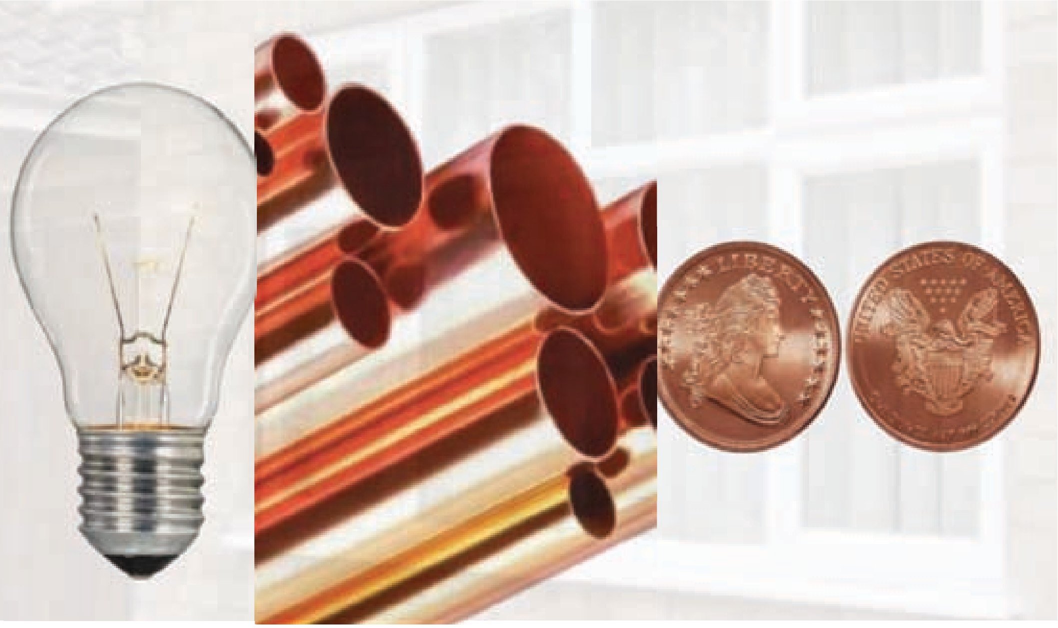
4 ද්‍රව්‍යවල ගුණ හා භාවිත



මෙම පාඩම හැදෑරීමෙන්,

- මානව කටයුතු ඵලදායී කර ගැනීම සඳහා පදාර්ථයේ ව්‍යුහය පිළිබඳ සොයා බැලීම
- මූලද්‍රව්‍ය ගුණ ඇසුරින් ඒවායේ භාවිත අවස්ථා සොයා බැලීම
- ද්‍රව්‍යවල ඝනත්වයේ විවිධත්වය එදිනෙදා ජීවිත කටයුතුවල දී යොදා ගැනීම
- ඝන / ද්‍රව / වායු ප්‍රසාරණය එදිනෙදා ජීවිතයට ඵලදායී ලෙස යොදා ගැනීම

යන නිපුණතා කරා ළඟා වෙයි.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

4.1 පදාර්ථයේ ව්‍යුහය

අපගේ භෞතික ශරීරයේ හා අප අවට ඇති ද්‍රව්‍ය සමන්විත වනුයේ පඨවි, ආපෝ, තේජෝ, වායෝ ධාතුවලින් බව බුදු දහමේ ඉගැන්වේ.
ඒවා සියල්ල ම හිස් අවකාශයේ යම්කිසි ඉඩක් අත්පත් කර ගන්නේ ද? හිස් අවකාශයේ යම්කිසි ඉඩක් ගන්නා ස්කන්ධයක් සහිත ද්‍රව්‍ය මෙන් ම පරිසරයේ ද්‍රව්‍යමය නොවන දෑ ද පවතී. එම දැනුම ඇසුරින් පහත දී ඇති ක්‍රියාකාරකම 4.1 හි නිරතවන්න.

ක්‍රියාකාරකම 4.1

- සඳහන් කර ඇති දෑ නිරීක්ෂණය කරන්න.
  පොත, පුටුව, ශබ්දය, පොලිතීන්, විද්‍යුතය, පොල්තෙල්, ආලෝකය, ඔක්සිජන් වායුව, ජලවාෂ්ප, තාපය
- ඒවා ද්‍රව්‍යමය දෑ සහ ද්‍රව්‍යමය නොවන දෑ ඇසුරින් පහත දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ද්‍රව්‍යමය දෑ	ද්‍රව්‍යමය නොවන දෑ

ඔබ විසින් ඉහත ක්‍රියාකාරකමේ දී ද්‍රව්‍යමය දෑ ලෙස නම් කරන ලද ද්‍රව්‍ය හිස් අවකාශයේ යම්කිසි ඉඩක් ගන්නා ස්කන්ධයක් සහිත ද්‍රව්‍ය වේ. ඒවා පදාර්ථ (matter) ලෙස හඳුන්වමු. එමෙන් ම පරිසරයේ ද්‍රව්‍යමය නොවන දෑ ද පවතී. ශබ්දය, විද්‍යුතය, ආලෝකය, තාපය සඳහා හිස් අවකාශයේ ඉඩක් අවශ්‍ය නොවන අතර ස්කන්ධයක් ද නැත. ඉහත සඳහන් කළ පඨවි, ආපෝ, තේජෝ, වායෝ ධාතු යනු මුල් බුදු සමයේ දැක්වෙන භෞතික දෑ නිර්මාණය වී ඇති පදාර්ථ වේ. මේවා ද්‍රව්‍යවලට වඩා ශක්ති විශේෂ ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. මෙම ශක්ති විශේෂ එකිනෙකින් වෙන් කළ නොහැකිව බද්ධ වී පවතී. එසේ අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බද්ධ වී පවතින බව සඳහන් වනුයේ පටිච්ඡසමුප්පාද මූලධර්මයට අනුව යි. මුල් බුදුසමයේ දැක්වෙන මෙම භෞතික විශ්ලේෂණය මත පදනම්ව ආභිධම්මික ඉගැන්වීම්වල රූප කලාප නම් පරමාණුවාදයක් පිළිබඳ විස්තර ඇතුළත් වේ. මේ අනුව පරමාණුවාදය පිළිබඳ මුලින් ම විද්‍යාත්මක විග්‍රහයක් ඉදිරිපත් වන්නේ අභිධර්ම පිටකයේ ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පදාර්ථයේ අංශුමය ස්වභාවය

ග්‍රීක දාර්ශනිකයෙකු වූ ඩිමොක්‍රීටස් (ක්‍රි.පූ 460 - 370) හා ග්‍රීක දාර්ශනිකයෙකු වූ ඇරිස්ටෝටල් (ක්‍රි.පූ. 384 - 270) පරමාණු පිළිබඳව විවිධ මත ඉදිරිපත් කළ ද පරමාණු පිළිබඳව ප්‍රථම වරට පරීක්ෂණාත්මක කරුණු පදනම් කරගනිමින් මතවාදයක් ඉදිරිපත් කළේ ජෝන් ඩෝල්ටන් නමැති විද්‍යාඥයා (1766 - 1844) විසිනි. පසුකාලීනව විද්‍යාඥයන් සිදු කළ විවිධ පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ මගින් පදාර්ථයේ අංශුමය ස්වභාවය වැඩිදුරටත් තහවුරු කර ඇත.

පදාර්ථයේ භෞතික අවස්ථාව හා බැඳි අංශු සැකැස්ම

පදාර්ථය භෞතික අවස්ථා තුනකින් පැවතිය හැකි ය. ඒවා ඝන, ද්‍රව හා වායු ලෙස හැඳින්වේ. ජලය නම් පදාර්ථය, අප ජීවත් වන පරිසරයේ මෙම අවස්ථා තුනෙන් ම දැක ගත හැකි ය. අප බීමට ගන්නා ජලය ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතින ද්‍රව පදාර්ථය යි. එය අධි ශීතකරණයේ තැබූ විට අයිස් බවට පත් වේ. එය ඝන පදාර්ථය යි. එමෙන් ම ජලය රත් කරන විට ජල වාෂ්ප බවට පත් වේ. එය වායු පදාර්ථය ලෙසත් හඳුන්වමු. මෙම පදාර්ථ රත් කිරීම හා සිසිල් කිරීම මගින් විවිධ අවස්ථාවලට පත් කළ හැකි බව මෙයින් පැහැදිලි වේ.

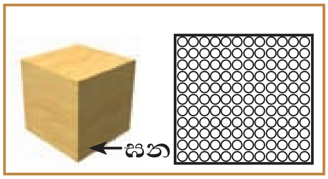
ඝන (අයිස්) $\rightleftarrows$ ද්‍රව (ජලය) $\rightleftarrows$ වායු (ජල වාෂ්ප)

පැවරුම 4.1

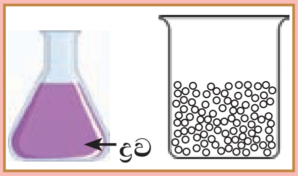
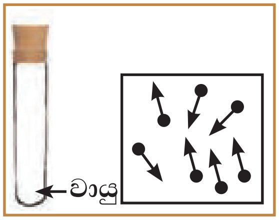
ඔබ දන්නා පදාර්ථ කිහිපයක් නම් කර ඒවායේ විපර්යාස අවස්ථා සඳහන් කරන්න.

ඝන, ද්‍රව හා වායු අවස්ථා සැලකූ විට, ඒවාට සුවිශේෂී වූ ලක්ෂණ ලැබෙනුයේ ඒවායේ අංශු සැකැස්මේ පවතින විවිධත්වය නිසා ය. එම විවිධත්වය පිළිබඳව අධ්‍යයනය සඳහා 4.1 වගුව භාවිත කරන්න.

