සාමාන්‍ය විද්‍යාව

මූලික පිරිවෙණ

ගුරු මාර්ගෝපදේශය

4 ශ්‍රේණිය

(2019 වර්ෂයේ සිට ක්‍රියාත්මක වේ.)

පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
ශ්‍රී ලංකාව

පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ඒකකය
සිංහල භාෂා දෙපාර්තමේන්තුව
භාෂා, මානව ශාස්ත්‍ර හා සමාජ විද්‍යා පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ශ්‍රී ලංකාව

වෙබ් අඩවිය - www.nie.lk
විද්‍යුත් ලිපිනය - info@nie.lk

වෙබ් අඩවිය - www.pirivena.sch.lk
විද්‍යුත් ලිපිනය - pirivenaebmoe@gmail.com

මුද්‍රණය සහ බෙදාහැරීම - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සාමාන්‍ය විද්‍යාව

මූලික පිරිවෙණ

ගුරු මාර්ගෝපදේශය

4 ශ්‍රේණිය

ප්‍රථම මුද්‍රණය - 2020

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

© පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

ISBN 978-955-25-0575-1

පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
ශ්‍රී ලංකාව
වෙබ් අඩවිය : www.pirivena.sch.lk
විද්‍යුත් ලිපිනය : pirivenaebmoe@gmail.com

පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ඒකකය
සිංහල භාෂා දෙපාර්තමේන්තුව
භාෂා, මානව ශාස්ත්‍ර හා සමාජ විද්‍යා පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ශ්‍රී ලංකාව

වෙබ් අඩවිය : www.nie.lk
විද්‍යුත් තැපැල : info@nie.lk

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින්
හෝමාගම, කටුවාන පාර, කාර්මික ජනපදය, 145 දරන ස්ථානයෙහි පිහිටි
සවින්ද ග්‍රැෆික් සිස්ටම්ස් (පුද්ගලික) සමාගමෙහි
මුද්‍රණය කරවා ප්‍රකාශයට පත් කරන ලදි.

අධ්‍යාපන ලේකම්තුමාගේ පණිවිඩය

ශ්‍රී ලාංකේය බෞද්ධ ජාතික අනන්‍යතාවේ සංකේතය භික්ෂූන් වහන්සේ ය. භික්ෂූන් වහන්සේගේ අධ්‍යාපනය කේන්ද්‍ර කර ගනිමින් සමස්ත ජාතියට ම අධ්‍යාපනික මංපෙත විවර කර දුන් ජාතික පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයට දූරාතීතයක් ඇති අනුරාධපුර යුගයේ සිට ම භික්ෂූන් වහන්සේගේ නායකත්වය යටතේ පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය කෙතරම් සුහුඹුල් ව වැඩී ගිය ද කිවහොත් විදේශිකයන් පවා මෙරටට පැමිණ අධ්‍යාපනය හදාළ බව පුරාවෘත්තවලින් පැහැදිලි වේ.

වර්තමානය වන විට පාසැල් අධ්‍යාපනය හා සමාන පහසුකම් ලබමින් විහාරස්ථාන කේන්ද්‍ර කොටගත් පිරිවෙන් ආයතන අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ නිගමනය යටතේ සිය අතීත උරුමයන් එලෙසින් ම ආරක්ෂා කර ගනිමින් පවත්වා ගැනීමට ලැබීම අපගේ සතුටට කරුණකි.

පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයට අවශ්‍ය පහසුකම් ලබා දෙමින් කාලීන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට සුදුසු වියත් යතිවර පරපුරක් හා උගත් විනයවත් ගිහි සමාජයක් බිහිකරලීම අපගේ පරම අභිලාෂය විය යුතු ය. එයට ශක්තියක් වෙමින් 2018 නව විෂයමාලා සංස්කරණය යටතේ ඔබ අතට පත් කෙරෙන මෙම ගුරුමාර්ගෝපදේශය නව ඉගෙනුම් ක්‍රම ඔස්සේ ශිෂ්‍යයාට අවශ්‍ය දැනුම ලබා දීම සඳහා පරිවේණාචාර්යවරයාට ආධාරකයක් වනු ඇතැයි අපගේ විශ්වාසයයි. මෙය මැනවින් පරිශීලනය කර නිවැරදි අවබෝධයක් ශිෂ්‍ය ප්‍රජාවට ලබා දීම පරිවේණාචාර්යවරුන් වන ඔබගේ වගකීමක් සේ දකිමි.

මෙම භාරදූර කාර්ය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා ඇපකැපවූ පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාවට, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයට හා අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවට මාගේ හෘදයාංගම ස්තුතිය පළකරමි.

එන්.එච්.එම්. චිත්‍රානන්ද
අධ්‍යාපන ලේකම්

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්ගේ පණිවිඩය

අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ පිරිවෙන් ශාඛාව මගින් සම්පාදනය කර තිබූ විෂය නිර්දේශයේ අන්තර්ගතය සංශෝධනය කිරීමෙන් පසු අදාළ නිපුණතා සාක්ෂාත් වන පරිදි පාඩම් සැලසුම් කිරීම සඳහා ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ අභිනවයෙන් පිහිටුවන ලද පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ඒකකය මගින් මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය සම්පාදනය කර ඇත.

පාසල් පද්ධතියේ ක්‍රියාත්මක වන පරිදි ගුරු මාර්ගෝපදේශ, පිරිවෙන් ගුරුවරුන්ට ද ලබා දී ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය උසස් මට්ටමකට ගෙන ඒම සඳහා සැලසුම් කිරීම අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය ගත් යහපත් තීරණයකි. ඒ වෙනුවෙන් අපගේ ස්තූතිය හිමි වන අතර ගුරු මාර්ගෝපදේශ සම්පාදනය කිරීම ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයට පැවරීමෙන් එම තීරණය යථාර්ථයක් බවට පත් විය.

සාම්ප්‍රදායික ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියට පමණක් සීමා නො වී නව ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ප්‍රවේශ පිළිබඳ යොමු වීමට මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශයේ අන්තර්ගත උපදෙස් පිරිවෙන් ගුරුවරුන්ට උපකාර වනු ඇත. ඒ අනුව නව ප්‍රවේශ හා ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේද පිළිබඳ ගවේෂණය කර තම පාඩම් සැලසුම් කර ගැනීමෙන් ඉහළ ගුණාත්මක ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියක නිරත වීමට ගුරුවරයාට හැකියාව ලැබේ.

මෙහි අන්තර්ගතය ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ. එනම් විෂය නිර්දේශය සහ එහි නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම් සාක්ෂාත් කර ගැනීමට උපකාර වන ක්‍රියාකාරකම් සන්තතිය යි. එක් එක් නිපුණතාවට අදාළ නිපුණතා මට්ටම් ආවරණය වන ආකාරයට ඉගෙනුම් පල සාක්ෂාත් වන පරිදි ඒ සඳහා වෙන් කර ඇති කාලය ද සැලකිල්ලට ගෙන ක්‍රියාකාරකම් සමූහය නිර්මාණය කර ඇත. තවද ක්‍රියාකාරකම් පදනම් කර ගෙන නව ක්‍රියාකාරකම් නිර්මාණය කර ගැනීමට ද මෙ මගින් අවකාශය ලැබෙනු ඇත.

ඉතා කෙටි කාලයකින් මූලික පිරිවෙන් විෂයමාලාවෙහි සියලු විෂයයන් සඳහා ගුරු මාර්ගෝපදේශ සකස් කිරීමට ශාස්ත්‍රීය නායකත්වය දුන් ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ඒකකයටත් ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ විෂය විශේෂඥයන්ට මෙන් ම බාහිර සම්පත් දායකයන්ටත් මාගේ ස්තූතිය පිරිනැමේ.

ආචාර්ය සුනිල් ජයන්ත නවරත්න
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

පෙරවදන

පිරිවෙණ ශ්‍රී ලාංකේය අධ්‍යාපනයේ කේන්ද්‍රස්ථානයකි. මිහිඳු මහ රහතන් වහන්සේ ශ්‍රී ලංකා ධරණී තලයෙහි ස්ථාපිත කළ උතුම් සම්බුද්ධ ශාසනය යුග යුග පසුකර නොයෙක් බාධා හමුවේ ශිෂ්‍යානුශිෂ්‍ය පරම්පරාව වෙත අවිච්ඡින්නව දායාද කරමින් ධර්මඥානයෙන් පිරිපුන් යතිවර පරපුරක් හා දැ හිතකාමී ජන සමාජයක් පිරිවෙණ මගින් නිර්මාණය කිරීමට භික්ෂූන් වහන්සේ සමත් වූහ.

අතීතයේ පටන් ම කාලීන අවශ්‍යතා සපුරාලමින් හා සාම්ප්‍රදායික අනන්‍යතාව ආරක්‍ෂා කර ගනිමින් ගිහි පැවිදි සමාජයේ අභිවෘද්ධිය වෙනුවෙන් පිරිවෙණ මගින් සිදු වූ මෙහෙය අනුපමේය ය. සම්භාව්‍ය අධ්‍යාපනය ආරක්ෂා කර ගනිමින් පාරම්පරික ශාසනික ක්‍රමවේද හා නූතන අධ්‍යාපන රටා මනාව සම්මිශ්‍රණය කර වර්තමානයේ පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය ලබන ශිෂ්‍ය භික්ෂූන් වහන්සේගේ සහ ගිහි සිසුන්ගේ අවශ්‍යතා සැලකිල්ලට ගෙන අද වන විට නිපුණතා පාදක නව විෂයමාලාවක් ඔස්සේ අවශ්‍ය දැනුම ලබාදීම සඳහා අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව දරන ප්‍රයත්නය අතිශයින් අගය කරමු. එයට ශක්තියක් වෙමින් සියලු ම විෂය සඳහා නව විෂය නිර්දේශ මුද්‍රණය කරවීම හා මූලික පිරිවෙණ සඳහා පෙළපොත් 54ක් වාර්ෂික ව මුද්‍රණය කර ලබා දීම මගින් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව ද අවශ්‍ය පහසුකම් සලසා ඇත.

නිපුණතා පාදක වන විෂය මාලාව සඳහා ගුරු මාර්ගෝපදේශ සැකසීම පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය වෙනුවෙන් පළමු වරට සිදුවන උසස් ක්‍රියාදාමයකි. ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය හා පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව එක්ව සම්පාදනය කළ මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව මගින් මුද්‍රණය කර ඔබ අතට පත් කිරීමට ලැබීම සතුටට කරුණකි. මෙම කාර්යය සඳහා දායකත්වය සැපයූ උපදේශක, සංස්කාරක, ලේඛක මණ්ඩල සාමාජික සියලු දෙනාට ද අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ නිලධාරීන්ට ද මගේ ස්තුතිය පිරිනමමි. පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයේ ඉදිරි දියුණුව ද පතමි.

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

නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්ගේ පණිවිඩය

නූතන ලාංකේය පිරිවෙන් ක්ෂේත්‍රයෙහි මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ බිහි වීම ඓතිහාසික අවස්ථාවක් බව මම පළමු ව සඳහන් කරමි. ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයත්, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ පිරිවෙන් අංශයත් සුසංයෝග වී මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ සම්පාදනය වීම ඊට හේතුව යි.

ශ්‍රී ලංකාවේ සාමාන්‍ය පාසල් අධ්‍යාපනය සඳහා විෂය නිර්දේශ, ගුරු මාර්ගෝපදේශ, ගුරු පුහුණු, අධ්‍යාපන කළමනාකරුවන් පුහුණු කිරීම සහ අධ්‍යාපන පර්යේෂණ සිදු කිරීමේ ව්‍යවස්ථාපිත බලය ඇති එක ම ආයතනය 1985 අංක 28 දරන පනතින් ස්ථාපිත වූ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය යි. එහෙත් මේ වන විට වසර 2325ක ඉතිහාසයක් ඇති මහා විහාරයීය අධ්‍යාපන සම්ප්‍රදායේ කේන්ද්‍රස්ථානය වූ 'පිරිවෙණ'ට ව්‍යවහාර වර්ෂ 2017 තෙක් ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ඍජු දායකත්වයක් නො තිබිණි.

පිරිවෙන් අංශයක්/දෙපාර්තමේන්තුවක් නොමැති ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයක් තිබිය හැකි දැයි නිතර අප පෙළන ලද කරුණකි. මෙයට විසඳුමක් ලබා ගැනීම සඳහා අපට දායක වීමට හැකි වූයේ වර්තමාන අතිගරු ජනාධිපතිතුමන්, ගරු අධ්‍යාපන ඇමතිතුමන්, 2018 වර්ෂයේ කටයුතු කළ අධ්‍යාපන ලේකම්තුමන්, එවකට පිරිවෙන් අධ්‍යක්ෂ ස්වාමීන්ද්‍රයාණන්, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ වර්තමාන අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමිය සහ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ආයතන සභාවේ පූර්ණ අනුග්‍රහය හා ආශිර්වාදය ලැබීමෙනි.

ඒ අනුව අතිගරු ජනාධිපතිතුමාගේ ප්‍රධානත්වයෙන් 2017 ජනවාරි මස 31 දින රැස්වූ ජාතික බෞද්ධ බුද්ධි බල මණ්ඩලයේ තීරණය පරිදි සහ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ආයතන සභාවේ 2017-03-16 දිනැති 412.5.12 IM No.5157 තීරණය පරිදි ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ භාෂා, මානව ශාස්ත්‍ර හා සමාජවිද්‍යා පීඨයේ සිංහල භාෂා දෙපාර්තමේන්තුවට අයත් ව පිරිවෙන් ඒකකය ස්ථාපිත විය.

එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස පිරිවෙන් ගුරු මාර්ගෝපදේශ, පිරිවෙන් ගුරු පුහුණුව සිදු කිරීමේ කාර්යවලට දායක වීමට ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයට ඍජු ව හැකි විය. ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය සතු ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේද පිළිබඳ පළපුරුද්ද, පර්යේෂණ, අත්දැකීම්, තාක්ෂණික ප්‍රාගුණ්‍යය සුසංයෝග කර ගනිමින් පිරිවෙන් පන්ති කාමරයෙහි අවදිමත් බවක් ඇති කිරීමට ලද මෙම අවස්ථාව මහාර්ඝ භාග්‍යයකි. අප්‍රමාණ සතුටකි.

පිරිවෙන්වල ගුරු භවතුන් මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ පරිශීලනයෙන් තම පන්ති කාමරය තුළ ශිෂ්‍ය මිත්‍රභාවයෙන් හා ප්‍රබෝධාත්මක ව කටයුතු කරමින් ඉහළ සාධනයක් කරා පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය නංවා ලීමට උත්සුක වන ලෙස ගෞරවයෙන් ආයාචනා කරමි. මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ සම්පාදනයට දායක වූ ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ සිංහල භාෂා දෙපාර්තමේන්තුවේ අධ්‍යක්ෂ, පිරිවෙන් ඒකක ප්‍රධාන සහ සියලු විද්වතුනට ගෞරවය පිරිනමමි.

ආචාර්ය පූජ්‍ය මාඹුල්ගොඩ සුමනරතන හිමි
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
භාෂා, මානව ශාස්ත්‍ර හා සමාජ විද්‍යා පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

පිරිවෙන් අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂගේ පණිවිඩය

පෙරදිග ලෝකයේ පැවති ඉතා ප්‍රශස්ත අධ්‍යාපන ආයතන අතර පිරිවෙණට හිමිවන්නේ සුවිශේෂ ස්ථානයකි. මෙම අධ්‍යාපන ආයතන ක්‍රමයෙන් වැඩී ගොස් ජාත්‍යන්තර විශ්වවිද්‍යාල මට්ටමට සංවර්ධනය වූ බව නොරහසකි. ශ්‍රී ලාංකේය භික්ෂු අනන්‍යතාව හා දේශීය ජන විඥානය පුබුදුවාලීමට එදා සිට අද දක්වා ම පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය සමත් වී ඇත. අෂ්ට මූලායතන කේන්ද්‍ර කරගත් අතීත පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය ආධ්‍යාත්මික ගුණයෙන් මෙන් ම ධර්මඥානයෙන්ද හෙබි පරපුරක් මෙරටට දායාද කළේ ය.

නූතන පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය ජාතික අධ්‍යාපන ප්‍රවාහයේ තවත් එක් සුවිශේෂ පැතිකඩකි. පර්යාප්ති, ප්‍රතිපත්ති, ප්‍රතිවේධ යන ත්‍රිවිධශාසනෝන්තිය උදෙසා අවශ්‍ය භික්ෂූන් වහන්සේ ජාතියට දායාද කිරීම හා උගත් වියත් බුද්ධිමත් පිරිසක් බිහිකිරීම පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයේ ප්‍රමුඛ අභිලාෂය යි.

සෞභාග්‍යමත් දේශයක් කරා යන මේ ගමනේ දී ආකල්ප සම්පත්තියෙන් යුතු ප්‍රජාවක් නිර්මාණය කිරීමට මග පෙන්වීම භික්ෂූන් වහන්සේගේ ප්‍රබල වගකීමකි. ඒ සඳහා උන්වහන්සේලා අවශ්‍ය දැනුම් සම්භාරයකින් පෝෂිත කරවීමට පිරිවෙණ පෙරටත් වඩා ශක්තිමත්ව ක්‍රියාත්මක විය යුතු ය.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය යාවත්කාලීන කරමින් නව විෂය නිර්දේශ යටතේ ඉදිරි පියවර රාශියක් තැබීමට අපට හැකි වීම සතුටට හේතුවකි. විවිධ උපාය මාර්ග ඔස්සේ ඉදිරි අනාගත පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය ශක්තිමත් කිරීමට අප ගන්නා උත්සාහයේදී ඔබ අතට පත් කෙරෙන නව ගුරු මාර්ගෝපදේශය ශිෂ්‍ය සාධනය ඉහළ මට්ටමකට ඔසවා තැබීමට ප්‍රබල ගුණාත්මක යෙදවුමක් වනු ඇතැයි මාගේ විශ්වාසය යි. සාම්ප්‍රදායික ඉගෙනුම් ක්‍රම මෙන් ම නූතන ඉගෙනුම් ක්‍රමවේද පිළිබඳව ද පරිවේණාචාර්යවරුන්ගේ දැනුම යාවත්කාලීන කරගනිමින් ක්‍රියා කිරීම ඔබ සතු වගකීමක් බව ද අවධාරණය කරමි. ගුරු මාර්ගෝපදේශය මැනවින් අධ්‍යයනය කර ඔබගේ ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියට මෙය මැනවින් භාවිත කර ගන්නා ලෙස ද සිහිපත් කරමි.

මෙවන් ගුරුමාර්ගෝපදේශයක් සකස් කර ඔබ අතට පත් කිරීම ඉතා භාරධූර ක්‍රියාවලියකි. මේ සඳහා මූලික ව ක්‍රියා කළ පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාවේ විෂය සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂවරුන්ටත්, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාටත්, නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්‍ෂ ජනරාල්තුමාටත්, පිරිවෙන් ශාඛා ප්‍රධානී හිමියන් හා අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්තුමන් ප්‍රධාන කාර්ය මණ්ඩලයට ද පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව වෙනුවෙන් ගෞරවනීය ප්‍රසංසාව පිරිනමමින් ආශිර්වාදය මෙසේ පළකරමි.

පූජ්‍ය වටිනාපහ සෝමානන්ද හිමි
පිරිවෙන් අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ
පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය.

ගුරු මාර්ගෝපදේශ සම්පාදක මණ්ඩලය

උපදේශකත්වය හා අනුමැතිය	:	ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය හා පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව
මෙහෙයවීම	:	පූජ්‍ය වටිනාපහ සෝමානන්ද හිමි, අධ්‍යාපන අධ්‍යක්‍ෂ පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය ආචාර්ය සුනිල් ජයන්ත නවරත්න, අධ්‍යක්‍ෂ ජනරාල් ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
අධීක්‍ෂණය	:	ආචාර්ය පූජ්‍ය මාඹුල්ගොඩ සුමනරතන හිමි පීඨාධිපති, නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් භාෂා, මානව ශාස්ත්‍ර හා සමාජ විද්‍යා පීඨය ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය එම්. ආර්. ඩබ්ලිව්. මද්දුම මයා අධ්‍යක්‍ෂ, සිංහල භාෂා දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
සම්බන්ධීකරණය	:	පූජ්‍ය කුකුරම්පොල ඤාණවිමල හිමි ජ්‍යෝෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, ඒකක ප්‍රධාන පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ඒකකය ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය පූජ්‍ය කෙහෙල්වල විපස්සි හිමි සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්‍ෂ පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
විෂය නියාමනය	:	ආචාර්ය ඒ. ඩී. ඒ. ද සිල්වා මහතා අධ්‍යක්ෂ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය ජේ. එම්. තරිඳු හසංග මහතා සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (විද්‍යා හා තොරතුරු තාක්ෂණය) පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය ගමගේ වික්‍රම් සම්පත් සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (වෛකල්පික) පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
විෂය විශේෂඥ උපදේශනය	:	ආචාර්ය ඒ. ඩී. ඒ. ද සිල්වා අධ්‍යක්ෂ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ලේඛක මණ්ඩලය	:	ආචාර්ය ඒ. ඩී. ඒ. ද සිල්වා අධ්‍යක්ෂ, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
		ආචාර්ය එම්. එල්. එස්. පියතිස්ස සහකාර කථිකාචාර්ය, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
		ජී. ජී. පී. එස්. පෙරේරා සහකාර කථිකාචාර්ය, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
		ජේ. එම්. තරිඳු හසංග සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (විද්‍යාව හා තොරතුරුතාක්ෂණය) පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
		සංජික මල්ලවාරච්චි ගුරු උපදේශක, ගා/ ඥාණරතන මූලික පිරිවෙන මාකඳුගොඩ, හල්පේ
		ප්‍රියංකර ගමගේ පරිවේණාචාර්ය, පො/ ජයමග මහ පිරිවෙණ හිඟුරක්ගොඩ
		එම්. එස්. වික්‍රමසිංහ සහකාර කථිකාචාර්ය, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
		පී. මලවිපතිරණ ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
		ගමගේ විකුම් සම්පත් සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (වෛකල්පික) පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
භාෂා හා විෂය කරුණු සංස්කරණය	:	එම්.ජී. මුණසිංහ ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, සිංහල භාෂා දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
සෝදුපත් කියැවීම	:	ආචාර්ය එම්. එල්. එස්. පියතිස්ස සහකාර කථිකාචාර්ය, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
පරිගණක වදන් සැකැසීම	:	එස්. දිලිනි සුදේශිනී

පිටකවර නිර්මාණය : ජේ. එම්. තරිඳු හසංග
සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (විද්‍යාව හා තොරතුරුතාක්ෂණය)
පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය.

විවිධ සහාය :
ඩබ්.කේ.කේ.ඩී. වික්‍රමසිංහ
කළමණාකරන සේවා නිලධාරී
පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාව, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

ගුරු මාර්ගෝපදේශය පරිශීලනය සඳහා උපදෙස්

මූලික පිරිවෙන්වල වෛකල්පික විෂයයන් යටතේ එන සාමාන්‍ය විද්‍යාව විෂයය සඳහා සකස් කරනු ලැබ ඇති මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශයෙහි මූලික අරමුණ වන්නේ පාඩම සැලසුම් කිරීම සඳහා ගුරුවරයාට මාර්ගෝපදේශය ලබා දීමයි. විෂය සීමා පැහැදිලි කර දක්වා ඇති බැවින් කෙතරම් ගැඹුරකට ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සිදු කළ යුතු දැයි ගුරුවරයා දැනුවත් කිරීම මෙයින් අපේක්ෂා කෙරේ.

මෙම මාර්ගෝපදේශයේ දී, ඒ ඒ නිපුණතා මට්ටම හෝ මට්ටම් යටතේ පාඩම සැලසුම් කිරීම සඳහා උපදෙස්වලට අමතරව, මූලික වදන් හා සංකල්ප ද, පාඩම සැලසුම් කිරීමට අවශ්‍ය ගුණාත්මක යෙදවුම් ද, ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ද අඩංගු කර ඇත.

මෙම උපදෙස් කියවා බලා, අදාළ ඉගෙනුම් පල ශිෂ්‍යයා විසින් සාක්ෂාත් කර ගනු ලැබීම තහවුරු කෙරෙන පරිදි යෝජිත ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් පරිසරය හා ගැළපෙන පරිදි මෙහි අවශ්‍ය වෙනස්කම් සිදු කර ගැනීමට ගුරුවරයාට පූර්ණ නිදහසක් ඇති අතර ශිෂ්‍යයා ඉගෙනුම් පල කරා ළඟා වීම සහතික වන පරිදි එම වෙනස්කම් සිදු කිරීම ගුරුවරයාගේ වගකීමකි.

පිරිවෙන් අධ්‍යාපන සඳහා මෙවැනි ග්‍රන්ථයක් සකස් කරනු ලබන ප්‍රථම අවස්ථාව මෙය වන අතර එම උත්සාහය අතිශයින්ම වැදගත් බව අපගේ හැඟීම යි.

මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය සම්බන්ධව පිරිවෙන් ක්ෂේත්‍රයට සුවිශේෂ කිසියම් සංශෝධනයක් පරිශීලකයින් විසින් හඳුනාගනු ලබන්නේ නම් ඒ පිළිබඳ අප දැනුවත් කරන ලෙස ද කාරුණික ව ඉල්ලා සිටිමි. එය ඉදිරි කාර්යවල දී මහඟු පිටිවහලක් වනු ඇත.

ආචාර්ය ඒ. ඩී. ඒ. ද සිල්වා
අධ්‍යක්ෂ, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

පටුන

	අංකය
අධ්‍යාපන ලේකම්තුමාගේ පණිවිඩය	iii
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්ගේ පණිවිඩය	iv
පෙරවදන	v
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්ගේ පණිවිඩය	vi
පිරිවෙන් අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂගේ පණිවිඩය	vii
ගුරු මාර්ගෝපදේශ සම්පාදක මණ්ඩලය	viii - x
ගුරු මාර්ගෝපදේශය පරිශීලනය සඳහා උපදෙස්	xi
පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයේ පරමාර්ථ හා අරමුණු	xiv
ජාතික අරමුණු	xv
මූලික නිපුණතා	xvi-xvii
විෂය නිර්දේශය වාර වශයෙන් බෙදා ගැනීමට යෝජිත සැලැස්ම	xviii
විෂය නිර්දේශය	xix - xxxvi
තක්සේරු හා ඇගයීම් කාර්ය	xxxvii
ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්	
01. ශාක සහ සත්ත්ව සෛල	1
02. පටක සහ රුධිර ගණ	3
03. ප්‍රභාසංස්ලේෂණය, උත්ස්වේදනය හා බිංදුදය	6
04. රුධිර සංසරණ පද්ධතිය	9
05. ශ්වසන පද්ධතිය	11
06. ආහාර ජීරණ පද්ධතිය	13
07. බහිස්ස්‍රාවී පද්ධතිය	15
08. පරමාණුවක ව්‍යුහය	17
09. පරමාණුවල විවිධත්වය	20
10. සංයෝගයක ගුණ	21

	පිටු අංකය
11. ආවර්තිතා වගුව අනුව මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ	24
12. පරමාණුක ක්‍රමාංකය අනුව මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ	25
13. භෞතික හා රසායනික විපර්යාස	27
14. අම්ල හා භෂ්ම ආශ්‍රිත ප්‍රතික්‍රියා	28
15. රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවන්හි ශීඝ්‍රතාව පාලනය කිරීම	29
16. පදාර්ථය හා විද්‍යුතය	31
17. ලෝහ විබාදනය	33
18. දහනය	35
19. ගිනි නිවීම	37
20. වායු නිපදවීම	38
21. පාෂාණ ජීර්ණය	40
22. චලිතය	41
23. චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම	47
24. ඝර්ෂණය	54
25. බලය	56
26. ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය	61
27. පීඩනය	62
28. තරල මගින් ඇති කරන තෙරපුම	65
29. යාන්ත්‍රික ශක්තිය	67
30. සරල යන්ත්‍ර	69

පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයේ පරමාර්ථ හා අරමුණු

2. (අ) භික්ෂූන් වහන්සේලාට, සහ

(ආ) පිරිවෙනක පවත්වනු ලබන අධ්‍යයන පාඨමාලාවක් හැදෑරීමට කැමැත්තෙන් සිටින්නා වූ ද බෞද්ධ පරිසරයක ස්වකීය අධ්‍යාපනය ලැබීමට අපේක්ෂා කරන්නා වූ ද වයස අවුරුදු දහහතර ඉක්ම වූ ගිහි පිරිමි ශිෂ්‍යයන්ට අධ්‍යාපන පහසුකම් සැලසීම පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයේ අරමුණු වන්නේ ය.

3. (අ) පරියත්ති, පටිපත්ති, පටිවේධ යන ත්‍රිවිධ ශාසනයේ ආරක්ෂාව හා අභිවෘද්ධිය කෙරෙහි භික්ෂූන් වහන්සේලා අතර උනන්දුවක් ඇති කිරීම.

(ආ) සැරියුත් මහ මුගලන් තෙර පරපුරෙන් පැවත එන සඟ පරපුර අවිච්ඡින්න ව පවත්වා ගෙන යාම සඳහා අවශ්‍ය විනය, ත්‍රිපිටක ඥානය, ධර්ම ගරුක බව භික්ෂූන් වහන්සේලා අතර ඇති කිරීම.

(ඇ) දේශීය සහ විදේශීය ධර්මදූත මෙහෙයෙහි මෙන් ම භික්ෂූන් වහන්සේලාට යෝග්‍ය වෙනත් සේවාවන්හි නිරත වීම සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රායෝගික දැනුම සඳහා ශික්ෂණයක් දීම, සහ

(ඈ) බෞද්ධ දර්ශනය, බෞද්ධ සංස්කෘතිය, බෞද්ධ ඉතිහාසය, සිංහල, පාලි, සංස්කෘත ඇතුළු භාෂාන්තර හා විෂයාන්තර පිළිබඳ ගැඹුරු දැනීමක් ලබා ගැනීම සඳහා භික්ෂූන් වහන්සේලාට පහසුකම් සලසා දීම, පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයේ පරමාර්ථ වන්නේ ය.

(1979 අංක 64 දරන පිරිවෙන් අධ්‍යාපන පනත)

ශ්‍රී ලංකාවේ සාමාන්‍ය අධ්‍යාපනය සඳහා වූ ජාතික පොදු අරමුණු

I. සෑම (ළමයෙකුටම) දෙනාටම පාසල් අධ්‍යාපනයට ඇති සර්ව සහ සමාන අයිතිවාසිකම් තහවුරු කිරීම.

II. සංස්කෘතික විවිධත්වය හඳුනා ගනිමින් ජාතික සහජීවනය පෝෂණය කිරීම, ජාතික අඛණ්ඩතාව සහ ජාතික සමගිය වර්ධනය කිරීම තුළින් මව්බිමට ආදරය, ගෞරවය හා කැපවීමෙන් යුතු ශ්‍රී ලාංකික පුරවැසියෙකු නිර්මාණය කිරීම.

III. දේශීය හා ගෝලීය අභියෝගයන්ට ප්‍රතිචාර දක්වමින් ජාතියේ සංස්කෘතික හා පාරිසරික උරුමයන් හඳුනාගැනීම සහ සංරක්ෂණය කිරීම.

IV. නිර්මාණශීලිත්වය, නවෝත්පාදනය සහ විචක්ෂණශීලී චින්තනය සහිත ඵලදායී පුද්ගලයින් නිර්මාණය කිරීම.

V. තෘප්තිමත් ජීවන රටාවකට අවශ්‍ය ශාරීරික, මානසික සහ ආධ්‍යාත්මික යහපැවැත්ම පුද්ගලයන් තුළ ප්‍රචලිත කිරීම.

VI. ගෝලීය ප්‍රවණතාවන්ට සරිලන පරිදි සමාජ, ආර්ථික හා සංස්කෘතික උන්නතිය සඳහා දැනුම, කුසලතා, ආකල්ප සහ මානව ගුණාංග සංවර්ධනය කිරීම.

VII. මානව හිමිකම්, රටේ නීතිය හා යුතුකම් සහ වගකීම්වලට ගරු කරන, සමාජ සාධාරණත්වය හා ප්‍රජාතන්ත්‍රවාදී ජීවන රටාවකට අවශ්‍ය සාධක නිර්මාණය කිරීම හා ඒ සඳහා අනුබල දීම.

VIII. සංකීර්ණ හා අනපේක්ෂිත තත්වයන්ට මුහුණ දීම සඳහා වෙනස්වීම් කළමනාකරණය සහ ඉගෙනුමට ඉගෙනීමේ පුද්ගල හැකියාවන් සංවර්ධනය කිරීම.

(ජාතික අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභාව - 2019)

මූලික නිපුණතා

අධ්‍යාපනය තුළින් වර්ධනය කෙරෙන පහත දැක්වෙන මූලික නිපුණතා පෙර සඳහන් ජාතික අරමුණු මුදුන්පත් කර ගැනීමට දායක වනු ඇත.

(i) සන්නිවේදන නිපුණතා

සාක්ෂරතාව, සංඛ්‍යා පිළිබඳ දැනුම, රූපක භාවිතය සහ තොරතුරු තාක්ෂණ ප්‍රවීණත්වය යන අනුකාණ්ඩ හතරක් මත සන්නිවේදන නිපුණතා පදනම් වේ.

සාක්ෂරතාව : සාවධානව ඇහුම්කන් දීම, පැහැදිලි ව කතා කිරීම, තේරුම් ගැනීම සඳහා කියවීම, නිවැරදි ව සහ නිරවුල් ව ලිවීම ඵලදායී අයුරින් අදහස් හුවමාරු කර ගැනීම

සංඛ්‍යා පිළිබඳ දැනුම : භාණ්ඩ, අවකාශය හා කාලය, ගණන් කිරීම, ගණනය සහ මිනුම් සඳහා ක්‍රමානුකූල ඉලක්කම් භාවිතය

රූපක භාවිතය : රේඛා සහ ආකෘති භාවිතයෙන් අදහස් පිළිබිඹු කිරීම සහ රේඛා, ආකෘති සහ වර්ණ ගළපමින් විස්තර, උපදෙස් හා අදහස් ප්‍රකාශනය හා වාර්තා කිරීම

තොරතුරු තාක්ෂණ ප්‍රවීණත්වය: පරිගණක දැනුම සහ ඉගෙනීමේ දී ද සේවා පරිශ්‍රයන් තුළ දී ද පෞද්ගලික ජීවිතයේ දී ද තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණය උපයෝගී කර ගැනීම

(ii) පෞරුෂත්ව වර්ධනයට අදාළ නිපුණතා

නිර්මාණශීලී බව, අපසාරී චින්තනය, ආරම්භක ශක්තිය, තීරණ ගැනීම, ගැටලු නිරාකරණය කිරීම, විචාරශීලී හා විග්‍රාත්මක චින්තනය, කණ්ඩායම් හැඟීමෙන් කටයුතු කිරීම, පුද්ගලාන්තර සබඳතා, නව සොයා ගැනීම් සහ ගවේෂණය වැනි වාර්ගීය කුසලතා

ඍජු ගුණය, ඉවසා දරා සිටීමේ ශක්තිය සහ මානව අභිමානයට ගරු කිරීම වැනි අගයයන්, චිත්තවේගී බුද්ධිය

(iii) පරිසරයට අදාළ නිපුණතා
මෙම නිපුණතා සාමාජික, ජෛව සහ භෞතික පරිසරයන්ට අදාළ වේ.

සමාජ පරිසරය : ජාතික උරුමයන් පිළිබඳ අවබෝධය, බහුවාර්ගික සමාජයක සාමාජිකයන් වීම හා සම්බන්ධ සංවේදීතාව හා කුසලතා, සාධාරණ යුක්තිය පිළිබඳ හැඟීම, සමාජ සම්බන්ධතා, පුද්ගලික චර්යාව, සාමාන්‍ය හා නෛතික සම්ප්‍රදායයන්, අයිතිවාසිකම්, වගකීම්, යුතුකම් සහ බැඳීම්

ජෛව පරිසරය : සජීවී ලෝකය, ජනතාව සහ ජෛව පද්ධතිය, ගස්වැල්, වනාන්තර, මුහුදු, ජලය, වාතය සහ ජීවය ශාක, සත්ත්ව හා මිනිස් ජීවිතයට සම්බන්ධ වූ අවබෝධය, සංවේදී බව හා කුසලතා

භෞතික පරිසරයඃ අවකාශය, ශක්තිය, ඉන්ධන, ද්‍රව්‍ය, භාණ්ඩ සහ මිනිස් ජීවිතයට ඒවායේ ඇති සම්බන්ධතාව, ආහාර, ඇඳුම්, නිවාස, සෞඛ්‍ය, සුව පහසුව, නින්ද, නිස්කලංකය, විවේකය, අපද්‍රව්‍ය සහ මළපහ කිරීම යනාදිය හා සම්බන්ධ වූ අවබෝධය, සංවේදීතාව හා කුසලතාව. ඉගෙනීම, වැඩ කිරීම සහ ජීවත් වීම සඳහා මෙවලම් සහ තාක්ෂණය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ කුසලතා මෙහි අඩංගු වේ.

