රසායන විද්‍යාව

මිශ්‍රණ

03

3.1 මිශ්‍රණ වර්ග

වාතයේ සංයුතිය පිළිබඳ ව අපගේ අවධානය යොමු කරමු. වාතය නයිට්‍රජන්, ඔක්සිජන්, ආගන්, කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වැනි වායුවලින් ද ජලවාෂ්පවලින් ද, දූවිලි වැනි ඉතා කුඩා අංශුවලින් ද සමන්විත ය. මේ අනුව වාතය ද්‍රව්‍ය කිහිපයක් මිශ්‍ර වීමෙන් සෑදී ඇති බව ඔබට අවබෝධ වෙන්නට ඇත.

මෙලෙස යම් පදාර්ථයක් තුළ ද්‍රව්‍ය දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් අඩංගුනම් එවැනි පදාර්ථ **මිශ්‍රණ** ලෙස හැඳින් වේ. මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය බව ඔබ දැනටමත් හඳුනා ඇත. එහෙත් මිශ්‍රණ සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය නො වේ. ස්වාභාවික පරිසරය තුළ බහුල ව ඇත්තේ සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය නොව, මිශ්‍රණ ය. නිදසුන් ලෙස අප අවට ඇති වාතය, පස, සාගර ජලය, ගංගා ජලය, පාෂාණ ආදිය දැක්විය හැකි ය. අප පානය කරනු ලබන සිසිල් බීම, පලතුරු බීම, තේ, කෝපි ආදී පාන වර්ග ද අයිස්ක්‍රීම්, යෝගට්, පලතුරු සලාද වැනි ආහාර වර්ග ද මිශ්‍රණ වේ. මිශ්‍රණයක සංඝටක පිළිබඳ ව තව දුරටත් හැදෑරීමට පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 3.1.1

- අවශ්‍ය ද්‍රව්‍යඃ සජල කොපර් සල්ෆේට්, නැප්තලීන් (කපුරු බෝල), වන සහ මොහොල
- ක්‍රමයඃ කොපර් සල්ෆේට් ස්වල්පයක් (තේ හැන්දක්) සහ නැප්තලීන් (කපුරු බෝල) ස්වල්පයක් (තේ හැන්දක්) ගෙන වන සහ මොහොල භාවිත කර එකට කුඩු කර හොඳින් කළවම් කර ගන්න. පසු ව එම මිශ්‍රණය කඩදාසියකට ගෙන නිරීක්ෂණය කරන්න.

දැන් ඔබට එහි කොපර් සල්ෆේට් සහ නැප්තලීන් යන ද්‍රව්‍ය දෙකක් ඇති බව බැලූ බැල්මට නොපෙනෙනු ඇත.

ඉහත ඔබ සාදා ඇත්තේ සංයෝග දෙකකින් සමන්විත මිශ්‍රණයකි. සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක එකතුවක් මිශ්‍රණයක් යනුවෙන් ද මිශ්‍ර වී ඇති එක් එක් ද්‍රව්‍ය එම මිශ්‍රණයේ **සංඝටක** යනුවෙන් ද හැඳින් වේ.

ක්‍රියාකාරකම 3.1.2

- **අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :** බීකර දෙකක්, වීදුරු කූරක්, පුනීලයක්, පෙරහන් කඩදාසියක්, අත් කාචයක්
- **ක්‍රමය :** ඉහත 3.1.1 ක්‍රියාකාරකම මගින් සාදගත් මිශ්‍රණය කුඩා බීකරයකට දමා එයට ජලය 50 ml පමණ එකතුකර හොඳින් කලතන්න. පසු ව වීදුරු පුනීලයක පෙරහන් කඩදාසියක් රඳවා වෙනත් බීකරයකට මෙම ද්‍රාවණය පෙරා ගන්න. පෙරා කඩදාසියේ ඉතිරි වන ද්‍රව්‍ය වියළෙන්නට හැර අත් කාචයකින් නිරීක්ෂණය කරන්න. පෙරී යන ද්‍රාවණය (පෙරනය) නිරීක්ෂණය කරන්න.

පෙරහන් කඩදාසියේ ඉතිරි වී ඇත්තේ නැප්තලීන් කුඩු බවත් ජලයේ දිය වී පෙරී ගිය ද්‍රාවණය නිල් පාට බැවින් එහි කොපර් සල්ෆේට් අඩංගු බවත්, මෙම ක්‍රියාකාරකමෙන් ඔබ වටහා ගන්නට ඇත.

ඉහත ක්‍රියාකාරකම මගින් මිශ්‍රණවල තවත් ලක්ෂණයක් පැහැදිලි වේ. එනම් සංඝටක මිශ්‍ර වී පවතින විට ද ඒවායේ රසායනික ස්වභාවය වෙනස් නො වන බව යි. එනම් මිශ්‍රණයක් සෑදී ඇති සංඝටකවල අනන්‍යතාව මිශ්‍රණයේ දී ද නො වෙනස් ව පවතින බවයි. එමෙන් ම මිශ්‍රණයක පවතින සංඝටක භෞතික ක්‍රම මගින් වෙන් කළ හැකි බව ද ඉහත ක්‍රියාකාරකමෙන් තහවුරු වේ.

මිශ්‍රණවල සංඝටක භෞතික ක්‍රම මගින් වෙන් කරන ආකාර පිළිබඳ ව 6.3 උප ඒකකයේ දී සාකච්ඡා කෙරේ.

මේ අනුව අපට මිශ්‍රණ පහත ආකාරයට හැඳින්විය හැකි ය. **සංඝටක දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් රසායනිකව වෙනස් නොවී මිශ්‍ර වී පවතින්නාවූ ද සංඝටක භෞතික ක්‍රම මගින් වෙන් කරගත හැකි වූ ද පදාර්ථ මිශ්‍රණ ලෙස හැඳින්වේ.** අපි හොඳින් දන්නා මිශ්‍රණ කීපයක ඇති සංඝටක පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

වගුව 3.1.1

මිශ්‍රණය	සංඝටක
සිමෙන්ති බදාම	වැලි, සිමෙන්ති, ජලය
කේක්	සීනි. පිටි, ජලය, වර්ණක, බටර්
ළිං ජලය	ජලය, ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන්, ද්‍රාව්‍ය කාබන් ඩයොක්සයිඩ්, විවිධ ලවණ
සාගර ජලය	ජලය, ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන්, සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්, මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ්, මැග්නීසියම් සල්ෆේට්, කැල්සියම් සල්ෆේට් ආදී ලවණ

මිශ්‍රණ පිළිබඳ ව සලකා බැලීමේ දී මිශ්‍රණය සෑදීමට ගත් සංඝටක කෙතරම් හොඳින් මිශ්‍ර වී ඇති ද යන්න ඉතා වැදගත් වේ. පහත නිදසුන් මගින් ඒ බව හොඳින් වටහා ගන්න.

නිදසුන්:1. තීන්ත මිශ්‍ර කර පාට සැකසීමේ දී මිශ්‍ර වීම හොඳින් සිදු නො වූ විට එම තීන්ත ආලේපයෙන් ඒකාකාර වර්ණයක් නො ලැබේ.

2. කේක් සාදන සංඝටක හොඳින් මිශ්‍ර නොවූ විට කේක්වල තැනින් තැන රස වෙනස් වේ. තැනින් තැන පිපීමේ වෙනස්කම් ඇති වේ.

3. ඖෂධ සාදන විට සංඝටක හොඳින් මිශ්‍ර නොවීම නිසා පෙති, කරල් හෝ දියර කොටස්වල ඖෂධීය ගුණය සැම කොටසක ම සමාන නො වේ.

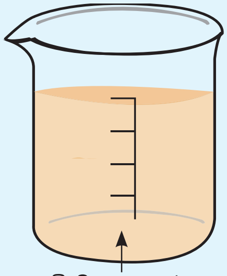
මෙවැනි තවත් අවස්ථා නිදසුන් ලෙස දැක්වීමට ඔබට හැකිදැයි විමසා බලන්න.

මිශ්‍රණයක අඩංගු සංඝටක ව්‍යාප්ත වී ඇති ස්වභාවය අධ්‍යයනය සඳහා 3.1.3 හා 3.1.4 ක්‍රියාකාරකම්වල නිරත වෙමු.

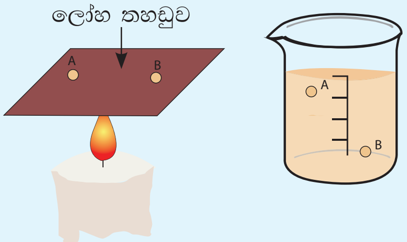
ක්‍රියාකාරකම 3.1.3

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය: බීකරයක්, මැටි, ජලය, රෙදි කැබැල්ලක්

ක්‍රමය : i) බීකරයකට ජලය 500 ml පමණ ගන්න. එයට මැටි පස් 10 g පමණ දමා හොඳින් කලතා මිනිත්තුවක් පමණ නිශ්චල ව තබන්න. පසු ව වෙනත් බීකරයකට රෙදි කැබැල්ලකින් බොරපැහැ ජලය පෙරාගන්න. පැයක් පමණ නිශ්චල ව තබා මෙම ද්‍රාවණයේ බොර පැහැය ද්‍රාවණය පුරා ම ඒකකාර ව පැතිරී ඇති දැයි බලන්න. ද්‍රාවණයේ පැහැදිලි බව ඉහළ සිට පහළට සමාන දැයි බලන්න.



රූපය - 3.1.1



රූපය - 3.1.2

ii) මතුපිට දිස්නය ඇති ලෝහ තහඩු කැබැල්ලක් ගන්න. රූපය 3.1.2 පරිදි ද්‍රාවණයේ A හා B ස්ථාන දෙකකින් පිපෙට්ටුවක් හෝ වීදුරු කූරක් ආධාරයෙන් ජලය ලබාගෙන පිළිවෙළින් තහඩුවේ A හා B ස්ථාන මත එක සමාන ද්‍රව බිංදු දෙකක් වෙන වෙන ම තබා වාෂ්පීකරණය කරන්න. අවශේෂ ද්‍රව්‍ය වැඩිපුර ඇත්තේ ද්‍රාවණයේ කුමන ස්ථානයෙන් ලබා ගත් ජලයේ දැයි බලන්න.

3.1.3 ක්‍රියාකාරකමෙන් ලැබූ නිරීක්ෂණවලට අනුව පහත නිගමනවලට එළැඹිය හැකි ය. මැටි ජලයේ දිය කළ විට සෑදෙන මිශ්‍රණයේ

- වර්ණය/ විනිවිද පෙනෙනසුලු බව තැනින් තැනට වෙනස් වේ
- ද්‍රාවණයේ තැනින් තැන ඒකක පරිමාවක ඇති මැටි අංශු ප්‍රමාණය වෙනස් වේ

ක්‍රියාකාරකම 3.1.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය: බීකරයක්, ජලය, ලුණු, රෙදි කැබැල්ලක්

ක්‍රමය : බීකරයකට ජලය 250 ml පමණ ගන්න. එයට පිරිසිදු ලුණු 10 gක් පමණ දමා දිය වන තුරු හොඳින් කලතා රෙදි කැබැල්ලකින් පෙරාගන්න. පැයක් පමණ නිශ්චලව තබා ද්‍රාවණයේ පැහැදිලි බව ඉහළ සිට පහළට සමාන දැයි බලන්න. ඔබ 3.1.3 ක්‍රියකාරකමෙහි කළ දෑ මෙම ද්‍රාවණයට ද සිදු කර බලන්න.

3.1.4 ක්‍රියාකාරකමෙන් ලැබූ නිරීක්ෂණවලට අනුව පහත නිගමනවලට එළඹිය හැකි ය. ලුණු ජලයේ දිය කළ විට සෑදෙන මිශ්‍රණයේ

- විනිවිද පෙනෙනසුලු බව ද්‍රාවණය පුරා ම එක සමාන වේ
- ද්‍රාවණයේ තැනින් තැන ඒකක පරිමාවක ඇති ලුණු අංශු ප්‍රමාණය සමාන වේ

ක්‍රියාකාරකම් 3.1.3 හා 3.1.4 හි ඔබ අධ්‍යයනය කළ මිශ්‍රණ පිළිබඳ ව නැවත අවධානය යොමුකරන්න. මිශ්‍රණය තුළ සංඝටක ව්‍යාප්ත වීමේ ස්වභාවය අනුව ඒවා වර්ග දෙකකට බෙදිය හැකි ය.

- මිශ්‍රණය පුරා සංඝටකවල සංයුතිය ඒකාකාර වන මිශ්‍රණ

  නිදසුන- ලුණු ජලයේ දිය කර සාදගත් මිශ්‍රණය

- මිශ්‍රණය පුරා සංඝටකවල සංයුතිය ඒකාකාර නො වන මිශ්‍රණ

  නිදසුන - මැටි ජලයේ දිය කර සාදගත් මිශ්‍රණය

සංඝටක සංයුතිය මිශ්‍රණය පුරා ම ඒකාකාරවන මිශ්‍රණ සමජාතීය මිශ්‍රණ ලෙස ද සංඝටක සංයුතිය මිශ්‍රණය පුරාම ඒකාකාර නො වන මිශ්‍රණ විෂමජාතීය මිශ්‍රණ ලෙස ද හැඳින් වේ.

සමජාතීය මිශ්‍රණ

මිශ්‍රණය පුරා එක ම සංයුතියක් සහිත මිශ්‍රණ සමජාතිය මිශ්‍රණ ලෙස හැඳින් වේ. සමජාතීය මිශ්‍රණයක වර්ණය, විනිවිද පෙනෙන බව, ඝනත්වය වැනි භෞතික ලක්ෂණ සෑම තැනක ම එක සමාන වේ. සමජාතීය මිශ්‍රණ **ද්‍රාවණ** ලෙස ද හැඳින් වේ.

නිදසුන් - ලුණු ද්‍රාවණය, සීනි ද්‍රාවණය.

විෂමජාතීය මිශ්‍රණ

මිශ්‍රණය පුරාම සංයුතිය ඒකාකාර නොවන මිශ්‍රණ විෂමජාතීය මිශ්‍රණ ලෙස හැඳින්වේ. විෂමජාතීය මිශ්‍රණයක, මිශ්‍රණය පුරා තැනින් තැනට සංඝටක අංශුවල පැතිරීම වෙනස් වේ. එම නිසා මිශ්‍රණයේ වර්ණය, විනිවිද පෙනෙන බව, ඝනත්වය ආදී භෞතික ලක්ෂණ තැනින් තැනට වෙනස් වේ.

නිදසුන - මැටි දිය කළ ජලය, රෙදිවලට දමන නිල් කුඩු දිය කළ ජලය, සිමෙන්ති බදම, සරුවත් බීම, පළතුරු සලාද

ක්‍රියාකාරකම 3.1.5

පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය ජලයේ දිය කර නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න. ලුණු, රෙදි සෝදන කුඩු, නිල් කුඩු (රෙදිවලට දමන), කොපර් සල්ෆේට්, පොටෑසියම් ප'මැංගනේට්, තිරිඟු පිටි, එතිල් මද්‍යසාරය

ඔබ පිළියෙල කළ විවිධ මිශ්‍රණ සමජාතීය හා විෂමජාතීය ලෙස වර්ග කරන්න.

මිශ්‍රණය සැදුම් ලත් සංඝටකවල භෞතික ස්වභාවය අනුව සමජාතීය හෝ විෂමජාතීය මිශ්‍රණ නැවත වර්ග කළ හැකි ය. සංඝටක දෙකකින් සමන්විත මිශ්‍රණ පිළිබඳ ව දක්වා ඇති පහත 3.1.2 වගුව අධ්‍යයනය කර ඒ පිළිබඳ ව අවබෝධ කරගන්න.

වගුව 3.1.2

පළමු සංඝටකය	දෙවෙනි සංඝටකය	මිශ්‍රණයේ ස්වභාවය	මිශ්‍රණය හඳුන්වන ආකාරය
තිරිඟු පිටි (ඝන)	ජලය (ද්‍රව)	විෂමජාතීය	ඝන - ද්‍රව විෂමජාතීය
ලුණු (ඝන)	ජලය (ද්‍රව)	සමජාතීය	ඝන - ද්‍රව සමජාතීය
පොල්තෙල් (ද්‍රව)	ජලය (ද්‍රව)	විෂමජාතීය	ද්‍රව - ද්‍රව විෂමජාතීය
එතිල් මද්‍යසාර (ද්‍රව)	ජලය (ද්‍රව)	සමජාතීය	ද්‍රව - ද්‍රව සමජාතීය
සීනි (ඝන)	ලුණු (ඝන)	විෂමජාතීය	ඝන - ඝන විෂමජාතීය
* කොපර් (ඝන)	සින්ක් (ඝන)	සමජාතීය	ඝන - ඝන සමජාතීය
කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (වායු)	රත් වන ජලය (ද්‍රව)	විෂමජාතීය	වායු - ද්‍රව විෂමජාතීය
කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (වායු)	සිසිල් ජලය (ද්‍රව)	සමජාතීය	වායු - ද්‍රව සමජාතීය

* පිත්තල යනු කොපර් හා සින්ක් පිළිවෙළින් 65% හා 35% බැගින් වන සේ මිශ්‍ර කර සාදාගත් මිශ්‍ර ලෝහයකි. මෙය ඝන - ඝන සමජාතීය මිශ්‍රණයකි.