4.1 වගුව

භෞතික අවස්ථාව	පදාර්ථයේ ලක්ෂණ	අංශු සැකැස්ම පෙන්වන ආකෘතිය	අංශුවල ලක්ෂණ
ඝන	• නිශ්චිත හැඩයක් ඇත • නිශ්චිත පරිමාවක් ඇත • පහසුවෙන් සම්පීඩනයට ලක් කළ නොහැකි ය • ඉහළ ඝනත්වයක් ඇත		• අංශු ක්‍රමවත් රටාවකට ඇසිරී ඇත. • අංශු තදින් එකිනෙකට බැඳී ඇත. • අංශු එකිනෙකට සාපේක්ෂව චලනය නොවේ. එහෙත් පිහිටි ස්ථානවල ම කම්පනය වේ. • අංශු අතර ඉඩ ප්‍රමාණය අල්ප ය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ද්‍රව	• නිශ්චිත හැඩයක් නැත (භාජනයේ අඩංගු වූ කොටසේ හැඩය ගනී) • නිශ්චිත පරිමාවක් ඇත (අඩංගු භාජනයේ මුළු පරිමාව පුරා නොපැතිරේ) • පහසුවෙන් සම්පීඩනයට ලක් කළ නොහැකි ය • ඉහළ ඝනත්වයක් ඇත		• අංශු ඇසිරීමේ දී ක්‍රමවත් රටාවක් නො පෙන්වයි. • අංශු ළඟින් පිහිටිය ද ඝනයක තරම් බැඳීම් ප්‍රබල නැත. • අංශුවලට ද්‍රවය තුළ චලනය විය හැකි ය. • අංශු අතර ඉඩ ප්‍රමාණය අඩු ය.
වායු	• නිශ්චිත හැඩයක් නැත (භාජනයේ හැඩය ගනී) • නිශ්චිත පරිමාවක් නැත (අඩංගු භාජනයේ මුළු පරිමාව පුරා පැතිරේ) • පහසුවෙන් සම්පීඩනයට ලක් කළ හැකි ය • ඝනත්වය අඩු ය		• අංශු ඇසිරීම අක්‍රමවත් ය. • අංශු අතර බැඳීම් ඉතාමත් දුර්වල ය. • අංශු නිදහස් චලන දක්වයි. • අංශු අතර විශාල ඉඩ ප්‍රමාණයක් ඇත.

- ඝනයකට ස්ථිර හැඩයක්, දැඩි බවත් හා නිශ්චිත නිමාවක් ලැබී ඇත්තේ, එය සෑදි අංශු ක්‍රමානුකූල රටාවකට තදින් බැඳී තිබීම හා අංශු අතර ඉඩ ප්‍රමාණය නොගිනිය හැකි තරම් වන නිසා ය.

- ද්‍රවයකට ගලායාමේ හැකියාව ලැබී ඇත්තේ අංශු චලනය විමේ දී ඒවාට එකමත එක ලිස්සා යෑමට හැකිවීම නිසා ය.

- වායුවකට නිශ්චිත හැඩයක් හා නිමාවක් නැත්තේ වායු අංශු නිදහස් අංශු ලෙස හැසිරෙන බැවින් අංශු අඩංගු මුළු පරිමාව පුරා පැතිර යා හැකි නිසා ය.

- එසේ ම පීඩනය වැඩි කිරීමෙන් වායුවක පරිමාව අඩු කරගත හැක්කේ (සම්පීඩනය කළ හැක්කේ) වායු අංශු අතර විශාල ඉඩ ප්‍රමාණයක් සහිත බැවිනි.

එක් එක් භෞතික අවස්ථාවලට අදාළ පදාර්ථවල අංශු සැකැස්ම පිළිබඳ ඉහත ආකෘතිය පැහැදිලි කිරීමට ක්‍රියාකාරකම 4.2 ඉවහල් වේ.

ක්‍රියාකාරකම 4.2

4.1 රූපය - වායු සරා තුළ නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායු අණු පැතිරීම

- වායු සරාවකට දුඹුරු පැහැති නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව පුරවා එය තවත් වායු සරාවකින් වසන්න (4.1 රූපය).කොන්ඩිස් (පොටෑසියම් පර්මැංගනේට්) කැටයක් ජල භාජනයකට එක් කරන්න (4.2 රූපය).

4.2 රූපය - කොන්ඩිස් එකතු කළ ජල බීකරයක කොන්ඩිස් අණු පැතිරීම

නයට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායුවෙහි දුඹුරු පැහැති අණු වායු සරාවේ වායු අංශු අතරින් පැතිර යනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

ජල බඳුනක කොන්ඩිස් දැමූ විට එහි වර්ණය (දම්) ක්‍රම ක්‍රමයෙන් ජල භාජනය පුරාම පැතිර යනු පෙනේ. පොටෑසියම් පර්මැංගනේට් අණු ජල අණු අතරට ගමන් කිරීම නිසා මෙය සිදු වේ. ද්‍රවයක අංශුමය ස්වභාවය මෙමගින් පැහැදිලි ය.

සුවඳ විලවුන් කුප්පියක් විවෘත කළ විට එහි සුවඳ පැතිරේ. මෙම අවස්ථා දෙකෙන් ම ඉතා සියුම් අණු වාත අංශු තුළ පැතිරෙන බව පැහැදිලි වේ.

පැවරුම 4.2

- සුදුසු ද්‍රව්‍ය යොදාගෙන ඝන, ද්‍රව, වායු අවස්ථාවෙහි අංශුමය සැකැස්ම විදහා දැක්වීමට ආකෘති නිර්මාණය කර පිරිවෙන් විද්‍යා දිනයේ දී ඒවා ඉදිරිපත් කරන්න.

පදාර්ථයේ භෞතික අවස්ථාව අනුව යෙදුම්

පදාර්ථයේ භෞතික අවස්ථා වන, ඝන, ද්‍රව හා වායු පදාර්ථ ඒවායේ ගුණ අනුව විවිධ කටයුතු සඳහා විවිධ ආකාරයෙන් යොදා ගැනේ.

- **ස්ථිර හැඩයක් හා දැඩි බවක් ඇති ඝන ද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීම** - වීදුරු, වානේ, ප්ලාස්ටික් වැනි පදාර්ථ යොදා ගනිමින් විවිධ ගෘහභාණ්ඩ, වාහන ගොඩනැගිලි සෑදීම
- **වායුවල පෑස්සීම්, තෙරපීම්වල දී හැඩය වෙනස් වීමට ඇති හැකියාව යොදා ගැනීම** - වාහනවල ටයර් සඳහා වාතය අඩංගු කරලීම.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

- වායුවල සම්පීඩන හැකියාව යොදා ගැනීම සිලින්ඩර තුළ කුඩා පරිමාවක විශාල වායු ප්‍රමාණයක් ගබඩා කිරීම
- ද්‍රව සතු ගලා යාමේ හැකියාව - ජලය බෙදාහැරීමේ පද්ධතිවල ජල ටැංකිය උස් ස්ථානයක පිහිටුවීම හා නළ මගින් ජලය බෙදා හැරීම

පැවරුම 4.3

- විවිධ පදාර්ථවල භාවිත අවස්ථා හා එසේ භාවිතයට ගැනීමට හේතු වූ පදාර්ථයේ ගුණ හැකිතාක් ලැයිස්තුගත කරන්න.

පදාර්ථයේ තැනුම් ඒකක

පදාර්ථය සෑදී ඇති අංශු පියෙවි ඇසින් නිරීක්ෂණය කිරීමට නොහැකි අතර දියුණු අණ්වීක්ෂ මගින් පවා ඒවා නිරීක්ෂණය කිරීම අපහසු ය. මෙම ඉතා කුඩා අංශු පරමාණු (atoms) ලෙස හැඳින්වේ.

පරමාණුව හැඳින්වීමට යෙදෙන ඇටම් (atom) යන ඉංග්‍රීසි වචනය නිර්මාණය වී ඇත්තේ "තවදුරටත් බෙදා වෙන් කළ නොහැකි" යන අරුත ඇති ඇටමෝස් (atomos) නම් ග්‍රීක වචනයෙනි.

පදාර්ථයේ තැනුම් ඒකකය වන පරමාණුව පිළිබඳව මුලින් ම හඳුන්වා දී ඇත්තේ ජෝන් ඩෝල්ටන් (1766 - 1844) නම් විද්‍යාඥයා විසිනි.
විවිධ පදාර්ථ නිර්මාණය වී ඇති පරමාණු එකිනෙකට වෙනස් අතර එකම පදාර්ථයේ පරමාණු එකිනෙකට සමාන වේ.

නිදසුන - තඹ නැමැති ලෝහ පදාර්ථය නිර්මාණය වී ඇත්තේ එකම වර්ගයේ තඹ පරමාණුවලිනි.

යකඩ නැමැති ලෝහ පදාර්ථය නිර්මාණය වී ඇත්තේ එකම වර්ගයේ යකඩ පරමාණුවලිනි. එහෙත් තඹ හා යකඩ පරමාණු ගත්විට ඒවායේ ව්‍යුහය හා රසායනික ස්වභාවය එකිනෙකට වෙනස් ය.

එකම වර්ගයේ පරමාණු දෙකක් හෝ කිහිපයක් සම්බන්ධ වීමෙන් හෝ වෙනත් වර්ගවල පරමාණු දෙකක් හෝ කිහිපයක් කිසියම් අනුපාතයකට සම්බන්ධ වීමෙන් සෑදුනු ඒකක අණු ලෙස හැඳින්වේ.

ක්ලෝරීන් වායුව සමන්විත වන්නේ ක්ලෝරීන් පරමාණු දෙකක් එකට සම්බන්ධ වීමෙන් සෑදුනු ක්ලෝරීන් අණුවලිනි.

ජලය සමන්විත වන්නේ ඔක්සිජන් පරමාණුවකට හයිඩ්‍රජන් පරමාණු දෙකක් සම්බන්ධ වීමෙන් සෑදුනු ජල අණුවලිනි.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පදාර්ථයේ සංවිධාන මට්ටම්

- පරමාණු එකතු වීමෙන් අණු සෑදී ඇත.
- එකිනෙකට වෙනස් මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු දෙකක් හෝ කිහිපයක් නියත අනුපාතයකින් සංයෝජනය වීමෙන් සංයෝග සෑදේ.