(iv) වැඩ ලෝකයට සූදානම් වීමේ නිපුණතා

ආර්ථික සංවර්ධනයට දායක වීම
තම වෘත්තීය ලැදියා සහ අභියෝගතා හඳුනා ගැනීම
හැකියාවන්ට සරිලන අයුරින් රැකියාවක් තෝරා ගැනීම සහ වාසිදායක හා තිරසාර ජීවනෝපායක නිරත වීම යන හැකියාවන් උපරිම කිරීමට හා ධාරිතාව වැඩි කිරීමට අදාළ සේවා නියුක්තිය හා සම්බන්ධ කුසලතා

(v) ආගම සහ ආචාර ධර්මයන්ට අදාළ නිපුණතා

පුද්ගයන්ට තම දෛනික ජීවිතයේ දී ආචාරධර්ම, සදාචාරාත්මක හා ආගමානුකූල හැසිරීම් රටාවන්ට අනුගත වෙමින් වඩාත් උචිත දේ තෝරා එයට සරිලන සේ කටයුතු කිරීම සඳහා අගයයන් උකහා ගැනීම හා ස්වීයකරණය

(vi) ක්‍රීඩාව සහ විවේකය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ නිපුණතා

සෞන්දර්යය, සාහිත්‍යය, සෙල්ලම් කිරීම, ක්‍රීඩා හා මලල ක්‍රීඩා, විනෝදාංශ හා වෙනත් නිර්මාණාත්මක ජීවන රටාවන් තුළින් ප්‍රකාශ වන විනෝදය, සතුට, ආවේග සහ එවන් මානුෂික අත්දැකීම්

(vii) ඉගෙනීමට ඉගෙනීම පිළිබඳ නිපුණතා

ශීඝ්‍රයෙන් වෙනස් වන, සංකීර්ණ හා එකිනෙකා මත යැපෙන ලෝකයක පරිවර්තන ක්‍රියාවලියක් මගින් වෙනස්වීම් හසුරුවා ගැනීමේ දී හා ඊට සංවේදී ව හා සාර්ථක ව ප්‍රතිචාර දැක්වීමත් ස්වාධීන ව ඉගෙන ගැනීමත් සඳහා පුද්ගලයන් හට ශක්තිය ලබාදීම

(ජාතික අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභා වාර්තාව 2003)

සාමාන්‍ය විද්‍යාව

විෂය නිර්දේශය පිරිවෙන් වාර වශයෙන් බෙදා ගැනීමට යෝජිත සැලැස්ම

ශ්‍රේණිය	වාරය	නිපුණතා මට්ටම	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
04	I	1.1 - 1.7 2.1 - 2.4	13 13
	II	3.1 - 3.3 4.1 - 5.7	12 13
	III	5.8 - 5.9 6.1 - 6.5 7.0 - 7.2 8.0 - 8.2	03 12 5 5
		එකතුව	76

සාමාන්‍ය විද්‍යාව විෂය නිර්දේශය

මූලික පිරිවෙණ

4 ශ්‍රේණිය

මූලික පිරිවෙන් විෂය නිර්දේශය
4 ශ්‍රේණිය . සාමාන්‍ය විද්‍යාව

නිපුණතා	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව
1.0 ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම් විමර්ශනය කරයි.	1.1 ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල රූපීය විවිධත්වය හඳුනා ගැනීමට ගවේෂණයේ යෙදෙයි.	• ජීවයේ තැනුම් ඒකකය ලෙස සෛලය • දර්ශීය ශාක සෛලය සහ සත්ත්ව සෛලය • ශාක සෛලය හා සත්ත්ව සෛලය අතර සමානකම් සහ වෙනස්කම්	• ජීවීන්ගේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය සෛලය බව ප්‍රකාශ කරයි. • සත්ත්වයන් නිර්මාණය වී ඇත්තේ සත්ත්ව සෛලවලින් බවත් ශාක නිර්මාණය වී ඇත්තේ ශාක සෛලවලින් බවත් ප්‍රකාශ කරයි. • දර්ශීය ශාක සෛලයක් හා දර්ශීය සත්ත්ව සෛලයක් හඳුනා ගනියි. • සියලු ම ජීව දේහ නිර්මාණය වී ඇත්තේ සෛලයකින් හෝ සෛල සමූහයනය වීමෙන් බව පැහැදිලි කරයි. • ඒ අනුව අවට පරිසරයේ ඒක සෛලීය ජීවීන් මෙන්ම බහු සෛලීය ජීවීන් වාසය කරන බව ප්‍රකාශ කරයි. • සෛලය → පටක → අවයව → පද්ධතිය → ජීවියා යන ගැලීම් සටහන අනුව ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම් විස්තර කරයි. • දර්ශීය ශාක හා සත්ත්ව සෛල හඳුනා ගෙන සෛලවල කොටස් නම් කරයි. • සෛලවල අඩංගු ව්‍යුහයන් එම සෛලවල ඉන්ද්‍රියිකා ලෙස හඳුන්වනබව ප්‍රකාශ කරයි. • සෛල ඉන්ද්‍රියිකාවල කෘත්‍යය සරලව විස්තර කරයි. • ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල සමානකම් හා වෙනස්කම් විස්තර කර දක්වයි.	02

	1.2 පටක හා එහි කාර්ය විමර්ශනය කරයි.	• පටක හැඳින්වීම ශාක පටක වර්ග හා ඒවායේ කාර්ය මෘදුස්ථර ශෛලම ප්ලෝයම ශාක පත්‍රයක අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය සත්ත්ව පටක හා ඒවායේ කාර්ය අපිච්ඡද පටක සම්බන්ධක පටකයක් ලෙස රුධිරයේ ප්‍රධාන සංඝටක හා එහි කාර්ය (රතු රුධිර සෛල, සුදු රුධිර සෛල, රුධිර ප්ලාස්මාව, රුධිර පට්ටිකා) පේශී පටකය ස්නායු පටකය • රුධිර සණ • රුධිර පාරවිලයනය	• සෛල රාශියක එකතුවකින් පටකයක් නිර්මාණය වන බව ප්‍රකාශ කරයි. • නිශ්චිත කාර්යයක් ඉටු කිරීමට සැකසුණු පොදු සම්භවයක් සහිත සෛල සමූහයක් පටකයක් ලෙස අර්ථ දක්වයි. • ශාක හා සත්ත්ව ලෙස පටක වර්ග දෙකක් ඇති බව පැහැදිලි කරයි. • මෘදු ස්ථර පටකයේ දැකිය හැකි සුවිශේෂ ලක්ෂණ විස්තර කරයි. • ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය, ආහාර සංචිත කිරීම, ජලය ගබඩා කිරීම මෘදු ස්ථර පටකයේ කෘත්‍ය බව නිදසුන් සහිත ව ප්‍රකාශ කරයි. • ශාකවල ඇති වැදගත් පටක දෙකක් ලෙස සෛලමය හා ප්ලෝයම පටක නම් කරයි. • ශාකයක් මුල් මගින් අවශෝෂණ කර ගන්නා ජලය හා ඛනිජ ලවණ සහිත ජලය ශාක පුරා පරිවහණය කිරීම, ශාකයක සන්ධාරණය වැනි කෘත්‍යයන් ශෛලම පටකයෙන් සිදු වන බව ප්‍රකාශ කරයි. • සෛලම පටකයේ සෛල වර්ග හතරක් ඇති බව ප්‍රකාශ කරයි. • සෛලම පටකයේ සපයා ඇති රූප සටහනක සෛලම වාහිනී සෛල, වහකාභ සෛල, ශෛලමීය තන්තු, සෛලමීය මෘදු ස්ථර සෛල නම් කර දක්වයි.	05

			• ශාක පත්‍රවල නිපදවන ආහාර ප්ලෝයම පටකය ඔස්සේ ශාක දේහය පුරා පරිවහනය කිරීම ෆ්ලෝයම පටකය ඔස්සේ සිදු වන බව ප්‍රකාශ කරයි. මෙම ක්‍රියාවලිය පරිසංක්‍රමණය ලෙස නම් කරයි. • ශාකයක ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සිදු කිරීම සඳහා සැකසුණු ව්‍යුහය ශාක පත්‍රය බව හඳුනා ගනියි. • ශාක පත්‍රයක අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය රූප සටහන් මගින් හඳුනා ගෙන නම් කරයි. • උදාහරණ සහිත ව පත්‍රවල ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කාර්යක්ෂම ව සිදු කිරීමට දක්වන අනුවර්තන දක්වයි. • ශාක පත්‍ර මගින් ඉටු වන වෙනත් කෘත්‍යයන් සඳහන් කරයි. • සත්ත්ව දේහය ගොඩනැගීමට දායක වන සත්ත්ව පටක වර්ග සඳහන් කරයි. • අපිච්ඡද පටකයේ කෘත්‍ය සඳහන් කරයි. • දේහයේ විවිධ පටක හා අවයව අතර සම්බන්ධතාව පවත්වා ගන්නා පටක සම්බන්ධක පටක බව ප්‍රකාශ කරයි. • රුධිර පටකය තරලමය පටකයක් බවත් එය මූලික වශයෙන් රුධිර ප්ලාස්මය හා දේහාණු ලෙස කොටස් දෙකක් සහිත බව ප්‍රකාශ කරයි. • රුධිර ප්ලාස්මයේ ස්වරූපය විස්තර කර එහි කෘත්‍යය ප්‍රකාශ කරයි.	

			• රතු රුධිරාණු, සුදු රුධිරාණු හා පට්ටිකාවල කෘත්‍ය ප්‍රකාශ කරයි. • මිනිසුන්ගේ රුධිර ගණ A, B, AB හා O ලෙස පවතින බව ප්‍රකාශ කරයි. • රුධිර පාරවිලයනය යන්න විස්තර කරයි. රුධිර දායකයා හා රුධිර ප්‍රතිග්‍රාහකයා පිළිබඳ ව ප්‍රකාශ කරයි. • රුධිර පාරවිලයනයේ දී රුධිර ගණ හා Rh සාධකය බලපාන ආකාරය ප්‍රකාශ කරයි. • රුධිර පාරවිලයනයේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කාරණා ප්‍රකාශ කරයි. • මූලික වශයෙන් දේහයේ චලන සඳහා පේශී පටකය හේතු වන බව ප්‍රකාශ කරයි. • පෘෂ්ඨවංශීන් තුළ සිනිඳු, කංකාල, හෘත් පේෂි පටක ඇති බව ප්‍රකාශ කරයි. එම පටකවල ලක්ෂණ හා පිහිටන ස්ථාන නම් කරයි. • දේහය තුළ ආවේග සම්ප්‍රේෂණය කිරීම ස්නායු පටකයේ කාර්ය බව ප්‍රකාශ කරයි. • ස්නායු පටකයේ සෛල වර්ග තුනෙහි කෘත්‍ය ප්‍රකාශ කරයි.	
	1.3 ජෛව ලෝකයේ පැවැත්ම සඳහා ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ඇති වැදගත්කම විමර්ශනය කරයි.	• ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ සංකල්පය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ඵල අවශ්‍ය සාධක ශාක පත්‍රයක පිෂ්ට පරීක්ෂාව • ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කාර්යක්ෂම කර ගැනීමට ඇති හැඩගැසීම්	• ශාකවල ජීවය පවත්වා ගැනීමට ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය, පරිවහනය, උත්ස්වේදනය, මූල පීඩනය, බිංදුදය වැනි ජෛව ක්‍රියාවලි වැදගත් බව ප්‍රකාශ කරයි. • ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය යනු කුමක් දැ'යි ප්‍රකාශ කරයි. • ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී හරිත ශාක විසින් ආලෝක ශක්තිය රසායනික ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කරනු ලබන බව පිළිගනියි.	03

			• ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අවශ්‍ය සාධක ප්‍රකාශ කරයි. • ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය වචන සමීකරණයක් මගින් ලියා දක්වයි. • ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අවශ්‍ය සාධක ශාක පත්‍රයට ලබා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරයි. • මෙම ක්‍රියාවලියේ දී ප්‍රධාන ඵලය ලෙස ග්ලූකෝස් සෑදෙන බවත් පසුව ඒවා පිෂ්ටය බවට පත් වන බවත් අතුරු ඵලය ලෙස ඔක්සිජන් මුදා හරින බවත් ප්‍රකාශ කරයි. • ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ඵල හඳුනා ගැනීමට සරල ක්‍රියාකාරකම් පැහැදිලි කරයි. • මෙම ක්‍රියාවලියේ වැදගත්කම හා එය කාර්යක්ෂම ව සිදු කර ගැනීමට දක්වන අනුවර්තන පැහැදිලි කරයි.	
		• පරිවහන යන්ත්‍රණ හා මූලධර්ම විසරණය ආස්‍රැතිය පරිසංක්‍රමණය රසෝද්ගමනය	• ශාකවල ද්‍රව්‍ය පරිවහනය සිදු වන බවත් විසරණය හා ආස්‍රැතිය මින් වැදගත් වන බව ප්‍රකාශ කරයි. • මෙම පරිවහන ක්‍රම සොයා බැලීම සඳහා සරල පරීක්ෂණයක් අත්හදා බලයි.	
	1.4 ශාකවල පැවැත්මට පරිවහන ක්‍රියාවලිය දායක වන ආකාරය විමසා බලයි.	• උත්ස්වේදනය හැඳින්වීම ඒ කෙරෙහි බලපාන සාධක උත්ස්වේදනයේ වාසි උත්ස්වේදනයේ අවාසි	• ශාකවල සිදු වන උත්ස්වේදනය හා බිංදුදය ක්‍රියාවලි අර්ථ දක්වයි. • උත්ස්වේදනය හඳුනා ගැනීම සඳහා සරල ක්‍රියාකාරකම් අත්හදා බලයි.	03

		• උත්ස්වේදනය අවම කරගැනීමට ඇති හැඩගැසීම් • උත්ස්වේදන චූෂණය හැඳින්වීම ඉන් සැලසෙන සේවය • මූල පීඩනය හැඳින්වීම ඉන් සැලසෙන සේවය බිංදුදය	• සුළඟේ වේගය, ආලෝක තීව්‍රතාව, ආර්ද්‍රතාව, පරිසර උෂ්ණත්වය, උත්ස්වේදනයට බලපාන ආකාරය විස්තර කරයි. • උත්ස්වේදනය මගින් ශාකයට සිදු වන වාසි හා අවාසි විස්තර කරයි. • අවාසි අවම කර ගැනීමට ශාක දක්වන අනුවර්තන විස්තර කරයි. • උත්ස්වේදන චූෂණය හඳුන්වයි. • උත්ස්වේදන චූෂණයේ වාසි පැහැදිලි කරයි. • මූල පීඩනය හා එමගින් ලැබෙන වාසි සඳහන් කරයි. • බිංදුදය විස්තර කරයි. • උත්ස්වේදනය හා බිංදුදය යන්න සංසන්දනාත්මක ව පැහැදිලි කරයි.	
2.0 මිනිස් සිරුරේ ප්‍රධාන පද්ධතිවල සැකැස්ම හා ක්‍රියාකාරීත්වය විමර්ශනය කරයි.	2.1 රුධිර සංසරණ පද්ධතියේ හා හෘදයේ නිසි ක්‍රියාකාරීත්වයට අවශ්‍ය පැවැත්ම සකස් කර ගනියි.	• රුධිර සංසරණ පද්ධතිය හෘදය හා එහි කාර්යභාරය රුධිර වාහිනී ධමනි ශිරා කේශ නාලිකා • හෘදය ආශ්‍රිත ආබාධ හා ඒවා වළක්වා ගැනීම වසා පද්ධතිය හා ප්‍රතිශක්තිය රුධිර සංසරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග සහ ආබාධ ඩෙංගු මැලේරියා ලියුකේමියා අධිරුධිර පීඩනය තැලසීමියා	• ශරීරයෙහි ආහාර, වායු වර්ග, අවශ්‍ය සියලු දෑ පරිවහනය කරනුයේ රුධිරය මගින් බව හඳුනා ගනියි. • රුධිරය දේහය පුරා ගමන් කිරීමට අවශ්‍ය බලය සැපයෙන්නේ හෘදය මගින් බව ප්‍රකාශ කරයි. • මිනිස් හෘදයේ කොටස් හඳුනා ගනියි. • සපයා ඇති හෘදයේ සිරස් කඩක් නිවැරදිව නම් කරයි. • හෘදය තුළින් රුධිරය ගමන් ගන්නා ආකාරය හා ක්‍රියාකාරීත්වය පියවර සහිතව පැහැදිලි කරයි. • දේහයෙහි රුධිරය ගමන් කරන්නේ රුධිර වාහිනී තුළින් බව ප්‍රකාශ කරයි. • හෘදයේ ක්‍රියාකාරීත්වයේ දී රුධිර පීඩනයක් ඇති බවත් එම අගය පුද්ගලයාගේ උස, බර, වයස, ස්ත්‍රී / පුරුෂ බව අනුව වෙනස් වන බවත් ප්‍රකාශ කරයි.	03

			• හෘදය ආශ්‍රිත රෝග සහ ආබාධ හඳුනා ගැනීම, එම රෝගවලට හේතු වන සාධක, රෝග ලක්ෂණ ආදිය පිළිබඳ ව විස්තර කරයි. • හෘදය ආශ්‍රිත රෝග වළක්වා ගැනීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියා පිළිවෙත් ප්‍රකාශ කරයි. • ලියුකේමියාව, තැලසීමියා වැනි රුධිර සංසරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග පිළිබඳ ව පැහැදිලි කරයි. • ඩෙංගු, මැලේරියාව වැනි රෝග රුධිරය ආශ්‍රිත පරපෝෂිතයන් මගින් බෝවන බව සඳහන් කරයි. • දේහයට ඇතුළු වන රෝග කාරකයින් විනාශ කිරීම, ප්‍රතිශක්තිය පවත්වා ගැනීමට ප්‍රතිදේහ නිපද වීම, වසා පද්ධතිය මගින් සිදු වන බව ප්‍රකාශ කරයි. • වසා පද්ධතියේ සැකැස්ම හා වසා පද්ධතියේ කෘත්‍ය විස්තර කරයි. • වසා පද්ධතිය ආශ්‍රිත ව කුද්දටි ඇති වන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.	
	2.2 ශ්වසන පද්ධතියේ නිසි පවැත්මට අවශ්‍ය ක්‍රමෝපාය අනුගමනය කරයි.	• ශ්වසන පද්ධතිය ව්‍යුහය ආශ්වාසය හා ප්‍රශ්වාසය • ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග හා ආබාධ පෙණහැලි පිළිකා නිව්මෝනියාව බ්‍රොන්කයිටිස් ක්ෂය රෝගය	• ආශ්වාස හා ප්‍රශ්වාස ජීවීන්ගේ පැවැත්මට හේතු වන බව ප්‍රකාශ කරයි. • මිනිසාගේ ශ්වසන ක්‍රියාකාරීත්වය ශ්වසන පද්ධතිය මගින් සිදු වන බව විස්තර කරයි. • ශ්වසන පද්ධතියේ රූප සටහනක් උපයෝගී කර ගෙන පද්ධතියේ කොටස් නම් කරයි. • ශ්වසන පද්ධතියේ කොටස්වල ලක්ෂණ විස්තර කරයි. • ශ්වසන පද්ධතිය තුළින් වාතය ගලා ගෙන යන ආකාරය අනුපිළිවෙළින් පැහැදිලි කරයි.	03

			• ආශ්වාස වාතය තෙත් වීම, එම වාතය ශරීර උෂ්ණත්වය බවට පත්වීම හා වාතයේ අංශුමය අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම නාස් කුහරයේදී සිදු වන බව පැහැදිලි කරයි. • නිර්මාණාත්මක උපකරණයක් මගින් පෙණහලු හා බාහිර පරිසරය අතර සිදු වන වායු හුවමාරුව ආදර්ශනය කර පෙන්වයි. • පෙණහලුවල ඇති ගර්ත මගින් වායු හුවමාරුව සිදු වන ආකාරය විස්තර කරයි. • ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග ඇති වීම කෙරෙහි දුම් පානය කිරීම, ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් වැනි සාධක මූලික විය හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි. • බ්‍රොන්කයිටීස්, ක්ෂය රෝගය, නිව්මෝනියාව, පෙණහැලි පිළිකා වැනි ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගවලට හේතු වන කාරණා, රෝග ලක්ෂණ විස්තර කරයි.	
	2.3 පෝෂ්‍යදායක ආහාර තෝරා ගෙන සෞඛ්‍ය සම්පන්න ජීවිතයක් ගත කරයි.	• ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ව්‍යූහය ආහාර ජීරණ ක්‍රියාවලියේ යන්ත්‍රණය ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ හා වළක්වා ගැනීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග ගැස්ට්‍රයිටීස් මලබද්ධය අර්ශස් • තුලිත ආහාර වේල	• ආහාර මගින් ශරීරයට ලැබෙන ප්‍රයෝජන විස්තර කරයි. • කාබෝහයිඩ්රේට්, ප්‍රෝටීන්, ලිපිඩ, ඛනිජ ලවණ, විටමින් ආහාරවල ප්‍රධාන සංඝටක බව ප්‍රකාශ කරයි. • ආහාරවල අඩංගු සංකීර්ණ කාබනික සංයෝග අවශෝෂණය කළ හැකි පරිදි සරල කාබනික සංයෝග බවට පත් වීමේ ක්‍රියාවලිය ආහාර ජීරණය ලෙස හඳුන්වන බව ප්‍රකාශ කරයි. • මෙම කාර්යය සඳහා ආහාර ජීරණ පද්ධතිය නිර්මාණය වී ඇති බවත් ආහාර ජීරණය, ජීරණ ඵල අවශෝෂණය, ජීරණය නොවූ ද්‍රව ශරීරයෙන් බැහැර කිරීම පද්ධතියේ කාර්යය බව ප්‍රකාශ කරයි.	04

			• ආහාර ජීරණය භෞතික හා රසායනික ක්‍රියාවලි ලෙස අවස්ථා දෙකක් පවතින බවත් ඊට උදාහරණත් ගෙන හැර දක්වයි. • රූප සටහනක් මගින් ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ කොටස් නිවැරදි ව නම් කරයි. • ජීරණ පද්ධතියට සම්බන්ධ අමතර ග්‍රන්ථි ලෙස බේට ග්‍රන්ථි, අක්මාව, පිත්තාශය හා අග්න්‍යාශය නම් කරනු ලබයි. • ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ ඒ ව්‍යුහයන්වල ලක්ෂණ හා කාර්යය විස්තර කරයි. • ආහාර ජීරණ පද්ධතිය තුළින් ආහාර ගමන් කරන ආකාරය අනුපිළිවෙළින් ප්‍රකාශ කරයි. • ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත ව ගැස්ට්‍රයිටිස්, මලබද්ධය, අර්ශස් වැනි රෝගවලට හේතු වන කාරණා, රෝග ලක්ෂණ, රෝග වළක්වා ගන්නා ආකාරය ප්‍රකාශ කරයි. • තුලිත ආහාර වේලක අඩංගු වන ප්‍රධාන පෝශකවලට අමතර ව තන්තුමය ද්‍රව්‍ය අඩංගු විය වීමේ වැදගත්කම ප්‍රකාශ කරයි. • තුලිත ආහාර වේලකින් ශරීරයට ලැබෙන ප්‍රයෝජන විස්තර කරයි.	
	2.4 බහිස්ස්‍රාවී පද්ධතියේ යහපැවැත්මට අවශ්‍ය පරිදි දෛනික කටයුතු සිදු කරයි.	• නයිට්‍රජනීය බහිස්ස්‍රාවී පද්ධතිය දළ ව්‍යුහය කෘත්‍ය මූත්‍රවාහිනී පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග හා ආබාධ වකුගඩු අක්‍රීය වීම වකුගඩුවල ගල් ඇති වීම වකුගඩුවල මනා ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග	• දේහය නිර්මාණය වී ඇති ජීවී සෛල තුළ ජෛව රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන බවත් ඒවා පරිවෘත්තීය ක්‍රියා ලෙස හඳුන්වන බවත් ප්‍රකාශ කරයි. • පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවල දී ශරීරයට අවශ්‍ය මෙන්ම අනවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය ද නිපදවෙන බව පැහැදිලි කරයි. • කාබන්ඩයොක්සයිඩ්, යූරියා, යූරික් අම්ලය ආදී ද්‍රව්‍ය එසේ නිපදවෙන අනවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය බව ප්‍රකාශ කරයි.	03

		මූත්‍රාශයේ ගල් ඇති වීම වකුගඩුවල ගල් ඇති වීම මූත්‍රා ආසාදන	• අනවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමට දායක වන ඉන්ද්‍රිය, එම ද්‍රව්‍ය පිට කරන ආකාරය විස්තර කරයි. • ඒ අනුව පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවලියේ දී නිපදවෙන අනවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය ශරීරයෙන් බැහැර කිරීම බහිස්‍රාවය ලෙස අර්ථ දක්වයි. • මල යනු බහිස්‍රාවී ද්‍රව්‍යක් නොවන බව හේතු ඉදිරිපත් කරමින් ප්‍රකාශ කරයි. • ශරීරයට එකතු වන නයිට්‍රජනීය බහිස්‍රාවී ද්‍රව්‍ය ඉවත් කරන මුත්‍රවාහිනි පද්ධතියේ විශේෂ අවයවය ලෙස වෘක්කය හැඳින්විය හැකි බව දක්වයි. • මෙම කාර්යයේ දී වෘක්කවල ව්‍යුහය මෙන්ම කෘතමය ඒකකය වන්නේ වෘක්කාණු නම් මූලික ඒකකය මගින් බව පිළිගනියි. • වෘක්කයක දික් කඩක් ඇද එහි කොටස් නම් කර එහි ලක්ෂණ හා ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කරයි. • මුත්‍රාවල අඩංගු ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව විස්තර කරයි. • මුත්‍රවාහිනි පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග පිළිබඳව විස්තර කරයි. • මුත්‍රවාහිනි පද්ධතියේ යහ පැවැත්මට හේතු වන ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ ව සොයා බලයි.	
3.0 පදාර්ථයේ ව්‍යුහය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අනාවරණය විමසා බලයි.	3.1 පරමාණු පිළිබඳව විද්‍යාත්මක අනාවරණය විමර්ශනය කරයි.	• පරමාණුව පිළිබඳ විද්‍යාත්මක කරුණු පරමාණුව උප පරමාණුක අංශු ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රෝටෝන නියුට්‍රෝන	• පරමාණුවක ව්‍යුහය පැහැදිලි කරයි. • ඉලෙක්ට්‍රෝන, ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝන උප පරමාණුක අංශු ලෙස නම් කරයි. • උප පරමාණුක අංශුවල ලක්ෂණ සංසන්දනය කරයි.	03

			• පරමාණුක ක්‍රමාංකය හා ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය යනු කුමක් දැයි පැහැදිලි කරයි. • පරමාණුක ක්‍රමාංකය 1 - 20 දක්වා මූල ද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියයි.	
	3.2 පරමාණුවල විවිධත්වය මතු කිරීමට විද්‍යාත්මක සම්මුති යොදා ගනියි.	• පරමාණුක ක්‍රමාංකය • ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය • සමස්ථානික • ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය • රසායනික සංයෝග	• සමස්ථානික අර්ථ දක්වයි. • මූල ද්‍රව්‍යයක සමස්ථානික සම්මත ආකාරයෙන් දක්වයි.	03
	3.3 සංයෝගයක ගුණ එහි බන්ධන ඇසුරින් විග්‍රහ කරයි.	• සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය • රසායනික බන්ධන සංයුජතාව අයනික බන්ධන අයන අයනික සංයෝග හා එහි ගුණ සහසංයුජ බන්ධන අණු සහසංයුජ බන්ධනවල ගුණ අණු හා අණුක සූත්‍ර සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය	• රසායනික බන්ධන සෑදීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන සහභාගී වන බව ප්‍රකාශ කරයි. • සමහර පරමාණු ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගනිමින් ඍණ අයන බවටත්, ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කරමින් ධන අයන බවටත් පත් වන ආකාරය විස්තර කරයි. • සමහර පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වෙනත් පරමාණුවක් සමග හවුලේ තබා ගනිමින් බන්ධන සාදන බව ප්‍රකාශ කරයි. • ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගනිමින් සහ ඉවත් කරමින් සාදන අයන අතර ඇති වන්නේ අයනික බන්ධනයක් බව ප්‍රකාශ කරයි. • ඉලෙක්ට්‍රෝන හවුලේ තබා ගැනීමෙන් පරමාණු අතර සෑදෙන බන්ධනය සහ සංයුජ බන්ධනයක් බව ප්‍රකාශ කරයි. • අයනික බන්ධන සෑදෙන ආකාරය රූපමය ලෙස නිරූපණය කරයි. • අයනික බන්ධන සෑදෙන්නේ ධන අයන හා ඍණ අයන අතර ප්‍රබල ස්ථිති විද්‍යුත් ආකර්ෂණයකින් බව පිළිගනියි.	03

			• අයනික සංයෝගවල දැලිස ව්‍යුහය පවතින ආකාරය හඳුනා ගනියි. • අයනික සංයෝගවල ගුණ ප්‍රකාශ කරයි. • අයනික සංයෝග සමහරකට අදාළ රසායනික සූත්‍ර ලියා දක්වයි. • සහ සංයුජ බන්ධන මගින් අනු සෑදෙන අයුරු රූපමය ආකාරයට නිරූපණය කරයි. • සංයුජතාව යන්න අර්ථ දක්වයි. • අණුවල හා අයනවල මූල ද්‍රව්‍යවල සංයුජතා ලියා දක්වයි. • ආවර්තිතා වගුවේ පවතින මූල ද්‍රව්‍ය පවතින ස්ථානය අනුව සංයුජතාව තීරණය කළ හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි. • සංයුජතා ආශ්‍රයෙන් සංයෝගවල රසායනික සූත්‍ර ගොඩනගයි. • පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය අර්ථ දක්වයි. • සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය අර්ථ දක්වයි. • සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය අර්ථ දක්වයි. • දෙන ලද අණුවක සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ගණනය කරයි. • සංයෝගවල සංඝටක ලෙස පවතින මූල ද්‍රව්‍ය සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය භාවිත කරමින් එම සංයෝගවල සාපේක්ෂ අණුක ස්ක්න්ධය ගණනය කරයි.	
4.0 මූල ද්‍රව්‍ය ගුණවල ආවර්තිත රටා විමර්ශනය කරයි.	4.1 ආවර්තිතා වගුවේ පිහිටීම හා මූල ද්‍රව්‍යවල ගුණ අතර සම්බන්ධතා පිරික්සයි.	• ආවර්තිතා වගුව කාණ්ඩ / ආවර්ත • මූලද්‍රව්‍ය ගුණවල විචලන රටා කාණ්ඩ ඔස්සේ ආවර්ත ඔස්සේ	• ආවර්තිතා වගුවෙහි මූල ද්‍රව්‍ය පිහිටීම සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය අතර සම්බන්ධතාව විස්තර කරයි.	01

	4.2 පරමාණු ක්‍රමාංකයට අනුව මූල ද්‍රව්‍ය ගුණ විචලනය වන අයුරු පිරික්සයි.	• මූලද්‍රව්‍ය ගුණ ද්‍රවාංක / තාපාංක	• ආවර්තයක් ඔස්සේ ඉදිරියටත්, ස්කන්ධයක් ඔස්සේ පහළටත් මූල ද්‍රව්‍යවල පළමු වන අයනීකරණ ශක්තිය සහ විද්‍යුත් සෘණතාව වෙනස් වන රටා හඳුනා ගනී.	02
5.0 ජීවන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.	5.1 භෞතික හා රසායනික විපර්යාස වෙන් කර හඳුනා ගනියි.	• භෞතික විපර්යාස සඳහා නිදසුන් • රසායනික විපර්යාස සඳහා නිදසුන්	• රසායනික හා භෞතික විපර්යාස අතර වෙනස පැහැදිලි කරයි. • භෞතික විපර්යාස සඳහා නිදසුන් දක්වයි.	01
	5.2 අම්ල හා භස්ම ආශ්‍රිත ප්‍රතික්‍රියා විමර්ශනය කරයි.	• රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ග සංයෝජන ප්‍රතික්‍රියා වියෝජන ප්‍රතික්‍රියා ඒක විස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා ද්විත්ව විස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා	• රසායනික විපර්යාස සඳහා නිදසුන් දක්වයි. • රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ග නම් කරයි.	01
	5.3 රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවන්හි ශීඝ්‍රතාව පාලනය කරයි.	• ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක සාන්ද්‍රණය උත්ප්‍රේරක උෂ්ණත්වය භෞතික ස්වභාව පීඩනය • සක්‍රීයතා ශ්‍රේණිය	• රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවට බලපාන සාධක හඳුනා ගනී. • නිදසුන් සහිත ව රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ග විස්තර කරයි. • රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව යාමනය කිරීමට සාන්ද්‍රණය, උෂ්ණත්වය හා ප්‍රතික්‍රියකවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය යොදා ගන්නා ආකාරය විස්තර කරයි. • ලෝහ (Mg , Zn, Fe, Cu) වාතය සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා නිරීක්ෂණය කරයි. • Mg , Zn, Fe, Cu සාමාන්‍ය ජලය උණු ජලය හා හුමාලය සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා නිරීක්ෂණය කරයි. • ලෝහ තනුක අම්ල සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා නිරීක්ෂණය කරයි. • එම ලෝහ ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවල දී ප්‍රතික්‍රියා කරන ආකාරය අනුව ඒවායේ සක්‍රියතාව වෙනස් බව පවසයි.	01

			• ලෝහ ඒවායේ සක්‍රියතාව වෙනස් වන ආකාරයට පෙළ ගැස් වූ විට ලැබෙන ශ්‍රේණිය සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය ලෙස නම් කරයි.	
	5.4 පදාර්ථය හා විද්‍යුතය අතර අන්තර් ක්‍රියා විමර්ශනය කරයි.	• විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ • විද්‍යුත් විච්ඡේදනය • විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය	• විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ හඳුනා ගනී. • සරල කෝෂයක් නිර්මාණය කරයි. • විද්‍යුත් විච්ඡේදනය ආදර්ශනය කරයි. • විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය හඳුනා ගනී.	02
	5.5 ලෝහ විඛාදනය වළක්වා ගැනීමට පියවර ගනියි.	• විද්‍යුත් රසායනික විපර්යාසයක් ලෙස මල බැඳීම යකඩ මල බැඳීමට අවශ්‍ය සාධක යකඩ මල බැඳීම පාලනය කිරීමේ උපක්‍රම යකඩ මල බැඳීමේ වේගය වැඩි හා අඩු කරන සාධක	• සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ උපයෝගීත්වය, විද්‍යුත් කෝෂ, විද්‍යුත් විච්ඡේදනය, විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය, ලෝහවල මල බැඳීම කෙරෙහි බලපාන අයුරු විස්තර කරයි. • ලෝහ මල බැඳීම විද්‍යුත් රසායනික විපර්යාසයක් ලෙස හඳුන්වයි. • මල බැඳීමට අවශ්‍ය සාධක පරීක්ෂණ ඇසුරින් විස්තර කරයි. • මල බැඳීමේ වේගය අඩු වැඩි කරන සාධක වෙන් කර දක්වයි. • මල බැඳීම පාලනය කරන ක්‍රම නම් කරයි.	02
	5.6 අවස්ථාවට උචිත අයුරින් දහනය පාලනය කරයි.	• රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස දහනය දහනය සඳහා අවශ්‍ය සාධක බන්සන් දැල්ල ඉටිපන්දම් දැල්ල පූර්ණ දහනය අර්ධ දහනය දහන ඵල	• දහනය සඳහා අවශ්‍ය සාධක ප්‍රකාශ කරයි. • දහනය සහ මල බැඳීම ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස විස්තර කරයි. • දහනය සඳහා අවශ්‍ය සාධක ප්‍රකාශ කරයි. • දැල්ලක විවිධ කලාප ඇසුරින් පූර්ණ දහනය හා අර්ධ දහනය සිදු වන ස්ථාන නම් කරයි. • දහන පල පරිසරයට ඇති කරන බලපෑම සඳහන් කරයි.	02

