ති ආකාර සහ භාවිත

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අප විසින් බොහෝ කාර්ය සිදු කරනු ලැබේ. එපමණක් නොව සතුන්, යන්ත්‍ර සූත්‍ර ආදිය ද විවිධ කාර්ය සිදු කරයි. එවැනි අවස්ථා කිහිපයක් සඳහා නිදසුන් 7.1 රූපයේ දැක්වේ.

වාහනයක් ගමන් කිරීම | බරක් එසවීම | පංකාවක් කරකැවීම | දිවීම

7.1 රූපය

ඉහත සඳහන් කළ කාර්යවලට අමතරව එදිනෙදා ජීවිතයේ දී සිදු කරනු ලබන තවත් බොහෝ කාර්ය ඇත. එවැනි කාර්ය සඳහා ඔබට නිදසුන් දැක්විය හැකි ද ?

පැවරුම 7.1

- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී කාර්ය සිදු කරන අවස්ථා සඳහා නිදසුන් පහක් දක්වන්න.

මිනිසා, යන්ත්‍ර සූත්‍ර මෙන් ම සතුන් ද කාර්ය සිදු කරන බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත. කාර්යය කිරීම සඳහා මිනිසාට මෙන්ම අනෙකුත් වස්තූන්ට ද අවශ්‍ය වන්නේ මොනවාද යන්න දැන් අපි සලකා බලමු. මේ සඳහා 7.1 හා 7.2 ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 7.1

7.2 රූපය

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- 2 cm පමණ පළල සහ 30 cm පමණ දිග බයිසිකල් ටියුබ් පටියක් හෝ ඇදෙනසුලු වෙනත් පටියක්, මීටර් රූලක්

ක්‍රමය :- රබර් පටිය එක් එක් සිසුවාට ලබා දී හැකිතාක් දෙපසට අදින ලෙස උපදෙස් දෙන්න. එක් එක් සිසුවා විසින් අදිනු ලබන උපරිම දිග ප්‍රමාණය සටහන් කර ගන්න.

7.1 වගුව

නම	ඇදින ලද උපරිම දිග

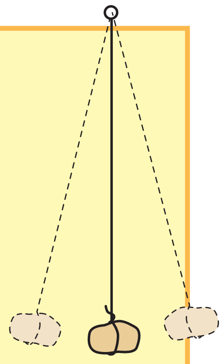
- සිසුන් විසින් රබර් පටිය අදින ලද දුර ප්‍රමාණය වෙනස් වීමට හේතුව සාකච්ඡා කරන්න.
- රබර් පටිය ඇදීමට ඔවුන් පාවිච්චි කළේ කුමක් ද?

ක්‍රියාකාරකම 7.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- මීටර 1 පමණ දිග නූලක්, ආධාරකයක්, ගල් කැටයක්

ක්‍රමය :-

- ගල් කැටය නූලෙහි කෙළවරක ගැට ගසන්න.
- නූලෙහි අනෙක් කෙළවර ආධාරකය මත හෝ වෙනත් උචිත ස්ථානයක එල්ලන්න.
- ගල් කැටය මත අතින් තල්ලුවක් යොදන්න.
- ගල් කැටය චලනය වන අයුරු හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.


7.3 රූපය ▲ නූලක එල්ලූ ගල් කැටයක චලිතය

- ගල් කැටය චලනය වන දුර ක්‍රමයෙන් අඩු වීමට හේතුව ඔබට සඳහන් කළ හැකි ද ?
- නිශ්චල වූ ගල් කැටය නැවත චලනය කිරීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන ක්‍රියාමාර්ගය සාකච්ඡා කරන්න.

කාර්යයක් සිදුවීම සඳහා **ඇදීමක්** හෝ **තල්ලුකිරීමක්** මගින් වස්තුවක් චලනය වීමක් සිදු විය යුතු ය. ඔබ විසින් සිදු කරන ලද ක්‍රියාකාරකම 7.1 හි රබර් පටිය ඇදීමේදීත්, ක්‍රියාකාරකම 7.2 හි ගල් කැටය චලනය කිරීමේදීත් කාර්යයක් සිදු වී ඇති බව පැහැදිලි වේ.

- **කාර්ය කිරීමට ඇති හැකියාව ශක්තිය ලෙස හැඳින්වේ.**
- **ශක්තිය මනින අන්තර් ජාතික ඒකකය ජූල් (J) වේ.**

සෑම කාර්යයක් සිදු කිරීම සඳහා ම ශක්තිය අවශ්‍ය වේ. සිදු කරන කාර්යය ප්‍රමාණය වැඩිවන විට ඒ සඳහා යෙදිය යුතු ශක්තිය ද වැඩි වේ. නිදසුනක් ලෙස ක්‍රියාකාරකම 7.2 හි ගල් කැටය වඩා ඈතකට චලනය කරවීමට නම්, පෙරට වඩා වැඩි ශක්තියක් ඔබ විසින් සැපයිය යුතු ය.

ශක්තිය එකිනෙකට වෙනස් ආකාර ගණනාවකින් පවතී. කාර්යය කිරීමේ හැකියාව හෙවත් ශක්තිය පැවතිය හැකි විවිධ ආකාර පිළිබඳව දැන් සලකා බලමු. මේ සඳහා එකිනෙකට වෙනස් කාර්ය කිහිපයක් සිදු කරන අවස්ථා සහ එහි දී අපට දැකිය හැකි එකිනෙකට වෙනස් ශක්ති ආකාර පිළිබඳව තව දුරටත් අවධානය යොමු කරමු.

එකිනෙකට වෙනස් ශක්ති ආකාර විවිධ කාර්ය සඳහා භාවිත කරයි. අප විසින් සිදු කරනු ලබන විවිධ කාර්ය සඳහා භාවිත වන ශක්ති ආකාර මොනවා ද යන්න ඔබට වෙන්කර දැක්විය හැකි ද? මේ සඳහා 7.3 ක්‍රියාකාරකම සිදු කරමු.

ක්‍රියාකාරකම 7.3

ශක්ති ආකාර හඳුනා ගැනීම

පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය සපයා ගන්න.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- විදුලි පන්දම් බල්බය, වියළි කෝෂ හා වයර් කැබලි, බැටරියෙන් ක්‍රියාකරන බිත්ති ඔරලෝසුව, සංගීත හඬ නිපදවන සුබ පැතුම් පත, බයිසිකල් ඩයිනමෝව, ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රය, බැටරි හෝ දුණු මගින් ක්‍රියා කරන විවිධ ක්‍රීඩා භාණ්ඩ, විදුලි මෝටර, මේස ඔරලෝසුව

ක්‍රමය :-

- සිසුන් කණ්ඩායම් වශයෙන් බෙදී සපයන ලද උපකරණවල ක්‍රියාකාරිත්වය අධ්‍යයනය කරන්න.
- එක් එක් උපකරණය ක්‍රියා කිරීම සඳහා මූලික වූ ශක්ති ආකාරය හඳුනා ගන්න.
- උපකරණ ක්‍රියාත්මක වීමේ දී ඇතිවන වෙනත් ශක්ති ආකාර තිබේ නම් ඒවා ද හඳුනා ගන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ ඇසුරෙන් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

7.4 රූපය

වගුව 7.2

උපකරණය	ක්‍රියාත්මක කිරීමට මූලික වූ ශක්ති ආකාරය	ක්‍රියාත්මක වීමේ දී ඇතිවන වෙනත් ශක්ති ආකාර
විදුලි බල්බය	විද්‍යුත් ශක්තිය	ආලෝක ශක්තිය, තාප ශක්තිය

බොහෝ අවස්ථාවල දී හමුවන ශක්ති ආකාර කිහිපයක් ක්‍රියාකාරකම 7.3 හි දී ඔබ හඳුනා ගන්නට ඇත. මේවායින් බොහොමයක් විවිධ කාර්ය සඳහා බහුල ව යොදා ගනු ලැබේ. ක්‍රියාකාරකම 7.3හි දී හඳුනාගත් ප්‍රධාන ශක්ති ආකාර කිහිපයක් පහත පරිදි ලැයිස්තු ගත කළ හැකි ය.

- චාලක ශක්තිය
- තාපජ ශක්තිය
- විභව ශක්තිය
- රසායනික ශක්තිය
- විද්‍යුත් ශක්තිය
- ආලෝක ශක්තිය
- ධ්වනි/ශබ්දය ශක්තිය

ඔබ හඳුනාගත් ශක්ති ආකාර කිහිපයක් පිළිබඳව තව දුරටත් අධ්‍යයනය කරමු.

7.1 චාලක ශක්තිය

අප හට බොහෝ අවස්ථාවල දී චලනයක් සහිත දේ හමු වේ. නිදසුන් කිහිපයක් ලෙස සුළඟ, ගමන් කරන රථයක්, ගලා යන ජල පහරක්, චලනය වන ගල් කැටයක් වැනි දේ දැක්විය හැකි ය.

චලනය වන්නා වූ වස්තු සතුව කිසියම් ශක්තියක් තිබේද යන්න සොයා බලමු.

ක්‍රියාකාරකම 7.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය - තහඩුවලින් සාදාගත් තල බමරයක් (කිරල මූඩියකට තහඩු කැබලි සවි කිරීමෙන්), කම්බි කූරක්, බෝලයක්, ගමන් කරන සෙල්ලම් කාරයක්, ගල් කැටයක්, ජල බේසමක්

ක්‍රමය -

- මේසය මත බෝලයක් නිශ්චලව තබා ඒ වෙත ගමන් කරන සෙල්ලම් කාරය එවන්න.
- නිශ්චල ජලයට ගල් කැටයක් දමන්න.
- ජල කරාමය විවෘත කර තල බමරය අල්ලා බලන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ හා ඒ සඳහා හේතු සාකච්ඡා කරන්න.

7.5 රූපය

ක්‍රියාකාරකම 7.4 හි සෑම අවස්ථාවක දී ම කිසියම් කාර්යයක් සිදුවූ බව ඔබට නිරීක්ෂණය වන්නට ඇත. ඒ සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය ලැබුණේ කෙසේ දැයි ඔබට කිව හැකි ද ?

ඉහත අවස්ථාවල දී කාර්ය සිදුවීමට අවශ්‍ය ශක්තිය ලැබුණේ චලනය වන දෙයක්/වස්තුවක් මගිනි.

නිදසුන් :- ගලා යන ජලය, චලනය වන ගල් කැටය

මේ අනුව චලනය වන වස්තුවක් සතුව ශක්තියක් පවතින බව පැහැදිලි වනු ඇත.

- **චලනය වන වස්තුවක් සතු ශක්තිය චාලක ශක්තිය ලෙස හැඳින්වේ.**

මුහුදු රළ සතු චාලක ශක්තිය මගින් විදුලිය උත්පාදනය, සුළං සතු චාලක ශක්තිය මගින් ධාන්‍ය ඇඹරීම, ජලය පොම්ප කිරීම, විදුලිය නිෂ්පාදනය ආදිය ද සිදු කරයි. ජල විදුලි බලාගාරයක විදුලි උත්පාදනය කරනුයේ ජලය සතු චාලක ශක්තියෙනි.

පැවරුම 7.2

- චාලක ශක්තිය භාවිතයෙන් එදිනෙද ජීවිතයේ දී කාර්ය සිදු කරන අවස්ථා ලැයිස්තු ගත කරන්න.

ශක්ති පරිණාමනය

ශක්ති ආකාර මගින් කාර්ය කර ගැනීමේ දී ඒවා වෙනත් ශක්ති ආකාර බවට පරිවර්තනය වන අවස්ථා අපට හමු වේ.

නිදසුනක් ලෙස සුළඟ සතු චාලක ශක්තියෙන් විදුලිය උත්පාදනය කරන අවස්ථාවක් සලකමු. එහි දී චාලක ශක්තිය, සුළං මෝල සම්බන්ධ ඩයිනමෝව මගින් විද්‍යුත් ශක්තිය බවට පරිවර්තනය වීම සිදු වේ.

එක් ශක්ති ආකාරයක් වෙනත් ශක්ති ආකාරයක් බවට පත් වීම ශක්ති පරිණාමනය ලෙස හැඳින්වේ.

සුළඟ මගින් විදුලිය නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී සිදුවන ශක්ති පරිණාමනය පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි ය.

චාලක ශක්තිය ⟶ විද්‍යුත් ශක්තිය

ස්ව අධ්‍යයන අභ්‍යාස

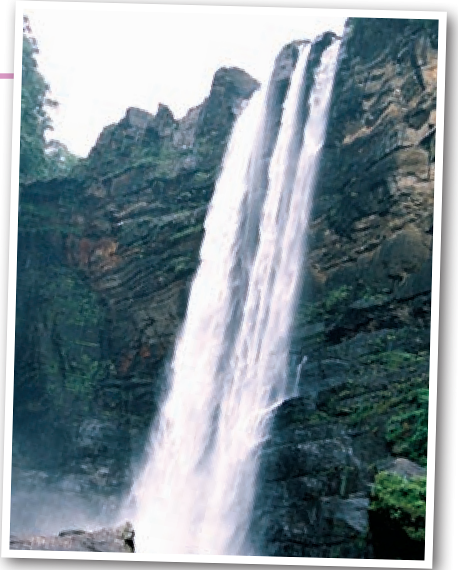
1. පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාවල දී සිදුවන ශක්ති පරිණාමනය දැන් ඔබට ලියා දැක්විය හැකි ද?

    I. විදුලි බල්බයකින් ආලෝකය ලබා ගැනීම

    II. ඩයිනමෝවකින් විදුලිය නිපදවා ගැනීම

7.2 විභව ශක්තිය

ගලා යන ජල පහරක් සතුව චාලක ශක්තිය පවතී. එමගින් විවිධ කාර්ය සිදු කර ගත හැකි බව අපි දනිමු. නිදසුන් ලෙස තළ බමරයක් කරකැවීම දැක්විය හැකි ය. එහෙත් ජලය ගලා යාමට අවශ්‍ය ශක්තිය ලැබුණේ කෙසේ ද යන්න පිළිබඳ ඔබ සිතා බැලුවා ද? සෑම ස්ථානයකම ඇති ජලයට ගලා යාමේ හැකියාව තිබේ ද?



7.6 රූපය ▲ ඉහළ ස්ථානයකින් ජලය පහළට ගලා ඒම

සෑම විටම ගලා යාමකට ලක් වනුයේ ඉහළ ස්ථානයක ඇති ජලයයි. නිදසුනක් ලෙස ඉහළ ටැංකියක හෝ ඉහළ ප්‍රදේශයක ජලාශයක් තුළ ඇති ජලය දැක්විය හැකි ය. එනම් ඉහළ ස්ථානයක ඇති ජලය තුළ ශක්තිය ගබඩා වී ඇති බවත් එම ජලයට කාර්යය කිරීමේ හැකියාවක් ඇති බවත් පැහැදිලි වේ.

එතීමට පෙර

එතීමෙන් පසු

7.7 රූපය ▲ සර්පිල දුන්න

වයින් කිරීම මගින් ක්‍රියා කරන ඔරලෝසුවක් හෝ සෙල්ලම් කාරයක් සලකා බලමු. වයින් කිරීමේ දී සිදුවන්නේ සර්පිල දුන්නක් එතීමයි. දුන්න එතීමේ දී සිදුවන්නේ ඒ තුළ ශක්තිය ගබඩා වීමයි. එතැන් සිට උපකරණය ක්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය සපයනුයේ එතු දුන්න මගිනි. දුන්න එතීමේ දී එහි හැඩය වෙනස් වීම සිදු වේ.

- **පිහිටීමේ වෙනසක් නිසා හෝ හැඩය වෙනස් වීමක් නිසා වස්තුවක් තුළ ගබඩා වන ශක්තිය විභව ශක්තිය ලෙස හැඳින්වේ.**

7.8 රූපය - දුන්න සහිත ඔරලෝසුවක ඇතුළත කොටසක්

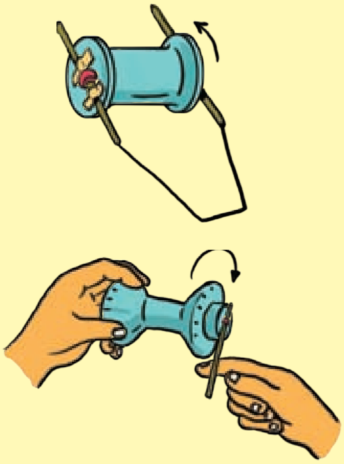
ඉහළ ජලාශයක ඇති ජලයේත්, ඔතන ලද දුන්නක් තුළත් ගබඩා වී ඇත්තේ විභව ශක්තිය බව දැන් ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත. දුන්න දිග හැරීමේ දී එහි ගබඩා වී ඇති විභව ශක්තිය ක්‍රමයෙන් චාලක ශක්තිය බවට පත් වේ.

ක්‍රියාකාරකම 7.5

සෙල්ලම් කරත්තයක් සෑදීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- හිස් ටින් එකක් හෝ නූල් ඔතන බොබිනයක්, රබර් පටියක්, 20 cm ක් පමණ දිග සවිමත් කම්බියක්

ක්‍රමය :-



7.9 රූපය

- ටින් එක ස්ථාන දෙකකින් සිදුරු කර රබර් පටියක් ඒ තුළින් යවන්න. (රූපයේ පරිදි)
- කම්බි නවා එහි දෙකෙළවර රබර් පටිය ගැට ගසන්න.
- ඔබ සකසාගත් සෙල්ලම් කරත්තයෙහි රෝදය අතින් කරකැවීමෙන් රබර් පටිය ඔතාගන්න.
- දැන් සෙල්ලම් කරත්තය මේසය මත තබා නිරීක්ෂණය කරන්න.
- සෙල්ලම් කරත්තය තවදුරටත් අලංකාර ලෙස නිර්මාණය කරන අයුරු සලකා බලන්න.
- සෙල්ලම් කරත්තය චලනය වීම සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය ලැබුණේ කෙසේ ද?

ස්ව අධ්‍යයන අභ්‍යාස

1. විභව ශක්තිය ගබඩා කළ හැකි අවස්ථා පහක් සඳහන් කරන්න.

විභව ශක්තිය හා චාලක ශක්තිය යන ශක්ති ආකාර පොදුවේ යාන්ත්‍රික ශක්තිය ලෙස හඳුන්වයි.

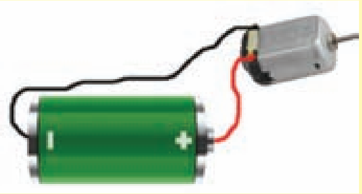
7.3 විද්‍යුත් ශක්තිය

විද්‍යුතය ප්‍රයෝජනවත් ශක්තියක් බව ඔබ විසින් අධ්‍යයනය කර ඇත. එම කරුණු සිහිපත් කරමින් ක්‍රියාකාරකම 7.6 හි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 7.6

- විදුලිය භාවිතයෙන් සිදු කරනු ලබන කාර්ය සිහිපත් කරමින් විද්‍යුතය ප්‍රයෝජනයට ගන්නා අවස්ථා ලැයිස්තු ගත කරන්න.
- ඔබ කණ්ඩායම සටහන් කළ කරුණු සාකච්ඡා කරන්න.

ඔබ සටහන් කළ කරුණු සමහරක් පහත රූප සටහන් තුළ තිබේ ද යන්න පරීක්ෂා කරන්න.



මෝටරයක් කරකැවීම

සෙල්ලම් කාරයක් ක්‍රියාකරවීම

බල්බයක් දැල්වීම

ඉස්ත්‍රික්කයකින් රෙදි මැදීම

7.10 රූපය

බොහෝ කාර්ය ඉටුකර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන ශක්තියක් ලෙස විද්‍යුත් ශක්තිය නම් කළ හැකි ය. විද්‍යුත් ශක්තිය මගින් විදුලි පංකා කරකැවීම, ජලය පොම්ප කිරීම, ආලෝකය නිපදවා ගැනීම, තාපය නිපදවා ගැනීම වැනි ප්‍රයෝජන රාශියක් ලබා ගත හැකි ය.

විද්‍යුත් ශක්තියෙන් ක්‍රියා කරන උපකරණ කිහිපයක් හා ඒවායේ ප්‍රයෝජන දැක්වෙන පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

වගුව 7.3

උපකරණය	ප්‍රයෝජනය
කුඩා විදුලි මෝටරය	
පරිගණකය	
විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය	

ක්‍රියාකාරකම 7.7

විදුලියෙන් ක්‍රියා කරන සීනුවක් සෑදීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

කිරල ඇබයක් හෝ රබර් ඇබයක්, ලෑලි කැබැල්ලක් (10 cm x 10 cm), විදුලි මෝටරයක්, සීනු පියනක්, තහඩු කැබැල්ලක්, වියළිකෝෂ දෙකක්, යකඩ ඇණ හා වයර් කැබලි

ක්‍රමය :-

- යකඩ ඇණය මගින් ලෑලි කැබැල්ල මත සීනු පියන සම්බන්ධ කරන්න.
- විදුලි මෝටරයේ ඇක්සලයට කිරල ඇබය සවි කරන්න.
- විදුලි මෝටරයට සම්බන්ධ කළ කිරල ඇබය යන්තම් සීනු පියනේ ගෑවෙන ලෙස විදුලි මෝටරය ලෑල්ලට සවි කරන්න (තහඩුව මගින්).
- වියළි කෝෂ මගින් මෝටරයට විදුලිය සපයන්න.
- සීනු හඬ ඇසෙන ලෙස සීනු පියන සහ විදුලි මෝටරය සකසන්න.
- සීනුව ක්‍රියාත්මක වීමේ දී සිදුවන ශක්ති පරිණාමනය ලියා දක්වන්න.

7.11 රූපය

- මෙම උපකරණය තව දුරටත් වැඩි දියුණු කරගත හැකි ක්‍රම සාකච්ඡා කරන්න.

7.4 ධ්වනි (ශබ්ද) ශක්තිය

ගිගිරුම් හඬ ඇතිවන ඇතැම් අවස්ථාවල දී ඔබ නිවසේ දොර ජනේල දෙදරනු ඔබ අත් විඳ ඇත. වාහනයක අධික නලා හඬ ඇතැම්විට කනට වේදනාකාරී වේ. කුරුලු හඬ, මිහිරි සංගීත හඬ වැනි ශබ්ද සඳහා අප ඇලුම් කරනවා මෙන් ම අමිහිරි ශබ්ද සඳහා අප දක්වන්නේ අකමැත්තකි. ශබ්ද සතුව ද ශක්තිය පවතී. මේ පිළිබඳ අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකම සිදු කරමු.

ක්‍රියාකාරකම 7.8

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රයක්, කඩදාසියක්, කුඩා පොලිස්ටයරීන් කැබලි කිහිපයක්

ක්‍රමය :-

- ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රය උඩු අතට තබා එහි හඬ තරමක් වැඩි කරන්න.
- කඩදාසි කොළය මත කුඩා පොලිස්ටයරීන් කැබලි කිහිපයක් තබා ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රයට ඉහළින් අල්ලන්න.
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරගන්න.

7.12 රූපය

- ශබ්දය නිසා කඩදාසිය දෙදරීම මෙන් ම පොලිස්ටයරීන් කැබලි ඉහළ - පහළ චලනය වීම නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. එනම් ශබ්දය සතුව ශක්තියක් ඇතිබව පැහැදිලි වේ.
- ශබ්දය සතු ශක්තිය හඳුන්වනුයේ **ධ්වනි ශක්තිය** ලෙස ය. ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රයක් තුළ හඬ නිපදවීමේ දී සිදුවන ශක්ති පරිණාමනය පහත පරිදි වේ.

විද්‍යුත් ශක්තිය ⟶ ධ්වනි ශක්තිය

අමතර දැනුමට

දේශනයක් හෝ රැස්වීමක් වැනි අවස්ථාවක සාමාන්‍ය කටහඬෙහි ඇති ධ්වනි ශක්තිය ප්‍රමාණවත් නොවන බැවින් විද්‍යුතය භාවිතයෙන් ධ්වනිය වර්ධනය කර විකාශනය කරයි. මේ සඳහා භාවිත කරන යන්ත්‍ර ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍ර ලෙස හැඳින්වේ.

පැවරුම 7.3

- ධ්වනි ශක්තිය ප්‍රයෝජනවත් ලෙස භාවිත කරන අවස්ථා හතරක් නම් කරන්න

7.5 ආලෝක ශක්තිය

ආලෝකය මගින් අපට ලැබෙන වැදගත් ප්‍රයෝජනයක් නම් පෙනීම ඇති වීමයි. මේ නිසා ආලෝකය නිපදවා ගැනීමට අතීතයේ සිට අද දක්වා විවිධ උපක්‍රම භාවිත කරයි. එසේම හරිත ශාක විසින් ආහාර නිපදවීම හෙවත් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා ද ආලෝක ශක්තිය භාවිත කරයි.

පැවරුම 7.4

- ආලෝක ප්‍රභව සහ ඒවායේ ආලෝකය නිපදවීම සඳහා භාවිත කර ඇති ද්‍රව්‍ය වගුගත කරන්න.

7.13 රූපය

වගුව 7.4

ආලෝක ප්‍රභවය	ආලෝකය නිපදවීම සඳහා භාවිත කර ඇති ද්‍රව්‍ය
විදුලි පන්දම	වියළි කෝෂ
ඉටිපන්දම	....
පන්දම/හුළු අත්ත	....
කුප්පි ලාම්පුව	....

පෙනීම ඇති කර ගැනීමට අමතරව ආලෝකය භාවිතයෙන් සිදු කර ගන්නා තවත් කාර්ය බොහෝ ය. ඉන් එක් කාර්යයක් ලෙස විදුලිය උත්පාදනය දැක්විය හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 7.9

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සූර්ය කෝෂය, විදුලි මෝටරය, විදුලි පන්දම් බල්බය

7.14 රූපය

ක්‍රමය :- ● සූර්ය කෝෂයට විදුලි මෝටරය සවිකර ආලෝකයට නිරාවරණය කරන්න.

- නිරීක්ෂණ සටහන් කරගන්න.
- විදුලි මෝටරය ඉවත් කර විදුලි පන්දම් බල්බය සම්බන්ධ කරන්න.
- නිරීක්ෂණ මගින් පැහැදිලි වන්නේ කුමක් දැයි සාකච්ඡා කරන්න.

ඉහත ක්‍රියාකාරකමෙහිදී විදුලි මෝටරය හා විදුලි බල්බය ක්‍රියාත්මක වූයේ ආලෝක ශක්තිය නිසා ය. මේ අනුව ආලෝක ශක්තිය විවිධ කාර්ය සඳහා යොදාගත හැකි බව තවදුරටත් පැහැදිලි වනු ඇත.

පෘථිවිය මතට ආලෝකය සැපයෙන ප්‍රධාන ප්‍රභවය වන්නේ සූර්යයා ය.

දිනපතා විශාල ආලෝක ශක්ති ප්‍රමාණයක් සූර්යයාගේ සිට පෘථිවි තලය මත පතිත වුව ද ප්‍රයෝජනවත් ලෙස යොදා ගනුයේ එම ශක්තියෙන් ඉතා සුළු ප්‍රමාණයකි. ඉතා විශාල ශක්ති ප්‍රමාණයක් අපතේ යයි. එබැවින් වර්තමානයේ සූර්යයාගෙන් ලැබෙන ආලෝක ශක්තිය වැඩිපුර භාවිතයට ගැනීමට යොමු වෙමින් පවතී.

සූර්ය කෝෂයක් මගින් විදුලිය උත්පාදනයේ දී සිදුවන ශක්ති පරිණාමනය

ආලෝක ශක්තිය ⟶ විද්‍යුත් ශක්තිය

ආලෝකය සතු ශක්තිය භාවිතයෙන් හරිත ශාක විසින් ආහාර නිපදවයි. මෙම ක්‍රියාවලිය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය ලෙස හැඳින්වේ.
එහි දී ආලෝක ශක්තිය ආහාර තුළ ගබඩා වෙයි. මුළු මහත් ජෛව ලෝකයටම ශක්තිය සපයන්නේ මෙම ආහාර මගිනි.

ස්ව අධ්‍යයන අභ්‍යාස

1. ආලෝක ශක්තිය ප්‍රයෝජනයට ගන්නා වෙනත් අවස්ථා ලැයිස්තු ගත කරන්න.

7.6 තාපජ ශක්තිය

ගිනි මැලයක් ආසන්නයේ සිටින විට ඔබට කුමක් දැනේ ද? එසේ අපට දැනෙනුයේ තාපජ ශක්තියයි.

බොහෝ කාර්ය කරගැනීම සඳහා වැදගත් වන ඉතා ප්‍රයෝජනවත් ශක්තියක් ලෙස තාපජ ශක්තිය හැඳින්විය හැකි ය.

අපගේ ආහාර වේල සැකසීම සඳහා මෙන් ම වෙනත් බොහෝ කාර්ය සඳහා ද තාපජ ශක්තිය භාවිත කරයි.

තාපජ ශක්තිය පිළිබඳව අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා 7.10 ක්‍රියාකාරකම සිදු කරමු.

ක්‍රියාකාරකම 7.10

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වීදුරු බෝතලයක් (750 ml), එය ගිල්ලවිය හැකි ප්‍රමාණයේ බඳුනක්, බැලූනයක්

7.15 රූපය

ක්‍රමය :-

- හිස් බෝතලයේ කටට බැලූනය සවි කරන්න.
- බෝතලය උණු වතුර සහිත බඳුනෙහි සෙමින් ගිල්වන්න.
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සඳහා හේතු සාකච්ඡා කරන්න.

බැලූනය විශාල වීමට හේතුව තාපය සතු ශක්තිය මගින් බඳුන තුළ ඇති වූ වාතයේ පරිමාව වැඩි කිරීමයි.

තාප ශක්තිය මගින් කළ හැකි දේ බොහෝ ය. තාපය සතු ශක්තිය මගින් සිදුවන තවත් දෑ කිහිපයක් ක්‍රියාකාරකම 7.11 මගින් ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

ක්‍රියාකාරකම 7.11

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ඉටි පන්දමක්, PVC බටයක්, කඩදාසියක්, ජලය ස්වල්පයක් දැමූ කැකෑරුම් නළයක්, පරීක්ෂා නළ අඬුව, කෝව අඬුව

ක්‍රමය :-

7.16 රූපය

- ඉටි පන්දම දල්වන්න.
- කඩදසිය ඉටි පන්දම් දැල්ලට ළං කර බලන්න.
- PVC බටය රත් කර නවන්න.
- ජලය සහිත පරීක්ෂා නළය තදින් රත් කරන්න.
- එක් එක් අවස්ථාව සඳහා නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සඳහා හේතු සාකච්ඡා කරන්න.

තාපය නිසා ද්‍රව්‍යවල හැඩය වෙනස් වීම, උණු වීම, ගිනි ගැනීම, වාෂ්ප වීම, වර්ණය වෙනස් වීම වැනි දේ සිදු වේ. මීට හේතුව තාපය සතු ශක්තියයි.

වර්තමානයේ තාපජ ශක්තිය භාවිතයෙන් විදුලි උත්පාදනය, හුමාල එන්ජින් ක්‍රියාකරවීම ඇතුළු තවත් කාර්ය සිදු කරනු ලැබේ. තාපජ ශක්තිය භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක වන ඇටවුමක් නිර්මාණය කරමු.

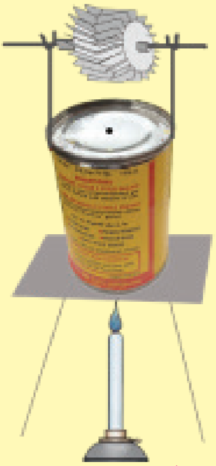
ක්‍රියාකාරකම 7.12

හුමාල බමරයක් සෑදීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කුඩා ලෝහ ටින් එකක්, ඇලුමිනියම් තහඩුවක්, කිරල ඇබයක්, කම්බි කැබලි, තෙපාව, දාහකය

ක්‍රමය :-

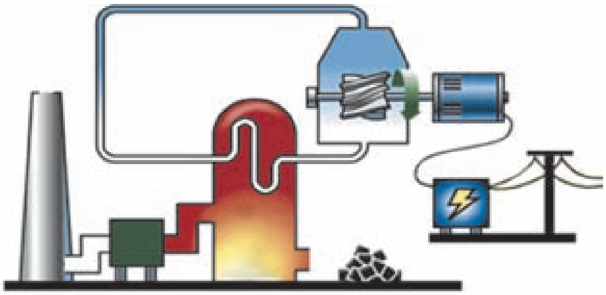
- ටින් බඳුනේ පියන මත කුඩා සිදුරක් විදින්න.
- ටින් බඳුන තුළට ජලය ස්වල්පයක් එක් කර පියන වසන්න.
- කිරල ඇබයට තහඩු කැබලි සවි කිරීමෙන් සෑදූ තල බමරය සිදුරට ඉහළින් රඳවන්න. (මේ සඳහා කම්බි කැබලි යොදාගත හැකි ය.)



7.17 රූපය

- ඇටවුම තෙපාව මත තබා දාහකයෙන් රත් කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සඳහා හේතු සාකච්ඡා කරන්න.

ඉහත ආකාරයට හුමාලයෙන් ක්‍රියා කරන විශාල තල බමරවලට ඩයිනමෝ සම්බන්ධ කර කරකැවීමෙන් තාප බලාගාරවල විදුලිය නිපදවාගනු ලබයි.



7.18 රූපය තාප විදුලි බලාගාරයක කොටස්

ස්ව අධ්‍යයන අභ්‍යාස

1. තාප විදුලි බලාගාරයක සිදුවන ශක්ති පරිණාමනය ලියන්න

සුළං ඇතිවීම, ජල චක්‍රය ක්‍රියා කිරීම, රෙදි වියළීම ආදී කාර්ය සඳහා වැදගත් වන්නේ ද තාපජ ශක්තියයි.

පැවරුම 7.5

- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී තාපජ ශක්තිය භාවිත කරන අවස්ථා පහක් ලැයිස්තු ගත කරන්න.

7.7 රසායනික ශක්තිය

රසායනික ද්‍රව්‍ය ඝන, ද්‍රව හෝ වායු ලෙස පැවතිය හැකි ය. බොහොමයක් රසායනික ද්‍රව්‍ය තුළ අධික ශක්තියක් ගබඩා වී පවතී.

රසායනික ද්‍රව්‍ය තුළ ගබඩා වී ඇති ශක්තිය **රසායනික ශක්තිය** ලෙස හැඳින්වේ.

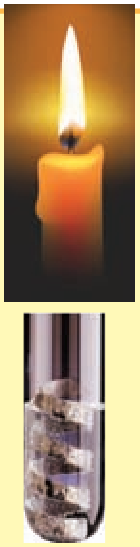
රසායනික ද්‍රව්‍ය තුළ ගබඩා වී ඇති ශක්තිය හෙවත් රසායනික ශක්තිය පිළිබඳ ව අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 7.13

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ඉටි පන්දම, ගිනි පෙට්ටිය, තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය, මැග්නීසියම් පටි කැබැල්ල, පරීක්ෂා නළය

ක්‍රමය :-

- ගිනි කූරක් දල්වා නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඉටි පන්දම දල්වා මේසය මත සවි කරන්න. මිනිත්තු කිහිපයක් නිරීක්ෂණය කර ඔබ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.
- තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සහිත පරීක්ෂා නළයට මැග්නීසියම් පටි කැබැල්ල දමන්න. නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.



7.19 රූපය රසායනික විපර්යාස කිහිපයක්

ඉටි පන්දම, තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය, මැග්නීසියම් පටි කැබැල්ල, ගිනි කූර ආදිය රසායනික ද්‍රව්‍ය වේ. ඔබ මීට පෙර අධ්‍යයනය කළ වියළි කෝෂය තුළ ද අන්තර්ගත වන්නේ රසායනික ද්‍රව්‍යයයි. ක්‍රියාකාරකම 7.13 හි දී නිදහස් වූයේ රසායනික ද්‍රව්‍ය තුළ ගබඩා වී තිබූ ශක්තියයි.

පැවරුම 7.6

- රසායනික ශක්තිය වෙනත් ශක්තියක් බවට පත්වන අවස්ථා සොයා බලා ලියා දක්වන්න.

අප ගන්නා ආහාර, භූමිතෙල්, දර වැනි ඉන්ධන වර්ග, රතිඤ්ඤා, ගිනි කූරු හා බෝම්බ වැනි විනාශකාරී ද්‍රව්‍යවල ක්‍රියාකාරීත්වයට යොදා ගෙන ඇත්තේ ද රසායන ද්‍රව්‍යවල අඩංගු රසායනික ශක්තියයි.

වියළි කෝෂයකින් විද්‍යුතය නිපදවීමේ දී සිදුවන ශක්ති පරිණාමනය

රසායනික ශක්තිය ⟶ විද්‍යුත් ශක්තිය

අප මෙතෙක් අධ්‍යයනය කළ ශක්ති ආකාරවලට අමතරව තවත් බොහෝ ශක්ති ආකාර පවතී. ඒවා පිළිබඳ ඉදිරි ශ්‍රේණිවල දී අධ්‍යයනය කරනු ඇත.

සාරාංශය

- කාර්ය කිරීම සඳහා ශක්තිය අවශ්‍ය වේ.
- විවිධ කාර්ය සඳහා යොදා ගන්නා විවිධ ශක්ති ආකාර පවතී. ඒවා කිහිපයක් නම් යාන්ත්‍රික ශක්තිය, විද්‍යුත් ශක්තිය, ආලෝක ශක්තිය, තාපජ ශක්තිය, ධ්වනි ශක්තිය සහ රසායනික ශක්තියයි.
- එක් ශක්ති ආකාරයක් වෙනත් ශක්ති ආකාරයක් බවට පත් කිරීම ශක්ති පරිණාමනයයි.
- අප භාවිත කරන බොහෝ උපකරණ ක්‍රියාත්මකවීමේ දී එක් ශක්ති ආකාරයක් වෙනත් ශක්ති ආකාර බවට පරිවර්තනය වීම සිදු වේ.

අභ්‍යාස

1. චන්ද්‍රකාන්ත නම් ශිෂ්‍යයා පාසල් පැමිණෙන්නේ බස් රථයෙනි. එහි නළාව ඉහළ හඬකින් යුක්ත ය. බස් රථය තුළ ආලෝකය ඇති කිරීමට විදුලි බුබුළු සවි කර ඇත. බොහෝ වේලාවක් ධාවනය කරන විට බස් රථයේ එන්ජිම අසල රත් වීම සිදු වේ.

I. බස් රථය තුළ හඳුනාගත හැකි ශක්ති ආකාර හතරක් ලියන්න.

II. රථය තුළ විවිධ ශක්ති ඇති කිරීම සඳහා මූලික වූ ශක්ති වර්ගය කුමක් ද?

III. ඔබ සඳහන් කළ එක් එක් ශක්ති ආකාරය මගින් ලබා ගත හැකි වෙනත් ප්‍රයෝජන තුන බැගින් සඳහන් කරන්න.

2. පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

උපකරණය	උපකරණය ක්‍රියාත්මක වීමට යොදා ගත් ශක්තිය	උපකරණය ක්‍රියා කිරීමේ දී උත්පාදනය වන වෙනත් ශක්ති ආකාර
විදුලි බල්බය	විද්‍යුත් ශක්තිය	....
රූපවාහිනිය	....	....
විදුලි සීනුව	....	....
වයින් කරන ඔරලෝසුව	....	....
ජල රෝදය	ජලය සතු චාලක ශක්තිය	....

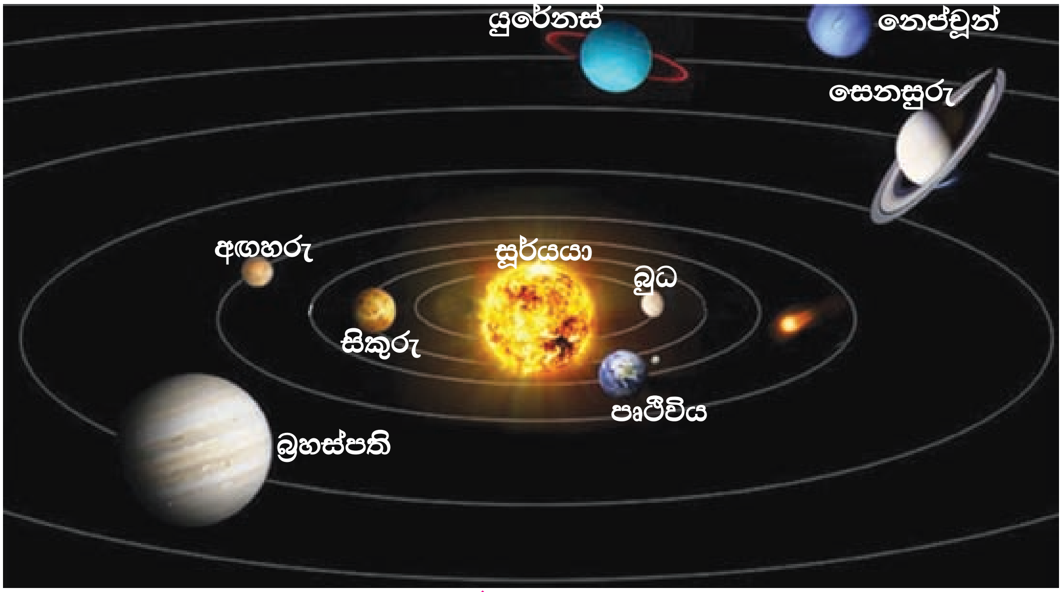
පාරිභාෂික වචන

කාර්යය	-	Work
ශක්තිය	-	Energy
තාපජ ශක්තිය	-	Heat energy
විද්‍යුත් ශක්තිය	-	Electrical energy
චාලක ශක්තිය	-	Kinetic energy
විභව ශක්තිය	-	Potential energy
ආලෝක ශක්තිය	-	Light energy
රසායනික ශක්තිය	-	Chemical energy
ධ්වනි ශක්තිය	-	Sound energy

08 පෘථිවියේ ස්වභාවය

8.1 පෘථිවියේ ව්‍යුහය

අප ජීවත්වන පෘථිවිය, සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයට අයත් ග්‍රහලෝක අතරින් සූර්යයාගේ සිට තුන්වන ග්‍රහලෝකය යි.



8.1 රූපය ▲ සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය

සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ අනෙකුත් ග්‍රහලෝක හා සසඳන විට, පෘථිවියේ මතුපිට කඳු, ගංගා, මුහුදු, ගස් වැල්, වනාන්තර ආදිය පිහිටන බැවින් ඉතා අලංකාර ය. ජීවීන්ට ජීවත්වීමට සුදුසු පරිසර තත්ත්ව පෘථිවිය මත පවතින බැවින් පෘථිවියෙහි ජීවය පවතියි. එහෙත් මෙවැනි පරිසර තත්ත්ව අනෙකුත් ග්‍රහලෝකවල දැනට සොයාගෙන නොමැති බැවින් ඒවායේ ජීවය නැතැයි සැලකේ.

8.2 රූපය ▲ පෘථිවිය මතුපිට හමුවන විවිධ පරිසර

පෘථිවියේ ඇතුළත ස්වභාවය කෙබඳු ද?

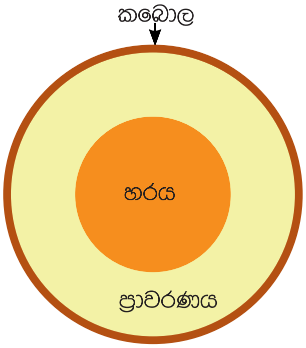
පෘථිවියේ ඇතුළත ස්වභාවය පිළිබඳව භූ විද්‍යාඥයෝ විවිධ ක්‍රම ඔස්සේ තොරතුරු ලබා ගනිති.

ගිනිකඳු පිපිරීම්වල දී පෘථිවිය අභ්‍යන්තරයේ ඇති පාෂාණ වර්ග පොළොව මතුපිටට පැමිණෙයි. ඒවා පරීක්ෂා කිරීමෙන් පෘථිවියේ ඇතුළත පිළිබඳව තොරතුරු ලබා ගත හැකි වේ.

භූ විද්‍යාඥයන්ට, පෘථිවියේ ඇතුළත පිළිබඳව වැඩියෙන් ම තොරතුරු ලැබෙන්නේ භූ කම්පන පිළිබඳ ව අධ්‍යයනය කිරීමෙනි. භූ කම්පනයක දී පෘථිවිය ඇතුළත පිහිටි විශාල පාෂාණ චලනය වීමක් සිදු වේ. මෙම චලන නිසා **භූ කම්පන තරංග** හට ගනී. මෙම තරංග, පෘථිවියේ විවිධ ස්තර හරහා ගමන් කර පෘථිවිය මතුපිටට ළඟා වෙයි.

පෘථිවියේ විවිධ ස්ථානවල භූ කම්පනමාන පිහිටුවා ඇත. මේවා මගින් ස්වයංක්‍රීය ව භූ කම්පන තරංග සටහන් කරනු ලැබේ. (ශ්‍රී ලංකාවේ පල්ලෙකැලේ ප්‍රදේශයේ භූ කම්පනමානයක් පිහිටුවා ඇත.) පෘථිවියේ විවිධ ස්තර හරහා භූ කම්පන තරංග ගමන් කරන වේග වෙනස් ය. එම වේග මැනීමෙන් පෘථිවියේ අභ්‍යන්තර ස්තරවල ස්වභාවය පිළිබඳ ව තොරතුරු ලබා ගත හැකි ය.

එම තොරතුරු ඇසුරෙන් පෘථිවියේ අභ්‍යන්තරය එකිනෙකට වෙනස් ස්තර කිහිපයකින් යුක්ත බව සොයා ගෙන ඇත. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පෘථිවි අභ්‍යන්තරය ප්‍රදේශ තුනක ට බෙදිය හැකි ය. එනම් **හරය, ප්‍රාවරණය** හා **කබොල** වශයෙනි.



8.3 රූපය
පෘථිවියේ හරස්කඩ

8.4 රූපය
තැම්බූ බිත්තරයක හරස්කඩ

මෙය තැම්බූ බිත්තරයක් හරස් අතට කැපූ විට පෙනෙන දර්ශනයට අනුරූප වේ. ඒ අනුව බිත්තරයක කොටස් සමඟ පෘථිවියේ අභ්‍යන්තර ප්‍රදේශ මෙසේ සංසන්දනය කළ හැකි ය.

බිත්තර කහමදය	→	පෘථිවියේ හරය
බිත්තර සුදුමදය	→	පෘථිවියේ ප්‍රාවරණය
බිත්තර කටුව	→	පෘථිවියේ කබොල

පෘථිවියේ මතුපිට සිට එහි ඇතුළතට යාමේ දී හමු වන ප්‍රදේශ පිළිබඳ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

කබොල (Crust)

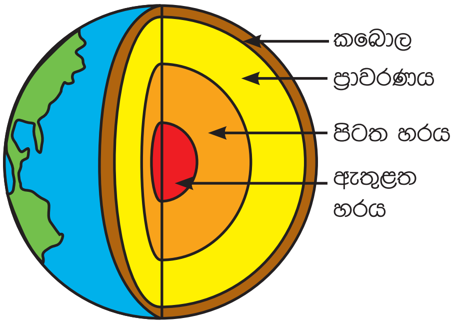
පෘථිවියේ සියලු ම ජීවීන් ජීවත් වන මතුපිට කොටස, එහි කබොල නම් වේ. පෘථිවියේ විශාලත්වය සමග සසඳන විට, කබොල ඉතා තුනී ස්තරයකි. කඳුවැටි, තැනිතලා හා සාගර පිහිටා ඇත්තේ මෙම කබොලෙහි ය. එහි ඝනකම පෘථිවියේ තැනින් තැනට වෙනස් ය. ගැඹුරු සාගර පතුලේ දී එහි ඝනකම කිලෝමීටර් 5ක් පමණ වේ. ගොඩබිම දී එහි ඝනකම කිලෝමීටර් 35ක් තරම් වේ. කබොල සෑදී ඇත්තේ පාෂාණ හා පස්වලිනි. එහි වැඩිපුර ම ඇත්තේ ඔක්සිජන්, සිලිකන් හා ඇලුමිනියම් යන මූලද්‍රව්‍ය ය.

අපේ ජීවිතය පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍ය බොහෝ දේ ලැබෙන්නේ පෘථිවි කබොලෙනි.

නිදසුන් - ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය, ලෝහ, ෆොසිල ඉන්ධන, බෝග වගාව සඳහා අවශ්‍ය පස

ප්‍රාවරණය (Mantle)

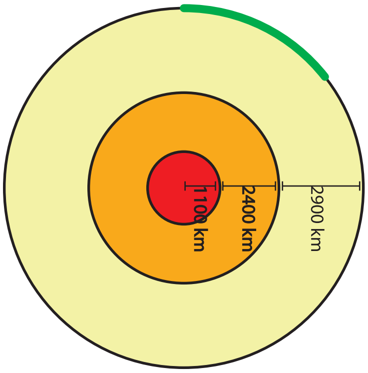
පෘථිවියේ කබොලට යටින් කිලෝමීටර 2900 ක පමණ ඝනකමින් යුතු ප්‍රදේශය ප්‍රාවරණයයි. මෙය පාෂාණවලින් සෑදී ඇත. මෙම පාෂාණවල ඔක්සිජන්, සිලිකන්, මැග්නීසියම් හා අයන් (යකඩ) යන මූලද්‍රව්‍ය බහුල ව අඩංගු වේ. ප්‍රාවරණයේ ඉහළ කොටස ඝන පාෂාණවලින් යුක්ත ය. අධික උෂ්ණත්වය නිසා එහි පහළ කොටසේ පාෂාණ ද්‍රව තත්ත්වයේ පවතී.



8.5 a රූපය
පෘථිවියේ ඇතුළත ස්වභාවය

හරය (Core)

පෘථිවියේ ඇතුළතින් ම ඇත්තේ හරය යි. එහි ඝනකම කිලෝමීටර 3500 පමණ වේ. හරයේ ඉහළ කොටස, ද්‍රව වූ අයන් (යකඩ) හා නිකල් යන ලෝහවලින් සෑදී ඇත. මෙම කොටසේ උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක 4400 ත් 5000 ත් අතර වේ (4400 ^{0}C - 5000 ^{0}C).



8.5. b රූපය
පෘථිවියේ ඇතුළත ස්තරවල ඝනකම

හරයේ ඇතුළත කොටස අධික පීඩනය නිසා, ඝන ව පවතී. එහි උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක 5000 ට වඩා වැඩි ය. සූර්යයාගේ මතුපිට පවතින තරම් අධික උෂ්ණත්වයක් මෙහි ඇත.

වගුව 8.1 ▾ පෘථිවියේ අභ්‍යන්තර ස්තර

පෘථිවියේ කොටස	ඝනකම	සංයුතිය	අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය	විශේෂ කරුණු
කබොල	ගැඹුරු සාගර පතුල 5 km ගොඩබිම 35 km	පාෂාණ, පස්	ඔක්සිජන්, සිලිකන්, ඇලුමිනියම්	ඉතා තුනී ස්තරයකි.
ප්‍රාවරණය	2900 km	ඝන පාෂාණ හා ද්‍රව පාෂාණ	ඔක්සිජන්, සිලිකන්, මැග්නීසියම්, අයන්	ඉහළ කොටස ඝන පාෂාණවලින් ද පහළ කොටස අධික උෂ්ණත්වය නිසා ද්‍රව පාෂාණවලින් ද සෑදී ඇත.
හරය	3500 km	හරයේ ඉහළ කොටස, ද්‍රව වූ අයන් (යකඩ) හා නිකල් යන ලෝහවලින් සෑදී ඇත.	ද්‍රව වූ අයන් හා නිකල්	උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක 4400 ත් 5000 ත් අතර වේ.

ක්‍රියාකාරකම 8.1

පෘථිවියේ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය ආදර්ශනය කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- 35 x 35 cm පමණ කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක්, ලී කුඩු, වර්ණ තුනකින් තීන්ත, ගම්

ක්‍රමය :-

- කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලේ හරි මැද 1 cm අරය සහිත වෘත්තයක් අඳින්න.
- එය සමග ඒකකේන්ද්‍රික වන සේ 7 cm අරය සහිත වෘත්තයක් අඳින්න.
- එම වෘත්ත දෙකම සමග ඒකකේන්ද්‍රික වන සේ 13 cm අරය සහිත වෘත්තයක් අඳින්න.
- දැන් ඔබට 8.5 b රූපය වැනි රූපයක් ලැබී ඇත.
- ලී කුඩු, වර්ණ තුනකින් වර්ණ ගන්වා ඉහත රූපයේ ආකාරයට ප්‍රදේශ තුනෙහි අලවන්න. එම ප්‍රදේශ නම් කරන්න.
- ඔබේ නිර්මාණය පන්තියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

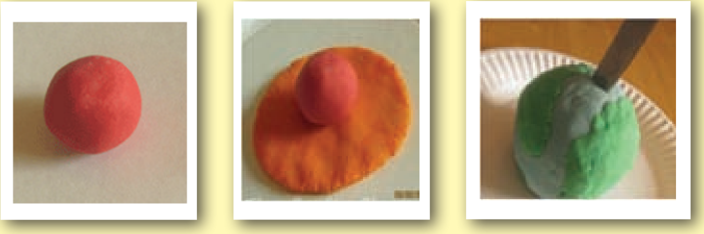
ක්‍රියාකාරකම 8.2

පෘථිවියේ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය නිරූපණය කරන ත්‍රිමාන ආකෘතියක් සෑදීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වර්ණ 3කින් ක්ලේ, තියුණු පිහියක්

ක්‍රමය :-

- එක් වර්ණයක ක්ලේ යොදාගෙන කුඩා දෙහි ගෙඩියක් තරම් ගෝලයක් සාදන්න.
- එම ගෝලය මැදි වන සේ කලින් ගෝලයේ විෂ්කම්භයෙන් බාගයක් පමණ ඝනකමින් යුක්ත ව වෙනත් වර්ණයක ක්ලේ තට්ටුවක් අලවන්න.
- දෙවන ක්ලේ තට්ටුව මත වෙනත් වර්ණයකින් හැකි තරම් තුනී ක්ලේ තට්ටුවක් අලවන්න.



8.6 රූපය ▲ පෘථිවි ව්‍යුහ ආකෘතියක් සෑදීම

- සාදාගත් ක්ලේ ගෝලය තියුණු පිහියකින් හරි මැදින් දෙකට කපන්න.
- පෘථිවියේ ඇතුළත ස්තර පිහිටා ඇති ආකාරය, ඉහත ගෝලයේ හරස්කඩින් පැහැදිලිව පෙනේ.

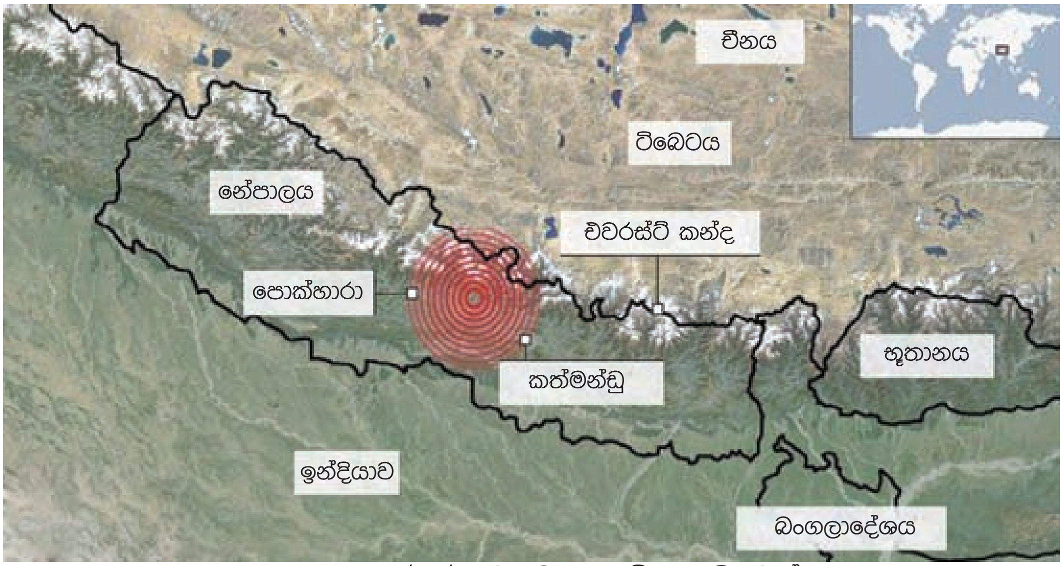
පැවරුම 8.1

ක්‍රියාකාරකම 8.2 හි දී සාදන ලද ආකෘතිය, මැටි/ පොලිස්ටයිරීන්/ කඩදාසි පල්ප වැනි ද්‍රව්‍යයක් භාවිත කර නිර්මාණය කරන්න. එම ද්‍රව්‍ය යොදා නිර්මාණය කළ පෘථිවි ගෝල ආකෘතියෙහි හරස්කඩ කපා නිරීක්ෂණය කරන්න.

8.2 භූ තැටි සහ භූ තැටි චලනය

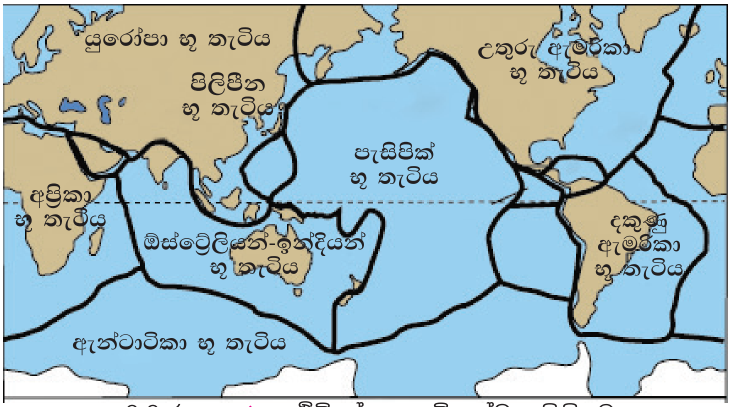
පෘථිවි කබොල චලනය වන බව ඔබ දන්නෙහි ද? එසේ පෘථිවි කබොල චලනය වීමෙන් සිදු වූ ජීවිත හා දේපළ හානිය පිළිබඳව ඔබ අසා ඇති. 2015 අප්‍රේල් 25වන දින නේපාලයේ කත්මණ්ඩු අගනුවර ආසන්නයේ ඇති වූ භූ කම්පනය සිදු වී ඇත්තේ යුරේසියානු හා ඉන්දියානු භූ තැටි මායිමෙහි ය. මෙම ප්‍රදේශය ආශ්‍රිත ව 1905 වර්ෂයේ හා 1934 වර්ෂයේ දී ද විනාශකාරී භූ කම්පන වාර්තා වී ඇත.

-අන්තර්ජාල ප්‍රවෘත්තියක්-



8.7 රූපය ▲ 2015/04/25 වන දින භූ කම්පනය සිදු වූ ස්ථානය

පෘථිවියේ මතුපිට ස්තරය කබොල යි. එය භූ තැටි නම් වූ කොටස්වලට බෙදී ඇති බව සොයාගෙන ඇත. මෙම භූ තැටි එකිනෙකට සාපේක්ෂ ව චලනය වන බවට ද සාක්ෂි ලැබී ඇත.



8.8 රූපය ▲ පෘථිවියේ භූ තැටි දක්වන සිතියම

පැවරුම 8.2

පෘථිවියේ භූ තැටි දක්වන 8.8 රූපය අධ්‍යයනය කරන්න. එහි ශ්‍රී ලංකාව, ඉන්දියාව, නේපාලය යන රටවල් අයත් වන භූ තැටි මොනවාදැයි සොයා බලන්න.

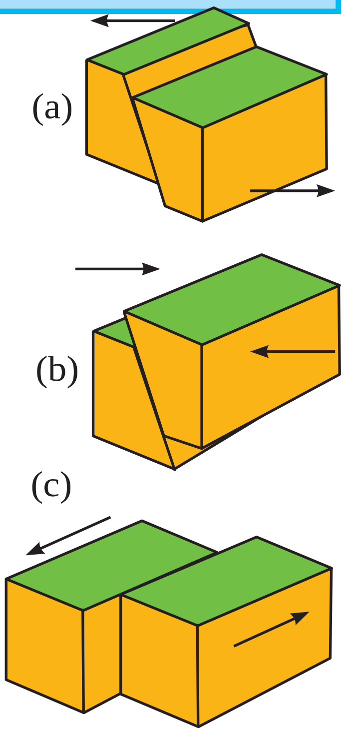
පෘථිවියේ භූ තැටි එකිනෙකට සාපේක්ෂ ව චලනය විය හැකි ආකාර තුනක් ඇත.

a රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ චලනයක දී භූ තැටි දෙක එකිනෙකින් ඈත් වේ. මෙහි දී ගැඹුරු අගාධයක් (Trench) ඇති විය හැකි ය.

b රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ චලනයක දී එක් භූ තැටියක් අනෙක් තැටිය පහළට තෙරපා ඉහළට ගමන් කරයි. මෙහි දී භූ කම්පනයක් ඇති විය හැකි ය.

c රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ චලනයක දී භූ තැටි එකිනෙක මත ලිස්සා යයි. මෙහි දී ද භූ කම්පන ඇති විය හැකි ය.

භූ තැටි චලනය වන්නේ ඉතා සෙමිනි. එය වසරකට 1-2 cm පමණ වේ.



8.9 රූපය ▲

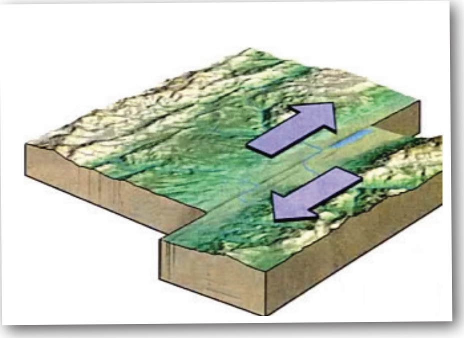
මෙම චලන හඳුනා ගත හැක්කේ භූ තැටි මායිම්වල දී ය. භූ තැටි මායිම් බොහොමයක් පිහිටා ඇත්තේ සාගර පතුලෙහි ය. භූ තැටි මායිමක් ගොඩබිමෙහි පිහිටා ඇති විට භූ තැටි චලනය පහසුවෙන් හඳුනාගත හැකි වේ.

8.10 රූපය ▲ සැන් ඇන්ඩ්‍රියාස් විභේදය

එවැනි භූ තැටි මායිමක් උතුරු අමෙරිකාවේ පිහිටා ඇත. එය සැන් ඇන්ඩ්‍රියාස් විභේදය (San Andreas Fault) නම් වේ. උතුරු අමෙරිකාවේ කැලිෆෝනියා ප්‍රාන්තයෙහි 1000 km පමණ දිග පැල්මක් ලෙස එය මෙසේ ගුවනට දිස් වේ.

මෙම භූ තැටි මායිම දෙපස උතුරු ඇමෙරිකා භූ තැටිය හා පැසිෆික් භූ තැටිය පිහිටා ඇත. මෙම භූ තැටි වසරකට 2.5 cm පමණ එකිනෙක ඇතිල්ලීමෙන් ලිස්සා යයි. මෙම භූ තැටි මායිම අසල නිතර භූමිකම්පා ඇති වේ.

භූ තැටි, ප්‍රාවරණයේ පහළ ඇති ද්‍රව කොටස මත පාවෙමින් පවතී. එම ද්‍රව කොටසේ ඇතිවන චලන හේතුවෙන් භූ තැටි චලනය වේ.



8.11 රූපය ▲ භූතැටි ලිස්සා යන අයුරු

පැවරුම 8.3

පෘථිවියේ භූ විද්‍යාත්මක ඉතිහාසය ගවේෂණය කිරීම සඳහා සාහිත්‍ය විමර්ශනයක් සිදු කර වාර්තාවක් සකස් කරන්න. ඒ සඳහා සුදුසු මූලාශ්‍ර වන අන්තර්ජාලය, භූ විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම් වාර්තා, භූගෝල විද්‍යා පොත්පත් ආදිය පරිහරණය කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම 8.3

භූ තැටි චලනය ආදර්ශනය කිරීම

8.12 රූපය
දොඩම් ගෙඩියක් යොදාගෙන භූතැටි චලන ආදර්ශනය කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ඝනකම ලෙල්ලක් සහිත කහ පැහැති දොඩම් ගෙඩියක්, පිහියක්

ක්‍රමය :-

- දොඩම් ගෙඩියෙහි ලෙල්ල ගෙඩියේ තිබිය දී ම විවිධ හැඩැති කොටස්වලට කපන්න.
- දොඩම් ගෙඩිය දෙඅත්ලට මැදි කර ගන්න. සෙමින් තද කරමින් ලෙල්ලෙහි වෙන් වූ කොටස්වල මායිම් චලනය වන ආකාරය නිරීක්ෂණය කරන්න.