පදාර්ථවල මූලික තැනුම් ඒකකය පරමාණු හෝ අණු වේ. විවිධ මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණු එකිනෙකට වෙනස් ය. මුල් කාලයේ දී විද්‍යාඥයන්ට පරමාණුව පිළිබඳ තොරතුරු අනාවරණය කරගැනීම දුෂ්කර කාර්යයක් විය. එහෙත් පසු කලෙක දී විද්‍යාත්මක ශිල්පීය ක්‍රම දියුණුවීමත් සමග පරමාණුව පිළිබඳ තොරතුරු අනාවරණය කර ගැණිනි. මෙහි දී පරමාණුවෙහි තවත් කුඩා අංශු පවතින බවත් ඒවා ඉලෙක්ට්‍රෝන, ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝන ලෙසත් හඳුනාගන්නා ලදි.

4.2 මූලද්‍රව්‍ය ගුණ ඇසුරින් ඒවායේ භාවිත අවස්ථා

බහුලව භාවිත වන මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක් පහත දක්වේ.

- අයන් (යකඩ)
- කාබන්
- ඇලුමිනියම්
- ඔක්සිජන්
- සල්ෆර් (ගෙන්දගම්)
- නයිට්‍රජන්
- හයිඩ්‍රජන්
- ලෙඩ් (ඊයම්)
- ක්ලෝරීන්
- ගෝල්ඩ්
- මර්කරි (රසදිය)
- කොපර් (තඹ)
- සිල්වර් (රිදී)

සල්ෆර්

සිල්වර්

යකඩ

කාබන්

ක්ලෝරීන්

ඇලුමිනියම්

4.3 රූපය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

මූලද්‍රව්‍ය සඳහා සංකේත

විද්‍යාඥයින් විසින් මේ වන විට මූලද්‍රව්‍ය එකසිය විස්සක් පමණ හඳුනාගෙන ඇත. එම මූලද්‍රව්‍ය හැඳින්වීම සඳහා සම්මත සංකේත, අක්ෂර භාවිත කෙරේ. ලෝකයේ සෑම රටකම මූලද්‍රව්‍ය හැඳින්වීම සඳහා යොදා ගන්නේ මෙම සංකේතයි.

බොහෝ විට මූලද්‍රව්‍යයේ ඉංග්‍රීසි නම හෝ ලතින් නම පදනම් කරගෙන සංකේත නිර්මාණය කර ඇත. මූලද්‍රව්‍යයේ මුල් අකුර කැපිටල් ඉංග්‍රීසි අක්ෂරයක් විය යුතු ය.

මූලද්‍රව්‍යවල භෞතික ලක්ෂණ අනුව ඒවා ලෝහ හා අලෝහ ලෙස වර්ග කරයි. ඒවායේ භෞතික ලක්ෂණ අනුව විවිධ කටයුතු සඳහා යොදා ගැනේ.

4.2 වගුව

ලෝහ	අලෝහ
හොඳින් තාපය සන්නයනය කරයි	දුර්වල තාප සන්නායක වේ
තහඩු බවට පත් කළ හැකි ය (ආඝන්‍යතාව)	තැලූ විට කුඩු වේ (භංගුරය)
අවේනික දිස්නයක් ඇත	ලෝහක දිස්නයක් නැත
ගැටුනු විට රැව්දෙන හඬක් ඇත	-
කම්බි බවට පත් කළ හැකි ය (තන්‍යතාව)	-
හොඳින් විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි	දුර්වල විද්‍යුත් සන්නායක වේ (කාබන් හැර)

මූලද්‍රව්‍ය ලෝහ අලෝහ ලෙස ද, ඝන, ද්‍රව, වායු යන භෞතික අවස්ථා අනුව ද වර්ග කළ හැකි ය. පහත 4.3 වගුව අධ්‍යයනයෙන් මූලද්‍රව්‍ය විවිධත්වය පිළිබඳව තව දුරටත් අධ්‍යයනය කළ හැකි ය.

4.3 වගුව

මූලද්‍රව්‍යය	සංකේතය	ලෝහ/ අලෝහ ස්වභාවය	භෞතික අවස්ථාව (ඝන, ද්‍රව, වායු)
සෝඩියම්	Na	ලෝහ	ඝන
ඇලුමිනියම්	Al	ලෝහ	ඝන
කැල්සියම්	Ca	ලෝහ	ඝන
අයන් (යකඩ)	Fe	ලෝහ	ඝන
කොපර් (තඹ)	Cu	ලෝහ	ඝන

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

මැග්නීසියම්	Mg	ලෝහ	ඝන
සින්ක්	Zn	ලෝහ	ඝන
ලෙඩ් (ඊයම්)	Pb	ලෝහ	ඝන
මර්කරි (රසදිය)	Hg	ලෝහ	ද්‍රව
කාබන්	C	අලෝහ	ඝන
සිලිකන්	Si	අලෝහ	ඝන
පොස්පරස්	P	අලෝහ	ඝන
සල්ෆර්	S	අලෝහ	ඝන
අයඩීන්	I	අලෝහ	ඝන
බ්‍රෝමීන්	Br	අලෝහ	ද්‍රව
නයිට්‍රජන්	N	අලෝහ	වායු
ඔක්සිජන්	O	අලෝහ	වායු
ක්ලෝරීන්	Cl	අලෝහ	වායු
ආගන්	Ar	අලෝහ	වායු
හයිඩ්‍රජන්	H	අලෝහ	වායු

මූලද්‍රව්‍යවල භාවිත

මූලද්‍රව්‍යවල විවිධ ගුණ ඇත. එම ලක්ෂණ පදනම් කරගෙන ඒවා විවිධ කටයුතු සඳහා භාවිත කරයි. මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක් හා ඒවායේ භාවිත අවස්ථා කිහිපයක් 4.4 වගුවේ දැක්වේ.

4.4 වගුව

මූලද්‍රව්‍ය	විශේෂ ගුණය	භාවිත අවස්ථා
යකඩ	▫ ශක්තිමත් ලෝහයකි ▫ පහසුවෙන් චුම්භක බවට පත් කළ හැකි වීම ▫ ඉහළ තාපාංකයකට හා ගෙවීම්වලට ඔරොත්තු දීම ▫ සංශුද්ධ යකඩ හා කාබන් මිශ්‍ර කිරීමෙන් වානේ නිපදවීමට හැකි වීම	▫ පාලම් ▫ රේල්පීලි ▫ ගොඩනැගිලි ▫ යන්ත්‍ර සූත්‍ර ▫ ආයුධ ▫ කටුකම්බි ▫ හැඳි ගෑරුප්පු

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ඇලුමිනියම්	□ රිදීවන් සුදුපැහැති සැහැල්ලු ශක්තිමත් ලෝහයකි. □ හොඳ තාප හා විද්‍යුත් සන්නායකයකි. □ ඇලුමිනියම් සමග ඔක්සිජන් ප්‍රතික්‍රියා කර ලෝහය මතු පිට ඇති වන ඔක්සයිඩ් පටලයක් සාදයි. මෙමගින් ලෝහයට ආරක්ෂාව සැපයේ. එබැවින් මලින වීම පාලනය වේ.	□ ගුවන්යානාවල කොටස් □ සංයුක්ත තැටි (CD) □ ජනෙල් හා දොර උළුවහු □ බීම අසුරන □ විදුලි රැහැන් □ ආහාර පිසින බඳුන් □ ඉනිමං
සල්ෆර්	□ අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යයකි. □ හංගුර යි. □ කහ පැහැති කැට හෝ කුඩු ලෙස පවතී. □ එදිනෙදා ව්‍යවහාරයේ ගෙන්දගම් වශයෙන් හඳුන්වනු ලැබේ.	□ රබර්වල ශක්තිමත් බව වැඩි කිරීමට (වල්කනයිස් කිරීමට) □ ගිනිකූරු, රතිඤ්ඤා, වෙඩි බෙහෙත් නිපදවීම □ ඖෂධ වර්ග හා සල්ෆියුරික් අම්ලය නිපදවීමට □ දිලීර නාශකයක් ලෙස.
කාබන්	□ කාබන් ඝන අවස්ථාවේ පවතින අලෝහයකි. □ එය විවිධ ආකාරවලින් පවතී නිදසුන් - අඟුරු, දැලි, ගල් අඟුරු, දියමන්ති, මිනිරන් □ කාබන්වල මිනිරන් ආකාරය විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි.	□ ගල් අඟුරු ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කිරීම □ මිනිරන් පැන්සල් කූරු නිෂ්පාදනයට, වියළි කෝෂවල ඉලෙක්ට්‍රෝඩ නිෂ්පාදනයට හා ස්නේහකයක් ලෙස ද භාවිත කිරීම □ දියමන්ති ආභරණ නිෂ්පාදනයට, වීදුරු කැපීමට භාවිත කිරීම
ඔක්සිජන්	□ ඔක්සිජන් අවර්ණ, ගන්ධයක් රහිත වායුමය අවස්ථාවේ පවතින අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යයකි. □ ජීවීන්ගේ ශ්වසනය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වායුවකි. □ ද්‍රව්‍ය දහනය කිරීමට ද ඔක්සිජන් අත්‍යවශ්‍ය බැවින් දහන පෝෂක වායුව ලෙස හැඳින්වේ.	□ ලෝහ පෑස්සීමට භාවිත කරන ඔක්සි-ඇසිටලීන් දැල්ල නිපදවීමට □ කඳු නගින්නන්, අසාධ්‍ය රෝගීන්, කිමිදුම්කරුවන්, අභ්‍යාවකාශගාමීන් වැනි විශේෂ ඔක්සිජන් අවශ්‍යතා ඇති අයට ලබා දීමට

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

නයිට්‍රජන්	◻ ගන්ධයක් රහිත අවර්ණ වායුමය අවස්ථාවේ පවතින අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යයකි. ◻ ප්‍රතික්‍රියාකාරී බවින් අඩු ය	◻ යූරියා වැනි නයිට්‍රජන් අඩංගු පොහොර නිපදවීමට ◻ පුපුරණ ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයට ◻ විදුලි බල්බ නිෂ්පාදනයේ දී ඒවා පිරවීමට
කොපර් (තඹ)	◻ ආවේණික වර්ණයක් (තඹ පැහැය) සහිත ලෝහයකි ◻ හොඳ විද්‍යුත් සන්නායකයකි	◻ පිත්තල වැනි මිශ්‍ර ලෝහ සෑදීමට ◻ විද්‍යුතය සන්නයනය කරන කම්බි නිපදවීමට

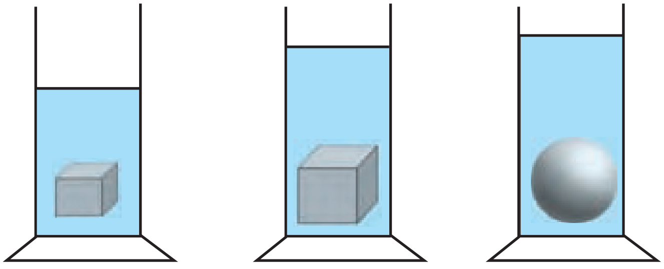
4.3 ද්‍රව්‍යවල ඝනත්වයේ විවිධත්වය

ඝනත්වය හැඳින්වීම සහ ඒකක

ඝනත්වය පිළිබඳ සංකල්පය තහවුරු කර ගැනීම සඳහා ක්‍රියාකාරකම 4.3 හි නිරතවෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 4.3

- එකම ද්‍රව්‍යයෙන් (යකඩ) සෑදූ ප්‍රමාණයෙන් අසමාන ඝනක දෙකක් හා ගෝලයක් 4.4 රූපයේ පරිදි සමාන ජල පරිමා සහිත ප්‍රමාණයෙන් සමාන මිනුම් සරා තුනක ගිල්වන්න.