	5.7 ගිනි නිවීම පිළිබඳ සතිමත් බවක් දක්වයි.	• ගිනි ත්‍රිකෝණය ගිනි හට ගන්නා ආකාරය ගිනි නිවීමේ උපකරණ	• ගිනි ත්‍රිකෝණයේ එක් ස්ථානයකට බාධා වීමෙන් ගිනි ඇති වීම වැළැක්විය හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි. • විවිධ ගිනි සඳහා උචිත ගිනි නිවන වර්ග නම් කරයි.	01
	5.8 සුදුසු ඇටවුම් යොදා ගනිමින් වායු සාම්පල නිපදවා එම වායුවල ගුණ පිරික්සයි.	• ඔක්සිජන් / හයිඩ්‍රජන් / කාබන් ඩයොක්සයිඩ් නිපදවීම - ගුණ ප්‍රයෝජන	• ඔක්සිජන්, හයිඩ්‍රජන් හා කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායු නිපදවන ආකාරය විස්තර කරයි. • ඔක්සිජන්, හයිඩ්‍රජන් හා කාබන්ඩයොක්සයිඩ් යන වායුවල ගුණ හා ප්‍රයෝජන විස්තර කරයි.	02
	5.9 පාෂාණ ජීරණයට පස නිර්මාණය වීමට දායක වන අයුරු විමර්ශනය කරයි.	• ඛනිජ හා පාෂාණ • පාෂාණ ජීරණය භෞතික ජීරණය රසායනික ජීරණය • පාෂාණ චක්‍රය	• ඛනිජ හා පාෂාණ අතර ප්‍රධාන වෙනස්කම් සඳහන් කරයි. • පාෂාණ ජීරණයට බලපාන විවිධ ක්‍රියා විමර්ශනය කරයි. • පාෂාණ චක්‍රය ආකෘතියක් මගින් පහදයි.	01
6.0 බලය සහ සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.	6.1 වස්තූන් චලිත වූ අයුරු සන්නිවේදනය කරයි.	• දුර • විස්ථාපනය • වේගය සහ ප්‍රවේගය • ත්වරණය සහ මන්දනය	• බලය හා චලිතය සම්බන්ධ භෞතික රාශි (දුර, විස්ථාපනය, වේගය, ප්‍රවේගය, ත්වරණය) විස්තර කරයි. • ගුරුත්වජත්වරණය පැහැදිලි කරයි. • චලිතය හා සම්බන්ධ දෛශික රාශි සහ අදිශ රාශි වෙන් කර දක්වයි.	04
	6.2 චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම ඇසුරින් බලය යොදා ගන්නා අයුරු විමසා බලයි.	• නිව්ටන්ගේ පළමුවැනි නියමය • නිව්ටන්ගේ දෙවැනි නියමය $(F = ma)$ • ගම්‍යතාව • නිව්ටන්ගේ තුන්වැනි නියමය	• චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ පළමු නියමය යොදා ගනිමින් බලය යන සංකල්පය විස්තර කරයි. • චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමය සහ තුන්වන නියමය ප්‍රකාශ කරයි. • එදිනෙදා ජීවිතයේ දී සහ ස්වභාවයේ පවත්නා සංසිද්ධි පැහැදිලි කිරීම සඳහා නිව්ටන් නියම භාවිත කරයි.	04

	6.3 සර්ෂණය අවශ්‍ය පරිදි යොදා ගනිමින් එදිනෙදා ජීවන කටයුතු හසුරුවයි.	• සර්ෂණය • සර්ෂණ බලය • සීමාකාරී සර්ෂණ බලය	• ස්ථිතික සර්ෂණය පිළිබඳ පැහැදිලි කරයි. • සීමාකාරී සර්ෂණ බලය ක්‍රියාකාරකම් මගින් පැහැදිලි කරයි. • සර්ෂණය එදිනෙදා කටයුතුවල දී වැදගත් වන අයුරු සඳහන් කරයි. • ගතික සර්ෂණය පිළිබඳ පැහැදිලි කරයි. • සර්ෂණය වාසිදායක සහ අවාසි දායක වන අවස්ථා වෙන් කර දක්වයි.	01
	6.4 බලයක භ්‍රමණ ආචරණය වෙනස් කිරීමට පරීක්ෂණ මෙහෙයවයි.	• බලයක ඝූර්ණය බලයක ඝූර්ණය කෙරෙහි බලපාන සාධක බල යුග්මය	• බලයක භ්‍රමණ ආචරණයේ මිනුමක් ලෙස බල ඝූර්ණය ප්‍රමාණාත්මක ව දක්වයි. • බල යුග්මයක ඝූර්ණය පැහැදිලි කරයි.	02
	6.5 ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය ආශ්‍රිත යෙදීම් සලකා බලයි.	• ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය • වස්තුවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය එහි සමතුලිතතාවයට බලපාන ආකාරය	• වස්තුවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හඳුන්වයි. • වස්තුවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ පිහිටීම එහි සමතුලිතතාවට බලපාන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.	01
7.0 පීඩනය පිළිබඳ දැනුම එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සඳහා යොදා ගනියි.	7.1 ඝන, ද්‍රව හා වායු මගින් ඇති කරන පීඩනය දෛනික කටයුතු සඳහා භාවිතයට ගනියි.	• පීඩනය පිළිබඳ සංකල්පය • පීඩනය මැනීමට භාවිත කළ හැකි ඒකකය • ද්‍රව මගින් ඇති කරන පීඩනය • ඝන වස්තු මගින් ඇති කරන පීඩනය • වායුගෝලීය පීඩනය • එදිනෙදා කටයුතු සඳහා පීඩනය භාවිතයට ගැනීම	• පීඩනය යනු කුමක් ද'යි පැහැදිලි කරයි. • ඝන ද්‍රව්‍යයක් මගින් ඇති කරන පීඩනය, අභිලම්බ බලය/ බලය ක්‍රියාකරන පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය මගින් ලබා ගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි. • ද්‍රව කඳක් මගින් ඇති කරන පීඩනය $p = h\rho g$ මගින් ලබා ගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි. • වායුගෝලීය පීඩනය මැනීමට රසදිය වායු පීඩනමානය භාවිත කළ හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි. • පීඩනය ප්‍රයෝජනවත් ව යොදා ගත හැකි බව පිළිගනියි. • පීඩනය අඩු / වැඩි කර ගැනීමෙන් එදිනෙදා වැඩ ක්‍රියාකාරකම් පහසු කර ගත හැකි ආකාරය ලැයිස්තු ගත කරයි.	03

	7.2 ද්‍රවවල ඇති වස්තු මත ක්‍රියා කරන බල ආකිමිඩිස් මූලධර්මය ඇසුරින් විමසා බලයි	• ආකිමිඩිස් මූලධර්මය ඉපිලීම ද්‍රවමානය	• තරලයක ඇති වස්තු පූර්ණ වශයෙන් ගිලී පැවතිය හැකි බව හෝ අර්ධ වශයෙන් ගිලී පැවතිය හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි. • වස්තුවක් තරලයක ඉපිලීම සඳහා තරලය මගින් උඩුකුරු තෙරපුමක් ඇති වන බව පිළිගනියි. • වස්තුවක් මත ඇති කරන උඩුකුරු තෙරපුම සඳහා තරලයේ ඝනත්වය බලපාන බව සරල ක්‍රියාකාරකම් මගින් ආදර්ශනය කරයි. • ද්‍රව මානයේ මූලධර්මය හා භාවිතය පැහැදිලි කරයි.	02
8.0 යාන්ත්‍රික ශක්තිය එදිනෙදා කටයුතු සඳහා යොදා ගනියි.	8.1 යාන්ත්‍රික ශක්තිය කාර්ය කිරීමට දායක වන ආකාරය සොයා බලයි.	• කාර්ය යනු කුමක් ද? • යාන්ත්‍රික ශක්තිය විභව ශක්තිය චාලක ශක්තිය • ශක්ති සංස්ථිති නියමය • ක්ෂමතාව	• බලයක් මගින් කරන ලද කාර්යය එම බලයේ විශාලත්වයේත් බලය යෙදූ දිශාව ඔස්සේ සිදු වූ විස්ථාපනයේත් ගුණිතයට සමාන වන බව ප්‍රකාශ කරයි. • විභව ශක්තිය සහ චාලක ශක්තිය යාන්ත්‍රික ශක්තියේ ප්‍රභේද දෙක ලෙස නම් කරයි. • ශක්ති සංස්ථිති නියමය සඳහන් කරයි.	03
	8.2 කාර්ය පහසු කර ගැනීමේ විවිධ ක්‍රම සොයා බලයි.	• සරල යන්ත්‍ර හා ඒවායේ භාවිත ලීවර ආනත තල කප්පි චක්‍රය සහ අක්ෂ දණ්ඩ	• එදිනෙදා කටයුතුවල දී සරල යන්ත්‍ර භාවිත වන අවස්ථා සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කරයි. • ක්ෂමතාව යනු කාර්යය කිරීමේ ශීඝ්‍රතාව බව ප්‍රකාශ කරයි. • සරල යන්ත්‍ර භාවිතය සහ ක්ෂමතාව අතර සම්බන්ධය පැහැදිලි කරයි.	02

තක්සේරු හා ඇගැයීම් කාර්යය

පාසල පදනම් කරගත් ඇගයීම් වැඩපිළිවෙළ පිරිවෙන්වලට ද අදාළ ය. ඒ යටතේ එක් එක් වාරය සඳහා නියමිත නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම් ආවරණය වන පරිදි ඉගැනුම්-ඉගැන්වීම් උපකරණ නිර්මාණාත්මක ව පිළියෙල කොට ක්‍රියාත්මක කිරීමට අපේක්ෂිත ය.

ඉගැනුම්-ඉගැන්වීම් කාර්යයේ දී ශිෂ්‍යයා අපේක්ෂිත නිපුණතා මට්ටමට පැමිණ අත්පත් කර ගෙන ඇති ඉගැනුම් පලවල ගුණාත්මක බව සොයා බැලීමට තක්සේරුව හා ඇගයීම අවශ්‍ය වේ.

නිපුණතා මට්ටම් ඔස්සේ අපේක්ෂිත ඉගැනුම් පලවලට ළඟා වන ආකාරය හඳුනා ගැනීම තක්සේරුවේ දී සිදු වේ. මුල දී තීරණය කර ගත් නිර්ණායක සමග සසඳා බලමින් අදාළ නිපුණතා කවර මට්ටමකින් ශිෂ්‍යයා සාක්ෂාත් කරගෙන තිබේ දැ'යි පරීක්ෂා කළ යුතු ය. ඒ අනුව ප්‍රබලතා සහ දුබලතා හඳුනා ගෙන ප්‍රතිපෝෂණ සහ ඉදිරි පෝෂණ වැඩසටහන් සංවිධාන කළ යුතු ය. ඉගැනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය අතරතුර දී කණ්ඩායම් ගවේෂණය, ශිෂ්‍ය ක්‍රියාකාරකම්, ඉදිරිපත් කිරීම යන අවස්ථාවල තක්සේරු කාර්යය මැනවින් කළ හැකි ය.

තක්සේරු කාර්යයට අමතර ව ඇගයීම් වැඩපිළිවෙළ යනු ශිෂ්‍යයාගේ ප්‍රවීණතා මට්ටම තීරණය කිරීමය. ප්‍රවීණතා මට්ටම විනිශ්චයේ දී සිසුන් හිමි කර ගත් ශ්‍රේණි, ලකුණු ආදිය සසඳා ඔවුන්ගේ ප්‍රගතිය සොයා බැලිය යුතු ය.

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස්

01

ශාක සහ සත්ත්ව සෛල

නිපුණතාව 1.0 ඃ ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම් විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.1 ඃ ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල රූපීය විවිධත්වය හඳුනා ගැනීමට ගවේෂණයේ යෙදෙයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 02යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ

- ජීවීන්ගේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය සෛලය බව ප්‍රකාශ කරයි.
- සත්ත්වයන් නිර්මාණය වී ඇත්තේ සත්ත්ව සෛලවලින් බවත් ශාක නිර්මාණය වී ඇත්තේ ශාක සෛලවලින් බවත් ප්‍රකාශ කරයි.
- දර්ශීය ශාක සෛලයක් හා දර්ශීය සත්ත්ව සෛලයක් හඳුනා ගනියි.
- සියලු ම ජීව දේහ නිර්මාණය වී ඇත්තේ සෛලයකින් හෝ සෛල සමූහයනය වීමෙන් බව පැහැදිලි කරයි.
- ඒ අනුව අවට පරිසරයේ ඒක සෛලීය ජීවීන් මෙන්ම බහු සෛලීය ජීවීන් වාසය කරන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- සෛලය ⟶ පටක ⟶ අවයව ⟶ පද්ධතිය ⟶ ජීවියා යන ගැලීම් සටහන අනුව ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම් විස්තර කරයි.
- දර්ශීය ශාක හා සත්ත්ව සෛල හඳුනා ගෙන සෛලවල කොටස් නම් කරයි.
- සෛලවල අඩංගු ව්‍යුහයන් එම සෛලවල ඉන්ද්‍රියිකා ලෙස හඳුන්වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- සෛල ඉන්ද්‍රියිකාවල කෘත්‍යය සරලව විස්තර කරයි.
- ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල සමානකම් හා වෙනස්කම් විස්තර කර දක්වයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

- ජීවීන්ගේ මූලික තැනුම් ඒකකය සෛල බවත් සෛල ව්‍යුහයන් නිරීක්ෂණය අන්වීක්ෂයෙන් සිදු කළ යුතු බව පැහැදිලි කරන්න.
- ජීවීන් සෛලයකින් හෝ සෛල රාශියක් එකතු වී සෑදී ඇති බවත් විස්තර කරන්න.
- ශාක හා සත්ත්ව සෛල නිරූපණය සඳහා දර්ශීය සෛල රූප සටහන් ශිෂ්‍යයන්ට ඉදිරිපත් කරන්න.
- සෛලවල අන්තර්ගත වන ව්‍යුහයන් ඉන්ද්‍රියිකා ලෙස හඳුන්වන බව සඳහන් කර එම ව්‍යුහයන් නම් කරවීමට ගුරුවරයාගේ මග පෙන්වීම යටතේ ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.
- සෛලවල ඉන්ද්‍රියිකා මගින් ඉටු වන කෘත්‍යයන් පැහැදිලි කරන්න.
- ශාක හා සත්ත්ව සෛල අතර දක්නට ඇති වෙනස්කම් ශිෂ්‍යයන් ලවා අන්වේෂණය කිරීමට යොමු කරවන්න.
- සෛලවල අන්තර්ගත සමානකම් මොනවා දැ'යි හඳුනා ගැනීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.
- සෛලවලින් ආරම්භ වන දේහ නිර්මාණය ජීවියා දක්වා ගලා යන ආකාරය පිළිබඳව ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කරවන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප ඃ දර්ශීය ශාක සෛලය, සත්ත්ව සෛල, ජීවියා, ඉන්ද්‍රියිකා

ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ
- දර්ශීය ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල පැහැදිලි රූප සටහන්
- සෛල අතර වෙනස්කම්/ සමානකම් දක්වන වගුවක්
- ජීවී දේහ නිර්මාණය වන ආකාරය නිරූපණය සඳහා ඒ ඒ සංවිධාන මට්ටම් පෙන්වීමට අදාළ රූප සටහන්

ඇගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ
- දර්ශීය ශාක සෛලවල හා සත්ත්ව සෛලවල රූප සටහන් ලබා දී ගුරුවරයාගේ මග පෙන්වීම යටතේ ඒවා නම් කිරීමට සලස්වන්න. පහත නිර්ණායක පදනම් කර ගෙන ශිෂ්‍යයන් තක්සේරු කරන්න.
    - නම් කිරීමේ නිරවද්‍යතාව
    - පැහැදිලි බව
- ශාක හා සත්ත්ව සෛලවල තොරතුරු අඩංගු පොත් පිංචක් සකස් කිරීමට යොමු කරවන්න. පහත නිර්ණායක පදනම් කර ගෙන තක්සේරු කරන්න.
    - තොරතුරුවල නිරවද්‍යතාව
    - රූප සටහන් නිවැරදිව දැක්වීම
    - රූප සටහන් නිවැරදිව නම් කිරීම
    - ඉදිරිපත් කිරීමේ හා තොරතුරු ගොනු කිරීමේ සාර්ථක බව

02

පටක සහ රුධිර ගණ

නිපුණතාව 1.0 ඃ ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම් විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.2 ඃ පටක හා එහි කාර්ය විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 05යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ

- සෛල රාශියක එකතුවකින් පටකයක් නිර්මාණය වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- නිශ්චිත කාර්යයක් ඉටු කිරීමට සැකසුණු පොදු සම්භවයක් සහිත සෛල සමූහයක් පටකයක් ලෙස අර්ථ දක්වයි.
- ශාක හා සත්ත්ව ලෙස පටක වර්ග දෙකක් ඇති බව පැහැදිලි කරයි.
- මෘදු ස්ථර පටකයේ දැකිය හැකි සුවිශේෂ ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- ප්‍රභාසංස්ලේෂණය, ආහාර සංචිත කිරීම, ජලය ගබඩා කිරීම මෘදු ස්ථර පටකයේ කෘත්‍ය බව නිදසුන් සහිත ව ප්‍රකාශ කරයි.
- ශාකවල ඇති වැදගත් පටක දෙකක් ලෙස සෛලමය හා ප්ලෝයම පටක නම් කරයි.
- ශාකයක් මුල් මගින් අවශෝෂණ කර ගන්නා ජලය හා ඛනිජ ලවණ සහිත ජලය ශාක පුරා පරිවහණය කිරීම, ශාකයක සන්ධාරණය වැනි කෘත්‍යයන් ශෛලම පටකයෙන් සිදු වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- සෛලම පටකයේ සෛල වර්ග හතරක් ඇති බව ප්‍රකාශ කරයි.
- සෛලම පටකයේ සපයා ඇති රූප සටහනක සෛලම වාහිනී සෛල, වහකාහ සෛල, ශෛලමීය තන්තු, සෛලමීය මෘදු ස්ථර සෛල නම් කර දක්වයි.
- ශාක පත්‍රවල නිපදවන ආහාර ප්ලෝයම පටකය ඔස්සේ ශාක දේහය පුරා පරිවහනය කිරීම ෆ්ලෝයම පටකය ඔස්සේ සිදු වන බව ප්‍රකාශ කරයි. මෙම ක්‍රියාවලිය පරිසංක්‍රමණය ලෙස නම් කරයි.
- ශාකයක ප්‍රභාසංස්ලේෂණය සිදු කිරීම සඳහා සැකසුණු ව්‍යුහය ශාක පත්‍රය බව හඳුනා ගනියි.
- ශාක පත්‍රයක අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය රූප සටහන් මගින් හඳුනා ගෙන නම් කරයි.
- උදාහරණ සහිත ව පත්‍රවල ප්‍රභාසංස්ලේෂණය කාර්යක්ෂම ව සිදු කිරීමට දක්වන අනුවර්තන දක්වයි.
- ශාක පත්‍ර මගින් ඉටු වන වෙනත් කෘත්‍යයන් සඳහන් කරයි.
- සත්ත්ව දේහය ගොඩනැගීමට දායක වන සත්ත්ව පටක වර්ග සඳහන් කරයි.
- අපිච්ඡද පටකයේ කෘත්‍ය සඳහන් කරයි.
- දේහයේ විවිධ පටක හා අවයව අතර සම්බන්ධතාව පවත්වා ගන්නා පටක සම්බන්ධක පටක බව ප්‍රකාශ කරයි.
- රුධිර පටකය තරලමය පටකයක් බවත් එය මූලික වශයෙන් රුධිර ප්ලාස්මය හා දේහාණු ලෙස කොටස් දෙකක් සහිත බව ප්‍රකාශ කරයි.
- රුධිර ප්ලාස්මයේ ස්වරූපය විස්තර කර එහි කෘත්‍යය ප්‍රකාශ කරයි.

- රතු රුධිරාණු, සුදු රුධිරාණු, පට්ටිකා ලෙස දේහාණු බෙදෙන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- රතු රුධිරාණු, සුදු රුධිරාණු හා පට්ටිකාවල කෘත්‍ය ප්‍රකාශ කරයි.
- මිනිසුන්ගේ රුධිර ගණ A, B, AB හා O ලෙස පවතින බව ප්‍රකාශ කරයි.
- රුධිර පාරවිලයනය යන්න විස්තර කරයි. රුධිර දායකයා හා රුධිර ප්‍රතිග්‍රාහකයා පිළිබඳව ප්‍රකාශ කරයි.
- රුධිර පාරවිලයනයේ දී රුධිර ගණ හා Rh සාධකය බලපාන ආකාරය ප්‍රකාශ කරයි.
- රුධිර පාරවිලයනයේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කාරණා ප්‍රකාශ කරයි.
- මූලික වශයෙන් දේහයේ චලන සඳහා පේශි පටකය හේතු වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- පෘෂ්ඨවංශීන් තුළ සිනිඳු, කංකාල, හෘත් පේශි පටක ඇති බව ප්‍රකාශ කරයි. එම පටකවල ලක්ෂණ හා පිහිටන ස්ථාන නම් කරයි.
- දේහය තුළ ආවේග සම්ප්‍රේෂණය කිරීම ස්නායු පටකයේ කාර්ය බව ප්‍රකාශ කරයි.
- ස්නායු පටකයේ සෛල වර්ග තුනෙහි කෘත්‍ය ප්‍රකාශ කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්

ප්‍රවේශය/ පාඩම සංවර්ධනය

- රූපමය සටහන් ඉදිරිපත් කර පටක පිළිබඳ විස්තරයක් කර පටකය යන්න පැහැදිලි කරන්න.
- ශාකවල පවතින පටක පිළිබඳ දැනුවත් කරවන්න. සුදුසු රූප සටහන් භාවිත කරන්න.
- මෘදු ස්ථර, සෛලම, ෆ්ලෝයම පටක හඳුනා ගැනීමට ගුරුවරයාගේ මග පෙන්වීම යටතේ ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.
- මෙම පටකවල ස්වරූපය, කාර්ය පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කරන්න.
- ප්‍රභාසංස්ලේෂණය ප්‍රධාන වශයෙන් හරිතප්‍රද සහිත ශාක පත්‍රවල සිදු වන බව ප්‍රකාශ කරන්න. ජලය ගබඩා කිරීම, වර්ධක ප්‍රජනනය උත්ස්වේදනය අවම කිරීම, ආධාරකයට සවි වීම හා කෘමි භක්ෂණය ශාක පත්‍ර මගින් ඉටු වන කෘත්‍යයන් බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- ශාක පත්‍රයක අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය සඳහා ද්වි බීජ පත්‍රී ශාක පත්‍රයක රූප සටහනක් ඉදිරිපත් කර ඒ පිළිබඳව ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කරන්න.
- සත්ත්ව දේහ ගොඩනැගීමට හේතුවුණු සත්ත්ව පටක ලෙස අපිච්ඡද , සම්බන්ධක පේශි හා ස්නායු පටක පිළිබඳව පැහැදිලි කරන්න.
- එම පටක පිළිබඳ ව හඳුනා ගැනීම සඳහා විශාල ප්‍රමාණයේ රූප සටහන් ශිෂ්‍යයන්ට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එම පටක පිහිටන ස්ථාන, කාර්යන් පිළිබඳ ශිෂ්‍යයන්ට අවබෝධ කරවන්න.
- රුධිර පටක දේහාණු හා රුධිර ප්ලාස්මය ලෙස පවතින බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- සත්ත්ව පටකවල කාර්යන් ප්‍රකාශ කර දක්වන්න.
- රතු රුධිරාණු, සුදු රුධිරාණු, පට්ටිකා සෛල හඳුනා ගැනීමට සපයා ගත් රූප සටහන් ඉදිරිපත් කරන්න.

- රුධිර පාරවිලයනය පිළිබඳව අදහස් ඉදිරිපත් කරන්න. මෙම අවශ්‍යතාව ඇති වන අවස්ථා පැහැදිලි කරන්න.
- රුධිරයේ A, B, AB හා O ලෙස රුධිර ගණ පවතින බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- රුධිර පාරවිලයනයේ දී රුධිර දායකයා රුධිර ප්‍රතිග්‍රාහකයා සතු ව තිබිය යුතු ප්‍රධාන සාධක මොනවා දැ'යි පැහැදිලි කරන්න.
- ස්නායු පටකයේ කාර්ය දක්වන්න. ස්නායු පටකයට අයත් ස්නායු සෛල හඳුනා ගැනීමට රූප සටහන් ඉදිරිපත් කරන්න. එහි කාර්යයන් සඳහන් කරන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප :
- පටකය, සෛල, රුධිරය, ශාක පත්‍රය, රුධිර ගණ, රුධිර පාරවිලයනය, ස්නායු, රුධිර දායකයා, රුධිර ප්‍රතිග්‍රාහකයා, මෘදුස්ථර, සෛලම, ෆ්ලෝයම, අපිච්ඡද, සම්බන්ධක, ස්නායු, පේශි

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- විවිධ පටකවල රූප සටහන් වීඩියෝ දර්ශන
- ඒ ඒ පටකවල කෘත්‍යය සඳහන් වන වගු සටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- රුධිර පටකයට අදාළ ව පහත තොරතුරු අන්තර්ගත වන සේ පොත් පිංචක් සකස් කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.
  - ▪ රුධිර පටකය හැඳින්වීම
  - ▪ පටකයේ අවස්ථා (දේහාණු හා ප්ලාස්මය)
  - ▪ දේහාණු වර්ග
  - ▪ රුධිර සෛලවල රූප සටහන් හා ඒවායේ කෘත්‍යය
  - ▪ රුධිර පාරවිලයනය හා එහි දී අනුගමනය කළ යුතු කාරණා
  - ▪ රුධිර ගණ පිළිබඳ ව

- ඉදිරිපත් කළ නිර්මාණයන් පහත නිර්ණායක පදනම් කර ගෙන ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය කරන්න.
  - ▪ සැලසුම් සහගත බව
  - ▪ තොරතුරු පෙළ ගැස්සවීම
  - ▪ තොරතුරුවල නිරවද්‍යතාව
  - ▪ පොත් පිංචේ අලංකාරවත් බව හා නිමාව

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් දෙකකට යොමු කර පහත පරීක්ෂණයන් ගුරුවරයාගේ මග පෙන්වීමට යොමු කරවන්න.
  1 පරීක්ෂණය - හොඳින් පිරිසිදු කර ගත් මූල පද්ධතිය සහිත කුඩා කුඩලු පැළයක් වර්ණ ජලයේ රඳවා තැබීම.
  2 පරීක්ෂණය - ශාක අත්තක පොතු වලයක් ගැසීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කර වීම.

  එමගින් ජලය පරිවහනය හා ආහාර පරිවහණය පිළිබඳව ශිෂ්‍යයන්ට අවබෝධයක් ලබා දී ඒ පිළිබඳ සටහනක් සකස් කිරීමට යොමු කර ඇගයීමට ලක් කරන්න.
- කැමති මාතෘකා යටතේ ඉගෙන ගත් පාඩම පිළිබඳව පොත් පිංචක් සකස් කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න. පහත කාරණා අනුව ශිෂ්‍යයන් ඇගයීමට හා තක්සේරුකරණයට ලක් කරන්න.
  - ▪ මාතෘකාව
  - ▪ මාතෘකාවට අදාළත්වය
  - ▪ සපයා ඇති රූප සටහන්වල නිවැරදි බව
  - ▪ තොරතුරුවල නිරවද්‍යතාව

(03)

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය, උත්ස්වේදනය හා බිංදුදය

නිපුණතාව 1.0 : ජීවී දේහයේ සංවිධාන මට්ටම් විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.3 : ජෛව ලෝකයේ පැවැත්ම සඳහා ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ඇති වැදගත්කම විමර්ශනය කරයි.

1.4 ශාකවල පැවැත්මට පරිවහන ක්‍රියාවලිය දායක වන ආකාරය විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06යි.

ඉගෙනුම් පල :

- ශාකවල ජීවය පවත්වා ගැනීමට ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය, පරිවහනය, උත්ස්වේදනය, මූල පීඩනය, බිංදුදය වැනි ජෛව ක්‍රියාවලි වැදගත් බව ප්‍රකාශ කරයි.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය යනු කුමක් දැ'යි ප්‍රකාශ කරයි.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී හරිත ශාක විසින් ආලෝක ශක්තිය රසායනික ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කරනු ලබන බව පිළිගනියි.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අවශ්‍ය සාධක ප්‍රකාශ කරයි.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය වචන සමීකරණයක් මගින් ලියා දක්වයි.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අවශ්‍ය සාධක ශාක පත්‍රයට ලබා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
- මෙම ක්‍රියාවලියේ දී ප්‍රධාන ඵලය ලෙස ග්ලූකෝස් සැදෙන බවත් පසුව ඒවා පිෂ්ටය බවට පත්වන බවත් අතුරු ඵලය ලෙස ඔක්සිජන් මුදා හරින බවත් ප්‍රකාශ කරයි.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ ඵල හඳුනා ගැනීමට සරල ක්‍රියාකාරකම් පැහැදිලි කරයි.
- මෙම ක්‍රියාවලියේ වැදගත්කම හා එය කාර්යක්ෂම ව සිදු කර ගැනීමට දක්වන අනුවර්තන පැහැදිලි කරයි.
- ශාකවල ද්‍රව්‍ය පරිවහනය සිදු වන බවත් විසරණය හා ආස්‍රැතිය මින් වැදගත් වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- මෙම පරිවහන ක්‍රම සොයා බැලීම සඳහා සරල පරීක්ෂණයක් අත්හදා බලයි.
- ශාකවල සිදු වන උත්ස්වේදනය හා බිංදුදය ක්‍රියාවලි අර්ථ දක්වයි.
- උත්ස්වේදනය හඳුනා ගැනීම සඳහා සරල ක්‍රියාකාරකම් අත්හදා බලයි.
- සුළඟේ වේගය, ආලෝක තීව්‍රතාව, ආර්ද්‍රතාව, පරිසර උෂ්ණත්වය, උත්ස්වේදනයට බලපාන ආකාරය විස්තර කරයි.
- උත්ස්වේදනය මගින් ශාකයට සිදු වන වාසි හා අවාසි විස්තර කරයි.
- අවාසි අවම කර ගැනීමට ශාක දක්වන අනුවර්තන විස්තර කරයි.
- උත්ස්වේදන චූෂණය හඳුන්වයි.
- උත්ස්වේදන චූෂණයේ වාසි පැහැදිලි කරයි.
- මූල පීඩනය හා එමගින් ලැබෙන වාසි සඳහන් කරයි.
- බිංදුදය විස්තර කරයි.
- උත්ස්වේදනය හා බිංදුදය යන්න සංසන්දනාත්මක ව පැහැදිලි කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :
(ප්‍රවේශය/ පාඩම සංවර්ධනය)

- ශාක දේහයේ ජීවය පවත්වා ගැනීම සඳහා ජෛව ක්‍රියාවලි රාශියක් පැවැත්වෙන බව සඳහන් කරමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- කොළ පැහැති ශාක පත්‍ර කාබන්ඩයොක්සයිඩ්, ජලය, සූර්ය ශක්තිය උපයෝගී කර ගෙන ආහාර නිෂ්පාදනය කරන බව ශිෂ්‍යයන්ට වටහා දෙන්න.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය වචන සමීකරණයකින් පැහැදිලි කරන්න.
- මෙහිදී ප්‍රධාන ඵලය ලෙස ග්ලූකෝස් ලැබෙන බවත් පසුව ඒවා පිෂ්ටය බවට පත්වන බවත් සඳහන් කර එහි දී සිදු වන සම්පූර්ණ ක්‍රියාවලිය සරල ව දක්වන්න.
- ප්‍රධාන ඵල හඳුනා ගැනීමට සිදු කරන පරීක්ෂණය පිළිබඳ ව ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කරන්න.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණට සූර්යා ලෝකය අවශ්‍ය බව පෙන්වීමට හා අතුරු ඵලය ලෙස ඔක්සිජන් පිටවන බව පෙන්වීමට සරල ක්‍රියාකාරකම් සිදු කරන්න.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය මානව සංහතියට වැදගත් වන ආකාරය ශිෂ්‍යයන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කාර්යක්ෂම ව සිදු කර ගැනීමට ශාක දක්වන අනුවර්තන විස්තර කරන්න.
- සරල ක්‍රියාකාරකම් මගින් ශාක තුළ ද්‍රව්‍ය පරිවහනයට වැදගත් වන විසරණය, ආස්‍රැතිය වැනි පරිවහන ක්‍රම පෙන්වා දෙන්න.
- උත්ස්වේදනය පිළිබඳව හඳුන්වා දෙන්න.
- උත්ස්වේදනය සරල ව හඳුන්වා දීමට සරල ක්‍රියාකාරකමකට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.

- ක්‍රියාකාරකම

  කුඩා ශාක අත්තක් පොලිතින් කවරයකින් වසා තැබීමට සලස්වා ටික වේලාවකට පසුව පොලිතින් බෑගයෙහි දුව බිංදු තැන්පත් ව ඇති බව පෙන්වන්න. ඒ ජලය බව හඳුනා ගැනීමට සලස්වන්න.

- උත්ස්වේදනයට හේතු වන සාධක විස්තර කර එම සාධක මගින් උත්ස්වේදන ශීඝ්‍රතාව වෙනස් වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- උත්ස්වේදනය මගින් ශාකයකට වාසි මෙන්ම අවාසි අත් වන බව නිදසුන් මගින් විස්තර කරන්න.
- උත්ස්වේදන චූෂණය යන්න විස්තර කර එහි වාසි සඳහන් කරන්න.
- මූල පීඩනය මගින් ශාකයට ලැබෙන වාසි සඳහන් කරන්න.
- බිංදුදය යන්න විස්තර කර එය සිදු වන්නේ ජල ශිද්‍ර නම් සිදුරුවලින් බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- බිංදුදය සිදු වන ශාක සඳහා උදාහරණ සඳහන් කරන්න.
- බිංදුදය හා උත්ස්වේදනයේ වෙනස්කම් සඳහන් කරන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්පඃ උත්ස්වේදනය, ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය, බිංදුදය, හරිතප්‍රද, උත්ස්වේදන චූෂණය, මූල පීඩනය

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- වීදුරු බෝතල්, පුනීල, ජල බඳුන්
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ඵල හඳුනා ගැනීමේ වීඩියෝ දර්ශන
- විවිධ ශාක පැළෑටි වර්ගවල නිදර්ශක
- උත්ස්වේදනය / බිංදුදය අතර වෙනස්කම් දක්වන වගු

තක්සේරුව හා ඇගයීම සඳහා උපදෙස් :

- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය පිළිබඳ පහත තොරතුරු අන්තර්ගත වන සේ පොත් පිංචක් සකස් කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.
  - හැඳින්වීම
  - අවශ්‍ය සාධක
  - අවශ්‍ය සාධකවල අවශ්‍යතාව පෙන්වීම
  - කාර්යක්ෂම කර ගැනීමට අනුවර්තන
  - ප්‍රයෝජන

- ඉහත පොත් පිංච පහත සාධක මත ඇගයීමට ලක් කරන්න.
  - තොරතුරුවල නිරවද්‍යතාව
  - තොරතුරු ලබා ගත් ආකාරය
  - තොරතුරු පෙළගැස්ම
  - ආකර්ෂණීය නිමාව

- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය, උත්ස්වේදනය, බිංදුදය, උත්ස්වේදන චූෂණය, මූල පීඩනය ආදිය පිළිබඳ සම්පූර්ණ තොරතුරු ආවරණය වන සේ ප්‍රශ්න විචාරාත්මක තරගයක් පංතියෙහි සංවිධානය කර එමගින් ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය කරන්න.
- මෙම ඒකකය පිළිබඳ ලිඛිත පරීක්ෂණයක් සිදු කර ඒ පිළිබඳව තක්සේරුකරණය කරන්න.