අමතර දැනුමට

2004 වර්ෂයේ දී ශ්‍රී ලංකාවේ මුහුදුබඩ ප්‍රදේශවලට සුනාමි රළ මගින් දැඩි ලෙස හානි සිදුවිය. මෙම සුනාමි රළ හටගත්තේ සුමාත්‍රා දූපත් අසල භූ තැටිවල ගැටීමක් නිසා හටගත් භූමිකම්පාවක් හේතුවෙනි.

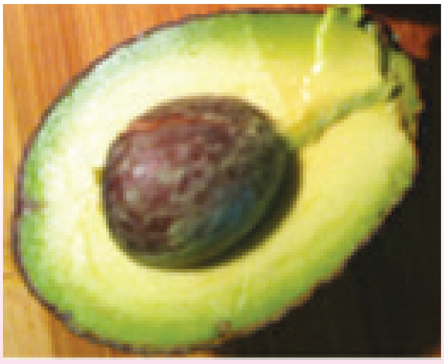
පෘථිවියේ අප ජීවත් වන කොටස වන පෘථිවි කබොල නිශ්චල දෙයක් නොවන බව දැන් ඔබට වැටහෙනවා ඇත.

සාරාංශය

- සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ ග්‍රහලෝක අතරින් ජීවීන්ගේ පැවැත්ම සඳහා සුදුසු ම ග්‍රහලෝකය වන්නේ පෘථිවිය යි.
- පෘථිවියේ අභ්‍යන්තරය හරය, ප්‍රාවරණය හා මතුපිටින් කබොල නම් වූ ප්‍රධාන ස්තර තුනකින් යුක්ත වේ.
- පෘථිවි කබොල එකිනෙකට සාපේක්ෂ ව චලනය වන භූ තැටි ගණනාවකින් සෑදී ඇත.
- භූ තැටි මායිම් ආශ්‍රිත ව ගිනිකඳු පවතින අතර භූ කම්පන ද හට ගනී.

අභ්‍යාස

1. අලිපේර ගෙඩියක හරස්කඩක් මෙම රූපයේ දැක්වේ.



පෘථිවියේ හරස්කඩක අඩංගු වන හරය, ප්‍රාවරණය හා කබොල යන ප්‍රදේශ අනුරූප වන්නේ අලිපේර ගෙඩියෙහි කුමන කොටස්වලට ද?

2.

I. පෘථිවි කබොලෙන් මිනිසාට ලැබෙන සම්පත් හතරක් සඳහන් කරන්න.

II. ශ්‍රී ලංකාව පිහිටා ඇත්තේ කිනම් භූ තැටියක ද? ශ්‍රී ලංකාවට ප්‍රබල භූ කම්පන බල නොපෑමට හේතුව කුමක් විය හැකි ද?

III. භූ විද්‍යාඥයින් පෘථිවියේ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය පිළිබඳ තොරතුරු ලබා ගන්නා ක්‍රම දෙකක් සඳහන් කරන්න.

IV. නිතර භූ කම්පනවලට ලක්වන රටවල් තුනක් නම් කරන්න.

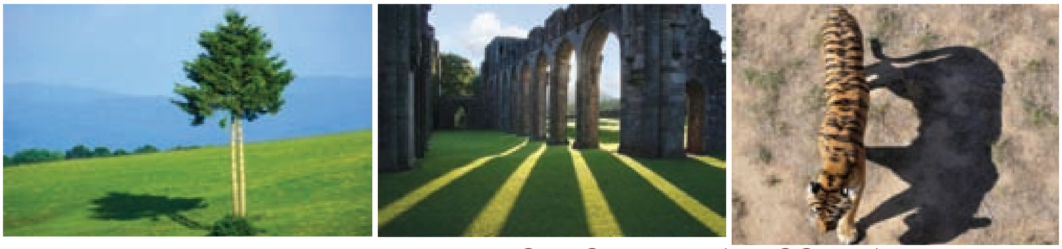
පාරිභාෂික වචන

හරය	-	Core
ප්‍රාවරණය	-	Mantle
කබොල	-	Crust
පාෂාණ	-	Rocks
භූ තැටි	-	Tectonic plates
භූ තැටි චලනය	-	Plate tectonics
භූ කම්පන	-	Earthquakes
භූ කම්පන තරංග	-	Seismic waves
භූ කම්පනමානය	-	Seismometer
ගිනි කඳු	-	Volcanoes

09 ආලෝකය

9.1 ඡායා සහ උප ඡායා ඇති වීම

පහත දැක්වෙන රූප කෙරෙහි ඔබේ අවධානය යොමු කරන්න.



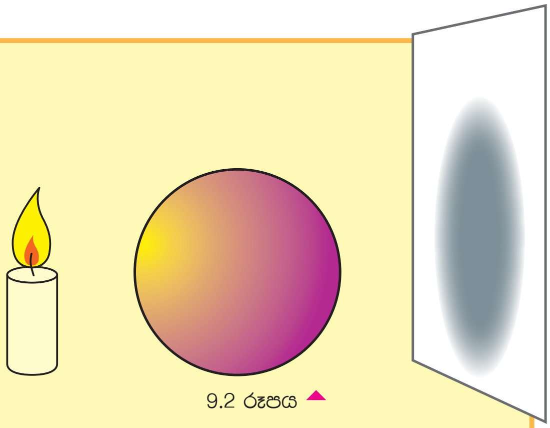
9.1 රූපය ▲ ඡායා/සෙවනැලි ඇති වන අවස්ථා කිහිපයක්

ඡායා හෙවත් සෙවනැලි ඇති වන අවස්ථා කිහිපයක් එම රූපවල දැක්වේ. එදිනෙදා ජීවිතයේ දී සෙවනැලි හෙවත් ඡායා නිරතුරුවම වාගේ දැකිය හැකිවේ. ඡායා හෙවත් සෙවනැලි ඇති වන්නේ කෙසේ ද? ඒ පිළිබඳ සොයා බැලීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ඉටි පන්දමක්, සුදු තිරයක්, කුඩා බෝලයක්

ක්‍රමය :- මේසය මත ඉටි පන්දම දල්වා එය ඉදිරියේ බෝලයක් තබා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එහි ඡායාව තිරයක්/බිත්තියක් මතට ලබා ගන්න.



9.2 රූපය ▲

මෙහි දී තිරය මත බෝලයේ සෙවනැල්ල හෙවත් ඡායාව හොඳින් නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ.

ඉටි පන්දමෙන් නිකුත් වන ආලෝකය පාරාන්ධ වස්තුවක් වන බෝලය තුළින් ගමන් නොකිරීම හේතුවෙන් තිරය මත බෝලයේ ඡායාවක් ඇති වේ.

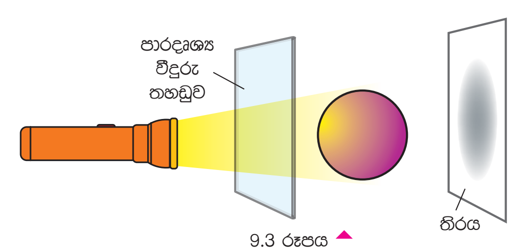
ඡායා පිළිබඳ තවදුරටත් අධ්‍යයනය සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- විදුලි පන්දමක්, තිරයක්, කුඩා බෝලයක්, පාරදෘශ්‍ය වීදුරු තහඩුවක්, පාරභාසක වීදුරු තහඩුවක් (මල් වීදුරු), කාඩ්බෝඩ් තහඩුවක්

ක්‍රමය :-

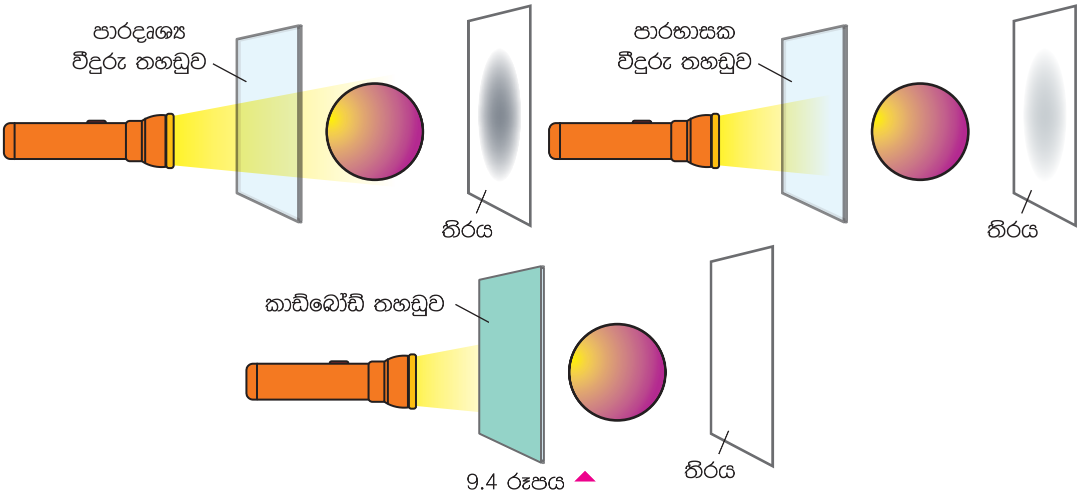
- විදුලි පන්දම දල්වා, රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පාරදෘශ්‍ය වීදුරු තහඩුව තබා බෝලයෙහි ඡායාව තිරයක්/බිත්තියක් මතට ලබා ගන්න.



9.3 රූපය

- ඡායාවෙහි ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න.
- පසුව පාරදෘශ්‍ය වීදුරු තහඩුව ඉවත් කර ඒ වෙනුවට පාරභාසක වීදුරු තහඩුව තබා තිරය මත ඇති වන ඡායාව හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඉන්පසු පාරභාසක වීදුරු තහඩුව ඉවත් කර ඒ වෙනුවට කාඩ්බෝඩ් තහඩුව තබා තිරය මත ඡායාවක් ගත හැකි දැයි බලන්න.

ඉහත ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත සඳහන් රූප සටහන් සමග සසඳා බලන්න.



9.4 රූපය

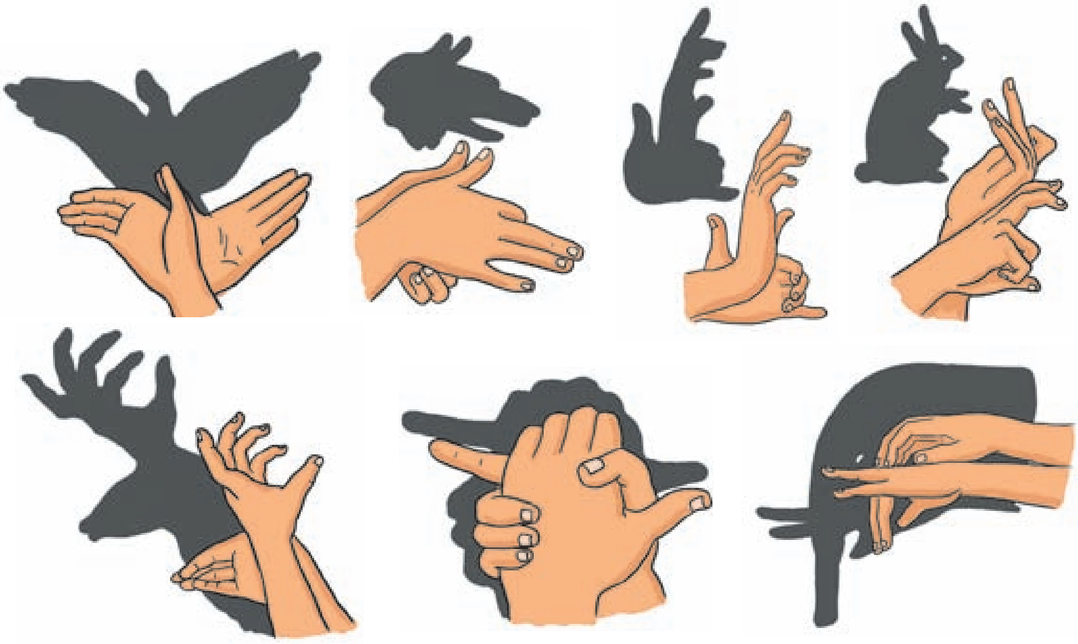
පාරදෘශ්‍ය වීදුරු තහඩුව තැබූ අවස්ථාවේ දී තිරය මත පැහැදිලි ඡායාවක් ද පාරභාසක වීදුරු තහඩුව තැබූ අවස්ථාවේ දී අපැහැදිලි ඡායාවක් ද (බොඳවූ) ලැබේ. කාඩ්බෝඩ් තහඩුව තැබූ අවස්ථාවේ දී තිරය මතට බෝලයෙහි ඡායාව ලබා ගත නොහැකි ය. එයට හේතුව විදුලි පන්දමෙන් නිකුත් වන ආලෝකය පාරාන්ධ ද්‍රව්‍යයක් වන කාඩ්බෝඩ් හරහා ගමන් නොකිරීමයි.

වස්තු මත සූර්යාලෝකය වැටෙන ප්‍රමාණය හා දිශාව අනුව සෙවනැලිවල දිග හා දිශාව වෙනස් වේ. ඡායා හෙවත් සෙවනැලිවල දිග අතීතයේ දී කාලය මැනීමට අභිමත ඒකක ලෙස භාවිත කර ඇත.

නිදසුන-:- හිරු ඝටිය

9.5 රූපය ▲ හිරු ඝටිය

ඡායා හෙවත් සෙවනැලි මගින් විවිධ නිර්මාණ කළ හැකි ය. අත් සහ අත්වල ඇඟිලි මගින් කරන ලද නිර්මාණ කිහිපයක් පහත දැක්වේ.



9.6 රූපය ▲ ඡායාවලින් කළ හැකි නිර්මාණ කිහිපයක්

පැවරුම 9.1

ඡායාවලින් ඉහත 9.6 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ නිර්මාණ කළ හැකිදැයි අත්හදා බලන්න. ඔබේ මිතුරන් සමඟ එවැනි නිර්මාණ එකතුවක් ඉදිරිපත් කරන්න.

සෙවනැලි භාවිතයෙන් කරනු ලබන විවිධ නිර්මාණාත්මක ප්‍රසංග නූතන කලා ලෝකයේ ජනප්‍රිය වෙමින් පවතී. එවැනි ප්‍රසංග අවස්ථා කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

9.7 රූපය ▲ සෙවනැලි ආශ්‍රිත ප්‍රසංග

පැවරුම 9.2

සෙවනැලිවලින් කරන ලද නිර්මාණාත්මක ප්‍රසංග වීඩියෝ පටයකින් හෝ අන්තර්ජාලයෙන් හෝ නරඹා රස විඳින්න.

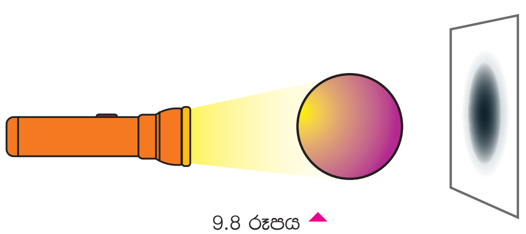
ඡායා පිළිබඳ තවදුරටත් අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- විදුලි පන්දමක්, තිරයක්, කුඩා බෝලයක්

ක්‍රමය :-

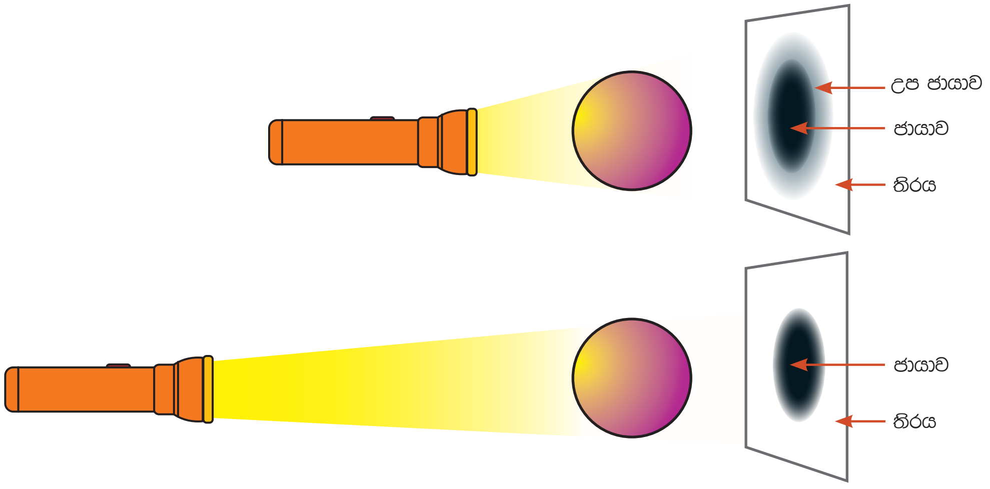
- විදුලි පන්දම දල්වා එය ඉදිරියේ බෝලයක් තබා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එහි ඡායාව තිරයක්/බිත්තියක් මතට ලබා ගන්න.



9.8 රූපය ▲

- එහි තද අඳුරු පැහැති ඡායාව සහ එය වටා පිහිටි තද පැහැය අඩු උප ඡායාවත් හඳුනා ගන්න.
- බෝලය සහ විදුලි පන්දම අතර දුර වෙනස් කරමින් ඡායාව සහ උප ඡායාව වෙනස් වන ආකාරය හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.

ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත රූප සටහන් සමග සසඳා බලන්න.



9.9 රූපය

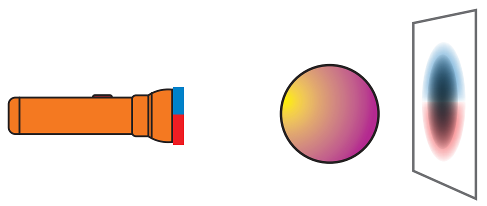
බෝලය සහ විදුලි පන්දම ඉතා ආසන්නව පිහිටි අවස්ථාවේ දී තිරය මත වැටෙන ඡායාව පැහැදිලි නැත. ඡායාව වටා උප ඡායාව ද නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

විදුලි පන්දම සහ බෝලය අතර දුර වැඩිවත්ම උප ඡායාව ක්‍රමයෙන් නොපෙනී යයි. විදුලි පන්දම ඈතට ගෙන යන විට ඡායාව පමණක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ. මේ අනුව පැහැදිලි ඡායාවක් ලබා ගත හැකි වන්නේ ආලෝක ප්‍රභවය වස්තුවට ඈතින් පිහිටන අවස්ථාවේදී ය.

උප ඡායාව ඇතිවන ආකාරය පිළිබඳ ව තවදුරටත් සොයා බලමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පොලිතින් කැබැල්ලක්, විදුලි පන්දමක්, රතු හා නිල් මාකර් පෑන් / ප්ලැටිග්නම්, කුඩා බෝලයක්, තිරයක්



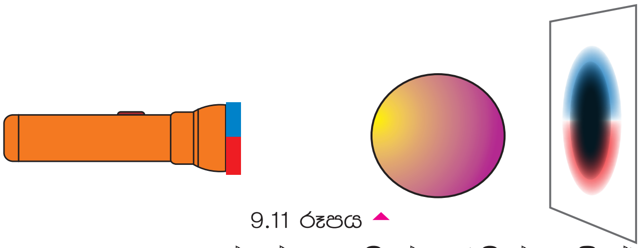
9.10 රූපය

ක්‍රමය :-

- පොලිතින් කැබැල්ල විදුලි පන්දමේ මුහුණතට හොඳින් ගැට ගසා එය අර්ධ වෘත්ත දෙකකට බෙදා ගන්න.

- එහි එක් අර්ධ වෘත්තයක් නිල් පාටින් ද අනෙක රතු පාටින් ද වර්ණ කර ගන්න. එසේ නැතහොත් වර්ණ දෙකක සෙලෝෆේන් කඩදාසි යොදා ගන්න.
- ඉන්පසු විදුලි පන්දම දල්වා තිරය මතට විදුලි පන්දමින් එන ආලෝකය යොදාගත් වර්ණ දෙකේ මිශ්‍ර වර්ණයක් වනසේ විදුලි පන්දම ඉදිරියට හා පසුපසට ගෙන එන්න.
- ඉන් පසු බෝලයේ ඡායාව තිරය මතට වැටෙන පරිදි විදුලි පන්දම හා තිරය අතරට බෝලය ගෙන එන්න. (9.10 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි)
- ඡායාවේ සහ උප ඡායාවේ වර්ණ හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.

ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත නිරීක්ෂණ සමග සසඳ බලන්න.

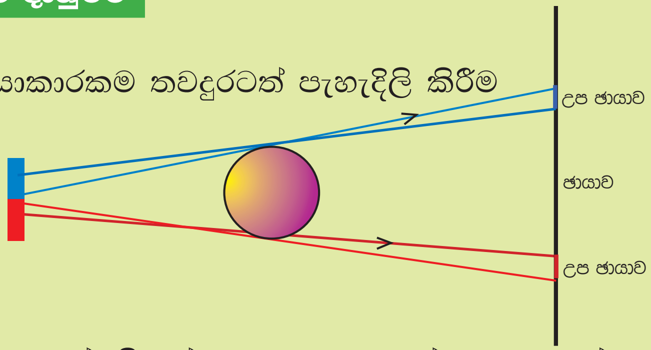


9.11 රූපය

උප ඡායාවේ ඉහළ කොටස එක් වර්ණයකින් ද (නිල් පාටින්) පහළ කොටස අනෙක් වර්ණයෙන් (රතු පාටින්) ද දිස් වේ.

අමතර දැනුමට

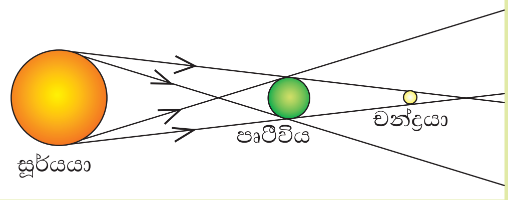
ඉහත 9.4 ක්‍රියාකාරකම තවදුරටත් පැහැදිලි කිරීම



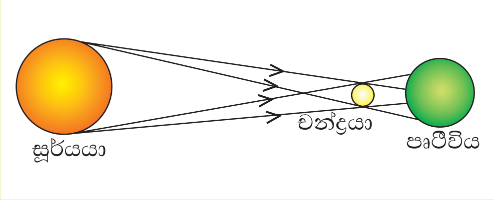
ආලෝක ප්‍රභවයෙන් නිකුත් වන මුළු ආලෝකය ම බෝලය තුළින් ගමන් නොකිරීම නිසා තිරය මත ඡායාව ඇති වේ. උප ඡායාවේ ඉහළ කොටසට ආලෝකය ලැබෙනුයේ ප්‍රභවයේ නිල් කොටසින් ය. පහළ කොටසට ආලෝකය ලැබෙනුයේ ප්‍රභවයේ රතු කොටසින් ය. ඒ බව ඉහත රූප සටහනින් හා ඔබ කළ ක්‍රියාකාරකමෙන් පැහැදිලි වේ. ආලෝක ප්‍රභවයෙන් නිකුත් වන අනිකුත් ආලෝක කිරණ නිසා (දෙපසින් නිකුත් වන) උප ඡායාව ඇති වේ. මේ අනුව උප ඡායාව කොටස ඇති වන්නේ ප්‍රභවයේ එක් කොටසකින් පමණක් ලැබෙන ආලෝකය නිසා බව පැහැදිලි වේ.

අමතර දැනුමට

සූර්යග්‍රහණ සහ චන්ද්‍රග්‍රහණ ඇති වන්නේ සෙවනැලි (ඡායා) ඇතිවීම හේතුවෙනි.



සූර්යයා සහ චන්ද්‍රයා අතරට පෘථිවිය පැමිණි විට සහ මේවා සියල්ල එකම සරල රේඛාවක පිහිටි විට පෘථිවියේ සෙවනැල්ල (ඡායාව) චන්ද්‍රයා මතට වැටීම නිසා චන්ද්‍රග්‍රහණයක් ඇති වේ.



සූර්යයා සහ පෘථිවිය අතරට චන්ද්‍රයා පැමිණි විට චන්ද්‍රයාගේ සෙවනැල්ල පෘථිවිය මතට වැටී සූර්යයා නොපෙනී යයි. මෙම සිදුවීම සූර්යග්‍රහණයක් ලෙස හැඳින්වේ.

9.2 තල දර්පණ මගින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ

මුහුණ බලන කණ්ණාඩියක් තුළින් ඔබේ මුහුණ බලන්න. කණ්ණාඩිය තුළ ඔබේ ප්‍රතිබිම්බය ඔබට දැකගත හැකි ය. ඔබේ ප්‍රතිබිම්බය සෑදුනේ කෙසේ ද? හොඳින් සූර්යාලෝකය ඇති දිනයක මුහුණ බලන කණ්ණාඩියක් මගින් එළිමහනේ සිට සූර්යාලෝකය නිවස තුළ ඇති බිත්තියක් මතට ගත් අවස්ථා ඔබට මතක ඇති.

9.12 රූපය ▲ - ආලෝක පරාවර්තනය නිරූපණය

මෙහි දී මුහුණ බලන කණ්ණාඩිය මගින් සිදුවන්නේ එය මතට වැටෙන ආලෝකය නිවස තුළට හරවා යැවීමකි.

9.13 රූපය ▲ ආලෝක පරාවර්තනය

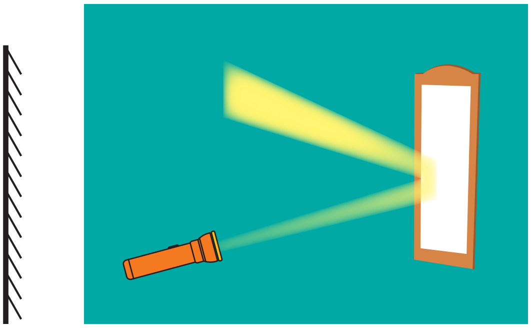
මෙසේ ආලෝක කිරණ යම් පෘෂ්ඨයක පතිත වීමෙන් පසු එම මාධ්‍යය ඔස්සේ ම ආපසු හැරී ගමන් කිරීම ආලෝක පරාවර්තනය ලෙස හැඳින්වේ.

සුමට ඔප දැමූ පෘෂ්ඨවලින් හොඳින් ආලෝකය පරාවර්තනය වේ.

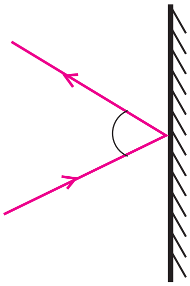
සුමට දිලිසෙන පෘෂ්ඨ දර්පණ ලෙස ක්‍රියා කරයි. දර්පණවලින් ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන්නේ ආලෝක පරාවර්තනයේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ය. 9.14 රූපයේ දැක්වෙන්නේ දර්පණයකින් සෑදුණ ප්‍රතිබිම්බයකි.

9.14 රූපය ▲ තල දර්පණයකින් පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බය

සුමට දිලිසෙන සමතල පෘෂ්ඨයක් තල දර්පණයක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. රූප සටහනක තල දර්පණයක් දක්වන්නේ මෙසේ ය (9.15 රූපය)



9.15 රූපය ▲ තල දර්පණය



9.16 රූපය ▲ තල දර්පණයකින් ආලෝකය පරාවර්තනය වන අයුරු

තල දර්පණයක් ඉදිරියේ තබන ලද ඉටිපන්දමක ප්‍රතිබිම්බය පහත රූපයේ දැක්වේ.

තල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ පිළිබඳ සොයා බැලීම සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

9.17 රූපය

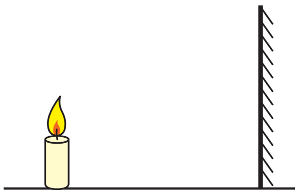
ක්‍රියාකාරකම 9.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

තල දර්පණයක්, ඉටි පන්දමක්, අඩි කෝදුව

ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තල දර්පණයක් ඉදිරියේ දැල් වූ ඉටි පන්දමක් සවි කරන්න.
- තල දර්පණයෙන් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.



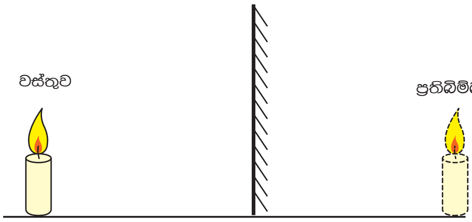
9.18 රූපය තල දර්පණයකින් ප්‍රතිබිම්බයක් නිරීක්ෂණය කිරීම

- ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය පිළිබඳ ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත වගුවෙහි සටහන් කරන්න.

9.1 වගුව

ප්‍රතිබිම්බයේ ලක්ෂණ	නිරීක්ෂණය
තිරයකට ගතහැකි/නොහැකි බව	
උඩුකුරු /යටිකුරු බව	
ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය	

සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බය තිරයක් මතට ගත හැකි ප්‍රතිබිම්බ තාත්වික ප්‍රතිබිම්බ ලෙස ද තිරයක් මතට ගත නොහැකි ප්‍රතිබිම්බ අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බ ලෙස ද හඳුන්වයි.



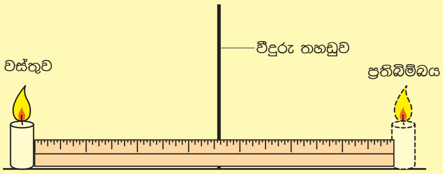
9.19 රූපය

තල දර්පණයක් වෙනුවට වීදුරු තහඩුවක් භාවිතයෙන් ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන ස්ථානය හා එහි විශාලත්වය අධ්‍යයනය කිරීමට 9.6 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වීදුරු තහඩුවක්, සර්වසම ඉටිපන්දම් දෙකක්, අඩි රූලක්, තිරයක්

ක්‍රමය :-



9.20 රූපය

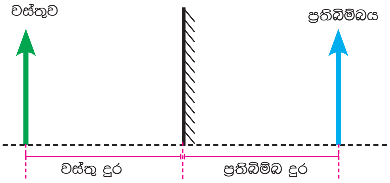
- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වීදුරු තහඩුවක් ඉදිරියේ අඩි රූලක් තබා එහි කෙළවර දැල්වූ ඉටිපන්දමක් සවි කරන්න.
- වීදුරු තහඩුවෙන් පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න. දර්පණයෙන් දුටු ආකාරයට ම ඔබට ප්‍රතිබිම්බයක් දිස්වනු ඇත. (මෙම ක්‍රියාකාරකම අඳුරු ස්ථානයක දී සිදු කිරීම වඩාත් සුදුසු ය)
- ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම සොයා බැලීමට පහත ආකාරයට කළ හැකි ය.
- අනෙක් ඉටිපන්දම ප්‍රතිබිම්බය සෑදි ඇති ස්ථානයේ තබන්න. ප්‍රතිබිම්බයේ හා මෙම ඉටිපන්දමේ විශාලත්ව සංසන්දනය කරන්න.
- වීදුරු තහඩුව සිට පළමු ඉටිපන්දමට දුර (වස්තු දුර) හා වීදුරු තහඩුව සිට දෙවන ඉටිපන්දමට දුර (ප්‍රතිබිම්බ දුර) මනින්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත වගුවෙහි සටහන් කරන්න.

9.2 වගුව

ප්‍රතිබිම්බයේ ලක්ෂණ	නිරීක්ෂණය
ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය	
වීදුරු තහඩුවේ සිට පළමු ඉටිපන්දමට දුර	
වීදුරු තහඩුවේ සිට දෙවන ඉටිපන්දමට දුර	

තල දර්පණයෙන් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයක පහත සඳහන් ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ.

- තිරයකට ගත නොහැකි ය (අතාත්වික ය).
- උඩුකුරු ය.
- ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය වස්තුවේ ප්‍රමාණයට සමාන ය.
- දර්පණයේ සිට වස්තුවට ඇති දුර (වස්තු දුර) දර්පණයේ සිට ප්‍රතිබිම්බයට ඇති දුරට (ප්‍රතිබිම්බ දුර) සමාන වේ.
- ප්‍රතිබිම්බයේ වම දකුණ මාරු වී ඇත. (පාර්ශ්වික අපවර්තනය වී ඇත).



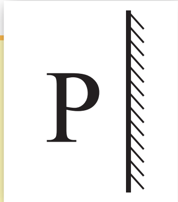
9.21 රූපය

පාර්ශ්වික අපවර්තනය

ක්‍රියාකාරකම 9.7

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- තල දර්පණයක්, O, B, D හා P ලෙස සකසා ගත් අක්ෂර

ක්‍රමය :- තල දර්පණයක් ඉදිරියේ ඉංග්‍රීසි අක්ෂර එක බැගින් තබා සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.



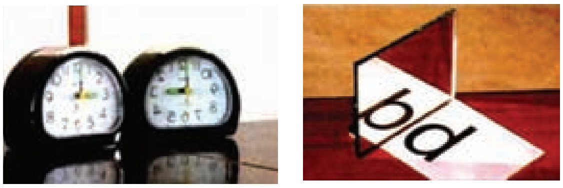
9.22 - A රූපය

9.22 - B රූපය

B, D සහ P අක්ෂරවල ප්‍රතිබිම්බවල වම දකුණ මාරු වී පෙනෙනු බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. O අක්ෂරයෙහි ප්‍රතිබිම්බයෙහි එසේ වම දකුණ මාරුවීමක් සිදුවුව ද එහි සමමිතික භාවය නිසා වෙනස නොපෙනේ.

තල දර්පණයක් තුළින් යම් කිසි වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය පෙනෙන විට ප්‍රතිබිම්බයේ වම දකුණ මාරු වී පෙනීම **පාර්ශ්වික අපවර්තනය** නම් වේ.

9.23 රූපයේ දැක්වෙන තල දර්පණය තුළින් ප්‍රතිබිම්බ පෙනෙන ආකාරයෙන් පාර්ශ්වික අපවර්තනය තවදුරටත් පැහැදිලි වනු ඇත.

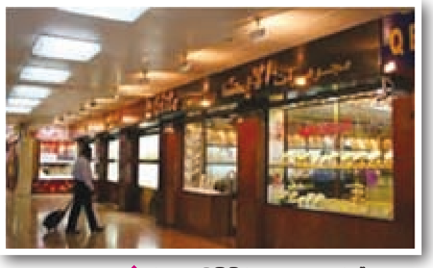

9.23 රූපය ප්‍රතිබිම්බයේ වම දකුණ මාරු වී පෙනෙන ආකාරය

ගිලන් රථවල AMBULANCE යන වචනය පහත දැක්වෙන ආකාරයට යොදා ඇත්තේ කුමක් නිසාදැයි සිතා බලන්න.

පැවරුම 9.3

ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ අකුරුවලින් පාර්ශ්විකව අපවර්තනය වී පෙනෙන අකුරු හා එසේ නොවන ලෙස පෙනෙන අකුරු මොනවාදැයි සොයා බලා වර්ගගත කරන්න.

බහු ප්‍රතිබිම්බ සෑදීම



9.24 රූපය ▲ බහු ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන අවස්ථා ස්වර්ණාභරණ වෙළෙඳසැලක්

ස්වර්ණාභරණ අළෙවිසැල්වල, පාවහන් අළෙවිසැල්වල භාණ්ඩ සංඛ්‍යාව කිහිප ගුණයකින් වැඩි කර පෙන්වීම සඳහා භාණ්ඩවලට පිටුපසින් හා පැත්තෙන් එකිනෙකට සමාන්තරව තල දර්පණ තබා සකස් කර ඇත. ඒවායින් ආලෝකය පරාවර්තනය වී ප්‍රතිබිම්බ රාශියක් එකවර නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ.

තල දර්පණ දෙකක් හෝ ඊට වැඩි සංඛ්‍යාවක් එකිනෙකට ආනතව හෝ සමාන්තරව තබා ඒ අතරින් වස්තුවක් තැබූ විට ප්‍රතිබිම්බ එකකට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාවක් සෑදේ. මේවා බහු ප්‍රතිබිම්බ ලෙස හඳුන්වයි.

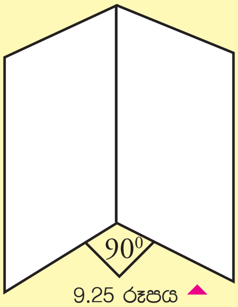
බහු ප්‍රතිබිම්බ පිළිබඳව තවදුරටත් සොයා බැලීමට පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.8

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය : ඉටි පන්දමක්, තල දර්පණ දෙකක්, කෝණ මානය

ක්‍රමය :-

- තල දර්පණ දෙකක් ගෙන පළමුව ඒවා 90^0 ක කෝණයකින් තබා ඒ අතරින් දැල් වූ ඉටි පන්දමක් තබන්න.
- සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව නිරීක්ෂණය කරන්න (ගණන් කරන්න).
- පසුව තල දර්පණ දෙක අතර කෝණය 60^0, 45^0, 30^0 වන එක් එක් අවස්ථාවේ දී සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත ආකාරයට වගුගත කරන්න.

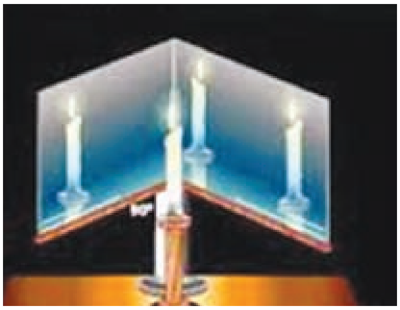


9.25 රූපය ▲

9.3 වගුව ▼

තල දර්පණ දෙකක් අතර කෝණය (අංශක)	සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව
90	
60	
45	
30	

ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත තොරතුරු සමග සසඳා බලන්න.



9.26 රූපය
බහු ප්‍රතිබිම්බ ඇතිවන ආකාරය

9.4 වගුව

තල දර්පණ දෙකක් අතර කෝණය (අංශක)	සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව
90	3
60	5
45	7
30	11

තල දර්පණ දෙක අතර කෝණය අඩුවන විට සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව වැඩි වේ.

පැවරුම 9.4

- තල දර්පණ දෙක අතර කෝණය ක්‍රමයෙන් කුඩා කරමින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව නිරීක්ෂණය කරන්න.
- තල දර්පණ දෙක එකිනෙකට සමාන්තරව තබා ඒ අතර වස්තුවක් තැබූ විට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව/ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය සඳහන් කරන්න.
- ඔබේ පිළිතුර පිළිබඳව ගුරුතුමා/ගුරුතුමිය සමග සාකච්ඡා කරන්න.

පැවරුම 9.5

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී තල දර්පණවලින් බහු ප්‍රතිබිම්බ ප්‍රයෝජනයට ගෙන ඇත. එවැනි අවස්ථා කිහිපයක් සොයා බලා වාර්තා කරන්න.

තල දර්පණ භාවිත වන අවස්ථා

- මුහුණ බලන කණ්ණාඩි ලෙසට
- වාහනය තුළ ඇති පසුපස බලන කණ්ණාඩිය ලෙසට
- අණ්වීක්ෂවල කදාව මතට ආලෝකය යොමු කිරීමට
- බහුරූපේක්ෂය නිර්මාණය කිරීමට
- පරික්ෂය නම් උපකරණය නිර්මාණය කිරීමට

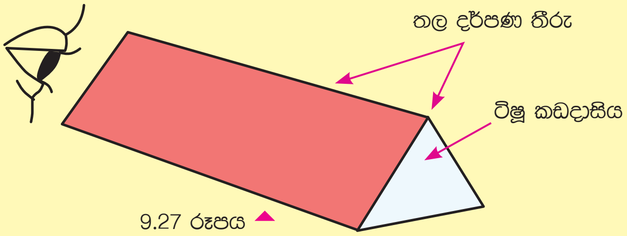
බහු ප්‍රතිබිම්බ සෑදීම ප්‍රයෝජනයට ගන්නා අවස්ථාවක් ලෙස බහුරූපේක්ෂය හැඳින්විය හැකි ය. බහුරූපේක්ෂය නිර්මාණය කිරීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.9

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සමාන දිග හා පළලින් යුතු තල දර්පණ තීරු තුනක් (6cm දිග හා 2cm පළල) කළු කඩදාසි, ගම් ටේප්

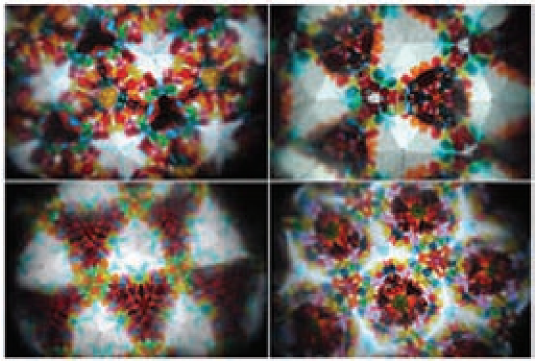
ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තල දර්පණ තීරු ත්‍රිකෝණාකාර ලෙස තබා කළු කඩදාසියකින් ආවරණය කර ගම් ටේප්වලින් හොඳින් ඔතා ගන්න.
- උපකරණයේ එක් කෙළෙවරක (කළු කඩදාසිවලින් ආවරණය කිරීමට පෙර) ට්‍රේසින් කඩදාසියක් රූපයේ පරිදි යොදා ගන්න.
- ට්‍රේසින් කඩදාසිය යෙදූ කෙළවරට පබළු වැනි ද්‍රව්‍ය දමා අනෙක් කෙළවරින් ඇස තබා නිරීක්ෂණය කරන්න. මල් පෙති/ පබළු සොලවමින් ඒවායේ පිහිටීම වෙනස් කරමින් නිරීක්ෂණය කරන්න.



9.27 රූපය

ඔබට විසිතුරු රටා නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ. එවැනි විසිතුරු රටා ඇති වන්නේ දර්පණ කිහිපයකින් ආලෝකය පරාවර්තනය හේතුවෙනි. බහුරූපේක්ෂයෙන් මැවෙන විසිතුරු රටා රෙදිපිළි, පිඟන් ගඩොල් ආදියේ මෝස්තර නිර්මාණය සඳහා භාවිත කෙරේ.


9.28 රූපය
බහුරූපේක්ෂයකින් මැවෙන විසිතුරු රටා

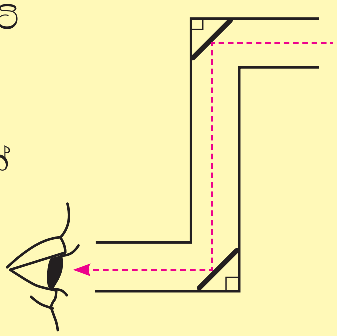
තල දර්පණවලින් සිදුවන ආලෝක පරාවර්තනය භාවිත කරමින් නිපදවන ලද උපකරණයක් ලෙස පරික්ෂය හැඳින්විය හැකි ය. පරික්ෂයක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.10

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සර්වසම තල දර්පණ දෙකක්,
සනකම කාඩ්බෝඩ්, ඇලවුම් පටි

ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි කාඩ්බෝඩ් නළ සකස් කරගෙන 45^0 පමණ කෝණයකින් තල දර්පණ දෙක තබා උපකරණය සකස් කර ගන්න. මේ සඳහා ඔබේ ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහයෝගය ලබා ගන්න.
- සාදා ගත් උපකරණය භාවිත කර විවිධ වස්තු නිරීක්ෂණය කරන්න.



9.29 රූපය

පහළ මට්ටමක සිටිමින් ඉහළ මට්ටමක සිදුවන දෙයක් නිරීක්ෂණය සඳහා පරික්ෂය භාවිත කළ හැකි ය. සබ්මැරීනවල හා බංකරවල මෙය භාවිත වේ.

පැවරුම 9.6

පරික්ෂය භාවිත වන වෙනත් අවස්ථා පිළිබඳව සොයා බලා වාර්තා කරන්න.

පැවරුම 9.7

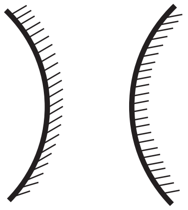
එදිනෙදා ජීවිතයේ දී තල දර්පණ භාවිත වන විවිධ අවස්ථා සඳහන් කරන්න.

9.3 වක්‍ර දර්පණ මගින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ

9.30 රූපය ▲ වක්‍ර පෘෂ්ඨ සහිත වස්තු කිහිපයක්

ලෝහ හැන්දක් තුළින් ඔබගේ මුහුණේ ප්‍රතිබිම්බය දැක තිබේ ද? හැන්දේ ඇතුළු පෘෂ්ඨයෙන් හා පිටත පෘෂ්ඨයෙන් එකිනෙකට වෙනස් ආකාරයේ ප්‍රතිබිම්බ ඔබට දැක ගත හැකි ය. මෙසේ සිදුවන්නේ හැන්දේ පෘෂ්ඨ වක්‍ර දර්පණ ලෙස ක්‍රියා කිරීම නිසා ය.

ප්‍රධාන වශයෙන් උත්තල හා අවතල යනුවෙන් වක්‍ර දර්පණ වර්ග දෙකකි. අවතල දර්පණයක පරාවර්තක වක්‍ර පෘෂ්ඨය ඇතුළට නැඹුරුව පවතී. උත්තල දර්පණයක පරාවර්තක වක්‍ර පෘෂ්ඨය පිටතට නෙරා පවතී.



9.31 රූපය ▲

ආලෝක කිරණයක් සරල රේඛා මගින් ද එහි ගමන් දිශාව රේඛාව මත ඇඳි ඊ හිසකින් ද නිරූපණය කළ හැකි බව ඔබ හය වන ශ්‍රේණියේ දී අධ්‍යයනය කර ඇත.

ආලෝක කදම්බයක් සෑදී ඇත්තේ ආලෝක කිරණ සමූහයක් එකතු වීමෙනි. සමාන්තර ආලෝක කදම්බ, අපසාරී ආලෝක කදම්බ හා අභිසාරී ආලෝක කදම්බ පහත ආකාරයට නිරූපණය කරනු ලැබේ.

9.32 රූපය ▲ ආලෝක කිරණ සහ කදම්බ

අවතල දර්පණ

අවතල දර්පණයක් මතට සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් පතනය වූ පසු කුමක් සිදුවේ ද? ඒ පිළිබඳව සොයා බැලීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

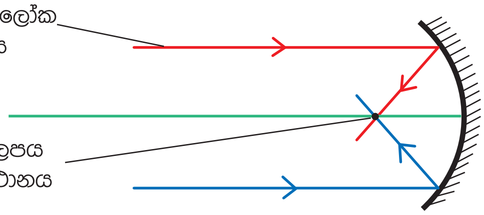
ක්‍රියාකාරකම 9.11

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- අවතල දර්පණයක්, තල දර්පණයක්

ක්‍රමය :-

- අවතල දර්පණයක් ගෙන එහි දිලිසෙන පෘෂ්ඨය මතට පටු සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් වැටීමට සලස්වන්න. (තල දර්පණයක් මගින් ආලෝක කදම්බය අවතල දර්පණය මත යොමු කළ හැකි ය.)
- පසුව සිදුවන දෑ නිරීක්ෂණය කරන්න.

ආලෝක කදම්බය අවතල දර්පණය ඉදිරියේ එක් ස්ථානයකට එකතු වන බව ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.



9.33 රූපය

මෙසේ සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් දර්පණය ඉදිරියේ එක් ස්ථානයකට එකතුවීම ආලෝකය අභිසාරී වීම ලෙස හඳුන්වයි. එනිසා අවතල දර්පණ ආලෝකය **අභිසරණය** කිරීමට යොදා ගත හැකි ය.

උත්තල දර්පණයක් මතට පටු සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් පතනය වූ පසු කුමක් සිදුවේ ද? ඒ පිළිබඳ ව සොයා බැලීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

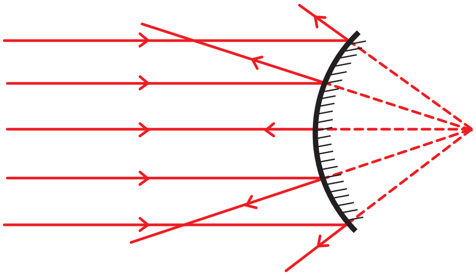
ක්‍රියාකාරකම 9.12

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- උත්තල දර්පණයක්, තල දර්පණයක්, විදුලි පන්දමක්

ක්‍රමය :-

- උත්තල දර්පණයක් මතට සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් පතනය වීමට සලස්වන්න. මේ සඳහා තල දර්පණයක් භාවිත කළ හැකි ය.
- පසුව සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.

උත්තල දර්පණයක් මතට පතනය වන ආලෝකය පරාවර්තනයෙන් පසුව විහිදී යනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. මෙසේ පරාවර්තනයෙන් පසු ආලෝකය විහිදී යාම **අපසරණය** ලෙස හඳුන්වයි. ඒ නිසා උත්තල දර්පණ අපසාරී දර්පණ වේ.



9.34 රූපය

අවතල දර්පණය මගින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ

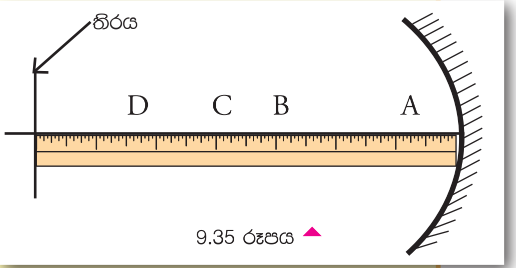
අවතල දර්පණයකින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කිරීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.13

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

අවතල දර්පණයක්, දර්පණ ආධාරකයක්, ඉටි පන්දමක්, තිරයක්, මීටර් කෝදුව

ක්‍රමය :-



9.35 රූපය

- අවතල දර්පණයක් ඉදිරියේ දර්පණයට ඉතාම ආසන්නව A ස්ථානයේ දැල්වූ කුඩා ඉටි පන්දමක් තබන්න.
- සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බය තිරය මතට ලබා ගත හැකි දැයි බලන්න.
- ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න. (මේ සඳහා ඔබේ ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහාය ලබා ගන්න.)
- පසුව පිළිවෙළින් B,C,D ස්ථාන තෝරා ගැනීමට ගුරුතුමාගේ සහාය ලබා ගන්න. B,C,D ස්ථානවල ද ඉටිපන්දම තබා ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත ආකාරයට වගු ගත කරන්න.

9.4 වගුව

ඉටි පන්දම තැබූ ස්ථානය	ප්‍රතිබිම්බය තිරයකට ගත හැකි / නොහැකි බව	උඩුකුරු/යටිකුරු බව	ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය
A			
B			
C			
D			

ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත සඳහන් නිරීක්ෂණ සමඟ සසඳා බලන්න.

9.36 රූපය
අවතල දර්පණයකින් ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන අවස්ථාවක්

9.6 වගුව

ඉටි පන්දම තැබූ ස්ථානය	ප්‍රතිබිම්බය තිරයකට ගත හැකි / නොහැකි බව	උඩුකුරු/ යටිකුරු බව	ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය
A	නොහැකිය	උඩුකුරු	වස්තුවට වඩා විශාලයි
B	ගත හැකිය	යටිකුරු	වස්තුවට වඩා විශාලයි
C	ගත හැකිය	යටිකුරු	සමානයි.
D	ගත හැකිය	යටිකුරු	වස්තුවට වඩා කුඩායි

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අවතල දර්පණ භාවිත වන අවස්ථා

- රැවුල කැපීමේ දී මුහුණ බැලීම සඳහා භාවිත කරන කණ්ණාඩි ලෙස
- දන්ත වෛද්‍යවරුන්ට රෝගීන්ගේ දත් පරීක්ෂා කිරීම සඳහා
- පරාවර්තක දුරේක්ෂවල
- සූර්ය උඳුන් සකස් කර ගැනීම
- අන්වීක්ෂවල කදව මතට ආලෝකය යොමු කිරීම

9.37 රූපය

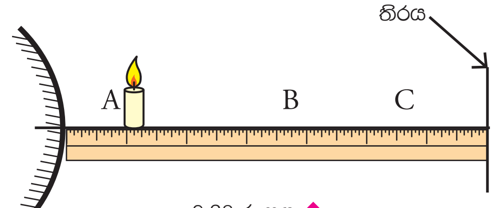
පැවරුම 9.8

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අවතල දර්පණ භාවිත වන වෙනත් අවස්ථා ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න.

උත්තල දර්පණ

උත්තල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල ස්වභාවය නිරීක්ෂණය සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.14



9.38 රූපය

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

උත්තල දර්පණයක්, දර්පණ ආධාරකයක්, ඉටි පන්දමක්, තිරයක්, මීටර් කෝදුව

ක්‍රමය :-

- උත්තල දර්පණයක් ඉදිරියේ දර්පණයට ආසන්නව A ස්ථානයේ දැල්වූ ඉටි පන්දමක් තබන්න.
- සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බය තිරය මතට ලබා ගත හැකි දැයි බලන්න.
- ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න.
- පසුව පිළිවෙළින් B, C ස්ථානවල දැල්වූ ඉටි පන්දම තබා සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න.
- B, C ස්ථාන තෝරා ගැනීමට ගුරුතුමාගේ/ගුරුතුමියගේ සහාය ලබාගන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත ආකාරයට වගු ගත කරන්න.

9.7 වගුව

ඉටි පන්දම තැබූ ස්ථානය	ප්‍රතිබිම්බය තිරයකට ගත හැකි / නොහැකි බව	උඩුකුරු/යටිකුරු බව	ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය
A			
B			
C			

ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත නිරීක්ෂණ සමග සසඳ බලන්න.

9.39 රූපය උත්තල දර්පණයකින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ

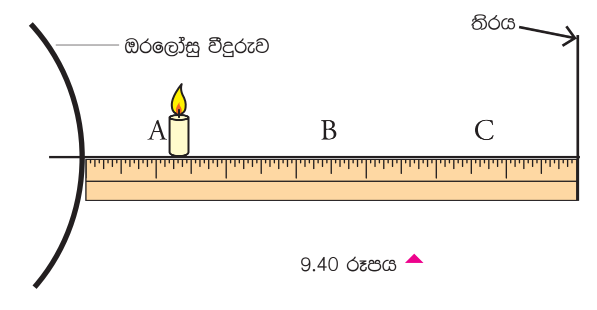
9.8 වගුව

ඉටි පන්දම තැබූ ස්ථානය	ප්‍රතිබිම්බය තිරයකට ගත හැකි / නොහැකි බව	උඩුකුරු/ යටිකුරු බව	ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණය
A	නොහැකිය	උඩුකුරු	වස්තුවට වඩා කුඩායි
B	නොහැකිය	උඩුකුරු	වස්තුවට වඩා කුඩායි
C	නොහැකිය	උඩුකුරු	වස්තුවට වඩා කුඩායි

උත්තල දර්පණයක් ඉදිරියේ තැබූ වස්තුවක වස්තුවේ සිට දර්පණයට ඇති දුර වෙනස් වන විට සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය වෙනස් නොවන බව පැහැදිලි වේ.

උත්තල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල විශාලත්වය පිළිබඳව අධ්‍යයනය සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.15



9.40 රූපය

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සර්වසම ඉටිපන්දම් දෙකක්, ඔරලෝසු වීදුරුවක්, තිරයක්, දර්පණ ආධාරකයක්

ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඔරලෝසු වීදුරුවේ උත්තල පෘෂ්ඨය ඉදිරියේ (A) දැල්වූ ඉටිපන්දමක් තබන්න.
- ඔරලෝසු වීදුරුවෙන් පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කරන්න. උත්තල දර්පණයෙන් දුටු ආකාරයටම ප්‍රතිබිම්බය දිස්වනු ඇත. (මෙම ක්‍රියාකාරකම අඳුරු ස්ථානයක දී සිදු කිරීම වඩාත් සුදුසු ය.)
- අනෙක් ඉටිපන්දම ප්‍රතිබිම්බය සෑදී ඇති ස්ථානයේ තබන්න. ප්‍රතිබිම්බයේ හා මෙම ඉටිපන්දමේ විශාලත්වය සංසන්දනය කරන්න.
- දල්වූ ඉටිපන්දම B, C ස්ථානවල ද තබමින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල විශාලත්වය සංසන්දනය කරන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී උත්තල දර්පණ භාවිත වන අවස්ථා

- වාහනවල පැති කණ්ණාඩි ලෙස උත්තල දර්පණ භාවිත වේ.

උත්තල දර්පණවලින් වස්තුවට වඩා කුඩා උඩුකුරු ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන බැවින් වාහනය පිටුපස විශාල පෙදෙසක් එකවර රියදුරාට නිරීක්ෂණය කිරීම පහසු වේ.

9.41 රූපය ▲ වාහනවල පැති කණ්ණාඩියට වාහනය පිටුපස පෙනෙන ආකාරය

පැවරුම 9.9

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී උත්තල දර්පණ භාවිත වන වෙනත් අවස්ථා ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න.

සාරාංශය

- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී සෙවනැලි හෙවත් ඡායා නිරතුරුවම වාගේ නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ.
- පාරාන්ධ වස්තුවලින් ආලෝකය ගමන් නොකිරීම හේතුවෙන් ඡායා ඇති වේ.
- වස්තුව ආලෝක ප්‍රභවයට ඈතින් පිහිටන අවස්ථාවල දී පැහැදිලි ඡායා ඇති වේ. උප ඡායාවක් දැකිය හැකි වන්නේ ආලෝක ප්‍රභවය වස්තුවට ආසන්නව පිහිටි විට ය.
- සුමට දිලිසෙන පෘෂ්ඨ දර්පණ ලෙස ක්‍රියා කරයි.
- ආලෝක කිරණ යම් පෘෂ්ඨයක පතිත වීමෙන් පසු එම මාධ්‍ය ඔස්සේ ම ආපසු හැරී ගමන් කිරීම ආලෝක පරාවර්තනය ලෙස හඳුන්වයි.
- දර්පණවල ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන්නේ ආලෝකය පරාවර්තනය හේතුවෙනි.
- සෑමවිටම තල දර්පණ ඉදිරියෙන් වස්තුවක් තැබූවිට තිරයකට ලබා ගත නොහැකි, වස්තුවේ ප්‍රමාණයට සමාන, උඩුකුරු ප්‍රතිබිම්බ සෑදේ.
- අවතල දර්පණ මගින් සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් අභිසාරී කළ හැකිවන අතර උත්තල දර්පණවලින් සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් අපසාරී කළ හැකි වේ.
- වස්තුවේ සිට දර්පණයට ඇති දුර අනුව අවතල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල ස්වභාවය වෙනස් වේ.
- වස්තුවේ සිට දර්පණයට ඇති දුර අනුව උත්තල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බවල ස්වභාවය වෙනස් නොවේ.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී විවිධ කටයුතු සඳහා දර්පණ භාවිත වේ.

අභ්‍යාස

1. වරහන් තුළ දී ඇති වචනවලින් සුදුසු වචනය තෝරා හිස් තැන් පුරවන්න.
   1. පැහැදිලි ඡායාවක් ලබාගත හැකි වන්නේ ....මගිනි. (ඉටිපන්දම/විදුලි පන්දම් බල්බය)
   2. සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් අපසරණය කිරීමට යොදා ගන්නේ ....දර්පණයි. (උත්තල/අවතල)
   3. තල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සෑමවිටම වස්තුවට ....(සමාන වේ/වඩා කුඩා වේ).
   4. උත්තල දර්පණවලින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සෑමවිටම .... (උඩුකුරු ය/යටිකුරු ය).
   5. යටිකුරු ප්‍රතිබිම්බ ලබා ගැනීමට භාවිත කළ යුත්තේ.............................. දර්පණ වේ. (අවතල/උත්තල)

2. දී ඇති පිළිතුරු අතරින් වඩාත් නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.
   1. තල දර්පණයකින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයක ලක්ෂණයක් නොවන්නේ,
      i) තිරයකට ගත හැකි වීම ii) උඩුකුරු වීම
      iii) වස්තුවේ ප්‍රමාණයට සමාන වීම iv) පාර්ශ්වික අපවර්තනය වීම
   2. උත්තල දර්පණයකින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයක ලක්ෂණයක් වන්නේ,
      i) යටිකුරු වීම ii) තිරයකට ගත හැකි වීම
      iii) වස්තුවට වඩා කුඩා වීම iv) වස්තුවට වඩා විශාල වීම
   3. ප්‍රතිබිම්බ තුනක් ලබා ගැනීමට තල දර්පණ දෙකක් ආනතව තැබිය යුතු කෝණය වනුයේ,
      i) 60^0 ii) 45^0 iii) 90^0 iv) 30^0
   4. තිරයකට ගත හැකි යටිකුරු ප්‍රතිබිම්බ ලබා ගැනීමට භාවිත කළ යුතු දර්පණ වර්ගය වනුයේ,
      i) උත්තල ය ii) අවතල ය iii) තල දර්පණ iv) ඉහත සියල්ලම ය

පාරිභාෂිත වචන

ඡායාව	-	Umbra	තල දර්පණ	-	Plane mirror
උප ඡායාව	-	Penumbra	අභිසාරී	-	Convergent
ප්‍රතිබිම්බ	-	Image	අපසාරී	-	Divergent
පරාවර්තනය	-	Reflection	පරික්ෂය	-	Periscope
උත්තල දර්පණ	-	Convex mirror	බහුරූපේක්ෂය	-	Kaleidoscope
අවතල දර්පණ	-	Concave mirror			

10 අණ්වීක්ෂයේ නිවැරදි භාවිතය

ඈත අතීතයේ සිට ම කුඩා දේවල් විශාල කර බලා ගැනීම සඳහා විවිධ අයුරින් උත්සාහ දරා ඇති අතර ඒ සඳහා විවිධ උපකරණ නිර්මාණය කර භාවිත කර ඇත.

නිවසේ දී පහසුවෙන් සපයාගත හැකි උපකරණ හෝ ද්‍රව්‍ය ආධාර කර ගනිමින් පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නියැළෙන්න.

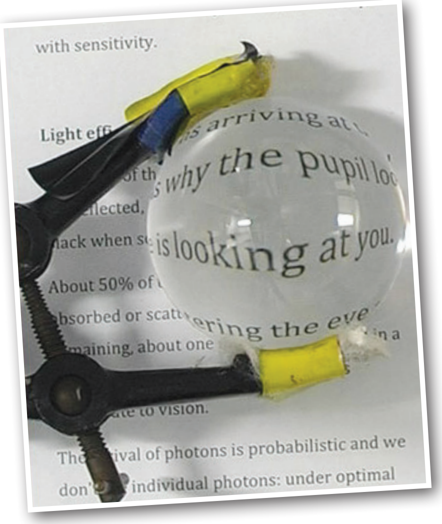
ක්‍රියාකාරකම 10.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ජලය පුරවා වසන ලද වීදුරු බෝතලයක්, වීදුරු ගෝලයක්, ජල බිංදුවක් සහිත වීදුරු කදාවක්, ජලය පුරවා මුද්‍රා තබන ලද විනිවිද පෙනෙන පොලිතින් බෑගයක්, ජලය පිරවූ සූත්‍රිකා බල්බයක්

ක්‍රමය :- ඉහත එක් එක් උපකරණ/ද්‍රව්‍ය කට්ටල යොදා ගනිමින් කුඩා අකුරු නිරීක්ෂණය කරන්න.

එම කුඩා අකුරු විශාල වී පෙනෙන බව ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත.

ජලය තිබීම හැරුණු විට ඉහත ක්‍රියාකාරකම සඳහා යොදා ගත් උපකරණවල පොදු ලක්ෂණයක් ඔබට හඳුනා ගත හැකි වූවා ද?

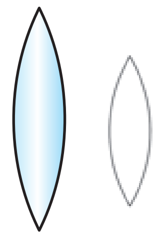


10.1 රූපය ▲ වීදුරු ගෝලයක් තුළින් අකුරු විශාල වී පෙනෙන ආකාරය

පිටතට නෙරා ගිය කවාකාර පෘෂ්ඨීය ස්වභාවය ඉහත උපකරණවල පොදු ලක්ෂණයක් ලෙස ඔබට හඳුනා ගත හැකි වනු ඇත. මෙසේ කවාකාර මතුපිටක් සහිත පෘෂ්ඨවලින් කුඩා දේ විශාල කර බැලීමට යොදගත හැකි බව ඔබට වැටහී යනු ඇත. පාසල් විද්‍යාගාරයේ මෙවැනි ලක්ෂණ සහිත උපකරණයක් ලෙස **උත්තල කාචය** හඳුනා ගත හැකි ය.

10.1 සරල අණ්වීක්ෂය

උත්තල කාචයකට රාමුවක් සහිත මිටක් සවි කිරීමෙන් අත් කාචය හෙවත් සරල අණ්වීක්ෂය නිපදවා ඇත.



10.2 රූපය ▲ උත්තල කාච

10.3 රූපය ▲ උත්තල කාච යොදා සාදා ඇති අත් කාච

ක්‍රියාකාරකම 10.2

ඉහත 10.1 ක්‍රියාකාරකම සඳහා යොදාගත් අකුරු අත් කාචයක් භාවිතයෙන් නිරීක්ෂණයට ලක් කරන්න.

මෙහි දී අත් කාචයත් ඇසත් අතර දුර නොවෙනස් ව තබා ගෙන වස්තුව (අකුරු) පමණක් සීරු මාරු කිරීමට වග බලා ගන්න.