4.4 රූපය

- මිනුම් සරා තුනෙහි ඉහළ ගිය ජල පරිමාව වෙන වෙන ම සොයා ගන්න.
- මෙම ද්‍රව්‍යවල ස්කන්ධය ද වෙන වෙන ම මැන ගන්න.
- එකම ද්‍රව්‍යයෙන් (දැව) සෑදූ ප්‍රමාණයෙන් අසමාන තවත් ඝනක තුනක් ගෙන ඒවායේ පරිමාව (දිග × පළල × උස) වෙන වෙන ම සොයා ගන්න (4.5 රූපය).

4.5 රූපය

- මෙම ද්‍රව්‍යවල ස්කන්ධය ද වෙන වෙන ම මැන ගන්න.
- ස්කන්ධය හා පරිමාව පහත දැක්වෙන පරිදි වගු ගත කරන්න.
- ස්කන්ධය/පරිමාව අගය සොයා 4.5 වගුවෙහි දක්වන්න.

4.5 වගුව

යකඩ			දැව		
පරිමාව	ස්කන්ධය	ස්කන්ධය/ පරිමාව	පරිමාව	ස්කන්ධය	ස්කන්ධය/ පරිමාව

ඉහත ක්‍රියාකාරකමට අනුව තෝරාගත් වස්තුවෙහි පරිමාව කුඩා වන විට ස්කන්ධය කුඩා වන බවත් පරිමාව විශාල වන විට ස්කන්ධය ද ඒ අනුව වැඩි වන බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. එහෙත් යකඩවලින් සෑදූ සියලු ම වස්තුවල $\frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{පරිමාව}}$ අගය එකිනෙකට සමාන වේ. එමෙන් ම දැවමය වස්තුවල ද $\frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{පරිමාව}}$ අගය ද එකිනෙකට සමාන වේ. වෙනස් ද්‍රව්‍යවල එම අගය එකිනෙකට වෙනස් වේ.

යම් ද්‍රව්‍යයක ඒකක පරිමාවක් සැලකූ විට එම ඒකක පරිමාව තුළ අඩංගු වන ද්‍රව්‍ය ස්කන්ධය (පදාර්ථ ප්‍රමාණය) එම ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය වේ.

$$\text{ඝනත්වය} = \frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{පරිමාව}}$$

ද්‍රව්‍ය වර්ගය අනුව ඝනත්වය වෙනස් වේ. එනම් ද්‍රව්‍යයක ඝනත්වය එම ද්‍රව්‍යයේ ලාක්ෂණික ගුණයකි.

ඝනත්වයේ ඒකකය ලෙස ඝන සෙන්ටිමීටරයට ග්‍රෑම් ($g\ cm^{-3}$) හෝ ඝන සෙන්ටිමීටරයට කිලෝග්‍රෑම් ($kg\ cm^{-3}$) වේ. ජාත්‍යන්තර සම්මත ඒකකය (SI) වන්නේ ඝන මීටරයට කිලෝ ග්‍රෑම් ($kg\ m^{-3}$) ය.

ඝන හා ද්‍රව කිහිපයක ඝනත්ව

4.6 වගුව

ද්‍රව්‍යය	ඝනත්වය	
	ඝන මීටරයට කිලෝග්‍රෑම්	ඝන සෙන්ටිමීටරයට ග්‍රෑම්
ඇලුමිනියම්	2700	2.7
යකඩ	7700	77
තඹ	8900	8.9
රත්‍රන්	19308	19.3
පිත්තල	8400	8.4
ඉටි	900	0.9
කිරල (ඇබ)	180	0.18
රසදිය	13600	13.6
ග්ලිසරීන්	1262	1.262
කිරි	1030	1.030
මුහුදු ජලය	1025	1.025
පොල්තෙල්	900	0.9
ඔලිව් තෙල්	920	0.92
පෙට්‍රල්	800	0.8
මද්‍යසාර	791	0.791
භූමිතෙල්	790	0.79

ද්‍රවයක ඝනත්වය සෙවීම

ද්‍රවවල ඝනත්වය සෙවීමට හඳුන්වා දී ඇති විශේෂ උපකරණය ද්‍රවමානය (Hydrometer) ලෙස හැඳින්වේ (4.6 රූපය).

ද්‍රවමානය වාතය පිරුණු වීදුරු නළයකි. එහි පහළ කෙළවරේ ඊයම් බෝල යොදා ඇත්තේ බරක් ලෙස ය. එමගින් ද්‍රවමානය ද්‍රව්‍යක ගිල් වූ විට සිරස්ව පිහිටයි. වීදුරු නළය මත දක්වෙන පරිමාණය මගින් එය ගිල් වූ ද්‍රවයේ ඝනත්වය පහසුවෙන් කියවා ගත හැකි ය.

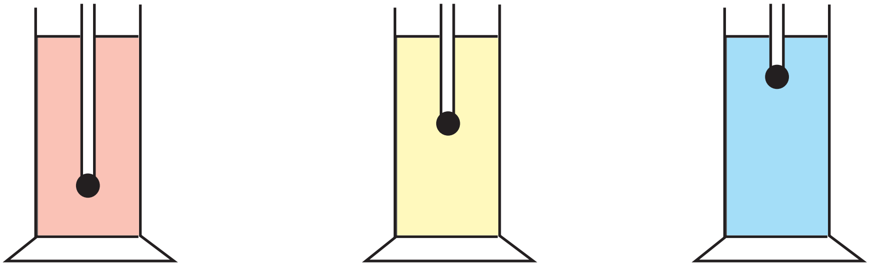
4.6 රූපය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පැවරුම 4.4

- පරීක්ෂා නළයක්, පැන්සලක්, බීම බටයක්, ඩ්‍රෝයින් පින්, ක්ලේ, වැලි ආදිය උපයෝගී කරගෙන ගුරුතුමාගේ උදව් ඇතිව ද්‍රවමානයක් නිර්මාණය කරන්න.

ඔබ ඉහත පැවරුම හරහා සකස් කළ ද්‍රවමානයක් විවිධ ද්‍රව කිහිපයක ගිල්ලවා නිරීක්ෂණය කරන්න. එම අවස්ථා 4.7 රූපය හා සසඳා බලන්න.



භූමිතෙල්වල ඝනත්වය 790 kgm^{-3} කි

පොල්තෙල්වල ඝනත්වය 900 kgm^{-3} කි

ජලයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} කි

4.7 රූපය

ද්‍රවමානයක් ඝනත්වය අඩු ද්‍රවවල වැඩියෙන් ගිලෙන බවත් ඝනත්වය වැඩි වන විට අඩුවෙන් ගිලෙන බවත් පැහැදිලි ය.

ක්‍රියාකාරකම 4.4

- උස බඳුනක්, සකස් කර ගත් ද්‍රවමානයක්, සීනි, යූරියා, ලුණු, ජලය හා මේස හැන්දක් සපයා ගන්න.
- උස බඳුනේ 3/4 ක් පමණ ජලයෙන් පුරවා ද්‍රවමානය එහි ගිලෙන උස ලකුණු කරගන්න.
- සීනි මේස හැඳි 1, 2, 3, 4 වශයෙන් දිය කරමින් ද්‍රවමානය ගිලෙන ගැඹුර ලකුණු කරන්න.
- ලුණු, යූරියා වැනි ද්‍රව්‍ය යොදාගෙන ඉහත ආකාරයට ක්‍රියාකාරකම කරන්න.
- ද්‍රව්‍යයක් දිය කරන විට ජලයේ ඝනත්වය වෙනස් වන ආකාරය පිළිබඳ ඔබේ නිරීක්ෂණ ඉදිරිපත් කරන්න.

ඒ අනුව ද්‍රව්‍යයක් ජලයේ දිය කර ගෙන යන විට ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය ක්‍රමයෙන් වැඩි වන බව පැහැදිලි වේ.

ද්‍රවමානය ඝනත්වය වැඩි ද්‍රාවණවල දී ගිලෙන උස අඩු වන බවත් එනම් වැඩියෙන් ඉපිලෙන බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. එනම් වස්තුවක ඉපිලීම කෙරෙහි ගිල්වා ඇති ද්‍රවයේ ඝනත්වය බලපායි.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පැවරුම 4.5

දොඩම් පානයක් සකස් කිරීමේ දී දොඩම් යුෂ වීදුරුවකට දමා සීනි මිශ්‍ර කිරීමේ දී දොඩම් බීජ වැඩි ප්‍රමාණයක් පහළට ගමන් කර ඉපිලෙන බව ද බීජ කිහිපයක් පතුලේ තැන්පත් වන බවත්, සමහර බීජ ගිලී ඉපිලෙන බව ද නිරීක්ෂණය වේ. ඝනත්වය ඇසුරින් මෙය පහදන්නේ කෙසේ ද ?