04

රුධිර සංසරණ පද්ධතිය

නිපුණතාව 2.0 : මිනිස් සිරුරේ ප්‍රධාන පද්ධතිවල සැකැස්ම හා ක්‍රියාකාරීත්වය විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.1 : රුධිර සංසරණ පද්ධතියේ හා හෘදයේ ක්‍රියාකාරීත්වයට අවශ්‍ය පැවැත්ම සකස් කර ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03යි.

ඉගෙනුම් පල :

- ශරීරයෙහි ආහාර, වායු වර්ග, අවශ්‍ය සියලු දෑ පරිවහනය කරනුයේ රුධිරය මගින් බව හඳුනා ගනියි.
- රුධිරය දේහය පුරා ගමන් කිරීමට අවශ්‍ය බලය සැපයෙන්නේ හෘදය මගින් බව ප්‍රකාශ කරයි.
- මිනිස් හෘදයේ කොටස් හඳුනා ගනියි.
- සපයා ඇති හෘදයේ සිරස් කඩක් නිවැරදි ව නම් කරයි.
- හෘදය තුළින් රුධිරය ගමන් ගන්නා ආකාරය හා ක්‍රියාකාරීත්වය පියවර සහිත ව පැහැදිලි කරයි.
- දේහයෙහි රුධිරය ගමන් කරන්නේ රුධිර වාහිනී තුළින් බව ප්‍රකාශ කරයි.
- හෘදයේ ක්‍රියාකාරීත්වයේ දී රුධිර පීඩනයක් ඇති බවත් එම අගය පුද්ගලයාගේ උස, බර, වයස, ස්ත්‍රී/පුරුෂ බව අනුව වෙනස් වන බවත් ප්‍රකාශ කරයි.
- හෘදය ආශ්‍රිත රෝග සහ ආබාධ හඳුනා ගැනීම, එම රෝගවලට හේතු වන සාධක, රෝග ලක්ෂණ ආදිය පිළිබඳව විස්තර කරයි.
- හෘදය ආශ්‍රිත රෝග වළක්වා ගැනීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියා පිළිවෙත් ප්‍රකාශ කරයි.
- ලියුකේමියාව, තැලසීමියා වැනි රුධිර සංසරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග පිළිබඳව පැහැදිලි කරයි.
- ඩෙංගු, මැලේරියාව වැනි රෝග රුධිරය ආශ්‍රිත පරපෝෂිතයන් මගින් බෝවන බව සඳහන් කරයි.
- දේහයට ඇතුළු වන රෝග කාරකයින් විනාශ කිරීම, ප්‍රතිශක්තිය පවත්වා ගැනීමට ප්‍රතිදේහ නිපද වීම, වසා පද්ධතිය මගින් සිදු වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- වසා පද්ධතියේ සැකැස්ම හා වසා පද්ධතියේ කෘත්‍ය විස්තර කරයි.
- වසා පද්ධතිය ආශ්‍රිත ව කුද්දටි ඇති වන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- රුධිරයේ ප්‍රධාන කාර්ය පිළිබඳ විස්තර කරමින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.
- එහිදී හෘදයේ වැදගත්කම විස්තර කරන්න.
- හෘදයේ පිහිටීම, එයට ආරක්ෂාව ලැබෙන ආකාරය පිළිබඳව සරල හැඳින්වීමක් කරන්න.
- රූප සටහනක් මාර්ගයෙන් හෝ වීඩියෝ දර්ශනයක් මගින් හෝ හෘදයේ කොටස් පිළිබඳ ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කරන්න.
- හෘදය තුළින් රුධිරය ගමන් කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන අතර වාරයේම හෘදයේ ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳව ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කරන්න.
- හෘදයෙන් ඉවතට රුධිරය ගලායාම ධමනි නම් නාල මගින් සිදු වන බවත් හෘදය තුළට රුධිරය ගලා ඒම ශිරා නාල ඔස්සේ සිදු වන බවත් ප්‍රකාශ කරමින් ධමනි, ශිරා , කේෂ නාලිකාවල කෘත්‍ය , ව්‍යුහය ආදී ලක්ෂණ පැහැදිලි කරන්න.

- හෘදය ආශ්‍රිත ව ඇති වන රෝගාබාධ පිළිබඳව තොරතුරු ගවේෂණය කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න. පහත මූලාශ්‍රවලින් ලබා ගත් තොරතුරු පිළිබඳව අන්වේශනය කිරීමට ඉඩ සලසන්න.
  - හෘදය ආශ්‍රිත ව රෝගාබාධ පිළිබඳව ලියවුණු පුවත් පත් ලිපි ලේඛන
  - පෙළ පොත් පරිශීලනය කිරීම
  - වැඩිහිටියන්ගෙන් දැන ඉගෙන ගත් කරුණු
- ශිෂ්‍යයන් එක් රැස් කර ගත් තොරතුරු පදනම් කර ගෙන හදවතේ සිදුරු, කිරීටක ත්‍රොම්බෝසිය, කපාට දුර්වල වීම, අධි රුධිර පීඩනය, අව රුධිර පීඩනය, වැනි රෝගාබාධ පිළිබඳව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- හෘදය ආශ්‍රිත රෝග වළක්වා ගැනීමට යොදා ගන්නා ක්‍රම හා විධි පිළිබඳව ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කරන්න.
- ලියුකේමියාව, තැලසීමියාව, රුධිර සංසරණ පද්ධති ආශ්‍රිත ව ඇති වන රෝගාබාධ බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- ඩෙංගු, මැලේරියාව වැනි රෝග රුධිරය ආශ්‍රිත පරපෝෂිතයන්ගෙන් ඇති වන රෝගයන් ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.
- මෙම රෝගවල රෝග ලක්ෂණ, රෝග ඇති වීමේ දී ඇති වන ගැටලු පිළිබඳව ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කරන්න.
- දේහයට ඇතුළු වන රෝග කාරකයින් විනාශ කිරීම ප්‍රතිශක්තිය පවත්වා ගැනීමට ප්‍රතිදේහ නිපදවීම වසා පද්ධතිය මගින් සිදු වන බව පැහැදිලි කරන්න.
- රුධිර සංසරණ පද්ධතිය හා වසා පද්ධතිය අතර සම්බන්ධතාව ප්‍රකාශ කරන්න.
- වසා පද්ධතියේ තොරතුරු වසා පද්ධතියේ කෘත්‍යය, එමගින් ශරීරයට ලැබෙන ප්‍රයෝජන පිළිබඳ ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කරන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්පඃ හෘදය, රුධිර සංසරණය, ධමනි, ශිරා, කේශනාලිකා, රුධිරය, රෝගාබාධ වසා පද්ධති, වසා තරලය

ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ විශාල ප්‍රමාණයේ හෘදයේ රූපමය සටහනක්, හෘදයේ හා රුධිර සංසරණයේ තොරතුරු දැක්වෙන වීඩියෝ දර්ශන

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් ගත කර හෘදය ආශ්‍රිත ව පහත තොරතුරු ශිෂ්‍යයන් ලවා සිදු කර වීමට මග පෙන්වන්න.
- එක් කණ්ඩායමකට හෘදයේ රූපමය සටහනක් නිවැරදි ව ලකුණු කරවීම.
- තවත් කණ්ඩායමකට හෘදය හරහා රුධිරය ගලා යන ආකාරය ගැලීම් සටහනක් සකස් කරවීම.
- හෘදයේ ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කරවීම තවත් කණ්ඩායමකට පැවරීම.
- ශිෂ්‍යයන්ගේ ඉදිරිපත් කිරීම, ඉදිරිපත් කිරීමේ නිරවද්‍යතාව, ආදී නිර්ණායක මත ඇගයීම සිදු කරන්න.
- රුධිර සංසරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ පිළිබඳව ගවේෂණය කිරීමට සලස්වා පොත් පිංචක් නිර්මාණය කරවීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න. පහත නිර්ණායක මත ඇගයීම සිදු කිරීම.
  - තොරතුරු ලබා ගත් මූලාශ්‍ර
  - තොරතුරුවල නිරවද්‍යතාව
  - තොරතුරුවල පෙළගැස්ම
  - ඉදිරිපත් කිරීමේ නිර්මාණාත්මක බව

05

ශ්වසන පද්ධතිය

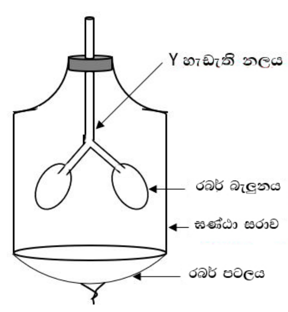
නිපුණතාව 2.0 ඃ මිනිස් සිරුරේ ප්‍රධාන පද්ධතිවල සැකැස්ම හා ක්‍රියාකාරීත්වය විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.2 ඃ ශ්වසන පද්ධතිය නිසි පැවැත්මට අවශ්‍ය ක්‍රමෝපායන් අනුගමනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 03යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ
- ආශ්වාස හා ප්‍රශ්වාස ජීවීන්ගේ පැවැත්මට හේතු වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- මිනිසාගේ ශ්වසන ක්‍රියාකාරීත්වය ශ්වසන පද්ධතිය මගින් සිදු වන බව විස්තර කරයි.
- ශ්වසන පද්ධතියේ රූප සටහනක් උපයෝගී කර ගෙන පද්ධතියේ කොටස් නම් කරයි.
- ශ්වසන පද්ධතියේ කොටස්වල ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- ශ්වසන පද්ධතිය තුළින් වාතය ගලා ගෙන යන ආකාරය අනුපිළිවෙළින් පැහැදිලි කරයි.
- ආශ්වාස වාතය තෙත් වීම, එම වාතය ශරීර උෂ්ණත්වය බවට පත්වීම හා වාතයේ අංශුමය අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම නාස් කුහරයේදී සිදු වන බව පැහැදිලි කරයි.
- නිර්මාණාත්මක උපකරණයක් මගින් පෙණහලු හා බාහිර පරිසරය අතර සිදු වන වායු හුවමාරුව ආදර්ශනය කර පෙන්වයි.
- පෙණහලුවල ඇති ගර්ත මගින් වායු හුවමාරුව සිදු වන ආකාරය විස්තර කරයි.
- ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග ඇති වීම කෙරෙහි දුම් පානය කිරීම, ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් වැනි සාධක මූලික විය හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
- බ්‍රොන්කයිටීස්, ක්ෂය රෝගය, නිව්මෝනියාව, පෙණහැලි පිළිකා වැනි ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගවලට හේතු වන කාරණා, රෝග ලක්ෂණ විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ
- ජීවීන්ගේ ආශ්වාසය , ප්‍රශ්වාසය වැදගත් ක්‍රියාවලියක් බවත් ආශ්වාසයේ දී ඔක්සිජන් ශරීරයට ලබා ගන්නා බවත් ප්‍රශ්වාසයේ දී කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව බැහැර කරන බවත් ප්‍රකාශ කරන්න.
- මිනිසාගේ ශ්වසනයේ දී ශ්වසන පද්ධතියේ වැදගත්කම විස්තර කරන්න. රූප සටහනක් හෝ වීඩියෝ දර්ශනයක් උපයෝගී කර ගෙන පද්ධතියේ ව්‍යුහයන් හා ඒවායේ ලක්ෂණ විස්තර කරන්න.
- ශ්වසනය ආරම්භයේ දී නාස් කුහරය තුළ දී වාතය වෙනස්කම්වලට ලක්වන ආකාරය කෙසේ දැයි විස්තර කරන්න.
- ශ්වසන යාන්ත්‍රණයේ දී උරස් කුහරය හා පෙණහලු අතර සිදු වන ක්‍රියාවලිය පහත දක්වා ඇති ආකාරයේ නිර්මාණාත්මක උපකරණයක් භාවිත කර ශිෂ්‍යයන්ට විස්තර කරන්න.



- මෙමගින් ආශ්වාසය හා ප්‍රශ්වාස ක්‍රියාවලිය සිදු වන ආකාරය විස්තර කරන්න. පෙණහලු හා උරස් කුහරය තුළ සිදු වන වෙනස් වීම මේ මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- ශ්වසන ක්‍රියාවලියේ දී පෙණහලු තුළ ගර්ත හා රුධිර කේශ නාලිකා අතර සිදු වන වායු හුවමාරුව වැදගත් බවත් එම වායු හුවමාරුව සිදු වන ආකාරයත් විස්තර කරන්න.
- ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත ව රෝග ඇති වීමට හේතු වන කාරණා විස්තර කරන්න.
- ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ සඳහන් කර එම රෝගවලට හේතු වන කාරණා, රෝග ලක්ෂණ ආදිය විස්තර කරන්න. පොත් පිංචක් සකස් කිරීමට විස්තර කරන්න.
- යහපත් ශරීර පැවැත්ම සඳහා ශ්වසන පද්ධතිය වැදගත් වන ආකාරය ප්‍රකාශ කරන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප : පෙණහලු, ශ්වසනය, ශ්වසන පද්ධතිය, ගර්ත, ශ්ලේෂ්මල, පක්ෂ්ම

ගුණාත්මක යෙදවුම් : රූප සටහන්, වීඩියෝ දර්ශන

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ශ්වසන පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග පිළිබඳව තොරතුරු ගවේෂණයට යොමු කර පොත් පිංචක් සකස් කිරීමට උපදෙස් දෙන්න. පහත කාරණා අඩංගු වන සේ එය සකස් කරන ලෙස දක්වන්න.
  - රෝගය
  - රෝග ලක්ෂණ
  - රෝගයට හේතු වන කාරණා
  - රෝගය වැළැක්වීමට ගත යුතු ක්‍රියා මාර්ග

  ශිෂ්‍යයන් ඉදිරිපත් කළ පොත් පිංචේ නිරවද්‍යතාව පිළිබඳව සාකච්ඡාවක යෙදෙන්න. පොත නිර්මාණය පිළිබදව පහත නිර්ණායක මත ඇගයීම කරන්න.
  - තොරතුරු ලබා ගත් මූලාශ්‍ර
  - තොරතුරුවල නිරවද්‍යතාව
  - තොරතුරුවල පැහැදිලි බව
  - තොරතුරුවල පෙළගැස්ම
  - පොතේ නිර්මාණශීලී බව

- ශ්වසන පද්ධතිය, ගර්තවල රූප සටහන් ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් දෙකකට වෙන් කර ලබා දෙන්න. ඒවායේ ක්‍රියාකාරීත්වයන් පිළිබඳව ශිෂ්‍යයන් ඉදිරිපත් කිරීමට යොමු කරවන්න. පහත නිර්ණායක ඇසුරින් ඇගයීම සිදු කරන්න.
  - රූප පැහැදිලි ව නම් කිරීම
  - නිවැරදි ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කිරීම
  - ඉදිරිපත් කිරීමේ කුසලතාව
  - කණ්ඩායමක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම

- ශ්වසන පද්ධතිය පිළිබඳව ලිඛිත පරීක්ෂණයකට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.

06

ආහාර ජීරණ පද්ධතිය

නිපුණතාව 2.0 ඃ මිනිස් සිරුරේ ප්‍රධාන පද්ධතිවල සැකැස්ම හා ක්‍රියාකාරීත්වය විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.3 ඃ සෞඛ්‍ය සම්පන්න ජීවිතයක් සඳහා පෝෂ්‍යදායී ආහාර තෝරා ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 01යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ

- ආහාර මගින් ශරීරයට ලැබෙන ප්‍රයෝජන විස්තර කරයි.
- කාබෝහයිඩ්රේට්, ප්‍රෝටීන්, ලිපිඩ, ඛනිජ ලවණ, විටමින් ආහාරවල ප්‍රධාන සංඝටක බව ප්‍රකාශ කරයි.
- ආහාරවල අඩංගු සංකීර්ණ කාබනික සංයෝග අවශෝෂණය කළ හැකි පරිදි සරල කාබනික සංයෝග බවට පත් වීමේ ක්‍රියාවලිය ආහාර ජීරණය ලෙස හඳුන්වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- මෙම කාර්යය සඳහා ආහාර ජීරණ පද්ධතිය නිර්මාණය වී ඇති බවත් ආහාර ජීරණය, ජීරණ ඵල අවශෝෂණය, ජීරණය නොවූ ද්‍රව්‍ය ශරීරයෙන් බැහැර කිරීම පද්ධතියේ කාර්යය බව ප්‍රකාශ කරයි.
- ආහාර ජීරණය භෞතික හා රසායනික ක්‍රියාවලි ලෙස අවස්ථා දෙකක් පවතින බවත් ඊට උදාහරණත් ගෙන හැර දක්වයි.
- රූප සටහනක් මගින් ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ කොටස් නිවැරදි ව නම් කරයි.
- ජීරණ පද්ධතියට සම්බන්ධ අමතර ග්‍රන්ථි ලෙස ඛේට ග්‍රන්ථි, අක්මාව, පිත්තාශය හා අග්න්‍යාශය නම් කරනු ලබයි.
- ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ ඒ ව්‍යුහයන්වල ලක්ෂණ හා කාර්ය විස්තර කරයි.
- ආහාර ජීරණ පද්ධතිය තුළින් ආහාර ගමන් කරන ආකාරය අනුපිළි-වෙළින් ප්‍රකාශ කරයි.
- ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත ව ගැස්ට්‍රයිටීස්, මලබද්ධය, අර්ශස් වැනි රෝගවලට හේතු වන කාරණා, රෝග ලක්ෂණ , රෝග වළක්වා ගන්නා ආකාරය ප්‍රකාශ කරයි.
- තුලිත ආහාර වේලක අඩංගු වන ප්‍රධාන පෝෂකවලට අමතර ව තන්තුමය ද්‍රව්‍ය අඩංගු වීමේ වැදගත්කම ප්‍රකාශ කරයි.
- තුලිත ආහාර වේලකින් ශරීරයට ලැබෙන ප්‍රයෝජන විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

- ජීවීන්ගේ ආහාර රටාවන් පිළිබඳව පහළ පන්තිවල උගත් දේ විමසමින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.
- ආහාරවල ප්‍රධාන පෝෂක ලෙස කාබෝහයිඩ්රේඩ්, ප්‍රෝටීන්, ලිපිඩ, ඛනිජ ලවණ , විටමින් සලකන බව විස්තර කරන්න.
- මීට අමතර ව නීරෝගී පැවැත්ම සඳහා ආහාරවල තන්තුමය ද්‍රව්‍ය අඩංගු වීම වැදගත් වන බව ප්‍රකාශ කරන්න. ඊට හේතු සඳහන් කරන්න.
- පෝෂක ආදී සියල්ල නියම අනුපාතයෙන් අඩංගු ආහාරයක් සමබල ආහාරයක් හෙවත් තුලිත ආහාරයක් ලෙස හඳුන්වන බව පැහැදිලි කරන්න.
- ආහාරවල සංකීර්ණ කාබනික සංයෝග ආහාර ජීරණයේ දී එන්සයිම මගින් සරල කාබනික සංයෝග බවට පත්වන බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- ඇඹරීම, මිශ්‍ර කිරීම ආහාර ජීරණයේ දී භෞතික ක්‍රියාවලි බවත් එන්සයිම මගින් සංකීර්ණ කාබනික ද්‍රව්‍ය කුඩා අණු බවට පත් කිරීම රසායනික ක්‍රියාවලියක් බවත් ප්‍රකාශ කරන්න.

- ආහාර ජීරණ පද්ධතියේ රූප සටහනක් භාවිත කර එහි ව්‍යුහය අනු පිළිවෙළින් නම් කරමින් ඒවායේ කාර්යයන් , ලක්ෂණ පැහැදිලි කරන්න. (අවශ්‍ය පරිදි වීඩියෝ දර්ශන භාවිත කරන්න.)
- පොදුවේ ආහාර ජීරණ පද්ධතියෙන් ඉටු වන කාර්යය පිළිබඳව ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කරන්න.
- ආහාර ජීරණ පද්ධතිය හා සම්බන්ධ ග්‍රන්ථීන් සඳහන් කරන්න.
- ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත ව ඇති වන රෝග පිළිබඳව ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කරන්න. රෝගයට හේතු වන කාරණා, රෝග ලක්ෂණ විස්තර කරන්න.
- පද්ධතිය ආශ්‍රිත වෙනත් රෝග පිළිබඳව අන්වේශණය කිරීමට යොමු කරවන්න.

මූලික වදන් සංකල්පය :
- ආහාර ජීරණ පද්ධතිය
- පෝෂක
- ග්‍රන්ථි
- රෝගාබාධ

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- රූප සටහන්
- වීඩියෝ දර්ශන
- රෝගාබාධ පිළිබඳ ලියවුණු ලිපි ලේඛන
- පෙළ පොත

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කර ඒ ඒ කණ්ඩායමට උදය/ දවල් ආහාරයට සුදුසු තුලිත ආහාර වේලක් සකස් කර ගන්නා ආකාරය පිළිබඳව අන්වේෂණය කිරීමට යොමු කරවන්න. ඔවුන්ගේ පංති කාමරය තුළ ඉදිරිපත් කිරීමකට යොමු කරවන්න. පහත නිර්ණායක ඇසුරින් ඇගයීම සිදු කරන්න.

- තොරතුරු ලබා ගත් මූලාශ්‍ර
- තොරතුරුවල ගැළපීම
- තොරතුරුවල ගුණාත්මක බව
- ඉදිරිපත් කිරීමේ කුසලතාව

ආහාර ජීරණ පද්ධතිය ආශ්‍රිත ව ඇති වන රෝගාබාධ පිළිබඳව ගවේශණය කර ඉදිරිපත් කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න. පහත නිර්ණායක ඇසුරින් ඇගයීම සිදු කරන්න.

- තොරතුරු ලබා ගත් මූලාශ්‍ර
- තොරතුරුවල නිරවද්‍යතාව
- රෝගය, රෝග ලක්ෂණ, රෝගයට හේතු, රෝගය වැළැක්වීම ආදී තොරතුරුවල සඳහන් වීම
- ඉදිරිපත් කිරීමේ නිර්මාණශීලී බව

ආහාර ජීරණ පද්ධතිය පිළිබඳ ලිඛිත හෝ වාචික පරීක්ෂණයකට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න.

(07)

බහිස්ස්‍රාවී පද්ධතිය

නිපුණතාව 2.0 ඃ මිනිස් සිරුරේ ප්‍රධාන පද්ධතිවල සැකැස්ම හා ක්‍රියාකාරීත්වය විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.4 ඃ බහිස්ස්‍රාවී පද්ධතියේ යහ පැවැත්මට අවශ්‍ය පරිදි දෛනික කටයුතු සිදු කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 03යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ

- දේහය නිර්මාණය වී ඇති ජීවී සෛල තුළ ජෛව රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන බවත් ඒවා පරිවෘත්තීය ක්‍රියා ලෙස හඳුන්වන බවත් ප්‍රකාශ කරයි.
- පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවල දී ශරීරයට අවශ්‍ය මෙන්ම අනවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය ද නිපදවෙන බව පැහැදිලි කරයි.
- කාබන්ඩයොක්සයිඩ්, යූරියා, යූරික් අම්ලය ආදී ද්‍රව්‍ය එසේ නිපදවෙන අනවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය බව ප්‍රකාශ කරයි.
- අනවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමට දායක වන ඉන්ද්‍රිය, එම ද්‍රව්‍ය පිට කරන ආකාරය විස්තර කරයි.
- ඒ අනුව පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවලියේ දී නිපදවෙන අනවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය ශරීරයෙන් බැහැර කිරීම බහිස්ස්‍රාවය ලෙස අර්ථ දක්වයි.
- මල යනු බහිස්ස්‍රාවී ද්‍රව්‍යක් නොවන බව හේතු ඉදිරිපත් කරමින් ප්‍රකාශ කරයි.
- ශරීරයට එකතු වන නයිට්‍රජනීය බහිස්ස්‍රාවී ද්‍රව්‍ය ඉවත් කරන මූත්‍රවාහිනි පද්ධතියේ විශේෂ අවයවය ලෙස වෘක්කය හැඳින්විය හැකි බව දක්වයි.
- මෙම කාර්යයේ දී වෘක්කවල ව්‍යුහය මෙන්ම කෘත්‍යමය ඒකකය වන්නේ වෘක්කාණු නම් මූලික ඒකකය මගින් බව පිළිගනියි.
- වෘක්කයක දික් කඩක් ඇඳ එහි කොටස් නම් කර එහි ලක්ෂණ හා ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කරයි.
- මුත්‍රාවල අඩංගු ද්‍රව්‍ය පිළිබඳව විස්තර කරයි.
- මුත්‍රවාහිනි පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝග පිළිබඳව විස්තර කරයි.
- මුත්‍රවාහිනි පද්ධතියේ යහ පැවැත්මට හේතු වන ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳව සොයා බලයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

- ශරීරයෙන් බැහැර කෙරෙන අනවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය පිළිබඳව විමසමින් ශිෂ්‍යයන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- එම ද්‍රව්‍ය බහිස්ස්‍රාවී ද්‍රව්‍ය ලෙස හඳුන්වන බවත් එම ද්‍රව්‍ය බැහැර වන ආකාරය පිළිබඳවත් , ඊට දායක වන ඉන්ද්‍රියන් පිළිබඳවත් ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කරන්න.
- ආහාර ජීරණයෙන් පසු ඉතිරි වූ කොටස් මල ලෙස හඳුන්වන බවත් එහි වැඩිපුර සෙලියුලෝස් අඩංගු වන බවත් පැහැදිලි කරන්න. මල යනු බහිස්ස්‍රාවී ද්‍රව්‍යයක් නොවන බවත් ප්‍රකාශ කරන්න.
- මල සමග පිට වන පිත්ත වර්ණක හා ලවණ බහිස්ස්‍රාවී ද්‍රව්‍ය ලෙස සැලකෙන බවත් ප්‍රකාශ කරන්න.
- මුත්‍රවාහිනි පද්ධතියේ රූපමය සටහනක් භාවිත කරමින් එහි කොටස් විස්තර කරන්න.
- මුත්‍රා යනු නයිට්‍රජනීය බහිස්ස්‍රාවී ද්‍රව්‍ය බවත් මුත්‍ර බැහැර කිරීමට මුත්‍රවාහිනි පද්ධතිය සකස් වී ඇති බව ප්‍රකාශ කරන්න.

- මෙම පද්ධතියේ ප්‍රධානතම ඉන්ද්‍රිය වකුගඩු බවත් එහි නම් කරන ලද රූප සටහනක් මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- වෘක්කයේ ව්‍යුහමය හා කෘත්‍යමය ඒකකය වෘක්කාණු බවත් රුධිරයට එකතු වන නයිට්‍රජනීය අපද්‍රව්‍ය මූලික වශයෙන් ඉවත් වන්නේ වෘක්කාණු මගින් බව විස්තර කරන්න.
- මුත්‍රවාහිනි පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධ පිළිබඳව ගවේෂණය කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න. රෝගය, ලක්ෂණ, රෝගය ඇති වීමට හේතු වන කාරණා සඳහන් විය යුතු බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- ශිෂ්‍යයන් සොයා ගත් තොරතුරු පංති කාමරය තුළ සාකච්ඡාවට බඳුන් කරන්න. අවශ්‍ය පැහැදිලි කිරීම් සිදු කරන්න.
- මුත්‍රවාහිනි පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධවලින් වැළකීමට අනුගමනය කළ යුතු යහපත් පුරුදු පිළිබඳව ශිෂ්‍යයන්ගෙන් අදහස් ලබා ගන්න.
- එමගින් මිනිසාට අත් වන ප්‍රයෝජන වැදගත්කම විස්තර කරන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප : බහිස්ස්‍රාවය, නයිට්‍රජනීය අපද්‍රව්‍ය, මුත්‍ර, වෘක්ක, වෘක්කාණු, පරිවෘත්තීය

ගුණාත්මක යෙදවුම් : රූප සටහන්, මුත්‍රවාහිනි පද්ධතිය ආශ්‍රිත ලියවුණු ලිපි

ඇගයීම හා තක්සේරණය සඳහා උපදෙස් :

- මුත්‍රවාහිනි පද්ධතිය ආශ්‍රිත ව රෝගාබාධ අන්වේෂණය කිරිමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කර ඔවුන්ගේ සොයා ගැනීම් ඉදිරිපත් කිරීමකට යොමු කරවන්න. පහත නිර්ණායක ඇසුරින් ඇගයීම කරන්න.
    - තොරතුරු ලබා ගත් මූලාශ්‍ර
    - රෝගය, රෝග ලක්ෂණ, රෝගයට හේතු වන කාරණා පිළිබඳ අන්තර්ගතය
    - තොරතුරුවල නිරවද්‍යතාව
    - තොරතුරුවල පෙළගැස්ම
    - තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමේ කුසලතාව

- බහිස්ස්‍රාවීය පද්ධතිය ආශ්‍රිත රෝගාබාධවලින් වැළකීමට අනුගමනය කළ යුතු යහ පුරුදු පිළිබඳව හා එමගින් ශරීරයට ලැබෙන වාසි පිළිබඳව පන්ති කාමරය තුළ ඉදිරිපත් කිරීමකට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරවන්න
- පාඩම පිළිබඳව ලිඛිත පරීක්ෂණයක් පවත්වන්න.

08

පරමාණුවක ව්‍යුහය

නිපුණතාව 3.0 ඃ පදාර්ථයේ ව්‍යුහය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අනාවරණය විමසා බලයි.

නිපුණතා මට්ටම 3.1 ඃ පරමාණු පිළිබඳව විද්‍යාත්මක අනාවරණය විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 03යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ

- පරමාණුවක ව්‍යුහය පැහැදිලි කරයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන, ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝන උප පරමාණුක අංශු ලෙස නම් කරයි.
- උප පරමාණුක අංශුවල ලක්ෂණ සංසන්දනය කරයි.
- පරමාණුක ක්‍රමාංකය හා ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය යනු කුමක් දැ'යි පැහැදිලි කරයි.
- පරමාණුක ක්‍රමාංකය 1 - 20 දක්වා මූල ද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

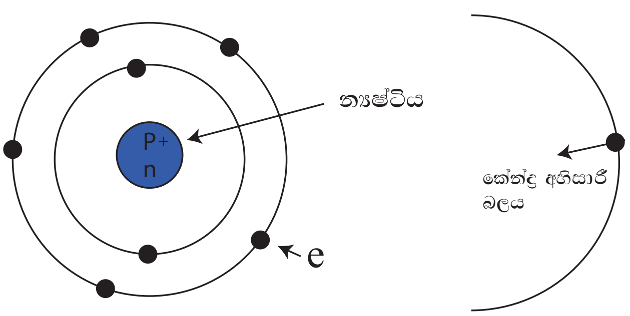
ප්‍රවේශය ඃ

- පදාර්ථයේ තැනුම් ඒකකය කුමක් දැ'යි විමසන්න. එම තැනුම් ඒකකය තව දුරටත් බෙදිය හැකි ද නොහැකි ද යන්න විමසමින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.

පාඩම සංවර්ධනය ඃ

- සංයෝග සෑදීමේ දී එයට සහභාගී වන ද්‍රව්‍ය ගැන පෙර දැනුම විමසන්න. (පරමාණු → මූලද්‍රව්‍ය → සංයෝග)
- නවීන තාක්ෂණය මගින් නැනෝ තාක්ෂණයට මූලික ස්ථානයක් යොමු වන අවස්ථාවක පරමාණුව හා එහි අංශු ගැන කතා කිරීම නැනෝ තාක්ෂණයට එහා යන බව පැහැදිලි කර දෙන්න. (1 nm = 10^{-9} m)
- පරමාණුවේ ඉතිහාසය පිළිබඳ කෙටි සටහන් ලිවීමට යොමු කරවන්න. (ඩෝල්ටන්ගේ පරමාණුක වාදය)
- ප්‍රධාන ලෙසම පරමාණුව තව දුරටත් බෙදිය හැකි බව එනම් අසන්තතික ස්වභාවය හා එම උප පරමාණුක අංශු (e, p, n) හඳුන්වා දෙන්න.
- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කර උප පරමාණුක අංශු පරමාණු තුළ පවතින ආකාරය සොයා බැලීමට පොත්පත් ලබා දී කෙටි ඉදිරිපත් කිරීමක් ලබා ගන්න. (පරමාණුක ආකෘති)
  1. ප්ලම් පුඩිම් ආකෘතිය
  2. ග්‍රහ ආකෘතිය
- අර්නස්ට් රදර්ෆඩ් විද්‍යාඥයා විසින් ඉදිරිපත් කළ ග්‍රහ ආකෘතිය බොහෝ කලක් පිළිගැනීමට ලක් වීමට කරුණු දළ වශයෙන් පැහැදිලි කරන්න.

පැහැදිලි කිරීම ඃ



- වෘත්ත චලිතයේ දී වස්තුවක් මත ඇති වන කේන්ද්‍ර අපසාරී බලය සහ ප්‍රෝටෝන මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන මත ඇති කරන ආකර්ෂණ බලය මගින් ඇති කරන කේන්ද්‍ර අභිසාරී බලය සමාන වීම නිසා 'e' න්‍යෂ්ඨිය වටා එකම මාර්ගයක ගමන් කරයි. නමුත් පසු කාලීන ව මෙම සංකල්පය බිඳ වැටුණි.
- රදර්ෆර්ඩ් ආකෘතියට පසුව නීල් බෝර් ආකෘතිය පිළිගැනීමට ලක් වූ බවත් එහිදී වඩා පැහැදිලි ලෙස දක්වා ඇති ශක්ති මට්ටම් සහ ඒවායේ පිරිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා ගැන පැහැදිලි කරන්න.
- ශක්ති මට්ටම් K, L, M, N ලෙස නම් කරන බව හා න්‍යෂ්ටියට ආසන්නම ශක්ති මට්ටම K වන බව සඳහන් කරන්න.
- උප පරමාණුක අංශුවල ආරෝපණය හා සාපේක්ෂ ස්කන්ධ සංසන්දනය කරන්න.
- පරමාණුක ක්‍රමාංකය (z) හඳුන්වා දෙන්න. (z = ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව) මෙය මිනිසකුගේ ඇඟිලි සලකුණු වැනිය. එක් මූලද්‍රව්‍යයකට එක පරමාණුක ක්‍රමාංකයක් පමණක් පවතී. (මේ මගින් මූල ද්‍රව්‍ය හඳුනා ගත හැකිය.)
- 1-20 දක්වා මූල ද්‍රව්‍ය පරමාණුක ක්‍රමාංකය ලිවීම හා ඒ මගින් ශක්ති මට්ටම්වල ඉලෙක්ට්‍රෝන ව්‍යාප්තිය සිදු වී ඇති ආකාරය ඉදිරිපත් කරන්න.
- ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය (A) හඳුන්වා දෙන්න. (A = ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව + නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව)
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය යනු පරමාණුව තුළ ශක්ති මට්ටම්වල ඉලෙක්ට්‍රෝන පිහිටා ඇති ආකාරය බව පහදා දෙන්න.
- තෝරා ගත් මූල ද්‍රව්‍ය කිහිපයක ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලිවීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- මූල ද්‍රව්‍යවල පරමාණුක ක්‍රමාංකය අනුව පෙළ ගස්වා සමාන ලක්ෂණ සහිත මූල ද්‍රව්‍ය ගොනු කර ඇති අතර එය ආවර්තිතා වගුව ලෙස නම් කරන බව ප්‍රකාශ කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම : අවට සුලබව හමු වන දෑ උපයෝගී කර ගනිමින් පරමාණුවේ ග්‍රහ ආකෘතිය සෑදීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න. (උදා - පබළු, කම්බි/ඉරටු, මැටි)

මූලික වදන් හා සංකල්ප : ප්ලම් පුඩිං ආකෘතිය
ආවර්තිතා වගුව
ග්‍රහ ආකෘතිය
උප පරමාණුක අංශු (ඉලෙක්ට්‍රෝන, ප්‍රෝටෝන, නියුට්‍රෝන)
ශක්ති මට්ටම්
න්‍යෂ්ටිය
සාපේක්ෂ ස්කන්ධය
පරමාණුක ක්‍රමාංකය
ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය
ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය

ගුණාත්මක යෙදවුම් : නූතන ආවර්තිතා වගුව
පබළු, කම්බි, කාඩ්බෝඩ්, මැටි
පරමාණුවේ ඉතිහාසය ගැන ලියවුණු පොත්, සඟරා, පුවත්පත් ලිපි
මාකර් පෑන්
ඩිමයි කොළ

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත දී ඇති නිර්ණායකවලට අනුව ශිෂ්‍යයන්ගේ ඉදිරිපත් කිරීම තක්සේරු කරන්න.