10.4 රූපය ▲ කාචයකින් වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කිරීම

එහි දී අකුරු හා අත් කාචය අතර පරතරය වැඩිවත්ම අකුරු ක්‍රමයෙන් විශාල වේ. එක්තරා සීමාවක දී එය උපරිමයකට ළඟාවේ. දුර තවත් වැඩි කිරීමේ දී අකුරු අපැහැදිලි වන බව ඔබට නිරීක්ෂණය කිරීමට හැකිවනු ඇත.

මේ අනුව අත් කාචයකින් වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී කාචයත් වස්තුවත් අතර නියත දුරක් තිබිය යුතු බව ඔබට වැටහෙනු ඇත.

10.2 අණ්වීක්ෂයක විශාලනය හා විභේදන බලය

විශාලනය

ඉහත 10.1 හා 10.2 ක්‍රියාකාරකම්වල නිරත වීමේ දී අකුරු කිහිප ගුණයකින් විශාල වී ඔබට පෙනෙන්නට ඇත. කිසියම් නිදර්ශකයක් විශාල වී පෙනෙන

වාර ගණන **විශාලනය** හෙවත් විශාලන බලය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 10.3

අත් කාචයක් යොදා ගනිමින් විවිධ ද්‍රව්‍ය නිරීක්ෂණයට ලක් කරන්න. ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත පරිදි වගුගත කරන්න. ඒ සාම්පලවල ඇති පියවි ඇසට පැහැදිලිව නොපෙනෙන දේ වෙන් කිරීමට උත්සාහ කරන්න.

10.1 වගුව

නිරීක්ෂණයට ලක් කළ ද්‍රව්‍ය	නිරීක්ෂණ
1. පස් සාම්පලය	විවිධ ප්‍රමාණයේ වැලි කැට, බොරළු දක්නට ලැබුණි. කෘමි සතුන් කිහිපදෙනෙකු දක්නට ලැබුණි.
2.	
3.	

විභේදනය

යම්කිසි අනුයාත (එක ළඟ පිහිටි) ලක්ෂ්‍ය දෙකක් පැහැදිලිව වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට එම ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර තිබිය යුතු අවම දුර **විභේදනය** ලෙස හැඳින්වේ.

එක ළඟ පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් පියවි ඇසින් බලා වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට අවම වශයෙන් එම ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර පරතරය 0.1 mm ක් පමණ විය යුතු ය. එනම් පියවි ඇසේ විභේදනය 0.1 mm පමණ වන බව ඔබට වැටහෙනු ඇති.

ක්‍රියාකාරකම 10.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පුවත්පතක වර්ණවත් පින්තූරයක්, අත් කාචයක්

ක්‍රමය :- පුවත්පතක තිබෙන පින්තූරයක් අත් කාචයක් භාවිතයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න. ඔබගේ නිරීක්ෂණ පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

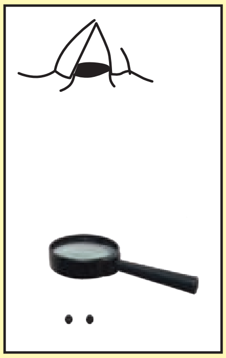
අත් කාචයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී අදාළ රූපය කුඩා තිත් රාශියකින් සෑදී ඇති බවත් පියවි ඇසට වඩා අත් කාචයෙන් නිරීක්ෂණයේ දී එය වඩාත් හොඳින් පැහැදිලි වන බවත් ඔබට අවබෝධ වනු ඇත. මෙයින් පෙනී යන්නේ පියවි ඇසේ විභේදන හැකියාවට වඩා අත් කාචයේ විභේදන හැකියාව වැඩි බවයි.

ක්‍රියාකාරකම 10.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :- සුදු කඩදාසියක්, පැන්සලක් හෝ පෑනක්, අත් කාච දෙකක්

ක්‍රමය :-

- එකිනෙක නොගෑවෙන සේ හැකි තරම් ආසන්නයෙන් කුඩා ලක්ෂ්‍ය දෙකක් සලකුණු කර ගන්න.



- අත් කාචයක් යොදා ගනිමින් ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර පරතරයත් තිත්හි විශාලනයත් නිරීක්ෂණය කරන්න.

- දැන් අත් කාච දෙකක් යොදා ගනිමින් ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර පරතරයත් ලක්ෂ්‍යවල විශාලනයත් නිරීක්ෂණය කරන්න.

ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර පරතරය වැඩියෙන් තිබෙන සේ නිරීක්ෂණය වූයේත් විශාලනය උපරිම වූයේත් අත් කාච දෙකක් යොදාගත් විට දී බව ඔබට පැහැදිලි වන්නට ඇත.

මේ අනුව වැඩි විශාලනයක් හා වැඩි විභේදන හැකියාවක් ලබා ගැනීම සඳහා අත් කාච දෙකක් එනම් උත්තල කාච දෙකක් යොදාගත යුතු බව ඔබට වැටහෙන්නට ඇත.

විශාලන බලයන්ගෙන් වැඩි උත්තල කාච දෙකක් යොදා ගනිමින් සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂය නිපදවා ඇත.

10.3 සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂය

අවම වශයෙන් උත්තල කාච දෙකකින් සෑදී ඇති නිසා මෙය සංයුක්ත අණ්වීක්ෂය ලෙස ද භාවිතයේ දී ආලෝකය යොදා ගන්නා බැවින් ආලෝක අණ්වීක්ෂය ලෙස ද හඳුන්වනු ලැබේ.

අත් කාචයකින් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නිරීක්ෂණය කළ නොහැකි නමුත් සංයුක්ත ආලෝක අන්වීක්ෂය ආධාරයෙන් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

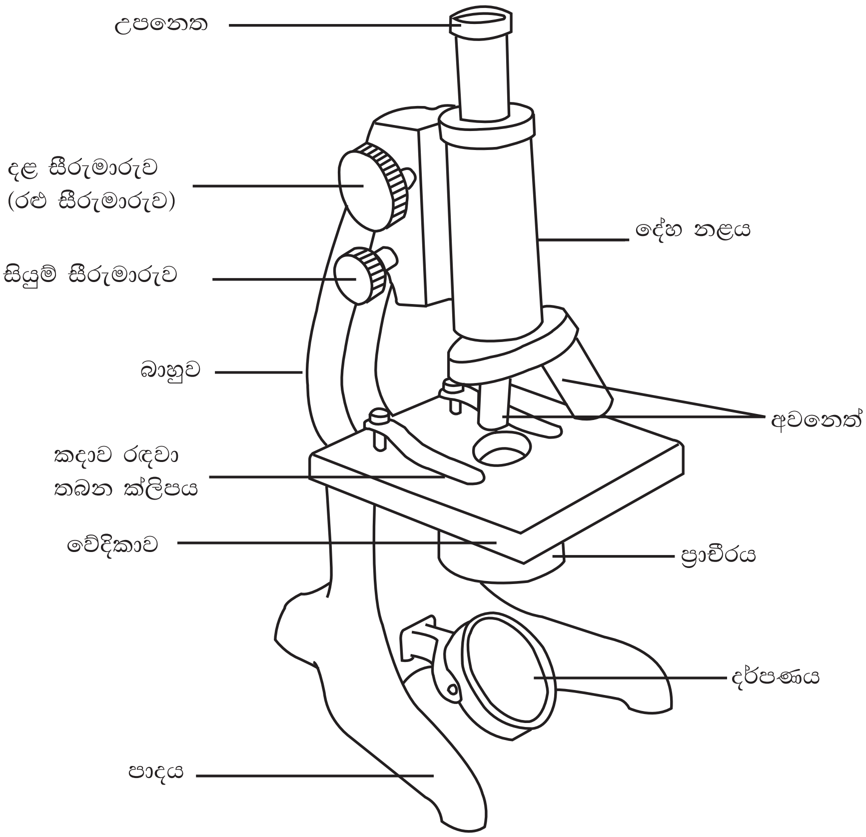
වැඩි දියුණු කළ සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂයක උපරිම විශාලනය 2000 වාරයක් පමණ වේ. එහි උපරිම විභේදනය 0.2 μm (0.0002mm) පමණ වේ. (පියවි ඇසේ විභේදන හැකියාව මෙන් 500 ගුණයකි).

ක්‍රියාකාරකම 10.6

සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂයක කොටස් හඳුනා ගැනීම

- පාසල් විද්‍යාගාරයේ තිබෙන සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂය නිරීක්ෂණය කරන්න
- ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහායෙන් එහි ප්‍රධාන කොටස් හා ඒවායේ ප්‍රධාන කාර්ය හඳුනා ගන්න.

සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂයක කොටස් 10.5 රූපයේ දක්වා ඇත.



10.5 රූපය ▲ සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂයක කොටස්

වගුව 10.2 ▲ අන්වීක්ෂයක කොටස්

අණ්වීක්ෂයේ කොටස	විස්තරය
උපනෙත	ඇසට සමීප කාචයයි. මෙය උත්තල කාචයකි. ×5, ×10 හෝ ×15 ලෙස විශාලනය දක්වා ඇත. එම ප්‍රමාණවලින් නිදර්ශකය විශාල කර දක්වනු ලැබේ.
අවනෙත	වස්තුවට (නිදර්ශකයට) සමීප කාචයයි. එය ද උත්තල කාචයකි. නිදර්ශකය විශාල කර දක්වයි. බොහෝ විට ප්‍රධාන අවනෙත් වර්ග 3ක් හඳුනා ගත හැකි ය. එනම්, 1. අවබල අවනෙත - විශාලනය අවම අවනෙත් කාචයයි. (×4, ×5 හෝ ×8 විය හැකි ය.) 2. මැදි බල අවනෙත - විශාලනය මධ්‍යස්ථ කාචයයි. (×10) 3. අධි බල අවනෙත - විශාලනය උපරිම කාචයයි (×40)
දළ සීරු මාරුව	නිදර්ශකය පැහැදිලිව නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා දේහ නළය සීරු මාරු කිරීම
සියුම් සීරු මාරුව	නිදර්ශකය වඩාත් පැහැදිලි ලෙස නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා දේහ නළය සියුම් ලෙස සීරු මාරු කිරීම
වේදිකාව	නිදර්ශකය සහිත කදාව තැන්පත් කර තබා ගැනීම
ක්ලිප	නිදර්ශකය සහිත කදාව වේදිකාව මත රඳවා තබා ගැනීම
ප්‍රාචීරය	නිදර්ශකය වෙත ළඟා වන ආලෝක ප්‍රමාණය පාලනය කිරීම
දර්පණය	අවතල හා තල පෘෂ්ඨ සහිත ය. ප්‍රභවයකින් ලැබෙන ආලෝකය ප්‍රාචීරය වෙත යොමු කරවයි.
පාදය	අණ්වීක්ෂය ආධාරක පෘෂ්ඨය මත නොසෙල් වී තබා ගැනීම

අමතර දැනුමට

ඉතිහාසයෙන් බිඳක්....

සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂයක් ප්‍රථම වතාවට නිපදවන ලද්දේ සැචේරියස් ජැන්සන් සහෝදරයන් විසිනි. එහි උපරිම විශාලන බලය ×9 කි.

සැචේරියස් ජැන්සන් සහ ඔහුගේ අණ්වීක්ෂය

නමුත් අණ්වීක්ෂය මුලින් ම නිපදවීමේ ගෞරවය හිමි වන්නේ ඕලන්ද ජාතික ඇන්ටන් වොන් ලීවන්හුක්ට ය (1632-1723). එතෙක් පියවි ඇසින් නුදුටු ලෝකයක් අනාවරණය වූයේ ඔහුගේ උපකරණයෙන් වීම ඊට හේතුවයි.

ඇන්ටන් වොන් ලීවන් හුක් සහ ඔහුගේ අණ්වීක්ෂය

පැවරුම 10.1

අණ්වීක්ෂයේ ඓතිහාසික තොරතුරු සොයා බලා වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

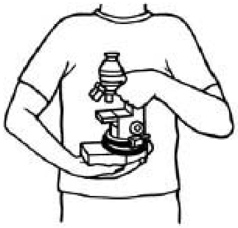
සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂයක් භාවිත කිරීමේ නිවැරදි පිළිවෙළ

1. පළමුව අණ්වීක්ෂය තිරස් මේසයක් මත ස්ථාවරව තබන්න. (දැඩි හිරු රැස් නොවැටෙන ස්ථානයක තබන්න)
2. දළ සීරුමාරුව භාවිතයෙන් අවබල අවනෙත පහළට රැගෙන එන්න.
3. දර්පණය හා ප්‍රාචීරය සීරුමාරු කරමින් පහසු ඇස උපනෙතට තබා දෑස විවෘතව තබා ගනිමින් පැහැදිලි ආලෝක ලපයක් ලබා ගන්න.
4. පිළියෙල කර ගත් කදාව වේදිකාව මත ක්ලිප මගින් සවිකර ගන්න.

5. දැසම විවෘතව තබා පහසු ඇස උපනෙතට 1 cm පමණ දුරින් තබා ගනිමින් අවබල අවනෙත, දළ සීරුමාරුව භාවිතයෙන් පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් ලැබෙන තෙක් ඉහළට රැගෙන එන්න.
6. සියුම් සීරු මාරුව භාවිතයෙන් ප්‍රතිබිම්බය වඩාත් පැහැදිලි කර ගන්න.
7. අවශ්‍ය නම් මැදි බල හා අධි බල අවනෙත යොදා ගනිමින් සීරු මාරුව ආධාරයෙන් තීව්‍ර පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් ලබා ගත හැකි ය.
8. නිරීක්ෂණයෙන් පසුව රළු සීරු මාරුව මගින් අවබල අවනෙත ඉහළට රැගෙන එන්න.
9. නිදර්ශකය ඉවත් කර පිරිසිදු වියළි කපු රෙදි කැබැල්ලකින් කාච හා වේදිකාව පිස දමන්න.

අණ්වීක්ෂය භාවිතයේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු

1. අණ්වීක්ෂය රැගෙන යාමේ දී හුරු අතින් බාහුවෙන් අල්ලාගෙන අනෙක් අත අණ්වීක්ෂය පාදය යටින් තබා ඇඟ දෙසට මඳක් ඇලවෙන සේ දරා සිටිය යුතු ය.



10.6 රූපය

2. භාවිතයෙන් පසු කාච හා වේදිකාව පිරිසිදු කපු රෙදි කැබැල්ලකින් පිස දැමීම
3. දිගු කලක් භාවිත නොකරන්නේ නම් කාච ගලවා සිලිකා ජෙල් හෝ නිර්ජලීය කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් අඩංගු ඩෙසිකේටරයක බහාලීම
4. අණ්වීක්ෂය දූවිලි නොරැඳෙන සේ සිරස්ව ගබඩා කළ යුතු ය.
5. නිරීක්ෂණයේ දී පිරිසිදු කදා හා වැසුම් පෙති භාවිත කිරීම
6. අණ්වීක්ෂ කිහිපයක් ඇති විට ඒවායේ කාච කට්ටල මාරු නොකිරීම

▶▶ අණ්වීක්ෂයක විශාලන බලය ගණනය කිරීම

නිදර්ශකය කොපමණ වාරයක් විශාල කිරීමට ලක් වන්නේ ද යන්න මෙහි අදහසයි. එම වාර ගණන උපනෙත් විශාලනය හා අවනෙත් විශාලනය අතර ගුණිතයෙන් ලැබේ.

අණ්වීක්ෂයේ විශාලනය (විශාලන බලය)	=	උපනෙත් විශාලනය	×	අවනෙත් විශාලනය

ගැටලුව :-

එක් අණ්වීක්ෂීය නිරීක්ෂණයක දී උපනෙත ×10 ලෙසත් අවනෙතේ ×40 ලෙසත් සටහන් වී තිබුණි. අණ්වීක්ෂයේ විශාලනය කොපමණ ද?

අණ්වීක්ෂයේ විශාලනය (විශාලන බලය) = උපනෙත් විශාලනය × අවනෙත් විශාලනය

= 10 × 40

= 400

අණ්වීක්ෂයෙන් කදාවක් නිරීක්ෂණය කර රේඛීය සටහන් ඇඳීමේ දී විශාලනය පහත ආකාරයට සඳහන් කළ යුතු ය.

> උපනෙතේ විශාලනය × අවනෙතේ විශාලනය × දෘශ්‍ය ප්‍රතිබිම්බය විශාල කර ඇඳ ඇති වාර ගණන

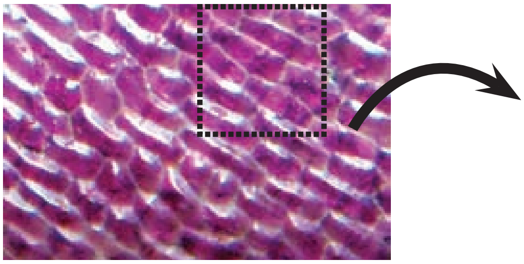
සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂය මගින් ශාක හා සත්ත්ව පටක නිරීක්ෂණය

ක්‍රියාකාරකම 10.7

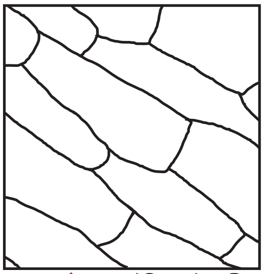
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :- සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂය, කදා, වැසුම් පෙති, බුලත් කොළයක්, රෝහියෝ පත්‍රයක්, ලූනු ගෙඩියක්, කොපුල් සෛලවලින් සාදාගත් කදාවක්

ක්‍රමය :- විවිධ විශාලන බල යටතේ ඉහත දක්වන ලද ශාක හා සත්ත්ව සෛල/පටක නිරීක්ෂණය කරන්න. ඒවායේ රේඛීය සටහන් ඇඳ විශාලනය සඳහන් කරන්න.

පහත දක්වා ඇත්තේ රෝහියෝ පත්‍රයක යටි අපිචර්මීය පටකයක් ආලෝක අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී දක්නට ලැබෙන ආකාරය සහ එහි රේඛීය සටහන යි.

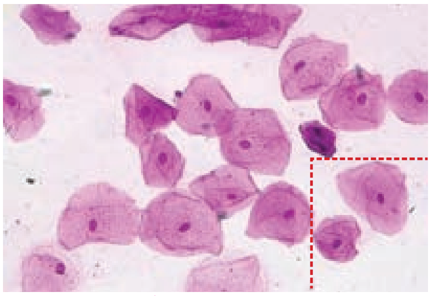


10.7 රූපය ▲ රෝහියෝ යටි අපිචර්මීය පටකය ආලෝක අණ්වීක්ෂයේ අව බලය යටතේ (10 × 4)

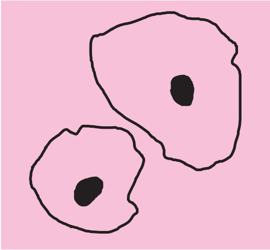


10.8 රූපය ▲ රෝහියෝ යටි අපිචර්මීය පටකයේ රේඛීය සටහන (10 × 4 × 3)

මිනිසාගේ කොපුල් සෛල ආලෝක අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී දක්නට ලැබෙන ආකාරය සහ එහි රේඛීය සටහන පහත දැක්වේ.



10.9 රූපය ▲ මිනිසාගේ වර්ණ ගැන්වූ කොපුල් සෛල ආලෝක අණ්වීක්ෂයේ අධි බලයෙන් පෙනෙන ආකාරය (10 × 40)



10.10 රූපය ▲ මිනිසාගේ කොපුල් සෛල රේඛීය සටහන (10 × 40 × 2)

පැවරුම 10.2

සරල අණ්වීක්ෂය හා සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂය අතර වෙනස්කම් ලැයිස්තු ගත කරන්න.

10.4 ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂය

ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂය ආලෝක කිරණ වෙනුවට ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයක් උපයෝගී කරගනු ලැබේ. මේ සඳහා සජීවී නිදර්ශක භාවිත කළ නොහැකි ය. ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂයක උපරිම විශාලන බලය 500 000 ගුණයක් පමණ වේ. එහි උපරිම විභේදනය 0.0005 μm (5×10^{-7} mm) පමණ වේ. මෙය නිරෝගී ඇසක විභේදන හැකියාව මෙන් 200 000 ගුණයකින් ඉහළ වේ. වෛරස් ආලෝක අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කළ නොහැකි අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

10.11 රූපය ▲ ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂය

ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂය භාවිත වන අවස්ථා

- විවිධ රෝගකාරක ජීවීන් (වෛරස්, බැක්ටීරියා) පිළිබඳ පර්යේෂණ කටයුතුවල දී එම ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරීත්වය නිරීක්ෂණයට අවශ්‍ය වේ.
- සෛලයක අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය සවිස්තරාත්මකව අධ්‍යයනය කිරීමට වැදගත් වේ.
- ජාන විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ කටයුතු සඳහා යොදා ගනියි.
- අධිකරණ වෛද්‍ය විද්‍යාවේ දී ජානමය සාක්ෂි ලබාගැනීමට භාවිත කරයි.

10.12 රූපය ▲ AIDS වෛරසයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂීය ඡායාරූපය

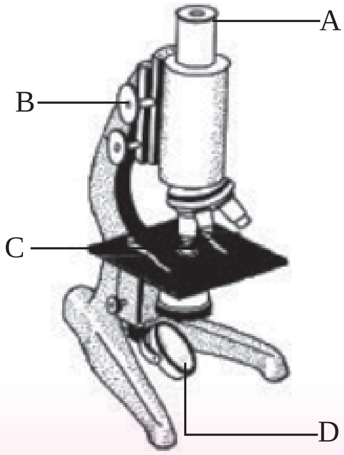
10.13 රූපය ▲ බැක්ටීරියාවල ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂීය ඡායාරූපය

සාරාංශය

- උත්තල ස්වභාවයක් සහිත පාරදෘශ්‍ය වස්තු මගින් කුඩා දේ විශාල කර නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.
- අත් කාචය, ආලෝක අණ්වීක්ෂය හා ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂය යනු කුඩා දේවල් විශාල කර බැලීමට යොදා ගන්නා ප්‍රකාශ උපකරණ තුනකි.
- ආලෝක අණ්වීක්ෂයක විශාලනය උපනෙතේ විශාලනය හා අවනෙත් විශාලනය අතර ගුණිතයෙන් ලැබේ.
- යම් කිසි අනුයාත ලක්ෂ්‍ය දෙකක් හෝ වස්තු දෙකක් පැහැදිලිව වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට තිබිය යුතු අවම දුර විභේදනය ලෙස හැඳින්වේ.
- ආලෝක අණ්වීක්ෂයට වඩා වැඩි විශාලන බලයක් හා විභේදන හැකියාවක් ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂය සතුව ඇත.

අභ්‍යාස

1. පහත දැක්වා ඇති අණ්වීක්ෂයේ A සිට D දක්වා කොටස් නම් කරන්න.



2. සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂයෙන් කදාවක් නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී උපනෙතේ x5 ලෙසත් අවනෙතේ x40 ත් සඳහන් වී තිබුණි. අණ්වීක්ෂයේ විශාලනය කොපමණ ද?

3. අණ්වීක්ෂයක් භාවිතයේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු දෙකක් ලියා දක්වන්න.

පාරිභාෂික වචන

සරල අණ්වීක්ෂය	- Simple microscope
විශාලනය	- Magnification
විභේදනය	- Resolution
සංයුක්ත ආලෝක අණ්වීක්ෂය	- Compound light microscope
උපනෙත	- Eye piece
අවනෙත	- Objective lens
ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂය	- Electron microscope

විද්‍යාව

II කොටස

7 ශ්‍රේණිය

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සියලු ම පෙළපොත් ඉලෙක්ට්‍රොනික් මාධ්‍යයෙන් ලබා ගැනීමට
www.edupub.gov.lk වෙබ් අඩවියට පිවිසෙන්න.

ප්‍රථම මුද්‍රණය 2015
දෙවන මුද්‍රණය 2016
තෙවන මුද්‍රණය 2017
සිව්වන මුද්‍රණය 2018
පස්වන මුද්‍රණය 2019
හයවන මුද්‍රණය 2020

සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි.

ISBN 978-955-25-0274-3

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින්
රජයේ මුද්‍රණ නීතිගත සංස්ථාවේ
මුද්‍රණය කරවා ප්‍රකාශයට පත් කරන ලදී.

Published by : Educational Publications Department
Printed by : State Printing Corporation, Panaluwa, Padukka.

ශ්‍රී ලංකා ජාතික ගීය

ශ්‍රී ලංකා මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
සුන්දර සිරිබරිනී, සුරැඳි අති සෝබමාන ලංකා
ධාන්‍ය ධනය නෙක මල් පලතුරු පිරි ජය භූමිය රම්‍යා
අපහට සැප සිරි සෙත සදනා ජීවනයේ මාතා
පිළිගනු මැන අප භක්ති පූජා
නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
ඔබ වේ අප විද්‍යා
ඔබ ම ය අප සත්‍යා
ඔබ වේ අප ශක්ති
අප හද තුළ භක්ති
ඔබ අප ආලෝකේ
අපගේ අනුප්‍රාණේ
ඔබ අප ජීවන වේ
අප මුක්තිය ඔබ වේ
නව ජීවන දෙමිනේ නිතින අප පුබුදු කරන් මාතා
ඥාන වීර්ය වඩවමින රැගෙන යනු මැන ජය භූමි කරා
එක මවකගෙ දරු කැල බැවිනා
යමු යමු වී නොපමා
ප්‍රේම වඩා සැම භේද දුරැර ද නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා

අපි වෙමු එක මවකගෙ දරුවෝ
එක නිවසෙහි වෙසෙනා
එක පාටැති එක රුධිරය වේ
අප කය තුළ දුවනා

එබැවිනි අපි වෙමු සොයුරු සොයුරියෝ
එක ලෙස එහි වැඩෙනා
ජීවත් වන අප මෙම නිවසේ
සොඳින සිටිය යුතු වේ

සැමට ම මෙත් කරුණා ගුණෙනී
වෙළී සමගි දමිනී
රන් මිණි මුතු නො ව එය ම ය සැපතා
කිසි කල නොම දිරනා

ආනන්ද සමරකෝන්

පෙරවදන

දියුණුවේ හිණිපෙත කරා ගමන් කරනා වත්මන් ලොවට, නිතැතින්ම අවැසි වනුයේ වඩාත් නව්‍ය වූ අධ්‍යාපන ක්‍රමයකි. එමඟින් නිර්මාණය කළ යුත්තේ මනුගුණදම් සපිරුණු හා කුසලතාවලින් යුක්ත දරුපරපුරකි. එකී උත්තුංග මෙහෙවරට ජව බලය සපයමින්, විශ්වීය අභියෝග සඳහා දිරියෙන් මුහුණ දිය හැකි සිසු පරපුරක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා සහාය වීම අපගේ පරම වගකීම වන්නේ ය. ඉගෙනුම් ආධාරක සම්පාදන කාර්යය වෙනුවෙන් සක්‍රීය ලෙස මැදිහත් වෙමින් අප දෙපාර්තමේන්තුව ඒ වෙනුවෙන් දායකත්වය ලබා දෙන්නේ ජාතියේ දරුදැරියන්ගේ නැණ පහන් දල්වාලීමේ උතුම් අදිටනෙනි.

පෙළපොත විටෙක දැනුම් කෝෂ්ඨාගාරයකි. එය තවත් විටෙක අප වින්දනාත්මක ලොවකට ද කැඳවාගෙන යයි. එසේම මේ පෙළපොත් අපගේ තර්ක බුද්ධිය වඩවාලන්නේ අනේකවිධ කුසලතා පුබුදු කරවාගන්නට ද සුවිසල් එළි දහරක් වෙමිනි. විදුබිමෙන් සමුගත් දිනක වුව අපරිමිත ආදරයෙන් ස්මරණය කළ හැකි මතක, පෙළපොත් පිටු අතර දැවටී ඔබ සමඟින් අත්වැල් බැඳ එනු නොඅනුමාන ය. මේ පෙළපොත සමඟම තව තවත් දැනුම් අවකාශ පිරි ඉසව් වෙත නිති පියමනිමින් පරිපූර්ණත්වය අත් කරගැනුමට ඔබ සැම නිරතුරුව ඇප කැප විය යුතු ය.

නිදහස් අධ්‍යාපනයේ මහානර්ඝ ත්‍යාගයක් සේ මේ පුස්තකය ඔබ දෝතට පිරිනැමේ. පෙළපොත් වෙනුවෙන් රජය වැය කර ඇති සුවිසල් ධනස්කන්ධයට අර්ථසම්පන්න අගයක් ලබා දිය හැක්කේ ඔබට පමණි. මෙම පාඨ්‍ය ග්‍රන්ථය මනාව පරිශීලනය කරමින් නැණ ගුණ පිරි පුරවැසියන් වී අනාගත ලොව ඒකාලෝක කරන්නට දැයේ සියලු දූ දරුවන් වෙත දිරිය සවිය ලැබේවායි හදවතින් සුබ පතමි.

පෙළපොත් සම්පාදන කාර්යය වෙනුවෙන් අප්‍රමාණ වූ සම්පත්දායකත්වයක් සැපයූ ලේඛක, සංස්කාරක හා ඇගයුම් මණ්ඩල සාමාජික පිරිවරටත් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ කාර්ය මණ්ඩලයේ සැමටත් මාගේ හදපිරි ප්‍රණාමය පුදකරමි.

පී. එන්. අයිලප්පෙරුම
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
ඉසුරුපාය
බත්තරමුල්ල
2020.06.26

නියාමනය හා අධීක්ෂණය

පී. එන්. අයිලප්පෙරුම - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

මෙහෙයවීම

ඩබ්ලිව්. ඒ. නිර්මලා පියසීලී - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් (සංවර්ධන)
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සම්බන්ධීකරණය

කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර - නියෝජ්‍ය කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

වයි. එම්. ප්‍රියංගිකා කුමාරි යාපා - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ඩබ්ලිව්. සුවේන්ද්‍රා ශ්‍යාමලීන් ජයවර්ධන - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සංස්කාරක මණ්ඩලය

1. එම්. පී. විපුලසේන - අධ්‍යක්ෂ (විද්‍යා)
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
2. ප්‍රේමලාල් උඩුපෝරුව - අධ්‍යක්ෂ
විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
3. ආචාර්ය පුෂ්පා විතාරණ - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
පේරාදෙණිය විශ්වවිද්‍යාලය
4. ආචාර්ය නිල්වලා කෝට්ටේගොඩ - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
රසායන විද්‍යා අධ්‍යනාංශය
ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය
5. වී. රාජුදේවන් - සහකාර කථිකාචාර්ය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
6. කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර - නියෝජ්‍ය කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
7. වයි. එම්. ප්‍රියංගිකා කුමාරි යාපා - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
8. ඩබ්ලිව්. සුවේන්ද්‍රා ශ්‍යාමලීන් ජයවර්ධන- සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ලේඛක මණ්ඩලය

1. පී. අයි. විජේසුන්දර - ගුරු උපදේශක (විද්‍යා)
කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, උඩුගම

2. එල්. ගාමිණී ජයසූරිය	-	ගුරු උපදේශක (විද්‍යා) කොට්ඨාස අධ්‍යාපන කාර්යාලය, වෙන්නප්පුව
3. ශිරාණි දිසානායක	-	ගුරු සේවය විශාකා විද්‍යාලය, කොළඹ
4. එච්. ටී. සී. ගාමිණී ජයරත්න	-	ගුරු උපදේශක (විශ්‍රාමික)
5. ආර්. එම්. පී. බණ්ඩාර	-	ගුරු සේවය නෙළුව ජාතික පාසල, නෙළුව
6. කේ. ඉන්දික ජයවර්ධන පීරිස්	-	ගුරු සේවය මෙතෝදිස්ත උසස් විද්‍යාලය, මොරටුව
7. සුයාමා කෝට්ටේගොඩ	-	ගුරු සේවය බණ්ඩාරගම ම.ම.වි. බණ්ඩාරගම
8. චමිලා උක්වත්ත	-	ගුරු සේවය ඩී. එස්. සේනානායක විද්‍යාලය කොළඹ 07
9. ඒ. එම්. ටී. පිගේරා	-	සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (විශ්‍රාමික)
10. කේ. සාන්ත කුමාර්	-	ගුරු උපදේශක (විද්‍යා) කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, හාලිඇල
11. එච්. එම්. එෆ්. රෆාකා	-	විදුහල්පති දුම්මලදෙණිය මුස්ලිම් විද්‍යාලය
12. ටී. බාලකුමාරන්	-	ගුරු සේවය (විශ්‍රාමික)

භාෂා සංස්කරණය හා සෝදුපත්

1. වයි. පී. එන්. පී. විමලසිරි	-	ගුරු උපදේශක කලාප අධ්‍යාපන කර්යාලය ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර
2. එස්. ප්‍රියංකා ද සිල්වා ගුණසේකර	-	ගුරු සේවය දොඩන්ගොඩ මහා විද්‍යාලය දොඩන්ගොඩ

චිත්‍ර රූප සටහන්, පිට කවරය

1. මාලක ලලනජීව	-	චිත්‍ර හා ග්‍රැෆික් ශිල්පි

පරිගණක අක්ෂර සහ පිටු සැකසීම

1. පී. නවීන් තාරක පීරිස්	-	අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
2. පී. ඩබ්ලිව්. ළහිරු මධුෂාන්	-	අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
3. ඒ. ආශා අමාලි වීරරත්න	-	අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
4. එම්. ඩී. තරිඳු සමරසිංහ	-	අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

හැඳින්වීම

2016 වර්ෂයේ සිට ශ්‍රී ලංකාවේ පාසල් පද්ධතිය තුළ 7 වන ශ්‍රේණියේ සිසුන්ගේ භාවිතය සඳහා ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය විසින් සකස් කරන ලද විෂය නිර්දේශයට අනුකූලව අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව මගින් මෙම පෙළපොත සම්පාදනය කර ඇත.

ජාතික අධ්‍යාපන අරමුණු, ජාතික පොදු නිපුණතා, විද්‍යාව ඉගැන්වීමේ අරමුණු හා විෂය නිර්දේශයේ අන්තර්ගතයට අනුකූල වන පරිදි විෂය කරුණු පෙළ ගැස්වීමට මෙහි දී උත්සාහ දරා ඇත.

සංවර්ධනාත්මක විද්‍යාත්මක චින්තනයක් සඳහා අවශ්‍ය දැනුම කුසලතා හා ආකල්ප ජනිත වන අයුරින් ශිෂ්‍යයා සක්‍රිය ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියකට යොමු කිරීම විද්‍යාව විෂයය මගින් සිදු කෙරේ.

මෙම පොත සම්පාදනයේ දී බොහෝ දුරට එදිනෙදා ජීවිත අත්දැකීම් පදනම් කර ගනිමින් විෂය කරුණු පෙළ ගැස්වීම සිදු කර ඇත. විද්‍යාව එදිනෙදා ජීවිතයට කොතරම් සමීප විෂයයක් ද යන්න එමගින් තහවුරු කර ඇත.

ක්‍රියාකාරකම් පාදක කර ගනිමින් පෙළපොත සම්පාදනය කර තිබීම ද සුවිශේෂත්වයකි. විද්‍යාත්මක ක්‍රමය පදනම් කර ගනිමින් දැනුම, කුසලතා හා ආකල්ප වර්ධනය වන පරිදි ක්‍රියාකාරකම් සකස් කර ඇත. නිවසේ දී තනිව කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් මෙන් ම, පාසලේ දී කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් ද මෙහි අන්තර්ගත වේ. ක්‍රියාකාරකම් මගින් ඉගෙනීම, ළමයා තුළ විෂයය කෙරෙහි ආකර්ෂණයක් මෙන් ම ප්‍රියතාවක් ජනිත කර වීමට සමත්වනු ඇතැයි අපි විශ්වාස කරමු.

සෑම පරිච්ඡේදයක් අවසානයේ ම සාරාංශයක් ද, අභ්‍යාස මාලාවක් ද, පාරිභාෂික ශබ්ද මාලාවක් ද අන්තර්ගත කර ඇත. ඒ තුළින් පරිච්ඡේදයට අදාළ සුවිශේෂී කරුණු හඳුනා ගැනීමට ද, අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල වෙත ළඟා වී ඇත් ද යන්න පිළිබඳ ව ස්වයං ඇගයීමක් ද සිදු කර ගත හැකි ය.

විෂය කරුණු පිළිබඳව වැඩිදුර අධ්‍යයනට යොමු කිරීම සඳහා **අමතර දැනුම** යටතේ කරුණු ඉදිරිපත් කර ඇත. එම කරුණු ළමයාගේ විෂය පථය පුළුල් කිරීම සඳහා පමණක් වන අතර වාර විභාගවල දී ප්‍රශ්න ඇසීමට නොවන බව මෙහි දී අවධාරණය කරනු ලැබේ.

පැවරුම් හා ව්‍යාපෘති තුළින් අපේක්ෂා කරනුයේ ගවේෂණාත්මක අධ්‍යයනයට සිසුන් යොමු කිරීමයි. මෙහි දී පාඩමෙන් සාධනය කර ගන්නා සංකල්ප භාවිතය, විශ්ලේෂණය හා සංශ්ලේෂණය වැනි උසස් හැකියා දක්වා වර්ධනයට ඉඩ ප්‍රස්තාව සලසනු ලැබේ.

සාම්ප්‍රදායික ඉගැන්වීම් ක්‍රම භාවිත කරමින් ළමයාට උගන්වනවා වෙනුවට, ළමයා ඉගෙනීමට යොමු කිරීම විද්‍යාව උගන්වන ගුරු භවතුන්ගේ කාර්ය භාරය විය යුතු බව අපගේ විශ්වාසය යි. තම ගුරු භූමිකාව නිසි පරිදි ක්‍රියාත්මක කිරීමට ගුරුවරුන්ට ද මෙම පොත ඉගෙනුම් ආධාරකයක් ලෙස යොදා ගත හැකි ය.

මෙම පොත සම්පාදනයේ දී අදහස් දක්වමින් සහයෝගය ලබා දුන් ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය අසෝක ද සිල්වා මහතාටත්, ප්‍රවීණ විද්‍යා ලේඛක ආචාර්ය කේ. ආරියසිංහ මහතාටත් බෙහෙවින් ස්තුතිවන්ත වෙමු.

මෙම පෙළපොත පිළිබඳ ව ඔබගේ අදහස් හා යෝජනා වෙතොත් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව වෙත යොමු කරන මෙන් කාරුණිකව ඉල්ලා සිටිමු.

ලේඛක හා සංස්කාරක මණ්ඩලය

පටුන

		පිටුව
11.	ධ්වනිය	1
	11.1 ධ්වනි ජනනය	1
	11.2 ධ්වනි සම්ප්‍රේෂණය	5
12.	ජෛව ක්‍රියාවලි	12
	12.1 ජීවයේ සංවිධාන මට්ටම	12
	12.2 මානව දේහ පද්ධති	20
13.	වායුගෝලය	29
	13.1 වායුගෝලයේ ස්තර	29
	13.2 වාතය හා එහි සංඝටක	34
14.	තාපය හා උෂ්ණත්වය	41
	14.1 උෂ්ණත්වය මැනීම	41
	14.2 උෂ්ණත්වමාන	43
	14.3 තාප සංක්‍රාමණය	51
	14.4 සංවහන ධාරාවල යෙදීම්	56
15.	පස	61
	15.1 විවිධ පස් වර්ග	61
	15.2 පසේ සංයුතිය	63
	15.3 පාංශු ඛාදනය	70
16.	බලය සහ චලිතය	75
	16.1 දුර හා විස්ථාපනය	75
	16.2 බලය	79
17.	ආහාරවල ඇති පෝෂක	88
	17.1 ආහාර සහ පෝෂක	88
	17.2 ආහාර හඳුනා ගැනීම සඳහා පරීක්ෂා	96

18.	**ඛනිජ හා පාෂාණ**	**102**
	18.1 ඛනිජ හා පාෂාණවල ලක්ෂණ	103
	18.2 පාෂාණ හා ඛනිජ වර්ග	103
	18.3 පාෂාණ ජීරණය	107
	18.4 පාෂාණ චක්‍රය	110
19.	**ශක්ති ප්‍රභව**	**116**
	19.1 පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව	118
	19.2 පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව	126
	19.3 ශක්ති ප්‍රභවවල තිරසර භාවිතය	129

11 ධ්වනිය

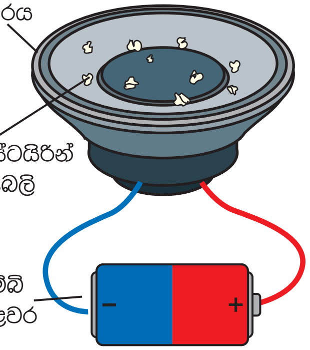
11.1 ධ්වනි ජනනය

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී විවිධ ශබ්ද අපට ඇසෙයි. කුරුලු නාදය, ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රයකින් හෝ රූපවාහිනී යන්ත්‍රයකින් නැගෙන ශබ්දය ඉන් කිහිපයකි. මෙසේ අපට ඇසෙන ශබ්ද පිළිබඳව තව දුරටත් සොයා බැලීමට 11.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 11.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ස්පීකරයක්, පොලිස්ටයිරින් කැබලි, සම්බන්ධක කම්බි, වියළි කෝෂ

ක්‍රමය :-



11.1 රූපය

- ස්පීකරයක් ගෙන එයට රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සම්බන්ධක කම්බි සවි කර ස්පීකරය මත පොලිස්ටයරින් කැබලි කිහිපයක් තබන්න.
- සම්බන්ධක කම්බිවල එක් කෙළවරක් වියළි කෝෂයට සම්බන්ධ කරන්න.
- සම්බන්ධක කම්බිවල අනෙක් කෙළවර වියළි කෝෂයේ කිහිපවරක් ගැටීමට සලස්වන්න. (කම්බි කෙළවර දිගටම වියළි කෝෂයේ ගැටීමට සැලැස්වීම නුසුදුසු ය)
- මෙලෙස කිහිප වතාවක් කම්බි කෙළවර වියළි කෝෂයේ ගැටීමට සලස්වමින් සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.

වියළි කෝෂය ස්පීකරයට සම්බන්ධ කරන අවස්ථාවේ දී පමණක් පොලිස්ටයිරින් කැබලි ඉහළට වීසි වනු දැකිය හැකි ය.

මේ අනුව ස්පීකරයෙන් ශබ්දයක් ඇතිවන අවස්ථාවල දී පමණක් පොලිස්ටයරින් කැබලි ඉහළට වීසි වී යන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. ශබ්දය නිපදවෙන අවස්ථාවල දී පමණක් පොලිස්ටයරින් කැබලි ඉහළට වීසි වන්නේ ස්පීකර කේතුවේ ඇතිවන දෙදරීම හෙවත් ඔබමොබ චලනය හේතුවෙනි. මෙසේ හඬ නිපදවෙන සෑම අවස්ථාවකම සිදුවන ඔබමොබ චලනය **කම්පනය** ලෙස හඳුන්වයි.

මේ අනුව ශබ්දය හෙවත් ධ්වනිය නිපදවෙන්නේ යම් වස්තුවක් කම්පනය වීමෙන් බව පැහැදිලි වේ.

ශබ්දය නිපදවෙන ආකාරය පිළිබඳ ව තවදුරටත් සොයා බැලීමට 11.2 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

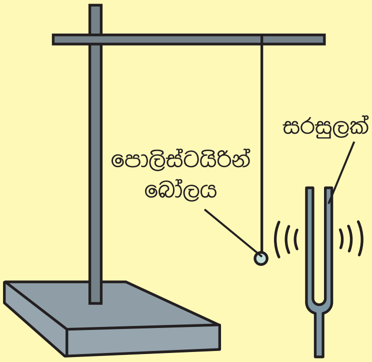
ක්‍රියාකාරකම 11.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

සරසුලක්, ආධාරකයක්, නූල්, පොලිස්ටයිරින් බෝලයක්

ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පොලිස්ටයිරින් බෝලයක් සිහින් නූලකින් එල්ලා ගන්න.
- සරසුලක් ගෙන එය හොඳින් නාද කර පොලිස්ටයිරින් බෝලය සමීපයට ගෙන එන්න.



11.2 රූපය

- සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න. (මෙය කිහිප වතාවක් සිදුකර නිරීක්ෂණ ලබා ගන්න.)

සරසුල නාද කර පොලිස්ටයරින් බෝලය සමීපයට ගෙන ආවිට එය යන්තමින් චලනය වන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ. සරසුලේ කම්පන ඇතිවන අවස්ථාවේ දී පමණක් පොලිස්ටයිරින් බෝලයේ චලන ඇතිවන බව පැහැදිලි ය.

අපගේ කට හඬ ඇති වන ආකාරය සොයා බැලීමට 11.3 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 11.3

11.3 රූපය

ක්‍රමය :-

- පින්තූරයේ දැක්වෙන පරිදි උගුරෙහි මැද අතේ ඇඟිලි කිහිපයක් තබා ගන්න.
- පසුව තරමක් සෙමෙන් කතා කරන්න.
- ඇඟිලිවලට දැනෙන දේ සඳහන් කරන්න.
- ඉන් පසුව තරමක් ශබ්ද නඟා කතා කරමින් ඇඟිලිවලට දැනෙන දේ සඳහන් කරන්න.

සෙමෙන් කතා කරන අවස්ථාවේ දී උගුරෙහි ඇතිවන කම්පන ඇඟිලිවලට දැනේ. ශබ්ද නගා කතා කිරීමේ දී එම කම්පනය හොඳින් දැනේ. කම්පනයක් දැනෙන්නේ උගුරෙහි ඇති ස්වර තන්ත්‍ර ලෙස හැඳින්වෙන පටල කම්පනය වීම නිසා ය. මේ අනුව අපේ කටහඬ ඇති වන්නේ කම්පනයක් හේතු කොට ගෙන බව තහවුරු වේ.

පැවරුම 11.1

කම්පන මගින් ශබ්දය ඇතිවන බව පෙන්වීම සඳහා සරල ක්‍රියාකාරකම් සැලසුම් කර ඉදිරිපත් කරන්න.

ශබ්දය උපදවන උපකරණ

ක්‍රියාකාරකම 11.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

ගිටාරය, බෙරය, බටනලාව, තබ්ලාව වැනි ඔබට සපයා ගත හැකි සංගීත භාණ්ඩ

ක්‍රමය :-

- ඔබට සපයා ඇති ධ්වනි ප්‍රභවවලින් ශබ්දය උපදවන්න.
- එම එක් එක් ධ්වනි ප්‍රභවයෙන් ශබ්දය නිකුත් වන්නේ ඒවායේ කුමන කොටසක් කම්පනය වීම නිසාදැයි නිරීක්ෂණය කරන්න.
- නිරීක්ෂණ වගුගත කරන්න.

11.4 රූපය

ඔබගේ නිරීක්ෂණ පහත 11.1 වගුව සමඟ සසඳා බලන්න.

11.1 වගුව

ධ්වනි ප්‍රභවය/උපකරණය	කම්පනය වන දෑ
ගිටාරය	තන්තු/කම්බි
බෙරය	පටල
බටනලාව	වාතය
තබ්ලාව	පටල

මේ අනුව එක් එක් සංගීත භාණ්ඩවලින් ශබ්දය නිපදවන ක්‍රම විවිධ බව නිගමනය කළ හැකි වේ. ශබ්දය නිපදවීමේ දී කම්පනය වන දෑ අනුව ශබ්දය උපදවන උපකරණ පහත ආකාරයට වර්ග කළ හැකි ය.

ශබ්දය උපදවන උපකරණ

- තත්/තන්තු කම්පනය වීමෙන්
- පටල කම්පනය වීමෙන්
- වාතය කම්පනය වීමෙන්

11.5 රූපය
තත් /තන්තු කම්පනයෙන් හඬ උපදවන භාණ්ඩ

11.6 රූපය
පටල කම්පනයෙන් හඬ උපදවන භාණ්ඩ

11.7 රූපය
වාතය කම්පනයෙන් හඬ උපදවන භාණ්ඩ

පැවරුම 11.2

නිතර භාවිත කරන සංගීත භාණ්ඩ ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න. එම එක් එක් සංගීත භාණ්ඩය ශබ්දය උපදවන ක්‍රමය ඉහත ක්‍රමවලින් කුමන ක්‍රමයකට අයත් දැයි සඳහන් කරන්න.

පැවරුම 11.3

පරිසරයේ නිතර ඇසෙන ශබ්ද කිහිපයක් හොඳින් ශ්‍රවනය කර ඒවා ලැයිස්තු ගත කරන්න. එම එක් එක් ශබ්දය ඇති වීමේ දී කම්පනය වන්නේ කුමක්ද යන්න පහත ආකාරයට වගුගත කරන්න.

ඇසෙන ශබ්ද	කම්පනය වන්නේ කුමක් ද
පාසල් සීනු හඬ	

පැවරුම 11.4

මදුරුවා, රැහැයියා, මී මැස්සා වැනි සතුන්ගේ නාද ඔබ අසා ඇත. එම නාද ඇති වන්නේ කෙසේදැයි සොයා බලා වාර්තා කරන්න.

11.2 ධ්වනි සම්ප්‍රේෂණය

පන්ති කාමරයේ දී ගුරුතුමා කථා කරන ශබ්දය ඔබට හොඳින් ඇසේ. එහෙත් අභ්‍යවකාශය තුළ දී අභ්‍යවකාශගාමීන් දෙදෙනකු කොතරම් සමීපයේ සිටියත් ඔවුන් කථා කරන ශබ්දය එකිනෙකාට නො ඇසේ. මීට හේතුව කුමක් ද? ඒ පිළිබඳ සොයා බැලීමට පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

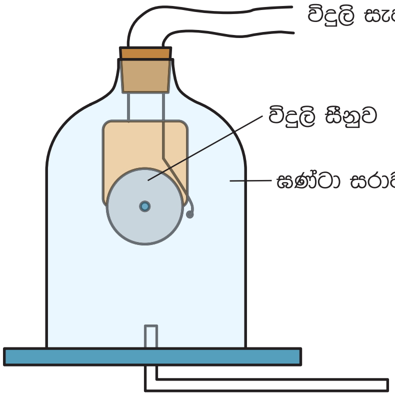
11.8 රූපය ▲ අභ්‍යාවකාශගාමීන්

ක්‍රියාකාරකම 11.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-
සණ්ටා සරාවක්, රික්ත පොම්පයක්, විදුලි සීනුව, වියළි කෝෂ, ස්විච්චියක්

ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සණ්ටා සරාව තුළ විදුලි සීනුවක් සවි කර ගන්න. එය නාද කිරීම සඳහා විදුලි සැපයුමකට (වියළි කෝෂයකට හා ස්විච්චියකට) සම්බන්ධ කරන්න.



11.9 රූපය

- සණ්ටා සරාව තුළ ඇති වාතය ඉවත් කළ හැකි පරිදි එය රික්ත පොම්පයකට සවිකරන්න.
- පළමුව සණ්ටා සරාව තුළ ඇති විදුලි සීනුව නාද කරන්න. ඔබගේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරගන්න.
- ඉන් පසුව රික්ත පොම්පය ආධාරයෙන් සණ්ටා සරාව තුළ ඇති වාතය ක්‍රමයෙන් ඉවත් කරමින් විදුලි සීනුව ක්‍රියාත්මක කරන්න. ඔබගේ නිරීක්ෂණ සටහන් කර ගන්න.
- සණ්ටා සරාව තුළ ඇති වාතය සම්පූර්ණයෙන් ම ඉවත් වූ පසු විදුලි සීනුව නැවත නාද කරන්න.
- සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.

සණ්ටා සරාව තුළ වාතය පිරී ඇති විට විදුලි සීනුවේ හඬ හොඳින් ඇසිය හැකි වේ. එහි ඇති වාතය ක්‍රමයෙන් ඉවත් වන විට විදුලි සීනුවේ හඬ ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. වාතය සම්පූර්ණයෙන් ම ඉවත් වූ පසු විදුලි සීනුවේ හඬ නො ඇසේ.

මෙහි දී සණ්ටා සරාව තුළ වාතය ඇති විට පමණක් සීනුවේ ශබ්දය ඇසෙන බව පැහැදිලි වේ. වාතය නැති හිස් අවකාශයක දී (රික්තයක දී) විදුලි සීනුවේ ශබ්දය නො ඇසේ. මේ අනුව ධ්වනිය ගමන් කිරීම සඳහා මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය බව පැහැදිලි වේ. පන්ති කාමරයේ දී ගුරුතුමා කථා කරන ශබ්දය ඇසෙන්නේ වාතය හරහා අපේ කන වෙත ශබ්දය ගමන් කිරීම නිසා ය. එහෙත් අභ්‍යවකාශයේ දී අභ්‍යවකාශගාමීන් දෙදෙනකු අතර සාමාන්‍ය කතාබහ එකිනෙකාට ශ්‍රවණය කළ නො හැක්කේ අභ්‍යවකාශය තුළ වාතය නොමැති වීම නිසා ශබ්දය ගමන් නො කරන බැවිනි. මේ අනුව හිස් අවකාශයක දී ශබ්දය ගමන් නොකරන බවත් ශබ්දය ගමන් කිරීමට මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය බවත් තහවුරු වේ.

ධ්වනි ප්‍රභවයකින් හට ගන්නා ධ්වනිය හෙවත් ශබ්දය හට ගන්නා ස්ථානයේ සිට ඈතට පැතිරී යයි. එය ධ්වනි සම්ප්‍රේෂණය ලෙස හඳුන්වයි.

විවිධ ශබ්ද අපට ඇසෙන්නේ වාතය හරහා අපේ කන වෙත ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වීම නිසා ය.

ධ්වනිය ගමන් කරන්නේ වාතය හරහා පමණක් ද? ද්‍රව සහ ඝන මාධ්‍ය තුළින් ධ්වනිය ගමන් කරන්නේ ද? ඒ පිළිබඳ ව සොයා බැලීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදෙමු.

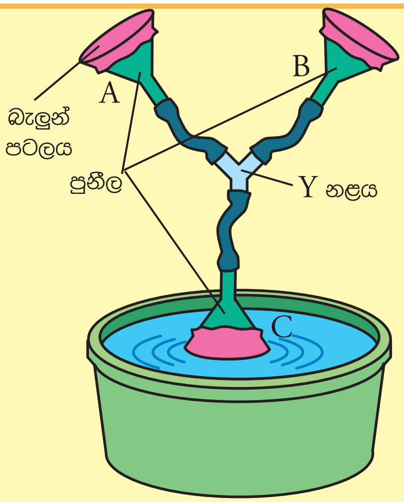
ක්‍රියාකාරකම 11.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍යː

ප්ලාස්ටික් පුනීල තුනක්, රබර් නළ, බැලුන් පටල, බේසමක්, ජලය, Y නළයක්

ක්‍රමයː

- රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට උපකරණය සකස් කරගෙන C පුනීලය ජල බඳුන තුළ ද A හා B පුනීල කන් දෙකට ද තබා ගන්න.
- පසුව ජලය තුළ පුනීලය ආසන්නයේ ශබ්දයක් ඇති කරන්න.
- ඔබගේ නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න.



11.10 රූපය

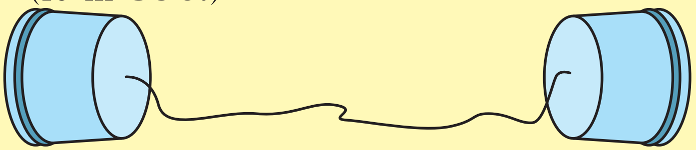
බඳුනේ ජලය තුළ ඇති කළ ශබ්දය A හා B පුනීලවලින් හොඳින් ශ්‍රවණය කළ හැකි වේ. ජලය වැනි ද්‍රව තුළින් ශබ්දය ගමන් කරන බව එයින් පැහැදිලි වේ.

ගංවතුරට පහත් බිම් යට වී ඇති අවස්ථාවල දී ඒ අසල මහා මාර්ගවල ගමන් කරන වාහනවල ශබ්දය වෙනදාට වඩා වැඩියෙන් ඇසේ. ඊට හේතුව වාතයට වඩා වේගයකින් ද්‍රව තුළින් ධ්වනිය ගමන් කිරීමයි.

ඝන මාධ්‍ය තුළින් ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වේ දැයි පරීක්ෂා කිරීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 11.7

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- හිස් යෝගට් කෝප්ප දෙකක්, සිහින් දිග නූලක් (10 m පමණ)



11.11 රූපය

- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි යෝගට් කෝප්ප දෙකට නූල හොඳින් සම්බන්ධ කර ගන්න.
- මෙම ක්‍රියාකාරකම සඳහා ඔබේ යහළුවෙක් ද සම්බන්ධ කර ගන්න. යෝගට් කෝප්ප දෙකෙන් එකක් ඔබේ කනට තබා ගත යුතු අතර අනෙක යහළුවාගේ මුවට ළං කර කතා කරන ලෙස පවසන්න. (දෙදෙනා ම හැකි තරම් ඈතට යා යුතු ය. නූල හොඳින් ඇදී තිබිය යුතු ය.)

යහළුවා කතා කරන ශබ්දය ඔබට හොඳින් ඇසෙනු ඇත. නූල තුළින් ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වන බව මෙයින් පැහැදිලි වේ.

ඝන මාධ්‍ය තුළින් ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වේ දැයි පරීක්ෂා කිරීමට තවත් ක්‍රියාකාරකමක් සිදු කරමු.

ක්‍රියාකාරකම 11.8

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ටික් ටික් ශබ්දය ඇසෙන ඔරලෝසුවක්, දිග මේසයක්

ක්‍රමය :-

- මේසයේ එක් කෙළවරක් මත ඔරලෝසුව තබන්න.
- මේසයේ අනෙක් කෙළවර සිට ඔරලෝසුවේ ටික්, ටික් ශබ්දය හොඳින් ශ්‍රවණය කරන්න (සාමාන්‍ය වාතයේ දී)
- පසුව රූපයේ පරිදි මේසය මත ඔරලෝසුව හා කන තබා ඔරලෝසුවේ ටික් ටික් ශබ්දය ශ්‍රවණය කරන්න.

11.12 රූපය

ඔරලෝසුවේ ටික් ටික් ශබ්දය සාමාන්‍ය වාතයේ දී ඇසෙනවාට වඩා වැඩි හඬකින් මේසය මත කන තැබූ විට ඇසේ.

ඝන මාධ්‍යය තුළින් වායු මාධ්‍යයට වඩා හොඳින් ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වන බව ඉහත 11.8 ක්‍රියාකාරකමෙන් පැහැදිලි වේ.

පැවරුම 11.5

ඝන හා ද්‍රව මාධ්‍ය තුළින් ධ්වනිය ගමන් කරන බව පෙන්වීමට විවිධ පරීක්ෂණ සැලසුම් කර අත්හදා බලන්න.

අමතර දැනුමට

- වෛද්‍යවරු රෝගීන් පරීක්ෂා කිරීම සඳහා භාවිත කරන වෛද නළාවේ පටලය සිරුරේ ඇතැම් අවයවවල (හෘදය, පෙනහැලි, රුධිර නාළ) ශබ්දය අනුව කම්පනය වෙමින් ක්‍රියාත්මක වන උපකරණයකි.
- අතීතයේ දී විශාල ගොඩනැගිලි තුළ, නැව් තුළ, මිනිරන් ආකර වැනි ස්ථානවල සිට ශබ්දය ඈතට සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා කථා නාළ භාවිත කර ඇත.

ඈත එන දුම්රියක හඬ වඩාත් හොඳින් ශ්‍රවණය කිරීමට රේල් පීල්ලට කන තැබීම අතීතයේ මිනිසුන් විසින් කරන ලදී. (මෙය අනාරක්ෂිත ක්‍රියාවක් බව සලකන්න.) වාතයට වඩා ඝන ද්‍රව්‍ය තුළින් ශබ්දය වේගයෙන් ගමන් කිරීම එයට හේතුවයි.

ජලය තුළ සිටින අයෙකුට ඩොල්ෆින් සතුන් ජලය තුළ දී හඬ නගන විට ඉතා උස් හඬක් (තීව්‍ර හඬ) ලෙස එය ඇසේ. නමුත් ජලයෙන් පිටතට ආ විට එම හඬ ඇසෙන්නේ ඉතා සිහින් හඬක් (කෙඳිරියක්) ලෙස ය. ජලය තුළ දී වාතයට වඩා වේගයෙන් ශබ්දය ගමන් කිරීම එයට හේතුවයි.

11.13 රූපය ▲ ඩොල්ෆින්

ඝන, ද්‍රව සහ වායු යන මාධ්‍ය තුළින් ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වන වේගය එකිනෙකට වෙනස් වේ. ඝන ද්‍රව්‍යය තුළින් ද්‍රව හා වායු මාධ්‍යවලට වඩා වැඩි වේගයකින් ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය වේ. ධ්වනියේ වේගය අඩු ම වන්නේ වායු මාධ්‍ය තුළදී ය.

වගුව 11.2

මාධ්‍යය	ධ්වනියේ වේගය (තත්පරයට මීටර)
වාතය (වායු)	330
ජලය (ද්‍රව)	1500
වානේ (ඝන)	4500

අකුණු ගැසීමක දී ආලෝකය හා ගිගිරුම් හඬ ඇති වන්නේ එක ම මොහොතක දී ය. නමුත් ආලෝකය අප වෙත ඉක්මනින් ළඟා වන අතර ශබ්දය ඇසෙනුයේ ඊට සුළු වේලාවකට පසුව ය. ශබ්දය ගමන් කරන වේගය ආලෝකයේ වේගයට වඩා අඩු වීම එයට හේතුවයි.

අමතර දැනුමට

කාල තුවක්කුවකින් වෙඩි උණ්ඩයක් නිකුත් වීමේ දී වෙඩි හඬ සහ දුමාරය නිකුත් වන්නේ එක ම මොහොතේ වුව ද ඈත සිට නිරීක්ෂණය කරන්නෙකුට වෙඩි හඬ ඇසෙන්නේ දුමාරය පෙනී මඳ වේලාවකට පසුව ය.

සාරාංශය

- වස්තු කම්පනය වීම මගින් ධ්වනිය ජනනය වේ.
- පටල කම්පනයෙන්, තන්තු කම්පනය මගින් හෝ වාතය කම්පනය වීමෙන් ධ්වනිය නිපදවා ගත හැකි ය.
- ධ්වනිය සම්ප්‍රේෂණය සඳහා මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය වේ.
- එකිනෙකට වෙනස් මාධ්‍ය හරහා ධ්වනියේ වේගය එකිනෙකට වෙනස් වේ.
- ද්‍රව හෝ වායු මාධ්‍යවල දී ට වඩා ඝන මාධ්‍ය තුළින් ධ්වනිය ගමන් කරන වේගය වැඩි ය.

අභ්‍යාස

1. පහත දී ඇති වචනවලින් සුදුසු වචනය යොදා හිස්තැන් පුරවන්න.
   (වේගය, ඝන, මාධ්‍යයක්, කම්පන, වාතය)

I. ධ්වනිය හෙවත් ශබ්දය නිපදවන්නේ...................... මගිනි.
II. ධ්වනිය ගමන් කිරීමට................................අවශ්‍ය වේ.
III. ධ්වනිය වඩා වැඩි වේගයකින් ගමන් කරන්නේ ....මාධ්‍යය තුළිනි.
IV. බටනලාවක ධ්වනිය නිපදවන්නේ .... කම්පනය වීමෙනි.

2. නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

1 වාතය කම්පනයෙන් හඬ නිපදවන සංගීත භාණ්ඩය වන්නේ,

1. බෙරය	2. වයලීනය
3. තබ්ලාව	4. බටනළාව

2 පහත සඳහන් ප්‍රකාශ පිළිබඳ සලකා බලන්න.

A) රික්තයක් තුළින් වුව ද ධ්වනිය ගමන් කරයි.
B) වාතය තුළ ධ්වනියේ වේගය ආලෝකයේ වේගයට වඩා වැඩි ය.
C) ධ්වනිය ගමන් කිරීමට මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වන්නේ

1. A පමණි   2. B පමණි   3.C පමණි   4. A හා B පමණි

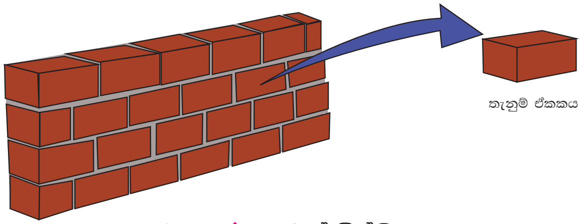
පාරිභාෂික වචන

ධ්වනිය	- Sound
ධ්වනි සම්ප්‍රේෂණය	- Propagation of sounds
කම්පනය	- Vibration
ශබ්දයේ වේගය	- Speed of sound
රික්තය	- Vacuum
සරසුල	- Tuning fork
රික්ත පොම්පය	- Vacuum pump

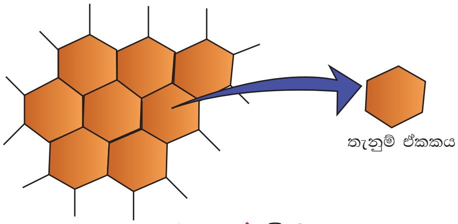
12 ජෛව ක්‍රියාවලි

12.1 ජීවයේ සංවිධාන මට්ටම්

ගඩොල් බිත්තියක් සාද තිබෙන්නේ ගඩොල් කැට රාශියක් එකට බැඳීමෙනි. එමෙන් ම මී වදයක් සෑදී තිබෙන්නේ ද කුඩා ෂඩාස්‍රාකාර ඒකක රාශියකිනි.