මේ අණුව වස්තුවක ඉපිලීම හෝ ගිලීම සම්බන්ධයෙන් එළඹිය හැකි නිගමන පහත සඳහන් කර ඇත.

- කිසියම් ද්‍රවයක ඝනත්වයට වඩා ඝනත්වයෙන් වැඩි වස්තු එම ද්‍රවයේ ගිලේ.
- ද්‍රවයට වඩා ඝනත්වයෙන් අඩු වස්තු ඉපිලේ.
- ද්‍රවයේ ඝනත්වයට සමාන ඝනත්වයක් සහිත වස්තු ද්‍රවයේ ගිලී ඉපිලේ.

යම් වස්තුවක් ද්‍රවයක ඉපිලීම හෝ ගිලීම කෙරෙහි ද්‍රවයේ ඝනත්වය පමණක් බලනොපායි. මේ සඳහා බලපාන වෙනත් හේතු ද ඇත. වස්තුවක් ද්‍රව්‍යයක ගිල් වූ විට ඇති වන උඩුකුරු තෙරපුම එවන් එක් හේතුවකි. උඩුකුරු තෙරපුම ද්‍රව තුළ දී වස්තුව මත ක්‍රියාකරන බලයකි. ඒ පිළිබඳව 4 ශ්‍රේණියේ දී අධ්‍යයනය කරමු.

ඝනත්වයේ යෙදීම්

පැවරුම 4.6

ඝනත්වයේ විවිධත්වය එදිනෙදා කටයුතුවල දී බොහෝ ප්‍රයෝජනවත් වේ. එවැනි අවස්ථා කිහිපයක් පිළිබඳව සොයා බලා වාර්තා කරන්න.

ඝනත්වයේ විවිධත්වය යොදා ගන්නා අවස්ථා කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- **සහල්වලට මිශ්‍ර වී ඇති ගල්, වැලි ඉවත් කිරීම** - සහල් ගැරීමේ දී සහල්වලට මිශ්‍ර වී ඇති ගල්, වැලි ඉවත් කිරීම සඳහා ඝනත්ව විවිධත්වය උපකාරී වේ. ගල්, වැලිවල ඝනත්වය සහල් හා ජලයේ ඝනත්වයට වඩා වැඩි බැවින් සහල් නැඹිලියකට දමා ජලය සමග කලතන විට එහි ඇති ගල් හා වැලි පතුලේ එකතු වේ. එවිට සහල් පහසුවෙන් වෙන් කර ගත හැකි ය (4.8 රූපය).

4.8 රූපය - සහල් ගැරීම

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

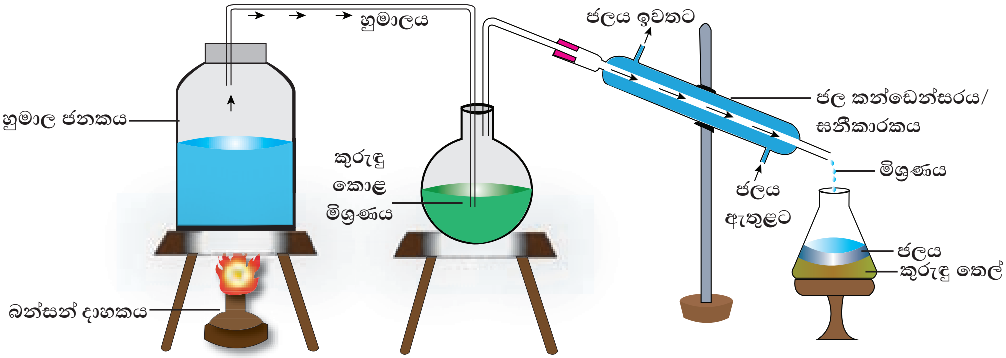
- **ඉල්ලම් පස්වලින් මැණික් වෙන් කර ගැනීම** - මැණික් ගැරීමේ දී ගැරුම් වට්ටියට ඉල්ලම් පස් දමා ජලය තුළ කලතන විට ඝනත්වයෙන් වැඩි මැණික්, ගල්, වැලි ආදිය ගැරුම් වට්ටියේ අඩියේ තැන්පත් වේ. ඝනත්වයෙන් අඩු පස් ජලයට එක් වී ඉවත් වේ. එම නිසා පහසුවෙන් මැණික් වෙන් කර ගත හැකි ය (4.9 රූපය).

4.9 රූපය - මැණික් ගැරීම

- **පොල් කිරිවලින් පොල් තෙල් වෙන් කර ගැනීම** - ගෘහස්ත මට්ටමින් පොල්තෙල් සෑදීමේ දී පොල් මිරිකා ලබා ගත් කිරි, ලිප මත තබා රත් කරයි. ජලය වාෂ්ප වීමේදී ජලයට වඩා ඝනත්වයෙන් අඩු පොල්තෙල් ජලයේ පාවෙන බැවින් වෙන් කර ගැනීම පහසු වේ. (4.10 රූපය).

4.10 රූපය - පොල්තෙල් වෙන්කිරීම

- **කුරුඳු තෙල් මිශ්‍ර ජලයෙන් කුරුඳු තෙල් වෙන් කර ගැනීම** - කුරුඳු තෙල් නිෂ්පාදනයේ දී කුරුඳු කොළ හුමාලයෙන් තම්බා තෙල් ලබා ගැනීමේ දී අවසන් පියවරේ කුරුඳු තෙල් ජලය සමග මිශ්‍ර වේ. නමුත් කුරුඳු තෙල්වල ඝනත්වය ජලයේ ඝනත්වයට වඩා වැඩි නිසා කුරුඳු තෙල් භාජනය පතුලේ එක්රැස් වේ. තෙල් එකතු වන බඳුනේ පතුලේ ඇති කරාමය විවෘත කිරීමෙන් එම කුරුඳු තෙල් වෙන් කර ගත හැකි ය (4.11 රූපය).



4.11 රූපය - කුරුඳු තෙල් වෙන් කිරීම

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

4.4 ඝන/ ද්‍රව/ වායු ප්‍රසාරණය ඵලදායී ලෙස යොදා ගැනීම

ද්‍රව්‍ය මත තාපය මගින් ඇති කරන ආචරණ

තාපය නිසා ද්‍රව්‍යවල ප්‍රසාරණය, උෂ්ණත්වය වෙනස් වීම, ද්‍රව්‍යයේ භෞතික හෝ රසායනික ගුණ වෙනස් වීම, වර්ණය වෙනස් වීම, අවස්ථා විපර්යාසවලට භාජනය වීම වැනි දේ සිදු වේ. එසේ වන්නේ තාපය සතු ශක්තිය නිසයි.

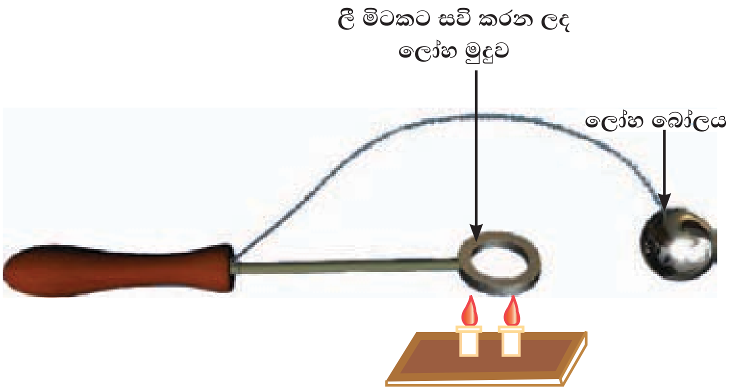
ඝන ද්‍රව හා වායු යන පදාර්ථවලට තාපය ලබා දුන් විට ප්‍රසාරණය වන අතර, සිසිල් කළ විට නැවත මුල් තත්ත්වයට පත් වේ. ප්‍රසාරණය යනු පරිමාවේ වැඩි වීමයි. ද්‍රව්‍යවල මෙම ගුණය අපට ඇතැම් අවස්ථාවල දී ප්‍රයෝජනවත් වන අතර සමහර අවස්ථාවල දී පීඩාකාරී වේ. යම් යම් උපාංග හා යන්ත්‍ර සූත්‍ර නිර්මාණයේ දී ප්‍රසාරණය ඵලදායී ලෙස යොදාගෙන ඇත.

ඝන ද්‍රව්‍යවල ප්‍රසාරණය

ඝන ද්‍රව්‍යවල ප්‍රසාරණය පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා ක්‍රියාකාරකම 4.5 හි නිරතවන්න.

ක්‍රියාකාරකම 4.5

- ලී මිටකට සවි කළ ලෝහ මුදුවක්, එම මුදුවේ විශ්කම්භයට සමාන ලෝහ බෝලයක් සහ බන්සන් දාහකයක් සපයාගන්න.
- ලෝහ මුදුව තුළින් ලෝහ බෝලය යැවීම අපහසු බව පළමුව නිරීක්ෂණය කරන්න.
- අනතුරුව ලෝහ මුදුව බන්සන් දාහකය මගින් රත් කර ලෝහ බෝලය තුළින් යැවීමට හැකිදැයි නිරීක්ෂණය කරන්න.



4.12 රූපය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ලෝහ මුදුව රත් කළ පසු එතුළින් ලෝහ බෝලය යැවීම පහසුවනු ඇත. එසේ වන්නේ රත් කිරීම නිසා ලෝහ මුදුව ප්‍රසාරණය වීමයි.