පැවරුම 3.1.1

විද්‍යාගාරයේ දී හා එදිනෙද ජීවිතයේ විවිධ අවස්ථාවල දී භාවිත වන මිශ්‍රණ ලැයිස්තුවක් සකසන්න. එම මිශ්‍රණවල සංඝටක හඳුන්වා දෙන්න. ඒවා සමජාතීය හෝ විෂමජාතීය ලෙස වෙන් කර දක්වන්න. සංඝටකවල භෞතික ස්වභාවය අනුව එම මිශ්‍රණ හැඳින්විය හැකි ආකාරය ද දක්වන්න.

ද්‍රාවණයක ද්‍රාව්‍යය සහ ද්‍රාවකය

සමජාතීය මිශ්‍රණයක් ද්‍රාවණයක් යනුවෙන් ද හඳුන්වන බව මීට පෙර සඳහන් කරන ලදී. ද්‍රාවණයක් ද්‍රාවකයකින් හා ද්‍රාව්‍ය එකකින් හෝ කිහිපයකින් සමන්විත වේ. ද්‍රාවණය සෑදීමට මිශ්‍ර කළ සංඝටක අතුරින් වැඩිපුර ඇති සංඝටකය **ද්‍රාවකය** ලෙස හැඳින් වේ. සෙසු සංඝටක **ද්‍රාව්‍ය** නම් වෙයි.

මේ අනුව,

ද්‍රාවකය + ද්‍රාව්‍යය = ද්‍රාවණය

යන ආකාරයට දැක්විය හැකි ය.

එදිනෙදා භාවිත වන ද්‍රාවණ පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කළ විට මේ පිළිබඳ ව තව දුරටත් අවබෝධ කර ගත හැකි ය.

උදා: ලුණු + ජලය = ලුණු ද්‍රාවණය
කොපර් සල්ෆේට් + ජලය = කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණය
සීනි + ජලය = සීනි ද්‍රාවණය

ද්‍රාව්‍යයක ද්‍රාව්‍යතාව

යම් ද්‍රාව්‍යයක ස්වල්පයක් ද්‍රාවකයකට එකතු කළ විට කුමක් සිදු වේ ද? එය දිය වෙමින් නො පෙනී යනු ඇත.

මේ ආකාරයට යම් ද්‍රාවකයක් නිශ්චිත පරිමාවක් තුළ කිසියම් ද්‍රාව්‍යයකින් කොපමණ ප්‍රමාණයක් දිය කළ හැකි ද? මේ පිළිබඳ සොයා බැලීමට පහත 3.1.6 ක්‍රියාකාරකමේ යෙදෙන්න.

ක්‍රියාකාරකම 3.1.6

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය: බීකරයක්, ලුණු, වීදුරු කූර

ක්‍රමය : පිරිසිදු බීකරයකට ජලය 100 ml මැනගන්න. පිරිසිදු ලුණු කුඩු (NaCl) 100 g ක් කිරාගන්න. වරකට ලුණු ස්වල්ප ප්‍රමාණය බැගින් ජලයට දමමින් වීදුරු කූරකින් කලතා දිය කරන්න. වරක දී දැමූ ලුණු ප්‍රමාණය දියවී අවසන් වන තුරු නැවත එක් නොකරන්න. යම් අවස්ථාවක දැමූ ප්‍රමාණය දිය නොවුනහොත් තවත් එකතු කිරීම නවතා ඉතිරි ලුණු ප්‍රමාණය නැවත කිරාගන්න. මැනගත් ජලය 100 ml තුළ දිය කළ හැකි උපරිම ලුණු ස්කන්ධය ආසන්න වශයෙන් කොපමණ ද?

වෙනත් සංයෝග මෙම ප්‍රමාණයෙන් ම ජලයේ දිය වේ ද? ඒ පිළිබඳව සොයා බැලීමට පහත 3.1.7 ක්‍රියාකාරකමේ නිරත වන්න.

ක්‍රියාකාරකම 3.1.7

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍යඃ බීකරයක්, කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්, වීදුරු කූර

ක්‍රමය : විද්‍යාගාරයේ දී කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් 10 gක් කිරා ගන්න. බීකරයකට ජලය 100 ml ගෙන ඉතා ස්වල්පය බැගින් ජලයට එකතු කරමින් වීදුරු කූරකින් කලතමින් දිය කරන්න. යම් අවස්ථාවක එකතු කරන ප්‍රමාණය දිය නොවී ඉතිරි වූ විට තවත් ද්‍රව්‍ය එකතු නොකර ඉතිරි ප්‍රමාණය කිරා ගන්න. ජලය 100 gක් තුළ දිය කළ හැකි උපරිම කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ස්කන්ධය ආසන්න වශයෙන් කොපමණ ද?

3.1.6 ක්‍රියාකාරකමේ ප්‍රතිඵල සමග 3.1.7 ක්‍රියාකාරකමේ ප්‍රතිඵල සසඳා බලන්න.

ඉහත ක්‍රියාකාරකම්වලින් පෙනීයන්නේ සමාන ජල පරිමා තුළ ඇතැම් ද්‍රාව්‍යය වැඩිපුර ද ඇතැම් ද්‍රාව්‍යය අඩුවෙන් ද දිය වන බවයි.

ඉහත 3.1.6 සහ 3.1.7 ක්‍රියාකාරකම් සඳහා යොදා ගත් කාමර උෂ්ණත්වයේ ඇති ජලය වෙනුවට 80 ^{o}C පමණ උණු ජලය 100 ml බැගින් ගෙන එම ක්‍රියාකාරකම් නැවත කර බලන්න. දියවන ද්‍රාව්‍ය ස්කන්ධය වෙනස් වේදැයි බලන්න. එක් එක් ද්‍රාව්‍යය නියත ජල පරිමාවක් තුළ දියවනවාට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් ඉහළ උෂ්ණත්වයක දී දියවන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

යම් ද්‍රාවකයක විවිධ ද්‍රාව්‍ය දියවීම සසඳා බැලීමට නම් එක ම ද්‍රව ප්‍රමාණය තුළ එක ම උෂ්ණත්වයේ දී දිය වන ද්‍රාව්‍ය ප්‍රමාණ මැනගත යුතු වේ.

යම් උෂ්ණත්වයක දී යම් ද්‍රාවකයක 100 g ක් තුළ දියවෙන කිසියම් ද්‍රාව්‍යයක උපරිම ස්කන්ධය එම උෂ්ණත්වයේ දී, එම ද්‍රාවකය තුළ ද්‍රාව්‍යයේ ද්‍රාව්‍යතාව ලෙස හැඳින් වේ.

උදාඃ 25 ^{o}C දී මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ්වල ජල ද්‍රාව්‍යතාව 53.0 gකි.

මෙම උෂ්ණත්වයේ දී ම පොටෑසියම් සල්ෆේට් වල ජල ද්‍රාව්‍යතාව 12.0 gකි.

ද්‍රාව්‍යතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක

කිසියම් ද්‍රාව්‍යයක් කිසියම් ද්‍රාවකයක් තුළ දිය වන ප්‍රමාණය සඳහා බලපාන සාධකයක් ලෙස උෂ්ණත්වය පිළිබඳව ඔබ දැනටත් අධ්‍යයනය කර ඇත. වෙනත් සාධක පිළිබඳව සොයා බැලීම සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකම් සිදු කර බලන්න.

ක්‍රියාකාරකම 3.1.8

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍යඃ කුඩා බීකර දෙකක්, ලුණු, සීනි

ක්‍රමය : කුඩා බීකර දෙකකට 50 ml බැගින් එක ම උෂ්ණත්වය ඇති ජල පරිමා දෙකක් ලබා ගන්න. සීනි සහ ලුණු 50 gක් බැගින් නිවැරදි ව කිරා ගන්න. එක් බීකරයකට ලුණු ද අනෙක් බීකරයට සීනි ද ලෙස ස්වල්ප ප්‍රමාණය බැගින් එකතු කරමින් දිය කරන්න. තව දුරටත් දිය නොවන අවස්ථාවට පත් වූ විට ද්‍රව්‍ය එකතු කිරීම නවතා ඉතිරි ද්‍රව්‍ය කිරා ගන්න. එම ප්‍රමාණ සමාන දැයි සොයා බලන්න.

එක ම ද්‍රාවකයක සමාන පරිමා තුළ එක ම උෂ්ණත්වයේ දී වෙනස් ද්‍රාව්‍ය දිය වන්නේ අසමාන ප්‍රමාණවලින් බව ඔබට දක්නට ලැබෙනු ඇත.

මේ අනුව ද්‍රාව්‍යතාව කෙරෙහි ද්‍රාව්‍යයේ ස්වභාවය බලපාන බව කිව හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 3.1.9

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍යඃ කුඩා බීකර දෙකක්, භූමිතෙල්, සීනි

ක්‍රමය : කුඩා බීකර දෙකකට එක ම උෂ්ණත්වයේ පවතින ජලය සහ භූමිතෙල් යන ද්‍රාවකවලින් 50 ml බැගින් ගන්න. එම ද්‍රව දෙකට සීනිවලින් 5 g ක් බැගින් දමා කලතන්න. එකතු කළ සීනි දිය වන්නේ කුමන ද්‍රවය තුළ ද?

ජලයට එකතු කළ සීනි සම්පූර්ණයෙන් ම දිය වන අතර, භූමිතෙල් තුළ සීනි දිය නොවන තරම් බව ඔබට දක්නට ලැබෙනු ඇත.

එකම උෂ්ණත්වයේ ඇති වෙනස් ද්‍රාවකවල සමාන පරිමා තුළ එකම ද්‍රාව්‍යයක ද්‍රාව්‍යතාව වෙනස් බව දැකිය හැකි ය. එනම් ද්‍රාව්‍යතාව කෙරෙහි ද්‍රාවකයේ ස්වභාවය බලපාන බව කිව හැකි ය.

ඉහත ක්‍රියාකාරකම්වල නිරීක්ෂණ අනුව ද්‍රාව්‍යයක ද්‍රාව්‍යතාව කෙරෙහි පහත සාධක බලපාන බව තහවුරු වේ.

1. උෂ්ණත්වය
2. ද්‍රාව්‍යයේ ස්වභාවය
3. ද්‍රාවකයේ ස්වභාවය

ඉහත සාධක අතරින් උෂ්ණත්වය හැරුණු විට ද්‍රාව්‍යයේ හෝ ද්‍රාවකයේ ස්වභාවය, පදාර්ථ සතු ගුණ වේ. පදාර්ථ නිම වී ඇති අංශු මගින් පදාර්ථවල යම් යම් ගුණ ඇති කරයි. ද්‍රාවකය හා ද්‍රාව්‍යය නිර්මාණය වී තිබෙන අණුවල ස්වභාවය ද්‍රාව්‍යතාව තීරණය කරන සාධකයකි. රසායනික බන්ධනයක ධ්‍රැවීයතාව පිළිබඳව 10 වැනි ශ්‍රේණියේ දී ඔබ ඉගෙන ඇත. ධ්‍රැවීයතාව පදනම් කරගෙන රසායනික සංයෝග ආකාර දෙකකට බෙදේ. එනම් නිර්ධ්‍රැවීය හා ධ්‍රැවීය වශයෙනි. එමෙන් ම සංයෝගයේ අඩංගු සංඝටක මූලද්‍රව්‍ය අනුව රසායනික සංයෝග කාබනික හා අකාබනික සංයෝග ලෙස වර්ග දෙකකට බෙදිය හැකි ය.

මේ අනුව ද්‍රාවක හා ද්‍රාව්‍ය ආකාර හතරක් යටතේ වර්ග කළ හැකි ය.

1. ධ්‍රැවීය කාබනික ද්‍රාවක/ද්‍රාව්‍ය
2. නිර්ධ්‍රැවීය කාබනික ද්‍රාවක/ද්‍රාව්‍ය
3. ධ්‍රැවීය අකාබනික ද්‍රාවක/ද්‍රාව්‍ය
4. නිර්ධ්‍රැවීය අකාබනික ද්‍රාවක/ද්‍රාව්‍ය

පහත සටහන අධ්‍යයනයෙන් එම වර්ග හතරට අදාළ නිදසුන් හඳුනාගැනීමට ඔබට හැකි ය.

රසායනික සංයෝග

- **කාබනික සංයෝග**
  - **ධ්‍රැවීය**
    - මද්‍යසාර
    - ෆෝමලින්
    - ඇසිටෝන්
  - **නිර්ධ්‍රැවීය**
    - හෙක්සේන්
    - බෙන්සීන්
    - කාබන් ටෙට්රා ක්ලෝරයිඩ්
- **අකාබනික සංයෝග**
  - **ධ්‍රැවීය**
    - ජලය
    - ඇමෝනියා
    - හයිඩ්‍රජන් ක්ලෝරයිඩ්
  - **නිර්ධ්‍රැවීය**
    - කාබන් ඩයිසල්ෆයිඩ්
    - ද්‍රව කාබන් ඩයොක්සයිඩ්

ඉහත වර්ගීකරණය පදනම් කරගෙන ද්‍රාව්‍යතාව පිළිබඳ ව පහත අකාරයේ සම්බන්ධතාවක් ගොඩනැගිය හැකි ය.

ධ්‍රැවීය ද්‍රාව්‍ය ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකවල දිය වේ

නිදසුන 1 එතනෝල් ධ්‍රැවීය සංයෝගයකි. ජලය ධ්‍රැවීය සංයෝගයකි. එබැවින් එතනෝල් ජලයේ දිය වේ.

නිදසුන 2 ඇමෝනියා ධ්‍රැවීය සංයෝගයකි. ජලය ධ්‍රැවීය සංයෝගයකි. මේ නිසා ජලය තුළ ඇමෝනියා දිය වේ.

නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාව්‍ය නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකවල දිය වේ

නිදසුන 1 ග්‍රීස් නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාව්‍යයකි. භූමිතෙල් නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකයකි. මේ නිසා ග්‍රීස් භූමිතෙල්වල දිය වේ.

නිදසුන 2 කොහොල්ලෑ නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාව්‍යයකි. භූමිතෙල් නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකයකි. මේ නිසා කොහොල්ලෑ භූමිතෙල්වල දිය වේ.

මේ අනුව සමාන ධ්‍රැවීය ගුණ සහිත ද්‍රාව්‍ය, සමාන ධ්‍රැවීය ගුණ සහිත ද්‍රාවකවල දියවන බව නිගමනය කළ හැකි ය. (like disolves like)

වායුවක ද්‍රාව්‍යතාව

සැබවින් ම වායු වර්ග ජලයේ දිය වන්නේ ද? මීට පිළිතුරු දීමට පහත අත්දැකීම් සිහියට නගන්න.

- සෝඩා වතුර හෝ සිසිල් බීම බෝතලයක් හෝ විවෘත කළ සැනින් ද්‍රාවණය තුළින් වායු බුබුළු පිටවීම.
- ජලය බීකරයක් රත් කරන විට බීකරයේ බිත්ති මත වායු බුබුළු ඇතිවීම.

මේ අවස්ථා දෙකේ දී ම පිටවූයේ ජලයේ දිය වී තිබුණු වායූන් ය. සෝඩා නිෂ්පාදනයේ දී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව ජලය සමග මිශ්‍ර කරන්නේ යන්ත්‍රානුසාරයෙන් අධි පීඩනයෙන් යුතු විශේෂ තත්ත්ව යටතේ දී ය. මේ නිසා වැඩි වායු ප්‍රමාණයක් ජලයේ දිය වේ. එහෙත් ස්වාභාවිකව පවතින ජලයේ නිතර ම වායුගෝලීය වාතය ගැටෙමින් පවති. එවිට සුළු ප්‍රමාණවලින් කාබන් ඩයොක්සයිඩ්, ඔක්සිජන් වැනි වායු වර්ග දිය වේ.

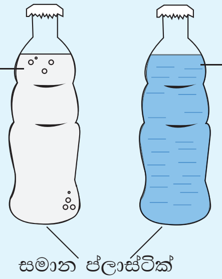
ජලය රත් කරන විට දිය වී ඇති වායු වර්ග ඉවත් වී යයි. එනම් උණු ජලයේ දිය වී පැවතිය හැකි වායු ප්‍රමාණය ඉතා අඩු ය. මේ අනුව වායුවක ද්‍රාව්‍යතාව කෙරෙහි බලපාන එක් සාධකයක් ලෙස උෂ්ණත්වය හඳුනාගත හැකි ය.

සාමාන්‍යයෙන් උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීමේ දී ද්‍රාවකයක් තුළ බොහෝ ද්‍රාව්‍යවල ද්‍රාව්‍යතාව වැඩි කළ හැකි ය. එහෙත් කිසියම් ද්‍රාවකයක් තුළ වායුවක ද්‍රාව්‍යතාව, උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීමත් සමග අඩු වේ. වායුවක ජල ද්‍රාව්‍යතාව සඳහා බලපාන තවත් සාධක තිබේ ද? පහත 3.1.10 ක්‍රියාකාරකමේ නිරීක්ෂණ මගින් කුමක් නිගමනය කළ හැකි දැයි බලන්න.

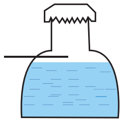
ක්‍රියාකාරකම 3.1.10

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය: විවෘත නොකළ සෝඩා බෝතලයක් (ප්ලාස්ටික්), එම වර්ගයේ ම හිස් බෝතලයක්

ක්‍රමය : වෙළෙඳපොළේ ඇති විවෘත නොකළ සෝඩා බෝතලයක් ලබාගන්න. ඒ හා සමාන හිස් බෝතලයකට සෝඩා ඇති ප්‍රමාණයට සමාන ප්‍රමාණයක් ජලය දමා මූඩිය හොඳින් වසන්න. දැන් බෝතල් දෙක ම අතින් තෙරපමින් වඩාත් දැඩි බෝතලය කුමක් දැයි පරීක්ෂා කරන්න



රූපය - 3.1.3



රූපය - 3.1.4

විවෘත නොකළ සෝඩා බෝතලය තෙරපීමට නොහැකි තරම් තද බව ඔබට දැනෙනු ඇත. එසේ වූයේ ඇයිදැයි සිතන්න. සෝඩා බෝතලයේ ද්‍රවයට ඉහළින් අධික පීඩනයක් යටතේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව අඩංගු කර ඇත. පියන විවර කළ සැනින් එම වායුව පිටවන අතර බෝතලයේ තද බව නැති ව යයි. මෙසේ ජලයට ඉහළ අවකාශයේ ජලය සමඟ ගැටෙමින් ඇති යම් වායුවක පීඩනය වැඩි කරන විට එම වායුවේ ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව ද වැඩි වේ. මේ අනුව වායුවක ජල ද්‍රාව්‍යතාව පහත දැක්වෙන සාධක මත තීරණය වේ.

1. උෂ්ණත්වය
2. පීඩනය

3.2 මිශ්‍රණයක සංයුතිය

ක්‍රියාකාරකම 3.2.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය ;- බීකර දෙකක්, පොටෑසියම් ප'මැංගනේට්

ක්‍රමය ;- බීකර දෙකකට 50 ml බැගින් ජලය දමන්න. එක් බීකරයකට පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් 0.2 g ක් ද අනෙක් බීකරයට පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් 0.4 g ක් ද එකතු කරන්න. විදුරු කූරක් භාවිතයෙන් හොඳින් කලතාගන්න. ඔබේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් 0.2 g ක් යෙදූ බීකරයෙහි අඩංගු ද්‍රාවණය ලා දම් පැහැති බවත් 0.4 g ක් යෙදූ බීකරයෙහි අඩංගු ද්‍රාවණය ඊට සාපේක්ෂ ව දම් පැහැයෙන් වැඩි බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

ඉහත ද්‍රාවණ දෙක සෑදීමේ දී බීකර දෙකට ගත් ජල පරිමා සමාන ය. එනම් ද්‍රාවකයේ පරිමාව සමාන ය. එහෙත් ද්‍රාව්‍යය ලෙස යොදා ගත් පොටෑසියම් ප'මැංගනේට්වල ස්කන්ධ වෙනස් ය. දම් පැහැයෙන් වැඩි ද්‍රාවණයේ ඒකීය පරිමාවක ද්‍රාව්‍ය අංශු වැඩි ප්‍රමාණයක් අඩංගු ය. ඒ අනුව මෙම ද්‍රාවණ දෙකේ සංයුතිය එකිනෙකට වෙනස් ය.

වගාවන් සඳහා යොදන වල්නාශක හෝ කෘමිනාශක දියකර මිශ්‍රණ සෑදීමේ දී ඒවා නිවැරදි සංයුතියට අනුව පිළියෙල කළ යුතු ය. ඇතැම් ඖෂධ යොදාගෙන මිශ්‍රණ සෑදීමේ දී ද නියමිත සංයුතිය භාවිත කළ යුතු වේ. විද්‍යාගාර කටයුතුවල දී ද බොහෝවිට නිශ්චිත සංයුතියක් සහිත ද්‍රාවණ පිළියෙල කිරීමට සිදුවේ. මේ අනුව එදිනෙදා ජීවිතයේ දී මෙන් ම විද්‍යාගාර කටයුතුවල දී ද මිශ්‍රණවල සංයුතිය පිළිබඳව ප්‍රකාශ කිරීමට සිදුවේ. මිශ්‍රණයක සංයුතිය ප්‍රකාශ කළ හැකි ආකාර රැසක් පවතී. එවැනි ආකාර කිහිපයක් පහත සාකච්ඡා කෙරේ.

3.2.1 මිශ්‍රණයක සංයුතිය ස්කන්ධ භාගයක් ලෙස (m/m)

A හා B වශයෙන් සංඝටක දෙකකින් සමන්විත මිශ්‍රණයක් පිළිබඳ ව සලකා බලමු. එම මිශ්‍රණයේ A වල ස්කන්ධ භාගය පහත ආකාරයට නිරූපණය කළ හැකි ය.

$$\text{මිශ්‍රණය තුළ A වල ස්කන්ධ භාගය} = \frac{\text{A ස්කන්ධය}}{\text{A ස්කන්ධය} + \text{B ස්කන්ධය}}$$

මේ අනුව මිශ්‍රණයක යම් සංඝටකයක ස්කන්ධ භාගය යනු එම සංඝටකයේ ස්කන්ධය, මිශ්‍රණයේ මුළු ස්කන්ධයට දරන අනුපාතය යි.

විසඳූ අභ්‍යාසඃ

1) ද්‍රාවණයක 100 g තුළ ද්‍රාව්‍යය 5 gක් අන්තර්ගත වේ. එහි ද්‍රාව්‍යයේ සංයුතිය ස්කන්ධ භාගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.

$$\text{ද්‍රාව්‍යයේ ස්කන්ධ භාගය} = \frac{\text{ද්‍රාව්‍යයේ ස්කන්ධය}}{\text{ද්‍රාවණයේ ස්කන්ධය}}$$

$$= \frac{5\ \text{g}}{100\ \text{g}}$$

$$= \frac{1}{20}$$

$$= 0.05$$

2) ලුණු (NaCl) ද්‍රාවණයක 250 gක් නිවැරදි ව මැන ගෙන එහි ජලය සියල්ල වාෂ්පකර හැරියවිට ලුණු 10 gක් ලැබේ. මෙම ද්‍රාවණයේ ලුණුවල සංයුතිය ස්කන්ධ භාගයක් ලෙස දක්වන්න.

$$\text{ලුණුවල ස්කන්ධ භාගය} = \frac{10\ \text{g}}{250\ \text{g}}$$

$$= \frac{1}{25}$$

$$= 0.04$$

3.2.2 මිශ්‍රණයක සංයුතිය පරිමා භාගයක් ලෙස (V/V)

ද්‍රාවණය සෑදීමට ගන්නා සංඝටක දෙක ම ද්‍රව අවස්ථාවේ හෝ සංඝටක දෙක ම වායු අවස්ථාවේ පවතින විට එහි සංයුතිය දැක්වීමට පරිමා භාගය භාවිත කෙරේ.

A හා B සංඝටක ලෙස ඇති මිශ්‍රණයක A පරිමා භාගය මෙලෙස දැක්විය හැකි ය.

$$\text{A වල පරිමා භාගය} = \frac{\text{A පරිමාව}}{\text{A හා B මිශ්‍රණයේ මුළු පරිමාව}}$$

මේ අනුව මිශ්‍රණයක යම් සංඝටකයක පරිමා භාගය යනු එම සංඝටකයේ පරිමාව මිශ්‍රණයේ මුළු පරිමාවට දරන අනුපාතය යි.

විසඳූ අභ්‍යාස :

1) සංශුද්ධ එතිල් ඇල්කොහොල් (C_2H_5OH) 25 cm^3කට ආසූත ජලය එකතු කොට අවසන් පරිමාව 250 cm^3ක ද්‍රාවණයක් සාදන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයේ එතිල් ඇල්කොහොල්වල පරිමා භාගය කොපමණ ද?

එතිල් ඇල්කොහොල් පරිමාව = 25 cm^3
ද්‍රාවණයේ මුළු පරිමාව = 250 cm^3

එතිල් ඇල්කොහොල් පරිමා භාගය $= \frac{25\ cm^3}{250\ cm^3}$

= 1/10

= 0.1

2) 1/25 (V/V) යන සංයුතිය ඇති ඇසිටික් අම්ලයේ ජලීය ද්‍රාවණයක 500 cm^3ක් සාද ගන්නේ කෙසේ ද?

සාදන ද්‍රාවණයේ අවසන් පරිමාව = 500 cm^3
ඇසිටික් අම්ල පරිමා භාගය = 1/25 v/v
ද්‍රාවණයේ තිබිය යුතු ඇසිටික් අම්ල පරිමාව $= \frac{1}{25} \times 500\ cm^3$

= 20 cm^3

මේ අනුව ඇසිටික් අම්ලය 20 cm^3 නිවැරදි ව මැනගෙන එයට 500 cm^3 දක්වා ජලය එකතු කළ විට ඇසිටික් අම්ලයේ 1/25 (v/v) සංයුතිය ඇති ජලීය ද්‍රාවණයක් ලැබේ.

3.2.3 මිශ්‍රණයක සංයුතිය මවුල භාගයක් ලෙස

A හා B සංඝටක දෙකක් පමණක් ඇති මිශ්‍රණයක එක් එක් සංඝටකයේ මවුල භාගය මෙසේ ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

$$\text{A හි මවුල භාගය} = \frac{\text{A මවුල ප්‍රමාණය}}{\text{A මවුල ප්‍රමාණය} + \text{B මවුල ප්‍රමාණය}}$$

$$\text{B හි මවුල භාගය} = \frac{\text{B මවුල ප්‍රමාණය}}{\text{A මවුල ප්‍රමාණය} + \text{B මවුල ප්‍රමාණය}}$$

මේ අනුව මිශ්‍රණයක සංඝටකයක මවුල භාගය යනු, එම සංඝටකයේ මවුල ප්‍රමාණය මිශ්‍රණයේ අඩංගු සංඝටකවල මුළු මවුල ප්‍රමාණයට දරන අනුපාතය යි.

විසඳූ අභ්‍යාස :

1) ජලය (H_2O) 180 gක සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (NaOH) 40 gක් දිය කළ ද්‍රාවණයේ සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්වල මවුල භාගය කොපමණ ද?

ජලයේ මවුලික ස්කන්ධය $= (1 \times 2 + 16)\ g\ mol^{-1}$

$= 18\ g\ mol^{-1}$

ද්‍රාවණයේ ඇති ජලය මවුල ප්‍රමාණය $= \dfrac{180\ g}{18\ g\ mol^{-1}}$

$= 10\ mol$

සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් වල මවුලික ස්කන්ධය $= (23+16+1)\ g\ mol^{-1}$

$= 40\ g\ mol^{-1}$

ද්‍රාවණයේ ඇති සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හි මවුල ප්‍රමාණය $= \dfrac{40\ g}{40\ g\ mol^{-1}}$

$= 1\ mol$

ද්‍රාවණයේ සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හි මවුල භාගය = සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් මවුල ප්‍රමාණය / (ජලය මවුල ප්‍රමාණය + සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් මවුල ප්‍රමාණය)

$= \dfrac{1}{10 + 1}$

$= \dfrac{1}{11}$

මේ ආකාරයට ම ඉහත ද්‍රාවණයේ ජලයේ මවුල භාගය ද ගණනය කළ හැකි ය.

ජලයේ මවුල භාගය = ජලය මවුල ප්‍රමාණය / (ජලය මවුල ප්‍රමාණය + සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් මවුල ප්‍රමාණය)

$= \dfrac{10}{10 + 1}$

$= \dfrac{10}{11}$

මවුල භාගවල එකතුව = ජලයේ මවුල භාගය + සෝඩියම් හයිඩ්‍රෝක්සයිඩ්වල මවුල භාගය

$= \dfrac{10}{11} + \dfrac{1}{11}$

$= \dfrac{11}{11}$

$= 1$

මිශ්‍රණයක එක් එක් සංඝටකයේ මවුල භාගවල එකතුව එකකි. එමෙන් ම මිශ්‍රණයක එක් එක් සංඝටකයේ ස්කන්ධ භාගවල එකතුව ද පරිමා භාගවල එකතුව ද එකකි. මිශ්‍රණයක ස්කන්ධ භාග, පරිමා භාග හා මවුල භාග සඳහා ඒකක නොමැත.

භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන ලද මිශ්‍රණයක සංයුතිය ප්‍රතිශතයක් ලෙස ද, කොටසක් මිලියනයකින් කොටස් ගණනක් (ppm) ලෙස ද ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

ප්‍රතිශතයක් ලෙස සංයුතිය ප්‍රකාශ කිරීම = භාගය $\times$ 100

කොටස් මිලියනයකින් කොටස් ගණනක් ලෙස සංයුතිය ප්‍රකාශ කිරීම (ppm) } = භාගය $\times$ 1000000

විසඳූ අභ්‍යාස :

1) මැග්නීසියම් ඔක්සයිඩ් 20 gක් තුළ මැග්නීසියම් 12 gක් අන්තර්ගත වේ. මැග්නීසියම්වල ස්කන්ධ භාගය හා ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය සොයන්න.

මැග්නීසියම් ස්කන්ධ භාගය $= \dfrac{12\ g}{20\ g}$
$= 0.6$

මැග්නීසියම් ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= 0.6 \times 100 = 60\ \%$

3.2.4 මිශ්‍රණයක සංයුතිය ස්කන්ධය/ පරිමාව ඇසුරින් ප්‍රකාශ කිරීම (m/v)

යම් මිශ්‍රණයක ඒකක පරිමාවක් තුළ අඩංගු ද්‍රාව්‍ය ස්කන්ධය මින් ප්‍රකාශ කෙරේ.

විසඳූ අභ්‍යාස :

ජීවනී ද්‍රාවණයක $1 dm^3$ තුළ සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් 5 gක් අඩංගු වේ. එහි සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් සංයුතිය m/v ඇසුරෙන් සොයන්න.

$$\text{සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් සංයුතිය } \mathbf{(m/v)} = \frac{\text{සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ස්කන්ධය}}{\text{ද්‍රාවණ පරිමාව}}$$

$$= \frac{5\ g}{1 dm^3} = 5\ g\ dm^{-3}$$

3.2.5 මිශ්‍රණයක සංයුතිය මවුල ප්‍රමාණය/පරිමාව (n/v) ඇසුරින් ප්‍රකාශ කිරීම

සමජාතීය මිශ්‍රණයක (ද්‍රාවණයක) සංයුතිය ප්‍රකාශ කිරීමට මෙම ක්‍රමය භාවිත කෙරේ.

ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය මනිනු ලබන අන්තර්ජාතික ඒකකය වනුයේ මවුලය යි.

ද්‍රාවණයක ඒකක පරිමාවක අන්තර්ගත ද්‍රාව්‍ය මවුල ප්‍රමාණය ඇසුරින් මෙහි දී සංයුතිය ප්‍රකාශ කෙරේ. මේ ආකාරයට සංයුතිය ප්‍රකාශ කරනවිට එය සාන්ද්‍රණය (C) ලෙස හැඳින්වේ. රසායන විද්‍යාවේ දී ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය ප්‍රකාශ කිරීම බහුලව සිදුවන්නේ ද්‍රාවණ ඝන ඩෙසිමීටරයක අඩංගු ද්‍රාව්‍ය මවුල ප්‍රමාණය ඇසුරෙනි.

විසඳු අභ්‍යාස :

ද්‍රාවණයක 2 dm^3 තුළ සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (NaOH) මවුල හතරක් අඩංගු නම් එම ද්‍රාවණයේ සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

1) ද්‍රාවණයේ 2 dm^3 තුළ අඩංගු සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් මවුල ප්‍රමාණය = 4 mol

ද්‍රාවණයේ 1dm^3 තුළ අඩංගු සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{4 \text{ mol}}{2 \text{ dm}^3} \times 1 \text{ dm}^3$

$= 2 \text{ mol}$

ද්‍රාවණයේ සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සාන්ද්‍රණය $= \frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ dm}^3}$

$= 2 \text{ mol dm}^{-3}$

2) i) 1 mol dm^{-3} ග්ලූකෝස් ($C_6H_{12}O_6$) ද්‍රාවණයකින් 1 dm^3 ක් සාදා ගැනීමට අවශ්‍ය ග්ලූකෝස්හි ස්කන්ධය කොපමණ ද? (C =12, H = 1, O = 16)

මෙහි දී ග්ලූකෝස් 1mol අවශ්‍ය වේ.

ග්ලූකෝස්හි මවුලික ස්කන්ධය $= \{(12\times6 + 1\times12 + 16\times6)\} \text{ g mol}^{-1}$

$= 180 \text{ g mol}^{-1}$

අවශ්‍ය ග්ලූකෝස් ස්කන්ධය $= 180 \text{ g mol}^{-1} \times 1 \text{ mol}$

$= 180 \text{ g}$

ii)1 mol dm^{-3} ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණයකින් 500 cm^3 ක් පිළියෙල කරගැනීමට කිරා ගත යුතු ග්ලූකෝස් ස්කන්ධය සොයන්න.

1000 cm^3 සෑදීමට අවශ්‍ය ග්ලූකෝස් ස්කන්ධය $= 180 \text{ g}$

500 cm^3 සෑදීමට අවශ්‍ය ස්කන්ධය $= \frac{180 \text{ g}}{1000 \text{ cm}^3} \times 500 \text{ cm}^3 = 90 \text{ g}$

ප්‍රාමාණික ද්‍රාවණ පිළියෙල කිරීම

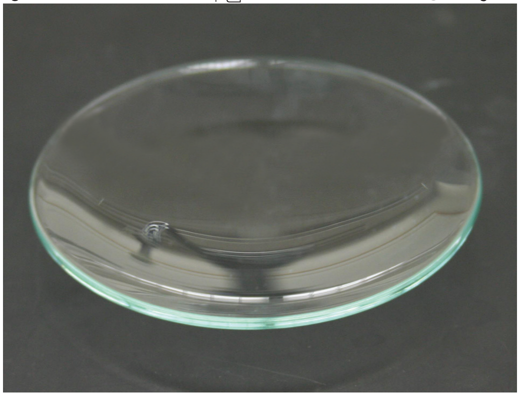
රසායන විද්‍යා පරීක්ෂණවල දී ප්‍රාමාණික ද්‍රාවණ පිළියෙල කිරීමට සිදු වේ. ප්‍රාමාණික ද්‍රාවණයක් යනු සාන්ද්‍රණය ඉතා නිවැරදි ව දන්නා ද්‍රාවණයකි. ඉතා නිවැරදි සාන්ද්‍රණයක් ඇති ද්‍රාවණ පිළියෙල කිරීමට පහත සඳහන් ඒකක අතර සම්බන්ධතාව ඉතා වැදගත් වේ.

$1dm^3$ = 1 l (ලීටර)
$1dm^3$ = 1000 cm^3
$1dm^3$ = 1000 ml
$1cm^3$ = 1 ml

නිශ්චිත සාන්ද්‍රණයක් ඇති ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කිරීමට පහත දැක්වෙන විද්‍යාගාර උපකරණ අවශ්‍ය වේ.

ද්‍රාවණයේ පරිමාවට අනුරූප පරිමාමිතික ප්ලාස්කු

දෙවුම් බෝතලය


ඔරලෝසු තැටිය

පුනීලය

3.2.1 රූපය - ද්‍රාවණයක් සෑදීමට අවශ්‍ය විද්‍යාගාර උපකරණ

1mol dm^{-3} සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයකින් 500 cm^3 ක් සාදගන්නා ආකාරය මී ළඟට අධ්‍යයනය කරමු.
පළමුව මේ සඳහා අවශ්‍ය වන සෝඩියම් ක්ලොරයිඩ් ස්කන්ධය ගණනය කළ යුතු ය.

සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් මවුලික ස්කන්ධය $= (23.0 + 35.5) \text{ g mol}^{-1}$

$= 58.5 \text{ g mol}^{-1}$

සාන්ද්‍රණය 1 mol dm^{-3} වන ද්‍රාවණයක 1000 cm^3 ක සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ස්කන්ධය $= 58.5 \text{ g}$

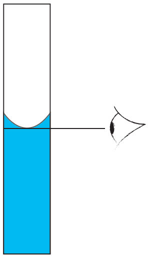
සාන්ද්‍රණය 1 mol dm^{-3} වන ද්‍රාවණයක 500 cm^3 ක සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ස්කන්ධය $= \dfrac{58.5 \text{ g}}{1000 \text{ cm}^3} \times 500 \text{ cm}^3$

$= 29.25 \text{ g}$

- මී ළඟට විද්‍යාගාර තුලාවක් (තෙදඬු තුලාව/ සිව්දඬු තුලාව, රසායනික තුලාව) භාවිතයෙන් සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් 29.25gක් ඉතා නිවැරදි ව ඔරලෝසුව තැටියකට කිරා ගන්න (තුලාව භාවිතයෙන් නිවැරදිව කිරාගන්නා අකාරය පිළිබඳ ව ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගෙන් උපදෙස් ගන්න.)
- 500 cm^3 ලකුණු කර ඇති පිරිසිදු පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවක් තෝරා ගන්න.
- එහි මූඩිය ඉවත් කර පිරිසිදු පුනීලයක් 3.22 රූප සටහනේ පරිදි රඳවන්න.
- ඔරලෝසු තැටියකට කිරා ගත් සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ස්කන්ධය දෙවුම් බෝතලය ආධාරයෙන් පුනීලය තුළට සම්පූර්ණයෙන් ම සෝද හරින්න. පසුව ඔරලෝසු වීදුරුවේ ඇතුළු පෘෂ්ඨය ද පුනීලයේ ඇතුළු පෘෂ්ඨය ද ප්ලාස්කුව තුළට සෝද හරින්න.
- අවශ්‍ය ජල පරිමාවෙන් 2/3ක් පමණ එක්කර පරිමාමිතික ප්ලාස්කුව මූඩියෙන් වසන්න.

3.2.2 රූපය - නිශ්චිත සාන්ද්‍රණයක් ඇති ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කිරීම

- සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් සියල්ල හොඳින් දියවන සේ හොඳින් මිශ්‍ර කරන්න. (මිශ්‍රකිරීම සිදුකරන ආකාරය පිළිබඳව ගුරුතුමා/ගුරුතුමියගෙන් උපදෙස් ලබාගන්න.)
- සියල්ල හොඳින් දිය වූ පසු ව පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවේ පරිමා සලකුණ මට්ටමේ ඇස තබාගෙන පරිස්සමෙන් ජලය එකතු කරන්න. 3.2.3 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට මාවකය සකස් වන විට ජලය එකතු කිරීම නවත්වන්න.
- පරිමාමිතික ප්ලාස්කුව මූඩියෙන් වසා නැවතත් නිවැරදි ව මිශ්‍ර කරන්න. (මිශ්‍රකිරීම සිදු කරන ආකාරය පිළිබඳ ව ගුරුතුමා/ ගුරුතුමියගෙන් උපදෙස් ලබාගන්න.)



3.2.3 රූපය

නිශ්චිත සාන්ද්‍රණයක් ඇති ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කිරීමේ දී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කළ යුතු ය.

1. භාවිත කරන සියලු ම උපකරණ පිරිසිදුව තිබීම
2. ද්‍රාව්‍ය ස්කන්ධය නිවැරදි ව කිරා ගැනීම
3. ඔරලෝසු වීදුරුවේ හා පුනීලයේ තැවරුණු ද්‍රව්‍ය හොඳින් ප්ලාස්කුව තුළට සෝදා හැරීම
4. නිවැරදි ක්‍රමවේදයට මිශ්‍ර කිරීම
5. අවසන් පරිමාව නිවැරදි ව සකස් කිරීම
6. ද්‍රාවණයට අපද්‍රව්‍ය එක්වීම වැළැක්වීම

ක්‍රියාකාරකම 3.2.2

a) 1 mol dm^{-3} සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් (NaCl) 250 cm^3

b) 1 mol dm^{-3} ග්ලූකෝස් ($C_6H_{12}O_6$) 100 cm^3

c) 1 mol dm^{-3} යූරියා ($CO(NH_2)_2$) 500 cm^3

d) 1 mol dm^{-3} කොපර් සල්ෆේට් ($CuSO_4$) 250 cm^3

1) පන්තිය කණ්ඩායම් හතරකට බෙදී ඉහත ද්‍රාවණ සතර නිවැරදි ක්‍රමවේද අනුව පිළියෙල කරන්න.

2) ඔබ පිළියෙල කළ ද්‍රාවණය

- ද්‍රාව්‍යය හා ද්‍රාවණය නම් කරන්න.
- ද්‍රාව්‍යය හා ද්‍රාවකය යොදාගන්නා ප්‍රමාණ ඒකක සමග දක්වන්න.
- නම, සාන්ද්‍රණය, පිළියෙල කළ දිනය දක්වන්න.

3) එදිනෙදා ජීවිතයේ දී ද්‍රාවණ සාදන අවස්ථා සඳහා නිදසුන් දෙන්න.

පැවරුම 3.2.2

ද්‍රාවණයක සංයුතිය ඉතා ම නිවැරදි ව තිබිය යුතු විවිධ අවස්ථා ලැයිස්තුවක් සකසන්න.

නිදසුන් : සේලයින් ද්‍රාවණ සකසන විට දී

ද්‍රාවණවල සංයුතිය සම්බන්ධව මනා අවබෝධයක් ලබාගැනීමට පහත සඳහන් විසඳූ අභ්‍යාස හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

විසඳූ අභ්‍යාස :

1. සෝඩියම් නයිට්‍රේට් ($NaNO_3$) 17 g ක් ඉතා නිවැරදිව කිරාගෙන එය 200 cm^3 පරිමාව ලකුණු කළ පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවක දිය කර අවසාන පරිමාව 200 cm^3 දක්වා ආසූත ජලයෙන් තනුක කරන ලදී. මෙසේ සෑදූ ද්‍රාවණයේ $NaNO_3$ සාන්ද්‍රණය කොපමණද?

   (Na = 23, N = 14, O = 16)

   $NaNO_3$ වල මවුලික ස්කන්ධය = $\{23 + 14 + (16x3)\}\ gmol^{-1}$

   = $85\ g\ mol^{-1}$

   $NaNO_3$ 17 gක ඇති මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{17\ g}{85\ g\ mol^{-1}}$

   = 0.2 mol

   ද්‍රාවණයේ අවසාන පරිමාව = 200 cm^3

   ද්‍රාවණයේ $NaNO_3$ මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{0.2\ mol}{200\ cm^3} \times 1000\ cm^3 = 1\ mol$

   ද්‍රාවණයේ $NaNO_3$ සාන්ද්‍රණය = $\frac{1\ mol}{1\ dm^3} = 1\ mol\ dm^{-3}$

2. සාන්ද්‍රණය 1 mol dm^{-3} වන පොටෑසියම් කාබනේට් (K_2CO_3) ද්‍රාවණයකින් 500 cm^3ක් සෑදීමට අවශ්‍ය වන K_2CO_3 ස්කන්ධය කොපමණද?

   (K = 39, C =12, O = 16)

   K_2CO_3 වල මවුලික ස්කන්ධය = (39x2) + 12 + (16x3)

   = $138\ g\ mol^{-1}$

   සාන්ද්‍රණය 1 mol dm^{-3} වන ද්‍රාවණයක 1000 cm^3 ක ඇති K_2CO_3 ස්කන්ධය = 138 g

   සාන්ද්‍රණය 1 mol dm^{-3} වන ද්‍රාවණයක 500 cm^3 ක ඇති K_2CO_3 ස්කන්ධය = $\frac{138\ g}{1000\ cm^3} \times 500\ cm^3$

   = 69 g

   එම නිසා අවශ්‍ය K_2CO_3 ස්කන්ධය = 69 g

3. යූරියා ($CO(NH_2)_2$) 12 gක් ආස්‍රැත ජලයේ දියකර 1 dm^3ක ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ඇත. මෙම ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

   (C = 12, O = 16, N = 14, H = 1)

   යූරියාවල මවුලික ස්කන්ධය = $\{12 + 16 + (14\times2) + (1\times4)\}\ g\ mol^{-1}$

   = $60\ g\ mol^{-1}$

   යූරියා 60 g ක අඩංගු මවුල ප්‍රමාණය = 1 mol

යූරියා 12 g ක අඩංගු මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{1\ mol}{60\ g} \times 12\ g = 0.2\ mol$

ද්‍රාවණයේ 1 dm^3 ක අඩංගු යූරියා මවුල ප්‍රමාණය $= 0.2\ mol$

ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.2\ mol}{1\ dm^3} = 0.2\ mol\ dm^{-3}$

4. ග්ලූකෝස් 18 g ගෙන 250 cm^3 වන පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවකට දමා ද්‍රාවණය 250 cm^3 වන තෙක් ආස්‍රැත ජලය එකතු කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

$(C_6H_{12}O_6)$ ග්ලූකෝස්වල මවුලික ස්කන්ධය $= (12\times6)+(1\times12)+(16\times6)\ g\ mol^{-1}$

$= 180\ g\ mol^{-1}$

ග්ලූකෝස් 180g ක අඩංගු මවුල ප්‍රමාණය $= 1\ mol$

ග්ලූකෝස් 18g ක අඩංගු මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{1mol}{180\ g} \times 18\ g = 0.1\ mol$

ද්‍රාවණයේ 250 cm^3 ක ඇති මවුල ප්‍රමාණය $= 0.1\ mol$

ද්‍රාවණයේ 1000 cm^3(1dm^3) ක ඇති මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.1\ mol}{250\ cm^3} \times 1000\ cm^3 = 0.4\ mol$

ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.4\ mol}{1\ dm^3} = 0.4\ mol\ dm^{-3}$

සාන්ද්‍රණය වැඩි ද්‍රාවණයකට ද්‍රාවකය තවත් එකතු කිරීමෙන් එහි සාන්ද්‍රණය අඩු කළ හැකි ය. ද්‍රාවකය එකතු කිරීමෙන් සාන්ද්‍රණය අඩු කිරීම තනුක කිරීම ලෙස හැඳින් වේ. විද්‍යාගාර ගබඩාවල ඇති බොහෝ අම්ල සාන්ද්‍ර අම්ල වන අතර විද්‍යාගාරයේ පරීක්ෂා කටයුතු සඳහා එම අම්ල තනුක කිරීමෙන් පිළියෙල කරගත් අම්ල බොහෝ විට භාවිතා වේ.

ඔබේ අවධානයට

සාන්ද්‍ර අම්ල තනුක කිරීමේ දී ආරක්ෂක පියවරක් ලෙස සෑම විට ම ජලයට අම්ලය එකතු කිරීම කළ යුතු ය. එසේ කළ යුතු වන්නේ සාන්ද්‍ර අම්ල තනුක කිරීමේ දී විශාල වශයෙන් තාපය පිටවන බැවින් අනතුරු සිදුවීමට ඉඩ ඇති බැවිනි.

පරිමාව V dm^3 වූ ද්‍රවණයක ද්‍රාව්‍ය මවුල n දිය වී ඇතිවිට එහි සාන්ද්‍රණය (C) පහත සමීකරණය භාවිතයෙන් ද සෙවිය හැකි ය.

$$C = \frac{n}{V}$$

මෙහි n මවුලවලින් (mol) ද V ඝන ඩෙසිමීටර්වලින් (dm^3) ද ඇතිවිට සාන්ද්‍රණය (C), ඝන ඩෙසිමීටරයට මවුලවලින් ($mol\ dm^{-3}$) ලැබේ.

සාන්ද්‍රණය සෙවීම සම්බන්ධව ඔබ මීට පෙර අධ්‍යයනය කළ විසඳූ අභ්‍යාස ඉහත සමීකරණය භාවිතයෙන් ද විසඳන්න.

3.3 මිශ්‍රණවල සංඝටක වෙන්කිරීම

එදිනෙදා කටයුතු සඳහා අපට අවශ්‍ය බොහෝ ද්‍රව්‍ය පෘථිවි කබොල තුළ පවතී. ලෝහ වර්ග, ඛණිජ තෙල්, ලවණ, වැලි, මැටි, ගල් අඟුරු, ඛනිජ, පාෂාණ ඉන් සමහරකි. මේවා පෘථිවි කබොල තුළ සංශුද්ධ ආකාරයෙන් පවතින්නේ කලාතුරකිනි. ඒවා ස්වාභාවිකව වෙනත් ද්‍රව්‍ය සමග මිශ්‍රවී පවතී. එබැවින් එම මිශ්‍රණවලින් අවශ්‍ය සංඝටක වෙන්කරගත යුතු ය.

මිශ්‍රණයක තිබෙන සංඝටක වෙන්කර ගැනීමට සිදුවන අවස්ථා කිහිපයක් පහත දැක් වේ.

- සහල්වලින් ගල් වැලි ඉවත් කිරීම.
- මුහුදු ජලයෙන් ලුණු වෙන්කර ගැනීම.
- ඛනිජ වැලිවලින් විවිධ ඛනිජ වෙන්කර ගැනීම.
- බොරතෙල් පිරිපහදුව මගින් විවිධ ඉන්ධන වෙන්කරගැනීම.
- උක් යුෂවලින් සීනි වෙන්කර ගැනීම.
- වායුගෝලීය වාතයෙන් ඔක්සිජන්, නයිට්‍රජන්, ආගන් වැනි වායු වෙන්කර ගැනීම.
- සාමාන්‍ය ළිං ජලයෙන් හෝ ගංගා ජලයෙන් ආසූත ජලය ලබා ගැනීම.
- මුහුදු ජලයෙන් පානීය ජලය සැකසීම.

තවත් මෙවැනි බොහෝ අවස්ථා උදහරණ ලෙස දැක්විය හැකි ය. විවිධ අවස්ථාවල දී මිශ්‍රණවල සංඝටක වෙන්කර ගන්නා ක්‍රම කීපයක් පිළිබඳව මෙම පරිච්ඡේදයෙන් අධ්‍යයනය කරමු.

3.3.1 යාන්ත්‍රික වෙන් කිරීම

සහල්වලට මිශ්‍ර වී ඇති වැලි ඉවත් කිරීමට සහල් ගැරීම සිදුකරන බව ඔබ දනී. සංඝටකවල ඝනත්ව වෙනස පදනම් කරගෙන මෙහි දී සහල්වලින් වැලි ඉවත් කෙරේ. **මිශ්‍රණයේ සංඝටකවල ඝනත්වය, අංශුවල විශාලත්වය, අංශුවල හැඩය, අංශුවල චුම්භක ගුණ හා විද්‍යුත් ගුණ වැනි භෞතික ගුණ උපකාර කරගෙන සංඝටක වෙන් කිරීම යාන්ත්‍රික වෙන් කිරීම ලෙස හැඳින් වේ.** පහත වගුව තුළ දක්වා ඇති උදාහරණ හොඳින් අධ්‍යයනය කර යාන්ත්‍රික වෙන් කිරීම් පිළිබඳව තවදුරටත් අවබෝධයක් ලබා ගන්න.