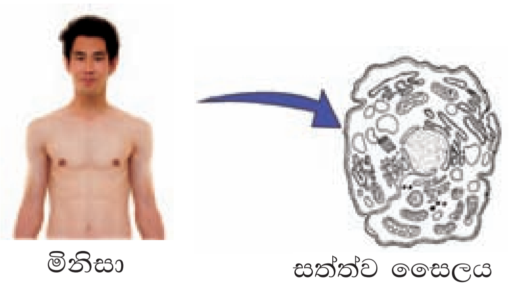
12.1 රූපය ▲ ගඩොල් බිත්තිය



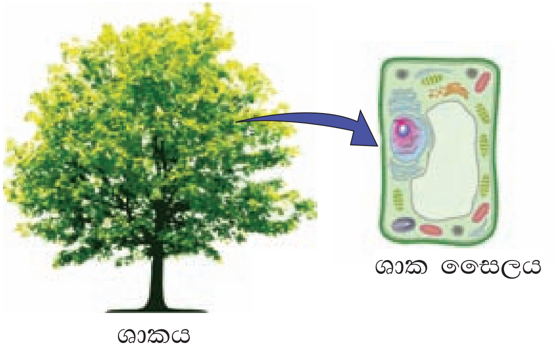
12.2 රූපය ▲ මී වදය

ජීවී දේහ සෑදී තිබෙන්නේ ද මෙවැනි කුඩා තැනුම් ඒකක රාශියක් එකතු වීමෙනි. එම තැනුම් ඒකකය **සෛලය** ලෙස හැඳින්වේ. එනම් ජීවයේ ව්‍යුහමය ඒකකය සෛලයයි.

ඒ අනුව සත්ත්ව දේහයේ ව්‍යුහමය ඒකකය සත්ත්ව සෛලය ලෙසත් ශාක දේහයේ ව්‍යුහමය ඒකකය ශාක සෛලය ලෙසත් හැඳින්වේ.



12.3 රූපය ▲ සත්ත්ව සෛලය

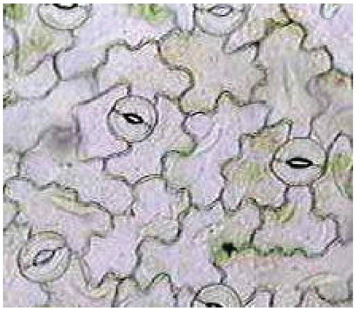


12.4 රූපය ▲ ශාක සෛලය

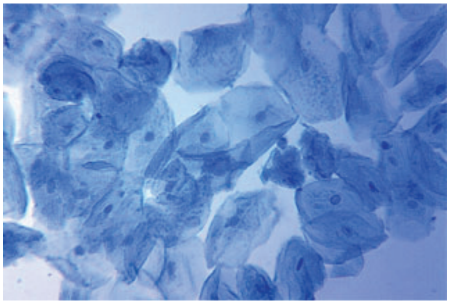
මීට පෙර පාඩමක දී සත්ත්ව සෛල හා ශාක සෛල නිරීක්ෂණය කළ අයුරු ඔබට මතක ඇත.

ක්‍රියාකාරකම 12.1

ගුරුතුමාගේ/ ගුරුතුමියගේ සහාය ඇතිව බුලත් කොළයක යටි අපිචර්මීය සිවියක සෛල හා කොපුල් සෛල අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න. එමගින් ශාක සෛල හා සත්ත්ව සෛල හඳුනා ගන්න.



12.5 රූපය ▲ ශාක පත්‍රයක යටි අපිචර්මීය සෛලවල අණ්වීක්ෂීය පෙනුම



12.6 රූපය ▲ මිනිසාගේ වර්ණ ගැන්වූ කොපුල් සෛලවල අණ්වීක්ෂීය පෙනුම

පැවරුම 12.1

සෛලය පිළිබඳ තොරතුරු අනාවරණය කර ගැනීමට අදාළ ඓතිහාසික තොරතුරු සොයා පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

ඇතැම් ජීවීන්ගේ දේහය තනි සෛලයකින් යුක්ත වේ. එබැවින් දේහ ක්‍රියාකාරිත්වය සරල ය. මේ අනුව ජීවයේ සරලතම කෘත්‍යමය ඒකකය සෛලය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

ඒක සෛලික ජීවීන් කිහිපදෙනකුගේ රූප පහත දක්වා ඇත.

ඇමීබා (*Amoeba*)

එවුග්ලිනා (*Euglena*)

පැරමීසියම් (*Paramecium*)

12.7 රූපය ▲ ඒක සෛලික ජීවී විශේෂ කිහිපයක් (අන්වීක්ෂීය පෙනුම)

ක්‍රියාකාරකම 12.2

පොකුණු ජල නියැදියක් හා පිදුරු පල් කරන ලද ජල නියැදියක් අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් ඒක සෛලික ජීවීන් හඳුනා ගන්න.

ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම්

ඒක සෛලික ජීවීන් හැරුණු විට අනෙක් සියලු ජීවීන් නිර්මාණය වී ඇත්තේ සෛල කිහිපයක් හෝ විශාල සංඛ්‍යාවක් ඒකරාශි වීමෙනි. ඔවුන් බහු සෛලික ජීවීන් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. වඩාත් සරල මට්ටම වන සෛලයේ සිට සංකීර්ණ මට්ටම වන ජීවියා දක්වා වන සංවිධාන මට්ටම් පහත දැක්වේ.

සෛල → පටක → අවයව → පද්ධති → ජීවියා

ඉහත දැක්වූ එක් එක් සංවිධාන මට්ටම පිළිබඳ ව මෙම පරිච්ඡේදයේ දී සාකච්ඡා කෙරේ.

සෛලය

සෛලය, ජීවයේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. එනම් ජීවයේ තැනුම් ඒකකය සෛලය වන අතර ක්‍රියාකාරිත්වයේ සරලතම ඒකකය ද සෛලය වේ.

සෛලය
- කෘත්‍යමය ඒකකයයි
- ව්‍යුහමය ඒකකයයි

පටකය

යම් නිශ්චිත වූ කාර්ය ඉටු කිරීම සඳහා සෛල සමූහයක් ඒකරාශි වී සකස් වූ සංවිධාන මට්ටම **පටකයක්** ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 12.3

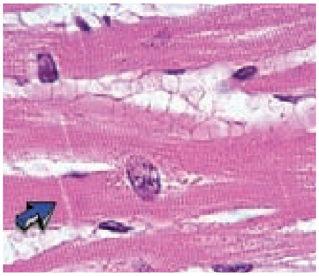
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පේශි පටකයක ස්ථිර කදවක් හෝ පින්තූරයක්, ශාක පත්‍රයක යටි අපිචර්මය සහිත කදාවක්

ක්‍රමය :- ඉහත කදා අණ්වීක්ෂීය නිරීක්ෂණයකට ලක් කරන්න.
එහි අඩංගු පටක වර්ග හඳුනා ගන්න.

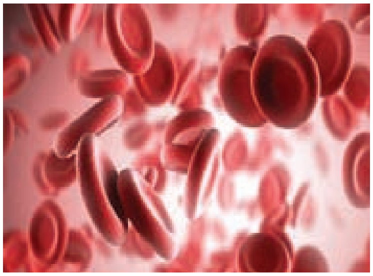
පටකවල පහත දැක්වෙන ලක්ෂණ ඇත.

- එකම හැඩයේ හෝ විවිධ හැඩයේ සෛල සමූහයකින් යුක්ත වීම
- පොදු කාර්ය ඉටු කිරීම

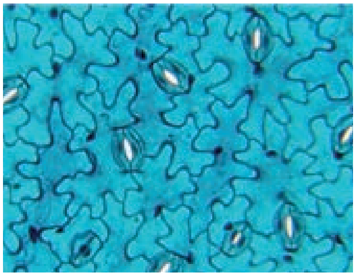
ජීවී දේහවල දක්නට ලැබෙන විවිධ පටක වර්ග කිහිපයක් පහත දැක්වේ.



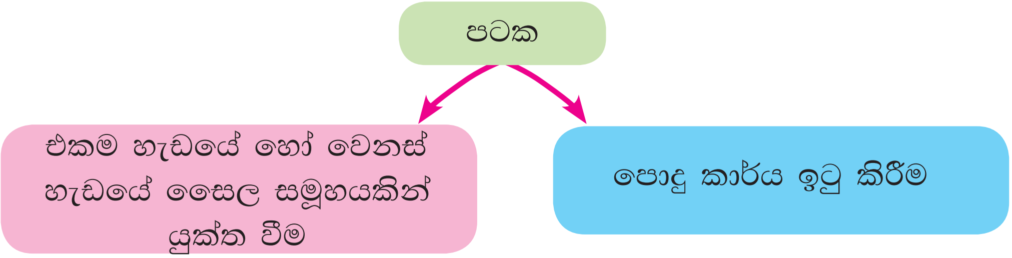
12.8 රූපය ▲
හෘත් පේශි පටකය



12.9 රූපය ▲
රුධිර පටකය



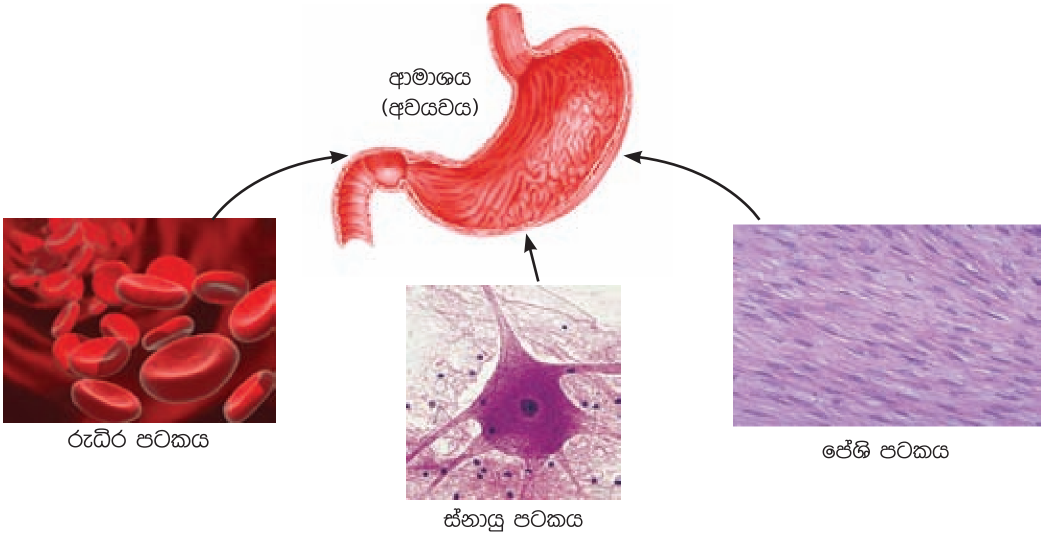
12.10 රූපය ▲
ශාක පත්‍රයක යටි අපිචර්මීය පටකය



අවයවය

යම්කිසි විශේෂ කාර්යයක් හෝ කාර්ය කිහිපයක් ඉටු කිරීම සඳහා පටක කිහිපයක් එකතු වී සකස් වූ සංවිධාන මට්ටම ලෙස **අවයවය** හැඳින්විය හැකි ය.

මිනිසාගේ ආමාශය විවිධ පටක වර්ග කිහිපයකින් සකස් වී ඇති බව පෙන්වන රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.



12.11 රූපය ▲ මිනිස් ආමාශයේ ඇති විවිධ පටක වර්ග

ක්‍රියාකාරකම 12.4

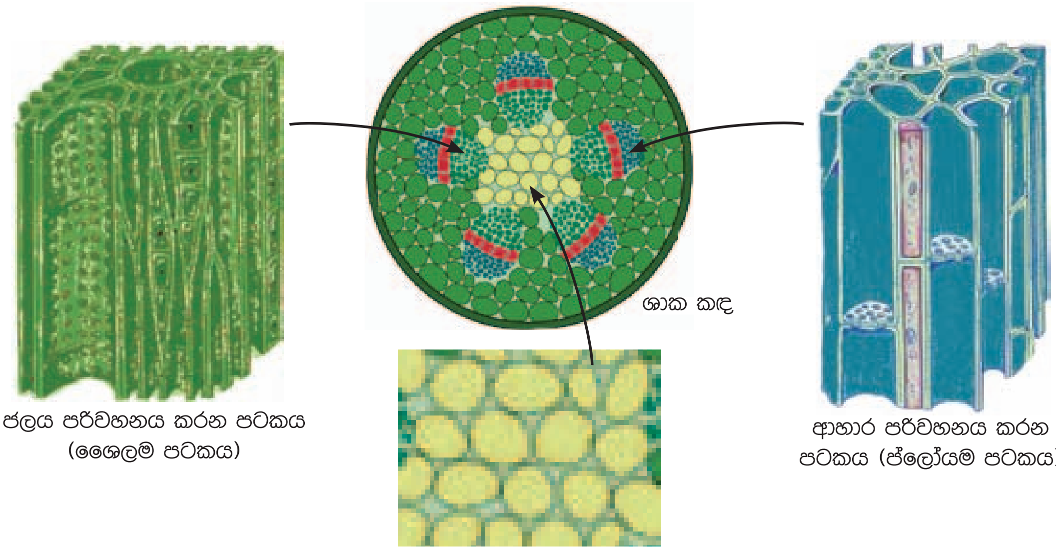
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :. කඳ විනිවිද පෙනෙන කුඩා ශාකයක් (කුඩළු, දිය බුලත්), ජල බඳුනක්, ජලයේ දිය වන රතු පැහැති වර්ණකයක් (කුකුල් සායම්, ආහාර වර්ණක)

ක්‍රමය :. • ජල බඳුනට රතු පැහැති වර්ණකය දියකර ගන්න.

- මූල පද්ධතිය ජලයේ ගිලී පවතින පරිදි පැළෑටිය ජල බඳුනේ බහාලන්න.
- ශාක කඳ රතු පැහැ වූ පසු එහි හරස්කඩක් ගෙන අණ්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න.

- එහි රතු පැහැයෙන් දිස්වන්නේ ජලය හා ඛනිජ ලවණ පරිවහනය කරන පටකයයි. එය ශෛලම පටකය ලෙස හැඳින්වේ.
- ශෛලම පටකයට පිටතින් ඇති ආහාර පරිවහනය කරන ප්ලෝයම නම් වූ පටකයක් ද ඇත.
- මීට අමතරව තවත් පටක කිහිපයක් හඳුනාගත හැකි ය.

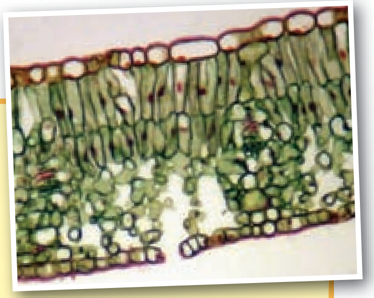
මේ අනුව ශාක කඳ නම් වූ අවයවය ගොඩනැගීමට විවිධ පටක ගණනාවක් සහභාගි වී ඇති බව ඔබට අවබෝධ වනු ඇත.



12.12 රූපය ▲ ශාක කඳක අඩංගු විවිධ පටක වර්ග

ක්‍රියාකාරකම 12.5

ශාක පත්‍රයක හරස්කඩක් සහිත ස්ථිර කදවක් නිරීක්ෂණය කරන්න. එහි ඇති විවිධ පටක වර්ග හඳුනා ගන්න.



12.13 රූපය ▲ ශාක පත්‍රයක ව්‍යුහය පෙන්වන රූපයක්

අවයවය

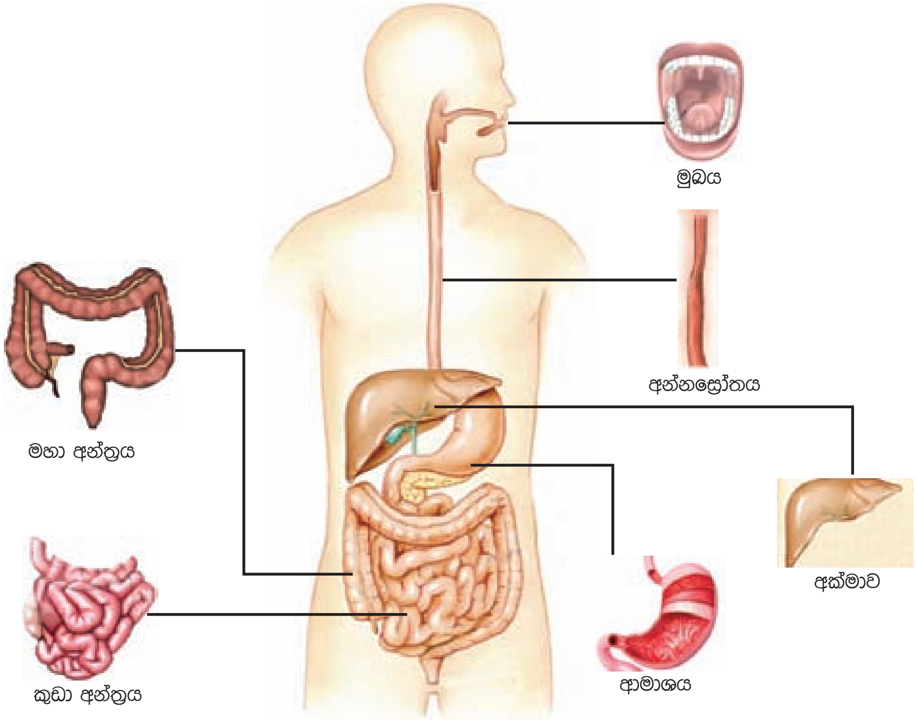
↙ පටක රාශියකින් යුක්ත වේ

↘ පොදු කාර්යයක් හෝ කාර්ය කිහිපයක් සිදු කරයි

පද්ධතිය

යම් පොදු කාර්යයක් හෝ කිහිපයක් ඉටු කිරීම සඳහා අවයව සමූහයක් සම්බන්ධ වී සකස් වූ සංවිධාන මට්ටම **පද්ධතියක්** ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

පහත 12.14 රූප සටහනෙන් දක්වෙන්නේ විවිධ අවයව සම්බන්ධ වී මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය සකස් වී ඇති ආකාරයයි.



12.14 රූපය ▲ මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය

පද්ධතිය

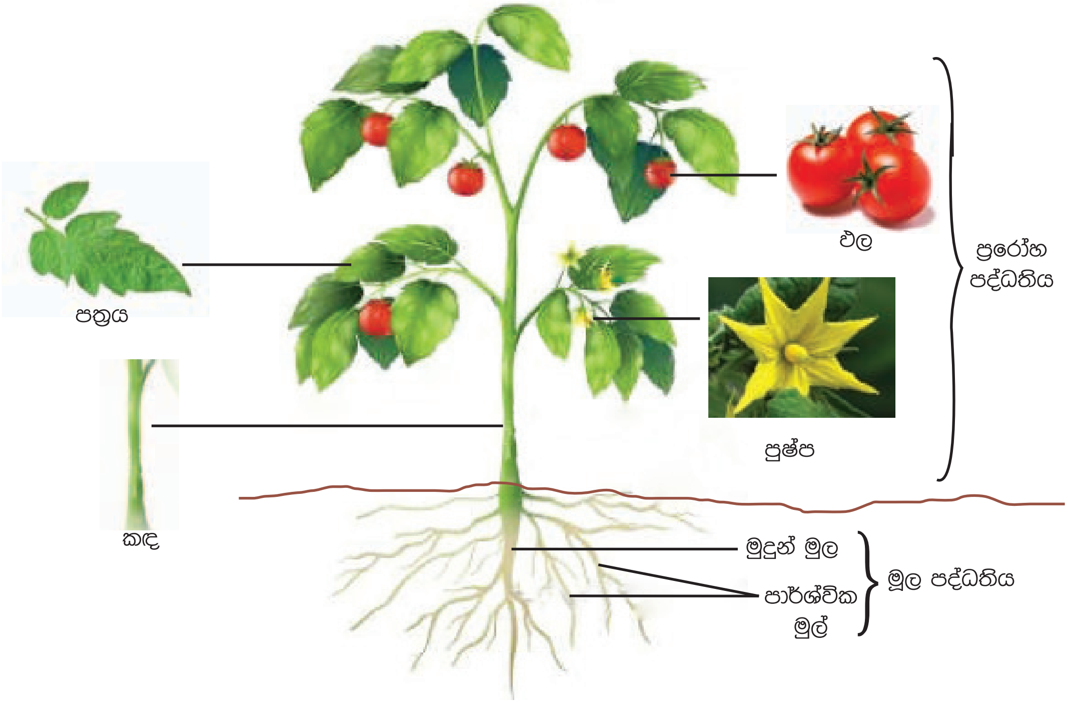
↙ අවයව රාශියකින් යුක්ත වේ

↘ පොදු කාර්යයක් හෝ කාර්ය කිහිපයක් සිදු කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 12.6

- කුප්පමේනියා වැනි ශාකයක් ගලවා එහි විවිධ අවයව හා පද්ධති නිරීක්ෂණය කරන්න.
- එහි දළ රේඛීය සටහනක් ඇඳ අවයව හා ප්‍රධාන පද්ධති දෙක හඳුනා ගන්න.

ඔබේ තොරතුරු පහත 12.15 රූපය සමග සංසන්දනය කරන්න.



12.15 රූපය ▲ ශාකයක ඇති විවිධ අවයව හා පද්ධති

මේ අනුව ශාකයක ප්‍රධාන පද්ධති දෙකක් පවතින බව ඔබට වැටහෙනු ඇත. එනම්,

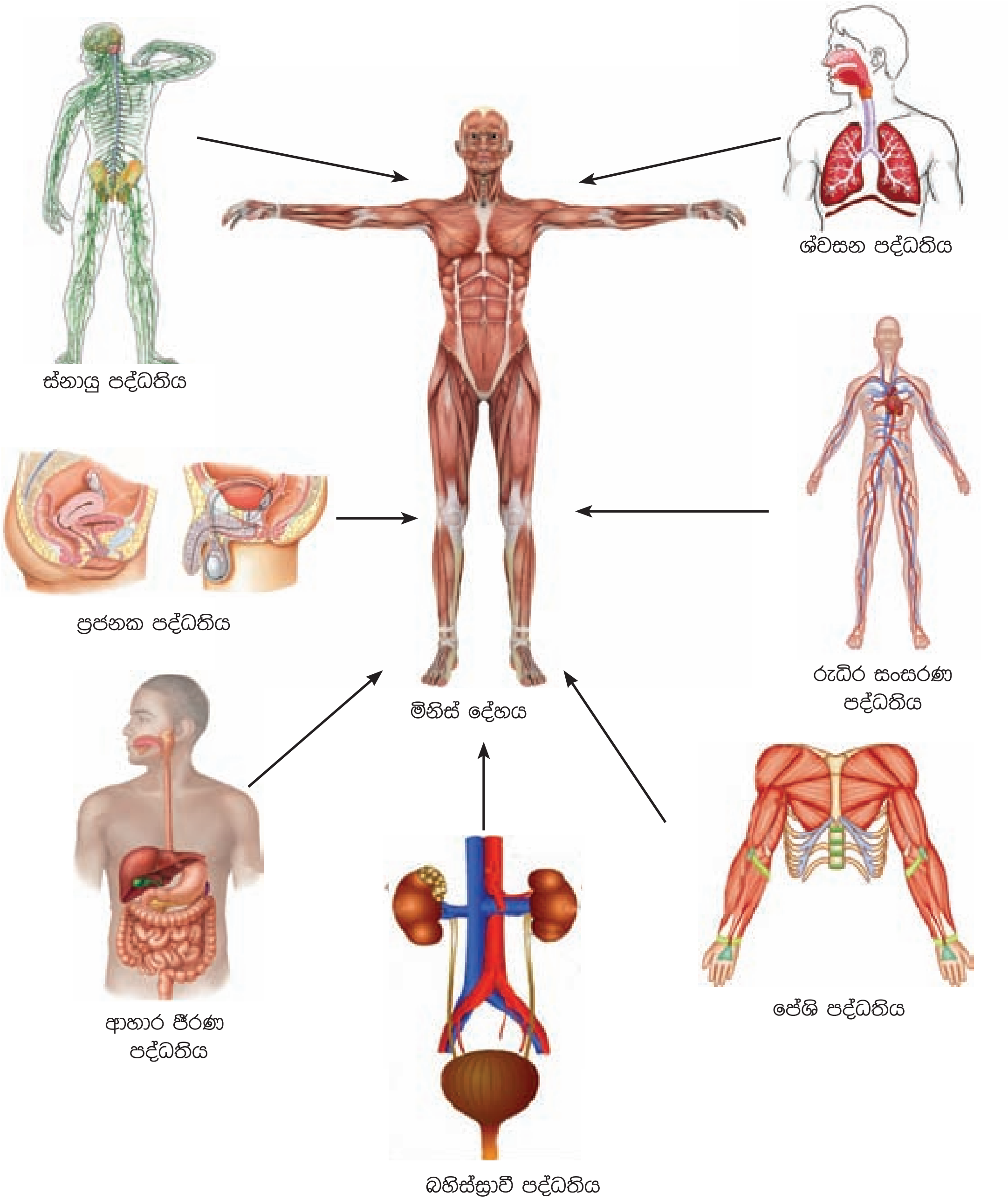
1. මූල පද්ධතිය
2. ප්‍රරෝහ පද්ධතිය

පැවරුම 12.2

තෘණ ශාකයක ප්‍රධාන අවයව හා පද්ධති හඳුනා ගන්න. එහි රේඛීය සටහන ඇඳ අවයව හා පද්ධති නම් කරන්න.

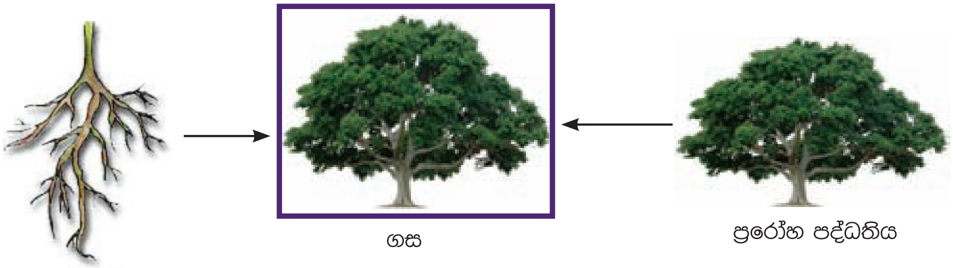
ජීවියා

අවයව පද්ධති සියල්ල එකට එකතු වී ක්‍රියාකාරී ජීවියකු සෑදේ. මිනිස් දේහය සෑදීමට දායක වන පද්ධති කිහිපයක් 12.16 රූපයේ දැක්වේ.



12.16 රූපය ▲ මිනිස් දේහය තැනී ඇති විවිධ පද්ධති

ශාක දේහය ද ප්‍රධාන පද්ධති දෙකකින් යුක්ත බව ඔබ දැනටමත් අධ්‍යයනය කර ඇත.



12.17 රූපය ▲ ශාක දේහය සමන්විත වී ඇති ප්‍රධාන පද්ධති

ක්‍රියාකාරකම 12.7

ජීවයේ සංවිධාන මට්ටම් නිරූපණය කිරීම සඳහා සුදුසු ආකෘතියක් සකස් කරන්න. එය පන්තියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

12.2 මානව දේහ පද්ධති

ශ්වසනය, ආහාර ජීරණය, චලනය, බහිස්ස්‍රාවය වැනි විවිධ ජීව ක්‍රියා රාශියක් මිනිස් දේහය තුළ සිදු වේ. මෙම ජීව ක්‍රියා සිදුවීම සඳහා ශක්තිය අවශ්‍ය වේ.

12.18 රූපය ▲ විවිධ ක්‍රියාකාරකම්

ක්‍රීඩා කිරීම, නර්තනය වැනි ක්‍රියා මෙන් ම අප නිශ්චල ව සිටින විට දී ද ශරීරය තුළ ප්‍රතික්‍රියා රාශියක් සිදු වෙමින් පවතී. එම ක්‍රියා සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය ලබා ගනුයේ අප ගන්නා ආහාර, සෛල තුළ දී ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙනි (දැවීමෙනි).

මිනිසාට ශක්තිය ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය සරල ආහාර හා ඔක්සිජන් වායුව සැපයෙන්නේ කෙසේ දැයි සිතා බලන්න.

මිනිසා ලබා ගන්නා සංකීර්ණ ආහාර සරල සංඝටක බවට පත් කරනුයේ ජීරණ පද්ධතිය මගිනි. ශක්තිය ලබා දීමට අවශ්‍ය ඔක්සිජන් වායුව ලබා දීම ශ්වසන පද්ධතිය මගින් සිදු කෙරේ. මෙම පද්ධති පිළිබඳ ව තවදුරටත් අධ්‍යයනය කරමු.

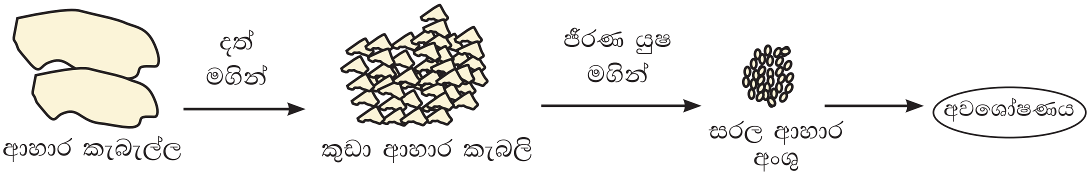
මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය

බොහෝ විට අප ගන්නා ආහාර සංකීර්ණ මෙන් ම ප්‍රමාණයෙන් විශාල කැබලි වේ. මේ නිසා මෙම ආහාර එකවර ම ශරීරයට අවශෝෂණය කළ නොහැකි ය. මේ සඳහා ආහාර කුඩා අංශු බවට හා සරල තත්ත්වයට පත්විය යුතු ය. මෙම ක්‍රියාවලිය ආහාර ජීරණය ලෙස හැඳින්වේ. ජීරණයෙන් පසු අවශෝෂණය ඉතා පහසු ය.

ආහාරයක් හොඳින් ජීරණය වීම සඳහා පළමුව එය ඉතාමත් කුඩා අංශු බවට පත්විය යුතු අතර ඒ සඳහා දත් උපකාරී වේ.

ඉන්පසු එම කුඩා ආහාර අංශු ජීරණ පද්ධතියේ එක් එක් ස්ථානවල දී ස්‍රාවය කෙරෙන ජීරණ යුෂ මගින් සරල ආහාර බවට පත්කර අවශෝෂණය කෙරේ.

ආහාර ජීරණ ක්‍රියාවලිය සිදු කරන්නේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය මගිනි. ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ ක්‍රියාවලිය සරලව පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි ය.



නමුත් අප ගන්නා සියලු ම ආහාර එක් අවයවයක් තුළ දී සම්පූර්ණයෙන් ජීරණය නොවේ. මේ නිසා අවයව කිහිපයක් තුළ දී ආහාර ජීරණය පියවරෙන් පියවර සිදු වේ.

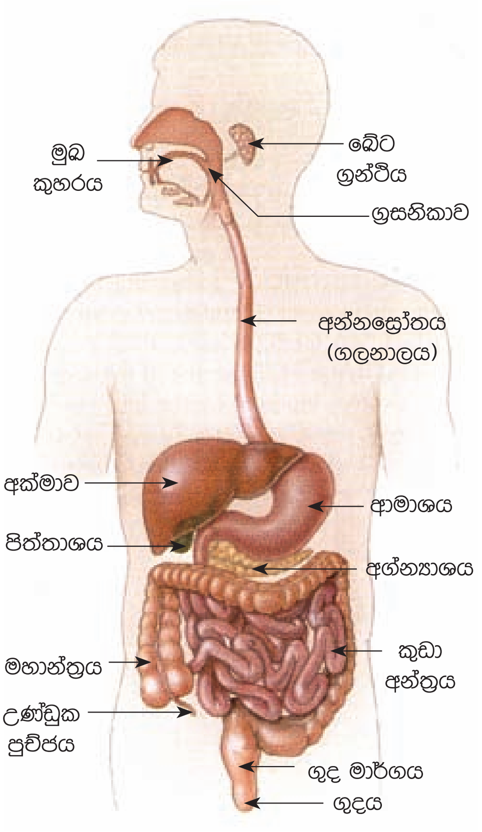
මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ප්‍රධාන කාර්ය දෙකක් සිදු කරයි.

1. සංකීර්ණ ආහාර සරල ආහාර බවට පත්කිරීම
2. සරල ආහාර දේහයට අවශෝෂණය කිරීම

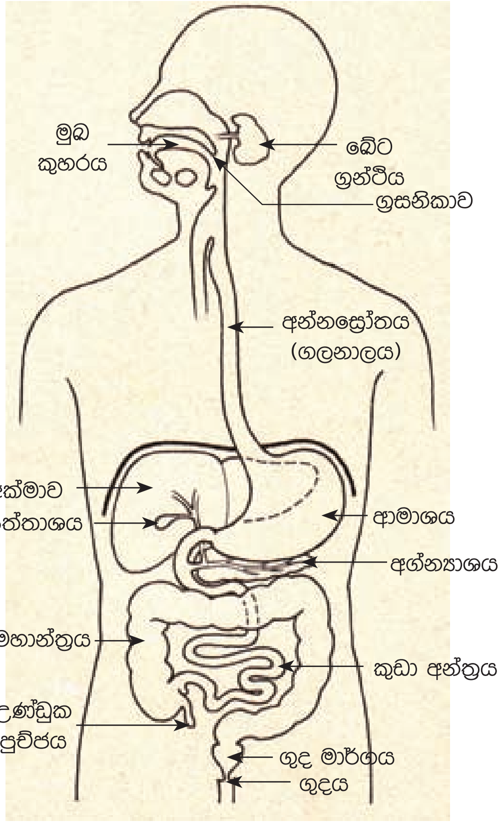
ක්‍රියාකාරකම 12.8

මානව ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ ආකෘතියක් හෝ රූප සටහන් ආධාරයෙන් එහි ප්‍රධාන කොටස් හඳුනා ගන්න.

ඔබ හඳුනාගත් කොටස් පහත රූප සටහන් සමඟ සසඳා බලන්න.



12.19 රූපය
මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය (ත්‍රිමාන ව්‍යුහය)



12.20 රූපය
මිනිසාගේ ආහාර ජීරණ පද්ධතිය (රේඛීය සටහන)

මානව ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ එක් එක් අවයව, ඒවායේ ව්‍යුහය හා කෘත්‍ය දක්වෙන වගුවක් පහත දක්වේ.

12.1 වගුව ආහාර ජීර්ණ පද්ධතියේ විවිධ අවයව තුළ සිදුවන ක්‍රියාවලි

අවයවය	ව්‍යුහමය ලක්ෂණ හා ක්‍රියාවලි
මුඛ කුහරය	• දත් මගින් ආහාර කුඩා කැබලිවලට කැඩීම (යාන්ත්‍රික ජීරණය) • බේට ග්‍රන්ථි මගින් ආහාර මත බේටය ස්‍රාවය කිරීම • දිව මගින් ආහාරය බේටය සමග මිශ්‍ර කිරීම • බේටයේ අඩංගු ජීරණ යුෂ මගින් ආහාර ජීරණය ආරම්භ කිරීම (රසායනික ජීරණය)

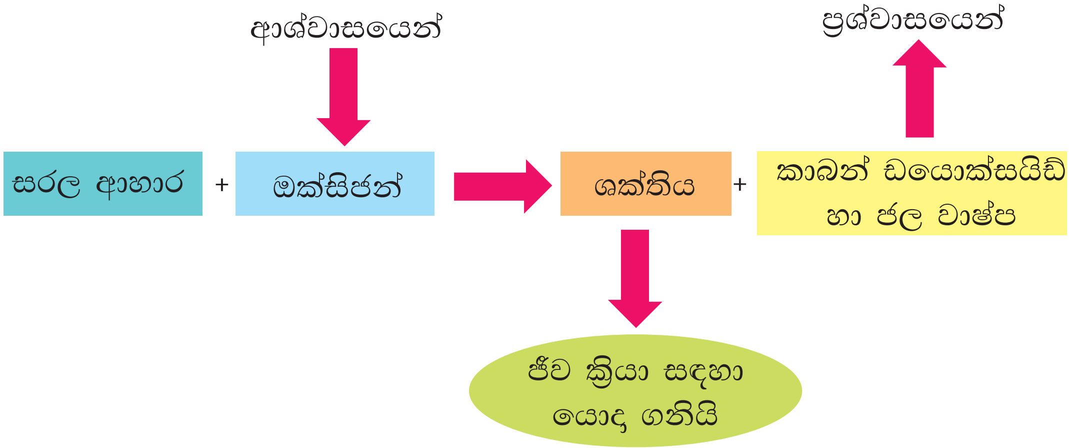
ග්‍රසනිකාව	• ආහාර මාර්ගයටත් ශ්වසන මාර්ගයටත් පොදු කුටීරයයි. • මුඛ කුහරයේ ඇති ආහාර අන්තස්‍රෝතයට යොමු කිරීම
අන්තස්‍රෝතය (ගලනාලය)	• මුඛ කුහරය තුළ වූ ආහාර ආමාශය වෙතට තල්ලු කිරීම
ආමාශය	• මෙය පේශිමය මල්ලකි. • ආහාර ජීරණය මැනවින් සිදු කිරීම සඳහා ආමාශයික යුෂයේ පවතින ආම්ලික ස්වභාවය හේතු වේ. • ආහාරය පැය තුනක පමණ කාලයක් ආමාශයේ රැඳී පවතියි. • ආහාර ආමාශය තුළ වූ ජීරණ යුෂය සමග මිශ්‍ර වී තව දුරටත් ජීරණය වේ.
කුඩා අන්ත්‍රය (ක්ෂුද්‍රාන්ත්‍රය)	• මෙය රැළි ගැසුණු 6 mක් පමණ දිගු නාළාකාර ව්‍යුහයකි. • කුඩා අන්ත්‍රය තුළ දී ජීරණ යුෂය සමග විවිධ ආහාර ජීරණය සිදු කරයි. • ආහාර ජීරණය සම්පූර්ණ වී ජීරණ ඵල දේහයට අවශෝෂණය කරයි. • කාර්යක්ෂම අවශෝෂණයක් සඳහා පෘෂ්ඨය වැඩිකිරීමට කුඩා අන්ත්‍රයේ අංගුලිකා නම් වූ ඇඟිලි වැනි නෙරීම් ඇත.
මහාන්ත්‍රය	• කුඩා අන්ත්‍රයට වඩා දිග අඩු මහත වැඩි නාළයකි. • ජල අවශෝෂණය සිදු වේ.
ගුදය	• ජීරණ පද්ධතියේ අවසානය ගුදයයි. • අර්ධ ඝන තත්ත්වයේ පවතින මල ගුද විවරය හරහා පිට කරයි.

ක්‍රියාකාරකම 12.9

උචිත ද්‍රව්‍ය උපයෝගි කර ගනිමින් මානව ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ආදර්ශනය කිරීම සඳහා ආකෘති සකස් කරන්න.

මානව ශ්වසන පද්ධතිය

ජීවීන් ශ්වසනය සිදු කරන්නේ ඇයි? මෙම ගැටලුවට විසඳුම ඔබට පහත සටහන අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ලැබෙනු ඇත.



මේ අනුව ජීවීන්ගේ ශ්වසන ක්‍රියාවලිය මගින් ශක්තිය ජනනය වන බවත් එම ශක්තිය ජීව ක්‍රියා සඳහා යෙදවෙන බවත් ඔබට වැටහෙනු ඇත.

ඒ අනුව **සරල ආහාර ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් (දහනයෙන්) ශක්තිය නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය ශ්වසනය** ලෙස හැඳින්වේ.

ශ්වසනය සඳහා අවශ්‍ය වාතය ශරීරය තුළට ඇතුළු කර ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය **ආශ්වාසය** යි.

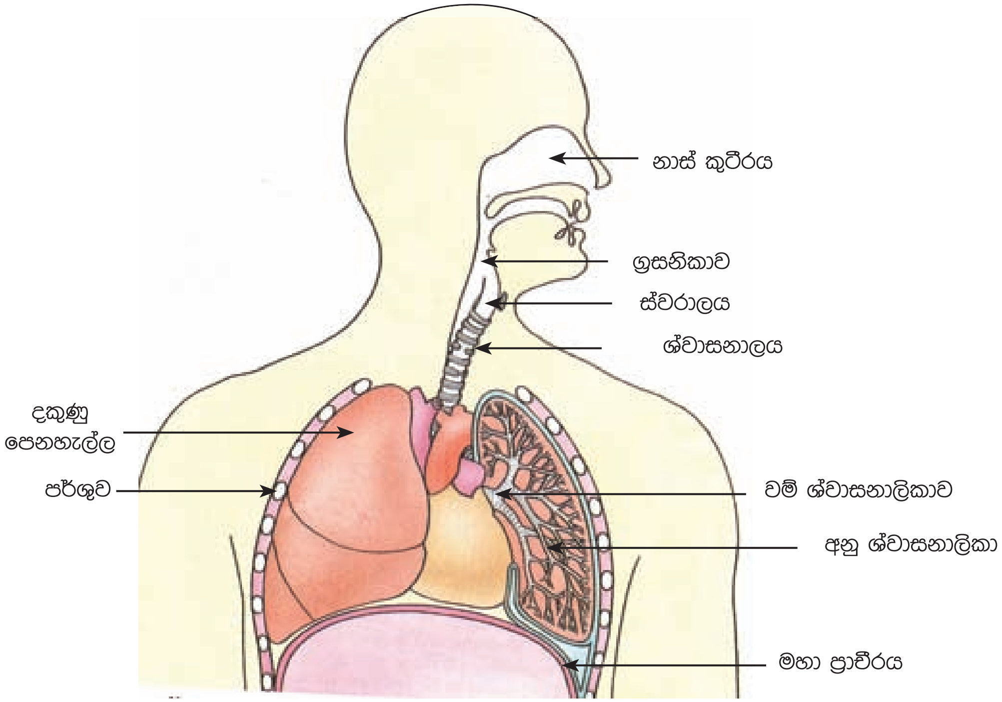
ශ්වසනය මගින් ශක්තිය නිපදවීමේ දී අතුරු ඵල ලෙස නිකුත් වන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා ජලවාෂ්ප දේහයෙන් බැහැර කිරීමේ ක්‍රියාවලිය **ප්‍රශ්වාසය** යි.

මෙසේ වායු හුවමාරුව සිදු කරන පද්ධතිය ශ්වසන පද්ධතියයි. ශ්වසන පද්ධතියේ ප්‍රධාන කොටස් හඳුනා ගැනීම සඳහා 12.10 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවන්න.

ක්‍රියාකාරකම 12.10

විද්‍යාගාරයේ ඇති ආකෘතියක් හෝ රූපසටහන් අධ්‍යයනය කර මිනිසාගේ ශ්වසන පද්ධතියේ ප්‍රධාන කොටස් හඳුනා ගන්න.

එම හඳුනාගත් කොටස් 12.21 රූපය සමඟ සසඳා බලන්න.



12.21 රූපය ▲ මිනිසාගේ ශ්වසන පද්ධතිය

ශ්වසන පද්ධතියේ විවිධ අවයව තුළ දී සිදුවන ක්‍රියාවලි පහත සටහනින් දැක්වේ.

ආශ්වාස වාතය නාස් කුටීර තුළට ඇතුළු වීම

↓

නාස් කුටීර තුළ දී වාතය පෙරීමකට හා උණුසුම් කිරීමකට ලක් වීම, එම වාතයට තෙතමනය එක් කිරීම

↓

වාතය ග්‍රසනිකාවේ සිට ස්වරාලය හරහා ශ්වාසනාලය ඔස්සේ ගමන් කිරීම

↓

වාතය වම් හා දකුණු ශ්වාසනාලිකා තුළින් ගමන් කිරීම

↓

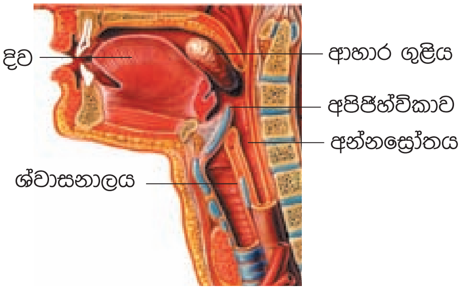
පෙනහැලි තුළට වාතය ඇතුළු වීම සහ වායු හුවමාරුව සිදුවීම. (එනම් වාතයේ වූ ඔක්සිජන් රුධිරයට අවශෝෂණය වීමත් රුධිරයේ සිට කාබන් ඩයොක්සයිඩ් පෙනහැලි තුළට පැමිණීමත් සිදුවීම)

↓

ප්‍රශ්වාස වාතය පැමිණි මාර්ගය ඔස්සේ ආපසු ගමන් කර නාස් විවරවලින් පිට වී යාම.

අමතර දැනුමට

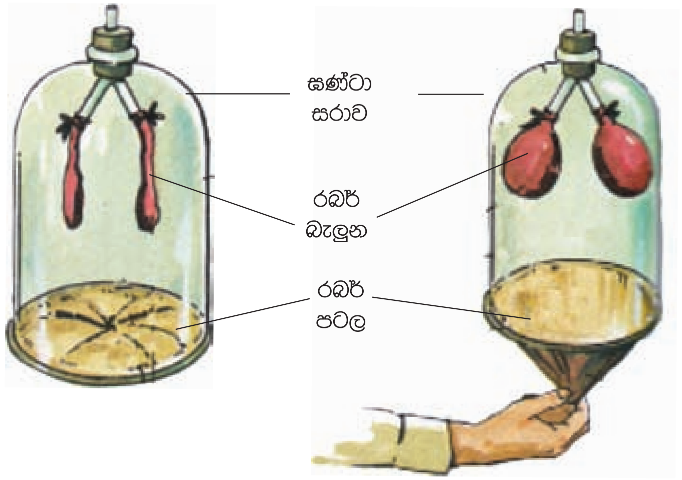
මුඛයේ සිට ග්‍රසනිකාවට පැමිණෙන ආහාර ගුළිය ශ්වාසනාලයට නොගොස් අන්නස්‍රෝතය වෙත ගමන් කරන්නේ අපිජිහ්විකාව මගින් ශ්වාසනාල දෙරටුව වැසී යාම නිසා ය.



අපිජිහ්විකාවේ ක්‍රියාවලිය

ක්‍රියාකාරකම 12.11

මානව ශ්වසන පද්ධතිය හා එහි ක්‍රියාවලිය ආදර්ශනය කිරීම සඳහා සුදුසු ආකෘතියක් සකස් කර පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.



12.22 රූපය ▲ ශ්වසන පද්ධතියේ ආකෘතියක්

ක්‍රියාකාරකම 12.12

ඉහත 12.22 රූපයේ දැක්වෙන රබර් පටලය, රබර් බැලූන, සණ්ටා සරාව Y නළ මානව ශ්වසන පද්ධතියේ ව්‍යුහවලටද අනුරූපනය වේ. ඒවා නම් කරන්න.

සාරාංශය

- ජීවීන්ගේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය සෛලය වේ.
- සෛල ⟶ පටක ⟶ අවයව ⟶ පද්ධති ⟶ ජීවියා ලෙස දේහ සංවිධාන මට්ටම් සකස් වී ඇත.
- ආහාර ජීරණ පද්ධතිය මගින් ආහාරය දේහයට අවශෝෂණය කළ හැකි පරිදි සරල තත්ත්වයට පත් කෙරේ.
- ශක්තිය නිපදවීමට අවශ්‍ය ඔක්සිජන් ලබා ගැනීමත්, කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා ජල වාෂ්ප බැහැර කිරීමත් ශ්වසන පද්ධතිය මගින් සිදු වේ.
- සරල ආහාර ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ශක්තිය නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය ශ්වසනය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

අභ්‍යාස

(01) දී ඇති පිළිතුරු අතරින් නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

(i) ජීවීන්ගේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය වන්නේ කුමක් ද?

1. සෛලය 2. පටකය 3. අවයවය 4. පද්ධතිය

(ii) ශාකයක ජලය හා ඛනිජ ලවණ පරිවහනය කරන්නේ කුමන පටකය මගින් ද?

1. ශෛලම 2. ප්ලෝයම 3. බාහිකය 4. මජ්ජාව

(iii) ආහාර ජීරණ පද්ධතියට අයත් නොවන අවයවය කුමක් ද?

1. අක්මාව 2. ශ්වාසනාලය 3. මහාන්ත්‍රය 4. ගුදය

(iv) ශ්වසන පද්ධතියටත් ආහාර ජීරණ පද්ධතියටත් පොදු ව්‍යුහය වනුයේ?

1. ස්වරාලය ය. 2. අනුශ්වාසනාලිකා ය.
3. අන්නස්‍රෝතය ය. 4. ග්‍රසනිකාව ය.

(v) කුඩා අන්ත්‍රය තුළ සිදු නොවන ක්‍රියාව කුමක් ද?

1. ජීරණ යුෂ එකතු වීම
2. ආහාර ජීරණය සම්පූර්ණ වීම
3. ජීරණ ඵල අවශෝෂණය වීම
4. ආහාරය කුඩා කැබලි බවට පත් කිරීම

(02) පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

අවයවය	කෘත්‍යය
1. ආමාශය	
2. කුඩා අන්ත්‍රය	
3. මහාන්ත්‍රය	
4. නාස් කුටීර	
5. ස්වරාලය	

පාරිභාෂික වචන

සෛලය	-	Cell
පටකය	-	Tissue
ප්ලෝයම පටකය	-	Phloem tissue
ශෛලම පටකය	-	Xylem tissue
මූල පද්ධතිය	-	Root system
ප්‍රරෝහ පද්ධතිය	-	Shoot system
ජීරණය	-	Digestion
ආමාශය	-	Stomach
අක්මාව	-	Liver
ග්‍රසනිකාව	-	Pharynx
අන්ත්‍රය	-	Intestine
ශ්වසනය	-	Respiration
ශ්වාසනාලය	-	Bronchus
පෙනහැලි	-	Lungs

13 වායුගෝලය

13.1 වායුගෝලයේ ස්තර

එළිමහනට ගොස් අහස දෙස බලන්න. දවල් කාලයේ දී ඔබට වලාකුළු සහිත හෝ වලාකුළු රහිත නිල්වන් අහස පෙනෙනු ඇත. රාත්‍රී කාලයේ දී තාරකා ද, ග්‍රහලෝක ද ඇතැම් විට චන්ද්‍රයා ද පෙනෙනු ඇත. මේ සියල්ල ඔබ දුටුවේ **වායුගෝලය** තුළිනි. එහෙත් වායුගෝලය ඔබට පෙනෙන්නේ නැත.

වායුගෝලය යනු පෘථිවිය වටා ගෝලාකාර ව විහිදී පවතින වායු වැස්ම යි. එය පොළොව මට්ටමේ සිට 700 km පමණ ඈතට විහිදී පවතී.

වායුවකට බරක් ඇති බව ඔබ 6 ශ්‍රේණියේ දී අධ්‍යයනය කර ඇත. අප සිටින ස්ථානයට ඉහළින් ඇති වාතයේ බර නිසා ශරීරය මත ද අවට ඇති සියලු දේ මත ද පීඩනයක් ක්‍රියා කරයි. මෙම පීඩනය **වායු පීඩනය** නම් වේ. කාලගුණය පිළිබඳ කටයුතුවල දී වායු පීඩනය මිලිබාර් (mb) නම් ඒකකයෙන් මනිනු ලැබේ.

යම් ස්ථානයකට මුහුදු මට්ටමේ සිට ඇති උස හඳුන්වනුයේ **උන්නතාංශය** යනුවෙනි. උන්නතාංශය අනුව වායුගෝලයේ විවිධ මට්ටම්වල උෂ්ණත්වයද පීඩනය ද වෙනස් වේ. මෙම වෙනස්කම් පදනම් කොටගෙන වායුගෝලය ප්‍රධාන ස්තර පහකට බෙදා ඇත. **මෙම ස්තරවල මායිම් නිශ්චිතව කිව නොහැකි** ය. පොළොව මට්ටමේ සිට ඉහළට එම ස්තර පිළිවෙළින් මෙසේ ය.

1. පරිවර්තී ගෝලය (Troposphere)
2. ස්තර ගෝලය (Stratosphere)
3. මධ්‍ය ගෝලය (Mesosphere)
4. තාප ගෝලය (Thermosphere)
5. බහිර්ගෝලය (Exosphere)

වායුගෝලයේ විවිධ ස්තර ඇතුළත් සටහනක් 13.1 රූපයේ දැක්වේ.

13.1 රූපය ▲ වායුගෝලයේ විවිධ ස්තර

පරිවර්තී ගෝලය

පෘථිවි වායුගෝලයේ පහළ ම ස්තරය වනුයේ පරිවර්තී ගෝලයයි. පෘථිවි සමකය ආසන්නයේ දී මුහුදු මට්ටමේ සිට 15 km පමණ උසකට විහිදී පවතී. නමුත් ධ්‍රැවාසන්න පෙදෙස්වල දී පරිවර්තී ගෝලයේ උස 8 km පමණ වේ.

වායුගෝලයට අයත් මුළු වායු ප්‍රමාණයෙන් 75% ක් පමණ ඇත්තේ පරිවර්තී ගෝලයේ ය. එමෙන් ම වායුගෝලයේ ඇති ජලවාෂ්ප හා දූවිලි අංශුවලින් වැඩි ප්‍රමාණයක් ඇත්තේ ද මෙම ප්‍රදේශයේ ය. කාලගුණ විපර්යාස සියල්ල ම සිදු වන්නේ ද පරිවර්තී ගෝලය තුළ ය.

හෙලිකොප්ටර්, පැරෂුට් හා සාමාන්‍ය ගුවන් යානා ආදිය ගමන් කරන්නේ ද මෙම ස්තරය තුළ ය.

ස්තර ගෝලය

මුහුදු මට්ටමේ සිට 15 km පමණ සිට 50 km පමණ ඉහළට ස්තර ගෝලය පිහිටා ඇත. මෙහි ජලවාෂ්ප ඇත්තේ ඉතා සුළු වශයෙන් නිසා වාතය වියළි ස්වභාවයක් ගනී. ස්තර ගෝලයේ වලාකුළු නොමැත. එමෙන් ම කුණාටු හෝ වායු කැළඹීම් නැත. එම නිසා ජෙට් යානා මෙම ස්තරය තුළ ගමන් කරයි. ස්තර ගෝලය තුළ ඕසෝන් වියන හෙවත් ඕසෝන් ස්තරය පිහිටා ඇත. සූර්යයාගේ සිට හානිකර විකිරණ පෘථිවිය මතට පැමිණීම ඕසෝන් ස්තරය මගින් වළක්වයි.

13.2 රූපය ▲ කිණිහිරයක හැඩය ගත් කැටි වැහි වලාකුළක්

කැටි වැහි වලාකුළුවල මුදුන පැතලි වී කිණිහිරයක හැඩය ගන්නේ ස්තර ගෝලයට ළඟා වූ විට දී ය. එසේ වන්නේ ස්තර ගෝලයේ දී එක් දිශාවකට හමන සුළං ඇති නිසා ය. බොහෝ විට මෙවැනි වලාකුළු ඇති වීමත් සමඟ අකුණු ගෙරවිලි සහිත වර්ෂාවක් අපේක්ෂා කළ හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 13.1

අහස පැහැදිලි දිනක එළිමහනට යන්න. අහසේ පහළින් පෙනෙන පුළුන් ගොඩක් වැනි කැටි - වැහි වලාකුළක් හඳුනා ගන්න.
එම වලාකුළු දෙස දිගට ම බලා සිටින්න. එවිට එය උසින් වැඩි වන බව ඔබට පෙනෙනු ඇත. ඊ ළඟට එහි මුදුන පැතලි වී යනු ඇත. එය කිණිහිරයක හැඩය ගනී දැයි බලන්න.

13.3 රූපය ▲ කැටි වැහි වළාකුළු

මධ්‍ය ගෝලය

13.4 රූපය ▲ මධ්‍ය ගෝලයේ පිහිටි වලාකුළු

මුහුදු මට්ටමෙන් 50 km පමණ සිට 80 km පමණ දක්වා ඉහළට පිහිටා ඇත්තේ මධ්‍ය ගෝලය යි. වායුගෝලයේ ඇති ස්තරවලින් සිසිල් ම ස්තරය මෙය වේ. මෙහි දී ජල වාෂ්ප, අයිස් වලාකුළු ලෙස මිදෙයි. හිරු බැස ගිය විට මෙම වලාකුළුවලට හිරු එළිය වැදෙයි. එබැවින් රාත්‍රී අහසේ මෙම වලාකුළු දැකගත හැකි වේ.

තාප ගෝලය

මුහුදු මට්ටමෙන් 80 km පමණ සිට 120 km පමණ දක්වා ඉහළට තාප ගෝලය පිහිටා ඇත. මෙම ප්‍රදේශයේ ඇති වායු අංශු මගින් සූර්ය තාපය උරා ගනී. එමගින් මෙම ස්තරයේ උෂ්ණත්වය බෙහෙවින් ඉහළ අගයක් පවතී. ජාත්‍යන්තර අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානය (International Space Station)මෙම ස්තරය තුළ රඳවා ඇත.

13.5 රූපය ▲ උත්තරාලෝකය (Aurora)

උත්තර ධ්‍රැවයට ආසන්න ප්‍රදේශවල අහසේ **උත්තරාලෝකය** නම් දර්ශනයක් දක්නට ලැබේ.

දක්ෂිණ ධ්‍රැවය ආසන්නව **දක්ෂිණාලෝකය** නම් දර්ශනයක් දක්නට ලැබේ. මෙම දර්ශන දෙක ම හටගන්නේ තාපගෝලය තුළ ය.

බහිර්ගෝලය

වායුගෝලයේ ඉතාමත් ම තුනී ස්තරය මෙය වේ. මුහුදු මට්ටමෙන් 120 km පමණ දුරක සිට ඉහළට බහිර්ගෝලය පිහිටයි. මෙම ප්‍රදේශය අභ්‍යවකාශය තෙක් විහිදී පවතී. නමුත් අභ්‍යවකාශය සමග එක්වන මායිමක් නිශ්චිතව කිව නොහැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 13.2

වායුගෝලීය ස්තර නිරූපණය කරන ආකෘතියක් සෑදීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- A4 කඩදසි, කතුරක්, ඩ්‍රෝවින් පින් එකක්, පෘථිවි ගෝලයේ කුඩා රූපයක්

ක්‍රමය :- A4 කඩදාසියකින් හැකි තරම් විශාල වෘත්තයක් කපා ගන්න. එයට වඩා 2 cm අඩු අරයක් සහිත තවත් කඩදාසි වෘත්තයක් කපා ගන්න. ඉන්පසු එකින් එකට 2 cm බැගින් කුඩා වන සේ කඩදාසි වෘත්ත තුනක් කපා ගන්න. මැද ඇති කඩදාසි වෘත්තය මත පෘථිවි ගෝලයේ කුඩා රූපයක් අලවන්න. එහි පෘථිවි ගෝලයට පිටතින් "පරිවර්ති ගෝලය" යන වචනය ලියන්න.

දැන් ලොකු වෘත්තය මත පිළිවෙළින්, අනෙක් කඩදාසි වෘත්ත තබන්න. ඩ්‍රෝවින් පින් එක පෘථිවිගෝලය දක්වන රූපයේ මැදින් සවි කරන්න.

රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එක් එක් කඩදාසි වෘත්තයේ වායුගෝලීය ස්තරවල නම් ලියන්න. එක් එක් ස්තරයේ සුවිශේෂී ලක්ෂණ එහි සටහන් කරන්න.

දැන් ඔබ වායුගෝලීය ස්තර නිරූපණය කරන ආකෘතියක් නිපදවා ඇත.

13.6 රූපය ▲ වායුගෝලීය ස්තර

වායුගෝලයේ ස්තරවල උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේ වෙනස් වීම

වායුගෝලය තුළ අප ජීවත් වන ස්තරය වනුයේ පරිවර්ති ගෝලය යි. පරිවර්ති ගෝලයේ ඉහළට යන විට එහි උෂ්ණත්වයට හා පීඩනයට කුමක් සිදුවේ ද?

ශ්‍රී ලංකාවේ නගර කිහිපයක උන්නතාංශ ද වාර්ෂික සාමාන්‍ය උෂ්ණත්ව ද සාමාන්‍ය වායුගෝලීය පීඩන ද පහත 13.1 වගුවේ දැක්වේ.

13.1 වගුව ▼ විවිධ නගර කිහිපයක කාලගුණික තොරතුරු

නගරය	උන්නතාංශය (m)	සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය (°C)	සාමාන්‍ය පීඩනය (mb)
කොළඹ	01 m	27.4	1110
මහනුවර	500 m	24.6	956
නුවරඑළිය	1868 m	15.9	813

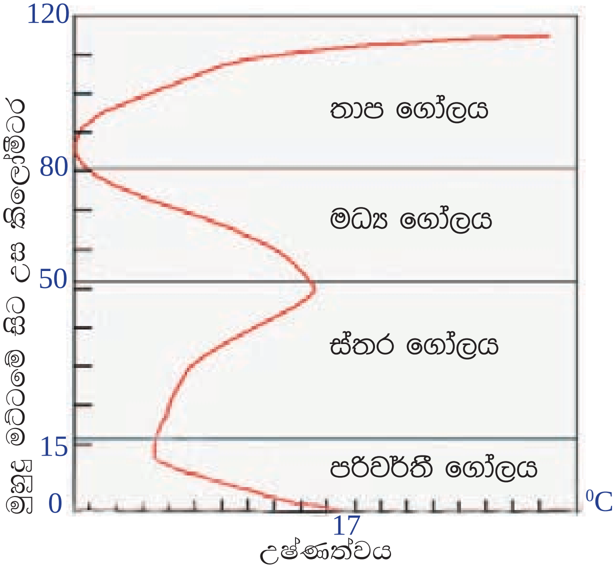
(මෙම දත්ත කාලගුණ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුවේ අනුග්‍රහයෙනි.)

ඉහත වගුවෙන් පැහැදිලි වන්නේ උන්නතාංශය වැඩිවන විට උෂ්ණත්වය මෙන් ම පීඩනය ද අඩුවන බවයි.

පැවරුම 13.1

ශ්‍රී ලංකාවේ විවිධ උන්නතාංශ සහිත නගර කිහිපයක් තෝරා ගන්න. ජනමාධ්‍යවලින් ප්‍රචාරය වන තොරතුරු ඇසුරෙන් සතියක් පුරා එම නගරවල උෂ්ණත්ව සටහන් කර ගන්න. එම තොරතුරු ප්‍රස්තාර මගින් ඉදිරිපත් කරන්න.

පොළොව මට්ටමේ සිට ඉහළට යාමේ දී වායුගෝලයේ එක් එක් ස්තරවල උෂ්ණත්වය වෙනස් වන ආකාරය පහත 13.7 රූප සටහනෙන් දැක්වේ.



13.7 රූපය ▲ වායුගෝලයේ එක් එක් ස්තරවල උෂ්ණත්වය වෙනස් වන අයුරු

ඉහත රූපසටහන ඇසුරෙන් ලබාගත හැකි තොරතුරු මෙසේ ය.

- පරිවර්තී ගෝලයේ ඉහළට යන විට උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. එය සිදුවන්නේ මෙසේ ය. සූර්ය තාපය නිසා ගොඩබිම හා මුහුද රත් වේ. එබැවින් ගොඩබිම අසල උෂ්ණත්වය වැඩි ය. ගොඩබිමින් ඉහළට යන විට වාතයේ උෂ්ණත්වය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.

- ස්තර ගෝලයේ ඉහළට යන විට උෂ්ණත්වය වැඩි වේ. එයට හේතු වන්නේ ස්තර ගෝලය තුළ ඇති ඕසෝන් ස්තරයේ ක්‍රියාකාරිත්වයයි. ඕසෝන් ස්තරය මගින් සූර්යයාගෙන් ලැබෙන පාරජම්බුල කිරණ (Ultra Violet rays/ UV) උරාගෙන රත්වීම නිසා ස්තර ගෝලයේ උෂ්ණත්වය වැඩි වේ.

අමතර දැනුමට

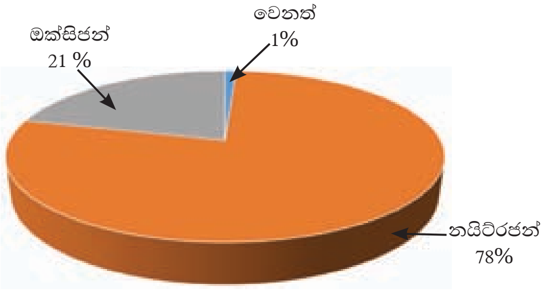
මධ්‍ය ගෝලයේ ඉහළට යන විට උෂ්ණත්වය අඩු වේ. ඊට හේතුව, සූර්ය ශක්තිය උරා ගන්නා ඕසෝන් වායු ප්‍රමාණය මෙහි ඉතා අඩු වීම යි. වායු ගෝලයේ අඩු ම උෂ්ණත්වය වාර්තා වන්නේ මධ්‍ය ගෝලයේ ඉහළ ප්‍රදේශයෙහි ය. මෙහි උෂ්ණත්වය සෘණ $90^{0}C$ ($-90^{0}C$) පමණ වේ. මෙම උෂ්ණත්වය පෘථිවියේ ශීතල වැඩි ම ප්‍රදේශය වන ඇන්ටාක්ටිකාවේ උෂ්ණත්වයට ද වඩා අඩු ය. මෙම ප්‍රදේශයේ ඇති වායු අංශු මගින් සූර්ය ශක්තිය අධික ලෙස උරා ගැනීම ඊට හේතුව යි. තාප ගෝලයේ ඉහළට යන විට නැවතත් උෂ්ණත්වය වැඩි වේ. බහිර්ගෝලයට ළඟා වන විට තව තවත් උෂ්ණත්වය වැඩි වේ.

13.2 වාතය හා එහි සංඝටක

පෘථිවියෙහි ජීවීන්ට වඩාත් ම වැදගත් වන වායුගෝලීය ස්තරය වනුයේ පරිවර්තී ගෝලය යි. එහි අඩංගු වාතයේ සංයුතිය 13.2 වගුවෙන් හා 13.8 රූපයේ වට ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ.

13.2 වගුව ▼ පරිවර්තී ගෝලයේ වාතයේ අඩංගු විවිධ සංඝටක

වායු වර්ගය	පරිමාව ප්‍රතිශතයක් ලෙස
නයිට්‍රජන්	78 %
ඔක්සිජන්	21 %
ආගන්	1 %
කාබන් ඩයොක්සයිඩ්	
ජල වාෂ්ප	
වෙනත් වායු	



13.8 රූපය ▲ පරිවර්තී ගෝලයේ වාතයේ අඩංගු ප්‍රධාන සංඝටක

නයිට්‍රජන් හා ඔක්සිජන් පරිවර්තී ගෝලයේ වාතයේ අඩංගු ප්‍රධාන සංඝටක බව ඉහත තොරතුරුවලින් පැහැදිලි වේ.

අමතර දැනුමට

නයිට්‍රජන් - නයිට්‍රජන් සාමාන්‍ය තත්ත්ව යටතේ ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වයෙන් අඩු වායුවකි. වාතයේ සංයුතිය සැලකූ විට වැඩි ම පරිමා ප්‍රතිශතයක් ඇත්තේ නයිට්‍රජන් වායුවයි.

ඔක්සිජන්

ජීවීන්ගේ ශ්වසනය සඳහා අවශ්‍ය වායුව ඔක්සිජන් වායුවයි. ද්‍රව්‍ය දහනය සඳහා ද ඔක්සිජන් අවශ්‍ය වේ. එබැවින් ඔක්සිජන් **දහන පෝෂක** වායුවක් ලෙස හඳුන්වයි. වායුගෝලයෙන් ඔක්සිජන් වෙන්කර ගෙන විවිධ ප්‍රයෝජන සඳහා යොදා ගැනේ.

නිදසුන් :-
- ශ්වසනය අපහසු රෝගීන්ට ලබා දීම
- ඔක්සි - ඇසිටිලීන් දැල්ල මගින් ලෝහ පෑස්සීම
- කිමිදුම්කරුවන්ට හා අභ්‍යවකාශගාමීන්ට ශ්වසනය සඳහා ලබා දීම

ආගන්

වායුගෝලයේ පරිමා ප්‍රතිශතය අනුව තුන්වැනි වායුව ආගන් වේ. මෙය නිෂ්ක්‍රීය වායුවකි. එනම් වෙනත් මූලද්‍රව්‍ය සමග ප්‍රතික්‍රියා නො කරයි. එම ගුණය නිසා මෙම වායුවෙන් ලබා ගන්නා ප්‍රයෝජන කිහිපයක් ඇත.

- සූත්‍රිකා විදුලි බල්බ පිරවීමට
- තැඹිලි පාට ආලෝකයක් ලබාදෙන විදුලි පහන් නිපදවීමට

කාබන් ඩයොක්සයිඩ්

කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හරිත ශාකවල ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍යයකි. ගිනි නිවීම සඳහා ද යොදා ගනී. වායුගෝලයේ මෙම වායුව තිබීම නිසා පෘථිවියේ උෂ්ණත්වය ප්‍රශස්ත මට්ටමක පවතී. අප ආශ්වාස කරන වාතයට වඩා ප්‍රශ්වාස කරන වාතයේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රතිශතය වැඩි ය.

වායුගෝලයේ කෘත්‍ය

- සතුන්ට හා ශාකවලට ශ්වසනය සඳහා අවශ්‍ය ඔක්සිජන් වායුව සපයයි.
- ශාකවල ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අවශ්‍ය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව ලැබෙන්නේ වායුගෝලයෙනි.

- ශාක වර්ධනයට අත්‍යවශ්‍ය මූල ද්‍රව්‍යයක් වන නයිට්‍රජන් පසට ලබා දෙන ප්‍රභවය වන්නේ ද වායුගෝලය යි
- සූර්යයාගේ සිට පෘථිවියට, වායුගෝලය හරහා ආලෝකය හා තාපය පමණක් නොව හානිකර කිරණ ද ළඟා වේ. පාරජම්බුල කිරණ ඉන් එකකි. වායුගෝලයේ ඇති ඕසෝන් ස්තරය මගින් පාරජම්බුල කිරණවලින් සිදුවිය හැකි හානි වළක්වයි.
- පෘථිවියෙහි ඇති උණුසුම අභ්‍යවකාශයට පිටවී යාම වළක්වන්නේ වායුගෝලය මගිනි. වායුගෝලයක් නොමැති චන්ද්‍රයා මත දහවල අධික උෂ්ණත්වයෙන් යුක්ත වන අතර රාත්‍රිය දැඩි ශීතලකින් යුක්ත වේ.
- ජල චක්‍රය ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා වායුගෝලයේ ඇති ජලවාෂ්ප අත්‍යවශ්‍ය වේ. ජීවීන්ගේ පැවැත්ම සඳහා ජල චක්‍රය අත්‍යවශ්‍ය වේ.
- පක්ෂීන්ට ද ඇතැම් කෘමීන් වැනි පියාසර කරන සතුන්ට ද පියාසර කිරීමට වාතය ආධාර වේ.
- ධ්වනි ශක්තිය ගමන් කිරීමට අවශ්‍ය මාධ්‍යයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි. මේ නිසා අපට ශබ්ද ඇසේ.
- උල්කා වැනි ආකාශ වස්තු පොළොවට වැටීමට පෙර දැවී යාම නිසා ඒවා ගැටීමෙන් සිදුවිය හැකි අනතුරු අවම වන්නේ වායුගෝලය නිසා ය.

13.9 රූපය
වායුගෝලයේ ගැටීමෙන් දැවීයන උල්කාවක්

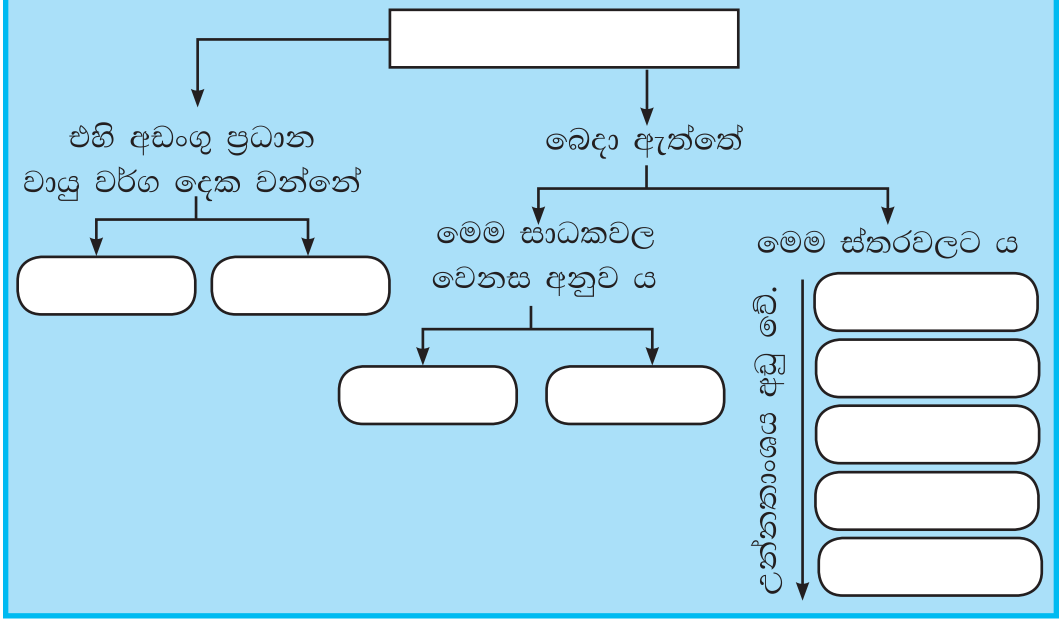
පැවරුම 13.2

"වායුගෝලය හදිසියේ අතුරුදන් වුවහොත් " පෘථිවිය මත ඇතිවිය හැකි අර්බුද පිළිබඳ වාර්තාවක් සකස් කරන්න. මේ සඳහා ඉහත සඳහන් කළ කරුණු ද ආධාර කරගන්න.

පැවරුම 13.3

7 වන ශ්‍රේණියේ සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් වායුගෝලය පිළිබඳ ව සකස් කළ සංකල්ප සිතියමක් පහත දැක්වේ. එහි හිස්තැන් සඳහා දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් වචන තෝරා ඇතුළත් කරන්න.

ස්තර ගෝලය, පීඩනය, මධ්‍යගෝලය, වායුගෝලය, නයිට්‍රජන්, පරිවර්තී ගෝලය, ඔක්සිජන්, තාප ගෝලය, බහිර්ගෝලය, උෂ්ණත්වය



වායු දූෂණය

වායුගෝලයට යම් යම් ද්‍රව්‍ය එක්වීම නිසා එහි සංයුතිය ජීවීන්ට අහිතකර ලෙස වෙනස්වීම වායු දූෂණය ලෙස හැඳින්වේ. වායු දූෂණයට හේතු වන සංඝටක කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය.

- වායුමය දූෂක
- අංශුමය දූෂක

වායුමය දූෂක සමහරක් නම් කාබන් මොනොක්සයිඩ්, සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්, නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් ආදිය යි.

අංශුමය දූෂක සමහරක් නම් කාබන් අංශු, ඊයම් අංශු, නොදැවුණු ඉන්ධන බිඳිති, කෘමිනාශක බිඳිති, සිමෙන්ති කුඩු සහ ඇස්බැස්ටෝස් අංශු ආදිය යි.

ක්‍රියාකාරකම 13.3

බස් රථයෙන් ගමනක් ගොස් ආපසු පැමිණි විගස සුදුපාට ලේන්සුවකින් මුහුණ හා බෙල්ල හොඳින් පිස දමන්න. ලේන්සුව නිරීක්ෂණය කරන්න.

ලේන්සුවේ බැඳී ඇති ද්‍රව්‍ය ලැබුණේ වාතයට එක් වූ අංශුමය අපද්‍රව්‍යවලිනි. වායු දූෂණය සිදුවන ක්‍රම කිහිපයක් 13.10 රූපයේ දක්වා ඇත.

රථ වාහනවල ඉන්ධන දහනය

කර්මාන්ත ශාලාවල ඉන්ධන දහනය

න්‍යෂ්ටික බලාගාරවල ඉන්ධන දහනය

කුණු කසළ පිළිස්සීම

ගිනිකඳු පිපිරීම

වනාන්තර විනාශය

13.10 රූපය ▲ වායු දූෂණය සිදුවන ආකාර

පැවරුම 13.4

රථවාහන සඳහා වාර්ෂික ආදායම් බලපත්‍රයක් ලබා ගැනීමට නම් වායු විමෝචන සහතිකයක් (දුම් බලපත්‍රයක්) ලබාගත යුතු ය. එම බල පත්‍රය ලබාදීමේ දී වාහනයකින් පිටවන වායුවල අඩංගු විවිධ සංඝටක පරීක්ෂා කෙරේ. එම සංඝටක මොනවාදැයි සොයා බලා වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

වායු දූෂණය නිසා ඇති වන හානිකර ප්‍රතිඵල කිහිපයක් මෙසේ ය.

- පෘථිවිය මත දේශගුණ විපර්යාස ඇති වීම
- ශ්වසන හා පෙනහැලි ආශ්‍රිත රෝග ඇති වීම
- අම්ල වැසි ඇති වීම
- පරිසර උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම
- වාතයේ පැහැදිලි බව හා පාරදෘශ්‍ය බව අඩු වීම

වායු දූෂණය අවම කිරීම සඳහා ගත හැකි ක්‍රියා මාර්ග කිහිපයක් මෙසේ ය.

- වාහන එන්ජිම සුසර කිරීම
- පොසිල ඉන්ධන භාවිතය අවම කිරීම
- පරිසර හිතකාමී බලශක්ති භාවිත කිරීම
- කර්මාන්ත ශාලාවලින් පරිසරයට පිට කෙරෙන වායු, පෙරහන් හරහා නිකුත් කිරීම
- කුණු කසළ පිළිස්සීම වෙනුවට ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම
- වනාන්තර ආරක්ෂා කිරීම
- නැවත වන වගා කිරීම

වායු ගෝලය දූෂණය වූ ඇතැම් නගරවල ශ්වසනය පහසු කිරීම සඳහා කෘත්‍රිම ශ්වසන කුටීර සාදා ඇත.

වායුගෝලය දූෂණය නො කර ආරක්ෂා කර ගැනීම, සෑම පුරවැසියකුගේ ම යුතුකමක් හා වගකීමක් වන්නේ ය.

සාරාංශය

- පොළොව මට්ටමේ සිට ඉහළට යාමේ දී උෂ්ණත්වය හා පීඩනය වෙනස් වේ. එම වෙනස්කම් පදනම් කොටගෙන පෘථිවි වායුගෝලය ස්තර පහකට බෙදා ඇත.
- පරිවර්තී ගෝලය, ස්තර ගෝලය, මධ්‍ය ගෝලය, තාප ගෝලය හා බහිර්ගෝලය ලෙස වායුගෝලයේ ස්තර නම් කර ඇත.
- වායුගෝලය මගින් බාහිරින් ඇති විය හැකි විවිධ උවදුරුවලින් පෘථිවිය හා එහි සිටින ජීවීන් ආරක්ෂා කෙරේ.
- පරිවර්තී ගෝලයේ වාතයේ සංයුතිය සැලකූ විට නයිට්‍රජන් හා ඔක්සිජන් ප්‍රධාන සංඝටක වේ.
- වායුගෝලයේ ඇති වායුවලින් මිනිසා විවිධ ප්‍රයෝජන ලබා ගනී.
- වායු දූෂණය අප සියලු දෙනාට ම පොදු ලෙස බලපාන ගැටලුවකි.

අභ්‍යාස

(1). පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ හරි (✓) හෝ වැරදි (X) බව ලකුණු කරන්න.

i. පරිවර්තී ගෝලයේ ඉහළට යත් ම උෂ්ණත්වය අඩු වේ. ( )

ii. වායුගෝලයක් පවතින එක ම ග්‍රහලෝකය පෘථිවිය පමණකි. ( )

iii. වායුගෝලයේ වැඩිපුර ම අඩංගු වායුව ඔක්සිජන් වේ. ( )

iv. ස්තර ගෝලයේ ඉහළට යත් ම උෂ්ණත්වය වැඩි වේ. ( )

v. කාලගුණ විපර්යාස සියල්ල හට ගන්නේ පරිවර්තී ගෝලය තුළ ය. ( )

vi. ඕසෝන් වායුව වැඩිපුර ම ඇත්තේ ස්තර ගෝලයෙහි ය. ( )

vi. වායු ගෝලයේ උෂ්ණත්වය අඩු ම ස්තරය නම් මධ්‍ය ගෝලය යි. ( )

පාරිභාෂික වචන

වායුගෝලය	- Atmosphere
උන්නතාංශය	- Altitude
වායු පීඩනය	- Air pressure
උෂ්ණත්වය	- Temperature
කැටි-වැහි වලාකුළු	- Cumulo nimbus clouds
උත්තරාලෝකය	- Aurora borealis
දක්ෂිණාලෝකය	- Aurora australis
ප්‍රතිචක්‍රීකරණය	- Recycling
වායු දූෂණය	- Air pollution
ඕසොන් ස්තරය	- Ozone layer
පාරජම්බුල කිරණ	- Ultraviolet rays

14 තාපය හා උෂ්ණත්වය

14.1 උෂ්ණත්වය මැනීම

දිවා කාලයේ දී සූර්ය තාපය නිසා උණුසුම් වන පරිසරය රාත්‍රී කාලයේ දී සිසිල් වේ. උණුසුම සිසිල යනු අපට දැනෙන සංවේදන දෙකකි.

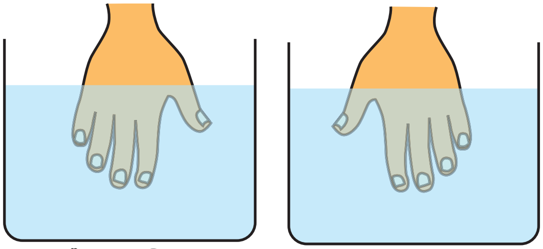
උණුසුම හා සිසිල පිළිබඳ ව තව දුරටත් සොයා බැලීමට 14.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 14.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- මදක් උණුසුම් ජලය හා ඇල් ජලය, සමාන බඳුන් දෙකක්

ක්‍රමය :-

- එක සමාන බඳුන් දෙකකට මදක් උණුසුම් ජලය හා ඇල් ජලය සමාන ප්‍රමාණ එකතු කර ගන්න. (උණුසුම් ජලය ගැනීමේ දී ඔබේ ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහාය ලබා ගන්න)
- බඳුන් තුළ ඇති ජලය අතේ ඇඟිලිවලින් ස්පර්ශ කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.



14.1 රූපය

බඳුන්වල ඇති ජලයෙහි උණුසුමෙහි වෙනසක් ඇති බව ඔබට දැනෙනු ඇත.

ඇල් ජලයට වඩා උණු ජලයෙහි ඇති වෙනස කුමක් ද? ජලය රත් කර ගැනීමේ දී එම ජලයට තාපජ ශක්තිය ලැබීම නිසා ජලය උණුසුම් වී ඇත.

යම් ද්‍රව්‍යයක උෂ්ණත්වය අඩු වන්නේ (සිසිල් වන්නේ) එම ද්‍රව්‍යයෙන් තාපජ ශක්තිය ඉවත් වී යාම නිසා ය.

යම් ද්‍රව්‍යයක උණුසුම හෝ සිසිල පිළිබඳ මිනුම **උෂ්ණත්වය** ලෙස හඳුන්වයි.

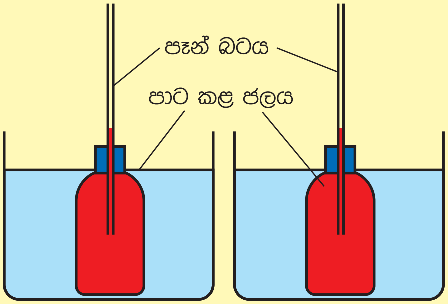
අමතර දැනුමට

රත් වූ වස්තුවක් ස්පර්ශ කිරීමේ දී අපේ අතට උණුසුමක් දැනෙන්නේ එම වස්තුවේ සිට අපේ අත වෙත තාපය ගමන් කිරීම නිසා ය. අයිස් කැබැල්ලක් ස්පර්ශ කළ විට සිසිලසක් දැනෙන්නේ අපේ අතේ සිට අයිස් කැබැල්ල වෙත තාපය ගමන් කිරීම නිසා ය.

ස්පර්ශ සංවේදනයෙන් උෂ්ණත්වය මැනීම නිවැරදි නොවේ. උෂ්ණත්වය නිවැරදිව මැනීම පිළිබඳ අවබෝධය ලබා ගැනීමට 14.2 ක්‍රියාකාරකම සිදු කරමු.

ක්‍රියාකාරකම 14.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- රබර් ඇබයක් සහිත වීදුරු කුප්පි දෙකක්, හිස් බෝල් පොයින්ට් පෑන් බට දෙකක්, බීකර දෙකක්, ජලය, රතු තීන්ත ස්වල්පයක්



14.2 රූපය

ක්‍රමය :-

- වීදුරු කුප්පිවලට වර්ණ ගැන්වූ ජලය පුරවා බෝල් පොයින්ට් පෑන් බට සවි කර ගන්න.
- සකස් කරගත් එක් කුප්පියක් උණුසුම් ජල බීකරයක ද අනෙක සිසිල් ජල බීකරයක ද තබා සිදු වන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න. (උණු ජලය පරිහරණයේ දී සැලකිලිමත් වන්න).

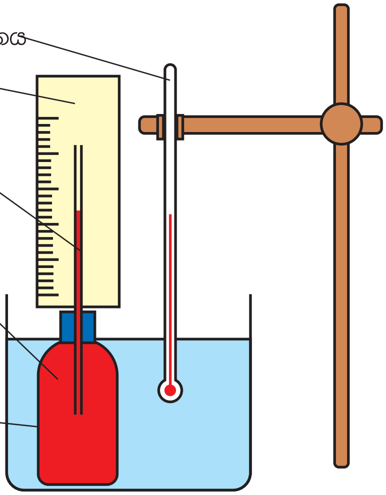
උණු ජල බඳුනෙහි තබන ලද කුප්පියෙහි පෑන් බටය තුළින් ද්‍රව මට්ටම ඉහළ යනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.
සිසිල් ජල බඳුනෙහි තබන ලද කුප්පියෙහි පෑන් බටය තුළින් ද්‍රව මට්ටම පහළ යනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.
මේ අනුව උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට බීකරයේ ඇති ජලයෙන් කුප්පියේ ඇති ජලය වෙත තාපය ගමන් කරන අතර කුප්පියේ ඇති ජලය රත් වී ප්‍රමාණයෙන් (පරිමාව) වැඩි වේ. එවිට පෑන් බටය තුළ ද්‍රව මට්ටම ඉහළ නගී. සිසිල් ජල බඳුනේ තැබූ විට කුප්පියේ ඇති ජලය සිසිල් වී පරිමාව අඩු වේ. (සංකෝචනය වේ) එවිට පෑන් බටය තුළ ඇති ද්‍රව මට්ටම පහළ බසී.
මෙසේ ද්‍රවයක් රත් කළ විට තාපය ලැබීම නිසා ස්කන්ධය වෙනස් නොවී ප්‍රමාණයෙන් (පරිමාවෙන්) වැඩි වීම **ද්‍රවයක ප්‍රසාරණය** ලෙස හඳුන්වයි.
උෂ්ණත්වමාන සකස් කිරීම සඳහා භාවිත කර ඇත්තේ ද්‍රවයක තාපය නිසා වෙනස් වන ප්‍රසාරණ ගුණයයි. පාට කළ ජලය වෙනුවට පොල්තෙල් හා මද්‍යසාර වැනි ද්‍රව කිහිපයක් යොදා ගෙන ක්‍රියාකාරකම 14.2 සිදුකර බලන්න. විවිධ ද්‍රව වල ප්‍රසාරණය එකිනෙකට වෙනස් බව අවබෝධ කර ගත හැකි ය.
උෂ්ණත්වය නිවැරදිව හා ප්‍රමාණාත්මකව මැනීම සඳහා උෂ්ණත්වමාන භාවිත කරනු ලැබේ.

14.2 උෂ්ණත්වමාන

14.3 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ උපකරණ ඇටවුමක් සකස් කර ගැනීමෙන් සරල උෂ්ණත්වමානයක් ක්‍රමාංකනය කළ හැකි වේ.

මෙහි දී වීදුරු කුප්පියකට වර්ණ ගැන්වූ ජලය පුරවා බෝල්පොයින්ට් පෑන් බටය සවි කර ගෙන පරිමාණයක් සහිත කඩදාසි තීරුවක් සම්බන්ධ කර යුතු ය.

සකස් කරගත් කුප්පිය ජල බීකරයේ තබා සෙමෙන් රත් කළ යුතු ය. ජලයේ උෂ්ණත්වය මැන ගැනීමට රසදිය උෂ්ණත්වමානයක් යොදා ගත යුතු ය.



14.3 රූපය

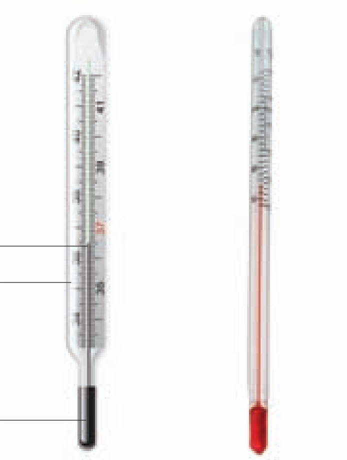
ජලය රත් වන විට රසදිය උෂ්ණත්වමානයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යන අතර පෑන් බටය තුළින් වර්ණ කළ ජල කඳ ඉහළ යනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

මෙහි දී උෂ්ණත්වමානයේ එක් එක් උෂ්ණත්වයේ දී පෑන් බටය තුළ ජල කඳෙහි ඉහළ කෙළවරෙහි පිහිටීම හා උෂ්ණත්වමානයෙන් පෙන්වන උෂ්ණත්වය කඩදාසි තීරුව මත ලකුණු කර ගත යුතු ය. අවස්ථා කිහිපයක දී උෂ්ණත්වමානයේ දැක්වෙන උෂ්ණත්වයට අනුව කඩදාසි තීරුවේ ජල මට්ටම් ලකුණු කරගත් විට කඩදාසි තීරුව මත සරල පරිමාණයක් සකස් කරගත හැකි ය. ඉතා කෙටි පරාසයක නො දන්නා උෂ්ණත්වයක් මැනීම සඳහා මෙම උෂ්ණත්වමානය භාවිත කළ හැකි ය.

පැවරුම 14.1

ඉහත ආකාරයට සකස් කරගත් සරල උෂ්ණත්වමානයක ඇති දුර්වලතා සඳහන් කර ගන්න. ඒවා මඟ හරවා ගැනීමට සුදුසු ක්‍රම යෝජනා කරන්න.

වර්තමානයේ භාවිත වන බොහෝ උෂ්ණත්වමානවල ද්‍රවය ලෙස රසදිය යොදා ගෙන ඇත. මද්‍යසාර ද උෂ්ණත්වමානවල භාවිත වන ද්‍රවයකි. සිහින් මද්‍යසාර කඳක් පැහැදිලිව නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා මද්‍යසාර වර්ණ ගන්වා ඇත.



14.4 රූපය
රසදිය උෂ්ණත්වමානය හා මද්‍යසාර උෂ්ණත්වමානය

උෂ්ණත්වමාන පරිමාණ

දැනට උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා පරිමාණ කිහිපයක් භාවිතයේ ඇත. ඒවා පහත දැක්වේ.

- සෙල්සියස් පරිමාණය
- ෆැරන්හයිට් පරිමාණය
- කෙල්වින් පරිමාණය

එක් එක් උෂ්ණත්ව පරිමාණවලින් උෂ්ණත්වය මනින ඒකක පහත වගුවෙහි දක්වා ඇත.

14.1 වගුව

උෂ්ණත්ව පරිමාණය	ඒකකය හා සංකේතය
සෙල්සියස් පරිමාණය	සෙල්සියස් °C
ෆැරන්හයිට් පරිමාණය	ෆැරන්හයිට් °F
කෙල්වින් පරිමාණය	කෙල්වින් K

උෂ්ණත්වය මනින අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකකය කෙල්විනය (K) වේ.

උෂ්ණත්ව කිහිපයක් විවිධ පරිමාණවලින් පහත 14.2 වගුවෙහි දක්වා ඇත.

14.2 වගුව

අවස්ථාව	සෙල්සියස් පරිමාණය (°C)	ෆැරන්හයිට් පරිමාණය (°F)	කෙල්වින් පරිමාණය (K)
ජලය නටන උෂ්ණත්වය	100	212	373
අයිස්වල උෂ්ණත්වය	0	32	273
මිනිස් සිරුරේ සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය	36.9	98.4	309.9

ද්‍රවාංකය හා තාපාංකය

යම් ඝන ද්‍රව්‍යයක් ද්‍රව අවස්ථාවට පත්වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් ඇත. එසේ ඝන ද්‍රව්‍යයක් ද්‍රව අවස්ථාවට පත්වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් තිබෙන බව පරීක්ෂණාත්මකව සොයා බලමු.

අයිස් ජලය බවට පත්වීම සිදුවන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් තිබේදැයි සෙවීමට 14.3 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

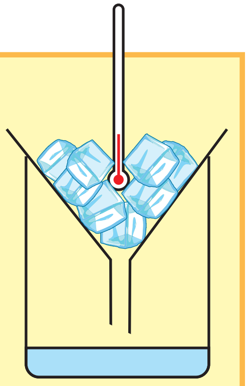
ක්‍රියාකාරකම 14.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

අයිස් කැට, උෂ්ණත්වමානයක්, වීදුරු පුනීලයක්, බීකරයක්

ක්‍රමය :-

- 14.5 රූපයේ පරිදි වීදුරු පුනීලයකට අයිස් කැට දමා උෂ්ණත්වමානය අයිස් තුළ රඳවන්න.
- දියවෙමින් පවතින අයිස්වල උෂ්ණත්වය මැන ගන්න.



14.5 රූපය

ඝන අයිස් දියවෙමින් පවතින උෂ්ණත්වය 0 °C බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. ඒ අනුව අයිස් ද්‍රව බවට පත්වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් ඇති බව නිගමනය කළ හැකි ය.

ජලය සිසිල් කළ විට අයිස් (ඝන) බවට පත් වේ. මෙසේ ජලය අයිස් බවට පත්වීමට ද නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් ඇති බව පැහැදිලි වේ.

ද්‍රවාංකය

යම් ඝන ද්‍රව්‍යයක් ද්‍රව අවස්ථාවට පත් වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වය එම ද්‍රව්‍යයේ ද්‍රවාංකය ලෙස හඳුන්වයි.

අයිස් ජලය බවට පත්වූ 0 °C උෂ්ණත්වය අයිස්වල ද්‍රවාංකයයි. ජලය සිසිල් කළ විට අයිස් (ඝන) බවට පත්වේ. මෙසේ ජලය අයිස් බවට පත්වන උෂ්ණත්වය නිශ්චිත වන අතර එය ද 0 °C වේ. එය ජලයේ හිමාංකය ලෙස හඳුන්වයි.

ද්‍රව්‍ය කිහිපයක ද්‍රවාංක පහත 14.3 වගුවේ දැක්වේ.

14.3 වගුව

ද්‍රව්‍යය	වායුගෝල 1දී ද්‍රවාංකය සෙල්සියස් අංශක (°C)
අයිස්	0
පැරෆින් ඉටි	60
ඊයම්	317
යකඩ	1539

තාපාංකය

යම් ද්‍රවයක් වායු අවස්ථාවට පත් වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් ඇත. එසේ ද්‍රවයක් වායු අවස්ථාවට පත් වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් තිබෙන බව තහවුරු කර ගැනීමට 14.4 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

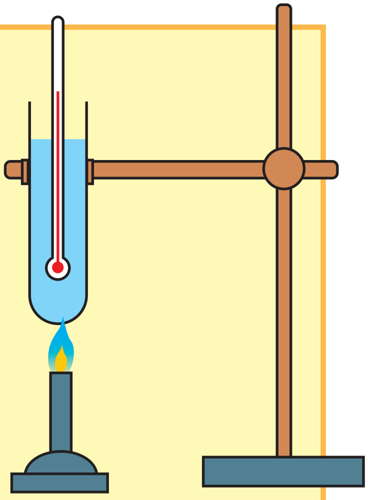
ක්‍රියාකාරකම 14.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :-

කැකෑරුම් නළයක්, උෂ්ණත්වමානයක්, ජලය, දාහකයක්, ආධාරකයක්

ක්‍රමය :-

- කැකෑරුම් නළයකට ජලය ගෙන එය තුළට උෂ්ණත්වමානයක් ද දමා සකස් කර ගන්න.
- මිනිත්තු කිහිපයක් ජලය නටන තුරු (හුමාලය පිටවන තුරු) රත් කරන්න.
- උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය සටහන් කර ගන්න.



14.6 රූපය

ජලය නටන විට (බුබුළු දමමින් වාෂ්ප බවට පත්වන අවස්ථාවේ) උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය 100 °C ක් බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ. ජලය නටන නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක් ඇති බව නිගමනය කළ හැකි ය.

තාපය ලබා ගැනීම

ජලය (ද්‍රව) → හුමාලය (වායු)

යම් ද්‍රවයක් වායු අවස්ථාවට පත්වන නිශ්චිත උෂ්ණත්වය එම ද්‍රවයේ තාපාංකය ලෙස හඳුන්වයි.

ද්‍රව්‍ය කිහිපයක තාපාංක පහත 14.4 වගුවේ දැක්වේ.

14.4 වගුව

ද්‍රව්‍යය	වායුගෝල 1දී තාපාංකය සෙල්සියස් අංශක (°C)
මද්‍යසාර	77
පැරෆින් ඉටි	370
ජලය	100
ඊයම්	1744
යකඩ	2900

අමතර දැනුමට

සෙල්සියස් පරිමාණය

අයිස්වල උෂ්ණත්වය 0 °C හා හුමාලයේ උෂ්ණත්වය 100 °C අතර පරතරය සමාන කොටස් 100කට බෙදීමෙන් සෙල්සියස් පරිමාණය සකස් කර ඇත.

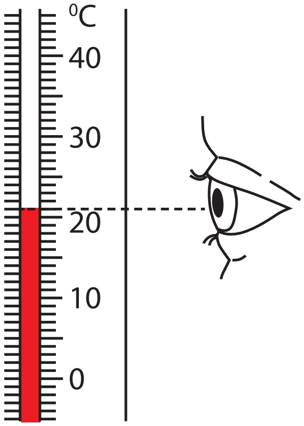
ෆැරන්හයිට් පරිමාණය

ෆැරන්හයිට් පරිමාණයක ඉහළ අගය (212 °F) හා පහළ අගය (32 °F) අතර පරතරය සමාන කොටස් 180කට බෙදා ෆැරන්හයිට් පරිමාණය සකස් කර ඇත.

ද්‍රවාංක හා තාපාංකවල අගයන් වායුගෝලීය පීඩනය අනුව වෙනස් වේ. වගු අංක 14.3 හා 14.4 ඇති අගයන් ලබාගෙන ඇත්තේ වායුගෝලීය පීඩනය 1atm වන අවස්ථාවේදී ය.

උෂ්ණත්වමානය නිවැරදිව භාවිත කිරීම

1. උෂ්ණත්වමානයේ බල්බය උෂ්ණත්වය මැනීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍යය/ද්‍රවය සමඟ හොඳින් ස්පර්ශ වන සේ සිරස්ව තබා ගත යුතු ය.
2. පාඨාංක ලබා ගැනීමේ දී ඉහළ කෙළවර ඇස් මට්ටමේ තබා ගෙන බැලීමට පහසු වන සේ උෂ්ණත්වමානය සකසා ගත යුතු ය.
3. රසදිය කඳේ ඉහළ මට්ටම දෙස 14.7 රූපයේ පරිදි ඇස තබා නිවැරදි ව බැලිය යුතු ය. (ඉහළින් හෝ පහළින් බැලීම නිවැරදි නොවේ)



14.7 රූපය

පැවරුම 14.2

උෂ්ණත්වමානයක් පරිහරණයේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු පිළිබඳ සොයා බලා වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

අමතර දැනුමට

මනිනු ලබන උෂ්ණත්වයට ගැළපෙන උෂ්ණත්ව පරාසයක් සහිත උෂ්ණත්වමානයක් තෝරා ගැනීම උෂ්ණත්වමානයේ ආරක්ෂාවට හේතු වේ.

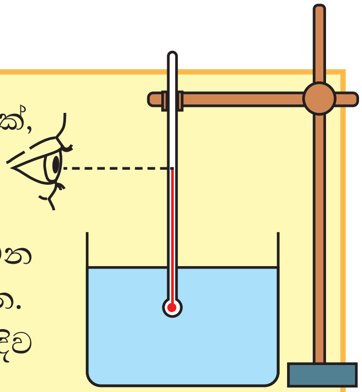
නිවැරදිව පාඨාංක ගැනීම සඳහා පහත 14.5 හා 14.6 ක්‍රියාකාරකම්වල හා 14.3 පැවරුමෙහි නිරත වන්න.

ක්‍රියාකාරකම 14.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- බීකරයක්, ජලය, උෂ්ණත්වමානයක්, ආධාරකයක්

ක්‍රමය :-

- උෂ්ණත්වමානය ජලය තුළ හොඳින් ස්පර්ශ වන සේ තබා උෂ්ණත්වමානය සිරස්ව සවිකර ගන්න.
- රසදිය කඳ දෙස රූපයේ දැක්වෙන පරිදි නිවැරදිව බලා පාඨාංකය ලබා ගන්න.



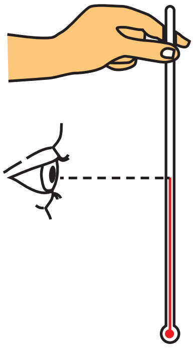
14.8 රූපය

ක්‍රියාකාරකම 14.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- උෂ්ණත්වමානයක්

ක්‍රමය :-

- උෂ්ණත්වමානය සිරස්ව කෙලින් අල්ලා ගන්න.
- රසදිය කඳ දෙස නිවැරදිව බලා පාඨාංකය ලබා ගන්න.



14.9 රූපය

පැවරුම 14.3

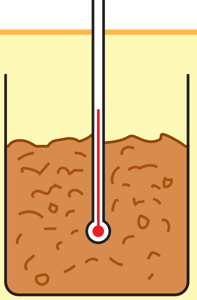
විශාල ගසක් යට, හොඳින් හිරු එළිය වැටෙන එළිමහන් ස්ථානයක ජලාශයක් අසල වැනි ස්ථාන කිහිපයක වාතයේ උෂ්ණත්වය මැන වගු ගත කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම 14.7

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- උෂ්ණත්වමානයක්, පස් සහිත බීකරයක්

ක්‍රමය :-

- බීකරයකට පස් දමා උෂ්ණත්වමාන බල්බය පස්වල හොඳින් ගැටෙන සේ සවි කරන්න.
- ටික වේලාවකට පසු උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය ලබා ගන්න.



14.10 රූපය

පසේ උෂ්ණත්වය රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට මැන ගත හැකි ය. පසේ උෂ්ණත්වය මැනීමට සකස් කළ සුවිශේෂී උෂ්ණත්වමාන ද ඇත.

14.11 රූපය
පසේ උෂ්ණත්වය මනින අයුරු

පැවරුම 14.4

පහත සඳහන් ස්ථානවල දී පසේ උෂ්ණත්වය මැන වගු ගත කරන්න.

- විශාල ගසක් යට
- වියළි ස්ථානයක
- වැලි සහිත පස් ඇති ස්ථානයක
- තෙතමනය සහිත ස්ථානයක

වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානය

14.12 රූපය

වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානයක විශේෂ ලක්ෂණ

- රසදිය කඳෙහි කේශික සිදුරේ සියුම් නැම්මක් ඇත.
- උෂ්ණත්ව පරාසය කෙටි ය (35 °C - 43 °C).

වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානය ශරීර උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා භාවිත කරයි.

වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානයෙන් ශරීර උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා පහත සඳහන් පියවර අනුගමය කළ යුතු ය.

- පළමුව උෂ්ණත්වමාන බල්බය විෂබීජනාශක දියරයකින් සෝදා ගැනීම
- රෝගියාගේ දිව යට උෂ්ණත්වමාන බල්බය තබා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි මිනිත්තු දෙකක පමණ කාලයක් තැබීම
- උෂ්ණත්වමානය මුඛයෙන් ඉවතට ගෙන නිවැරදිව පාඨාංකය ලබා ගැනීම

(උෂ්ණත්වමාන බල්බය මිනිත්තු කිහිපයක් කිහිල්ල යට තැබීමෙන් කුඩා දරුවන්ගේ ශරීර උෂ්ණත්වය මැනිය හැකි වේ.)

14.13 රූපය

වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානයේ කේශික සිදුරේ ඇති සියුම් නැම්ම මගින් ඉහළට ගිය රසදිය කඳ නැවත පහළට ඒම වළක්වයි. එම නිසා උෂ්ණත්වමානය රෝගියාගේ මුඛයෙන් ඉවත් කළ පසුව ද උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය වෙනස් නොවී තබා ගත හැකි ය. නැවත භාවිතයට ගැනීමට පෙර ඉහළ ගිය රසදිය කඳ නැම්මෙන් පහළට ගැනීම සඳහා උෂ්ණත්වමානය ප්‍රවේශමෙන් ගසා දැමිය යුතු ය.

14.14 රූපය ▲ වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානයේ රසදිය නැම්ම

පැවරුම 14.5

වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානය භාවිත කර ඔබේ පවුලේ සාමාජිකයින්ගේ සහ පන්තියේ යහළුවන් කිහිප දෙනෙකුගේ ශරීර උෂ්ණත්වය මැන වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

අමතර දැනුමට

නිරෝගී පුද්ගලයකුගේ ශරීර උෂ්ණත්වය 36.9 ^{o}C / 98.4 ^{o}F ක් වේ.

අමතර දැනුමට

ශරීර උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා වර්තමානයේ නවීන ඩිජිටල් උෂ්ණත්වමාන නිපදවා ඇත.

පැවරුම 14.6

උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා භාවිත වන නවීන උපකරණ පිළිබඳ තොරතුරු රැස් කර වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

14.3 තාප සංක්‍රාමණය

තාපය යනු ශක්ති ප්‍රභේදයකි. සූර්යයා අපට ඇති විශාල ම තාප ප්‍රභවයයි. සූර්යයා පිහිටන්නේ පෘථිවියේ සිට කිලෝමීටර මිලියන ගණනක් දුරින් වුව ද අපට සූර්ය තාපය ලැබේ. මෙයින් පැහැදිලි වන්නේ සූර්යයාගේ සිට පෘථිවිය වෙතට තාපය ගමන් කර ඇති බවයි.

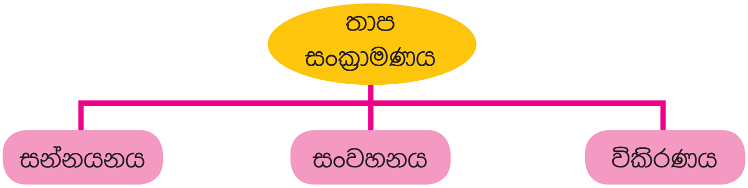
ගිනි ගොඩකට මීටර කිහිපයක් දුරින් සිටිය ද අපට උණුසුමක් දැනේ. රත් වූ යමක අත ගැටුණු විට අතට උණුසුමක් දැනේ.

ඉහත සිදුවීම් සලකා බැලීමේ දී තාපය එක් තැනක සිට තවත් තැනකට ගමන් කර ඇති බව තහවුරු වේ. මෙසේ තාපය එක් තැනක සිට තවත් තැනකට ගමන් කිරීම **තාප සංක්‍රාමණය** ලෙස හැඳින්වේ.

14.15 රූපය ▲ ගිනි ගොඩක් අසල සිටින සිසුන්

14.16 රූපය ▲ උණු තේ කෝප්පයේ උණුසුම අතට දැනීම

තාපය සංක්‍රාමණය වන ක්‍රම තුනකි.



සන්නයනය

උණු තේ කෝප්පයක් තුළ ඇති ලෝහ හැන්දක් ඉක්මණින් රත් වන බව ඔබ අත්දැකීමෙන් දනී.

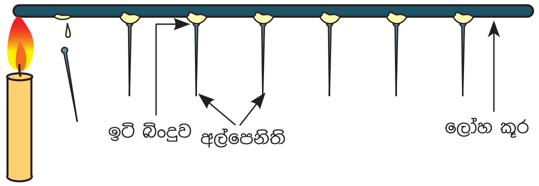
14.17 රූපය ▲ උණු තේ කෝප්පයක්

14.18 රූපය ▲ ලිප මත ඇති රත් වූ බඳුන

එමෙන් ම ලෝහ හැන්දක් ලිප මත ඇති ආහාර පිසින බඳුනකට දමා ටික වේලාවක් තිබෙන විට හැන්ද කෙළවර රත් වේ.

ඝන ද්‍රව්‍යයක් තුළින් තාපය සංක්‍රාමණය වන ආකාරය සොයා බැලීමට පහත 14.8 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 14.8



14.19 රූපය

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- 20 cm පමණ දිග ලෝහ කූරක් (යකඩ) අල්පෙනිති කිහිපයක්, ඉටි පන්දමක්

ක්‍රමය :-

- ලෝහ කූරක් ගෙන එය මත 2 cm පමණ පරතරයක් සිටින සේ ඉටි බිංදුව බැගින් දමා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අල්පෙනිති කිහිපයක් සවි කර ගන්න.
- ලෝහ කූරේ කෙළවර ඉටි පන්දම් දැල්ලකට අල්ලා රත් කරන්න.
- සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.

දැල්ලට ඇල්ලූ කෙළවරේ සිට ඉටි බිංදු එකින් එක දිය වෙමින් අල්පෙනිති එකින් එක ක්‍රමයෙන් ගැලවී වැටෙන ආකාරය නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. මේ අනුව ලෝහ කූරේ දැල්ලෙන් රත් වූ කෙළවරේ සිට අංශුවෙන් අංශුවට තාපය ගමන් කර ඇති බව නිගමනය කළ හැකි ය.

මෙසේ ඝන ද්‍රව්‍යයක් තුළින් අංශුවෙන් අංශුවට තාපය ගමන් කරන ක්‍රමය තාප සන්නයනය ලෙස හඳුන්වයි.

බොහෝ ලෝහ හොඳින් තාපය සන්නයනය කරයි. ඒවා තාප සන්නායක ලෙස හඳුන්වයි.

නිදසුන් :- යකඩ, තඹ, ඇලුමිනියම්, රන්, රිදී

පැවරුම 14.7

වඩාත් හොඳින් තාපය සන්නයනය කරන ද්‍රව්‍ය/ ලෝහ පිළිබඳ සොයා බලා වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

තාපය හොඳින් ගමන් නොකරන ද්‍රව්‍යය තාප පරිවාරක හෙවත් කුසන්නායක ලෙස හඳුන්වයි.

නිදසුන්:- වීදුරු, දැව, ප්ලාස්ටික්, රෙදි, වාතය, ජලය

තාප සන්නායක මෙන් ම කුසන්නායක ද්‍රව්‍යය ද එදිනෙදා ජීවිතයේ දී වැදගත් වේ.

14.20 රූපය ▲ තාප සන්නායක සහ තාප කුසන්නායක භාවිත වන අවස්ථා කිහිපයක්

පැවරුම 14.8

එදිනෙද ජීවිතයේ දී තාප සන්නායක සහ තාප කුසන්නායක භාවිත වන වෙනත් අවස්ථා ලැයිස්තු ගත කරන්න.

අමතර දැනුමට

ශීත රටවල ජීවත් වන මිනිස්සු ශීත කාලයට ශරීරයේ උණුසුම පවත්වා ගැනීම සඳහා ලෝම ඇඳුම් භාවිත කරති. ලෝම ඇඳුම් ඉතා හොඳ තාප පරිවාරක බැවින් සිරුරින් පරිසරයට තාපය හානි වීම බොහෝ සෙයින් වැළකේ.

සංවහනය

විශාල ගිනි ගොඩකට ඉහළින් ඇති ගස්වල කොළ සෙලවෙනු ඔබ දැක ඇත. එසේ වීමට හේතුව කුමක් විය හැකි ද?

14.21 රූපය ▲ ගසක් යට දැවෙන ගිනි ගොඩක්

ගිනිගොඩක් අසල දී රත් වූ වාතය ඉහළට ගමන් කරන අතර ගිනි ගොඩට පහළින් ඇති සිසිල් වාතය එය වෙතට ඇදී එයි. මෙසේ රත් වී ඉහළ යන වායු ධාරා සංවහන ධාරා ලෙස හඳුන්වයි. එම වායු ධාරා ශාක පත්‍රවල වැදීම නිසා ඒවා සෙලවීම සිදු වේ.

14.22 රූපය ▲
ගිනි ගොඩක් අසල වාතයේ ඇති වන සංවහන ධාරා

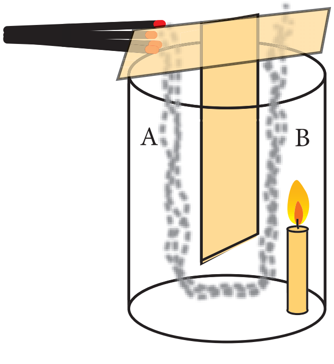
වාතය තුළ තාපය ගමන් කිරීම සිදුවන ආකාරය පිළිබඳ තවදුරටත් සොයා බැලීමට 14.9 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 14.9

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- උස බීකරයක්, කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක්, ඉටිපන්දමක්, හඳුන්කූරු කිහිපයක්

ක්‍රමය :- ● කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ල රූපයේ දැක්වෙන පරිදි T හැඩයට කපා ගන්න.

- කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ල බීකරයේ මැද රඳවා බීකරය කුටීර දෙකකට වෙන් කර ගන්න.
- පසුව 14.23 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි බීකරයේ (B පැත්තේ) ඉටිපන්දමක් සවි කර එය දල්වා ගන්න.
- හඳුන්කූරු කිහිපයක් දල්වා ඒවා බීකරයේ ඉටිපන්දම දල්වා නොමැති පැත්තට අල්ලන්න (A පැත්තට).
- සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඉටිපන්දම නිවා දමා හඳුන්කූරු දුම A පැත්තට අල්ලන්න.
- සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.



14.23 රූපය ▲

ඉටිපන්දම දල්වෙන විට පමණක් හඳුන්කූරුවල දුම බීකරයේ A පැත්තෙන් ඇතුළු වී B පැත්තෙන් පිට වී යන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

රත්වූ වාතය ඉටිපන්දම් දැල්ල ඇති B කුටීරයෙන් ඉහළට ගමන් කරන විට සිසිල් වාතය A කුටීරයෙන් පහළට පැමිණේ. හඳුන්කූරු දුම ද එම වායු ධාරා සමඟ ගමන් කරන බව පැහැදිලි වේ. ඒ අනුව වාතය තුළ තාපය ගමන් කරන්නේ සංවහන ධාරා ලෙස බව පැහැදිලි වේ.

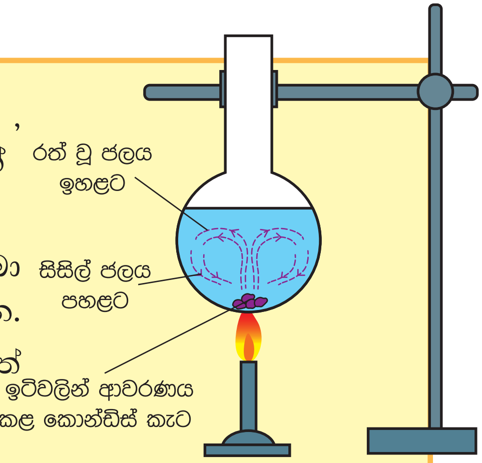
ද්‍රවයක් තුළ තාපය සංක්‍රාමණය වන ආකාරය සොයා බැලීමට පහත 14.10 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 14.10

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කොන්ඩිස් කැට, ඉටි පන්දමක් , දාහකයක්, වටඅඩි ප්ලාස්කුවක්, ආධාරකයක්

ක්‍රමය :-

- ප්ලාස්කුව පතුලේ කොන්ඩිස් කැට තබා ඉටි ස්වල්පයකින් එය ආවරණය කරන්න.
- ඉන් පසු ප්ලාස්කුවට ජලය එක් කර රත් කරන්න.
- සිදුවන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.



14.24 රූපය

ජලය තුළ කොන්ඩිස් කැට ඇති තැන සිට දම් වර්ණය, ඉහළට ගමන් කරන ආකාරයත්, නැවත එම දම් වර්ණය, ප්ලාස්කු බිත්තියේ සමීපයෙන් පහළට ගමන් කරන ආකාරයත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. මෙහි දී ප්ලාස්කුව පතුලේ ඇති, රත්වූ ඝනත්වය අඩු වූ, ජල අංශු ඉහළ යාමත් ඉහළ ඇති ඝනත්වය වැඩි සිසිල් ජල අංශු පහළට යාමත් සිදු වේ.

රත් වී ඉහළ යන ජල ධාරා සහ පහළට පැමිණෙන සිසිල් ජල ධාරා සංවහන ධාරා ලෙස හඳුන්වයි. මෙසේ සංවහන ධාරා ඇති වීම නිසා ජල බඳුන ක්‍රමයෙන් රත්වීම සිදු වේ.

ද්‍රව හා වායු තුළ තාපය සංක්‍රාමණය වන්නේ සංවහනය මඟිනි.

පැවරුම 14.9

සංවහන ධාරා භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි විනෝදාත්මක උපකරණ නිර්මාණය කර ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

14.4 සංවහන ධාරාවල යෙදීම්

ගොඩ සුළං හා මුහුදු සුළං ඇති වීම

මුහුදු සුළං

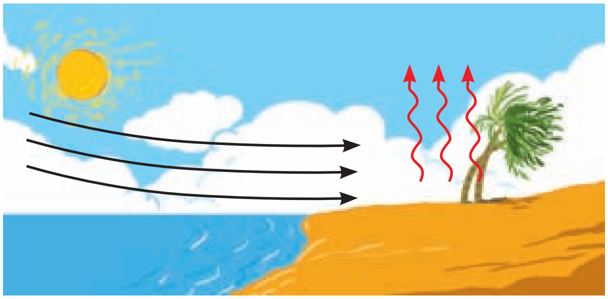
මුහුදේ සිට ගොඩ බිම දෙසට හමා එන සුළං මුහුදු සුළං ලෙස හැඳින්වේ. මුහුදු සුළං ඇති වන්නේ දහවල් කාලයේදී ය.

දහවල් කාලයේ දී සූර්ය තාපය නිසා මුහුදු ජලයට වඩා ගොඩබිම ඉක්මනින් රත් වේ. එවිට ගොඩබිම හා ගැටී ඇති වාත තට්ටු රත් වී සංවහන ධාරා ලෙස ඉහළ නගී. ඒ නිසා ගොඩබිමට ඉහළින් ඇති වන අඩුව (අවකාශය) පිරවීමට මුහුද දෙස සිට වාත ධාරා ගොඩබිම දෙසට ගලා එයි. මේවා මුහුදු සුළං වේ.

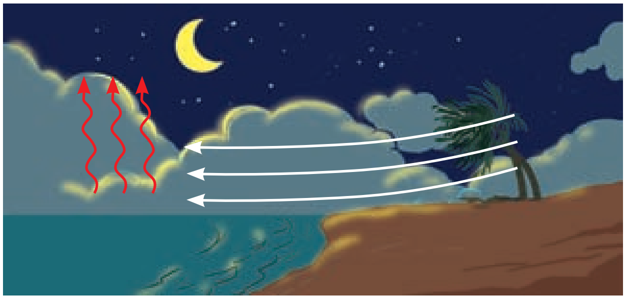
ගොඩ සුළං

ගොඩබිම සිට මුහුද දෙසට හමන සුළං ගොඩ සුළං ලෙස හැඳින්වේ. මේවා රාත්‍රී කාලයේ දී ඇති වේ

රාත්‍රී කාලයේ දී මුහුදු ජලයට වඩා ඉක්මනින් ගොඩබිම උෂ්ණත්වය අඩු වේ. එනම් ගොඩබිම ඉක්මනින් සිසිල් වේ. මුහුදු ජලයේ උෂ්ණත්වය වැඩි නිසා මුහුද හා ගැටී ඇති වාත තට්ටු රත් වී සංවහන ධාරා ලෙස ඉහළ නගී. මුහුදට ඉහළින් ඇතිවන එම අඩුව (අවකාශය) පිරවීම සඳහා ගොඩබිම සිට මුහුද දෙසට වාත ධාරාවක් ගලා යයි. මේවා ගොඩ සුළං වේ.



14.25 රූපය ▲ මුහුදු සුළං ඇතිවන අයුරු



14.26 රූපය ▲ ගොඩ සුළං ඇති වන අයුරු

අමතර දැනුමට

රුවල් ඔරු භාවිත කරන ධීවරයින් රාත්‍රී කාලයේ දී මුහුද දෙසට යාත්‍රා කරන්නේ ගොඩ සුළංවල ආධාරයෙනි. ඔවුහු දහවල් කාලයේ දී මුහුදු සුළංවල ආධාරයෙන් ආපසු ගොඩබිම දෙසට යාත්‍රා කරති.

පැවරුම 14.10

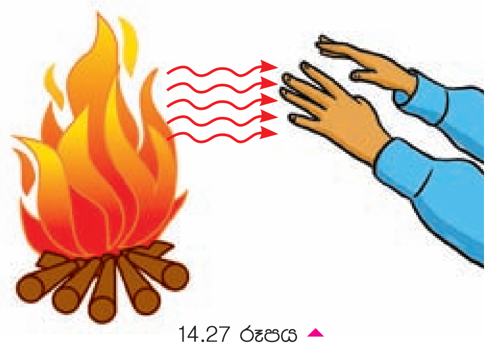
සංවහන ධාරාවල වෙනත් යෙදීම් හෝ වැදගත් වන අවස්ථා ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න.

විකිරණය

මාධ්‍යයක අංශු සහභාගිත්වයක් නොමැතිව තාපය සංක්‍රාමණය වන ක්‍රමය විකිරණයයි. සූර්යයාගේ සිට පෘථිවිය වෙතට තාපය ගමන් කරන්නේ විකිරණය මගිනි.

රත් වූ වස්තුවක් අසල හෝ ගිනි ගොඩක් අසල සිටින විට එහි උණුසුම දැනෙන්නේ විකිරණය මගින් අපේ ශරීරය වෙත තාපය ගලා එන බැවිනි.

රත් වී ඇති ඕනෑම වස්තුවකින් තාපය විකිරණය වේ.

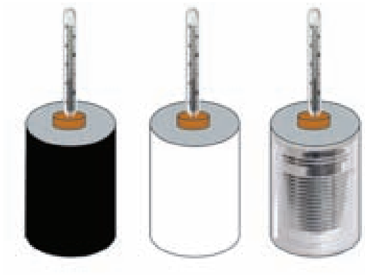


14.27 රූපය

ගිනි ගොඩක් අසල තාප විකිරණය

විකිරණය පිළිබඳ ව තව දුරටත් සොයා බැලීම සඳහා 14.11 ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 14.11



14.28 රූපය

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- එක සමාන ටින් තුනක්, උෂ්ණත්වමාන තුනක්, කිරල ඇබ, කළු හා සුදු තීන්ත, ඇල් ජලය, කාඩ්බෝඩ්, විරාම ඝටිකාවක්

ක්‍රමය :-

- ටින් බඳුන් තුනෙන් එකක පිටත පෘෂ්ඨය දිලිසෙන පෘෂ්ඨයක් ලෙසම තබා ගන්න. අනෙක් ටින්වල පිටත පෘෂ්ඨවල කළු හා සුදු තීන්ත ආලේප කර ගන්න (රූපයේ පරිදි).
- ටින් බඳුන් තුළට ඇල් ජලය සමාන පරිමා එකතු කර ගන්න. ඒවාට 14.28 රූපයේ පරිදි උෂ්ණත්වමාන සවි කර ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය මැන ගන්න.
- බඳුන් තුනම හොඳින් හිරුඑළිය ලැබෙන ස්ථානයක තබා මිනිත්තු පහෙන් පහට උෂ්ණත්වය මැන පහත ආකාරයේ වගුවක සටහන් කරන්න.

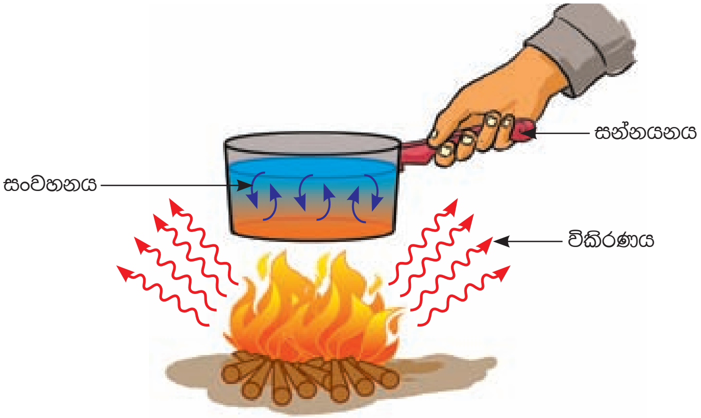
කාලය මිනිත්තු	බඳුන් තුළ අඩංගු ජලයේ උෂ්ණත්වය ^{o}C		
	කළු පැහැති බඳුන	සුදු පැහැති බඳුන	දිලිසෙන පෘෂ්ඨය සහිත බඳුන
0			
5			
10			

මිනිත්තු කිහිපයකට පසුව කළු පැහැති බඳුනේ ඇති ජලයේ උෂ්ණත්වය අනෙක් බඳුන් දෙකටම වඩා ඉහළ ගොස් ඇති බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ. දිලිසෙන පෘෂ්ඨය සහිත බඳුනේ අඩංගු ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ ගොස් ඇත්තේ ඉතා අඩුවෙන් බව ද නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

බඳුන් තුළ ඇති ජලය රත්වූයේ සූර්යයාගෙන් ලැබෙන විකිරණ තාපය මගිනි. කළු පැහැති පෘෂ්ඨ විකිරණ තාපය හොඳින් අවශෝෂණය කරන බව ද ඔප දැමූ දිලිසෙන පෘෂ්ඨ ඉතා අඩුවෙන් විකිරණ තාපය අවශෝෂණය කරන බව ද පැහැදිලි වේ. සුදු පැහැති පෘෂ්ඨ ද විකිරණ තාපය අවශෝෂණය කරන්නේ කළු පැහැති පෘෂ්ඨවලට වඩා අඩුවෙනි.

කළු පැහැති පෘෂ්ඨවලින් ඉතාමත් වේගයෙන් තාපය හානි වීම සිදුවන අතර ඔපවත් දිලසෙන පෘෂ්ඨවලින් ඉතාමත් සෙමෙන් තාපය හානි වීම සිදු වේ. මේ නිසා ඔප දැමූ දිලිසෙන පෘෂ්ඨ සහිත බඳුන්වල ඇති උණු ජලය වැඩි කාලයක් උණුසුම් ව තබා ගත හැකි ය.

ශ්‍රී ලංකාව වැනි රටවල හොඳින් හිරු එළිය ලැබෙන නිසා ගොඩනැගිලිවල පිටත බිත්තිවල ආලේප කිරීමට වඩාත් සුදුසු වන්නේ තද වර්ණ නොව ලා පැහැති වර්ණයි. ලා පැහැති වර්ණ විකිරණ තාපය අඩුවෙන් උරා ගන්නා නිසා නිවෙස් ඇතුළත උණුසුම් වීම වැළැක්වෙයි.



14.29 රූපය ▲ තාප සංක්‍රාමණ ආකාර

පැවරුම 14.11

රථවාහනවල විකිරකවල (රේඩියේටර්) පිටත පෘෂ්ඨය කුමන පැහැයෙන් යුක්ත වේ දැයි සොයා බලා වාර්තා කරන්න. එම පැහැයෙන් විකිරක නිපදවීමට හේතුව කුමක්දැයි ඔබේ ගුරුතුමා/ගුරුතුමිය සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

සාරාංශය

- යම් වස්තුවක උණුසුම හෝ සිසිල පිළිබඳ මිනුම උෂ්ණත්වය ලෙස හැඳින්වේ.
- තාපය යනු ශක්ති ප්‍රභේදයකි.
- වස්තුවකට තාපය ලැබෙන විට එහි උෂ්ණත්වය ඉහළ යන අතර වස්තුවකින් තාපය ඉවත් වන විට එහි උෂ්ණත්වය පහළ බසී.
- උෂ්ණත්වය මැනීමට උෂ්ණත්වමාන භාවිත කරයි.
- ද්‍රව උෂ්ණත්වමාන සකසා ඇත්තේ ද්‍රවයක ප්‍රසාරණ ගුණය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමෙනි.
- උෂ්ණත්වය මැනීමට සෙල්සියස් අංශක, ෆැරන්හයිට් අංශක හා කෙල්වින් යන ඒකක භාවිත වේ.
- උෂ්ණත්වය මනින අන්තර්ජාතික ඒකකය කෙල්වින් ය.
- ශරීර උෂ්ණත්වය මැනීමට වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානය භාවිත වේ.
- අයිස්වල ද්‍රවාංකය හා ජලයේ තාපාංකය වායුගෝලීය පීඩනය 1atm වන විට පිළිවෙළින් 0 ^{o}C හා 100 ^{o}C වේ.
- සන්නයනය, සංවහනය, විකිරණය යන ක්‍රමවලින් තාපය සංක්‍රාමණය වේ.

අභ්‍යාස

1) වරහන් තුළ දී ඇති වචන අතුරින් හිස්තැන පිරවීමට සුදුසු වචනය තෝරන්න.

i. උෂ්ණත්වය මනින අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකකය .... වේ. (සෙල්සියස් අංශක/කෙල්වින්)

ii. සූර්යයාගේ සිට පෘථිවිය වෙතට තාපය සංක්‍රාමණය වන්නේ ....මගිනි. (සංවහනය/විකිරණය)

iii. ලිපක් මත ඇති බඳුනක් රත් වෙන්නේ ලිපේ සිට ප්‍රධාන වශයෙන් .... මගින් තාපය ලැබීම නිසා ය. (සන්නයනය/සංවහනය)

iv. අයිස් ද්‍රව ජලය බවට පත්වන උෂ්ණත්වය අයිස්වල .... ලෙස හඳුන්වයි. (ද්‍රවාංකය/හිමාංකය)

v. මුහුදු සුළං හා ගොඩ සුළං ඇති වන්නේ වාතයේ ඇති වන .... ක්‍රියාවලිය හේතුවෙනි. (සංවහන/විකිරණ)

2) දී ඇති පිළිතුරු අතුරින් නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

1. නිරෝගී මිනිසකුගේ ශරීර උෂ්ණත්වය වන්නේ
   1. 0 °C ය. 2. 37 °C ය. 3. 98 °C ය. 4. 100 °C ය.
2. තාපය හොඳින් සන්නයනය වන ද්‍රව්‍යයක් වන්නේ,
   1. ජලය යි. 2. වාතය යි. 3. වීදුරු යි. 4. යකඩ යි.
3. තාප කුසන්නායක ද්‍රව්‍යයක් වන්නේ,
   1. ඇලුමිනියම් ය. 2. තඹ ය. 3. කඩදාසි ය. 4. රිදී ය.
4. හොඳින් තාපය සන්නයනය කරන ද්‍රවයක් වන්නේ,
   1. ජලය ය. 2. මද්‍යසාර ය. 3. රසදිය ය. 4. භූමිතෙල් ය.
5. තහඩු සෙවිලි කළ නිවසක් තුළ උණුසුමක් දැනෙන්නේ කුමන ක්‍රමයකට තාපය සංක්‍රාමණය වීම නිසා ද?
   1. ප්‍රසාරණ ය. 2. සන්නයන ය. 3. සංවහන ය. 4. විකිරණ ය.

පාරිභාෂික වචන

උෂ්ණත්වය	-	Temperature
තාපය	-	Heat
හිමාංකය	-	Freezing point
ද්‍රවාංකය	-	Melting point
තාපාංකය	-	Boiling point
උෂ්ණත්වමානය	-	Thermometer
තාප සංක්‍රාමණය	-	Heat transfer
සන්නයනය	-	Conduction
සංවහනය	-	Convection
විකිරණය	-	Radiation

15 පස

15.1 විවිධ පස් වර්ග

පෘථිවි කබොලෙහි මතුපිට ස්තරය වන පස, සොබාදහමෙන් අප ලද මහගු දායාදයකි. පෘථිවිය මත ජීවීන්ගේ පැවැත්ම සඳහා පස ඉහළ දායකත්වයක් සපයයි.

පරිසරයේ විවිධ ස්ථානවල පස්වල ස්වභාවය එකිනෙකට වෙනස් වේ. මේ පිළිබඳ ව සොයා බැලීමට විවිධ ස්ථානවලින් ගත් පස් සාම්පල යොදා ගෙන පහත 15.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වන්න.

ක්‍රියාකාරකම 15.1

විවිධ ස්ථානවල පසෙහි වෙනස්කම් හඳුනා ගැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- විවිධ ස්ථානවලින් ලබාගත් පස් (විශාල ගසක් ආසන්නයෙන්, මල් පාත්තියකින්, මිදුලෙන් හා ගලක් යටින්), සුදු කඩදාසි

ක්‍රමය :

- ලබාගත් පස් නියැදි සුදු කඩදාසි මත වෙන වෙනම තුනී කරන්න.
- එහි ඇති විවිධ සංඝටක අත් කාචයක් ආධාරයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- පස් ස්වල්පයක් මහපටැඟිල්ල හා දබරැඟිල්ල අතරට ගෙන ඇඟිලිවලට දැනෙන ආකාරය (වයනය) පරීක්ෂා කරන්න.
- ඔබ ලබා ගත් නිරීක්ෂණ, පහත දැක්වෙන ආකාරයේ වගුවක සටහන් කරන්න.

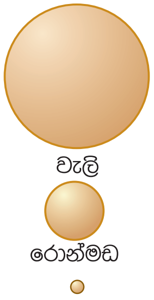
15.1 රූපය ▲ පසෙහි වයනය පරීක්ෂා කිරීම

පස් ලබා ගත් ස්ථානය	නිරීක්ෂණය කළ සංඝටක	පසේ වයනය (රළු/සිනිඳු)	වෙනත් කරුණු
1.			
2.			
3.			
4.			

සැ. යු :- මෙම ක්‍රියාකාරකමෙන් පසුව සබන් යොදා අත් සෝදා ගන්න.

පස විවිධ අංශුවලින් සෑදී ඇති බවත් එම අංශුවල වයනය එකිනෙකට වෙනස් බවත් ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත.

පස්වල ඇති ඛනිජ අංශු, ඒවායේ තරම අනුව **වැලි, මැටි** හා **රොන්මඩ** යනුවෙන් වර්ග තුනකට බෙදනු ලැබේ. මැටි ඉතා කුඩා අංශු වන අතර සිනිඳු වයනයකින් යුක්ත ය. වැලි අංශු තරමක් විශාල වන අතර රළු වයනයක් ඇත. රොන්මඩ, තරමින් මධ්‍යස්ථ වන අතර සිනිඳු වයනයක් පෙන්වන අංශු වේ. මෙම අංශුවල සාපේක්ෂ තරම 15.2 රූපයෙන් හඳුනා ගත හැකි ය.



15.2 රූපය ▲ පසෙහි විවිධ අංශුවල සාපේක්ෂ තරම

පසෙහි අඩංගු මෙම සංඝටකවල බහුලතාව අනුව පස් වර්ග තුනක් හඳුනා ගෙන ඇත. එම පස් වර්ග තුන පහත සඳහන් වේ.

- මැටි පස
- වැලි පස
- ලෝම පස

මෙම පස් වර්ග පිළිබඳ තොරතුරු 15.1 වගුවේ දැක්වේ.

15.1 වගුව ▼ පස් වර්ගවල තොරතුරු

පස් වර්ගය	සංයුතිය සහ ස්වභාවය	ගති ලක්ෂණ	ප්‍රයෝජන
මැටි පස	මැටි වැඩිපුර අඩංගු වේ. ඇලෙනසුලු ය.	ජලය හා ඛනිජ රඳවා ගනී. පාංශු වාතය රැඳීම අඩු ය.	ගඩොල්, උළු හා මැටි බඳුන් සෑදීමට යොදා ගනී.
වැලි පස	වැලි වැඩිපුර අඩංගු වේ. ලිහිල් ස්වභාවයක් ගනී.	පාංශු වාතය රැඳීම වැඩි ය. පාංශු ජලය රැඳීම අඩු ය.	ගොඩනැගිලි කර්මාන්තයට යොදා ගනී. වීදුරු නිෂ්පාදනයට යොදා ගනී.
ලෝම පස	වැලි, රොන්මඩ හා මැටි අඩංගු වේ. කාබනික ද්‍රව්‍ය බහුල ය.	පාංශු ජලය හා පාංශ වාතය ප්‍රමාණවත් ලෙස රඳවා ගනී. පාංශු ජීවීන් හා ශාක පෝෂක බහුල ය.	කෘෂි කර්මාන්තය සඳහා ඉතා යෝග්‍ය වේ.

මෙම පස් වර්ග අතරින් ශාක වර්ධනය සඳහා වඩා සුදුසු වනුයේ ලෝම පසයි. එබැවින් මල් පැළ සිටුවීමේ දී පෝච්චි පිරවීමට ලෝම පස භාවිත කළ යුතු ය.

පසෙහි ඇති විවිධ ප්‍රමාණයේ අංශු වර්ග වෙන් කිරීම සඳහා පෙනේර සාදා ඇත. මෙම පෙනේර, කට්ටල වශයෙන් සකස් කර ඇත. කට්ටලයේ ඉහළින් ම ඇත්තේ විශාලතම සිදුරු සහිත පෙනේරයයි. ක්‍රමයෙන් පහළට යනවිට පෙනේර සිදුරුවල ප්‍රමාණය කුඩා වේ. පස් මිශ්‍රණයක් ඉහළින් ම ඇති පෙනේරයට දමා පෙනේර කට්ටලය වේගයෙන් සොලවනු ලැබේ. එවිට එක් එක් පෙනේර තුළ විවිධ ප්‍රමාණයේ පස් අංශු රැඳේ.

15.3 රූපය ▲ පස් පෙනේර කට්ටලය

ක්‍රියාකාරකම 15.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පෙනේර කට්ටලය, පස් සාම්පල

ක්‍රමය :
- විවිධ ප්‍රමාණයේ පෙනේරවලින් පස් අංශු වෙන් කරන්න.
- විවිධ අනුපාතවලට මිශ්‍ර කර පස් වර්ග පිළියෙල කරන්න.

වැලි පසක් හෝ මැටි පසක් වගාවට සුදුසු ලෝම පසක් බවට පත් කර ගත හැකි ය. ඒ සඳහා සුදුසු ප්‍රමාණවලින් කාබනික ද්‍රව්‍ය (දිරා ගිය ශාක හා සත්ත්ව කොටස්) එක් කළ යුතු ය.

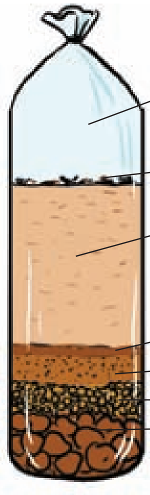
15.2 පසේ සංයුතිය

ක්‍රියාකාරකම 15.3

පසෙහි අඩංගු සංඝටක වෙන් කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- දිග පොලිතින් බටයක්, නූල්, පස් ජලය

ක්‍රමය :
- 50 cm පමණ දිගට පොලිතින් බටය කපා ගෙන එහි එක් කෙළවරක් ගැට ගසා 3/4 ක් පමණ ජලය පුරවන්න.
- පාසල් වත්තේ වළක් කපා එයින් ලබාගත් පස් ස්වල්පයක් ජල බඳුනකට දමා ජලය සමග හොඳින් මිශ්‍ර කරන්න.
- දැන් මෙම පස් හා ජලය මිශ්‍රණය පොලිතින් බටයේ ඇති ජලයට දමා තැන්පත් වූ පසු නිරීක්ෂණය කරන්න.



15.4 රූපය ▲
පසෙහි සංඝටක වෙන් කිරීම

ඉන්පසු මීටර 1ක් පමණ දිග පොලිතීන් බටයක් ගෙන එහි 3/4ක් පමණ ජලය දමා, ඉහත ක්‍රියාකාරකමෙහි දී භාවිත කළ පස් සාම්පලය මෙන් දෙගුණයක් පස් දමා මෙම ක්‍රියාකාරකම නැවත සිදු කරන්න.

පස යනු විවිධ සංඝටකවල මිශ්‍රණයක් බව ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත. මෙම සංඝටක මිශ්‍රණ අනුපාත විවිධ පස් වර්ගවල වෙනස් වේ. 15.3 රූපයේ සඳහන් බොරලු පසේ මූලික සංඝටකයක් ලෙස නො සැලකේ. විවිධ පස් වර්ග යොදා ගෙන ඒවායේ සංයුතිය පිළිබඳ ව කරන ලද අධ්‍යයනවලින් ලබා ගත් ප්‍රතිඵල 15.5 රූපයේ දක්වා ඇත.

වැලි	ලෝම	මැටි
0 - 10 % මැටි	10 - 30 % මැටි	50 - 100 % මැටි
0 - 10 % රොන්මඩ	30 - 50 % රොන්මඩ	0 - 45 % රොන්මඩ
80 - 100 % වැලි	25 - 50 % වැලි	0 - 45 % වැලි

15.5 රූපය ▲ විවිධ පස් වර්ගවල සංයුතිය

පසෙහි අඩංගු සංඝටක මෙසේ ලැයිස්තුගත කළ හැකි ය.

- ඝන සංඝටක → පාංශු ඛනිජ / පාංශු කාබනික ද්‍රව්‍ය
- පාංශු වාතය
- පාංශු ජලය
- පාංශු ජීවීන්

පාංශු ඛනිජ

පසෙහි අඩංගු මැටි, රොන්මඩ, වැලි වැනි ඝන සංඝටක පසෙහි අඩංගු ඛනිජ වේ. පසේ සංයුතිය හැදෑරීමේ දී ඔබ මෙම කොටස් පිළිබඳ ව අධ්‍යයනය කර ඇත.

පාංශු ඛනිජවල කාර්ය

- පාංශු ඛනිජ මගින් ශාකවලට පසෙන් ලැබිය යුතු ඛනිජ ලවණ සපයයි.
- පසෙහි ඇති මැටි අංශු මගින් ජලය හා ඛනිජ ලවණ රඳවා ගැනීම සිදු වේ.

පාංශු කාබනික ද්‍රව්‍ය

පසෙහි අඩංගු දිරා ගිය සත්ත්ව හා ශාක කොටස් පාංශු කාබනික ද්‍රව්‍ය ලෙස හැඳින්වේ.

ක්‍රියාකාරකම 15.4

වැලි පස්වලට කාබනික ද්‍රව්‍ය (හියුමස්) එක් කිරීමෙන් ජලය රඳවා ගැනීමේ හැකියාව වැඩි වේ. මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය දැයි සෙවීමට විද්‍යාගාරයේ දී කළ හැකි පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරන්න.

පාංශු කාබනික ද්‍රව්‍යවල කාර්ය

- ශාක වර්ධනයට අවශ්‍ය පෝෂක ද්‍රව්‍ය ගබඩාවක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
- පසේ වාතය රඳවා ගැනීම වැඩි කරයි.
- වියළි කාලයේ දී පස ඉරි තැලීම වළක්වයි.
- පස තුළ ජලය රඳවා ගැනීම වැඩි කරයි.

පසෙහි අඩංගු ඛනිජ සංඝටක හා කාබනික ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව ඔබ විසින් ඉහත ක්‍රියාකාරකම්වල දී හඳුනා ගන්නට ඇතැයි සිතමු. පසෙහි අඩංගු තවත් දේ පිළිබඳ ව අපි දැන් සොයා බලමු.

පාංශු වාතය

පස් කැටයක් ජල භාජනයකට දැමූවිට සිදු වන්නේ කුමක් ද? පස් කැටයෙන් බුබුළු පිටවනු දක්නට ලැබේ.

එලෙස බුබුළු දමමින් පිටවන්නේ පසෙහි අඩංගු පාංශු වාතය යි.

15.6 රූපය ▲ පස් කැටයක් ජලයට දැමූ විට වායු බුබුළු පිටවීම

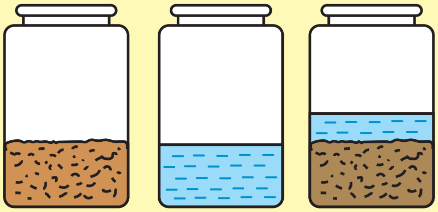
ක්‍රියාකාරකම 15.5

පසෙහි වාතය ඇති බව හඳුනා ගැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සමාන වීදුරු භාජන දෙකක්, පස්, ජලය

ක්‍රමය :

- එක් භාජනයකට 4 cm උසට පස් දමන්න.
- අනෙක් භාජනයට 4 cm උසට ජලය දමන්න.
- ජල භාජනයේ ඇති ජලය පස් සහිත භාජනයට දමන්න.
- දැන් භාජනය පතුලේ සිට ජල මට්ටමට ඇති උස මනින්න.



15.7 රූපය ▲ පසෙහි ඇති වාතය පිළිබඳව සොයා බැලීම

විවිධ ස්ථානවලින් ලබා ගත් පස් යොදා ගෙන නැවත ඉහත ක්‍රියාකාරකම සිදු කරන්න.

පස් හා ජලය එක් වූ විට ජල මට්ටමට ඇති උස 8 cm ට වඩා අඩු බව පෙනේ. ජලය හා පස් එක් වූ පසුව උස 7 cm වූයේ යයි සිතමු. එවිට 4 cm උසට තිබූ පස් ප්‍රමාණය තුළ, 1 cm උසක් වාතය තිබී ඇත. එනම් එම පසෙහි පරිමාවෙන් 1/4 වාතය අඩංගු වී ඇත. විවිධ පස් සාම්පලවල අඩංගු පාංශු වාත ප්‍රමාණය එකිනෙකට වෙනස් ය.

ඉහත ක්‍රියාකාරකමෙහි දී ජලය, පස් අංශු අතරට ගමන් කර ඇත. පස් අංශු අතරට ජලය ගමන් කරන විට ඒවා අතර ඇති වාතය ඉවත් වී යයි. පස් අංශු අතර රැඳී ඇති වාතය, පාංශු වාතය නම් වේ.

පාංශු වාතයේ කාර්ය

- පාංශු ජීවීන්ට ද ශාක මුල්වලට ද ශ්වසනය සඳහා අවශ්‍ය වාතය සපයයි.
- බීජ ප්‍රරෝහණයේ දී (පැළවීමේ දී) අවශ්‍ය වේ.
- පසෙහි සවිවර බව ඇති කරයි.

පාංශු ජලය

පසක් කොතරම් වියළි යයි අපට සිතුනත් එහි ජලය යම් ප්‍රමාණයක් අඩංගු වී ඇත. මේ බව 15.6 ක්‍රියාකාරකම සිදු කිරීමෙන් ඔබට අවබෝධ වනු ඇත.

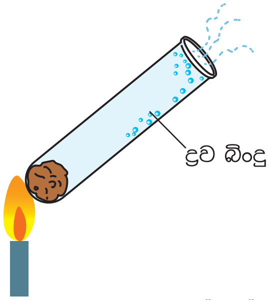
ක්‍රියාකාරකම 15.6

පසෙහි ජලය අඩංගු බව හඳුනා ගැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වියළි පස් ස්වල්පයක්, පරීක්ෂා නළයක්, බන්සන් දාහකයක් හෝ ස්ප්‍රීතු ලාම්පුවක්

ක්‍රමය :-

- පස් ස්වල්පයක් පරීක්ෂා නළයකට දමා රත් කරන්න.
- එහි නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න.
- සෑදුන ද්‍රව බිංදු ජලය දැයි හඳුනා ගන්න.



15.8 රූපය ▲ වියළි පස් රත් කිරීම

මෙසේ පස් ස්වල්පයක් නළයකට දමා රත් කරන විට පරීක්ෂා නළයේ ඉහළ කොටසේ කුඩා ද්‍රව බිංදු බැඳී ඇති බව දක්නට ලැබේ.

මෙම ද්‍රව බිංදු ජලය දැයි හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?

විද්‍යාගාරයේ ඇති **කොපර් සල්ෆේට්** නිල් පැහැති රසායනික ද්‍රව්‍යයකි. රත් කළ විට එය **සුදු පැහැයට** හැරෙයි. සුදු පැහැති **කොපර් සල්ෆේට්** හඳුන්වනුයේ **නිර්ජලීය** කොපර් සල්ෆේට් යනුවෙනි. **නිර්ජලීය** කොපර් සල්ෆේට්වලට ජලය එක් කළ විට නැවත **නිල් පැහැ** වේ.

පරීක්ෂා නළයේ ඉහළ කොටසේ බැඳුණු ද්‍රව බිංදු කිහිපයක් නිර්ජලීය කොපර් සල්ෆේට්වලට එක් කරන්න. එවිට නිර්ජලීය කොපර් සල්ෆේට් නිල් පැහැයට හැරේ. ඒ අනුව පසෙන් නිකුත් වූ ද්‍රව බිංදු ජලය බව නිගමනය කළ හැකි ය.

පාංශු ජලයේ කාර්ය

- පාංශු ජීවීන්ට ද ශාකවලට ද ජීවය පවත්වා ගැනීමට උදව් වේ.
- ශාකවලට පසෙන් පෝෂක ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය සඳහා උදව් කරයි.
- පසෙහි උෂ්ණත්වය පාලනය කරයි.
- ශාකවල ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍යයක් වේ.

පාංශු ජීවීන්

පසේ සිටින ජීවීන් හඳුනා ගැනීම සඳහා 15.7 ක්‍රියාකාරකම සිදු කරන්න.

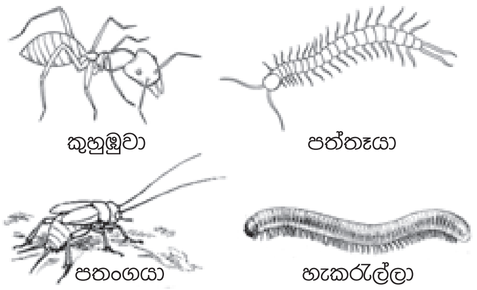
ක්‍රියාකාරකම 15.7

පාංශු ජීවීන් නිරීක්ෂණය කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පස් නියැදි කිහිපයක් (ගසක මුල ප්‍රදේශයෙන් මල් පාත්තියකින් හා විශාල ගලක් යටින් ලබා ගත් පස්)

ක්‍රමය :-

- එක් එක් පස් නියැදිය වෙන වෙන ම සුදු කඩදාසි මත තුනී කරන්න. එහි සිටින පාංශු ජීවීන් අත් කාචයක් භාවිතයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න. එම ජීවීන්ගේ රූප සටහන් අඳින්න.



15.9 රූපය ▲ පාංශු ජීවීන් කිහිපදෙනකුගේ රේඛීය සටහන්

ශිෂ්‍යයකු විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලද පාංශු ජීවීන් කිහිපදෙනකුගේ රූප සටහන් 15.9 රූපයේ දක්වේ.

නමුත් ඇසට නොපෙනෙන ජීවීන් හෙවත් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ද පසෙහි සිටිය හැකි ය. පසෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සිටී දැයි පහත දැක්වෙන පරීක්ෂණයෙන් සොයා බැලිය හැකි ය.

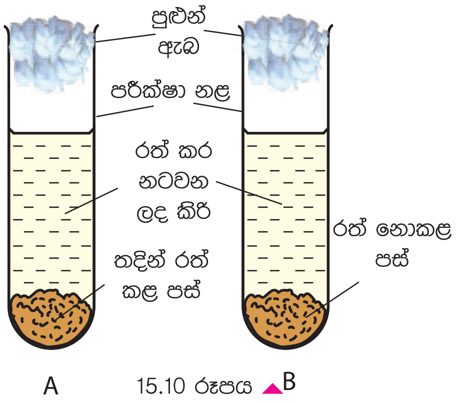
ක්‍රියාකාරකම 15.8

පසෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සිටීදැයි පරීක්ෂා කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පරීක්ෂා නළ දෙකක්, කිරි, පුළුන්, පස් ස්වල්පයක්

ක්‍රමය :-

- පරීක්ෂා නළ දෙක නටන ජලයෙන් තම්බා ගන්න. (එවිට ඒවායේ සිටින ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ වනු ඇත.)
- නටවා ගත් කිරි, සමාන ප්‍රමාණ එම නළවලට දමන්න. ඒවා නිවෙන්නට හරින්න.
- පස් ස්වල්පයක් ගෙන කොටස් දෙකකට බෙදන්න. එක් කොටසක් ලෝහ තැටියක් මත තබා හොඳින් රත් කරන්න.
- කිරි සහිත පරීක්ෂා නළ දෙකෙන් එකකට රත් කළ පස් ද අනෙකට රත් නො කළ පස් ද සමාන ප්‍රමාණ බැගින් දමන්න.
- නළ දෙකටම කපු පුළුන් ඇබ සවි කරන්න.



15.10 රූපය ▲ පසෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සිටීදැයි පරීක්ෂා කිරීම

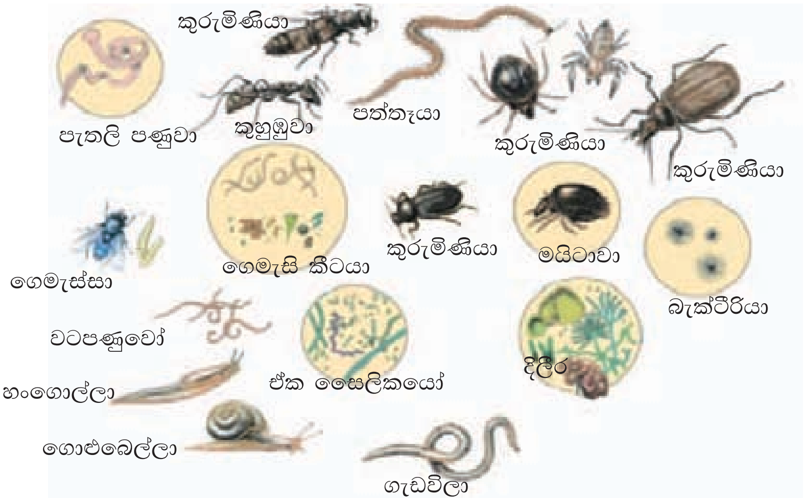
- පැයෙන් පැයට නළ දෙක නිරීක්ෂණය කරන්න.
- නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

රත් නොකළ පරීක්ෂා නළයේ ඇති කිරි, අනෙක් නළයේ ඇති කිරිවලට වඩා ඉක්මනින් කැටි ගැසේ. කිරි කැටි ගැසීම ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාවලියකි. රත් කළ පස් දැමූ නළයේ කිරි කැටි ගැසීම ප්‍රමාද ය.

නළ දෙකට පුළුන් ඇබ සවි කළ විට නළ තුළට වාතය ලැබෙන නමුත් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ඇතුළු නොවේ.

මේ අනුව පසෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සිටින බව පැහැදිලි ය.

පසේ සිටින විවිධ ජීවීන්ගේ රූප සටහනක් (15.11 රූපය) පහත දක්වා ඇත.



15.11 රූපය ▲ පසෙහි සිටින විවිධ ජීවීන්

පාංශු ජීවීන්ගේ කාර්ය

- ගැඩවිලුන් වැනි පාංශු ජීවීන් ගුල් හැරීම නිසා පස බුරුල් වීම ද පසට වාතය ලැබීම ද සිදු වේ.
- බැක්ටීරියා වැනි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් ශාක කොටස් ද මළ ජීවී දේහ ද දිරාපත් කර පසට ඛනිජ ලවණ එක් කිරීම සිදු වේ.

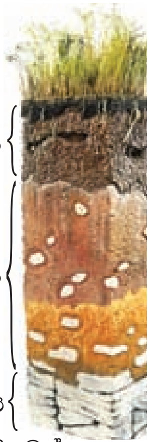
පාංශු පැතිකඩ

පැවරුම 15.1

බැකෝ යන්ත්‍රයක් මගින් බෑවුම් සහිත ස්ථානයක පස් කපන අවස්ථාවක් නිරීක්ෂණය කරන්න. එහි දක්නට ලැබෙන පස් ස්තර හඳුනා ගන්න.

පසෙහි විවිධ ස්තර නිරූපණය වන සේ ලබා ගත් පෘථිවි කබොලේ සිරස් කඩක් පාංශු පැතිකඩ නම් වේ. මෙය පස මතුපිට සිට මව් පාෂාණය දක්වා විහිදී පවතී. පාංශු පැතිකඩක ප්‍රධාන ප්‍රදේශ තුනක් හඳුනා ගත හැකි ය.

- මතුපිට පස
- උප පස
- මව් පාෂාණය



15.12 රූපය ▲ පාංශු පැතිකඩක්

පාංශු පැතිකඩක ඉහළ සිට පහළට යාමේ දී අංශුවල තරම ක්‍රමයෙන් විශාල වේ. පැතිකඩෙහි පතුලෙහි ම ඇත්තේ මව් පාෂාණයයි. මව් පාෂාණය ක්‍රමයෙන් ජීරණය වී කුඩා කැබලි බවට පත් වීමෙන් උප පස සෑදේ. උප පසෙහි ඇති අංශු තව දුරටත් ජීරණය වීමෙන් මතුපිට පස සෑදේ.

බොහෝ ශාකවල මුල් විහිදී ඇත්තේ මතුපිට පසෙහි ය. නමුත්, ඇතැම් විශාල ශාකවල මුල් උප පස දක්වා ද විහිදී ඇත. පස පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීමේ දී පාංශු පැතිකඩ බෙහෙවින් වැදගත් වේ.

ක්‍රියාකාරකම 15.9

පාංශු පැතිකඩක ආකෘතියක් සකස් කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පස් පෙනේර කට්ටලය, කාඩ්බෝඩ්, පස්, ගම්

ක්‍රමය :-

- ගෙවත්තේ 30 cm ක් පමණ ගැඹුරු වළක් හාරා, එහි ගැඹුරෙන් පස් නියැදියක් ලබා ගන්න.
- එම පස් නියැදිය, පෙනේර කට්ටලය යොදා ගෙන කොටස්වලට වෙන් කර ගන්න. (ගුරුතුමාගෙන් උපදෙස් ලබා ගන්න.)
- ෆයිල් කවරයක ප්‍රමාණයේ කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක් ගෙන එය තිරස් රේඛා දෙකක් මගින් ප්‍රදේශ තුනකට වෙන් කර ගන්න.
- පහළින් ම ඇති ප්‍රදේශයෙහි ඉහළ සිට දෙවෙනි පෙනේරයෙහි ඉතිරි වූ පස් අංශු, ගම් යොදා අලවන්න.
- ඊට ඉහළින් ඇති ප්‍රදේශයේ ඉහළ සිට තුන්වෙනි පෙනේරයෙහි ඉතිරි වූ පස් අංශු අලවන්න.

- ඉහළින් ම ඇති ප්‍රදේශයෙහි පෙනේර සියල්ලෙන් ම පෙරී ඉවත් වූ පස් අංශු අලවන්න.

දැන් ඔබ පාංශු පැතිකඩක ආකෘතියක් සකස් කර ඇත.

15.3 පාංශු ඛාදනය

වැසි සහිත දිනයක දී පස මතුපිටින් ගලා යන ජලය කුමන පැහැයක් ගන්නේ ද ? පස ශාක වැස්මකින් ආවරණය වී තිබීම හෝ නොතිබීම මත ජලයේ පැහැය වෙනස් බව ඔබ නිරීක්ෂණය කර ඇත. එසේ වන්නේ පස් අංශු ජලය මගින් වෙනත් ස්ථානයකට ගලා යාම නිසා ය.

මේ අනුව යම් ස්ථානයක මතුපිට පස ජලය, සුළඟ සහ සතුන් වැනි කාරක මගින් ඉවත්ව යාම පාංශු ඛාදනය නම් වේ.

15.13 රූපය ▲ පාංශු ඛාදනය සිදු වී ඇති ස්ථාන

පසෙහි සාරවත් ම කොටස වන්නේ මතුපිට පසයි. මතුපිට පස ඉවත්ව යෑම පහත සඳහන් ආකාරවලින් සිදුවිය හැකි ය.

- ප්‍රධාන වශයෙන් ම වර්ෂාවෙන් හා ගලා යන ජලයෙන් මතුපිට පස සේදී යයි.
- වියළි කාලවල දී දූවිලි ලෙස මතුපිට පස සුළඟේ ගසා ගෙන යයි.
- මුහුදු රළ මගින් වෙරළ මුහුදට සේදී යාම හෙවත් වෙරළ ඛාදනය ද පාංශු ඛාදනයකි.
- මිනිසාගේ වගා කටයුතු හා සංවර්ධන කටයුතුවල දී පංශු ඛාදනය බෙහෙවින් සිදු වේ.
- සතුන්ගේ පාදවල, අංවල හා කුරවල දැවටී පස ඉවත්ව යාම ද පාංශු ඛාදනයකි.

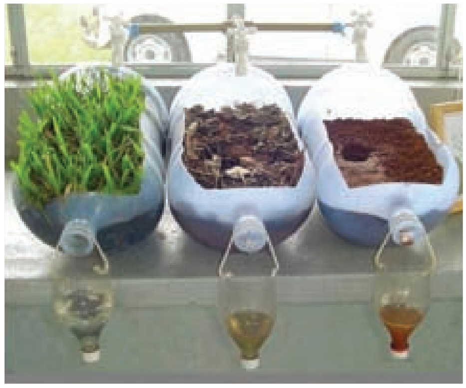
බෑවුම් සහිත ඉඩම්වල පාංශු ඛාදනය වැඩියෙන් සිදු වේ. බෑවුම් සහිත ඉඩමක ශාක වැස්මක් නොමැති වූ විට පාංශු ඛාදනය වඩාත් ශීඝ්‍රයෙන් සිදු වේ.

මේ පිළිබඳ ව සොයා බැලිය හැකි ක්‍රියාකාරකමක් පහත දැක්වේ.

ක්‍රියාකාරකම 15.10

පාංශු ඛාදනය කෙරෙහි පස ආවරණය වී තිබීම බලපාන ආකාරය සොයා බැලීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- අඩියේ සිදුරු විදින ලද ටින් එකක්, ලොකු ප්ලාස්ටික් බෝතල් තුනක්, කුඩා ප්ලාස්ටික් බෝතල් තුනක්, පස්, කොළරොඩු, තණකොළ පිඩැල්ලක්



15.14 රූපය ▲ පාංශු ඛාදනය සැසඳීම

ක්‍රමය :-
- ලොකු ප්ලාස්ටික් බෝතල් තුනක් 15.14 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට කපන්න. ඒවායේ මූඩි ඉවත් කරන්න.
- කුඩා ප්ලාස්ටික් බෝතල්වල මූඩි සහිතව රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට කපා ගන්න.
- ලොකු ප්ලාස්ටික් බෝතල්වලට එක ම පස් වර්ගයකින් සමාන ප්‍රමාණ දමා හොඳින් තද කරන්න.
- පස් සහිත එක් බෝතලයක තණකොළ පිඩැල්ල සිටුවන්න. දෙවැනි බෝතලයෙහි පස් මතුපිට කොළ රොඩු අතුරන්න. තුන්වැනි බෝතලයේ පස් විවෘතව තබන්න.
- කපන ලද කුඩා බොතල් තුනක සිදුරු විද ශක්තිමත් නූල් මගින් ලොකු බෝතල්වල කටෙහි එල්ලන්න.
- ලොකු බෝතල්වල පතුල සහිත කොටස එසවෙන සේ මේසයක දාරය අසල තබන්න.
- තණකොළ වැඩුණු පසු ජල කරාම තුනකින් සමාන වේගයෙන් ජලය පසට වත් කරන්න. නැතහොත් සිදුරු කරන ලද ටින් එකෙන් බෝතල් තුනෙහි ම පස් මතට සමාන ජල ප්‍රමාණ සමාන උසක සිට වත් කරන්න.
- කුඩා බෝතල්වල එක් රැස් වන ජලයේ වර්ණය නිරීක්ෂණය කරන්න.

විවෘත පස් සහිත බෝතලයෙන් වැගිරෙන ජලයේ බොරපාට වැඩි ය. කොළ රොඩුවලින් වැසූ පස් සහිත බෝතලයෙන් වැගිරෙන ජලයේ බොර පාට තරමක් අඩු ය. තණ කොළ පිඩැල්ල සිටවූ පස් සහිත බෝතලයෙන් වැගිරෙන ජලයේ බොරපාට ඉතා අඩු ය.

පසට ආවරණයක් යෙදූ විට පාංශු ඛාදනය අඩු වන බව මේ අනුව පැහැදිලි වේ.

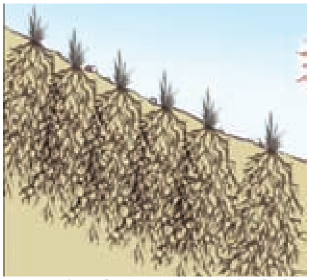
බෑවුම් සහිත ඉඩමක පාංශු ඛාදනය අවම කිරීමට යොදා ගත හැකි ක්‍රම කිහිපයක් මෙසේ ය.

- බෑවුමට හරස් ව ගල් වැටි බැඳීම
- සමෝච්ඡ කාණු කැපීම
- සමෝච්ඡ ක්‍රමයට වගාව සකස් කිරීම
- මූල පද්ධතිය හොඳින් විහිදී යන ආවරණ වගාවක් යෙදීම
  නිදසුන :- සැවැන්දරා සිටුවීම
- හෙල්මළු ක්‍රමයට ලියදි සකස් කිරීම (වී වගාව සඳහා)
- වා කඩන යෙදීම (Wind breakers)

බෑවුමට හරස් ව ගල් වැටි බැඳීම

සමෝච්ඡ කාණු කැපීම

සමෝච්ඡ ක්‍රමයට වගාව සකස් කිරීම


මූල පද්ධතිය හොඳින් විහිදී යන ආවරණ වගාවක් යෙදීම

හෙල්මළු ක්‍රමයට ලියදි සකස් කිරීම

වා කඩන යෙදීම

15.15 රූපය ▲ පාංශු ඛාදනය අවම කිරීමට යොදා ඇති ක්‍රම

පසට එකතු වන විවිධ දූෂක මගින් පසේ ව්‍යුහය වෙනස් වේ. පොලිතින්, බැටරි කෑලි, රසායනික පොහොර, ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය එවැනි දූෂක සමහරකි. මෙවැනි ද්‍රව්‍ය පසට එකතු වීමෙන් පස දූෂණය වේ.

පැවරුම 15.2

ක්ෂේත්‍ර චාරිකාවක් මගින් පාසල් වත්තේ පාංශු ඛාදනයට ලක් වී ඇති ස්ථාන හඳුනා ගන්න. එම ස්ථානවල පාංශු ඛාදනය වැළැක්වීමට යොදා ගත හැකි උපක්‍රම සාකච්ඡා කරන්න. එම කරුණු ඇතුළත් කර වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

පස අප සතු වටිනා ම සම්පතකි. එය රැක ගැනීම අප සතු යුතුකමකි.

සාරාංශය

- පෘථිවි කබොලෙහි මතුපිටින් ම ඇති ස්තරය, පස යි. ශාක හා සතුන්ගේ පැවැත්ම සඳහා පස විවිධ ආකාරයෙන් ප්‍රයෝජනවත් වේ.
- පසෙහි අඩංගු සංඝටක වනුයේ ඛනිජ, පාංශු ජලය, පාංශු වාතය හා පාංශු ජීවීන් ය. මෙම සංඝටක මගින් පසට විවිධ ප්‍රයෝජන ලැබේ.
- පස සෑදී ඇත්තේ දීර්ඝ කාලයක් විවිධ සාධක හේතු කොට ගෙන මව් පාෂාණය ජීරණය වීමෙනි.
- පාංශු ඛාදනය යනු යම් ස්ථානයක මතුපිට පස ජලය, සුළඟ, සතුන් වැනි දේ මගින් ඉවත් ව යෑමයි.
- ස්වාභාවික හේතු නිසා ද මිනිසාගේ ක්‍රියා නිසා ද පාංශු ඛාදනය සිදු වේ.
- පාංශු සංරක්ෂණය සියලු ජීවීන්ගේ පැවැත්ම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වේ.

අභ්‍යාස

(01) නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරන්න.

1. වගාවට වඩාත් සුදුසු පස කුමක් ද?
   1. මැටි පස　　2. වැලි පස
   3. ලෝම පස　　4. බොරලු පස

2. පසෙහි සංඝටකයක්/සංඝටක වන්නේ
   1. වාතය　　2. ජලය
   3. ඛනිජ　　4. ඉහත සියල්ලම

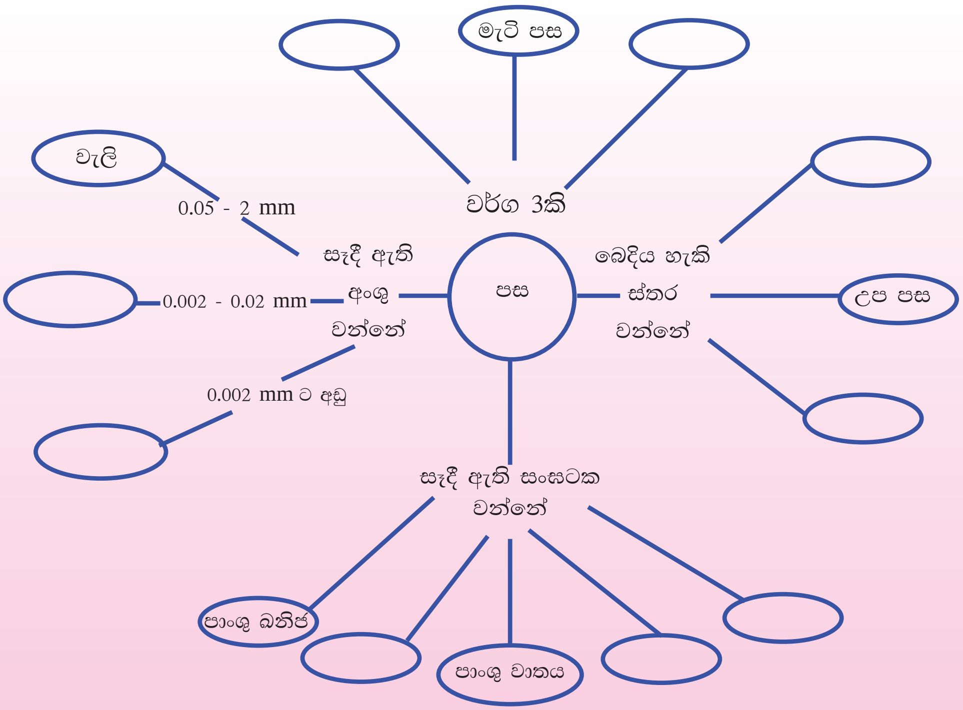
(02) දී ඇති වචන භාවිත කොට මෙම ඡේදයේ හිස්තැන් පුරවන්න.

(හියුමස්, මැටි, පාෂාණ, ලෝම පස, රොන් මඩ)

පෘථිවි කබොලෙහි ජීවීන්ට අතිශයින් ම වැදගත් කොටස වන්නේ පස යි. .... ජීරණය වීමෙන් පස නිර්මාණය වේ. විවිධ ස්ථානවල පසෙහි වැලි, ... හා මැටි අංශු අන්තර්ගත ප්‍රමාණ විවිධ වේ. එම අංශු සංයුතිය සැලකිල්ලට ගනිමින් මැටි පස, වැලි පස හා .... වශයෙන් ප්‍රධාන ආකාර තුනක් යටතේ පස් වර්ගීකරණය කරනු ලැබේ. පසෙහි අඩංගු, ජලය රඳවා ගන්නා කාබනික නොවන සංඝටකය .... වේ. පසෙහි අඩංගු කාබනික ද්‍රව්‍ය .... නම් වේ.

(03) පහත දැක්වෙන ලැයිස්තුවෙන් වචන තෝරා සංකල්ප සිතියම සම්පූර්ණ කරන්න.

(වැලි පස, මැටි, පාංශු ජීවීන්, මතුපිට පස, පාංශු ජලය, කාබනික ද්‍රව්‍ය, මව් පාෂාණය, වැලි, ලෝම පස, මැටි පස, රොන් මඩ, උප පස)



(04) "ගැඩවිලා ගොවියාගේ මිතුරෙකි." මෙම ප්‍රකාශයෙන් කියවෙන අදහස ඔබේ වචනයෙන් ලියන්න.

(05) පාංශු ඛාදනය වැළැක්වීම සඳහා යොදා ගන්නා ක්‍රියාමාර්ග හතරක් සඳහන් කරන්න.

පාරිභාෂික වචන

වැලි පස	-	Sand soil
මැටි පස	-	Clay soil
ලෝම පස	-	Loamy soil
මතුපිට පස	-	Top soil
උප පස	-	Sub soil
මව් පස	-	Bed rock
පාංශු ඛාදනය	-	Soil erosion
පාංශු සංරක්ෂණය	-	Soil conservation
පාංශු වයනය	-	Soil texture
පාංශු වාතය	-	Soil air
පාංශු ජලය	-	Soil water
පාංශු ජීවීන්	-	Soil organisms

16 බලය හා චලිතය

16.1 දුර සහ විස්ථාපනය

ඔබට පාසල් නිවාඩු කාලයේ විනෝද චාරිකාවක් යාමට අවස්ථාවක් ලැබේ යයි සිතන්න. එහි දී ඔබ නැරඹීමට බලාපොරොත්තු වන ස්ථානවලට ඇති දුර සොයා ගැනීමට ක්‍රමයක් ඔබට යෝජනා කළ හැකි ද? ඒ සඳහා 16.1 ක්‍රියාකාරකම පිළිබඳ අවධානය යොමු කරමු.

ක්‍රියාකාරකම 16.1

- පරිමාණයට අඳින ලද ශ්‍රී ලංකාවේ මාර්ග සිතියමක් සපයා ගෙන එහි ඇති පරිමාණය හඳුනා ගන්න.
- සිතියමේ දක්වා ඇති ප්‍රධාන මාර්ගයක් දිගේ සිහින් නූලක් තබමින් පහත දක්වා ඇති එක් එක් අවස්ථාවේ නගර දෙකක් අතර දිග මැන ගන්න.
- කොළඹ නගරයේ සිට මහනුවර, ගාල්ල, මාතර, කුරුණෑගල, පුත්තලම, ත්‍රිකුණාමලය සහ යාපනය වැනි නගර කිහිපයකට ගමන් කිරීමට ඇති දුර ගණනය කරන්න.
- නූල තබමින් නගර දෙක අතර ඇති සෘජු දිග ද ගණනය කරන්න.
- තොරතුරු පහත සඳහන් ආකාරයට වගුවක ඇතුළත් කරන්න.

16.1 වගුව

නගර දෙක	නගර දෙක අතර ගමන් කිරීමට තිබෙන දුර	නගර දෙක අතර සෘජු දිග
කොළඹ සිට මහනුවර දක්වා		
කොළඹ සිට ගාල්ල දක්වා		
කොළඹ සිට මාතර දක්වා		
කොළඹ සිට කුරුණෑගල දක්වා		
කොළඹ සිට පුත්තලම දක්වා		
කොළඹ සිට ත්‍රිකුණාමලය දක්වා		
කොළඹ සිට යාපනය දක්වා		

සෑම විට ම නගර දෙකක් අතර ගමන් කිරීමට ඇති දුරට වඩා නගර දෙකක් අතර සෘජු දුර අඩු අගයක් ගන්නා බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

මහල් කිහිපයකින් යුතු තට්ටු ගොඩනැගිල්ලක ඉහළ මාලයට ගමන් කිරීමට තරප්පු පෙළක් හා විදුලි සෝපානයක් ඇති අවස්ථාවක් සිහිපත් කරන්න.

එහි දී තරප්පු පෙළ දිගේ ගමන් මඟ වඩා දිගු වන අතර විදුලි සෝපානයේ ගමන් මඟ කෙටි මෙන් ම සරල රේඛීය ද වන බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

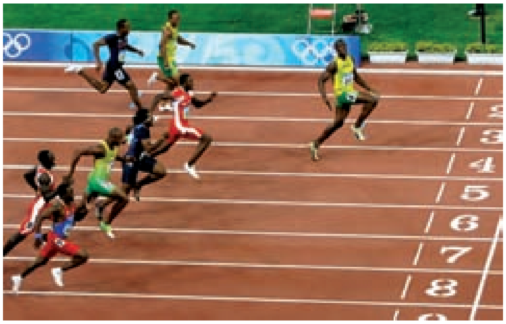
විනෝද චාරිකාවක් යාමේ දී ඔබ එක් තැනක සිට තවත් තැනකට ගමන් කරනු ඇත. පුද්ගලයකු තට්ටු ගොඩනැගිල්ලක බිම් මහලේ සිට තවත් මහලකට ගමන් කරනු ඇත. විදුලි සෝපානය සරල රේඛීය මගක ඉහළ හා පහළ ගමන් කරයි. මේ ආකාරයට කාලය ගතවන විට සජීවී හෝ අජීවී වස්තුවල පිහිටි ස්ථානය වෙනස්වීම චලිතයක් සිදුවීම ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.

දුර ලෙස සලකනු ලබන්නේ චලිතයේ දී ගෙවා ගිය ගමන් මඟෙහි සම්පූර්ණ දිගයි. එහි දී චලිතය සිදුවන දිශාව එකම දිශාවකට හෝ වරින් වර වෙනස් වන දිශාවකට විය හැකි යි. එනම් එහි දී චලිතයට නිශ්චිත දිශාවක් නැත.

විස්ථාපනය ලෙස සලකනු ලබන්නේ චලිතය ආරම්භ කළ ස්ථානයත් චලිතය අවසන් කළ ස්ථානයත් අතර ඍජු දිගයි. විස්ථාපනයේ දී සෑම විට ම වස්තුවේ චලිතයට නිශ්චිත දිශාවක් ඇත.

ඔබ විසින් සිදු කළ 16.1 ක්‍රියාකාරකම පිළිබඳ යළි සිහිපත් කරන්න. එහි දී නගර දෙකක් අතර ගමන් මාර්ගයේ දිග, දුර ලෙසත් නගර දෙක අතර ඍජු දිග, විස්ථාපනය ලෙසත් හැඳින්විය හැකි බව ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත. නගර දෙක අතර දිශාව දැක්වීමට භූගෝලීය දිශා හෝ එක් නගරයක සිට අනෙක් නගරය දෙසට හෝ දිශාව දැක්විය යුතු යි. එසේ ම තරප්පු පෙළ දිගේ සිදු කරන චලිතයක් දුර ලෙසත් විදුලි සෝපානයේ සිදු කෙරන චලිතය විස්ථාපනය ලෙසත් දැක්විය හැකි ය. විස්ථාපනය සිදුකරන දිශාව සෝපානය ගමන් කරන දිශාවයි.

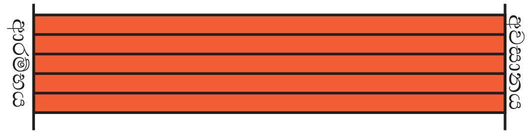
දුර සහ විස්ථාපනය පිළිබඳ ව තව දුරටත් කරුණු සොයා බැලීමට පහත තොරතුරු විමසා බලමු. මීටර 100 හා මීටර 400 ධාවන තරග පිළිබඳ තොරතුරු 16.1 රූප මගින් දැක් වේ.



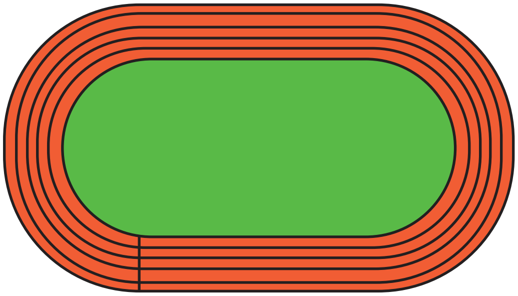
මීටර 100

මීටර 400

16.1 රූපය - A



මීටර 100 ධාවන පථයක සටහනක්



මීටර 400 ධාවන පථයක සටහනක්

16.1 රූපය - B

මෙම තරග ඉසව් දෙක ම කෙටි දුර ධාවන තරග ඉසව් වුව ද ඒවායේ කැපී පෙනෙන වෙනස්කම් කිහිපයක් හඳුනා ගත හැකි ය.

16.2 වගුව

වෙනස්කම්	මීටර 100	මීටර 400
01. චලිතය සිදුවන දිශාව	දිශාව වෙනස් නොවේ	වරින්වර දිශාව වෙනස් වේ
02. ගෙවා ගිය ගමන් මඟෙහි සම්පූර්ණ දිග	මීටර 100	මීටර 400
03. තරගය ආරම්භ කළ ස්ථානයත්, තරගය අවසන් කළ ස්ථානයත් අතර සරල රේඛීය දිග	මීටර 100	මීටර 0 (ශූන්‍යයි)

ඒ අනුව මීටර 100 ඉසව්වේ දී ක්‍රීඩකයා ගමන් කළ දුර (චලිත වූ දුර) මීටර 100 කි. මීටර 400 ඉසව්වේ දී ක්‍රීඩකයා ගමන් කළ දුර (චලිත වූ දුර) මීටර 400 කි.

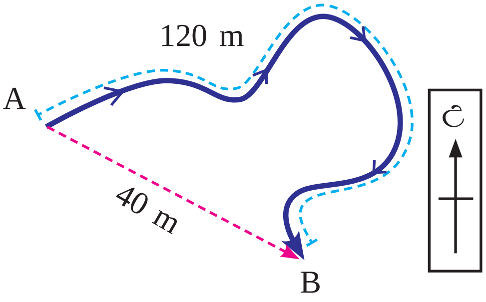
මීටර 100 තරග ඉසව්වේ දී ක්‍රීඩකයා තරගය ආරම්භ කළ ස්ථානයත් තරගය අවසන් කළ ස්ථානයත් අතර සරල රේඛීය දිග මීටර් 100 කි. ඒ නිසා ක්‍රීඩකයාගේ විස්ථාපනය ද මීටර 100 කි. මීටර 400 තරග ඉසව්වේ දී පළමුවන මන්තීරුවේ දුවන ක්‍රීඩකයා තරගය ආරම්භ කළ ස්ථානයෙන් ම තරගය අවසන් කරන බැවින් විස්ථාපනය 0 කි. එනම් විස්ථාපනය ශූන්‍ය වේ.

දුර ලෙසත් විස්ථාපනය ලෙසත් මනිනු ලබන්නේ දිගක් බැවින් දුර සහ විස්ථාපනය මනිනු ලබන්නේ ද දිග මැනීමේ ඒකකවලිනි.

දිග මැනීමට මිලිමීටර, සෙන්ටිමීටර, මීටර හා කිලෝමීටර යන ඒකක භාවිත කරන බව ඔබ දැනටමත් දන්නා කරුණකි. ඒවායින් දිග මැනීමේ අන්තර්ජාතික ඒකකය මීටරය යි. ඒ නිසා දුරත් විස්ථාපනයත් යන රාශි දෙක ම මැනීමට යොදා ගැනෙන අන්තර් ජාතික ඒකකය වන්නේ මීටරය (m) යි. විස්ථාපනයට නිශ්චිත දිශාවක් ඇති බැවින් සැමවිටම දිශාව දැක්වීම අවශ්‍ය වේ.

දුර සහ විස්ථාපනය පිළිබඳ ව තව දුරටත් පැහැදිලි කර ගැනීමට සරල ගැටලුවක් විසඳා බලමු.

චලිතයක දී වස්තුවක් A සිට B දක්වා ගමන් කළ මාර්ගයක් 16.2 රූපයේ දැක් වේ.



16.2 රූපය

A සිට B දක්වා ගමන් කළ දුර, එනම් රූපයේ දැක්වෙන මාර්ගය ඔස්සේ ගමන් කිරීමේ දී ගෙවා ගිය ගමන් මඟෙහි සම්පූර්ණ දිග 120 mකි.

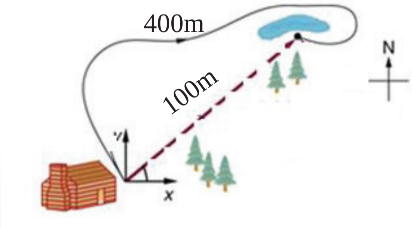
A සිට B දක්වා සිදු වූ විස්ථාපනය එනම් චලිතය ආරම්භක හා අවසාන පිහිටීම් අතර සරල රේඛීය දිග AB දිශාවට එනම් ගිණිකොණ දිශාවට 40 mකි.

ස්ව අධ්‍යයන අභ්‍යාස

ළමයකුට නිවසේ සිට ජලාශය දක්වා ගමන් කළ හැකි මාර්ගයක් රූපයේ දැක් වේ.

i. ළමයා ගමන් කළ දුර කොපමණ ද?

ii. ළමයාගේ පිහිටුමෙහි සිදු වූ වෙනස එනම් විස්ථාපනය කොපමණ ද?



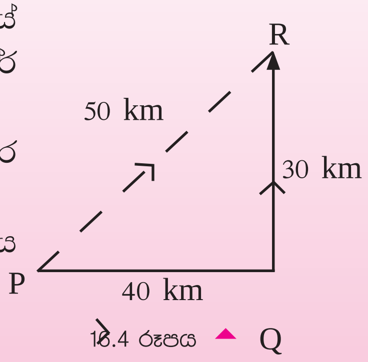
16.3 රූපය

පිළිතුරු: i. 400m

ii. ඊසාන දිශාවට 100m

---

2. රූපයේ ආකාරයට මිනිසෙකු P නම් නගරයේ සිට Q හරහා R නම් නගරය දක්වා මෝටර් රථයකින් ගමන් කළේ යයි සිතමු.
   i. චලිතයේ දී ගමන් කළ සම්පූර්ණ දුර කොපමණ ද?
   ii. චලිතයේදී මෝටර් රථයේ සිදු වූ විස්ථාපනය කොපමණ ද ?



16.4 රූපය

පිළිතුරු

i. 70 km

ii. ඊසාන දෙසට 50 km

මේ අනුව දුර විශාලත්වයක් පමණක් ඇති මිනුමක් ලෙසත් විස්ථාපනය විශාලත්වයක් හා නිශ්චිත දිශාවක් ඇති මිනුමක් ලෙසත් දැක්විය හැකි ය.

16.2 බලය

එදිනෙදා ජීවිතයේ අපි විවිධ ක්‍රියාවල යෙදෙන්නෙමු. ඒවායින් කිහිපයක් පහත දැක් වේ.

- මේසයක් තල්ලු කිරීම
- බයිසිකලය පැදීම
- ළිඳෙන් වතුර ඇදීම
- බෝලයකට පහරක් එල්ල කිරීම
- බුරුසුවෙන් දත් මැදීම
- පා පැදියේ තිරිංග තද කිරීම
- මේසයක් ඇදීම
- බෑගය එසවීම
- කරාමයක් කරකැවීම
- පෑනෙන් ලිවීම
- පොතක ලියන ලද පැන්සල් ඉරි මැකීම

මෙම ක්‍රියාවල දී අප විසින් කරනු ලබන්නේ කුමක් ද? මොහොතක් සිතා බලන්න. මෙම සෑම ක්‍රියාවක දී ම ඇදීමක් හෝ තල්ලු කිරීමක් හෝ සිදුකරන බව ඔබට අවබෝධ වන්නට ඇත.

මේසයක් ඇදීම　　බයිසිකලය පැදීම　　මේසයක් තල්ලු කිරීම

16.5 රූපය

බෑගය එසවීම යනු පහළ සිට ඉහළ දිශාවට සිදු කරනු ලබන ඇදීමකි. ළිඳෙන් වතුර ගැනීමේ දී ඇදීමක් සිදු කරයි. බයිසිකලය පැදීමේ දී පාදවලින් පැඩලය (පාදිකය) තල්ලු කිරීමක් සිදු කරයි.

ඇදීම් හා තල්ලු කිරීම් පිළිබඳ ව තව දුරටත් සොයා බැලීමට 16.2 ක්‍රියාකාරකම සිදු කරමු.

ක්‍රියාකාරකම 16.2

පහත සඳහන් ක්‍රියාකාරකම් සිදු කරන්න. එහි දී සිදු කර ඇත්තේ ඇදීමක් ද නැතහොත් තල්ලු කිරීමක් ද යන බව සටහන් පොතෙහි පහත ආකාර වගුවක දක්වන්න.

16.3 වගුව

ක්‍රියාකාරකම	සිදු කර ඇත්තේ ඇදීමක් ද තල්ලු කිරීමක් ද?
මේසයක් තල්ලු කිරීම	තල්ලු කිරීමක්
ළිඳෙන් වතුර ඇදීම	ඇදීමක්
බෑගය එසවීම	
බයිසිකලය පැදීම	
කරාමයක් කරකැවීම	
බෝලයකට පහරක් එල්ල කිරීම	
පෑනෙන් ලිවීම	
බුරුසුවෙන් දත් මැදීම	
පොතෙහි ලියන ලද පැන්සල් ඉරි මැකීම	
පාපැදියේ තිරිංග ඇල්ලීම	

ඇදීමක් හෝ තල්ලු කිරීමක් සිදු කිරීම බලයක් යෙදීම ලෙසින් හඳුන්වයි.

ඇදීම   තල්ලු කිරීම

16.6 රූපය

මෝටර් රථය ඇදීමේ දී සිදු කරනු ලබන්නේ සම්බන්ධ කර ඇති ලණුව ඇදීමකට සලස්වා මෝටර් රථය වෙත බලයක් යෙදීමයි. ළමයා ට්‍රොලිය තල්ලු කිරීමේ දී සිදු කරන්නේ ට්‍රොලිය මත ඉදිරි දිශාවට බලයක් සැපයීමයි. බරින් අඩු මේසයක් චලනය වන තෙක් තල්ලු කිරීමට යොදන බලයට වඩා වැඩි බලයක් බරින් වැඩි මේසයක් චලනය වන තෙක් තල්ලු කිරීමට යෙදිය යුතු ය. වස්තුවක් මත යොදන බලයෙහි ප්‍රමාණය පිළිබඳ ව සොයා බැලීමට පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 16.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සමාන ලී කුට්ටි දෙකක්, රබර් පටියක්, දුනු තරාදියක්

ක්‍රමය :-

- ලී කුට්ටියක් මේසයක් මත තබා රබර් පටියක් සම්බන්ධ කර ගනිමින්

රබර් පටියෙන් අදින්න.
- ලී කුට්ටිය මත අනෙක් ලී කුට්ටිය තබා නැවත රබර් පටියෙන් අදින්න.
- රබර් පටිය පළමු අවස්ථාවට වඩා ඇදෙනු ඇත. එනම් දෙවන අවස්ථාවේදී වැඩි බලයක් යොදා ඇත.
- ඉහත අවස්ථා දෙකෙහි දී නැවත රබර් පටිය වෙනුවට නිව්ටන් තරාදියක් සම්බන්ධ කර අදින්න.
- යෙදූ බල සංඛ්‍යාත්මකව නිව්ටන්වලින් ලබා ගත හැකි වේ.
- අවස්ථා දෙකෙහි දී නිව්ටන් තරාදියේ පාඨාංක වෙන වෙන ම සටහන් කරන්න.

ලී කුට්ටි එකක් ඇති අවස්ථාවේ රබර් පටිය අඩුවෙන් ද ලී කුට්ටි දෙකක් ඇති අවස්ථාවේ රබර් පටිය වැඩියෙන් ද ඇදේ. එනම් දෙවන අවස්ථාවේ දී වැඩි බලයක් යොද ඇත. දුනු තරාදියේ පාඨාංක සසඳා බැලීමෙන් ද ඒ බව තහවුරු වේ.

බලය මැනීමේ සම්මත ඒකකය නිව්ටනය යි. නිව්ටනයේ සංකේතය N අකුරින් නිරූපණය කරයි. නිව්ටන්වලින් ක්‍රමාංකනය කරන ලද දුනු තරාදිය, බලය මැනීමට යොදා ගත හැකි උපකරණයකි.

16.7 රූපය
නිව්ටන්වලින් ක්‍රමාංකනය කරන ලද දුනු තරාදිය

ක්‍රියාකාරකම 16.4

කිලෝග්‍රෑම්වලින් ක්‍රමාංකනය කරන ලද දුනු තරාදියක් හා නිව්ටන්වලින් ක්‍රමාංකනය කරන ලද දුනු තරාදියක් සපයා ගන්න. එක ම වස්තුව තරාදි දෙකෙන් ම කිරා බලා තොරතුරු පහත ආකාර වගුවක ඇතුළත් කරන්න. වස්තුවක ස්කන්ධය හා බර අතර සම්බන්ධතාවක් ගොඩනැගීමට උත්සාහ කරන්න. මේ සඳහා ඔබේ ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගේ සහාය ලබාගන්න.

16.4 වගුව

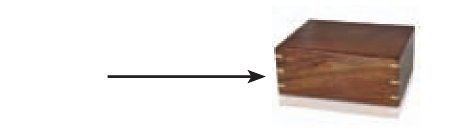
මනිනු ලැබූ වස්තුව	ස්කන්ධය/kg	බර/N

ක්‍රියාකාරකම 16.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍යඃ- දුනු තරාදිය, නූලක්, ලී කුට්ටියක්
- සුමට මේසයක් මත තැබූ ලී කුට්ටියකට නූලක් මගින් දුනු තරාදියක් සම්බන්ධ කර ගන්න. දුනු තරාදිය භාවිතයෙන් ඇදීම සිදු කරන්න.

16.8 රූපය

- ලී කුට්ටිය චලනය වන දිශාවත්, නූල ඇදී තිබෙන දිශාවත්, නිරීක්ෂණය කරන්න.
- එම මේස පෘෂ්ඨය මත ම තිබියදී ලී කුට්ටිය තල්ලු කරන්න. තල්ලු කරන දිශාව බලය යොදන දිශාවයි.
- තල්ලු කරන දිශාවත් ලී කුට්ටිය චලනය වන දිශාවත් නිරීක්ෂණය කරන්න.



16.9 රූපය

නූල මගින් ඇදීම සිදුකරන දිශාව පෙන්නුම් කරයි. නිව්ටන් තරාදියෙන් යෙදූ බලයේ විශාලත්වය දක්වයි.

ඉහත ඇදීමේදීත්, තල්ලු කිරීමේදීත් බලය යෙදූ දිශාවට ලී කුට්ටිය චලනය වී ඇත. ඒ අනුව **බලයකට විශාලත්වයක් මෙන්ම නිශ්චිත දිශාවක්ද ඇති බව පැහැදිලි වේ.**

බලයක් යෙදීමෙන් අපට විවිධ ප්‍රයෝජන ලබා ගත හැකි ය. එවැනි අවස්ථා කිහිපයක් පිළිබඳ සොයා බලමු.

- **බලයක් යෙදීමෙන් නිශ්චල වස්තුවක් චලනය කරවිය හැකි ය. එමෙන්ම චලනය වන වස්තුවක් නිශ්චල කළ හැකි ය.**

16.10 රූපය

දුන්නකට බලයක් යෙදීමෙන් නිශ්චල ව ඇති ඊතලයක් චලනය කළ හැකි ය. නවතා ඇති වාහනයකට එන්ජිම මගින් බලයක් යෙදීමෙන් චලනය ආරම්භ කළ හැකි ය. නිශ්චල ඇති පන්දුවකට පහර දීමෙන් පන්දුව චලනය කළ හැකි ය. එමෙන්ම චලනය වන පන්දුවකට බලයක් යෙදීමෙන් පන්දුව නිශ්චල

කළ හැකි ය. ඒ අනුව නිශ්චලව ඇති සජීවී මෙන් ම අජීවී වස්තු ද බලයක් යෙදීමෙන් චලනය කළ හැකි ය. චලනය වන වස්තු නිශ්චල කළ හැකි ය.

- **බලයක් යෙදීමෙන් චලනය වන වස්තුවක වේගය වෙනස් කළ හැකි ය.**

16.11 රූපය

බයිසිකලයේ පාදිකයට යොදන බලය වැඩි කිරීමෙන් බයිසිකලය චලනය වන වේගය වැඩි කළ හැකි ය. තිරිංග ඇල්ලීමෙන් වේගය අඩු කළ හැකි ය. සතෙකු තම අත් පාවලට යොදන බලය වෙනස් කිරීමෙන් චලිත වන වේගය වෙනස් කළ හැකි ය. වාහනයක ත්වරකය (accelerator) පෑගීමෙන් වාහනයේ වේගය වැඩි කළ හැකි අතරම තිරිංග පෑගීමෙන් වේගය අඩු කළ හැකි ය.

- **බලයක් යෙදීමෙන් වස්තුවක චලිත දිශාව වෙනස් කළ හැකි ය.**

16.12 රූපය

ක්‍රිකට් ක්‍රීඩකයෙකුට තමා වෙතට එන පන්දුවට පහර දීමෙන් එහි ගමන් දිශාව වෙනස් කළ හැකි ය.

කඹ ඇදීමේ තරගයක දී දෙපිල ම උත්සාහ දරන්නේ කඹයේ චලිත දිශාව වෙනස් කර ගැනීමට යි.

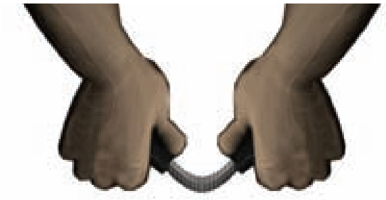
බලු පැටවුන් දෙදෙනා බලය යෙදීමෙන් මස් කටුව තමා දෙසට ඇද ගැනීමට උත්සාහ කරයි.

• **බලයක් යෙදීමෙන් කරකැවීමක් හෙවත් භ්‍රමණ ආවරණයක් සිදු කළ හැකි ය.**

16.13 රූපය

ජල කරාමයට බලයක් යෙදූ විට කරකැවීමක් සිදු වේ. සුක්කානමට බලයක් යෙදූ විට ද කරකැවීමක් සිදු වේ. බයිසිකලයක් පැදීමේ දී එය හරවනුයේ කෙසේ ද? හැඬලය මත බලයක් යෙදීමෙනි.

• **බලයක් යෙදීමෙන් වස්තුවක තිබූ හැඩය වෙනස් කළ හැකි ය.**



A

B

16.14 රූපය

විවිධ සංදර්ශන අවස්ථාවල දී යකඩ නැමීම (16.14 රූපය - A) සිදු කරයි. එවිට යකඩයේ තිබූ හැඩය වෙනස් වේ. ක්ලේ යොදගනිමින් විවිධ වූ හැඩතල නිර්මාණය කළ හැකි ය. රබර්වලින් නිපදවූ දෑ අතින් තෙරපන විට (16.14 රූපය - B) හැඩය තාවකාලිකව වෙනස් කළ හැකි ය. එම අවස්ථාවලදී සිදුවන්නේ බලයක් යෙදීම නිසා වස්තුවෙහි තිබූ හැඩය වෙනස් වීමයි.

පැවරුම 16.1

අද දවසේ ඔබ විසින් විවිධ බල යෙදූ අවස්ථා සිහිපත් කරන්න. එහි දී ඔබ අත්කර ගත් ප්‍රයෝජන ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කරන්න.

අමතර දැනුමට

පෘථිවිය මත පිහිටි සියලු වස්තු මත පෘථිවි කේන්ද්‍රයෙන් බලයක් ක්‍රියාත්මක වේ. එම බලය ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ලෙස හැඳින්වේ.
වස්තුවක බර ලෙස හැඳින්වෙන්නේ වස්තුවක් සතු ස්කන්ධය කෙරෙහි ක්‍රියාත්මක වන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය යි. වස්තුවක ස්කන්ධය සෑම විටම නියත වන නමුත් ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයේ සිදුවන සුළු වෙනස් වීම් නිසා එහි බර ද සුළු වශයෙන් වෙනස් විය හැකි යි.
චන්ද්‍රයාගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය පෘථිවියේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයෙන් හයෙන් පංගුවකි. එනිසා යම් වස්තුවක චන්ද්‍රයා මත දී බර, පොළොව මතදී බරෙන් හයෙන් පංගුවකි.
නිදසුන : පොළොවෙහි දී 60 kg ක ස්කන්ධයක් සහිත මිනිසකුගේ බර නිව්ටන් 600 කි. එම මිනිසා ම චන්ද්‍රයා මත දී බර කිරනු ලැබුවහොත් බර වන්නේ නිව්ටන් 100 කි. නමුත් ඔහුගේ ස්කන්ධය චන්ද්‍රයා මත දී ද 60 kg කි.

පැවරුම 16.2

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී බලය යොදා ගන්නා අවස්ථා දැක්වෙන තොරතුරු, පින්තූර, ඡායාරූප හෝ රූප සටහන් රැස්කර බලය යෙදීම සම්බන්ධ තොරතුරු එකතුවක් සකස් කරන්න.

සාරාංශය

- වස්තුවක් චලිතයේ දී ගෙවා ගිය ගමන් මගෙහි සම්පූර්ණ දිග දුර ලෙස සලකනු ලැබේ.
- වස්තුවක් චලිතය ආරම්භ කළ ස්ථානයත් චලිතය අවසන් කළ ස්ථානයත් අතර සෘජු දිග විස්ථාපනය ලෙස සලකනු ලැබේ. විස්ථාපනයට නිශ්චිත දිශාවක් ඇත.
- ඇදීමක් හෝ තල්ලු කිරීමක් බලයක් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. බලයකට විශාලත්වයක් මෙන්ම නිශ්චිත දිශාවක් ද ඇත.
- බලය මැනීමේ සම්මත ඒකකය නිව්ටනය යි.
- බලයක් යෙදීමෙන් නිශ්චල වස්තුවක් චලනය කළ හැකි ය.
- බලයක් යෙදීමෙන් චලනය වන වස්තුවක වේගය වෙනස් කළ හැකි ය.
- බලයක් යෙදීමෙන් වස්තුවක චලිත දිශාව වෙනස් කළ හැකි ය.
- බලයක් යෙදීමෙන් වස්තුවක් මත කරකැවීමක් හෙවත් භ්‍රමණ ආචරණයක් සිදු කළ හැකි ය.
- බලයක් යෙදීමෙන් වස්තුවක හැඩය වෙනස් කළ හැකි ය.

අභ්‍යාස

- පහත ප්‍රශ්නවලට දී ඇති පිළිතුරු අතුරින් නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරන්න.

1. දුර මැනීමේ අන්තර්ජාතික සම්මත ඒකකය පහත ඒවායින් කුමක් ද?
   1. මිලිමීටරය   2. සෙන්ටිමීටරය
   3. මීටරය   4. කිලෝමීටරය

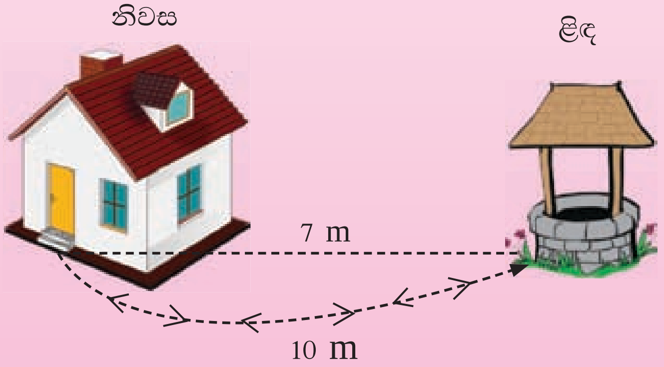
2. ගමන් කරන පාපැදියක් පිටුපසින් ළමයෙක් තල්ලුවක් යොදයි. චලිතයෙහි සිදුවන වෙනස්වීම කුමක් ද?
   1. වේගය වැඩි වේ   2. වේගය අඩු වේ
   3. භ්‍රමණ ආචරණයක් සිදු වේ   4. දිශාව වෙනස් වේ

3. බලය මැනිය හැකි උපකරණයක් වනුයේ,
   1. තැටි තරාදිය යි.   2. මේස තරාදිය යි.
   3. නිව්ටන් තරාදිය යි.   4. ඉලෙක්ට්‍රොනික තරාදිය යි.

4. විශාලත්වයක් සහ නිශ්චිත දිශාවක් සහිත වන්නේ පහත කුමන මිනුම් ද?
   1. දුර හා විස්ථාපනය   2. විස්ථාපනය හා බලය
   3. බලය හා දුර   4. බලය

5. බලය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?
   1. බලයට විශාලත්වයක් පමණක් ඇත.
   2. බලය යෙදීමේ දී ඇදීමක් පමණක් සිදු කෙරෙයි.
   3. බලය යෙදීමේ දී තල්ලු කිරීම පමණක් සිදු කෙරෙයි.
   4. බලය යෙදීමේ දී ඇදීම හෝ තල්ලු කිරීම සිදු කෙරෙයි.

- ළමයකු නිවසේ සිට නැගෙනහිර දිශාවේ වූ ළිඳ ළඟට ගොස් ආපසු එම මාර්ගයේ ම නිවසට පැමිණේ. ගමන් කළ මාර්ගය ඊ හිසින් දක්වා ඇත.



i) පහත එක් එක් අවස්ථාවේ දී ගමන් කළ දුරත් සිදු වූ විස්ථාපනයත් වගුවේ සඳහන් කරන්න.

චලිතය	ගමන් කළ දුර	සිදු වූ විස්ථාපනය
නිවසේ සිට ළිඳ වෙතට යාම		
ළිඳ ළඟ සිට නිවසට පැමිණීම		
නිවසේ සිට ළිඳ ළඟට ගොස් ආපසු නිවසට පැමිණීම		

ii) බලයක් යොදනු ලබන පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාවේ දී සිදු කරනු ලබන්නේ ඇදීමක් ද නැතහොත් තල්ලු කිරීමක් ද යන්න සඳහන් කරන්න.

....

පාරිභාෂික වචන

බලය	-	Force
චලිතය	-	Motion
දුර	-	Distance
විස්ථාපනය	-	Displacement

17 ආහාරවල ඇති පෝෂක

17.1 ආහාර සහ පෝෂක

ජීවය පවත්වා ගැනීම සඳහා වාතය, ජලය මෙන් ම ආහාර ද අත්‍යවශ්‍ය වේ. 7 ශ්‍රේණියේ ඉගෙනුම ලබන ශිෂ්‍යයකු දින තුනක් තුළ දී ආහාරවේල් සඳහා ලබා ගත් ආහාර ඇතුළත් වගුවක් (17.1 වගුව) පහත දී ඇත.

17.1 වගුව ▾ ප්‍රධාන ආහාර වේල් සඳහා ලබා ගත් ආහාර වර්ග

දිනය	ආහාර වේල		
	උදෑසන	දහවල්	රාත්‍රී
බදාදා	කිරි වීදුරුවක්, ඉඳි ආප්ප, පරිප්පු, පොල් සම්බෝල	බත්, මුං ඇට, කරවල බැදුම, පලතුරක්	රොටි, ලුණු මිරිස්, ගස්ලබු
බ්‍රහස්පතින්දා	කිරි වීදුරුවක්, පාන්, කිරි හොදි	බත්, පරිප්පු, අල බැදුම, පලා මැල්ලුම	නූඩ්ල්ස්, අල හොදි, බිත්තර, අඹ
සිකුරාදා	බත්, මාළු, පොල් සම්බෝල, කිරි හොදි	බත්, දඹල ව්‍යංජනය, වට්ටක්කා, බිත්තර	බත්, මාළු, එළවළු සලාදය, වැටකොළු, කෙසෙල් ගෙඩි

ඉහත දක්වා ඇති සටහනෙහි විවිධ ආහාර වර්ග කිහිපයක් අන්තර්ගතව ඇත. එම ආහාර වර්ගවල අඩංගු පෝෂක ඔබට නම් කළ හැකි ද? ආහාරවල සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රධාන පෝෂක වර්ග පහක් අඩංගු අතර ඒවා පහත සඳහන් වේ.

- කාබෝහයිඩ්රේට් - Carbohydrates
- ප්‍රෝටීන් - Proteins
- ලිපිඩ - Lipids
- විටමින් - Vitamins
- ඛනිජ ලවණ - Minerals

මීට අතිරේක ව තන්තු හා ජලය යම්කිසි ප්‍රමාණයකින් ආහාරවල අඩංගු වේ. ආහාරවල අඩංගු ප්‍රධාන පෝෂක හා ඒවා අඩංගු ආහාර පිළිබඳ ව විමසා බලමු.

කාබෝහයිඩ්රේට්

ආහාරවල අඩංගු කාබෝහයිඩ්රේට්වලට නිදසුන් ලෙස පිෂ්ටය හා සීනි දැක්විය හැකි ය. කාබෝහයිඩ්රේට් මගින් ශරීරයට අවශ්‍ය ශක්තිය සපයනු ලැබේ.

කාබෝහයිඩ්රේට් බහුල ආහාර වර්ග කිහිපයක් 17.1 රූපයේ දැක්වේ.

17.1 රූපය ▲ කාබෝහයිඩ්රේට් බහුලව අඩංගු ආහාර වර්ග කිහිපයක්

කාබෝහයිඩ්රේට් බහුල වෙනත් ආහාර - පිටිවලින් සෑදූ ආහාර (ආප්ප, ඉඳිආප්ප) කොස්, අල වර්ග, ධාන්‍ය වර්ග

ප්‍රෝටීන්

සත්ත්වමය ආහාර මෙන් ම ඇතැම් ශාකමය ආහාරවල ද ප්‍රෝටීන් අඩංගු වේ. ප්‍රෝටීන් ශරීර වර්ධනය සඳහා අවශ්‍ය වන අතර ගෙවී යන පටක අලුත්වැඩියා කිරීම ද සිදු කරනු ලැබේ.

අමතර දැනුමට

මිනිස් මොළයෙන් 80%ක් පමණ වර්ධනය වන්නේ මව් කුස පිළිසිඳ ගැනීමේ සිට දරුවා ඉපදී වයස අවුරුදු දෙකක් පමණ වන කාලය තුළ ය. මේ නිසා ගැබිනි මවගේ ආහාරයේ ප්‍රෝටීන් ප්‍රමාණවත් පරිදි තිබිය යුතු ය.

ප්‍රෝටීන් බහුල ආහාර වර්ග කිහිපයක් 17.2 රූපයේ දැක්වේ.

බිත්තර

සෝයා

මාළු

කරවල

මස්

17.2 රූපය ▲ ප්‍රෝටීන් බහුලව අඩංගු ආහාර වර්ග කිහිපයක්

ප්‍රෝටීන් බහුල වෙනත් ආහාර - දඹල, කඩල, කිරි, පරිප්පු, හතු

අමතර දැනුමට

වගුවේ දක්වා ඇත්තේ එක් එක් වයස් මට්ටම්වලට අදාළ ව දේහ ස්කන්ධ කිලෝග්‍රෑම් එකක් සඳහා දෛනිකව ලබාගත යුතු ප්‍රෝටීන් ග්‍රෑම් ගණනයි.

දිනකට ගත යුතු අවම ප්‍රෝටීන් ප්‍රමාණය

වයස (අවුරුදු)	දේහ ස්කන්ධ කිලෝග්‍රෑම්යකට ප්‍රෝටීන් ග්‍රෑම්
2	1.2
4	0.9
8	0.7
16	0.77
18	0.45
21	0.35

ලිපිඩ

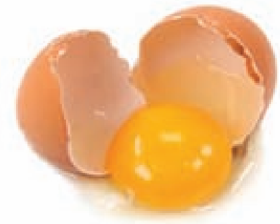
පෝෂණ සංඝටක අතුරින් ග්‍රෑම් එකකින් වැඩිම ශක්තියක් ලබා දෙනුයේ ලිපිඩ මගිනි. තෙල් හා මේද ලෙස ලිපිඩ කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය. තෙල් ද්‍රව ස්වභාවයෙන් යුතු අතර ශාක තුළ බහුල ය.

මේද තරමක ඝන ස්වභාවයෙන් යුතු අතර සතුන් තුළ බහුල ය. ශරීරයට අවශ්‍ය ශක්තිය ලබා දීම ලිපිඩවල ප්‍රධාන ම කාර්යභාරය යි. ඇතැම් සතුන්ගේ දේහ තුළ ලිපිඩ බහුල ලෙස සංචිතව ඇත.

පැවරුම 17.1

ඔටුවා, හිම වළසා වැනි ඇතැම් සතුන්ගේ දේහ තුළ ලිපිඩ බහුලව තැන්පත් වීමෙන් ඔවුන්ට ලැබෙන ප්‍රයෝජන පිළිබඳ ව විමසා බලන්න.

පහත 17.3 රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ලිපිඩ බහුලව අඩංගු ආහාර වර්ග කිහිපයකි.



බිත්තර කහ මදය

මී කිරි

බටර්

පොල්

තල

17.3 රූපය ▲ ලිපිඩ බහුලව අඩංගු ආහාර වර්ග කිහිපයක්

විටමින් හා ඛනිජ ලවණ

විටමින් හා ඛනිජ ලවණ යනු ආහාරවල ඉතා කුඩා ප්‍රමාණවලින් අන්තර්ගත එහෙත් සිරුරට අත්‍යවශ්‍ය වන පෝෂණ සංඝටක දෙකකි. පොදුවේ ගත් කළ විටමින් හා ඛනිජ ලවණ මගින් ශරීරය නිරෝගීව පවත්වා ගැනීමේ හා රෝගවලින් ආරක්ෂා කිරීමේ කාර්යය සිදු කරනු ලැබේ.

විවිධ විටමින් වර්ග හා ඒවා බහුලව අඩංගු ආහාර පහත 17.2 වගුවේ සඳහන් කර ඇත.

17.2 වගුව ▼ විවිධ විටමින් වර්ග හා ඒවා බහුල ව අඩංගු ආහාර

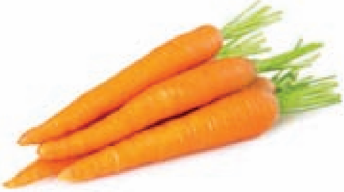
විටමින්	බහුලව අඩංගු ආහාර වර්ග
A	මෝර තෙල්, පීකුදු, කිරි, බටර්, කැරට්, කහ පැහැති පලතුරු
B	ධාන්‍ය වර්ග, පීකුදු, නිවුඩු හාල්, පලා වර්ග, මස්, මාළු, කිරි, බිත්තර, තද කොළ පැහැති එළවළු
C	දෙහි, දොඩම්, නාරං, නෙල්ලි, ගස් ලබු, පේර, තක්කාලි, එළවළු
D	බටර්, මෝර තෙල්, බිත්තර, මාළු, කිරි
E	තිරිඟු, ධාන්‍ය, පලාවර්ග, තද කොළ පැහැති එළවළු
K	ගෝවා, මල්ගෝවා, නිවිති, තක්කාලි

අමතර දැනුමට

විවිධ විටමින් වර්ග හා එමගින් ශරීරයට ලැබෙන ප්‍රයෝජන

විටමින්	කාර්යය
A	පෙනීමේ හැකියාව වර්ධනය කිරීම, සම හා හිසකෙස් නීරෝගිව පවත්වා ගැනීම
B	මතක ශක්තිය වර්ධනයට, අලස බව දුරු කිරීම
C	විදුරු මස් නීරෝගීව පවත්වා ගැනීම, ප්‍රතිශක්තිකරණය පවත්වා ගැනීම
D	අස්ථි වර්ධනයට, දත් දිරායාම මැඩ පැවැත්වීම
E	සෛල බෙදීම ක්‍රමවත් ලෙස සිදුවීම
K	තුවාලයක් සිදු වූ විට ඉක්මනින් රුධිරය කැටි ගැසීමට දායක වීම

විවිධ විටමින් වර්ග බහුල ආහාර පහත 17.4 රූපයේ දැක්වේ.



කැරට්

නිවුඩු හාල්

ගස්ලබු

ගෝවා

කිරි

මාළු

17.4 රූපය ▲ විටමින් වර්ග බහුලව අඩංගු ආහාර වර්ග කිහිපයක්

විවිධ ඛනිජ වර්ග හා ඒවා බහුල ව අඩංගු ආහාර 17.3 වගුවේ දැක්වේ.

17.3 වගුව ▼ විවිධ ඛනිජ ලවණ වර්ග හා ඒවා බහුල ව අඩංගු ආහාර

ඛනිජ වර්ගය	අඩංගු ආහාර
කැල්සියම්	කිරි, පලා වර්ග, හාල්මැස්සන් වැනි කටු සහිත කුඩා මාළු
පොස්පරස්	කිරි, බිත්තර, චීස්, මස් වර්ග, සුදු ලූනු, කව්පි, කටු සහිත කුඩා මාළු, කැරට්
යකඩ	තල, පී කුදු, මස්, නිවිති, සාරණ, පරිප්පු, ගොටුකොළ
සෝඩියම්	කෑමට ගන්නා ලුණු, මස්, කිරි, බිත්තර
අයඩින්	අයඩින් එක් කළ ලුණු, මුහුදු ආහාර

අමතර දැනුමට

ඛනිජ වර්ග හා එමගින් ශරීරයට ලැබෙන ප්‍රයෝජන

ඛනිජ වර්ගය	කාර්ය
කැල්සියම්	දත් හා අස්ථි නිරෝගී ශක්තිමත් ලෙස පවත්වා ගැනීම, තුවාලයක දී රුධිරය කැටි ගැසීම
පොස්පරස්	දත් හා අස්ථි නිරෝගීව හා ශක්තිමත් ලෙස පවත්වා ගැනීම, මාංශ පේශි ශක්තිමත්ව පවත්වා ගැනීමට
යකඩ	රුධිරය ඔස්සේ ඔක්සිජන් පරිවහනයට අවශ්‍ය කරන හිමොග්ලොබින් නම් වර්ණකය නිපදවීම, ක්‍රියාශීලි බව පවත්වා ගෙන යාම
සෝඩියම්	ස්නායු ඔස්සේ ආවේග සම්ප්‍රේෂණය වීම ක්‍රමවත් කිරීම
අයඩින්	බුද්ධිය සහ මතක හැකියාව වර්ධනය කිරීම, තයිරොක්සීන් හෝර්මෝනය නිපදවීමට දායක වීම

විවිධ ඛනිජ ලවණ බහුලව අඩංගු ආහාර 17.5 රූපයේ දැක්වේ.

සුදු ලූනු

පරිප්පු

කිරි

නිවිති

හාල්මැස්සන්

ගොටුකොළ

17.5 රූපය ▲ ඛනිජ බහුල ව අඩංගු ආහාර වර්ග කිහිපයක්

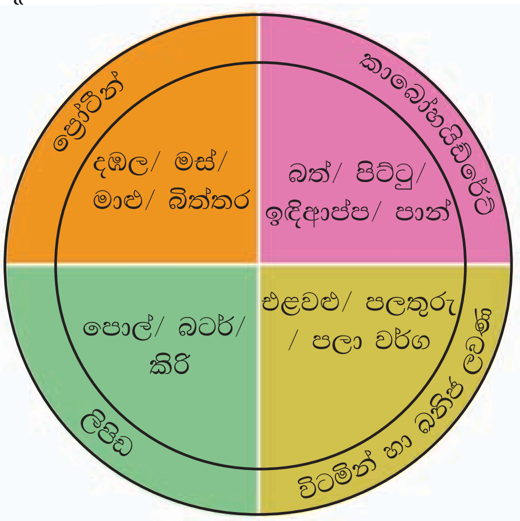
පැවරුම 17.2

විටමින් B හා C සොයා ගැනීම පිළිබඳ ව ඓතිහාසික තොරතුරු සොයා බලා වාර්තාවක් ඉදිරිපත් කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම 17.1

ඒකකය ආරම්භයේ දී දක්වා ඇති 17.1 වගුව අධ්‍යයනය කර එහි අඩංගු ආහාර, පෝෂක සංඝටකය පදනම් කර ගනිමින් සුදුසු ප්‍රස්තාර හෝ වගු සටහන් ලෙස හෝ නිර්මාණශීලී ව දක්වන්න. එය සෑදීම සඳහා පහත සටහන උපකාර කරගන්න.

දෛනිකව ලබා ගන්නා ආහාර වේලක අඩංගු විය යුතු ආහාර වර්ග දක්වෙන සටහනක් පහත දක්වේ.



17.6 රූපය ▲ දෛනික ආහාරයක අඩංගු පෝෂණ සංඝටක සඳහා නිදසුනක්

ක්‍රියාකාරකම 17.2

විවිධ ආහාර ද්‍රව්‍ය අඩංගු බඳුන්වල අලවා තිබෙන ලේබල හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න. එම ලේබලවල අඩංගු විවිධ පෝෂක හඳුනාගෙන සුදුසු පරිදි වගු ගත කරන්න.

බොහෝ ආහාර වර්ගවල පෝෂක කිහිපයක් අඩංගු ය. පරිප්පුවල කාබෝහයිඩ්රේට්, ප්‍රෝටීන් මෙන් ම ඛනිජ ලවණ ද අඩංගු ය. බිත්තරවල ප්‍රෝටීන්, ලිපිඩ, විටමින් මෙන් ම ඛනිජ ලවණ ද අඩංගු ය.

ආහාරයක අඩංගු තන්තුවල වැදගත්කම

ආහාරවල අඩංගු කෙඳිමය ස්වභාවය තන්තු ලෙස සරලව හැඳින්විය හැකි ය. ආහාරවල තිබෙන ඇතැම් තන්තු පියවි ඇසට පෙනෙන අතර ඇතැම් තන්තු අණ්වීක්ෂීය වේ.

තන්තු බහුලව අඩංගු ආහාර

- නිවුඩ්ඩ සහිත ආහාර
- පලතුරු (ඇඹරැල්ලා, අඹ, පේර, කෙසෙල්, ගස්ලබු)
- එළවළු (කැරට්, කොහිල, ගෝවා, අර්තාපල්, මුරුංගා, බෝංචි, රාබු, වැටකොළු)
- ධාන්‍ය වර්ග (කුරක්කන්)

තන්තු සහිත ආහාර බහුලව ගැනීමේ වැදගත්කම

- ආහාරවල අඩංගු මේදමය සංඝටක ශරීරයට අවශෝෂණය කිරීම අඩු කිරීම
- ආහාරවල අඩංගු සීනි (ග්ලූකෝස්) ශරීරයට අවශෝෂණය කර ගැනීම අඩු කිරීම
- මල බද්ධය වළක්වා අර්ශස් වැනි රෝග වැළඳීමේ ප්‍රවණතාව අඩු කිරීම

ජලයේ වැදගත්කම

අප ගන්නා ආහාර සමඟ ම ජලය යම් ප්‍රමාණයකින් ශරීරයට ලැබේ. නමුත් දිනපතා ප්‍රමාණවත් පරිදි ජලය පානය කිරීමෙන් නිරෝගීමත් සෞඛ්‍ය සම්පන්න ජීවිතයකට මනා පිටිවහලක් ලැබේ. දේහය සිසිල් කිරීම, ජීව ක්‍රියා සඳහා අවශ්‍ය මාධ්‍යය සැපයීම, බහිස්ස්‍රාවීය ඵල දේහයෙන් කාර්යක්ෂමව බැහැර කිරීම සහ මල බද්ධය වැළැක්වීම සඳහා ජලය ප්‍රධාන වශයෙන් උපකාරී වේ.

17.2 ආහාර හඳුනා ගැනීම සඳහා පරීක්ෂා

ආහාරයක අඩංගු පෝෂක හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂා සිදු කරමු.

ග්ලූකෝස් (සරල සීනි) සඳහා පරීක්ෂාව

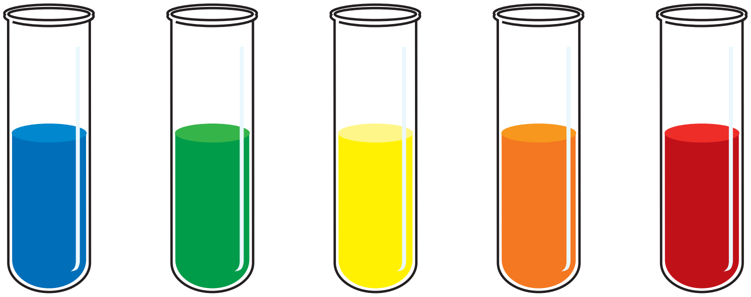
ක්‍රියාකාරකම 17.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- පරීක්ෂා නළය, ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණය, බෙනඩික්ට් ද්‍රාවණය, ජල තාපකය

ක්‍රමය :-
- පරීක්ෂා නළයකට ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණයකින් 2 mlක් පමණ දමා ගන්න.
- එයට බෙනඩික්ට් ද්‍රාවණයෙන් 2 mlක් පමණ එකතු කර ජල තාපකයක බහා රත් කරන්න.
- වර්ණ විපර්යාසය නිරීක්ෂණය කරන්න.

වර්ණ විපර්යාසය පහත දැක්වෙන පරිදි වේ.

නිල් → කොළ → කහ → තැඹිලි → ගඩොල් රතු අවක්ෂේපය



17.7 රූපය ▲ සරල සීනි ඇතිවිට සිදුවන වර්ණ විපර්යාස

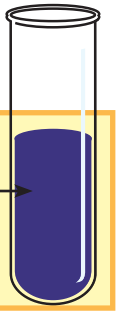
ගඩොල් රතු පැහැය ලැබීම මගින් ග්ලූකෝස් හඳුනාගත හැකි ය.

පිෂ්ටය සඳහා පරීක්ෂාව

ක්‍රියාකාරකම 17.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- තම්බා ගත් පාන් පිටි ස්වල්පයක් ජලයේ දියකර සාදාගත් මිශ්‍රණය

ක්‍රමය :-
- එම මිශ්‍රණයට අයඩින් ද්‍රාවණයෙන් බිංදු කිහිපයක් එක් කරන්න.



දම් පැහැයට හුරු නිල් පැහැයක් ලැබීම මගින් පිෂ්ටය අඩංගු බව තහවුරු කළ හැකි ය.

ප්‍රෝටීන් සඳහා පරීක්ෂාව (බයියුරේට් පරීක්ෂාව)

ක්‍රියාකාරකම 17.5

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- බිත්තර සුදු මදය, ජලය, පරීක්ෂා නළය

ක්‍රමය :-
- බිත්තර සුදු මදය ජලයේ දිය කර මිශ්‍රණයක් සාද ගන්න.
- ඉන් 2 mlක් පමණ ප්‍රමාණයක් පරීක්ෂා නළයකට දමා ගන්න.
- එයට සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් 2 mlක් පමණ ප්‍රමාණයක් එකතු කර පසුව කොපර් සල්ෆේට් බිංදු කිහිපයක් දමන්න.

ප්‍රෝටීන් අඩංගු බැවින් මිශ්‍රණය දම් පැහැයක් ගනියි.

17.8 රූපය ▲ බයියුරේට් පරීක්ෂාව සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය සහ එහි දී ඇති වන වර්ණ විපර්යාසය

ලිපිඩ සඳහා පරීක්ෂාව

ක්‍රියාකාරකම 17.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ලිපිඩ සහිත ආහාරයක්, සුදු කඩදාසියක්

ක්‍රමය :-
- ලිපිඩ සහිත ආහාරයක් සුදු කඩදාසියක් මත තබා තරමක් තෙරපා ඉවතට ගන්න.

කඩදාසිය මත ස්ථිර පාරභාසක පැල්ලමක් දැකිය හැකි නම් එහි ලිපිඩ අන්තර්ගත වේ.

ක්‍රියාකාරකම 17.7

විවිධ ආහාර ද්‍රව්‍ය සපයා ගනිමින් එම එක් එක් ආහාරයේ අඩංගු පෝෂණ සංඝටක පරීක්ෂාවට ලක් කරන්න. ඔබේ නිරීක්ෂණ සුදුසු පරිදි වගුවක දක්වන්න.

තුලිත ආහාරය

පහත දැක්වෙන්නේ සිසුන් තුන්දෙනකු තමන් ලබා ගන්නා ආහාර පිළිබඳ ව කරන ප්‍රකාශ වේ.

A ශිෂ්‍යයා

"මම නම් කන්නෙ ම වෙළඳ දැන්වීම්වල පෙන්නන කෑම ජාති. ඒවා හරි ම රසයි. අම්මටත් හදන්න ලේසි නිසා නිතර ම ඒවා මට හදලා දෙනවා. කොළ කැඳ, පලා වර්ග මම කැමති ම නැති දේවල්. සතියකට දවස් දෙක තුනක් ම රෑට අපි කන්නේ කඩෙන්. තාත්තා එන කොට කෑම අරගෙන එනවා. ඒවා කාපුවම මට නිදිමතයි."

B ශිෂ්‍යයා

"උදේට නැවුම් එළකිරි වීදුරුවක් අම්මා මට හදලා දෙනවා. මගේ කෑම හදන්නේ ගෙදර ම යි. ගොඩක් වේලාවට බත්, මාළු, එළවළු, පලතුරු තමයි ලැබෙන්නේ. සමහර දවස්වලට කව්පි, කඩල, මුං ඇටත් ලැබෙනවා බත් එකට කොළ මැල්ලුමක්, සලාදයක් වගේ දෙයක් වරදින්නේ නැහැ. නිවාඩු දවස්වලට කොළ කැඳ අනිවාර්ය යි. කඩවල තියෙන ක්ෂණික කෑම මම කන්නේ කලාතුරකින්. මම අධ්‍යාපන කටයුතුවලට වගේ ම විෂය බාහිර කටයුතුවලටත් එක සේ කැමතියි.

C ශිෂ්‍යයා

"උදේට කිරි එක බිව්වම විවේකය වෙනකම් මම මොකුත් කන්නේ නැහැ. විවේකයේ දී යාළුවන්ගේ කෑමවලින් කාලා ගෙදරින් දුන්නු සල්ලිවලින් සිසිල් බීම බොනවා. බත් කෑවොත් නිදිමතයි. ඒ නිසා පාන්, බනිස්, වගේ දෙයක් තමයි දවල්ට කන්නේ. ගෙදර එනකොට හරි ම මහන්සියි. අම්මාගේ වදේට බත් කටවල් දෙක තුනක් කාලා නිදා ගන්නවා. ඇඟට හරි ම මහන්සි යි, කම්මැලි යි."

ක්‍රියාකාරකම 17.8

කණ්ඩායම්ගත ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස ඉහත දක්වන ලද A, B හා C යන ළමුන් තුන්දෙනකුගේ ආහාර රටා පිළිබඳ ව ඔබේ අදහස් ගොනු කර පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

ඔබේ අනාවරණ පහත විශ්ලේෂණ සමඟ සංසන්දනය කරන්න.

A ශිෂ්‍යයා = අධික සීනි, පිටි හා තෙල් ප්‍රමාණයක් පරිභෝජනය කරයි. කෘත්‍රිම ආහාර රසකාරක, වර්ණක, පරිරක්ෂක බහුල ලෙස ශරීරගත වී ඇත.

ප්‍රතිඵල :- අධික තරබාරුව, දියවැඩියාව, අධිරුධිර පීඩනය, පිළිකා, අංශභාග හා හෘදයාබාධ යන බෝ නොවන රෝගවලට අනාගතයේ ගොදුරු විය හැකි ය.

B ශිෂ්‍යයා = පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණවත් පරිදි අඩංගු වන ආහාරයක් ලබා ගනියි. කෘත්‍රිම ආහාර රසකාරක, වර්ණක හා පරිරක්ෂක ශරීර ගත නොවේ. ස්වාභාවික ආහාර බහුල ව ලබා ගනී.

ප්‍රතිඵල :- නිරෝගී ය, බෝවන හා බෝ නොවන ලෙඩ රෝගවලින් ආරක්ෂා වේ.

C ශිෂ්‍යයා = ආහාරයේ විටමින් හා ඛනිජ ලවණ අඩු නිසා ශරීර ප්‍රතිශක්ති හීන විය හැකි ය. තව ද අවශ්‍ය තරම් ප්‍රෝටීන් ද නොලැබේ.

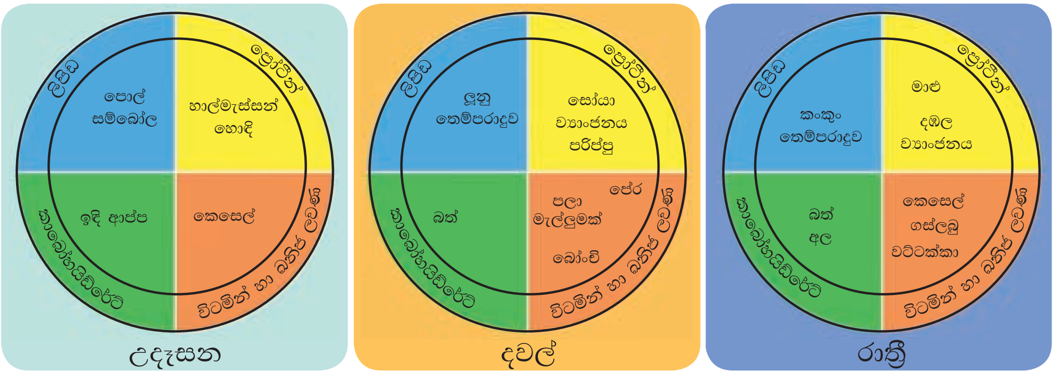
ප්‍රතිඵල :- බෝවන හා බෝ නොවන රෝගවලට පහසුවෙන් ගොදුරු විය හැකි ය. ශරීර වර්ධනය ප්‍රමාණවත් නොවේ.

මොවුන් තිදෙනාගෙන් නිවැරදි ආහාර රටාවක් ඇත්තේ B සිසුවාට යි. එයට හේතුව ඔහු තුලිත ආහාරයක් ලබන බැවිනි.

තුලිත ආහාරයක් යනු කුමක් ද?

තුලිත ආහාරයක් යනු පෝෂණ සංඝටක හා තන්තු අවශ්‍ය ප්‍රමාණයෙන් යුතු ආහාරයකි.

එක් දිනක් සඳහා සකස් කළ තුලිත ආහාර වේල් තුනක් පහත දැක්වේ.



17.9 රූපය ▲ තුලිත ආහාර වේල් තුනක් සඳහා නිදසුන්

පැවරුම 17.3

දිනක් සඳහා සුදුසු උදෑසන, දිවා හා රාත්‍රී ආහාර වේල් සඳහා තුලිත ආහාර වට්ටෝරු සකස් කරන්න.

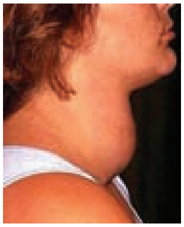
තුලිත ආහාරයක් නොගැනීම නිසා ඇතිවිය හැකි අහිතකර තත්ත්ව

- ශරීරය ප්‍රමාණවත් වර්ධනයක් නොදක්වීම හෝ අධිවර්ධනයක් පෙන්වීම
- බෝවන හා බෝ නොවන රෝගවලට පහසුවෙන් ගොදුරු වීම
- දුර්වල වීම, අලස වීම
- විවිධ ඌනතා රෝගවලට ගොදුරු වීම

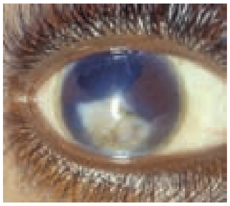
විටමින් D
ඌන වීමෙන් වැලඳෙන
රිකට්සියාව

විටමින් B ඌන
වීමෙන් වැලඳෙන
පෙලග්‍රා

විටමින් C ඌන වීමෙන්
වැලඳෙන විදුරුමස් දියවීම



අයඩීන් ඌන වීමෙන් සෑදෙන ගලගණ්ඩය



විටමින් A ඌන වීමෙන් ඇසෙහි සෑදෙන බිටෝලප

17.10 රූපය ▲ මිනිසාට වැලඳෙන ඌනතා රෝග කිහිපයක්

පැවරුම 17.4

පෝෂණ ඌනතා රෝග පිළිබඳ තොරතුරු රැස්කර පොත් පිංචක් සකස් කරන්න.

සාරාංශය

- කාබෝහයිඩ්රේට්, ප්‍රෝටීන්, ලිපිඩ, විටමින් හා ඛනිජ ලවණ ආහාරවල අඩංගු ප්‍රධාන පෝෂක වේ.
- කාබෝහයිඩ්රේට් හා ලිපිඩ මගින් ශරීරයට ශක්තිය ලබා දෙයි.
- ප්‍රෝටීන්, ශරීරය වර්ධනයට හා පටක අලුත්වැඩියා කිරීමට දායක වේ.
- විටමින් හා ඛනිජ ලවණ මගින් දේහය ලෙඩ රෝගවලින් ආරක්ෂා කරයි.
- පෝෂකවලට අමතරව ආහාරයේ අඩංගු තන්තු ද වැදගත් කාර්ය භාරයක් සිදු කරයි.
- ආහාරයක අඩංගු ප්‍රධාන පෝෂක හඳුනා ගැනීමට විවිධ පරීක්ෂා ඇත.
- පෝෂක සංඝටක හා තන්තු අවශ්‍ය ප්‍රමාණයෙන් යුතු ආහාරයක් තුලිත ආහාරයක් ලෙස හැඳින්වේ.

අභ්‍යාස

(01) සුදුසු වචන යොදා හිස්තැන් පුරවන්න.

(i) සෝයා .... බහුල ආහාරයකි.

(ii) ශරීර වර්ධනයට වැදගත් වන පෝෂක සංඝටකය .... වේ.

(iii) දේහය ලෙඩ රෝගවලින් ආරක්ෂා කිරීම .... හා .... මගින් සිදු කෙරේ.

(iv) මල බද්ධය වැළැක්වීම සඳහා ආහාරයක අඩංගු .... වැදගත් වේ.

(02) සුදුසු පිළිතුර තෝරා යා කරන්න.

පෝෂකය	**වැඩිපුර අඩංගු ආහාර**
විටමින් A	කහ පැහැති පලතුරු
විටමින් D	නිවුඩ්ඩ සහිත සහල්
විටමින් B	කුඩා මාළු
විටමින් C	මුහුදු ආහාර
අයඩින්	දෙහි

(03) තුලිත ආහාරයක වැදගත්කම පිළිබඳ කෙටි සටහනක් ලියන්න.

පාරිභාෂික වචන

පෝෂක	-	Nutrients
කාබෝහයිඩ්රේට්	-	Carbohydrates
ප්‍රෝටීන්	-	Proteins
ලිපිඩ	-	Lipids
විටමින්	-	Vitamins
ඛනිජ ලවණ	-	Minerals
තන්තු	-	Fibre
තුලිත ආහාරය	-	Balanced diet

18 ඛනිජ හා පාෂාණ

හත් වන ශ්‍රේණියේ ශිෂ්‍ය කණ්ඩායමක්, පරිසරය නිරීක්ෂණය සඳහා ක්ෂේත්‍ර අධ්‍යයනයක නිරත වූහ. ගුරුතුමාගේ මඟ පෙන්වීම යටතේ ඔවුන් විසින් එම පරිසරයෙන් ගල් වර්ග කිහිපයක් රැස් කර ගන්නා ලදි. එම ගල් වර්ග අතර පාෂාණ මෙන් ම ඛනිජ ද අඩංගු බව ගුරුතුමා පැවසී ය.

එම ගල් වර්ග පාෂාණ හා ඛනිජ ලෙස වෙන් කරන ආකාරය, එම සිසුන්ට ගැටලුවක් විය. ඔවුන් රැස් කළ ගල් වර්ග අතර තිබූ කළුගල් කැබැල්ලක් හා තිරුවාණ ගල් කැබැල්ලක්, පහත 18.1 a හා 18.1 b ඡායාරූපවල දැක්වේ.

18.1 a රූපය ▲ කළු ගල් කැබැල්ලක්

18.1 b රූපය ▲ තිරුවාණ ගල් කැබැල්ලක්

කළුගල් හා තිරුවාණ ගල්වල ස්වභාවය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා පහත 18.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතවෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 18.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- කළු ගල් කැබැල්ලක්, තිරුවාණ ගල් කැබැල්ලක්, මිටියක්, අත් කාචයක්

ක්‍රමය :-

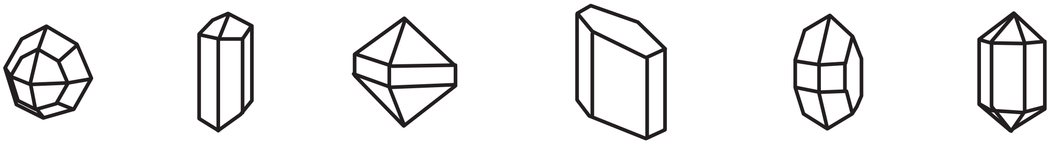
- කළු ගල් කැබැල්ල, රෙදි කැබැල්ලක ඔතා ලොකු ගලක් මත තබා මිටියෙන් තලා කැබලිවලට කඩන්න. එම ගල් කැබලි අත් කාචයෙන් පරීක්ෂා කරන්න.
- තිරුවාණ ගල් කැබැල්ල ද එසේ ම කැබැලිවලට කඩා අත් කාචයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- ඔබේ නිරීක්ෂණ අනුව එම දෙවර්ගයේ වෙනස්කම් ඇතිදැයි සාකච්ඡා කරන්න.

කළු ගල් යනු පාෂාණයකි. තිරුවාණ ගල් යනු ඛනිජයකි. පාෂාණ හා ඛනිජ අතර වෙනස පිළිබඳ ව සොයා බලමු.

18.1 ඛනිජ හා පාෂාණවල ලක්ෂණ

ඛනිජයක් යනු එක් සංඝටකයකින් පමණක් සැදුණකි. පාෂාණයක් සංඝටක කිහිපයක මිශ්‍රණයකි.

ඛනිජ ස්වාභාවික ව පොළොවේ පවතිනුයේ නිශ්චිත ජ්‍යාමිතික හැඩයෙන් යුතු ස්ඵටික වශයෙනි. මිනිරන්, ඩොලමයිට්, ෆෙල්ස්පාර්, ඉල්මනයිට් වැලි, තිරුවාන, මයිකා ආදිය ශ්‍රී ලංකාවේ හමුවන ඛනිජ වර්ග කිහිපයකි. ස්ඵටිකවල ජ්‍යාමිතික හැඩ කිහිපයක් පහත රූපයේ දැක්වේ.



18.2 රූපය ▲ ඛනිජ ස්ඵටිකවල විවිධ ජ්‍යාමිතික හැඩ

නමුත් පාෂාණ නිශ්චිත ජ්‍යාමිතික හැඩවලින් යුක්ත නොවේ. ග්‍රැනයිට්, නයිස් පාෂාණ සඳහා නිදසුන් දෙකකි. ග්‍රැනයිට් හා නයිස් පාෂාණ එදිනෙදා ව්‍යවහාරයේ දී කළුගල් ලෙස හැඳින්වේ.

පැවරුම 18.1

ගුරුතුමාගේ/ ගුරුතුමියගේ අවසරය මත පාසලේ ඇති ඛනිජ එකතුව ලබා ගන්න. එහි ඇති ඛනිජ, අත් කාචයෙන් පරීක්ෂා කරන්න. ඒ අනුව පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ඛනිජයේ නම	වර්ණය	විශේෂ ලක්ෂණ

ඔබ සකස් කළ වගුව ගුරුතුමාට/ගුරුතුමියට පෙන්වන්න.

18.2 පාෂාණ හා ඛනිජ වර්ග

8 වැනි පරිච්ඡේදයේ දී ඔබ අධ්‍යයනය කළ පෘථිවියේ ව්‍යුහය පිළිබඳ මතකය සිහියට නගන්න. එහි දී පෘථිවියේ මතුපිටින් ම ඇති ස්තරය, කබොල ලෙසත් කබොලේ විශාල ප්‍රමාණයක් සෑදී ඇත්තේ පාෂාණවලින් බවත් අවබෝධ වන්නට ඇත.

පාෂාණ වර්ගීකරණය

පෘථිවියේ පාෂාණ ස්වාභාවික ව නිර්මාණය වී ඇති ආකාරය අනුව ඒවා වර්ග තුනකට බෙදා ඇත.

- ආග්නේය පාෂාණ (Igneous rocks)
- අවසාදිත පාෂාණ (Sedimentary rocks)
- විපරීත පාෂාණ (Metamorphic rocks)

ආග්නේය පාෂාණ

පෘථිවියේ මතුපිට සිට කිලෝමීටර් 30ක් පමණ ගැඹුරෙහි 5000 ^{0}C ට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයක් පවතී. එම අධික උෂ්ණත්වයේ දී පාෂාණ ද්‍රව තත්ත්වයෙන් පවති. මෙම ද්‍රව පාෂාණ, මැග්මා (ලෝදිය) නම් වේ. ගිනි කඳු පිපිරීමේ දී ගිනි කඳු විවරයෙන් මැග්මා පිටතට ගලා යයි. ගිනි කඳු විවරයෙන් පිටතට පැමිණි මැග්මා (Magma) හඳුන්වනුයේ ලාවා (Lava) යනුවෙනි.

මෙසේ ගලා යන ලාවා සිසිල් වීමෙන් ආග්නේය පාෂාණ හටගනී. ග්‍රැනයිට් හා බැසෝල්ට් ආග්නේය පාෂාණ සඳහා නිදසුන් වේ. ආග්නේය පාෂාණ දැඩි බවක් දක්වයි.

18.3 a රූපය ▲ ගිනි කන්දකින් ලාවා පිටතට ගලා යන ආකාරය

18.3 b රූපය ▲ ලාවා ඝන වී පාෂාණ බවට පත්වීම

18.3 c රූපය ▲ බැසෝල්ට් කන්දක්

අවසාදිත පාෂාණ

අව්ව, වැස්ස, සුළං ආදි බාහිර සාධකවල බලපෑම නිසා පොළොව මතුපිට ඇති පාෂාණවලින් කැබලි කැඩී ඉවත් වේ. එනම් පාෂාණය ජීර්ණය වේ. කැඩී ගිය පාෂාණ කැබලි ජලය හා සුළඟ වැනි සාධක මගින් වෙනත් තැන්වලට ගසා ගෙන යා හැකි ය. ඒවා භූමියේ හෝ ජලාශ හා සාගර පතුලේ හෝ ස්තර (තට්ටු) වශයෙන් තැන්පත් වේ. මෙම ස්තර මත තව තවත් ද්‍රව්‍ය තැන්පත් වේ. ඉහළින් ඇති ස්තරවල බර නිසා පහළින් ඇති ද්‍රව්‍ය එකට තද වී බැඳීමක් සිදු වේ. එලෙස සෑදෙන පාෂාණ අවසාදිත පාෂාණ නම් වේ.

නිදසුන් -

- මඩගල් (Mudstone)
- වටපිඬු පාෂාණ (Conglomerate)
- රොන්මඩ ගල් (Siltstone)
- වැලිගල් (Sandstone)

18.4 රූපය ▲ වැලිගල්

18.5 රූපය ▲ හුනු ගල්

අවසාදිත පාෂාණ, ආග්නේය පාෂාණ තරම් දැඩි බවක් නො දක්වයි. බෙල්ලන් වැනි මුහුදු ජීවීන්ගේ සැකිලි, සාගර පතුලේ තැන්පත් වේ. ඒවා අධික පීඩනයකට භාජනය වී සෑදෙන හුනුගල් ද අවසාදිත පාෂාණයකි.

විපරීත පාෂාණ

භූමිකම්පා අවස්ථාවල දී ද, වෙනත් හේතු නිසා ද ආග්නේය පාෂාණ ද අවසාදිත පාෂාණ ද පොළොව තුළට ගමන් කිරීමට ඉඩ ඇත. එවිට පොළොව තුළ ඇති මෙම පාෂාණ අධික උෂ්ණත්වයකට හා පීඩනයකට ලක් වේ. එලෙස අවසාදිත පාෂාණ හා ආග්නේය පාෂාණ විපර්යාසවලට භාජනය වීමෙන් විපරීත පාෂාණ සෑදේ.

නිදසුන් :-

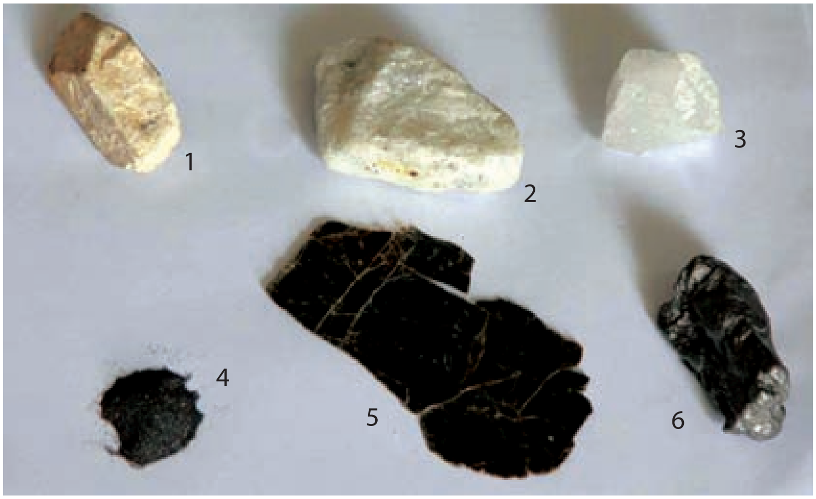
- අවසාදිත පාෂාණයක් වන හුනුගල් විපරීත වී **කිරිගරුඬ** (Marble) සෑදේ.
- ආග්නේය පාෂාණයක් වන ග්‍රැනයිට් (Granite) විපරීත වීමෙන් **නයිස්** (Gneiss) පාෂාණ සෑදේ.

මෙම ඡායාරූපයේ දක්වෙන්නේ ෂිස්ට් (Shist) නම් විපරීත පාෂාණයයි. එය අවසාදිත පාෂාණයක් විපරීත වීමෙන් සෑදී ඇති බව එහි ස්තර වෙනස් වී ඇති ආකාරයෙන් පැහැදිලි ව පෙනේ.

18.6 රූපය ▼ ෂිස්ට් පාෂාණය

ඛනිජ වර්ග

ශ්‍රී ලංකාවේ ඛනිජ වර්ග රාශියක් ස්වාභාවික ව හමුවේ. ඒවායෙන් කිහිපයක් පහත 18.7 රූපයේ දැක්වේ.



18.7 රූපය ▲ ඛනිජ එකතුවක්

නිදසුන් :-

1. ෆෙල්ස්පාර් (Feldspar)
2. ඩොලමයිට් (Dolomite)
3. තිරුවානා (Quartz)
4. ඉල්මනයිට් (Ilmenite)
5. මයිකා (Mica)
6. මිනිරන් (Graphite)

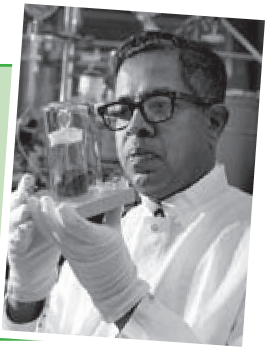
පැවරුම 18.2

ඔබට සොයාගත හැකි ඛනිජ හා පාෂාණ එක් රැස් කර එකතුවක් සකස් කරන්න. එම ඛනිජ හා පාෂාණ වර්ග ඔබේ පාසලේ ඇති ඛනිජ හා පාෂාණ එකතුව සමග සංසන්දනය කර හඳුනා ගෙන නම් කරන්න. ඔබ සාදගත් ඛනිජ එකතුව ගුරුතුමා/ගුරුතුමියට පෙන්වන්න.

අමතර දැනුමට

පාෂාණ ඇත්තේ පෘථිවියේ පමණක් නොවේ. චන්ද්‍රයා මත ද අඟහරු සහ සිකුරු යන ග්‍රහලෝක මත ද පාෂාණ ඇත.

ඇපලෝ අභ්‍යවකාශ චාරිකාවල දී චන්ද්‍රයා මත සිට රැගෙන ආ පාෂාණ හා පස් පරීක්ෂා කිරීම භාරව ක්‍රියා කළේ ශ්‍රී ලාංකික විද්‍යාඥ ආචාර්ය සිරිල් පොන්නම්පෙරුම මහතා ය.



18.3 පාෂාණ ජීරණය

පොළොවේ ඕනෑම ස්ථානයක පස අභ්‍යන්තරයට හාරාගෙන යාමේ දී අපට තව දුරටත් හෑරිය නොහැකි පාෂාණයක් හමු වේ. එය මව් පාෂාණය යි. එසේ නම් පස නිර්මාණය වීමට මෙම මව් පාෂාණය සහභාගි වූයේ යයි සිතිය හැකි ය.

පෘථිවියේ ඇති මව් පාෂාණය විවිධ සාධක හේතුවෙන් වෙනස් වෙමින් කැබලිවලට පත්වීමේ ක්‍රියාවලිය **පාෂාණ ජීරණය** නම් වේ. පාෂාණ ජීරණය ආකාර තුනකට සිදු වේ. එනම්,

- භෞතික/ යාන්ත්‍රික ජීරණය
- රසායනික ජීරණය
- ජෛව සාධක මගින් සිදුවන ජීරණය

භෞතික/යාන්ත්‍රික ජීරණය

භෞතික ජීරණය යනු තාපය, සුළඟ, ගලා යන ජලය වැනි භෞතික සාධක හේතුවෙන් පාෂාණ කුඩා කැබලිවලට පත්වීමයි. භෞතික ජීරණය ක්‍රම කිහිපයකට සිදු වේ.

දහවල් කාලයේ දී සූර්ය රශ්මිය මගින් පාෂාණ රත් වේ. රාත්‍රී කාලයේ දී පාෂාණ සිසිල් වේ. දහවල් කාලයේ දී රත් වී ඇති පාෂාණ මතට හදිසියේ ම වර්ෂාව පතිත වීම නිසා ද ඒවා ක්ෂණික ව සිසිල් විය හැකි ය.

එසේ රත් වීම හා සිසිල් වීම මගින් පාෂාණයක් කැබලි බවට පත්වන අයුරු පහත දැක්වෙන 18.2 ක්‍රියාකාරකමෙන් ඔබට වටහා ගත හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 18.2

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වීදුරු (ටීක්) බෝලයක්, අඬුවක්, දාහකයක් හෝ ස්ප්‍රීතු ලාම්පුවක්, ජල බඳුනක්

ක්‍රමය :-

- අඬුවෙන් අල්ලාගෙන වීදුරු බෝලය තදින් රත් කරන්න.
- රත් වී තිබිය දී ම එය ජල බඳුනට දමන්න.
- වීදුරු බෝලය ජලයෙන් ඉවතට ගෙන පරීක්ෂා කරන්න.

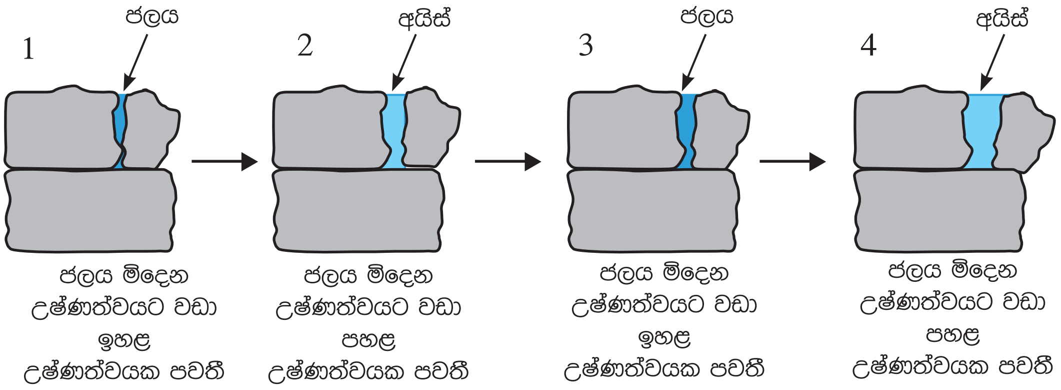
වීදුරු බෝලය ඉරිතලා ගොස් ඇති බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.

මෙසේ රත් වීම හා සිසිල් වීම සිදුවන විට පාෂාණය සෑදී ඇති ඛනිජ වර්ග ප්‍රසාරණය වීම හා සංකෝචනය වීම සිදු වේ. විවිධ ඛනිජවල ප්‍රසාරණය හා සංකෝචනය විවිධ ප්‍රමාණවලින් සිදු වීම නිසා පාෂාණයේ කොටස් බුරුල් වී ගැලවී යයි.

පාෂාණ මතින් ජලය ගලා යන විට පාෂාණ ගෙවී යයි. දෙළ පාරවල්වල ඇති ගල්වල දර සුමට වී වටකුරු හැඩයක් ගෙන ඇත්තේ මේ නිසා ය.

සුළඟින් ගසාගෙන යන වැලි පාෂාණවල ගැටීම නිසා ද පාෂාණ ගෙවී යයි.

පාෂාණවල ඇති කුහර තුළ ජලය රැස් වී තිබිය හැකි ය. පරිසරයේ උෂ්ණත්වය ජලය මිදෙන උෂ්ණත්වයට වඩා පහළ බසින රටවල දී මෙම ජලය අයිස් බවට පත් වේ. ජලය අයිස් බවට පත්වන විට එහි පරිමාව වැඩි වේ. එවිට පාෂාණ පුපුරා කැබලි ගැලවී යා හැකි ය.



18.8 රූපය ▲ පාෂාණ කුහර තුළ ජලය මිදී පාෂාණ කැබලි වීම

රසායනික ජීරණය

පරිසරයේ ඇති විවිධ රසායනික සාධක පාෂාණ ජීරණයට හේතු වේ. ඒ පිළිබඳ ව පහත දැක්වෙන 18.3 ක්‍රියාකාරකම මගින් සොයා බලමු.

ක්‍රියාකාරකම 18.3

අම්ල මගින් පාෂාණ ජීරණය වේදැයි පරීක්ෂා කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- හුනු ගල් කැබැල්ලක්, විනාකිරි, වීදුරු භාජනයක්

ක්‍රමය :-

- වීදුරු භාජනයට විනාකිරි ස්වල්පයක් දමන්න
- හුනුගල් කැබැල්ල එම විනාකිරි සහිත භාජනයට දමන්න
- නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න

විනාකිරි සහිත වීදුරු භාජනයේ ඇති හුනුගල් කැබැල්ල වායු බුබුළු පිට කරමින් ක්ෂය වන බව දක්නට ලැබේ.