ඝන ප්‍රසාරණයේ දී ඝනය දිගින්, පළලින් හා උසින් ද වැඩි වේ. එහෙත් එය පරිසර උෂ්ණත්වයේ දී සිදුවන්නේ ඉතා සුළු වශයෙන් බැවින් බොහෝදුරට පියවි ඇසින් දැක ගැනීම අපහසු ය. නමුත් එම සුළු ප්‍රසාරණය පිළිබඳව පවා සැලකිලිමත් වීම වැදගත් වේ. එවැනි අවස්ථා කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

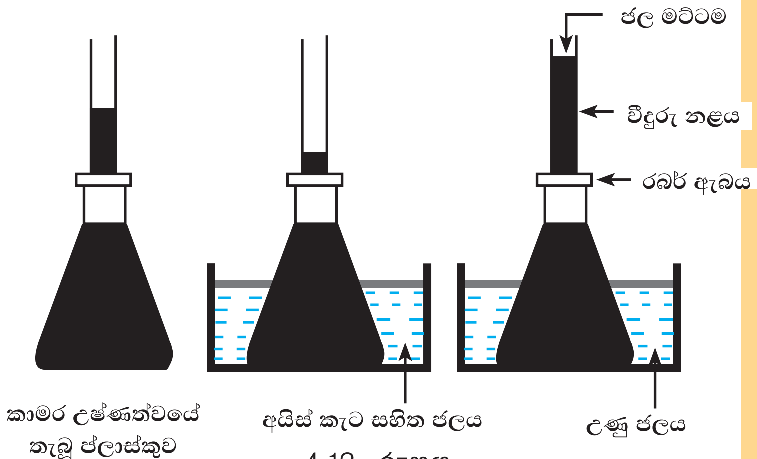
නිදසුන් -
- රේල්පීලි සෑදීමේ දී රේල්පීලි අතර සුළු ඉඩක් තැබීම
- විදුලි කම්බි සවි කිරීමේ දී මදක් දිගින් වැඩි කම්බි යොදා ගැනීම
- පාලම් තැනීමේ දී තහඩු අතර අවකාශ තැබීම

ද්‍රවවල ප්‍රසාරණය

ද්‍රව ප්‍රසාරණය පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා ක්‍රියාකාරකම 4.6 සිදු කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම 4.6

- එක සමාන ප්ලාස්ටික් හෝ කුඩා බෝතල්වලට සමාන ප්‍රමාණයෙන් සාමාන්‍ය ජලය පුරවන්න.
- එම බෝතල්වලට රබර් ඇබ සවි කර ඒ තුළින් සිහින් වීදුරු නළ හෝ හිස් බොල්පොයින්ට් පෑන් කුරු යවා ඒවා බෝතල්වලට සවි කරන්න.
- නළ තුළ ද්‍රව මට්ටම නූල් කැබලි මගින් ලකුණු කර ගන්න.
- රූපයේ දක්වෙන ආකාරයට එක් බෝතලයක් කාමර උෂ්ණත්වයේ ද තවත් බෝතලයක් අයිස් කැට සහිත ජලයේ ද අනෙක් බෝතලය උණු ජලය සහිත බඳුනක ද තබා විනාඩියකින් පමණ ද්‍රව මට්ටම ලකුණු කර ගන්න.
- විවිධ උෂ්ණත්වයේ ද්‍රවවල ප්‍රසාරණය පිළිබඳව ඔබේ නිරීක්ෂණ ඉදිරිපත් කරන්න.



4.13 රූපය

කාමර උෂ්ණත්වයේ තැබූ බෝතලයේ ජල මට්ටම වෙනස් නොවන බවත්, සිසිල් ජලයේ තැබූ බෝතලයේ ජල මට්ටම පහළ බසින බවත්, උණු ජලයේ තැබූ බෝතලයේ ද්‍රව මට්ටම ඉහළ යන බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. එනම් තාපය ලබා දුන් විට ද්‍රව ප්‍රසාරණය වන බවත් සිසිල් කළ විට ද්‍රව සංකෝචනය වන බවත් නිගමනය කළ හැකි ය.

පැවරුම 4.7

ඕනෑම ද්‍රවයක් රත් කළ විට ප්‍රසාරණය වන නමුත් එක් එක් ද්‍රවය ප්‍රසාරණය වන ප්‍රමාණය එකිනෙකට වෙනස් බව පෙන්වීම සඳහා පරීක්ෂණයක් යෝජනා කරන්න.

වායුවල ප්‍රසාරණය

වාතය ප්‍රසාරණය වන බව පෙන්වීම සඳහා ක්‍රියාකාරකම 4.7හි නිරතවන්න.

ක්‍රියාකාරකම 4.7

- රූපයේ පෙනෙන පරිදි හිස් වීදුරු බෝතලයක කටට බැලූනයක් සම්බන්ධ කර එය උණු ජල බඳුනක ගිල්වන්න.
- බැලූනයට සිදු වන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.

4.14 රූපය

උණු ජලයේ ගිල් වූ විට බැලූනය පිම්බෙන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. එසේ වන්නේ උණු ජලයෙන් ලැබෙන තාපය නිසා බෝතලය තුළ ඇති වාතය රත් වී ප්‍රසාරණය වීමයි. ඒ අනුව වායු ප්‍රසාරණය ද සිදු වන බව නිගමනය කළ හැකි ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ප්‍රසාරණයේ භාවිත

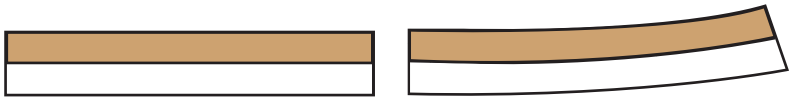
උෂ්ණත්වමානය

4.15 රූපය

ද්‍රව ප්‍රසාරණය ඵලදායී ලෙස යොදා ගන්නා අවස්ථාවක් ලෙස උෂ්ණත්වමානය හැඳින්විය හැකි ය. කේශික සිදුරක් සහිත නළයක කෙළවර, බල්බයක් මෙන් සකස් කර ඊට රසදිය හෝ වර්ණ ගැන් වූ මද්‍යසාර පුරවා අනෙක් කෙළවර සංවෘත කිරීමෙන් උෂ්ණත්වමාන සාදා ඇත. බල්බය රත්වන විට ඒ තුළ ඇති ද්‍රවය රත් වී ප්‍රසාරණය වේ. එවිට ද්‍රව කඳ ඉහළ යයි. පරිමාණය මගින් උෂ්ණත්වය කියවිය හැකි ය.

ද්විලෝහ පටිය

විවිධ ලෝහවල ඇතිවන අසමාන ප්‍රසාරණය හේතුවෙන් එය ඵලදායී ලෙස යොදා ගෙන ද්විලෝහ පටිය (Bimetallic Strip) සකස් කර ඇත. අසමාන ප්‍රමාණවලින් ප්‍රසාරණය වන ලෝහ පටි දෙකක් එකට තබා මිටියම් (Rivet) කොට මෙය සාදා ඇත. එම පටිවල මිටියම් කළ කෙළවර ලෝහ කැබැල්ලකට තදින් සවි කර ඇති අතර අනෙක් කෙළවර නිදහසේ පවතී. ද්විලෝහ පටියේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යන විට එක් පටියක් වැඩියෙන් ප්‍රසාරණය වන අතර අනෙක් පටිය අඩුවෙන් ප්‍රසාරණය වේ. එවිට ද්විලෝහ පටියේ ඇති වන වක්‍ර වීම 4.16 රූපයේ ආකාරයට වේ.



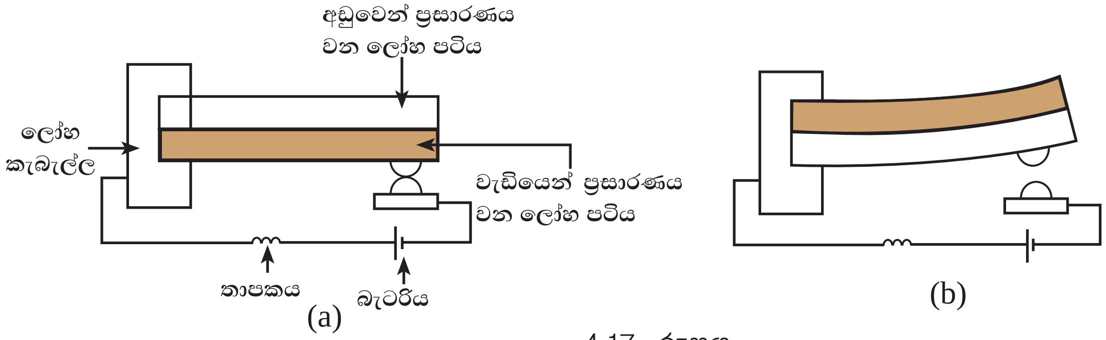
4.16 රූපය

ද්විලෝහ පටියේ භාවිත

- **විදුලි ඉස්ත්‍රික්ක, විදුලි උඳුන් වැනි උපකරණවල උෂ්ණත්ව පාලකය ලෙස යොදා ගැනීම**

විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය, විදුලි උඳුන වැනි උපකරණවල ඇති ද්විලෝහ පටියට විද්‍යුත් පරිපථයක් සම්බන්ධ කිරීමෙන් උෂ්ණත්වය යම් සීමාවකට වඩා ඉහළ යන විට තාපකයකට සැපයෙන විදුලිය විසන්ධි වීමට සැලැස්විය හැකි ය (එහි දී සිදු වන ක්‍රියාවලිය 4.17 රූපසටහන අධ්‍යයනය කිරීමෙන් අවබෝධ කර ගත හැකි ය).

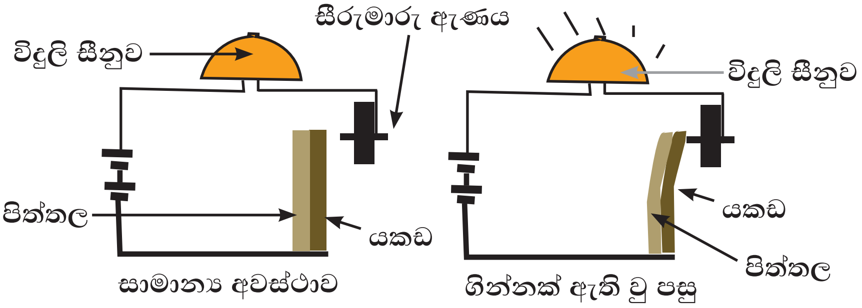
නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය



4.17 රූපය

ගිනි සංඥා උපකරණවල ස්වයංක්‍රීය ස්විච්චියක් ලෙස යොදා ගැනීම

ගිනි සංඥා උපකරණය ගින්නක් ඇති වූ විට ඒ පිළිබඳව සංඥාවක් නිකුත් කරන උපකරණයකි. ගින්නක් ඇති වූ විට ද්විලෝහ පටිය රත් වී වක්‍ර වන අවස්ථාවේ දී, පරිපථය සම්පූර්ණ විය හැකි සේ සකස් කළ පරිපථයක් එහි අඩංගු වේ.