3.3.1 වගුව

යාන්ත්‍රික ක්‍රමය	භාවිත වන අවස්ථාව	උපයෝගී වන භෞතික ගුණය
පෙළීම	සහල්වල දහයියා ඉවත් කිරීම	සංඝටකවල ඝනත්ව වෙනස
හැලීම	වැලිවල බොරලු ඉවත් කිරීම	සංඝටක අංශුවල විශාලත්වයේ වෙනස
ගැරීම	සහල්වල වැලි ඉවත් කිරීම	සංඝටකවල ඝනත්ව වෙනස
ජලයේ පා කිරීම	බිත්තර වීවල බොල් ඇට ඉවත් කිරීම	සංඝටක සහ ජලයේ ඝනත්ව වෙනස
ජල පහරකට එල්ල කිරීම	ලෝ පසින් රන් වෙන් කිරීම	සංඝටකවල ඝනත්ව වෙනස
චුම්බක වෙන් කිරීම	ඛනිජ වැලිවලින් ඇතැම් ඛනිජ වෙන් කිරීම	සංඝටකවල චුම්බක ගුණය

මිශ්‍රණයක සංඝටක වෙන් කරනු ලබන හැළීම, පෙළීම, ගැරීම, ජලයේ පා කිරීම, චුම්බකත්වයට ලක් කිරීම වැනි ක්‍රම යාන්ත්‍රික ක්‍රම ලෙස හඳුන්වයි. එදිනෙදා ජීවිතයේ දී මෙවැනි ක්‍රම සුලබ ව භාවිත වේ.

පැවරුම 3.3.1

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී යාන්ත්‍රික ක්‍රම මගින් සංඝටක වෙන් කරන අවස්ථාවලට නිදසුන් ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කරන්න.

3.3.2 වාෂ්පීකරණය/ වාෂ්පීභවනය

මුහුදු ජලය යොදාගෙන ලුණු නිස්සාරණය කරන ආකාරය සමහරවිට ඔබ නිරීක්ෂණය කර තිබෙන්නට ඇත. මෙහි දී සිදුවනුයේ සූර්ය තාපය නිසා මුහුදු ජලයේ ඇති ජලය වාෂ්පීභවනයවීමයි. ජලය වාෂ්පීභවනය වී එහි දිය වී තිබූ ලවණ අවක්ෂේප වේ.

මිශ්‍රණයකට තාපය සපයා එහි ඇති අනවශ්‍ය සංඝටක වාෂ්පීකරණය කර අවශ්‍ය සංඝටකය වෙන්කර ගැනීම වාෂ්පීකරණය/වාෂ්පීභවනය කිරීමේ දී සිදු වේ.

රසදියෙහි ලෝහ දියවී සංරසය ලෙස හැඳින්වෙන විශේෂ ද්‍රාවණයක් සෑදේ. අපිරිසිදු රන් ලෝහයට රසදිය එකතු කළ විට රන් පමණක් දිය වූ ද්‍රාවණයක් ලැබේ. මෙය රන්සංරසය ලෙස හැඳින් වේ. රන්සංරසයට තාපය ලබා දුන් විට රසදිය වාෂ්ප වී පිරිසිදු රන් ලෝහය ඉතිරි වේ. වාෂ්ප වී යන රසදිය සිසිල් කොට නැවත ප්‍රයෝජනයට ගැනේ.

3.3.3 පෙරීම

ඔබේ නිවසේ ආහාර පිසින විට දී ඇතැම් ව්‍යාංජනවලට පොල් කිරි එකතු කර ලැබේ. පොල් කිරි සාදන්නේ හිරමනයෙන් ගා ගන්නා පොල්වලට ජලය එකතු කර අතින් පොඩි කර මිරිකා ගැනීමෙනි. පොල් මදයේ සමහර කොටස් ජලයේ දිය නොවී අවලම්බනය වේ. මෙම මිශ්‍රණය කිරි පෙරහනට (කිරි ගොටුවට) දැමූ විට කිරි පැහැ ද්‍රාවණය පෙරී යන අතර අනෙක් කොටස් පෙරහනෙහි ඉතිරි වේ.

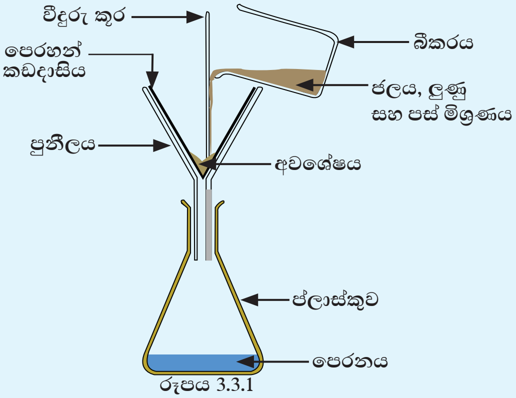
ද්‍රවයක ද්‍රාවණගත නොවී අවලම්බනය වන සංඝටක එම මිශ්‍රණයෙන් වෙන් කිරීමට පෙරීම භාවිත කළ හැකි යි. මිශ්‍රණයක් පෙරීමට පෙරහනක් අවශ්‍ය වේ. කිරි පෙරහන එවැනි එකකි. විද්‍යාගාරවල දී භාවිත වන පෙරහන් කඩදාසිය තවත් එවැනි පෙරහනකි. ජල පවිත්‍රාගාරයක වැලිවලින් සැකසූ පෙරහන් ඇත.

පෙරහනක කුඩා සිදුරු පවතී. මෙම සිදුරුවලට වඩා කුඩා අංශුවලට සිදුරු තුළින් ගමන් කළ හැකි ය. එහෙත් ඊට වඩා විශාල අංශුවලට එම සිදුරු තුළින් ගමන් කළ නො හැකි ය. පෙරීම මගින් මිශ්‍රණ වෙන්කිරීමේ දී භාවිත වන්නේ මෙම ලක්ෂණය යි. පෙරීමක දී පෙරහනේ ඉතිරි වන ද්‍රව්‍යය **අවශේෂය** ලෙස ද, පෙරී ගිය ද්‍රාවණය **පෙරනය** ලෙස ද හැඳින් වේ.

ක්‍රියාකාරකම 3.3.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය: වියළි පස්, ලුණු, පෙරහන් කඩදාසි, පුනීලය, බීකරය, විදුරු කූර, ප්ලාස්කුව

ක්‍රමය : වියළි පස් 10 gක් පමණ සහ ලුණු (NaCl) 5 g ක් පමණ හොඳින් මිශ්‍ර කරන්න. පසුව බීකරයකට ජලය 50 mlක් පමණ ගෙන මෙම මිශ්‍රණය ජලයට දමා කලතා ගන්න. රූපයේ ආකාරයට උපකරණ සකසා මෙම මිශ්‍රණය පෙරන්න. පෙරීම අවසන් වූ පසු පෙරහන් කඩදාසිය නිරීක්ෂණය කරන්න. පෙරනයෙන් 10 mlක් පමණ වාෂ්පීකරණ දීසියකට දමා වාෂ්පීකරණය කරන්න. දීසියේ යමක් ඉතිරි වී ඇති දැයි බලන්න.



රූපය 3.3.1

පස් සාම්පලයේ ඇති විශාල මැටි අංශු පෙරී නොයන අතර, ඒවා පෙරහන් කඩදාසියේ රැඳී ඇත. ජලය සහ ලුණු කුඩා අංශු වලින් සෑදී ඇති නිසා ඒවා පෙරහන තුළින් ගමන් කර පෙරනයට එකතු වී ඇති බව දැකිය හැකි ය.

3.3.4 ස්ඵටිකීකරණය

ද්‍රාවකයක් තුළ ඝන ද්‍රව්‍යයක් දිය වී සමජාතීය මිශ්‍රණයක් සාදන අවස්ථා සලකමු.

යම් උෂ්ණත්වයක දී යම් ද්‍රව්‍යයක් ද්‍රාවණගත වී පැවතිය හැකි උපරිම සාන්ද්‍රණයක් පවතී. මෙවැනි ද්‍රාවණ අදාළ ද්‍රව්‍යයෙන් සන්තෘප්ත වී ඇතැයි කියනු ලැබේ. මෙම සන්තෘප්ත ද්‍රාවණය වාෂ්පීකරණය කළ හොත් ද්‍රාවණය තුළ අදාළ ද්‍රව්‍යයේ සාන්ද්‍රණය තවදුරටත් ඉහළ යයි. එවිට ද්‍රාවණගත ව පැවතිය හැකි උපරිම ද්‍රව්‍ය සාන්ද්‍රණය තවදුරටත් ඉහළ යයි. ද්‍රාවණගත ව පැවතිය හැකි උපරිම ද්‍රව්‍ය සාන්ද්‍රණය ඉක්මවන විට ද්‍රව්‍යය ස්ඵටික සාදමින් ද්‍රාවණයෙන් ඉවත් වේ. ඝන ද්‍රව්‍යයක් බවට පත් වන ද්‍රව්‍යයක් ද්‍රාවණයක පවතින විට සාන්ද්‍රකිරීම මගින් ඝන ද්‍රව්‍ය වෙන් කරගැනීමේ ක්‍රමය ස්ඵටිකීකරණය ලෙස හැඳින් වේ.

ස්ඵටිකීකරණය භාවිත කරන කර්මාන්තයක් ලෙස සීනි නිෂ්පාදනය කිරීම දැක්විය හැකි ය. උක්දඬු ඇඹරීම සිදු කර පසු ව මිරිකා ලබාගන්නා උක් යුෂය පිරිසිදු කර එහි සාන්ද්‍රණය වාෂ්පීකරණය මගින් ඉහළ නංවයි. එවිට උක් යුෂ ද්‍රාවණයෙන් ස්ඵටික වශයෙන් සීනි ඉවත් වේ.

මුහුදු ජලයෙන් ලුණු නිෂ්පාදනය කිරීම ස්ඵටිකීකරණය භාවිත වන තවත් කර්මාන්තයකි. ලේවායක ලුණු නිෂ්පාදනයේ දී මුහුදු ජලයේ දිය වී ඇති ලවණ වර්ග කීපයක් ස්ඵටිකීකරණය වීම සිදු වේ.

පැවරුම 3.3.2

සාන්ද්‍ර ලුණු ද්‍රාවණයක් ලබාගෙන එය වාෂ්පීකරණය හෝ වාෂ්පීභවනය මගින් ස්ඵටිකීකරණය කර ලුණු ලබාගන්න.

3.3.5 පුනස්ඵටිකීකරණය

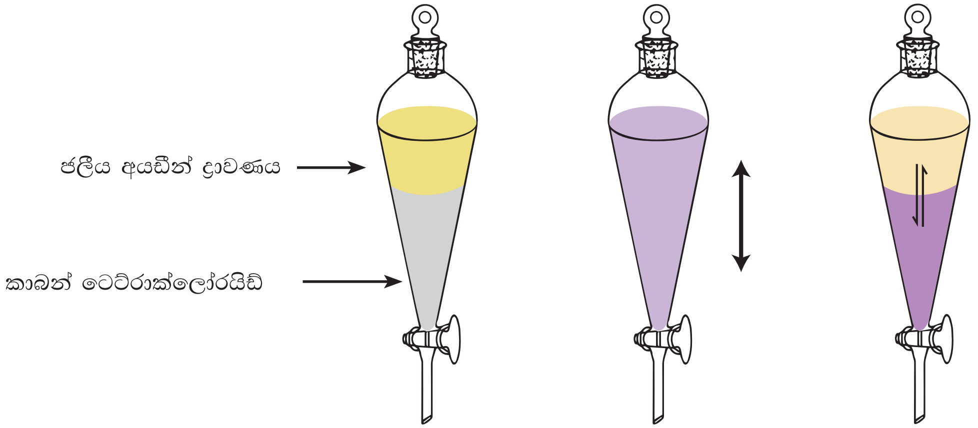
අපද්‍රව්‍ය සහිත ස්ඵටිකමය ඝන සංයෝගවලින් සංශුද්ධ සංයෝග වෙන්කර ගැනීම සඳහා පුනස්ඵටිකීකරණය භාවිත වේ. ස්ඵටිකරූපී ඝන ද්‍රව්‍යයක් ද්‍රාවණගත කර යළිත් ස්ඵටික බවට පත්කිරීමේ ක්‍රියාවලිය පුනස්ඵටිකීකරණය ලෙසින් හැඳින් වේ. පුනස්ඵටිකීකරණය මඟින් තත්ත්වයෙන් උසස් අපද්‍රව්‍ය රහිත ස්ඵටික ලබා ගත හැකි ය. මෙහි දී අදාළ අසංශුද්ධ ඝනය උණු ද්‍රාවකය තුළ සන්තෘප්ත වනතුරු දිය කර ගැනේ. ඉන් පසු අසංශුද්ධ ඝනයේ ඇති අපද්‍රව්‍ය කොටස් වෙන් කිරීමට ඉහත ද්‍රාවණය උණු අවස්ථාවේ දී ම පෙරාගනු ලැබේ. ලැබෙන පෙරෙනය සිසිල් කිරීම මඟින් අදාළ ඝනයේ සංශුද්ධ ස්ඵටික සාද ගනු ලැබේ. මෙහි දී අදාළ ද්‍රාව්‍යය උණු ද්‍රවණයේ සන්තෘප්ත නො වූවද සිසිල් ද්‍රාවණයේ සන්තෘප්ත වීම නිසා ස්ඵටිකීකරණය වෙයි. මෙහි දී අපද්‍රව්‍ය වශයෙන් සුළු වශයෙන් පවතින ද්‍රාව්‍ය සංඝටක සිසිල් අවස්ථාවේ දී ද සන්තෘප්ත තත්ත්වයට පත් නොවන බැවින් ස්ඵටිකීකරණයට ලක් නො වේ.

ක්‍රියාකාරකම 3.3.2

වෙළඳපොළේ ඇති සාමාන්‍ය කැට ලුණු 50 g ක් පමණ ලබාගන්න. 90 ^{o}C පමණ ඇති ජලය 50 cm^3 පමණ බීකරයකට ගෙන උපරිම ප්‍රමාණයක් දිය වී සංතෘප්ත වනතුරු ලුණු කැට එකතු කරන්න. උණු අවස්ථාවේ දී ම ද්‍රාවණය පෙරහන් කඩදාසියකින් පෙරා ගන්න. පසු ව මෙම පෙරනය බීකරයකට ගෙන අයිස් බඳුනක තබා සෙමින් කලතන්න. සෑදී ඇති ස්ඵටික නිරීක්ෂණය කරන්න.

3.3.6 ද්‍රාවක නිස්සාරණය

ද්‍රාව්‍යතාව කෙරෙහි ද්‍රාවකයේ මෙන් ම ද්‍රාව්‍යයේ ස්වභාවය ද බලපාන බව ඔබ අධ්‍යනය කර ඇත. ඇතැම් ද්‍රාව්‍ය එක් ද්‍රාවකයක විශාල ප්‍රමාණවලින් ද තවත් ද්‍රාවකයක ඉතා සුළු ප්‍රමාණවලින් ද දිය වේ. නිදසුනක් ලෙස අයඩින් ඝනය ජලයට දැමූ විට ඉතා අල්ප වශයෙන් දිය වී ලා කහ පැහැති ද්‍රාවණයක් ඇති වේ. එහෙත් කාබන් ටෙට්රාක්ලෝරයිඩ්, සයික්ලොහෙක්සේන් වැනි ද්‍රාවකයක අයඩීන් වැඩි ප්‍රමාණයක් දිය වේ.



රූපය 3.3.2

ජලීය අයඩීන් ද්‍රාවණයකට කාබන් ටෙට්රක්ලෝරයිඩ් එකතු කළ විට ඒවා මිශ්‍ර නොවී ස්තර වෙන් වේ (රූපය 3.3.2). එම මිශ්‍රණය බේරුම් පුනීලයක දමා තදින් සොලවා ටික

වේලාවක් තැබූ විට කාබන් ටෙට්රාක්ලෝරයිඩ් ස්තරය තුළට අයඩීන් ගමන් කර එය දම් පැහැයට හැරෙන බවත් ජලීය ද්‍රාවණයේ කහ පැහැය තවත් අඩු වී ඇති බවත් දැකිය හැකි ය. මෙහි දී සිදු වන්නේ අයඩින් වැඩි ද්‍රාව්‍යතාවක් ඇති කාබන් ටෙට්රාක්ලෝරයිඩ් ස්තරයට නිස්සාරණය වීම යි. මෙහි විශේෂත්වය වන්නේ ජලීය අයඩීන් ද්‍රාවණයේ විශාල ප්‍රමාණයක ඇති අයඩීන් නිස්සාරණයට කාබන් ටෙට්රාක්ලොරයිඩ් කුඩා පරිමාවක් ප්‍රමාණවත් වීම යි. ඉන්පසු ස්තර වෙන් කර කාබන් ටෙට්රාක්ලොරයිඩ් වාෂ්ප කළ විට ඝන අයඩීන් නැවත ලබාගත හැකි ය.

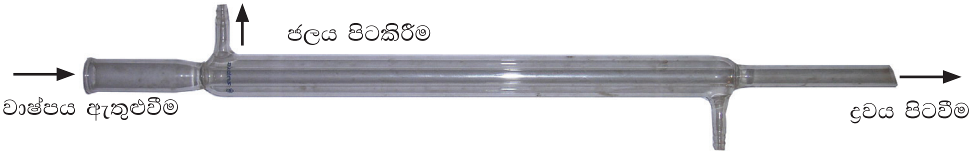
එනම් යම් ද්‍රාවකයක අල්ප වශයෙන් දිය වන ද්‍රව්‍යයක ද්‍රාවණයක් සමග එම ද්‍රව්‍යයේ ඉහළ ද්‍රාව්‍යතාවක් ඇත්තා වූ ද, පළමු ද්‍රාවකය සමග මිශ්‍ර නො වන්නා වූ ද, ද්‍රාවකයක ගැටීමට සැලසීම මගින් දෙවැනි ද්‍රාවකයට අදාල ද්‍රව්‍යය එකතු කර ගැනීමේ ක්‍රමය **ද්‍රාවක නිස්සාරණය** ලෙස හැඳින් වේ.

ඇතැම් ශාකවල ඇති ඖෂධීය සංඝටක ශාක තුළ පවතින්නේ ඉතා ම අංශු මාත්‍ර වශයෙන් පමණි. එතනෝල් වැනි ද්‍රාවක භාවිතයෙන් වැඩි සාන්ද්‍ර ඖෂධ ද්‍රාවණ සකසා ගැනේ. තරලසාර, අරිෂ්ඨ නිපදවීම වැනි අවස්ථාවල ද්‍රාවක නිස්සාරණය භාවිත වේ.

3.3.7 සරල ආසවනය, භාගික ආසවනය හා හුමාල ආසවනය

ද්‍රාවණයක් හෝ මිශ්‍රණයක් නැටවීමට සලස්වා ලැබෙන වාෂ්පය ඝනීභවනයට ලක් කර සංඝටක වෙන් කිරීම ආසවනය ලෙස හැඳින් වේ.

මේ අනුව යම් මිශ්‍රණයක් රත් කළ විට පිට වන වාෂ්පය සිසිල්කර ගැනීමට ක්‍රමවේදයක් තිබිය යුතු වේ. පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති ලීබිග් කන්ඩෙන්සරය (රූපය 3.3.3) මේ සඳහා සැකසූ උපකරණයකි. ලීබිග් කන්ඩෙන්සරය තුළින් වාෂ්පය ගමන් කිරීමට සලස්වන අතර වාෂ්පය සිසිල් කර ගැනීමට සිසිල් ජලය භාවිත කරයි. ජලය ඇතුළුවීම හා ජලය පිටවීමට ස්ථාන දෙකක් ලීබිග් කන්ඩෙන්සරයේ ඇත.



රූපය 3.3.3 - ලීබිග් කන්ඩෙන්සරය

ක්‍රියාකාරකම 3.3.3

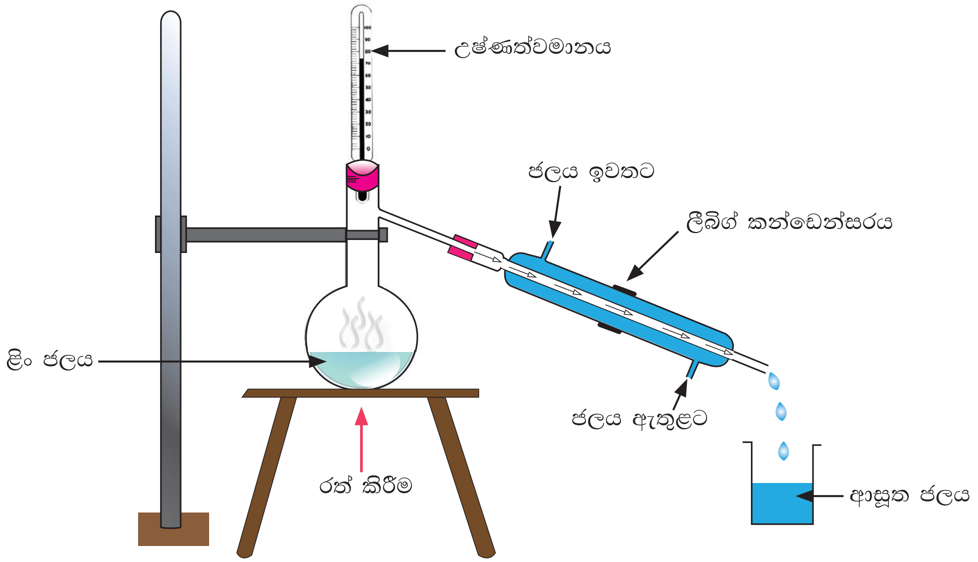
විද්‍යාගාරයේ ඇති ලීබිග් කන්ඩෙන්සරය භාවිත කරමින් ආසුත ජලය සාම්පලයක් එකතුකර ගන්න. මෙම උපකරණ ඇටවුම් සැකසීමේ දී සලකා බැලිය යුතු විශේෂ කරුණු විද්‍යා ගුරුතුමා සමග සාකච්ඡා කරන්න.

පැවරුම 3.3.3

අනුයෝගී ලීබිග් කන්ඩෙන්සරයක් සකස් කරන ආකාරයක් සොයා බලා එවැනි උපකරණයක් සාද විද්‍යා ගුරුතුමාට පෙන්වා එහි ගුණ දෙස් දනගන්න.

සරල ආසවනය

යම් මිශ්‍රණයක වාෂ්පශීලි සංඝටකයක් හා වාෂ්පශීලි නො වන සංඝටක අන්තර්ගත විට එම සංඝටක වෙන් කිරීමට සරල ආසවනය භාවිත වේ. ආසවනයේ දී වාෂ්ප වනුයේ වාෂ්පශීලී සංඝටකය පමණි. අනෙක් සංඝටක ද්‍රාවණයේ ඉතිරි වෙයි. උදහරණ ලෙස ලිං ජල සාම්පලයක් ආසවනයට භාජන කරන්නේ යැයි සිතන්න. එහි ජලයට අමතර ව ජලයේ දිය වී ඇති විවිධ ලවණ සහ වායු ස්වල්පයක් ඇත. යාන්තමින් රත් වන විට වායුව ඉවත් ව යන අතර ඒවා ඝනීභවනය නො වේ. ලවණවල තාපාංක ජලයේ තාපාංකයට වඩා බෙහෙවින් ඉහළ ය. මේ නිසා ලිං ජල සාම්පලය රත් කර වාෂ්ප කරන විට ජලය පමණක් වාෂ්ප වේ. ලවණ, ජලය රත් කළ භාජනයේ පතුලේ තැන්පත් වී පවතිනු දැකිය හැකි ය. මේ නිසා මෙම ආසවන ක්‍රියාවට විශේෂ තත්ත්ව පාලනයක් අවශ්‍ය නො වේ. එනිසා මෙය සරල ආසවනය ලෙස සැලකේ. මේ සඳහා ලීබිග් කන්ඩෙන්සරය වැනි සරල උපකරණයක් භාවිත කිරීම ප්‍රමාණවත් වේ. රූපයේ දක්වෙන්නේ ලිං ජලය සාම්පලයකින් ආසූත ජලය ලබාගැනීමට පිළියෙල කරණ ලද ඇටවුමකි. ලෝකයේ සමහර රටවල් මුහුදු ජලය භාවිත කර පානීය ජලය ලබාගැනීමට මෙම ක්‍රමය භාවිත කරයි.



රූපය 3.3.4 - සරල ආසවනය

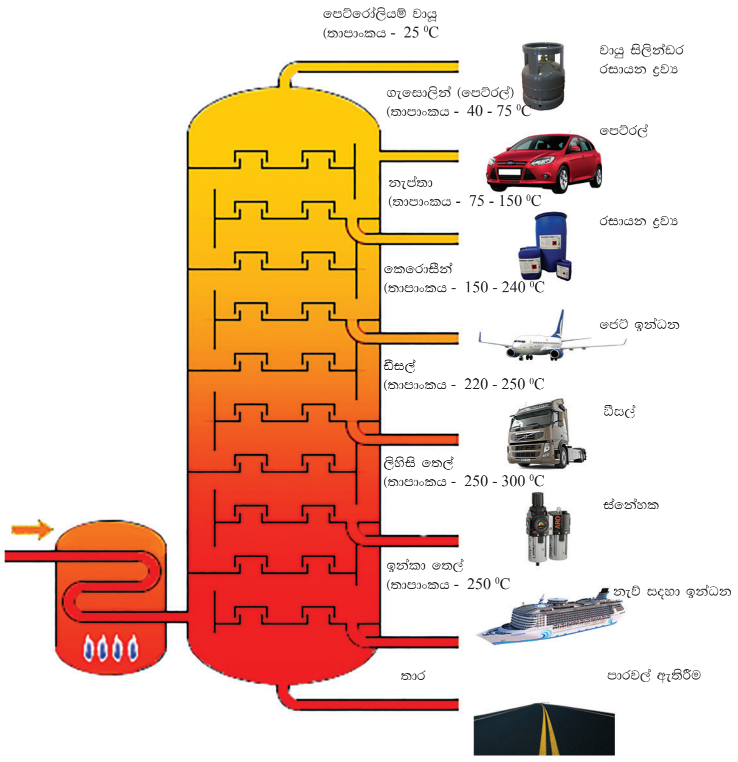
භාගික ආසවනය

සංඝටක වෙන් කිරීමට ඇති ද්‍රාවණය හෝ මිශ්‍රණය, වාෂ්පශීලී සංඝටක කීපයකින් යුක්ත නම් එයට සරල ආසවනය හෝ සරල ආසවනයේ දී භාවිත වන උපකරණ හෝ යොදාගෙන සංඝටක වෙන් කළ ගත නො හැකි ය. මෙම ආසවනය පාලනය කළ තත්ත්ව යටතේ සිදු කළ යුතු අතර ඒ සඳහා සුවිශේෂ උපකරණ භාවිත කළ යුතු ය. භාගික ආසාවනයෙන් ද්‍රව දෙකක් එකිනෙකින් වෙන් කර ගැනීමට නම් ඒවායේ තාපාංක

අතර සැලකිය යුතු වෙනසක් තිබිය යුතු ය. එනම් වාෂ්පශීලීතා සැලකිය යුතු තරම් එකිනෙකට වෙනස් විය යුතු ය. මෙහි දී වාෂ්පය තුළ වාෂ්පශීලීතාවෙන් වැඩි සංඝටකය වැඩි ප්‍රතිශතයකින් ද, වාෂ්පශිලිතාවෙන් අඩු සංඝටකය අඩු ප්‍රතිශතයකින් ද පවතී.

මිශ්‍රණයක ඇති A නම් සංඝටකයේ තාපාංකය 80 ^{o}C ද B නම් සංඝටකයේ තාපාංකය 40 ^{o}C වේ යැයි සිතමු. මෙම A හා B අඩංගු ද්‍රාවණය රත්කිරීමේ දී 40 ^{o}C ට මඳක් වැඩි උෂ්ණත්වයේ දී නැටීමට පටන් ගනී. එවිට සැදෙන වාෂ්පයේ වැඩිපුර ඇත්තේ B සංඝටකය යි. 40 ^{o}C ආසන්නයේ දී වාෂ්පය එකතුකර ඝනීභවනය කළ විට ද්‍රාවණයේ ඉවත් වන විට මිශ්‍රණයේ A ප්‍රතිශතය ඉහළ යයි. එවිට මිශ්‍රණය නටන උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි. මේ ආකාරයට අදාළ උෂ්ණත්වවල දී වාෂ්ප එකතු කර ඝනීභවනය කිරීමෙන් සංඝටක වෙන් කළ හැකි ය. මේ ආකාරයට සිසිලන තත්ත්ව පාලනය කරමින් සංඝටක කීපයක් ආසවනය මගින් වෙන් කිරීම භාගික ආසවනය ලෙස හැඳින් වේ.

බොරතෙල් යනු හයිඩ්‍රොකාබන් සංඝටක රාශියක මිශ්‍රණයකි. බොරතෙල් පිරිපහදුවේ දී සිසිලන තත්ත්ව පාලනය සඳහා ආසවන කුලුණක් භාවිත කරනු ලැබේ. එම ආසවන කුලුණේ විවිධ මට්ටම්වල උෂ්ණත්වය විවිධ අගයන්හි පවත්වා ගන්නා අතර ආසවනය ඒ ඒ ස්ථානයේ වෙන වෙන ම සිදු වේ. කුලුනේ ඉහළ කොටසින් තාපාංකය අඩු සංඝටක (පෙට්‍රෝලියම් වායු) වෙන්කර ගැනේ. ඉහළ තාපාංකවලින් යුත් සංඝටක (තාර) කුලුණේ පතුලේ එකතු වේ. 3.3.5 රූපය අධ්‍යයනය කිරීමෙන් මේ පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබාගත හැකි ය.



3.3.5 රූපය - ආසවන කුලුණ

අමතර දැනුමට

වායුගෝලීය වාතයේ සංඝටක වෙන් කිරීමට ද භාගික ආසවනය භාවිත වේ. පීඩනයක් යටතේ වායුගෝලීය වාතය -200 ^{0}C ට පමණ සිසිල් කරන විට ද්‍රවයක් බවට පත් වේ. මෙම ද්‍රවය ද වායු සංඝටක කිහිපයක් සහිත එකකි. මෙම ද්‍රවය නැවත රත්කරන විට එක් එක් සංඝටක ඒවායේ තාපාංකයේ දී වාෂ්ප වී යයි. මෙසේ -196 ^{0}C දී නයිට්‍රජන් ද, -183 ^{0}C දී ඔක්සිජන් ද, -78.5 ^{0}C දී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ද ඉවත් වී යයි.

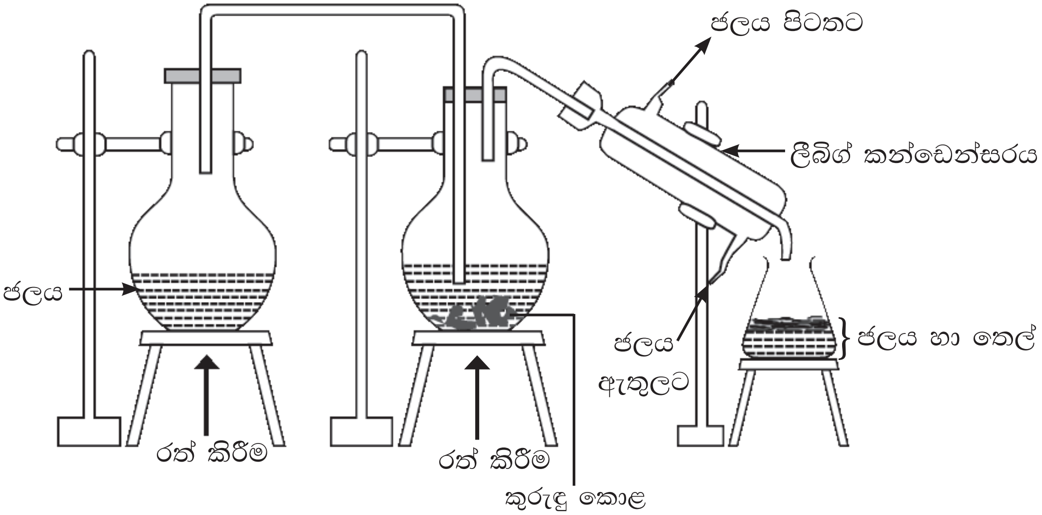
හුමාල ආසවනය

ඇතැම් ශාක කොටස්වල වාෂ්පශීලී සංයෝග ඇති බව අපි දනිමු. කුරුඳු, කරාබු නැටි, පැඟිරි, සාදික්කා, එනසාල් වැනි ශාක උදාහරණ කිහිපයකි.

ශාක කොටස් තුළ අන්තර්ගත මෙම සංයෝග වෙන්කරගැනීම සඳහා ඒවායේ තාපාංකය දක්වා නියතව උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීම අපහසු ය. මෙම සංයෝග තාපාංකයට ආසන්න උෂ්ණත්වල දී වියෝජනය වී විනාශ වීමට හෝ වෙනත් සංයෝග බවට පරිවර්තනය වීමට ද හැකි වීම මීට හේතු වේ. එබැවින් මිශ්‍රණයට තාපය සපයන්නේ හුමාලය මඟිනි.

ජලය සමග හොඳින් මිශ්‍ර වන සංයෝග ජලය සමග මිශ්‍ර වී ඇති විට එම මිශ්‍රණයේ තාපාංකය ජලයේ තාපාංකයට වඩා ඉහළ යයි. එසේ ම ජලය සමග හොඳින් මිශ්‍ර නොවන සංයෝග ජලය සමග එකතු වූ විට එම මිශ්‍රණයේ තාපාංකය ජලයේ තාපාංකයට ද වඩා පහළ යයි.

- සගන්ධ සංයෝග බොහොමයක් ජලය සමග හොඳින් මිශ්‍ර නො වන අතර, ඒවාට ජලයේ තාපාංකයට වඩා වැඩි තාපාංක ඇත. මේවා සජීවී සෛල තුළ ජලය සමග මිශ්‍ර වී පවතී. විද්‍යාගාරයේ දී රූපය 3.3.6හි දක්වෙන ආකාරයේ ඇටවුමක් භාවිතයෙන් සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය ආදර්ශනය කළ හැකි ය.



රූපය 3.3.6 - හුමාල ආසවනය

මෙම මිශ්‍රණවලට හුමාලය මගින් තාපය සැපයෙන විට ජලයේ තාපාංකයට (100 ^{0}C) වඩා අඩු උෂ්ණත්වයක දී ජලය හා සගන්ධ තෙල් යන ද්‍රව්‍ය දෙක ම වාෂ්ප මිශ්‍රණයක් ලෙස ඉවත්ව යයි. පිට වී යන මිශ්‍රණය සිසිල් කළ විට ජලය සහ සගන්ධ තෙල් මිශ්‍ර නොවන බැවින් ස්තර දෙකකට වෙන් වේ. එබැවින් ඒවා පහසුවෙන් වෙන් කර ගත හැකි ය.

අමතර දැනුමට

සගන්ධ තෙල්වල ප්‍රයෝජන රාශියකි.

- ආහාර රස කාරක හා සුවඳ කාරක ලෙස ගනී.
- සුවඳ විලවුන් නිපදවීමට ගනී.
- දන්තාලේපවල සංඝටක ලෙස යොදයි.
- ඖෂධ වර්ග නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත කරයි.

පැවරුම 3.3.4

ශ්‍රී ලංකාවේ සගන්ධ තෙල් නිෂ්පාදනයට යොදගන්නා ශාක ලැයිස්තුවක් සකසන්න. එම ශාකවල කවර කොටස්වල වැඩිපුර එම සගන්ධ සංයෝග අඩංගු වේ දැයි සොයා බලන්න.

3.3.8 වර්ණලේඛ ශිල්පය

වාෂ්පශීලි නොවන සංඝටක අඩංගු මිශ්‍රණයක (ඝන හෝ ද්‍රව) ඇති සංඝටක එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනාගැනීමට වර්ණලේඛ ශිල්පය භාවිත වේ. මෙහි විවිධ ක්‍රම පවතින අතර කඩදාසි (සෙලියුලෝස්) භාවිතයෙන් සිදු කරන ක්‍රමය කඩදාසි වර්ණලේඛ ශිල්ප ක්‍රමය ලෙස හැඳින් වේ.

පෙට්රි දීසියකට ජලය ස්වල්පයක් දමා වියළි පෙරහන් කඩදාසි තීරුවක එක් කෙළවරක් එහි ගිල්වන්න. කඩදාසි තීරුව දිගේ පහළ සිට ඉහළට ජල අංශු ප්‍රවාහයක් සිදුවනු නිරීක්ෂණ කළ හැකි ය. මෙහි දී ජලය වෙනුවට ඇසිටෝන්, ඊතර, එතිල් ඇල්කොහොල් වැනි සංයෝග යෙදූ විට ද කඩදාසි තිරුව දිගේ පහළ සිට ඉහළට ද්‍රව ප්‍රවාහයක් ඇදී යනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. මෙහි දී කඩදාසි තීරුව අචල කලාපය ලෙස ද ඒ හරහා ගමන් කරන ද්‍රාවකය සචල කලාපය ලෙස ද හැඳින් වේ. අපට සංඝටක වෙන් කර ගත යුතු මිශ්‍රණයේ කුඩා ප්‍රමාණයක් මෙම කඩදාසියට එක් කළ විට මිශ්‍රණයේ අඩංගු සංඝටක ද්‍රාවකයේ දියවී ද්‍රාවක ප්‍රවාහය සමඟ ඉහළට ඇදී යයි. මෙම ඉහළට ඇදීයාම, මිශ්‍රණයේ අඩංගු සංඝටක අචල කලාපයට දක්වන ආකර්ෂණය වීමේ ප්‍රබලතාව මත තිර්ණය වේ. උදාහරණයක් ලෙස මිශ්‍රණයේ අඩංගු සංඝටකවලින් එක් සංඝටකයක් අචල කලාපය (කඩදාසි) සමඟ හොඳින් ආකර්ෂණය වේ නම් එය අචල කලාපය කරහා ඉහළ යෑමේ වේගය අඩු වෙයි. ඊට සාපේක්ෂ අචල කලාපයට අඩු ආකරෂණයක් දක්වන සංඝටකයක් මිශ්‍රණය තුළ වේ නම් එය අචල කලාපය හරහා වේගයෙන් ඉහළට ගමන් කරයි. මෙසේ සංඝටක අචල කලාපය හරහා ගමන් කරන වේගවල වෙනස හේතුවෙන් මිශ්‍රණයේ අඩංගු සංඝටක එකිනෙකින් වෙන් වේ. කඩදාසි වර්ණලේඛ ශිල්පි ක්‍රමය භාවිත කර හරිතප්‍රද මිශ්‍රණයක අඩංගු සංඝටක වෙන් කර හඳුනාගැනීම සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වෙමු.

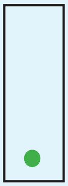
ක්‍රියාකාරකම 3.3.4

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

වර්ණලේඛ කඩදාසි හෝ පෙරහන් කඩදාසි හෝ රෝනියෝ කඩදාසි, නිවිති පත්‍ර, වන හා මොහොල, තුනී සේද රෙදි කැබැල්ලක්, කැකෑරුම් නළය, කොක්කක් සවි කළ රබර් ඇබයක්

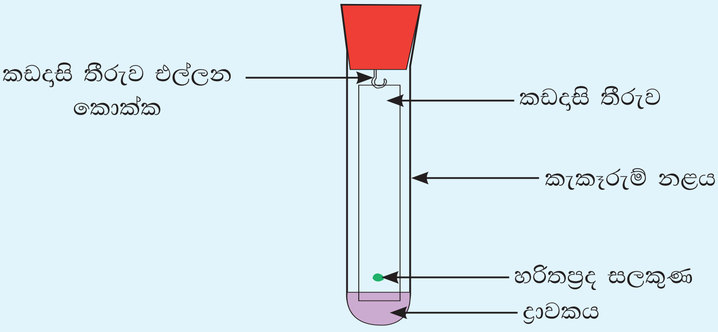
ක්‍රමය

- විද්‍යාගාරයේ ඇති වන සහ මොහොල භාවිතයෙන් නිවිති පත්‍ර කිහිපයක් හොඳින් අඹරාගන්න. පොඩි වූ තලපය තුනී සිලික් රෙදි කැබැල්ලකට දමා තෙරපීමෙන් ඔරලෝසු වීදුරුවකට හරිතප්‍රද නිස්සාරකයක් එකතු කරන්න.
- වර්ණලේඛ කඩදාසි/පෙරහන් කඩදාසි/ රෝනියෝ කඩදාසි භාවිත කොට කඩදාසි තීරුවක් කපා ගන්න.
- 3.3.7 රූප සටහනේ පෙනෙන පරිදි එම කඩදාසි තීරුවේ එක් කෙළවරකට මඳක් ඉහළින් කේශික නළයකට ලබාගත් හරිතප්‍රද නිස්සාරකයෙන් බිංදුවක් තබන්න. ද්‍රාවකය වාෂ්ප වී හරිතප්‍රද එහි ඉතිරි වනු ඇත. තවත් බිංදුවක් ඒ මත ම තබන්න.



රූපය 3.3.7

- කඩදාසි තීරුවේ හරිතප්‍රද බිංදුවට ප්‍රතිවිරුද්ධ කෙළවරට නූලක් සම්බන්ධ කරන්න.
- කැකෑරුම් නළයකට ඇසිටෝන්/භූමිතෙල්/පෙට්රල් වැනි ද්‍රවයක් දමා ඇබයකින් වසන්න. කැකෑරුම් නළය තුළ ද්‍රාවකය සන්තෘප්ත වීමට තබන්න. පසු ව පහත රූප සටහනේ ආකාරයට ඇබයට ඇණයක් සම්බන්ධ කර, එම ඇණයේ අදාළ කඩදාසි තීරුව එල්වා, තීරුවේ එක් කෙළවරක් ද්‍රවයේ ස්පර්ශ වන සේ ගිල්වා රඳවා තබන්න. කැකෑරුම් නළයේ බිත්ති මත කඩදාසි තීරුව ස්පර්ශ නොවන පරිදි තබන්න (3.3.8 රූප සටහන).



රූපය 3.3.8

ටික වේලාවක් තබා කඩදාසි තීරුව එළියට ගෙන නිරීක්ෂණය කරන්න.

වර්ණ කිහිපයක සංඝටක වෙන් වී පවතින බව දැකිය හැකි ය. හරිතප්‍රදවල එකිනෙකට වෙනස් සංඝටක පවතින බව මේ අනුව නිගමනය කළ හැකි ය. මේ අනුව සංඝටක කිහිපයක් මිශ්‍ර වී ඇති අවස්ථාවක, එම සංඝටක වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට වර්ණ ලේඛ ශිල්ප ක්‍රමය භාවිත කළ හැකි ය. ජලයට විෂ රසායන ද්‍රව්‍ය මුසු වී ඇති දැයි සෙවීමට වර්ණලේඛ ශිල්පය භාවිත වේ. එසේම ආහාරවලට අහිතකර ද්‍රව්‍ය එකතු වී ඇතිදැයි පරීක්ෂා කිරීමේ දී ද වර්ණලේඛ ශිල්පය යොදා ගැනේ. තව ද ශාකවල ඇති ක්‍රියාකාරී රසායනික සංයෝග අනාවරණය කර ගැනීමේ දී ද, මෙම වර්ණලේඛ ශිල්පය භාවිතයට ගනු ලැබේ.

3.4 වෙන් කිරීමේ ශිල්පක්‍රමවල භාවිත

3.4.1 මුහුදු ජලයෙන් ලුණු නිස්සාරණය

ශ්‍රී ලංකාවේ ලුණු නිපදවීම සඳහා භාවිත කරන්නේ මුහුදු ජලය වාෂ්පීභවනය හෙවත් ලුණු ලේවා ක්‍රමය යි. ලේවායකට රැස් කරනු ලබන මුහුදු ජලය තටාකවල රඳවා වාෂ්පීභවනය කිරීමෙන් සාන්ද්‍ර කර ලුණු ස්ඵටිකීකරණය වීමට සලස්වනු ලැබේ. මෙහි දී වාෂ්පීභවනය හා ස්ඵටිකීකරණය යන වෙන් කිරීමේ ශිල්පක්‍රම භාවිත වේ.

ලේවායක් ස්ථානගත කිරීම සඳහා සලකා බැලිය යුතු භූගෝලීය හා පාරිසරික සාධක රාශියකි. ලේවායක් පිහිටුවීමේ දී සලකා බැලිය යුතු භූගෝලීය හා පාරිසරික සාධක කිහිපයක් පහත දක් වේ.

01. මුහුදුබඩ ප්‍රදේශයක පහසුවෙන් මුහුදු ජලය ලබා ගත හැකි තැනිතලා ස්ථානයක් වීම
02. ජලය කාන්දු වීම අවම මැටි සහිත පසක් තිබීම
03. වසර පුරා තද සූර්යාලෝකය හා සුළඟ සහිත වියළි උණුසුම් කාලගුණයක් පැවතීම
04. වර්ෂාපතනය අවම ප්‍රදේශයක් වීම

ලුණු ලේවායක ව්‍යුහය සැලකීමේ දී තටාක වර්ග තුනක් හඳුනාගත හැකි ය. ඒවා පහත පරිදි ය.

- නොගැඹුරු විශාල තටාක
- මධ්‍යස්ථ තටාක
- කුඩා තටාක

රූපය 3.3.9 - ලුණු ලේවායක්

ලේවායක ලුණු නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන පියවර පහත දැක් වේ.

1 පියවර — පොම්ප කිරීම හෝ වඩදිය ආධාරයෙන් නොගැඹුරු විශාල තටාකවලට මුහුදු ජලය පුරවා සූර්ය තාපය මගින් වාෂ්පීභවනය වීමට සලස්වනු ලැබේ. මුල් ජලයේ සාන්ද්‍රණය මෙන් දෙගුණයකින් සාන්ද්‍රණය වැඩි වන විට පළමු තටාකය තුළ දී කැල්සියම් කාබනේට් ($CaCO_3$) ස්ඵටිකීකරණය වෙමින් තටාකය පතුලේ අවක්ෂේප වේ.

2 පියවර : දැන් මෙම ජලය මධ්‍යස්ථ ප්‍රමාණයේ තටාක වෙත ගලා යෑමට සලස්වයි. එම තටාකවල දී ද්‍රාවණයේ ජලය තවදුරටත් වාෂ්ප වේ. මුල් ජලයේ සාන්ද්‍රණය මෙන් හතර ගුණයක් පමණ ලවණ සාන්ද්‍රණය ඉහළ යන විට එහි ඇති කැල්සියම් සල්ෆේට් ($CaSO_4$) ස්ඵටිකීකරණය වෙමින් පතුලේ අවක්ෂේප වේ.

3 පියවර : කැල්සියම් සල්ෆේට් අවක්ෂේප වූ පසු මෙම ද්‍රාවණය මධ්‍යස්ථ තාටකවල සිට තුන්වැනි කුඩා තටාක වෙතට ගලා යෑමට සලස්වා තවදුරටත් ජලය වාෂ්පීභවනය වීමට සලස්වයි. ආරම්භක මුහුදු ජලයේ සාන්ද්‍රණය මෙන් දස ගුණයක පමණ සාන්ද්‍රණයක් ඇති වන විට ලුණු (NaCl) ස්ඵටිකීකරණය වෙමින් පතුලේ අවක්ෂේප වේ.

ලුණු අවක්ෂේප වීම සිදු වන අතරතුර තවදුරටත් සාන්ද්‍රණය ඉහළ යයි. සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් අවක්ෂේප වීම අවසන් වීමටත් ප්‍රථම මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ් ($MgCl_2$) හා මැග්නීසියම් සල්ෆේට් ($MgSO_4$) අවක්ෂේප වීම ඇරඹෙයි. මෙම ලවණ මිශ්‍රවීම නිසා ලුණු තිත්ත රසයක් ඇති වේ. ලුණු අවක්ෂේෂ කිරීමෙන් පසු ඉතිරි වන සාන්ද්‍ර ද්‍රාවණය මව් ද්‍රාවණය නොහොත් කාරම් දියරය ලෙස හැඳින් වේ.

පිරිසිදු සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ජලාකර්ෂක නොවේ. එහෙත් ඉහත ආකාරයේ ලබාගන්නා ලුණුවල අපද්‍රව්‍ය ලෙස පවත්නා මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ් හා මැග්නීසියම් සල්ෆේට් අවද්‍රාවක ගුණයෙන් යුක්ත ය. එනම් ජලවාෂ්ප උරාගෙන දිය වේ. තුන්වන තටාකයෙන් ලබාගන්නා ලුණු ඉවතට ගෙන ප්‍රිස්ම හැඩයට ගොඩ ගසා මාස හයක් තබනු ලැබේ. මෙම ගබඩා කිරීම කාලය තුළ වාතයේ ජලවාෂ්ප උරාගෙන මැග්නීසියම් ක්ලොරයිඩ් හා මැග්නීසියම් සල්ෆේට් දිය වී ඉවත් වේ. ලුණු ඝනයක් ලෙස ඉතිරි වේ.

3.4.2 සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය

ශාක ද්‍රව්‍යවලින් ලබාගන්නා වාෂ්පශීලී සංයෝග සගන්ධ තෙල් වශයෙන් හැඳින්වේ. සමහර ශාක ද්‍රව්‍යවලට අදළ ලාක්ෂණික ගන්ධයට හේතුව ඒවායේ අඩංගු මෙවැනි වාෂ්පශීලී සංයෝගයි. අපේ රටේ නිපදවන ප්‍රධාන සගන්ධ තෙල් වර්ග කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

- කුරුඳු කොළ තෙල් (cinnamon leaf oil)
- කුරුඳු පොතු තෙල් (cinnamon bark oil)
- පැඟිරි තෙල් (citronella oil)
- ගම්මිරිස් තෙල් (pepper oil)
- කරදමුංගු තෙල් (cardamom oil)
- සාදික්කා තෙල් (nutmeg oil)
- කරාබු නැටි තෙල් (clove bud oil)
- යුකැල්ප්ටස් තෙල් (eucalyptus oil)

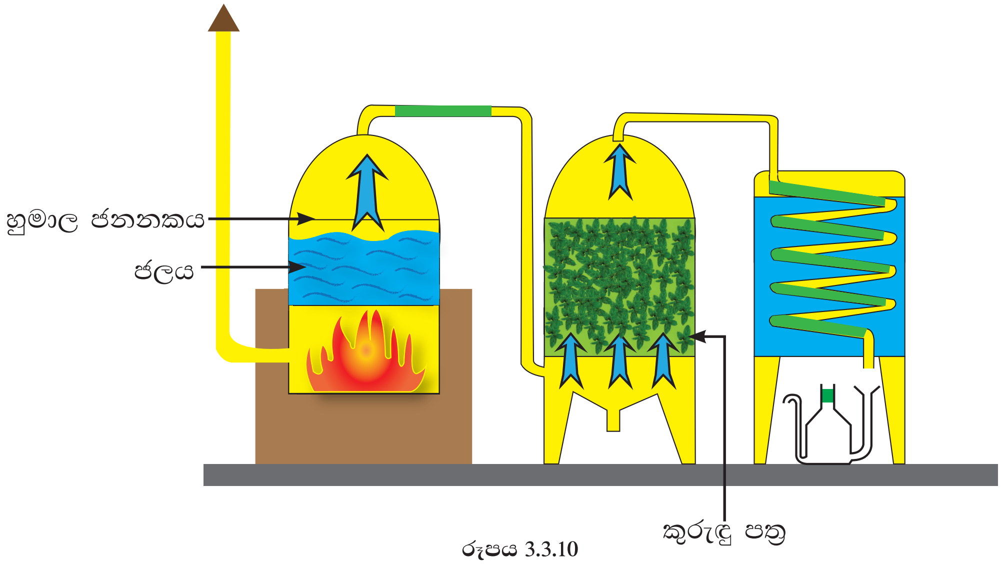
කුරුඳු පොතු තෙල්, ගම්මිරිස් තෙල් හා කරදමුංගු තෙල් ප්‍රධාන වශයෙන් යොදගන්නේ ආහාරයේ රසය සහ සුවඳ වැඩි කරගැනීමට ය. කුරුඳු කොළ තෙල්, ගම්මිරිස් තෙල් හා කරදමුංගු තෙල් ඖෂධීය ගුණයෙන් ද යුක්ත වන අතර ඖෂධීය ආලේප, දන්තාලේප සහ

සබන්වල සුවඳකාරක නිෂ්පාදනය සඳහා බහුල ව යොදු ගැනේ. සගන්ධ තෙල් හමු වන ශාක කොටස් කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

ශාකය/ ශාක	සගන්ධ තෙල් පවතින කොටස/ කොටස්
සැවැන්දරා (Veitiveria)	මුල්
සඳුන් (Sandalwood)	කඳ
කුරුඳු (Cinnamon)	පොතු,මුල් හා කොළ
පැඟිරි (Citronella)	කොළ
සේර (Lemongrass)	කොළ
යුකැලිප්ටස් (Eucalyptus)	කොළ
කරාබුනැටි (Clove)	පුෂ්ප කොටස්
රෝස (Rose)/ සමන්පිච්ච (Jasmine)	මල්
ලෙමන් (Lemon)/ දෙහි (Lime)	ඵල
සාදික්කා (Nutmeg)	බීජ

සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය සඳහා හුමාල ආසවනය හා ද්‍රාවක නිස්සාරණය වැනි වෙන් කිරීමේ ක්‍රමශිල්ප භාවිත වේ. කුරුඳු කොළවලින් තෙල් ලබාගන්නේ එම කොළ අතරින් හුමාලය යැවීමෙනි.

හුමාල ආසවනයෙන් සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය



රූපය 3.3.10

මෙහි දී හුමාල ජනකයෙන් පිටවන හුමාලය රත් වූ ශාක කොටස් මතින් ගමන් කරයි. සගන්ධ තෙල් ජලවාෂ්ප සමඟ මිශ්‍රව 100 ^{0}Cට අඩු උෂ්ණත්වයක දී වාෂ්ප වේ. එම වාෂ්ප මිශ්‍රණය ඝනීභවනය කිරීමෙන් සගන්ධ තෙල් හා ජලය ලැබේ. ඒවා මිශ්‍ර නොවන බැවින් වෙන් වෙන්ව ලබා ගත හැකි ය.

පැවරුම 3.3.5

ශ්‍රී ලංකාවේ කුරුඳු තෙල් නිෂ්පාදනය කරන සාම්ප්‍රදයික ක්‍රමය පිළිබඳ තොරතුරු සොයා බලා ඒ පිළිබඳ වාර්තාවක් සකසන්න.

ද්‍රාවක නිස්සාරණය මගින් සගන්ධ තෙල් ලබාගැනීම

ද්‍රාවක මඟින් නිස්සාරණය කිරීම සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණයේ තවත් ක්‍රමයකි. මේ ක්‍රමයේ දී ඊතර්, ක්ලෝරොෆෝම්, ටොලුයීන් වැනි කාබනික ද්‍රාවක භාවිත කෙරේ. ශාක කොටස් ද්‍රාවකය සමඟ මිශ්‍ර කර සෙලවූ විට සගන්ධ තෙල් ද්‍රාවකය තුළ ද්‍රවණය වේ. ද්‍රාවණය වාෂ්ප කර හැරීමෙන් සගන්ධ තෙල් වෙන් කර ගැනේ.

ඇතැම් ශාක කොටස් සුදුසු පීඩනයක් යටතේ තෙරපීමෙන් ද ඒවායේ අඩංගු වාෂ්පශීලී තෙල් ලබා ගත හැකි ය.

සාරාංශය

- පදාර්ථ සංශුද්ධ පදාර්ථ සහ මිශ්‍රණ ලෙස කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය.
- ස්වාභාවික පරිසරයේ සංශුද්ධ ද්‍රව්‍ය ඉතා අල්ප වන අතර සුලභ ව පවතින්නේ මිශ්‍රණ ලෙස ඇති ද්‍රව්‍ය යි.
- සංඝටක දෙකක් හෝ කීපයක් රසායනිකව වෙනස් නො වී මිශ්‍ර වී ඇති වන ද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණ නම් වේ. සංඝටකවල ඇති භෞතික හා රසායනික ලක්ෂණ මිශ්‍රණය තුළ දී ද එලෙසින් ම පවතී. මිශ්‍රණයක සංඝටක භෞතික ක්‍රම මගින් වෙන් කළ හැකි ය.
- මිශ්‍රණය පුරාම එක ම සංයුතියක් සහිත මිශ්‍රණ සමජාතීය මිශ්‍රණ ලෙස හැඳින් වේ. මිශ්‍රණය පුරාම සංයුතිය ඒකාකාර නොවන මිශ්‍රණ විෂමජාතීය මිශ්‍රණ ලෙස හැඳින් වේ.
- සමජාතීය මිශ්‍රණයක් ද්‍රාවණයක් යනුවෙන් ද හැඳින්වෙන අතර ද්‍රාවණවල ඕනෑම කුඩා කොටසක සාන්ද්‍රණය, වර්ණය, ඝනත්වය, විනිවිද පෙනෙන බව වැනි ලක්ෂණ සමාන වේ.
- ද්‍රාවණයක වැඩිපුර අන්තර්ගත සංඝටකය ද්‍රාවකය ලෙස ද අඩුවෙන් ඇති සංඝටකය ද්‍රාව්‍යය ලෙස ද හඳුන්වනු ලැබේ.
- ද්‍රාව්‍යයක්, ද්‍රාවකයක දිය වීම උෂ්ණත්වය හා ද්‍රාවකයේ හා ද්‍රාව්‍යයේ ධ්‍රැවීය ස්වභාවය මත තීරණය වේ.
- වායුවක ජල ද්‍රාව්‍යතාව ජලය මතුපිට එම වායුවේ පීඩනය, උෂ්ණත්වය යන සාධක මත වෙනස් වේ.
- ද්‍රාවණවල සංයුතිය දැක්වීමට විවිධ ක්‍රම භාවිත වේ. ස්කන්ධ භාගය (m/m), පරිමා භාගය (v/v), මවුල භාගය සහ ස්කන්ධ පරිමා අනුපාතය (m/v) මවුල පරිමා අනුපාතය (n/v) ඒ අතරින් ක්‍රම කීපයකි.

- සංයුතිය දක්වන ක්‍රම අතරින් මවුල - පරිමා අනුපාතය (n/v) සඳහා සාන්ද්‍රණය යන නම ද භාවිත වේ. මෙහි ඒකකය mol dm^{-3} (ඝන ඩෙසිමීටරයට මවුල) වේ.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී විවිධ කටයුතු සඳහා සංයුතිය දන්නා ද්‍රාවණ සෑදිය යුතු වන අතර ඒ සඳහා විද්‍යාගාර ආශ්‍රිත ව විවිධ උපකරණ භාවිත වේ.
- එදිනෙදා ජීවිතයේ දී මෙන්ම විවිධ කර්මාන්තවල දී ද මිශ්‍රණවල සංඝටක වෙන් කිරීම සිදු වේ. ඒ සඳහා විවිධ ක්‍රම භාවිත වේ.
- සහල් ගැරීම, බොල් වී ජලයේ පාවීමට සැලසීම මෙන්ම පෙළීමේ ක්‍රියාව තුළ දී ද සංඝටකවල ඝනත්වය ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් යාන්ත්‍රික ව සංඝටක වෙන් කෙරේ. හැළීම සහ පෙරීම සිදු කරන්නේ සංඝටක අංශුවල විශාලත්වය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමෙනි.
- වාෂ්පීකරණය මගින් සංඝටක වෙන් කළ හැක්කේ ඒවායේ තාපාංක එකිනෙකට වෙනස් වීම නිසයි.
- ස්ඵටිකීකරණය සහ පුනස්ඵටිකීකරණය සඳහා ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය ප්‍රයෝජනයට ගන්නා අතර එහි දී සංතෘප්ත සාන්ද්‍රණය ඉක්මවා යන තුරු සාන්ද්‍රණය වැඩි කරයි.
- ඇතැම් ද්‍රව්‍ය එක් ද්‍රාවකයක ඉහළ ද්‍රාව්‍යතාවක් පෙන්වන අතර තවත් ද්‍රාවකයක අඩු ද්‍රාව්‍යතාවක් පෙන්වයි.
- එක් ද්‍රාවකයක අල්ප වශයෙන් දිය වී ඇති ද්‍රාව්‍යයක් ඉහළ ද්‍රාව්‍යතාවක් ඇති වෙනත් ද්‍රාවකයකට ලබා ගැනීම ද්‍රාවක නිස්සාරණයේ දී සිදු වේ. ඒ සඳහා එම ද්‍රාවක දෙක මිශ්‍ර නො විය යුතු යි.
- ආසවනය මගින් සංඝටක වෙන් කිරීමේ දී මිශ්‍රණ රත් කරන අතර, ඒ ඒ සංඝටකවල තාපාංකයට අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී මිශ්‍රණයෙන් වාෂ්ප වී ඉවත් වන සංඝටක සිසිල් කර ලබා ගැනීම සිදු වේ.
- ආසවන ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගනු ලබන තාක්ෂණික ක්‍රමවල වෙනස්කම් මත සහ සංඝටකවල ලක්ෂණ මත සරල ආසවනය, භාගික ආසවනය සහ හුමාල ආසවනය ලෙස ආකාර තුනකි.
- විශේෂිත කඩදාසියක් මත තබා ඇති මිශ්‍රණයක් හරහා වාෂ්පශීලී ද්‍රාවක ප්‍රවාහයක් ගමන් කරවීම කඩදාසි වර්ණලේඛ ශිල්පයේ දී සිදු කරයි. සංඝටක කඩදසියට (සෙලියුලෝස්) දක්වන ආකර්ෂණයේ ප්‍රබලතාව මත සංඝටක පත්‍රය හරහා ගමන් කරන වේගය වෙනස් වීම හේතුවෙන් සංඝටක එකිනෙකින් වෙන් වෙයි.
- මුහුදු ජලයෙන් ලුණු නිස්සාරනයේ දී වාෂ්පීභවනය හා ස්ඵටිකීකරණය යන වෙන් කිරීමේ ක්‍රම ශිල්ප භාවිත කරයි.
- සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය සඳහා හුමාල ආසවනය භාවිත කරයි.

අභ්‍යාසය

01. පහත සඳහන් වචනවල අර්ථය පැහැදිලි කරන්න.

a. මිශ්‍රණය b. සමජාතීය මිශ්‍රණය c. ද්‍රාවකය
d. ද්‍රාව්‍යය e. ද්‍රාවණය f. ද්‍රාව්‍යතාව

02. සමජාතීය මිශ්‍රණයක හෙවත් ද්‍රාවණයක පවතින ලක්ෂණ දෙකක් ලියන්න.

03. ද්‍රාවකයක් ධ්‍රැවීය හෝ නිර්ධ්‍රැවීය වන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

04. පහත සඳහන් නිරීක්ෂණ විද්‍යාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

a. කොස් කිරි (කොහොල්ලෑ) ජලයෙන් සෝදා හැරිය නොහැකි ය.

b. ස්ටයිරොෆෝම් (රිජිෆෝම්) පෙට්‍රල්වල දිය කළ හැකි ය.

c. සෝඩා බෝතලයක මූඩිය විවෘත කළ සැනින් ද්‍රාවණයෙන් වායු බුබුළු පිට වේ.

05. සහල් ගැරීමෙන් එහි ගල් කැට වෙන් කෙරේ. මෙය යාන්ත්‍රික ක්‍රමයකි. සහල් සහ ගල් කැට යන සංඝටකවල කවර භෞතික ගුණයක් මෙහි දී උපකාර වේ ද?

06. මිශ්‍රණයක සංඝටක වෙන් කරන වාෂ්පීකරණය සහ ආසවනය අතර ඇති සමාන කමක් සහ වෙනස් කමක් ලියන්න.

07. පහත වගුව තුළ ඉදිරිපත් කර ඇති ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

ද්‍රාව්‍යය	මවුලික ස්කන්ධය ($g\ mol^{-1}$)	දියකරන ස්කන්ධය (g)	මවුල ප්‍රමාණය (mol)	අවසන් පරිමාව	ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ($mol\ dm^{-3}$)
NaOH	40	10	$\frac{10}{40} = 0.25$	$200\ cm^3$	$\frac{0.25}{200} \times 1000 = 1.25$
$CaCl_2$	111	27.75	$\frac{27.75}{111} = 0.25$	$500\ cm^3$	
Na_2CO_3	106	53	$\frac{53}{106} = 0.5$	$2\ dm^3$	
HCl	36.5	36.5	$\frac{36.5}{36.5} = 1.0$	$0.5\ dm^3$	

08. මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ්වල ($MgCl_2$) 0.5 $mol\ dm^{-3}$ යන සංයුතිය ඇති ජලීය ද්‍රාවණයක $500\ cm^3$ක් පිළියෙල කළ යුතු ව ඇත. මේ සඳහා ගත යුතු මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ් ස්කන්ධය සොයන්න.

(Mg = 24, Cl = 35.5)

09. ස්ඵටිකීකරණය මගින් සංඝටක වෙන් කළ හැකි මිශ්‍රණය/මිශ්‍රණ තෝරන්න.

a) ලුණු සහ ජලය මිශ්‍රණය b) මද්‍යසාර සහ ජලය මිශ්‍රණය

c) ඇසිටික් අම්ලය සහ ජලය මිශ්‍රණය d) කොපර් සල්ෆේට් සහ ජලය මිශ්‍රණය

10. ලුණු නිෂ්පාදනයේ දී එක් එක් තටාකවල ලවණ කීපයක් අවක්ෂේප වේ. එසේ අවක්ෂේප වන $CaCO_3$, $CaSO_4$, NaCl සහ $MgCl_2$ යන ලවණ ද්‍රාව්‍යතාව අඩුවන පිළිවෙළට සකසන්න.

11. ලුණු නිපදවීමේ දී අවක්ෂේප වන $CaCO_3$, $CaSO_4$, NaCl සහ $MgCl_2$ යන සංයෝග වලින් වායුගෝලීය ජල වාෂ්ප සමග දිය වී යන (අවද්‍රාවක ගුණය ඇති) සංයෝග/ සංයෝගය කුමක් ද?

12. ඔබට එක්තරා ලවණයක සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක් දී ඇත. මෙම ද්‍රාවණයේ එම ලවණ තවත් සුළු ප්‍රමාණයක් දිය කිරීමට කුමක් කළ හැකි ද?

13. අයඩීන් ජලයේ හොඳින් දිය නො වේ. අයඩීන් වැඩි ප්‍රමාණයක් දිය කළ හැකි ද්‍රාවක දෙකක් ලියන්න.

14. ද්‍රාවක නිස්සාරණය භාවිත වන අවස්ථා දෙකක් ලියන්න.

15. සංයෝගයක් දැනට පවතින ද්‍රාවකයෙන් දෙවැනි ද්‍රාවකයකට වෙන් කර ගැනීමේ දී පවතින ද්‍රාවකය හා දෙවැනි ද්‍රාවකය කුමන ගුණයන්ගෙන් සමන්විත විය යුතු ද?

16. ආසවනයෙන් සංඝටක වෙන් කිරීමේ දී එම සංඝටකවල කවර භෞතික ගුණයක් ප්‍රයෝජනයට ගැනේ ද?

17. සරල ආසවනය සහ භාගික ආසවනය අතර ඇති සමානකමක් සහ වෙනස්කමක් සඳහන් කරන්න.

18. පාසල් විද්‍යාගාරයේ දී ලීබිග් කන්ඩෙන්සරය ආසවනය සඳහා ඇටවීමේ දී සිරසට ආනත ව සවි කර ඉහළ කෙළවරෙන් ඊට වාෂ්පය ඇතුළු කෙරේ. ජලය ඇතුළු කරන්නේ පහළිනි. මෙසේ,

a) ඉහළින් වාෂ්ප ඇතුළු කිරීමේ සහ

b) පහළින් ජලය ඇතුළු කිරීමේ

ඇති වැදගත්කම කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

19. ශ්‍රී ලංකාවේ හුමාල ආසවනය මගින් වෙන් කර ගන්නා සගන්ධ තෙල් වර්ග කීපයක් නම් කරන්න.

20. වෙළඳපොළේ විකිණීමට ඇති ටොෆියක අඩංගු සංඝටක පිළිබඳව සොයාබැලීමට භාවිත කළ හැකි වෙන් කිරීමේ ශිල්ප ක්‍රමය කුමක් ද?

පාරිභාෂික ශබ්ද මාලාව	
සමජාතීය	Homogeneous
විෂමජාතීය	Heterogeneous
සංඝටක	Components
ද්‍රාවණය	Solution
ද්‍රාවකය	Solvent
ද්‍රාව්‍යය	Solute
ද්‍රාව්‍යතාව	Solubility
කාබනික ද්‍රාවක	Oganic Solvents
අකාබනික ද්‍රාවක	Inoganic Solvents
සාන්ද්‍රණය	Concentration
ආසුතය	Distillate/ Condensate
ස්ඵටිකීකරණය	Crystallization
පුනස්ඵටිකීකරණය	Recrystallization
අවක්ෂේප වීම	Precipitation
ද්‍රාවක නිස්සාරණය	Solvent Extraction
සරල ආසවනය	Distillation
භාගික ආසවනය	Fractional Distillation
හුමාල ආසවනය	Steam distillation
වර්ණලේඛ ශිල්පය	Chromatography