- රැස් කළ තොරතුරු ප්‍රමාණය
- තොරතුරු ඉදිරිපත් කළ ආකාරය
- දක්වා ඇති තොරතුරු පිළිබඳ අවබෝධය

(09)

පරමාණුවල විවිධත්වය

නිපුණතාව 3.0 ඃ පදාර්ථයේ ව්‍යුහය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අනාවරණය විමසා බලයි.

නිපුණතා මට්ටම 3.2 ඃ පරමාණුවල විවිධත්වය මතු කිරීමට විද්‍යාත්මක සම්මුති යොදා ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 03යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ
- සමස්ථානික අර්ථ දක්වයි.
- මූල ද්‍රව්‍යයක සමස්ථානික සම්මත ආකාරයෙන් දක්වයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

ප්‍රවේශය ඃ

- පදාර්ථයේ පවතින කුඩාම අංශුව කුමක් දැ'යි විමසා පාඩමට පිවිසෙන්න.

පාඩම සංවර්ධනය ඃ

- පරමාණුක ආකෘති හඳුන්වා දෙන්න.
- 1-20 දක්වා මූල ද්‍රව්‍ය ලියා ඒවායේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලිවීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- පරමාණුක ක්‍රමාංකය හඳුන්වා දෙන්න.
- සමස්ථානික අර්ථ දක්වා ඒවායේ රසායනික ගුණ නොවෙනස් බව කියා දෙන්න.
- සමස්ථානික කිහිපයක් ලබා දී ඒවායේ e, p, n ගණන ලිවීමට අභ්‍යාසයක් ලබා දෙන්න. [උදා $^{35}_{17}Cl$, $^{37}_{17}Cl$, $^{16}_{8}O$, $^{17}_{8}O$, $^{18}_{8}O$, $^{1}_{1}H$, $^{2}_{1}H$, $^{3}_{1}H$]

ක්‍රියාකාරකම ඃ එදිනෙදා භාවිත වන ද්‍රව්‍ය භාවිත කර පරමාණුක ආකෘති සාදා ඒවායෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වී අණු සාදන අයුරු නිරූපණය කිරීමට යොමු කරන්න.

ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ කම්බි, පබළු / ඔලිඳ ඇට , රබර් ඇට, මැටි, රිජිෆෝම්, බෝඩ්, කතුරු, ඇල්පෙනෙති

මූලික වදන් හා සංකල්ප ඃ

- ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය
- පරමාණුක ක්‍රමාංකය
- සමස්ථානික
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත දැක්වෙන නිර්ණායක භාවිත කර ශිෂ්‍යයන් තක්සේරු කරන්න.

- ආකෘතියේ නිර්මාණශීලී බව
- උචිත අඩු වියදම් ද්‍රව්‍ය භාවිතය
- ඉදිරිපත් කිරීමේ පැහැදිලි බව හා නිරවද්‍යතාව
- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමට සහභාගී වීම

සංයෝගයක ගුණ

නිපුණතාව 3.0 : පදාර්ථයේ ව්‍යුහය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක අනාවරණය විමසා බලයි.

නිපුණතා මට්ටම 3.3 : සංයෝගයක ගුණ එහි බන්ධන ඇසුරින් විග්‍රහ කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03යි.

ඉගෙනුම් පල :

- රසායනික බන්ධන සෑදීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන සහභාගී වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- සමහර පරමාණු ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගනිමින් ඍණ අයන බවටත්, ඉලෙක්ට්‍රෝන පිට කරමින් ධන අයන බවටත් පත් වන ආකාරය විස්තර කරයි.
- සමහර පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වෙනත් පරමාණුවක් සමග හවුලේ තබා ගනිමින් බන්ධන සාදන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගනිමින් සහ ඉවත් කරමින් සාදන අයන අතර ඇති වන්නේ අයනික බන්ධනයක් බව ප්‍රකාශ කරයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන හවුලේ තබා ගැනීමෙන් පරමාණු අතර සෑදෙන බන්ධනය සහ සංයුජ බන්ධනයක් බව ප්‍රකාශ කරයි.
- අයනික බන්ධන සෑදෙන ආකාරය රූපමය ලෙස නිරූපණය කරයි.
- අයනික බන්ධන සෑදෙන්නේ ධන අයන හා ඍණ අයන අතර ප්‍රබල ස්ථිති විද්‍යුත් ආකර්ෂයකින් බව පිළිගනියි.
- අයනික සංයෝගවල දැලිස ව්‍යුහය පවතින ආකාරය හඳුනා ගනියි.
- අයනික සංයෝගවල ගුණ ප්‍රකාශ කරයි.
- අයනික සංයෝග සමහරකට අදාළ රසායනික සූත්‍ර ලියා දක්වයි.
- සහ සංයුජ බන්ධන මගින් අනු සෑදෙන අයුරු රූපමය ආකාරයට නිරූපණය කරයි.
- සංයුජතාව යන්න අර්ථ දක්වයි.
- අණුවල හා අයනවල මූල ද්‍රව්‍යවල සංයුජතා ලියා දක්වයි.
- ආවර්තිතා වගුවේ පවතින මූල ද්‍රව්‍ය පවතින ස්ථානය අනුව සංයුජතාව තීරණය කළ හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
- සංයුජතා ආශ්‍රයෙන් සංයෝගවල රසායනික සූත්‍ර ගොඩනගයි.
- පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය අර්ථ දක්වයි.
- සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය අර්ථ දක්වයි.
- සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය අර්ථ දක්වයි.
- දෙන ලද අණුවක සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ගණනය කරයි.
- සංයෝගවල සංඝටක ලෙස පවතින මූල ද්‍රව්‍ය සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය භාවිත කරමින් එම සංයෝගවල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ගණනය කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :

බුදු දහමට අනුව සසර පවතින්නේ කුමක් නිසා ද? බැඳීම් නිසාය. බැඳීම යනු තවත් යමක් අල්ලා ගැනීමයි. එය ගැටීමක් හෝ ඇලීමක් ලෙස සිදු විය හැකි ය. ලොව පවතින සියලු ම පදාර්ථ අතර අන්තර් සම්බන්ධතා පවතී. ඉතා කුඩා අංශුවක් වන පරමාණු පවා ඒවායේ ස්ථායී බව තහවුරු කර ගැනීමට වෙනත් පරමාණුවක් හෝ සමූහයක් සමග බැඳීම් ඇති කර ගනී. ඒවා රසායනික බන්ධන නම් වේ.

පාඩම සංවර්ධනය :

- රසායනික බන්ධන යනු කුමක් දැයි පහදන්න.
- රසායනික බන්ධන සෑදීම මගින් සංයෝග සෑදෙන බව පහදා දෙන්න.
- පරමාණුවල පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය අනුව ඒවායේ ස්ථායී බව තීරණය වන බව පවසන්න.
- උච්ච වායු වින්‍යාසය (එනම් අවසන් කවචයේ පිහිටිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව පිරී ඇති විට) ලබා ඇති විට එම පරමාණුව ස්ථායී බව පැහැදිලි කරන්න. එයට උදාහරණ ද ලබා දෙන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රතිසංවිධානය වන ආකාර පහදා දෙන්න.
- අයනික බන්ධන සෑදීමේ දී අයන සෑදෙන අයුරු පහදා දෙන්න.
- අයන ඇති වීම රූප සටහන් මගින් නිරූපණය කරන්න.
- පරමාණු අතර බන්ධන ඇති වන අයුරු ආකෘති සෑදීම මගින් අවබෝධ කර ගැනීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- ධන සහ ඍණ අයන අතර ස්ථිති විද්‍යුත් ආකර්ෂණ බල මගින් අයනික බන්ධන ඇති වන අයුරු රූප සටහන් මගින් නිරූපණය කරන්න.

  $Ca^{2+} + S^{2-} \longrightarrow CaS$

  $Al^{3+} + N^{3-} \longrightarrow AlN$

  $Ca^{2+} + 2\,Cl^{-} \longrightarrow CaCl$

  $Ca \longrightarrow Ca^{2+} + 2e$

  $2Cl + 2e \longrightarrow 2Cl$
- අයනික සංයෝගවල දැලිස් ව්‍යුහයක් පවතින බව NaCl දැලිස භාවිත කර පහදන්න.
- අයනික සංයෝගවල ගුණ පහදන්න.
- අයනික සංයෝග සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් දක්වන්න.
- ඒ සඳහා බහුල ව භාවිත වන ඇනායන කාණ්ඩ සඳහා උදාහරණ ලබා දෙන්න.(SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , NO_3^-, NO_2^-, OH^-, O^{2-}, HCO_3^-, CO_3^{2-}, NH_4^+, MnO_4^-, CrO_4^{2-}, $Cr_2O_7^{2-}$, Cl^-, Br^-, I^-, $C_2O_4^{2-}$)
- සහ සංයුජ බන්ධන සාදන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- සහ සංයුජ අණුවලට උදාහරණ ලබා දී ඒවා අණු සාදන අයුරු රූපමය සටහන් අඳින ආකාරය කියා දෙන්න. (H_2, Cl_2, H_2O, NH_3, CH_4, CO_2)
- සහ සංයුජ සංයෝගවල ගුණ පහදා දෙන්න.
- සංයුජතාව අර්ථ දක්වා එය ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය හා සම්බන්ධ වන අයුරු පහදා දෙන්න.
- ආවර්තිතා වගුවේ මූලද්‍රව්‍ය පිහිටන ආකාරය අනුව එහි සංයුජතාව වෙනස් වන ආකාරය පහදන්න.
- අයනවල සංයුජතා ලබා ගන්නා ආකාරය හා සහ සංයුජ සංයෝගවල මධ්‍ය පරමාණුවේ සංයුජතාව ලබා ගන්නා අයුරු පහදා දෙන්න.
- බන්ධන සංඛ්‍යාව හා සංයුජතාව අතර සම්බන්ධතාව පහදා දෙන්න.
- සංයුජතාව භාවිත කරමින් සංයෝගවල රසායනික සූත්‍ර ලිවීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය (ප.ස්.ඒ.) හඳුන්වා දෙන්න.
- 1 ප.ස්.ඒ. (U) = ${}^{12}_{6}C$ පරමාණුවේ ස්කන්ධය $\times \frac{1}{12}$
- $1U = 1.66 \times 10^{-24}$ g / 1.66×10^{-27} kg

- සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය (සා.ප.ස්.) යන්න පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය භාවිත කරමින් පහදන්න.

$$\text{සා.ප.ස්.} = \frac{\text{යම් මූල ද්‍රව්‍යයක පරමාණුවක ස්කන්ධය}}{{}^{12}_{6}\mathrm{C}\ \text{පරමාණුවේ ස්කන්ධය} \times {}^{1}/_{12}}$$

$$= \frac{\text{යම් මූල ද්‍රව්‍යයක පරමාණුවක ස්කන්ධය}}{\text{පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය}}$$

- සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය (සා.අ.ස්.) යන්න පහදා දෙන්න.

$$\text{සා.අ.ස්.} = \frac{\text{යම් අණුවක ස්කන්ධය}}{{}^{12}_{6}\mathrm{C}\ \text{පරමාණුවේ ස්කන්ධය} \times {}^{1}/_{12}}$$

$$= \frac{\text{යම් අණුවක ස්කන්ධය}}{\text{පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය}}$$

- පරමාණුක ස්කන්ධය සපයා ඇති විට සංයෝගවල සා.ප.ස්. ගණනය කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම : එදිනෙදා භාවිත වන ද්‍රව්‍ය භාවිත කර පරමාණුක ආකෘති සාදා ඒවායෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වී අණු සාදන අයුරු නිරූපණය කිරීමට යොමු කරන්න.

ගුණාත්මක යෙදවුම් : කම්බි, පබළු / ඔලිඳ ඇට , රබර් ඇට, මැටි, රිජිෆෝම්, බෝඩ්, කතුරු, ඇල්පෙනෙති

මූලික වදන් හා සංකල්ප :

- සංයෝග
- රසායනික බන්ධන
- අයනික බන්ධන
- සහ සංයුජ බන්ධන
- ද්‍රලිස ව්‍යුහය
- රසායනික සූත්‍ර
- සංයුජතාව
- අයන බන්ධන
- සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය
- පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය
- සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පහත දැක්වෙන නිර්ණායක භාවිත කර ශිෂ්‍යයන් තක්සේරු කරන්න.

- ආකෘතියේ නිර්මාණශීලී බව
- උචිත අඩු වියදම් ද්‍රව්‍ය භාවිතය
- ඉදිරිපත් කිරීමේ පැහැදිලි බව හා නිරවද්‍යතාව
- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමට සහභාගී වීම

11

ආවර්තිතා වගුව අනුව මූල ද්‍රව්‍යවල ගුණ

නිපුණතාව 4.0 : මූල ද්‍රව්‍ය ගුණවල ආවර්තිත රටා විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 4.1 : ආවර්තිතා වගුවේ පිහිටීම හා මූල ද්‍රව්‍යවල ගුණ අතර සම්බන්ධතා පිරික්සයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 01යි.

ඉගෙනුම් පල :
- ආවර්තිතා වගුවෙහි මූල ද්‍රව්‍ය පිහිටීම සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය අතර සම්බන්ධතාව විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය : බෞද්ධ දර්ශනයට අනුව සියලු ම භෞතික දෑ සෑදී ඇත්තේ කුමකින් දැ'යි ප්‍රශ්න නැගීම මගින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න. (පඨවි, ආපෝ, තේජෝ, වායෝ) එනම් ශක්තිය හා පදාර්ථය ලෙස හඳුන්වා දෙන්න. පදාර්ථය සෑදී ඇත්තේ පෙර පාඩමේ පැවසූ පරිදි පරමාණුවලින් බව හා ඒවා විවිධාකාර වන බව පැහැදිලි කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :
- දැනට මූල ද්‍රව්‍ය 120කට වඩා සොයා ගෙන ඇති බව පවසන්න.
- ඔවුන්ගේ පෙර දැනුම විමසන්න.
- ආවර්තිතා වගුව යනු මූල ද්‍රව්‍ය පෙන්වන රටාවලට අනුව සකස් කරන ලද්දක් බව පැහැදිලි කරන්න.
- ආවර්ත ලක්ෂණ යනු මොනවා දැ'යි කෙටියෙන් පහදන්න.
- ආවර්තිතා වගුවේ ඉතිහාසය ගැන කෙටි සඳහනක් සිදු කරන්න.
- එම ඉතිහාසයට අදාළ ආවර්තිතා වගුවල රූප කිහිපයක් පෙන්වන්න.
- ඉන් දැනට භාවිත වන ආවර්තිතා වගුව දක්වන්න.
- පරමාණුක ක්‍රමාංකය 1-20 දක්වා මූල ද්‍රව්‍ය හඳුන්වා දෙන්න.
- එම මූල ද්‍රව්‍ය ඒවායේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය අනුව සකස් කර ලියා දක්වන්න.
- ආවර්තිතා වගුවේ මූල ද්‍රව්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයට අනුව කාණ්ඩ හා ආවර්තවලට අයත් වන ආකාරය පහදා දෙන්න.
- කාණ්ඩ අංකය සෙවීම සඳහා පරමාණුවල අවසාන කවචයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන භාවිත වන අතර ආවර්තය තීරණය කිරීමට පරමාණුවේ පවතින ශක්ති මට්ටම් ගණන භාවිත වන බව හඳුන්වා දෙන්න.
- ආවර්තිතා වගුව හා එහි ඉතිහාසය ගැන පොත් පිංචක් සකස් කිරීමට කණ්ඩායම්වලට පවරන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප :
- ආවර්තිතා වගුව
- ආවර්ත ලක්ෂණ
- ආවර්ත කාණ්ඩ
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- සම්පූර්ණ නූතන ආවර්තිතා වගුව
- කාබන්, සල්ෆර්, මැග්නීසියම්, ඇලුමිනියම් පටි, බෝරෝන් වැනි ද්‍රව්‍ය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :
- පහත නිර්ණායක පදනම් කර ගනිමින් ශිෂ්‍යයන්ගේ කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම් තක්සේරු කරන්න.
- රැස් කළ තොරතුරු ප්‍රමාණය
- පොත් පිංචෙහි තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීම
- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමට දක්වන දායකත්වය

12

පරමාණුක ක්‍රමාංකය අනුව මූල ද්‍රව්‍යවල ගුණ

නිපුණතාව 4.0 ඃ මූල ද්‍රව්‍ය ගුණවල ආවර්තිත රටා විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 4.2 ඃ පරමාණු ක්‍රමාංකයට අනුව මූල ද්‍රව්‍ය ගුණ විචලනය වන අයුරු පිරික්සයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 02යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ
- ආවර්තයක් ඔස්සේ ඉදිරියටත් කාණ්ඩයක් ඔස්සේ පහළටත් මූලද්‍රව්‍යවල පළමු වන අයනීකරණ ශක්තිය සහ විද්‍යුත් සෘණතාව වෙනස් වන රටාව විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

ප්‍රවේශය ඃ බෞද්ධ දර්ශනයට අනුව සියලු ම භෞතික දෑ සෑදී ඇත්තේ කුමකින් දැ'යි ප්‍රශ්න නැගීම මගින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න. (පඨවි, ආපෝ, තේජෝ, වායෝ) එනම් ශක්තිය හා පදාර්ථය ලෙස හඳුන්වා දෙන්න. පදාර්ථය සෑදී ඇත්තේ පෙර පාඩමේ පැවසූ පරිදි පරමාණුවලින් බව හා ඒවා විවිධාකාර වන බව පැහැදිලි කරන්න.

පාඩම සංවර්ධනය ඃ
- ආවර්තිතා වගුවේ මූල ද්‍රව්‍යවල ආවර්ත සහ කාණ්ඩවල සමහර රටාවන් වෙනස් වන ආකාරය පහදා දෙන්න.
  - උදා - 1). මූල ද්‍රව්‍ය පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය
  - 2). ලෝහ - අලෝහ ලක්ෂණ විචලනය
  - 3). විද්‍යුත් සෘණතාව
- මූල ද්‍රව්‍යවල ලෝහ අලෝහ ගුණ දක්වන මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තිතා වගුවෙහි පිහිටන ස්ථාන පිළිබඳ අවබෝධ කරවීම සඳහා සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න.
- ලෝහ - අලෝහවලට අමතර ව ලෝහාලෝහ පවතින බව හා ඒවායේ ලක්ෂණ නම් කරන්න. (උදා B, Si)
- උච්ච වායුවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය, ප්‍රතික්‍රියාකාරීත්වය හා සම්බන්ධ වන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.
- කාණ්ඩය දිගේ පහළට ලෝහ - අලෝහ ගුණ වෙනස් වන ආකාරය පහදන්න.
- ආවර්තය දිගේ වමේ සිට දකුණට ලෝහ - අලෝහ ගුණ වෙනස් වන අයුරු පහදන්න.
- විද්‍යුත් සෘණතාව හඳුන්වා දෙන්න.
  (යම් පරමාණුවක් බන්ධනයට සහභාගී වී ඇති විට එම පරමාණුව විසින් බන්ධනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන තමා දෙසට ඇද ගැනීමේ හැකියාව විද්‍යුත් සෘණතාව නම් වේ. මෙය මැනීමට විවිධ පරිමාණ පැවතිය ද බහුල වශයෙන් භාවිත කරන්නේ පෝලිං පරිමාණයයි)
- විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩි වීමට බලපාන සාධක සරල ව හඳුන්වා දෙන්න.
  1.) පරමාණුවේ විශාලත්වය
  2.) අවසාන කවචයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
- පාඩමට අදාළ කෙටි ප්‍රශ්න ශිෂ්‍යයන්ට ලබා දෙන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප ඃ
- ආවර්තිතා වගුව
- ආවර්ත ලක්ෂණ
- ආවර්ත කාණ්ඩ
- ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය
- ලෝහාලෝහ මූලද්‍රව්‍ය
- විද්‍යුත් සෘණතාව

ගුණාත්මක යෙදවුම් :

- සම්පූර්ණ නූතන ආවර්තිතා වගුව
- කාබන්, සල්ෆර්, මැග්නීසියම්, ඇලුමිනියම් පටි, බෝරෝන් වැනි ද්‍රව්‍ය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- පහත දී ඇති නිර්ණායක භාවිතයෙන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතව සිටින අතරතුර ශිෂ්‍යයන් තක්සේරු කරන්න.
  - උපකරණ සංවිධානය
  - නිරීක්ෂණ වාර්තාකරණය
  - නිරීක්ෂණ පාදක නිගමන
  - සහයෝගයෙන් වැඩ කිරීම

- පෙළ පොතෙහි අදාළ පරිච්ඡේදයට ඇතුළත් නිදසුන්වලට සමාන ප්‍රශ්න ශිෂ්‍යයන්ට දී ඔවුන් අගයන්න.

13

භෞතික හා රසායනික විපර්යාස

නිපුණතාව 5.0 ඃ ජීවන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.1 ඃ භෞතික හා රසායනික විපර්යාස වෙන් කර හඳුනා ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 01යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ
- රසායනික හා භෞතික විපර්යාස අතර වෙනස පැහැදිලි කරයි.
- භෞතික විපර්යාස සඳහා නිදසුන් දක්වයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

ප්‍රවේශය ඃ
- කඩදාසි කොළයක් කුඩා කැබලිවලට ඉරන්න. එම ප්‍රමාණයේ ම කඩදාසි කොළයක් පුළුස්සන්න. දැන් ඉතිරි ඒවායේ වෙනස සාකච්ඡා කරමින් භෞතික සහ රසායනික විපර්යාස හඳුනා ගැනීමට ඉඩ සලසන්න.

පාඩම සංවර්ධනය ඃ
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී දක්නට ලැබෙන භෞතික විපර්යාසය හා රසායනික විපර්යාසය ගැන විමසමින් ඒවා වගු ගත කරවන්න.
- භෞතික විපර්යාස හා රසායනික විපර්යාස යනු කුමක් දැ'යි නිවැරදි ව පහදා දෙන්න. (උදා - පුද්ගලයකු වයසට යාම ද රසායනික විපර්යාසයකි. පලතුරු , එළවළු ඉදීම ද රසායනික විපර්යාසයකි.)
- විවිධ ද්‍රව්‍ය ලබා දී ඒවා වෙනස් වීම්වලට භාජනය කිරීමට අවශ්‍ය පහසුකම් ලබා දෙන්න. මෙය කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස සිදු කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම ඃ
- Mg , Zn, Fe, Cu කැබලි, ජලය, රත් කිරීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා තනුක අම්ල ලබා දී රත් කිරීම, තැලීම, ජලයට දැමීම වැනි ක්‍රියාකාරකම්වලට යොමු කරන්න.
- එම ලෝහ අම්ලයට දමා පරීක්ෂා කර නිරීක්ෂණ ලබා ගැනීමට යොමු කරවන්න

ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ කඩදාසි කැබලි, කතුරු, ඉටිපන්දම් හෝ බන්සන් දාහකය, ගිනිපෙට්ටි, බීකර, Mg , Zn, Fe, Cu ලෝහ කැබලි, හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය, යකඩ ඇණ,

මූලික වදන් හා සංකල්ප ඃ
- භෞතික විපර්යාසය
- රසායනික සංයෝජන ප්‍රතික්‍රියා
- රසායනික වියෝජන ප්‍රතික්‍රියා

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ
- පහත දී ඇති නිර්ණායක භාවිතයෙන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතව සිටින අතරතුර ශිෂ්‍යයන් තක්සේරු කරන්න.
  - උපකරණ සංවිධානය
  - නිරීක්ෂණ වාර්තාකරණය
  - නිරීක්ෂණ පාදක නිගමන
  - සහයෝගයෙන් වැඩ කිරීම

- පෙළ පොතෙහි අදාළ පරිච්ඡේදයට ඇතුළත් නිදසුන්වලට සමාන ප්‍රශ්න ශිෂ්‍යයන්ට දී ඔවුන් අගයන්න.

14

අම්ල හා භෂ්ම ආශ්‍රිත ප්‍රතික්‍රියා

නිපුණතාව 5.0 ඃ ජීවන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.2 ඃ අම්ල හා භස්ම ආශ්‍රිත ප්‍රතික්‍රියා විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 01යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ
- රසායනික විපර්යාස සඳහා නිදසුන් දක්වයි.
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ග නම් කරයි.
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවට බලපාන සාධක හඳුනාගනී.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

ප්‍රවේශය ඃ
- KI ද්‍රාවණ කොටසක් සහ $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණ කොටසක් එක් කරන්න. එහි දී අවර්ණ ද්‍රාවණ කහ පාට අවක්ෂේපයක් සෑදෙන බව පෙන්වමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.

පාඩම සංවර්ධනය ඃ
- රසායනික විපර්යාසයක දී දක්නට ලැබෙන නිරීක්ෂණ වගු ගත කරවන්න.
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ග බෙදා දක්වන්න.
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ගවලට උදාහරණ දෙමින් පහදන්න.
- පහත දෑ ලබා දී කණ්ඩායම් නිරීක්ෂණ ලබා ගන්න.

ක්‍රියාකාරකම ඃ Mg , Zn, Fe, Cu කැබලි, ජලය, රත් කිරීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා තනුක අම්ල ලබා දී ඒවායේ ප්‍රතික්‍රියාශීලීතාව සංසන්දනය කිරීමට යොමු කරන්න.

ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ කඩදාසි කැබලි, කතුරු, ඉටිපන්දම් හෝ බන්සන් දාහකය, ගිනිපෙට්ටි, බීකර, Mg , Zn, Fe, Cu ලෝහ කැබලි, හුනුගල්, විනාකිරි, හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය, විරාම ඝටිකාව, යකඩ ඇණ, හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්, පිරිසිදු වියළි වැලි ස්වල්පයක්

මූලික වදන් හා සංකල්ප ඃ
- රසායනික විපර්යාසය
- රසායනික සංයෝජන ප්‍රතික්‍රියා
- රසායනික වියෝජන ප්‍රතික්‍රියා
- ඒක විස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා
- ද්විත්ව විස්ථාපන ප්‍රතික්‍රියා

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ
- පහත දී ඇති නිර්ණායක භාවිතයෙන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතව සිටින අතරතුර ශිෂ්‍යයන් තක්සේරු කරන්න.
  - උපකරණ සංවිධානය
  - නිරීක්ෂණ වාර්තාකරණය
  - නිරීක්ෂණ පාදක නිගමන
  - සහයෝගයෙන් වැඩ කිරීම
- පෙළ පොතෙහි අදාළ පරිච්ඡේදයට ඇතුළත් නිදසුන්වලට සමාන ප්‍රශ්න ශිෂ්‍යයන්ට දී ඔවුන් අගයන්න.

15

රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවන්හි ශීඝ්‍රතාව පාලනය කිරීම

නිපුණතාව 5.0 ඃ ජීවන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.3 ඃ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවන්හි ශීඝ්‍රතාව පාලනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 01යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ

- නිදසුන් සහිත ව රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වර්ග විස්තර කරයි.
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව යාමනය කිරීමට සාන්ද්‍රණය, උෂ්ණත්වය හා ප්‍රතික්‍රියකවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය යොදා ගන්නා ආකාරය විස්තර කරයි.
- ලෝහ (Mg , Zn, Fe, Cu) වාතය සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා නිරීක්ෂණය කරයි.
- Mg , Zn, Fe, Cu සාමාන්‍ය ජලය උණු ජලය හා හුමාලය සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා නිරීක්ෂණය කරයි.
- ලෝහ තනුක අම්ල සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා නිරීක්ෂණය කරයි.
- එම ලෝහ ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවල දී ප්‍රතික්‍රියා කරන ආකාරය අනුව ඒවායේ සක්‍රියතාව වෙනස් බව පවසයි.
- ලෝහ ඒවායේ සක්‍රියතාව වෙනස් වන ආකාරයට පෙළ ගැස් වූ විට ලැබෙන ශ්‍රේණිය සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය ලෙස නම් කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

ප්‍රවේශය ඃ

- H_2O_2 ද්‍රාවණයක් එක් පරීක්ෂණ නලයකටත් අනෙකට H_2O_2 සහ වැලි ස්වල්පයක් දමා නිරීක්ෂණය කරවන්න. එහි දී වායු පිටවන සීඝ්‍රතාවය පෙන්වමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.

පාඩම සංවර්ධනය ඃ

- $CaCO_3$ කැටයක් හා එම ප්‍රමාණයේ ම කුඩු, එක ම විනාකිරි ද්‍රාවණයෙන් සමාන ප්‍රමාණ බීකර ලබා දී එම ප්‍රතික්‍රියක අතර ප්‍රතික්‍රියාව නිරීක්ෂණය කිරීමට සලස්වන්න.
- එහි දී වායු පිට කරන ශීඝ්‍රතාව වෙනස් බව නිරීක්ෂණයෙන් පසු ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව සඳහා බලපාන සාධක හඳුන්වා දෙන්න. (ප්‍රතික්‍රියකවල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය, ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන උෂ්ණත්වය, ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණය, උත්ප්‍රේරක)
- ප්‍රතික්‍රියක ශීඝ්‍රතාව වැඩි කර ගැනීම එදිනෙදා ජීවිතයේ දී ප්‍රයෝජනයට ගන්නා අවස්ථා ගැන සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- මිශ්‍ර ලෝහ යොදා ගනිමින් වාතය සමග, ජලය සමග, හා තනුක අම්ල සමග ඒවායේ ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතා සංසන්දනය කර පෙන්වන්න.
- ඒ අනුව ලෝහවල ප්‍රතික්‍රියාශීලීතාව වෙනස් බව කියා දෙන්න.
- ලෝහවල ප්‍රතික්‍රියාශීලීතාව වැඩි සිට අඩු දක්වා ශ්‍රේණිගත කළ විට එය සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය ලෙස හඳුන්වන බව පවසන්න.
- සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය භාවිත කරන අවස්ථා හඳුන්වා දෙන්න.

ක්‍රියාකාරකම ඃ Mg , Zn, Fe, Cu කැබලි, ජලය, රත් කිරීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා තනුක අම්ල ලබා දී ඒවායේ ප්‍රතික්‍රියාශීලීතාව සංසන්දනය කිරීමට යොමු කරන්න.

ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ කඩදාසි කැබලි, කතුරු, ඉටිපන්දම් හෝ බන්සන් දාහකය, ගිනිපෙට්ටි, බීකර, Mg , Zn, Fe, Cu ලෝහ කැබලි, හුනුගල්, විනාකිරි, හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය, විරාම ඝටිකාව, යකඩ ඇණ, හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්, පිරිසිදු වියළි වැලි ස්වල්පයක්

මූලික වදන් හා සංකල්ප ඃ

- ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව
- සාන්ද්‍රණය
- උත්ප්‍රේරක
- සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

- පහත දී ඇති නිර්ණායක භාවිතයෙන් කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරතව සිටින අතරතුර ශිෂ්‍යයන් තක්සේරු කරන්න.
  උපකරණ සංවිධානය
  නිරීක්ෂණ වාර්තාකරණය
  නිරීක්ෂණ පාදක නිගමන
  සහයෝගයෙන් වැඩ කිරීම

- පෙළ පොතෙහි අදාළ පරිච්ඡේදයට ඇතුළත් නිදසුන්වලට සමාන ප්‍රශ්න ශිෂ්‍යයන්ට දී ඔවුන් අගයන්න.

16

පදාර්ථය හා විද්‍යුතය

නිපුණතාව 5.0 : ජීවන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.4 : පදාර්ථය හා විද්‍යුතය අතර අන්තර් ක්‍රියා විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02යි.

ඉගෙනුම් පල :
- විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ හඳුනා ගනී.
- සරල කෝෂයක් නිර්මාණය කරයි.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනය ආදර්ශනය කරයි.
- විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය හඳුනා ගනී.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

පාඩම සංවර්ධනය :
- සක්‍රියතා ශ්‍රේණිය පිළිබඳ පෙර දැනුම විමසන්න.
- සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ භාවිතයක් ලෙස විද්‍යුත් කෝෂ නිර්මාණය කරන බව පහදන්න.
- සරල කෝෂයක් නිර්මාණය කිරීමට යොමු කරන්න.
- කෝෂ භාවිත වන ස්ථාන විමසන්න.
- එදිනෙදා භාවිත කරන ද්‍රව්‍ය භාවිත කර සරල කෝෂයක් නිර්මාණය කරන අයුරු පහදන්න.
- රසායනික කෝෂ හා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය අතර වෙනස පහදන්න.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනය යන්න පහදා දෙන්න. $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක් 'C' ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන්න. එමෙන්ම 'Cu' ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදමින් $CuSO_4$ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කර නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ භාවිතයක් ලෙස විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය හඳුන්වා දෙන්න.
- විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය ආදර්ශයක් මගින් සිදු කර පෙන්වන්න. ($CuSO_4$ ද්‍රාවණය, Cu ඇනෝඩය , යකඩ මුදුව)
- විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය එදිනෙදා ජීවිතයේ දී භාවිත වන ස්ථාන ලැයිස්තු ගත කරන්න.
  බුදු පිළිම මත රන් ආලේපණය , ස්වර්ණාභරණ මත රිදී හා රන් ආලේප කිරීම, යකඩ බදුන් මත ටින් ආලේප කිරීම වැනි

ක්‍රියාකාරකම :
- විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් නිර්මාණය කරවන්න.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සිදු කරන අයුරු පෙන්වීමට ඇටවුමක් සකස් කරන්න.
- විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය ආදර්ශනය කිරීමට ඇටවුමක් සකසන්න.
- යකඩ මල බැඳිමට අවශ්‍ය සාධක පෙන්වීම සඳහා ඇටවුම් සකස් කරන්න.
- මල බැඳීම සඳහා වායුගෝලයෙන් උරා ගන්නා වායුව කුමක් දැයි බැලීමට පරීක්ෂණ ඇටවුම (පෙළ පොතේ ලබා දී ඇති රූප සටහන් භාවිත කරන්න.)

මූලික වදන් හා සංකල්ප ඃ
- විද්‍යුත් කෝෂ
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනය
- විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩ
- සරල කෝෂය
- විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය

ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ
- බීකර , Cu තහඩු, C කූරු, $CuSO_4(s)$, තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය, Zn ලෝහ තහඩු, NaCl , යකඩ මුදුව, වියළි කෝෂ , සම්බන්ධක කම්බි

ඇගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත දී ඇති නිර්ණායක භාවිත කරමින් කණ්ඩායම් වැඩෙහි නිරතව සිටින අතරතුර ශිෂ්‍යයන් තක්සේරු කරන්න.

- උපකරණ සංවිධානය
- නිරීක්ෂණ වාර්තාකරණය
- නිරීක්ෂණ පාදක නිගමන
- සහයෝගයෙන් වැඩ කිරීම
- ඉදිරිපත් කිරීම

17

ලෝහ විඛාදනය

නිපුණතාව 5.0 : ජීවන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.5 : ලෝහ විඛාදනය වළක්වා ගැනීමට පියවර ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02යි.

ඉගෙනුම් පල :
- සක්‍රියතා ශ්‍රේණියේ උපයෝගීත්වය , විද්‍යුත් කෝෂ, විද්‍යුත් විච්ඡේදනය, විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය, ලෝහවල මල බැඳීම කෙරෙහි බලපාන අයුරු විස්තර කරයි.
- ලෝහ මල බැඳීම විද්‍යුත් රසායනික විපර්යාසයක් ලෙස හඳුන්වයි.
- මල බැඳීමට අවශ්‍ය සාධක පරීක්ෂණ ඇසුරින් විස්තර කරයි.
- මල බැඳීමේ වේගය අඩු වැඩි කරන සාධක වෙන් කර දක්වයි.
- මල බැඳීම පාලනය කරන ක්‍රම නම් කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

ප්‍රවේශය :
- මල බැඳී ඇති ඇණයක් සහ මල බැඳී නොමැති ඇණයක් පෙන්වා එසේ වීමට හේතු විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.

පාඩම සංවර්ධනය :
- බොහෝ ලෝහ වාතයට නිරාවරණය වූ විට දුර්වර්ණ වීම හා යකඩ මල බැඳීම යන කාරණා ඉස්මතු කරමින්)
- බොහෝ ලෝහ වාතයට නිරාවරණය කරමින් (දුර්වල වීම)
- යකඩ මල බැඳීමට අවශ්‍ය සාධක මොනවා ද'යි පහදා දෙන්න.
- ඒ සඳහා ක්‍රියාකාරකමක් සැලසුම් කරන ආකාරය පහදා දෙන්න.