4.19 රූපය

පැවරුම 4.8

- ප්‍රසාරණය ප්‍රයෝජනවත් ලෙස යොදා ගන්නා අවස්ථා සොයාගෙන පිරිවෙනේ බිත්ති පුවත්පතට ලිපියක් ඉදිරිපත් කරන්න.
- ප්‍රසාරණය නිසා ඇති විය හැකි අවාසි සහ ඒවාට යෙදිය හැකි පිළියම් විමසන්න.

තාප සංක්‍රාමණය

තාප සංක්‍රාමණය යනු තාපය එක් තැනකින් තවත් තැනකට ගමන් කිරීමයි. තාපය සංක්‍රාමණය වන ක්‍රම තුනකි.

- සන්නයනය (Conduction)
- සංවහනය (Convection)
- විකිරණය (Radiation)

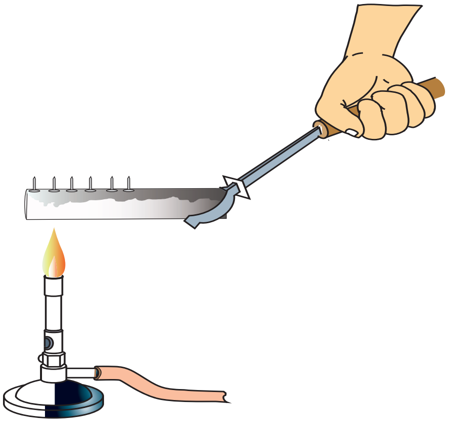
නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

සන්නයනය

ලෝහ දණ්ඩක එක් කෙළවරක් රත් කරන විට ලෝහ දණ්ඩේ එම කෙළවරෙහි පරමාණු තාප ශක්තිය නිසා වේගයෙන් කම්පනය වීමට පටන් ගනී. එබැවින් යාබද පරමාණුවල ද කම්පන වේගය වැඩි වෙමින් සම්පූර්ණ ලෝහ දණ්ඩ පුරා තාපය සංක්‍රාමණය වේ. මෙසේ ඝන ද්‍රව්‍ය දිගේ තාපය ගමන් කිරීම **සන්නයනය** නම් වේ.

රිදී, තඹ, ඇලුමිනියම්, රත්රන්, යකඩ ආදී ලෝහමය ද්‍රව්‍යවල තාප සන්නායකතාව අධික ය. වීදුරු, ජලය, ප්ලාස්ටික්, දැව, වාතය ආදිය දුර්වල තාප සන්නායක වේ. යම් ද්‍රව්‍යයක් සවිවර නම් එහි තාප සන්නායකතාව අඩු ය.

නිදසුන් - වීදුරු, කෙඳි, ස්ටයිරොෆෝම්



4.20 රූපය

ඉටි මගින් සවි කරන ලද යකඩ ඇණ සහිත ලෝහ දණ්ඩක කෙළවර බන්සන් දැල්ලක් ආධාරයෙන් රත් කරන විට පළමුව බන්සන් දැල්ල ආසන්නයේ ඇති යකඩ ඇණ ගැලවී වැටෙන අතර ඉන්පසු පිළිවෙළින් අනෙක් ඇණ ද ගැල වී වැටෙයි (4.20 රූපය).

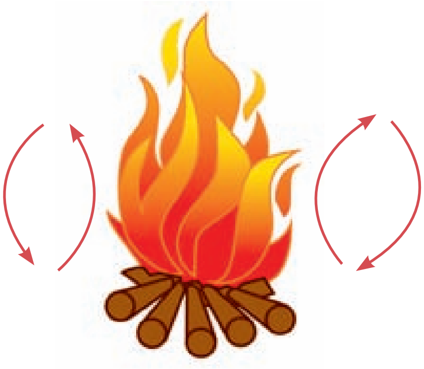
මෙසේ වන්නේ ඝන ද්‍රව්‍ය දිගේ තාපය **සන්නයනය** වීම නිසා ය.

සංවහනය

ද්‍රව හා වායු තුළ තාපය සංක්‍රාමණය වන්නේ සංවහනය මගිනි.

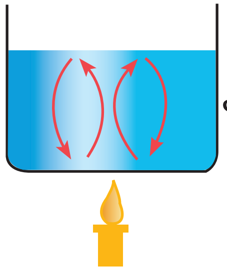
- **ගිනි මැලයක් අසළ වාතයේ සංවහන ධාරා ඇති වීම**

ගිනි මැලයක් ඇති තැනක ගිනි නිසා තාපය ලබා ගන්නා වායු අණු රත් වී ඉහළට ගිය විට ඒවායින් වෙනත් අංශුවලට තාපය ලබා දෙයි.



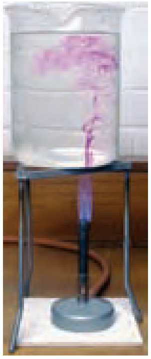
4.21 රූපය

- **ජලය රත් කළ විට ජලය තුළ සංවහන ධාරා ඇති වීම**



4.22 රූපය

ජල බඳුනක් රත් කළ විට තාපකයෙන් තාපය ලබාගෙන රත් වන ජල අණු ජලය තුළ ඉහළට ගමන් කරයි. සිසිල් ජල අණු පහළට පැමිණෙයි. එහි ප්‍රතිඵලය ජලය තුළ සංවහන ධාරා ඇති වීමයි.

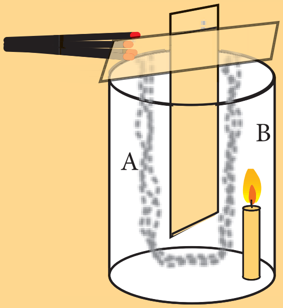

4.23 රූපය

රත් කරන ජලය තුළට කොන්ඩිස් කැටයක් දැමුවහොත් සංවහන ධාරා ඇති වන ආකාරය ආදර්ශනය කළ හැකි ය. (4.23 රූපය).

මෙලෙස රත් වූ අංශු තැනින් තැනට ගමන් කර තාපය පතුරුවා හරින ක්‍රමයක් ලෙස සංවහනය හැඳින්විය හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 4.8

රූපයේ දැක්වෙන බීකරය මැද කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක් හිරකර තබන්න. කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලෙන් වෙන් වූ ප්‍රදේශ දෙක A හා B යනුවෙන් නම් කරමු. B කොටසේ පතුලේ ඉටිපන්දමක් අලවා එය දල්වන්න.



4.24 රූපය

ඉටි පන්දම් දල්ලෙන් තාපය ලබාගන්නා B කොටසේ වාතය රත් වී ඉහළ ඇදේ.

එවිට සිසිල් වාත අංශු A පැත්තේ සිට දල්ල අසලට ඇදී එයි. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි දල් වූ හඳුන්කූරක දුම ගමන් කරන ආකාරයෙන් වාත අංශුවල චලිත රටාව ආදර්ශනය කළ හැකි ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පැවරුම 4.9

- සංවහනය යොදා ගනිමින් සිදු කරන විවිධ ක්‍රියා විමර්ශනය කරන කැරකෙන පහන් කුඩුවක් නිර්මාණය කරන්න.

විකිරණය

සන්නයනය හා සංවහනය යන ක්‍රම දෙකෙන් ම තාපය සංක්‍රාමණය වීම සඳහා යම් මාධ්‍යයක් (ඝන, ද්‍රව හෝ වායු) පැවතීම අවශ්‍ය වේ. විකිරණය මගින් තාපය සංක්‍රාමණය වීමේ දී මාධ්‍ය අංශුවල සහභාගිත්වයක් අවශ්‍ය නොවේ. රික්ත ප්‍රදේශයක් හරහා වුවද විකිරණය මගින් තාපය සංක්‍රමණය විය හැකි ය.

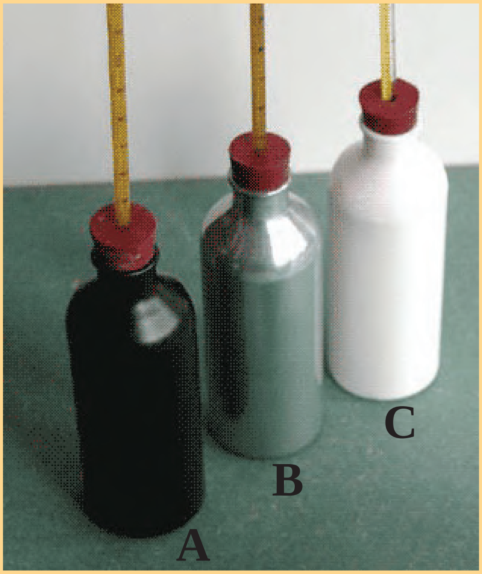
- සූර්යයාගේ සිට පොළොවට තාපය ළඟා වන්නේ ද විකිරණය මගිනි.
- ගිනි ගොඩක් අසල සිටින අපට උණුසුම දැනෙන්නේ විකිරණය මගින් අප ශරීරය වෙත තාපය ගලා එන බැවිනි.

රත් වී ඇති ඕනෑම වස්තුවක් තාපය විකිරණය කරයි. තාපය විකිරණය වීම යනු තරංග ආකාරයෙන් තාපය ගමන් කිරීමයි.