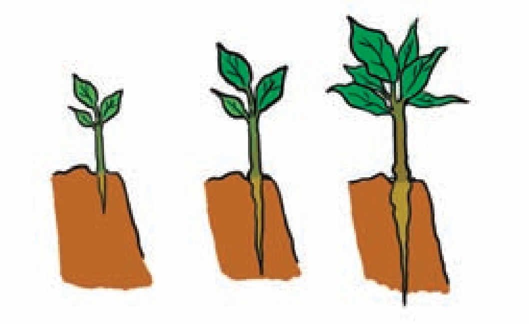
අම්ල මගින් හුනුගල් වැනි පාෂාණ ජීරණය වන බව මේ අනුව පැහැදිලි වේ.

ජලය, අම්ල හා ඔක්සිජන් වැනි සාධක සමඟ පාෂාණ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් වෙනත් ද්‍රව්‍ය බවට පත්වීම, රසායනික ජීරණය නම් වේ. වර්ෂා ජලයේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව දිය වූ විට එය ආම්ලික වේ. මෑත කාලයේ දී වාතයේ **සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්** වායු ප්‍රතිශතය ඉහළ ගොස් ඇත. සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් වායුව දිය වූ ජලය බෙහෙවින් ආම්ලික ය. ආම්ලික වර්ෂා ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පාෂාණ, ජීරණයට ලක් වේ.

ජෛව සාධක මගින් පාෂාණ ජීරණය

ශාක හා සතුන්ගේ ක්‍රියා නිසා ද පාෂාණ ජීරණය වේ.

පාෂාණයක ඇති කුහරයක් තුළට කුඩා ශාකයක මුල් ඇතුළු වී ක්‍රමයෙන් එම මුල් විශාල විය හැකි ය. එවිට පාෂාණය පැළී යා හැකි ය.



a

b

18.9 රූපය ▲ ශාක මුලක් මගින් පාෂාණය ජීරණය වීම

ක්‍රියාකාරකම 18.4

පාෂාණයක් ස්වාභාවික ව ජීරණය වන අයුරු නිරීක්ෂණය කිරීම

ක්‍රමය :-

- ඔබේ නිවසට හෝ පාසලට ආසන්නව පිහිටි විශාල කළුගලක් වැනි පාෂාණයක් සොයා ගන්න
- එහි ලයිකන වැවී ඇති ස්ථානයක් තෝරා ගන්න
- මාස හයක් පමණ ගතවන තෙක් සති දෙකෙන් දෙකට එම ස්ථානයෙන් ලබා ගත් ද්‍රව්‍යවල වයනය පරීක්ෂා කරන්න (ඇඟිලි තුඩුවලට ගෙන ස්පර්ශ කර බලන්න)
- එම ද්‍රව්‍ය අත් කාචයෙන් ද පරීක්ෂා කරන්න

18.10 රූපය ▲ පාෂාණයක් මත ලයිකන වැවී ඇති අයුරු

කල් ගත වන විට පරීක්ෂා කරනු ලබන ද්‍රව්‍යවල කුඩා පාෂාණ කැබලි ඇති බව පෙනෙනු ඇත. එනම් පාෂාණය, ජීරණය වී ඇති බව නිගමනය කළ හැකි ය. විශාල පාෂාණ මත සුදු පැහැති හා ළා කොළ පැහැති පැල්ලම් ලෙස ඔබ නිරීක්ෂණය කළ ස්ථානවල ලයිකන තිබේ. ලයිකන යනු ඇල්ගී හා දිලීර යන ජීවීන්ගේ එකතුවකි. ලයිකන මගින් නිකුත් කෙරෙන අම්ල හා රසායනික ද්‍රව්‍ය ද පාෂාණ ජීරණයට හේතු වේ.

මිනිසා විසින් විවිධ ක්‍රම යොදා ගෙන පාෂාණ කැබලි කිරීම ද පාෂාණ ජීරණයට අයත් වේ. සතුන්ගේ කුර ගැටීම, අං ගැටීම ආදිය නිසා ද පාෂාණ ජීරණය වේ.

පෘථිවි කබොල මත පස සෑදී ඇත්තේ ඉහත විස්තර කළ සියලු භෞතික ක්‍රම, රසායනික ක්‍රම හා ජෛවීය සාධක මගින් පාෂාණ ජීරණය වීමෙනි.

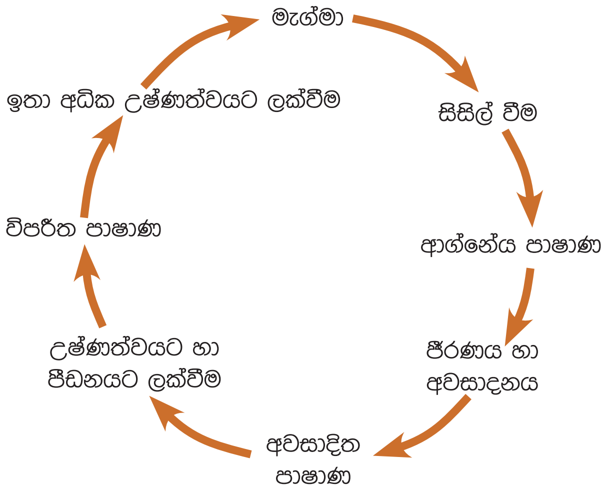
18.4 පාෂාණ චක්‍රය

ආග්නේය පාෂාණ, අවසාදිත පාෂාණ හා විපරීත පාෂාණ එකක් අනෙක බවට පත් වෙමින් චක්‍රීකරණය වීම පාෂාණ චක්‍රය නම් වේ.

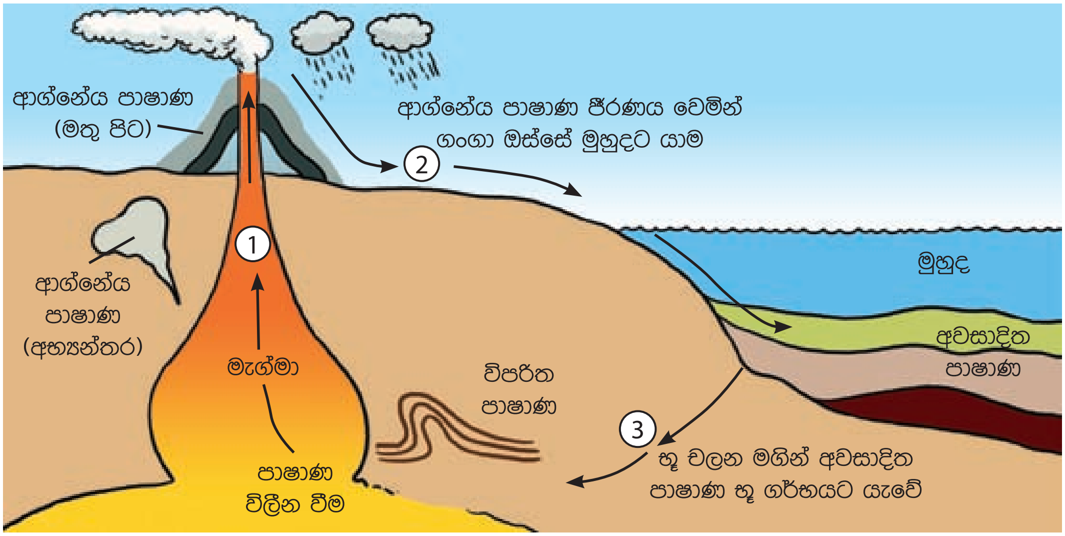
පාෂාණ චක්‍රය පියවර මගින් මෙසේ දැක්විය හැකි ය.

1. ගිනි කඳුවලින් පිටවන මැග්මා සිසිල් වී ආග්නේය පාෂාණ සෑදීම
2. ආග්නේය පාෂාණ ජීරණයට භාජනය වී පෘථිවියේ විවිධ ස්ථානවල තැන්පත් වී අවසාදිත පාෂාණ සෑදීම
3. අවසාදිත පාෂාණ, භූමිකම්පා වැනි විපර්යාස හේතුවෙන් පොළොව තුළට ගමන් කර විපරීත පාෂාණ බවට පත්වීම
4. විපරීත පාෂාණ හා ආග්නේය පාෂාණ ද විවිධ විපර්යාස හේතුවෙන් පොළොව තුළට ගොස් අධික උෂ්ණත්වය නිසා ද්‍රව වී මැග්මා බවට පත්වීම

පාෂාණ චක්‍රය සරල ව මෙසේ දැක්විය හැකි ය.



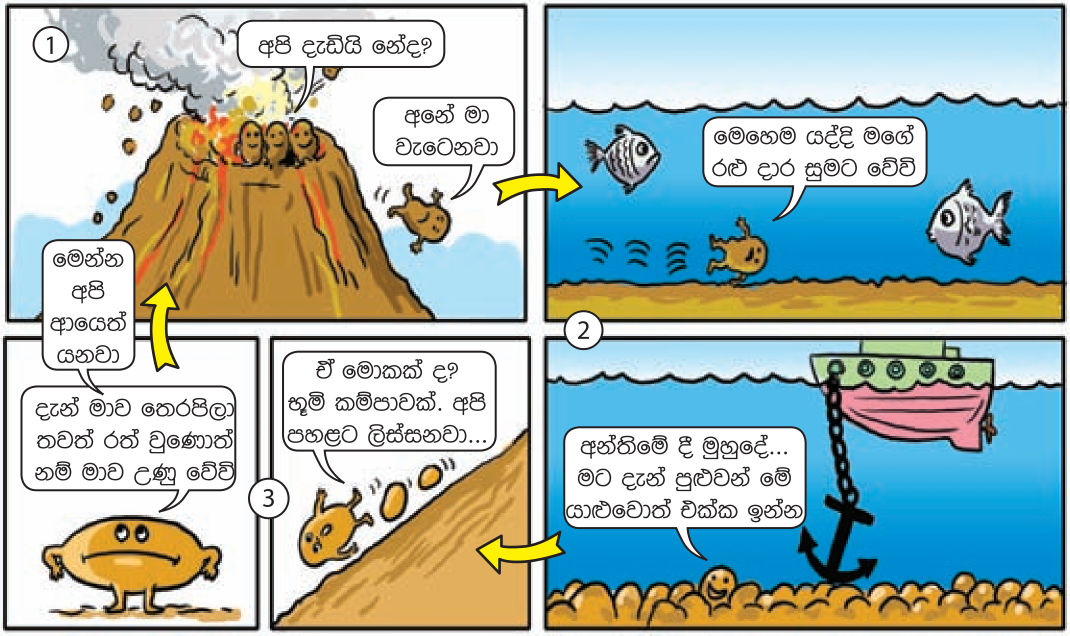
පාෂාණ චක්‍රය නිරූපණය කරන චිත්‍රයක් පහත දැක්වේ.



18.11 රූපය ▲ පාෂාණ චක්‍රය

පාෂාණ චක්‍රය සම්පූර්ණ වීමට වසර මිලියන ගණනක් ගත විය හැකි ය.

ඉහත පාෂාණ චක්‍රයේ 1, 2 හා 3 අවස්ථා පහත දැක්වෙන කාටූන් චිත්‍රය මගින් වඩාත් පැහැදිලි වනු ඇත.



18.12 රූපය ▲ පාෂාණ චක්‍රය නිරූපණය කෙරෙන කාටූන් චිත්‍රයක්

පැවරුම 18.3

පාෂාණ චක්‍රය නිරූපණය කෙරෙන ආකෘතියක් සකස් කිරීම

මැටි භාවිත කර ගිනි කන්දක ආකෘතියක් නිර්මාණය කරන්න. සායම් හා ලී කුඩු යොදා ගෙන ගිනි කන්දකින් ලාවා ගලන ආකාරය ද ආග්නේය පාෂාණ සෑදීම ද නිර්මාණය කරන්න. ආග්නේය පාෂාණ නිරූපණය කිරීමෙන් පසු එහි සිට පහළට බොරලු, වැලි හා මැටි යොදා ගෙන පාෂාණ ජීරණය වී පස් සෑදෙන ආකාරය දක්වන්න.

ඛනිජ හා පාෂාණවල තිරසර භාවිතය

යම් රටක් සතු ඛනිජ හා පාෂාණ ඉතා වටිනා ස්වාභාවික සම්පත් වේ. එබැවින් පරිසරයට හානිදායක නො වන අයුරින් සහ අනාගත පරපුර වෙනුවෙන් ඉතිරි කරමින් නැණවත් ලෙස ඛනිජ හා පාෂාණ පරිහරණය කිරීම එනම් තිරසර භාවිතය කළ යුතු ය.

ශ්‍රී ලංකාවේ ඛනිජ වර්ග විශාල සංඛ්‍යාවක් ස්වාභාවික ව හමු වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ හමු වන ඛනිජ කිහිපයක් පිළිබඳ තොරතුරු 18.1 වගුවේ දක්වා ඇත.

18.1 වගුව ▼ ශ්‍රී ලංකාවේ විවිධ ප්‍රදේශවල දක්නට ලැබෙන විවිධ ඛනිජ වර්ග

ඛනිජයේ නම	හමුවන ප්‍රදේශ	ප්‍රයෝජන
ඇපටයිට්	එප්පාවල	පොස්ෆේට් පොහොර නිෂ්පාදනය
ඩොලමයිට්	මහනුවර, මාතලේ, බදුල්ල, හබරණ, රත්නපුර	හුනු නිෂ්පාදනය පොහොර නිෂ්පාදනය
ෆෙල්ස්පාර්	කොස්ලන්ද, තලගොඩ	පිඟන් කර්මාන්තය වීදුරු නිෂ්පාදනය
ඉල්මනයිට්	පුල්මුඩේ	තීන්ත නිෂ්පාදනය ටයිටේනියම් ලබා ගැනීමට
මිනිරන්	බෝගල, කහටගහ, කොලොන්න	පැන්සල් හා කෝච නිෂ්පාදනය, ලිහිසි ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය
මයිකා	වාරියපොල, හල්දුම්මුල්ල, මාදම්පේ	විදුලි හා ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ සඳහා
කෙඔලින් (කිරිමැටි)	බොරලැස්ගමුව, මීටියාගොඩ	පිඟන් කර්මාන්තය

ඛනිජ සමහරක් නම් කර ඇත්තේ ශ්‍රී ලාංකික නම්වලිනි.

අමතර දැනුමට

ශ්‍රී ලාංකික භූ විද්‍යාඥ F.L.D ඒකනායක මහතා නමින් ඒකනයිට් *(Ekanite)* ඛනිජය නම් කර ඇත.

ශ්‍රී ලංකාවේ ඇති ඛනිජ අපනයනය කිරීමෙන් රටට විශාල ආදායමක් ලැබේ. කෙසේ වුව ද මෙම ඛනිජ එලෙස ම අමුද්‍රව්‍ය ලෙස අපනයනය කිරීම වෙනුවට ඒවායින් යම් නිෂ්පාදන සිදු කර එම නිෂ්පාදන අපනයනය කරන්නේ නම් වඩාත් විශාල ආදායමක් රටට ලබාගත හැකි වේ.

ඛනිජ හා පාෂාණ නැවත ඇති වීමට ඉතා දිගු කාලයක් ගතවේ. එබැවින් ඒවා අරපිරිමැස්මෙන් යුක්තව භාවිත කළ යුතු ය. ඛනිජ හා පාෂාණවලින් අප ප්‍රයෝජන ලබා ගත යුතු අතර, ඒවා අනාගත පරපුරට ද ඉතිරි කර තැබිය යුතු ය.

පැවරුම 18.4

ශ්‍රී ලංකාවේ හමුවන ඛනිජ හා ඒවායේ ප්‍රයෝජන පිළිබඳ ව තවදුරටත් තොරතුරු රැස් කරන්න. එය විද්‍යා දන්වීම් පුවරුවේ හෝ බිත්ති පුවත්පතෙහි ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

සාරාංශය

- ඛනිජයක් තනි සංඝටකයකින් සෑදී ඇති අතර පාෂාණ සංඝටක කිහිපයකින් සෑදී ඇත.
- ආග්නේය, අවසාදිත හා විපරීත යනුවෙන් පාෂාණ වර්ග තුනක් හඳුනාගත හැකි ය.
- භෞතික, රසායනික හා ජෛව සාධක හේතුවෙන් පාෂාණ ජීරණය වී පස සෑදේ.
- පාෂාණ වර්ග දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ විපර්යාසවලට ලක්වෙමින් සිදුවන චක්‍රිය ක්‍රියාවලිය පාෂාණ චක්‍රය නම් වේ.
- ඛනිජ හා පාෂාණ අගනා ස්වාභාවික සම්පත් බැවින් ඒවා සංරක්ෂණය කළ යුතු ය.

අභ්‍යාස

1. නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

 1. පාෂාණ ජීරණය සඳහා හේතුවන්නේ පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් ද?

 (1) භෞතික සාධක (2) ජෛවීය සාධක
 (3) රසායනික සාධක (4) ඉහත සියල්ලම

 2. හුනුගල් යනු,

 (1) ඛනිජයකි (2) ආග්නේය පාෂාණයකි
 (3) අවසාදිත පාෂාණයකි (4) විපරීත පාෂාණයකි

2. සුදුසු පරිදි යා කරන්න.

A	B
පාෂාණ	ඛනිජ හා තවත් ද්‍රව්‍යවලින් සෑදී ඇති අතර, මැරුණු ජීවීන්ගේ කොටස් අඩංගු විය හැකි ය.
ආග්නේය පාෂාණ	මුල් ආකාරයේ සිට වෙනස් ද්‍රව්‍යයක් බවට පරිවර්තනය වී ඇත.
අවසාදිත පාෂාණ	පොළොව තුළ දී මැග්මාවලින් සකස් වී ඇත.
විපරීත පාෂාණ	එකම ද්‍රව්‍යයකින් සෑදී ඇත.
ඛනිජ	පාෂාණ කැබලි එකට තද වී සෑදී ඇත.

3. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ හරි (✓) හෝ වැරදි (✗) බව ලකුණු කරන්න.

1. කළුගල් ඛනිජයකි. ( )

2. ෆොසිල දක්නට ලැබෙන්නේ අවසාදිත පාෂාණ තුළ ය. ( )

3. පාෂාණ හමුවන්නේ පෘථිවියේ කබොල ප්‍රදේශයෙ හි ය. ( )

4. පඩි පෙළවල් සෑදීමට කළුගල් යොදා ගන්නේ ඒවා පහසුවෙන් ගෙවී නො යන නිසා ය. ( )

5. විපරීත පාෂාණ හට ගැනීමට, අධික පීඩනය හා අධික උෂ්ණත්වය හේතු වේ. ( )

පාරිභාෂික වචන

පාෂාණ	-	Rocks
ඛනිජ	-	Minerals
පාෂාණ ජීරණය	-	Weathering of rocks
භෞතික ජීරණය	-	Physical weathering
රසායනික ජීරණය	-	Chemical weathering
පාෂාණ චක්‍රය	-	Rock cycle
ස්ඵටික	-	Crystals
අම්ල වර්ෂාව	-	Acid rain

19 ශක්ති ප්‍රභව

අප විසින් සිදුකරනු ලබන නොයෙකුත් කාර්ය සඳහා ශක්තිය භාවිත කිරීමට සිදු වේ.

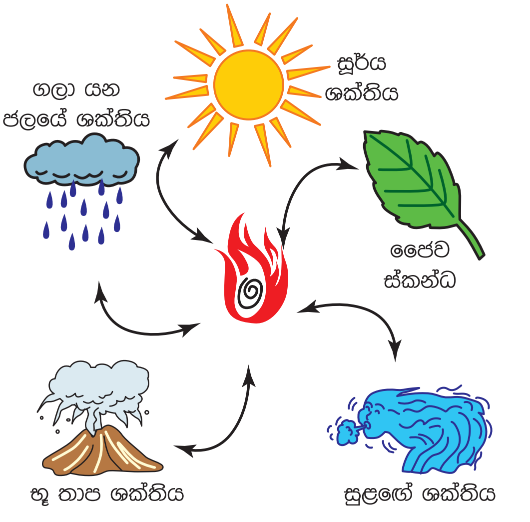
අපට ශක්තිය ලැබෙන්නේ ශක්ති ප්‍රභවවලිනි. එදිනෙදා කාර්ය කිහිපයක් හා ඒවාට යොදා ගන්නා ශක්ති ප්‍රභව පහත 19.1 වගුවේ දැක්වේ.

19.1 වගුව ▼ විවිධ කාර්ය හා ශක්ති ප්‍රභව

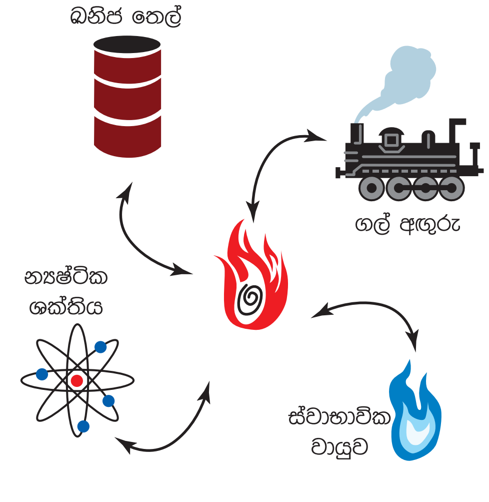
කාර්යය	ශක්ති ප්‍රභව
ජලය රත්කිරීම, ආහාර පිසීම	දර, ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් (L.P. ගෑස්) විදුලිය
ගමනාගමනය, භාණ්ඩ ප්‍රවාහනය	පෙට්‍රල්, ඩීසල්
විවිධ ද්‍රව්‍ය හා ඇඳුම් වියළීම	සූර්ය ශක්තිය (සූර්යයා)
රේඩියෝව, රූපවාහිනිය, පරිගණකය භාවිතය	විදුලිය
කර්මාන්ත ශාලාවල යන්ත්‍ර ක්‍රියා කරවීම	විදුලිය, ඩීසල්

ශක්ති ප්‍රභව කොටස් දෙකකට වෙන් කළ හැකි ය.

- පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව
- පුනර්ජනනීය නො වන ශක්ති ප්‍රභව



19.1 රූපය ▲ පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව



19.2 රූපය ▲ පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව

පුනර්ජනනීය සහ පුනර්ජනනීය නොවන යන සංකල්ප තේරුම් ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් 19.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වන්න. මෙය කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස සිදු කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම 19.1

පුනර්ජනනීය සහ පුනර්ජනනීය නොවන යන සංකල්ප තේරුම් ගැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වීදුරුවලින් සෑදූ එකම ප්‍රමාණයේ මාළු ටැංකි දෙකක්, එකම ප්‍රමාණයේ කෝප්ප තුනක්, ඉන් එකක ප්‍රමාණයෙන් 1/2ක් වන කෝප්පයක්. බාල්දි හතරක්

ක්‍රමය :-

- ජල ටැංකි දෙක A හා B යනුවෙන් නම් කරන්න.
- එක් ටැංකියකට දෙදෙනා බැගින් සිසුන් හතර දෙනකු යොදවා ගන්න.
- ටැංකි දෙකටම සමානව (ටැංකියෙන් 3/4ක් පමණ) ජලය දමන්න.
- එක් ටැංකියක් (A) ළඟ සිටින දෙදෙනාට සමාන කෝප්පය බැගින් දෙන්න. එක් අයකු ටැංකියෙන් වතුර කෝප්පයක් ඉවත් කළවිට ටැංකියට වතුර කෝප්පයක් දැමීමට වෙනත් සිසුවකු යොදවන්න. ටැංකියේ ජල මට්ටම නිරීක්ෂණය කරන්න.
- අනෙක් ටැංකිය (B) ළඟ සිටින දෙදෙනා ගෙන් එක් අයකුට ලොකු කෝප්පය ද අනෙක් සිසුවාට කුඩා කෝප්පය ද ලබා දෙන්න.
- එක් අයකු ලොකු කෝප්පයෙන් වරක් ජලය පුරවා අවසන් කළවිට කුඩා කෝප්පයෙන් එක් වරක් ජලය දැමීමට අනෙක් සිසුවා යොදවන්න. ටැංකියේ ජල මට්ටම නිරීක්ෂණය කරන්න.

A ටැංකිය "පුනර්ජනනීය" යන සංකල්පය නිරූපණය කරයි.
B ටැංකිය "පුනර්ජනනීය නොවන" යන සංකල්පය නිරූපණය කරයි.
පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව යනු භාවිත කරන අතරතුරදී ම හෝ කෙටි කලකින් හෝ නැවත හටගන්නා ශක්ති ප්‍රභව ය.

නිදසුන් :-
- සූර්යයා
- සුළඟ
- භූ තාපය
- ගලා යන ජලය
- ජෛව ස්කන්ධ

පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව වරක් භාවිතයට ගැනීමෙන් පසු නැවත හට ගන්නේ නැත. එසේ නැතහොත් හට ගැනීම සඳහා දීර්ඝ කාලයක් ගත වේ.

නිදසුන් :-

- ඛනිජ තෙල්
- ගල් අඟුරු
- ස්වාභාවික වායුව
- න්‍යෂ්ටික ශක්තිය

19.1 පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව

සූර්යයා

අපට ආලෝකය හා තාපය ලැබෙන්නේ සූර්යයාගෙනි. වායුගෝලයේ සුළං ඇතිවන්නේ ද සාගරවල දියවැල් හටගන්නේ ද සූර්ය ශක්තිය ආධාරයෙනි.

සූර්ය ශක්තියේ ආධාරයෙන් නෑම සඳහා ජලය රත්කර ගන්නා සූර්ය ජල තාපක ඇතැම් නිවෙස්වල වහළ මත දක්නට ලැබේ.

19.3 රූපය ▲ වහළයක් මත සවි කළ සූර්ය ජල තාපකයක්

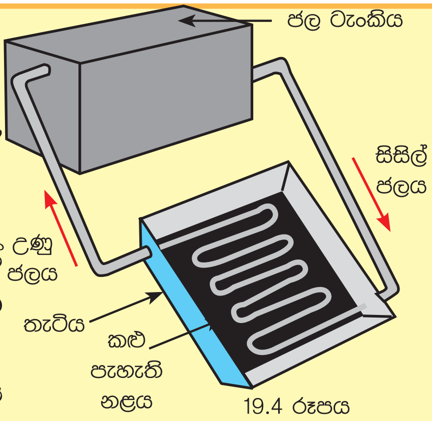
ක්‍රියාකාරකම 19.2

සරල සූර්ය ජල තාපකයක් තැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- ජල ටැංකියක්, රබර් නළයක්, ප්ලාස්ටික් නළ, කළු පැහැති ආවරණයක්

ක්‍රමය :-

- රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ඇටවුම සකස් කර ගන්න. මෙය සූර්ය ජල තාපකයක ආකෘතියකි.
- ටැංකියේ ඇති ජලයෙහි උෂ්ණත්වය පිළිබඳ විමසිලිමත් වන්න.



19.4 රූපය

මතුපිට කළු කරන ලද දිගින් වැඩි නළයක් තැටිය තුළ ඇත. එය සවිකර ඇත්තේ ද කළු පැහැති ස්තරයක් මතුපිටයි. තැටියට සූර්ය තාපය වැටෙන සේ එය රැඳවිය යුතු ය. කළු පැහැති පෘෂ්ඨ වැඩිපුර සූර්ය තාපය අවශෝෂණය කරන නිසා නළය තුළ ඇති ජලය, සූර්ය තාපය මගින් රත් වේ.

කළු පැහැති නළය තුළ ඇති රත් වූ ජලය ජල ටැංකියේ ඉහළ ඇති නළය තුළින් ජල ටැංකිය තුළට යයි. සිසිල් ජලය ටැංකියේ පහළ ඇත. එම ජලය, පහළ ඇති නළය හරහා දඟර ගැසුණු නළය තුළට ගලා එයි. එම ජලය ද රත් වූ පසු ඉහළ නළයෙන් ටැංකිය තුළට ගමන් කරයි.

මෙම ක්‍රියාවලිය නොකඩවා සිදුවෙන නිසා එමගින් ජලය රත් කිරීම කළ හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 19.3

සූර්ය තාපක උඳුනක ක්‍රියාව කෙරෙහි එහි විශාලත්වයේ බලපෑම සෙවීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- වෙනස් ප්‍රමාණවල විදුලි පන්දම් පරාවර්තක කිහිපයක්, ගිනිකූරු කිහිපයක්, ක්ලේ

ක්‍රමය :-

- විදුලි පන්දම් පරාවර්තකයේ සිදුරෙහි ක්ලේ ආධාරයෙන් ගිනිකූර රඳවා ගන්න. පරාවර්තකය, හිරු එළිය දෙසට හරවන්න. හිරු එළිය එක්රැස් වන ස්ථානයට ගිනිකූරු හිස සිටින පරිදි සකස් කරන්න. ගිනිකූර දැල්වීමට ගතවන කාලය මැන ගන්න.
- වෙනස් ප්‍රමාණවල විදුලි පන්දම් පරාවර්තක භාවිත කරමින් මෙම පරීක්ෂණය සිදු කරන්න. ඒ ඒ අවස්ථාවල දී ගත වන කාලය මැන ගන්න. (මෙම ක්‍රියාකාරකම ගුරු ආදර්ශනයක් ලෙස සිදු කරන්න.)

19.5 රූපය ▲ විදුලි පන්දම් පරාවර්තකයක්

පරාවර්තකයේ ප්‍රමාණය විශාල වන විට ගිනිකූර දැල්වීමට ගත වන කාලය අඩු වන බව ඔබට පෙනෙනු ඇත. සූර්ය තාපක උඳුනක සිදුවනුයේ ද ඉහත ක්‍රියාවට සමාන ක්‍රියාවලියකි.

සූර්ය තාපක උඳුනක වර්ගඵලය වැඩි වන විට එමගින් ලබා ගත හැකි තාප ප්‍රමාණය ද වැඩි වේ.

සූර්ය කෝෂ මගින් සූර්ය ශක්තිය විද්‍යුතය බවට ද හරවයි. සූර්ය කෝෂ මුලින්ම නිපදවන ලද්දේ කෘත්‍රිම චන්ද්‍රිකාවලට විද්‍යුතය සපයා ගැනීම සඳහාය. වර්තමානයේ මේවා ගණක යන්ත්‍ර, වීදි ලාම්පු හා පර්යේෂණාත්මක විද්‍යුත් මෝටර් රථ සහ ගුවන් යානා සඳහා ද භාවිතයට ගැනේ.

ක්‍රියාකාරකම 19.4

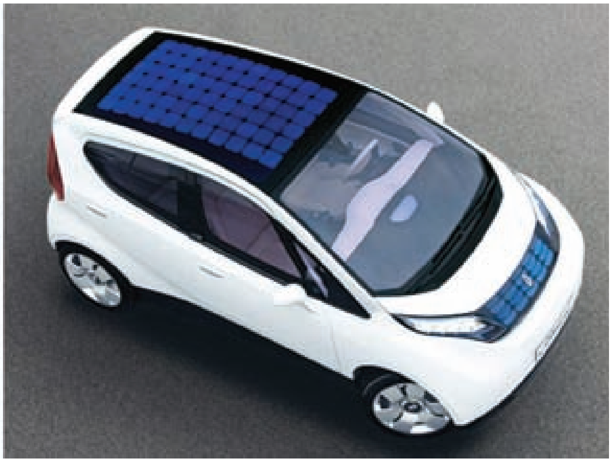
සූර්ය කෝෂයකින් විද්‍යුතය ලබා ගැනීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- සූර්ය කෝෂ, මල්ටිමීටරය

ක්‍රමය :-

- සූර්ය කෝෂ කට්ටලයක් සපයා ගත හැකිනම් එම කට්ටලය කුඩා මෝටරයකට සම්බන්ධ කර හිරු එළියට අල්ලා බලන්න. නැතහොත් වැඩිහිටියකුගේ උදව් ඇතිව, ඉවත් කළ ගණක යන්ත්‍රයකින් (කැල්කියුලේටරයකින්) සූර්ය කෝෂ කට්ටලය ප්‍රවේශමෙන් ඉවත් කර ගන්න. එම කට්ටලයේ ඇති සම්බන්ධක කම්බි, මල්ටිමීටරයකට සම්බන්ධ කරන්න. මල්ටිමීටරය මිලිඇම්පියර (mA) පරිමාණයට සකස් කරන්න. සූර්ය කෝෂ දැඩි හිරු එළියට අල්ලා මල්ටිමීටරයේ දර්ශකය උත්ක්‍රමණයක් දක්වන්නේ දැයි පරීක්ෂා කරන්න.

19.6 a රූපය
සූර්ය කෝෂ මගින් ක්‍රියාකරන වීදි පහනක්



19.6 b රූපය
සූර්ය කෝෂ මගින් ක්‍රියාත්මක වන මෝටර් රථයක්

සූර්ය ශක්තිය පුනර්ජනනීය මෙන් ම පරිසර දූෂණයෙන් තොර ලාභදායක ශක්ති ප්‍රභේදයකි. නමුත් එහි යම් අවාසි ද ඇත.

- සූර්ය කෝෂවල මිල අධික ය.
- වලාකුළු සහිත දිනවල දී සූර්ය කෝෂවල කාර්යක්ෂමතාව ඉතා අඩු වේ.
- සූර්ය කෝෂවලින් ලබා ගන්නා විද්‍යුතය බැටරි තුළ ගබඩා කර ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි ය. නමුත් බැටරි තුළ විශාල වශයෙන් ශක්තිය ගබඩා කළ නො හැකි ය. ක්‍රියා විරහිත වූ බැටරි නිසි පරිදි ඉවත් නො කළහොත් ඒවායින් පරිසරය දූෂණය වේ.

19.7 රූපය ▲ දහවල් කාලයේ දී ගබඩා කර ගත් සූර්ය ශක්තියෙන් රාත්‍රියේ දී ආලෝකමත් වන බස් මගී ආවරණයක්

සුළඟ

සූර්ය ශක්තිය මගින් පෘථිවියේ විවිධ ස්ථාන අසමාකාරව රත් වේ. වැඩියෙන් රත් වූ ස්ථානවල ඇති වාතය වැඩිපුර රත් වී, සැහැල්ලු වී, ඉහළ නඟී. එම අඩුව පිරවීමට අවට ප්‍රදේශවලින් වාතය ගලා එයි. එසේ ගලා එන වාතය, සුළඟ ලෙස හඳුන්වයි.

ඈත අතීතයේ දී ද මිනිසා විසින් සුළඟේ ශක්තිය විවිධ කාර්ය සඳහා භාවිතයට ගෙන ඇත.

නිදසුන් :-
- වී පිරිසිදු කිරීම (හුළං කිරීම)
- සුළං මෝල් මගින් ධාන්‍ය ඇඹරීම
- රුවල් නැව් ගමන් කිරීම

පහත දැක්වෙන 19.5 ක්‍රියාකාරකම සිදු කිරීමෙන් ඔබට සුළඟේ ශක්තිය භාවිතයෙන් විදුලිය නිපදවා ගන්නා ආකාරය පිළිබඳ අවබෝධයක් ලැබෙනු ඇත.

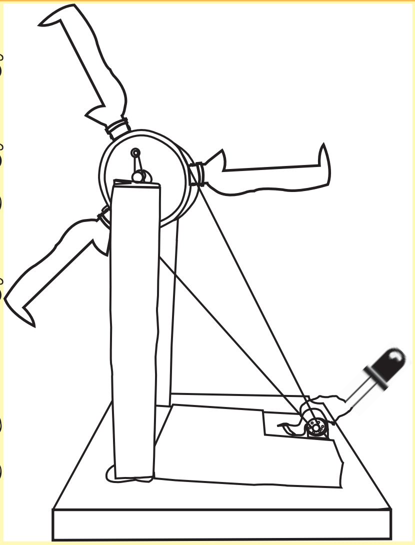
ක්‍රියාකාරකම 19.5

සුළඟේ ශක්තියෙන් විද්‍යුතය නිපදවීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- 12 V කාර් කැසට් මෝටරයක්, LED එකක්, විෂ්කම්භය 14 cm පමණ ද උස 10 cm පමණ ද වූ බිස්කට් ටින් එකක්, ලීටර එකේ ප්ලාස්ටික් වතුර බෝතල් තුනක් (ජලය රහිත), මෙගා බෝතල් මූඩි තුනක්, බෝල්ට් ඇණ තුනක් මෝටරයේ අක්ෂයට සවි කළ හැකි කුඩා කප්පියක්, ටවයින් හෝ එවැනි නූලක්

ක්‍රමය :-

- බිස්කට් ටින් එකකට බෝල්ට් ඇණ මගින් ප්ලාස්ටික් මෙගා බෝතල් මූඩි තුනක් සම දුරින් සවි කරන්න.
- එම මූඩි තුනට බෝතලයෙන් කොටසක් කපා ඉවත් කිරීමෙන් සකසා ගත් සුළං පෙති තුනක් සම්බන්ධ කරන්න.
- බෝතල් මූඩි ටින් බඳුනේ මධ්‍යයට නොවී තරමක් අයිනට වන්නට සවි කිරීමට වග බලා ගන්න.
- මෝටරයේ අක්ෂයට කුඩා කප්පිය සවි කරන්න.
- ට්වයින් වැනි නූලක් අධාරයෙන් 12 V කාර් කැසට් මෝටරය කරකැවීමට හැකිවන සේ සම්බන්ධ කරගන්න.
- මෝටරයට LED යක් සම්බන්ධ කර විදුලි පංකාවක් ආධාරයෙන් තල බමරය කරකවන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.
- සුළං ධාරාවේ වේගය වැඩිකර LED ය දැල්වීම නිරීක්ෂණය කරන්න.



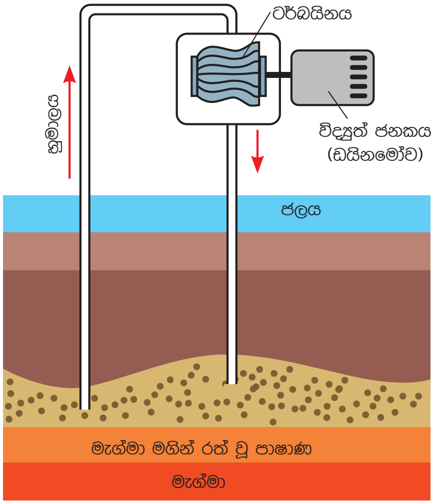
19.8 රූපය

LED ය දැල්වෙන නිසා එහි විද්‍යුතය නිපදවී ඇති බව නිගමනය කළ හැකි ය. සුළඟේ ශක්තිය ආධාරයෙන් විද්‍යුතය නිපදවිය හැකි බව පෙනේ. සුළඟේ ශක්තියෙහි ද වාසි මෙන් ම අවාසි ද ඇත. වායු දූෂණයෙන් තොර වීම, නොමිලයේ ලැබීම හා පරිසර හානිය අවම වීම එහි ඇති වාසි වේ.

නමුත් විද්‍යුතය නිපදවීමට ප්‍රමාණවත් තරමේ සුළඟක් ඇත්තේ සීමිත ප්‍රදේශ කිහිපයක පමණකි. සුළඟ දිගටම පවතින්නේ ද නැත. සුළං විදුලි ජනකවලින් ශබ්ද දූෂණයක් ද සිදු වේ.

භූ තාපය

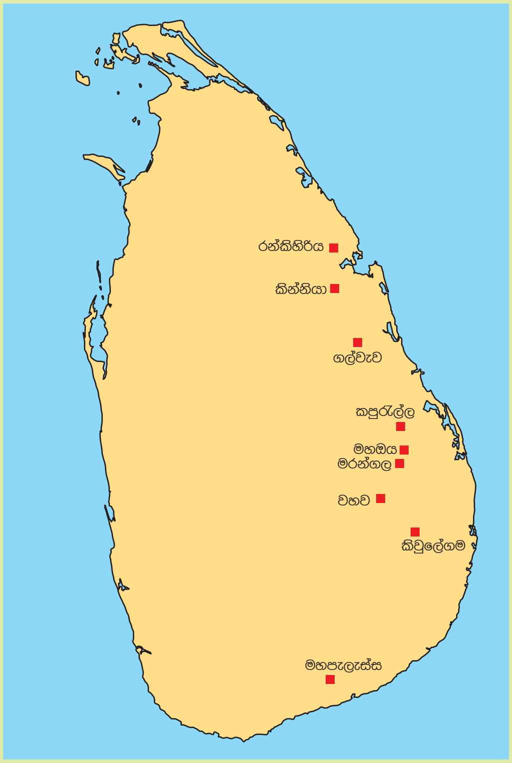
පෘථිවිය අභ්‍යන්තරයේ ඇති උණුසුම ප්‍රයෝජනයට ගෙන ලබා ගත හැකි ශක්තිය, භූ තාප ශක්තිය වේ. පොළොව තුළ ඇති මැග්මාවල අධික තාපය හේතුවෙන් ජලය රත් වේ. ඉන් හටගන්නා හුමාලය ඉවතට ගෙන එමගින් ටර්බයිනයක් (තල බමරයක්)



19.9 රූපය භූ තාපය මගින් විද්‍යුතය නිපදවීම

භ්‍රමණය කරවනු ලැබේ. ටර්බයිනය මගින් ඩයිනමෝවක් ක්‍රියා කරවීමෙන් විද්‍යුතය නිපදවා ගත හැකි ය.
භූ තාප ශක්තිය මගින් ජලය රත්වීම සිදුවූ අවස්ථාවක් ලෙස ශ්‍රී ලංකාවේ විවිධ ස්ථානවල පිහිටි උණුදිය උල්පත් හැඳින්විය හැකි ය.

අමතර දැනුමට



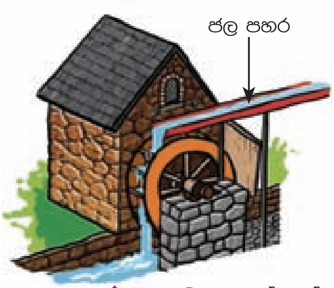
ශ්‍රී ලංකාවේ උණු දිය උල්පත් පිහිටි ස්ථාන

මෙම උණුදිය ළිංවලින් ශක්තිය ලබා ගැනීම පිළිබඳ තව දුරටත් පර්යේෂණ කළ යුතු ව ඇත.
භූ තාප ශක්තිය පොළොව තුළ ඇති ශක්තිය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමක් බැවින් ඉතාමත් ලාභදායක බවක් පෙනේ. නමුත් භූ තාප ශක්තිය ලබා ගැනීමේ දී යම් යම් ගැටලු ඇති වේ.

පෘථිවියේ උණුසුම් ස්ථාන ඇත්තේ පොළොවෙහි ඉතාමත් ගැඹුරෙහි ය. එම ස්ථානවලට ළඟාවීම සඳහා විශාල වියදමක් හා ශක්තියක් යොදා ගෙන පොළොව හෑරීමට සිදු වේ. තව ද මේ සඳහා පොළොව සිදුරු කළ විට අහිතකර වායූන් ද රසායනික ද්‍රව්‍ය ද නිකුත් විය හැකි ය. මෙම රසායනික ද්‍රව්‍ය හානිකර නොවන ලෙස ඉවත් කිරීම බැරෑරුම් කාර්යයකි.

ගලා යන ජලය

අතීතයේ සිට ම ජලයේ ශක්තිය යොදා ගෙන ජල රෝද ක්‍රියාත්මක විය. මෙම ජල රෝද ධාන්‍ය ඇඹරීම වැනි කාර්ය සඳහා උපයෝගි කර ගන්නා ලදී.



19.10 රූපය ▲ පැරණි ජල රෝදයක්

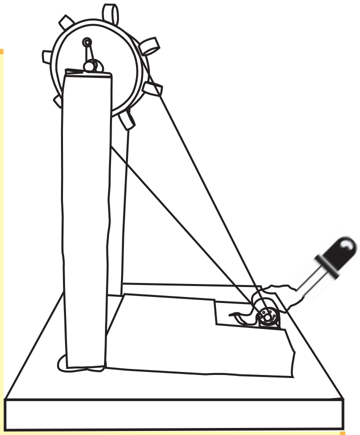
පැවරුම 19.1

- කිරල ඇබයක්, බයිසිකල් ස්පෝක් කම්බි කූරක්, යෝගට් හැඳි, කඩදාසි ක්ලිප් ආදිය භාවිත කර ජල රෝදයක ආකෘතියක් නිර්මාණය කරන්න.
- මෙම ඇටවුම ජල පහරකින් ක්‍රියා කරවා කිරල ඇබයක නූලක් එතෙන්නට සවිකරන්න. එම නූල මගින් බරක් ඉහළට ගෙන යාමට ක්‍රමයක් සකස් කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම 19.6

ජල පහරකින් විද්‍යුතය නිපදවීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :- 12 v කාර් කැසට් මෝටරයක් , LED එකක් , විෂ්කම්භය 14 cm පමණ ද උස 10 cm පමණ ද වූ බිස්කට් ටින් එකක්, ප්ලාස්ටික් මෙගා බෝතල් මූඩි 8 ක් , බෝල්ට් ඇණ 8 ක් ,මෝටරයේ අක්ෂයට සවි කළ හැකි කුඩා කප්පියක්, ට්වයින් හෝ එවැනි නූලක්

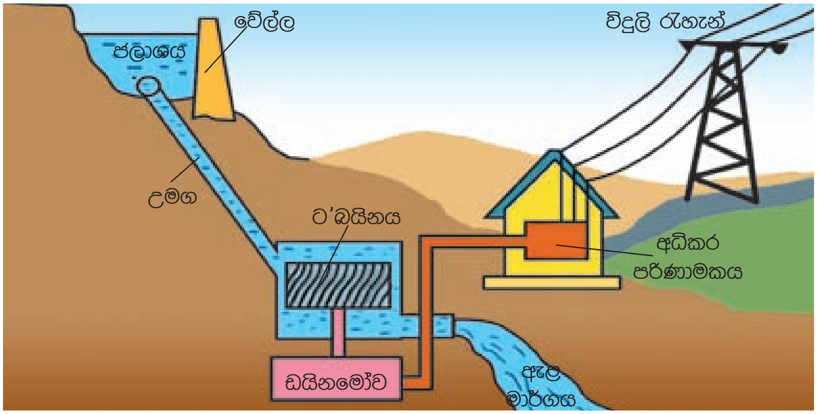


19.11 රූපය

ක්‍රමය :-

- බිස්කට් ටින් එකකට බෝල්ට් ඇණ මගින් ප්ලාස්ටික් මෙගා බෝතල් මූඩි 8 ක් සම දුරින් සවි කරන්න.
- බෝතල් මූඩි ටින් බඳුනේ මධ්‍යයට නොවී තරමක් අයිනට වන්නට සවි කිරීමට වග බලා ගන්න.
- මෝටරයේ අක්ෂයට කුඩා කප්පිය සවි කරන්න.
- ට්වයින් නූලක් අධාරයෙන් 12 V කාර් කැසට් මෝටරය කරකැවීමට හැකිවන සේ සම්බන්ධ කරගන්න.
- මෝටරයට LED යක් සම්බන්ධ කර ජල පහරකට අල්ලා තල බමරය කරකවන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.
- ජල ධාරාවේ වේගය වැඩිකර LED ය දැල්වීම නිරීක්ෂණය කරන්න.

ගලායන ජලයේ ශක්තිය යොදා ගෙන ද විද්‍යුතය නිපදවීම කළ හැකි ය. මේ ආකාරයට විද්‍යුතය නිපදවන ස්ථානයක් ජල විදුලි බලාගාරයක් නම් වේ.



19.12 රූපය ▲ ජල විදුලි බලාගාරයක ආකෘතියක්

ජල විදුලිය නිපදවා ගැනීම සඳහා ගංගාවක් හරස් කර කොන්ක්‍රීට් වේල්ලක් ඉදි කරනු ලැබේ. එමගින් කෘත්‍රිම ජලාශයක් ඇතිවේ. ජලාශයේ රැස් කර ගත් ජලය, උමං හා නළ ඔස්සේ පහත් ප්‍රදේශයක පිහිටි විදුලි බලාගාරය වෙත ගෙනයනු ලැබේ. එම ජල පහර මගින් ටර්බයින (තල බමර) භ්‍රමණය කරවනු ලැබේ. ටර්බයින මගින් ඩයිනමෝ (විද්‍යුත් ජනක) ක්‍රියා කරවා විදුලිය නිපදවනු ලැබේ.

ජල විදුලිය පරිසර හිතකාමී, ලාභදායක ශක්ති ප්‍රභවයකි. එසේ වුව ද ජල විදුලි බලාගාරයක් ඉදි කිරීම සඳහා විශාල මූලික වියදමක් දැරීමට සිදු වේ. මෙහි දී ඉදි කෙරෙන කෘත්‍රිම ජලාශ නිසා වන ජීවීන්ට වාසස්ථාන අහිමි වේ. මෙම ජලාශ රොන්මඩවලින් පිරීයාම ද ගැටලුවක් වී ඇත.

ශ්‍රී ලංකාවේ විශාල ජල විදුලි බලාගාර තව දුරටත් ඉදි කිරීමට නො හැකි වී ඇත. බලාගාර ඉදි කළ හැකි ස්ථාන සියල්ල ම පාහේ දැනට භාවිතයට ගෙන තිබීම ඊට හේතුවයි. එමෙන් ම බලාපොරොත්තු වන පරිදි වර්ෂාව නො ලැබුණහොත් ජල විදුලි බලාගාර ක්‍රියාත්මක කළ නො හැකි වීම ද මෙහි ඇති අවාසියකි.

ජෛව ස්කන්ධ

පෘථිවිය මත ඇති ශාක හා සත්ත්වමය ද්‍රව්‍ය ජෛව ස්කන්ධ ලෙස හැඳින්වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ දිනට ආහාර පිසීම සඳහා වැඩියෙන් ම භාවිත වන දර ජෛව ස්කන්ධයකි. දර වර්ගය අනුව ද නිපදවෙන තාප ප්‍රමාණය වෙනස් වේ.

ඉන්දියාවේ ආහාර පිසීම සඳහා ඉන්ධනයක් ලෙස වියළි ගොම භාවිත වේ. නමුත් ගොම යොදා ගෙන ජීව වායුව නිපදවා එම ජීව වායුව ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කිරීමට වර්තමානයේ ඔවුන් පෙළඹී ඇත. ඉන්ධන සඳහා ශාක ද්‍රව්‍ය ලබා ගැනීම පුනර්ජනනීය වන්නේ ශාක නැවත වගා කර එම ඉන්ධන ලබා ගත හැකි බැවිනි.

අමතර දැනුමට

ගැසොලින් (Gasoline) හා මද්‍යසාර (Alcohol) මිශ්‍රණයක් වන ගැසොහොල් (Gasohol) දිනට ඇතැම් රටවල මෝටර් රථ සඳහා ඉන්ධනයක් ලෙස යොදා ගනු ලැබේ.

ගැසොහොල් සපයන ස්ථානයක්

විදුලි බත් පිසිනය (Electric rice cooker) වර්තමානයේ බොහෝ නිවෙස්වල භාවිත වේ. නමුත් ඒ වෙනුවට ඉන්ධනය ලෙස පොල් කටු කැබලි භාවිත කෙරෙන බත් පිසිනයක් නර්ඩ් (NERD) ආයතනය හඳුන්වා දී ඇත.

පැවරුම 19.2

- පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභවල වාසි හා අවාසි වෙන වෙන ම ලැයිස්තුගත කරන්න.

19.2 පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව

ඛනිජ තෙල්

ඛනිජ තෙල් යනු පාෂාණභූත ඉන්ධනයකි. අතීතයේ පෘථිවියේ පැවති ශාක සහ සත්ත්ව කොටස් පොළොව තුළ දී විවිධාකර විපර්යාසවලට භාජනය වීමෙන් ෆොසිල සෑදේ. මෙම ෆොසිලවලින් වෙන් කර ලබා ගන්නා ඉන්ධන ෆොසිල ඉන්ධන ලෙස හැඳින්වේ. මේවා පොළොව තුළ පර්වත තට්ටු අතර සිර වී පවතී. මෙම තෙල් ඉවතට ගැනීමට ඛනිජතෙල් නිධි දක්වා ලෝහ නළ යැවිය යුතු ය. ඛනිජ තෙල්, කර්මාන්ත හා ප්‍රවාහන ක්ෂේත්‍රයේ විශාල වශයෙන් භාවිතයට ගැනෙන ඉන්ධනයකි. මෙහි ඇති වාසි නම් යන්ත්‍ර සඳහා පහසුවෙන් යොදාගත හැකි වීම හා දිනට ඇති යන්ත්‍ර මගින් පහසුවෙන් ශක්තිය බවට

පරිවර්තනය කළ හැකි වීමත් ය. ඛනිජ තෙල්වල අවාසි වන්නේ දහනය කිරීමේ දී වායුගෝලය දූෂණය කෙරෙන වායු පිටවීමත්, සැපයුම සීමාසහිත වීමත් ය.

බොරතෙල් ඩීසල් තෙල් භූමිතෙල් පෙට්‍රල්

19.13 රූපය ▲ බොරතෙල් හා එයින් ලබාගන්නා ඉන්ධන සමහරක්

ගල් අඟුරු

ගල් අඟුරු ද, ඛනිජ තෙල් මෙන් ම ෆොසිල ඉන්ධනයකි. පොළොව අභ්‍යන්තර පර්වත තට්ටු අතර ගල් අඟුරු නිධි තිබේ. ගල් අඟුරු පහසුවෙන් භාවිතයට ගත හැකි මෙන්ම දහනය කිරීමේ දී වැඩි තාප ප්‍රමාණයක් ලබා දෙන ඉන්ධනයකි.

19.14 රූපය ▲ ශාක පත්‍ර සටහන් වී ඇති ගල් අඟුරු කුට්ටියක්

පොළොවෙන් ගල් අඟුරු ලබා ගැනීම ද, ශක්තිය බවට හැරවීම ද පහසු ය. ඛනිජ තෙල්වලට වඩා වැඩි ගල් අඟුරු නිධි ප්‍රමාණයක් ලෝකයේ පවතී. දහනය කිරීමේ දී වායුගෝලය දූෂණය කරන වායු පිට කිරීම මෙහි අවාසියකි.

ස්වාභාවික වායු

පොළොව යට පර්වත අතර සිර වී ඇති මෙතේන් වැනි වායු වර්ග ස්වාභාවික වායු ලෙස හැඳින්වේ. ස්වභාවික වායුව ද ෆොසිල ඉන්ධනයකි. පොළොව අභ්‍යන්තරයට ලෝහ නළ යවා මෙම වායු ඉවතට ගනු ලැබේ. ආහාර පිසීමට හා ශීත රටවල නිවාස උණුසුම් කිරීමට මෙම වායු යොදා ගැනේ.

19.15 රූපය ▲ පොළොවෙන් නිකුත් වන ස්වාභාවික වායු ගිනිගත් අවස්ථාවක්

ස්වාභාවික වායුවල ඇති වාසි නම් පහසුවෙන් භාවිත කළ හැකි වීම හා ලාභදායක වීමයි. මෙමගින් ගල් අඟුරු හා ඛනිජ තෙල් තරමට ම පරිසරයට බලපෑමක් නැත. නමුත් ස්වාභාවික වායුවලස උපයුම සීමාස හිතය .

න්‍යෂ්ටික ශක්තිය

19.16 රූපය ▲ න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක් (මෙය ශ්‍රී ලංකාවට ආසන්නව දකුණු ඉන්දියාවේ කුඩන්කුලම් හි පිහිටා ඇත)

සූර්යයා තුළ ශක්තිය නිපදවෙන්නේ ද න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා මගිනි. මෙහි දී එක් පරමාණු වර්ගයක්, තවත් පරමාණු වර්ගයක් බවට පත් වේ.

පොළොවෙන් ලබා ගන්නා යුරේනියම් වැනි විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍ය යොදා ගෙන න්‍යෂ්ටික ශක්තිය නිපදවනු ලැබේ. න්‍යෂ්ටික බලාගාරවල දී මෙලෙස ලබා ගන්නා ශක්තියෙන් විද්‍යුතය නිපදවනු ලැබේ.

යුරේනියම් හා ප්ලූටෝනියම් වැනි විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍ය සුළු ප්‍රමාණයකින් විශාල ශක්ති ප්‍රමාණයක් ලබා ගත හැකි වීම, න්‍යෂ්ටික ශක්ති භාවිතයේ වාසියකි. එම ද්‍රව්‍ය තවත් බොහෝ කාලයකට සෑහෙන තරම් පොළොවෙහි ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ ද යුරේනියම් අඩංගු ලෝපස් ඇත.

න්‍යෂ්ටික ශක්තිය භාවිතයේ අවාසි ද ඇත. න්‍යෂ්ටික බලාගාර ඉදිකිරීමට හා පවත්වා ගෙන යාමට අතිවිශාල වියදමක් දැරිය යුතු ය. න්‍යෂ්ටික බලාගාරවලින් ඉවත් කෙරෙන අපද්‍රව්‍ය අතිශයින් විෂ සහිත ය. මේවා පරිසරයට නිකුත් නොවන පරිදි අවුරුදු සිය දහස් ගණනක් යන තෙක් ගබඩාකර තැබිය යුතු ය. මෙය ඉතා වියදම් අධික කාර්යයකි. න්‍යෂ්ටික බලාගාර අනතුරකින් විකිරණශීලි ද්‍රව්‍ය ඉවතට කාන්දුවීම, බරපතල ඛේදවාචකයකි. එය මිනිසුන්ට මෙන්ම පරිසරයට ද අතිශයින් හානිකර වේ.

නිදසුන් :- රුසියාවේ චර්නොබිල් න්‍යෂ්ටික බලාගාරයේ සිදුවූ පිපිරීම
ජපානයේ ෆුකුෂිමා න්‍යෂ්ටික බලාගාරයේ සිදුවූ පිපිරීම

පැවරුම 19.2

පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභවවල වාසි හා අවාසි දැක්වෙන වගුවක් සකස් කරන්න.

අමතර දැනුමට

පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව සමහරක් ඉදිරියට පවතිනු ඇති කාලය පිළිබඳ දත්ත පහත දැක්වේ.

ඛනිජ තෙල්	- වසර 50 පමණ
ස්වාභාවික වායු	- වසර 70 පමණ
ගල් අඟුරු	- වසර 250 පමණ

19.3 ශක්ති ප්‍රභවවල තිරසර භාවිතය

පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව යම් කාලයකට පසුව අවසන් වී යනු ඇත. එවිට අනාගත පරපුරට ඒවායින් ලබාගත හැකි ප්‍රයෝජන අහිමි වී යයි. හැකිතාක් වැඩි කාලයක් මෙම ප්‍රභවවලින් මිනිස් වර්ගයාට ප්‍රයෝජන ලැබීමට නම් අප විසින් මෙම ප්‍රභව අරපිරිමැස්මෙන් භාවිත කළ යුතු වේ.

ශක්ති ප්‍රභව තිරසර ලෙස භාවිත කිරීම සඳහා යෝජනා කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- නිවසේ විදුලිය අරපිරිමැස්මෙන් භාවිත කිරීම
- කෙටි දුර ගමන් සඳහා පයින් යෑම හෝ පාපැදියක් යොදා ගැනීම (මෙය සෞඛ්‍යයට ද හිතකර ය.)
- පුද්ගලික ප්‍රවාහන ක්‍රම වෙනුවට පොදු ප්‍රවාහන ක්‍රම යොදා ගැනීම
- ඉන්ධන කාර්යක්ෂමතාව උපරිම වන පරිදි වාහන එන්ජිම සුසර කිරීම
- දෙමුහුම් (Hybrid) වාහන හෝ විදුලි වාහන භාවිත කිරීම
- හැකි සෑම විට ම විකල්ප ශක්ති ප්‍රභව භාවිත කිරීම
  නිදසුන් :- නෑම සඳහා ජලය රත් කර ගැනීමට සූර්ය ජල තාපකය භාවිත කිරීම
- නිවසේ ආහාර පිසීමේ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය ඉන්ධන අවට පරිසරයෙන් ම සොයා ගැනීම
  නිදසුන් :- දර හා පොල්කටු
- මාර්ග තදබදය ඇති අවස්ථාවල දී ගමන් යාමෙන් වැළකීම
- ප්ලාස්ටික් භාවිතය හැකිතාක් අඩු කිරීම (ප්ලාස්ටික් නිපදවීම සඳහා ඉන්ධන වැය වේ.)
- ෆොසිල ඉන්ධන භාවිතය අවම කිරීමේ අවශ්‍යතාව පිළිබඳව අන් අය දැනුවත් කිරීම
- වාහනවල උත්ප්‍රේරක පරිවර්තන සවි කිරීම

ක්‍රියාකාරකම 19.7

- පන්තිය කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදී දිගු කාලීනව රටට වාසිදායක වන්නේ පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව භාවිතය ද නැතහොත් පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව භාවිතය ද? යන මැයෙන් විවාදයක් පවත්වන්න.

පැවරුම 19.3

- නිවසේ විදුලි වියදම අඩුකර ගැනීමට ඔබට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග ඇතුළත් කර පොත් පිංචක් සාදන්න.

සාරාංශය

- ශක්ති ප්‍රභව, පුනර්ජනනීය හා පුනර්ජනනීය නොවන යනුවෙන් කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය.
- එදිනෙදා කටයුතුවල දී අවශ්‍ය ශක්තිය ලබා ගැනීමට පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව හැකි තරම් යොදා ගැනීමෙන් පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව ආරක්ෂා කර ගත හැකි ය.
- පුනර්ජනනීය හා පුනර්ජනනීය නොවන යන ශක්ති ප්‍රභව දෙකෙහි ම හිතකර හා අහිතකර ලක්ෂණ ඇත.
- ශක්ති ප්‍රභව තිරසාර ලෙස භාවිතයට ගැනීම මගින් අනාගත පරපුරට ද ඒවා දායාද කළ හැකි වේ.

අභ්‍යාස

1) නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න

i) "ගෑස් මිල යළි ඉහළ යයි" - ප්‍රවෘත්තියක්. මෙම අර්බුදයට කඩිනම් විසඳුමක් වශයෙන් ශ්‍රී ලාංකික අපට භාවිත කළ හැකි වඩාත් සුදුසු පුනර්ජනනීය ශක්ති සම්පතක් වන්නේ පහත දැක්වෙන කවරක් ද?

(1) ජෛව ස්කන්ධ (2) සූර්ය ශක්තිය
(3) සුළං බලය (4) උදම් බලය

ii) පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභවයකි,

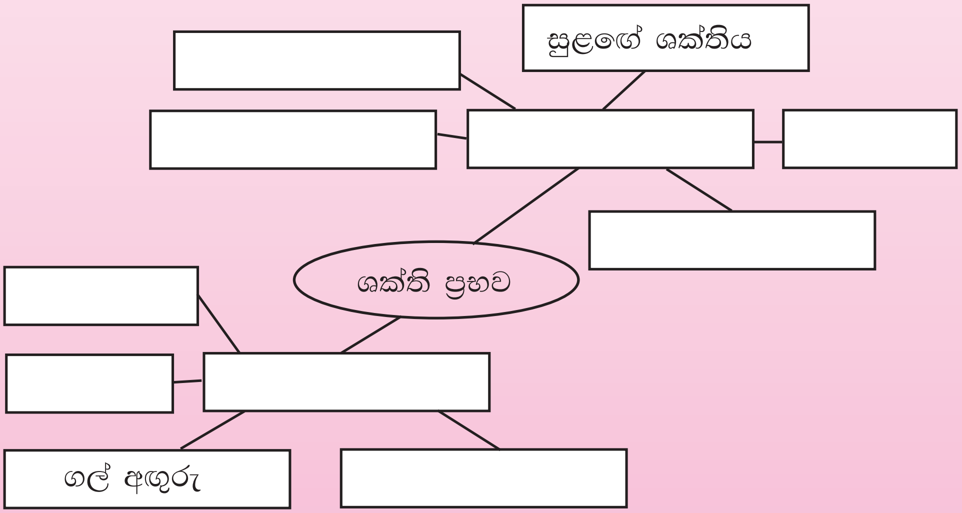
(1) සූර්ය ශක්තිය (2) ගල් අඟුරු
(3) ගලා යන ජලයේ ශක්තිය (4) සුළඟේ ශක්තිය

iii) ජෛව ස්කන්ධයක් නොවන ශක්ති ප්‍රභවයකි,

(1) වියළි ගොම (2) තෙල් එඬරු බීජ
(3) භූ තාපය (4) දහයියා

2) සපයා ඇති වචන හෝ වාක්‍යාංශ යොදා ගෙන පහත දක්වා ඇති සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

ජල විදුලිය, ස්වාභාවික වායු, සූර්ය ශක්තිය, ඛනිජ තෙල්, ජෛව ස්කන්ධ, පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභව, භූ තාපය, න්‍යෂ්ටික ශක්තිය, පුනර්ජනනීය නොවන ශක්ති ප්‍රභව



පාරිභාෂික වචන

ශක්ති ප්‍රභව	- Energy sources
පුනර්ජනනීය	- Renewable
පුනර්ජනනීය නොවන	- Non renewable
සූර්ය ජල තාපකය	- Solar water heater
සූර්ය කෝෂ	- Solar cells
උණු දිය උල්පත්	- Thermal springs
භූ තාප ශක්තිය	- Geo-Thermal energy
ජෛව ස්කන්ධය	- Biomass
න්‍යෂ්ටික බලාගාර	- Nuclear plants