ක්‍රියාකාරකම :
- විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් නිර්මාණය කරවන්න.
- විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සිදු කරන අයුරු පෙන්වීමට ඇටවුමක් සකස් කරන්න.
- විද්‍යුත් ලෝහාලේප ආදර්ශනය කිරීමට ඇටවුමක් සකසන්න.
- යකඩ මල බැදිමට අවශ්‍ය සාධක පෙන්වීම සඳහා ඇටවුම් සකස් කරන්න.
- මල බැඳීම සඳහා වායුගෝලයෙන් උරා ගන්නා වායුව කුමක් ද'යි බැලීමට පරීක්ෂණ ඇටවුම (පෙළ පොතේ ලබා දී ඇති රූප සටහන් භාවිත කරන්න.)

මූලික වදන් හා සංකල්ප :
- විද්‍යුත් ලෝහාලේපනය
- ලෝහ විඛාදනය

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- බීකර , Cu තහඩු, C කූරු, $CuSO_4$(s) , තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය, Zn ලෝහ තහඩු, NaCl , යකඩ මුදුව, වියළි කෝෂ , සම්බන්ධක කම්බි

ඇගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පහත දී ඇති නිර්ණායක භාවිත කරමින් කණ්ඩායම් වැඩෙහි නිරතව සිටින අතරතුර ශිෂ්‍යයන් තක්සේරු කරන්න.

- උපකරණ සංවිධානය
- නිරීක්ෂණ වාර්තාකරණය
- නිරීක්ෂණ පාදක නිගමන
- සහයෝගයෙන් වැඩ කිරීම
- ඉදිරිපත් කිරීම

18
දහනය

නිපුණතාව 5.0 ඃ ජීවන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.6 ඃ අවස්ථාවට උචිත අයුරින් දහනය පාලනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 02යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ
- දහනය සඳහා අවශ්‍ය සාධක ප්‍රකාශ කරයි.
- දහනය සහ මල බැඳීම ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස විස්තර කරයි.
- දහනය සඳහා අවශ්‍ය සාධක ප්‍රකාශ කරයි.
- දැල්ලක විවිධ කලාප ඇසුරින් පූර්ණ දහනය හා අර්ධ දහනය සිදු වන ස්ථාන නම් කරයි.
- දහන පල පරිසරයට ඇති කරන බලපෑම සඳහන් කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

ප්‍රවේශය ඃ
- යමක් දහනය වීම භෞතික ක්‍රියාවක් ද රසායනික ක්‍රියාවක් ද යන්න විමසන්න.

පාඩම සංවර්ධනය ඃ
- දහනය රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් වන්නේ කෙසේ දැ'යි පහදා දෙන්න.
- දහනය හා මල බැඳීම අතර සම්බන්ධතාව විස්තර කරන්න.(ක්‍රියාවලි දෙකට ම O_2 අවශ්‍ය බව).
- දහනය සිදු වීම සඳහා අවශ්‍ය සාධක මොනවා දැ'යි විස්තර කරන්න.
- දාහ්‍ය ද්‍රව්‍යවල ජ්වලන උෂ්ණත්වය යන්න පැහැදිලි කර දෙන්න.
- දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- පූර්ණ දහනය හා අර්ධ දහනය යන්න පැහැදිලි කරන්න.
- එම දහන ක්‍රියාවලි මගින් ලැබෙන අතුරු පල මොනවා දැ'යි දක්වන්න.
- ඉටි පන්දම් දැල්ල හා බන්සන් දැල්ල නම් කිරීමට සලස්වා ඒවායේ කලාප හඳුනා ගැනීමට යොමු කරන්න.
- අර්ධ සහ පූර්ණ දහනයන් දක්නට ලැබෙන අවස්ථා හඳුන්වන්න.
- දහන පල පරිසරයට ඇති කරන බලපෑම් පැහැදිලි කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම ඃ ගිනි ගැනීම් ඇති විය හැකි අවස්ථා හා එම ගින්න මැඩ පැවැත්වීමට එම අවස්ථාවල දී භාවිත කළ යුතු ක්‍රම ඇතුළත් පොත් පිංචක් හෝ පෝස්ටරයක් සකස් කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප ඃ
- දාහ්‍ය ද්‍රව්‍ය
- දහන පෝෂක වායුව
- ජ්වලන උෂ්ණත්වය
- පූර්ණ දහනය
- අර්ධ දහනය
- දීප්ත කලාපය
- අදීප්ත කලාපය
- අදෘශ කලාපය
- කාබන් ඩයොක්සයිඩ්
- කාබන් මොනොක්සයිඩ්
- සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්
- අම්ල වැසි

ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ ● ගිනි නිවන උපකරණවල රූප, බන්සන් දාහකය, ඉටිපන්දම, ගෑස් ලිප

ඇගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත දී ඇති නිර්ණායකවලට අනුව ශිෂ්‍යයන්ගේ පොත් පිංච, පෝස්ටර් හෝ ඉදිරිපත් කිරීම් තක්සේරු කරන්න.

- රැස් කළ තොරතුරු ප්‍රමාණය
- තොරතුරු පෝස්ටරයේ ඉදිරිපත් කර ඇති ආකාරය
- දක්වා ඇති තොරතුරු පිළිබඳ අවබෝධය

ගිනි නිවීම

නිපුණතාව **5.0** ඃ ජීවන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම **5.7** ඃ ගිනි නිවීම පිළිබඳ සතිමත් බවක් දක්වයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 01යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ
- ගිනි ත්‍රිකෝණයේ එක් ස්ථානයකට බාධා වීමෙන් ගිනි ඇති වීම වැළැක්විය හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
- විවිධ ගිනි සඳහා උචිත ගිනි නිවන වර්ග නම් කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

ප්‍රවේශය ඃ
- ගින්නක් ඇති වූ අවස්ථාවක දී ඔබ ක්‍රියා කරන්නේ කෙසේ ද?.

පාඩම සංවර්ධනය ඃ
- ගිනි ත්‍රිකෝණය හඳුන්වා දෙන්න.
- ගිනි නිවීම සිදු කරන ආකාරය හඳුන්වා දෙන්න.
- ගිනි නිවීම සඳහා උපයෝගී කර ගන්නා උපකරණ පිළිබඳ සොයා බැලීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- ඇති විය හැකි ගිනි වර්ග හඳුන්වා දෙන්න.

ක්‍රියාකාරකම ඃ ගිනි ගැනීම් ඇති විය හැකි අවස්ථා හා එම ගින්න මැඩ පැවැත්වීමට එම අවස්ථාවල දී භාවිත කළ යුතු ක්‍රම ඇතුළත් පොත් පිංචක් හෝ පෝස්ටරයක් සකස් කිරීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප ඃ
- ගිනි ත්‍රිකෝණය

ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ
- ගිනි නිවන උපකරණවල රූප, බන්සන් දාහකය, ඉටිපන්දම, ගෑස් ලිප

ඇගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත දී ඇති නිර්ණායකවලට අනුව ශිෂ්‍යයන්ගේ පොත්, පෝස්ටර් හෝ ඉදිරිපත් කිරීම් තක්සේරු කරන්න.

- රැස් කළ තොරතුරු ප්‍රමාණය
- තොරතුරු පෝස්ටරයේ ඉදිරිපත් කර ඇති ආකාරය
- දක්වා ඇති තොරතුරු පිළිබඳ අවබෝධය

20

වායු නිපදවීම

නිපුණතාව 5.0 ඃ ජීවන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.8 ඃ සුදුසු ඇටවුම් යොදා ගනිමින් වායු සාම්පල නිපදවා එම වායුවල ගුණ පිරික්සයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 02යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ
- ඔක්සිජන්, හයිඩ්‍රජන් හා කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායු නිපදවන ආකාරය විස්තර කරයි.
- ඔක්සිජන්, හයිඩ්‍රජන් හා කාබන්ඩයොක්සයිඩ් යන වායුවල ගුණ හා ප්‍රයෝජන විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

ප්‍රවේශය ඃ
- ආහාර නොමැති ව මනුෂ්‍යයකුට දින 7ක් පමණ ද ජලය නොමැති ව එක් දිනක් පමණක් ද ජීවත් විය හැකි ය. නමුත් වාතය නොමැති ව කොපමණ කාලයක් ජීවත් විය හැකි ද ? (විනාඩි 1 $^1/2$ - 2 පමණ)

පාඩම සංවර්ධනය ඃ
- වායුගෝලයේ පවතින සමහර වායු වර්ග නිපදවා ගැනීම මිනිසාට යම් අවස්ථාවල ප්‍රයෝජනවත් වන බව පැහැදිලි කරන්න.
- හයිඩ්‍රජන් වායුව නිපදවීමට ඇටවුමක් සකස් කර එම වායුව නිපදවීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- හයිඩ්‍රජන් වායුව හඳුනා ගැනීමේ ක්‍රමය පහදා දෙන්න.
- හයිඩ්‍රජන් වායුවේ භෞතික හා රසායනික ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- හයිඩ්‍රජන් වායුවේ භාවිත විමසන්න.
- ඔක්සිජන් වායුව නිපදවීමට ඇටවුමක් සකස් කර එම වායුව නිපදවීමට ශිෂ්‍යයන් යොමු කරන්න.
- ඔක්සිජන් වායුව හඳුනා ගැනීමේ ක්‍රමය පහදා දෙන්න.
- විද්‍යාගාරයේ දී ඔක්සිජන් වායුව නිපදවා ගත හැකි අයුරු පහදා ඒ සඳහා භාවිත කළ හැකි රසායනික සූත්‍ර ලියා දක්වන්න.
- ඔක්සිජන් වායුවේ භෞතික හා රසායනික ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- ඔක්සිජන් වායුවේ භාවිත විමසන්න.
- කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව හඳුනා ගැනීමේ ක්‍රමය පහදා දෙන්න.
- කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුවේ භෞතික හා රසායනික ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුවේ භාවිත විමසන්න.

සටහන ඃ

$$Zn(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$$
$$Mg(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow MgCl_2 + H_2(g)$$

$$2KMnO_4(s) \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4(s) + MnO_2(s) + O_2(g)$$
$$2KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2(s) + O_2(g)$$
$$2H_2O_2(l) \xrightarrow{\Delta} 2H_2O(l) + O_2(g)$$
$$2KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KCl(s) + 3O_2(g)$$

$$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

$$Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \longrightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$$
$$CaCO_3(s) + H_2O(l) + CO_2(g) \longrightarrow Ca(HCO_3)_2(aq)$$

මූලික වදන් හා සංකල්ප :
- වායු සරාව
- සංග්‍රහණ මංචකය
- ද්‍රෝණිකාව

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- කේතු ප්ලාස්කුව , රබර් ඇබ, තිසල් පුනීලය, වීදුරු නල, රබර් ඇබ, රබර් නල, පරීක්ෂා නල, ජල බේසම, තනුක HCl අම්ලය, හුනුගල්, බිත්තර කටු, ගිනි පෙට්ටියක්, හුනු දියර, Zn/ Mg, වායු සරා, ඉරටුවක්, සංග්‍රක මංචකය, KMnO4, බන්සන් දාහකය, ආධාරක

ඇගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පහත දී ඇති නිර්ණායක භාවිතයෙන් කණ්ඩායම් වැඩෙහි නිරතව සිටින අතරතුර ශිෂ්‍යයන් තක්සේරු කරන්න.

- උපකරණ සංවිධානය
- නිරීක්ෂණ වාර්තාකරණය
- නිරීක්ෂණ පාදක නිගමන
- ඇටවුම නිවැරදි බව
- ආරක්ෂණ ක්‍රියාමාර්ග

21

පාෂාණ ජීර්ණය

නිපුණතාව **5.0** ඃ ජීවන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා රසායනික විපර්යාස උචිත අයුරින් භාවිත කරයි.

නිපුණතා මට්ටම **5.9** ඃ පාෂාණ ජීර්ණයට පස නිර්මාණය වීමට දායක වන අයුරු විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 01යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ
- ඛනිජ හා පාෂාණ අතර ප්‍රධාන වෙනස්කම් සඳහන් කරයි.
- පාෂාණ ජීර්ණයට බලපාන විවිධ ක්‍රියා විමර්ශනය කරයි.
- පාෂාණ චක්‍රය ආකෘතියක් මගින් පහදයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

ප්‍රවේශය ඃ
- පරිසරයේ ඔබට දක්නට ලැබෙන ගල් වර්ග මොනවා දැ'යි විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.

පාඩම සංවර්ධනය ඃ
- ඛනිජ හා පාෂාණ සංසන්දනය කරමින් පැහැදිලි කරන්න.
- පාෂාණ ජීර්ණය සිදු වන අයුරු පහදා දෙන්න.
- පාෂාණ චක්‍රය පැහැදිලි කර දෙන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප ඃ
- ඛනිජ, පාෂාණ
- පාෂාණ ජීර්ණය
- භෞතික/ යාන්ත්‍රික ජීර්ණය
- රසායනික ජීර්ණය
- ජෛව සාධක මගින් සිදු වන ජීර්ණය

ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ
- විවිධ පාෂාණ වර්ග

ඇගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත දී ඇති නිර්ණායකවලට අනුව ශිෂ්‍යයන්ගේ සොයා ගැනීම් තක්සේරු කරන්න.
- ඛනිජ වර්ග ප්‍රමාණය
- ඒවා හඳුනා ගැනීම
- ඛනිජය පිළිබඳ තොරතුරු
- තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීම

22

චලිතය

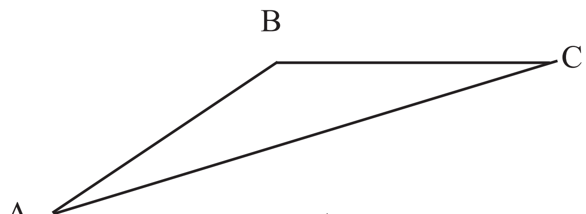
නිපුණතාව 6.0	ඃ	බලය සහ සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.
නිපුණතා මට්ටම 6.1	ඃ	වස්තූන් චලිත වූ අයුරු සන්නිවේදනය කරයි.
කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව	ඃ	04යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ

- බලය හා චලිතය සම්බන්ධ භෞතික රාශි (දුර, විස්ථාපනය, වේගය, ප්‍රවේගය, ත්වරණය) විස්තර කරයි.
- ගුරුත්වජත්වරණය පැහැදිලි කරයි.
- චලිතය හා සම්බන්ධ දෛශික රාශි සහ අදිශ රාශි වෙන් කර දක්වයි.

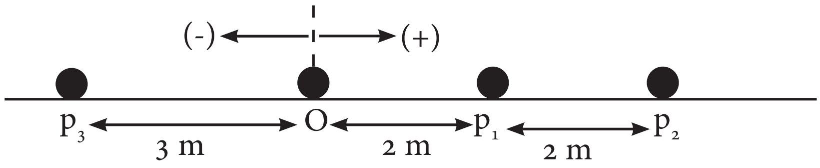
පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

- "දුර" , "වේගය", යන පද එදිනෙදා ජීවිතයේ යෙදන අවස්ථා ගෙන හැර දක්වමින් ශිෂ්‍යයින් දන්නා කරුණුවලින් ගොඩනගමින් පාඩමට පිවිසුමක් ලබා ගන්න.
- තව ද මෙහි දී දුර, වේගය ආදී රාශි පිළිබඳ අධ්‍යයනයෙන් ගත හැකි ප්‍රයෝජන ද සාකච්ඡා කරන්න.
- තව ද මෙහි දී අප සලකා බලනුයේ සරල රේඛීය මාර්ගවල සිදු වන චලිත පමණක් බවඳ සඳහන් කරන්න.
- පහත උදාහරණ ගෙන (රූප සටහන් සහිත ව), දුර සහ විස්ථාපනය, යන රාශි හඳුන්වා දෙන්න.



6.1 රූපය

- 6.1 රූපයෙහි AB, BC සහ AC සරල රේඛීය මාර්ග වේ. A සිට B දක්වාත්, ඉන් අනතුරුව B සිට C දක්වාත් චලනය වන වස්තුවක් සලකමින් " දුර" සහ "විස්ථාපනය" යන රාශි හඳුන්වා දෙන්න.
- විස්ථාපනය යනු, යම් කිසි දිශාවකට වස්තුවක් චලනය වූ සඵල දුර නැතහොත් යම් ලක්ෂ්‍යයකට සාපේක්ෂ ව එම වස්තුවේ පිහිටීම පිළිබඳ මිනුමක් ලෙස සාමාන්‍ය වශයෙන් විස්ථාපනය පිළිබඳ මූලික අදහසක් ලබා දෙන්න.
- දුර සහ විස්ථාපනය, මැනීමේ සම්මත ඒකකය (SI ඒකකය) ලෙස "මීටරය" (m) භාවිත වන බව සඳහන් කරන්න.
- දුර සහ විස්ථාපනය සෙවීමේ සංඛ්‍යාත්මක උදාහරණ කිහිපයක් සුදුසු රූප සටහන් ද සමගින් සාකච්ඡා කරන්න.
- පහත වැනි සරල රේඛීය මාර්ගයක (උදාඃ මීටර කෝදුවක් මත) චලිතය වන වස්තුවක් සලකමින් විස්ථාපනය මැනීමේ දී සම්මත ලෙස සැලකිලිමත් වන "ධන/ඍණ" බව පිළිබඳ මූලික අදහසක් ශිෂ්‍යයාට ලබා දෙන්න.



6.2 රූපය

- 6.2 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි බෝලය O පිහිටුමේ සිට කෝදුව දිගේ සරල රේඛීය ව P_1 දක්වාත් ඉන්පසු එතැන් සිට P_2 දක්වාත් චලනය වූයේ යැයි ද ඉන් අනතුරුව P_2 සිට P_1, සහ O හරහා (ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට) ගමන් කර P_3 දක්වා චලනය වූයේ යැයි ද සිතමු.
  මෙවැනි අවස්ථාවක් පැහැදිලි කරමින් දුර සහ විස්ථාපනය අතර වෙනස ශිෂ්‍යයාට සංඛ්‍යාත්මක උදාහරණ ද සහිත ව පැහැදිලි කරන්න.

- මෙහි දී විස්ථාපනය මැනීමේ දී එක් දිශාවකට මැනෙන දිගවල් ධන ලෙස ගතහොත් ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට මැනෙන දිගවල් ඍණ ලෙස සලකනු ලබන බව අවධාරණය කරන්න.
- වේගය යන රාශිය

$$\text{වේගය} = \frac{\text{දුර}}{\text{කාලය}} \longrightarrow (6.1)$$

යන සම්බන්ධය මගින් ගණනය කළ හැකි බවත් එහි සම්මත ඒකකය (SI ඒකකය) $\frac{m}{s}$ නැතහොත් $m\ s^{-1}$ බවත් සඳහන් කරන්න.

6.3 රූපය

- 6.3 රූපය වැනි අවස්ථාවක් සලකමින්, A සිට B දක්වා වූ සරල රේඛීය මාර්ගයක නියත වේගයකින් ගමන් කරන වස්තුවක් සලකමින් ඉහත (6.1) සම්බන්ධය යෙදෙන සංඛ්‍යාත්මක උදාහරණයක් සාකච්ඡා කරන්න.

- මධ්‍යක වේගය (සාමාන්‍ය වේගය) යන පදය එහි අවශ්‍යතාව මතු කරමින් පෙන්වා දී,

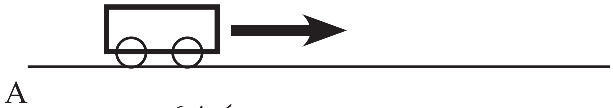
$$\text{මධ්‍යක වේගය} = \frac{\text{ගමන් කළ මුළු දුර}}{\text{ගත වූ කාලය}} \longrightarrow (6.2)$$

යන සම්බන්ධය මඟින් මධ්‍යක වේගය ගණනය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.

- මධ්‍යක වේගය ගණනය කිරීම සඳහා සුදුසු සංඛ්‍යාත්මක උදාහරණයක් සාකච්ඡා කරන්න.

- ඒකාකාරී වේගය සඳහා උදාහරණ එදිනෙදා ජීවිත අවස්ථා ඇසුරින් සපයන්න.

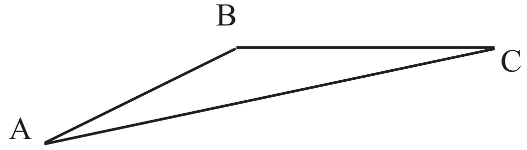
- වේගය යනු, දුර වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව ලෙස පැහැදිලි කරන්න. තව ද වේගය යන්න අර්ථකථනය කිරීම එනම්, වේගය යම් අගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්නේ නම් එයින් කුමක් තේරුම් යයි ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.



6.4 රූපය

- 6.4 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, සරල රේඛීය මාර්ගයක (A සිට B දක්වා) නිශ්චිත දිශාවකට චලනය වන වස්තුවක් සලකමින්, එහි වේගය යම් කිසි දිශාවකට ඇති වේගය ලෙස ප්‍රකාශ කරයි නම්, දිශාව සමග ප්‍රකාශ වන මෙම වේගය "ප්‍රවේගය" ලෙස සාමාන්‍ය වශයෙන් හඳුන්වනු ලබන බව පැහැදිලි කරන්න.

- ඉන් අනතුරුව පහත 6.5 රූපයේ වැනි අවස්ථාවක් සලකමින් ද වේගය සහ ප්‍රවේගය පැහැදිලි කරන්න.



6.5 රූපය

6.5 රූපයෙහි AB සහ BC යනු සරල රේඛීය මාර්ග වේ. වස්තුවක් A සිට B දක්වා ද B සිට C දක්වා ද ඒකාකාරී වේගයෙන් චලනය වේ යැයි සිතමු. එම ගමන සඳහා වස්තුවේ වේගය, $\frac{AB + BC}{\text{ගමනට ගත වූ කාලය}}$ මගින් ලැබෙන බව මතක් කර දෙන්න.

- 6.5 රූපය සලකමින්,

$\frac{AC}{\text{ගමනට ගත වූ කාලය}}$ යන රාශිය

$\frac{\text{විස්ථාපනය}}{\text{ගත වූ කාලය}}$ බව අවධාරණය කරන්න (සාකච්ඡාවක් මගින්).

මෙම දෙවන රාශිය ප්‍රවේගය ලෙස හඳුන්වනු ලබන බව සඳහන් කරන්න.

$$\text{ප්‍රවේගය} = \frac{\text{විස්ථාපනය}}{\text{ගත වූ කාලය}} \longrightarrow (6.3)$$

යන සම්බන්ධය හඳුන්වා දී, ප්‍රවේගයෙහි සම්මත ඒකකය $\frac{m}{s}$ හෝ $m\ s^{-1}$ බවත් සඳහන් කරන්න.

- ඉහත 6.4 රූපයෙහි සහ 6.5 රූපයෙහි දැක්වෙන අවස්ථා වෙන් වෙන් ව සලකමින් ප්‍රවේගය ගණනය කිරීමට අදාළ සරල සංඛ්‍යාත්මක උදාහරණ දෙකක් සාකච්ඡා කරන්න. එහි දී ප්‍රවේගය යන්න ප්‍රකාශ කිරීමේ දී දිශාව අත්‍යවශ්‍ය බව සඳහන් කරන්න.

තව ද එහි දී සරල රේඛීය මාර්ගයක නිශ්චිත දිශාවකට වන චලිතයක් සඳහා ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය වේගය ම වන බව සඳහන් කරන්න.

- මධ්‍යක වේගය (සාමාන්‍ය වේගය) යන රාශිය,

$$\text{මධ්‍යක වේගය} = \frac{\text{සඵල විස්ථාපනය}}{\text{ගත වූ කාලය}} \longrightarrow (6.4)$$

යන සම්බන්ධයෙන් ගණනය කළ හැකි බව සංඛ්‍යාත්මක උදාහරණයක් සහිත ව පැහැදිලි කර දෙන්න.

- ඒකාකාර ප්‍රවේගය යන සංකල්පය උදාහරණයක් ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.
- ප්‍රවේගය යනු, විස්ථාපනය වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව බව පැහැදිලි කරන්න.
- විශාලත්වයක් ගැන පමණක් සැලකිලිමත් වන රාශි, අදිශ රාශි ලෙස ද විශාලත්වය සහ දිශාව යන දෙකම ගැන සැලකිලිමත් වන රාශි, දෛශික රාශි ලෙස ද සාමාන්‍ය වශයෙන් හඳුන්වා දෙන්න.
- දුර සහ වේගය, අදිශ රාශි බවත්, විස්ථාපනය සහ ප්‍රවේගය දෛශික රාශි බවත් පැහැදිලි කරන්න.
- වේගය වැඩි කරමින් ගමන් ගන්නා වාහනයක් වැනි එදිනෙදා ජීවිතයෙහි දී යෙදෙන අවස්ථාවක් ගෙන ත්වරණය යන සංකල්පය ගොඩනගන්න.
- ත්වරණයේ විශාලත්වය,

$$\text{ත්වරණය} = \frac{\text{ප්‍රවේග වෙනස}}{\text{ගත වූ කාලය}} \longrightarrow (6.4)$$

මගින් ලැබෙන බව සඳහන් කරන්න.

- ප්‍රවේගය දෛශිකයක් බැවින් ත්වරණය ද දෛශිකයක් ලෙස සැලකිය හැකි බව සඳහන් කරන්න.

- ත්වරණයේ සම්මත ඒකකය $\frac{m}{s^2}$ හෙවත් $m\ s^{-2}$ බව සඳහන් කරන්න.

- ඒකාකාර ත්වරණය යන්න එදිනෙදා ජීවිතයේ අවස්ථාවක් ගෙන හැර දක්වමින් සුදුසු රූප සටහනක් ද භාවිත කරමින් පැහැදිලි කරන්න.

- මෙම පාඩමේ දී අප සලකා බලනුයේ ඒකාකාර ත්වරණය පමණක් බව සඳහන් කරන්න.

- සරල රේඛීය මාර්ගයක නිශ්චිත දිශාවකට ඒකාකාර ත්වරණයෙන් චලනය වන වස්තුවක් සලකමින්, ඉහත (6.4) සමීකරණය යෙදෙන සරල සංඛ්‍යාත්මක උදාහරණයක් සාකච්ඡා කරන්න (සුදුසු රූප සටහන් ද සහිත ව).

- වාහනයක තිරිංග තද කිරීම වැනි අවස්ථාවක් සලකමින් එහි දී වාහනයේ වේගය අඩු වෙමින් ගමන් කරන බවත්, එය මන්දනයක් ලෙස හඳුන්වනු ලබන බවත් සඳහන් කරන්න.

- ඉහත 6.4 සම්බන්ධය වේගය වැඩි වෙමින් චලනය වන අවස්ථාවකට මෙන්ම වේගය අඩු වෙමින් චලනය වන අවස්ථාවක් සඳහා ද වලංගු වන බව සඳහන් කරන්න. තවද 6.4 සමීකරණයට අගයන් ආදේශ කිරීමේ දී ප්‍රවේග වෙනසෙහි සංඛ්‍යාත්මක අගය පිළිබඳ පමණක් අප සැලකිලිමත් වන බවත් අවධාරණය කරන්න.

- ත්වරණය යනු, ප්‍රවේගය වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව ලෙස පැහැදිලි කරන්න. සරල රේඛීය මගක දන්නා ලක්ෂ්‍යයක සිට තවත් ලක්ෂ්‍යයක් වෙත ඒකාකාරී වේගයෙන් චලිත වන වස්තුවක් සැලකීමේ දී ඉහත (6.4) සමීකරණයෙහි ප්‍රවේග වෙනසෙහි විශාලත්වය වේග වෙනස ම වන බැවින් සහ එවැනි අවස්ථාවක දී, ත්වරණයේ විශාලත්වය සැලකීමේ දී එම සමීකරණයේ දී වේග වෙනස ආදේශ කළ හැකි බැවින් ත්වරණය පිළිබඳ මූලික අදහස සංඛ්‍යාත්මක උදාහරණයක් මගින් පැහැදිලි කර දීමේ දී, ඉහත වැනි සරල රේඛීය චලිතයක් සඳහා ත්වරණයේ විශාලත්වය යනු වේගය වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාව ම වන බව අදහස් වීම සඳහා සුදුසු සංඛ්‍යාත්මක උදාහරණ කීපයක් සාකච්ඡා කිරීම ප්‍රයෝජනවත් විය හැකිය (රූප සටහන් ද සහිත ව).
- ඒකාකාර ත්වරණ දෙකක් ප්‍රායෝගික ව සන්සන්දනය කරන අයුරු එදිනෙදා ජීවිතයේ දී හුරු පුරුදු අවස්ථා ගෙන හැර දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.
- වස්තුවක් (උදා- බර බෝලයක්) පොළොව මට්ටමෙන් ඉහළට ඔසවා එය නිශ්චලතාවෙන් මුදා හළ විට එය ඒකාකාර ත්වරණයෙන් පොළොව වෙත ගමන් කරන බව සඳහන් කරන්න.
- එම ත්වරණය පොළොවෙහි ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා ඇති වන්නක් බවත්, එය ගුරුත්වජත්වරණය ලෙස හඳුන්වනු ලබන බවත් සඳහන් කරන්න.
- මෙහි දී ගුරුත්වජත්වරණයේ අගය ආසන්න වශයෙන් $10\ m\ s^{-2}$ වන බවත් සඳහන් කරන්න.
- තව ද අමතර කරුණක් වශයෙන් මෙම ත්වරණය, වස්තුවෙහි ස්කන්ධයෙන් ස්වායත්ත බව සුදුසු සරල ක්‍රියාකාරකමක් මගින් ආදර්ශනය කර පෙන්විය හැකි ය.

  (මෙහි දී ගැලීලියෝ ගැලලි විද්‍යාඥයා පීසා කුලුන මත සිදු කළ ඓතිහාසික පරීක්ෂණය ද සඳහන් කළ හැකි ය. ස්කන්ධය වැඩි වස්තුවක් සහ ස්කන්ධය අඩු වස්තුවක් පොළොව මට්ටමේ සිට එක ම උසකින් ඉහළට ඔසවා නිශ්චලතාවෙන් මුදා හළ විට, කුමන වස්තුව මුලින් පොළොවට පතිත වේ ද'යි යන ගැටලුවට විසඳුම් සෙවීමට ගැලීලියෝ විසින් මෙම පරීක්ෂණය කරන ලදී.)
- මේ දක්වා ඉගෙන ගත් කරුණුවල සාරාංශයක් ඉදිරිපත් කරන්න.
- පාඩම තහවුරු වීමට සුදුසු අභ්‍යාසයක් ශිෂ්‍යයාට සපයන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්පය: දුර, විස්ථාපනය, වේගය, මධ්‍යක වේගය, ප්‍රවේගය, මධ්‍යක ප්‍රවේගය, ත්වරණය, ඒකාකාර ත්වරණය, ගුරුත්වජත්වරණය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පාඩමේ දී ඉගෙන ගත් කරුණු ශිෂ්‍යයාට තහවුරු කිරීමට සුදුසු ගැටලු සාකච්ඡා කරන්න.

- මෙහි දී ශිෂ්‍යයාට මතු වන ගැටලු සහගත තැන් නිරාකරණය කර දෙන්න.
- පාඩමට අදාළ වීඩියෝ ක්ලිප, පරිගණක සමාකරණ ආදිය (video clips, animations, simulations ආදිය) ශිෂ්‍යයාට පෙන්වීමට ගුරුවරයාට හැකියාවක් ඇත්නම් (wholeclass demonstration) එවැනි ඉගෙනුම් උපකරණ භාවිතයෙන් ශිෂ්‍යයාට පාඩම සාරංශ කරමින් (අවධාරණය කරමින්) ඒ ඇසුරෙන් ශිෂ්‍යයා ගෙන් පාඩම් ගැටලු තැන් තිබේ දැයි සොයා බැලීම සහ ප්‍රශ්න සාකච්ඡා කිරීම ද යෝග්‍ය ය. ඉහත සඳහන් කළ පරිගණක ආශ්‍රිත ඉගෙනුම් උපකරණ වෙනුවට අදාළ නිශ්චල රූප ද (ඡායාරූප) යොදා ගත හැකිය.

  මෙවැනි උපකරණ සඳහා උදාහරණ කීපයක් අන්තර්ජාලයෙන් බාගත කර ගත හැකිය.

  1. https://www.youtube.com/watch?v=UefWw5k4G0U
  2. https://study.com/academy/lesson/constant-motion-in-physics-definition-lesson-quiz.html

සැ.යු. - මෙම පරිගණක වැඩසටහන්වල පාඩමට අදාළ කොටස් පමණක් විස්තර කිරීම සුදුසුය.

(23)

චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම

නිපුණතාව 6.0 : බලය සහ සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 6.2 : චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම ඇසුරින් බලය යොදා ගන්නා අයුරු විමසයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04යි.

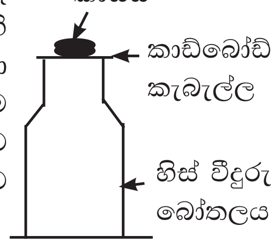
ඉගෙනුම් පල :
- චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ පළමු නියමය යොදා ගනිමින් බලය යන සංකල්පය විස්තර කරයි.
- චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමය සහ තුන්වන නියමය ප්‍රකාශ කරයි.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී සහ ස්වභාවයේ පවත්නා සංසිද්ධි පැහැදිලි කිරීම සඳහා නිව්ටන් නියම භාවිත කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ පළමු නියමය, අවස්ථිතිය පිළිබඳ ප්‍රකාශනයක් ලෙසට හඳුන්වා දී, ඒ බව ආදර්ශනය කර පෙන්වීමට සුදුසු සරල ක්‍රියාකාරකමක් රූප සටහනක් සමග විස්තර කිරීම හෝ ගුරු ආදර්ශනයක් ලෙස පෙන්වීම සිදු කරන්න.

  එවැනි එක් ක්‍රියාකාරකමක් පහත විස්තර වේ.

  6.6 රූපයේ පරිදි මූඩිය ඉවත් කරන ලද බෝතලයක් තිරස් මේසයක් මත තබා එහි කට මත කුඩා කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක් රඳවා කටට හරි උඩින් කාසියක් තබා ඇත. මෙම කාඩ්බෝඩ් කැබල්ල බෝතලයෙන් ඉවතට විසි වී යන පරිදි කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලට තිරස් බලයක් යොදනු ලැබේ.



6.6 රූපය

  එවිට, කාඩ්බෝඩ් කැබල්ල ඉවතට විසි වී ගිය ද කාසිය කට තුළින් ගොස් බෝතලයට වැටෙනු ඇත. යම් වස්තුවක් තිබෙන ස්වභාවයේ ම තිබීමට යත්න දරයි යන නිව්ටන්ගේ පළමු වන චලිතය පිළිබඳ නියමයේ එන අවස්ථිය පිළිබඳ මූලික සංකල්පය මෙමගින් පහදා දිය හැක. තව ද මේ ආශ්‍රයෙන් සාකච්ඡාව චලනය චලන වස්තුවක් සඳහා ද විකරණය කළ හැකි ය.

  - චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ පළමු නියමය වචනයෙන් ප්‍රකාශ කර එය පැහැදිලි කරන්න.

  - නිශ්චල ව පවතින වස්තුවක් මත බාහිර අසමතුලිත බලයක් ක්‍රියා නොකරන තාක් කල් එය නිශ්චල ව පවතින බව පෙන්වා දෙන්න.

  - චලනය වන වස්තුවක් මත බාහිර අසමතුලිත බලයක් ක්‍රියා නොකරන තාක්කල් එය දිගට ම ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන බව පෙන්වා දෙන්න.

- නිව්ටන්ගේ චලිතය පිළිබඳ පළමු වන නියමය ඇසුරින්, බලය පිළිබඳ සංකල්පය හඳුන්වා දෙන්න.
- බලය සංකල්පීය වශයෙන් ඊ හිසකින් යුත් සරල රේඛාවකින් නිර්මාණය කරනු ලබන බවත් රූප සටහනක් ඇසුරින් අවධාරණය කරන්න.

චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමය $F=ma$ ලෙස හඳුන්වා දී එහි සංකේත විස්තර කරන්න. (මෙහි F යනු බලය ද, m යනු වස්තුවේ ස්කන්ධය ද, $\boldsymbol{a}$ යනු වස්තුවේ ත්වරණය ද වේ.)

- සුදුසු සරල ක්‍රියාකාරකමක් ආදර්ශනය කර පෙන්වීම සහ/හෝ විස්තර කිරීම මගින්,

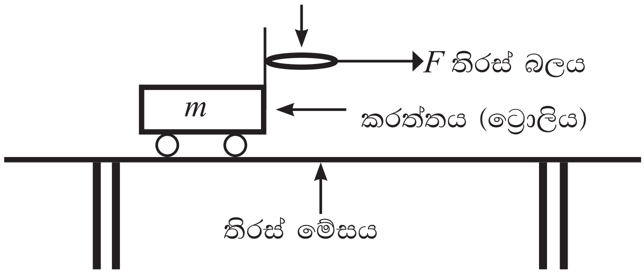
$a \; \alpha \; F$; m නියත විට → (6.5)

$a \; \alpha \; {}^{1}/_{m}$; F නියත විට→ (6.6)

යන මූලික කරුණු (දෙවන නියම ආශ්‍රයෙන් වන) ගුණාත්මක ව ගොඩනංවන්න.
මේ සඳහා සුදුසු එක් ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස,

පියවර 01

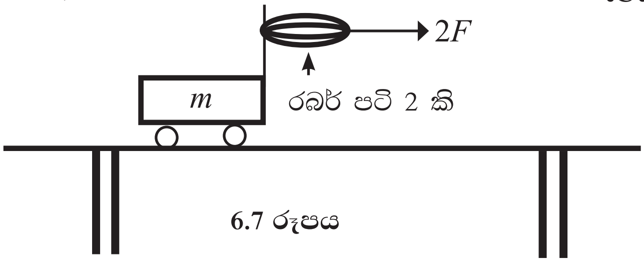
තිරස් දිග මේසයක් මත සෙල්ලම් කරත්තයක් (හෝ ට්‍රොලියක්) තබා එයට 6.6 රූපයේ පරිදි රබර් පටියක් සම්බන්ධ කර එම රබර් පටිය නියත දිගක් ඇදී පවතින සේ තබා ගනිමින් කරත්තය මේසය දිගේ ඇදගෙන යාමෙන් කරත්තය ත්වරණය වන බව ශිෂ්‍යයාට නිරීක්ෂණ කිරීමට සැලැස්විය හැකි ය. එනම් මෙහි දී වස්තුව මත අසමතුලිත බලයක් යෙදේ නම්, වස්තුව චලනය වන විට එම වස්තුව ත්වරණයකට භාජනය වන බව ශිෂ්‍යයාට නිරීක්ෂණය කිරීමට සැලැස්විය හැකි ය.



6.6 රූපය

පියවර 02

මෙලෙස එක් රබර් පටියක් යෙදූ විට කරත්තයට ඇති වන ත්වරණය පිළිබඳ නිරීක්ෂණය කළ ශිෂ්‍යයාට ඉන් අනතුරුව එම කරත්තයට ම තනි රබර් පටියක් වෙනුවට එම තරමේ ම රබර් පටි දෙකක් ඈඳා එම රබර් පටි දෙක ම පෙර සේ ම පෙර ප්‍රමාණයට ම ඇදී පවතින සේ පවත්වා ගනිමින් කරත්තය මේසය දිගේ චලනය කරමින් ශිෂ්‍යයාට එවිට, කරත්තයේ ත්වරණය නිරීක්ෂණය කිරීමට සැලැස්විය හැකි ය.

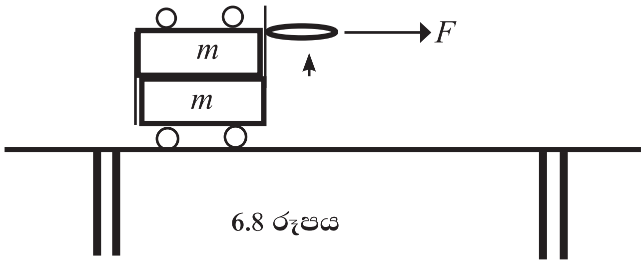


6.7 රූපය

මෙවිට යෙදෙන බලය $2F$ යැයි මෙහි දී ආසන්න ලෙස සැලකිය හැකිය. එවිට කරත්තයේ ත්වරණය පෙර අවස්ථාවට වඩා වැඩි වන බව ශිෂ්‍යයාට ගුණාත්මක වශයෙන් තහවුරු කර ගත හැකිය. එනම්,(දෙගුණයක් වන බව)

$a \ \alpha F$ (m නියත විට) බවයි ⟶ **(6.5)**

පියවර 03 මින් අනතුරුව, ඉහත පියවර 01 නැවත සිදුකර, එහි දී භාවිත කරන ඉහත කරත්තයට සමාන කරත්තයක් එම මුල් කරත්තය මත තබා (අවශ්‍ය නම් කරත්ත දෙක සැහැල්ලු නූලකින් බැඳ ගත හැකි ය.) පියවර 01හි පරිදි තනි රබර් පටියකින් එම අවස්ථාවේ දී රබර් පටිය අදිනු ලැබූ ප්‍රමාණයට අදිමින් සහ එම ඇදුණු ප්‍රමාණය පවත්වා ගනිමින් කරත්ත සංයුක්තය මේසය දිගේ චලනය කරවමින් (6.8 රූපය) මෙවිට ත්වරණය පළමු අවස්ථාවේ ත්වරණය හා සැසඳීමට ශිෂ්‍යයා යොමු කරවිය හැකි ය.



6.8 රූපය

මෙවිට වස්තුවේ ස්කන්ධය, $2m$ ලෙස සැලකිය හැකි ය. මෙම තුන් වන අවස්ථාවේ දී ත්වරණය පළමු අවස්ථාවට වඩා අඩු වන (අඩක් වන) බව ශිෂ්‍යයාට ගුණාත්මක වශයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීමට සැලැස්විය හැකි ය. එනම්,

$$a \ \alpha \ \frac{1}{m}$$ (F නියත විට) ⟵ **(6.6)**

දැන්,

$a \quad \alpha \ F$ (m නියත විට) ⟵ **(6.5)**

$a \quad \alpha \ \frac{1}{m}$ (F නියත විට) ⟵ **(6.6)** යන සම්බන්ධ මඟින්

$a \quad \alpha \ \frac{F}{m}$ ⟵ **(6.7)**

සම්බන්ධය ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

(6.7) සම්බන්ධ ය,

$$a = k\,\frac{F}{m}$$ ⟵ **(6.8)**

(මෙහි k යනු නියතයකි)

ලෙස ගණිතානුකූල ව ලිවිය හැකි බව සඳහන් කරන්න.

(6.8) සම්බන්ධයේ $k = 1$ ලෙස ගත් විට,

$a = \frac{F}{m}$ වන බවත්

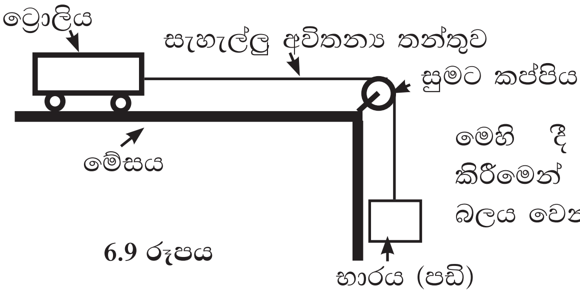
මෙවිට, $F = ma$ ⟵ **(6.9)**

සමීකරණය ලැබෙන බවත් සඳහන් කරන්න.

මෙලෙස $k = 1$ ලෙස ගැනීම හරහා බලය මැනීමේ ඒකකය වන "නිව්ටනය"(සංකේතය N) $F = ma$ ඇසුරින් අර්ථ දැක්වෙන බව සඳහන් කරන්න.

- නිව්ටන් 1 (1 N) යන්න , ස්කන්ධය $m = 1\ kg$ වන විට, එම ස්කන්ධයට $a = 1\ m\ s^{-2}$ ක ත්වරණයක් ලබා දීමට අවශ්‍ය වන බලය ලෙස ගෙන ඇති බව සඳහන් කරන්න.

සැ.යු. - ඉහත විස්තර කරන ලද ක්‍රියාකාරකමෙහි රබර් පටි යොදා ගෙන බලය යෙදීම වෙනුවට 6.9 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ ඇටවුමක් යොදා ට්‍රොලියට බලය යෙදීම සිදු කළ හැකි ය.



6.9 රූපය

පහසුකම් තිබේ නම් මේ සඳහා ශිෂ්‍යයාට පෙන්විය හැකි වීඩියෝ ක්ලිපයක්
https://www.youtube.com/watch?v=B7_oU3HrnBI
වෙබ් ලිපිනයෙන් බාගත කර ගත හැකි වේ.

- නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමය පිළිබඳ ඉහත ඉගැන්වූ කරුණු තවදුරටත් තහවුරු කරමින් $F = ma$ ඇසුරින්, අසමතුලිත බලයක් යෙදේ නම් ත්වරණයක් පැවතිය යුතු බව අවධාරණය කරන්න. එසේ නැතහොත් වස්තුව නිශ්චල ව පවතිනු ඇති බවත් එසේත් නැතහොත් ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් සරල රේඛීය මගක චලනය විය යුතු බවත් ඒ සමග ම අවධාරණය කිරීම සුදුසු ය.
- මේසය මත පැන්සල් පෙට්ටිය තබා ඇඟිල්ලෙන් තිරස් ව එම පෙට්ටිය ඉදිරියට චලනය වන පරිදි බලයක් යොදා එම බලය පවත්වා ගනිමින් ශිෂ්‍යයාට පෙන්වන්න. නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමය අනුව පෙට්ටිය මෙහි දී ත්වරණය විය යුතු බව ශිෂ්‍යයාට සාකච්ඡාවක් මගින් අවධාරණය කරන්න.

  එක ම බලයක් දිගට ම මෙලෙස පෙට්ටියට යොදා එය පවත්වා ගනිමින් සිටින විට පෙට්ටිය ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලනය වේ යයි යන වැරදි සංකල්පයක් ශිෂ්‍යයා කෙරෙහි තිබිය හැකි ය. ඊට හේතුව විය හැක්කේ ප්‍රායෝගික ව මේසයෙන් යෙදෙන ඝර්ෂණ බලය පෙට්ටිය චලනය කිරීම සඳහා අප විසින් යොදන බලයට යන්තමින් විශාලත්වයෙන් සමාන නම් එලෙස ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් පෙට්ටිය චලනය විය හැකි වීමයි. නමුත් අප පෙට්ටියට යොදන බලය එම ඝර්ෂණ බලයට වඩා තරමක් විශාල නම් එවිට පෙට්ටියට ත්වරණයක් ලැබෙන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. ඝර්ෂණ බලය රහිත අවස්ථාවක් ශිෂ්‍යයාට පෙන්වීමට පහත සඳහන් පරිගණක ආශ්‍රිත වැඩ සටහන ද හැකියාවක් ඇතොත් සුදුසු ගුරු පැහැදිලි කිරීමක් සමඟ ශිෂ්‍යයාට පැහැදිලි කර දිය හැකි වේ.
  https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_en.html
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී දැක පුරුදු පහත දී ඇති පරිදි උදාහරණයක් ඇසුරෙන් තවදුරටත් සාකච්ඡාව ඉදිරියට ගෙන යාම සුදුසු ය.

  තව ද මෙහි දී අධිවේගී මාර්ගයක, එම මාර්ගය තිරස් සහ හරි කෙලින් වන අවස්ථාවක එක ම වේගයෙන් ගමන් ගන්නා බස් රථයක් වෙතට ශිෂ්‍යයාගේ අවධානය යොමු කිරීම උචිත ය. සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරය අනුව මෙහි දී රියදුරු මහතා ඇක්සලේටර් පැඩලය එක ම ප්‍රමාණයකින් තද කරමින් එය දිගට ම පවත්වා ගනිමින් සිටියි. එනම් මෙහි දී රියදුරු මහතා විසින් එක ම බලයක් යොදනු ලබන බවයි. එවිට වාහනය එක ම වේගයෙන් (එකම ප්‍රවේගයෙන්) ගමන් කරනුයේ කෙසේ දැයි ශිෂ්‍යයාට ගැටලුවක් මතු විය හැකි ය.

එසේ නම් මෙම දෙවන අවස්ථාවේ දී අසමතුලිත බලයක් යෙදී නැත. මෙවිට ඇක්ලේටර් පැඩලය තද කිරීමෙන් නැතහොත් වාහනයේ එන්ජිමෙන් යෙදෙන බලය, චලිතයට බාධක වන පොළොවෙන් රථයට යෙදෙන ඝර්ෂණ බලය ද වාතයෙන් රථයට යෙදෙන ප්‍රතිරෝධී බලය ද යන්තමින් මැඩ පවත්වා ගෙන වාහනය ඉදිරියට යාමට ප්‍රමාණවත් බවත්, මෙම ඝර්ෂණ බල පිළිබඳ ඊළඟ පාඩමේ දී ඉගෙන ගන්නා බවත් සඳහන් කිරීම උචිත ය. (තව ද ඝර්ෂණ බලය ඉතා දළ වශයෙන් හඳුන්වා දිය හැකි ය.) වාහන නිර්මාණයේ දී වාහනවල හැඩය වාත ප්‍රතිරෝධයෙන් අවම බාධාවක් වන පරිදි නිෂ්පාදනය කරනු ලබන බව ද පැවසිය හැකි ය.

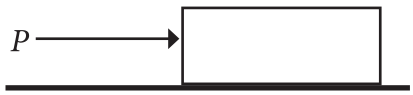
සැ.යු. - ඝර්ෂණ බලය යනු කුමක් දැයි මෙම සාකච්ඡාව ඉදිරියට ගෙන යාමට ප්‍රමාණවත් වන ලෙස ශිෂ්‍යයාට හඳුන්වා දෙන්න. ඊළඟ පාඩමේ දී ඝර්ෂණය පිළිබඳ සාකච්ඡා කෙරේ. එසේම වාත ප්‍රතිරෝධය ගැන ද හඳුන්වා දෙන්න.

- $F = ma$ සමීකරණය යෙදෙන සරල සංඛ්‍යාත්මක උදාහරණ කිහිපයක් සාකච්ඡා කරන්න.
- $F = ma$ සහ කලින් පාඩමේ දී ඉගෙන ගත් ගුරුත්වජ ත්වරණය ආශ්‍රයෙන් වස්තුවක ස්කන්ධය සහ බර අතර වෙනස ඒවා මනිනු ලබන ඒකක ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- රූප සටහන්වල බලය සලකුණු කිරීමේ දී කලින් සඳහන් කළ පරිදි බලය ඊ හිසකින් යුත් සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් මගින් දැක්වෙන බවත්,

  ඊ හිස මගින් බලය යොමු කරන දිශාව දැක්වෙන බවත් රූප සටහනක් ඇසුරෙන් ශිෂ්‍යයාට අවධාරණය කිරීම ඉදිරි පාඩම්වලට රුකුලක් වේ.

- තව ද ශිෂ්‍යයාට විද්‍යාව විෂයයේ දී බලය හඳුනා ගැනීමට ලැබෙන මුල් අවස්ථාව මෙය නිසා බලය රූපසටහනක සලකුණු කරන ආකාරය විස්තර කිරීමේ දී වස්තුවක හරස්කඩක් සලකමින් එය මත ක්‍රියාකරන බල සලකුණු කරන බව අවධාරණය කිරීම උචිත ය.

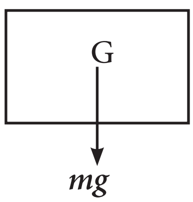
උදා: මේසය මත ඇති පෙට්ටියක්/ලී කුට්ටියක් ඇඟිල්ලකින් බලය යොදා තල්ලු කරන අවස්ථාවක ද යොදනු ලබන බලය දැක්වීමට පහත පරිදි රූප සටහනක් යොදා ගත හැකි ය.



6.10 රූපය

6.10 රූපයේ අවස්ථාවෙහි P සඳහා සංඛ්‍යාත්මක අගයක් යොදා ගෙන (උදා- 4 N) පැහැදිලි කිරීම ද සුදුසු ය.

- ■ වස්තුවක බර සලකුණු කිරීමේ දී එම වස්තුව සවිධි වස්තුවක් නම් එහි හරි මැදින් බර ක්‍රියාකරන ආකාරය පහත රූපයේ පරිදි දැක්විය හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
- ■ තවද බර ක්‍රියා කරන මෙම ලක්ෂ්‍යය ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය (G) ලෙස හඳුන්වනු ලබන බව සඳහන් කරන්න.



මෙහි m යනු kg වලින් මැනෙන ස්කන්ධය වන අතර g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණය වේ.

6.11 රූපය

- රූප සටහනක් ඇසුරින් බලයක ක්‍රියාකාරී ලක්ෂ්‍යය හා ක්‍රියා රේඛාව හඳුන්වා දෙන්න.

- වස්තු කිහිපයක් ඇති අවස්ථාවන්හි දී එම වස්තුව මත ඇති වන බල රූප සටහන් මගින් නිර්මාණය කිරීමේ දී එම බලයන් ඇති වන්නේ කුමන වස්තුවක් මත ද යන්න දැක්වීම ද වැදගත් බවත් සඳහන් කිරීම උචිත ය.

- චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ තුන් වන නියමය වචනයෙන් ප්‍රකාශ කර එය පැහැදිලි කරන්න.

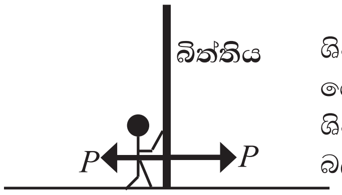
- මෙම නියමයෙන් කියවෙන ක්‍රියාව සහ ප්‍රතික්‍රියාව බලයන් වෙනස් වූ වස්තු දෙකක් මත ක්‍රියා කරන බව අවධාරණය කරන්න.

- නිව්ටන්ගේ තුන් වන නියමය එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අත්දැකීමට ලැබෙන අවස්ථා සඳහා උදාහරණ ඉදිරිපත් කරන්න.

 උදා:- ඔරු පැදීම

මෙහි දී ක්‍රියාව සහ ප්‍රතික්‍රියාව යන බල සුදුසු රූප සටහනක් ඇඳ ඒවා ක්‍රියා කරන වස්තු ද සමග දැක්වීම වඩාත් සුදුසු ය.

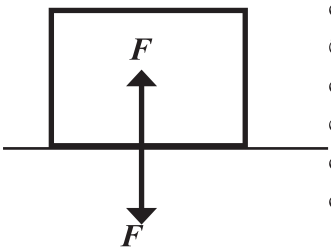
උදා (i)



ශිෂ්‍යයකු බිත්තියක් මත බලයක් යොදයි නම්, බිත්තිය මගින් ශිෂ්‍යයා මත ප්‍රතිවිරුද්ධ අතට බලයක් යෙදේ.

6.12 රූපය

උදා (ii)



මේසය මත ඇති පෙට්ටියක් මගින් පෙට්ටියේ බර නිසා මේසය මත පහළට බලයක් ද, ඊට ප්‍රතිවිරුද්ධව මේසය මගින් පෙට්ටිය මත ඉහළට බලයක් යෙදේ.

6.13 රූපය

මෙම බල යුගලයේ එක් බලයක් ක්‍රියාව ලෙස හැඳින්වුව හොත් අනෙක් බලය ප්‍රතික්‍රියාව ලෙස හැඳින්වෙන බව සඳහන් කිරීම උචිත ය.

- ගම්‍යතාව යනු වස්තුවක ස්කන්ධයේත්, ප්‍රවේගයේත් ගුණිතය ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.

 ගම්‍යතාව = ස්කන්ධය × ප්‍රවේගය

$$p = mv$$

- ගම්‍යතාවයේ ඒකකය kg m s^{-1} ලෙස සඳහන් කරන්න.

- වස්තුවක ගම්‍යතාව, එහි ස්කන්ධය සහ ප්‍රවේගය මත රඳා පවතින බව අවධාරණය කරන්න.

- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී ඇසීමට ලැබෙන සිද්ධීන් ඇසුරින් ගම්‍යතාව සහ බලය අතර ඇති සම්බන්ධය ශිෂ්‍යයාට තේරුම් යන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා ඃ- සෙමෙන් ගමන් කරන වාහනයක් තාප්පයක් මත වැදීම සහ එම වාහනය වේගයෙන් ගමන් කර එම තාප්පය මත වැදීම යන සිදු වීම් දෙකෙන් තාප්පයට සහ වාහනයට වැඩි හානියක් වන්නේ කුමන අවස්ථාවේ දී දැ'යි විමසීම.

- වේගයෙන් ගමන් කරන වාහනයේ ගම්‍යතාව වැඩි නිසා තාප්පය මත (වාහනය මත ප්‍රතික්‍රියාව ලෙස) වැඩි බලයක් යෙදේ.
  තව ද,සැහැල්ලු මෝටර් රථයක් තාප්පයක වැදීම සහ බර පැට වූ ලොරියක් එම වේගයෙන් පැමිණ එම තාප්පයේ ම වැදීම යන අවස්ථා දෙකේ දී වැඩි හානියක් වන්නේ කුමන අවස්ථාවේ දී දැ'යි විමසීම.

- මෙහි දී ලොරියේ ස්කන්ධය වැඩි නිසා එම අවස්ථාවේ දී ගම්‍යතාව වැඩිය. එවිට, තාප්පය මත සහ වාහනය මත යෙදෙන බලය ද වැඩි ය. එම නිසා ස්කන්ධය වැඩි අවස්ථාවේ දී හානිය වැඩිය.

- $p = mv$ යෙදෙන සරල සංඛ්‍යාත්මක ගැටලු කිහිපයක් සාකච්ඡා කරන්න.

- පාඩම පිළිබඳ සාරාංශයක් ඉදිරිපත් කරන්න.

- පාඩම ආවරණය වන පරිදි සුදුසු අභ්‍යාස ශිෂ්‍යයන්ට සපයන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප
- චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම
  - නිව්ටනය
  - ගම්‍යතාව
  - ක්‍රියාව සහ ප්‍රතික්‍රියාව

ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ
- නිව්ටන්ගේ පළමු නියමය ආදර්ශනය කිරීමට සුදුසු ඇටවුමක්
  උදා ඃ- වීදුරු බෝතලයක්, කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක්, කාසියක්

- නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමය ආදර්ශනය කිරීමට සුදුසු ඇටවුමක්
  උදා ඃ- ලී කරත්ත (ට්‍රොලි) දෙකක්, රබර් පටි, තිරස් දිග මේසයක් හෝ සුමට කප්පියක්, සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක්, භාරයන් කිහිපයක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

- විෂය කරුණු තේරුම් යන සහ තහවුරු වන ආකාරයේ ගැටලු සාකච්ඡා කරන්න.
  සාකච්ඡාවේ දී මතු වන ගැටලු සුදුසු රූප සටහන් ද යොදා ගෙන ශිෂ්‍යයන්ට පැහැදිලි කරන්න.
  පහසුකම් තිබේ නම් පාඩමට අදාළ ව විෂය කරුණු අවධාරණය කිරීමට සුදුසු නිශ්චල රූප සටහන් හෝ වීඩියෝ ක්ලිප, පරිගණක සමාකරණ (diagrams / video clips, computer simulations, animations) ආදිය භාවිත කර ශිෂ්‍යයන්ට පාඩම සාරාංශ කර ඒ ආශ්‍රයෙන් ශිෂ්‍යයන් තක්සේරුවට යොමු කරවන්න.

24

සර්ෂණය

නිපුණතාව 6.0 ඃ බලය සහ සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවන අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.

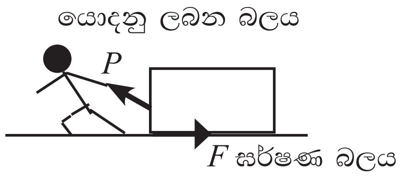
නිපුණතා මට්ටම 6.3 ඃ සර්ෂණය අවශ්‍ය පරිදි යොදා ගනිමින් එදිනෙදා ජීවන කටයුතු හසුරුවයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 01යි.

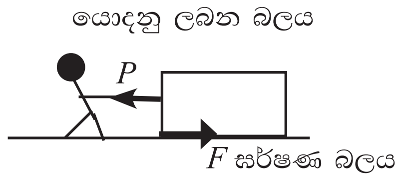
ඉගෙනුම් පල ඃ
- ස්ථිතික සර්ෂණය පිළිබඳ පැහැදිලි කරයි.
- සීමාකාරී සර්ෂණ බලය ක්‍රියාකාරකම් මගින් පැහැදිලි කරයි.
- සර්ෂණය එදිනෙදා කටයුතුවල දී වැදගත් වන අයුරු සඳහන් කරයි.
- ගතික සර්ෂණය පිළිබඳ පැහැදිලි කරයි.
- සර්ෂණය වාසිදායක සහ අවාසි දායක වන අවස්ථා වෙන් කර දක්වයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

- සරල ක්‍රියාකාරකමක් ආදර්ශනය කර පෙන්වීම මගින් පෘෂ්ඨයක් මත වස්තුවක් චලනය කිරීමට උත්සාහ කිරීමේ දී ඊට එරෙහිව බලයක් ක්‍රියාත්මක වන බව පෙන්වා දීම. උදාඃ- මේසය මත කුඩා ඝණකාභයක ආකාර ලී කුට්ටියක් තබා ඉතා කුඩා බලයකින් පටන් ගෙන ලී කුට්ටිය චලනය වන තුරු එම බලය විශාල කරමින් ඇඟිලි තුඩු මගින් ලී කුට්ටිය මත බලයක් යොදා ශිෂ්‍යයන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- මේ ආශ්‍රයෙන් යොදනු ලබන බලය එක්තරා අගයක් වන තුරු වස්තුව (ලී කුට්ටිය) චලනය නොවන බව පෙන්වා දෙන්න.
- මෙලෙස වස්තුවක් පෘෂ්ඨයක් මත චලනය වැළැක්වීමට තැත් කරන ගුණය සර්ෂණය ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.
- පෘෂ්ඨ දෙකක් අතර සාපේක්ෂ චලිතයට එරෙහිව ක්‍රියාත්මක වන බලය සර්ෂණ බලය ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.
- ඉහත උදාහරණය වැනි උදාහරණ ගෙන හැර දක්වමින් පෘෂ්ඨයක් මත ඇති වස්තුවක් මත, එම පෘෂ්ඨයට සමාන්තර ව යොදනු ලබන බාහිර බලය වැඩි වත්ම සර්ෂණ බලය ද වැඩි වෙමින් යම් උපරිම අගයක් දක්වා එළඹෙන බව පෙන්වා දෙන්න.
- එම අගය (බලය) ඉක්ම වූ විට වස්තුව චලනය වන බව සඳහන් කරන්න.
- වස්තුව චලනය වීම ආරම්භ වීමට පෙර යෙදෙන මෙම සර්ෂණ බලය, සීමාකාරී සර්ෂණ බලය ලෙස හැඳින්වෙන බව සඳහන් කරන්න.
- සර්ෂණ බලය එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අපට ප්‍රයෝජනවත් වන අවස්ථා ද අවාසි සහගත වන අවස්ථා ද සාකච්ඡා කරන්න.
- වස්තුව මත යොදනු ලබන බලය පෘෂ්ඨයට සමාන්තර ව යෙදුව ද, නොමැති වුව ද සර්ෂණ බලය සෑම විට ම වස්තුවේ එම පෘෂ්ඨය මත චලන දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට ක්‍රියාත්මක වන බලයක් බව සඳහන් කරන්න.



6.14 **a** රූපය



6.14 **b** රූපය

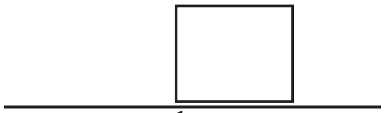
6.14 රූපයේ P ලෙස දක්වා ඇත්තේ අප විසින් වස්තුව චලනය කිරීම සඳහා යොදනු ලබන බලය වන අතර F ලෙස දක්වා ඇත්තේ සර්ෂණ බලය වේ.

- අමතර කරුණු කිහිපයක් ලෙස පහත i, ii හා iii ලෙස සඳහන් කරුණු ද ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

i. වස්තුවක බර වැඩි වන විට ඝර්ෂණ බලය ද වැඩි වන බව පහත සඳහන් උදාහරණ / අවස්ථා පැහැදිලි කිරීමෙන් ශිෂ්‍යයාට අවබෝධ කර විය හැකි ය.

6.15 රූපය

6.16 a රූපය



6.16 b රූපය

ඉහත 6.15 රූපයෙහි දක්වා ඇත්තේ පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇති සැහැල්ලු ලී කුට්ටියකි. කුඩා බලයක් යොදා මෙම ලී කුට්ටිය ශිෂ්‍යයාට චලනය කර පෙන්විය හැකි ය. ඉන් පසු මෙම ලී කුට්ටිය මත අත්ල තබා ගෙන පෘෂ්ඨය තද කර ගෙන සිටින විට එය එම මුල් බලය යොදා තල්ලු කළ නොහැකි බව ශිෂ්‍යයාට පෙන්වා දී බර වැඩි ලී කුට්ටියක් මෙම සැහැල්ලු ලී කුට්ටිය වෙනුවට තැබුවේ නම්, මීට සමාන දෙයක් සිදු වන බවත් ශිෂ්‍යයාට පෙන්වා දිය හැකිය (6.16a රූපය සහ 6.16b රූපය).

එහි බර වැඩි වන විට, සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය ද වැඩි වන බව දළ ලෙස ශිෂ්‍යයාට අදහසක් දිය හැකි ය.

ii. තවද ස්පර්ශ වන පෘෂ්ඨයේ ස්වභාවය අනුව ද සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය වෙනස් වන බව වෙනස් ද්‍රව්‍ය දෙකකින් සෑදූ වස්තු දෙකක් එක ම පෘෂ්ඨයක් මත තබන ලද අවස්ථාවක් සිහිපත් කරමින් පැහැදිලි කළ හැකි ය.

iii. නමුත් මෙම සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය ස්පර්ශ වන පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය අනුව වෙනස් නොවන බව පරීක්ෂණාත්මක ව සොයා ගෙන ඇති බව සුදුසු ප්‍රායෝගික උදාහරණයක් සඳහන් කරමින් පැහැදිලි කළ හැකි ය.

- පාඩම සාරාංශ කරන්න.
- වස්තුව චලනය වීමට ප්‍රථමයෙන් වස්තුව මත ක්‍රියා කරන මෙම ඝර්ෂණ බල ස්ථිතික ඝර්ෂණ බල ලෙස හැඳින්වෙන බව සඳහන් කරන්න.
- වස්තුව චලනය වන අවස්ථාවේ දී ද එම චලිතයට එරෙහි ව වස්තුවේ පෘෂ්ඨය මත ඝර්ෂණ බලය ක්‍රියා කරන බවත් එය ගතික ඝර්ෂණ බලය ලෙස හඳුන්වන බවත් පහදා දෙන්න.
- වස්තුවක් මත යෙදෙන එම ගතික ඝර්ෂණ බලය එම වස්තුව මත යෙදෙන සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලයට වඩා ස්වල්ප වශයෙන් අඩු අගයක් ගන්නා බව සඳහන් කරන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්පඃ
- ඝර්ෂණ බලය
- සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය

ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ
- ඝණකාභාකාර ලී කුට්ටි

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

- ඝර්ෂණය යන සංකල්පය සහ එහි වාසි අවාසි පැහැදිලි වීමට සුදුසු ගැටලුවක් සාකච්ඡා කර ඒ ඇසුරින් ශිෂ්‍යයා තක්සේරුකරණයට භාජනය කරන්න.

25
බලය

නිපුණතාව 6.0 : බලය සහ සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 6.4 : බලයක භ්‍රමණ ආචරණය වෙනස් කිරීමට පරීක්ෂණ මෙහෙයවයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02යි.

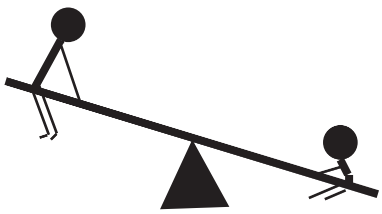
ඉගෙනුම් පල :
- බලයක භ්‍රමණ ආචරණයේ මිනුමක් ලෙස බල ඝූර්ණය ප්‍රමාණාත්මක ව දක්වයි.
- බල යුග්මයක ඝූර්ණය පැහැදිලි කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- බලයක භ්‍රමණ ආචරණය පෙන්වීමට, එදිනෙදා ජීවිතයෙන් ගත හැකි අවස්ථා/ උදාහරණ කිහිපයක් සඳහන් කරන්න.
  උදාහරණ
  i - වාහනයක රෝදයක් ගැළවීම සඳහා ස්පැනරයක් භාවිත කිරීම

6.17 රූපය

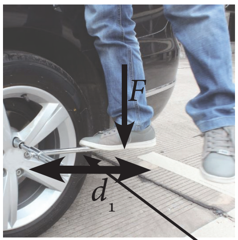
  ii - සීසෝවක උඩ පහළ යාම



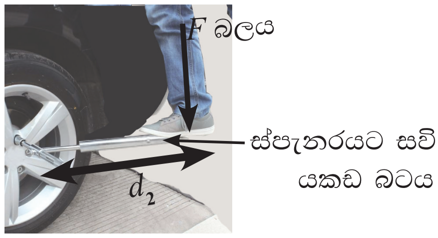
6.18 රූපය

- ඒ ඒ උදාහරණයේ දී අප අවධානය යොමු කරනු ලබන භ්‍රමණ ආචරණයක් ඇති කිරීමට හේතු වන බලය කුමක් ද යන්න පිළිබඳ අවධානය යොමු කරවීම වැදගත් ය.
- එම බලයේ ක්‍රියා රේඛාව කුමක් ද? එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඇති වන භ්‍රමණ ආචරණය දක්නට ලැබෙන්නේ කුමන වස්තුවක ද යන්න පිළිබඳව ද අවධානය යොමු කරවීම වැදගත් ය.
- මෙහි දී භ්‍රමණ ආචරණය ඇති වන්නේ යම් අක්ෂයක් වටා බව පෙන්වා දෙන්න.
- එම අක්ෂය, බලය යොදනු ලබන තලයට ලම්බක බව, උදාහරණ/ ප්‍රායෝගික අවස්ථාවක් පෙන්වමින්/සිහිකරවමින් සහ රූප සටහන් ආශ්‍රිත ව විස්තර කරමින් පැහැදිලි කරන්න.

- වාහනයක රෝදයක් ගළවනු ලබන අවස්ථාවක් ගැන සලකමින් , මෙම භ්‍රමණ ආචරණය නැතහොත් හැරීම, මෙම යොදනු ලබන බලයේ විශාලත්වය මත මෙන්ම ඉහත සඳහන් කරන ලද හැරීම සිදු වන අක්ෂයට එම යොදනු ලබන බලයේ සිට ඇති ලම්බ දුර මත ද රඳා පවතින බව පෙන්වා දෙන්න.
- මේ සඳහා පහත වැනි රූප සටහනක් භාවිත කළ හැකි ය.



6.19 රූපය

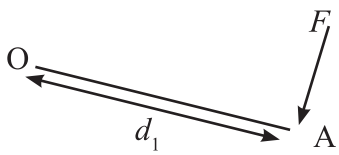


6.20 රූපය

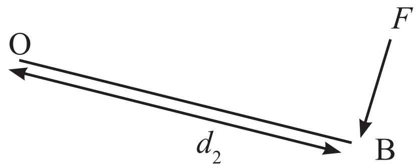
6.19 රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ ස්පැනරය මත F බලයක් යොදන අවස්ථාවකි. 6.20 රූපයේ දැක්වෙන්නේ එම ස්පැනරයට යකඩ බටයක් සවි කර එම F බලය ම තරමක් ඈත සිට යොදනු ලබන අවස්ථාවකි.(මෙහි $d_2 > d_1$ වේ.) මෙවිට, 6.20 රූපයේ දැක්වෙන අවස්ථාවේ දී වැඩි පහසුවකින් භ්‍රමණ ආචරණය ඇති කළ හැකි බව තේරුම් කර දීම උචිත ය.

- මෙවැනි අවස්ථාවක් භෞතික විද්‍යාවේ දී පහත පරිදි පැත්තකින් සිට බලන ආකාරයේ හරස්කඩ රූප සටහනක් ලෙස අඳිනු ලබන බව පෙන්වා දෙන්න.

(6.21 රූපය සහ 6.22 රූපය)



6.21 රූපය



6.22 රූපය

උදාහරණයක් ලෙස

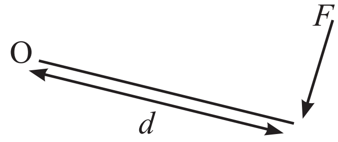
$F = 50$ N

$d_1 = {}^1/_2$ m

$d_2 = 1$ m ලෙස ගත හැකි ය.

ඉහත 6.21 රූපයේ දැක්වෙන්නේ, 6.19 රූපයට අනුරූප ව ස්පැනරය මත යොදනු ලබන බලය දැක්වෙන හරස්කඩ රූප සටහනකි. මෙහිදී ස්පැනරය O වටා කරකැවෙන අතර F බලයට, O සිට ඇති දුර d_1 ලෙස දක්වා ඇත. O හරහා ඇති, F බලය ඇති තලයට ලම්බක තලයක වන අක්ෂයක් වටා ස්පැනරය භ්‍රමණය වේ. එලෙසම 6.22 රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ 6.20 රූපයට අනුරූප හරස්කඩ රූප සටහනකි.

- මෙලෙස හරස්කඩ රූප සටහන් ඇඳීමේ දී භ්‍රමණය වන අක්ෂය දැක්වීම අපහසු බවත්, එය ඉහත විස්තර කළ පරිදි **O** ලක්ෂ්‍යය හරහා පවතින ලෙස අප විසින් මවා ගනු ලබන බවත් සඳහන් කිරීම උචිත ය.
- මෙලෙස මෙම හැරීම නැතහොත් භ්‍රමණ ආවරණය, බලය (F) සහ දුර (d) මත රඳා පවතින බව සාකච්ඡාවක් මගින් සුදුසු රූප සටහන් ද සහිත ව ගොඩ නංවන්න. (උදා - 6.23 රූපය)

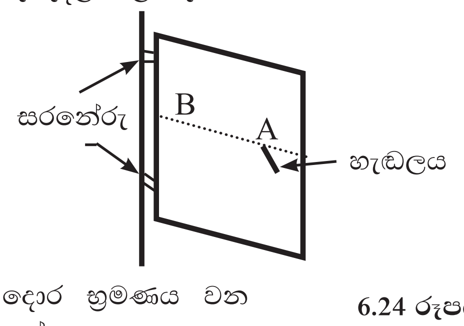


6.23 රූපය

- බලයේ මෙම භ්‍රමණ ආවරණය, එම බලයේ එම ලක්ෂ්‍යය (අක්ෂය) වටා ඝූර්ණය ලෙස හැඳින්වෙන බවත්, එහි විශාලත්වය පහත පරිදි ගණනය කරනු ලබන බවත් සඳහන් කරන්න.
  ලක්ෂ්‍යයක් වටා බලයක ඝූර්ණය,
  - එම බලයේ විශාලත්වය (F)
  - එම ලක්ෂ්‍යයේ සිට බලයේ ක්‍රියා රේඛාවට ඇති ලම්බ දුර (d)

  යන සාධක දෙකෙහි ගුණිතය මගින් ලැබේ.
  එනම් බලයක ඝූර්ණයේ විශාලත්වය = Fd
- බල ඝූර්ණයේ ඒකක N m බව සඳහන් කරන්න.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී මෙවැනි අවස්ථාවල අප බල යොදන ස්ථානය, අනුරූප භ්‍රමණ අක්ෂයේ සිට එම බලයට ඇති ලම්බ දුර සහ යොදනු ලබන බලයේ විශාලත්වය පිළිබඳ සැලකිලිමත් වීම කටයුතු පහසුවෙන් කර ගැනීමට ඉවහල් වන බව සුදුසු එදිනෙදා ජීවිතයේ දී මුණ ගැසෙන උදාහරණ ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

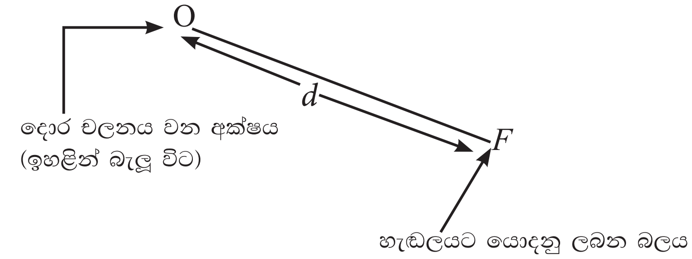
උදාහරණ - දොරක් විවෘත කිරීම පහසු වනුයේ, සරනේරුවට ආසන්නයෙන් ම වඩා සරනේරුවට ඈතින් බලය යෙදීමෙන් බව පැහැදිලි කළ හැකි ය.



6.24 රූපය

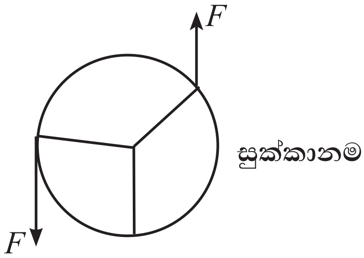
- ඉහත 6.24 රූපයේ Aහි දී බලය යෙදීමෙන් , Bහි දී එම බලය යෙදූවාට වඩා පහසුවෙන් දොර විවෘත කළ හැකි බව සඳහන් කරන්න.

ඉහත 6.24 රූපයේ දැක්වෙන අවස්ථාව පහත පරිදි දොර උඩින් බලන සේ වන හරස්කඩ රූප සටහනකින් (භෞතික විද්‍යාවේ බල ලකුණු කිරීමේ පහසුව සඳහා) දැක්විය හැකි බව සඳහන් කරන්න. (6.25 රූපය)

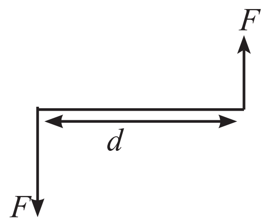


6.25 රූපය

- මෙවැනි රූප සටහන් ඇඳීමේ දී, කුමන හරස්කඩක් සඳහා රූප සටහන් ඇන්දේ දැයි සැලකිලිමත් වීම වැදගත් බව සඳහන් කරන්න.
- ඝූර්ණයේ විශාලත්වය , Fd ගුණිතය මගින් ලැබෙන බව තවදුරටත් තහවුරු වීම සඳහා සුදුසු සරල සංඛ්‍යාත්මක උදාහරණ කිහිපයක් සාකච්ඡා කරන්න.
- වස්තුවක් මත විශාලත්වයෙන් සමාන, දිශාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ බල දෙකක් යෙදේ නම්, එය බල යුග්මයක් ලෙස හඳුන්වනු ලබන බව වාහනයක සුක්කානම වැනි උදාහරණයක් ගෙන හැර දක්වමින් පැහැදිලි කර දෙන්න (6.26 රූපය).



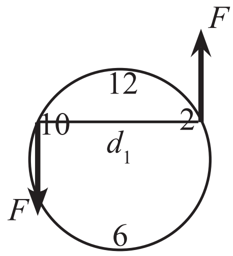
6.26 රූපය



6.27 රූපය

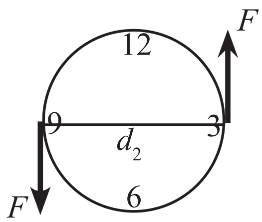
- 6.27 රූපයේ දැක්වෙන්නේ එම බල දෙක අතර ලම්බ දුර දැක්වෙන හරස්කඩ රූප සටහනකි (ඉහළින් බැලූ විට).
- මෙවැනි අවස්ථාවක බල යුග්මයේ විශාලත්වය Fd ගුණිතය මගින් ලැබෙන බව සඳහන් කරන්න.

බල යුග්මයක විශාලත්වය F සහ d මත රඳා පවතින බව සඳහන් කරන්න. ඒ සඳහා උදාහරණයක් සාකච්ඡා කරන්න.



6.28 රූපය

සැහැල්ලු මෝටර් රථයක් සඳහා සුක්කානම මත බල යුග්මයක් යෙදීම



6.29 රූපය

ලොරි රථයක්/ බස් රථයක් වැනි බර වාහනයක් සඳහා සුක්කානම මත බල යුග්මයක් යෙදීම

Power stearing ප්‍රචලිත වීමට පෙර මෝටර් රථයක් වැනි සැහැල්ලු වාහනයක සුක්කානම මත රියදුරු මහතා ඔරලෝසුවක අංක 10 සහ 2හි අත් පිහිටන ආකාරයට අත් දෙක තබා බල යුග්මය යෙදිය යුතු බවට ද, ලොරි රථයක් වැනි බර වාහනයක් සඳහා සුක්කානම මත ඔරලෝසුවක අංක 9 සහ 3හි අත් පිහිටන ආකාරයට අත් දෙක තබා ගෙන බල යුග්මය යෙදිය යුතු බවට ද රියදුරු පුහුණුකරුවන් අතර පිළිගැනීමක් විය.

6.29 රූපයේ දැක්වෙන බර වාහනයක සුක්කානම කරකැවීමට F බලය ඔරලෝසුවේ 10-2 ස්ථානයේ යෙදීමට වඩා 3-9 ස්ථානයෙන් යෙදීම මගින් Fdහි d විශාලකර ගැනීමෙන් වඩා පහසුවෙන් සුක්කානම කරකැවිය හැකි ය.

- පාඩම සාරාංශ ගත කරන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප ඃ
- බලයක ඝූර්ණය
- බල යුග්මය

ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ බල ඝූර්ණය දැක්වීමට සුදුසු රූප සටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

- බල ඝූර්ණයේ මූලික කරුණු තහවුරු වන පරිදි සකස් කළ අභ්‍යාස සාකච්ඡා කර ඒ ඇසුරින් ශිෂ්‍යයා තක්සේරු කරන්න.
- පහසුකම් තිබේ නම් පහත සඳහන් පරිගණක සමාකරණ (interactive simulation) ශිෂ්‍යයාට පැහැදිලි කර දෙමින් (whole class demontration) ඒ ඇසුරෙන් ශිෂ්‍යයාට සුදුසු ප්‍රතිපෝෂණ සහ ඉදිරි පෝෂණ ලබා දීම සිදු කළ හැකිය.

  https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/ balancing-act_en.html

ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

නිපුණතාව 6.0 : බලය සහ සරල රේඛීය චලිතයට අදාළ සම්බන්ධතා ජීවිත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 6.5 : ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය ආශ්‍රිත යෙදීම සලකා බලයි.

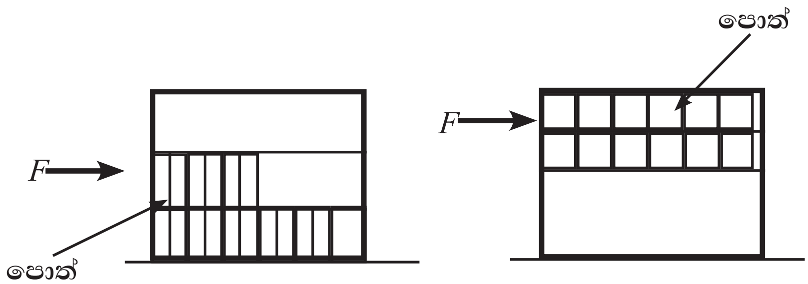
කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 01යි.

ඉගෙනුම් පල :
- වස්තුවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හඳුන්වයි.
- වස්තුවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ පිහිටීම එහි සමතුලිතතාවට බලපාන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :
- වස්තුවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය යනු එහි බර කේන්ද්‍රගත වී ඇති යැයි සැලකෙන මනඃකල්පිත ලක්ෂ්‍යයක් බව සඳහන් කරන්න.
- සමහර වස්තුවල ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටන ලක්ෂ්‍යය ජ්‍යාමිතික ව සොයා ගත හැකි බව සුදුසු රූප සටහනක් මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිළිබඳ දැනුම එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අත්දැකිය හැකි අවස්ථා ගැන සාකච්ඡා කරන්න.

උදා -

i. පොත් රාක්කයක පොත් ඇසිරීමේ දී බර වැඩි පොත් පහළ තට්ටුවල තැබීම.



6.30 (a) රූපය 6.30 (b) රූපය

6.30 **b** රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඉහළ තට්ටුවල පොත් තබා ඇති විට රාක්කය පෙරළීමේ ඉඩකඩ වැඩිය. 6.30 **(a)** සහ 6.30 **(b)** රූපවල ඇති පොත් රාක්ක එහි පෙන්වා ඇති පරිදි F බලයක් යොදා මදක් ඉදිරියට තල්ලු කිරීමට ගිය විට පෙරළීමට වඩාත් ඉඩ ඇත්තේ කුමන අවස්ථාවේ දී දැයි සාකච්ඡා කළ හැකි ය.

ii. රෝද උස ඩබල් කැබ් එකක් වැනි වාහනයක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පොළොව මට්ටමට ඉහළින් ඇති බැවින් උස අඩු මෝටර් රථයක් වැනි වාහනයකට වඩා වංගුවක් ගැනීමේ දී ඩබල් කැබ් රථයක් පෙරළීමට වැඩි ඉඩකඩක් ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප : ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

ගුණාත්මක යෙදවුම් : ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පැහැදිලි කිරීමට සුදුසු රූප සටහනක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :
ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිළිබඳ දැනුම ප්‍රායෝගික ව කරණු භාවිත වන අවස්ථා තේරුම් ගැනීම සඳහා සුදුසු වාචික ගැටලුවක් සාකච්ඡා කර ඒ ඇසුරෙන් ශිෂ්‍යයන් තක්සේරු කරන්න.

27

පීඩනය

නිපුණතාව 7.0 ඃ පීඩනය පිළිබඳ දැනුම එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සඳහා යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 7.1 ඃ ඝන, ද්‍රව හා වායු මගින් ඇති කරන පීඩනය දෛනික කටයුතු සඳහා යොදා ගනියි.

කාලච්ඡේද ගණන ඃ 03යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ

- පීඩනය යනු කුමක් ද'යි පැහැදිලි කරයි.
- ඝන ද්‍රව්‍යයක් මගින් ඇති කරන පීඩනය, $\frac{\text{අභිලම්බ බලය}}{\text{බලය ක්‍රියාකරන පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය}}$ මගින් ලබා ගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
- ද්‍රව කඳක් මගින් ඇති කරන පීඩනය $p = h\rho g$ මගින් ලබා ගත හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
- වායුගෝලීය පීඩනය මැනීමට රසදිය වායු පීඩනමානය භාවිත කළ හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
- පීඩනය ප්‍රයෝජනවත් ව යොදා ගත හැකි බව පිළිගනියි.
- පීඩනය අඩු / වැඩි කර ගැනීමෙන් එදිනෙදා වැඩ කටයුතු පහසු කර ගත හැකි ආකාරය ලැයිස්තු ගත කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

එක ම ප්‍රමාණයේ ගඩොල් කැට දෙකක් සපයා ගන්න (ඇමුණුම 01).

පියවර 01 එහි දී ගඩොල් කැටවල වැලි තුළ ගිලී ගත් ප්‍රමාණය එයට හේතුව පිළිබඳ සංවාදයක යෙදෙන්න.
ඝන, ද්‍රව හා වායු යන සෑම පදාර්ථයක ම පීඩනය ඇති බව ඉස්මතු වන සේ සංවාදය මෙහෙය වන්න.

පියවර 02 ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් තුනකට වෙන් කර ඇමුණුම්හි ඇති කාර්ය පත්‍රිකා එම කණ්ඩායම් අතර බෙදා දෙන්න. දී ඇති උපදෙස් අනුව කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක යොදවන්න.

පියවර 03 ශිෂ්‍යයන් අනාවරණය කර ගත් තොරතුරු පන්තියට ඉදිරිපත් කර වීම හා පෝස්ටර් ප්‍රදර්ශනය කරවීම සිදු කරන්න.

පියවර 04 ඉහත අනාවරණයට අදාළ විශ්ලේෂණ පහත කරුණු ඉස්මතු වන සේ ඉදිරිපත් කරවීම සිදු කරන්න.

- ඒකක වර්ගඵලය මත අභිලම්බව ක්‍රියා කරන බලය පීඩනය බව.
- පීඩනය $= \frac{\text{අභිලම්බ බලය}}{\text{බලය ක්‍රියාකරන පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය}}$ මගින් ලැබෙන බව
- ද්‍රව කඳක් මත ඇති කරන පීඩනය කෙරෙහි පහත කරුණු බලපාන බව
    1. ද්‍රව කඳේ උස
    2. ද්‍රවයේ ඝනත්වය
    3. ගුරුත්වජත්වරණය

- ද්‍රව කඳක් පහළ දී පීඩනය වැඩි බව හා එක ම මට්ටමේ දී පීඩනය සමාන බව
- **ද්‍රව පීඩනය** $p = h \times \rho \times g$ මගින් ලැබෙන බව
- ද්‍රව පීඩනයේ බලපෑම (වැව් බැමි , මාලු ටැංකි)
- වායු පීඩනය ක්‍රියාත්මක පහත සංසිද්ධි සාකච්ඡා කිරීම

1. සිරින්ජයකින් ඖෂධ ලබා ගැනීම.
2. බීම බටයකින් වතුර උරා බීම.

පියවර 05

කාර්ය පත්‍රිකාවල උපදෙස් නිවැරදි ව පිළිපදින්නේ ද යන්න සොයා බලන්න.
අනාවරණ ඉදිරිපත් කරන අවස්ථාවේ අවශ්‍ය නම් විෂය කොටස් සංවර්ධනය කරන්න.
ඇමුණුම 02ට අදාළ ප්‍රශ්නාවලිය පිළිතුරු ලිවීමට ලබා දෙන්න.

එදිනෙදා ක්‍රියාකාරකම්වල දී පීඩනය අඩු/වැඩි කිරීම මගින් පීඩනය ප්‍රයෝජනවත් ව යොදා ගන්නා අවස්ථා පිළිබඳ ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කිරීමට පවරන්න.

ඇමුණුම 01

කාර්ය පත්‍රිකා 01

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

වැලි තාච්චියක්
එක ම ප්‍රමාණයේ ගඩොල් කැට දෙකක් හා ඊට කුඩා කැටයක්
ඩිමයි කොළ, මාකර්

උපදෙස්

වැලි තාච්චිය බිම අතුරා එය මත එක ම තරමේ ගඩොල් කැට දෙක, එකක් තිරස් අතට ද අනෙක සිරස් අතට ද කුඩා ගඩොල් කැටය සිරස් අතට ද තබන්න.
ගඩොල් කැට තුනෙහි ගිලීයාම් දැක්වෙන රූප සටහනක් පෝස්ටරයක ඇතුළත් කරන්න.

කාර්ය පත්‍රිකා 02

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

ප්ලාස්ටික් බෝතල් 04ක්
ජලය, ලුණු ද්‍රාවණය
ඩිමයි කොල, මාකර්

උපදෙස්

ප්ලාස්ටික් බෝතල් පහත A , B, C හි දැක්වෙන පරිදි සිදුරු කරන්න.

A හා **B** බෝතල්වලට ජලය දමන්න.
C හි බෝතල් දෙකට එකකට ජලය ද අනෙකට ලුණු ද්‍රාවණය ද දමන්න.

මෙහි දී එම සිදුරුවලින් ජලය පිට වන වේගය නිරීක්ෂණය කරන්න.

ඇමුණුම 02

1. ඝන වස්තුවක් මත ඇති කරන පීඩනයට බලපාන සාධක දෙකක් ලියන්න.
2. එදිනෙදා ක්‍රියාකරකම්වල දී පීඩනය අඩු කරන අවස්ථා තුනක් ලියන්න.
3. එදිනෙදා ක්‍රියාකාරකම්වල දී පීඩනය වැඩි කරන අවස්ථා තුනක් ලියන්න.
4. ද්‍රව පීඩනය කෙරෙහි බලපාන සාධක දෙකක් ලියන්න.
5. වැව් බැම්මක පතුල පළල් කිරීමට හේතුව රූප සටහනක් මගින් පැහැදිලි කරන්න.
6. වායු පීඩනය ප්‍රයෝජනයට යොදා ගන්නා අවස්ථා හතරක් ලියන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප : පීඩනය

ගුණාත්මක යෙදවුම් : ගඩොල් කැට කීපයක් , ඩිමයි කොළ, මාකර් පෙන්, ජලය, උණුසුම් ජලය, ලුණු ද්‍රාවණය, පොල් තෙල්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාකාරකම්වල නියැළීමේ දී කාර්ය පත්‍රිකාවල උපදෙස් පිළිපදින්නේ දැ'යි සොයා බලමින් ඇමුණුම 02හි ඇති ප්‍රශ්නාවලියට පිළිතුරු ලිවීමේ දී ශිෂ්‍යයන්ට ගැටලු සහිත කරුණු වේ දැයි සොයා බලමින් ශිෂ්‍යයා තක්සේරු කරන්න.

28

තරල මගින් ඇති කරන තෙරපුම

නිපුණතාව 7.0 ඃ පීඩනය පිළිබඳ දැනුම එදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සඳහා යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 7.2 ඃ ද්‍රවවල තුළ ඇති වස්තු මත ක්‍රියා කරන බල ආකිමීඩීස් මූලධර්මය ඇසුරින් විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 02යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ

- තරලයක ඇති වස්තු පූර්ණ වශයෙන් ගිලී පැවතිය හැකි බව හෝ අර්ධ වශයෙන් ගිලී පැවතිය හැකි බව ප්‍රකාශ කරයි.
- වස්තුවක් තරලයක ඉපිලීම සඳහා තරලය මගින් උඩුකුරු තෙරපුමක් ඇති වන බව පිළිගනියි.
- වස්තුවක් මත ඇති කරන උඩුකුරු තෙරපුම සඳහා තරලයේ ඝනත්වය බලපාන බව සරල ක්‍රියාකාරකම් මගින් ආදර්ශනය කරයි.
- ද්‍රවමානයේ මූලධර්මය හා භාවිතය පැහැදිලි කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

පියවර 01 ඃ එකම ප්‍රමාණයට සකස් කර ගත් ගඩොල් කැටයක් සහ ලී කුට්ටියක් ජල බේසමට සීරුවෙන් බස්වන්න.
ලැබෙන නිරීක්ෂණ අනුව සමහර වස්තු ද්‍රවවල ගිලී යන බවත්, සමහර වස්තු ද්‍රවවල පාවෙන බවත් ඉස්මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න

පියවර 02 ඃ කණ්ඩායම් දෙකකට පන්තියේ ළමුන් කණ්ඩායම් කරන්න. ඇමුණුම 01හි ඇති කාර්යය පත්‍රිකාව කණ්ඩායම් දෙකට ලබා දෙන්න. එම ක්‍රියාකාරකම් කණ්ඩායම් දෙක ලවා ම සිදු කිරීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

පියවර 03 ඃ ඉහත ක්‍රියාකාරකම්වල දී ලබා ගත් පාඨාංක පන්තිය ඉදිරියේ ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න. එම පාඨාංක සහිත පෝස්ටර් පන්තිය ඉදිරියේ ප්‍රදර්ශනය කරවන්න.

පියවර 04 ඃ ඉහත අනාවරණයන්ට අදාළ ව පහත කරුණු ඉස්මතු වන සේ සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න.

- තරල මගින් එහි ගිලී ඇති වස්තු මත උඩුකුරු තෙරපුමක් ඇති කරන බව
- ඒ ඒ ද්‍රවයන්වල දී එක ම වස්තුවක් මත ඇති කරන උඩුකුරු තෙරපුම වෙනස් වන බව.
- උඩුකුරු තෙරපුම කෙරෙහි ද්‍රවයේ ඝනත්වය බලපාන බව.
- ඉපිලීම යන සංකල්පය මගින් ද්‍රවවල ඝනත්වය මැනීමට උපකරණ නිර්මාණය කළ හැකි බව.

පියවර 05 :

තක්සේරුව හා ඇගයීම : කාර්ය පත්‍රිකාවල උපදෙස් අනුව පාඨාංක ලබා ගනී දැ'යි සොයා බැලීම සහ අවශ්‍ය නම් අදාළ උපදෙස් ලබා දීම සිදු කරන්න.

අනාවරණ ඉදිරිපත් කරන අවස්ථාවල දී ඒ ඒ තරලවල දී ලබා ගත් එක ම වස්තුවේ පාඨාංක පිළිබඳ අවධානය යොමු කරවන්න.

පසු වැඩ : පහත සඳහන් ද්‍රව සොයා ගෙන ඒවායේ ඝනත්වය පිළිබඳ සංසන්දනයක් සිදු කරන්න. මේ සඳහා ඔවුන් ම සකසා ගත් ද්‍රවමානයක් භාවිත කිරීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

- ජලය
- භූමිතෙල්
- ලිහිසි තෙල්
- පොල් තෙල්
- සාගර ජලය

ඇමුණුම 01 : අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- දුනු තරාදිය
- ජල බීකරයක්
- පොල් තෙල් බීකරයක්
- ගල් කැටයක්

වාතයේ දී ගල් කැටයේ බර දුනු තරාදියක් මගින් මැන ගන්න.

ජල භාජනයක සම්පූර්ණයෙන් ගල්කැටය ගිල්වා එහි බර දුනු තරාදිය මගින් මැන ගන්න.

එලෙසම ගල්කැටය පොල් තෙල් භාජනයක ගිල්වා එහි බර මැන ගන්න.

එම පාඨාංක පහත වගුව මත සටහන් කර පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න

තරලය	වාතය	ජලය	පොල්තෙල්
පාඨාංකය			

මූලික වදන් හා සංකල්ප : ඉපිලීම, උඩුකුරු තෙරපුම, ආකිමිඩිස් මූලධර්මය

ගුණාත්මක යෙදවුම් : ජල බේසමක්, ගඩොල් කැටයක්, ලී කුට්ටියක්, ද්‍රවමානය, ජලය, භූමිතෙල්, ලිහිසි තෙල්, පොල් තෙල්, සාගර ජලය, දුනු තරාදියක්, බීකරයක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ඇමුණුම 01හි කාර්ය පත්‍රිකාවේ උපදෙස් නිවැරදි ව පිළිපදින්නේ දැයි තක්සේරු කරන්න.
- ශිෂ්‍යයන් සමග සාකච්ඡා කිරීම මගින් උඩුකුරු තෙරපුම සහ ආකිමිඩිස් මූලධර්මය පිළිබඳ ශිෂ්‍යයන්ගේ මූලික දැනුම පිළිබඳ තක්සේරු කරන්න.

29

යාන්ත්‍රික ශක්තිය

නිපුණතාව 8.0 ඃ යාන්ත්‍රික ශක්තිය එදිනෙදා කටයුතු සඳහා යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 8.1 ඃ යාන්ත්‍රික ශක්තිය කාර්යය කිරීමට දායක වන ආකාරය සොයා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 03යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ
- බලයක් මගින් කරන ලද කාර්යය, එම බලයේ විශාලත්වයේත්, බලය යෙදූ දිශාව ඔස්සේ සිදු වූ විස්ථාපනයේත් ගුණිතයට සමාන වන බව ප්‍රකාශ කරයි.
- විභව ශක්තිය සහ චාලක ශක්තිය යාන්ත්‍රික ශක්තියේ ප්‍රභේද දෙක ලෙස නම් කරයි.
- ශක්ති සංස්ථිති නියමය සඳහන් කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

- බලයක් ලෙස හඳුන්වන්නේ ඇදීමක් හෝ තල්ලු කිරීමක් බව ප්‍රකාශ කරන්න
- බලයක් යෙදූ විට බලය යොදන දිශාවට වස්තුවක් විස්ථාපනය වීම ඔස්සේ කාර්යයක් සිදු වන ලෙස හැඳින්වෙන බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- බලයක් මගින් කරන ලද කාර්යය බලයේ විශාලත්වය සහ බලයේ දිශාවට සිදු වූ විස්ථාපනයේ ගුණිතය ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.
- කාර්යය මැනීමේ ඒකකය/නිව්ටන් මීටරය (N m) හෝ ජූලය (J) ලෙස සඳහන් කරන්න.
- ශක්තිය යනු කාර්යය කිරීමට ඇති හැකියාව ලෙස හඳුන්වන්න.
- ශක්තිය මැනීමේ ඒකකය/ජූලය (J) ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.
- රබර් පටි ආධාරයෙන් කඩදාසි රොකට් යවමින් හා ඇමුණුම 01හි රූප සටහන් භාවිතයෙන් විභව ශක්තිය සහ චාලක ශක්තිය පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- විභව ශක්තිය සහ චාලක ශක්තිය යනු යාන්ත්‍රික ශක්තියේ ප්‍රභේද ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.
- වස්තුවක පිහිටීම වෙනස් කිරීමෙන් හෝ ගුරුත්වයයට එරෙහි ව චලනය කිරීමෙන් හෝ වස්තුවෙහි ගබඩා වන ශක්තිය විභව ශක්තිය ලෙස ද චලනය වන වස්තුවක් සතු ශක්තිය චාලක ශක්තිය ලෙස ද හඳුන් වනු ලබන බව සාකච්ඡාවේදී අවධාරණය කරන්න.
- ශක්තිය එක් ප්‍රභේදයක සිට තවත් ප්‍රභේදයකට පරිවර්තනය වීම සිදු වන අතර ශක්තිය මැවීමක් හෝ විනාශ කිරීමක් කළ නොහැකි බැවින් ශක්තිය සංස්ථිතික බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- නිදසුන් ඉදිරිපත් කරමින් ශක්ති පරිණාමනය වන ආකාරය ශිෂ්‍යයන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- කාර්යය කිරීමේ ශීඝ්‍රතාව (කරන ලද කාර්යය/වැය වූ කාලය) ක්ෂමතාව ලෙස අර්ථ දක්වන්න.
- ක්ෂමතාව මැනීමේ සම්මත ඒකකය තත්පරයට ජූල් ($J\ s^{-1}$) හෙවත් වොට් (W) ලෙස හඳුන් වන බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- යම් විදුලි උපකරණයක වොට් අගය වැඩි නම් එමගින් තත්පරයක දී වැඩි කාර්යය ප්‍රමාණයක් කර ගත හැකි බවත් එම උපකරණය සඳහා තත්පරයක දී වැඩි විදුලි ඒකක ප්‍රමාණයක් වැය වන බවත් ප්‍රකාශ කරන්න
- එදිනෙදා කටයුතුවලට ඒවාට ගැළපෙන ලෙස උපකරණ මිලට ගැනීමේ දී එහි වොට් අගය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කළ යුතු බව පෙන්වා දෙන්න.

මූලික වදන් හා සංකල්ප ඃ
- කාර්යය
- ශක්තිය
- යාන්ත්‍රික ශක්තිය
- විභව ශක්තිය
- චාලක ශක්තිය
- ක්ෂමතාව

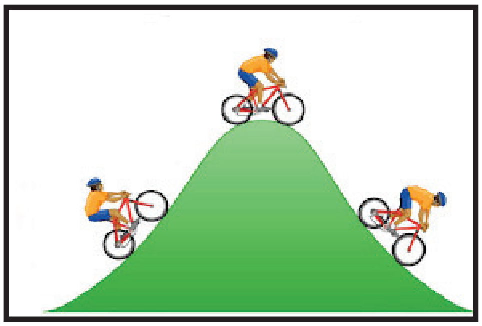
ගුණාත්මක යෙදවුම් ඃ
- රබර් පටි
- කඩදාසි රොකට්
- විභව ශක්තිය හා චාලක ශක්තිය අතර සම්බන්ධය පෙන්වීමට රූප සටහනක් (ඇමුණුම 01)
- විදුලි බල්බයක්

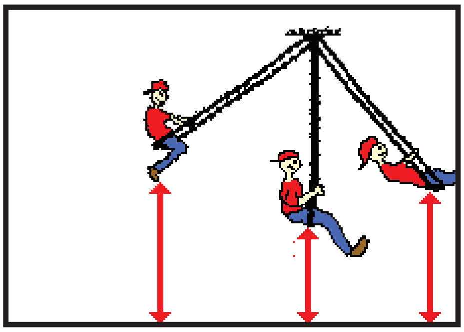
ඇගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

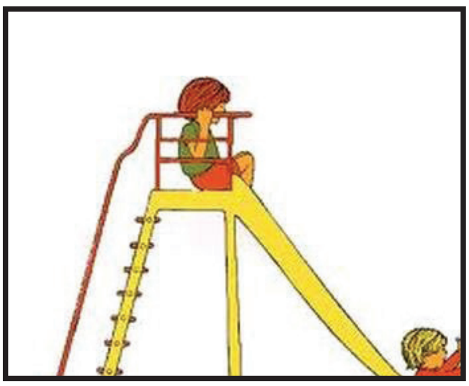
පහත දී ඇති නිර්ණායක භාවිතයෙන් සාකච්ඡාවන්හි නිරතව සිටින අතරතුර ශිෂ්‍යයන් තක්සේරු කරන්න.

- විවිධ ශක්ති ප්‍රභේද සඳහා ඉදිරිපත් කරනු ලබන නිදසුන්වල උචිත බව
- ශක්ති පරිණාමන අවස්ථා නිවැරදි ව පැහැදිලි කිරීම

ඇමුණුම 01 ඃ







සරල යන්ත්‍ර

නිපුණතාව 8.0 ඃ යාන්ත්‍රික ශක්තිය එදිනෙදා කටයුතු සඳහා යොදා ගනියි.

නිපුණතා මට්ටම 8.2 ඃ කාර්යය පහසුකර ගැනීමේ විවිධ ක්‍රම සොයා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව ඃ 02යි.

ඉගෙනුම් පල ඃ
- එදිනෙදා කටයුතුවල දී සරල යන්ත්‍ර භාවිත වන අවස්ථා සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කරයි.
- ක්ෂමතාව යනු කාර්යය කිරීමේ ශීඝ්‍රතාව බව ප්‍රකාශ කරයි.
- සරල යන්ත්‍ර භාවිතය සහ ක්ෂමතාව අතර සම්බන්ධය පැහැදිලි කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

- ඇමුණුම 01 භාවිත කරමින් වැඩ පහසු කර ගැනීමේ ක්‍රම හා සරල යන්ත්‍ර පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- වැඩ පහසු කර ගැනීම සඳහා යොදා ගන්නා උපකරණ යන්ත්‍ර ලෙස හඳුන්වන්න.
- සරල යන්ත්‍ර කිහිපයක් එකතු වී යන්ත්‍රයක් නිර්මාණය වන බව ප්‍රකාශ කරන්න.
- මහන මැෂිම, පාපැදිය වැනි උපකරණ නිදසුන් ලෙස ගෙන වැඩ පහසු කර ගැනීමට ඒවායේ යොදා ඇති උපක්‍රම සාකච්ඡා කරන්න.
- ලීවර / ආනත තල, කප්පි, චක්‍රය හා අක්ෂ දණ්ඩ සරල යන්ත්‍ර ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.
- කතුර, විල්බැරෝව, මිටිය වැනි ලීවර වර්ගයේ යන්ත්‍ර කිහිපයක් නිරීක්ෂණය කිරීමට සලස්වන්න.
- ලීවරය මත යෙදෙන බලය ආයාසය ලෙසත්, ආයාසය මගින් මැඩපැවැත්වෙන බලය භාරය ලෙසත්, ආයාසයත්, භාරයත් භ්‍රමණය වීමට පෙලඹෙන ලක්ෂ්‍යය ධරය ලෙසත් හඳුන්වන්න.
- ආයාසය, භාරය හා ධරය පිහිටීම අනුව ලීවර ගණ තුන හඳුන්වන්න.
- එක් එක් වර්ගයේ ලීවර භාවිත වන අවස්ථා, ඒවායේ වාසි / අවාසි පිළිබඳව ශිෂ්‍යයන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- ආනත තලය සරල යන්ත්‍රයක් ලෙස හඳුන්වා එය භාවිත වන අවස්ථා ශිෂ්‍යයන්ට ප්‍රකාශ කරන්න.
- කප්පි සරල යන්ත්‍රයක් ලෙස හඳුන්වා එය භාවිත වන අවස්ථා සඳහා නිදසුන් සපයන්න.
- චක්‍රය හා අක්ෂ දණ්ඩ සරල යන්ත්‍රයක් ලෙස හඳුන්වා එය භාවිත වන අවස්ථා ශිෂ්‍යයන්ට ප්‍රකාශ කරන්න.
- සරල යන්ත්‍ර භාවිතය හා ක්ෂමතාව අතර පවත්නා සම්බන්ධතාව පිළිබඳව කරුණු ඉදිරිපත් කිරීමට ශිෂ්‍යයන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

මූලික වදන් සංකල්පය ඃ
- යන්ත්‍ර
- සරල යන්ත්‍ර
- ලීවර
- ආනත තලය
- කප්පි
- චක්‍රය හා අක්ෂ දණ්ඩ
- ආයාසය
- භාරය
- ධරය

ගුණාත්මක යෙදවුම් :
- සරල යන්ත්‍ර අඩංගු රූප සටහනක් (ඇමුණුම 01)
- කතුර, විල්බැරෝව, මිටියක්

ඇගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පහත දී ඇති නිර්ණායක භාවිතයෙන් සාකච්ඡාවන්හි නිරතව සිටින අතරතුර සරල යන්ත්‍ර සඳහා ඉදිරිපත් කරනු ලබන නිදසුන්වල උචිත බව සලකමින් ශිෂ්‍යයන් තක්සේරු කරන්න.

ඇමුණුම 01 :