විකිරණ තාපය වස්තුවක් මතට පතනය වූ විට ඉන් කොටසක් අවශෝෂණය වන අතර කොටසක් පරාවර්තනය වෙයි. ඒ පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා ක්‍රියාකාරකම 4.9හි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 4.9

- එක ම ප්‍රමාණයේ බෝතල් තුනක් සපයා ගන්න. ඒවා A, B හා C ලෙස නම් කරන්න.
- Aහි පිටත පෘෂ්ඨය කළු තීන්ත ආලේප කරන්න. Bහි පිටත පෘෂ්ඨය දිලිසෙන පෘෂ්ඨයක් ලෙස ඔප කරගන්න. Cහි පිටත පෘෂ්ඨයේ සුදු තීන්ත ආලේප කරන්න.
- බෝතල් තුනේ කිරල ඇබ තුළින් උෂ්ණත්වමානය බැගින් ඇතුළු කර සවිකර තබන්න.
- මෙම බෝතල් තුන හිරු එළියේ එකම ස්ථානයක සමාන කාලයක් තබා ඊට පසු උෂ්ණත්වමානවල පාඨාංක ලබා ගන්න.



4.25 රූපය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

A බෝතලයේ උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය අනෙක් උෂ්ණත්වමාන දෙකෙහි පාඨාංකවලට වඩා වැඩි ය. උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය අඩු ම Cහි ය. A බෝතලයේ උෂ්ණත්වයට වඩා B බෝතලයේ උෂ්ණත්වය අඩු වන නමුත් Cහි උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි වේ.

මින් පැහැදිලි වන්නේ කළු පෘෂ්ඨ මගින් විකිරණ තාපය අවශෝෂණය කර ගන්නා ශීඝ්‍රතාව අධික බවත්, සුදු පාට පෘෂ්ඨ විකිරණ තාපය අවශෝෂණය කර ගන්නා ශීඝ්‍රතාව ඊට අඩු බවත්, ඔප පෘෂ්ඨය මගින් විකිරණ තාපය අවශෝෂණය කර ගන්නා ශීඝ්‍රතාව බොහෝ අඩු බවත් ය.

බෝතල් තුන සිසිල් වීමට තැබූ විට ඉක්මණින්ම සිසිල්වන්නේ කළු පැහැති බෝතලය බවත් ඊළඟට සුදු පැහැති බෝතලය බවත් අවසානයේ සිසිල් වනුයේ දිලිසෙන පෘෂ්ඨය සහිත බෝතලය බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

මෙයින් පැහැදිලි වන්නේ කළු පෘෂ්ඨවලින් තාපය විකිරණය වන ශීඝ්‍රතාව වැඩිම බවත්, සුදු පෘෂ්ඨවලින් තාපය විකිරණය වන ශීඝ්‍රතාව ඊට අඩු බවත් දිලිසෙන පෘෂ්ඨවලින් තාපය විකිරණය වීමේ ශීඝ්‍රතාව ඊටත් වඩා අඩු බවත් ය.

තාප විකිරණය වැදගත් වන අවස්ථා

ක්‍රිකට් ක්‍රීඩකයන් දහවල් කාලයේ දී ක්‍රීඩා කරන විට සාමාන්‍යයෙන් සුදු පාට ඇඳුම් ඇඳීම සිදු කරයි. සූර්යාලෝකය ඇති විට විකිරණ තාපයෙන් වැඩි කොටසක් මෙම සුදු ඇඳුම් මගින් පරාවර්තනය වේ. එවිට ශරීරය උණුසුම් වීම පාලනය වේ.

ලිප මත තබන ආහාර පිසින බඳුන් කළු පැහැති වීම නිසා විකිරණ තාපය වැඩිපුර අවශෝෂණය කරයි. එවිට එම බඳුන් ඉක්මනින් රත් වේ.

ශීත රටවල වැසියන් අඳුරු පැහැති ඇඳුම් ඇඳීම නිසා විකිරණ තාපය දේහය මගින් අවශෝෂණය කිරීම වැඩි වේ. එවිට ශරීර උණුසුම පවත්වා ගැනීම පහසු වේ.

උණු වතුර බෝතලයක කාර්යය වනුයේ අඩංගු ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවී පවත්වා ගැනීම යි. ඒ සඳහා එහි විශේෂ සැකැස්මක් පවතී. එනම් බෝතලයේ ඇතුළත පෘෂ්ඨය දිලිසෙන ලෙස රිදී ආලේපණය කර ඇත. බෝතලය තුළින් පිටතට හෝ පිටතින් බෝතලය තුළට හෝ එන තාප විකිරණ මෙම රිදී ආලේපණ පෘෂ්ඨ මගින් පරාවර්තනය කෙරේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

සාරාංශය

- පදාර්ථයේ තැනුම් ඒකකය පරමාණු/අණු වේ.
- පදාර්ථය ඝන, ද්‍රව, වායු ලෙස භෞතික අවස්ථා තුනකින් පවතී.
- දෛනික ජීවිතයේ සුලබව භාවිත වන මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක් ලෙස ඇලුමිනියම්, යකඩ, සල්ෆර්, කාබන්, කොපර්, ඔක්සිජන් හා නයිට්‍රජන් හැඳින්විය හැකි ය.
- ඝනත්වය යනු ඒකක පරිමාවක අඩංගු ස්කන්ධය වේ.
- ඝනත්වයේ සම්මත ඒකකය ඝනමීටරයට කිලෝග්‍රෑම් වේ. ($kg\ m^{-3}$)
- ඝනත්වය භාවිත කරමින් ද්‍රව්‍ය වෙන් කර ගැනීමට හැකි ය.
- පදාර්ථ, ශක්තිය මගින් බලගැන්වූ විට සිදුවන එක් විපර්යාසයක් ලෙස ප්‍රසාරණය හඳුනා ගත හැකි ය.
- ඝන, ද්‍රව, වායු පදාර්ථ තාපය ලබා දුන් විට ප්‍රසාරණය වේ.
- ප්‍රසාරණයේ භාවිත ලෙස උෂ්ණත්වමානය, ද්වි ලෝහක තීරුව හඳුනා ගත හැකි ය.
- සන්නයනය, සංවහනය හා විකිරණය තාප සංක්‍රාමණ ක්‍රම ලෙස හඳුනා ගත හැකි ය.

අභ්‍යාසය

01. නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න

I. පදාර්ථය පිළිබඳ ප්‍රකාශ කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත

a. පදාර්ථයේ තැනුම් ඒකකය ලෙස සලකනුයේ පරමාණු / අණු ය.

b. පදාර්ථයක් ශක්තිය මගින් බල ගැන්වූ විට ප්‍රසාරණය පමණක් සිදු වේ

c. පදාර්ථයේ අවස්ථා තුනක් පවතී

මෙයින් සත්‍ය ප්‍රකාශ වන්නේ,

i. a හා b පමණි   i. b හා c පමණි

i. a හා c පමණි   i. a, b, c සියල්ල ම

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

II. ඝන අවස්ථාවේ පවතින මූලද්‍රව්‍යයක් වනුයේ,

i. ඔක්සිජන් ය. ii. කාබන් ය.
iii. නයිට්‍රජන් ය iv. හයිඩ්‍රජන් ය.

III. ගුවන් යානා සෑදීම සඳහා බහුලව යොදා ගනු ලබන ලෝහය කුමක් ද ?

i. යකඩ ii. කොපර් iii. සිල්වර් iv. ඇලුමිනියම්

IV. ඝනත්වය මැනීමේ ජාත්‍යන්තර සම්මත ඒකකය කුමක් ද ?

i. $g\ cm^{-3}$ ii. $kg\ cm^{-3}$ iii. $kg\ m^{-3}$ iv. $mg\ cm^{-3}$

V. රික්තකයක් හරහා වුවද තාපය සංක්‍රාමණය විය හැකි ක්‍රමය කුමක් ද ?

i. සන්නයන ය ii. සංවහනය ය.
iii. පරාවර්තන ය iv. විකිරණ ය.

02. මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග කිහිපයක ගුණ හා භාවිත ඇතුළත් වගුවක් පහත දැක්වේ. ඒ අණුව එහි සඳහන් ගුණ හා භාවිත සහිත මූලද්‍රව්‍ය, සංයෝග වරහන් තුළින් තෝරා වගුවෙහි හිස්තැන් පුරවන්න. (කාබන්, ඔක්සිජන්, ජලය, සල්ෆර්, සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්)

	ගුණ හා භාවිත	මූලද්‍රව්‍යය / සංයෝගය
(i)	අවර්ණ සංයෝගයකි. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතී. හොඳ ද්‍රාවකයකි.	
(ii)	අලෝහයකි. කළු පැහැති ය. විද්‍යුත් සන්නායකයකි.	
(iii)	ද්විපරමාණුක අණුවලින් සමන්විත වායුවකි. ජීවයේ පැවැත්මට අත්‍යවශ්‍ය ය. අවර්ණ ය.	
(iv)	ඝන අවස්ථාවේ පවතින සංයෝගයකි. ආහාර රසවත් කිරීමට හා පරිරක්ෂණය සඳහා යොදා ගැනේ.	
(v)	කහ පැහැති ය. ඝන අවස්ථාවේ පවතින මූලද්‍රව්‍යයකි. දිලීර නාශකයක් ලෙස භාවිත කරයි.	

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

03. විද්‍යාත්මකව පහදන්න

i. පොල්තෙල්, ජලය මත පාවේ.

ii. සහල් ගැරීම මගින් එහි ඇති ගල්, වැලි ඉවත් කළ හැකි ය.

iii. රේල්පීලි සෑදීමේ දී පීලි අතර හිඩැස් තබයි.

iv. ලෝහ දණ්ඩක් අතකින් අල්ලා එක් කෙළවරක් රත් කරන විට ටික වේලාවකින් අතට උණුසුම දැනේ.

v. උෂ්ණත්වමානයක භාවිත ද්‍රවය සඳහා ජලය වෙනුවට රසදිය යොදා ගනී.

vi. ගෑස් සිලින්ඩරයක් තුළ විශාල වායු ප්‍රමාණයක් ගබඩා කළ හැකි ය.

vii. මෝටර් රථවල හා ශීතකරණවල විකිරක කළු පැහැති ය.

viii. බොහෝ විට ලෝහවලින් සැකසූ හැඳිවල මිට ලීවලින් සාදා ඇත.

ix. ගිනි ගොඩක් අසල සිටින අයෙකුට එහි උණුසුම දැනේ.

x. හොඳින් සූර්යයා පායා ඇති දිනක දහවල් කාලයේ දී ගමන් යාමේ දී සුදු ඇඳුම් සුදුසු ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය